

Vysoká škola zdravotnická, o. p. s., Praha 5

**MANAGEMENT PRÁCE VŠEOBECNÉ SESTRY
NA KATETRIZAČNÍM SÁLE INTERVENČNÍ
KARDIOLOGIE**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

IVETA BARTOŠKOVÁ

Praha 2019

VYSOKÁ ŠKOLA ZDRAVOTNICKÁ, o. p. s., PRAHA 5

**MANAGEMENT PRÁCE VŠEOBECNÉ SESTRY
NA KATETRIZAČNÍM SÁLE INTERVENČNÍ
KARDIOLOGIE**

Bakalářská práce

IVETA BARTOŠKOVÁ

Stupeň vzdělání: bakalář

Název studijního oboru: Všeobecná sestra

Vedoucí práce: PhDr. Dušan Sysel, PhD., MPH

Praha 2019



VYSOKÁ ŠKOLA ZDRAVOTNICKÁ, o.p.s.
se sídlem v Praze 5, Duškova 7, PSČ 150 00

BARTOŠKOVÁ Iveta
3VSV

Schválení tématu bakalářské práce

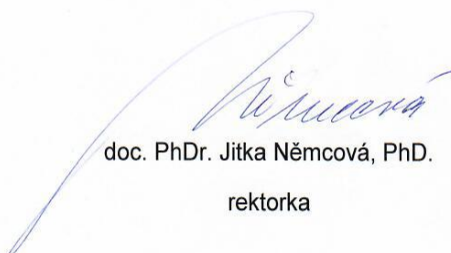
Na základě Vaší žádosti Vám oznamuji schválení tématu Vaší bakalářské práce ve znění:

Management práce sestry na katetrizačním sále intervenční kardiologie

Tätigkeitsmanagement für Krankenschwester im Katheterlabor der interventionellen Kardiologie

Vedoucí bakalářské práce: PhDr. Dušan Sysel, PhD., MPH

V Praze dne 15. listopadu 2018



doc. PhDr. Jitka Němcová, PhD.
rektorka

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně, že jsem řádně citovala všechny použité prameny a literaturu a že tato práce nebyla využita k získání stejného nebo jiného titulu nebo titulu neakademického.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své bakalářské práce ke studijním účelům.

V Praze dne 31. 5. 2019

.....

podpis

ABSTRAKT

BARTOŠKOVÁ, Iveta. *Management práce všeobecné sestry na katetrizačním sále intervenční kardiologie*. Vysoká škola zdravotnická, o. p. s. Stupeň kvalifikace: Bakalář (Bc.). Vedoucí práce: PhDr. Dušan Sysel, PhD., MPH. Praha. 2019. 45 stran.

Tématem bakalářské práce je management práce všeobecné sestry na katetrizačním sále intervenční kardiologie. V textu je zpracována problematika ischemické choroby srdeční, dále je popsán medicínský obor intervenční kardiologie a je poukázáno na specifika ošetrovatelské péče, kterou poskytuje všeobecná sestra na katetrizačním sále. Jedná se o popisnou bakalářskou práci, která se zabývá problematikou řízení a organizace práce všeobecné sestry na specifických ošetrovacích jednotkách. Závěrečná práce obsahuje doporučení pro praxi všeobecným sestram, které přicházejí na uvedené pracoviště pracovat. K vytvoření byly použity dostupné zdroje z literárních rešerší a podkladových materiálů nemocnice.

Klíčová slova:

Intervenční kardiologie. Ischemická choroba srdeční. Katetrizační sál. Management. Specifika ošetrovatelské péče na operačních sálech.

ABSTRAKT

BARTOŠKOVÁ, Iveta. *Tätigkeitsmanagement für Krankenschwester im Katheterlabor der interventionellen Kardiologie*. Krankenpflegehochschule. Grad der Qualifikation: Bachelor (Bc.). Supervisor: PhDr. Dušan Sysel, PhD., MPH. Prag. 2019. 45 Seiten.

Das Thema dieser Bakkalaurearbeit beinhaltet das Aufgabengebiet des Managements im Bereich der interventionellen Kardiologie im Katheterlabor für eine allgemeine Krankenschwester. Im Text wurde die Problematik der ischämischen Herzkrankheit speziell im Bereich der interventionellen Kardiologie, welche die allgemeine Krankenschwester im Katheterlabor leisten muss, behandelt. Diese Bakkalaurearbeit beschreibt die Problematik der Leitung und der Organisation einer allgemeinen Krankenschwester. Eingehend auf das spezielle Aufgabengebiet der Behandlungseinheiten einer allgemeinen Krankenschwester. Die Schlussarbeit beinhaltet die Empfehlungen für die Praxis der allgemeinen Krankenschwester, welche auf der Arbeitsstelle arbeiten soll. Zur Erstellung der Arbeit wurden die zugänglichen Quellen aus den Recherchen und aus den Unterlagen des Krankenhauses genutzt.

Schlüsselwörter:

Interventionelle Kardiologie. Ischämische Herzkrankheit. Katheterlabor. Management. Besonderheiten der Pflege im Operationssaal.

PŘEDMLUVA

Volba tématu bakalářské práce vychází z vlastní praxe. Obor intervenční kardiologie je velmi zajímavý a práce na katetrizačním sále z mého pohledu poměrně nelehká. Vzhledem k velkému počtu přístrojové techniky a širokému spektru výkonů, stejně tak i k množství přijímaných pacientů se mnohokrát stalo, že nová sestra ihned po zaučení odešla na jiné pracoviště, protože se zalekla tolika nových informací a takové zodpovědnosti. Práce na lůžkových odděleních je proti katetrizačnímu sálu zcela rozdílná. Na našem pracovišti invazivní kardiologie je ošetřeno asi 2 500 lidí ročně. Nemocní k nám přicházejí plánovaně nebo jsou přivezeni posádkou záchranné služby. Jejich zdravotní stav je různý, mnohdy jsou ohroženi selháním životních funkcí.

Ve své práci bych chtěla shrnout základní informace a pojmy, se kterými se nově příchozí sestra setkává. Úmyslem je vytvořit přehled pro nové zaměstnance a studenty zdravotnických škol a usnadnit jim orientaci v novém či neznámém prostředí. Podklady jsem čerpala jak z knižních, tak i z časopiseckých a internetových pramenů. Práce je určena pro všeobecné sestry a studenty zdravotnických oborů.

OBSAH

SEZNAM TABULEK

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

SEZNAM POUŽITÝCH ODBORNÝCH VÝRAZŮ

ÚVOD.....	15
1 KARDIOVASKULÁRNÍ CHOROBY	18
1.1 ISCHEMICKÁ CHOROBA SRDEČNÍ	20
1.1.1 CHRONICKÉ FORMY ISCHEMICKÉ CHOROBY SRDEČNÍ	21
1.1.2 AKUTNÍ FORMY ISCHEMICKÉ CHOROBY SRDEČNÍ	22
2 INTERVENČNÍ KARDIOLOGIE	26
2.1 KORONÁRNÍ INTERVENCE.....	26
2.2 NEKORONÁRNÍ INTERVENCE	29
3 MANAGEMENT	34
3.1 MANAGEMENT V OŠETŘOVATELSTVÍ	36
3.2 MANAGEMENT RIZIK	39
4 KATETRIZAČNÍ SÁL VE FAKULTNÍ NEMOCNICI BRNO	41
4.1 PŘÍSTROJOVÉ VYBAVENÍ.....	42
4.2 MATERIÁLNÍ VYBAVENÍ.....	43
4.3 PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ	44
4.4 MANAGEMENT PRÁCE VŠEOBECNÉ SESTRY NA KATETRIZAČNÍM SÁLE INTERVENČNÍ KARDIOLOGIE	45
4.4.1 PŘÍPRAVA KATETRIZAČNÍHO SÁLU	46
4.4.2 ROLE SESTRY V INTERVENČNÍ KARDIOLOGII.....	48
4.4.3 DENNÍ STACIONÁŘ.....	50
4.4.4 SPECIFIKA OŠETŘOVATELSKÉ PÉČE NA KATETRIZAČNÍM SÁLE	53
4.5 DOPORUČENÍ PRO PRAXI	58
ZÁVĚR	59

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY..... 60

PŘÍLOHY

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Rizikové faktory a možnost jejich ovlivnění	18
Tabulka 2 Klasifikace stupně závažnosti anginy pectoris	21
Tabulka 3 Rozdíl mezi anginou pectoris a infarktem myokardu	23
Tabulka 4 IVUS/OCT – srovnání	29

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

ACC	acetylcystein, napomáhá vyloučení kontrastní látky ledvinami
ACD	arteria coronaria dextra, pravá věnčitá tepna
ACE	angiotenzin-konvertující enzym, angiotensin-converting enzyme
ACS	arteria coronaria sinistra, levá věnčitá tepna
ACT	aktivovaný srážecí čas, activated clotting time
AIM	akutní infarkt myokardu
AP	angina pectoris
CRP	C-reaktivní protein
DES	lékem potahovaný stent, drug eluting stent
EKG	elektrokardiografie, elektrokardiogram
FFR	frakční průtoková rezerva myokardu
FOA	foramen ovale apertum
IABP	intraaortální balónková kontrapulzace
ICHS	ischemická choroba srdeční
IVUS	intravaskulární ultrazvuk
IM	infarkt myokardu
IMP	intermediální péče
INR	mezinárodní normalizovaný poměr, international normalized ratio
JIP	jednotka intenzivní péče
KO	krevní obraz
LHK	levá horní končetina
NANDA	Severoamerická asociace pro sesterské diagnózy, North American Nursing Diagnosis Association
NAP	nestabilní angina pectoris
OCT	optická koherentní tomografie

PCI	perkutánní koronární intervence
PFO	patentní foramen ovale
PTCA	perkutánní transluminální koronární angioplastika
RC	ramus circumflexus, větev levé koronární tepny
RIA	ramus interventricularis anterior, větev levé koronární tepny
RIM	ramus intermedius, větev levé koronární tepny
RIVP	ramus interventricularis posterior, větev pravé koronární tepny
RMS	ramus marginalis sinister, větev levé koronární tepny
RPLD	ramus posterolateralis dexter, větev pravé koronární tepny
SKG	selektivní koronarografie
ST	ST segment na elektrokardiogramu
STEMI	infarkt myokardu s elevacemi ST, ST elevation myocardial infarction
TR	transradiální, skrz tepnu vřetení
TEE	transezofageální echokardiografie, přes jícn
TK	krevní tlak
TTE	transtorakální echokardiografie, přes hrudní stěnu
IIb/IIIa	destičkové glykoproteinové receptory

(SOUČEK, 2011)

SEZNAM POUŽITÝCH ODBORNÝCH VÝRAZŮ

Aneurysma	výdut', rozšíření
Angioplastika	rekonstrukce cévy
Artérie	tepna
Arterio-venózní	abnormální komunikace mezi tepnou a žílou
Arytmie	porucha srdečního rytmu
Ateroskleróza	kornatění tepen, ve stěnách se ukládají tukové látky a druhotně vápník
Brachiální	týkající se pažní tepny
Disekce	podélné oddělení vnitřní stěny tepny
Femorální	týkající se stehenní tepny
Infarkt	odumření, nekróza tkáně
Intervence	zásah, zákrok
Intravaskulární	uvnitř cévy
Ischemie	místní nedokrevnost tkáně a orgánu, která vede k jejich poškození
Kardiogenní šok	šok způsobený těžkou poruchou srdeční funkce
Kardiospecifický	specifický pro srdce
Kardiovaskulární	srdečněcévní
Koronární	týkající se věnčitých tepen
Myokard	srdeční sval
Perikarditida	zánět osrdečníku
Radiální	týkající se vřetenní tepny
Retroperitoneální	část břišní oblasti, která je uložena za břišní dutinou vystlanou peritoneem, pobřišnicí
Revaskularizace	obnovení cévního zásobení
Stent	kovová výztuž tepny k zajištění její průchodnosti

Tamponáda	stlačení srdce nahromaděnou tekutinou v osrdečnickovém vaku
Transseptální	skrz septum, mezisíňovou přepážku
Trombembolie	zaklínění krevní sraženiny v cévách
Trombóza	srážení krve v cévách
Trombus	krevní sraženina

(VOKURKA a kol., 2015)

ÚVOD

„Slovo management je možné volně překládat jako systém teoretických a praktických znalostí a činností pro proces řízení, rozhodování, organizování, vedení, koordinace a kontroly za účelem dosažení vytyčeného cíle“ (BĚLOHLÁVEK a kol., 2006, str. 7). Velkým a zásadním cílem sestry je přispět svou prací ke zlepšení zdravotního stavu či záchraně života každého pacienta.

Srdce patří mezi životně nejdůležitější orgány v lidském těle. Nepřetržitě vhání krev do tepen a zajišťuje tak transport živin a kyslíku do tkání. Nemoci srdce a cév jsou příčinou velkého počtu úmrtí a postihují stále mladší obyvatele. Diagnostikou a nechirurgickou terapií nemocí srdce a cév se zabývá obor kardiologie. Je to samostatný lékařský obor, který se velmi rychle rozvíjí. Jedním ze základních kardiologických oborů je intervenční kardiologie.

Úloha sestry je zde velmi důležitá. Je třeba, aby pracovala rychle, zodpovědně a samostatně, uměla předvídat, adekvátně reagovat na určité situace a byla schopna obsluhovat přístroje. Sestra je zde velkou oporou pacienta a nepostradatelnou asistentkou lékaře. Vzhledem k náročnosti provozu, akutní i plánované péči, přítomnosti mnoha pomůcek a přístrojů a provádění různých výkonů je na pracovišti intervenční kardiologie poměrně dlouhý adaptační proces pro zaučení, obecně asi 3-6 měsíců. Volba tématu bakalářské práce vychází z vlastní praxe na katetrizačním sále intervenční kardiologie. V první části bakalářské práce je zpracována kapitola zahrnující ischemickou chorobu srdeční a její formy. Následuje kapitola stručně popisující jednotlivé kardiologické intervence. Dále jsou v textu shrnuty obecné principy managementu a závěrečná část práce zachycuje prostředí katetrizačního sálu. Důležitou částí jsou specifika ošetrovatelské péče a doporučení pro praxi, určené všeobecným sestřám.

Pro tvorbu byly stanoveny následující cíle:

Cíl 1: Popsat problematiku ischemické choroby srdeční, která má přímý vztah k oboru intervenční kardiologie na základě odborné literatury z provedené literární rešerše.

Cíl 2: Popsat obecné principy managementu na základě odborné literatury z provedené literární rešerše.

Cíl 3: Charakterizovat význam managementu práce sestry na katetrizačním sále na základě odborné literatury z provedené literární rešerše.

Cíl 4: Poukázat na specifika ošetrovatelské péče poskytované pacientům na katetrizačním sále na základě odborné literatury z provedené literární rešerše.

Vstupní literatura

BĚLOHLÁVEK, František, Pavol KOŠŤAN a Oldřich ŠULER, 2006. *Management*. Brno: Computer Press. ISBN 80-251-0396-X.

KUDLEJOVÁ, Mária a kol., 2014. *Inštrumentovanie*. Martin: Osveta. ISBN 978-80-8063-423-0.

PLEVOVÁ, Ilona a kol., 2012. *Management v ošetrovatelství*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-3871-0.

PROCHÁZKA, Václav a kol., 2012. *Vaskulární diagnostika a intervenční výkony*. Praha: Maxdorf. ISBN 978-80-7345-284-1.

SOVOVÁ, Eliška a kol., 2014. *Kardiologie pro obor ošetrovatelství*. 2. dopl. vyd. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-4823-8.

TÁBORSKÝ, Miloš a kol., 2017. *Kardiologie*. Praha: Mladá fronta. ISBN 978-80-204-4434-9.

Popis rešeršní strategie

Vyhledávání odborných publikací pro tvorbu bakalářské práce s názvem Management práce všeobecné sestry na katetrizačním sále intervenční kardiologie proběhlo v časovém úseku od října 2018 do března 2019. Bylo využito elektronických databází Lékařské knihovny v Brně, databáze knihovny Národního centra ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů a databáze Medvik – Národní lékařské knihovny.

Jako klíčová slova v českém jazyce byla zvolena: intervenční kardiologie, ischemická choroba srdeční, katetrizační sál, management a specifika ošetrovatelské péče na operačních sálech. Stejně tak v německém jazyce: interventionelle Kardiologie, Ischämische Herzkrankheit, Katheterlabor, Management, Besonderheiten der Pflege im Operationssaal. Celkem bylo vyhledáno čtrnáct knižních zdrojů, jedenáct odborných

článků a dvacet šest zahraničních textů. Požadavky kladené na dohledané články byly takové, aby odpovídaly stanoveným cílům v českém, slovenském, anglickém a německém jazyce. Publikace jsou z časového rozmezí od roku 2008 po současnost. Výjimečně byla zařazena jedna kniha z roku 2006, neboť je stále uznávaným primárním dílem v oblasti všeobecného managementu.

Vyřazovacím kritériem byl obsahový nesoulad se stanoveným cílem, přítomnost publikace s nedostatkem informací nebo duplicitní materiál.

1 KARDIOVASKULÁRNÍ CHOROBY

Kardiovaskulární choroby jsou chronická onemocnění, která se vyvíjí plíživě v průběhu života. V době, kdy se objeví klinické příznaky, je onemocnění již v pokročilém stádiu. Ischemická choroba srdeční je hlavní příčinou úmrtí v rozvinutých zemích. V řadě z nich úmrtnost v posledních třiceti letech významně klesá. Nejvyšší úmrtnost je v Rusku a východní Evropě. Česká republika dokumentuje pokles úmrtnosti na kardiovaskulární choroby od roku 1985. I přes velké pokroky léčby v průběhu let 1990-2012 nadále představují srdečně cévní onemocnění v České republice hlavní příčinu úmrtnosti a významně také přispívají k nemocnosti a předčasné invaliditě. Střední délka života činí v současné době 74,7 roku pro muže a 80,7 roku pro ženy. Dle údajů Ústavu zdravotnické informatiky a statistiky činila úmrtnost na kardiovaskulární onemocnění v roce 2012 celkem 44,6 % u mužů a 48,7 % u žen do 75 let (CÍFKOVÁ, 2017).

Etiologie je multifaktoriální. Existují určité rizikové faktory, se kterými je spojen vyšší výskyt kardiovaskulárních onemocnění, zejména ischemické choroby srdeční (tabulka 1). V rámci populační strategie je třeba zaměřit se na prevenci.

Tabulka 1 Rizikové faktory a možnost jejich ovlivnění

Rizikový faktor	Lze rizikový faktor ovlivnit?
zvýšená hladina cholesterolu	ano
vysoký krevní tlak	ano
kouření	ano
nadměrná tělesná hmotnost	ano
cukrovka – diabetes mellitus	ano
nedostatečná fyzická aktivita	ano
mužské pohlaví	ne
věk (35-60 let)	ne
genetické faktory	ne, ale vliv dědičnosti může být překryt i rodinnými zvyklostmi, zejména nevhodným způsobem stravování v dětství a mládí

Zdroj: OŠTÁDAL, 2015, str. 17

Centrem našeho zájmu jsou z tohoto hlediska tepny zásobující krví a kyslíkem srdeční sval (myokard). Obepínají srdce jako věnec (corona), tedy tepny věnčité nebo

koronární. Jsou-li tyto tepny postiženy tzv. aterosklerotickým procesem, jejich průsvit se zužuje či dokonce uzavírá a do srdečního svalu nemůže přitékat životodárná krev. Vzniká ischemická choroba srdeční (ICHS). Zužování tepen často začíná již kolem 25. roku života, kdy se na vnitřních stěnách tepen objeví první aterosklerotické pláty. Pak může trvat třeba i dvě či tři desítky let, než se naplno rozvine ICHS. Ta je definována jako nedokrevnost (ischemie) myokardu, způsobená patologickým procesem v koronárním řečišti (FAIT a kol., 2011), (POLEDNE, 2017).

Ateroskleróza (kornatění tepen) je dlouhodobě probíhající onemocnění. Na vzniku se podílí více činitelů.

- **Nadbytek aterogenních látek v krvi** – rozhodující úlohu mají tukové látky (lipidy), jako je cholesterol, triacylglyceroly a fosfolipidy. Je buď jejich vysoký přívod do organismu potravou, nebo je porušen jejich metabolismus.
- **Porucha výstelky (endotelu) tepen** – jakékoliv porušení endotelu vyvolá okamžitě mnoho místních metabolických změn a vzniká místní tvorba krevních sraženin (BULAVA, 2017).

Vzhled aterosklerózy je pestrý. Na vnitřní ploše postižené tepny lze pozorovat různé kombinace těchto základních projevů:

- **lipoidní skvrny, proužky** - ložiska žlutavé barvy složená především z cholesterolu, vyskytují se běžně již v dětském věku, neovlivňují průtok krve,
- **fibrózní pláty** - vyvýšená vazivová ložiska uvnitř tepny, mohou zužovat její průsvit,
- **ateromové pláty** - žlutá, výrazně vyvýšená ložiska na pohmat měkká, obsahující žlutou kaši mastného vzhledu (ateromy), je to nález tak typický, že určuje název celého onemocnění – ateroskleróza,
- **ateromové vředy** - krycí vrstva ateromového plátu se rozpadá, řídký obsah je vyplaven krví a ve stěně vzniká vřed, tím se cévní stěna deformuje (FAIT a kol., 2011), (POLEDNE, 2017).

Další důležité dělení z klinického hlediska je rozdělení na stabilní a nestabilní plát:

- **stabilní plát** – má nízký obsah tuků a nemá tendenci k ruptuře, je tuhý a pevný,
- **nestabilní plát** – je bohatý na lipidy a často praská, vzniká trombóza, která se projeví akutní cévní příhodou (BULAVA, 2017), (FAIT a kol., 2011).

1.1 ISCHEMICKÁ CHOROBA SRDEČNÍ

Příčinou ICHS je zúžení věnčitých tepen. Původ může být organický (nejčastěji ateroskleróza, trombus, embolie) nebo funkční (spazmus koronární tepny). Za funkčně významné se považuje zúžení průsvitu o více než 50 %.

Ischemie má za následek nedostatečný přívod kyslíku do myokardu, takže vzniká jeho hypoxie.

Nejzávažnější funkční důsledky hypoxie myokardu jsou:

- poruchy metabolismu srdečního svalu (je závislý na přívodu kyslíku),
- změny elektrických vlastností srdce (změny na EKG),
- porucha mechanické funkce srdce (snížená výkonnost srdce jako pumpy),
- trombóza (krevní sraženina se tvoří druhotně v místech postižené tepny),
- zvápenatění (v postižených částech tepny se postupně ukládají vápenaté soli, ložiska kalcifikují).

Hlavním příznakem ICHS je bolest na hrudi (stenokardie), která je typicky svíravá, pálivá. Někdy si pacient stěžuje na tlak na hrudi, jindy popisuje potíže jako pocit nedostatečnosti dechu. Lokalizace bolesti může být za hrudní kostí, v dolní čelisti, v ramenou, horních končetinách. Její vyzařování může být do horních končetin, do zad, do nadbřišku. Trvání bolesti je různé, od několika minut do desítek minut. Vyvolávajícím momentem bývá námaha, stres, jídlo, chůze na větru a mrazu, pohlavní styk. Důležitým údajem je reakce bolesti na nitroglycerin. Pacient může být ale i bez bolesti (němá ischemie, např. u diabetiků). Postižený může udávat dušnost, otoky dolních končetin, mdloby nebo palpitace - bušení na hrudi (SOVOVÁ a kol., 2014).

Základní vyšetřovací metodou vedle anamnézy je EKG. Jestliže na klidovém EKG nezachytíme ischemické změny, můžeme s výhodou využít Holterovu monitoraci (24-48 hodin). K základním vyšetřením dále patří echokardiografie, zátěžové metody slouží k vyprovokování ischemie (např. bicyklová ergometrie, dobutaminový test). Mezi invazivní metody patří koronarografie a ventrikulografie, kdy pomocí kontrastní látky zobrazujeme koronární řečiště a funkci levé srdeční komory. Při arytmiické formě ICHS podrobujeme pacienta elektrofyziologickému vyšetření. V diferenciální diagnostice musíme vyloučit jiné kardiovaskulární příčiny bolestí na hrudi - disekce aorty, perikarditida, myokarditida, plicní embolie, páteřní bolesti, onemocnění gastrointestinálního traktu, plic (SOVOVÁ a kol., 2014).

Léčba ischemické choroby srdeční:

- **farmakologická** – antianginózní léky (nitráty, kalcioví antagonisté, betablokátory), antiagregancia (kyselina acetylsalicylová, clopidogrel), antikoagulancia (kumariny), ACE inhibitory a léky, které ovlivňují další onemocnění (antidiabetika, antihypertenziva, hypolipidemika),
- **intervenční** – koronární intervence,
- **operační** – přemostění zúženého nebo zavřeného úseku cévy pomocí žilního nebo tepenného bypassu. K revaskularizaci jsou indikováni pacienti s vysokým rizikem náhlé smrti. Podmínkou je vhodný nález na koronarografii.

Klinický obraz je odlišný podle toho, jakou formou ICHS pacient trpí. Rozeznáváme chronické a akutní formy ICHS (SOVOVÁ a kol., 2014).

1.1.1 CHRONICKÉ FORMY ISCHEMICKÉ CHOROBY SRDEČNÍ

Spíše než o chronických nebo neakutních formách ICHS hovoříme dnes o stabilní ischemické chorobě srdeční.

- **Stabilní angina pectoris (AP)** – slovo angina je odvozeno z latinského názvu angere - svírat. Pacient popisuje bolest, která má typický charakter, lokalizaci a vzniká nejčastěji po námaze nebo psychickém zatížení (tabulka 2).

Tabulka 2 Klasifikace stupně závažnosti anginy pectoris

Stupeň	Klasifikace stupně závažnosti anginy pectoris
I.	stenokardie vyprovokovaná výjimečnou námahou
II.	stenokardie vyprovokovaná větší, ale v životě obvyklou námahou
III.	stenokardie vyprovokovaná běžnou námahou
IV.	stenokardie v klidu nebo při minimální činnosti

Zdroj: SOVOVÁ a kol., 2014, str. 97

- **Němá ischemie** – pacient je bez příznaků, odhalí se náhodně EKG vyšetřením, cíleně pomocí zátěžových testů nebo Holterovou monitorací. Nepřítomnost stenokardie

neznamená lepší prognózu, naopak pacient může zemřít náhlou smrtí. Je důležité u vysoce rizikových pacientů pátrat po němé ischemii.

- **Vazospastická angina pectoris** – spasmus koronární cévy se většinou objevuje v klidu a v ranních hodinách. Příčinou může být kouření, porucha metabolismu hořčíku, endoteliální dysfunkce.
- **Syndrom X** – pacient trpí typickou anginou pectoris, má i pozitivní zátěžové vyšetření, ale koronarograficky nelze prokázat žádnou stenózu věnčitých tepen (BULAVA, 2017), (SOVOVÁ a kol., 2014).

1.1.2 AKUTNÍ FORMY ISCHEMICKÉ CHOROBY SRDEČNÍ

V dnešní době spíše souhrnně hovoříme o tzv. akutních koronárních syndromech. Tento termín zahrnuje všechny stavy, které jsou spojené s přítomností nestabilního koronárního plátu a na něj nasedající trombózou, což vede k částečné nebo úplné obstrukci tepny.

- **Nestabilní angina pectoris (NAP)** – svíravá bolest na hrudníku. Někdy připomíná infarkt myokardu (IM), ale na EKG a v laboratorních nálezech nejsou zatím známky svědčící pro infarkt. Nestabilní angina pectoris může vyústit ve skutečný infarkt myokardu. Definuje se jako nově vzniklá angina pectoris do čtyř týdnů od vzniku nebo zhoršení již existující anginy.
- **Náhlá smrt** – úmrtí do jedné hodiny od vzniku potíží. V 70 % je způsobena ICHS. Jejím mechanismem je většinou fibrilace komor, méně často srdeční zástava nebo ruptura myokardu.
- **Akutní infarkt myokardu (AIM)** – je to úmrtí části srdečních buněk, vzniklé na podkladě náhlého uzávěru nebo výrazného zúžení koronární tepny, která zásobuje příslušnou oblast. Nejčastější příčinou vzniku infarktu je ateroskleróza koronární tepny. Akutní infarkt vzniká nejčastěji tak, že jeden aterosklerotický plát praskne směrem dovnitř cévy, čímž se krev protékající tepnou dostává v místě prasklého plátu do kontaktu s velkým množstvím tukových (ateromových) hmot, což aktivuje srážení krve. Na prasklý plát potom nasedá krevní sraženina, která ucpává koronární tepnu. Tím dojde k nedokrevnosti buněk, které postižená tepna dosud zásobovala krví. Pokud nedokrevnost trvá více než 20 minut, začínají srdeční buňky odumírat a vzniká infarkt (SOVOVÁ a kol., 2014).

Srdeční infarkt podle nálezu na EKG dělíme na:

- **STEMI** – jsou přítomny ST elevace na EKG, ukazující na rozsáhlé postižení srdečního svalu, zpravidla úplný uzávěr tepny sraženinou, v průběhu dvanácti hodin vzniká větší jizva postihující stěnu srdeční v celé její tloušťce,
- **non STEMI** – nejsou ST elevace na EKG, zpravidla kritické zúžení tepny sraženinou, infarkt je většinou menšího rozsahu (OŠTÁDAL, 2015).

Jiné dělení může být:

- **Q infarkt** – stav, kdy došlo k úmrtí srdečních buněk v celé tloušťce srdeční stěny, tzv. transmurální, větší infarkt,
- **non Q infarkt** – označuje menší poškození, netransmurální (OŠTÁDAL, 2015).

Příznaky IM jsou dány rychlostí vzniku uzávěru tepny. Tento stav nastává obvykle bez předchozího příznaku, jedná se o náhlou příhodu srdeční. Objeví se prudká, skličující bolest za hrudní kostí podobná bolesti při angině pectoris, je však mnohem silnější intenzity a trvá několik minut i déle a téměř nereaguje na nitroglycerin. Často se přidávají i jiné obtíže jako je slabost, úzkost, strach ze smrti, pocit nedostatku vzduchu, zvracení. Tyto příznaky mohou být komplikovány ztrátou vědomí. Při velké bolesti se objevuje bledost, chladné končetiny, studený pot, nižší krevní tlak, na srdci je nepravidelná akce.

Tabulka 3 Rozdíl mezi anginou pectoris a infarktem myokardu

angina pectoris		infarkt
za hrudní kostí	lokalizace bolesti	za hrudní kostí
do LHK, krku, do pravého ramene, kombinace	vyzařování bolesti	do LHK, krku, do pravého ramene, kombinace
velmi krátké, 1-3 minuty	trvání bolesti	mnohem delší než 5 minut
tlak, sevření	charakter bolesti	tlak, sevření větší intenzity
obvykle nejsou	přidružené příznaky	pocení, nevolnost, úzkost
chlad, teplo, námaha, emoce	vyvolávající faktory	často chybí
nitroglycerin, tělesný klid přináší úlevu	faktory ovlivňující záchvat	nitroglycerin a klid mají jen malý účinek
žádné či přechodné změny	EKG	charakteristické změny

Zdroj: BULAVA, 2017, str. 100

Popsaný klinický obraz je typický, často se však setkáváme s různými odchylkami. Někteří nemocní nemají dokonce žádné potíže. Akutní IM může postihnout jakýkoliv oddíl srdce, nejčastější a nejzávažnější je akutní infarkt levé komory. Při postižení zhruba 20-40 % myokardu může dojít ke vzniku srdečního selhání nebo kardiogennímu šoku (SOVOVÁ a kol., 2014).

Nejdůležitější diagnostickou metodou vedle anamnézy je EKG. Podle změn a jejich vývoje lze určit lokalizaci infarktu, jeho rozsah a vývoj. Dále rozeznáváme poruchy rytmu, jež infarkt často provázejí. Nejprve se objevuje elevace ST úseku, která splývá s vlnou T (Pardeeho vlna), někdy se místo elevace ST objeví deprese ST úseku. Obraz deprese ST může být i v oblasti zrcadlového obrazu elevací (projevuje se z protější strany). Ve druhé fázi dochází k inverzi T vlny a následně se vyvíjí Q kmit v infarktové oblasti. Akutní IM mohou doprovázet raménkové blokády nebo poruchy srdečního převodu.

Laboratorní vyšetření stanovuje hladinu kardiospecifických enzymů a známky zánětu. Mezi enzymy patří kreatinkináza, troponin a myoglobin, laktátdehydrogenáza a aminotransferáza. Kardiospecifické enzymy mají svou dynamiku. Mezi známky zánětu patří leukocytóza a zvýšená hladina CRP. Lokalizaci IM lze stanovit pomocí echokardiografie. Infarkt myokardu se projevuje jako hypokineze nebo akineze dané infarktové oblasti. Koronarograficky se stanoví postižená tepna a následně je možné provést záchrannou intervenci. Mezi komplikace zahrnujeme arytmie, srdeční selhání, šok, vznik akutní mitrální regurgitace, rupturu myokardu a perikarditidu (SOVOVÁ a kol., 2014).

V oblasti léčby je nejdůležitější časná obnova prokrvení (perfuze) myokardu a prevence a léčba komplikací. Nejvýznamnějším faktorem je časový interval mezi začátkem bolesti a obnovou perfuze myokardu. V předhospitalizační fázi je žádoucí rychlý převoz do nejbližšího kardiocentra ke koronární intervenci. V této době je nutná monitorace EKG, tlumení bolesti, antiagregační léčba, při zástavě oběhu neodkladná resuscitace. Doba od vzniku bolesti po provedení intervence by neměla přesáhnout 6 hodin. V případě non STEMI je nemocný na základě rizika, zhodnoceného lékařem záchranné služby, transportován buď přímo do kardiocentra nebo do nejbližší nemocnice. Ihned po stanovení diagnózy akutní IM je zpravidla nitrožilně podán heparin (základní lék proti srážení krve, podává často již lékař záchranné služby). Cílem je zabránit narůstání krevní sraženiny v koronární tepně. Někdy se podaří krevní sraženinu i částečně

rozpustit. Dále se podává kyselina acetylsalicylová (základní lék proti shlukování krevních destiček). Ke snížení krevního tlaku mohou být nitrožilně podány nitráty, k tišení bolesti opiátová analgetika (Fentanyl), ve vybraných případech jsou nitrožilně podávány blokátory IIb/IIIa receptoru na krevních destičkách (Reopro, Integrilin). Podle konkrétního stavu může být podána řada dalších léků (OŠŤÁDAL, 2015).

Po provedené koronární intervenci je pacient přijímán na koronární jednotku nebo jednotku intenzivní péče, kde je neustále sledován. Probíhá kontinuální monitorace EKG, krevního tlaku, srdeční frekvence, dýchání, oxygenace, diurézy. Pacient je v období po IM ohrožen tzv. maligní arytmií. Pokračuje se v komplexní terapii a ošetřování. Léčba akutního IM spočívá především v léčbě komplikací, hlavně poruch rytmu a srdeční nedostatečnosti.

Po stabilizaci se pokračuje v podávání kyseliny acetylsalicylové ve formě tablet doživotně a v léčbě dalším protideštičkovým lékem (inhibitor P2Y₁₂) v rámci tzv. duální antiagregace po dobu 12 měsíců (kombinovaná léčba, zahrnující dva protideštičkové léky). Zahajuje se podávání betablokátorů (léky snižující krevní tlak a zpomalující srdeční frekvenci), ACE inhibitorů (snižují krevní tlak a některé z nich zpomalují progresi aterosklerózy) a statinů (léky snižující cholesterol, snižují riziko úmrtí či opakování srdeční příhody).

Při nekomplikovaném průběhu infarktu je nutná časná rehabilitace. Za monitorace EKG je možné vstát z lůžka druhý den od jeho vzniku. U nemocného po infarktu není žádné všeobecné doporučení ohledně návratu k běžným aktivitám a do pracovního zatížení. Rozhodnutí by mělo být prováděno individuálně na základě zvyků a zátěže pacienta, s přihlédnutím k poškození srdečního svalu a ke stavu koronárních tepen. V každém případě by se úroveň fyzické zátěže měla zvyšovat postupně s cílem dosáhnout běžné úrovně aktivity v rozmezí několika dnů až týdnů. Stejná pravidla platí i pro návrat k sexuálnímu životu. Dálkové lety se nedoporučují po dobu 4-6 týdnů (OŠŤÁDAL, 2015).

Obecná režimová opatření v rámci sekundární prevence zlepšují další prognózu nemocného po infarktu. Patří mezi ně dodržování farmakologické léčby, zanechání kouření, úprava stravovacích návyků a kontrola hmotnosti (prevence obezity, snížení příjmu soli), fyzická aktivita, kontrola krevního tlaku, eliminace stresových situací (GOMES, 2015), (OŠŤÁDAL, 2015).

2 INTERVENČNÍ KARDIOLOGIE

Intervenční kardiologie je jedním ze základních kardiologických oborů. Zabývá se invazivní katetizační diagnostikou a léčbou srdečních, ale i mimosrdečních onemocnění pomocí katetrů – cévek (ANON, 2018a).

Historie invazivní a intervenční kardiologie prošla dlouhou cestou lidského úsilí a snahy o pokrok v diagnostice a léčbě kardiovaskulárních onemocnění. Prochází jí řada lékařů, kteří neváhali použít experimentální metody i na vlastním těle. Na počátku byl objev a poté i využití metody srdeční katetrizace. Tento pojem poprvé použil v roce 1844 francouzský fyziolog Claudie Bernard, který zaváděl cévky do srdce experimentálních zvířat za účelem měření tlaků v srdci. V roce 1929 pak 27letý německý chirurg Werner Forssmann provedl první srdeční katetrizaci sám na sobě a dokumentoval ji na rentgenových snímcích. Aplikoval si lokální anestetikum do oblasti žíly na levém předloktí, do této žíly pak zavedl sterilní močový katetr, který postupně posunoval až do pravé síně a pravé komory srdeční. Hlavním cílem jeho snahy bylo nalézt metodu, která by umožňovala aplikaci léků přímo do srdce při resuscitaci.

Metodu pravostranné katetrizace použil již v roce 1930 český lékař Otto Klein, který v té době působil ve Vídni. Zobrazení věnčitých tepen provedl v roce 1958 jako první Mason Sones v USA. V roce 1967 profesor Melvin Judkins přispěl k dalšímu vývoji v oblasti koronarografie. Jeho speciálně preformované katetry jsou užívány dodnes. V bývalém Československu provedl první koronární angioplastiku v roce 1981 profesor Belán v IKEM Praha. Metoda byla postupně rozšířena do více center. K zásadní změně pak došlo po roce 1989 (ASCHERMANN, 2009).

Zákroky neboli intervence můžeme rozdělit na:

- **koronární** – související s věnčitými tepnami,
- **nekoronární** – všechny ostatní.

2.1 KORONÁRNÍ INTERVENCE

Nejčastějším vyšetřením a výkonem je selektivní koronarografie a perkutánní koronární intervence, dříve označovaná jako PTCA – perkutánní transluminální koronární angioplastika.

SELEKTIVNÍ KORONAROGRAFIE

Selektivní koronarografie je invazivní vyšetření průchodnosti věnčitých tepen. Tepny jsou zobrazeny rentgenologicky po selektivním nástřiku kontrastní látky do jejich odstupů z aorty. Přístupem je tepna radiální (vřetenní), femorální (stehenní) a brachiální (pažní). Provádí se v místním znecitlivění. Po punkci tepny modifikovanou Seldingerovou metodou (jehla bez mandrénu) je pro snížení rizika lokálních komplikací využíván „zavaděč“ (sheath) umožňující opakovanou výměnu katetrů bez traumatizace cévy a bez krevních ztrát (GOMES, 2015).

Selektivní koronarografie umožňuje zobrazení anatomie, vrozených anomálií, aterosklerotických změn, kolaterál a spazmů. Součástí je levostranná ventrikulografie (nástřik levé komory) k posouzení systolické funkce komory. Dle nálezu se rozhoduje o další léčbě. Ta může být medikamentózní, chirurgická nebo revaskularizační pomocí perkutánní koronární intervence.

Indikace k zobrazení tepen :

- průkaz ischemické choroby srdeční – námahová AP, nestabilní AP, akutní IM, prodělaný IM, nemá ischemie,
- chlopenní srdeční vady – před operací,
- jiná onemocnění – srdeční selhání, kardiomyopatie, vyloučení stenóz.

Kontraindikace mohou být absolutní (pacient výkon odmítne) a relativní (ovlivnitelné, např. alergie na kontrastní látku, poruchy krevní srážlivosti, nespolupracující pacient).

Komplikace jsou vzácné, asi 2-4 nemocní z tisíce:

- kardiální – závažné arytmie, vznik IM, kardiogenní šok, srdeční selhání, tamponáda, úmrtí,
- celkové nekardiální – alergie, trombembolie do velkého oběhu, selhání ledvin (<2 %),
- lokální – podkožní hematoma, trombóza femorální tepny, arterio-venózní píštěl, nepravé aneuryzma, infekce (ASKARI, SHISHEHBOR, 2011), (KOČKA, 2015).

Sledování pacienta po katetrizačním výkonu je velmi důležité. Symptomy svědčící o komplikacích po katetrizaci jsou:

- bolest na hrudi – může být známkou ischemie, disekce, perforace,
- dušnost – možný příznak ischemie, srdečního selhání,

- bolesti svalů, bolest nohy, strnulost či ztuhlost – může znamenat místní krvácení, útlak femorálního nervu, disekci femorální tepny, trombózu femorální tepny,
- bolest v boku – může být známkou retroperitoneálního krvácení,
- nevolnost, škytavka – někdy se vyskytuje při krvácení do osrdečníku (ASKARI, SHISHEHBOR, 2011).

PERKUTÁNNÍ KORONÁRNÍ INTERVENCE

Selektivní koronarografie poskytne informace o stavu tepenného řečiště srdce. Při vhodném nálezů následuje provedení angioplastiky koronární tepny. Perkutánní koronární intervence (PCI, PTCA) znamená rozšíření zúžené tepny balónkem s možnou implantací stentu. Do místa zúžení tepny se zavede ultratenký vodící drát a po něm balónek. Výkon spočívá v rozšíření zúženin na koronární tepně nafouknutím tenkého balónkového katetru. Téměř vždy je pak postižený úsek tepny vyztužen zavedením speciální kovové spirálky (koronárního stentu). Stent zavedený do tepny zlepšuje průchodnost rozšířeného úseku.

Stenty jsou již z výroby dodávány pevně fixované na nosném balónku. V dnešní době ve většině případů implantujeme tzv. DES (drug-eluting stent). Je to stent potahovaný aktivním povlakem – polymerem, který postupně během týdnů uvolňuje lokálně účinné množství cytostatika (např. sirolimus, novolimus), zabraňuje prorůstání intimy do stentu a významně tak snižuje riziko restenózy (opakovaného zúžení).

Dle urgentnosti můžeme rozdělit PCI na elektivní (plánovaný výkon), direktní (primární, metoda volby u pacientů s akutním IM do dvanácti hodin od vzniku potíží) a odloženou PCI (PROCHÁZKA a kol., 2012).

INTRAVASKULÁRNÍ ULTRAZVUK

Je to ultrazvukové vyšetření koronárních tepen přímo z jejich nitra speciálním katetrem. Používá se u nejasných nálezů a je vhodným doplňkem angiografie. Využívá ultrazvukové vlnění, získaný signál je zpracován do obrázků. Umožňuje posouzení rozsahu a stupně aterosklerózy. Na rozdíl od angiografie detekuje proces již v počátečním stádiu, umožní kontrolu implantovaného stentu a u sporných nálezů rozhoduje o indikaci k intervenci (KOVÁRNÍK, 2011).

OPTICKÁ KOHERENTNÍ TOMOGRAFIE

Využívá vlnění blízké infračervenému světlu a jeho odraz ve tkáních. Ukazuje trojrozměrný obraz nebo příčné řezy, má nejvyšší rozlišovací schopnost. Umožňuje

detailní posouzení struktury tepen a stentů, charakteristiku ateromového plátu nebo trombózy. Pomáhá vizualizovat obtížně zobrazitelné struktury – kalcifikace (zvápenatění). Umožňuje ihned po intervenci zobrazit výsledek výkonu, tzn. kontrola implantace stentu, malapozice – nedostatečně rozvinutý stent (ČERVINKA, 2011).

Tabulka 4 IVUS/OCT – srovnání

IVUS	OCT
zobrazí 4-8 mm tkáň (vidí dál)	zobrazí 1-3,5 mm tkáň
bez zátěže kontrastní látkou	nutná kontrastní látka (20 ml na nástřik)
zachytí libovolnou délku tepny	zachytí 50 mm tepny na nástřik
možno opakovat bez zátěže zářením	zobrazí i menší tepny
zobrazí větší tepny	asi 10x lepší zobrazení

Zdroj: ČERVINKA, 2011, str. 21

FRAKČNÍ PRŮTOKOVÁ REZERVA

Zjišťujeme významnost zúžení na věčité tepně. Speciálním katetrem se snímá poměr tlaků před stenózou a za ní v průběhu maximální hyperemie (simulace zátěže srdce jako např. při běhu). K tomu je podáván lék Adenosin. Hodnota FFR 0,80 značí hraniční stenózu. Hodnota FFR nižší než 0,80 je indikací k revaskularizaci (KALA, MATES, 2012).

ROTABLACE

Rotablační aterektomie znamená vybroušení komplikovaných zvápenatělých zúžení speciálním katetrem. Je využívána především u nemocných s takovým postižením tepen, že nelze proniknout balónkem přes kalcifikovaný úsek. Pomocí olivky o velikosti 1,25-2,5 mm, pokryté diamantovým prachem, je při frekvenci 150-200 tisíc otáček za minutu rozmělnována hmota aterosklerotického plátu na mikročástice, které jsou odplaveny krevním proudem (ANON, 2018b).

2.2 NEKORONÁRNÍ INTERVENCE

Nekoronární intervence nesouvisí s koronárními tepnami. Do této kapitoly můžeme zařadit pravostrannou srdeční katetrizaci, katetrizační uzávěr ouška levé srdeční

síně, katetrizační uzávěry defektů, aortální balónkovou valvuloplastiku a alkoholovou ablaci.

PRAVOSTRANNÁ SRDEČNÍ KATETRIZACE

Pravostranná katetrizace znamená invazivní měření tlaků v pravostranných srdečních oddílech a v plicní tepně (plicnici). Místo poznáme podle tvaru tlakové křivky. Katetr zavádíme cestou femorální žíly přes horní dutou žílu do pravé srdeční síně, pravé komory a do plicnice. Přidává se zaklínění v periferní větvi plicnice (odpovídá tlaku v levé komoře). Toto vyšetření používáme pro průkaz plicní hypertenze, k posouzení levostranného srdečního selhání, k posouzení významnosti některých srdečních vad (BULAVA, 2017).

UZÁVĚR OUŠKA LEVÉ SRDEČNÍ SÍNĚ

Fibrilace síní byla dříve považována za neškodnou arytmií. Dnes už ale víme, že je jednou z významných příčin cévní mozkové příhody. Standardní prevencí je účinná antikoagulační léčba. Ta se však nehodí pro každého. Je prokázáno, že více než 90 % trombů se při fibrilaci síní tvoří v levém oušku. Tyto sraženiny mohou při uvolnění ucpat (embolizovat) jakoukoliv tepnu. Před uzávěrem musí být vyloučena za pomoci jícnového ultrazvuku přítomnost krevní sraženiny v oušku levé síně. Výkon se provádí při vědomí, v lokální anestezii. Místem vstupu je femorální žíla v pravém třísele. V průběhu jsou podávány léky pro zklidnění a prevenci bolesti, také léky na ředění krve (heparin). Výkon probíhá pod kontrolou jícnového ultrazvuku.

Katetr s okludérem (zátkou) prochází z dolní duté žíly do pravé síně, poté přes mezisíňovou přepážku do levé síně. K proniknutí z pravé do levé síně se používá tzv. transseptální punkce speciálně upravenou dlouhou jehlou a katetrem, vše pod ultrazvukovou kontrolou. Transseptální punkce je nebolestivá. Po správném umístění a stabilizaci je okludér odpoután od zaváděcího drátku. Před výkonem i po něm je podána jedna dávka antibiotik (KALA, 2015).

UZÁVĚR FORAMEN OVALE

Foramen ovale apertum (FOA) nebo také patentní foramen ovale (PFO) je drobná komunikace mezi tkáněmi pravé a levé síně o velikosti 3-5 mm. U plodu, který dostává kyslík přes placentu, obchází krev touto spojkou plíce. Po porodu se u dětí do jednoho roku FOA samo uzavře. Asi u 25 % populace zůstává otevřeno do dospělosti. Většina

z nich jsou němé, nedělají žádné potíže a během celého života se na tuto odchylku nepříjde. V Evropě není ani řazena mezi srdeční vady.

V případě, že krevní sraženina projde tímto otvorem a způsobí embolizaci drobné tepny, je třeba jej uzavřít. Vzhledem k anatomii cévního systému trombus častokrát ucpe cévu na mozku a vzniká iktus neboli mrtvice. Uzávěr se provádí okludérem, který tvoří dva disky zapletené z tenkých drátků a spojené úzkým krčkem. Okludér je vyráběn z nitinolu (směs niklu a titanu) a je pokryt tenkou membránou. Samotný výkon se provádí z třísla, cestou femorální žíly, při vědomí a v lokální anestezii. Drobný katetr projde do pravé síně a přes FOA do levé síně, poté je po vodícím drátku vyměněn za silnější zaváděcí katetr (3 mm). Jeho cestou je tlačěn okludér do levé síně, po rozvinutí disku je celý systém pod rentgenem nebo ultrazvukovou kontrolou přitažen k mezisíňové přepážce a ze zaváděcího katetru je v pravé síni vytlačen druhý disk. Tenký krček mezi oběma disky je umístěn přímo v kanálku FOA. Po zkoušce stability a kontrole správného umístění pomocí ultrazvuku nebo kontrastní látky je okludér uvolněn od zaváděcího vodiče. Veškerý materiál je poté vytažen, v těle zůstává pouze okludér uzavírající FOA. Po 3-6 měsících přeroste okludér nitrosrdeční výstelkou. Výkon je preventivně kryt antibiotickou clonou (KALA, 2015).

UZÁVĚR DEFEKTU SÍŇOVÉHO SEPTA

Odkysličená krev přitéká horní a dolní dutou žílou do pravé srdeční síně, přes trojcípou (trikuspidální) chlopeň proudí do pravé komory a dále přes pulmonální chlopeň plicní tepnou do plic. V plicích se krev nasýtí kyslíkem a plicními žilami se vrací do levé síně. Z levé síně proudí přes dvojcípou (mitrální) chlopeň do levé komory a odtud je vypuzována přes aortální chlopeň do aorty a následně do tkání celého těla. Pravostranné srdeční oddíly tedy pracují s neokysličenou krví, zatímco levostranné pumpují krev na kyslík bohatou. Za normálních okolností jsou obě poloviny srdce od sebe odděleny přepážkou (septum). Pokud je přítomen otvor v septu mezi síněmi, dochází ke zkratovému toku a okysličená krev z levé síně se míchá s neokysličenou krví v pravé síni. Tlak v levé síni je vyšší než v pravé a krev tak proudí převážně zleva doprava. Toto vede k postupnému přetěžování pravé komory, která tak musí přečerpávat větší množství krve. Pravá komora postupně oslabuje, její funkce začne být nedostatečná. Hovoříme o pravostranném srdečním selhávání.

Existuje několik typů defektu septa síní podle toho, ve které části přepážky se nachází. Nejčastější lokalizací je střední část septa. Defekt je přítomen od narození, je

druhou nejčastější vrozenou srdeční vadou v dospělosti. Příznaky defektu se mohou objevit v kterémkoliv věku, někdy se vada nemusí projevit vůbec. Převažuje dušnost a únavnost, později otoky břicha a dolních končetin, bušení srdce. V případě, že se v žilním řečišti vytvoří trombus a proletí defektem síňového septa, může embolizovat kteroukoliv tepnu. Často trombus končí v mozkových tepnách a vzniká mrtvice. Vada je odhalena náhodně při ultrazvukovém vyšetření nebo při potížích pacienta. Defekt je možné uzavřít okludérem, ale i chirurgicky, např. při plánované srdeční operaci pro náhradu chlopně. Způsob provedení je stejný jako u uzávěru FOA, ke kontrole se používá nitrosrdeční ultrazvuk. Velikost okludéru je volena podle naměřené velikosti defektu (KALA, 2015).

VALVULOPLASTIKA AORTÁLNÍ CHLOPNĚ

Srdeční chlopně jsou tenké, blanité struktury nacházející se uvnitř srdeční dutiny. Fungují jako jednocestné ventily regulující správný směr krevního toku. Pokud je funkce některé srdeční chlopně narušena, hovoříme o chlopenní vadě. Chlopenní vady jsou různé. Chlopně mohou být postiženy vrozenou vadou, degenerativním poškozením (opotřebením), revmatickou horečkou nebo infekcí. V důsledku těchto procesů nastává buď zúžení srdeční chlopně (stenóza) nebo její nedomykavost (insuficience). Pro nás je významná stenóza aortální chlopně.

Provádíme balónkovou valvuloplastiku. Výkon se provádí vzácně (do třech případů ročně) u pacientů, kde operace je již velkým rizikem, většinou u nemocných nad 80 let, kteří mají řadu přidružených onemocnění. Chlopeň je při valvuloplastice pouze roztažena, rozšířena pomocí balónku. Provádí se v lokální anestezii, ale i v celkové narkóze. Přístupem je femorální tepna. Balónek je zaveden do zúžené chlopně a následně roztažen pomocí speciálního instrumentária. Současně je před samotným zákrokem cestou femorální žíly zavedena do pravé srdeční komory elektroda pro srdeční stimulaci. Vzhledem k závažnému celkovému stavu pacienta může být rizikem zákroku selhání srdce s následným úmrtím nebo vznik cévní mozkové příhody (KALA, 2015).

ALKOHOLOVÁ SEPTÁLNÍ ABLACE

Indikací k tomuto zákroku je onemocnění hypertrofickou obstrukční kardiomyopatií. Dochází zde k zesílení přepážky mezi pravou a levou srdeční komorou (mezikomorové septum). Následně dochází k omezení průtoku krve v levé komoře. Cílem léčby je „zeštíhlení“ mezikomorového septa. Toho se snažíme dosáhnout podáním malého množství alkoholu do příslušné tepénky, kde vzniká jako reakce rychlé srážení

krve. Dochází k řízenému srdečnímu infarktu v malé části mezikomorové přepážky. Následně nedochází ke ztlušťování septa a postupně během měsíců se průtok krve v levé komoře dále zlepšuje (KALA, 2015).

Úspěšnost jednotlivých zákroků je poměrně vysoká. Balónková angioplastika má okamžitý úspěch v odstranění stenózy přibližně v 90 %. Problémem je tzv. restenóza, což je návrat zúžení ve stejném místě. K restenóze dochází v průběhu 3-4 měsíců po původní úspěšné angioplastice asi u 15 % pacientů. Pokud efekt angioplastiky přetrvává dobrý i po 6 měsících, část ošetřené tepny je stabilní, restenóza po půl roce již nehrozí a plát se zde zhojil. Úspěšnost katetrizačních uzávěrů defektů srdeční přepážky je téměř 100 %. Valvuloplastika aortální chlopně je indikována u úzké skupiny velmi nemocných starých pacientů. Výkon je vzácný, ale v příznivém případě může zlepšit symptomy na 2-3 roky. Je možnost opakování výkonu. V případě alkoholové ablace může být u určitého procenta nemocných efekt nedostatečný, což lze hodnotit asi po 3-6 měsících. Asi u 5-10 % pacientů je nutná trvalá implantace kardiostimulátoru. Zlepšení dušnosti udává téměř 90 % pacientů. Výkon může být úspěšně opakován nebo je v záloze chirurgické řešení (KALA, 2015).

3 MANAGEMENT

Management bývá v literatuře definován různě. „Slovo pochází z latinského manus, což znamená ruka, a agere, což znamená jednat. Uvádí se též převzetí slova z anglického jazyka, manage – řídit“ (PLEVOVÁ a kol., 2012, str.11).

Pod pojmem management je třeba chápat ucelený soubor ověřených přístupů, názorů, zkušeností, doporučení a metod, které se užívají ke zvládnutí specifických činností (plánování, organizování, řízení, vedení lidí apod.), jež jsou nezbytné k dosažení cílů organizací, firem, skupin a jednotlivce.

Starý management v sobě obsahoval prvky sobectví, využívání druhých, dosažení cílů jakýmkoliv způsobem. Toto vnímání a chování vzbuzovalo nedůvěru a strach. Moderní management je spojen s novým způsobem myšlení a jednání, vyžaduje trpělivost. Je založen na správném zacházení s lidmi a s jejich správným využitím pro dosažení cílů. Klíčovým je princip důvěry v lidi (SVOBODNÍK, 2009).

Management má více významů. Může znamenat činnost člověka, vědní disciplínu, vedení organizace, zručnosti a dovednosti člověka. „Management je proces tvorby a udržování prostředí, ve kterém jednotlivci pracují společně ve skupinách a dosahují tak stanovených cílů“ (KILÍKOVÁ, JAKUŠOVÁ, 2008, str. 11).

Funkce managementu jsou:

- **plánování** – zahrnuje volbu úkolů, formulování plánů, definování cílů, strategií pro dosažení daných cílů, určování priorit,
- **organizování** – obsahuje stanovení úkolů, určení, kdo je bude plnit, jak budou seskupeny, kdo bude komu podávat zprávy a informace, kdo a o čem bude rozhodovat,
- **vedení** – spolupráce s lidmi, motivování podřízených, ovlivňování způsobu práce jednotlivců i týmů, výběr vhodných komunikačních cest, řešení stížností a problémů, způsobených chováním zaměstnanců,
- **kontrola** – zahrnuje monitorování skutečné výkonnosti, její srovnávání se standardy, hodnocení, zjišťování příčin při podstatných chybách, hledání nápravných opatření.

Úkony managementu se dnes dělí ve velké množství odborných oblastí, jako je strategické řízení, řízení trhu a obchodu, řízení financí, řízení lidských zdrojů, řízení kvality, řízení informací, řízení změn.

Organizace je dobrovolné sdružení lidí. Organizace existují proto, aby naplnily určitý účel. Někdo musí zřetelně definovat, že účelu bude dosaženo určitým způsobem. Nejprve jsou stanoveny cíle, plány, činnosti. Poté jsou přijati, zaškoleni a motivováni vhodní pracovníci. Nakonec je nutné posoudit, zda vše spěje k tomu, co bylo plánováno. Touto osobou je právě manažer (BĚLOHLÁVEK a kol., 2006).

Manažer je někdo, kdo pracuje s lidmi a koordinuje jejich pracovní činnost tak, aby byly naplněny cíle organizace. To znamená, že koordinuje práci skupin nebo pracuje s jednotlivci. Může mít k tomu i jiné pracovní povinnosti, např. administrativní. V organizacích, kde je velký počet zaměstnanců, je možné manažery rozdělit:

- **manažeři první linie** – představují nejnižší úroveň managementu, řídí práci zaměstnanců (nemanažerů) při plnění jejich každodenních úkolů, řeší problémy, které se běžně objevují v provozu,
- **manažeři střední** – nacházejí se mezi manažery první linie a vrcholovými manažery, obvykle řídí práci manažerů první linie,
- **manažeři vrcholoví** – jsou na vrcholu organizace, jsou odpovědní za rozhodování, formulování cílů a plánů v rámci celé organizace, jsou odpovědní za celkovou výkonnost organizace.

Management je tedy proces koordinace pracovních aktivit lidí tak, aby byly provedeny účinně a efektivně. Manažeři usilují o dosažení účinného a efektivního provádění činností. Účinnost znamená dosáhnout vyšších výstupů z nižších vstupů. Manažeři mají vždy omezené vstupy, jako jsou lidé, peníze a zařízení. Je třeba zaměřit se na účinné využití těchto zdrojů. Efektivita znamená provedení činností, jejichž účelem je dosažení cíle. Účinnost se týká prostředků, efektivita konečných cílů. (BĚLOHLÁVEK a kol., 2006).

Práce manažerů je rozmanitá a komplexní. Manažeři potřebují ovládat určité dovednosti:

- **dovednosti technické** – zahrnují znalosti a schopnosti v určitých specifických oblastech,
- **dovednosti lidské** – schopnost dobře spolupracovat s lidmi, umět komunikovat, motivovat, vést, probouzet nadšení a důvěru,
- **dovednosti koncepční** – schopnost komplexně myslet, vnímat organizaci jako celek, chápat vztahy mezi jednotlivými částmi, vidět souvislosti.

Management je nezbytný ve všech typech organizací, bez ohledu na velikost, úroveň, oblast působení. Organizace, které jsou dobře řízeny, se rozvíjí a prosperují, získávají si zákazníky. Ty, které jsou řízeny špatně, ztrácejí zákazníky a snižuje se jejich výnos. Nejdůležitější je pro organizaci vytváření takového pracovního prostředí, v němž mohou zaměstnanci pracovat tak, aby plně využívali své schopnosti a pomohli tak naplnit cíle organizace (BĚLOHLÁVEK a kol., 2006), (PLEVOVÁ a kol., 2012).

3.1 MANAGEMENT V OŠETŘOVATELSTVÍ

„Podstatou managementu ve zdravotnictví je poskytování co možná nejlepší péče pacientům v rámci omezených zdrojů“ (PLEVOVÁ, 2012, str. 12). Ošetřovatelství je nedílnou součástí. Hlavním cílem ošetřovatelství je uspokojovat potřeby člověka individuálním přístupem. Poskytování špičkové péče pacientům vyžaduje efektivní vedení organizace. Vedoucí pracovníci působí ve zdravotnickém zařízení na mnoha místech. Účinné vedení, řízení kvality a zdokonalování činností instituce vyúsťuje především ve zlepšování výsledků péče o pacienty. Zdravotnictví je specifické tím, že ovlivňuje život člověka. Nároky kladené na manažery ve zdravotnictví jsou zvlášť vysoké. V ošetřovatelství se můžeme setkat se dvěma podobnými pojmy, které však mají rozdílný význam:

- **management v ošetřovatelství** – vyjadřuje poznatky o jednotlivých úrovních řízení, využívá pojmů všeobecného managementu,
- **ošetřovatelský management** – označuje řízení práce sester, tedy řízení ošetřovatelského procesu, plánování u jednotlivých pacientů.

Specifické pro management v ošetřovatelství jsou dva cíle. Je to kvalita služeb a kvalitní personál (PLEVOVÁ a kol., 2012). V našich zdravotnických institucích vykonávají manažery ošetřovatelství sestry na třech základních úrovních:

- **vrcholový management** – hlavní sestra, náměstkyně ošetřovatelské péče,
- **střední management** – vrchní sestra,
- **liniový management** – staniční sestra, úseková sestra, vedoucí směny.

Každý nelékařský pracovník poskytující ošetřovatelskou péči musí mít jasně stanovené spektrum kompetencí (činností, které smí provádět). Kompetence jsou vymezeny Vyhláškou o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků číslo 55/2011 Sbírky. Ty mu jsou přidělovány na základě jeho vzdělání, specifických úkolů pracoviště, znalostí a dovedností.

Kompetence všeobecné sestry:

- **odborné** – aplikace léků, edukace pacientů v konkrétní oblasti, hodnocení a ošetřování ran a stomií, asistence u odborných výkonů...
- **manažerské** – vedení oddělení, zajišťování odborného dohledu, školení nových pracovníků, hodnocení pracovníků, auditní činnost, mentorství.

Náplň práce vrcholového manažera:

- spolupracuje s odborem ošetrovatelské péče a řídí jej,
- zabezpečuje aplikaci právních předpisů,
- zpracovává základní koncepci ošetrovatelské péče,
- vyhodnocuje statistické údaje,
- zajišťuje program celoživotního vzdělávání pracovníků,
- vytváří podmínky pro pořádání celoustavních seminářů,
- podílí se na tvorbě standardů, kontroluje jejich dodržování,
- podílí se na přípravě náplně práce jednotlivých profesí,
- řeší personální podmínky, přestupky,
- kontroluje, plánuje a organizuje činnosti v oblasti neustálého zvyšování kvality,
- aplikuje nová nařízení do praxe (PLEVOVÁ a kol., 2012).

Náplň práce vrchní sestry:

- odpovídá za úroveň ošetrovatelské péče na celé klinice,
- podílí se na tvorbě standardů, dbá na jejich dodržování,
- odpovídá za úroveň vedení sestřerské dokumentace,
- řeší personální situaci,
- sleduje novinky, zavádí nové ošetrovatelské postupy,
- organizuje další vzdělávání pracovníků,
- zajišťuje chod celé kliniky,
- komunikuje s vedením, řeší vzniklé problémy,
- podílí se na zvyšování kvality ošetrovatelské péče,
- svoji organizační činnost zaměřuje především na staniční sestry,
- vymezuje potřebné kompetence,
- hodnotí plnění stanovených úkolů,
- řídí personál na své klinice,

- spolupracuje s náměstkyní ošetrovatelské péče (PLEVOVÁ a kol., 2012).

Náplň práce staniční sestry:

- plánuje, řídí, organizuje a hodnotí práci svých podřízených na stanici,
- obhajuje výsledky ošetrovatelské péče na svém oddělení,
- seznamuje zaměstnance s novými informacemi, předpisy,
- pověřuje ošetrovatelskými činnostmi členy týmu,
- dbá o komplexní poskytování ošetrovatelské péče,
- zabezpečuje komunikaci v týmu,
- zodpovídá za správné a včasné plnění ordinací a výkonů na svém oddělení,
- zajišťuje objednání, uložení a kontrolu léků, materiálu a zdravotnických prostředků,
- odpovídá za expiraci a správnou manipulaci s léky a s materiálem,
- zajišťuje objednání, evidenci a kontrolu ústavního prádla,
- kontroluje kvalitu poskytované péče, realizuje nápravná opatření,
- řeší personální situaci,
- zajišťuje optimální harmonogram práce,
- zajišťuje bezpečné pracovní prostředí,
- organizuje další vzdělávání pracovníků,
- zodpovídá za nepřetržitý a bezproblémový chod svého oddělení,
- rozděluje funkce a úkoly svým podřízeným,
- plánuje rozpis směn,
- řídí provozní náklady oddělení,
- poskytuje odborné znalosti (mentorství = pomáhání druhému učit se),
- vytváří kvalitní nekonfliktní pracovní prostředí, posiluje pozitivní vztahy v týmu,
- vytváří prostředí důvěry, motivuje (PLEVOVÁ a kol., 2012).

Sestra poskytuje komplexní ošetrovatelskou péči v různých typech zdravotnických institucí.

Instituce můžeme rozdělit:

- ambulantní a lůžková zařízení,
- preventivní, léčebné a rehabilitační ústavy,
- zařízení pro akutní a chronickou péči,
- instituce pro primární, sekundární a terciální péči.

Zdravotní péče je poskytována na několika úrovních:

- neodkladná péče – účelem je zamezit stavům, které náhle ohrožují život,
- akutní péče – účelem je odvrácení vážného zhoršení zdravotního stavu,
- nezbytná péče – poskytuje se u pacienta, který je zahraničním pojištěncem,
- plánovaná péče.

Formy zdravotní péče:

- ambulantní – nevyžaduje hospitalizaci pacienta,
- jednodenní – vyžaduje pobyt pacienta na lůžku po dobu kratší než 24 hodin, ale musí být dostupná akutní lůžková péče,
- lůžková – vyžaduje hospitalizaci pacienta, je poskytována v rámci nepřetržitého provozu, může být intenzivní, standardní, následná, dlouhodobá,
- domácí – péče poskytovaná ve vlastním prostředí pacienta.

Sestra pracuje v týmu. Je to skupina lidí, kteří vzájemně spolupracují a jsou odpovědní za splnění cílů. Týmová práce je v povolání sestry nezbytná. Ošetrovatelský tým je velmi specifický. Sestra vstupuje do různých a náročných mezilidských vztahů. Nejdůležitější je vztah k pacientovi, ale významné jsou také vztahy se spolupracovníky. Cílem týmové práce sester je dobře ošetřený pacient (PLEVOVÁ a kol., 2012).

3.2 MANAGEMENT RIZIK

„Nedílnou součástí zvyšování kvality je i management rizik. Jde o soustavný opakující se proces identifikace, hodnocení a řešení možných nebo aktuálních rizik, které mohou být zdrojem zranění, poškození nebo i ztráty dobré pověsti zdravotnického zařízení“ (KUDLEJOVÁ a kol., 2014, str. 45).

Cílem je snížit výskyt nežádoucích situací a zabránit tak poškození zdraví pacienta či zaměstnance, poškození majetku či pověsti. Je třeba připustit, že rizika skutečně existují, dívat se na ně realisticky, nepodceňovat je a přijmout účinná opatření.

Kategorie pochybení v ošetrovatelství:

- **nedostatek vnímavosti k měnícímu se stavu pacienta** – pracovní přetížení, nedostatečná komunikace,
- **nedostatek morální zodpovědnosti** – lhostejnost k vlastním chybám i k chybám ostatních členů týmu,

- **nesprávné rozhodování** – nesprávná identifikace pacienta, nesprávná intervence, přílišná sebedůvěra, nedostatečné kompetence, neochota požádat o radu,
- **chyby v medikaci** – nepozornost, neznalost dávkování léků, přehlédnutí alergické reakce, podání nesprávného léku, nepodání léku,
- **nedostatečná intervence** – nezájem, neochota požádat o radu, nedostatek času, stres, neochota spolupracovat,
- **nedostatek preventivních opatření** – nedodržování prevence infekce, pádů, nedodržování hygieny rukou,
- **ordinace lékařů** – opožděné, zapomenuté, špatně identifikované nebo neověřené ordinace,
- **chyby v ošetrovatelské dokumentaci** – chybné záznamy léků, nedůslednost, chybějící záznamy o reakci pacienta.

Nejčastější rizika spojená s invazivním zákrokem:

- použití prošlého materiálu,
- nedostatečná hygiena rukou,
- nedostatečná údržba zdravotnické techniky,
- nefunkční pomůcky,
- záměna pacienta,
- záměna strany nebo místa při zákroku,
- poškození pacienta přístrojem (např. rentgen, popálení),
- pád pacienta (při překladi a přesunu, v anestezii, při zmatenosti),
- poškození pacienta nesprávným polohováním na vyšetřovacím stole (otlaky, bolesti, poúrazové stavy, parézy nervů),
- prochlazení pacienta,
- ztráta, znehodnocení nebo záměna krevních vzorků,
- záměna léku,
- poranění ostrým nástrojem,
- alergická reakce na léky, dezinfekční roztoky, kontrastní látku,
- infekce (KUDLEJOVÁ a kol., 2014).

4 KATETRIZAČNÍ SÁL VE FAKULTNÍ NEMOCNICI

BRNO

Katetrizační sál je pracoviště se stejným hygienickým režimem jako operační sál. Všichni pracovníci musí dbát na přísné dodržování aseptických, hygienických a bezpečnostních pravidel. Hygienicko-epidemiologický režim je komplex preventivních a represivních opatření, požadavků a postupů, jejichž cílem je zabránit vzniku a šíření infekce (KUDLEJOVÁ a kol., 2014).

Mezi zásadní požadavky patří:

- filtr pro pacienta,
- hygienický filtr pro personál,
- umývárna – hygienická dezinfekce rukou,
- dekontaminační rohože,
- čisté skladové prostory,
- bezdotykové vodovodní baterie,
- sterilní zóna,
- zásady asepse a antiseptiky,
- ochranné pracovní pomůcky,
- požadavky na kvalitní klimatizaci, vzduchotechniku,
- manipulace s biologickým materiálem.

Práce na katetrizačním sále má svá specifika:

- práce v uzavřeném prostoru,
- práce se speciální a složitou technikou,
- nutnost maximální koncentrace,
- potřeba správného rozhodování,
- duševní zátěž,
- nepravidelný režim práce a odpočinku,
- práce v ochranných pracovních pomůckách,
- dlouhodobé stání se zátěží (rentgenové zástěry),
- vysoká intenzita umělého osvětlení,
- klimatizované prostředí.

Důležitým momentem je ochrana pacienta a personálu před radiační zátěží. Na místě je používání ochranných zástěr, chráničů štítné žlázy, ochranných brýlí, správné umístování ochranného pohyblivého štítu, nastavování polohy zesilovače co nejbližší k tělu pacienta. Každý pracovník nosí osobní dozimetr, na kterém se v předepsaných intervalech vyhodnocuje dávka záření. Pravidelně absolvuje preventivní prohlídky (KUDLEJOVÁ a kol., 2014).

Pracoviště disponuje dvěma katetrizačními sály. Oba sály jsou vybaveny nejmodernějšími přístroji a pomůckami. Katetrizační sál je běžně nazýván Cathlab (katetrizační laboratoř).

4.1 PŘÍSTROJOVÉ VYBAVENÍ

Nejrozšířenější angiografické komplety jsou produkty firem Philips, Siemens, General Electric a Toshiba.

Základními prvky angiografické jednotky jsou:

- generátor vysokého napětí,
- rentgenová lampa,
- zesilovač rentgenového obrazu,
- televizní řetězec umožňující sledování angiografického obrazu on-line,
- konvertor převádějící analogový signál do digitálního obrazu (umožňuje archivaci vyšetření, obraz v tzv. DICOM formátu),
- pracovní stanice umožňující off-line prohlížení pořízených záznamů (WICHTERLE, 2017).

Další součástí kardiologické katetrizační laboratoře jsou:

- EKG monitory s možností měření hemodynamických parametrů,
- pohyblivý vyšetřovací stůl,
- přístroj pro intrakoronární ultrazvuk,
- přístroj pro OCT,
- přístroj pro měření FFR,
- rotablátor,
- injekční systém ACIST CVi (slouží k aplikaci kontrastní látky do katetru v průběhu katetrizačních výkonů),
- defibrilátor,

- přístroj pro dočasnou srdeční stimulaci,
- centrální rozvod kyslíku, odsávačka,
- plicní ventilátor,
- přístroj pro měření ACT (aktivovaný čas srážení, žádaná hodnota je nad 270 s),
- LUCAS – přístroj pro srdeční masáž,
- injektomaty a infuzní pumpy,
- přístroj pro transezofageální a transtorakální ultrazvuk (přes jícn a přes hrudní stěnu),
- glukometr,
- oxymetr,
- přístroj pro IABP (intraaortální balónková kontrapulzace) – v případě potřeby zapůjčujeme z koronární jednotky.

4.2 MATERIÁLNÍ VYBAVENÍ

Katetrizační sál je z ekonomického hlediska velmi náročný na materiální vybavení.

K běžným pomůckám katetrizačního sálu patří:

- příruční lékárna (intravenózní medikamenty),
- infuzní roztoky,
- dezinfekční roztoky,
- sterilní rouškovací a obvazový materiál,
- operační a ložní prádlo,
- pomůcky k podávání kyslíku,
- pomůcky k intubaci a umělé plicní ventilaci,
- pomůcky ke kardiopulmonální resuscitaci,
- pomůcky k zajištění intravenózní aplikace léčiv,
- pomůcky pro odběr krevních vzorků,
- pomůcky pro nutnou hygienu pacienta,
- pomůcky pro cévkování nemocných,
- sterilní nástroje pro drobné chirurgické výkony (nůžky, pinzety, peány, jehelce, moskyta),
- šicí materiál,
- pomůcky pro nutnou fixaci pacienta.

Mezi speciální pomůcky můžeme zařadit:

- vyšetřovací katetry (ke každému přístroji náleží speciální sterilní katetr či sonda, tzn. katetr pro OCT, IVUS, FFR...),
- sterilní obaly na přístroje, clony a katetry,
- jodové kontrastní látky (principem angiografického zobrazení je absorpce rentgenového záření na atomech jodu, nejčastěji užívané kontrastní látky jsou Iomeron, Ultravist, Optiray, Visipaque),
- diagnostické a terapeutické cévky 4-7,5 F (průměr se uvádí v jednotce French, kdy 1 F = 0,3 mm, 10 F = 3 mm), cévky jsou vyrobené z polyuretanu, základním typem jsou Judkinsovy katetry, zvlášť pro pravou a zvlášť pro levou koronární tepnu, dalšími relativně často používanými cévkami jsou Amplatzovy katetry, mají různé zakřivení vhodné pro různou anatomii v odstupu koronárních tepen z aorty, terapeutické cévky se nazývají guidingy,
- predilatační balónky (obecně slouží k roztažení stenózy před následnou implantací stentu),
- postdilatační balónky (slouží k dodatečné dilataci již implantovaného stentu),
- stenty (speciální kovové spirálky k vyztužení tepny, různých velikostí a průměrů),
- stentgrafty (stenty potažené nepropustnou tkaninou, používají se k léčbě aneurysmat nebo jako záchranný prostředek při ruptuře tepny po dilataci),
- vodiče k PCI (ultratenké vodící drátky),
- trombaspirační katetry (velmi přínosné instrumentarium, zavádí se před místo uzávěru koronární tepny trombem, pomocí aspirační stříkačky je nejprve vytvořen podtlak na katetru a následně odsáván trombus),
- zavaděče – sheathy (krátké speciální cévky s chlopničkou, která zabraňuje zpětnému krvácení, současně však umožňuje zavádění a výměnu katetrů bez krevních ztrát),
- různá akcesoria (pomocný a přídatný materiál k výkonům, např. rotátor, indeflátor),
- pomůcky pro řešení komplikací (např. set pro punkci perikardu),
- pomůcky pro kompresi místa punkce cévy (KUDLEJOVÁ a kol., 2014), (PROCHÁZKA a kol., 2012).

4.3 PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ

Personál na jedné směně tvoří dva týmy. Celkové personální obsazení našeho pracoviště je následující:

- 6 lékařů,
- staniční sestra (specializační vzdělání v intenzivní péči),
- 12 směnových sester (vzdělání magisterské 2x, bakalářské 2x, vyšší odborné 2x, ostatní středoškolské, všechny specializační vzdělání v intenzivní nebo perioperační péči),
- 1 rentgenový laborant,
- 1 biomedicínský inženýr,
- 2 sanitářky,
- 1 lékař a 3 sestry pro stacionář (specializační vzdělání v kardiologii).

Po zapracování pracují všeobecné sestry podle jednotlivých náplní pracovních činností a lokálních ošetrovatelských standardů. Není zde rozděleno, kdo který výkon, činnost nebo úkol provede. Sestry se střídají podle denního programu v oběhu „asistující sestra – obíhající sestra – sestra v ovladovně“. Podle toho plní své povinnosti. Méně zkušené sestry pracují pod odborným dohledem. Specializační vzdělání v intenzivní nebo perioperační péči je povinné, vysokoškolské vzdělání je dnes již běžné.

4.4 MANAGEMENT PRÁCE VŠEOBECNÉ SESTRY NA KATETRIZAČNÍM SÁLE INTERVENČNÍ KARDIOLOGIE

Sál č. 1 je v provozu pro ranní směnu (7-15:30 hodin), sál č. 2 má nepřetržitý denní a noční provoz. Na každém sále pracuje zdravotnický tým. Tým je složen z lékařů, sester a sanitářky. Může se začlenit radiologický asistent, anesteziolog, technický pracovník nebo jiný specialista podle charakteru výkonu. Součástí je denní stacionář, kde je přítomen lékař a tři sestry.

Na úrovni středního managementu je vrchní sestra, která vede sestry celé kardiologické kliniky. Na pozici manažera první linie je vedoucí katetrizačních sálů staniční sestra, která koordinuje práci ostatních sester. Je třeba ale poznamenat, že na takovém pracovišti je určitým dílem manažerem každá sestra ve službě, neboť se mnohdy ocitá v pozici školitele, mentora či poradce, zajišťuje odborný dohled nebo edukaci.

Sestra je většinou také zaškolená pro možnost zastoupení kolegyně v ambulanci a pro denní stacionář. Důležité je udržovat alespoň základní znalost anglického jazyka a účastnit se různých forem celoživotního vzdělávání, protože neustále přicházejí nové poznatky a je dobré orientovat se v moderních postupech, metodách či lécích.

Ošetrovatelská péče je na našem pracovišti poskytována v souladu s ošetrovatelskými standardy. „Ošetrovatelský standard je dohodnutá profesní norma kvality“ (SYSEL a kol., 2011, str. 118).

Sestra na našem pracovišti také spolupracuje na klinických studiích. Úkolem studií je ověření bezpečnosti a účinnosti nového léčiva, koronárního stentu, terapeutického postupu, vyšetření nebo přístroje. Klinické testy mohou mít různý rozsah, od jednoho výzkumného zařízení v jedné zemi až po mnoho pracovišť v několika zemích. Velmi zajímavá byla studie BAMI (název je podle začátečních písmen Bone Marrow Acute Myocardial Infarction). Šlo o pomoc pacientům, které postihl srdeční infarkt. Za přísně sterilních podmínek a za dodržení přesně stanoveného postupu se provedl odběr krevních buněk z kostní dřeně, ze kterých byly izolovány kmenové buňky. Ty byly potom pomocí katetru aplikovány do daného místa v koronární tepně, co nejbližší infarktovému ložisku, aby pomohly regenerovat poškozenou tkáň.

Sestra se povinně každoročně účastní a podílí se na přípravě Kardiologického symposia. Několikrát v roce také probíhá na našem pracovišti výukový program pro zahraniční lékaře. Medici, stážisté či jiní studenti navštěvují katetrizační sály prakticky denně. Občas jsou také vysílány on-line přenosy ze sálu pro lékaře na symposiích v jiných zemích.

4.4.1 PŘÍPRAVA KATETRIZAČNÍHO SÁLU

V katetrizačním traktu se dodržují pravidla aseptického provozu. Sál je považován za zónu sterilní. Každá sestra dbá na vlastní úpravu (vlasy, nehty, ústní dutina, nos, kůže, ruce a oděv, odstranění šperků). Používá ochranné pomůcky jako jsou rukavice, čepice, rouška, sálové oblečení a obuv.

Zdravotní péče je u nás poskytována ambulantně cestou denního stacionáře nebo jsou pacienti přivezeni akutně z jiných nemocničních zařízení či posádkou záchranné služby. Objednací doba pro plánované ambulantní pacienty je asi čtrnáct dní.

Před zahájením denního programu sestry společně se sanitářkou připraví katetrizační sál:

- příprava ovladovny – spuštění monitorů, rentgenového přístroje,
- příprava kbelíků a dóz s dezinfekčním roztokem – k ošetření povrchů, k dekontaminaci a dezinfekci nástrojů a použitých pomůcek,

- doplnění chybějícího materiálu,
- kontrola resuscitačního vozíku – funkční defibrilátor, odsávačka, laryngoskop,
- seznámení se s novým materiálem,
- příprava infuzních roztoků s heparinem na proplachy katetrů (1 000 ml fyziologického roztoku + 10 000 jednotek heparinu),
- seznámení se s denním programem výkonů – v průběhu dne je doplňován akutně přivezenými pacienty,
- příprava přístrojů podle potřeby a rozpisu výkonů,
- příprava systému ACIST CVi – jedná se o angiografický injekční systém, který slouží k aplikaci kontrastní látky do katetru v průběhu katetrizačního výkonu. Je složen z dotykové obrazovky, injektoru a zdroje. Součástí je soustava stříkaček, setů a čidla. Založení této soustavy do přístroje, její odzdušnění a kalibraci musí sestra dokonale ovládat. Systém dodává kontrastní látku podle přesně definovaného objemu, tlaku, průtoku a času. Současně umožňuje proplach katetru fyziologickým roztokem a kontinuální měření invazivního krevního tlaku. Výhodou tohoto systému oproti dřívějšímu manuálnímu vstříkávání kontrastní látky je její menší spotřeba, snížení radiační dávky a automatická detekce vzduchových bublin. Možnou nevýhodou může být riziko nástřiku menší koronární větve větším množstvím kontrastní látky (tzv. přestříknutí tepny) a vyvolání fibrilace komor. Tato komplikace se ale vyskytuje velmi zřídka.

Po ukončení každého výkonu nebo denního programu je společným úkolem sester provádění různých činností:

- dekontaminace, mechanická očista, dezinfekce pomůcek,
- příprava nástrojů ke sterilizaci,
- dezinfekce zdravotnického materiálu a povrchů,
- evidence a objednávání spotřebního materiálu – každá sestra je zodpovědná za svůj materiál z konsignačního skladu,
- péče o inventář, udržování pomůcek ve funkčním stavu,
- doplňování pomůcek a materiálu,
- kontrola data spotřeby,
- plnění denního harmonogramu – kontrola a úklid skříněk s materiálem nebo skladových prostor dle rozpisu,

- řízení a kontrola úklidu sálových prostor,
- zodpovědnost za přípravu katetrizačního sálu pro další program,
- soustavné vzdělávání – orientace v materiálu, seznámení se s novými pomůckami, přístroji, s nově probíhajícími klinickými studii, nastudování postupů.

4.4.2 ROLE SESTRY V INTERVENČNÍ KARDIOLOGII

Každý člen týmu má své kompetence, povinnosti i práva vyplývající z jeho odborného vzdělání, schopností a zručností. Sestra pracující v kardiologii by měla být vysoce specializovaná odbornice. Vysoká odpovědnost vyžaduje maximální důraz na vlastnosti, jako jsou pečlivost, spolehlivost, emoční stabilita, trpělivost, schopnost týmové spolupráce, ochota učit se novým věcem, schopnost improvizovat, disponovat kreativitou. Důležitá je i fyzická zdatnost, výdrž a zručnost. Sestra by měla znát anatomii a fyziologii srdce a cév, stejně tak patofyziologii, alespoň základní křivky EKG, ovládat práci s technikou, umět poskytovat ošetrovatelskou péči, asistovat lékaři a dále jsou nezbytné vědomosti a znalosti z farmakologie, komunikace a edukace (KORDULOVÁ, 2017).

Sestra se setkává se zaváděním nových léčebných a vyšetřovacích postupů, které kladou maximální důraz na její manuální a technickou zručnost, flexibilitu, praktičnost, přesnost, pohotovost, rozhodnost, spolehlivost, rychlost a dokonalou znalost postupů. Sestra vykonává různé činnosti – role. Podle toho, kterou činnost sestra vykonává, jsou používány vžité pojmy, jako je setra instrumentářka, sestra obíhající či cirkulující a sestra v ovladovně (KUDLEJOVÁ a kol., 2014).

Sestra asistující, instrumentářka:

- příprava sterilního stolku a instrumentária,
- sterilní rouškování pacienta,
- obsluha sestavy tlakových komůrek,
- proplachy katetrů,
- kontrola spojení mezi katetrem a tlakovou komůrkou – prevence vzduchové embolie,
- asistence a spolupráce s lékařem – dodržuje postupy při náročných manipulacích s katetry a vodiči, nesmí lékaři překážet ve výhledu, nesmí křížit jeho ruce, nesmí tahat za vodiče a katetry,
- znalost terapeutického či diagnostického postupu,
- kontrola použitých nástrojů,

- vlastní úprava – úprava vlasů, očista a dezinfekce rukou,
- dodržování zásad sterility po celou dobu výkonu,
- sledování monitorovací jednotky,
- po skončení výkonu dekanylace sheathu.

Sestra obíhající, cirkulující:

- polohování pacienta,
- napojení EKG, saturačního čidla,
- dezinfekce místa přístupu,
- fixace pacienta, zajištění bezpečnosti,
- odběr krevních vzorků,
- sledování monitorovací jednotky – hlásí změny pacientova stavu,
- podávání materiálu,
- odstraňování použitého nebo odhozeného materiálu,
- asistence při kardiostimulaci, při kardiopulmonální resuscitaci,
- zajištění komunikace s okolím,
- příprava žádaných přístrojů – IVUS, OCT, TTE, TEE....,
- defibrilace pacienta,
- zajištění žilního přístupu,
- podávání kyslíkové terapie, odsávání pacienta z dýchacích cest,
- aplikace ordinovaných léků, infuzních roztoků,
- doplňování kontrastní látky do systému, sledování její spotřeby,
- reagování na pokyny lékaře,
- oblékání lékaře a sestry do sterilních plášťů,
- kontrola identifikačních údajů při příjmu pacienta,
- terapeutická komunikace a edukace pacienta,
- sběr údajů – alergie, přítomnost infekce, implantovaný kardiostimulátor....,
- kontrola správné přípravy pacienta – zubní protéza, hygiena, oholení místa vpichu, cennosti.

Sestra v ovladovně:

- výraz ovladovna je jednoslovným označením místnosti, odkud je ve zdravotnických zařízeních ovládán rentgen, je zde sledována obrazovka monitorující křivky životních

funkcí pacienta, je zde umožněno prohlížet obrazovou dokumentaci, je odtud přímý vhled do katetrizačního sálu, probíhá zde veškerá dokumentace a komunikace,

- vedení dokumentace – databáze pacientů, kniha výkonů,
- záznam údajů pro pojišťovnu,
- evidence a záznam opiátových analgetik,
- záznam do přístrojového deníku,
- zapisování průběhu výkonu – tzv. flowsheet,
- sledování monitorovací jednotky – hlásí lékaři změny krevního tlaku, tepové frekvence, saturace kyslíkem, změny na EKG (elevace ST úseku, poruchy rytmu, zástava oběhu),
- pořizování obrazové dokumentace,
- objednávání pacientů při telefonických konzultacích,
- komunikace s pracovníky stacionáře, lůžkového oddělení, koronární jednotky,
- zajištění transportu pacientů.

Vzhledem k velkému množství výkonů si naše sestry společně vytvářejí vlastní manuály. Manuál, podobně jako standard, je nezbytný pro bezpečí pacienta. Správně sestavený manuál eliminuje komplikace, zlepšuje komfort pacienta a usnadňuje práci sester, protože je v něm definovaný správný postup. Manuály sepisují sestry, které jsou přítomny u nového výkonu, postupu či zavádění nového přístroje většinou ve spolupráci s technikem nebo zástupcem firmy, která pomůcku nabízí. Zpracovaný postup ověří a schválí staniční sestra spolu s vedoucím lékařem katetrizačního sálu.

Od sester se očekává aktivní, holistický přístup. Jedná se o komplexní ošetrovatelskou péči realizovanou metodou ošetrovatelského procesu. Sestra je citlivá jak k psychickým, tak i k fyzickým potřebám pacienta podstupujícího zákrok.

4.4.3 DENNÍ STACIONÁŘ

Plánovaní pacienti přicházejí cestou denního stacionáře. Jsou to pacienti odeslaní od praktických lékařů a kardiologů nebo objednaní z periferních nemocnic.

Zde proběhne lékařský příjem a kompletní příprava:

- anamnéza – zjišťují se identifikační údaje pacienta, věk, informace o tom, jak choroba začala, dosavadní terapie, subjektivní potíže (bolest, její charakter, lokalizace, intenzita, trvání, dále dušnost, pocit bušení srdce a jiné), alergie, užívání léků,

- klinické vyšetření – hodnotí se srdečněcévní systém (TK, tepová frekvence), dýchací systém (dušnost, kašel, expektorace), smyslové orgány (např. přítomnost glaukomu), pohybový aparát (zda pacient používá berle), stav hydratace (zvracení, průjmy), psychický stav, měří se výška a hmotnost pacienta, při zjištění akutních onemocnění před plánovaným výkonem, může být výkon odložen do úpravy stavu pacienta,
- natočení EKG,
- laboratorní vyšetření – kontrola výsledků od praktického lékaře (KO, renální funkce, koagulace), případně doplnění odběrů (ne starší tří týdnů), u rizikových pacientů aktuální, např. INR při warfarinizaci,
- kompenzace TK, glykemie, infuzní terapie, protialergická příprava (Hydrocortison, Dithiaden),
- terapie při neklidu, strachu,
- ošetrovatelská anamnéza – objektivní údaje získané pozorováním, vyšetřením, rozhovorem s pacientem, s příbuznými, s personálem, informace z dokumentace, zjišťuje se informovanost pacienta,
- podepsání Informovaného souhlasu – pacient podepisuje souhlas s výkonem a souhlas s případnou hospitalizací, dobře informovaný pacient ví, co může očekávat od zákroku a co bude následovat, lékař informuje o účelu vyšetření, průběhu, vysvětlí možná rizika, komplikace a možné léčebné postupy,
- uložení osobních věcí pacienta do šatny, přezutí do omyvatelné nemocniční obuvi,
- příprava operačního pole – vyholení plánovaného místa vpichu při zákroku (třísko, zápěstí, předloktí),
- zajištění žilního přístupu – pro aplikaci ordinovaných léků, infuzí,
- uložení pacienta – na lůžko či do křesla podle stavu,
- edukace – při nejistotě pacienta podle svých kompetencí zodpovědět jeho dotazy, opakovaně vysvětlit, co je třeba, pustit edukační film (krátký informační film o průběhu katetrizačního výkonu a pobytu pacienta na sále),
- zajistit přísun tekutin, ale dohlédnout, aby pacient nepřijímal žádné potraviny,
- uložit šperky, cennosti,
- odejmout zubní protézu,
- sledování pacienta – zdravotní stav se může měnit,
- dopomoc při sebeobsluze,
- plnění ordinací lékaře,

- prevence pádu, zajištění bezpečnosti pacienta,
- transport pacienta na katetrizační sál.

Po výkonu sestra na stacionáři převezme pacienta ze sálu zpět s veškerou dokumentací a uloží ho na jeho původní místo.

Péče o pacienta po zákroku:

- sledování vitálních funkcí – TK, tepová frekvence, saturace kyslíkem, stav vědomí
- natočení EKG – i opakovaně, podle stavu,
- péče o místo vpichu – krvácení, sledovat také barvu, teplotu, pulzaci končetiny,
- dopomoc při sebeobsluze, vyprazdňování,
- plnění lékařských ordinací,
- zajistit přísun tekutin a podat pacientovi svačinu,
- komunikace s pacientem, reagování na jeho potíže,
- poučení o režimu po propuštění do domácí péče,
- pacient bez potíží je propuštěn asi po čtyřech hodinách sledování – ambulantní pacient musí mít zajištěn odvoz a nesmí být přes noc sám doma,
- asistence lékaři při vzniku komplikací – zajistit příjem na oddělení, JIP, IMP nebo koronární jednotku dle závažnosti stavu.

Možné komplikace: bolest na hrudi, oběhová nestabilita, neustávající krvácení z místa vpichu, poruchy srdečního rytmu, ale i zmatenost. Pacienta přijímáme ke dvoudenní hospitalizaci i v případě, že je sám a nemá nikoho, kdo by na něj v domácím prostředí po dobu dvou dnů dohlédl.

Specifické případy:

- **Warfarin** – nevysazuje se, INR maximálně do 2,5,
- **Fraxiparin** – nepodávat ranní dávku,
- **nová antikoagulancia (Pradaxa, Xarelto, Eliquis)** – vysazují se 24 hodin před výkonem, netřeba kontrolovat INR,
- **diabetici** – metformin se vysazuje několik dní předem, mohou lehce posnídat a aplikovat si inzulín, u lačných pacientů podání infuze 10 % glukózy s krátkodobě působícím inzulinem,
- **pacienti s renální insuficiencí** – 250 ml fyziologického roztoku + 2 ampulky ACC (pro podporu vylučování kontrastní látky ledvinami),

- **dialyzovaní pacienti** – domluvit po výkonu dialýzy (GORIČAN, 2016).

4.4.4 SPECIFIKA OŠETŘOVATELSKÉ PÉČE NA KATETRIZAČNÍM SÁLE

Pro sestru na katetrizačním sále je nezbytná znalost postupu každého výkonu, stejně tak i orientace v koronárních tepnách (příloha C). Srdeční stěna je vyživována dvěma věnčitými tepnami, které odstupují z aorty (srdečnice) na samotném jejím začátku a následně se zanořují do srdeční svaloviny.

Pravá věnčitá tepna (arteria coronaria dextra) – zkratka ACD, znázorněná zelenou barvou, zásobuje dolní stěnu myokardu. Tepna se na svém konci dělí na dvě větve:

- RIVP (ramus interventricularis posterior),
- RPLD (ramus posterolateralis dexter).

Levá věnčitá tepna (arteria coronaria sinistra) – zkratka ACS, dělí se na několik úseků:

- kmen (left main) – společná část, znázorněná žlutou barvou,
- RIA (ramus interventricularis anterior) – znázorněná červenou barvou, zásobuje přední stěnu myokardu, srdeční hrot, část boční stěny a mezikomorového septa, větví se do septálních a diagonálních větvíček,
- RC (ramus circumflexus) – znázorněná modrou barvou, zásobuje boční a dolní stěnu, může mít několik marginálních větví (ramus marginalis sinister, RMS),
- RIM (ramus intermedius) – někdy bývá tato větev přítomná, mnohdy chybí, vybíhá přesně v místě rozestupu větví RIA a RC, přesně mezi nimi.

Důležitá je i stavba cévní stěny. Stěny větších cév jsou tvořeny třemi vrstvami:

- **tunica intima** – vnitřní výstelka, jedna vrstva plochých buněk, zajišťuje hladký a nesmáčivý povrch cév,
- **tunica media** – vrstva hladké svaloviny, kontrakcí se mění průsvit cévy, tok krve a krevní tlak,
- **tunica adventicia** – vnější vazivový obal (NAŇKA, ELIŠKOVÁ, 2009).

Po příchodu na sál je pacient proveden přes filtr, kde si odloží oblečení a dostane jednorázový nemocniční plášť. Pokud pacient neprošel přes stacionář, provádíme veškerou přípravu v předsáli a na sále. Jedná se o emergentní pacienty, tedy pacienty

s akutním infarktem myokardu (STEMI = ST Elevation Myocardial Infarction), kteří jdou přednostně na sál přímo z terénu.

Používané cévní přístupy:

- **arteria radialis** – přístup vřetenní tepnou na pravém či levém zápěstí, používá se ve většině případů, redukuje závažné lokální krvácivé komplikace, pacient nemusí po výkonu ležet, ideální pro ambulantní výkony, jednoduchá komprese místa vpichu,
- **arteria brachialis** – přístup pažní tepnou nad loketní jamkou, velmi vyjímečně,
- **arteria femoralis** – přístup stehenní tepnou v pravém či levém třísele, používá se jen v malém procentu, při nemožnosti využití radiálního přístupu nebo při náročném zákroku, kdy radiální přístup není metodou volby. Výhodou je diametr cévy, který umožňuje použití většího instrumentária. Nevýhodou je nutnost setrvání na lůžku, pozdější mobilizace, častější lokální komplikace (GORIČAN, 2016).

Připravený pacient je uložen na vyšetřovací stůl.

Činnosti sestry před výkonem:

- fixace pacienta, vypodložení končetin, hlavy,
- dezinfekce místa vpichu,
- kontrola funkčnosti žilního vstupu,
- překrytí genitálií pacienta ochrannou zástěrou,
- napojení elektrod EKG, saturačního čidla,
- u ventilovaných pacientů přepojení z transportního ventilátoru,
- sterilní rouškování pacienta,
- příprava pomůcek k punkci tepny (radiální či femorální zavaděč, lokální anestezie 1 % Mesokain),
- proplach všech katetrů, příprava sterilního stolku a instrumentária,
- neustálá komunikace s nemocným – sestra popisuje svou činnost, zodpovídá dotazy pacienta, vysvětlí průběh zákroku a možné potíže, které bude pacient hlásit (bolest na hrudi, dušnost, slabost, nevolnost).

Činnosti sestry při výkonu:

- sleduje EKG křivku, TK, tep, saturaci kyslíkem,
- sleduje množství spotřebované kontrastní látky,
- sleduje délku záření,

- plní ordinace lékaře – aplikace sedativ, antiemetik, opiátů, nitrátů...
- reaguje na potíže pacienta,
- asistuje lékaři, obsluhuje přístroje,
- v případě potřeby řeší komplikace – defibriluje, zahajuje kardiopulmonální resuscitaci, ventiluje pacienta pomocí ambuvaku, asistuje při zavádění elektrody dočasné stimulace, asistuje při intubaci, při zavádění kontrapulzace, při punkci perikardu, pečuje o dýchací cesty u pacienta na umělé plicní ventilaci.

Činnosti sestry po výkonu:

- ošetření místa vpichu, dekanylace zavaděče, přiložení tlakového obvazu nebo kompresní pomůcky,
- při výskytu alergické reakce na kontrastní látku informuje lékaře, aplikuje léky podle ordinace, záznam do dokumentace,
- vysvětlí režimová opatření,
- předá pacienta na stacionář, kde je ošetřován a sledován,
- v případě potřeby je pacient předán na oddělení, JIP, IMP, koronární jednotku nebo se vrací zpět do periferní nemocnice.

Dekanylace zavaděče (sheathu) a režimová opatření pro femorální přístup:

- **manuální komprese** – pacient leží na rovném lůžku, sestra přiloží tampon 1 cm nad místo vpichu, druhou rukou vytáhne z tepny sheath a poté oběma rukama drží stlačené místo nejméně 15 minut, pokud tepna dále nekrvácí, přiloží za pomoci druhé sestry tlakový obvaz v podobě tvrdé složené longety a zajistí jej pevnou náplast'ovou fixací a pytlíkem s pískem,
- **mechanická komprese** – pomůcka Compressar, využívá se zřídka,
- **speciální sterilní uzavírací zařízení** – pomůcka s názvem Angio-seal, Femo-seal, je to gelová zátka, kterou zavádí lékař ještě na vyšetřovacím stole.

Pacient musí dodržet klid na lůžku 6-8 hodin, nesmí krčit danou končetinu, neotáčí se ani na bok, jíst a pít smí pouze v leže, je poučen, že v případě pocitu tepla a vlhka v třísle neprodleně volá sestru, neboť rána se může znovu rozkrvácet třeba při kašli, kdy dochází ke zvýšení nitrobrišního tlaku. V případě uzávěru tepny gelovou zátkou se zkracuje doba klidového pobytu na lůžku na 3 hodiny. V domácím prostředí je doporučeno týden sprchování pouze vlažnou vodou, není dovoleno zvedání těžkých břemen, je požadován celkově klidnější režim (GORIČAN, 2016).

Dekanylace zavaděče a režimová opatření pro radiální přístup:

- **naložení tlakového obvazu** – tvrdá složená longeta je přiložena a zajištěna náplastí, celková doba nepřesahuje 3 hodiny, používá se málo, může vést k okluzi radiální tepny,
- **naložení kompresního náramku** – pomůcka TR-band, velmi jednoduché a bezpečné, vhodné pro ambulantní pacienty, doba naložení nepřesahuje 90 minut, umožňuje brzké propuštění, poměrně krátká doba komprese snižuje výskyt okluze radiální tepny a dovoluje v případě potřeby provedení dalších katetrizací tímto přístupem.

Pacient nesmí 24 hodin danou horní končetinu používat, obsluhuje se druhou rukou. Končetina, kde byla provedena punkce tepny je odlehčena v trojcípém šátku. Celý jeden den pacient dodržuje klidový režim, nezvedá těžká břemena ani tašku s osobními věcmi, nesmí sám řídit, musí mít zajištěn odvoz příbuzným. Od třetího dne je možný návrat k běžnému režimu (GORIČAN, 2016).

Následně jsou uvedeny možné a vybrané ošetrovatelské diagnózy podle NANDA taxonomie 2015–2017 pro pacienta v období před zákrokem, v průběhu výkonu a po něm.

Aktuální diagnózy:

1. Akutní bolest 00132

[Nepříjemný smyslový a emoční zážitek vycházející z aktuálního nebo potenciálního poškození tkáně či popsany pomocí termínů pro takové poškození, náhlý nebo pomalý nástup libovolné intenzity od mírné po silnou, s očekávaným či předvídatelným koncem.]

2. Hypotermie 00006

[Tělesná teplota pod normálním rozmezí v důsledku selhání termoregulace.]

3. Narušená integrita kůže 00046

[Změna v epidermis a/nebo dermis.]

4. Nausea 00134

[Subjektivní nepříjemný a vlnovitý pocit v zadní části hrdla a žaludku, který může nebo nemusí mít za následek zvracení.]

5. Porucha výměny plynů 00030

[Přebytek nebo deficit v oxygenaci nebo eliminaci oxidu uhličitého z krve přes alveolokapilární membrány.]

6. Snížený objem tekutin (dehydratace) 00027

[Snížení intravaskulárních, intersticiálních nebo intracelulárních tekutin. Vztahuje se k dehydrataci, samotná ztráta vody je beze změn v koncentraci sodíku.]

7. Snížený srdeční výdej 00029

[Srdce pumpuje nedostatečné množství krve pro metabolické potřeby těla.]

8. Strach 00148

[Reakce na vnímané ohrožení, které je vědomě rozpoznáno jako nebezpečí.]

9. Úzkost 00146

[Vágní nelehký pocit diskomfortu nebo děsu provázený autonomní reakcí, pocit obav způsobený očekáváním nebezpečí. Je to výstražný signál, který varuje před hrozícím nebezpečím a umožňuje dané osobě přijmout opatření, aby hrozbě čelila.]

10. Zhoršená pohyblivost 00091

[Omezení nezávislého pohybu na lůžku z jedné pozice na druhou.]

Potenciální diagnózy:

1. Riziko alergické reakce 00217

[Náchylnost k nadměrné imunitní reakci na látky, což může vést k oslabení zdraví.]

2. Riziko aspirace 00039

[Náchylnost k proniknutí gastrointestinálních sekretů, orofaryngeálních sekretů, pevných látek nebo tekutin do tracheobronchiálních cest, což může vést k oslabení zdraví.]

3. Riziko infekce 00004

[Náchylnost k napadení a množení se patogenních organismů, což může vést k oslabení zdraví.]

4. Riziko krvácení 00206

[Náchylnost ke snížení množství krve, což může ohrozit zdraví.]

5. Riziko pádu 00155

[Náchylnost k pádům, které mohou způsobit fyzickou újmu, což může ohrozit zdraví.]

6. Riziko traumatu 00038

[Náchylnost k náhodnému poranění tkáně, např. poranění, popálení, zlomenina, což může vést k oslabení zdraví.]

4.5 DOPORUČENÍ PRO PRAXI

Práce všeobecné sestry na katetrizačním sále intervenční kardiologie je náročná, zodpovědná, mnohdy stresující, ale také velmi zajímavá a prospěšná.

Doporučení pro všeobecné sestry:

- při nejistotě požádat o delší dobu zaučení a pracovat pod dohledem,
- nebát se požádat o pomoc zkušenější kolegyni,
- jakoukoliv chybu či omyl okamžitě nahlásit lékaři,
- vzdělávat se v daném oboru,
- doplnit si specializační vzdělání v intenzivní péči,
- aktivně či pasivně se účastnit seminářů, kongresů a symposií, sledovat novinky v oboru,
- naučit se bezchybně ovládat přístrojovou techniku a pomůcky,
- aktivně se seznamovat s novým materiálem, s novými postupy,
- ke každému pacientovi přistupovat individuálně, empaticky, trpělivě,
- chránit své fyzické i duševní zdraví, cvičit, relaxovat, předcházet syndromu vyhoření,
- pěstovat nekonfliktní vztahy v kolektivu, udržovat příjemné pracovní prostředí.

ZÁVĚR

Cílem bakalářské práce bylo shrnout informace a nastínit problematiku managementu práce všeobecné sestry na katetrizačním sále intervenční kardiologie. Popsali jsme zde formy ischemické choroby srdeční, která má přímý vztah k oboru intervenční kardiologie. Jednoduše jsme objasnili jednotlivé výkony či zákroky, prováděné na tomto pracovišti. Popsali jsme obecné principy managementu. Dále jsme charakterizovali význam managementu práce všeobecné sestry na katetrizačním sále, její povinnosti a pracovní náplň a podrobně jsme poukázali na specifika ošetrovatelské péče, poskytované pacientům před zákrokem, v průběhu procedury i po výkonu.

V závěru práce popisujeme doporučení pro praxi, určené všeobecným sestram, které přicházejí pracovat na tuto specifickou ošetrovací jednotku.

Bakalářská práce může posloužit jako studijní materiál či přehledný průvodce pro všeobecné sestry na katetrizačních sálech a také ji mohou využít studenti zdravotnických škol. Všechny cíle bakalářské práce byly splněny.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- ANON, 2018a. *Intervenční kardiologie* [online]. Třinec: [cit. 2018-11-07]. Dostupné z: <https://nemocnicepodlesi.agel.cz/pracoviste/oddeleni/kardiologicke-oddeleni/lecebne-metody/intervencni-kardiologie.html>
- ANON, 2018b. *Rotablance – rotační aterektomie* [online]. Praha: [cit. 2018-11-10]. Dostupné z: <http://www.kardiologie-sro.cz/vysetreni/rotablance-rotacni-aterektomie/>
- ASCHERMANN, Michael, 2009. *Invazivní a intervenční kardiologie v roce 2009. Sanguis* [online]. **65**, str. 70-74 [cit. 2018-11-07]. ISSN 1212-6535. Dostupné z: <http://www.sanguis.cz/index2.php?linkID=art2132>
- ASKARI, Arman and Mehdi SHISHEHBOR, 2011. *Introductory Guide to Cardiac Catheterization*. Second Edition. Philadelphia: Wolters Kluwer Health, LWW. ISBN 13:978-1-60547-885-2.
- BĚLOHLÁVEK, František, Pavol KOŠŤAN a Oldřich ŠULEŘ, 2006. *Management*. Brno: Computer Press. ISBN 80-251-0396-X.
- BULAVA, Alan, 2017. *Kardiologie pro nelékařské zdravotnické obory*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-0468-0.
- CÍFKOVÁ, Renata, 2017. Prevence kardiovaskulárních onemocnění. In: TÁBORSKÝ, Miloš a kol. *Kardiologie*. Praha: Mladá fronta, str. 1051-1053. ISBN 978-80-204-4434-9.
- ČERVINKA, Pavel, 2011. *Optická koherentní tomografie. Intervenční a akutní kardiologie* [online]. **10**(Suppl. D), str. 21-23 [cit. 2018-11-11]. ISSN 1803-5302. Dostupné z: <https://www.iakardiologie.cz/pdfs/kar/2011/90/05.pdf>
- FAIT, Tomáš a kol., 2011. *Preventivní medicína*. 2. vyd. Praha: Maxdorf. ISBN 978-80-7345-237-7.
- GOMES, R. Brittany, 2015. Care of the Patient Undergoing Radial Approach Heart Catheterization. *Medsurg Nursing*. **24**(3), p. 173-176. ISSN 1092-0811.
- GORIČAN, Karel, 2016. Akutní koronární syndrom. In: BARTŮNĚK, Petr a kol. *Vybrané kapitoly z intenzivní péče*. Praha: Grada Publishing, str. 354-368. ISBN 978-80-247-4343-1.

- HERDMAN, Heather a Shigemi KAMITSURU, 2015. *Ošetrovatelské diagnózy. Definice a klasifikace 2015-2017*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-5412-3.
- KALA, Petr, 2015. *Intervenční kardiologie FN Brno* [online]. Brno: [cit. 2018-11-10]. Dostupné z: <http://www.kardio.tv/>
- KALA, Petr a Martin MATES, 2012. *Pocket atlas of coronary physiology*. Praha: Maxdorf. ISBN 978-80-7345-281-0.
- KILÍKOVÁ, Mária a Viera JAKUŠOVÁ, 2008. *Teória a prax manažmentu v ošetrovatelstve*. Martin: Osveta. ISBN 978-80-8063-290-8.
- KOČKA, Viktor, 2015. *The coronary angiography – An old-timer in great shape. Cor et Vasa* [online]. **57**(6), str. 419-424 [cit. 2018-11-09]. ISSN 1803-7712. Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0010865015001009>
- KORDULOVÁ, Pavla, 2017. Vzdělávání sester v akutní kardiologii. *Intervenční a akutní kardiologie*. **16**(1), str. 32-34. ISSN 1213-807X.
- KOVÁRNÍK, Tomáš, 2011. *Intravaskulární ultrazvuk. Intervenční a akutní kardiologie* [online]. **10**(Suppl. D), str. 15-20 [cit. 2018-11-11]. ISSN 1803-5302. Dostupné z: <https://www.iakardiologie.cz/pdfs/kar/2011/90/04.pdf>
- KUDLEJOVÁ, Mária a kol., 2014. *Inštrumentovanie*. Martin: Osveta. ISBN 978-80-8063-423-0.
- NAŇKA, Ondřej a Miloslava ELIŠKOVÁ, 2009. *Přehled anatomie*. 2. vyd. Praha: Galén. ISBN 978-80-7262-612-0.
- NĚMCOVÁ, Jitka a kol., 2018. *Skripta k předmětům Výzkum v ošetrovatelství, Výzkum v porodní asistenci a Seminář k bakalářské práci: Text pro posluchače zdravotnických oborů*. 5. dopl. vyd. [online]. Praha: VŠZ. [cit. 2018-10-09]. ISBN 978-80-88249-02-3. Dostupné z: <https://sharepoint.vszdrav.cz/Poklady%20k%20vuce/Studijni%20materiály%20k%20předmětu%20Seminář%20k%20bakalářské%20práci.aspx>
- OŠŤÁDAL, Petr, 2015. *Srdeční infarkt*. Praha: Maxdorf. ISBN 978-80-7345-431-9.
- PLEVOVÁ, Ilona a kol., 2012. *Management v ošetrovatelství*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-3871-0.
- POLEDNE, Rudolf, 2017. Ateroskleróza. In: TÁBORSKÝ, Miloš a kol. *Kardiologie*. Praha: Mladá fronta, str. 1144-1152. ISBN 978-80-204-4434-9.

PROCHÁZKA, Václav a kol., 2012. *Vaskulární diagnostika a intervenční výkony*. Praha: Maxdorf. ISBN 978-80-7345-284-1.

SOUČEK, Miroslav, 2011. *Vnitřní lékařství. Rejstříky a zkratky*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-2110-1.

SOVOVÁ, Eliška a kol., 2014. *Kardiologie pro obor ošetrovatelství*. 2. dopl. vyd. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-4823-8.

SVOBODNÍK, Pavel, 2009. *Management pro zdravotníky v kostce*. Brno: NCO NZO. ISBN 978-80-7013-498-6.

SYSEL, Dušan, Hana BELEJOVÁ a Oto MASÁR, 2011. *Teorie a praxe ošetrovatelského procesu*. Brno: Tribun EU. ISBN 978-80-263-0001-4.

VOKURKA, Martin a kol., 2015. *Velký lékařský slovník*. Praha: Maxdorf. ISBN 978-80-7345-456-2.

WICHTERLE, Dan, 2017. Intervenční elektrofyziologie. In: TÁBORSKÝ, Miloš a kol. *Kardiologie*. Praha: Mladá fronta, str. 316-317. ISBN 978-80-204-4434-9.

PŘÍLOHY

Příloha A – Ukázka katetrizačních sálů	I
Příloha B – Sterilní rouškování pacienta, instrumentační stolek	II
Příloha C – Koronární tepny	III
Příloha D – Ukázka vyšetřovacích katetrů	IV
Příloha E – Selektivní koronarografie	V
Příloha F – Ukázka trombů	VI
Příloha G – Zobrazovací metoda OCT	VII
Příloha H – Ukázka komprese radiální tepny, pomůcka TR-band (firma Terumo)	VIII
Příloha I – Stent, dilatační balónek	IX
Příloha J – Ukázka okludérů (zátek)	X
Příloha K – Ukázka EKG, akutní infarkt přední stěny myokardu	XI
Příloha L – Literární rešerše LK Brno	XII
Příloha M – Čestné prohlášení	XIII

Příloha A – Ukázka katetrizačních sálů



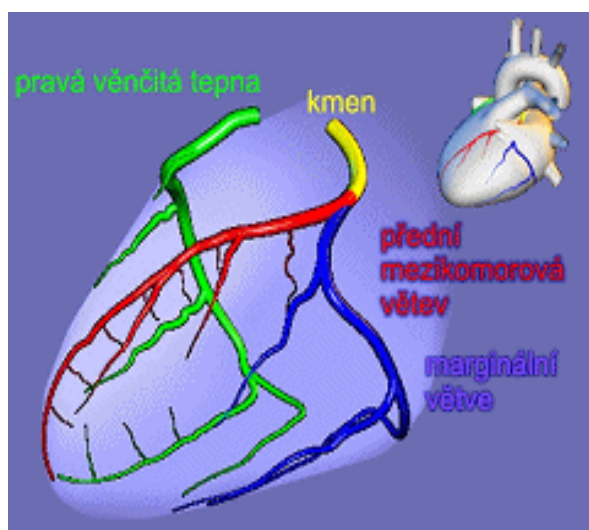
Zdroj: vlastní fotoarchiv

Příloha B – Sterilní rouškování pacienta, instrumentační stůl



Zdroj: vlastní fotoarchiv

Příloha C – Koronární tepny



Zdroj: ANON, 2018a

Příloha D – Ukázka vyšetřovacích katetrů

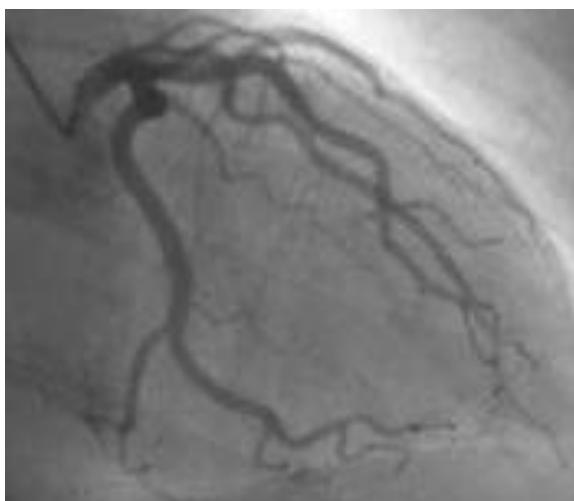


Zdroj: vlastní fotoarchiv

Příloha E – Selektivní koronarografie



nástřík pravé koronární tepny



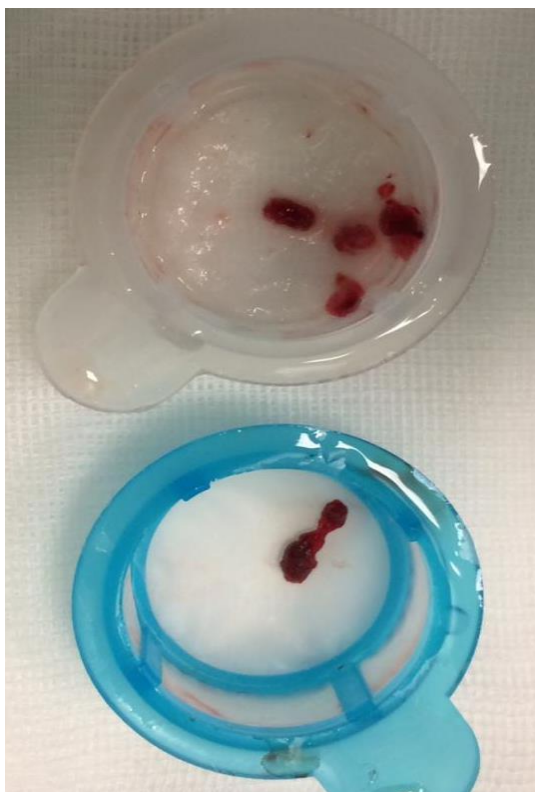
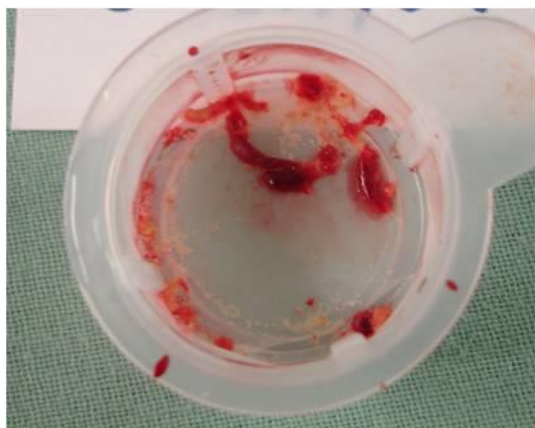
nástřík levé koronární tepny



nástřík levé srdeční komory

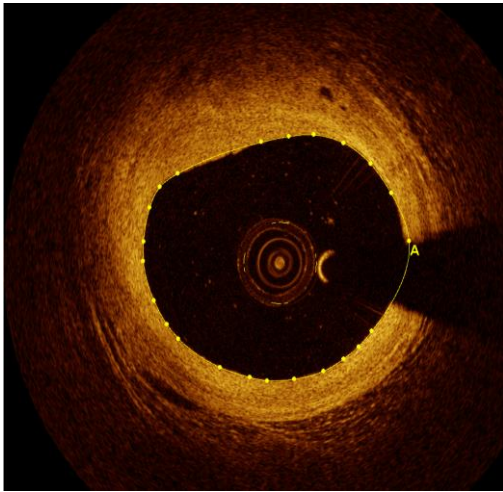
Zdroj: fotoarchiv katetrizačního sálu FN Brno

Příloha F – Ukázka trombů

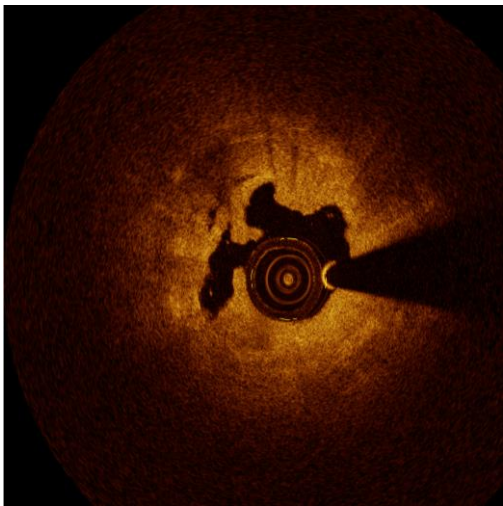


Zdroj: vlastní fotoarchiv

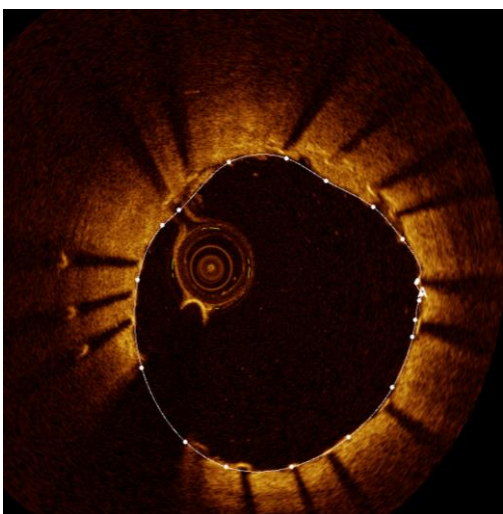
Příloha G – Zobrazovací metoda OCT



OCT zobrazení nepoškozené tepny



tromby v místě postižení



implantace stentu, optimální výsledek

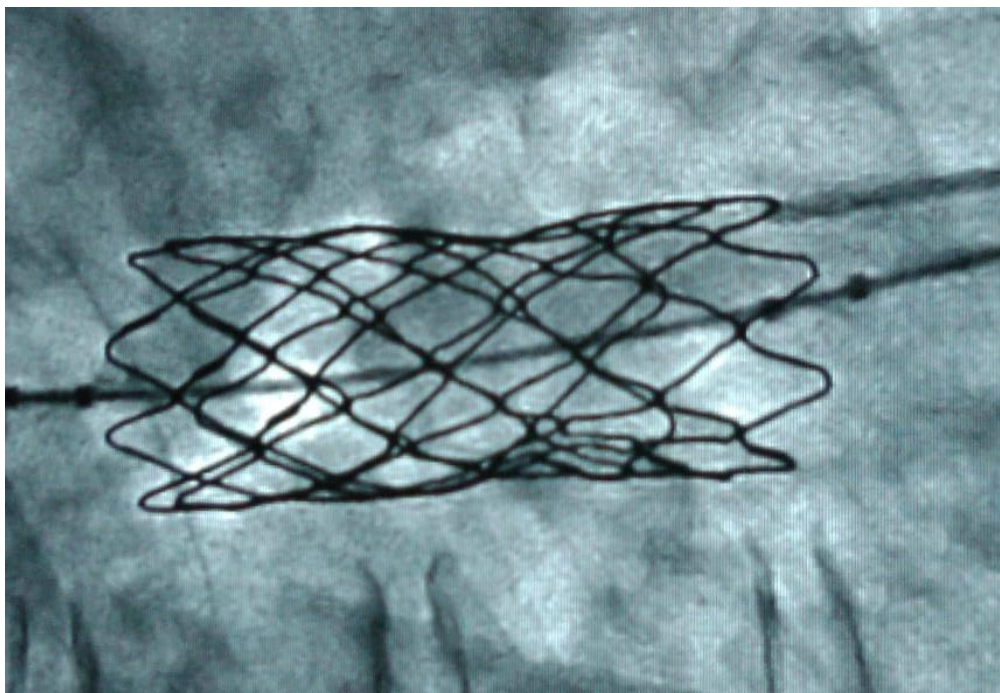
Zdroj: fotoarchiv katetrizačního sálu FN Brno

Příloha H – Ukázka komprese radiální tepny, pomůcka TR-band (firma Terumo)



Zdroj: vlastní fotoarchiv

Příloha I – Stent, dilatační balónek



stent

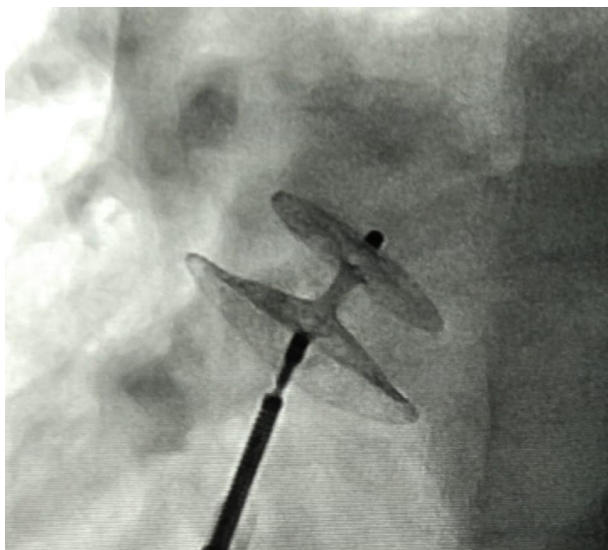
Zdroj: fotoarchiv katetrizačního sálu FN Brno



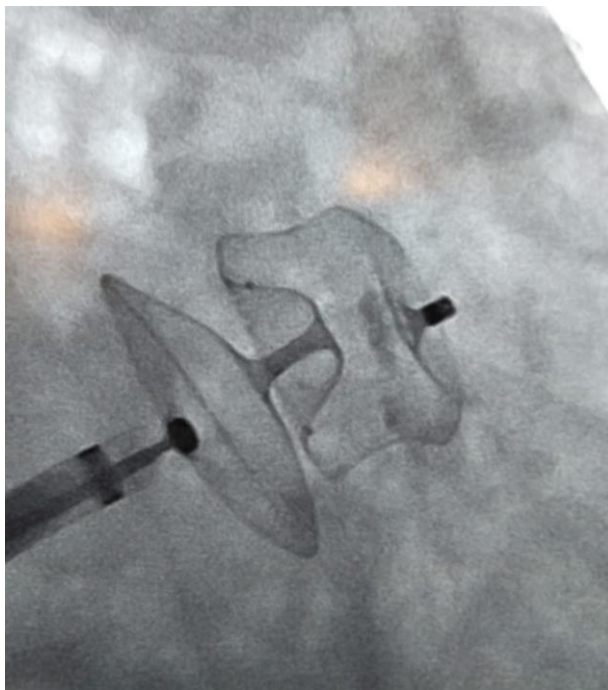
balónek

Zdroj: vlastní fotoarchiv

Příloha J – Ukázka okludérů (zátek)



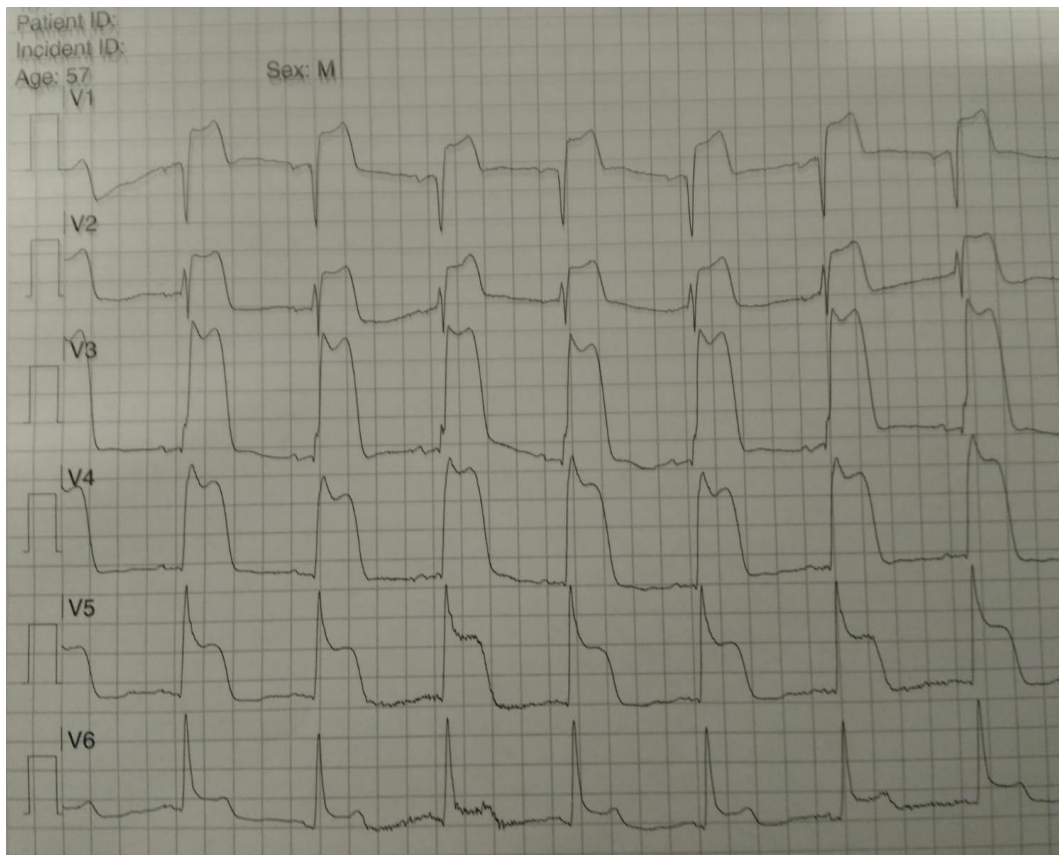
uzávěr PFO



uzávěr ouška levé síně

Zdroj: fotoarchiv katetrizačního sálu FN Brno

Příloha K – Ukázka EKG, akutní infarkt přední stěny myokardu



Zdroj: vlastní fotoarchiv

MANAGEMENT PRÁCE VŠEOBECNÉ SESTRY NA KATETRIZAČNÍM SÁLE INTERVENČNÍ KARDIOLOGIE

Počet záznamů: 51 (14 knižních zdrojů, 11 odborných článků a 26 zahraničních textů)

Časové rozmezí: 2008-2018

Datum: 10. 10. 2018

Jazykové vymezení: český, slovenský, anglický a německý jazyk

Zpracovala: Mgr. A. Procházková (Prochazkova.Alexandra@fnbrno.cz)

Druh literatury: knihy, odborné články

Zdroje:

- katalog LK Brno (<https://knihovna.fnbrno.cz/>)
- databáze Ovid Medline
- Bibliographia medica Čechoslovaka (www.medvik.cz/bmc)
- databáze Národní knihovny ČR (<http://aleph.nkp.cz/>)
- Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů (www.medvik.cz)
- Bibliographia medica Slovaca (www.sllk.sk)
- EBSCO
- Jednotná informační brána (www.jib.cz)

Klíčová slova: intervenční kardiologie, ischemická choroba srdeční, katetrizační sál, management, specifika ošetrovatelské péče na operačních sálech, interventionelle Kardiologie, Ischämische Herzkrankheit, Katheterlabor, Management, Besonderheiten der Pflege im Operationssaal.

Příloha M – Čestné prohlášení

ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

Čestně prohlašuji, že jsem v souvislosti s vypracováním bakalářské práce nenahlížela do žádné zdravotnické dokumentace Fakultní nemocnice Brno.

V Praze 31. 5. 2019

.....

podpis