

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH VĚD

Ústav porodní asistence

Kristýna Mrňková

Apendicitida v graviditě

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Mgr. Renata Hrubá, Ph.D.

Olomouc 2022

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a použila jen uvedené bibliografické a elektronické zdroje.

V Olomouci 27. dubna 2022

podpis

Ráda bych poděkovala vedoucí bakalářské práce, Mgr. Renatě Hrubé, Ph.D., za odborné vedení, poskytnutí cenných rad a psychickou podporu.

ANOTACE

Typ závěrečné práce:	Bakalářská práce
Téma práce:	Těhotenství a porod u ženy s apendicitidou
Název práce:	Apendicitida v graviditě
Název práce v AJ:	Appendicitis in pregnancy
Datum zadání:	2021-11-30
Datum odevzdání:	2022-04-27
Vysoká škola, fakulta, ústav:	Univerzita Palackého v Olomouci Fakulta zdravotnických věd Ústav porodní asistence
Autor práce:	Mrňková Kristýna
Vedoucí práce:	Mgr. Renata Hrubá, Ph.D.
Oponent práce:	Mgr. Kateřina Janoušková
Abstrakt v ČJ:	Přehledová bakalářská práce se zabývá problematikou apendicitidy v těhotenství. Akutní apendicitida se řadí mezi nejčastější náhlé příhody břišní, které se v těhotenství vyskytují. Práce předkládá poznatky o diagnostice, terapii a komplikacích apendicitidy v těhotenství. Ze získaných informací vyplývá, že diagnostika apendicitidy v těhotenství je obtížná a ne zahájení včasné chirurgické intervence s sebou nese vysoké riziko mateřských a fetálních komplikací. Teoretické informace byly čerpány z elektronických vědeckých databází BMČ, EBSCO, GOOGLE Scholar a PubMed.
Abstrakt v AJ:	The overview bachelor thesis deals with the issue of appendicitis in pregnancy. Acute appendicitis is one of the most common sudden abdominal events that occurs during pregnancy. The work presents knowledge about the diagnosis, therapy and complications of appendicitis in pregnancy. The information obtained shows that the diagnosis of appendicitis in pregnancy is difficult and

failure to initiate early surgery carries a high risk of maternal and fetal complications. Theoretical information was drawn from the electronic scientific databases BMČ, EBSCO, GOOGLE Scholar and PubMed.

Klíčová slova v ČJ:

apendicitida v těhotenství, bolesti břicha, těhotná žena, laparoskopická apendektomie, komplikace těhotenství, negativní apendektomie

Klíčová slova v AJ:

appendicitis in pregnancy, abdominal pain, pregnancy woman, laparoscopic appendectomy, pregnancy complications, negative appendectomy

Rozsah:

37 stran/0 příloh

OBSAH

ÚVOD	7
1 POPIS REŠERŠNÍ ČINNOSTI.....	9
2 APENDICITIDA V OBDOBÍ TĚHOTENSTVÍ	11
2.1 Diagnostika apendicitidy v těhotenství.....	13
3 TERAPIE APENDICITIDY BĚHEM TĚHOTENSTVÍ.....	19
3.1 Laparoskopická apendektomie	19
3.2 Konzervativní terapie	22
4 KOMPLIKACE APENDICITIDY V TĚHOTENSTVÍ.....	25
5 VÝZNAM A LIMITACE DOHLEDANÝCH POZNATKŮ	30
ZÁVĚR	31
REFERENČNÍ SEZNAM.....	32
SEZNAM ZKRATEK	37

ÚVOD

Akutní apendicitida (AA) se řadí mezi náhlé příhody břišní (NPB). Mezi nejčastější NPB v těhotenství řadíme akutní apendicitidu a akutní cholecystitidu (Tirpák, 2020, s. 31). NPB jsou stavy, které vznikají náhle zpravidla z plného zdraví, typický je pro ně rychlý průběh a hlavním symptomem je obvykle abdominopelvicí bolest (Rosendorf, 2020, s. 131). AA je nejčastější chirurgickou komplikací v těhotenství, která vyžaduje urgentní intervenci (Majerník, 2012, s. 329; Akin, 2021, s. 1; Hernandez, 2021, s. 1). Vzhledem k tomu, že apendicitida se vyskytuje ve všech věkových skupinách, může se onemocnění projevit i u těhotné ženy. Těhotenství jako takové se však nepodílí na zvyšování incidence zánětu apendixu. Incidence AA se pohybuje v rozmezí 1:1500–1600 porodů v případě, že je diagnóza apendicitidy potvrzena předoperačně. Pokud jde pouze o podezření na AA jsou čísla poněkud vyšší (Roztočil, 2020, s. 208). V těhotenství bývá průběh rychlejší, závažnější a riziko perforace apendixu je oproti běžné populaci častější (Kovářová, 2013, s. 87). Vzhledem k závažnosti NPB je důležitá rychlá diagnostika a na ni navazující adekvátní intervence. Především v těhotenství má časový faktor značný význam, neboť je ohroženo zdraví a život jednak matky, tak plodu (Rosendorf, 2020, s. 131). V souvislosti s výše uvedenými skutečnostmi je možné položit si otázku: Jaké existují aktuální publikované poznatky o apendicitidě v těhotenství?

Cílem bakalářské práce je sumarizovat aktuální dohledané publikované poznatky o diagnostice, terapii a komplikacích apendicitidy v těhotenství.

Cíl práce byl specifikován v dílčích cílech:

Cíl 1: Sumarizovat aktuální dohledané publikované poznatky o diagnostice apendicitidy v těhotenství.

Cíl 2: Sumarizovat aktuální dohledané publikované poznatky o apendicitidě a její léčbě v těhotenství.

Cíl 3: Sumarizovat aktuální dohledané publikované poznatky o komplikacích, vznikajících v důsledku apendicitidy u těhotné ženy a plodu.

Vstupní literatura

1. BINDER, Tomáš a kolektiv, 2020. Nemoci v těhotenství: a řešení vybraných závažných peripartálních stavů. 1. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-2009-3.
2. PROCHÁZKA, Martin a kolektiv, 2020. Porodní asistence. 1. Praha: Maxdorf. Jessenius. ISBN 978-80-7345-618-4.

3. ROZTOČIL, Aleš a kolektiv, 2017. Moderní porodnictví. 2., přepracované a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-5753-7.

1 POPIS REŠERŠNÍ ČINNOSTI

VYHLEDÁVACÍ KRITÉRIA

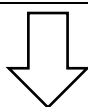
Klíčová slova v ČJ: apendicitida v těhotenství, bolesti břicha, těhotná žena, laparoskopická apendektomie, komplikace těhotenství, negativní apendektomie

Klíčová slova v AJ: appendicitis in pregnancy, abdominal pain, pregnancy woman, laparoscopic appendectomy, pregnancy complications, negative appendectomy

Jazyk: český, slovenský, anglický

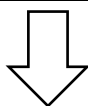
Období: 2012-2022

Další kritéria: plně dostupný text, recenzovaná periodika

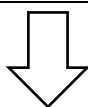


DATABÁZE

BMČ, EBSCO, GOOGLE Scholar a PubMed



Nalezeno 122 článků.



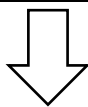
VYŘAZUJÍCÍ KRITÉRIA

duplicitní dokumenty

kvalifikační práce

obsahová nekompatibilita s cíli práce

celkem vyřazeno 83 dokumentů



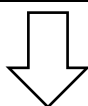
SUMARIZACE POUŽITÝCH DATABÁZÍ A DOHLEDANÝCH DOKUMENTŮ

BMČ – 8 dokumentů

EBSCO – 6 dokumentů

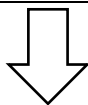
GOOGLE Scholar – 2 dokumenty

PubMed – 23 dokumentů



SUMARIZACE DOHLEDANÝCH PERIODIK A DOKUMENTŮ

Abdominal Imaging – 1 dokument
American Journal of Perinatology – 1 dokument
American Journal of Perinatology Reports – 1 dokument
An International Journal of Obstetrics & Gynaecology – 1 dokument
Annals of Surgery – 1 dokument
Archives of Gynecology and Obstetrics – 2 dokumenty
Clinical Anatomy – 1 dokument
Clinical Practice and Cases in Emergency Medicine – 1 dokument
Cureus – 1 dokument
Current Surgery Reports – 1 dokument
Emergency Radiology – 2 dokumenty
Facts Views Vis ObGyn – 1 dokument
Gynekolog – 1 dokument
International Journal of Surgery – 1 dokument
Journal of Minimal Access Surgery – 1 dokument
Journal of Visceral Surgery – 2 dokumenty
Journal of the Korean Surgical Society – 1 dokument
The American Journal of Medicine – 1 dokument
The American Journal of Surgery – 1 dokument
The Medical Bulletin of Sisli Etfal Hospital – 1 dokument
The Surgeon – 1 dokument
Praktická gynekologie – 2 dokumenty
Rozhledy v chirurgii – 4 dokumenty
Sestra – 1 dokument
Slovenská chirurgia – 2 dokumenty
Surgical Endoscopy – 2 dokumenty
Vnitřní lékařství – 1 dokument
World Journal of Surgery – 3 dokumenty



Pro tvorbu teoretických východisek bylo použito 39 článků a 2 odborné knihy.

2 APENDICITIDA V OBDOBÍ TĚHOTENSTVÍ

Autoři se shodují, že AA se vyskytuje nejčastěji u žen ve druhém trimestru gravidity (Kovářová, 2013, s. 87, Hlistová; 2015, s. 107, Akin, 2021, s. 1). Tomu odpovídá například i výsledek studie z Turecka. Studie zahrnovala 21 těhotných žen s AA, které následně podstoupily i apendektomii, z nichž 16 žen (76,2 %) se potýkalo s AA během druhého trimestru (Kozan, 2020, s. 457–462). Avšak diagnózu AA lze stanovit kdykoli v průběhu těhotenství (Akin, 2021, s. 1). V Anglii Zingone zkoumal výskyt AA u těhotných žen ve fertilním věku. U těhotných žen ve věku 15–44 let byla absolutní míra apendicitidy o 35 % nižší než u žen, které těhotné nebyly. Riziko apendicitidy bylo nejvyšší během prvního a druhého trimestru, během třetího trimestru se snižovalo (Zingone, 2015, s. 333). Korejská studie zjistila, že prevalence AA u těhotných žen (96 na 100 000) byla významně nižší než u netěhotných žen (206 na 100 000) (Yuk, 2013, s. 75–79). Podobně Moltubak et al prokázali nižší výskyt AA v těhotenství, s nejnižším výskytem během 3. trimestru. Autoři dále zjistili, že výskyt apendicitidy po porodu se zvýšil na podobnou míru jako u netěhotných žen (Moltubak, 2020, s. 2607). Abbasi et al zaznamenali vyšší míru výskytu AA u hispánských a černošských těhotných žen (Abbasi, 2014, s. 1510).

Abbasi et al uvádí, že významným demografickým prediktorem AA v těhotenství je věk žen nad 35 let, což je v rozporu s nejvyšší incidencí apendicitidy v běžné populaci, která se typicky vyskytuje ve druhé a třetí dekádě života. Dále byla AA v těhotenství častější u obézních žen s BMI vyšším než 30 (Abbasi, 2014, s. 663).

Appendix vermiformis je slepě zakončená výchlípka, vycházející ze slepého střeva, která se vyvinula v embryonálním životě. Appendix má kónický tvar s širokým vyústěním do céka (Lukáš, 2015, s. 703). Červovitý výběžek slepého střeva může mít proměnlivou délku, v rozmezí od 5 do 35 cm, jeho průměrná délka je 9 cm. Typicky vzniká v blízkosti ileocekální chlopně. Jeho počátek je relativně konstantní (Deshmukh, 2014, s. 545). Uložení přívěsku je však poněkud variabilní, může se nacházet v různých polohách, např. v subcékální, retrocékální, laterocékální, subhepatální, precékální nebo mezocékální poloze (Lukáš, 2015, s. 703). Červovitý přívěsek byl dlouho považován za evoluční pozůstatek s malým nebo žádným relevantním významem, který však mnohdy způsobuje komplikace, které jsou život ohrožující (Barlow, 2013, s. 838). Nicméně appendix po narození ve své stěně obsahuje podstatné množství lymfoidní tkáně. Předpokládá se, že appendix může plnit určitou funkci v imunitním systému (Lukáš, 2015, s. 703). Lymfatická tkáň appendixu se podílí na zrání B lymfocytů a produkci imunoglobulinu A. Denně appendix vylučuje 2–3 ml hlenu (Deshmukh, 2014, s. 543).

Lymfatické tkáně postupně do 15 let věku ubývá a je nahrazována vazivem (Lukáš, 2015, s. 703). Na začátku těhotenství zůstává slepé střevo na svém obvyklém místě v pravém dolním kvadrantu dutiny břišní, ale přirozeným progresem gravidity dochází k růstu dělohy, což může mít za následek vytěsnění a nepředvídatelné přemístění mnoha intraabdominálních struktur včetně apendixu. Atypické umístění apendixu tak může způsobovat různorodou symptomatologii (Konrad, 2015, s. 3362).

Jako nejčastější příčina vzniku AA je uváděna obstrukce lumen apendixu. Zvyšujícím se intraluminálním tlakem dochází k arteriální obstrukci a následné ischemii. Pronikáním střevních bakterií poškozenou sliznicí vzniká intramurální zánět následovaný gangrénou. Dle pokročilosti zánětu je popisována apendicitida katarální, flegmonózní, ulceroflegmonózní či gangrenózní (Procházka, 2020, s. 334).

AA je typicky charakterizovaná nejistým diskomfortem v okolí pupku či nadbříšku, dále nauzeou a nechutenstvím. V řádu hodin dochází k přemístění bolesti do pravého podbříšku, zde se ohraničí a způsobuje při kašli či chůzi obtíže. Zmiňované typické příznaky, při atypické poloze apendixu, mohou být pozměněny. Například při pánevní poloze apendixu se mohou objevovat příznaky uroinfekce či průjem (Procházka, 2020, s. 334).

Symptomatologie AA se v první polovině těhotenství výrazně nemění od žen netěhotných. Ve druhé polovině gravidity, však vlivem rostoucí dělohy, nastávají změny, které působí diagnostické obtíže a klasické příznaky NPB mizí. (Hofierková, 2016; s. 50-60, Hlistová, 2015, s. 107). U těhotných žen je méně pravděpodobné, že budou mít klasický projev apendicitidy. Nejběžnější symptom apendicitidy, jako je bolest břicha v pravém dolním kvadrantu břicha, se však u většiny těhotných žen vyskytuje poblíž McBurneyho bodu, bez ohledu na fázi těhotenství stejně jako u běžné populace (Akin, 2021, s. 3-4). Bolest v pravém dolním kvadrantu se objevuje v 69 %, jindy naopak peritoneální příznaky zcela chybí (Hlistová, 2015, s. 107). V těhotenství se bolesti břicha vyskytují poměrně často a jejich diferenciální diagnostika je velmi obtížná (Hofierková, 2016, s. 58-60). Rektální či vaginální vyšetření není doprovázené takovou bolestivostí, jak je tomu obvykle u běžné populace, protože apendix je vytlačován z pánve těhotnou dělohou. V 6. měsíci se apendix nachází v úrovni pupku a v 8.–9. měsíci je umístěn v pravém hypochondriu. Při retrocékální poloze apendixu, může být apendicitida maskovaná bolestmi v boku či zádech, které mohou vést lékaře k záměně s pyelonefritidou (Hofierková, 2016, s. 60).

V 58 % se vyskytují nespecifické příznaky, jako je zvracení a zácpa (Hlistová, 2015, s. 107). V 1. trimestru těhotenství se však běžně nauzea a zvracení vyskytují s odhadovanou prevalencí 50–75 % (Bouyou, 2015, s. 107). V těhotenství bývá také pouze mírná leukocytóza (Lukáš, 2015, s. 706). Leukocyturie se objevuje v 58 % a ve 38 % bakteriurie. Dále se může objevovat rozdíl teplot mezi rektálně a axilárně měřenou teplotou, který je větší než 0,5 °C (Hlistová, 2015, s. 107).

2.1 Diagnostika apendicitidy v těhotenství

U těhotné pacientky s apendicitidou je nejdůležitějším prvním krokem přesná a rychlá diagnostika (Hernandez, 2021, s. 6). Diagnostika AA je náročná, zahrnuje syntézu klinických, laboratorních a radiologických nálezů (Akin, 2021, s. 1). Autoři se shodují, že diagnostika AA v těhotenství bývá komplikovaná a obtížná z hlediska stejné symptomatologie, kterou obvykle nalézáme u fyziologického těhotenství. Především je to nauzea, zvracení a bolesti břicha, dále mluvíme o fyziologické leukocytóze, tendenci k hypotenzi a tachykardii (Majerník, 2012, s. 329; Akin, 2021, s. 3-4). Diagnostické obtíže mohou vzniknout zejména ve druhém a třetím trimestru, v důsledku atypických příznaků spojených se změnami polohy appendixu (Rege, 2020, s. 56). Vlivem zvětšující se gravidní dělohy dochází k posunu céka a appendixu kraniálním směrem, bolesti nejsou přítomny v obvyklém bodě, ale laterálněji v dutině břišní (Lukáš, 2015, s. 706).

Těhotné ženě s neurčitými bolestmi v podbřišku je nezbytné odebrat podrobnou anamnézu (Hofierková, 2016, s. 59-60). Nelze opomenout osobní, farmakologickou, alergickou či gynekologickou anamnézu. Z nynějšího onemocnění je důležitým údajem časový faktor, tedy začátek potíží, dále subjektivní a objektivní příznaky a jejich charakter (Procházka, 2020, s. 333). Důraz je kladen na gestační stáří plodu a s tím související diferenciální diagnostiku (Zonča, 2015, s. 6).

Ačkoli neexistuje žádný specifický laboratorní marker pro diagnostiku AA, vyšetřují se různé parametry, a to zejména počet bílých krvinek (WBC), C-reaktivní protein (CRP), poměr neutrofilů a lymfocytů (NLR) a poměr krevních destiček a lymfocytů (PLR), které se používají k diagnostice AA u běžné populace (Akin, 2021, s. 2). Laboratorní nález může pomoci v diferenciální diagnostice, nicméně v těhotenství je řada hodnot zvýšená (Hofierková, 2016, s. 60). Jedná se například o fyziologickou leukocytózu. Diagnostický význam má až při hodnotách leukocytů nad 15×10^9 l (Hlistová, 2015, s. 107). V laboratorní diagnostice je tedy důležité dynamické sledování počtu leukocytů a hodnot CRP. Na hodnoty CRP fyziologická gravidita

vliv nemá. Dále je v těhotenství zvýšená sedimentace a přítomnost krevních elementů v moči (Hofierková, 2016, s. 60). Akin et al zkoumali diagnostickou hladinu laboratorních parametrů v detekci AA u těhotných žen. V uvedené studii však nebyly laboratorní parametry WBC, NLR, PLR shledány významnými pro diagnostiku AA u těhotných pacientek (Akin, 2021, s. 2). Což potvrzuje i nizozemská studie, ve které zánětlivé markery neměly žádnou výpovědní hodnotu pro diagnostiku AA u těhotných žen (Aggenbach, 2015, s. 87). Naopak Theilen et al prokázali, že hodnota počtu bílých krvinek vyšší než 18×10^9 l byla jedním z nejdůležitějších parametrů pro diagnostiku AA u těhotných žen (Theilen, 2017, s. 523).

Provádí se obvyklé fyzikální vyšetření. Při vyšetřování by neměl být opomenutý fakt, že u těhotných žen známky peritoneálního dráždění nejsou tak intenzivní jako u ostatních pacientů. Je to způsobeno distenzí a elevací břišní stěny. Zvětšená děloha zabraňuje přímému kontaktu patologického procesu s břišní stěnou a částečně tak eliminuje známky peritoneálního dráždění. Proto je někdy doporučováno provádět vyšetření těhotné pacientky na pravém nebo levém boku (Zonča, 2015, s. 6-7). Diagnostika AA je založena na hluboké palpační citlivosti za pravou hranou děložní, která se zvyšuje v okamžiku náhlého odtažení ruky od břišní stěny, tzv. **Blumbergovo znamení**. Dále se provádí **Aldersův test**, kdy je těhotná žena přetáčena na levý bok za stálého tlaku na bolestivé místo. Jestliže bolest ustane, jedná se o bolesti děložního původu, bolest není známkou AA. **Sitkovského příznak** se provádí tak, že je těhotná žena přetáčena na opačnou stranu, tedy na pravý bok, jestliže se objeví bolest v ileocékální krajině, svědčí bolest pro AA. **Peterův příznak** se typicky objevuje při poklepu na levou hranu děložní, kdy se přenáší vlněním plodové vody tlak na hranu pravou, což způsobuje při AA bolest (Hlistová, 2015, s. 107; Jana Hofierková 2016, s. 60). Dále se při diagnostice AA vyšetřuje **Pleniésovo znamení**, které lze prokázat při poklepu na břišní stěnu, poklep je doprovázen bolestivostí. A **Rowsingovo znamení**, kdy palpačním tlakem v oblasti levého podbřišku je vyvolána bolest v pravém podbřišku. Pohledem lze zaznamenat omezení dechové vlny v pravém hypogastriu. Především v pokročilejším těhotenství je zmiňované objektivní vyšetření pohledem obtížně hodnotitelné. Dále se při vyšetření per rectum zjišťuje, zda je přítomné bolestivé prosáknutí Douglasova prostoru (Procházka, 2020, s. 334).

Zobrazovací metody

Stanovení dřívější diagnózy vede k lepší prognóze, což je považováno za základní princip při vyšetřování břicha. Přesná diagnóza obvykle vyžaduje diagnostické zobrazení zahrnující ultrazvukové vyšetření, vyšetření pomocí počítačové tomografie nebo magnetickou

rezonanci (Pearl, 2017, s. 3). Zobrazovací metody představují velmi důležitou diagnostickou roli při často nejasném klinickém obrazu NPB u gravidních žen. Zobrazovací metody použité v těhotenství by měly být bezpečné jak pro těhotnou ženu, tak i pro plod (Zonča, 2015, s. 7). Před provedením jednotlivých diagnostických metod by měly být zváženy rizika a přínosy pro plod a matku (Pearl, 2017, s. 3). Ukazatelé kvalitní diagnostiky jsou nízký počet histologicky hodnocených appendixů bez patologického nálezu a nízký počet progresivních stádií apendicitid, jako jsou gangrenózní a perforovaná apendicitida (Rosendorf, 2020, s. 135).

U těhotných žen je preferovanou metodou první volby **sonografie** (Majerník, 2012, s. 329). Ačkoli může být appendix v těhotenství kvůli anatomickým změnám obtížně zobrazitelný, stále zůstává nejběžnější používanou zobrazovací modalitou k diagnostice AA ultrasonografie (Akin, 2021, s. 1). V těhotenství má vyšetření značný význam (Kovářová, 2013, s. 86). Využití je nejspolehlivější v prvním trimestru a na začátku druhého trimestru. Ve druhém a převážně třetím trimestru těhotenství má ultrazvuk (UZ) omezenou použitelnost, z důvodu časté nemožnosti appendix vizualizovat. Uváděná diagnostická účinnost UZ pro detekci apendicitidy v těhotenství se dle autorů značně liší. Variabilní úspěšnost této techniky se zdá být primárně způsobena obtížnou vizualizací appendixu v důsledku změn polohy s postupujícím těhotenstvím (Lehnert, 2012, s. 296-298). Při dobré vizualizaci appendixu dosahuje vyšetření až 98% senzitivity (Hofierková, 2016, s. 59-60). U těhotných pacientek s bolestí v pravém podbříšku lze appendix zobrazit až v 60 % případů, ale vyšetření neprůkazná pro apendicitidu mohou dosahovat až 90 % (Pearl, 2017, s. 3). Retrospektivní studie z USA poukazuje na omezenou použitelnost UZ pro diagnostiku AA u těhotných žen. Zejména kvůli zmiňované vzácné vizualizaci appendixu. Studie zahrnovala 99 těhotných žen od roku 2001 do roku 2011, které se během druhého (≥ 14 týdnů gestace) nebo třetího trimestru účastnily ultrazvukového vyšetření pravého dolního kvadrantu břicha pro zhodnocení appendixu. Hodnotila se přesnost UZ správně diagnostikovat AA při vizualizaci appendixu. Průměrný gestační věk při vyšetření byl 23 týdnů (± 7 týdnů) a průměrný věk matky byl 28 let ($\pm 6,6$ let). Vizualizace appendixu nebyla úspěšná v 97 %, tedy u 96 těhotných žen UZ appendix nezobrazil. Přičemž jen u 2 z 3 žen byla následně patologicky apendicitida prokázána (Lehnert, 2012, s. 293). Výhodou vyšetření je však snadná dostupnost, relativně nízká cena, neinvazivní přístup a zobrazení v pohybu. Nevýhodné je vyšetření zejména u obézních pacientek, při vyšším množství plynu ve střevech a v pokročilém stádiu těhotenství (Kovářová, 2013, s. 86). Pokud s řádně provedenou anamnézou, fyzikálním a ultrazvukovým vyšetřením zůstává diagnóza nejistá, mělo by být zváženo provedení další zobrazovací metody pro stanovení přesné diagnózy (Pearl, 2017, s. 3).

V případě neprůkazného ultrazvukového nálezu je další preferovanou zobrazovací metodou **magnetická rezonance** (MRI). Je bezpečná a v porovnání s ultrazvukovým vyšetřením je přesnější, avšak finančně nákladnější (Kovářová, 2013, s. 86). Výhodou MRI stejně jako u UZ je to, že nedochází k vyzařování ionizujícího záření (Konrad, 2015, s. 3361). MRI poskytuje vynikající zobrazení měkkých tkání bez využití ionizujícího záření a je bezpečná pro využití u těhotných pacientek (Pearl, 2017, s. 5). Při použití MRI k diagnostice apendicitidy v těhotenství se míra senzitivity a specifity pohybuje v rozmezí 50 % - 95 % a 93 % - 100 % (Flexer, 2014, s. 84). Studie Konrad et al z USA uvádí schopnost MRI zobrazit appendix se 100% senzitivitou a 98% specifitou (Konrad, 2015, s. 3361). Přípravky podávány intravenózně, obsahující gadolinium, prochází placentou a mohou působit teratogenně. Jejich používání během těhotenství by mělo být omezeno na vybrané případy, kdy je to považováno za nezbytně nutné. Někteří autoři vyjadřují znepokojení nad škodlivými účinky akustického hluku na plod. Žádné nepříznivé účinky techniky MRI na vývoj plodu však popsány nebyly. Zlepšení techniky učinilo MRI upřednostňovanou pokročilou zobrazovací modalitou u těhotných pacientek. Se zvyšující se zkušeností s abdominální MRI se zlepšila diagnostická přesnost. V naléhavých případech vykazuje MRI stejnou nebo lepší přesnost v diagnostice netraumatické abdominální patologie ve srovnání s CT vyšetřením nebo ultrazvukem. Pokud je k dispozici metoda MRI, měla by být při vyšetření těhotné pacientky s bolestí břicha použita místo CT vyšetření (Pearl, 2017, s. 5; Konrad, 2015, s. 3361).

CT vyšetření by nemělo být počáteční zobrazovací modalitou pro těhotnou pacientku. Vzhledem k užitečnosti ultrazvuku a MRI v diagnostice bolesti břicha u těhotné pacientky by CT vyšetření mělo být vyhrazeno pro naléhavé případy nebo případy, kdy MRI není k dispozici (Pearl, 2017, s. 4-5). Navzdory vysoké diagnostické přesnosti CT je tato metoda obvykle uvážlivě využívána k minimalizaci vystavení plodu radiaci, což potenciálně přispívá k opožděnému určení diagnózy a následující léčby (Lehnert, 2012, s. 294). CT má v diagnostice apendicitidy senzitivitu 91 % a specifitu 90 % (Lotfipour, 2018, s. 112). Přestože CT vyšetření má vysokou přesnost v diagnostice AA, rizika ionizujícího záření spojená s jmenovanou zobrazovací technikou vyžadují v těhotenství zvážení alternativních technik (Akin, 2021, s. 4).

Expozice plodu ionizujícímu záření může mít za následek vznik chromozomálních mutací, neurologických abnormalit a dále může podněcovat riziko dětské leukémie. Bylo doporučeno, aby kumulativní radiační dávka pro plod během těhotenství byla omezena na 50-100 miligray (mGy). Přičemž radiační expozice plodu při CT vyšetření pánve se může pohybovat okolo 20 mGy, při kompletním vyšetření břicha a pánve může dosáhnout až 50 mGy.

Vysoká dávka záření může ovlivnit teratogenezi. Nejvyšší fetální mortalita nastává při expozici během prvního týdne po početí. Více než 99 % plodů není ovlivněno dávkami záření nižšími než 20 mGy. Nejcitlivější časové období pro teratogenezi centrálního nervového systému je mezi 10. a 17. týdnem těhotenství, a právě v tomto období je třeba se vyvarovat rutinnímu rentgenovému vyšetření (Pearl, 2017, s. 4-5).

V běžné populaci bývá indikace k operaci u pacientů s NPB mnohdy jednoznačná již na základě anamnézy a klinického vyšetření. Nicméně v některých případech, jako je právě těhotenství, není indikace k operaci zcela jednoznačná, a proto musí těhotná žena podstoupit řadu diagnostických algoritmů (Zonča, 2015, s. 5).

Diferenciální diagnostika

Vzhledem k tomu, že diagnóza apendicitidy může často klinicky napodobovat řadu jiných onemocnění, je důležité porozumět fyziologickým a anatomickým změnám, které v těhotenství vznikají, aby bylo možné stav správně diagnostikovat. Rychlá, rozhodná a přesná léčba apendicitidy u těhotné pacientky je nezbytná k prevenci komplikací v těhotenství (Hernandez, 2021, s. 1). Diferenciální diagnostika abdominálních bolestí v graviditě je poměrně rozsáhlá, (Hofierková, 2016, s. 59) jsou uváděny desítky nemocí (Lukáš, 2015, s. 706). V rámci diagnostiky bolestí břicha u gravidních žen musí být kladen důraz na prvotní vyloučení naléhavých porodnických stavů, které mohou být pro matku život ohrožující (Miloudi, 2012, s. 278).

V časně fázi těhotenství je nutné odlišit apendicitidu od ektopického těhotenství, septického abortu s peritonitidou či akutní močové retence při retroverzi dělohy (Zonča, 2015, s. 6). Opomenout by se neměla ani ruptura ovariálního folikulu, torze ovariální cysty, salpingitida či pánevní záněty (Lukáš, 2015, s. 706). Diferenciální diagnostika v pozdější fázi těhotenství musí zvážit následující stavy, a to degeneraci myomu dělohy, abrupci placenty, placentu percreta, HELLP syndrom, rupturu dělohy, chorioamionitis (Zonča, 2015, s. 6).

Vyloučit se dále musí stavy z gastrointestinální příčiny, jedná se zejména o akutní cholecystitidu, akutní pankreatitidu, gastroenteritidu, ileus, divertikulitidu, zánětlivé střevní onemocnění (Crohnova nemoc, celiakie) (Zonča, 2015, s. 6; Hofierková, 2016, s. 59). Dále AA v těhotenství může být snadno zaměnitelná s onemocněním vývodných cest močových. Bolesti břicha mohou svědčit pro infekce močového traktu, renální koliku či hydronefrózu (Hofierková, 2016, s. 59; Roztočil, 2020, s. 208). V neposlední řadě je nutné vyloučit vaskulární patologie, a to aneurysma sleziny či disekci aneurysmatu aorty (Bouyou, 2015, s. 106). Nesprávné

stanovení diagnózy může vést k negativní apendektomii, čímž jsou plody vystaveny zvýšenému riziku spontánních potratů a předčasných porodů (Lotfipour, 2018, s. 112)

3 TERAPIE APENDICITIDY BĚHEM TĚHOTENSTVÍ

Management NPB u těhotných pacientek je velmi specifickou problematikou, která vyžaduje multidisciplinární přístup s aktivním zapojením chirurgů, gynekologů, neonatologů a anesteziologů. Při hodnocení těhotných pacientek, určování indikace a strategie operační revize je nutné zvažovat údaje týkající se anamnézy, samotného klinického vyšetření, laboratorních nálezů a zobrazovacích metod. Základními kritérii pro hodnocení efektu chirurgické léčby jsou bezpečnost matky a plodu, kontraindikace použití teratogenních léků, prevence fetální acidózy a hypoxémie plodu a prevence předčasného porodu (Zonča, 2015, s. 8).

Přestože existuje několik studií zmiňujících konzervativní léčbu, například případová studie, zabývající se konzervativní léčbou apendicitidy během těhotenství v odlehle oblasti (Carstens et al, 2018, s. 37-38) či studie, zkoumající výsledky antibiotické terapie u prosté nekomplikované apendicitidy v těhotenství (Joo et al, 2017, s. 1469), standardní léčebnou strategií je apendektomie, zejména u těhotných pacientek (Pearl, 2017, s. 11; Ball, 2019, s. 17). Léčba AA tedy spočívá v chirurgickém odstranění červovitého přívesku (Ninger, 2013, s. 174). Operační řešení přichází v úvahu při závažném podezření na probíhající apendicitidu. Nutné je zvážit riziko pro matku či plod a přínos operačního postupu. V dnešní době lze volit mezi dvěma chirurgickými přístupy. První možností je provedení klasickým přístupem, tedy laparotomií buď ze střídavého řezu, nebo u pokročilých nálezů z pararektálního řezu vpravo, druhou možností je přístup laparoskopický (Hofierková, 2016, s. 60; Procházka, 2020, s. 334). Pokud není diagnóza apendicitidy v těhotenství 100 % vyloučena, je podstatné pacientky vždy hospitalizovat na lůžku, nikoliv je pouze sledovat ambulantně. Měla by být zajištěna parenterální výživa a s rozvahou podávána analgetika a antibiotika. (Roztočil, 2020, s. 208).

3.1 Laparoskopická apendektomie

První laparoskopickou operací v těhotenství byla cholecystektomie, provedená v roce 1991. Po tomto důležitém milníku, který datujeme před více než 20 lety, byla laparoskopická operace v graviditě považovaná za absolutní kontraindikaci, pro riziko poranění dělohy při zavádění trokarů a pro fetální malperfuzi při pneumoperitoneu. Nicméně v současné době, díky pokroku a větším zkušenostem chirurgů, se laparoskopie v graviditě při terapii NPB stala vyhledávanější a častěji prováděnou metodou, která je přijatelnou chirurgickou alternativou k otevřené operaci v těhotenství (Weiner, 2015, s. 1063-1067; Tirpák, 2020, s. 31). Laparoskopie je široce využívána nejen k léčbě, ale i diagnostice akutních a chronických, gynekologických a chirurgických stavů (Ball, 2019, s. 5). Laparoskopický přístup v těhotenství

lze mimo jiné využít při cholecystektomii nebo adnexální chirurgii (Majerník, 2012, s. 327). Při volbě laparoskopického přístupu je kladen důraz na odpovídající erudici a zkušenosti operátora, náležité technické vybavení a dále individuální klinické faktory, jako je zejména velikost dělohy, habitus pacientky, komorbidita a stav plodu (Ninger, 2013, s. 174).

Z hlediska načasování se za nejbezpečnější období považuje počátek druhého trimestru, kdy děložní fundus nedosahuje pupečnickové jizvy a zavedení laparoskopu je bezpečné, stejně tak i vizualizační a manipulační prostor je příznivý. Během prvního trimestru panují obavy z účinků anestetik na vývoj plodu (Hofierková, 2016, s. 60). V nedávné historii bylo doporučení pro odložení laparoskopické operace na druhý trimestr, aby se snížil počet spontánních potratů a předčasných porodů. Weiner však zmiňuje, že těhotné pacientky mohou bezpečně podstoupit laparoskopické operace během kteréhokoli trimestru bez jakéhokoli zvýšeného rizika pro matku nebo plod (Weiner, 2015, s. 1067). Což také potvrzuje doporučení Americké společnosti gastrointestinálních a endoskopických chirurgů (SAGES), které uvádí, že laparoskopii lze bezpečně provést v kterémkoli trimestru těhotenství (Pearl, 2017, s. 7). V pokročilém stádiu těhotenství je chirurg limitován zmenšeným peritoneálním prostorem dostupným k provedení operace. Dále přetrvávají obavy z nadměrné manipulace s dělohou nebo z instrumentálního poranění dělohy, avšak v rukou zkušeného chirurga se laparoskopická operace i v pokročilém těhotenství jeví jako bezpečná, bez jakýchkoli nepříznivých účinků na výsledek těhotenství (Weiner, 2015, s. 1063–1067).

Provedení laparoskopické léčby NPB u gravidních žen přináší několik výhod. Autoři se shodují, že mezi hlavní výhody se řadí kratší doba hospitalizace a rychlejší pooperační rekonvalescence (Majerník, 2012, s. 329; Hofierková, 2016, s. 60; Tírpák, 2020, s. 32). Dále laparoskopie poskytuje lepší operační vizualizaci a exploraci celé dutiny břišní, což významně snižuje riziko podráždění dělohy, protože se snižuje potřeba manipulace s dělohou (Majerník, 2012; s. 329, Tírpák, 2020, s. 32). Menší pooperační bolest snižuje výskyt respirační deprese plodu, v důsledku snížených pooperačních analgetických požadavků. Další uváděnou výhodou je nižší riziko raných komplikací a pooperačně nižší výskyt hypoventilace matky (Tírpák, 2020, s. 32). Dále nižší četnost výskytu pooperačních ileózních stavů (Hofierková, 2016, s. 60, Tírpák, 2020, s. 32). Mezi další výhody z dlouhodobého hlediska se řadí nižší riziko vzniku kýly v jizvě (Majerník, 2012, s. 329). Weiner kromě již výše popsanych výhod dále zmiňuje, že laparoskopie v důsledku rychlejšího návratu do běžného života snižuje riziko pooperační trombózy. Výhoda je důležitá zejména u těhotných pacientek, protože těhotenství je hyperkoagulační stav a tromboembolické příhody jsou v těhotenství mnohem častější (Weiner,

2015, s. 1067). Laparoskopické operace jsou však spojovány s vyššími finančními náklady (Ninger, 2013, s. 174).

Vždy je důležité brát zřetel na možné poškození plodu, ať podrážděním dělohy, a tedy vyvoláním předčasného porodu, nebo navozením tísně plodu a následně jeho poškozením. Při laparoskopii je nutné docílit ideálního kapnoperitonea, které však může mít za následek potenciální problémy. Zvyšujícím se intraabdominálním tlakem při kapnoperitoneu může dojít k poklesu uteroplacentárního průtoku, což může vyústit v intrauterinní hypoxii plodu. Optimální tlak se pohybuje mezi 8–12 mmHg, za horní hranici se považuje 15 mmHg (Hofierková, 2016, s. 60). Jestliže při laparoskopii intraabdominální tlak nepřesahuje 10 mmHg (1,33 kPa), má kapnoperitoneum minimální vliv na plod (Majerník, 2012, s. 329). Dalšími riziky je absorpce CO₂ plodem, což může vést k fetální acidóze in utero. Přímé či nepřímé poškození plodu Veressovou jehlou nebo trokarem. A v důsledku poranění dělohy, například perforací může dojít k pPROM (preterm premature rupture of membranes) či k navození děložní činnosti (Hofierková, 2016, s. 60).

Při inserci trokarů v graviditě je nutno dbát několika odlišností. Zatímco klasický laparoskopický přístup v gynekologii provádíme v místě umbilikální jizvy, v těhotenství je zavedení Veressovy jehly a následné docílení pneumoperitonea ztíženo rostoucí dělohou a nedostatkem manipulačního prostoru. Zavedení Veressovy jehly se v graviditě doporučuje v horních kvadrantech, v medioklavikulární čáře, přibližně 1-2 cm pod žeberním obloukem, kvůli větší bezpečnosti a nižšímu výskytu poranění dělohy při inserci jehly. V praxi se primární trokar u gravidní dělohy zavádí 6 cm nad děložním fundem. Nelze-li zavést trokar v uvedeném bodě, uchyluje se zavedení do levého nebo pravého horního kvadrantu. Někteří chirurgové upřednostňují otevřenou techniku pro inserci trokarů, z důvodu větší bezpečnosti, oproti zavedení trokarů naslepo. Při nutnosti drénování je podstatné, aby se drén nedotýkal dělohy (Hofierková, 2016, s. 60).

Dle guidelines SAGES je u těhotných žen, jež podstupují laparoskopický výkon doporučeno, aby porodní asistentka (PA) zajistila předoperační a pooperační monitorování fetální srdeční činnosti u plodu považovaného za životaschopného. Současná spodní hranice viability je mezi 22. a 24. týdnem. Intraoperační monitorování srdeční frekvence plodu bylo dříve považováno za nejpresnější metodu k detekci fetální tísně během laparoskopie, v průběhu operačního zákroku však nebyly popsány žádné abnormality srdeční frekvence plodu (Pearl, 2017, s. 13).

Tokolytická terapie by neměla být podávána profylakticky u těhotných žen, jež podstupují chirurgický zákrok, ale měla by být zvážena předoperačně, jestliže jsou přítomny známky hrozícího předčasného porodu (Pearl, 2017, s. 13). A podávání kortikoidů na maturaci plic u plodu je doporučeno v rozmezí 24.–34. týdne (Kovárová, 2013, s. 89). Dále je důležitá venózní tromboembolická (VTE) profylaxe před výkonem. Těhotenství je hyperkoagulační stav a hluboká žilní trombóza se vyskytuje s incidencí 0,1–0,2 %. Doporučenou profylaxi hluboké žilní trombózy je zajištění kompresivní bandáže dolních končetin v bezprostřední předoperační péči (Kovárová, 2013, s. 89, Pearl, 2017, s. 9). PA zodpovídá za přípravu operačního pole. Vysvětluje důležitost lačnění. Je podstatné, aby pacientka 6 hodin před výkonem nejedla, nekouřila a minimálně po dobu 2 hodin před samotným výkonem nic nepila. Důležitá je také psychická podpora (Klevetová, 2012, s. 42-45).

Během laparoskopie u těhotné pacientky by se mělo používat intraoperační monitorování CO₂ pomocí kapnometrie. K čemuž se dospělo na základě obav z potenciálních škodlivých účinků acidózy na plod, což však u lidského plodu nebylo dokumentováno. Zpočátku se diskutovalo o monitorování arteriálního oxidu uhličitého (PaCO₂) v krvi matky v porovnání s monitorováním oxidu uhličitého na konci výdechu (ETCO₂), ale bylo prokázáno, že méně invazivní kapnometrie adekvátně odráží acidobazický stav matky (Pearl, 2017, s. 9). Pooperačně PA sleduje fyziologické funkce dle ordinace lékaře, dále sleduje operační ránu, identifikuje, hodnotí a tlumí pooperační bolesti (Klevetová, 2012, s. 42-45; Kovárová, 2013, s. 89).

O provedení císařského řezu současně s apendektomií lze uvažovat v případech, kdy plod dosáhl bezpečné plicní zralosti, tedy když je splněn ukončený 36. týden gestace. Při komplikovaných případech, jako je například perforace periapendikulárního abscesu, lze uvažovat o výše zmiňovaném postupu již po ukončeném 33. až 34. gestačním týdnu (Roztočil, 2020, s. 208). Císařský řez může být zvažován i v případě, kdy velikost gravidní dělohy znemožňuje vyřešení příčiny NPB, anebo jsou přítomny známky hypoxie plodu. V případě, že je o císařském řezu rozhodnuto již předoperačně, lze provést výkon ve spinální anestezii a následně vyřešit NPB v anestezii celkové (Kovárová, 2013, s. 89). Standardně se však císařský řez z důvodu rizika přenosu infekce neprovádí. (Procházka, 2020, s. 334).

3.2 Konzervativní terapie

Obecně je uznávané, že AA vyžaduje okamžitý chirurgický zákrok, což platí pro těhotnou i netěhotnou část populace. Obzvlášť u těhotných žen je včasná chirurgická intervence

důležitá, aby se zabránilo opožděné diagnóze, komplikovanému onemocnění a nepříznivým výsledkům těhotenství. Nicméně riziko negativní apendektomie a mateřských nebo fetálních komplikací souvisejících s operací však stále přetrvává (Joo et al, 2017, s. 1469; Carstens et al, 2018, s. 37-38). Při prosté, nekomplikované apendicitidě v těhotenství lze úspěšně využít antibiotickou terapii až u 75 % pacientek (Joo et al, 2017, s. 1468). Také Carstens et al zmiňuje, že akutní nekomplikovaná apendicitida během těhotenství může být zvládnuta konzervativně, pomocí ATB, což považuje za důležité zejména v odlehlých oblastech, kde není dostupná okamžitá chirurgická péče, či v případech, kdy pacientka chirurgickou léčbu odmítá (Carstens et al, 2018, s. 37-38).

V Korejské republice zjišťovali v letech 2009–2015 účinnost a bezpečnost použití ATB u jednoduché nekomplikované apendicitidy v těhotenství. Studie zahrnovala 20 těhotných žen, u kterých byla na základě radiologického vyšetření ověřena nekomplikovaná prostá apendicitida, splňující následující kritéria: průměr appendixu ≤ 11 mm a bez známek perforace nebo tvorby abscesu. Průměrný věk pacientek byl 33,4 let a gestační věk byl 17,8 týdnů. Pacientkám byla podávána 5% dextróza s intravenózním cefmetazolem (2000 mg/den) a metronidazolem (1500 mg/den) po dobu 48 hodin, dále 24 hodin lačnily. Tři pacientky (15 %) během úvodní léčby nereagovaly na ATB terapii, prokazatelně měly zhoršené klinické i laboratorní výsledky a následně podstoupily apendektomii, u dvou z nich byla prokázána hnisavá apendicitida a u zbývajících perforovaná apendicitida. Ostatní pacientky byly propuštěny s perorálními ATB. U dvou pacientek došlo dle klinického a radiologického vyšetření k recidivě za 3 a 6 měsíců po počáteční léčbě. Přestože byl doporučen chirurgický zákrok, kvůli těhotenství však preferovaly konzervativní terapii, a tak jim byla nasazena nová antibiotická terapie (stejný antibiotický režim). Následně byla u stejných pacientek zaznamenána recidiva, a to v 8. a 10. měsíci po počáteční léčbě. Podstoupily tedy laparoskopickou operaci, v době operace bylo již těhotenství ukončené. Patologie odhalila hnisavou apendicitidu. Ve studii nebyly zaznamenány žádné pooperační komplikace. 25 % pacientek (5/20) vykazovalo počáteční selhání léčby a recidivu bez fetálních komplikací během těhotenství (Joo et al, 2017, s. 1467-1469).

Carstens et al poukazuje na možnost konzervativní terapie apendicitidy během těhotenství v odlehlé oblasti, konkrétně v Grónsku. Přístup ke zdravotnickému zařízení, kde lze poskytnout adekvátní chirurgickou péči, není mnohdy ihned možný, což může vyžadovat alternativní možnosti léčby. Uvádí případ gravidní ženy s apendicitidou, která byla léčena konzervativně ATB a tekutinami, kvůli nedostupné chirurgické péči a nemožnosti transportu.

Byla použita dvě různá ATB, a to metronidazol 500 mg třikrát denně a ceftriaxon 1 g jednou denně. Léčba byla podávána intravenózně po dobu 3 dnů a následně 4 dny perorálně. Celková doba ATB léčby byla tedy 7 dní. Po 3 dnech pozorování a intravenózní antibiotické léčbě se pacientky klinický stav zlepšil. Dále těhotenství probíhalo bez komplikací a po 40. týdnu těhotenství se narodilo vaginálním porodem zdravé dítě (Carstens et al, 2018, s. 37-38).

Do japonské studie bylo zařazeno 169 těhotných pacientek s AA, z nichž 113 (67 %) bylo léčeno konzervativně, 56 (33 %) bylo léčeno operativně, 42 z nich podstoupilo otevřenou laparotomii a 14 zbývajících laparoskopickou operaci. Ztráta plodu byla pozorována u 5 pacientek (4 %) ve skupině s konzervativní léčbou, ve srovnání s operační léčbou to byly 3 pacientky (5 %). V konzervativní i operační léčbě byl podíl ztrát plodu při stejné hospitalizaci podobný. (Nakashima, 2021, s. 1717–1724)

Podobně jako u netěhotných dospělých mohou příznaky a známky AA u některých těhotných pacientek, léčených intravenózně podávanými ATB, zcela vymizet a potřeba chirurgické léčby nemusí být vyžadovaná. Mimo odlehlé oblasti však není jasné, zda přínosy konzervativní léčby převažují nad riziky při odložení chirurgického zákroku (Carstens et al, 2018, s. 37-38). Joo et al však uvádí, že antibiotická terapie nezvyšuje výskyt těžkých komplikací (Joo et al, 2017, s. 1468).

4 KOMPLIKACE APENDICITIDY V TĚHOTENSTVÍ

Anatomické zvláštnosti a fyziologické modifikace, vznikající v těhotenství, často vedou k atypickým nebo zavádějícím klinickým projevům. Vzhledem k tomu, že tyto urgentní stavy jsou relativně vzácné, mnoho specialistů s nimi má velmi omezené zkušenosti, což může mít za následek váhání v diagnostice nebo zpoždění léčby. Jelikož jsou ohroženy dva lidské životy, pacientky s AA by měly být léčeny ve specializovaných centrech, kde může být chirurgický management doplněn specifickým porodnickým a novorozeneckým managementem v závislosti na gestačním stádiu. Komplikace, které mohou nastat, jsou mnohdy způsobeny právě zpožděním v diagnostice a léčbě (Bouyou, 2015, s. 105–106).

AA v těhotenství se pojí s řadou komplikací, které ohrožují život matky i plodu (Abbasi, 2014, s. 661). Diagnostické potíže a všeobecná rozvaha, zdali chirurgicky zasáhnout u těhotné pacientky často vedou ke zpoždění vhodné léčby. A právě opoždění chirurgické intervence při AA v graviditě zvyšuje riziko perforace apendixu, následně hrozí vznik abscesu nebo rozvoj peritonitidy, což přispívá k výskytu dalších komplikací, zejména se jedná o abort, předčasný porod a častější mateřské infekční komplikace (Hlistová, 2015, s. 109–110; Lehnert, 2012, s. 293–294). Ve srovnání s netěhotnými ženami mají těhotné ženy s AA vyšší výskyt nežádoucích komplikací (Abbasi, 2014, s. 661). Na jejich případném vzniku se podílí mimo jiné i faktory, jako jsou věk, celkový zdravotní stav a tělesná konstituce (Ninger, 2013, s. 174).

Mateřská mortalita spojená s AA klesla z 24 % v roce 1908 na 0,5 % v roce 1977 a dnes se vyskytuje jen zřídka (Zingone, 2015, s. 332). Její incidence však stoupá s rostoucím gestačním týdnem v době provedené operace a obvykle je spojována se zpožděním diagnózy a přítomností perforace (Hlistová, 2015, s. 109).

Perforace apendixu

U těhotné ženy s AA se lékaři nejvíce obávají perforace apendixu. V průběhu těhotenství je šíření zánětlivého procesu 2–3x vyšší, z toho důvodu je i riziko perforace apendixu vyšší (Hlistová, 2015, s. 107). Se zvyšujícím se trimestrem stoupá četnost komplikací apendicitidy včetně rizika perforace (Majerník, 2012, s. 329). Nejvíce perforací se vyskytuje ve 3. trimestru, kdy je diagnostika nejobtížnější (Kovářová, 2013, s. 87). Jestliže interval trvání příznaků před operačním zákrokem je delší než 24 hodin, je podíl perforace apendixu až 66 % (Nakashima, 2021, s. 1717). U těhotných žen je pravděpodobnější, že dojde k perforaci apendixu s výskytem až 55 %, ve srovnání se 4–19 % v běžné populaci (Lotfipour, 2018, s. 112). Významný rozdíl se tedy nachází mezi skupinou pacientek s perforační a neperforační

apendicitidou. Při perforační apendicitidě je riziko komplikací až v 52 %, u neperforační se riziko pohybuje okolo 17 % (Hlistová, 2015, s. 109). Při perforaci appendixu výrazně roste fetální morbidita a mortalita (Majerník, 2012, s. 329). Při lokalizovaném zánětu pouze na appendix je riziko předčasného porodu nebo potratu přibližně 10 %, je-li rozšířen v periappendikulární absces je riziko 25 % a při difuzním zánětu pobřišnice až 50 % (Zimmermannová, 2018, s. 168). Na perforaci appendixu lze usuzovat při vysoké hodnotě leukocytů a CRP, dále jestliže je přítomna stoupající horečka ($> 38,3^{\circ}\text{C}$). Pokud zmíněné laboratorní hodnoty a tělesná teplota nemá stoupající charakter, riziko perforace je zpravidla nižší (Lukáš, 2015, s. 706). Dále bývá perforace appendixu doprovázena výraznou bolestivostí, než je tomu obvykle u prosté apendicitidy. (Procházka, 2020, s. 332)

Během několika dní může z prosté apendicitidy vzniknout periappendikulární infiltrát. Vzniká tak, že se omentum a okolní střevní kličky postupně slepí pomocí fibrinu z exsudátu. Projevuje se jako dobře hmatný tumorózní útvar v pravém dolním kvadrantu břicha, je doprovázen výraznou bolestivostí. Léčba periappendikulárního infiltrátu nespočívá v operační léčbě, ale v konzervativní, kdy se podávají širokospektrá ATB. Dále může dojít k rozvoji pyelflebitidy, která je charakterizovaná hnisavým zánětem portálního žilního systému. Komplikace je velmi závažná, mnohdy až smrtelná. (Procházka, 2020, s. 332)

Další skupinou komplikací jsou komplikace, které vznikají na podkladě použité operační techniky. Je-li zvolena laparoskopická apendektomie, jsou komplikace dány užitím laparoskopické techniky jako takové, hovoříme o poranění struktur břišní stěny, poranění cév a orgánů portem, dále komplikace z důsledku založení kapnoperitonea (Ninger, 2013, s. 174).

Dále mezi komplikace, se kterými se v souvislosti s apendektomií u těhotných setkáváme, řadíme infekce rány, střevní obstrukce, respirační komplikace, předčasný porod nebo úmrtí plodu. Tato rizika se mohou objevit po negativní apendektomii a četnost negativní apendektomie může být vyšší u těhotných než u netěhotných žen kvůli diagnostickým obtížím (Zingone, 2015, s. 332). Výskyt krvácivých komplikací při laparoskopické apendektomii se u běžné populace uvádí mezi 0–3 %. Riziko peroperačního nebo pooperačního krvácení souvisí s technikou protěti mezenteriola appendixu v průběhu laparoskopické apendektomie. Rozlišuje se několik technik, důležité však je, aby použitá technika zajistila bezpečnou hemostázu a zabránila reoperaci (Ninger, 2013, s. 174).

Výskyt raných pooperačních komplikací souvisí nejen s pokročilostí apendicitidy, ale i se způsobem odstranění appendixu z břišní dutiny, které může být provedeno v extrakčním

vaku nebo spolu s portem. Zánětlivými komplikacemi při laparoskopické apendektomii mohou být:

- **rané infekce,**
- **nitrobrříšní abscesy,** vznikající následkem zateklého infikovaného výpotku do pánve, v důsledku infikovaného pooperačního hematomu,
- **infiltráty** v oblasti pahýlu appendixu a céka,
- **pooperační ileózní stavy,** které vznikají v důsledku infiltrátu (Ninger, 2013, s. 175).

Weiner ve své studii shrnuje strategii k minimalizaci komplikací při laparoskopii v pokročilém těhotenství:

- včasné stanovená diagnóza stavu, vyžadující chirurgický zákrok,
- pečlivé posouzení pacientky včetně gestačního věku, anamnézy pánevních infekcí, tělesného habitu, předchozích řezů a velikosti dělohy,
- zvážení Hassonovy otevřené techniky,
- zvážení alternativních míst pro vstup do peritoneální dutiny,
- při prvním vstupu do peritoneální dutiny využití vodorovné polohy pacientky, nikoli Trendelenburgovy polohy,
- kontinuální katetrizace moči a žaludeční aspirace,
- manuální vychýlení dělohy od vstupních míst,
- během operace napolohování pacientky do levé laterální polohy,
- snaha o minimalizaci intraabdominálního tlaku pod 12 mmHg,
- pečlivá evakuace intraabdominálního plynu,
- použití kompresních punčoch během operace a po ní,
- monitorování děložní aktivity po operaci (nad 24. týden), tokolytickou terapii je nutné zvážit individuálně,
- pečlivé sledování pooperačního stavu matky, nejlépe na vyškolené fetálně-matěské jednotce,
- posouzení stavu plodu před propuštěním (Weiner, 2015, s. 1068).

Rizikové faktory související s rizikem předčasného porodu po prodělané apendektomii jsou gestační věk v době operace, kdy největší riziko je operace v období okolo 24. týdne, dále interval mezi začátkem prvních obtíží a operací, množství leukocytů a přítomnost perforace (Hlistová, 2015, s. 109).

V USA byla provedena osmiletá retrospektivní studie, hlavním cílem bylo zhodnotit porodnické a fetální výsledky v těhotenství, které bylo komplikované AA. Abbasi v ní sledoval 1 203 žen, kterým byla provedena apendektomie a které při hospitalizaci zároveň porodily. Na základě této studie bylo zjištěno, že pacientky s AA měly trojnásobně vyšší výskyt předčasného porodu, antepartální krvácení bylo čtyřikrát pravděpodobnější a riziko abrupce placenty bylo dvojnásobně vyšší. Riziko předčasného porodu u žen s AA se pohybovalo od 17 do 34 % v závislosti na přítomnosti peritonitidy. U těhotných s AA byl zaznamenán nižší výskyt předčasného odtoku plodové vody a poporodního krvácení. Množství císařských řezů bylo srovnatelné mezi oběma skupinami, nárůst intrauterinního úmrtí plodu nebyl zaznamenán. Peritonitida se vyvinula u 27 % těhotenství komplikovaných AA. Incidence předčasného porod a císařského řezu byla vyšší u žen s perforovanou apendicitidou (Abbasi, 2014, s. 661-667).

Dále Abbasi et al uvádí vyšší míru komplikací u těhotných žen, které byly léčeny konzervativně pomocí ATB ve srovnání s otevřenou nebo laparoskopickou apendektomií. 5,8 % případů apendicitidy u těhotných žen bylo léčeno konzervativně, což se pojilo se značně zvýšeným rizikem septického šoku, peritonitidy a žilního tromboembolického onemocnění ve srovnání s chirurgicky řešenými případy. Výskyt peritonitidy byl 20,3 % u těhotných žen s apendicitidou a 16,1 % u netěhotných žen s apendicitidou (Abbasi, 2014, s. 1509-1514).

Negativní apendektomie (NA)

I přes zvyšující se využití MRI v diagnostice AA během těhotenství, je negativní apendektomie stále běžná. V mnoha nemocnicích není k dispozici urgentní MR a vzhledem k obtížnému stanovení diagnózy a závažnému dopadu perforované apendicitidy na těhotenství, diagnostická laparoskopie zůstává preferovanou volbou v případech, kdy jsou vyšetření nedostatečná nebo neprůkazná (Rottenstreich, 2022, s. 544–549).

NA v těhotenství je spojována s nepříznivými výsledky pro plod. Například se pojí s vysokým rizikem předčasného porodu. Aggenbach et al zaznamenali předčasný porod po NA ve 33 % (Ito, 2012, s. 145; Aggenbach, 2015, s. 84).

Ve studii z USA byla míra NA významně vyšší u těhotných žen (36 %) ve srovnání s netěhotnými ženami (14 %) (Ito, 2012, s. 145). Oproti tomu v izraelské studii nebyly zaznamenány žádné významné rozdíly v četnosti NA mezi těhotnou (22 %) a netěhotnou skupinou žen (23 %) (Segev, 2017, s. 78). V nizozemské studii byla zaznamenaná míra NA u těhotných žen 29 % (Aggenbach, 2015, s. 85). V americké studii také dospěli k zjištění, že

v porovnání s mužskou populací byla míra NA poměrně vyšší v ženské populaci. Míra NA byla u žen 14 %, u mužů pouhých 6 % (Ito, 2012, s. 145).

Rottenstreich et al se zaměřili na hodnocení mateřských a neonatálních výsledků u těhotných pacientek, které podstoupily laparoskopické odstranění patologicky normálního apendixu. Čehož bylo dosaženo vytvořením komparativní skupiny těhotných žen, které podstoupily diagnostickou laparoskopii pro další běžné onemocnění, a to torzi vaječníku. Výběrem pouze těch žen, které měly normální intraoperační nález s absencí jakékoli alternativní intraabdominální patologie, byli schopni co nejpřesněji posoudit dopad při odstranění normálního apendixu. Z 225 těhotných žen, které podstoupily laparoskopickou apendektomii, byla NA provedena u 33 (14,7 %). Bylo zjištěno, že po celou dobu studie byly mateřské výsledky příznivé. Nicméně laparoskopická apendektomie nezaníceného apendixu během těhotenství byla spojena s významně nižší novorozeneckou porodní hmotností a s významně vyšším výskytem novorozenců, u kterých byla zaznamenána intrauterinní růstová restrikce. (Rottenstreich, 2022, s. 544–549).

Jestliže nelze 100 % vyloučit diagnózu apendicitidy a stav těhotné se nezlepšuje, je mnohem přijatelnější přistoupit k provedení chirurgického zákroku i s rizikem, že se diagnóza nepotvrdí a odstraní se zdravý apendix než riskovat mnohem závažnější komplikace, které z prodlení mohou vzniknout (Roztočil, 2020, s. 208).

5 VÝZNAM A LIMITACE DOHLEDANÝCH POZNATKŮ

Apendicitida v těhotenství představuje diagnostickou výzvu i pro zkušeného lékaře. Výskyt zmiňovaného onemocnění je však relativně vzácný, proto mnoho specialistů může mít jen velmi omezené zkušenosti, čímž může dojít k váhání v diagnostice a opožděné léčbě. Zejména ve druhé polovině gravidity, vlivem rostoucí dělohy, nastávají změny, které působí diagnostické obtíže. Vzhledem k tomu, že AA může často klinicky imitovat řadu jiných onemocnění, je důležitá diferenciální diagnostika. Z výsledků výzkumů vyplývá, že rychlá a rozhodná léčba AA u těhotné pacientky je nezbytná k prevenci komplikací.

Autoři se shodují, že k dané problematice jsou zapotřebí další a podrobnější výzkumy s důrazem kladeným na pečlivý sběr dat. Většina výzkumů je nejvýrazněji limitována malými výzkumnými vzorky. Limitací jsou dále neúplné údaje v jednotlivých studiích, což snižuje kvalitu a zkresluje výsledky. Ve zmiňované problematice je tedy nadále nutné vyvíjet snahu, důvodem mohou být například komplikace, které vznikají v důsledku opožděné diagnostiky a léčby.

ZÁVĚR

Přehledová bakalářská práce se zabývala problematikou AA v těhotenství. Práce popisuje jednu z nejčastějších NPB, která komplikuje těhotenství. AA v těhotenství představuje komplexní problém, který vyžaduje přístup multidisciplinárního týmu, pro dosažení příznivého výsledku pro matku a plod. Cílem bakalářské práce bylo sumarizovat aktuální dohledané publikované poznatky o diagnostickém postupu, možnostech léčby a komplikacích, které v důsledku onemocnění mohou vzniknout.

Autoři se shodují, že diagnostika AA je náročná a konkrétně v těhotenství se jedná o velice komplikovaný a obtížný proces. Diagnostika se opírá o pečlivě odebranou anamnézu, laboratorní výsledky, fyzikální vyšetření a zobrazovací metody. Dále se shodují v tom, že ultrasonografie je v diagnostice AA v těhotenství první volbou, zejména kvůli snadné dostupnosti a relativně nízkým finančním nákladům. Avšak zejména v pokročilém stádiu těhotenství má UZ omezenou použitelnost, z důvodu nemožnosti appendix vizualizovat. Při neprůkazném UZ nález je doporučováno využití MRI. Metoda je v porovnání s UZ přesnější.

Z hlediska léčby je dle většiny autorů současnou léčebnou volbou provedení apendektomie, buď klasickým otevřeným přístupem, nebo laparoskopickým. Laparoskopická apendektomie přináší nespočet výhod a je bezpečně proveditelná v kterémkoliv trimestru. Někteří autoři zmiňovali konzervativní přístup, jako možnou alternativní léčebnou metodu u těhotných žen s AA. ATB terapii u těhotných žen lze při prosté, nekomplikované apendicitidě využít až v 75 %. Benefity přináší v odlehlých oblastech, kde není dostupná adekvátní chirurgická péče nebo v případech, kdy těhotná žena apendektomii odmítá.

AA v těhotenství se pojí s řadou komplikací, které se podílí na zvyšování jak mateřské, tak fetální morbidity a mortality. Proto je zejména včasná diagnostika a následná léčebná intervence poměrně důležitá. Autoři se shodují, že nejvíce obávanou komplikací je perforace appendixu. Dále může být těhotenství ohroženo spontánním abortem či předčasným porodem.

Dohledané informace mohou být přínosem pro studenty zdravotnických oborů nebo pro všechny, které problematika apendicitidy v těhotenství zajímá. Z poznatků mohou čerpat během studia studentky porodní asistence. Informace uvedené v práci by mohly být dále publikovány v odborných periodikách, které by zvýšily povědomí o apendicitidě v graviditě.

REFERENČNÍ SEZNAM

1. ABBASI, Nimrah, Valerie PATENAUE a Haim A. ABENHAİM, 2014. Evaluation of obstetrical and fetal outcomes in pregnancies complicated by acute appendicitis. *Archives of Gynecology and Obstetrics* [online]. **290**(4), 661-667 [cit. 2021-03-28]. ISSN 0932-0067. Dostupné z: doi:10.1007/s00404-014-3276-7
2. ABBASI, N., V PATENAUE a HA ABENHAİM, 2014. Management and outcomes of acute appendicitis in pregnancy-population-based study of over 7000 cases. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology* [online]. **121**(12), 1509-1514 [cit. 2022-04-05]. ISSN 14700328. Dostupné z: doi:10.1111/1471-0528.12736
3. AGGENBACH, L., G.G. ZEEMAN a A.E.P. CANTINEAU, 2015. Impact of appendicitis during pregnancy: No delay in accurate diagnosis and treatment. *International Journal of Surgery* [online]. **15**, 84-89 [cit. 2022-04-10]. ISSN 17439191. Dostupné z: doi:10.1016/j.ijsu.2015.01.025
4. AKIN, T., B. BIRBEN a G. AKKURT, 2021. Acute Appendicitis During Pregnancy: A Case Series of 42 Pregnant Women. *Cureus* [online]. **13**(8), e17627 [cit. 2021-03-28]. ISSN 21688184. Dostupné z: doi:10.7759/cureus.17627
5. BALL E, Waters N, Cooper N et al (2019) Evidence-Based guideline on laparoscopy in pregnancy: commissioned by the british society for gynaecological endoscopy (BSGE) endorsed by the royal college of obstetricians & gynaecologists (RCOG). *Facts Views Vis ObGyn* 11:5–25
6. BARLOW, Andrew, Mitchel MUHLEMAN a Jerzy GIELECKI, 2013. The vermiform appendix: A review. *Clinical Anatomy* [online]. 833–842 [cit. 2022-02-06]. ISSN 08973806. Dostupné z: doi:10.1002/ca.22269
7. BOUYOU, J., S. GAUJOUX a L. MARCELLIN, 2015. Abdominal emergencies during pregnancy. *Journal of Visceral Surgery* [online]. **152**(6), S105-S115 [cit. 2022-04-05]. ISSN 18787886. Dostupné z: doi:10.1016/j.jvisc Surg.2015.09.017
8. CARSTENS, Anne-Kathrine, Lise FENSBY a Luit PENNINGA, 2018. Nonoperative Treatment of Appendicitis during Pregnancy in a Remote Area. *American Journal of Perinatology Reports* [online]. **08**(01), e37-e38 [cit. 2022-03-08]. ISSN 2157-6998. Dostupné z: doi:10.1055/s-0037-1620279

9. DESHMUKH, Swati, Franco VERDE, Pamela T. JOHNSON, Elliot K. FISHMAN a Katarzyna J. MACURA, 2014. Anatomical variants and pathologies of the vermiform appendix. *Emergency Radiology* [online]. **21**(5), 543-552 [cit. 2022-02-06]. ISSN 1070-3004. Dostupné z: doi:10.1007/s10140-014-1206-4
10. FLEXER, S.M., N. TABIB a M.B. PETER, 2014. Suspected appendicitis in pregnancy. *The Surgeon* [online]. **12**(2), 82-86 [cit. 2021-10-11]. ISSN 1479666X. Dostupné z: doi:10.1016/j.surge.2013.11.022
11. HERNANDEZ, Matthew C. a Martin D. ZIELINSKI, 2021. Appendicitis in the Pregnant Patient: Risk, Diagnosis, Management, and Outcomes. *Current Surgery Reports* [online]. **9**(1), 2601–2608 [cit. 2022-02-05]. ISSN 2167-4817. Dostupné z: doi:10.1007/s40137-020-00278-y
12. HLISTOVÁ, Renáta, 2015. Perforovaná apendicitida v graviditě: kazuistika. *Praktická gynekologie*. **19**(2), 107-110. ISSN 1211-6645. Dostupné také z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/prakticka-gynekologie/2015-2/perforovana-apendicitida-v-gravidite-kazuistika-52366>
13. HOFIERKOVÁ, Jana a Michael FANTA, 2016. Chirurgické řešení náhlé příhody břišní v graviditě: kazuistika. *Praktická gynekologie*. **20**(1), 58-61. ISSN 1211-6645. Dostupné také z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/prakticka-gynekologie/2016-1/chirurgicke-reseni-nahle-prihody-brisni-v-gravidite-kazuistika-58180>
14. ITO, Kaori, Hiromichi ITO, Edward E. WHANG a Ali TAVAKKOLIZADEH, 2012. Appendectomy in pregnancy: evaluation of the risks of a negative appendectomy. *The American Journal of Surgery* [online]. **203**(2), 145-150 [cit. 2022-04-12]. ISSN 00029610. Dostupné z: doi:10.1016/j.amjsurg.2011.02.010
15. JOO, Jeong Il, Hyung-Chul PARK a Min Jeong KIM, 2017. Outcomes of Antibiotic Therapy for Uncomplicated Appendicitis in Pregnancy. *The American Journal of Medicine* [online]. **130**(12), 1467-1469 [cit. 2022-03-08]. ISSN 00029343. Dostupné z: doi:10.1016/j.amjmed.2017.04.046
16. KLEVETOVÁ, Dana, 2012. Předoperační a pooperační péče u L-CHCE a L-APPE. *Sestra*. **22**(5), 42-45. ISSN 1210-0404. Dostupné také z: <http://www.zdn.cz/archiv/sestra/covers>

17. KONRAD, Joseph, David GRAND a Ana LOURENCO, 2015. MRI: first-line imaging modality for pregnant patients with suspected appendicitis. *Abdominal Imaging* [online]. **40**(8), 3359-3364 [cit. 2022-02-05]. ISSN 0942-8925. Dostupné z: doi:10.1007/s00261-015-0540-7
18. KOVÁŘOVÁ, Paula, 2013. Chirurgické hodnotenie náhlych brušných príhod v tehotenstve. *SLOVENSKÁ CHIRURGIA*. **10**(3), 86 - 90. ISSN 1336-5975.
19. KOZAN, R., H. BAYHAN a Y. SOYKAN, 2020. Acute Appendicitis in Pregnancy: How to Manage?. *Sisli Etfal Hastanesi tip bulteni* [online]. **54**(4), 457-462 [cit. 2021-10-31]. ISSN 13027123. Dostupné z: doi:10.14744/SEMB.2020.85453
20. LEHNERT, Bruce E., Joel A. GROSS a Ken F. LINNAU, 2012. Utility of ultrasound for evaluating the appendix during the second and third trimester of pregnancy. *Emergency Radiology* [online]. **19**(4), 293-299 [cit. 2022-01-26]. ISSN 1070-3004. Dostupné z: doi:10.1007/s10140-012-1029-0
21. LOTFIPOUR, Shahram, Max JASON a Vincent LIU, 2018. Latest Considerations in Diagnosis and Treatment of Appendicitis During Pregnancy. *Clinical Practice and Cases in Emergency Medicine* [online]. **2**(2), 112-115 [cit. 2022-02-05]. ISSN 2474252X. Dostupné z: doi:10.5811/cpcem.2018.1.36218
22. LUKÁŠ, Karel, 2015. Obyčejná nemoc - apendicitida. *Postgraduální gastroenterologie & hepatologie*. **1**(4), 290-297. ISSN 2336-4998. Dostupné také z: <http://www.mf.cz/produkty/postgradualni-gastroenterologie-hepatologie/>
23. MAJERNIK, Josef, Dalibor BIS a P. HANOUSEK, 2012. Laparoskopická apendektomie u těhotných - kazuistika a přehled literatury. *Rozhledy v chirurgii*. **91**(6), 327-329. ISSN 0035-9351.
24. MILOUDI, N., M. BRAHEM a S. BEN ABID, 2012. Acute appendicitis in pregnancy: Specific features of diagnosis and treatment. *Journal of Visceral Surgery* [online]. **149**(4), e275-e279 [cit. 2021-10-31]. ISSN 18787886. Dostupné z: doi:10.1016/j.jviscsurg.2012.06.003
25. MOLTUBAK, E., K. LANDERHOLM a M. BLOMBERG, 2020. Major Variation in the Incidence of Appendicitis Before, During and After Pregnancy: A Population-Based Cohort Study. *World Journal of Surgery* [online]. **44**(8), 2601-2608 [cit. 2022-02-05]. ISSN 0364-2313. Dostupné z: doi:10.1007/s00268-020-05524-z

26. NAKASHIMA, Masayuki, Masato TAKEUCHI a Koji KAWAKAMI, 2021. Clinical Outcomes of Acute Appendicitis During Pregnancy: Conservative Management and Appendectomy. *World Journal of Surgery* [online]. **45**(6), 1717-1724 [cit. 2021-03-28]. ISSN 0364-2313. Dostupné z: doi:10.1007/s00268-021-06010-w
27. NINGER, Vladimír, 2013. Komplikace laparoskopické apendektomie. *Rozhledy v chirurgii*. **92**(3), 174-175. ISSN 0035-9351. Dostupné také z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/rozhledy-v-chirurgii/2013-3/komplikace-laparoskopicke-apendektomie-40280>
28. PEARL, Jonathan P., Raymond R. PRICE a Allison E. TONKIN, 2017. SAGES guidelines for the use of laparoscopy during pregnancy. *Surgical Endoscopy* [online]. **31**(10), 3767-3782 [cit. 2021-03-23]. ISSN 0930-2794. Dostupné z: doi:10.1007/s00464-017-5637-3
29. PROCHÁZKA, Martin, 2020. *Porodní asistence*. Praha: Maxdorf. Jessenius. ISBN 978-80-7345-618-4.
30. REGE, SameerAshok, Chiranjeev ROSHAN a Vairagar SIDDHANT, 2020. Laparoscopic surgery for non-obstetric acute abdomen in pregnancy: A retrospective case series review. *Journal of Minimal Access Surgery* [online]. **16**(1), 54-58 [cit. 2021-03-28]. ISSN 0972-9941. Dostupné z: doi:10.4103/jmas.JMAS_145_18
31. ROSENDORF, Jáchym, Václav LIŠKA, Richard PÁLEK a Vladislav TŘEŠKA, 2020. Náhlé příhody břišní v těhotenství: retrospektivní studie gravidních pacientek hospitalizovaných pro bolesti břicha. *Rozhledy v chirurgii*. **99**(3), 131-135. ISSN 0035-9351. Dostupné z: doi:10.33699/PIS.2020.99.3.131–135
32. ROTTENSTREICH, Misgav, James TANKEL a Naama VILK AYALON, 2022. Laparoscopic negative appendectomy during pregnancy is associated with adverse neonatal outcome. *Surgical Endoscopy* [online]. **36**(1), 544-549 [cit. 2022-01-26]. ISSN 0930-2794. Dostupné z: doi:10.1007/s00464-021-08315-2
33. ROZTOČIL, Aleš, 2017. *Moderní porodnictví*. 2., přepracované a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-5753-7.
34. SEGEV, L., Y. SEGEV a S. RAYMAN, 2017. Acute Appendicitis During Pregnancy: Different from the Nonpregnant State? *World Journal of Surgery* [online]. **41**(1), 75-81 [cit. 2022-04-10]. ISSN 0364-2313. Dostupné z: doi:10.1007/s00268-016-3731-7

35. THEILEN, Lauren, Vincent MELLNICK a Anthony SHANKS, 2017. Acute Appendicitis in Pregnancy: Predictive Clinical Factors and Pregnancy Outcomes. *American Journal of Perinatology* [online]. **34**(06), 523-528 [cit. 2022-02-04]. ISSN 0735-1631. Dostupné z: doi:10.1055/s-0036-1593764
36. TIRPÁK, Dávid a Lukáš ZAHRADNÍK, 2020. Laparoscopia v gravidite – up to date. *SLOVENSKÁ CHIRURGIA*. **17**(1-2), 31-33. ISSN 1339-4169.
37. WEINER, Eran, Yossi MIZRACHI a Ran KEIDAR, 2015. Laparoscopic surgery performed in advanced pregnancy compared to early pregnancy. *Archives of Gynecology and Obstetrics* [online]. **292**(5), 1063-1068 [cit. 2021-10-31]. ISSN 0932-0067. Dostupné z: doi:10.1007/s00404-015-3744-8
38. YUK, Jin-Sung, Yong Jin KIM a Jun-Young HUR, 2013. Association between pregnancy and acute appendicitis in South Korea: a population-based, cross-sectional study. *Journal of the Korean Surgical Society* [online]. **85**(2), 75-79 [cit. 2022-04-05]. ISSN 2233-7903. Dostupné z: doi:10.4174/jkss.2013.85.2.75
39. ZIMMERMANNOVÁ, Marie a Martin PÁN, 2018. Bolesti břicha v graviditě. *Gynekolog*. **27**(4), 167-170. ISSN 1210-1133.
40. ZINGONE, Fabiana, Alyshah Abdul SULTAN a David James HUMES, 2015. Risk of Acute Appendicitis in and Around Pregnancy. *Annals of Surgery* [online]. **261**(2), 332-337 [cit. 2022-03-23]. ISSN 0003-4932. Dostupné z: doi:10.1097/SLA.0000000000000780
41. ZONČA, Pavel, Peter IHNÁT a Matúš PETEJA, 2015. Operace v těhotenství pro náhlé příhody břišní z pohledu chirurga. *Rozhledy v chirurgii*. **94**(6), 229-233. ISSN 0035-9351. Dostupné také z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/rozhledy-v-chirurgii/2015-6-2/operace-v-tehotenstvi-pro-nahle-prihody-brisni-z-pohledu-chirurga-52601>

SEZNAM ZKRATEK

AA	akutní apendicitida
ATB	antibiotikum
CO ₂	oxid uhličitý
CRP	C-reaktivní protein
CT	výpočetní tomografie
ETCO ₂	koncentrace oxidu uhličitého na konci výdechu
mGy	miligray
mmHg	milimetr rtuťového sloupce
MRI	magnetická rezonance
NA	negativní apendektomie
NBP	náhlé příhody břišní
NLR	poměr neutrofilů a lymfocytů
PA	porodní asistentka
PaCO ₂	parciální tlak oxidu uhličitého v arteriální krvi
PLR	poměr krevních destiček a lymfocytů
pPROM	preterm premature rupture of membranes
SAGES	Společnost amerických gastrointestinálních a endoskopických chirurgů
WBC	počet bílých krvinek