

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví B 5345

Kristián Vasilev, DiS.

Studijní obor: Radiologický asistent 5345R011

**URČENÍ DIAGNÓZY VÝDUTĚ HRUDNÍ AORTY,
DECELERAČNÍHO PORANĚNÍ HRUDNÍ AORTY NEBO
NÁHLÉ PŘÍHODY – DISEKCE HRUDNÍ AORTY POMOCÍ
ZOBRAZOVACÍCH METOD**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Ing. Bc. Kamila Honzíková

PLZEŇ 2018

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracoval samostatně a všechny použité zdroje jsem uvedl v seznamu použitých zdrojů.

V Plzni dne 30. 3. 2018

.....

vlastnoruční podpis

Poděkování:

Rád bych poděkoval Ing. Bc. Kamile Honzíkové za odborné vedení, za poskytování rad a informací důležitých k vypracování bakalářské práce. Dále pak MUDr. Jiřímu Širokému, MUDr. Jiřímu Kozovi a Mgr. Bc. Pavlu Nedbalovi DiS. za poskytnutí materiálů vedoucím k vytvoření praktické části.

ANOTACE

Příjmení a jméno: Kristián Vasilev, DiS.

Katedra: Katedra záchranářství a technických oborů

Název práce: Určení diagnózy výdutě hrudní aorty, deceleračního poranění hrudní aorty nebo náhle příhody – disekce hrudní aorty pomocí zobrazovacích metod.

Vedoucí práce: Ing. Bc. Kamila Honzíková

Počet stran: 45 číslovaných, 6 nečíslovaných

Počet příloh: 2 strany

Počet titulů použité literatury: 18

Klíčová slova: hrudní aorta, disekce, aneurysma, decelerační poranění hrudní aorty, ateroskleróza, rentgenové vyšetření, ultrazvuk, výpočetní tomografie, magnetická rezonance, angiografie.

Souhrn:

Bakalářská práce s názvem určení diagnózy výdutě hrudní aorty, deceleračního poranění hrudní aorty nebo náhle příhody – disekce hrudní aorty pomocí zobrazovacích metod se skládá z části teoretické a části praktické.

Teoretická část je věnována anatomii hrudní aorty a patologickým stavům, která jsou daná tématem bakalářské práce.

V praktické části jsou uvedeny kazuistiky díky kterým se pokusíme zjistit, které ze zobrazovacích metod jsou nejčastěji využívány ke stanovení jednotlivých diagnóz.

ANNOTATION

Surname and name: Kristián Vasilev, DiS.

Department: Department of Paramedical rescue work and Technical studies

Title of thesis: Diagnostics of thoracical aortic aneurism, mechanical aortic injury caused by deceleration or sudden occurrence of aortic dissection using medical imaging methods

Consultant: Ing. Bc. Kamila Honzíková

Number of pages: 45 numbered, 6 unnumbered

Number of appendices: 2 pages

Number of literature items used: 18

Key words: thoracic aorta, dissection, aneurysm, deceleration injury of the thoracic aorta, atherosclerosis, X-rays, ultrasound, computed tomography, magnetic resonance imaging, angiography,

Summary:

Bachelor thesis, whose theme is Diagnostics of thoracical aortic aneurism, mechanical aortic injury caused by deceleration or sudden occurrence of aortic dissection using medical imaging methods consists of theoretical and practical part.

The theoretical part is devoted to anatomy of thoracic aorta and pathological conditions, which are given the subject of bachelor thesis.

In the practical part there are case reports that will try to find out which of the imaging methods are most often used to determine individual diagnosis

OBSAH

ÚVOD	10
1 ANATOMIE	12
1.1 Aorta (srdečnice)	12
1.1.1 Hrudní aorta (aorta thoracica)	12
1.1.1.1 Parietální větve	13
1.1.1.2 Větve viscerální.....	14
2 PATOLOGIE	15
2.1 Aneurysma hrudní aorty	15
2.1.1 Klinický obraz.....	16
2.1.2 Diagnostika	16
2.1.2.1 Nativní rentgen hrudníku.....	16
2.1.2.2 Aortografie.....	17
2.1.2.3 Sonografie.....	17
2.1.2.4 Výpočetní tomografie	18
2.1.2.5 Magnetická rezonance	18
2.2 Disekce hrudní aorty	19
2.2.1 Klasifikace disekce hrudní aorty	19
2.2.2 Klinický obraz.....	20
2.2.3 Diagnostika	21
2.2.3.1 Prostý snímek hrudníku	21
2.2.3.2 Sonografie.....	21
2.2.3.3 Výpočetní tomografie	22
2.2.3.4 Magnetická rezonance	23
2.2.3.5 Aortografie.....	23
2.3 Decelerační poranění hrudní aorty	24
2.3.1 Klasifikace traumatického poškození aorty:	24
2.3.2 Klinický obraz.....	25
2.3.3 Diagnostika	25
2.3.3.1 Nativní rentgen hrudníku vleže na zádech.....	25
2.3.3.2 Výpočetní tomografie	26
2.3.3.3 Angiografie	26
2.3.3.4 Sonografie.....	27

2.3.3.5 Magnetická rezonance	27
3 CÍL PRAKTICKÉ ČÁSTI.....	29
4 VÝZKUMNÉ OTÁZKY.....	29
5 METODIKA PRÁCE.....	29
6 KAZUISTIKY	30
7 DISKUZE.....	41
ZÁVĚR.....	44
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	46
SEZNAM ZKRATEK	48
SEZNAM PŘÍLOH	49
PŘÍLOHY	50

ÚVOD

Aorta je největší tepnou lidského těla, která pumpuje okysličenou krev do celého těla. Rozděluje se na hrudní a břišní, místo, kde k tomuto rozdělení dochází, je bránice.

Onemocnění hrudní aorty patří mezi prognosticky nejzávažnější a nejkomplicovanější kardiovaskulární choroby. Se zvyšujícím se věkem naší populace, ale i díky stresovým civilizačním faktorům, se incidence těchto onemocnění stále zvyšuje.

K určení diagnózy u onemocněních, které popisujeme v této bakalářské práci, nejlépe přispívá využití zobrazovacích metod jako jsou výpočetní tomografie a echokardiografie, nebo jejich kombinace. Echokardiografie může být buď transtorakální nebo transezofageální. Výpočetní tomografie je však nejlepší k získání informací o celé aortě včetně břišních větví. Má vynikající prostorovou rozlišovací schopnost, vyšetření je navíc možno provést velmi rychle. Pro lepší zobrazení máme možnost použití kontrastní látky. K zobrazení hrudní aorty je možno využít i magnetické rezonance, u níž je však nevýhodou délka vyšetření a dále pak vznik artefaktů v případě implantovaného stentgraftu. Je nutno zmínit i vyšetření aortografické, které mělo svou výsostnou pozici především v minulých letech. Nicméně ani dnes není její místo zanedbatelné.

V teoretické části popisujeme anatomii hrudní aorty a dále se podrobně věnují jednotlivým onemocněním hrudní aorty, která jsou dána tématem bakalářské práce, jejich průběhu a možnostem využití zobrazovacích metod k dobré diagnostice.

V části praktické se budeme věnovat kazuistikám popisující vždy dva případy k danému onemocnění, na kterých bychom rádi ukázali, která ze zobrazovacích metod je v dnešní době nejčastěji využívána k určení diagnózy onemocnění hrudní aorty této bakalářské práce.

Podklady k vytvoření praktické části nám byly poskytnuty ve Fakultní nemocnici v Plzni.

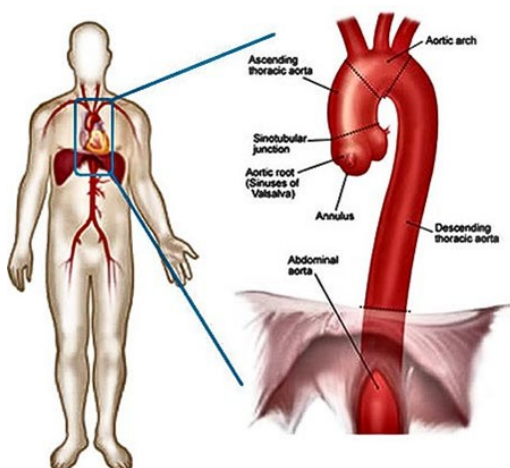
TEORETICKÁ ČÁST

1 ANATOMIE

1.1 Aorta (srdečnice)

Aorta je největší a hlavní tepnou lidského těla. Vystupuje z levé srdeční komory, kraniálně vede jako aorta ascendens. V úrovni manubrium sterni se stáčí doleva a dozadu a vytváří tak oblouk aorty, nazývaný arcus aortae. Od Th4 pokračuje arcus aortae jako aorta descendens, která se při prostupu bránicí dělí na hrudní aortu, aorta thoracica, a břišní aortu, aorta abdominalis. Rozhraním obou úseků je hiatus aorticus bránice. Břišní aorta se v úrovni L4 dělí na pravou a levou arteria iliaca communis. Toto místo, kde dochází k dělení, se nazývá bifurcatio aortae. (1, 13)

Obrázek 1 Hrudní aorta



Zdroj: <http://slideplayer.cz/slide/4871924/>

Stěna aorty skládá ze tří vrstev:

- a) Vnitřní strana se nazývá intima a je tvořena vrstvou endotelu.
- b) Medie je tvořena hladkou svalovinou a elastickými vlákny.
- c) Adventicie je fibrózní.

Medie je zodpovědná za elasticitu aorty, adventicie za její pevnost. (3)

1.1.1 Hrudní aorta (aorta thoracica)

Hrudní aorta navazuje na aortální oblouk na levé straně těla Th3. Sestupuje kaudálně do výše Th11-12, kde opouští dutinu hrudní. Prostupuje bránicí

přes hiatus aorticus do dutiny břišní. V počátečním úseku leží vlevo od páteře a jícnu, v dolním úseku se přesouvá do střední roviny a sestupuje kaudálně mezi páteří a jícnem. (2)

Aorta thoracica vydává větve pro stěnu hrudní, nazývané parietální větve a pro orgány dutiny hrudní, větve viscerální. (2)

1.1.1.1 Parietální větve

Arteriae intercostales posteriores

Devět segmentárně uspořádaných párových tepen, které vnikají do 3. až 11. mezižeburní štěrbiny. Tepny vystupují ze zadní části aorty a směřují do mezižeburní štěrbiny. Při páteři naléhají na vnitřní stranu *musculi intercostales externi*, pak vnikají mezi *musculi intercostales interni* a *intimi* a vkládají se do *sulcus costae* horního žebra. Přední úseky tepen anastomosují s *ramii intercostales anteriores*. (2)

K těmto tepnám je také řazena *arteria subcostalis*, jenž probíhá pod 12. žebrem.

Z *arteria intercostalis posterior* postupně odstupuje řada větví:

- a) *R. dorsalis* směřuje dozadu a vydává *rr. musculares* pro hřbetní svaly, *r. spinalis* pro páteřní kanál a jeho obsah a *rr. cutanei mediales et laterales* pro kůži zad.
- b) *Rr. musculares* pro svaly stěny hrudníku.
- c) *R. collateralis*, který se odděluje při *angulus costae* a probíhá dopředu podél horního okraje kaudálnějšého žebra
- d) *R. cutaneus lateralis* pro kůži laterální stěny hrudníku. U žen z těchto větví odstupují silnější *rr. mammarii laterales* pro mléčnou žlázu.

Arteriae phrenicae superiores odstupují těsně nad bránicí a zásobují tak její kraniální plochu.

1.1.1.2 Větve viscerální

- a) Rr. bronchiales jdou k bronchům, vyživují je a zajišťují nutritivní oběh v plicích.
- b) Rr. oesophagei odstupují z aorty v počtu 6 až 9 a větví se ve stěně jícnu.
- c) Rr. pericardiaci jsou tenké větve, zasobující zadní stěnu perikardu. Z nich se oddělují rr. mediastinales pro zadní mediastinum. (2)

2 PATOLOGIE

Onemocnění aorty patří do širokého spektra nemocí postihující cévní systém.

Na základě vybraného tématu bakalářské práce se z hlediska patologického věnujeme pouze aneurysmatu hrudní aorty, deceleračnímu poranění a disekci hrudní aorty.

2.1 Aneurysma hrudní aorty

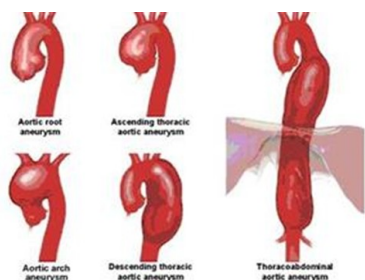
Za aneurysma hrudní aorty považujeme takovou ireverzibilní dilataci aorty, jejíž diametr se blíží nebo přesahuje dvojnásobek normálního příčného průměru aorty. V dospělosti a ve stáří je způsobeno především aterosklerotickými změnami, vzácněji pak chronickým zánětem. V mladším věku se jedná především o oslabení aortální stěny způsobené nezánettivými degenerativními změnami v tunica media. Dříve velmi častá syfilitická aneurysmata jsou dnes vzácností. (3, 5, 6, 7)

U Marfanova syndromu je dilatace aorty obecně největší v místě Valsalvových sinů a vede k anuloaortální ektázii. U pacientů s bikuspidální aortální chlopní jsou popisovány tři typy dilatace aorty podle toho, zda je maximální šíře aorty na úrovni Valsalvových sinů, vzestupné aorty nad odstupem koronárních tepen nebo sinotubulární junkce. (4, 16)

Aneurysma hrudní aorty lze dělit na:

- 1) Vzestupné aorty
- 2) Aortálního oblouku
- 3) Sestupné aorty

Obrázek 2 Aneurysma hrudní aorty



Zdroj: <http://slideplayer.cz/slide/4871924/>

Někdy aneurysma přesahuje jednu oblast a postihuje současně dvě nebo vzácně i všechny tři oddíly hrudní aorty najednou. Podle typu popisujeme aneurysmata:

- a) Pravá – stěna výdutě tvořena všemi vrstvami aortální stěny.
- b) Nepravá – stěna tvořena většinou jen adventicií a naléhajícími jizevnatě zesílenými okolními tkáněmi. Tato nepravá aneurysmata bývají často traumatické etiologie. (6)

2.1.1 Klinický obraz

V klinickém obraze se při velkém aneurysmatu v hrudní lokalizaci objevují obtíže související s útlakem na okolní struktury. Jsou jimi stridor a kašel při útlaku trachey či bronchu, chrapotem při útlaku nervus recurens, dysfagií při tlaku na jícen, syndromem horní duté žíly. (5)

Komplikacemi těchto stavů mohou být nástěnná trombóza s následnou embolizací do periferie. Život ohrožující je pak ruptura aorty s krvácením, jejíž riziko stoupá s velikostí aneurysmatu. Projevuje se krutou bolestí, hemoragickým šokem až smrtí pacienta. (3, 5)

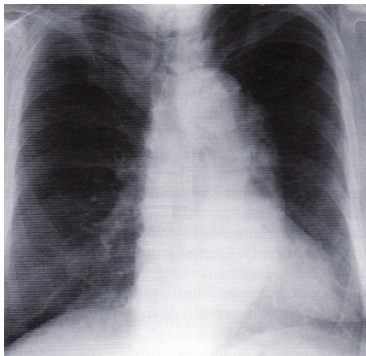
2.1.2 Diagnostika

Pacienti s aneurysmatem hrudní aorty často nepociťují žádné příznaky a jejich onemocnění je diagnostikováno na základě provedení zobrazovacího vyšetření z jiného důvodu. U těchto asymptomatických nemocných bývá aneurysma často náhodným nálezem na skiagramu hrudníku jako lokalizovaná dilatace aorty.

2.1.2.1 Nativní rentgen hrudníku

Rentgen hrudníku tedy může vést k odhalení abnormální kontury nebo velikosti aorty. Některá malá aneurysmata nemusí být na prostém snímku patrna. Na bočním snímku můžeme často definovat obě kontury aneurysmatu a tím i změřit jeho šíři. Šířku sestupné aorty je možno na prostém snímku hodnotit snadno, obvykle v obou projekcích, posterioranteriorní i bočné. K potvrzení diagnózy pak přispěje jícnová echokardiografie, výpočetní tomografie či magnetická rezonance. (3, 5, 12)

Obrázek 3 Skiagram hrudníku, obraz výdutě hrudní aorty



Zdroj: KRAJÍČEK, Milan, PEREGRIN, H. Jan, ROČEK, Miloslav, ŠEBESTA, Pavel a kolektiv. *Chirurgická a intervenční léčba cévních onemocnění*. Praha: Grada, 2007. ISBN – 978-80-247-0607-8.

2.1.2.2 Aortografie

Aortografie, která byla dříve hlavní a jediná průkazná vyšetřovací metoda, je v posledních letech méně využívána pro svou invazivnost. Pomocí zavedeného katetru znázorňuje lumen tepny, odstupující větve a kolaterály, což v případě intraluminální trombózy může vést k podhodnocení rozměru aneurysmatu. Poskytuje však přesné informace o tvaru a šíři aorty a také o různých anomáliích. V určitých indikacích a při nejasnostech má aortografie stále své místo. (4, 6)

Obrázek 4 Aortografie descendentní aorty



Zdroj: <http://www.scritub.com/medicina/RADIOLOGIE-CLINICA-CARDIOVASCU72825.php>

2.1.2.3 Sonografie

Echokardiografie u výdutí vzestupné aorty a oblouku se stala nedílnou součástí vyšetřovacího schématu. Pomocí echokardiografického vyšetření lze určit

šířku vzestupné aorty, rozsah aneurysmatu, významnost aortální regurgitace, zjistí možnou přítomnost disekce, hemoperikard a zhodnotí funkci levé srdeční komory. Vzhledem k absenci rentgenového záření lze sonografii uplatnit přednostně před prostým snímkem hrudníku.

Transezofageální echokardiografie může být ještě přesnější při vyšetření centrální části hrudní aorty.

U pacientů s Marfanovým syndromem je echokardiografické vyšetření dostačující, často je doplňováno artografií, která poskytne stejně dobré informace jako výpočetní tomografie. (6, 15)

2.1.2.4 Výpočetní tomografie

Vyšetření pomocí výpočetní tomografie, především pak s kontrastní látkou, se stává stěžejním vyšetřením v přesné diagnostice aneurysmat. Díky počítačovému zpracování dat dává možnost virtuálního trojrozměrného zobrazení, libovolného natáčení v různých rovinách, filtrace rušivých elementů. Vyšetření výpočetní tomografií může být provedeno i pacientů ve špatném stavu a to velmi rychle. (15)

Obrázek 5 CT-angiografie, výduť hrudní aorty ve 3D rekonstrukci



Zdroj: KRAJÍČEK, Milan, PEREGRIN, H. Jan, ROČEK, Miloslav, ŠEBESTA, Pavel a kolektiv. *Chirurgická a intervenční léčba cévních onemocnění*. Praha: Grada, 2007. ISBN – 978-80-247-0607-8.

2.1.2.5 Magnetická rezonance

Nukleární magnetická rezonance má výhodu, že nezatěžuje pacienta ani rentgenovým zářením ani případně podanou kontrastní látkou. Může být

indikováno v případech, kdy není možno pacienta takto zatížit. Nevýhodou je však délka trvání vyšetření oproti výpočetní tomografii. (15)

2.2 Disekce hrudní aorty

Akutní disekce hrudní aorty je náhlá a život ohrožující příhoda. Je způsobena vznikem trhliny v intimě aorty nebo vzácněji drobným krvácením do média a následným prasknutím intimy. Trhlinou v intimě proniká pod tlakem krev do média a v této vrstvě se aortální stěna rozpolcuje v různém rozsahu, jak do délky směrem distálním ale i proximálním, tak i v různém rozsahu vzhledem k obvodu. Disekcí pak vzniká nepravý kanál.

Ke vzniku aortální disekce jsou náchylní nemocní s vrozenou poruchou pojiva a histologickým obrazem cystické medionekrózy (Marfanův syndrom, Ehlersův Danlosův syndrom) nebo nemocní s degenerativními změnami aortální stěny, aterosklerózou a neléčenou hypertenzí, dále pak nemocní s poststenotickou dilatací u bikuspidální aortální chlopně. S rozvojem kardiochirurgie a invazivních kardioangiologických výkonů přibývá i iatrogení etiologie. Nejčastěji bývá zasažena descendentní aorta, také ústí pravé věnčitě tepny a pravá přední konvexitá ascendentní aorty. Diagnóza bývá okamžitá při koronarografii v podobě stagnujícího kontrastu ve stěně. (5, 6, 8, 17)

2.2.1 Klasifikace disekce hrudní aorty

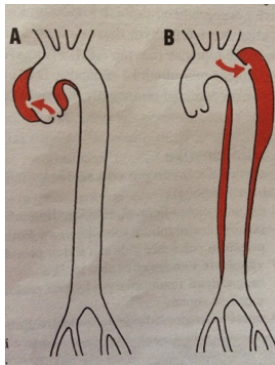
Existují různé druhy těchto klasifikací.

1. Klasifikace dle Dailyho je dělí na dva typy:

TYP A – disekce jež postihuje ascendentní aortu s propagací do descendentní aorty, nebo bez propagace

TYP B – disekce postihuje descendentní aortu bez postižení ascendentní aorty

Obrázek 6 Klasifikace dle Dailyho



Zdroj: STEINHART, Leo, PUDIL, Radek, ENDRYS, Jiří. *Úloha prostého snímku hrudníku v kardiologii*. Hradec Králové: Nucleus, 2012. ISBN 978-80-87009-91-8.

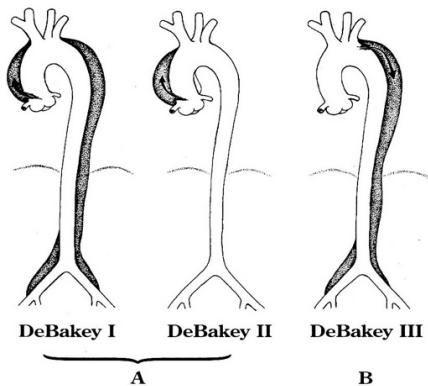
2. Přednost je však dáována klasifikaci dle DeBakeyho, která využívá tři typy:

TYP I – odpovídá typu A pokračujícím na descendentní aortu

TYP II – odpovídá typu A omezenému pouze na ascendentní aortu

TYP III – odpovídá typu B. (3)

Obrázek 7 Klasifikace disekce hrudní aorty



Zdroj: STEINHART, Leo, PUDIL, Radek, ENDRYS, Jiří. *Úloha prostého snímku hrudníku v kardiologii*. Hradec Králové: Nucleus, 2012. ISBN 978-80-87009-91-8.

2.2.2 Klinický obraz

Disekce aorty vzniká náhle a je doprovázena krutou bolestí na hrudníku a mezi lopatkami. Bolest může připomínat infarkt myokardu, ale elektrokardiogram zůstává většinou normální nebo bez typického vývoje infarktu myokardu. Může se přidat až šokový stav v důsledku velké bolesti, ale i možnou rupturou a krvácením

do perikardu nebo do pleurálních dutin. Další vývoj této příhody je dán tím, do kterých tepen disekce zasahuje. Může tak vzniknout infarkt myokardu, hemiplegie, paraplegie, oligurie až anurie, nekrózy střev či ischemie končetin. (5, 6)

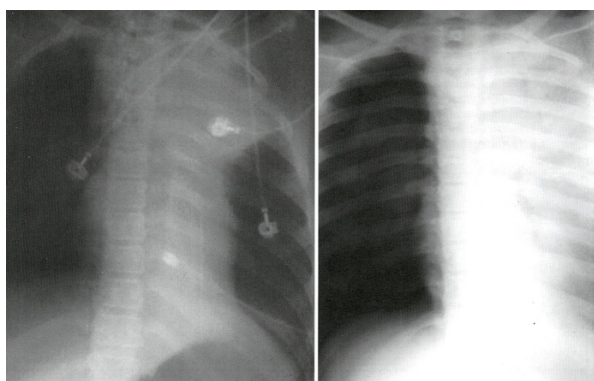
2.2.3 Diagnostika

Diagnóza je stanovena na základě odebrání anamnézy. Elektrokardiogram a hladiny srdečních enzymů pomáhají vyloučit akutní infarkt myokardu. (14)

2.2.3.1 Prostý snímek hrudníku

Rentgenogram může mít velmi nenápadný obraz, protože disekce nemusí rozšiřovat aortu. Známkou krvácení je rozšíření mediastina, deviace trachey. (12)

Obrázek 8 Disekce aorty. Prostý snímek v AP projekci vleže na zádech.



Zdroj: STEINHART, Leo, PUDIL, Radek, ENDRYS, Jiří. *Úloha prostého snímku hrudníku v kardiologii*. Hradec Králové: Nucleus, 2012. ISBN 978-80-87009-91-8.

2.2.3.2 Sonografie

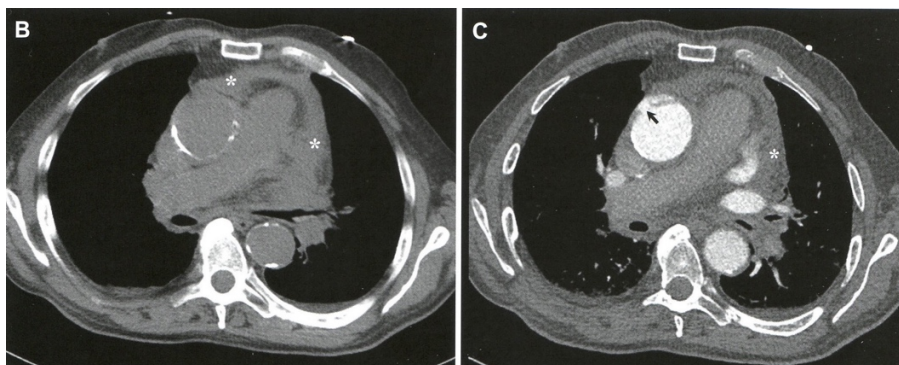
Při transtorakální echokardiografii se zobrazuje dilatovaná aorta s dvojitým lumen a vlající intimou. Její hlavní nevýhodou je obtížná vyšetřitelnost robustních nemocných či otlých jedinců. Při jícnové echokardiografii se zavádí sonda do jícnu, interpretace nálezu je ve většině úhlů přesnější. Zpravidla se však provádí v narkóze. Společně s transezofageální echokardiografií jsou to metody jednoduché, rychlé. Její senzitivita a i specificita jsou vysoké. Ve sporných případech může pomoci kontrastní echokardiografie. Echoktrast zobrazí, zda paralelní echa přítomná v ascendentní aortě jsou pouze artefakty, nebo se jedná o odtrženou intimu, oddělující pravé a falešné lumen při aortální disekci. Intravaskulární ultrazvukové vyšetření je prováděno především pro úplnost. Ultrazvuková sonda se zavádí do tepenného řečiště katetrizační metodou a lze tak

poměrně přesně vyšetřit stěnu aorty, místa trhlin a rozsah disekce. Tato metoda je však zatím málo dostupná. Nejpřesnějšími vyšetřeními jsou však jícnová echokardiografie a především pak výpočetní tomografie, v jejímž případě je nutný stabilní stav pacienta. (10, 14, 15)

2.2.3.3 Výpočetní tomografie

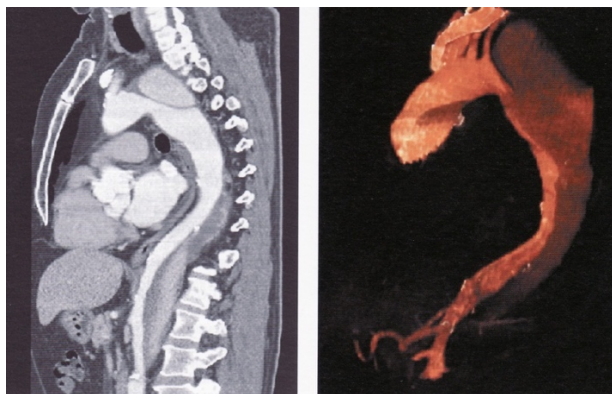
Diagnóza aortální disekce může být provedena již z axiálních CT projekcí. CT – angiografie s podáním jodové kontrastní látky dává dobrou představu o rozsahu disekce, velikosti a tvaru pravého a nepravého lumina, primárních a druhotných trhlinách. Počítačové zpracování obrazu s virtuálně trojrozměrném zobrazením dává dokonalou představu ve vztahu disekované aorty k okolním orgánům a tkáním. K omezení výskytu pohybových artefaktů by mělo vyšetření probíhat s EKG gatingem. Absence EKG gatingu může vést k falešně pozitivnímu nálezu, a to zejména v proximální části ascendentní aorty. (15, 17)

Obrázek 9 Disekce aorty s krvácením do mediastina a perikardu. **B** bez kontrastní látky, **C** s použitím kontrastní látky.



Zdroj: STEINHART, Leo, PUDIL, Radek, ENDRYŠ, Jiří. *Úloha prostého snímku hrudníku v kardiologii*. Hradec Králové: Nucleus, 2012. ISBN 978-80-87009-91-8.

Obrázek 10 CT-angiografie, obraz disekce hrudní aorty v sagitálním řezu. 3D rekonstrukce disekce hrudní aorty



Zdroj: KRAJÍČEK, Milan, PEREGRIN, H. Jan, ROČEK, Miloslav, ŠEBESTA, Pavel a kolektiv. *Chirurgická a intervenční léčba cévních onemocnění*. Praha: Grada, 2007. ISBN – 978-80-247-0607-8.

2.2.3.4 Magnetická rezonance

Další moderní vyšetřovací metodou může být magnetická rezonanční angiografie, jejíž specifita a senzitivita pro diagnózu aortální disekce jsou vysoké a zcela srovnatelné s CT – angio. Magnetická rezonance vykazuje vysokou senzitivitu a specifitu. Jedná se o metodu s mnoha výhodami jako jsou nulová invazivita, umožňuje dobré zobrazení anatomických detailů. Zřejmou nevýhodou se může stát omezená dostupnost tohoto vyšetření, dále pak čas, který je o mnoho delší než vyšetření výpočetní tomografií. Kontraindikacemi jsou pacienti s implantovaným kardiostimulátorem, cévními klipy a některými staršími chlopenními náhradami, problémové zobrazení aortální regurgitace a aortálních větví, obtížná je periprocedurální monitorace nestabilních nemocných, nižší je také dostupnost metody. (6, 8, 11, 15)

2.2.3.5 Aortografie

Aortografie byla dlouho diagnostickým standardem s nespornými výhodami jakými jsou přesné posouzení rozsahu disekce, aortální regurgitace, postižení z aorty odstupujících větví včetně koronárních arterií. S rozvojem modernějších vyšetřovacích metod se však do popředí dostávají negativa této metody. Ta jsou invazivita, nutnost aplikace kontrastní látky, délka vyšetření a limitovaná senzitivita. Aortografie zůstává standardní metodou při intervenčních výkonech v rámci terapie disekce aorty. (6, 8, 11, 15)

Obrázek 11 Angiografie disekce hrudní aorty



Zdroj: KRAJÍČEK, Milan, PEREGRIN, H. Jan, ROČEK, Miloslav, ŠEBESTA, Pavel a kolektiv. *Chirurgická a intervenční léčba cévních onemocnění*. Praha: Grada, 2007. ISBN – 978-80-247-0607-8.

2.3 Decelerační poranění hrudní aorty

K poranění hrudní aorty nejčastěji dochází při autonehodách nebo při pádu z výšky. Bývají tak součástí polytraumat. Poranění aorty je druhou nejčastější příčinou úmrtí u traumat hned za poraněním hlavy. Mechanismus vzniku je nepřímý, decelerační. 80 % zraněných umírá na místě. Zbýlé procento přeživších umírá v průběhu několika hodin. Podezření na traumatickou rupturu aorty je vždy při větších traumatech hrudníku. Rychlá diagnostika a následná léčba přispívají ke zvýšení počtu přeživších. (6, 8, 15)

Poranění se vyskytuje ve většině případů v oblasti isthmus aortae. Méně často je postižena ascendentní aorta. Poranění může postihovat odstup truncus brachiocephalicus, arteria subclavia, arteria carotis sinistra nebo descendentní aortu. (6)

Při poranění může dojít k úplnému přerušení všech vrstev aorty a k masivnímu krvácení nebo jenom k porušení vnitřních vrstev aorty. (6)

2.3.1 Klasifikace traumatického poškození aorty:

Typ I – intimální trhlina

Typ II – IMH

Typ III – pseudoaneurysma

Typ IV – ruptura (17)

2.3.2 Klinický obraz

Klinický obraz může být velmi různorodý. Většinou bývá velká bolest na hrudníku a v zádech, při pleurálním výpotku dušnost. Rozvoj hemoragického šoku. Hypoperfúze distální části těla, jako oslabený či vymizelý pulz na femorálních tepnách, oligurie až anurie, může být i paraplegie (8). Neléčená nekompletní transekce se manifestuje postupným vývojem pseudoaneurysmatu aorty s útlakem mediastina a okolních struktur. Symptomatologie z komprese nervus laryngeus recurrens rozvojem pseudoaneurysmatu, z útlaku mediastinálních struktur hematodem se šířením hematomu do levé pleurální dutiny. (18)

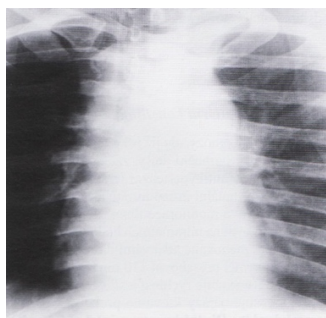
2.3.3 Diagnostika

Volba diagnostických prostředků je dána urgentností stavu. Diagnostika je založena na odběru anamnézy. Velmi důležité je zjištění mechanismu úrazu. Provádí se nativní rentgen hrudníku v předozadní projekci vleže na zádech – screeningové vyšetření. Typický je hematom způsobený bezpečnostním pásem. (18)

2.3.3.1 Nativní rentgen hrudníku vleže na zádech

Díky rtg obrazu získáme informace o rozšíření mediastina, které je větší o 8 cm v úrovni aortálního oblouku, deviace trachey doprava, zastínění aortopulmonálního okénka, zastření aortálního obloučku, kaudální dislokaci levého hlavního bronchu, popřípadě deviace nasogastrické sondy doprava. (6)

Obrázek 12 Příznak poranění hrudní aorty je rozšíření mediastina nad 8 cm na předozadním snímku hrudníku vleže

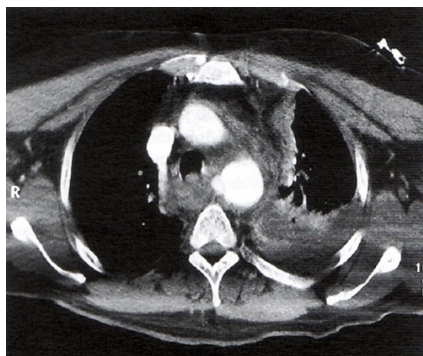


Zdroj: KRAJÍČEK, Milan, PEREGRIN, H. Jan, ROČEK, Miloslav, ŠEBESTA, Pavel a kolektiv. *Chirurgická a intervenční léčba cévních onemocnění*. Praha: Grada, 2007. ISBN – 978-80-247-0607-8.

2.3.3.2 Výpočetní tomografie

Základní diagnostickou složkou se stalo vyšetření výpočetní tomografií, které dokonale zobrazí i minimální změny aortální stěny. S výhodou jsou využívány celotělové protokoly, které jsou modifikovány dle charakteru a mechanismu traumatu. (15)

Obrázek 13 Nerovné kontury mediální stěny aorty odpovídající traumatickému pseudoaneurismu, hemothorax vlevo, hematom mediastinální

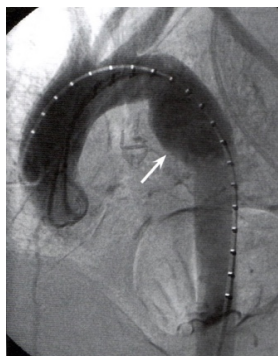


Zdroj: KRAJÍČEK, Milan, PEREGRIN, H. Jan, ROČEK, Miloslav, ŠEBESTA, Pavel a kolektiv. *Chirurgická a intervenční léčba cévních onemocnění*. Praha: Grada, 2007. ISBN – 978-80-247-0607-8.

2.3.3.3 Angiografie

Diagnostické angiografické vyšetření je voleno pouze při nejasnostech výpočetní tomografie. Digitální subtrakční angiografie aortálního oblouku se provádí v levé přední šikmé a v zadopřední projekci. Falešně pozitivním výsledkem se může stát ductus diverticulus, proto je nutná dobrá znalost anatomických variant. Angiografické vyšetření se stává především součástí endovaskulární léčby. (15)

Obrázek 14 Digitální subtrakční angiogram aortálního oblouku v levé přední šikmé projekci zachycuje traumatické pseudoaneurysma v oblasti istmu aorty.



Zdroj: KRAJÍČEK, Milan, PEREGRIN, H. Jan, ROČEK, Miloslav, ŠEBESTA, Pavel a kolektiv. *Chirurgická a intervenční léčba cévních onemocnění*. Praha: Grada, 2007. ISBN – 978-80-247-0607-8.

2.3.3.4 Sonografie

Transezofageální echografie je vhodnou vyšetřovací metodou, ale není tak dostupná jako výpočetní tomografie. Další nevýhodou je nemožnost zobrazení celé ascendentní aorty a větví odstupujících z aortálního oblouku. (15)

2.3.3.5 Magnetická rezonance

Jedná se o bezpečné vyšetření s vysokou specificitou a senzitivitou pro oblast sestupné aorty. Nevýhodou je dlouhý čas vyšetření a často nedostupnost této zobrazovací metody. (18)

PRAKTICKÁ ČÁST

3 CÍL PRAKTICKÉ ČÁSTI

Cílem praktické části této bakalářské práce je zjistit, která ze zobrazovacích metod je nejvíce využívána při podezření na aneurysma hrudní aorty, disekci a decelerační onemocnění hrudní aorty.

4 VÝZKUMNÉ OTÁZKY

Jaká je důležitost echokardiografie při stanovení diagnózy aneurysma hrudní aorty?

Je vyšetření výpočetní tomografií stěžejní pro stanovení diagnózy disekce hrudní aorty?

Byla využita magnetická rezonance pro stanovení některé z uvedených diagnóz?

Proč se provádí pacientům s aneurysma hrudní aorty koronarografie před kardiologickým zákrokem?

Využívá se v dnešní době aortografie?

5 METODIKA PRÁCE

K vypracování praktické části bakalářské práce jsme použili kvalitativní typ výzkumu formou 6 kazuistik. Do výzkumu byli zahrnuti pacienti, kteří byli ošetřeni ve FN Plzeň v průběhu roku 2017. Informace jsem získal během odborné praxe ve 3. ročníku na Klinice zobrazovacích metod a za spolupráce lékařů z kardiologického oddělení FN Plzeň.

Povolení žádosti o poskytnutí informací ve FN Plzeň přikládáme v příloze.

6 KAZUISTIKY

KAZUISTIKA Č. 1 – Aneurysma hrudní aorty

Na interní kliniku byl přijat 40ti letý pacient s vertigózním stavem s rotací všemi směry a opakovaným zvracením vázaným na vertikální polohu. Nemocný byl bez poruchy hybnosti, řeči, bez dušnosti i bolesti na hrudi. Udával bolestivost krční páteře a její blokádu.

Klient podstoupil základní fyzikální vyšetření, odběry krve. Bylo vysloveno podezření na Marfanův syndrom, které se následně potvrdilo. EKG vyšetření bez patologických změn.

Pacientovi bylo následně provedeno bed side ECHO, které zobrazilo aneurysmaticky rozšířenou aortu v oblasti bulbu, ascendentní aorta měla velikost 6,3 cm, oblouk aorty měl normální šíři, disekce stěny nebyla patrná, a však byla přítomna již významná centrální regurgitace dilatované aortální chlopně.

Kvůli vertigu byl pacient odeslán na nativní CT mozku, které neobjasnilo jeho příčinu.

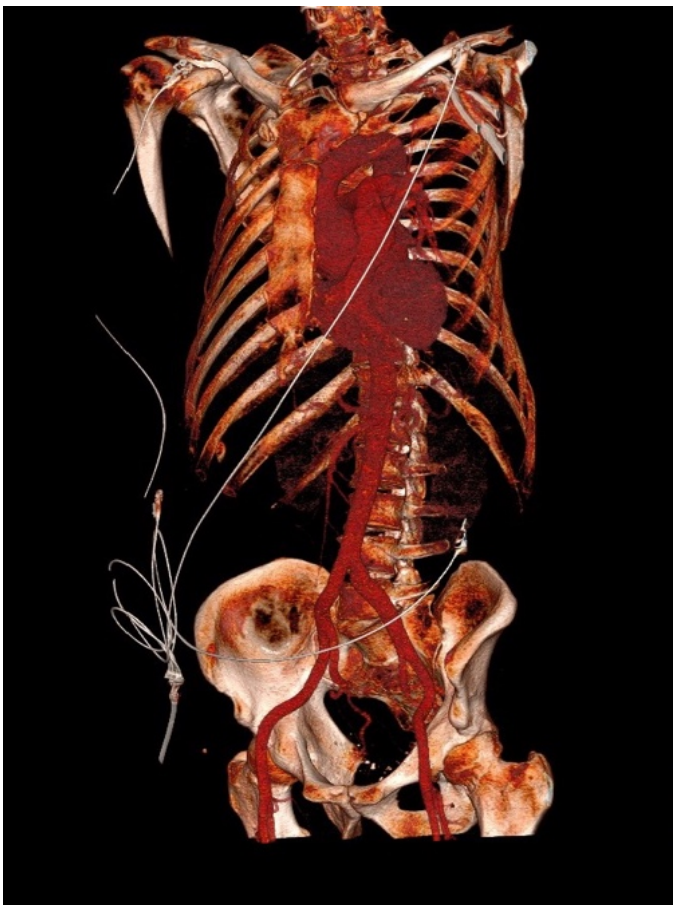
Následující den bylo pacientovi provedeno další echokardiografické vyšetření srdce s nálezem: extrémně rozšířená ascendentní aorta především v bulbu, chlopeň trojcípá s významnou regurgitací. Lehký prolaps předního cípu mitrální chlopně. Dilatace levé komory bez ztluštění, bez poruchy kinetiky.

Dalším vyšetřením téhož dne byla CT angiografie mozku a břicha s aplikací kontrastní látky, v jedné fázi s EKG synchronizací. CT vyšetření zobrazilo rozšířený kořen a ascendentní část aorty, rozšířenou aortální chlopeň. Aneurysma arteria iliaca communis vlevo.

Na základě zjištěných informací byl pacient indikován ke kardiochirurgickému výkonu, kterému předcházelo ještě koronarografické vyšetření bez nutnosti revaskularizace. Pacientovi byla kardiochirurgem nahrazena aortální chlopeň a ascendentní aorta. Po příjezdu z operačního sálu byl pacient odeslán ještě na kontrolní rtg snímek srdce a plic.

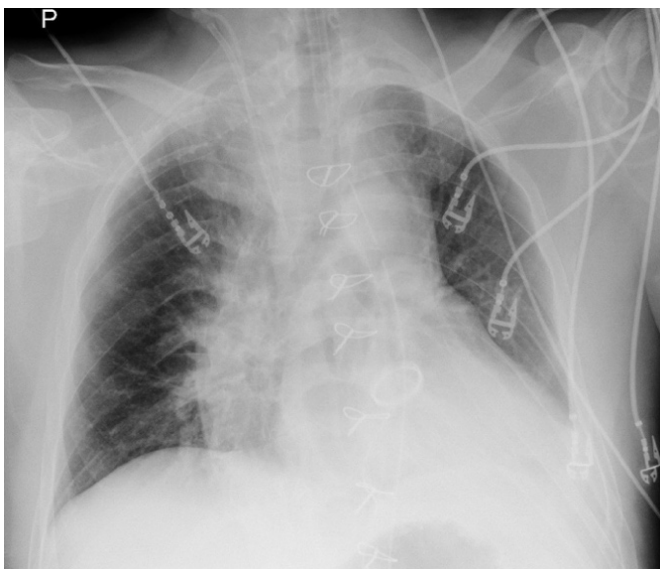
Pooperačně byl pacient echokardiograficky vyšetřen s uspokojivým nálezem. 14 dní po zákroku byl klient propuštěn do domácí péče s doporučením na lázeňskou léčbu.

Předoperační CT vyšetření - rekonstrukce



Zdroj: WinMedicalc FN Plzeň

Pooperační rtg srdce a plic



Zdroj: WinMedicalc FN Plzeň

KAZUISTIKA Č. 2 – Aneurysma hrudní aorty

60ti letá klientka byla přijata na kardiologické oddělení pro primomanifestaci srdečního selhání manifestované 14 dní narůstající dušností a otoky dolních končetin až ke kolenům. Vedlejším nálezem, pomocí sonografického vyšetření žil dolních končetin, byla zjištěna hluboká žilní trombóza levé dolní končetiny.

Vyšetřením první volby byl rentgen plic, který zobrazil rozvinuté plíce, vlevo v dolním plicním poli laterálně adheze či pozánětlivé změny, rozšířený srdeční stín bilaterálně, bez městnání v malém oběhu, vlevo bazálně menší množství tekutiny. Následovala transtorakální echokardiografie, která prokázala těžkou aortální stenózu na podkladě těžce kalcifikované aortální chlopně, významně rozšířenou vzestupnou aortu a rozšířenou proximální část oblouku aorty. Další den bylo pacientce provedeno CT vyšetření hrudníku s kontrastní látkou, kde byla zjištěna dilatace ascendentní aorty bez známek disekce. Oblouk aorty byl hraniční šíře, descendentní část aorty bez známek dilatace. Byl zjištěn oboustranně významný fluidothorax a mediastinální cysta. Pro přítomnost fluidothoraxu bylo provedeno ještě sonografické vyšetření pleury s označením místa k eventuální punkci v poloze vsedě.

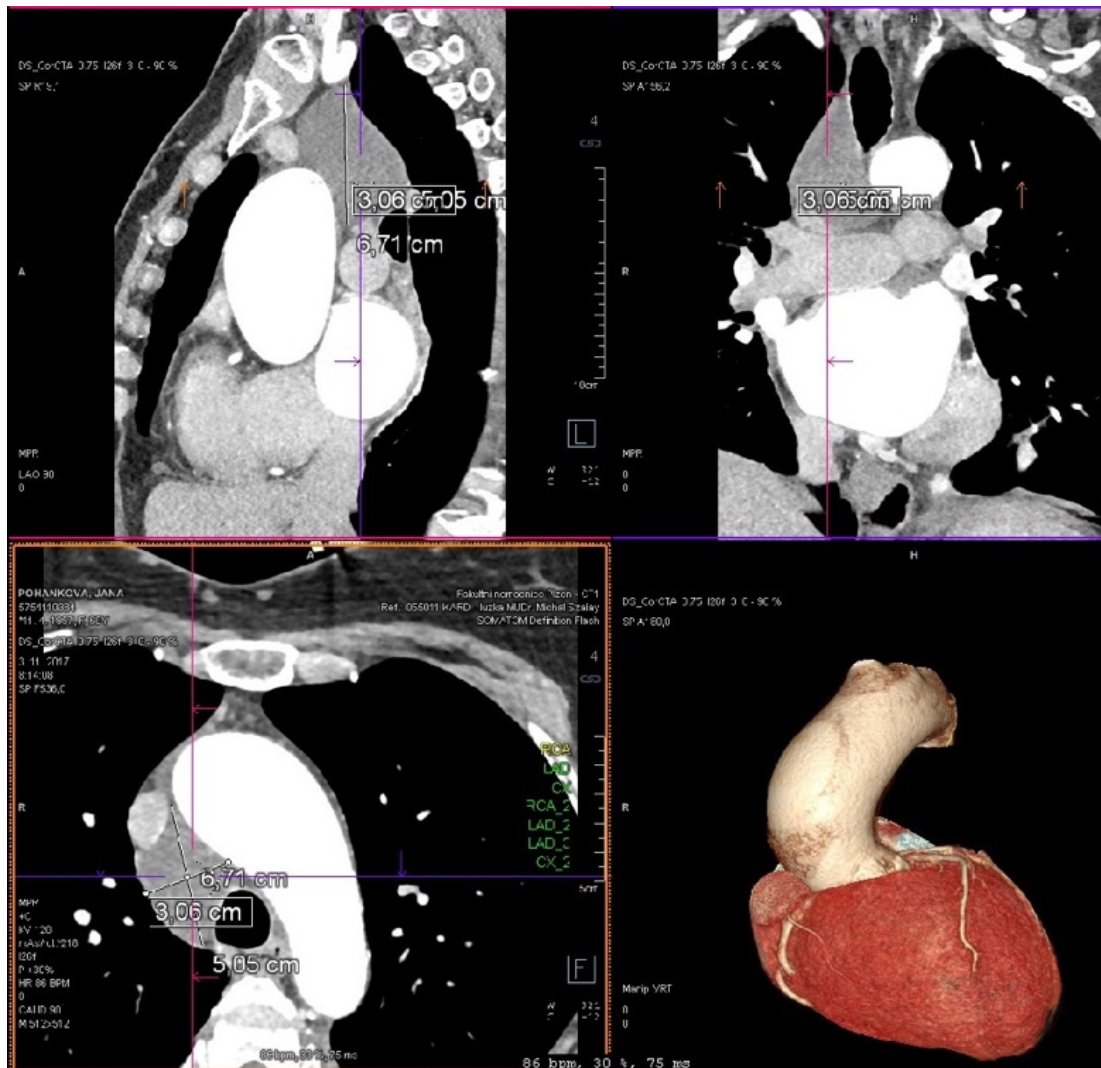
Na základě zjištěných skutečností bylo doporučeno provést přesnější vyšetření aorty pomocí CT angiografie.

CT angiografickému vyšetření předcházelo ještě vyšetření koronarografické, na kterých byl normální nález.

CT vyšetření bylo provedeno na dvouzdrojovém CT s podáním neionické kontrastní látky intravenózně. Klientce byla zjištěna dilatace ascendentní aorty na 54 mm, těžce degenerovaná bikuspidální aortální chlopeň, normální nález na koronárním řečišti, drobný pleurální výpotek a perikardiální cysta. Díky této zobrazovací metodě byla vyloučena plicní embolizace.

Výsledkem vyšetření byla indikace k náhradě ascendentní aorty.

CT angiografické vyšetření



Zdroj: WinMedicalc FN Plzeň

KAZUISTIKA Č. 3 – Disekce aorty

Muž, 41 let, indikován k emergentnímu výkonu pro subakutní disekci typu A s masivním AR, se známkami akutního kardiálního selhání. Klientovi byla provedena náhrada ascendetní aorty.

Při příjmu bylo pacientovi provedeno laboratorní vyšetření krve a moči. Jako předoperační zobrazovací metoda první volby dne 16. 9. byla zvolena CT angiografie aorty a pánve s kontrastní látkou intravenózně. Vyšetření zobrazilo disekci ascendetní aorty začínající v oblasti anulu aortální chlopně, koronární tepny odstupující z pravého lumen, dilataci bulbu aorty na 51mm. Objevilo se malé množství perikardiální tekutiny. Disekce aorty nepřecházela do odstupů aortálních oblouků. V pánvi přecházela disekce do pravé AIC a proximální AIE. CT obraz značil městnání v plicním oběhu až charakter alveolárního edému.

18.9., pooperačně, byla provedena další CT angiografie srdce a aorty po intravenózním podání jodové kontrastní látky. Toto vyšetření zobrazilo dobrý pooperační průběh, bez zřetelné komplikace. Koronární tepny byly průchodné, bez známek okluze. Kinetika levé komory srdeční byla bez regionální poruchy. Rozsah disekce oblouku a sestupné aorty se nezměnil.

25.9. bylo pacientovi provedeno echokardiografické vyšetření. Výsledkem tohoto vyšetření byl významný perikardiální výpotek cirkulárně s maximem u pravé síně, lehce kolabující stěna pravé síně, kolísající průtok na atrioventrikulárních chlopních, kongesce dolní duté žíly, sinusová tachykardie.

U pacienta se rozvinula porucha vědomí a tělesná teplota vystoupala na 40°C.

2.10. byl pomocí echokardiografického vyšetření znovu zobrazen cirkulární perikardiální výpotek. Pacientovi byl zaveden drén do perikardu a následující den provedeno kontrolní echokardiografické vyšetření, kde byl uspokojivý nález.

3.10. byla pacientovi provedena další CT angiografie aorty a břicha s intravenózním podáním kontrastní látky. Pacientovi byl zjištěn plášťový pneumothorax vpravo ventrolaterální šíře do 15 mm, s širokou komunikací podél hrudního drénu do oblasti laterální stěny hrudní, kde se zobrazil objemný podkožní emfyzém. Disekce oblouku a sestupné aorty byla ve shodě s pooperačním vyšetřením. Toto vyšetření přineslo podezření na kolitis a proto byla pacientovi provedena ještě kolonoskopie.

I přes nasazenou antibiotickou léčbu přetrvával septický stav patrně s translokací bakterií ze střev. Došlo k postupnému rozvratu vnitřního prostředí s orgánovou hypoperfuzí až multiorgánovému selhání. Septický šok skončil pacientovou smrtí.

Předoperační CT vyšetření



Zdroj: WinMedicalc FN Plzeň

KAZUISTIKA Č.4 – Disekce hrudní aorty

Na kardiologickém oddělení FN Plzeň byl akutně přijat 83letý pacient, dosud vážně nestonající, fyzicky aktivní, po té, co krátkodobě ztratil vsedě vědomí a po probuzení pociťoval tlak na hrudi bez dýchacích obtíží. Pacient byl převezen z emergency Karlovarské nemocnice, kde bylo pacientovi primárně provedeno CT vyšetření aorty a následně diagnostikována disekce aorty typu A.

Na základě zjištěné diagnózy byla pacientovi po příjezdu provedena transtorakální echokardiografie u lůžka nemocného před urgentní kardiologickou operací.

Postoperačně byla pacientovi provedena následující den CT angiografie aorty s podáním kontrastní látky, která zobrazovala stav po disekci aorty typu A s náhradou aortální chlopně a náhradou ascendentní aorty a části oblouku, bilaterálně drobný fluidothorax s nevdusnostmi dolních plicních laloků a perikardiální výpotek.

V průběhu 14 dní od operace byla ještě dvakrát provedena transtorakální echokardiografie se zaměřením na perikard.

Předoperační CT vyšetření



Zdroj: WinMedicalc FN Plzeň

KAZUISTIKA Č.5 – Decelerační poranění hrudní aorty

Na Emergency FN Plzeň byl lékařskou službou rychlé pomoci přivezen 46letý muž, který při práci na střeše propadl do haly z výšky 12 metrů. Komunikace s pacientem byla významně ztížena v důsledku jeho rumunské národnosti.

Pacientovi bylo indikováno celotělové CT vyšetření, které zobrazilo frakturu obličejového skeletu kombinovanou s frakturou laterální stěny očnice a jařmového oblouku vlevo, výhřez dolního okohybného svalu do maxilární dutiny, frakturu nosních kůstek. Dále pak frakturu chirurgického krčku a velkého hrbolu humeru vlevo. Na aortálním isthmu se jevila drobná intimální trhlinka. Diskrétní pneumomediastinum a velmi drobné bublinky plynu v pravé pleurální dutině, diskrétní hemothorax vpravo. Fraktury 5. a 6. žebra vpravo a 5. žebra vlevo. Jaterní kontuze, kontuze pravé nadledviny, podezření na kontuzi obou horních pólů ledvin. Fraktura obou ramének kosti stydké a fraktura sakra tvaru H. Objemný pánevní extraperitonální hematom a fraktury výběžků L4 a L5.

Na základě kardiokirurgického konziliárního vyšetření bylo vhodné zvážit zavedení stentgraftu do isthmu aorty. Dále pak provedení transtorální echokardiografie k vyloučení posttraumatické patologie.

TTE zobrazilo perikard bez výpotku, normální velikost a funkci obou srdečních komor, cípaté chlopně bez hemodynamicky významné vady. Aortální chlopeň a ascendentní aorta byly bez možnosti polohování špatně přehledné. Oblouk aorty byl šíře 22mm, zobrazitelný úsek aortálního oblouku a části descendentní aorty bez patrného intimálního flapu. Dolní dutá žíla šíře 9mm, plně kolabující s inspirií.

Na oddělení intervenční radiologie byl proveden endovaskulární výkon k ošetření transekce hrudní aorty. Pacientovi byl implantován hrudní stentgraft přístupem z pravého třísla.

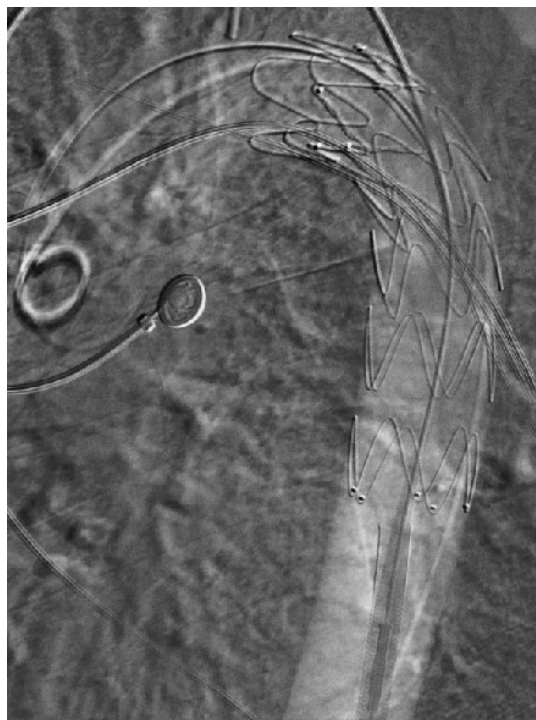
S odstupem času podstoupil pacient ještě několik dalších rentgenových a sonografických vyšetření, které už však nebyly cíleny na kontrolu hrudní aorty.

Po několika týdnech hospitalizace byl pacient transportován do Rumunska. Dostal doporučení v hospitalizaci pokračovat na příslušném chirurgickém oddělení.

Implantace hrudního stentgraftu



Zdroj: WinMedicalc FN Plzeň



Zdroj: WinMedicalc FN Plzeň

KAZUISTIKA Č. 6 – Decelerační poranění hrudní aorty

Zdravotnická záchraná služba přivezla na chirurgickou ambulanci 42letého muže po autonehodě – čelní náraz do stromu, pravděpodobně nebyl připoután, bez airbagu, vyproštěn hasiči. Bezvědomí neudával, ale stěžoval si na bolesti hrudníku. Pacient byl vyšetřen chirurgem, traumatologem a neurochirurgem.

Pacientovi bylo indikováno celotělové CT vyšetření, které zobrazilo laceraci aorty v přechodu oblouku v descendentní aortu, s krátkým intimálním flapem ve vrcholu oblouku. Dále pak hematoma mediastina způsobující deviaci trachey doprava, zatékající vlevo pod pleury dutiny hrudní. Tříštvou frakturu předního sloupce Th2, oboustranné fraktury žeber vpravo 3. a 4., vlevo 5. a 6.

Na základě zjištěného postižení aorty bylo pacientovi indikováno akutní zavedení stentgraftu aorty s nutností překrytí odstupu arteria subclavia sinistra.

S třídním odstupem bylo pacientovi provedeno kontrolní CT angiografické vyšetření s podáním jodové kontrastní látky intravenózně – stav po zavedení stentgraftu hrudní aorty, bez zřetelných známek leaku, stentgraft překrývá místo odstupu arteria subclavia lateris sinistra, v místě byl patrný trombus délky 16mm. Hematom mediastina se oproti předchozímu vyšetření částečně zmenšil.

Na základě dobrých výsledků konziliárních vyšetření, které pacient podstoupil v průběhu hospitalizace ve FN Plzeň, bylo možno po 9 dnech od autonehody klienta přeložit na spádové chirurgické pracoviště.

Předoperační CT vyšetření



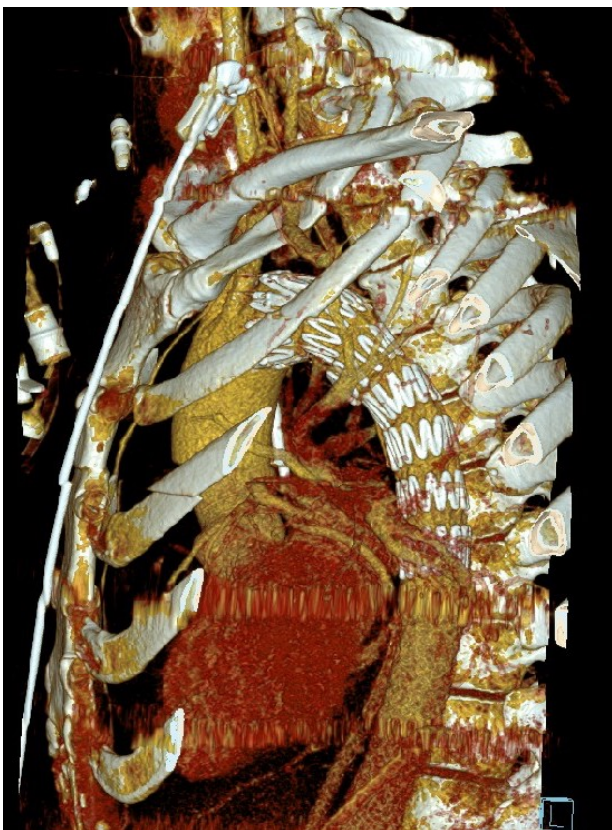
Zdroj: WinMedicalc FN Plzeň

Implantace stentgraftu



Zdroj: WinMedicalc FN Plzeň

CT rekonstrukce po implantaci stentgraftu



Zdroj: WinMedicalc FN Plzeň

7 DISKUZE

Naše bakalářská práce, nesoucí název Určení diagnózy výdutě hrudní aorty, deceleračního poranění hrudní aorty nebo náhlé příhody – disekce hrudní aorty pomocí zobrazovacích metod, se rozděluje na teoretickou a praktickou část. V části teoretické je popsána anatomie a patologie hrudní aorty, která se vymezuje pouze na onemocnění daná tématem této bakalářské práce. Z hlediska patologie jsme se věnovali klinickému průběhu a možnostem využití zobrazovacích metod pro stanovení diagnózy. Šetření pro praktickou část probíhalo na Klinice zobrazovacích metod a kardiochirurgickém oddělení Fakultní nemocnice Plzeň na základě schválení žádosti o poskytnutí informací ve FN Plzeň. Pro vytvoření praktické části jsme zvolili kvalitativní výzkum formou 6 kazuistik.

Srovnávání postupů ve fakulní nemocnici s postupy v nemocnicích menších není zcela ideální, nicméně lze říci, že vyšetřování pomocí výpočetní tomografie je již běžnou praxí, neboť přínos pro nemocnici a nemocné je nepopsatelný.

Naše bakalářská práce měla za cíl zjistit, jaké zobrazovací metody jsou nejčastěji využívány k diagnostice aneurysma hrudní aorty, deceleračnímu poranění nebo disekci hrudní aorty. Níže si odpovíme i na výzkumné otázky, které vyvstaly při psaní této bakalářské práce.

Z postupů v teoretické části práce se jeví vyšetření pomocí výpočetní tomografie jako nejběžněji využívaná diagnostická metoda pro stanovení správné diagnózy ve všech třech případech, popřípadě jako metoda, která jasně potvrzuje vyjádřené podezření na některé z výše uvedených onemocnění hrudní aorty. Z uvedených kazuistik se ukazuje, že vyšetření pomocí výpočetní tomografie je jedničkou mezi zobrazovacími metodami ke stanovení přesné diagnózy onemocnění hrudní aorty.

Aneurysma hrudní aorty, které se zprvu nemusí jevit jako tak závažný zdravotní stav je, zdá se, často odhaleno díky prostému rentgenovému snímku srdce a plic. Kazuistiky týkající se aneurysma hrudní aorty poukázaly na nevyzpytatelnost projevů tohoto onemocnění. Na řadu se tedy dostává vyšetření echokardiografické a to buď transtorakální či transezofageální. V našich případech bylo využito transtorakální echo, přesto že transezofageální vyšetření přináší ještě

větší množství informací. Pro nejpřesnější zhodnocení zdravotního stavu nemocných bylo nakonec využito vyšetření výpočetní tomografií. Následující kardiochirurgické řešení bylo zajištěno vyšetřením koronarografickým, k vyloučení koronární nemoci, aby nedošlo k náhlému úmrtí pacienta.

Disekce hrudní aorty, jakožto život ohrožující stav, vyžaduje rychlé jednání lékaře a včasnou operaci. V otázce zobrazování disekce hrudní aorty je kladen důraz na vyšetření celé aorty. Možnostmi pro získání kvalitního výsledku jsou echokardiografie, výpočetní tomografie či nukleární magnetická rezonance. Z našeho šetření se ale ukazuje jako nejvhodnější vyšetření výpočetní tomografií. Domnívám se, že CT bylo primárně využito vzhledem k rychlosti vyšetření a tedy rychlé možnosti jednat, operovat. Ve čtvrté kazuistice se dokonce jedná o pacienta, který první vyšetření podstoupil mimo FN Plzeň a přesto bylo primárně použito CT jako u pacienta v kazuistice třetí, týkající se stejně tak disekce hrudní aorty.

Decelerační onemocnění hrudní aorty je většinou součástí polytraumat. Těžkých život ohrožujících zdravotních stavů, vyžadujících multidisciplinární postupy dané urgentností stavu nemocného. V uvedených dvou případech bylo ke zjištění rozsahu poranění využito vyšetření pomocí výpočetní tomografie. Tak jak popisujeme v teoretické části, jednalo se o celotělový protokol. Při potvrzení postižení hrudní aorty bylo u obou pacientů přistoupeno k zavedení stentgraftu do hrudní aorty na oddělení intervenční radiologie.

Přesto, že magnetická rezonance může přinést důležité a přínosné informace, v daných kazuistikách nebyla tato metoda jedenkrát využita. Přičemž by byla vhodná i vzhledem k nepřítomnosti radiace a ve FN Plzeň dostupná na několika pracovištích. Domnívám se, že její časová náročnost je vzhledem k daným diagnózám nevýhodná, oproti CT vyšetření. Magnetickou rezonanci, ale jistě využívají lékaři při pravidelných kontrolách lidí, kteří prodělali některé z těchto onemocnění právě kvůli nepřítomnosti záření.

Literatura uvádí aortografii jako o vyšetření, které se používalo v dřívějších dobách. Ve FN Plzeň se zobrazení aorty využívá při digitální subtrakční angiografii, před zavedením stentgraftu do hrudní aorty při samotném řešení vzniklé patologie.

Rozhodnutí, kterou ze zobrazovacích metod zvolit, je určeno i tím, do jakého nemocnice se nemocný dostane. Všechna zdravotnická zařízení nemají stejné přístrojové vybavení. Nicméně toto rozhodnutí podléhá kardiologickým standardům, které musí být dodržovány. Nesmíme však zapomenou, že se nejedná jen o zobrazovací metody samotné, které rozkrývají stav nemocného vedoucí k určení správné diagnózy, ale i odběry krve a moče, elektrokardiografické vyšetření srdce, fyzikální vyšetření jako je například poslech či pohmat. Protože tato základní vyšetření jsou vodítky, jakým směrem se diagnostika bude ubírat. Komunikace s pacientem je velmi důležitá, vysvětlení co se s klientem bude dít je nezbytné pro správné provedení jakéhokoli vyšetření. Zdravotník nikdy nesmí zapomínat na své poslání, které je úzce spjato právě s komunikací s nemocným, trpělivým nasloucháním, empatií.

ZÁVĚR

Díky obrovskému rozvoji zobrazovacích metod, je dnes možno vyšetřit a diagnostikovat nejrůznější onemocnění s nebývalou rychlostí. V minulosti jistě docházelo mnohem častěji k úmrtí nemocných právě kvůli nedostupnosti těchto metod nebo invazivnosti metod využívaných.

V teoretické části jsme si popsali jaký je fyziologický stav hrudní aorty. Z hlediska patofyziologie jsme se vymezili na téma aneurysma hrudní aorty, decelerační poranění a disekci hrudní aorty. Na základě čerpání informací z odborné literatury jsme zjistili, které ze zobrazovacích metod jsou využitelné ke stanovení dobré diagnózy v případě patologické změny.

V části druhé, praktické, jsme na souboru 6 kazuistik zjišťovali, které ze zobrazovacích metod jsou využívány ve FN Plzeň k diagnostice výše uvedených patologických stavů hrudní aorty.

Z naší práce vyplývá, že CT vyšetření předběhlo ostatní a stalo se zlatým standardem v diagnostice onemocnění hrudní aorty. V případě aneurysma je to metoda, která potvrdí rýsující se diagnózu. Na základě příznaků, které pacient udává se u aneurysma v první řadě volí rentgenový snímek hrudníku, pak echokardiografie. V případě disekce, kde rozhodují mnohdy minuty, je výpočetní tomografie nezastoupitelná a v neposlední řadě u deceleračních poranění zobrazí CT téměř všechna pacientova poranění a dává tak možnost zvolit postup dle urgentnosti stavu na základě interdisciplinárního konzilia.

Vyšetřování pomocí sonografie se potvrdilo jako nedílná součást stanovení správné diagnózy nemocného. O její dostupnosti a tudíž výhodě nelze spekulovat. Nukleární magnetická rezonance je využívána spíše při kontrolách, kde nedochází k radiační zátěži nemocného, což je velmi výhodné.

Své místo mají i intervenční výkony, kdy se jedná buď o koronarografické vyšetření před kardiochirurgickým řešením a nebo digitální subtrakční angiografie při zavádění stentgraftu do hrudní aorty.

Tak jak se medicína neustále rozvíjí je pravděpodobné, že v budoucnosti budou zlatým standardem pro vyšetřování onemocnění hrudní aorty využívány jiné

zobrazovací metody. Třeba tak, jako byla nahrazena aortografie výpočetní tomografií.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1 GRIM, Miloš, DRUGA, Rastislav et al. *Základy anatomie. 2. Kardiovaskulární a lymfatický systém.* Nakladatelství Karolinum, 2016. 117str. ISBN 978-80-7492-235-0.

2 PÁČ, Libor, VEVERKOVÁ, Lenka. *Anatomie kardiovaskulárního a lymfatického systému.* 1. Vydání. Brno: Masarykova univerzita v brně, 2004. 56 str. ISBN 80-210-3540-4.

3 HRADEC, Jaromír, SPÁČIL, Jiří. *Vnitřní lékařství, Praha:* Galén, 2001. ISBN 80-7262-106-8.

4 ŠŤÁSTEK, Josef, NĚMEC, Petr, VÍTOVEC, Jiří. *Summary of the 2014 ESC Guidelines on the diagnosis and treatment of aortic diseases: Prepared by the Czech Society of Cardiology, Cor et Vasa 57* [cit. 2015-5-29] e297–e319. Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0010865015000466>

5 DÍTĚ, Petr et al. *Vnitřní lékařství.* Praha: Galén, 2007. ISBN 978-80-7262496-6.

6 FERKO, Alexander, KRAJINA, Antonín. *Arteriální aneurysmata. Základy endovaskulární a chirurgické léčby.* Hradec Králové: ATD, 1999. ISBN 80-901524-9-X.

7 SEMRÁD, Michal, KRAJÍČEK, Milan, ŠEBESTA Pavel. *Cardiovascular surgery.* Praha: Karolinum, 2014. ISBN 978-80-246-2465-5

8 KORDAČ, Václav. *Vnitřní lékařství.* 2. vyd. Praha: Avicenum, 1991. 667 s. ISBN 80-201-0188-8.

9 VANĚK, Ivan a kolektiv. *Kardiovaskulární chirurgie.* Praha: Karolinum, 2002. 1. vydání. 233 str. ISBN 80-246-0523-6.

10 MANDYSOVÁ, Eva. *Kontrastní echokardiografie.* Praha: Triton, 2002. ISBN 80-7254-306-7.

11 VEJVODA, Jiří, ALAN, David, OŠTÁDAL Petr. Disekce aorty. Kardiologická klinika 2. LF UK a FN Motol, Praha. *Ikardiologie* [online]. [cit. 2005]. Dostupné z: <https://www.iakardiologie.cz/pdfs/kar/2005/03/07.pdf>

12 STEINHART, Leo, PUDIL, Radek, ENDRYS, Jiří. *Úloha prostého snímku hrudníku v kardiologii*. Hradec Králové: Nucleus, 2012. ISBN 978-80-87009-91-8.

13 FIALA, Pavel, VALENTA, Jiří a EBERLOVÁ, Lada. *Anatomie pro bakalářské studium ošetrovatelství*. Praha: Karolinum, 2004. ISBN 80 - 246 - 0804 - 9.

14 WAY, W. Lawrence a kolektiv. *Současná chirurgická diagnostika a léčba*. Vyd. 1. čes. Praha: Grada, 1998. ISBN 80-7169-397-9.

15 KRAJÍČEK, Milan, PEREGRIN, H. Jan, ROČEK, Miloslav, ŠEBESTA, Pavel a kolektiv. *Chirurgická a intervenční léčba cévních onemocnění*. Praha: Grada, 2007. ISBN – 978-80-247-0607-8.

16 LAVELLE-JONES, Michel. *Surgery 1. A core text with self-assessment covering general surgery, urology, cardiothoracic surgery, plastic surgery and neurosurgery*. Edinburgh: Churchill Livingstone, 2002. ISBN 0443 070903.

17 MAŤOVSKÁ, Zuzana a kol. *Novinky v akutní kardiologii*. Praha: Mladá fronta, 2016. Aeskulap. ISBN 978-80-204-3903-1.

18 ŠKORPIL, Jiří, KOHUT, Marián, HÁJEK, Tomáš. *Novinky v léčbě poranění srdce*. Praha: Maxdorf, 2014. Jessenius. ISBN 978-80-7345-328-2.

SEZNAM ZKRATEK

EKG - elektrokardiografie

Th – Thorax, hrudní

L – Lumbal, bederní

RTG – rentgen

IMH – intramurální hematom

CT – výpočetní tomografie

CT – angio -

r. – ramus, raménko

rr. – rami, raménka

TTE – transtorakální echokardiografie

AIC – arteria iliaca communis

AIE – arteria iliaca externa

AR – aortální regurgitace

FN – fakultní nemocnice

ECHO - echokardiografie

SEZNAM PŘÍLOH

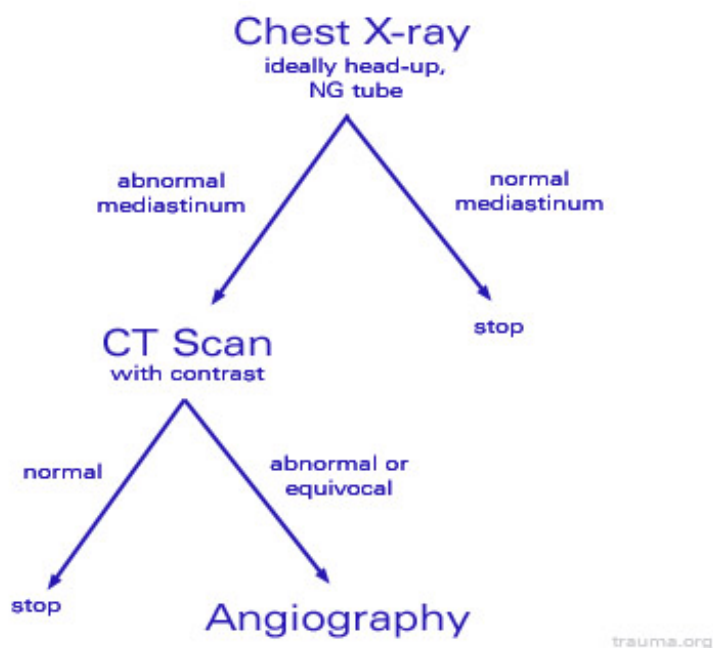
Příloha č. 1 – algoritmus CT vyšetření deceleračního poranění

Příloha č. 2 – RTG obraz normální hrudní aorty

Příloha č. 3 - Povolení sběru informací ve FN Plzeň

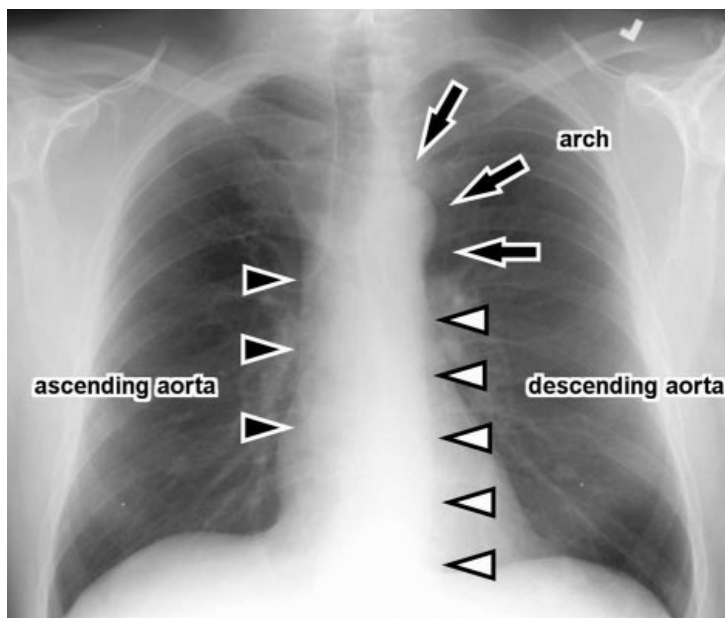
PŘÍLOHY

Příloha č. 1 – algoritmus CT vyšetření deceleračního poranění



Zdroj: <http://www.trauma.org/archive/thoracic/CHESTaorta.html>

Příloha č. 2 – RTG obraz normální hrudní aorty



Zdroj: <http://circ.ahajournals.org/content/circulationaha/121/13/e266.full.pdf>

Příloha č. 3 - Povolení sběru informací ve FN Plzeň



Vážený pan
Vasilev Kristián
Student oboru Radiologický asistent
Fakulta zdravotnických studií - Katedra záchranářství, diagnostických oborů a veřejného zdravotnictví
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 / léčebných postupech, používaných u pacientů *Kardiologického oddělení (KARD) / Kliniky zobrazovacích metod (KZM)* FN Plzeň. Informace budete získávat v souvislosti s vypracováním Vaší bakalářské práce s názvem „*URČENÍ DIAGNÓZY VÝDUTĚ HRUDNÍ AORTY, DECELARAČNÍHO PORANĚNÍ HRUDNÍ AORTY NEBO NÁHLÉ PŘÍHODY – DISEKCE HRUDNÍ AORTY POMOCÍ ZOBRAZOVACÍCH METOD*“.

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

- Vrchní sestra / radiologický asistent KARD / 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, **pod přímým vedením pana MUDr. Jiřího Kozy, lékaře KARD FN Plzeň a pana Mgr. Bc. Pavla Nedbala, úsekového radiologického asistenta 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 spolupráci s Vámi zaměstnanci pocítovali 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: chabrovas@fnplzen.cz

12. 3. 2018