

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2016

ZOUBKOVÁ DENISA

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví (B5345)

ZOUBKOVÁ DENISA

Studijní obor: Radiologický asistent (5345R010)

**ENDOVASKULÁRNÍ LÉČBA ANEURYSMATU BŘIŠNÍ
AORTY POD KONTROLOU ZOBRAZOVACÍCH METOD**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Ing. Hana Moulisová

PLZEŇ 2016

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma „Endovaskulární léčba aneurysmatu břišní aorty pod kontrolou zobrazovacích metod“ vypracovala samostatně a veškeré podkladové materiály a použitou literaturu uvádím v příloženém seznamu literatury.

V Plzni dne 23. 3. 2016

.....

Poděkování

Ráda bych poděkovala Ing. Haně Moulisové za její vstřícnost, odborné vedení práce, poskytování rad a také poskytování materiálních podkladů. Dále bych na tomto místě ráda poděkovala MUDr. Petrovi Schmiedhuberovi a Klinice zobrazovacích metod FN Plzeň za poskytnutá data a konzultace.

Anotace

Příjmení a jméno: Zoubková Denisa

Katedra: Katedra záchranářství a technických oborů

Název práce: Endovaskulární léčba aneurysmatu břišní aorty pod kontrolou zobrazovacích metod

Vedoucí práce: Ing. Hana Moulisová

Počet stran – číslované: 61

Počet stran – nečíslované (tabulky, grafy): 23

Počet příloh: 6

Počet titulů použité literatury: 24

Klíčová slova: Aneurysma břišní aorty, endovaskulární léčba, kvalita života, chirurgická léčba

Souhrn:

Tato bakalářská práce na téma Endovaskulární léčba aneurysmatu břišní aorty pod kontrolou zobrazovacích metod se skládá z teoretické a praktické části.

Teoretická část se zabývá současnou problematikou aneurysmatu břišní aorty. Zaměřujeme se na endovaskulární léčbu a její komplikace.

V praktické části uplatňujeme kvalitativní metodu ve formě kazuistik a kvantitativní metodu se zpracováním statistických dat. Ve statistice uvádíme údaje o pohlaví, věku a komplikacích s endovaskulární léčbou spojených.

Anotacion

Surname and name: Zoubková Denisa

Department: Department of Paramedical Rescue Work and Technical Studies

Title of thesis: Endovascular Treatment of Abdominal Aortic Aneurysm under Control of Imaging Methods

Consultant: Ing. Hana Moulisová

Number of pages – numbered: 59

Number of pages – unnumbered: 23

Number of appendices: 6

Number of literature items used: 24

Keywords: abdominal aortic aneurysm, endovascular treatment, quality of life, surgical treatment

Summary:

This bachelor thesis concerning Endovascular Treatment of Abdominal Aortic Aneurysm under Control of Imaging Methods consists of theoretical and practical part.

The theoretical part deals with current issues of the abdominal aortic aneurysm. It focuses on endovascular treatment and its complications.

In the practical part we apply qualitative method in the form of case studies and the quantitative method with statistical data processing. In the statistical data processing we evaluated data of gender, age and complications related to endovascular treatment.

OBSAH

ÚVOD.....	10
TEORETICKÁ ČÁST	12
1 Histologická stavba tepny.....	12
2 Přehled současné problematiky	13
2.1 Aneurysma břišní aorty.....	13
2.2 Rozdělení aneurysmat.....	14
2.3 Aneurysma infrarenální aorty	14
2.4 Aneurysma suprarenální aorty	14
2.5 Epidemiologie.....	15
2.6 Rizikové faktory AAA.....	15
2.6.1 Genetické faktory	15
2.6.2 Hemodynamické vlivy.....	16
2.6.3 Ateroskleróza.....	17
2.7 Diagnostika AAA	17
2.7.1 Screening AAA	17
2.7.2 Klinické vyšetření.....	18
2.7.3 Zobrazovací metody	19
2.7.4 Předoperační příprava nemocného a hodnocení operačního rizika.....	22
2.8 Léčba.....	23
2.8.1 Endovaskulární léčba.....	23
2.8.2 Chirurgická léčba.....	30
3 PRAKTICKÁ ČÁST	34
3.1 Cíle práce, hypotézy a výzkumné otázky	34
3.2 Metodika	34
3.3 Statistické údaje	35
3.4 Kazuistika 1	37
3.5 Kazuistika 2	43

3.6	Kazuistika 3	47
3.7	Kazuistika 4	52
3.8	Kazuistika 5	56
3.9	Výsledky z kazuistik	62
	DISKUZE	64
	ZÁVĚR.....	69
	BIBLIOGRAFIE	71
	SEZNAM ZKRATEK	74
	SEZNAM TABULEK	75
	SEZNAM GRAFŮ	76
	SEZNAM OBRÁZKŮ	77
	SEZNAM PŘÍLOH	78
	PŘÍLOHY	79

ÚVOD

Aneurysma břišní aorty (dále jen AAA) je závažné onemocnění tepenného systému. Po mnoho generací je diagnostika a léčba AAA velkou výzvou pro chirurgy a lékaře zabývající se touto problematikou. V dnešní době jsou komplikace AAA stále časté s jejich následnou trvale vysokou mortalitou. Jde o příčné nebo předozadní zvětšení průměru břišní aorty o více než 50 % vzhledem k běžnému průměru břišní aorty u zdravé, věkem a pohlavím odpovídající populace. Většina aneurysmat je často nalezena náhodně při jiném vyšetření. AAA je možné léčit chirurgicky nebo endovaskulárně. Volba léčby závisí především na prognóze onemocnění. Dá se říci, že endovaskulární léčba je především léčbou plánovanou. (1) (2)

Toto téma jsme si na bakalářskou práci vybrali nejen proto, že je zajímavé, ale především také věříme, že obohatí znalosti mé a znalosti čtenářů. Hlavním cílem bakalářské práce je zjistit, jaká zobrazovací metoda je v diagnostice AAA nejčastější a u jakých pacientů je endovaskulární léčba použita. Také jsme se snažili zaměřit na komplikace s endovaskulární léčbou spojené. Dalším z našich cílů bylo podat souhrnný pohled na toto závažné onemocnění.

V teoretické části je popsána histologická stavba tepny a současná problematika aneurysmatu břišní aorty. Jsou zde rozepsány rizikové faktory spojované s AAA, zobrazovací diagnostické metody a je zde popsána léčba endovaskulární i chirurgická. V teoretické části se zaměřujeme i na komplikace spojené s endovaskulární léčbou, mezi které nejčastěji patří endoleak.

V praktické části jsme se zabývali kvalitativním výzkumem v kombinaci s formou kvantitativní. Zkoumaným souborem byli pacienti indikováni k léčbě aneurysmatu břišní aorty z roku 2014. Zahrnuti byli pouze pacienti léčení endovaskulárně. Zpracovali jsme 5 náhodně vybraných kazuistik, sloužících jako názorný příklad běžně používaných zobrazovacích metod. Dále jsme se věnovali tvorbě ilustračních grafů znázorňujících procentuální zastoupení chirurgické a endovaskulární léčby, procentuální zastoupení jednotlivých komplikací endovaskulární léčby, četnost mužského a ženského pohlaví léčeno endovaskulárně.

Na konci jsme shrnuli obsah práce a porovnali naši statistiku s randomizovanými studii.

Myslím si, že po přečtení této práce bude čtenář dostatečně seznámen s danou problematikou a jsem ráda, že předem stanovené cíle naší práce jsme splnili. Výsledky našeho šetření uvádíme v závěru naší bakalářské práce.

TEORETICKÁ ČÁST

1 HISTOLOGICKÁ STAVBA TEPNY

Aorta je největší tepnou lidského těla, která vystupuje z levé srdeční komory, probíhá hrudníkem a břišní dutinou, kde se rozděluje na dvě kyčelní tepny. Aorta a její větve jsou velice elastické. Na makroskopickém čerstvém řezu lze vidět přítomnost elastických vláken. Oproti svalovému typu tepen je stěna elastických artérií v poměru k lumen daleko tenčí. (3) (1)

Stěna tepny se skládá ze tří vrstev, tunica intima, tunica media a tunica adventicia. Vrstvy tunica intima a tunica media odděluje vrstva elastické membrány nazývaná membrana elastica interna. (4)

Vnitřní vrstva intima je u člověka silná 80–140 mikrometrů. Endotel intimy tvoří jedna vrstva plochých buněk nasedající na bazální membránu. Endotelové buňky jsou polygonální formy a jsou velice metabolicky aktivní. Jejich úkolem je přenos látek mezi krví a cévní stěnou. Pokud je endotelová výstelka neporušená, nedochází ke shluku trombocytů a vzniku trombu. (1) (5)

Střední vrstva tunica media je silná 500–700 mikrometrů a je nejvýraznější vrstvou stěny aorty. Tvoří jí koncentricky probíhající spirálovité elastické blanky s okénky. Tyto blanky mohou být silné 1,5–2,5 mikrometru a u dospělého člověka je jich na průřezu 40–65. Blanky mají mezi sebou jednak jemné pojivo obsahující fibroblasty a tenká kolagenní vlákna, ale i hladké svalové buňky (leiomyocyty). Mezery mezi blankami jsou široké 6–18 mikrometrů. Svazečky leiomyocytů se upínají do blanek jako do šlach a mezi membránami probíhají spirálovitě. U aorty existují krátké, široké nebo nepravidelně rozvětvené. (1)

Tunica media a tunica adventicia jsou odděleny membránou zvanou membrana elastica externa. (4)

Adventicie je silná jen 200–500 mikrometrů. Její vnitřní část spojuje adventicii s medií na kterou plynule navazuje, její část zevní ji spojuje s okolím. Je tvořena převážně fibroblasty, které vytvářejí kolagenózní hmotu. V adventicii aorty jsou i lymfatické cévy, nervová vlákna a drobné tepénky, které tepnu vyživují. Adventicia slouží jako hlavní opora cévní stěny. (5) (1)

Břišní aorta je pokračováním hrudního oddílu aorty a běží těsně při páteři po levém boku vena cava inferior. Společně s pánevními tepnami tvoří funkční celek,

který má zásadní vliv na krevní zásobení nitrobřišních orgánů a celé dolní poloviny těla. Leží v retroperitoneu a díky své poloze je za běžných okolností chráněna před mechanickým poškozením. Břišní aorta má několik skupin větví (viz příloha č. 1). Některé větve zásobují orgány, jiné zásobují okolní stěny. K bifurkaci aorty dochází v oblasti čtvrtého bederního obratle, kde se dělí na arteriae illiacae communes. Aneurysma abdominální aorty se většinou vyskytuje na odstupem renálních tepen a buď přesahuje i na pánevní tepny, nebo končí u aortální bifurkace. Elasticita a roztažnost aorty s rostoucím věkem klesá. Průměr aorty se postupem k její distální části zmenšuje a snižuje se tak i zastoupení elastických lamel. Zmenšující se průměr břišní aorty na jejího kořene k bifurkaci je jednou z příčin vzniku aneurysmatu. (1) (4) (6) (2)

2 PŘEHLED SOUČASNÉ PROBLEMATIKY

2.1 Aneurysma břišní aorty

Existuje celá řada možností, jak aneurysma definovat. Nejčastěji se v literatuře uvádí, že jde o příčné nebo předozadní rozšíření subrenálního nebo infrarenálního úseku aorty o více než 50 % v porovnání s běžným průměrem břišní aorty u zdravé, věkem a pohlavím odpovídající populace. Aneurysma břišní aorty je jeden z nejčastějších typů aneurysmatu. V posledních 30 letech se incidence AAA ztrojnásobila. Patří mezi závažná onemocnění tepenného systému. I přes veliké pokroky v léčbě a diagnostice aneurysmatu břišní aorty jsou komplikace stále početné s jejich trvale vysokou mortalitou. (1) (2)

Většina AAA je nejčastěji nalezena náhodně při provádění CT, ultrasonografie nebo angiografie z jiného důvodu. Takové aneurysma se nazývá asymptomatické. Často se ale tato aneurysmata projeví až při jejich ruptuře s následným hemorhagickým šokem a smrtí. Následná zdravotnická péče asymptomatických aneurysmat se odvíjí na velikosti aneurysmatu. Přesahuje-li největší příčný průměr aneurysmatu 50 mm, je obvykle zapotřebí plánované operační řešení. Pokud má pacient aneurysma menší, doporučuje se aneurysma pravidelně kontrolovat v určitých časových intervalech pomocí USG nebo CT. (7) (8)

Aneurysma může mít však i specifické příznaky. Zpravidla jde o bolestivé stavy břicha, zad. Aneurysma indikované v tomto kontextu se nazývá symptomatické. Volba vyšetřovacího postupu je v tomto případě podřízena maximální časové efektivnosti jednotlivých zobrazovacích metod. Právě zbytečnou časovou prodlevou nebo neuváženou volbou vyšetřovací metody dochází k nejzávažnějším diagnostickým chybám. (7)

Možností léčby aneurysmatu je chirurgická resekční léčba nebo léčba endovaskulární. (7)

2.2 Rozdělení aneurysmat

Tepenná aneurysmata lze různě dělit. Můžeme je dělit podle etiologie (zánětlivá, disekující, degenerativní, mechanická, kongenitální), podle umístění (centrální, splanchická, renální, mozková, periferní) nebo podle tvaru (vřetenové, vakovité) a podle struktury. Podle struktury se dělí aneurysma na pravé a nepravé. (9)

Pravými aneurysmaty jsou aneurysmata aterosklerotického původu. Tepna je dilatována do více než dvojnásobku běžné šíře, všechny vrstvy cévní stěny jsou ztenčené a natažené. Většinou je provázeno elongací (prodloužením) tepny. (9)

Nepravé aneurysma (pseudoaneurysma) je pulzující hematom uzavřený fibrózním pouzdrem, ale ne vrstvami cévní stěny. Většinou je způsobené zadržením krve okolními tkáněmi nebo porušením stěny tepny. (9)

2.3 Aneurysma infrarenální aorty

Infrarenální úsek aorty mezi odstupem renálních tepen a aortickou bifurkací je místem nejčastějšího výskytu výdutě abdominální aorty. Může se však vyskytovat i v rozdílné části pánevních tepen. Důvod častého výskytu je nejasný. Do přídatných faktorů řadíme zvýšenou turbulenci, vyšší tlak na elastickou lamelární jednotku a sníženou obnovu hladkých svalových buněk. Důležitou roli může mít i výživa aortální medie, protože u lidí nemá abdominální aorta drobné cévy vyživující její stěnu. A tak mohou hemodynamické a strukturální faktory usnadňovat vznik aneurysmat. Nejzávažnější komplikací výdutě je její ruptura. (9)

2.4 Aneurysma suprarenální aorty

Aneurysma v oblasti suprarenální aorty mezi bránicí a renálními tepnami je spíše vzácné a je obvykle spojené se změnami hrudní aorty podobně jako u aorty infrarenální. Často je rozšířená celá hrudní a abdominální aorta. Pokud průměr suprarenální aorty nepřesáhne 7 cm, je jeho prasknutí nepravděpodobné. Běžný průměr suprarenální aorty je u žen 1,66–1,88 cm a u mužů 1,98–2,27 cm (viz příloha č. 2). Pokud nedojde k ruptuře, jsou příznaky vzácné. Aneurysmata nejsou hmatná a podezření na ně vznikají, jestliže rtg snímek ukáže rozšíření sestupné hrudní aorty. Rozsah a velikost nejlépe určí počítačová tomografie s podáním kontrastní látky. (9) (7)

2.5 Epidemiologie

Incidence aneurysmatu břišní aorty má obecně rostoucí trend u nemocných vyššího věku, jedním z faktorů je klesající roztažnost a elasticita s rostoucím věkem. Dle některých prací se incidence aneurysmatu břišní aorty v posledních letech až zdvacetinásobila. Britská studie uvádí u mužů nad 50 let 5% přítomnost aneurysmatu a zaujímá dokonce 10. místo v příčinách jejich smrti. (1) (4) (8)

Z dosud známých studií vyplývá, že AAA je typické především pro muže po 55. roce života a u žen po 70. roce. Prevalence aneurysmat s průměrem nad 5,5 cm čítá u mužů 0,9 % a u žen 0,1 %. U obou pohlaví se prevalence anurysma v 80–90 letech přibližuje a dosahuje svého maxima. (4) (1)

Skandinávská studie uvádějí prevalenci 6/100 000. (4)

V posledních dekádách 20. století se frekvence mortality zvýšila 7x až 20x. (4)

2.6 Rizikové faktory AAA

Dosud není známa jednoznačná příčina vzniku aneurysmatu břišní aorty. Jistá randomizovaná studie však prokázala nepochybnou roli určitých rizikových faktorů. (4)

Jednou s neznámějších studií je randomizovaná studie ADAM (Aneurysm Detection and Management Study). Cílem této studie bylo porozumět prevalenci AAA v souvislosti s různými rizikovými faktory. ADAM prokázala nepochybný vliv kuřáctví na vznik AAA. Větší progresi dilatace vaku výdutě u kuřáků prokázala navíc také skotská studie Edinburgh Artery Study. Některé práce dále poukázaly na vliv hereditární dispozice především u mužských sourozenců a příslušníků první generace příbuzných pacientů s AAA. (4) (10)

Mezi rizikové faktory AAA tedy patří kouření, ale i věk, hypertenze, chronická obstrukční plicní choroba, dilatační typ aterosklerózy, systémové projevy aterosklerózy, dyslipidémie, genetická predispozice, vrozená onemocnění pojiva, cystická nekróza medie a další. (8)

2.6.1 Genetické faktory

Vliv genetických faktorů na AAA je zřejmý z mnoha studií. První, kdo tuto skutečnost popsal, byl Clifton, který v roce 1977 zveřejnil zprávu o ruptuře aneurysmatu u tří bratrů v sedmé dekádě jejich života. Dále existuje mnoho zpráv potvrzující příbuzenskou roli u mužského pohlaví ve výskytu AAA. Příbuzenská závislost byla prokázána především ve vztahu otec-syn a mezi bratry navzájem, v tomto případě

dosahuje prevalence 30–50 %. Pokud jde o příbuzenský vztah otec-dcera, nebo bratr-sestra, je prevalence u ženského pohlaví podstatně nižší. Uvádí se 5–6 %. (1)

Mnoho studií se pokusilo určit hlavní mechanismus dědičnosti, který by vznik aneurysmatu vysvětloval. Některé studie kladly důraz na vrozený deficit alfa₁-antitrypsinu, způsobující destrukci kolagenu a elastinu s následnou dilatací aorty, jiné popisovaly vrozený defekt přímo ve struktuře elastinu a kolagenu, které pak snadněji podléhají enzymatické degradaci. (1)

Vysoký výskyt AAA prokazovala také experimentální studie na laboratorních myších. Jejich mutace na chromozomu X byla zapříčiněna systémovým deficitem mědi, který se začal projevovat již šestý měsíc věku. Ruptura aneurysmatu byla u heterozygotních samic výjimkou. (1)

Velký výskyt AAA popsal také Norrgard, který určuje genetickou výbavu pro haptoglobin u nemocných s polymorfismem na dlouhém rameni chromozomu 16. U těchto nemocných byl objeven haptoglobin 2–1 v séru, který podstatně zvyšoval aktivitu leukocytární elastázy. Díky tomuto je možný průnik krevní bílkoviny haptoglobinu do tunica media, kde se váže na elastin a následně zvyšuje jeho enzymatické štěpení. (1)

Výše uvedené studie přiblížily problematiku vzniku AAA, ale jednoznačná genetická teorie dosud neexistuje. Je pravděpodobné, že genetický vliv na vznik AAA je multifaktoriální, zahrnující řadu interakcí mezi genetickou výbavou jedince a zevními vlivy. (1)

2.6.2 Hemodynamické vlivy

Subrenální aorta je svojí histologickou strukturou a mechanickými vlastnostmi oproti aortě hrudní velmi odlišná. Aorta se na jejího kořene směrem k bifurkaci zužuje a stejně tak se i snižuje zastoupení elastických lamel v distální aortě. Z tohoto důvodu je predilačním místem vzniku aneurysma právě subrenální aorta. Mechanické napětí stěny aorty distálním směrem stoupá a nejvyšších hodnot dosahuje právě v subrenální aortě, především na její zadní stěně. Navíc je tento úsek chudý na drobné cévy vyživující tepnu. K postupné dilataci aorty může také vést klesající elasticita a roztažnost tepny se stoupajícím věkem. Tyto změny jsou mnohdy důsledkem vzniku aneurysmatické dilatace. Pro výpočet napětí stěny tepny lze použít Laplaceův zákon: $T = Pt \times r$. Značka **Pt** označuje transmurální tlak, který vyjadřuje vztah mezi intraluminálním tlakem a tlakem ze zevnějšku, zatímco **r** označuje vnitřní poloměr tepny. Jednoduchou aplikací tohoto zákona zjistíme, že čím větší je průsvit tepny, tím větší je laterální tlak i rychlost růstu aneurysmatu. U hypertoniků zvyšování intraluminálního tlaku může zapříčinit

rupturu AAA. Prasknutí výdutě je v současnosti jednou z nejčastějších komplikací AAA. (1) (4)

2.6.3 Ateroskleróza

Dlouhou dobu bylo aneurysma břišní aorty klasifikováno jako aneurysma aterosklerotické. Především pro časté postižení stěny AAA aterosklerotickým procesem. Dnes je již známo, že ateroskleróza má bezpochyby velký vliv na vznik AAA. Jak se aneurysma zvětšuje, ukládají se tukové látky a vápník ve stěně tepny. K tomu dochází především kvůli poruše proudění krve a stagnaci krve. Postupně tak dochází k dilataci tepny. Aterosklerotická aneurysmata se považují za pravá aneurysmata. (1) (9) (11)

2.7 Diagnostika AAA

Diagnostikovat aneurysma břišní aorty lze z anamnestických údajů, klinického vyšetření a z pomocných zobrazovacích metod. (1)

2.7.1 Screening AAA

Screeningové vyšetření slouží k časně detekci a naplánování léčby velkých aneurysmat, nebo k pravidelnému sledování a zachycení aneurysmat malých. Pravidelně se sledují výdutě po šesti měsících. Oba typy screeningu přináší nemocnému podstatně větší šanci na přežití, než v případech, kdy aneurysma asymptomatické se mění v symptomatické, anebo je jeho prvním příznakem ruptura výdutě. Některé studie uvádějí 50% úmrtnost před transportem nebo během transportu nemocného do nemocnice při ruptuře aneurysmatu. Jen 50 % nemocných s rupturou se včas dostane do nemocnice. (1)

K základním vyšetřovacím metodám screeningu patří běžné klinické vyšetření břicha a ultrasonografie, které jsou prováděné z jiného důvodu. Cíleně by se měl screening AAA provádět u rizikových skupin nemocných. Těmi jsou především muži starší 65 let, příbuzní muži nemocného s aneurysmatem abdominální aorty, hypertonici, nemocní s anginou pectoris. U kuřáků je výskyt AAA až 8x vyšší. (1)

Nemělo by se zapomínat na ekonomické náklady, které jsou nezanedbatelnou stránkou screeningu. Pokud je aneurysma včas zachyceno, jsou náklady na léčbu podstatně nižší než u aneurysmat, která vyžadují následně urgentní operace. O' Kelly uvedl, že při cíleném screeningu u mužů starších 65 let s ročním zachytem 25–30 aneurysmat,

kteřá vyžadují elektivní operaci, jsou celkové náklady i s léčbou o 4000–5000 liber nižší (1).

2.7.2 Klinické vyšetřeni

Jako v kterémkoliv jiném medicínském oboru i v péči o pacienty s onemocněním cév je zapotřebí podrobné a pečlivé vyšetřeni prostředky, které jsou v daném momentu k dispozici. U většiny onemocnění tepenného systému je možné určit správnou diagnózu již na základě klinického vyšetřeni. (4)

Provádí se palpační vyšetřeni, které zpravidla vlevo v pupku či ve střední čáře odhalí pulzující rezistenci. (4)

Pokud je aneurysma veliké, je možná přítomnost chronické anémie a trombocytopenie ve výsledcích z laboratorního vyšetřeni. U zánětlivých forem jsou často zvýšené zánětlivé markery. (4)

2.7.2.1 Anamnéza

Přestože nemůžeme pohlížet na jednu součást klinického vyšetřeni jako důležitější než druhou, je klíčovou částí právě anamnéza. Bylo by hrubou chybou nepřizpůsobovat předpokládanou diagnózu novým údajům, což bezpochyby platí i o následném vyšetřeni. (4)

Vznikající potíže mohou být dvojího typu, akutní a chronické. Za akutní potíže se považují ty, které vznikají náhle z dosud zdravého jedince, nebo při náhlém zhoršení dosud existujících potíží. Je nutno bez dlouhého rozmýšlení okamžitě zhodnotit zdravotní stav z hlediska ohrožení orgánů či organismu a neodkladnosti léčby. Zásadní pro rozhodnutí o akutnosti stavu je charakter vzniku potíží. Některé potíže vzniklé cévním onemocněním se vyznačují nepravidelností a prehlavostí vzniku. Chronické potíže mohou mít charakter podobný, ale jejich doba trvání je různá. Pro některé je typická pomalejší progresa, pro některé rychlejší. Typické jsou také klaudikace dolních končetin. (4)

Pro výduť břišní aorty je charakteristická bolest v zádech, tříslech, epigastriu, bocích, někdy spojené se zvracením. Bolesti mohou být zaměněny s renální či biliární kolikou, pankreatitidou nebo divertikulitidou. Tyto bolesti se objevují několik hodin nebo i dní před úplným prasknutím aneurysmatu. Pro rupturu aneurysmatu je charakteristická krutá bolest, rychle se prohlubující s těžkou hypertenzí a rychle se zvětšující břicho s pulzující rezistencí. Nejčastěji dojde k prasknutí na zadní straně aorty, do retroperitonea, sekundárně se hematom může dostat do peritoneální dutiny. Také se může aneurysma provalit do dolní duté žíly, což vede k okamžitému mohutnému

arteriovenóznímu zkratu s rychle nastupujícím selhání pravého srdce. To je však méně časté. Mezi další možnosti patří perforace do duodena, které způsobí melénu a hematemezi. (2)

2.7.3 Zobrazovací metody

Důležitou roli v diagnostice aneurysmatu břišní aorty hrají zobrazovací metody. Lze jimi prokázat přítomnost aortální výdutě, ale i komplikace tohoto patologického stavu. Vyšetření musí být co nejméně zatěžující pro pacienta, co nejrychlejší a musí mít co nejlepší výpovědní hodnotu. (1)

Častými zobrazovacími metodami jsou vyšetření ultrasonografie, magnetická rezonance, výpočetní tomografie a angiografie.

2.7.3.1 Ultrasonografie

Ultrazvukové diagnostické zobrazování je odvozeno ze známých principů a definic mechanického vlnění. Jde o podélné kmity, které se šíří prostředím. Ve vakuu se toto vlnění nešíří. Frekvence ultrazvukového vlnění se pohybuje nad 20 kHz, v diagnostice se však využívá frekvence na 1–15 MHz. Pro ultrazvukové vlnění platí určité fyzikální zákony. Vlnění se na rozhraní dvou prostředí odráží, rozptyluje se a láme, pokud tedy na ně nedopadá kolmo. Další z jeho vlastností je absorpce (při průchodu hmotou ztrácí částečně svoji energii a přeměňuje se na teplo. Kvůli rozptylu a absorpci se část energie nevrací ke zdroji. Zdrojem ultrazvukového vlnění jsou krystaly s piezoelektrickými vlastnostmi. Použije-li se tlak na piezoelektrický krystal, elasticky se deformuje, dojde uvnitř k přesunu elektrického náboje a takto na povrchu krystalu vznikne elektrický náboj. Přivedeme-li však střídavé napětí na piezoelektrický krystal, začne krystal kmitat. Podélné USG vlnění proniká do těla pacienta po přiložení ozvučovací hlavičky na povrch těla s použitím kontaktního gelu. Ultrazvukové vlnění jde do organismu jen minimální dobu v porovnání s dobou přijímání ultrazvukových odrazů. Vlnění je vysíláno zhruba jen 0,5 % času, zatímco přijímání odrazů 99% času. Ultrasonografie se stala velice využívanou ve většině odborných specializací především proto, že je to metoda levná, neinvazivní a dostupná. (12) (13)

V diagnostice AAA lze použít také dopplerovské ultrasonografie. Je to nástavba klasické ultrasonografické metody, která využívá Dopplerova jevu. Je to metoda nejdostupnější a nezatěžující pacienta. Lze tak diagnostikovat nejen cévní patologii, ale i posoudit rychlost průtoku krve cévou a prokrvení tkání. Jak z názvu vypovídá, jako první popsal jev H. CH. Doppler. Pokud se přibližuje zdroj zvuku o konstantní

frekvenci k pozorovateli, je frekvence přijímaného zvuku vyšší, než zdrojem vysílaná výška tónu. Podle Dopplerova principu se vlnění odrážející se na pohybujícího objektu mění. V případě medicínské aplikace jsou zmiňovaným pohybujícím se objektem červené krvinky v luminu. V barevném dopplerovském záznamu je tok krvinek barevně znázorněn. Existují tři typy dopplerovského záznamu, záznam barevný, spektrální a akustický. (12) (14)

Na ultrasonografii lze zjistit velikost výduťe, počátek a konec aneurysmatu (rozsah aneurysmatu), přítomnost nástěnného trombu, ale kromě toho také lékař vždy zmiňuje vztah aneurysmatu k renálním tepnám. Měření průměru výduťe je nutné provádět přímo kolmo na dlouhou osu aneurysmatu. Jelikož je pro pacienta toto vyšetření bez zátěže, není problém sledovat změny průměru vaku aneurysmatu v čase. Toto je jedna z největších výhod tohoto vyšetření, při plánování léčby však hraje největší roli CT vyšetření s podáním kontrastní látky. (4) (7)

2.7.3.2 Výpočetní tomografie

Během dvou desetiletí se výpočetní tomografie stala samozřejmostí prakticky ve všech nemocničních zařízeních České republiky. Dnes připadá jeden přístroj přibližně na 65 tisíc obyvatel. Je to metoda dynamická s výbornou rozlišovací prostorovou schopností, která umožňuje provádět virtuální 3D nebo dynamická 4D vyšetření. Konvenční CT již nahradilo MDCT vycházejícího z helikálního (spirálního) CT. Metoda využívá schopnosti rtg záření, především schopnost diferencovaně se absorbovat v tkáních s různým složením. CT je schopné intenzitu absorpce rentgenového záření vyjádřit matematicky v Hounsfieldových jednotkách. Hounsfieldova škála je schopna podle složení zobrazovaných tkání stanovit jejich denzity. Rozdíly denzity se zobrazují ve stupních šedi. Pro zvýšení kontrastu tkání a pro lepší jejich rozlišení se často CT vyšetření provádí s podáním kontrastní látky. Kontrastní látku lze podat intravenózně, perorálně, intratékálně, do katétru nebo per rectum. V případě břišní aorty podáváme kontrastní látku intravenózně. Při plánovaném CT je zapotřebí, aby byl pacient na lačno alespoň 4 hodiny před vyšetřením. Při podání KL mohou nastat různé komplikace. Mezi rizikové pacienty se řadí děti do 15 let, dospělí s věkem nad 70 let, alergici, nemocní s astmatem v anamnéze, s poruchou funkce ledvin a další. Komplikace jsou lehké, například sucho v ústech, nevolnost, ale i těžké komplikace jako jsou křeče, bezvědomí a zástavy oběhu. (12) (15)

Výpočetní tomografie má v diagnostice aneurysmatu veliký význam, je to metoda všeobecně dostupná s relativně nízkou invazivitou. Výpočetní tomografie má

ale i své nevýhody, jednou z nich je zkrácení průměru aorty ve vinutých částech aorty. Pro přesné hodnoty měřených parametrů je třeba axiálních řezů kolmých k průběhu vinutí aorty. Axiální CT řezy jsou však získávány v rovině kolmé na dlouhou osu těla pacienta. (1) (7)

K dobrému posouzení vlnutí tepny je nejlepší využití 3D rekonstrukce CT obrazu, CT angiografie (CTA). U CTA lze dodatečně zpracovávat výsledný obraz. Lze potlačit rušivé okolní struktury, nebo zobrazit především struktury s vysokou denzitou. Jde především o cévy po podání kontrastní látky, především jodové, kdy CT rekonstrukce obrazu zobrazí cévy trojrozměrně. (1)

2.7.3.3 Magnetická rezonance

Magnetická rezonance je založena na jiném principu než CT vyšetření. MRI využívá velmi silného magnetického pole, do kterého je pacient uložen. Po uložení pacienta do magnetického pole je vyslán radiofrekvenční impulz a po skončení tohoto signálu se zachytí magnetický signál, který je vytvořen jádrem atomů vodíků v těle pacienta. U dospělého pacienta se provádí vyšetření pomocí tělové cívky zabudované v gantry přístroje. Velice výhodné je to u pacientů, u kterých nelze podat kontrastní látku. Tato metoda patří mezi dražší a hůře dostupné. Neopomenutelná je však možnost užití multiplanárních rekonstrukcí, při kterých neubývá diagnostické spolehlivosti vyšetření a především nesmíme zapomenout na neinvazivnost této metody. (1) (12) (16)

MR lze provést nativně bez podání kontrastní látky, nebo s podáním kontrastní látky při MR angiografii, kdy se podává gadoliniová kontrastní látka dynamicky. (7)

Ideální je toto vyšetření pro pacienty s onemocněním ledvin, nebo pro pacienty s alergií na jodovou kontrastní látku. Gadoliniová kontrastní látka vyvolá alergickou reakci zcela výjimečně. (16) (7)

Pro vyšetření lumina tepny se často používá MR angiografie. MR angiografie je oproti nativnímu MR vyšetření podstatně rychlejší, výsledný obraz cév má vyšší kvalitu a dochází k podstatné redukci artefaktů. Protože ale toto vyšetření zobrazí pouze průchodnou část lumina tepny a případný nástěnný trombus nezobrazí, je vždy nutné toto vyšetření doplnit i o sadu standardních tomografických obrazů. Ty dokážou zobrazit rozsah nástěnného trombu, jeho uložení a případně také periaortální komplikace. MR zobrazení větví aorty má stále ještě nižší kvalitu než spirální CT vyšetření. MRI má ale naopak velkou výhodu přímého zobrazení aneurysmatu ve větším rozsahu a v jeho dlouhé ose. Břišní aorta je zobrazena především v koronární rovině, protože je

to nejpřesnější. Je však ale možné zobrazit abdominální aortu i v jiných rovinách (axiální či sagitální). (1) (7) (17)

Vyšetření MR nelze provést u každého. Nesmí se provádět u pacientů s některými typy kardiostimulátorů (dnes již některé kompatibilní s MRI), s implantáty z feromagnetického materiálu a u pacienta s tetováním (je vhodné přikrýt tetování mokrou látkou). Nemocné s klaustrofobií je nutné premedikovat sedativy. (7)

2.7.3.4 Angiografie

Angiografie je metoda, která je pro pacienta zatěžující a podává se při ní intraarteriálně kontrastní látka. Provádí se až po CT nebo MR vyšetření u nemocných s předpokladem následující endovaskulární léčby AAA. Před začátkem angiografie je nutné zcela vědět, co se na vyšetření očekává. Jde o promítnutí trojrozměrné struktury cév do jedné roviny. Jen jedna projekce je obvykle nedostačující. Aby nedošlo během vyšetření ke komplikacím, je nutné vědět o nemocném, zda je alergický vůbec a na kontrastní látku zvláště, zda netrpí koagulopatií, jaké má ledvinné funkce a zda neužívá antikoagulancia. Nemocní lépe tolerují nízkoosmolární kontrastní látky, jsou ale podstatně dražší a alergickou reakci zcela nevyklučují. Nejdůležitější prevencí nefropatie kontrastní látkou je dobrá hydratace, zvláště u pacientů s postiženou funkcí ledvin. Po podání kontrastní látky se technikou DSA zobrazí požadovaná tepna po jejím naplnění. Nevýhodou je, že ukáže pouze volné lumen, ale na stěně může být trombóza. (7) (18)

Cílem AG je přesně stanovit rozměry předpokládané cévní protězy. Vyšetření je prováděno Seldingerovou technikou, kdy se zavede do postiženého místa stentgraft, většinou přes a. femoralis, nebo je možný při uzávěru pánevního řečiště přístup přes axilu. (1) (7)

Seldingerova technika je dnes jedinou využívanou metodou zavedení cévního katétru. Za použití punkční jehly se zavede do cévy speciální vodič se zakončením do tvaru J. Toto zakončení slouží k ochraně cévní stěny. Punkční jehla se poté odstraní a pomocí vodiče se do cévy zavádí katétr vhodný k danému vyšetření. Technika se často využívá ke kontrastní angiografii. (11) (14)

2.7.4 Předoperační příprava nemocného a hodnocení operačního rizika

Primárním cílem předoperačního hodnocení je co nejšetrněji operovat pacienta s co nejmenším poškozením. Operační mortalita udávaná pro plánovanou operaci je kolem 5 %, u akutních výkonů je ale stále větší než 50 %. Proto je nejdůležitějším cílem předoperačního hodnocení co nejlépe stanovit rizika spojená s budoucím operačním

výkonem. V zásadě se předoperační vyšetření pacientů s cévním onemocněním neliší na jiných typů operačního výkonu. Je však důležité se zaměřit na typické rizikové faktory jako jsou hypertenze, onemocnění srdce, angina pectoris, v minulosti prodělaný infarkt myokardu, diabetes mellitus, chronická obstrukční choroba bronchopulmonální, renální insuficience nebo městnavé srdeční selhání. (1)

Riziko chirurgie velkých cév je dnes podstatně nižší, než bylo dříve. Riziko je nižší především díky inovaci chirurgických technik, pokrokům v anestezii a lepšímu monitorování nemocných. Velice důležité u cévních chirurgických výkonů je, aby se anesteziolog soustředil na aspekty odlišující se na běžné operativy. (1)

Tyto problémy zahrnují především snížený průtok krve důležitými orgány zapříčiněný vlastní chorobou nemocného, zásah do organismu způsobený poraněním retroperitonea, zvýšení zátěže levé komory srdeční při naložení svorky na aortu, krvácení během operačního výkonu a nepříznivé oběhové a hemokoagulační změny. (1)

2.8 Léčba

Metodikou léčby aneurysmatu břišní aorty je léčba chirurgická a léčba endovaskulární. Volba léčby AAA závisí na prognóze onemocnění. V České republice byl proveden první endovaskulární výkon týkající se aneurysmatu v roce 1995 v Hradci Králové. (19)

2.8.1 Endovaskulární léčba

Počátky endovaskulárního přístupu se spojují s obdobím 50. let. První kdo zavedl perkutánně katétr do cévy za účelem nástřiku kontrastní látky a kdo tuto metodu vyvinul byl švédský radiolog Seldinger. Poté začátkem šedesátých let Dotter pomocí katétru rozšířil ateroskleroticky zúženou tepnu. Později dokázal, že předem zkomprimovaná kovová drátěná výztuž udrží tepnu průchodnou. Taková výztuž je nazývána stent. (1)

Metoda endovaskulární léčby aneurysmatu pomocí endovaskulární protézy byla vyvinuta po velkém množství experimentů dvou pracovišť nezávisle na sobě v roce 1986 a v roce 1990. V Kyjevě a v Buenos Aires. Není dosud zjištěný dlouhodobý účinek endovaskulární léčby pomocí výztuže. Otázkou stále zůstává délka trvanlivosti vyřazení vaku aneurysmatu. (1)

Pro nemocné s vysokým rizikem operace je endovaskulární léčba aneurysmatu nejvhodnější. Oproti chirurgické léčbě je endovaskulární léčba méně invazivní a zkracuje délku hospitalizace pacienta. Při EVAR není nutná laparotomie (otevření břišní dutiny)

a výkon je mnohem méně hemodynamicky zatěžující než u léčby chirurgické, není nutný klamping (přechodný uzávěr) subrenální aorty. (2) (19)

Podstatou endovaskulární léčby je vyřadit aneurysma z oběhu pomocí stentgraftu, který je zaveden endoluminální cestou. Stentgraft je tvořen stentem krytým zevně či zevnitř cévní protézou a je zaveden z femorální artérie v komprimovaném stavu. Stentgraft je kombinací stentu a syntetické protézy. Do aorty se dává výhradně samoexpandibilní. Stent slouží jako výztuž tepny pro udržení její průchodnosti a určení správného proudění krve tepnou. (1) (19) (20)

Angiografie před endovaskulární léčbou stentgraftem musí přesně vymezit rozměry na a nad aneurysmatem a určit úhly při časném zalomení iliackých tepen a aorty. Určuje se tak přesný rozměr stentgraftu. Na správné velikosti průměru stentgraftu je přímo závislá těsnost s tepnou. Zásadní podmínkou EVAR léčby je vhodná morfologie se schopností bezpečně zavést, spolehlivě rozvinout a umístit stentgraft. Podmínky vhodné morfologie se postupem času dle vývoje endovaskulární techniky mění. Hodnotí se parametry výdutě jako jsou tvar, průměr, délka a popřípadě i hmotnost kalcifikací a trombů. To vše ovlivňuje vhodnost AAA k EVAR. Dalším důležitým parametrem je vak výdutě a jeho obsah. Dále se zjišťuje úhel, který svírá podélná osa krčku aneurysmatu s podélnou osou výdutě (angulace). To vše má vliv na výběr správného stentgraftu. U aneurysmat infrarenální aorty bez distálního krčku je důležitým kritériem průměr bifurkační oblasti nutný pro dostatečný prostor pro průchod obou ramének bifurkačního typu stentgraftu touto oblastí. Nejpodstatnějšími parametry ovlivňující významně možnost EVAR je z technického hlediska délka proximálního krčku, která by měla být minimálně 15 mm, spolu s angulací subrenální aorty, která by měla být do 60°. (18) (19)

K přesnému stanovení morfologie AAA se v současnosti nejvíce využívá angiografie výpočetní tomografií. Digitálně substrakční angiografie byla již zatlačena do pozadí. (19)

2.8.1.1 Indikace k endovaskulární léčbě AAA

Indikace k EVL je dána neodkladným vyřazením AAA z oběhu pro jeho špatnou prognózu. Většina pacientů je starší 65 let s přidruženým onemocněním, které je kontraindikací k chirurgické léčbě. Právě pro tyto nemocné je endovaskulární metoda tou nejlepší léčbou s nízkou letalitou a mortalitou. Největší výhodou této metody je její minimální invazivita. (1) (19)

Indikace závisí především na vhodné morfologii aneurysmatu a pánevního řečiště. Podle přísných morfologických kritérií se udává vhodnost k EVAR 30-50 %. Procentuální

vyjádření vhodnosti EVAR může být na různých pracovištích odlišná. Pracoviště využívající širokou nabídku různých druhů stentgraftů a stentgrafty na míru uvádějí vhodnost k EVAR větší. Z morfologického hlediska je endovaskulární léčba stále v rozvoji a kontraindikace ubývají. EVAR předchází výraznému snížení krevního tlaku a není nutné otevření břišní dutiny, čímž dochází k podstatně nižším ztrátám krve. (19)

2.8.1.2 Kontraindikace endovaskulární léčby AAA

U pacienta s AAA je kontraindikací infikované aneurysma, výduť spojená s vývojovými vadami pojiva. Absolutně vylučujícím případem k endovaskulární léčbě je akutní volná ruptura AAA u nestabilního pacienta. Kontraindikací jsou celkově infekční stavy, nevhodné přístupové řečiště a především nevhodná morfologie AAA. Nevhodná situace pro kotvení endovaskulární protézy v proximálním krčku díky nástěnnému trombu, konicity krčku a nebo také kvůli objemnému kalcifikovanému plátu, aterosklerotické ulceraci. (1) (19)

2.8.1.3 Technické zázemí a vybavení operačního sálu

Na rozdíl od chirurgické léčby AAA je u endovaskulární léčby provést vysokorozlišovací skioskopii nezbytné. U chirurgického výkonu se provádí předoperační angiografie pouze jako doplňková diagnostická metoda. Tím, že je pro endovaskulární léčbu vysokofrekvenční skioskopie primární metodou, je důležitým vybavením operačního sálu digitální angiografický přístroj se zesilovačem o velikosti v průměru 30–40 cm či plochým panelem. Ten dnes musí být schopen DSA. Tento přístroj umožňuje skioskopii se zvětšením. Pro velice rychlou orientaci je důležitý druhý referenční monitor. EVL se neobejde ani bez pohyblivého plně rentgentransparentního angiografického stolu, který je v dnešní době standardem. Dalším nezbytným vybavením je angiografická tlaková stříkačka. Na sále by měl být dostatek prostoru s okamžitým přístupem k nutnému vybavení intervenčních endovaskulárních výkonů. (1)

2.8.1.4 Pomůcky k endovaskulárnímu výkonu, volba endovaskulární protézy

Endovaskulární protéza, neboli stentgraft, je kombinací syntetické protézy (coretan, polyester, teflon) a stentu. Do aorty se používá výhradně samoexpandibilní. Slouží k vyřazení aneurysmatu z oběhu a udržení tepny průchodnou. (1)

K zavedení stentu nebo katétru slouží zaváděcí katétr s hemostatickou chlopní na konci, který se nazývá sheath. K proplachování slouží jeho postranní přístup. Sheath pro EP je speciální o širokém průměru. Uvádí se v jednotkách French. 1 French (F) je

1/3 centimetru. Pro EP má sheath průměr 12–14 F a je dlouhý až 40–60 cm, ten se poté vymění za systém se stentgraftem. (1)

K nabití stentu před jeho samotným zavedením do zaváděcího katétru slouží nábojnice nazývaná cartridge. Jde o krátký úsek katétru. (1)

Pro dobré výsledky endovaskulární léčby je zapotřebí správně zvolit typ endovaskulární protézy. Typ EP se především určí podle morfologie aneurysmatu. Pokud jde o samoexpandibilní endovaskulární protézu, musí být její průměr větší než průměr změřený na CT a kalibrační angiografii. Firmy na trh dodávají buď endovaskulární protézy objednané na míru nebo dané velikosti. Výsledky léčby při použití EP na míru dle objednání jsou lepší. Většinou se průměr volí o 3–4 mm širší než je průměr proximálního krčku s tím, že kovová konstrukce je širší o 4 mm a polyesterový úplet o 2–3 mm. (1)

2.8.1.5 Průběh endovaskulární léčby

Příprava pacienta k endovaskulárnímu výkonu je totožná s přípravou k výkonu resekčnímu. Před vyšetřením se zavede kanyla do centrální žíly, kterou je buď vena jugularis nebo vena subclavia. Pro invazivní měření arteriálního tlaku je kanylována arteria radialis. V močovém měchýři musí být zavedena cévka. Výkon je prováděn v anestezii. Lze provést anestezii celkovou, epidurální nebo lokální. Pro spolupráci pacienta se používá celková anestezie. Zadržení dechu zajistí lékař ARK. Pokud není snadný přístup k abdominální aortě z důvodu stenózy nebo vinutí iliacké tepny, je zapotřebí zúžené místo dilatovat pomocí balónkové dilatace nebo implantací stentu ještě před zavedením endovaskulární protézy. Abychom zabránili vzniku zpětného toku do vaku výdutě cestou kolaterálního řečiště, je nutné embolizovat dilatovanou a průchodnou bederní tepnu. Existují tři základní typy operačního výkonu. Tyto operační výkony se na sebe liší typem endovaskulární protézy, kterými jsou aorto-aortální protéza, aorto-iliakální a aorto-biliakální (bifurkační) protéza. Aorto-biliakální protéza je dnes prioritou (viz příloha č. 4). (1) (7)

Prvním krokem u léčby infrarenálního aneurysmatu pomocí aorto-aortální endovaskulární protézy je chirurgické zpřístupnění společné femorální tepny s následnou arteriotomií po podání 1–2 mg/kg heparinu. Poté je do vnější iliakální tepny zaveden po vodiči zaváděcí katétr (ZK) o velikosti 10 F s hemostatickou chlopní. Tímto vodičem je zaveden angiografický katétr pigtail o velikosti 5 F. Pomocí tlakového injektoru je do tepny vstříknuto 40 ml kontrastní látky rychlostí 20–25 ml/s, čímž je provedena aortografie v zadopřední projekci. Na aortogramu se přesně určí místo uvolnění

endovaskulární protézy. Původní vodič je nahrazen vodičem tuhým, který je šetrnější vůči stěně iliakální tepny a brání jejímu poranění nebo perforaci. Tuhou částí je zaveden nad úroveň ledvinných tepen. Endovaskulární protéza se vsune do zavaděče mimo tělo pacienta. Po vytažení zaváděcího katétru tuhý vodič zůstává a je po něm následně zaveden zavaděč o velikosti 20–22F s již nabitou endovaskulární protézou. Ta je v potřebné poloze pod skiaskopickou kontrolou uvolněna. Zaváděcí katétr je vyjmut, vodič se v místě ponechá a opět se po něm zavede zavaděč o velikosti 10 F. 15 minut po vložení EP je provedena zadopřední a bočné projekci kontrolní aortografie. Po sešití arteriotomie je vyvázáán heparin a po uzavření ran je pacient převezzen na jednotku intenzivní péče. Rána je drénována podtlakem. Do šestého dne po operaci je provedeno kontrolní CT vyšetření, testuje se varianta kontrol pomocí kontrastní DUSG. (7)

Jde-li o léčbu infrarenálního aneurysmatu pomocí aorto-iliakální endovaskulární protézy, skládá se EP ze dvou částí. Z okludoru a části, která je ve spodní třetině zúžena pro zakotvení v iliakální tepně. V tomto případě začíná operační výkon zpřístupněním obou společných femorálních tepen. V první řadě se vytvoří kanál pro cross-over femoro-femorální bypass. Na straně zavádění okludoru se po podání 1–2 mg/kg heparinu chirurgicky tepna otevře a poté se do zevní iliakální tepny po vodiči zavede zaváděcí katétr o velikosti 10 F. Po vodiči je přes tento zavaděč zaveden angiografický katétr o průměru 5 F a opět je při nástřiku kontrastní látky provedena aortografie. Aortogram zobrazí místo uvolnění okludoru. Původní vodič se vymění za vodič tuhý. Okludor je vložen do nábojnice, ze které je vytlačen do zavaděče (18–20 F) zavedeného po vodiči. Následně se okludor uvolní ve společné iliakální tepně, kterou uzavře. Následně se chirurgicky otevře kontralaterální společná femorální tepna. Do vnější iliakální tepny se zavede ZK o průměru 10 F a tuhý vodič. Po odstranění tohoto ZK se ponechá v aortě vodič, po kterém je zaveden zavaděč s již nabitou endovaskulární protézou. Protéza je zanechána v požadované poloze za skiaskopické kontroly. Zavaděč se odstraní, vodič zůstává v místě a po něm je znovu zaveden zavaděč o velikosti 10 F. Po povolení EP ze zavaděče je endovaskulární protéza zakotvena proximálně na odstupy renálních tepen a níže i v ipsilaterální společné iliakální tepně. Po uvolnění endovaskulární protézy se opět kontrolně zobrazí aorta v zadopřední a bočné projekci. Operační výkon je zakončen rekonstrukcí toku krve do tepen dolních končetin cross-over femoro-femorálním bypassem. Rány jsou opět zajištěny podtlakovou drenáží. V případě velkého vinutí iliakální tepny je možno místo okludoru použít kovové spirály, kdy je však zapotřebí ligovat kontralaterální vnější iliakální tepnu nad anastomózou cross-over bypassu. (7)

Technika léčebného postupu při použití bifurkační endovaskulární protézy je přizpůsobena typu použité endovaskulární protézy. Dnes se užívají třídílné systémy. Je nutné počítat pro manipulaci s kontralaterálním raménkem techniku cross-over. Další vhodnou endovaskulární protézou je v mnoha případech multikomponentní EP. U této protézy tvoří celek tělo, bifurkace a jedno raménko, zatímco druhé raménko je nastavitelné a není potřeba použít techniku cross-over. Operační postup při použití bifurkační endovaskulární protézy je obdobný jako u protézy aortoiliakální až do chvíle výměny normálního vodiče za vodič tuhý. Poté je do zavaděče nabita první část endovaskulární protézy (tělo, bifurkace a dvě raménka, jedno delší a jedno kratší). Po vyndání zavaděče zůstává v aortě tuhý vodič, po kterém je zaveden zavaděč do velikosti 16 F obsahující EP. Ta je uvolněna v požadované poloze na skiaskopickou kontrolou. Zavaděč se odstraní a opět se ponechá vodič, po kterém se zavede zavaděč menší (10 F). EP je upevněna proximálně na odstupy renálních tepen a delší raménko je upevněno distálně v ipsilaterální společné iliakální tepně. Kratší raménko distálně do kontralaterální tepny nezasahuje, proto musí být katétrem nasondováno a teleskopicky prodlouženo, aby zasahovalo až do kontralaterální společné iliakální tepny. Operační výkon je zakončen kontrolní aortografií a po uzavření ran je pacient převezen na jednotku intenzivní péče. Konce stentgraftu a spoje komponent se dle potřeby dotěšňují balonkovým katétrem. (7)

Každý výkon by měl být dokončen s jistotou maximálního těsnění protézy s tepnou. Tok kontrastní látky do vaku výdutě by neměl trvat déle než 48 hodin po operaci. Povoluje se pouze prosakování kontrastní látky úpletem následkem heparinizace. (7)

2.8.1.6 Komplikace a výsledky endovaskulární léčby

V porovnání s chirurgickou léčbou je léčba intervenční endovaskulární spojena s větším rizikem technického selhání. Po technické stránce se EVL léčba pohybuje v rozmezí 85–95 % a velice záleží na výběru typu endovaskulární protézy. (1)

Mezi specifické komplikace spojené s endovaskulární protézou nebo zavaděcím systémem patří například nesprávné umístění protézy a její netěsnost s aortou, okluze, infekce, perfuze vaku (endoleak), zalomení endovaskulární protézy (kinking), nedokonalé rozvinutí endovaskulární protézy, porušení skeletu a protézy stentgraftu. V případě netěsnosti EP s cévou je nejlepším řešením implantovat další endovaskulární protézu. U netěsnosti proximální a distální se považuje za paliativní léčbu především embolizace kovovými spirálami nebo látkami navozující trombotizaci. Pokud jde o okluzi EP, jde především o trombózu raménka bifurkační protézy. V tomto případě je nejvhodnější

trobolýza nebo implantace dalšího stentu do raménka endovaskulární protézy. U zalomení EP se postup liší podle místa zalomení. Jde-li o zalomení v aortální části EP, je nutné místo dilatovat balonovým katétrem a implantovat pomocí balonu expandibilního stentu. V iliacké části dilatujeme balonovým katétrem, eventuelně implantujeme stent. Nedokonalé rozvinutí EP lze napravit dilatací balónkovým katétrem a implantací dodatečného stentu. Perforaci iliackých tepen a orty nebo úplnou okluzi ledvinných tepen EP je zapotřebí okamžitě řešit otevřenou metodou léčby. (1) (19)

Nejzávažnější komplikací endovaskulární léčby je jednoznačně endoleak. Jde o netěsnost způsobující tok krve ve vaku aneurysmatu. Podle časové prodlevy operačního výkonu můžeme rozdělit endoleak na primární a sekundární (viz příloha č. 3). Primárním neboli časným endoleakem lze chápat endoleak navazující časově na operační výkon. Prognosticky závažnější pozdní endoleak vzniká s časovým odstupem po úspěšném operačním výkonu. Následkem přetrvávajícího toku ve vaku aneurysmatu může dojít až k ruptuře aneurysmatu z důvodu velkého tlaku ve výdutí blížícímu se systémovému. Kromě primárního a sekundárního endoleaku lze endoleak rozdělit také podle místa jeho vzniku. Pokud jde o netěsnost v místě kotvení stentgraftu, nazývá se perigraft endoleak. Jedná se o místo na proximálním konci stentgraftu nebo na jeho distálním konci. Pokud jde o retrográdní tok volnými větvemi vaku aneurysmatu, nazýváme jej retrográdním endoleakem. Jde o tok jedné větve do slepého prostoru nebo jde o dvě a více větví s vtokem a výtokem. Může dojít i k netěsnosti vlastního stentgraftu způsobené trhlinou vlastního materiálu EP nebo rozpojení části stentgraftu. Největší riziko ruptury výdutě je u perigraft endoleaku a u netěsnosti vlastního stentgraftu. Endoleak však nemusí mít v každém případě jasnou etiologii. Někdy dochází k toku krve, který je zřejmý, ale není vidět. V literatuře se uvádí až 30 % komplikace endovaskulárních výkonů primárním endoleakem. V přibližně polovině případů endoleak samovolně ustoupí, druhá polovina vyžaduje implantaci další EP, embolizaci nebo odstranění výdutě. Pokud však průtok krve výdutí přetrvává déle než 6 měsíců, jde o selhání léčby, které je nutné léčit. Nemocné pacienty se zpětným tokem do vaku výdutě, který samovolně regreduje, je zapotřebí sledovat. Pokud se vak zmenší, považujeme operační výkon za úspěšný. (1) (19)

Pooperační mortalita do 30 dnů po výkonu se podle rizikovosti pacientů pohybuje okolo 0–10 %. Pokud jde o nízkorizikové pacienty, uvádí se úmrtnost okolo 0–3 %, u nevhodných pacientů k chirurgické léčbě jde o mortalitu blížící se 10 %. (1)

Přestože se má bakalářská práce týká endovaskulární léčby, zkráceně bych se ráda zmínila i o léčbě chirurgické, které je při léčbě aneurysmat nebo v naléhavých situacích stále dávána přednost. Dá se říci, že endovaskulární léčba je léčba plánovaná.

2.8.2 Chirurgická léčba

Indikace k chirurgické léčbě je dána špatnou prognózou onemocnění. Běžnou technikou chirurgické léčby je operativní odstranění vaku aneurysmatu a jeho náhrada umělou cévní protézou, která je spojena pomocí cévního stehu s aortou. Přestože je použit syntetický materiál cévní protézy, tělo ho bez problému přijme. Je to materiál pružný, pevný a snadno přizpůsobivý cévě. Tento výkon je pro pacienta velice zatěžující a je to výkon hemodynamicky náročný. Je to spojeno především s otevřením břišní dutiny (laparotomií) a s dočasným uzávěrem infrarenální aorty pomocí svorky (klampingem). (19) (21)

Vak výdutě se otevírá podélně a podle velikosti aneurysmatu se všije protéza. Podle rozsahu lze vsít protézu aortoaoortální, aortoiliackou nebo aortobifemorální. Úmrtnost plánovaných operací AAA je na 5 %. Při prasknutí výdutě před dosažením nemocnice zemře asi 50 % nemocných a dalších 25 % nemocných zemře před provedením operace. Operační úmrtnost se stále pohybuje okolo 50 %. Celková letalita je 75 % až 90 %. Z těchto procentuálních údajů vyplývá, že naprostá většina aneurysmat břišní aorty by měla být operována programově. (2)

Za indikaci k operativnímu výkonu se považuje aneurysma široké více než 5 cm. Pokud je výduť širší než 6 cm, stává se chirurgická léčba naléhavou. Dalším podnětem pro operaci je aneurysma zvětšující se rychleji než o 0,5 cm za rok. (2)

U symptomatických aneurysmat by měla být operace provedena okamžitě, během několika hodin, nanejvýš dnů, po základní přípravě nemocného a po potřebných vyšetřeních. Pokud však dojde k ruptuře, je nutné nemocného ihned převézt na operační sál a bez další přípravy co nejdříve otevřít břišní dutinu v rámci resuscitace. Čas je v tomto případě velice důležitý. Trvá-li ruptura déle než 4 hodiny, je šance na přežití nemocného minimální. (2)

U pacientů s významným postižením tepen aterosklerózou indikovanou ke koronární angioplastice nebo k přímé revaskularizaci myokardu je důležité tento výkon provést již před samotnou resekci aneurysmatu. Pokud nemocný trpí symptomatickou stenózou a. carotis interna větší o polovinu než je její normální průměr nebo je zúžena o více než 70 %, musí být provedena karotická endarterektomie jako první před samotnou operací AAA. (1)

2.8.2.1 Cévní protéza

Endovaskulární protéza se u chirurgické léčby používá stejně jako u léčby endovaskulární přímá aortoortální a bifurkační. Bifurkační protéza může být aortoiliacká nebo aortobifemorální. Nejčastěji je používána kolagentkaninová protéza, eventuelně protéza polytetrafluoretylenová. Častým průměrem aorty je 19–25 mm. (1)

2.8.2.2 Průběh operace

Prvním krokem chirurgické léčby u asymptomatických aneurysmat je laparotomie. Jde o chirurgické otevření břišní dutiny. Nejvhodnějším přístupem je střední laparotomie v místech na mečíku k symfýze. Méně vhodnou a méně častou metodou je laparotomie příčná nad pupkem. Příčná laparotomie neumožňuje dobrý přístup do břišní dutiny, omezuje přístup k aortě. Je však méně pooperačně bolestivá a tvoří menší riziko plicních komplikací. Dalším přístup může být přístup retroperitoneální, který vede z 11. mezižebří šikmo k zevnímu okraji m. rectus abdominis na úroveň pupku. (1)

Po laparotomii následuje explorace břišní dutiny transperitoneálním přístupem nebo přístupem retroperitoneálním. (1)

V případě transperitoneálního přístupu se nejprve vybaví tenké kličky vpravo před břišní stěnu a přikryjí se teplou vlhkou rouškou nebo se zakryjí plastickým vakem. Příčný tračník vytahujeme kraniálně a tak odkrýváme zadní list peritonea. Poté se musí opatrně preparovat bočné a přední strany krčku výdutě břišní aorty, které se kvůli nebezpečí poranění lumbálních tepen neobchází a nezajišťují se hadičkou. Dále se pokračuje v preparaci AAA z podélného řezu zadního peritoneálního listu zprava. Pokud je aneurysma umístěné pouze na břišní aortě, uděláme malý řez listu retroperitonea nad společnými pánevními tepnami pro uložení svorky bez jejich preparace. Pokud však výduť přesahuje na společnou a vnitřní pánevní tepnu, preparujeme vnější pánevní nebo stehenní tepny (např. u sklerotické tepny). Poté se intravenózně aplikuje heparin (100j./kg hmotnosti) a po třech minutách se umístí svorky nejdříve na pánevní tepny a následně na krček aorty. Dále se provede podélný řez na vaku aneurysmatu, u krčku a na aortě příčně, tak, aby stále byla na zadní straně AAA dostatečně velká souvislá stěna. Je to velmi vhodné pro lepší fixaci protézy. Odstraníme intraluminální trombus a lumbální tepenné krvácení přešijeme stehy. Podle průměru krčku aorty je následně zvolen odpovídající průměr aorty a podle nálezu na pánevních tepnách aortoortální nebo bifurkační protézu. Pro upevnění protézy nejprve provedeme stehy v centrální části se začátkem na zadní stěně. Po ukončení anastomózy vyzkoušíme její těsnost lehkým uvolněním svorky na krčku AAA při prsty uzavřené protéze. Pokud je AAA umístěné

jen na břišní aortě, šijeme dolní konec aorto-aortální protézy obdobně nad bifurkací aorty opět se zabíráním dostatečného lemu zadní stěny. Jestliže však aneurysma zasahuje na pánevní tepny, nebo jsou výrazně zúženy aterosklerotickým procesem, snažíme se zachovat aneurysmaticky nepostíženou vnitřní pánevní tepnu. Pokud jsme již zašili odstupy společných pánevních tepen zevnitř AAA, šijeme bifurkační raménka protézy. Obě raménka bifurkační protézy je nutno protáhnout na úroveň močovodů kvůli nebezpečí jejich útlaku. Kontrolujeme funkčnost esovité kličky tlustého střeva. Proti účinku heparinu aplikujeme intravenózně protamin (1mg/100j. heparinu). Poté uvolňujeme postupně svorky na periférii, aortální svorku a nakonec na magistrálních tepnách. V závěru odstraníme část stěny AAA a přešijeme ji přes protézu. S pečlivým krytím protézy v oblasti duodenojejunálního přechodu uzavíráme retroperitoneum, abychom předešli vzniku jejunální píštěle. (1)

Retroperitoneální přístup je preferován spíše u zánětlivých aneurysmat, u nemocných s částečnými srůsty v peritoneální dutině a je pouze alternativou přístupu transperitoneálního. Někteří lékaři upřednostňují tento přístup z důvodu časnější obnovy střevní peristaltiky, z důvodu méně častých plicních komplikací a kratší hospitalizace pacienta. Nevýhodou retroperitoneálního přístupu je nemožnost explorační břišní dutiny, kontrola funkčnosti tračníku a špatný přístup k pánevnímu řečišti vpravo. Pacient leží v semilaterální poloze, kdy rameno nemocného svírá s operačním stolem 45–60° a páteř zůstává v horizontální poloze. (1)

2.8.2.3 Technické chyby a komplikace chirurgické léčby

Nejčastější technickou chybou vznikající v průběhu operace je nepotřebná preparace zadní stěny krčku AAA, u které nastává riziko poranění lumbálních tepen. Nepotřebná preparace pánevních tepen u aorto-aortální náhrady může zapříčinit poranění často přiléhajících pánevních žil. (1)

Jde-li o rupturu AAA, může dojít k neúmyslnému nasazení aortální svorky nad odstup renální tepny. (7)

Nesprávným vedením ramének u aorto-biliakální protézy v retroperitoneu může během operace dojít ke kompresi močovodů. Poranění vegetativního plexu u mužů může způsobit sexuální dysfunkci. (1) (7)

Uvolní-li se cévní svorky na hlavních končetinových tepnách bez uvolněního krevního proudu do hlubokých stehenních tepen nebo u vnitřních pánevních tepen dochází k nebezpečí vzniku embolizace. (1)

V časném období po dokončení operačního výkonu může vzniknout velké množství komplikací. Komplikací specifických pro výkon na aortě, ale i komplikace patřící běžně k chirurgickému výkonu. Nejčastějšími komplikacemi jsou komplikace kardiální, respirační, ischemická kolitida, selhání ledvin, poranění ureteru, infekce aortální protézy, paraplegie dolních končetin a nepravé aneurysma. Nejzávažnější život ohrožující komplikací je infekce aortální protézy s incidencí 0,5–3 %. (7)

2.8.2.4 Výsledky chirurgické léčby

U programové operace je úmrtnost během 30 dnů po operaci menší než 5 %. Nejčastěji k úmrtí dochází z důvodu akutního infarktu myokardu. Pět let po operaci přežívá 60–70 % pacientů. U těchto pacientů je častou příčinou úmrtí ischemická choroba srdeční a mozkové cévní příhody. (1)

U ruptury je mortalita během 30 dnů po operaci v porovnání s programovou operací podstatně vyšší. V literatuře je uváděna úmrtnost až 70%. Zde však bývá hlavně zapříčiněna hemoragickým šokem a akutním infarktem myokardu. V případě pětiletého přežití jsou procentuální údaje podobné. (1)

3 PRAKTICKÁ ČÁST

3.1 Cíle práce, hypotézy a výzkumné otázky

C1: Zjistit, jaká zobrazovací metoda je v diagnostice AAA nejčastější.

H1: Předpokládám, že nejčastější diagnostickou metodou u AAA je CT AG.

V1: Hraje důležitou roli v diagnostice AAA výpočetní tomografie? V jakém intervalu probíhají kontroly po EVAR?

C2: Zjistit, u jakých pacientů je EVAR použita, zastoupení mužů a žen.

H2: EVAR se volí převážně u starších, rizikových osob. Muži převažují nad ženami.

V2: Je EVAR využíván především u starších osob, pro které je chirurgická léčba příliš riziková?

C3: Zjistit, jaká komplikace je u EVAR nejčastější.

H3: Domnívám se, že nejčastější komplikací endovaskulární léčby je leak.

V3: Patří mezi nejčastější komplikace EVAR leak?

3.2 Metodika

Pro zpracování praktické části této bakalářské práce a pro získání stanovených cílů jsme zvolili kombinaci kvantitativní formy výzkumu s formou kvalitativní. Do kvantitativního výzkumu byly zpracovány statistické údaje o počtu chirurgických a endovaskulárních výkonů u pacientů s AAA. Zkoumaný soubor tvořili pacienti indikováni k léčbě aneurysmatu břišní aorty z roku 2014. Dále byl zjišťován počet pacientů mužského a ženského pohlaví léčených endovaskulárně. U těchto pacientů bylo zhodnoceno procentuální zastoupení jednotlivých komplikací a následně byla zhodnocena úspěšnost léčby. Do kvalitativního výzkumu bylo zpracováno 5 kazuistik. Kazuistiky byly náhodně vybrány ze statistického zpracování dat z roku 2014, zahrnuti byli pouze pacienti léčení endovaskulárně. Kazuistiky slouží jako názorný příklad běžně používaných zobrazovacích metod a případných komplikací spojených s léčbou AAA.

Statistické údaje, obrazová dokumentace a informace o pacientech s AAA byly získány se souhlasem paní Mgr. Světluše Chabrové, manažerky pro vzdělávání a výuku

nelékařských zdravotnických pracovníků FN Plzeň (viz příloha č. 6). Sběr informací probíhal v době odborné praxe na 2. 11. 2015 do 18. 12. 2015 za pomoci především paní Ing. Hany Moulisové a pana MUDr. Petra Schmiedhubera. Data byla zpracována pomocí Microsoft Office Word 2007 (tabulky) a Microsoft Office Excel 2007 (grafy).

3.3 Statistické údaje

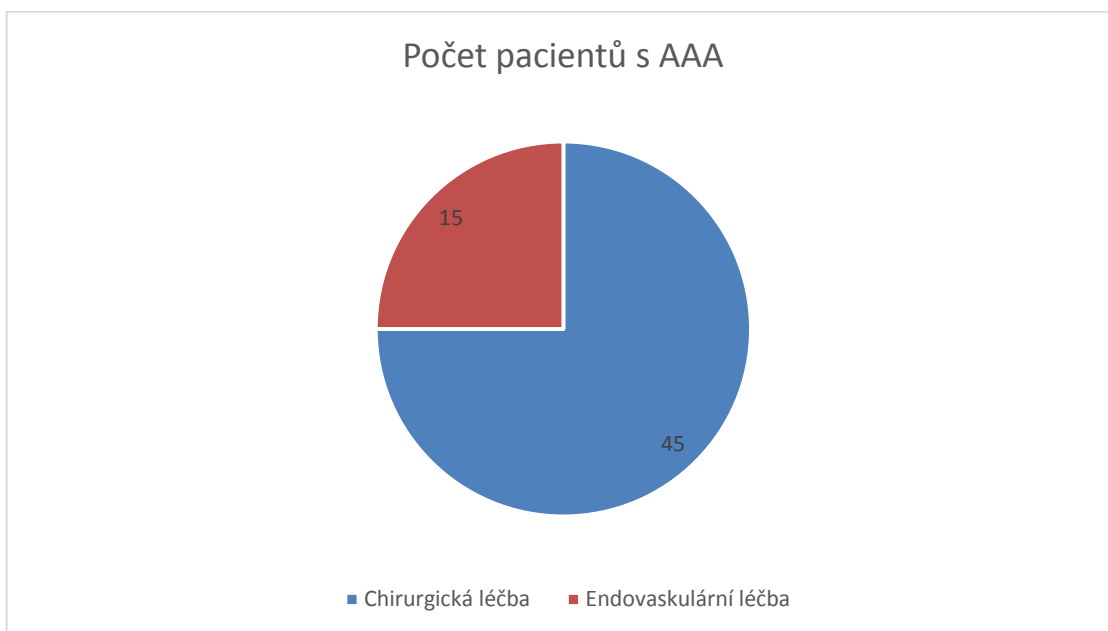
Tabulka č. 1 nám ukazuje počet pacientů, kteří podstoupili chirurgickou a endovaskulární léčbu. V roce 2014 byl celkový počet léčených pacientů s AAA 60, z toho bylo 45 léčeno chirurgicky a 15 endovaskulárně. Pro lepší znázornění této skutečnosti je daná situace poukázána v grafu.

Tabulka 1 Zobrazení procentuálního zastoupení chirurgické a endovaskulární léčby AAA v roce 2014

	Celkový počet pacientů	Celkový počet pacientů v %
Chirurgická léčba	45	75 %
Endovaskulární léčba	15	25 %

Zdroj: vlastní

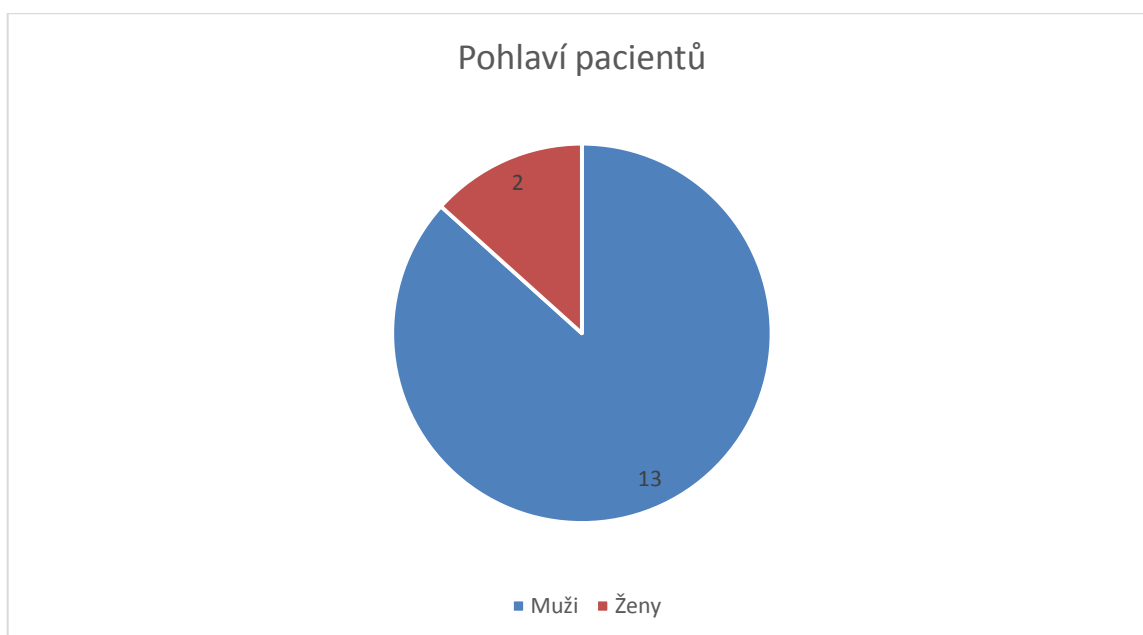
Graf 1 Zastoupení chirurgické a endovaskulární léčby v roce 2014



Zdroj: vlastní

Endovaskulární léčba byla použita u $\frac{1}{4}$ pacientů. V grafu č. 2 lze vidět, že z počtu 15 pacientů (průměrného věku 75 let) bylo 13 mužů a 2 ženy. U mužů byl průměrný věk 73,8 let a u žen 83 let.

Graf 2 Počet pacientů mužského a ženského pohlaví léčeno endovaskulárně



Zdroj: vlastní

Endovaskulární řešení AAA bylo úspěšně provedeno u 12 pacientů, u 3 pacientů se vyskytly komplikace, a to 2x endoleak II. stupně s progresí velikosti vaku a 1x došlo k uzávěru pravého raménka a uzávěru stentgraftu. Třicetidenní mortalita byla nulová.

Ve FN Plzeň za rok 2014 byla úspěšnost léčby 80 %, z celkového počtu 15 pacientů se komplikace vyskytly u 3 z nich, tedy u 20 %. Pouze uzávěr stentgraftu byl řešen chirurgicky, ostatní komplikace se řešily pomocí endovaskulární léčby. V tabulce č. 2 lze vidět procentuální zastoupení jednotlivých komplikací.

Tabulka 2 Procentuální zastoupení jednotlivých komplikací

Komplikace	n	R
30 - denní mortalita	0	0 %
Endoleak II. stupně	2	13,3 %
Uzávěr pravého raménka, u závěr stentgraftu	1	6,7 %

Zdroj: vlastní

3.4 Kazuistika 1

Muž 68 let

Anamnéza

RA:

- otec zemřel na rupturu hrudního aneurysmatu aorty v 73 letech
- matka zemřela v 68 letech na zánět žlučníku a slinivky břišní
- pacient má 2 sestry a 1 bratra, všichni se léčí s chronickou žilní insuficiencí

OA:

- ICHDK
- paroxysmální fibrilace síní
- AAA
- cholecystolithiáza

AA: neguje

PA: důchodce, dříve úředník, tiskař

SA: žije s manželkou

Katamnéza

6. 1. 2014 – CT AG abdominální aorty + DK

15. 1. 2014 – EVAR

17. 1. 2014 – CT AG abdominální aorty + DK

9. 9. 2014 – CT AG abdominální aorty + DK

Vyšetření, operační výkony a jiné významné intervence:

CT AG abdominální aorty + DK

6. 1. 2014

Vyšetření CT AG bylo provedeno s podáním kontrastní látky intravenózně.

Abdominální aorta není rozšířená (v úrovni odstupu truncus coeliacus šíře 29 mm, nad bifurkací šíře 24 mm), odstupy viscerálních tepen jsou bez stenóz

Pánevní tepny a. iliaca communis jsou bilaterálně aneurymaticky rozšířené (vpravo max. šíře 41 mm, vlevo max. šíře 35 mm). Ohraničení aneurysmatu je dobré, bez známek prosakování. Tepny jsou vinuté. A. iliaca interna a a. iliaca externa bilaterálně již bez významnější dilatace. U obou dolních končetin jsou nevelké sklerotické změny. Plní se kontrastní látkou až do periferie.

Závěr: Nález svědčí pro aneurymatické rozšíření a. iliaca communis bilaterálně.

**Obrázek 1 CT AG snímek zobrazující aneurysma a. iliaca communis bilaterálně
(VRT rekonstrukce)**



Zdroj: Winmedicalc FN Plzeň

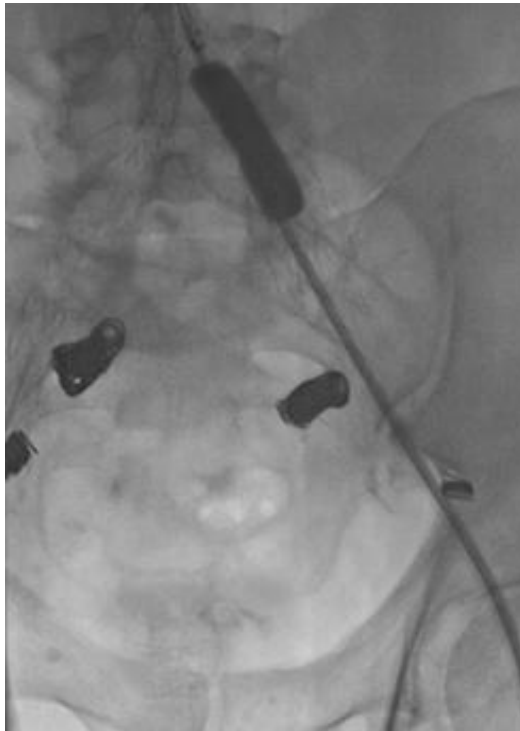
EVAR

15. 1. 2014

Výkon byl proveden v celkové anestezii. Cévním chirurgem provedena preparace obou třísel. Přístup zajištěn zprava zavaděčem o velikosti 14 F, vlevo zavaděčem o velikosti 12 F. Nejprve provedena sondáž a embolizace a. iliaca interna vpravo. Sondáž velice obtížná z důvodu vinutosti, dilataci a ne příliš příznivému odstupu a. iliaca interna. Poté bylo zavedeno tělo stantgraftu s ukončením v distální části a. iliaca communis vlevo. Spoje byly zatěsněny balónkem. Kontrolní nástřík prokázal netěsnost distálního okraje nožičky vlevo, proto bylo nutné dále embolizovat a prodloužit nožičku stentgraftu. Výsledná kontrolní DSA zobrazila velice pěkný výsledný efekt, bez zřetelného leaku. Následně odstraněna instrumentaria a provedena sutura cévních přístupů.

Závěr: Výkon proběhl bez komplikací s velice dobrým výsledným efektem.

Obrázek 2 RTG snímek zobrazující dotěšňování levé komponenty stentgraftu balonkem



Zdroj: Winmedicalc FN Plzeň

CT AG břišní aorty + DK

17. 1. 2014

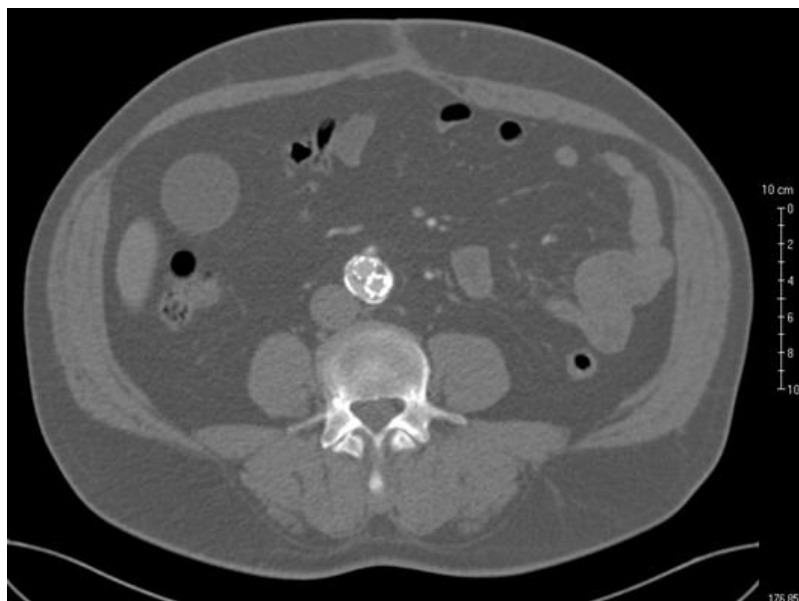
Vyšetření CT AG bylo provedeno s podáním kontrastní látky intravenózně pro kontrolu stavu po implantaci bifurkačního stentgraftu.

Abdominální aorta má v celé vyšetřované oblasti normální šíři. Odstupy a. mesenterica superior i renálních tepen jsou bez známek stenóz. Zjištěn leak kontrastní látky v místě bifurkace protézy. Stentgrafty v oblasti pánve jsou bez známek uzávěru nebo významné stenózy. Oboustranně se velikosti aneurysmatu nemění. Při ventrální stěně vaku aneurysmatu se vpravo nachází drobná bublina plynu. Tepny dolních končetin jsou v korelaci s vyšetřením 6. 1. 2014 beze změn, náplň kontrastní látkou je detekovatelná až do periferie.

Závěr: Zjištěn leak kontrastní látky v místě bifurkace stentgraftu pokračující do a. mesenterica inferior, depo kontrastní látky dále probíhá podél pravé pánevní nožičky

stentgraftu. Oboustranně jsou stentgrafty průchodné, bez uzávěru. Tepny dolních končetin jsou volné, průchodné.

Obrázek 3 CT AG zobrazení leaku kontrastní látky v místě bifurkace stentgraftu



Zdroj: Winmedicalc FN Plzeň

Obrázek 4 CT AG zobrazující bifurkační protézu (VRT rekonstrukce obrazu)



Zdroj: Winmedicalc FN Plzeň

CT AG BŘIŠNÍ AORTY + DK

9. 9. 2014

CT AG vyšetření provedeno pro kontrolu stavu implantovaného bifurkačního stentgraftu. Odstupující tepny truncus coeliacus, a. mesenterica superior a aorta ascendens jsou bez stenóz a jsou volně průchodné. Pod odstupem aorta ascendens je stentgraft trombotizován, při čemž uzávěr přechází i na obě raménka stentgraftu. Náplň kontrastní látkou se objevuje bilaterálně až v oblasti a. iliaca externa přes vytvořený kolaterální oběh. Femoro-femorální bypass je volně průchodný s drobnými hematomy při obou anastomózách. A. femoralis superficialis a a. poplitea bilaterálně bez průkazu významné stenózy. Bércové řečiště s pomalým, chabým plněním s četnými aterosklerotickými změnami.

Závěr: Nalezen uzávěr bifurkačního stentgraftu. Femoro-femorální bypass je volně průchodný. Dne 5. 11. 2014 byla proto provedena extirpace trombozovaného stentgraftu, resekce břišní aorty a náhrada bifurkační protézy.

Obrázek 5 CT AG zobrazující uzávěr bifurkační aorty nad odstupem aorty ascendens



Zdroj: Winmedicalc FN Plzeň

Závěr

68 letý kardiak, hypertonik s ICHDK a náhodně zjištěným aneurysmatem abdominální aorty byl indikován k chirurgickému operačnímu řešení AAA. Při úvodu operace se však objevila asystolie, pacient byl zresuscitován a na operace se ustoupilo. Proto byl následně nemocný indikován k endovaskulárnímu řešení. Endovaskulární léčba 15. 1. 2014 proběhla bez komplikací. Pooperačně se objevily pouze febrilie, které ustoupily. 5. den po operaci rány klidné, nemocný je bez potíží, kontrolní CT AG uspokojivé. Nemocný je propuštěn do domácí péče do péče cévní poradny nemocnice FN Plzeň. Pacient byl hospitalizován na chirurgické klinice FN Plzeň na 14. 1. 2014 do 20. 1. 2014. Protože byl nalezen 9. 9. 2014 na kontrolním vyšetření CT AG uzávěr bifurkačního stentgraftu trombem, byla pacientovi 5. 11. 2014 provedena extirpace trombozovaného stentgraftu, resekce břišní aorty a bifurkační náhrada. Vzhledem k délce výkonu a krevní ztrátě byl pacient přijat k bezprostřední péči na KARIM. Po stabilizaci byl muž přeložen 7. 11. 2014 na chirurgickou kliniku JIP. Během hospitalizace na JIP byl nemocný oběhově i ventilačně kompenzován a následně přeložen na standardní oddělení. Průběh hospitalizace byl nekomplikovaný. Pacient byl na chirurgické klinice hospitalizován na 7. 11. 2014 do 19. 11. 2014. Dle interního konzilia byl pacient bez nutnosti další péče. Operační rána se hojí bez komplikací, stehy byly odstraněny. Střevní pasáž a perorální příjem byl obnoven, pacient warfarinizován. Pacient byl následně navržen k absolvování lázeňské léčby.

3.5 Kazuistika 2

Muž 83 let

Anamnéza

RA:

- otec zemřel v 75 letech na Ca plic
- matka zemřela v 66 letech na cévní mozkovou příhodu
- bratr zemřel v 75 letech na rupturu aneurysmatu v mozku
- pacient má 2 dcery 48, 49 let – zdravé
- v rodině neguje výskyt chorob ICHS, DM, TBC, žloutenka a další choroby

OA:

- Běžné dětské nemoci
- Tumor rekta
- AAA

AA: neguje

PA: důchodce, dříve úředník

SA: žije s družkou

Katamnéza

17. 2. 2014 – CT břicha

27. 3. 2014 – EVAR

1. 4. 2014 – CT AG břišní aorty

Vyšetření, operační výkony a jiné významné intervence

CT břicha

17. 2. 2014

Vyšetření CT břicha provedeno nativně s kontrastní látkou perorálně a po podání kontrastní látky intravenózně, sledována arteriální i venózní fáze.

Vyšetření prokázalo asi 10 cm nad anem v délce minimálně 7 cm tumor rekta cirkulárně infiltrující jeho stěnu.

Na pravé ledvině nalezena objemná prostá cysta velikosti do 78 mm, vlevo menší cysta do 24 mm. Pankreas, slezina, nadledviny a močový měchýř jsou bez patologických expanzí. Prostata je hraniční velikosti.

Subrenálně zjištěna dvě vakovitá sklerotická aneurysmata abdominální aorty. Proximálně se nachází menší aneurysma v délce 20 mm dosahující maximální šíře 28 mm. Distálněji je aneurysma délky 60 mm a maximální šíře 40 mm, v něm je cirkulárně patrná trombóza dosahující šíře 12 mm. Rozšířené jsou i obě společné iliacké tepny, vpravo šíře do 20 mm, vlevo do 17 mm. Sklerotické jsou i pánevní tepny.

Závěr: Zjištěn tumor rekta, objemná prostá cysta na pravé ledvině a subrenálně zjištěna dvě vakovitá sklerotická aneurysmata abdominální aorty.

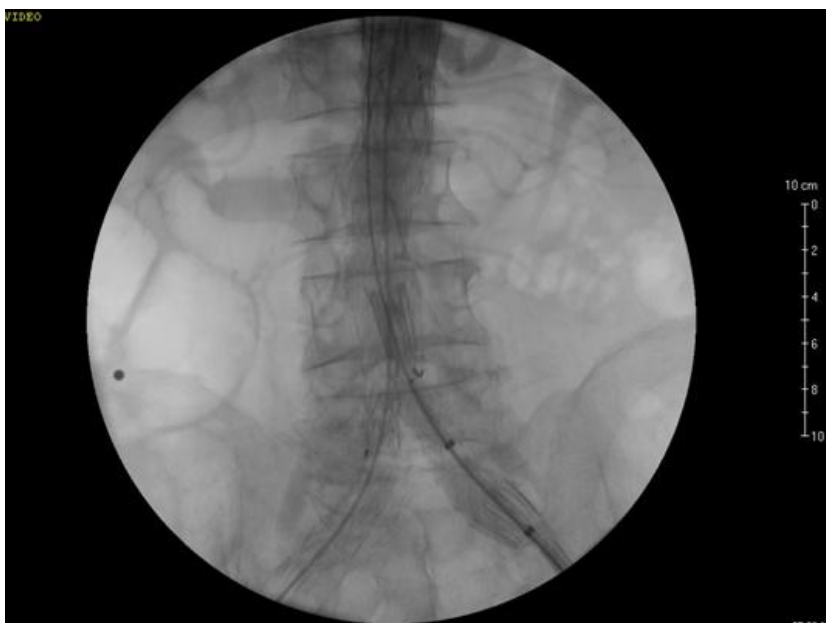
EVAR

27. 3. 2014

Výkon byl proveden na operačním sále. Cévním chirurgem provedena preparace třísel a zajištěn punkční přístup zprava. Pro přístup zprava použit sheath o velikosti 14 F, vlevo o velikosti 12 F. Po zaměření odstupu renálních tepen zavedeno tělo stentgraftu. Okraje a spoje bifurkačního stentgraftu byly poté zatěsněny balónkem. Následné kontrolní DSA vyšetření bylo bez zřejmých netěsností, výkon proběhl bez komplikací. Na závěr provedena sutura cévního přístupu.

Závěr: Výkon proběhl bez komplikací s dobrým výsledným efektem

Obrázek 6 RTG zavedeného stentgraftu



Zdroj: Winmedicalc FN Plzeň

CT AG břišní aorty

1. 4. 2014

Postkontrastní CT AG vyšetření provedeno pro kontrolu stavu implantované bifurkační endovaskulární protézy.

Bifurkační stentgraft se nachází v dobré poloze, je volně průchodný a bez známek endovaskulárního leaku. Odstupy viscerálních tepen a levé a. iliaca interna jsou volné, odstup pravé a. iliaca interna se neplní. Je však bez tekutiny v okolí či celé délce.

Závěr: Bifurkační stentgraft se nachází v dobré poloze, bez známek endoleaku.

Obrázek 7 CT AG zobrazující implantovaný bifurkační stentgraft (VRT rekonstrukce)



Zdroj: Winmedicalc FN Plzeň

Závěr

83 letý pacient se dostavil 6. 2. 2014 na ambulanci FN Plzeň pro krvácení z konečníku. Po provedení CT břicha byl zjištěn tumor rekta infiltrující jeho stěnu a subrenálně dvě vakovitá aneurysmata. Pro vysoké riziko aneurysmatu při nebo krátce po resekci tumoru rekta je plná indikace k jeho řešení. Vzhledem k náročnosti koloproktologickému výkonu a vysokému věku pacienta je chirurgická léčba aneurysmatu považována za velice zatěžující. Proto je pacient indikován k endovaskulární léčbě AAA, která úspěšně proběhla 27. 3. 2014. CT AG břišní aorty 1. 4. 2014, prokázala dobrou

polohu bifurkačního stentgraftu, volně průchodného, bez endoleaku. Odstupy viscerálních tepen jsou také volné. Na chirurgické klinice FN Plzeň byl pacient hospitalizován na 26. 3. 2014 do 2. 4. 2014. Poté byl pacient propuštěn do domácí péče.

3.6 Kazuistika 3

Muž 65 let

Anamnéza

RA:

- otec zemřel v 71 letech následkem rozedmy plic
- matka zemřela v 80 letech na kardiální onemocnění
- pacient měl tři sestry (všechny léčeny s TK), 1 sestra zemřela v 75 letech
- pacient má 2 děti – zdraví

OA:

- V dětství opakované záněty průdušek
- Srdeční arytmie
- Chronická kuřácká bronchitida
- CHOPN
- AAA

AA: neguje

PA: v důchodu, dříve zámečník, svářeč

SA: žije s manželkou

Katamnéza

15. 11. 2013 – CT AG karotid, aorty + pánve

31. 3. 2014 – EVAR

3. 4. 2014 – CT AG břišní aorty a pánevních tepen

Vyšetření, operační výkony a jiné významné intervence

CT AG karotid, aorty + pánve

15. 11. 2013

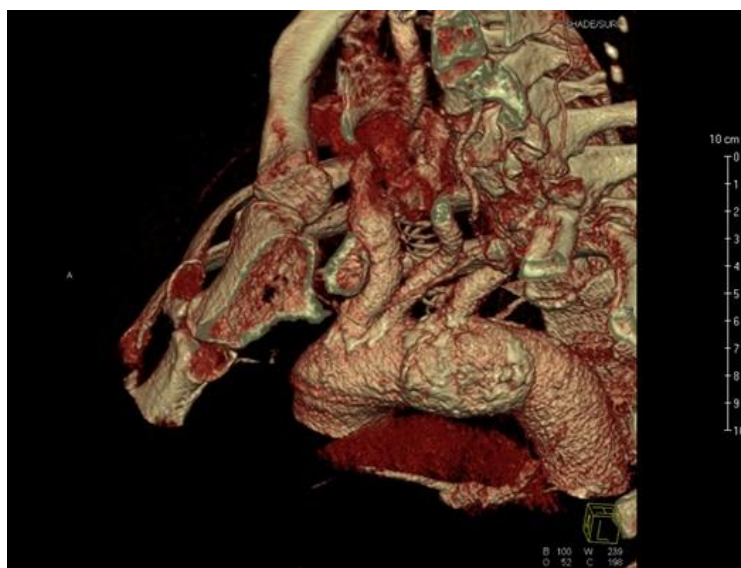
CT AG vyšetření provedeno po aplikaci jodové kontrastní látky podané intravenózně.

CT AG vyšetření zobrazilo volné odstupky z aortálního oblouku, a. carotis communis bilaterálně bez stenóz. Vlevo se nachází výrazný sklerotický plát bulbu a. carotis interna bez významné stenózy a kinking krátce nad bulbem nezpůsobující významnou stenózu. Vpravo se vyskytují mírné sklerotické změny bez stenózy. Vertebrální tepny jsou volné. Intrakraniálně bez patologického nálezu.

Ploché vyklenutí laterální stěny aortálního oblouku s kalcifikovanou stěnou. Téměř 7 cm na odstupky renálních tepen se nachází subrenální aneurysma s maximálním průměrem 47 mm. Aneurysma končí v úrovni bifurkace, pánevní tepny jsou normální šíře bez stenózy. V nezvětšeném žlučníku je drobná lithiáza, žlučové cesty jsou bez dilatace. Játra, slinivka břišní, slezina, nadledviny a ledviny jsou v postkontrastním CT obraze bez patologického nálezu. Dutina břišní je bez volné tekutiny.

Závěr: Nález svědčí pro lokální aneurymatické vyklenutí oblouku aorty a pro subrenální aneurysma abdominální aorty. Karotické tepny jsou bez stenóz s kinkingem vlevo.

Obrázek 8 CT AG zobrazující lokální aneurysma oblouku aorty v bočné projekci (VRT rekonstrukce)



Zdroj: Winmedicalc FN Plzeň

Obrázek 9 CT AG aneurysma oblouku aorty



Zdroj: Winmedicalc FN Plzeň

Obrázek 10 CT AG aneurysmatu subrenální aorty



Zdroj: Winmedicalc FN Plzeň

EVAR

31. 3. 2014

Výkon proběhl na operačním sále, cévním chirurgem zajištěna preparace obou třísel. Zprava zajištěn přístup zavaděčem o velikosti 14 F, zleva zavaděčem velikosti 12 F. Provedena lokalizační angiografie a zaveden stentgraft. Okraje a spoje stentgraftu jsou zatěsněny balónkem. Kontrolní DSA bez známek leaku. Výkon proběhl bez komplikací. Na závěr provedena sutura cévních přístupů.

Závěr: Výkon proběhl bez komplikací s výsledným dobrým efektem.

Obrázek 11 RTG zavedené bifurkační protézy



Zdroj: Winmedicalc FN Plzeň

Závěr: Výkon proběhl bez komplikací s velice dobrým výsledným efektem.

CT AG břišní aorty a pánevních tepen

3. 4. 2014

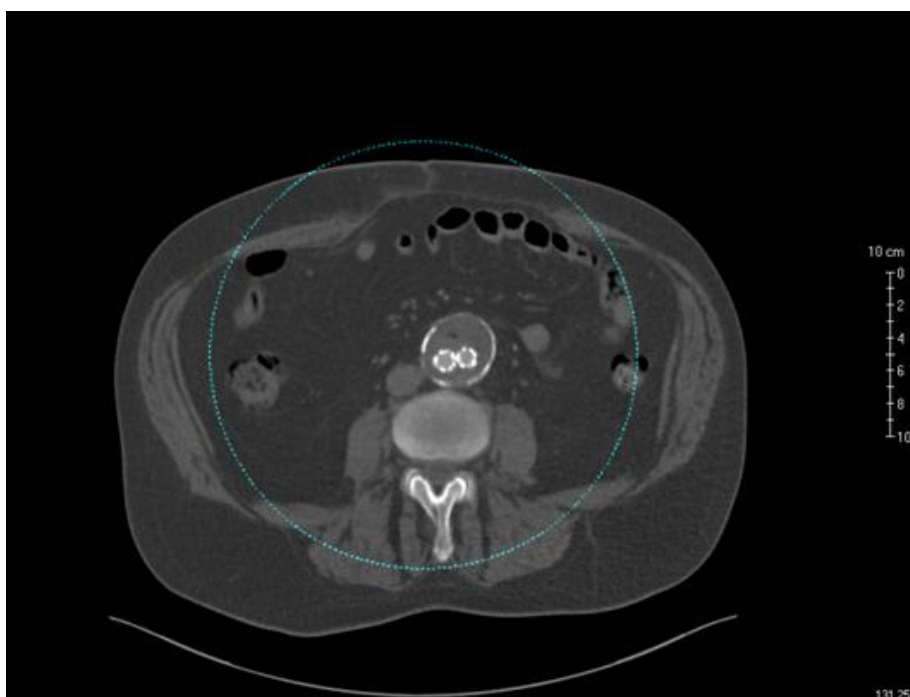
CT AG vyšetření provedeno s podáním kontrastní látky intravenózně dvoufázově.

CT AG vyšetření provedeno pro kontrolu nově zavedeného stentgraftu. CT obraz nezobrazil známky leaku. Stentgraft překrývá odstup a. mesenterica superior i obou renálních tepen. V trombotických hmotách původního aneurysmatu aorty je patrná bublina plynu. Drobné bubliny plynu se objevily v pravém třísele. V podbřišku ve střední čáře zobrazen plošný v. s. hematoma.

V nezvětšeném žlučníku drobná lithiáza, žlučové cesty jsou bez dilatace. V levé nadledvině se nachází hypodenzní ložisko vel. 26 mm, cysta pravé ledviny velká 26 mm, ostatní nález na parenchymových orgánech dutiny břišní, retroperitonea a pánve je bez patologických změn. Peritoneální dutina je bez volné tekutiny.

Závěr: Zobrazen bifurkační stentgraft bez známek leaku, v pravém třísele se nachází drobné bubliny plynu, v podkoží v podbřišku ve střední čáře nalezen objemný v. s. hematoma.

Obrázek 12 CTAG břišní aorty



Zdroj: Winmedicalc FN Plzeň

Závěr

U 65 letého pacienta bylo zachyceno na RTG LS páteře aneurysma abdominální aorty, které bylo potvrzeno na USG břicha. AAA je indikováno k chirurgickému řešení, od kterého bylo 10. 3. 2014 ustoupeno po explorativní laparotomii pro těžké sklerotické

změny. Z tohoto důvod byl pacient indikován k endovaskulárnímu řešení AAA. Pacient byl přijat k hospitalizaci na chirurgickou kliniku FN Plzeň 19. 3. 2014. EVAR byla u pacienta provedena 31. 3. 2014 s velice dobrým výsledným efektem. Pooperační průběh a následná hospitalizace byly nekomplikované. Dle provedených kontrolních vyšetření je stentgraft v dobré pozici bez známek endoleaku. V podbřišku ve střední čáře v podkoží jsou popisované změny v. s. pooperační klinicky bez známek komplikace. Rána po laparotomii se zhojila bez erytému, bez rezistence a bez sekrece. Pouze v oblasti pupku se zpočátku objevila krusta a drobná suchá nekróza. Rány v tříslech zahojeny bez komplikací, stehy laparotomie byly odstraněny. Pacient byl propuštěn 4. 4. 2014 do domácí a ambulantní péče. Při propuštění byl pacient afebrilní, kardiopulmonálně kompenzovaný.

3.7 Kazuistika 4

Muž 74 let

Anamnéza

RA:

- dle pacienta nepodstatná

OA:

- běžná dětská onemocnění
- subrenální aneurysma břišní aorty
- aneurysmata obou podkoleních tepen
- fibrilace síní
- vředová choroba gastroduodenální

AA: neguje

PA: vedoucí provozu

SA: žije s manželkou

Katamnéza

17. 4. 2014 – CT AG břišní aorty, pánve + DK

20. 5. 2014 – EVAR

22. 5. 2014 – CT AG břišní aorty

Vyšetření, operační výkony a jiné významné intervence

CT AG břišní aorty, pánve + DK

17. 4. 2014

CT AG vyšetření bylo provedeno po podání kontrastní látky intravenózně.

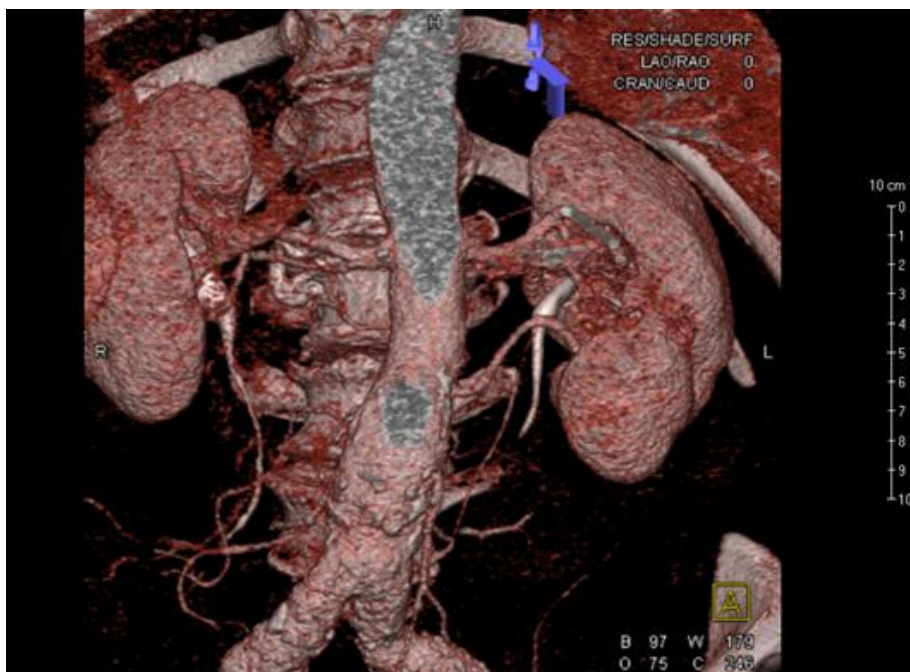
Vyšetření zobrazilo subrenální aneurysma břišní aorty široké 42 x 45 mm s nástěnnou trombózou ventrálně a vpravo laterálně v šíři do 9 mm. Proximální krček široký 5 cm, distální aneurysma přestupuje na a. iliaca communis bilaterálně, které mají při odstupu šíři vpravo 18 mm a vlevo 19 mm, dále se obě tepny mírně rozšiřují vpravo až na 32 mm a vlevo na 22 mm.

A. iliaca externa vlevo je bez významných sklerotických změn a a. iliaca interna je v místě odstupu s 50% stenózou. Stehenní tepny jsou bez významných stenóz. Zčásti trombozované aneurysma a. poplitea celkové šíře 18 mm, volné lumen 12 mm. Na bérci objeveny dvě významné stenózy trunci tibiofibularis způsobené kalcifikacemi, a. fibularis uzavřena krátce po odstupu, zbylé dvě tepny v proximální části se sklerotickými změnami sledovatelné až do periferie.

Vpravo v pánvi jsou a. iliaca externa i a. iliaca interna volné. Stehenní tepny jsou bez významných stenóz, a. poplitea se dvěma zčásti trombotizovanými aneurysmaty kranálněji uložené má šíři 27 mm a volné lumen 15 mm, druhé je šíře 24 mm s nástěnnou trombózou a volným lumen šíře 14 mm. Na bérci je uzávěr a. fibularis, zbylé tepny jsou s horší náplní a vícečetnými stenózami sledovatelné až do periferie.

Závěr: CT AG vyšetření zobrazilo subrenální aneurysma břišní aorty v progresi velikosti oproti minulému vyšetření z dubna 2013. Široké odstupy obou a. iliaca communis jsou ve shodě s minulým vyšetřením, obě tepny se dále aneurysmaticky rozšiřují, více vpravo. Déle zjištěno aneurysma obou podkolenních tepen.

**Obrázek 13 CT AG zobrazující subrenální aneurysma břišní aorty
(VRT rekonstrukce)**



Zdroj: Winmedicalc FN Plzeň

EVAR

20. 5. 2014

Výkon byl proveden na operačním sále. Cévním chirurgem zajištěn přístup z levého třísla a nasondována a. renalis pro dolní pól pomocí sheathu o velikosti 5 F, tepna byla 2x embolizována. Poté zajištěn přístup z pravého třísla sheathem o velikosti 14 F. Poté zaveden bifurkační stentgraft.

Závěr: Výkon proběhl bez komplikací s dobrým výsledným efektem.

Obrázek 14 DSA zavedeného bifurkačního stentgraftu



Zdroj: Winmedicalc FN Plzeň

CT AG břišní aorty

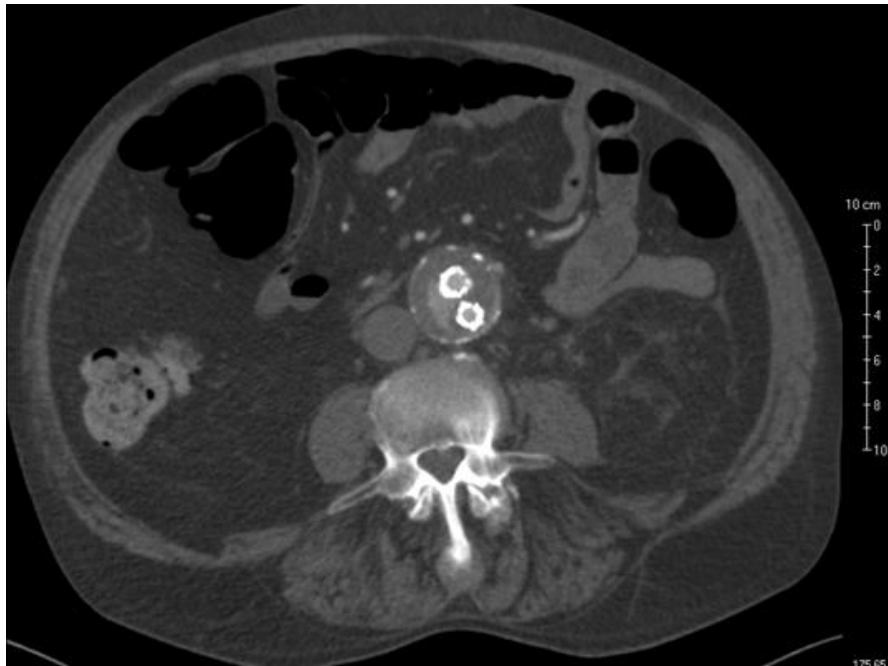
22. 5. 2014

CT AG vyšetření břišní aorty provedeno pro kontrolu stavu implantované endovaskulární bifurkační protézy s podáním kontrastní látky intravenózně ve dvou fázích.

Obraz CT AG břišní aorty zobrazuje leak z lumbální tepny těsně nad bifurkací, který napravo na stentgraftu vytváří depo velikosti 18 x 12 mm a dále pokračuje do a. mesenterica inferior. Šíře abdominální aorty je 46 x 42 mm, konce pelvických ramének vpravo 29 mm, vlevo 21 mm. Stav po embolizaci dolní pólové renální tepny s defektem perfuze v korespondující oblasti. V ledvinách jsou cysty, na jiných břišních orgánech nejsou prokázány významnější patologické změny. Třísla jsou bez patologie či významného postižení tepen. V odstupě AFS je nevýznamná stenóza.

Závěr: Nalezen endoleak II. typu z lumbální tepny do a. mesenterica inferior.

Obrázek 15 CT AG zobrazující endoleak II. typu



Zdroj: Winmedicalc FN Plzeň

Závěr

74 letý kuřák s AAA byl hospitalizován na chirurgické klinice FN Plzeň na 19. 5. 2014 do 26. 5. 2014. Pacientovi byl dne 20. 5. 14. endovaskulárně zaveden bifurkační stentgraft. Výkon proběhl bez komplikací s následně zjištěným leakem 22. 5. 2014. Pooperační endoleak však dle USG spontánně vymizel.

3.8 Kazuistika 5

Muž 72 let

Anamnéza

RA:

- otec zemřel v 75 letech, pacient neví, na co otec zemřel
- matka zemřela ve věku 60 let na CMP, léčila se s tuberkulózou
- pacient má 1 sestru, 1 bratra (po CMP)
- pacient má 2 dcery – zdravé

OA:

- v mládí tříselná kýla
- chondrohamartom
- AAA

AA: neguje

PA: starobní důchod, dříve zámečnick, údržbář, topič

SA: žije s dcerou

Katamnéza

27. 6. 2013 – CT AG břišní aorty + DK

15. 1. 2014 – EVAR

17. 1. 2014 – CT AG břišní aorty + DK

29. 1. 2014 – CT AG břišní aorty + DK

4. 9. 2014 – CT AG břišní aorty + DK

Vyšetření, operační výkony a jiné významné intervence

CT AG břišní aorty + DK

27. 6. 2013

CT AG vyšetření břišní aorty a dolních končetin bylo provedeno s podáním kontrastní látky intravenózně.

Zobrazena břišní aorta s aneurysmatem subrenálně. Axiálně šíře aneurysmatu 49 x 55 mm, kраниokaudálně v délce 7 cm, ventrálně se v aneurysmatu nachází trombóza šíře 24 mm. Aneurysma začíná přibližně 24 mm nad odstupem renálních tepen, nepřechází na bifurkaci, v ostatním průběhu je aorta normální šíře. Ve stěně aorty se nachází kalcifikace, odstupy viscerálních tepen jsou volné.

Arteria femoralis communis dextra je oproti okolním tepnám mírně širší, okolo 17 mm. Pánevní, stehenní a podkolenní tepny jsou s ojedinělými kalcifikacemi bilaterálně bez významných stenóz. A. tibialis posterior vpravo je sledovatelná až do periferie,

a. tibialis anterior a a. fibularis jen do distální třetiny lýtky, vlevo je náplň chabější - náplň ve výrazně kalcifikované a. tibialis posterior je sledovatelná přibližně do poloviny lýtky.

Závěr: Subrenální aneurysma břišní aorty s trombózou, nepřecházející na bifurkaci. A. femoralis communis dextra je oproti okolním tepnám mírně širší.

Obrázek 16 CT AG zobrazující subrenální aneurysma (VRT rekonstrukce)



Zdroj: Winmedicalc FN Plzeň

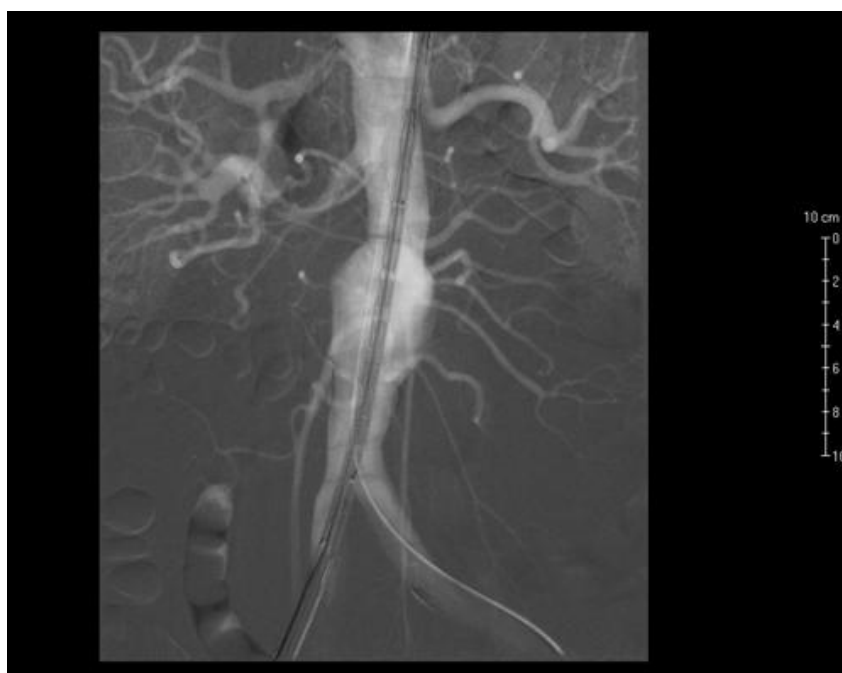
EVAR

15. 1. 2014

EVAR provedena na operačním sále. Provedena preparace obou třísel v celkové anestezii, tělo bifurkačního stentgraftu bylo zavedeno zprava, dotěsněno balónkem. Kontrolní nástřík proběhl s volným tokem bez endoleaku. Během výkonu bylo podáno 7,5 tis. j. heparinu.

Závěr: Výkon proběhl bez komplikací s dobrým výsledným efektem bez endoleaku.

Obrázek 17 DSA zobrazující zavedení stentgraftu



Zdroj: Winmedicalc FN Plzeň

CT AG břišní aorty + DK

17. 1. 2014

CT AG vyšetření provedeno pro kontrolu stavu po implantaci bifurkačního stentgraftu.

Šíře celé aorty se podstatněji nemění, je patrný leak kontrastní látky vycházející patrně z napojení levé pánevní nožičky na zbytek stentgraftu. Z něj se plní a. mesenterica inferior a pokračuje tenký kanálek kraniálním směrem až téměř do úrovně horního okraje. Všechny viscerální větve aorty se plní.

Nález na dolních končetinách je beze změn, v tříselech jsou změny po preparaci. V pánvi, na stehnech a v podkolenních tepnách nejsou změny uzávěru či významné stenózy. Tepny bérce se plní hůře, jsou na nich aterosklerotické změny, do periferie je patrná náplň oboustranně ve všech třech tepnách.

Závěr: Endoleak vznikl nejspíše z napojení levého pánevního raménka do a. mesenterica inferior. Dále nález shodný s nálezem z 27. 6. 2013.

**Obrázek 18 CT AG zobrazující bifurkační stentgraft v subrenální oblasti aorty
(VRT rekonstrukce)**



Zdroj: Winmedicalc FN Plzeň

CT AG břišní aorty + DK

29. 1. 2014

Kontrolní CT AG endoleaku po aplikaci bifurkačního stentgraftu.

Při srovnání s předešlou CT AG ze 17. 1. 2014 se rozsah leaku nemění. Šíře vaku aneurysmatu se nemění. Odstupy truncus coeliacus, a. mesenterica superior a renálních tepen se dobře plní. Nález na dolních končetinách se nezměnil. V obou tříselech jsou pooperační změny.

CT AG břišní aorty + DK

4. 9. 2014

Provedena kontrolní CT AG břišní aorty a dolních končetin s podáním kontrastní látky intravenózně.

Přetrvává drobný leak mezi a. mesenterica superior a levostrannou lumbální tepnou běžící podél levé nožičky stentgraftu. Proti poslednímu vyšetření 29. 1. 2014 se leak zmenšil. Velikost vaku aneurysmatu je stejná. Okolí aorty je klidné.

Tepny dolních končetin jsou beze změn.

Závěr: Leak II. typu mezi a. mesenterica superior a lumbální tepnou se lehce zmenšil. Velikost vaku aneurysmatu se nezměnila.

Obrázek 19 CT AG zobrazující stav aplikovaného bifurkačního stentgraftu



Zdroj: Winmedicalc FN Plzeň

Závěr

Pacient byl sledován pro náhodně zjištěné asymptomatické aneurysma. 27. 6. 2013 proběhla CT AG pro kontrolu stavu aneurysmatu. 15. 1. 2014 pacient podstoupil endovaskulární výkon pro léčbu aneurysmatu aplikací bifurkačního stentgraftu. Výkon proběhl bez komplikací s dobrým výsledným efektem. Pooperační kontrolní CT AG 17. 1. 2014 zobrazila endoleak vzniklý pravděpodobně z napojení levého pánevního raménka do a. mesenterica inferior. Další CT AG nezobrazila změny endoleaku a kontrola 4. 9. 2014 zobrazilo lehké zmenšení leaku, velikost vaku aneurysmatu se nezměnila. Pacient byl na chirurgické klinice hospitalizován na 14. 1. 2014 do 18. 1. 2014. Poté byl

pacient propuštěn do domácí péče, dnes pacient navštěvuje cévní poradnu chirurgické kliniky.

3.9 Výsledky z kazuistik

Tabulka 3 Výsledky z kazuistik

	Pohlaví	Věk	Rizikové faktory	Použité vyšetřovací metody
Kazuistika 1.	muž	68 let	genetika ICHDK věk	CT AG
Kazuistika 2.	muž	83 let	věk	CT AG
Kazuistika 3.	muž	65 let	CHOPN kouření	CT AG
Kazuistika 4.	muž	74 let	věk aneurysma obou podkolenních tepen	CT AG
Kazuistika 5.	muž	72 let	věk	CT AG

Zdroj: vlastní

Tabulka 4 Výsledky z kazuistik

	Kontrola po léčbě	Komplikace po léčbě	Délka hospitalizace
Kazuistika 1.	2 dny 8 měsíců	uzávěr bifurkačního stentgraftu	6 dnů
Kazuistika 2.	5 dnů	žádné	7 dnů
Kazuistika 3.	3 dny	žádné	16 dnů (nekróza u pupku)
Kazuistika 4.	2 dny	leak	7 dnů
Kazuistika 5.	2 dny 14 dnů 8 měsíců	leak	4 dny

Zdroj: vlastní

DISKUZE

AAA patří mezi nejčastější tepenné aneurysma.

V současné době existují 2 postupy v léčbě AAA. Jedním z nich je chirurgická operace, která spočívá v resekci vaku AAA, není však pro všechny pacienty vhodná. Většina pacientů je vyššího věku, mají kardiovaskulární či jiná přidružená onemocnění, případný užitek z operace se u nich může kvůli riziku perioperačních komplikací snižovat. Je dokázáno, že kardiopulmonální mortalita u rizikových pacientů dosahuje až 40 %. Do popředí se proto dostávají méně invazivní techniky, méně zatěžující pacienty. Tím pádem se dá rozšířit počet nemocných, u kterých lze tento výkon provést. (1) (4)

Na přelomu 80 a 90 let 18. století se do praxe začala dostávat endovaskulární léčba. Jedná se o metodu méně invazivní, s nízkou operační mortalitou a letalitou pro vysoce rizikové pacienty. Operace je provázena menší operační ranou, pro pacienty znamená větší pohodlí, kratší dobu hospitalizace a rychlejší uzdravení. Po této operaci musí však pacient docházet na pravidelné kontroly ke zhodnocení výkonu a ke sledování úspěšnosti léčby. (1) (4)

V dnešní době je snaha upřednostňovat endovaskulární léčbu před agresivní chirurgickou léčbou. (1) (4)

Ve světě byla snaha zaměřit se na výsledky a komplikace endovaskulární léčby a porovnat je s léčbou chirurgickou. To dalo za vznik randomizovaným studiím (viz příloha č. 5).

Registry a zkoušky (randomizované studie)

První velký evropský registr se nazývá **EUROSTAR**. Počet sledovaných pacientů této studie byl 1190 mezi lety 1996–1999. První výsledky studie, týkající se tzv. první generace stentgraftů, přinesly dobré výsledky z hlediska perioperační mortality (úmrtnost 3 % do 30 dnů) za cenu vysokých nákladů, komplikací a reintervencí po dobu 8 let. Pouze polovina pacientů, tedy 48 % byla bez komplikací. Do registru byly přidány tzv. stentgrafty druhé generace, které ukázaly daleko lepší výsledky než generace první. Došlo ke zdokonalení materiálu, větší zkušenosti chirurgů, lepšímu výběru endograftu. Tyto počáteční studie byly velmi užitečné pro další vývoj endograftu a samotné léčby EVAR. (22)

Další studie se snažily porovnávat endovaskulární a chirurgickou léčbu.

Druhou studií v letech 2000–2003 byla studie **DREAM**, která sledovala 351 pacientů. Použity byly stentgrafty druhé a třetí generace. Studie ukázala, že je EVAR přínosná především ve zkrácení pobytu v nemocničním zařízení a v menších krevních ztrátách. Třicetidenní mortalita se také zmenšila. Po sledování se však přínos EVAR opět vytratil, počet komplikací se až zdvojnásobil a počet reintervencí se ztrojnásobil oproti chirurgické léčbě. (22)

Výsledky studie **EVAR 1** z roku 1999–2004 byly podobné jako u předchozí studie DREAM, s následnou ztrátou přínosu EVAR v pozdějším sledování. (22)

Dosud nejlepší výsledky přinesla studie **OVER** z roku 2002–2008, kdy již dochází k pečlivému výběru pacientů vhodných k endovaskulární léčbě. Komplikace endovaskulární a chirurgické léčby se již téměř vyrovnávají (13,1% EVAR, 11,7 % chirurgická léčba). (22)

Nejnovější studií je studie **ACE** z roku 2003–2008 se sledovaným souborem pacientů 316. U té nebyly žádné velké rozdíly v komplikacích ani v pooperační úmrtnosti.

Z výsledků těchto studií vyplývá, že endovaskulární léčba prokázala lepší výsledky v perioperačním období, v dlouhodobém sledování však její výsledky zastínily komplikace a reintervence, včetně aortální ruptury. (22)

Zatímco chirurgická léčba je už ve svém vývoji u konce, EVAR se neustále zlepšuje, dochází k vývoji endovaskulární protézy, lepším zkušenostem lékaře i k lepšímu výběru vhodnosti pacienta. Nové generace stentgraftů přináší mnohem lepší výsledky. A dá se říci, že EVAR v současné době zcela nahradí chirurgickou léčbu. Úspěšnost léčby se pohybuje na 80–90 % a komplikace jsou již zcela zanedbatelné. To dokazují i ve vlastním šetření.

Vlastní šetření:

V praktické části naší bakalářské práce jsme zpracovali statistické údaje pacientů, kteří podstoupili chirurgickou a endovaskulární léčbu AAA. Zajímalo nás především počet pacientů podstupující jednotlivé léčby, věk a pohlaví pacientů léčených endovaskulárně v roce 2014. Z tohoto statistického zpracování dat jsme náhodně vybrali 5 pacientů, kteří byli indikováni k endovaskulární léčbě AAA.

Ze statistického zpracování dat jsme zjistili, že v roce 2014 bylo AAA léčeno u šedesáti pacientů. Z těchto pacientů podstoupilo 45 pacientů léčbu chirurgickou

a 15 pacientů bylo indikováno k léčbě endovaskulární. Dále jsme se zabývali jen pacienty léčenými endovaskulárně.

Po vyhodnocení dat můžeme **potvrdit hypotézu 2**: EVAR se volí převážně u starších, rizikových osob. Muži převažují nad ženami. Převahu mužů nad ženami ukazuje graf č. 2. Ze zpracovaných dat vyplynulo, že z 15 pacientů bylo 13 mužů a 2 ženy. Dále vidíme volbu EVAR převážně u starších osob. Dle naší statistiky byl průměrný věk mužů 73,8 let, u žen 83 let. To ve své knize uvádí i Třeška, který popisuje, že AAA je typické hlavně pro muže starší 55 let (maxima dosahuje okolo 80 a 90 roka života), u žen bývá výskyt AAA o 10 let opožděn. Proč se volí EVAR převážně u rizikových pacientů a ne u všech, je z důvodu financí. EVAR i ve vyspělých zemích převyšuje finanční náročnost klasických chirurgických výkonů. Jako důkaz bych ráda uvedla kanadskou studii, která se zabývala náklady s léčbou spojenými a také pooperačním sledováním. Došlo se ke zjištění, že EVAR dominuje z hlediska hospodárnosti pouze u vysoce rizikových pacientů. V těchto případech se jedná o léčbu účinnější a levnější. (23)

Potvrdit lze také **hypotézu 3**: Domnívám se, že nejčastější komplikací endovaskulární léčby je leak. U dvanácti pacientů z naší statistiky bylo endovaskulární řešení úspěšné, u 3 pacientů (tedy u 20 %) se vyskytly komplikace. Z naší tabulky č. 2 Procentuálního zastoupení jednotlivých komplikací, jimiž jsou třicetidenní mortalita, endoleak II. stupně a uzávěr pravého raménka nebo stentgraftu, plyne, že nejčastější komplikací je endoleak. Endoleak II. stupně tvořilo 13,3 %, zatímco uzávěr pravého raménka nebo stentgraftu pouze 6,7 %. Třicetidenní mortalita se nevyskytla.

Poslední z hypotéz, **hypotézu 1**: Předpokládám, že nejčastější diagnostickou metodou u AAA je CT AG, **jsme potvrdily** jak z výsledků z kazuistik, tak i z literárních zdrojů. Abychom zjistili nejčastěji využívanou vyšetřovací metodu, bylo zapotřebí kromě popsání metod v teoretické části nutno v části praktické zjistit, jaké vyšetřovací metody byly u náhodně vybraných pacientů používány. Z námi zpracovaných výsledků vyplývá, že ve FN Plzeň se nepoužívá jiné vyšetřovací metody, než již zmiňované CT AG. CT AG se používá nejen jako vhodná vyšetřovací metoda pro diagnostiku patologií břišní aorty, je však také nejčastější metodou kontroly správně provedené endovaskulární léčby po zavedení stentgraftu. Neopomenutelná je také dostupnost tohoto vyšetření. V České republice se stala výpočetní tomografie samozřejmostí téměř ve všech zdravotnických zařízeních. Ve FN Plzeň se nachází 3 CT přístroje. CT AG má výbornou rozlišovací schopnost, lze potlačit okolní rušivé struktury a tepny lze zobrazit trojrozměrně. Vyšetření se provádí se s podáním jodové kontrastní látky.

Ze statisticky zpracovaných dat jsme náhodně vybrali 5 pacientů, o kterých jsme vypracovali kazuistiky. Pro přehled výsledků z kazuistik jsme vytvořili tabulku s jejich výsledky. Zajímalo nás, jakého je pacient pohlaví, věku, rizikové faktory, kontrola po léčbě a délka hospitalizace. 5 náhodně vybraných pacientů byli muži ve věku 65–83 let. Společným rizikovým faktorem pacientů byl věk.

První pacient kardiak, hypertonik s ICHDK byl indikován k EVAR léčbě po ustoupení na léčbu chirurgické z důvodu asystolie při úvodu operace. Na kontrolním CT AG byl pacientovi nalezen uzávěr bifurkačního stentgraftu trombem. Proto byla provedena extirpace trombozovaného stentgraftu s resekci břišní aorty a bifurkační náhradou. Muž byl hospitalizován 6 dní, kontrolní CT AG byla provedena 2 dny po léčbě.

Druhý pacient, 83 letý muž, byl indikován k EVAR z důvodu tumoru rekta, díky kterému bylo AAA nalezeno. Pacientovi byl aplikován bifurkační stentgraft a výkon proběhl bez komplikací. Kontrolní CT AG vyšetření bylo provedeno 5 dnů po léčbě, neukázalo žádné zřejmé netěsnosti. Pacient byl hospitalizován 7 dnů.

V případě třetího pacienta, 65 letého kuřáka, bylo aneurysma břišní aorty zjištěno při RTG vyšetření LS páteře. Pacient byl nejdříve indikován k chirurgickému řešení, pro těžké sklerotické změny po explorativní laparotomii bylo však na vyšetření ustoupeno a pacient byl následně indikován k EVAR léčbě. Endovaskulární léčba proběhla bez komplikací. Kontrolní CT AG bylo provedeno 3 dny po léčbě bez známek endoleaku. Pacient byl hospitalizován 16 dnů z důvodu nekrózy pupku.

Čtvrtý pacient, 74 letý kuřák, byl indikován k EVAR především díky rizikovému faktoru aneurysmatu obou podkolenních tepen. Pacientovi byl aplikován bifurkační stentgraft, výkon proběhl bez komplikací s dobrým výsledným efektem. 2 dny po léčbě se na kontrolní CT AG objevil leak, který postupně spontánně vymizel. Muž byl hospitalizován 7 dnů.

Posledním pacientem byl 72 letý muž, kterému bylo AAA zjištěno náhodně. Pro stav AAA byl pacient indikován k EVAR léčbě, která proběhla v pořádku. 2 dny po léčbě zobrazila CT AG drobný leak vzniklý pravděpodobně z napojení levého pánevního raménka. Při dalším kontrolním CT AG vyšetření se však ukázalo zmenšení leaku a velikost vaku aneurysmatu beze změny. Pacient byl hospitalizován 4 dny.

Z kazuistik jsme dostali odpovědi na naše výzkumné otázky.

Z výsledků kazuistik jsme zjistili, že kontrolním vyšetřením AAA a kontrolním vyšetřením po léčbě je u všech pacientů CT AG. Běžně je kontrolní CT AG vyšetření

provedeno 2. – 3. den po léčbě, poté v rozestupu několika měsíců. Pacient je propuštěn do týdne, pokud nenastanou nějaké komplikace, tím jsme dostali odpověď na naši výzkumnou otázku č. 1.

Na výzkumnou otázku č. 2 odpovíme kladně, endovaskulární léčba je využívána u rizikových pacientů s nevhodností k léčbě chirurgické.

Leak patří mezi nejčastější komplikace, tím máme odpověď na výzkumnou otázku č. 3. Leak se vyskytl u kazuistiky 4, kde spontánně vymizel a drobný leak se vyskytl také u kazuistiky č. 5 z napojení levého pánevního raménka.

ZÁVĚR

AAA je závažným onemocněním, jehož komplikace jsou v dnešní době časté a úmrtnost je stále vysoká. Většinou je aneurysma objeveno náhodně, při jiném kontrolním vyšetření. Endovaskulární léčba je léčbou plánovanou, využívá se převážně u rizikových pacientů nebo u pacientů s nevhodností k léčbě chirurgické. Mezi výhody endovaskulární léčby patří zkrácení pobytu v nemocnici, snižuje se perioperační mortalita, je zde menší ztráta krve a rychlejší návrat pacienta do normálního života.

I v současné době se jedná o finančně náročnou léčbu, proto ji nelze aplikovat u všech pacientů s AAA. Největší položku na náklady tvoří endovaskulární protéza. Pro srovnání endovaskulární protéza stojí 250 000 Kč, resekční protéza 20 000 Kč. Jak potvrdily zahraniční studie v případě užití chirurgické léčby u vysoce rizikového pacienta, přerostou náklady léčbu endovaskulární, proto i nadále je endovaskulární léčba využívána převážně u vysoce rizikových pacientů.

Chirurgická léčba je ve svém vývoji již u konce, zatímco endovaskulární léčba se stále zlepšuje, stále dochází k vývoji endovaskulární protézy. Ve FN Plzeň se používají protézy zhotovené přímo pacientovi na míru, doba dodání je přibližně 1 měsíc. Pro zjištění vhodnosti se vychází z CT měření. Tato léčba přináší stále lepší a lepší výsledky. Dokonce se již setkáváme s daleko lepšími výsledky než u léčby chirurgické.

V teoretické části jsme se snažili stručně popsat histologickou stavbu tepny, současnou problematiku aneurysmatu břišní aorty a jeho léčbu. Vypsali jsme rizikové faktory s aneurysmatem spojené, zobrazovací diagnostické metody, které lze při diagnostice nebo při kontrolním vyšetření po EVAR použít. Také se zaměřujeme na komplikace s endovaskulární léčbou spojené.

Praktickou část jsme zaměřili na pacienty léčené endovaskulárně. Zpracovali jsme kazuistiky 5 náhodně vybraných pacientů léčených endovaskulárně v roce 2014. Tyto kazuistiky slouží jako názorný příklad běžně používaných zobrazovacích metod ve FN Plzeň. Dále jsme vytvořili statistiku z roku 2014, kde sledovaným souborem pacientů byli pacienti léčení endovaskulárně a vytvořili jsme názorné ilustrační grafy.

Cíle mé bakalářské práce, tedy zjistit nejčastější zobrazovací metodu v diagnostice AAA, u jakých pacientů je EVAR použita nejvíce a zjistit, jaká komplikace je u EVAR nejčastější, byly splněny. Ze statistických výsledků bakalářské práce vyplývá,

že nejčastější komplikací u EVAR je endoleak II. typu. Dalším poznatkem je největší opodstatnění endovaskulární léčby u vysoce rizikových pacientů, kterými jsou především muži staršího věku. Nejčastější zjištěnou diagnostickou metodou je CT AG.

Přínos pro praxi spočívá v ukázce miniinvazivních metod. Seznámit širokou veřejnost s touto miniinvazivní metodou, výhodami, nevýhodami a ukázat pokrok v medicíně. Důležité u této metody je určit rizikovost pacienta pro chirurgický výkon a jeho vhodnost k EVAR. Velmi důležitá je také domluva chirurga, anesteziologa a angiografisty, jen tak se dá bezpečnost pacienta z hlediska pooperačních komplikací ovlivnit.

BIBLIOGRAFIE

1. **TŘEŠKA, Vladislav.** *Aneuryzma břišní aorty.* Praha : Grada Publishing, spol s.r.o., 1999. 80-7169-724-9.
2. **ZEMAN, Miroslav, KRŠKA, Zdeněk a PEŠKOVÁ, Marie.** *Speciální chirurgie.* Praha : Galén, 2014. 978-80-7492-128-5.
3. **SLADKÁ, Jaroslava.** Ordinace.cz. [Online] 6. 10 2008. [Citace: 19. 11 2015.] <http://www.ordinace.cz/clanek/vydut-brisni-aorty/>. 1801-8467.
4. **KRAJÍČEK, Milan, a další.** *Chirurgická a intervenční léčba cévních onemocnění.* Praha : Grada Publishing, s.r.o., 2007. 978-80-247-0607-8.
5. **KOLÁŘ, Jiří.** *Kardiologie pro sestry intenzivní péče.* Praha : Akcenta, 1999. 80-86232-01-8.
6. **ČIHÁK, Radomír.** *Anatomie III.* Praha : Grada Publishing, 2004. 80-247-1132-X.
7. **FERKO, Alexander a KRAJINA, Antonín.** *Arteriální aneuryzmata.* Hradec Králové : Nakladatelství a grafické studio ATD, 1999. 80-901524-9-X.
8. **CHOCHOLA, Miroslav.** *Medicína pro praxi. Aneuryzma břišní aorty.* [Online] 2010. [Citace: 28. 11 2015.] <http://www.medicinapropraxi.cz/pdfs/med/2010/02/10.pdf>.
9. **WAY, Lawrence W.** *Současná chirurgická diagnostika a léčba - 2.díl.* Praha : Grada Publishing, 1998. 80-7169-397-9.
10. **LEDERLE, Frank a JOHNSON, Gary.** *Jama Internal Medicine. The aneurysm Detection and Management Study.* [Online] 2000. [Citace: 29. 11 2015.] <http://archinte.jamanetwork.com/article.aspx?articleid=485324>.
11. **VOKURKA, Martin a HUGO, Jan.** *Velký lékařský slovník.* Praha : Maxdorf, 2007. 978-80-7345-130-1.
12. **VOMÁČKA, Jaroslav, NEKULA, Josef a KOZÁK, Jiří.** *Zobrazovací metody pro radiologické asistenty.* Olomouc : Univerzita Palackého v Olomouci, 2012. 978-80-244-3126-0.

13. **DIETRICH, C. F.** *Ultrasonografie*. místo neznámé : EQUILIBRIA, s.r.o, 2008. 978-80-89284-20-7.
14. **NEKULA, Josef, a další.** *Radiologie*. Olomouc : Univerzita Palackého v Olomouci, 2003. 80-244-0672-1.
15. **PETEROVÁ, Věra.** *Medicína pro praxi. CT-základy vyšetření, indikace, kontraindikace, možnosti, praktické zkušenosti*. [Online] 2010. [Citace: 3. 12 2015.] <http://www.medicinapropraxi.cz/pdfs/med/2010/02/12.pdf>.
16. **ŠTĚRBÁKOVÁ, Gabriela.** *Zdravotnictví a medicína. Aneurysma břišní orty*. [Online] 19. 5 2008. [Citace: 13. 11 2015.] <http://zdravi.e15.cz/clanek/priloha-lekarske-listy/aneurysma-brisni-aorty-359860>.
17. **YUCEL, E. Kent.** *Magnetic Resonance Angiography*. United States : McGraw-Hill, Inc., 1995. 0-07-072695-7.
18. **KRAJINA, Antonín a HLAVA, Antonín.** *Angiografie*. Hradec Králové : NUCLEUS, 1999. 80-901753-6-8.
19. **Krajina, Antonín a Perergin, Jan H.** *Intervenční radiologie - miniinvazivní terapie*. Hradec Králové : Olga Čermáková, 2006. 80-886703-08-8.
20. **HLAVA, Antonín a KRAJINA, Antonín.** *Intervenční radiologie*. Hradec Králové : NUCLEUS, 1996. 80-901753-1-7.
21. **Weiden, Klinika.** *Kliniken Nordoberfalz. Aneurysma břišní aorty a pánevních tepen*. [Online] 5. 10 2007. [Citace: 11. 11 2015.] http://www.klinikaweiden.cz/weiden/cevnichirurgie/aneurysma.htm?utm_source=seznam&utm_medium=cpc&utm_campaign=V_Klinika+Weiden-Aneurysma&utm_content=Aneurysma+l%c3%a9%c4%8dba.
22. **GREENHALGH, Roger M.** *Vascular and Endovascular Controversies Update*. London : BIBA Publishing, 2012. 978-0-9570419-0-5.
23. **TARRIDE, Jean-Eric, BLACKHOUSE, Gord a NORVICK, Teresa.** *Journal of Vascular Surgery. Cost-effectiveness analysis of elective endovascular repair compared with open surgical repair of abdominal aortic aneurysms for patients at a high surgical risk: A 1-year patient-level analysis conducted in Ontario, Canada*. [Online] roč. 48, č. 4,

s. 779-789, 10 2008. [Citace: 11. 3 2016.] [http://www.jvascsurg.org/article/S0741-5214\(08\)00867-7/fulltext](http://www.jvascsurg.org/article/S0741-5214(08)00867-7/fulltext).

24. **PECH, Přemysl.** Mudr. Přemysl Pech. *Tepenný systém.* [Online] 4. 1 2016. [Citace: 10. 3 2016.] http://www.dr-pech.cz/?attachment_id=277.

SEZNAM ZKRATEK

a.....	tepna, arterie
AAA.....	aneurysma břišní aorty
AG.....	angiografie
CMP.....	cévní mozková příhoda
CT.....	výpočetní tomografie
CTA.....	CT angiografie
DSA.....	digitální substrakční angiografie
EP.....	endovaskulární protéza
EVAR.....	endovaskulární léčba, endovascular aneurysm repair
CHOPN.....	chronická obstrukční plicní nemoc
ICHDK.....	ischemická choroba dolních končetin
JIP.....	jednotka intenzivní péče
KARIM.....	Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny
KL.....	kontrastní látka
LS.....	lumbosakrální
MDCT.....	multidetektorová výpočetní tomografie
MR, MRI.....	magnetická rezonance
PTCA.....	perkutánní transluminální angioplastika
USG.....	ultrasonografie
v. s.	velmi suspektní
ZK.....	zaváděcí katétr

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Zobrazení procentuálního zastoupení chirurgické a endovaskulární léčby AAA v roce 2014	35
Tabulka 2 Procentuální zastoupení jednotlivých komplikací.....	37
Tabulka 3 Výsledky z kazuistik	62
Tabulka 4 Výsledky z kazuistik	63

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1 Zastoupení chirurgické a endovaskulární léčby v roce 2014	36
Graf 2 Počet pacientů mužského a ženského pohlaví léčeno endovaskulárně	36

SEZNAM OBRÁZKŮ

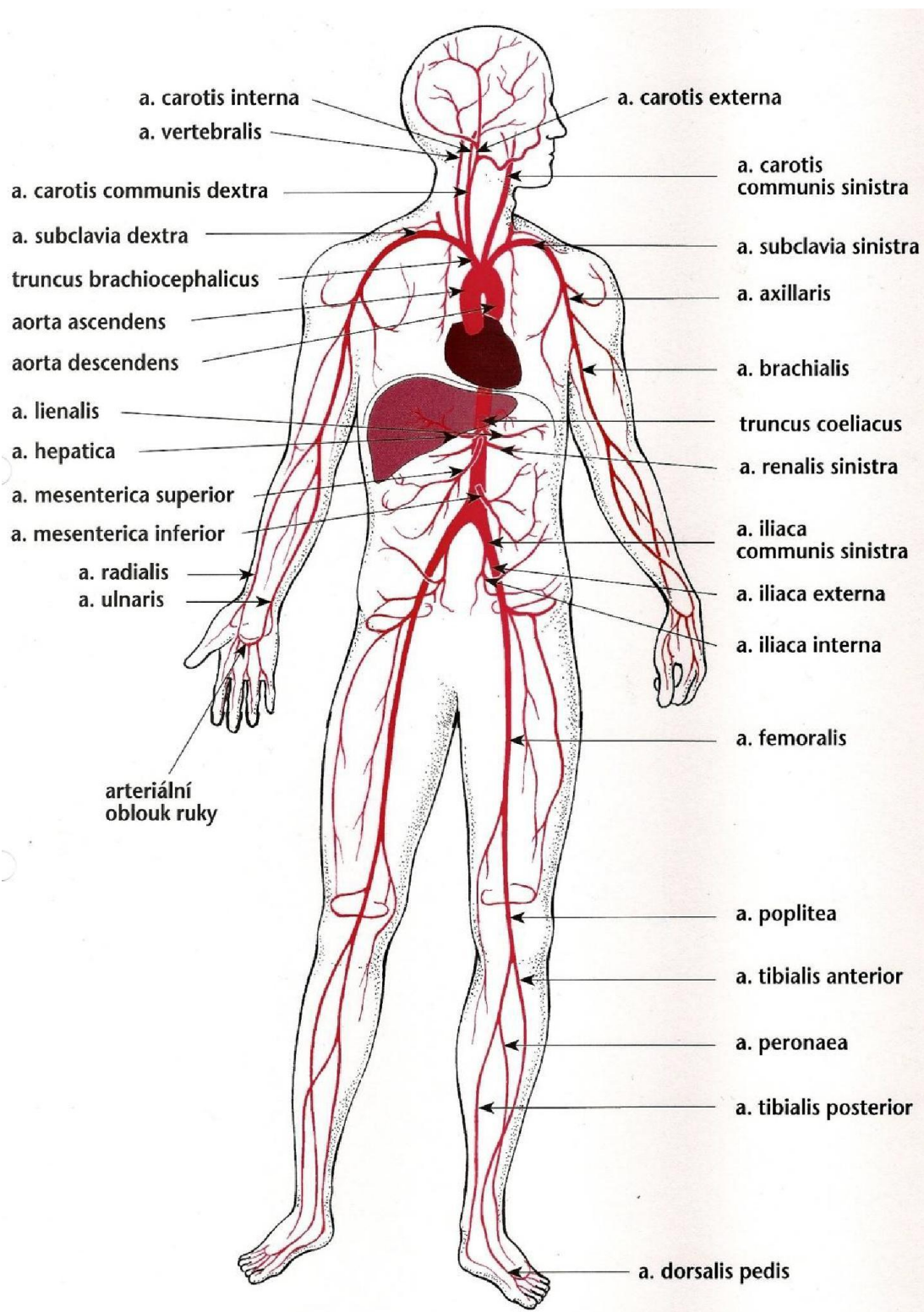
Obrázek 1 CT AG snímek zobrazující aneurysma a. iliaca communis bilaterálně (VRT rekonstrukce).....	39
Obrázek 2 RTG snímek zobrazující dotěšňování levé komponenty stentgraftu balonkem	40
Obrázek 3 CT AG zobrazení leaku kontrastní látky v místě bifurkace stentgraftu.....	41
Obrázek 4 CT AG zobrazující bifurkační protézu (VRT rekonstrukce obrazu)	41
Obrázek 5 CT AG zobrazující uzávěr bifurkační aorty nad odstupem aorty ascendens.....	42
Obrázek 6 RTG zavedeného stentgraftu.....	45
Obrázek 7 CT AG zobrazující implantovaný bifurkační stentgraft (VRT rekonstrukce) ..	46
Obrázek 8 CT AG zobrazující lokální aneurysma oblouku aorty v bočné projekci (VRT rekonstrukce).....	48
Obrázek 9 CT AG aneurysma oblouku aorty	49
Obrázek 10 CT AG aneurysmatu subrenální aorty	49
Obrázek 11 RTG zavedené bifurkační protézy	50
Obrázek 12 CTAG břišní aorty	51
Obrázek 13 CT AG zobrazující subrenální aneurysma břišní aorty (VRT rekonstrukce) .	54
Obrázek 14 DSA zavedeného bifurkačního stentgraftu	55
Obrázek 15 CT AG zobrazující endoleak II. typu.....	56
Obrázek 16 CT AG zobrazující subrenální aneurysma (VRT rekonstrukce).....	58
Obrázek 17 DSA zobrazující zavedení stentgraftu.....	59
Obrázek 18 CT AG zobrazující bifurkační stentgraft v subrenální oblasti aorty (VRT rekonstrukce).....	60
Obrázek 19 CT AG zobrazující stav aplikovaného bifurkačního stentgraftu	61

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1 Tepenný systém lidského těla	79
Příloha 2 Průměry jednotlivých tepen u dospělých. Hodnoty jsou udávány v cm.....	80
Příloha 3 Klasifikace endoleaku	81
Příloha 4 Typy stentgraftů (A aorto-aortální, B aortobiliakální, C aorto-iliakální)	82
Příloha 5 Výsledky randomizovaných studií.....	83
Příloha 6 Povolení sběru informací ve FN Plzeň	84

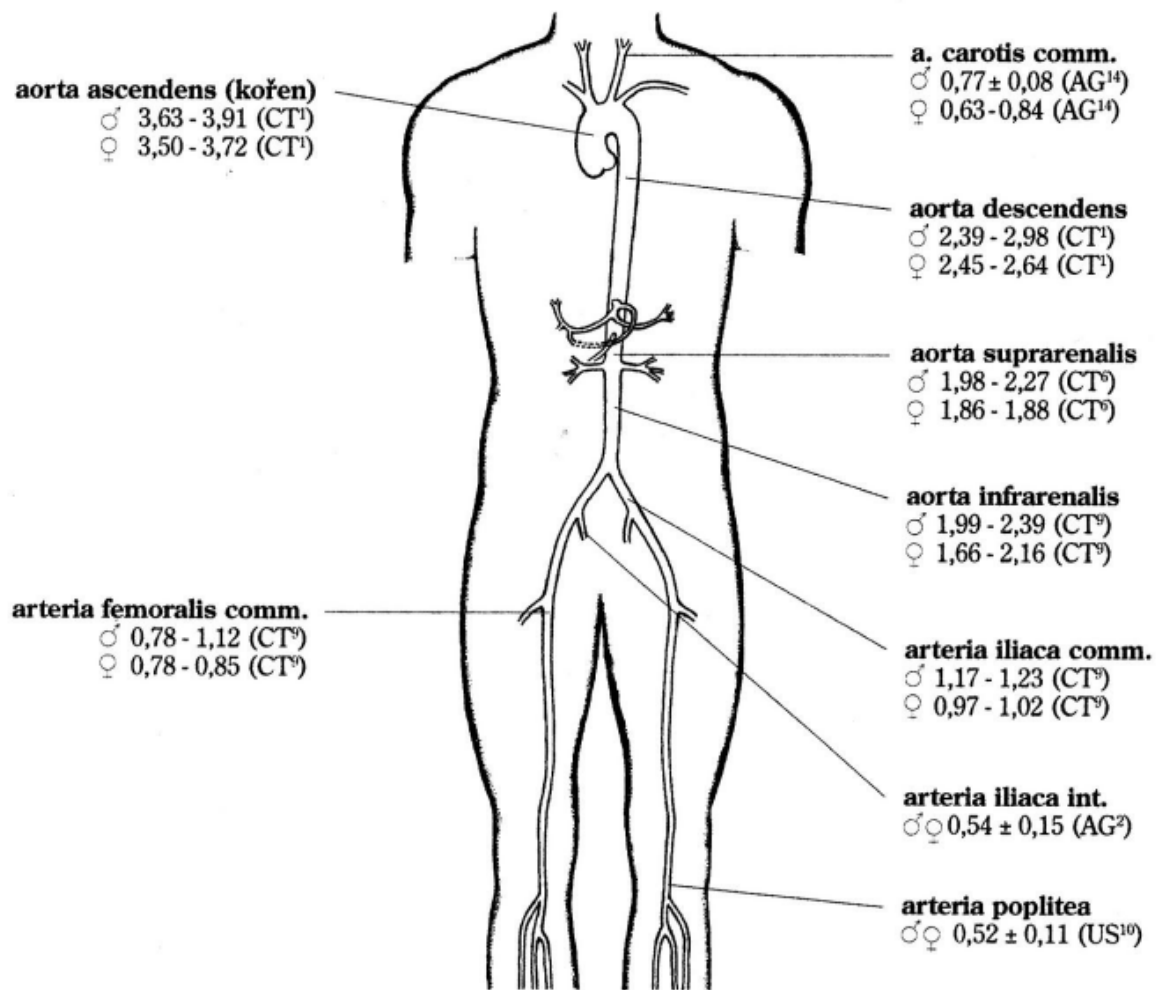
PŘÍLOHY

Příloha 1 Tepenný systém lidského těla



Zdroj: PECH, Přemysl. Mudr. Přemysl Pech. *Tepenný systém*. [Online] 4. 1 2016. [Citace: 10. 3 2016.] http://www.dr-pech.cz/?attachment_id=277

Příloha 2 Průměry jednotlivých tepen u dospělých. Hodnoty jsou udávány v cm.



Zdroj: FERKO, Alexander a KRAJINA, Antonín. *Arteriální aneuryzmata*. Hradec Králové : Nakladatelství a grafické studio ATD, 1999. 80-901524-9-X

Příloha 3 Klasifikace endoleaku

Typ I – perigraft endoleak – netěsnost v místě kotvení stentgraftu („anastomózy“)

- la na proximálním konci stentgraftu
- lb na distálním konci stentgraftu
- lc kolem okludoru u uniliakálního typu stentgraftu

Typ II – retrográdní endoleak – retrográdní tok volnými větvemi vaku výdutě

- IIa jedna větev do slepého prostoru
- IIb dvě a více větví se vtokem a výtokem

Typ III – netěsnost vlastního stentgraftu

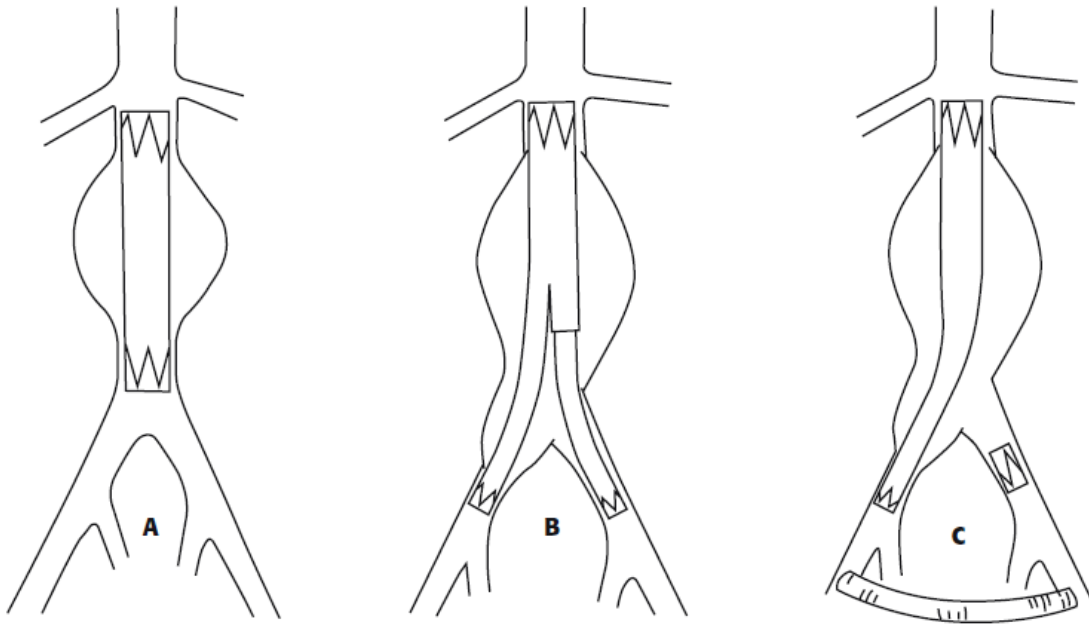
- IIIa rozpojení částí stentgraftu
- IIIb trhлина materiálu stentgraftu

Typ IV – zvýšená propustnost neporušeného materiálu do 30 dnů po výkonu

Endoleak neznámé etiologie – tok krve je vidět,
ale zdroj je nezjistitelný

Zdroj: **Krajina, Antonín a Perergin, Jan H.** *Intervenční radiologie - miniinvazivní terapie*. Hradec Králové : Olga Čermáková, 2006. 80-886703-08-8

Příloha 4 Typy stentgraftů (A aorto-aortální, B aortobiliakální, C aorto-iliakální)



Zdroj: **Krajina, Antonín a Perergin, Jan H.** *Intervenční radiologie - miniinvazivní terapie.* Hradec Králové : Olga Čermáková, 2006. 80-886703-08-8

Příloha 5 Výsledky randomizovaných studií

	EUROSTAR	DREAM	EVAR trial	OVER	ACE
Počet pacientů	1190	351	1252	881	316
Doba sledování	1996-1999	2000-2003	1999-2004	2000-2008	2003-2008
30-denní mortalita	2,9 %	1,2 %	2,3 %	0,5 %	1,3 %
Pozdní mortalita	3 %	2,1 %	1,0%	1,4	4 %
Ruptura	2,4 %	0,6 %	0,2 %	0 %	2 %
Komplikace	14 %	13 %	1,7 pacientů/ 100 osob ročně	13,7 %	16 %

Zdroj: **GREENHALGH, Roger M.** *Vascular and Endovascular Controversies Update*.
London: BIBA Publishing, 2012. ISBN 978-0-9570419-0-5

Příloha 6 Povolení sběru informací ve FN Plzeň



Útvar náměstka pro ošetrovatelskou péči

Dr. E. Beneše 13, 305 99 Plzeň - Bory
alej Svobody 80, 304 60 Plzeň - Lochotín
IČO 00669806 tel.: 377 401 111, 377 103 111

Vážená paní
Denisa Zoubková
Studentka oboru Radiologický asistent
Fakulta zdravotnických studií - Katedra záchranářství a technických oborů
Západočeská univerzita v Plzni

Povolení sběru informací ve FN Plzeň

Na základě Vaší žádosti Vám jménem Útvaru náměstkyně pro ošetrovatelskou péči FN Plzeň **uděluji souhlas** se sběrem informací o zobrazovacích metodách, používaných u pacientů *Kliniky zobrazovacích metod (KZM) FN Plzeň*. Informace budete získávat v souvislosti s vypracováním Vaší bakalářské práce s názvem „*Endovaskulární léčba aneurysmatu břišní aorty pod kontrolou zobrazovacích metod*“.

Podmínky, za kterých Vám bude umožněna realizace Vašeho šetření ve FN Plzeň:

- Vrchní radiologický asistent KZM souhlasí s Vaším postupem.
- Vaše šetření osobně povedete.
- Vaše šetření nenaruší chod pracoviště ve smyslu provozního zajištění dle platných směrnic FN Plzeň, ochrany dat pacientů a dodržování Hygienického plánu FN Plzeň. Vaše šetření bude provedeno za dodržení všech legislativních norem, zejména s ohledem na platnost zákona č. 372 / 2011 Sb., o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování, v platném znění.
- **Sběr informací pro Vaši bakalářskou práci** budete provádět v době Vašich, školou schválených, praktik, **pod přímým vedením Ing. Hany Moulisové**, radiologické asistentky KZM FN Plzeň a **MUDr. Petra Schmiedhubera**, lékaře KZM FN Plzeň.
- Obrazové, popř. i další údaje ze zdravotnické dokumentace pacientů, které budou uvedeny ve Vaší práci, musí být zcela anonymizovány.
- Po zpracování Vámi zjištěných údajů poskytnete Zdravotnickému oddělení / klinice či Organizačnímu celku FN Plzeň závěry Vašeho šetření, pokud o ně projeví oprávněný pracovník ZOK / OC zájem a budete se aktivně podílet na případné prezentaci výsledků Vašeho šetření na vzdělávacích akcích pořádaných FN Plzeň.

Toto povolení nezakládá povinnost zdravotnických pracovníků s Vámi spolupracovat, pokud by spolupráce s Vámi narušovala plnění pracovních povinností zaměstnanců, jejich soukromí, či pokud by spolupráce s Vámi zaměstnanci pociťovali jako újmu. Účast zdravotnických pracovníků na Vašem šetření je dobrovolná.

Přeji Vám hodně úspěchů při studiu.

Mgr. Bc. Světluše Chabrová
manažerka pro vzdělávání a výuku NELZP
zástupkyně náměstkyně pro oš. péči

Útvar náměstkyně pro oš. péči FN Plzeň
tel.: 377 103 204, 377 402 207
e-mail: chabrovus@fnplzen.cz

22. 12. 2015