

Úvod

Získané chlopenní vady srdce představují významnou kapitolu kardiologie a kardiochirurgie. V České republice je onemocnění srdce a cév stále z nejčastějších příčin smrti.

Kardiologie a kardiochirurgie pomáhá pacientům dosáhnout vyššího věku, ale dále do této problematiky musíme zahrnout kvalitu života těchto nemocných. Nejen u nás, ale celosvětově je stárnutí populace stále větší problém. Přibývá nemocných se srdečními onemocněními, v důsledku čeho se zvyšují i nároky na financování. Nejlepší způsob, jak se vyhnout léčbě, je prevence. A to zejména: předcházení nemocem, pohybová aktivita, správná strava, ale také osvěta a vyspělé technologie pro indikaci vznikajících potíží. V případě léčby jsou důležité moderní léky účinkující na správném místě, kvalifikovaní a empatictí zdravotníci a technologie pomáhající pacientům zkvalitnit jejich život.

Cílem a smyslem diplomové práce je nastínění problematiky a ucelení komplexní ošetrovatelské péče o pacienty po kardiochirurgickém výkonu pomocí ošetrovatelského procesu. Práce je určena nelékařským zdravotnickým pracovníkům, poskytne ucelené informace o specifických ošetrovatelských postupech u nemocných, kteří podstupují kardiochirurgický výkon. Po skončení operace srdce vyžadují pacienti intenzivní pooperační péči na jednotce intenzivní péče. I po nekomplikovaném výkonu na mimotělním oběhu jsou často u pacientů doznívající příznaky globální myokardiální ischemie po dočasném přerušení koronární perfúze.¹ Pooperační průběh výrazně ovlivňují i přidružená onemocnění u pacientů.

¹ BALKOVÁ, I. Intenzivní péče o pacienta po operaci srdce na ARO, Sestra ročník XV, 2005, s. 42.

I Teoretická část

1 ANATOMIE SRDCE A CHLOPNÍ

1.1 Anatomie srdce

Srdce je dutý fibromuskulární orgán, konického nebo pyramidového tvaru, který je uložen ve středním mediastinu za hrudní kostí. Srdce je zanořeno do vazivového vaku, osrdečníku (perikardu). Baze srdeční je tvořena vstupy velkých žil a výstupy hlavních tepen. Atrioventrikulární spojení je uloženo téměř sagitálně, hrot tvořený za normálních okolností levou komorou směřuje ventrálně a doleva.²

Dutiny srdeční dělíme na pravé a levé atrium, které jsou oddělené interatriálním septem a dále na pravou a levou komoru, oddělené septem mezikomorovým.

Pravou síň můžeme dělit na dva oddíly – přední a zadní. Do zadního oddílu ústí v. cava superior a v. cava inferior. Na předním obvodu ústí najdeme valva v. cavae inferioris, která je úzká, srpkovitá a upíná se k mezikomorovému septu. Mezi oválnou prohlubní (fossa ovalis, uzavřené foramen ovále) a septálním cípem trojcípé chlopně je ústí koronárního sinu, který sbírá většinu krve z koronárního řečiště.

Pravá komora začíná pravým atrioventrikulárním ústím a končí semilunární chlopní při začátku pulmonální tepny. Na příčném průřezu srdcem má pravá komora v diastole poloměsíčitý tvar, v systole tvar srpkovitý. Mohutný svalový oblouk, probíhající mezi pravým atrioventrikulárním ústím a začátkem truncus pulmonalis k interventrikulárnímu septu, dělí pravou komoru na část vtokovou a výtokovou.³ Začátek vtokové části tvoří ostium atrioventriculare dextrum, v němž je uložena trojcípá chlopeň. Výtoková část pravé komory zasahuje zdola od zaoblené svalové hrany (crista supraventricularis), doleva vzhůru až po ostium trunci pulmonalis. Odtud vystupuje společný kmen plicní tepny. Svalovina zejména spodní části dutiny pravé komory je tvořena trámci svaloviny. Jeden z těchto trámců přechází z mezikomorové přepážky na přední stěnu pravé komory a obsahuje část převodního systému.

² VESELKA, J., a kol. Získané chlopenní vady srdce, 2000, s. 16.

³ PETROVICKÝ, P., a kol. Anatomie, 1995, s. 16

Levá síň má nepravidelný tvar, od pravé síně je oddělena interatriálním septem. Dutina levého atria je objemově o něco menší, než pravá strana a jeho stěna je silnější. V zadní části horní stěny ústí z každé plicnice dvě plicní žíly, souměrně jedna za druhou. Dutina levé stěny síně je jednostěnná a krev, která vtéká do levé síně z plicních žil, směřuje přes mitrální chlopeň do levé komory.

Levá komora má stěnu silnější než pravá komora a má protáhle oválný tvar - elipsoidu. Do dutiny prominuje přední a zadní papilární sval, které jsou spojeny šlašinkami s příslušnými cípy dvojcípé (mitrální) chlopně. Přední, neboli septální cíp je dominantní, leží mezi mitrálním a aortálním ústím. Oba cípy jsou uchyceny k okrajům mitrálního prstence a jsou menší a silnější než cípy trojcípé chlopně. Výtokový trakt levé komory vede vzhůru, dozadu a mírně vpravo k aortálnímu ústí. Aortální ústí leží vpravo a pod ústím plicnice. Obsahuje poloměsíčitou chlopeň, která se skládá ze tří cípů.

1.2 Anatomie chlopní

Jsou to vazivové ploténky, které jsou připojeny k srdečnímu skeletu. Zajišťují jednosměrný průtok krve v srdci, působí jako ventily. **Atrioventrikulární chlopně** (mitrální a trikuspidální) se skládají z chlopněných cípů, chlopněného anulu, šlašinek a papilárních svalů. **Chlopně aortální a plicnicovou** (ventrikuloarteriální) tvoří chlopněné lístky, anulus a kořen z těchto velkých cév.

Obě komory mají část vtokovou, která obsahuje atrioventrikulární chlopeň (dvojcípou vlevo a trojcípou vpravo) a její závěsný aparát. Hrotová, trabekulární část je tvořena papilárními svaly a na ně navazujícími pruhy svaloviny. Stěna obou komor je v této části překvapivě tenká. Na trabekulární část navazuje výtoková část, která končí ventrikuloarteriální chlopní (poloměsíčitě).⁴

Volné okraje cípů atrioventrikulárních chlopní jsou zakotveny pomocí šlašinek (chordae tendineae) do myokardu komor, a to nejen pomocí papilárních svalů, ale i přímo do stěn komor. Šlašinky a papilární svaly se souhrnně označují jako závěsný aparát. Jejich funkcí je udržení těsnosti chlopně během systoly, kdy se mění prostorové a tlakové vztahy uvnitř srdečních dutin.⁵ Celý povrch chlopní je kryt endotelem. Okraje chlopně s úpony hlavních chord tvoří méně průsvitnou zónu koaptace, která je ohraničena zřetelnou linií uzávěru chlopně („kissing line“), zbytek

⁴ VESELKA, J, a kol. Získané chlopněné vady srdce, 2000, s. 16.

⁵ ROKYTA, R., a kol. Fyziologie, 2000, s. 106.

cípů je hladký a transparentní. Při uzavěru atrioventrikulární chlopně k sobě okraje cípů široce přiléhají a dochází ke kontaktu cípů na větší ploše.

Poloměsíčitě chlopně jsou tvořeny duplikaturou endotelu mezi oběma listy s nalézající se vazivovou vrstvou.⁶ Ventrikuloarteriální (poloměsíčitě) chlopně jsou zdánlivě jednodušší stavby. Upínají se do srdečního skeletu stejně jako chlopně atrioventrikulární. Kontrakce předsíní probíhá shora dolů, kontrakce komor opačně. Proud krve se tedy při každé systole v komorách otočí téměř o 180° proti směru v diastole. Poloměsíčitě chlopně tvoří tři symetrická, poloměsíčitá vela, která mají méně výrazný vazivový prstenec. Jemný lístek poloměsíčitě chlopně se upíná od jedné komisury ke druhé do vazivového prstence srdečního skeletu. Lístek chlopně má na arteriální straně fibrózní výstelku, která má zvláštní zvlněnou strukturu kolagenu (collagen crimp), umožňující roztažení cípu v diastole.

Funkce vlastní poloměsíčitě chlopně je neoddělitelná od funkce sinů a celého kořene velké tepny, který svou pružností umožňuje snadné aktivní otevření chlopně na počátku systoly a zvolňuje mechanické rázy v srdeční diastole. Lístky poloměsíčitě chlopně se v systole přikládají ke stěně sinů a umožňují laminární průtok krve z komory. V diastole se plně uzavírají a znemožňují regurgitaci.⁷

Při špatné koaptaci cípů chlopně nebo při vrozené vadě nedochází k adekvátnímu tlumení mechanických rázů v diastole. Fyziologické laminární proudění je navíc nahrazeno turbulencemi, které postupně poškozují endotel, výsledkem je jizvení a následné ukládání kalcia. S věkem dochází také rozvolnění, potrhání fibrózy a ukládání polysacharidů u všech srdečních chlopní a tyto změny nejsou samy o sobě jen projevem nemoci.

Chlopně srdeční neobsahují krevní cévy. Jen u atrioventrikulárních chlopní v některých případech nacházíme při vazivovém kroužku ojedinělé cévní větévky. Ve větším množství jsou cévy přítomny pouze při zánětlivých změnách chlopně. Srdeční chlopně jsou na obvodu připojeny na již zmíněné vazivové kroužky (anuli fibrosi), které jsou součástí srdečního skeletu. Vazivové kroužky srdečního skeletu jsou fixačním zařízením pro veškerý myokard komor a atrioventrikulární chlopně se do fibrózního anulu napojují jako součást fixace vláken vnitřní vrstvy myokardu. Jedinou specializovanou součástí myokardu, kterou komunikuje svalovina předsíní a komor, je atrioventrikulární svazek převodního systému srdečního.

⁶ PETROVICKÝ, P., a kol. Anatomie, 1995, s. 21.

⁷ VESELKA, J, a kol. Získané chlopní vady srdce, 2000, s. 17

1.2.1 Aortální chlopeň

Aortální chlopeň je uložena ve středu srdce, v těsném vztahu s ostatními chlopněmi i všemi oddíly srdečními a její anatomie a vztahy k přilehlým strukturám jsou klíčem k pochopení anatomických poměrů v srdci. Normální chlopeň je tvořena třemi symetrickými poloměsíčitými cípy, které se upínají semicirkulárními úpony na kořen aorty a ohraničují tak Valsalvské siny. Nenápadný kroužek (anulus) tedy tvoří zmnožené vazivo v semicirkulárních (nebo spíše parabolických) úponech cípů a je také součástí vazivového skeletu srdečního. Tento prstenec je nejjemnější, až diskretní při bázi pravého koronárního sinu, kde leží v různém rozsahu až na svalovinu výtokového traktu levé komory. Pro normální funkci a plnou kompetenci chlopně je důležitá geometrie celého kořene aorty. Praktický význam má proto znalost tvaru kořene aorty a jeho rozměrů.⁸

Geometrie kořene aorty je určena především rozměrem ventrikuloaortální junkce při bázi sinů (normálně nejužší místo výtokového traktu levé komory – „chirurgický“ anulus chlopně). Dále je na normální aortě zřetelné distální zúžení kořene aorty nad siny s úponem komisur semilunárních cípů, kde je za fyziologických okolností patrná užší sinotubulární junkce. Pro transplantaci chlopněního alotransplantátu subkoronární technikou a pro implantaci některých druhů modernějších bioimplantátů (tzv. bezstentových protéz = protéz bez šicího prstence a bez vyztužení komisur), je třeba znát oba rozměry předoperačně, protože i nepoměrné rozšíření sinotubulární junkce může vést k centrální regurgitaci implantátu. Normálně je aortální anulus (AA) větší než sinotubulární (ST) junkce (poměr AA/ST=1,15:1,0). Výška aortálních sinů je asi 0,8 průměru ST. Semilunární úpony ohraničují vyklenující se aortální Valsalvské siny, které přecházejí ze stěny aorty při bázi ventrikuloaortální junkce.

1.3 Srdeční skelet

Do srdečního skeletu jsou zakotveny všechny srdeční chlopně (příloha č. 1). Srdeční skelet je tvořen silným kolagenním vazivem s příměsí elastických vláken. Vazivo se propojuje v síť, vysílající do svého okolí výběžky.⁹ Nejmasivnější část této vazivové struktury tvoří u člověka dorzální část výtokového traktu levé komory,

⁸ VESELKA, J, a kol. Získané chlopní vady srdce, 2000, s. 19.

⁹ PETROVICKÝ, P., a kol. Anatomie, 1995, s. 21.

kde nekoronární cíp přechází vazivovým úponem do předního cípu mitrální chlopně. Po obou stranách jsou vytvořena fibrózní trigóna. Komisura mezi nekoronárním a pravým koronárním cípem je ve vztahu s pravým fibrózním trigónem a přechází do membranózní části komorového septa. Tvoří centrální vazivovou strukturu (centrální fibrózní těleso), kterou prochází atrioventrikulární převodní systém srdeční z Kochova trojúhelníku do svaloviny komorového septa. Pravý koronární cíp překračuje z fibrózního tělesa na svalovinu výtokového traktu levé komory. Jediný levý koronární sinus je tvořen jen aortální stěnou a není součástí žádné jiné struktury.¹⁰

¹⁰ VESELKA, J, a kol. Získané chlopenní vady srdce, 2000, s. 22.

2 ZÍSKANÉ SRDEČNÍ VADY

Jako získané srdeční vady označujeme chlopenní vady srdce, jejichž postižení se objevuje a diagnostikuje až v průběhu života.

Prevalence získaných chlopenních vad v populaci se odhaduje na 0,2%. Jejich počet neklesá, jak je patrné z počtu nemocných operovaných pro chlopenní srdeční vady (příloha č. 2). Revmatické horečky jako hlavního etiologického činitele chlopenních vad zřetelně ubývá, zvyšuje se však počet nereumatických vad, zejména degenerativního původu. Příčinou je především stárnutí populace, neboť se zvyšujícím se věkem populace přibývá degenerativních chlopenních vad.

Nejčastějšími chlopenními vadami současnosti jsou aortální stenóza, mitrální regurgitace a aortální regurgitace.

Etiologicky se na získaných nereumatických chlopenních vadách podle frekvence účasti podílí:

- degenerativní (kalcifikačně dystrofické) změny postihující především aortální a mitrální chlopeň
- dilatace aortální chlopně při postižení kořene aorty a anulu ¹¹
- sekundární regurgitační vady z roztažení anulu při dilataci levé či pravé komory
- ischemická geneze – nejčastěji mitrální regurgitace u dysfunkce nebo ruptury papilárního svalu či dysfunkce levé komory
- prolaps mitrální chlopně
- infekční endokarditida
- kongenitální původ
- karcinoid
- iatrogenní vznik – pulmonální regurgitace po balónkové valvuloplastice nebo po operaci Fallotovy tetralogie s rozšířením výtokového traktu, mitrální regurgitace po mitrální balónkové valvuloplastice
- jiné příčiny – trauma, tumor ¹²

¹¹ SOVOVÁ E, ŘEHOŘOVÁ, J. Kardiologie pro obor ošetrovatelství, 2004, s. 107.

¹² ŠTEJFA, M a kol. Kardiologie, 2007, s. 646.

Diagnostické možnosti dnes poskytují řadu moderních postupů umožňujících bezchybnou diagnózu. To vše ovšem za předpokladu, že lékař prvního kontaktu (praktik, internista, kardiolog) na vadu pomyslí. Bez tohoto prvního, ale nezbytného kroku se mívá pacient s různými sofistikovanými metodami a ke správnému terapeutickému postupu se dostává pozdě. Zhodnocení závažnosti vady a její prognózy má zásadní význam pro terapii nemocného. Existuje totiž optimální doba pro operační řešení chlopenní vady, a ta by v žádném případě neměla být promeškána.

Chirurgická korekce vady znamená zásadní změnu v léčbě chlopenních vad.¹³ Medikamentózní léčba je pomocná a má přesně vymezené indikace: vazodilatační léčba u regurgitačních vad, antiarytmická a antikoagulační léčba u fibrilaci síní, léčení dekompenzovaných vad před operací a po ní nebo vad neoperovatelných. Zvláštní kapitolu tvoří možné léčení aortální stenózy statiny a léčení arteriální hypertenze u těžé vady.¹⁴

2.1 Aortální stenóza (AS)

2.1.1 Etiologie

Aortální stenóza, v dnešní době především degenerativní etiologie – kalcifikovaná, je nejčastější chlopenní vadou v současnosti. Příčina je jednak ve stárnutí populace, jednak v podobnosti kalcifikované aortální stenózy a koronární tepenné nemoci.¹⁵

Dříve postihuje tento proces vrozně malformované chlopně. V této souvislosti se nejčastěji setkáme se stenotickou degenerativně změněnou bikuspidální aortální chlopni. Výskyt bikuspidální chlopně v normální populaci se udává mezi 1 až 2%, přičemž u mužů se bikuspidální chlopeň vyskytuje 3-4krát častěji. Bikuspidální chlopeň může mít naznačenou třetí komisuru. Okraje cípů podléhají kalcifikaci s rozvojem významné stenózy nejčastěji kolem 60. roku a výsledkem je pak rigidní chlopeň s centrálním nebo excentrickým otvorem. Degenerativní AS na anatomicky normální trikuspidální aortální chlopni vzniká ukládáním sklerotických depozit na aortální straně jinak volných cípů chlopně. Kalcifikace často přechází na anulus, siny, ascendentní aortu nebo i mitrální anulus. Na tento proces bylo v minulosti

¹³ VESELKA, J, a kol. Získané chlopenní vady srdce, 2000, s. 52.

¹⁴ ŠTEJFA, M a kol. Kardiologie, 2007, s. 646.

¹⁵ ŠTEJFA, M a kol. Kardiologie, 2007, s. 649.

nahlíženo jako na prostou degeneraci aortální chlopně. V posledních letech však byly odhaleny některé rizikové faktory rozvoje degenerativní AS, které jsou současně i důležitými rizikovými faktory rozvoje aterosklerózy. Jedná se o věk, hmotnost, hypertenzi, mužské pohlaví, nikotinismus, vyšší hladinu LDL cholesterolu a lipoproteinu. Z tohoto aspektu můžeme pohlížet na rozvoj degenerativní AS jako na proces podobný aterosklerotickému tepennému postižení a do budoucna se jeví i možnost prevence ovlivněním rizikových faktorů. Kalcifikovaná AS jako následek slepení a zjizvení aortálních cípů po revmatické horečce je dnes méně častá a vyskytuje se v méně než 20% všech AS. Většinou je současně postižena i mitrální chlopeň.¹⁶

2.1.2 Patofyziologie

Aortální stenóza představuje zvýšenou překážku výtoku levé komory vedoucí ke zvýšenému napětí stěny levé komory při vytváření vysokého systolického tlaku. Při každém srdečním stahu je systolický srdeční objem vypuzován do oběhu přes překážku, kterou tvoří stenotická aortální chlopeň. Rozdíl tlaků před chlopní překážkou a za ní se nazývá tlakový gradient. Zvýšené dotížení je korigováno koncentrickou hypertrofií stěny levé komory – vada je dlouhou dobu kompenzována, a proto je nemocný bez symptomů. Hemodynamicky závažná aortální stenóza však vede k extrémní hypertrofii levé komory, nemající adekvátní koronární perfúzi, která limituje její kompenzační možnosti. Pokud je levá komora schopna kompenzovat zvýšený afterload zvýšeným preloadem, je nemocný bez symptomů a vada je kompenzovaná. Není-li levá komora schopna zvýšeným preloadem překonat zvýšený afterload (afterload mismatch), snižuje se tepový objem, nemocný se stane symptomatickým a je naléhavě indikován k operaci, protože tento stav je plně reverzibilní. Přetrvává-li „afterload mismatch“ i nadále, vzniká ireverzibilní myokardiální postižení a dysfunkce levé komory progreduje i po úspěšné operaci.¹⁷

Plocha ústí aortální chlopně se pohybuje za normálních podmínek mezi 3 až 4cm². Aby došlo k významným hemodynamickým změnám, musí dojít přibližně k její 3-5násobné redukci. V případě těžké AS stoupne střední transaortální gradient obvykle nad 50mmHg, maximální transaortální gradient nad 80mmHg, hodnota vrcholového gradientu (peak-to-peak) se zpravidla pohybuje mezi předešlými dvěmi

¹⁶ VESELKA, J, a kol. Získané chlopní vady srdce, 2000, s. 26.

¹⁷ ŠTEJFA, M a kol. Kardiologie, 2007, s. 649.

hodnotami a není příliš vzdálená hodnotě středního gradientu. Srdeční výdej se zvyšuje především mechanismem zvýšení tepové frekvence. V důsledku zkrácení diastoly při tachykardii a zhoršené diastolické funkci levé komory je pak její plnění dalším limitujícím faktorem v nárůstu srdečního výdeje u AS.

Přirozený průběh

AS je nejčastější chlopenní vadou indikovanou v dospělém věku k chirurgické léčbě. Přirozený průběh onemocnění **je charakterizován obvykle velmi dlouhým obdobím**, během něhož je pacient zcela bez symptomů, přičemž stenóza aortální chlopně postupně progreduje. Pro bikuspidální chlopně je vznik symptomatologie typický ve věku 50-70 let. V případě degenerativní AS se příznaky objevují spíše později, nejčastěji ve věku nad 70 let. Progrese revmatické AS je variabilní, avšak symptomatologie se zpravidla objevuje již ve středním věku. Z klinického pohledu je vhodné si uvědomit, že pacienti s revmatickou chorobou srdeční jsou častěji limitováni rozvojem mitrální vady. Typické je zrychlování progrese onemocnění spolu s jeho pokročilostí a věkem pacienta, rychlejší progrese je u bikuspidálních nebo u kalcifikovaných chlopní. U dospělých ve věku pod 70 let tvoří polovinu indikací k operaci stenóza bikuspidální chlopně, u starších nemocných pak kalcifikovaná degenerativní AS trikuspidální chlopně.

Po stanovení diagnózy AS se průměrná progrese transaortálního gradientu udává 3-15mmHg ročně a pokles AVA 0,05-0,25cm² ročně. Tato rozmezí jsou však široká a u individuálního pacienta nelze progresi AS spolehlivě odhadovat.

V případě, že pacient začne být symptomatický, pak se jeho životní prognóza bez operačního zásahu výrazně zhoršuje. Při příznacích kongestivní kardiální insuficienci se průměrná doba přežití pohybuje kolem 2 let, při synkopách 3 roky a při stenokardiích asi 5 let. Deset let přežije při odmítnutí operace asi jen 10% symptomatických pacientů. Mladší pacienti většinou lépe tolerují výraznější stenózy než pacienti starší.¹⁸

O prognóze nemocných nerozhodují však ani tolik hodnoty transaortálních gradientů, jako především jejich symptomatologie. Dodnes existují spory o načasování operace u pacientů bez symptomů a s velkým gradientem. Ačkoliv náhlá smrt může nastat i u pacienta bez symptomů s AS, přesto je tato pravděpodobnost

¹⁸ VESELKA, J, a kol. Získané chlopenní vady srdce, 2000, s. 30.

zřejmě nižší než 1% ročně. Vzhledem k přesvědčivosti literárních dat, která byla na toto téma publikována, se domníváme, že není účelné indikovat k operaci pacienta bez symptomů. Takového nemocného je však nutné kontrolovat v intervalech několika měsíců, podrobně ho poučit o možných příznacích onemocnění, zajistit přísnou prevenci infekční endokarditidy a vyloučit u něj větší fyzickou zátěž. V případě vzniku příznaků vyplývajících z významné AS by se operace neměla dále odkládat. Z tohoto hlediska bychom tedy měli hovořit o kritické AS nejen na základě znalosti hemodynamického vyšetření, ale především na základě znalosti pacientovy symptomatologie. Musíme si být současně vědomi, že většina pacientů s těžkou a ještě bezpříznakovou AS se stane symptomatickými do 3 let. U pacientů bez symptomů s transaortální dopplerovsky zjištěnou maximální rychlostí (V_{max}) nad 4m/s byl zjištěn výskyt stenokardií, dušnosti nebo synkop.

2.1.3 Klinický obraz

První symptomy jsou naléhavou indikací k operaci, protože signalizují limitaci délky života (2-5 let). Jsou to nejčastěji námahová dušnost, angina pectoris a synkopy.¹⁹

Prvním a nejčastějším příznakem je **námahová dušnost**. Tento příznak je důsledkem diastolické dysfunkce levé komory.²⁰ Klidová dušnost, která je typicky noční, je spjata s obvykle velmi pokročilým stadiem onemocnění a značí velmi nepříznivou prognózu pro nemocného, který by nebyl chirurgicky léčen. Na druhou stranu léta trvající dušnost a únavnost u pacienta s AS většinou ukazuje ještě na jinou příčinu tohoto příznaku. Pátrat bychom měli po přidružené mitrální vadě, ICHS nebo plicním původu dušnosti. Asi jedna čtvrtina pacientů s AS trpí synkopami či presynkopami při námaze a při změně polohy pocitují závratě.

¹⁹ ŠTEJFA, M a kol. Kardiologie, 2007, s. 649-450.

²⁰ SOVOVÁ E, ŘEHOŘOVÁ, J. Kardiologie pro obor ošetrovatelství, 2004, s. 107.

2.1.4 Vyšetření a diagnostika

Auskultačně můžeme slyšet na srdeční bázi po I. ozvě, není-li chlopeň kalcifikována, časný systolický klik. Následuje dobře slyšitelný ejekční systolický šelest, často s hmatným vírem.²¹ Šelest propaguje do obou krkavic a do jugulární jamky. Druhá ozva nad aortou bývá méně slyšitelná až zcela neslyšitelná při kalcifikovaných aortálních cípech. Často je systolický šelest na hrotě a imituje mitrální regurgitaci. Jedná se o Gallavardinův fenomén – propagaci vysokofrekventní komponenty aortálního šelestu do hrotu. U pokročilých vad se samozřejmě může jednat o skutečnou mitrální regurgitaci, vznikající při dilataci mitrálního anulu.²²

Systémový tlak bývá nízký a pulz má charakteristické vlastnosti: parvus et tardus (málo hmatný a pomalu narůstající). Na druhou stranu má dle našich zkušeností řada pacientů vysoký krevní tlak i přes výrazný transaortální tlakový gradient a část z nich má hodnoty krevního tlaku typické pro arteriální hypertenzi.²³

Elektrokardiografie

Elektrokardiografie má většiny nemocných zásadní význam. Rytmus je sinusový. Levotyp, časně známky hypertrofie levé komory se systolickým přetížením. Vznik P sinistroatriale svědčí pro „mitralizaci“ vady a pro začátek selhávání levé komory. Komorové arytmie jsou dalším z příznaků zhoršené funkce levé komory. Fibrilace síní je u aortální vady výjimečná a je pozdním nálezem.

Rentgen srdce a plic

Srdce má aortální konfiguraci a je přítomna koncentrická hypertrofie levé komory. Komora dilatuje až u selhávajícího srdce. Může být přítomna poststenotická dilatace ascendentní aorty. Zvětšení levé síně svědčí pro pokročilé stadium vady. Plicní parenchym je bez kongesce, měsnání se objevuje při selhávání levé komory.²⁴

²¹ NAVRÁTIL, J a kol. Kardiologie, 1971, s. 82.

²² ŠTEJFA, M a kol. Kardiologie, 2007, s. 649-450.

²³ ŠTEJFA, M a kol. Kardiologie, 2007, s. 649-450.

²⁴ ŠTEJFA, M a kol. Kardiologie, 2007, s. 650.

Echokardiografie

Absolutní většina pacientů, kteří jsou indikováni k operaci, má diagnózu AS stanovenou již na základě anamnézy a somatického vyšetření. U nich pak echokardiografie slouží k poměrně spolehlivé kvantifikaci vady.²⁵ Detekuje postižení chlopenního aparátu, velikost levé komory, její funkci a tloušťku její stěny. Posoudí se též velikost levé síně a dopplerovským echokardiografickým vyšetřením se odhaduje i výška systolického tlakového gradientu na aortální chlopni a méně přesně i plochu ústí. Dále se zjišťují přidružené vady a známky plicní hypertenze.²⁶

Srdeční katetrizace

U většiny pacientů je provedení srdeční katetrizace nutností. Hlavním důvodem je potřeba znalosti stavu koronárního řečiště.²⁷ Zobrazí se koronární řečiště a posoudí se tak závažnost vady. Nesmírně důležitá je srdeční katetrizace u tzv. hraničních případů a u nemocných s očekávanou závažnou vadou a s malým tlakovým gradientem, způsobeným dysfunkcí levé komory, která již není schopna vytvořit tlakový gradient odpovídající závažnosti vady. Srdeční katetrizace také přesně posoudí funkci levé komory jako základní determinanty pooperačního průběhu. Pravostrannou katetrizaci doporučujeme provádět rutinně pouze u nemocných s dušností, s výraznější plicní hypertenzí a dilatací pravostranných srdečních oddílů nebo současnou trikuspidální vadou. Nález lehké plicní hypertenze je pro nemocné indikované k operaci typický.²⁸

²⁵ VESELKA, J, a kol. Získané chlopenní vady srdce, 2000, s. 36.

²⁶ ŠTEJFA, M a kol. Kardiologie, 2007, s. 650.

²⁷ ŠTEJFA, M a kol. Kardiologie, 2007, s. 650.

²⁸ VESELKA, J, a kol. Získané chlopenní vady srdce, 2000, s. 47.

3 PŘEHLED CHLOPENNÍCH NÁHRAD

V literatuře i v praktické zdravotní dokumentaci jsou užívána různá synonyma pro jednotlivé skupiny chlopenních náhrad.

- mechanické chlopně – náhrady, protézy vyrobené z kovů a umělých hmot;
- biologické chlopně – náhrady, bioprotézy vyrobené z lidské nebo jiné živočišné tkáně:
 - xenograft (heterograft, xenoprotéza) – z tkáně jiného živočišného druhu,
 - alograft (homograft) – z lidské tkáně získané při odběru orgánů nebo tkání,
 - autograft – z vlastní tkáně pacienta, nejčastěji vlastní chlopeň plicnice implantovaná do aortální pozice (Rossova operace).²⁹

3.1 Mechanické chlopně

Technologie výroby mechanických chlopní využívá dnes nejušlechtlejší materiály a pokrok všech technických oborů. Výsledkem je především fakt, že výrobci dnes užívaných chlopní zaručují prakticky neomezenou životnost, ale **vyžadují doživotní antikoagulaci** se všemi důsledky. Většina klinických studií neprokázala významné rozdíly mezi dnes používanými typy mechanických chlopní. Základní vlastnosti chlopně, důležité pro pooperační funkci (pulzní gradient, transvalvulární gradient, regurgitaci, charakter toku), lze exaktně modelovat v laboratoři. Stejně tak mechanické vlastnosti chlopně a její opotřebení (tedy trvanlivost) testují výrobci in vitro na pulzním duplikátoru.³⁰

V současné době jsou k dispozici dvoulisté i diskové chlopně expedované jednotlivými výrobci podle velikosti zevního průměru chlopně v mm (průměru našívacího dakronového prstence).³¹ Chlopně se při daném zevním průměru podstatně neliší. Výběr chlopně je dán i jinými vlastnostmi, jako je tvar našívacího prstence (jiný pro mitrální a aortální ústí) a jeho tuhost. Dále je důležitý příčný profil chlopně s ohledem na možnost interference uzavíracího mechanismu (disku, lamel chlopně) se subvalvulárními, event. supralvulárními strukturami.

²⁹ VESELKA, J, a kol. Získané chlopenní vady srdce, 2000, s. 167.

³⁰ VESELKA, J, a kol. Získané chlopenní vady srdce, 2000, s. 168.

³¹ NĚMEC, P, a kol. Kardiochirurgie, 2006, s. 64.

Základním funkčním parametrem chlopně je transvalvulární pulzní gradient, který je již při vývoji zařízení měřen na pulzním duplikátoru. Pulzní gradient je pro chlopeň určitého typu a velikosti úměrný průtoku, tedy minutovému výdeji srdečnímu. Transvalvulární gradient implantované chlopně tudíž můžeme snížit pouze našitím větší chlopně. Pohyblivé části současných chlopní jsou vyráběny z lehkých a mechanicky odolných sloučenin uhlíku. Prstence bývají buď ze stejného materiálu, nebo z titanových slitin. Příměs wolframu se užívá pro vyztužení prstence, který je díky tomu rentgenkontrastní. Dvoulisté chlopně mají téměř laminární tok a připomínají dvoukřídlá dvířka. Jsou konstruovány tak, že jsou po implantaci vyplachovány regurgitačními toky, které snižují možnost tvoření trombů.

Pravděpodobně nejznámější dvoulistou chlopní je St. Jude Medical (St. Jude Medical Inc, St. Paul, Minnesota, USA, příloha č. 3) s vysokým úhlem otevírání lamel (85%). Typ Silzone má dakron šicího prstence impregnovaný stříbrem, jehož antimikrobiální účinek je výhodný zejména při implantaci v infekčním terénu.³²

Diskové chlopně mají (příloha č. 4) centrálně uložený výklopný disk, který klade proudící krvi minimální odpor a který má ve srovnání s dvoulistými chlopněmi menší regurgitaci. Diskové chlopně jsou pokládány za výhodné zejména u nemocných s arytmií, protože u dvoulistých chlopní může docházet k asynchronnímu otevírání.

Klinické studie nepotvrdily zásadní rozdíly mezi chlopněmi z hlediska hemodynamických parametrů, ani z aspektu výskytu komplikací. Výrobci deklarují téměř neomezenou životnost. Mechanické selhání je velmi vzácné, až najeden historický typ chlopně Bjork-Shiley, s konvexokonkávním diskem (série vyráběné v letech 1981-82). Po implantaci této chlopně docházelo v několika promile, většinou u velkých mitrálních chlopní, k odlomení vodiče disku kdy následek vycestování disku končil fatálně.

³² DOMINIK, J. Kardiologie, 1998, s. 102

3.2 Biologické chlopně

Biologické chlopně zajišťují pacientovi lepší kvalitu života **bez antikoagulace**. Daní za to je ale jejich omezená životnost. Všechny biologické chlopně podléhají degeneraci, spočívající ve fibrotizaci a kalcifikaci cípů, která vede nakonec k nutnosti reoperace. Zdá se, že pokrok v konstrukci xenoprotéz a upřesnění indikací ostatních biologických chlopní vede v současnosti ke zvýšení počtu implantací. Vzhledem k četnosti implantace u nás a ve světě uvádíme pouze základní typy užívaných biochlopní.³³

Xenografty

Nejčastěji používané biologické protézy jsou xenografty, konstruované z vepřových aortálních chlopní nebo z hovězího perikardu. Jsou dnes běžně dostupné od řady velkých firem a používají se pro náhradu všech chlopní. Xenografty vyráběné z prasečích chlopní jsou nejčastěji montovány na speciální kostru – stent. Stent umožňuje jednoduché jednovrstevné našíť do anulu příjemce pomocí našívacího dacronového prstence, tedy obdobně jako u mechanických protéz.³⁴ Vepřový aortální kořen se anatomicky významně liší od lidského. Jeho oba koronární siny jsou zakotveny tenkým anulem hluboko ve svalovině výtokového traktu levé komory. Větší efektivní plochu ústí zajišťuje tzv. kompozitní chlopeň, která je složena a sešita ze tří nekoronárních cípů. Tato kompozitní chlopeň má proto při stejném zevním průměru lepší hemodynamiku danou zvětšením vnitřní plochy ústí. Určitý vývoj prodělala také operační technika implantace biologických protéz, zejména do aortální pozice. První generace stentovaných protéz (označují se většinou typem „standard“) měla kostru z kovu nebo z plastiku obšitou dacronem. K implantaci se užívala obvyklá intraanulární technika a transvalvulární gradient zvláště u malých velikostí chlopní byl značný. Druhá generace těchto protéz má tzv. supraanulární konfiguraci. Chlopeň je konstruována na nízkoprofilové kostře (stentu). Její našívací prstenec není kruhový, ale respektuje tvar aortálního kořene s konkávními siny. Plochý prstenec umožňuje tzv. supraanulární implantaci protézy do rozšířeného bulbu aorty. Tak je umožněno našíť chlopně větší velikosti, než je průměr aortoventrikulární junkce, tedy chlopně s větším efektivním ústím.

³³ VESELKA, J, a kol. Získané chlopní vady srdce, 2000, s. 172.

³⁴ NĚMEC, P, a kol. Kardiochirurgie, 2006, s. 64.

Dalším rozdílem mezi jednotlivými typy xenochlopni je způsob konzervace zvířecí tkáně. Přesné receptury zpracování tkáně jsou samozřejmě předmětem firemních patentů a jsou přísně tajeny. Standardní typy byly fixovány pod tlakem 60 až 80mmHg k zachování konfigurace aortálního bulbu a zabránění retrakce. Snížení tlaku na 2 až 4mmHg nebo nulový tlak (technologicky se jedná o výsledný tlak na cíp chlopně a ne o tlak uvnitř kořene) zachová původní radiální nařasené struktury kolagenu (collagen crimp) v listech chlopně. Takto uspořádaný kolagen cípů udržuje jejich radiální pružnost, která umožňuje „fyziologickou“ koaptaci cípů, důležitou vlastnost při procesu snížení mechanických rázů v systole. Tato technologie zpracování tkáně významně zvyšuje potenciál menší degenerace současných vepřových biochlopni. Další snahou je snížit ukládání kalciových solí do tkáně.³⁵

V současnosti u nás nejčastěji užívaná chlopeň se stentem je supraanulární model Biocor, distribuovaný firmou St. Jude Medical, USA (výrobce Biocor Industria e Pesquisa Ltd., Belo Horizonte, Brazílie). Je to vepřová chlopeň s nízkoprofilovým stentem, vhodným pro supraanulární implantaci. Firma Baxter dodává populární univerzální chlopeň (příloha č. 5) Carpentier-Edwards Perimount.³⁶

Pružnost aortálního bulbu, která u nativní chlopně snižuje mechanické rázy na cípy chlopně hlavně v oblasti komisur, je pravděpodobně podmínkou dlouholeté fyziologické funkce lidské aortální chlopně. Mechanické vlastnosti kořene aorty jsou také jedním z důvodů větší životnosti alograftů implantovaných dvouvrstevnou subkoronární technikou. Vzhledem k náročnější operaci i k nedostatku dárců se ubírá vývoj bioprotéz k tzv. bezstentovým bioprotézám, které imitují alograft. Jsou vyrobeny z vepřových chlopni. Všechny bezstentové protézy jsou do aortální pozice implantovány více či méně komplikovanější technikou.

³⁵ VESELKA, J, a kol. Získané chlopní vady srdce, 2000, s. 172.

³⁶ DOMINIK, J. Kardiologie, 1998, s. 110.

Alografty

Alografty (alotransplantáty lidských aortálních a plicních chlopní) jsou v současnosti užívány především v aortální pozici (k náhradě chlopně nebo kořene aorty).³⁷ V pulmonální pozici jsou používány k náhradě pulmonální chlopně nebo při řešení některých komplexních vrozených srdečních vad.³⁸

Alografty jsou u nás získávány především při multiorgánových odběrech pro transplantační účely (když z nějakého důvodu nemůže být srdce dárce transplantováno). Méně často jsou získávány i při sekci vhodných mladých dárců. Většinou jsou srdce dárců zpracovávána specializovanými tkáňovými bankami, které fungují na neziskovém principu pro určitou spádovou oblast (někdy i nadnárodního charakteru) a jsou distribuovány v případě potřeby preferenčně pro kardiochirurgická pracoviště stejné oblasti.³⁹

V České republice jsou alotransplantáty připravovány, skladovány a k implantaci distribuovány na národní úrovni tkáňovou bankou při Transplantačním centru FN Motol a 2. lékařské fakulty UK Praha. Srdce jsou po odběru (nejlépe sterilním a bez teplé ischemie) posílána ke zpracování sterilně balená, v polystyrénových kontejnerech „na ledu“ (při teplotě kolem 4°C). Dárce je standardně vyšetřen jako pro účely transplantace orgánů (sérologický screening na hepatitidu B a C, syfilis, HIV, krevní skupina AB0 systému). Tolerovaná doba studené ischemie je do 48 hodin. Kardiochirurg z dodaného srdce asepticky vypreparuje chlopeň s kořenem aorty a chlopeň s kmenem plicnice. Přitom pečlivě vyšetří celý orgán, popíše případnou patologii myokardu, dutin srdečních, chlopní i věnčitých tepen (protokol se potom stává součástí protokolu dárce srdce). Funkci odebrané chlopně ověří testováním ledovým fyziologickým roztokem. Alografty musí být dále přesně změřeny (vnitřní průměr chlopně, délka velké tepny, u plicnice případně i délky větví). Nakonec jsou štěpy sterilně naloženy do média (běžně užíváno pro kultivaci tkáňových kultur) s antibiotiky, ve kterém je tkáň sterilizována. Po jednodenní inkubaci při teplotě 37°C je tkáň v médiu uložena do chladničky a skladována při 4°C. Stejným způsobem jsou ošetřeny vzorky velkých tepen a odeslány k mikrobiologickému vyšetření (aerobní a anaerobní kultivace, včetně diagnostické kultivace plísní a kultivace mykobaktérií). O dalším zpracování je samozřejmě

³⁷ NĚMEC, P, a kol. Kardiochirurgie, 2006, s. 64.

³⁸ VESELKA, J, a kol. Získané chlopenní vady srdce, 2000, s. 174.

³⁹ VESELKA, J, a kol. Získané chlopenní vady srdce, 2000, s. 175.

uvažováno pouze u kvalitních tkání od dárců s negativním výsledkem screeningu přenosných chorob a s negativními výsledky kultivace vzorků tkáně. Takto zpracované a vyšetřené aloštěpy je možné transplantovat zhruba do 4-6 týdnů. Zavedení kryokonzervace umožnilo teprve dlouhodobé uchovávání srdečních chlopní v tkáňové bance. U nás je využívána kryotechnologie zpracování kostní dřevě, užívaná v Ústavu hematologie a krevní transfuze, Praha. Alostřepní transplantáty jsou ze sterilizačního média s antibiotiky přemístěny v laminárním boxu do speciálních vaků, původně vyvinutých pro kryokonzervaci kostní dřevě s kryoprotekční tekutinou. Speciální technikou jsou vaky sterilně ve dvou vrstvách zataveny a dále jsou již zpracovávány a ukládány nesterilně. Dlouhodobě mohou být tkáně obecně uchovávány při teplotě nižší než -135°C , běžně v tekutém dusíku (-196°C). Vlastní mražení je nejšetnější, pokud ve tkáni klesá teplota v rozmezí $+10$ až -60°C rychlostí -1°C za minutu, dále může být tkáň zmrazena velmi prudce. Takto zmražené chlopně mohou být v tekutém dusíku dlouhodobě uchovávány, akceptuje se skladování po dobu 5 let. Skladovací prostory musí splňovat přísné bezpečnostní předpisy pro dusíkové hospodářství. Pro klinické použití jsou chlopně vybírány podle přání implantujícího chirurga. Dle údajů v databázi jsou při alokačním řízení zvažovány rozměry a typ alograftu (aortální, pulmonální), věk, pohlaví a krevní skupina dárce i příjemce. Před implantací se musí aloštep šetrně rozmrazit (během 30 minut), asepticky vyjmout z obalu a opakovaně ringerovým roztokem vypláchnout cytotoxické kryoprotektivum. Chirurg otestuje mechanickou pevnost štěpu a definitivně rozhodne o jeho použitelnosti.

Takto zpracované, uchovávané a rozmražené alografty nabízejí kvalitní biologickou chlopně, jejíž tkáň obsahuje viabilní fibroblasty a kvalitní pojivovou tkáň. Endotel zachován není. Zpracováním je výrazně snížena antigenicita, takže po implantaci není nutná imunosuprese, která je běžná v transplantační medicíně. Alografty po implantaci rovněž degenerují, zejména u dětí a mladých pacientů (do 30 let), kde se předpokládá imunitní podklad degračního procesu. Proto je stále zkoumán mechanismus degenerace alograftu in vivo i in vitro a je dále vylepšována technologie jejich zpracování, uchovávání a klinického použití.⁴⁰

⁴⁰ VESELKA, J, a kol. Získané chlopní vady srdce, 2000, s. 177.

Pulmonální autograft – Rossova operace

V aortální pozici si získává stále větší popularitu pulmonální autograft, zavedený v r. 1967 Rossem v Londýně.⁴¹ Vlastní chlopeč a kmen plicnice je použit k náhradě chlopně a kořene aorty nemocného. Metoda splnila předpoklad autora v tom smyslu, že se ukázalo, že vlastní plicnice je skutečně „ideální“ náhradou aortální chlopně pacienta. Vysvětlením pomalé degenerace je zřejmě především to, že odpadá imunologickým mechanismem vyvolaná degradace tkáně. Avšak cenou za tyto výhody je pro nemocného i operátéra náročná operace.

⁴¹ VESELKA, J, a kol. Získané chlopenní vady srdce, 2000, s. 177.

4 CHIRURGICKÁ LÉČBA

V případě narušení funkce chlopní, ve smyslu poruchy jejich otvírání či zavírání, dochází k hemodynamickým změnám, které v konečném důsledku vedou k srdečnímu selhávání. Cílem chirurgické léčby je časná korekce chlopní vady, která povede k prevenci srdečního selhání. Obecnou zásadou chirurgické léčby je snaha zachovat vlastní chlopeň, tedy takzvaný pokus o plastiku chlopně před její náhradou.⁴² Je třeba si uvědomit, že implantace chlopně znamená umístění cizího tělesa do srdce. V případě aortální stenózy stále převažuje počet náhrad před plastikami.

4.1 Náhrada aortální chlopně

V dospělosti je naprostá většina stenotických lézí řešena náhradou chlopně. V současnosti má nemocný i chirurg k dispozici řadu možností. Moderní dvoulisté mechanické nebo diskové chlopně poskytují téměř laminární tok a mají prakticky neomezenou životnost. Přesto, že byly při vývoji mechanických chlopní aplikovány nejnovější materiály a technologické inovace, je zatím nemocný po jejich implantaci odsouzen k doživotní antikoagulaci se všemi důsledky. Podobná pozornost je trvale věnována také vývoji biologických chlopní všech typů.

Zlepšením techniky mimotělního oběhu a peroperační ochrany myokardu a kvalitou pooperační péče se podařilo významně snížit operační mortalitu výkonů na aortální chlopní a kořeni aorty. Indikace se proto rozšířily a pozornost se obrací především na kvalitu života nemocných. Biologické protézy nevyžadují antikoagulační léčbu. Xenogenní biologické chlopně jsou jednoznačně indikovány u nemocných nad 65 let. Pro nemocné středního věku připadají v úvahu kadaverózní alotransplantáty lidské aorty. U ostatních pacientů jsou používány především mechanické náhrady. Jedině mechanická protéza zaručuje dlouhodobou funkci. Daní za prakticky neomezenou životnost je zvýšené riziko výskytu tromboembolických příhod a krvácivých komplikací antikoagulační léčby.

Náhrada alografterem je indikována zejména při infekční endokarditis (IE), kdy snižuje výskyt časně prostetické IE. Biologické chlopně jsou vhodné pro pacienty s relativní nebo absolutní kontraindikací antikoagulační léčby a na vlastní žádost žen,

⁴² NĚMEC, P, a kol. Kardiologie, 2006, s. 56.

kteřé plánují graviditu. Biologická chlopeň je kontraindikována u hyperkalcemie a chronické renální insuficience.

Zásadní rozhodnutí o typu chlopně je provedeno již při indikaci výkonu s kardiologem a samozřejmě i podle přání nemocného, který musí být přístupnou formou v plném rozsahu informován o přednostech i nevýhodách jednotlivých typů (informovaný souhlas). Respektován je věk, způsob života, zaměstnání a intelektuální kapacita nemocného, dostupnost laboratorní kontroly v místě jeho bydliště i další životní plány pacienta. Výsledkem společné úvahy je rozhodnutí, zda bude implantována chlopeň mechanická či biologická.

4.2. Výsledky operační léčby a rizikové faktory

Časná mortalita náhrady aortální chlopně mechanickou nebo biologickou protézou je udávána mezi 4 až 5,5%. Rizikovými faktory jsou vyšší věk, ICHS, ženské pohlaví, reoperace, zvýšený enddiastolický tlak v levé komoře a délka svorky na mimotělního oběhu. Protézová endokarditida je závažná komplikace, vyskytující se v 0,6-0,9% na pacienta a jeden rok s mortalitou 20-50%. Procento tromboembolických komplikací, spolu se závažnými hemoragickými projevy komplikujícími antikoagulační léčbu po implantaci mechanické protézy se udává mezi 1-3% na pacienta a rok. Především toto riziko vede chirurgy k rozšiřování indikací implantace biologických protéz obecně, především xenograftů u nemocných nad 65 let. Užití biologických protéz ve vyšším věku vede ke snížení komplikací bez nebezpečí reoperace. Nízký gradient moderních bioprotéz umožňuje regresi hypertrofie levé komory po operaci i u pacientů s úzkým anulem. Kontraindikace operace z kardiálních důvodů je výjimečná. Věk nepovažujeme za kontraindikaci operace.⁴³

⁴³ VESELKA, J, a kol. Získané chlopenní vady srdce, 2000, s. 187.

5 ANESTEZIOLOGICKÁ A INTENZIVNÍ POOPERAČNÍ PÉČE

5.1 Anesteziologická péče

Zásady anesteziologické péče vycházejí z přístupu obvyklého u srdečních operací prováděných (v případě chlopenní chirurgie) v naprosté většině s použitím mimotělního oběhu. Rutinou je celková kombinovaná endotracheální anestézie, kde dominuje použití vysokých dávek opiátů. Umělá plicní ventilace je prováděna řadu hodin po operaci, postupy uplatňované především u operací věnčitých tepen, které slouží ke zkrácení pobytu operovaného v intenzivní péči i ke zkrácení hospitalizace, se u operací chlopenní uplatňují velmi okrajově.

Po chirurgické korekci a odpojení od mimotělního oběhu dojde sice mnohdy ke dramaticky příznivému ovlivnění hemodynamiky, přetrvávají však změny způsobené dlouhodobým vývojem chlopenního onemocnění, stejně jako dysfunkce myokardu po kardioplegické srdeční zástavě. Inotropní podpora bývá nutná, při její nedostatečnosti je v úvaze použití intraaortální balónkové kontrapulzace. Kromě běžně prováděné monitorace (EKG, přímé měření arteriálního a centrálního žilního tlaku, SpO₂, kapnometrie, měření tělesné teploty) se u některých pacientů využívá i termodiluční plicnicový katétr (minutový objem srdeční, tlak v plicním zaklínění, vypočtené a odvozené hemodynamické parametry).⁴⁴ Ač to dosud není jednoznačným pravidlem, vhodným prostředkem jak k hodnocení chirurgické úpravy chlopenní vady, tak i k průběžné monitoraci hemodynamiky je jícnová echokardiografie. Echokardiografické vyšetření představuje v časně pooperační fázi nejúčinnější způsob k rychlé a neinvazivní diagnostice možných kardiálních komplikací.

Cílem je dosažení a udržení hemodynamického profilu. Zásady se v klinice promítají následujícím způsobem. Udržování vyšších plnicích tlaků levé komory vzhledem k poruše její diastolické funkce, zajištění tepové frekvence v rozmezí mezi 50-70/min, okamžitá léčba fibrilace síní, která může zapříčinit rychlé hemodynamické zhoršení při ztrátě sinové komponenty plnění komor a nepodávání negativně inotropních léků.⁴⁵

⁴⁴ KAPOUNOVÁ, G. Ošetřovatelství v intenzivní péči, 2007, s. 36.

⁴⁵ VESELKA, J, a kol. Získané chlopenní vady srdce, 2000, s. 200.

Premedikací se snažíme dosáhnout zklidnění pacienta a je třeba se vyvarovat tachykardie. Monitoring může využít mimo běžné postupy s výhodou i možnosti Swan-Ganzova plicnicového katétru, případně ve spolupráci s kardiologem i transezofageální echokardiografií. Vlastní znecitlivění je kombinovaná anestezie s endotracheální intubací. Vyvarujeme se anestetik s výrazným negativně inotropním a hypotenzním účinkem i anestetik vyvolávajících poruchy srdečního rytmu (především tachyarytmie). Výhodné je využití vysokých dávek opiátů. Při poklesu systémového krevního tlaku použijeme vasopresory. Při objevení supraventrikulárních tachyarytmií neváháme s okamžitou kardioverzí. Již při úvodu do anestezie má být připraven přístroj pro mimotělní oběh a operátor má být k dispozici a připraven k zahájení operace. Klíčová je náležitá a účinná kardioplegická ochrana myokardu.

Po náhradě aortální chlopně poklesne okamžitě odpor, proti němuž se levá srdeční komora vyprazdňuje, poklesne tlak v plicním zaklínění a narůstá tepový objem. Srdeční činnost se mnohdy dramaticky zlepšuje, byť hypertrofický myokard ještě dále vyžaduje vyšší plicní tlaky. Při náležité pooperační kardioplegické ochraně myokardu a bez pooperačních krvácivých komplikací lze očekávat nekomplikovaný pooperační průběh.⁴⁶

5.2 Intenzivní pooperační péče

Bezprostřední pooperační péče má za cíl stabilizaci stavu operovaného, která umožní plynulý přechod do stadia rekonvalescence, zotavování. Po odeznění účinku většiny pooperačně podaných farmak, normalizace tělesné teploty, zástava krvácení, vyloučení tekutin zadržovaných v období mimotělního oběhu i obnovu přiměřených poměrů mezi množstvím cirkulující krve a objemem cévního řečiště, očekáváme úpravu během několika hodin.

Zhoršení plicních funkcí, pokles oxygenace, zvýšení nitroplicního zkratu, pokles poddajnosti plic bývá patrné po několik dní. Déle probíhá proces remodelace srdce, jeho adaptace na změněné tlaky i objemy v jednotlivých srdečních oddílech, na poměry, které jsou výsledkem chirurgické korekce a které se výrazně odlišují od poměrů daných vývojem choroby až do doby operace. Déle zpravidla trvá i odeznění

⁴⁶ VESELKA, J, a kol. Získané chlopní vady srdce, 2000, s. 199.

poruch jemnějších psychických funkcí, vstřípivosti, schopnosti soustředění, volných vlastností, poruchy spánku, které mohou být jak důsledkem organického postižení mozku v období na mimotělním oběhu, tak i složitého procesu vypořádání se stresem po chirurgickém výkonu.⁴⁷

Po převezení operovaného ze sálu pokračujeme v postupech započatých již při anestézii. V intenzivní péči o pacienta má nezastupitelné místo sestra, protože ani nejdokonalejší monitor nemůže nahradit zkušenou sestru, která zajišťuje nepřetržité sledování a péči o pacienta.⁴⁸ Pokračujeme v umělé ventilaci plic, využíváme stejný rozsah monitorace (pokud se neobjeví komplikace, vyžadující monitoraci dále rozšířit), snažíme se o obnovení normální tělesné teploty. Péče o stabilitu oběhu má prvořadý význam. Prvním předpokladem je samozřejmě úplnost chirurgické úpravy a řádné ošetření všech možných zdrojů krvácení. Krevní ztráty jsou pečlivě zaznamenávány a ztracený objem je odpovídajícím způsobem hrazen. Nadměrné či narůstající krevní ztráty, většinou provázené nestabilním oběhem, vyžadují neprodlenou operační revizi. Aktivní zahřívání, které bývá nezbytné, často v dalším čase vede k hypertermii, na níž se podílí dysbalance termoregulačního centra a která si mnohdy vynutí podání antipyretik.

Pro každou z chlopenních vad je typická jistá míra předchozí adaptace, proto musíme stabilizaci hemodynamiky přizpůsobit. Odeznívající dysfunkce myokardu vyvolaná kardioplegickou zástavou srdce i samotným chirurgickým výkonem vyžaduje zpravidla inotropní podporu. Při závažném poškození myokardu neváháme s mechanickou podporou oběhu cestou intraaortální balónkové kontrapulzace, která umožní zotavení srdeční funkce. Nově vzniklé poruchy rytmu jsou agresivně léčeny: korekcí iontové nerovnováhy, antiarytmiky a elektroimpulzoterapií (defibrilací, kardioverzí či naopak elektrostimulací, přednostně sekvenční). U již předoperačně přítomných arytmií je šance na úpravu v této fázi jen mizivá. O perfúzi útroh podává informaci především úroveň diurézy. Protože operovaný je schopen v období připojení na mimotělní oběh, pojmout značné množství tekutin, jsou hojná diuréza a udržovaná výrazně negativní bilance tekutin příznivým znamením. Hodinová tvorba moče by měla v prvních hodinách přesahovat 2 ml/kg tělesné hmotnosti. To zároveň nese riziko ztrát draslíku se všemi průvodními jevy. Jeho opakovaná nitrožilní

⁴⁷ VESELKA, J, a kol. Získané chlopenní vady srdce, 2000, s. 205.

⁴⁸ BALKOVÁ, I. Intenzivní péče o pacienta po operaci srdce na ARO, Sestra ročník XV, 2005, s. 42.

substituce bývá nezbytná. Operovanému podáváme v dostatečné dávce analgetika a hypnotika.

Po operacích chlopni si jsme vědomi, že stabilizace hemodynamiky vyžaduje určitý čas a příležitost pro odpojování od přístrojů se otevírá až s jistým odstupem. Nejčastěji je to první pooperační den, ale není výjimkou, kdy nemocného extubujeme v den operace.⁴⁹ Podmínkou pro odpojení od dýchacího přístroje jsou především vyhovující hodnoty krevních plynů, dostatečné dechové úsilí operovaného a stabilizace oběhu (to se týká především zástavy krvácení, mírná inotropní podpora není překážkou). Po vysazení farmak tlumících centrální nervovou soustavu musí být operovaný schopen udržovat volně průchodné dýchací cesty, odkašlávat a spolupracovat při následné fyzioterapii. Většina operovaných se extubuje 6-20 hodin po operaci. V poloze v polosedě podáváme zvlhčený kyslík i léčebnou inhalaci (sekretolytika, bronchodilatancia). Analgezii pečlivě titrujeme (dávkujeme). Bolest nesmí operovaného sužovat, farmakologický útlum však nesmí bránit spolupráci a omezovat dýchání. Udržujeme přiměřenou diurézu a snažíme se obnovit rovnováhu tekutin.⁵⁰

I další pooperační den přetrvává potřeba oxygenoterapie. Při dobré analgezii však narůstá míra autonomie operovaného, míra fyzioterapie je intenzivnější, lze začít podávat kašovitou stravu, operovaný může pít dle chuti. Dle stavu hemodynamiky lze monitoraci omezit, případně využívat možností neinvazivních a nevyžadujících vstup do cévního řečiště.⁵¹ Pokračujeme v aktivní i pasivní rehabilitaci a snažíme se o vertikalizaci nemocného, která by měla následující den dospět k jeho schopnosti se postavit s dopomocí u lůžka. Obnovením schopnosti plně spolupracovat, najíst se, vyprazdňovat a být schopen se postavit můžeme ukončit vlastní pooperační intenzivní péči.

⁴⁹ SOVOVÁ, E, a kol. Kardiologie pro obor ošetrovatelství, 2004, s. 108.

⁵⁰ BALKOVÁ, I. Intenzivní péče o pacienta po operaci srdce na ARO, Sestra ročník XV, 2005, s. 43.

⁵¹ VESELKA, J, a kol. Získané chlopenní vady srdce, 2000, s. 206.

6 FYZIOTERAPIE

Fyzioterapie je v předoperačním a časném pooperačním období nedílnou součástí komplexní péče o pacienta po operaci srdce. Dobře vedená respirační a pohybová fyzioterapie ovlivňuje délku hospitalizace. Dostatečná pohybová aktivita má pro organismus mnohostranný význam, zlepšuje zdravotní stav, zvyšuje výkonnost orgánů, navozuje pozitivní emoce a zlepšuje duševní zdraví nemocného. Snižující se úroveň pohybové aktivity je v nepřímém vztahu s kardiovaskulární i celkovou mortalitou. Snížení úmrtnosti nemocných je hlavním cílem sekundární prevence, jejíž nedílnou složkou je pohybová aktivita.⁵²

Uložení nemocného na lůžku tak, aby poloha odpovídala pohodlí, vylučovala možnost komplikací a aby plnila preventivní i léčebný účel, je polohování. Polohování nemocných je součástí ošetrovatelské péče, kterou poskytuje odborně vzdělaný personál. **Polohování** je prevencí dekubitu, bolesti ale i pneumonie trombózy, peristaltiky a vyměšování. Polohováním můžeme udržet normální postavení v kloubech a tím ovlivníme i svalový tonus (předcházení vzniku spasticity). Pacient potřebuje interakci s okolím, aby věděl, kde se nachází ve vztahu k světu, situaci a činnosti. Zásady správného polohování jsou například respektování přirozeného tvaru těla, zajištění polohy proti gravitaci vyplněním prázdných prostor mezi pacientem a lůžkem. Polohovat začínáme proximálně, tak aby trup byl v rovině, nakonec polohujeme horní a dolní končetiny. Důležitou součástí je také komunikace a znalost jak správně uchopit pacienta.

6.1 Nemocniční fáze

Cílem fyzioterapie před kardiokirurgickou operací je předoperační příprava, která obsahuje edukaci pacienta. Návčik respirace a expektorace se správným výběrem vhodné dechové pomůcky po výkonu a šetření operační rány (stereotomie), například fixací jizvy při expektoraci. Dechové pomůcky můžeme rozdělit na nádechové, které pacientovi umožní zlepšení elasticity hrudní stěny a posílení dýchacích svalů a výdechové, které pracují s pozitivním výdechovým odporem („acapela“) či vibracemi („flutter“).

⁵² VYSOKÝ, R, CHALOUPKOVÁ, Š. Seznámení s kardiovaskulární rehabilitací. Sestra ročník 17, 2007, s. 17.

Časná pooperační fyzioterapie při standardním průběhu je zaměřena na respirační fyzioterapii, kde užíváme měkké techniky hrudníku a zad, kontaktní dýchání s lokalizovanou dechovou gymnastikou, například „huffing“ (technika zrychleného výdechu). Dále pro mobilizaci pacienta využíváme aktivní cvičení na lůžku a cévní gymnastiku. Aktuální trend po kardiochirurgickém výkonu je časná vertikalizace pacienta, první pooperační den sed na lůžku, druhý pooperační den stoj a třetí den chůze. U sternotomie dbáme na prevenci nestabilního sternu pomocí přidržování sternu při kašli rukou nebo „balónem“ a také nezatěžování horních končetin, proto na odděleních většinou nenacházíme „hrazdičky“ u lůžka nemocného. Pacienta poučíme, že při vertikalizaci se snažíme o minimální oporu o horní končetiny.

Komplikace zpravidla oddalují vertikalizaci a prodlužují hospitalizaci. Je nutné se zaměřit na zlepšení oběhových parametrů, prevenci tromboembolických komplikací a na zpomalení dekonkrece. V případě imobilizace pacienta volíme metodické postupy, které eliminují či zpomalují negativní vliv horizontální polohy. U pacientů s umělou plicní ventilací nebo krátce po extubaci zařazujeme terapeutické techniky k podpoře expirační fáze a usnadnění expektorace a myofasciální ošetření hrudníku. Ty jsou zaměřeny na zlepšení hygieny dýchacích cest, snížení rizika vzniku bronchopneumonie a atelektáz. Významný podíl na výsledku terapeutické intervence má kvalitní ošetrovatelská péče polohováním pacienta, doplněná bazální stimulací.

V této fázi je nejdůležitější zbavit pacienta obav z aktivního pohybu a podílet se na zvládnutí časté stresové situace. Postupně vertikalizujeme a zvyšujeme náročnost pohybových aktivit. Pacienty informujeme o sekundární prevenci a doporučujeme zařazení do ambulantního rehabilitačního programu.⁵³

6.2 Rekonvalescence

Trénink u kardiaků je důležitý jak pro posouzení odpovědi nemocného na zátěž, zvolení vhodné tréninkové intenzity a stanovení bezpečných limitů zatížení, tak pro zlepšení kondice a tím možnost zlepšení tolerance zátěže. Přispívá k navození nezbytných změn životního stylu, snížení rizikových faktorů a eliminaci stresových vlivů. Strategie fyzioterapie vyžaduje individuální přístup vzhledem k rozdílným

⁵³ ŠRÁMKOVÁ, A, GUEYE, T. Seminář rehabilitace pacienta po kardiochirurgickém výkonu. ILFUK, 2009.

funkčním interakcím kardiovaskulárního a pohybového aparátu. Jedná se o kombinovaný trénink: aerobní (vytrvalostní), který je doplněný silovým tréninkem.

Tréninková jednotka je rozdělena do 3 fází:

1. Zahřívací fáze (warm up) je důležitá jako prevence vzniku arytmií a muskuloskeletálního poškození. Zajišťuje zvýšení teploty ve svalech, zlepšuje stabilitu, koordinaci a pocit jistoty v pohybu.
2. Vytrvalostní fáze, aerobní trénink je například vhodný bicyklový ergometr (20 až 30 min). Silový trénink zařazujeme zpravidla po 14 dnech aerobního tréninku.
3. Relaxační fáze (cool down) snižuje riziko vzniku arytmií a hypotenze.

Pro stanovení intenzity tréninku vycházíme z echokardiografického vyšetření, kde nás zajímá především hodnota ejekční frakce. Spiroergometrie nám poskytne informace o hodnotách anaerobního prahu, vrcholové spotřeby kyslíku a toleranci zátěže. Hodnoty krevního tlaku a tepové frekvence, měřené v klidu i při zátěži, nám slouží jako orientační ukazatele hemodynamické reakce na zátěž. Je také nutné sledovat, jak pacient námahu subjektivně vnímá.⁵⁴

⁵⁴ VYSOKÝ, R, CHALOUPKOVÁ, Š. Seznámení s kardiovaskulární rehabilitací. Sestra ročník 17, 2007, s. 17.

II Praktická část

7 ZÁKLADNÍ IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

JMÉNO A PŘÍJMENÍ: J. K.

OSLOVENÍ: Pane K.

POHLAVÍ: Mužské

VĚK: 75 let

POVOLÁNÍ: Důchodce (dříve zedník)

VZDĚLÁNÍ: Střední odborné učiliště

NÁRODNOST: Česká

STAV: Ženatý

ADRESA: Praha

VYZNÁNÍ: Ateista

POJIŠŤOVNA: 111

KONTAKTNÍ OSOBA: Manželka, syn

PŘIJAT NA ODDĚLENÍ: Chirurgické kliniky kardiovaskulární chirurgie

DATUM OPERACE: 19. 3. 2009

DATUM A DŮVOD PŘIJETÍ: 18. 3. 2009 pro plánovaný operační výkon
(chirurgická náhrada aortální chlopně, 1x aortokoronární by-pass)

OŠETŘOVÁN VE DNECH NA POOPERAČNÍM ODDĚLENÍ:
19. 3. 2006 – 24. 3. 2006 (nultý až čtvrtý pooperační den)

8 HLAVNÍ DŮVOD PŘIJETÍ A LÉKAŘSKÁ DIAGNÓZA

8.1 Hlavní lékařská diagnóza

- Kombinovaná hemodynamicky významná symptomatologická aortální stenóza, těsná aortální stenóza (AVAI $0,33\text{cm}^2/\text{m}^2$), aortální regurgitace 1+, ICHS, se syndromem anginy pectoris (syndrom AP) byl pacient indikován k náhradě aortální chlopně a revaskularizaci myokardu.
EF: 60-65%, NYHA: II.

8.2 Ostatní lékařské diagnózy

- ICHS, syndrom AP (CCS II), dle SKG 25% stenóza kmene ACS přecházející na RIA, kde je již významná 60% stenóza, na ACD hraniční 50% stenóza
- Arteriální hypertenze korigovaná terapií
- Hyperlipoproteinémie na terapii statinem
- Diabetes mellitus na dietě, komplikovaný diabetickou neuropatií
- Normocytární anémie
- Gastritis hyperemica, stav po eradikaci helicobacter pylori
- Chronická pankreatitis, liposomatóza pankreatu
- Benigní hyperplazie prostaty
- Chronický vertebrogenní algický syndrom polytopní, smíšená sensomotorická – senzitivní polyneuropatie s projevy na horní i dolní končetině (střední až těžký stupeň na dolní končetině)
- Stav po inguinální herniotomiích bilat., před 30 lety

8.3 Fyziologické funkce při přijetí

- Krevní tlak – 130/55mmHg
- Centrální žilní tlak – 15mmHg
- Puls – 89 za minutu
- Tělesná teplota – 36,7°C
- Dech – 11 dechů za minutu
- Saturace – 99%
- Výška – 176cm
- Váha – 92kg
- BMI – 29,7
- Pohyblivost – ležící
- Krevní skupina – A, Rh pozitivní
- Vědomí – pacient není orientován v osobě, čase ani místě z důvodu doznívající celkové anestézie

Nynější onemocnění:

Nemocný s již známou symptomatickou těsnou **aortální stenózou** (AVAI 0,33cm²/m²), aortální regurgitací a s ischemickou chorobou srdeční a se syndromem anginy pectoris.

Nemocný byl naposledy hospitalizovaný na interní klinice 5. 2. 2009 pro dokončení vyšetření. Následně měl být indikovaný k chlopní náhradě a CABG. Nemocný však primárně operační řešení odmítl, proto byl dimitován. Nyní si již operační výkon přeje a přichází 18. 3. 2009 na II. Chirurgickou kliniku kardiiovaskulární chirurgie. V mezidobí od propuštění, nález stacionární. AP jen při námaze, minulý týden měl nemocný v noci stenokardie, které po aplikaci NTG do 5 minut ustoupily. Noční dušnost pacient nemá. Mírné otoky dolních končetin. Vertigo, virózu, febrilie neguje. Poslední rok beze změny na váze. Močení je bez obtíží, bez pálení a řezání. Stolice pravidelná bez patologické příměsi krve, či hlenu. Meléna je negativní.

18. 3. 2009 přijat na II. Chirurgickou kliniku kardiovaskulární chirurgie, kde byl pacient indikován k náhradě aortální chlopně a revaskularizaci myokardu. Pacient zná důvod hospitalizace. 75letý pacient se po zdravotní stránce necítí dobře, proto se rozhodl operaci podstoupit a operaci vidí jako řešení pro zlepšení jeho dušnosti a snadné unavitelnosti.

19. 3. 2009 byl pacient přijat na jednotku intenzivní pooperační, resuscitační péče po plánovaném kardiochirurgickém výkonu. V nočních hodinách jsme pacienta časně extubovali pro respirační insuficienci a napojili na neinvazivní plicní ventilaci. Tato ventilace se intermitentně střídala s ventilací spontánní na kyslíkové masce v intervalu á 3 hodiny. Pacient byl hemodynamicky stabilní, bez podpory katecholaminů, měl spíše hypertenzi.

20. 3. 2009 v 19:15 hodin došlo k asystolii, která vznikla na podkladě vagové reakci při kašli. Zahájili jsme **kardiopulmonální resuscitaci** ambuvakem a nepřímou srdeční masáž (1minuta) do spuštění epikardiální komorové stimulace. Aplikovali jsme dle ordinace lékaře 1 ampuli adrenalinu. Následně byl obnoven srdeční rytmus. Pacient nabyl vědomí a následně byl neurologicky vyšetřen – stav beze změn. Lékař zavedl sheat do vena jugularis dexter. Tekutiny jsme podávali dále neomezeně dle bilance tekutin (+2000ml).

21. 3. 2009 v 0:30 hodin se pacientovi zhoršila saturace (SpO₂ 88%). Respirační insuficience se prohlubovala, a proto lékař v 1:15 nemocného intuboval kanylou č. 8,5. Dále byla provedena bronchoskopie a bylo odsáto velké množství krvavého hlenu ze všech laloků pravé plíce. Pacienta jsme nadále sedovali (diprivan) a pro pokles TK, jsme aplikovali 4ml slabého noradrenalinu i. v. Pacient byl napojen na umělou plicní ventilaci (BILEVEL) do dalšího dne (22. 3.). Lékař dále naordinoval změnu ordinací: inhalace (acc 15mg ve 3ml FR á 6hodin a atrovent 0,5ml + mesocain 1% 1ml ve 3,5ml FR á 6hodin), antibiotika (unasyn, ciprinol). Zahájili jsme enterální výživu do nasogastrické sondy (isosource standard).

22. 3. 2009 Pacient nám reagoval na výzvu (otevření očí, vypláznutí jazyka, zmáčknutí ruky a pokrčením nohy). Během dne pacient spíše pospával, při poloze na levém boku měl nestabilní tlak. V 9 hodin byl změněn ventilační režim na SPONT a v 17 hodin jsme nemocného extubovali. Pacienta jsme napojili na kyslíkovou masku a na zvlhčený O₂ (drager). Ve 20 hodin jsme podali 1 jednotku deleukotizovaných erytrocytů. Nadále jsme pokračovali v enterální výživě (isosource standard) do nasogastrické sondy. S pacientem jsme rehabilitovali na lůžku s pomocí

fyzioterapeuta.

23. 3. 2009 Pacient byl hemodynamicky i respiračně stabilní. Lékař provedl punkci hrudníku pro pleurální výpotek dle sonografického vyšetření hrudníku (množství punktátu 210 ml). Dle kultivace - deescalace antibiotik (unasyf), ciprinol byl ponechán.

Pacienta jsme 24. 3. 2009 přeložili na jednotku intermediální péče.

Informační zdroje: Pacient, lékařská a ošetrovatelská dokumentace, zdravotnický personál, rodina.

9 OŠETŘOVATELSKÁ ČÁST

9.1 Anamnéza

Rodinná anamnéza:

Otec zemřel v 73 letech na infarkt myokardu. Matka měla diabetes mellitus a diabetickou nohu, po amputaci zemřela v 72 letech. Pacient má bratra a sestru. Bratr se léčí na neurologii s páteří. Děti pana J. K. jsou zdravé.

Osobní anamnéza:

Pacient prodělal běžná dětská onemocnění, v dětství výrazněji nestonal. Sledován pro hemodynamickou nestabilitu, diabetik II. typu na dietě. Chronická pankreatitis, benigní hyperplazie prostaty, ICHS, arteriální hypertenze korigována terapií, hyperlipoproteinémie na terapii statinem, gastritis hyperemica. Operace, bilaterální inguinální herniotomie před 30 lety. Úrazy, transfúze neguje.

Farmakologická anamnéza:

Betaloc SR 200mg tbl.	1-0-1	IS: Antihypertenzivum, sympatolytikum
Ramipril 5mg tbl.	1-0-0	IS: Antihypertenzivum, ACE inhibitor
Anopyrin 100mg tbl.	1-0-0	IS: Antiagregans, (ex od 12. 3. 2009)
Simepar tbl.	1-0-1	IS: Hepatoprotektivum
Simvecard 20mg tbl.	0-0-1/2	IS: Hypolipidemikum
Prostamol Uno tbl.	0-1-0	IS: Fytofarmakum
Apo Ome 20mg tbl.	0-0-1	IS: Antiulcerotikum

Alergická anamnéza:

Neudává.

Abusus:

Bývalý kuřák. V mládí kouřil asi 1 rok 3 cigarety za den. Alkohol příležitostně, denně vypije jeden šálek černé kávy. Drogy a jiné návykové látky neužívá.

Urologická anamnéza:

Benigní hyperplazie prostaty. Pacient neudává žádné problémy s močením.

Sociální anamnéza:

Pacient nyní ve starobním důchodu. Žije s manželkou. Jeho zálibami je jeho pes, o kterého se stará a rád s ním chodí ven na procházky. O víkendech se schází se svými dětmi a ostatními příbuznými.

Pracovní anamnéza:

Dříve pracoval jako zedník. Na pracovišti má dodnes přátele. Vystudoval střední odborné učiliště. Ekonomické podmínky jsou v rodině dobré.

Spirituální anamnéza:

Pacient není věřící.

9.2 Současný stav

Objektivní nález (19. 3.):

Pacienta jsme přijali 19. 3. 2009 po plánovaném kardiochirurgickém výkonu, který proběhl v celkové anestézii a na mimotělním oběhu. Pacient není orientován v osobě, čase ani místě z důvodu doznívající celkové anestézie.

Hlava a krk – pacient je intubován orotracheální kanylou č. 8,5, úvaz 23cm v pravém koutku. Skléry bílé, uši a nos bez sekrece. Šíje je volná, karotidy pulzují symetricky.

Hrudník a dýchací systém – pacient je po kardiochirurgickém výkonu (sternotomie), má zavedené tři hrudní drény a elektrody na síních i komorách. Pacient je napojen na umělou plicní ventilaci a monitor. Akce srdeční je pravidelná.

Cévní systém – zavedený centrální žilní katétr do vena jugularis dexter a arteriální katétr do arteria radialis sinister.

Kůže – je na sakru zarudlá a červená. Pacient je bez známek ikteru a cyanózy.

Břicho a gastrointestinální trakt – měkké, pacient má zavedenou nasogastrickou sondu.

Močopohlavní systém – zaveden permanentní močový katétr.

9.3 Základní tělesné potřeby

Sestavení tělesných a psychosociálních potřeb dle Maslowa.

9.3.1 Tělesné potřeby

1. Dýchání

Pan J. K. zná svůj zdravotní stav a jeho potíže se objevily asi před půl rokem. Byl zvýšeně unavený, postupně se čím dál více zadýchával. K lékaři ho dovezla žena, protože sám by se nedostavil. Lékaře a nemocnice moc v oblibě nemá. Jako příčinu svého onemocnění označil pacient své další lékařské diagnózy a špatnou životosprávu, rád se stravuje tučnějšími jídly.

Pan J. K. přivezen po kardiochirurgické operaci na jednotku intenzivní pooperační a resuscitační péče v 15:15 hodin, intubován endotracheální kanylou č. 8,5 v pravém koutku s úvazem na čísle 23cm a napojen na umělou plicní ventilaci (SIMV). Pacient není orientován místem, časem ani osobou, z důvodu doznívající celkové anestezie.

2. Hydratace

Přes den vypije 1,5 až 2,5l vody a šálek černé kávy. Alkohol jen příležitostně, občas zapíjí večeří pivem.

Objektivně jsme nenalezli nic, co by naznačovalo podezření na dehydrataci. Po přijetí na oddělení má pacient zavedenou nasogastrickou sondu, která je napojena na samospád do sběrného sáčku. Příjem tekutin per os byl omezen v operační den (tekutiny do 500ml po extubaci). Panu J. K. jsme podali infúze i. v. přes centrální žilní katétr zavedený do vena jugularis dexter (G 10% 1000ml + CaCl₂ 10% 2 ampule a R 1/1 roztok 1000 ml + MgSO₄ 20% 2 ampule přes infuzní pumpu na 24 hodin).

3. Výživa

U pacienta byla před 10 lety zjištěna porucha glukózové tolerance. Podle slov pacienta, diabetickou dietu moc nedodržuje, ale snaží se. V týdnu jde občas na oběd ke svému bývalému zaměstnavateli, jinak doma vaří manželka. Na kontroly chodí ke své diabetoložce. Stav DM se v poslední době výrazněji nezměnil. Poslední hladina glykémie při kontrole byla 6,8mmol/l. BMI má 29,7 (nadváha). Pacientova váha se v poslední době nezměnila. Pacient má chrup sanován. Horní i dolní zubní protéza panu J. K. sedí dobře.

Pan J. K. má nyní zavedenou nasogastrickou sondu, která je napojena na samospád do sběrného sáčku.

4. Vyprazdňování

S vyprazdňováním stolice ani moče pan J. K. problémy neměl. Na toaletu si vždy musí dojít před spánkem. Stolicí má pravidelnou, každé ráno a bez příměsí. Projímadla pan J. K. nikdy neužíval.

Moč – 19. 3. zaveden permanentní močový katétr č. 14. k měření diurézy á 1hod. (diuréza nad 50 ml/hodinu a bilance tekutin + 1000 až 2000 ml).

Stolice – poslední stolice byla před operací 18. 3. 2009.

5. Spánek a odpočinek

Usínání ani probouzení pacientovi problémy nedělá. Pan J. K. potíže se spánkem nemá a k pocitu vyspání potřebuje minimálně 8 hodin. Léky na spaní neužívá. Ve svém volnu si pan J. K. rád čte noviny nebo své oblíbené knížky. Jeho velkým koníčkem je zahrada na chalupě a jeho pes.

Pan J. K. je přechodně tlumen a zatím není možné posoudit kvalitu spánku a odpočinku.

6. Teplo a pohodlí

Doma žádné problémy s potřebou tepla neměl.

Končetiny pana J. K. jsou chladné, proto pacienta zahříváme teplovzdušným přístrojem.

7. Bolest

Pan J. K. měl bolesti na prsou (stenokardie) doma, po použití nitroglycerinu bolesti ustoupily.

Pan J. K. 20. 3. pociťuje bolestivost na hrudníku v místě operační rány (stereotomie). Na vizuální analogové škále udává bolest od 0 do 1 (příloha č. 6). Nejvíce cítí bolest při změně polohy. Pacientovi podáváme na bolest léky dle ordinace lékaře.

8. Osobní hygiena

Pan K. je zvyklý se sprchovat každý den, většinou večer a podle potřeby. Hygienu doma zvládá sám.

Na oddělení provádíme celkovou hygienu na lůžku. Věnujeme se dutině ústní, nosu a odsávání dle potřeby z endotracheální kanyly. Vykapáváme oči (ophtalmo-septonexem) a aplikujeme mast (ophtalmoazulen). Kontrolujeme zornice. Operační rána je klidná bez sekrece, bez známek zánětu. Na sakru je zarudlá kůže. Okolí invazivních vstupů je klidné, bez známek zánětu. Hodnocení rizika vzniku dekubitů dosahuje 17 bodů, což znamená zvýšené nebezpečí vzniku dekubitů. (příloha č. 7).

9. Sexuální potřeby

Pan J. K žije se svou manželkou. Nyní již nežije sexuálním životem.

10. Fyzická aktivita

Jako mladý pravidelně sportoval, hrál fotbal a jezdil na kole. Nyní se omezil pouze na procházky se psem po lese a houbaření. Občas zajedou s manželkou na chalupu, kde se stará o zahradu.

Fyzioterapie probíhá od prvního pooperačního dne. Respirační fyzioterapii provádíme 3x denně.

9.3.2 Psychosociální potřeby

1. Soběstačnost

Pan J. K. byl doma plně soběstačný.

Nyní pacient zcela závislý na personálu např. při hygieně na lůžku. Pacient je pohyblivý jen v okolí lůžka. Dle Barthelova testu základních všedních činností (ADL – aktivity daily living) dosahuje 20 bodů (příloha č. 8).

2. Bezpečí a jistota

Pan J. K. je nekuřák. Životní styl je přiměřený věku. Podle slov manželky, v domě žijí slušní sousedé, kteří jsou jim ochotni kdykoliv a s čímkoliv pomoci. Stejně tak nápomocni jsou jim jejich děti.

Pacient je informován o svém zdravotním stavu. Pacient má důvěru ke zdravotnickému personálu a je mile překvapen laskavostí.

3. Rodina

Pan K. bydlí v panelovém domě se svou manželkou. Jezdí za ním jeho syn. Je velmi rád za poklidné rodinné prostředí a vztahy. Svou manželku má velmi rád, to dokazuje i ta skutečnost, že na tuto operaci šel kvůli své manželce.

Pacient měl hned první pooperační den návštěvu (manželku). Rodina se o pacientův stav velmi zajímá. Komunikace rodiny s personálem je dobrá.

4. Psychická aktivita

Pan K. není léčen s žádnou psychickou poruchou. Velmi rád čte a má rád křížovky. 75letý pan J. K. byl během ošetřování přechodně tlumen léky.

5. Sebeúcta a seberealizace

Pacientovi před hospitalizací velmi vadilo, že byl podle slov manželky „k ničemu“. Velmi brzo se zadýchal, rychle se unavil a nezvládl provádět všechny úkony jako předtím.

6. Duchovní potřeby

Pan J. K. není věřící.

9.4 Medicínský management

9.4.1 Ordinovaná vyšetření

19. 3. 2009 (příjezd ze sálu v 15:15 hodin).

Odběry krve – Acidobazická rovnováha: ABR arteriální, ionty po 3 hodinách, ABR žilní po 6 hodinách, glykémie dle glykemického protokolu, EKG, RTG srdce a plic. Ráno: odběr na krevní obraz, biochemii a koagulaci.

Monitorace – EKG křivky, arteriální a centrální žilní tlak, SpO₂, bilance tekutin, diuréza a odpady z drénů á 1hodina.

Tabulka č. 1 – ABR a ionty

Laboratorní krevní hodnoty 19. 3. 2009 ABR + ionty								
Čas	16:15		19:00	22:00	1:00		4:00	
Arteriální=A	A	V	A	A	A	V	A	Referenční meze A/V
Venózní= V								
sO ₂	98,7	72,6	97,6	96,8	94,9	61,8	95,5	95-100%/70%
pO ₂	127	40,8	99,5	90,5	76,0	35,2	78,5	75-100/35-40mmol/l 10-14/4,6-5,3kPa
pH	7,36	7,32	7,33	7,34	7,35	7,30	7,36	7,4 +/- 0,05
BE	-2,1	-7,2	-2,6	-1,3	-1,0	-0,5	-1,5	+3/-3mmol/l
pCO ₂	40,6	45,3	43,8	45,1	44,5	53,7	42,7	35-45/41-51mmol/l 4,6-6/5,4-6,8kPa
Na ⁺	138		137	138	136		138	135-148mmol/l
K ⁺	4,0		3,6	4,1	3,9		4,2	3,5-5,0mmol/l
Ca ⁺⁺	0,82		0,77	1,02	0,94		1,00	2,15-2,61mmol/l
Cl ⁻	108		107	110	111		110	95-110mmol/l
Laktát	2,5		3	2,3	1,6		1,6	0,5-2,44mmol/l
HCO ₃ ⁻ aktuální	22,5		22,5	23,8	24,2		23,3	22-26mmol/l
HCO ₃ ⁻ standardní	22,6		22,2	23,3	23,5		23,1	22-26mmol/l
Hb	94		90	86	126		89	muži: 134-175g/l ženy: 120-165 g/l
Htc	0,26		0,26	0,26	0,30		0,27	muži: 0,40-0,54 ženy: 0,35-0,45

Tabulka č. 2 – Glykemický protokol

Den	19. 3. (Referenční meze 3,9-5,6mmol/l)		
Čas	Glykémie	Inzulin j/h	G10% ml/h
17:00	3,9mmol/l	-	67
18:00	9,8mmol/l	1+5j bolus	67
20:00	11mmol/l	2,5+5j bolus	67
21:00	10,4mmol/l	5,5	67
23:00	9,7mmol/l	8,5	67
24:00	8,9mmol/l	8,5	67
2:00	7,9mmol/l	8,5	67
4:00	7,0mmol/l	8	67
5:00	7,0mmol/l	8	67
6:00	6,6mmol/l	8	67

Tabulka č. 3 – Krevní obraz (odběry 6:00 hodin)

Den	20.3.	21. 3.	22.3.	23.3.	24.3.	Referenční meze
Leu	7,89	10,09	8,13	5,9	5,28	4,0-10,0x10 ⁹ g/l
Ery	2,95	2,85	2,50	2,89	2,96	4,0-5,9x10 ¹² g/l
Trombo	112	93	92	102	113	125-350x10 ⁹ g/l
Hb	94	89	79	89	92	130-170g/l
Htc	0,268	0,259	0,228	0,259	0,269	0,35 -0,50

Tabulka č. 4 – Koagulace (odběry 6:00 hodin)

Den	20.3.	21.3.	22.3.	23.3.	24.3.	Referenční meze
APTT 6h.	34,0	53,2	50,2	148	38,1	28-40sek.
18h.	46,1	56,3	41,7	137	38,7	

Tabulka č. 5 – Biochemické vyšetření (odběry 6:00 hodin)

Den	20.3.	21.3.	22.3.	24.3.	Referenční meze
Na ⁺	137	137	138	139	135-148mmol/l
Cl ⁻	102	100	104	107	95-110mmol/l
Kreatinin	84,0	99,0	115,0	93,0	40-115mmol/l
Urea	4,8	5,8	8,8	9,0	3,2-10,0mmol/l
Bilirubin	19,0	14,5	11,6	10,7	2-17μkat/l
ALT	0,57	0,61	0,39	0,40	0,1 - 0,78μkat/l
AST	2,00				0,1-0,72μkat/l
CRP		167,6			0,0-7,2mg/l
PTC		0,67			0,0-0,50ng/ml

EKG – sinusový rytmus, akce srdeční pravidelná, tepová frekvence 100/min.

RTG srdce a plic – mírně zvýšená žilní složka malého oběhu. Ventilace plicního parenchymu je dobrá.

9.4.2 Konzervativní léčba a farmakoterapie

19. 3. 2009

Dieta – tekutiny do 500ml po extubaci.

Výživa – nasogastrická sonda zatím na spád do sběrného sáčku.

Fyzioterapie – klid na lůžku, začátek od prvního pooperačního dne.

Farmakoterapie

Přes centrální žilní katétr a infúzní pumpu

G 10% 1000ml + CaCl 10% 2 ampule/ 24 hod.

R 1/1 1000 ml + MgSO₄ 20% 2 ampule/24hod.

Přes centrální žilní katétr a perfuzor

Actrapid 50j/50ml FR1/1 i. v. dle glykémie.	IS: <i>inzulín, antidiabetikum</i>
KCl 7,45%/50ml i. v. dle kalémie (4-5mmol/l)	IS: <i>solí a ionty, kalium chloratum</i>
Noradrenalin i. v. na váhu dle MAP (70-80mmHg)	IS: <i>sympatomimetikum</i>
Diprivan 1% 50ml i. v, stop v 18 hodin	IS: <i>nebarbiturátové sedativum</i>
Perlingant 50ml i. v., dle talku MAP (70-80mmHg).	IS: <i>antihypertenzivum</i>
Heparin 15 000j/50ml FR1/1 i. v., rychlost 2ml/hod, start pokud ztráty menší jak 20ml/hodinu po dobu 6 hodin od operace.	IS: <i>antikoagulancium</i>

Injekční a ostatní farmakoterapie

Protamin 2ml i. v. á 1 hodina po dobu 4h	IS: <i>antidotum heparinu</i>
Cefazolin 2g i. v./100ml 15:30-23:20-7:20	IS: <i>antibiotikum</i>
Morphin 10mg/10ml, frakcinovaně i. v. při bolesti	IS: <i>opiát</i>
Paralen 4x1000mg p. r.	IS: <i>analgetikum, antipyretikum</i>
Quamatel 20mg ampule i. v. á 12h.	IS: <i>antiulcerotikum</i>
Furosemid 10mg i. v. dle diurézy	IS: <i>diuretikum</i>
Torecan 1ampule při zvracení max. 3 ampule/24h.	IS: <i>antiemetikum</i>

9.4.3 Chirurgická léčba

Dne 19. 3. 2009 provedena operace v celkové anestezii a na mimotělním oběhu: **chirurgická náhrada aortální chlopně** (AVR perikardiální bioprotéza 23) a **1x aortokoronární by-pass** (RIA-LIMA). Zavedeny dvě elektrody na síně i komory. Pro přetrvávající vyšší odpady do drénů, ještě na sále znovu otevírání hrudníku. Nález tepenného zdroje krvácení na pravém okraji sternu, přidávání několika klipů na mamární tepnu. Z důvodu krvácení z operační rány při koagulační poruše podáno 6 jednotek mražené plasmy, 10 jednotek trombocytárního náplavu a 4 jednotky deleukotizovaných erytrocytů.

9.4.4 Situační analýza (19. 3. – 20. 3. 2009)

Pacient je přivezen v 15:15 hodin z operačního sálu a intubován orotracheální kanylou č. 8,5, úvaz 23cm v pravém koutku. Pacienta přebíráme a napojujeme na umělou plicní ventilaci (ventilátor Benett) podle ordinace lékaře na ventilační režim SIMV (synchronized intermittent mandatory ventilation), 11 dechů x 650 ml objemu jednoho dechu, PEEP 5 cmH₂O (positive end expiratory pressure), PS 12 (tlaková podpora, pressure support), FiO₂ 0,45 (frakce kyslíku). Pacienta napojujeme na monitor – EKG, saturační čidlo, napojení arteriálního a centrálního žilního katétru pro měření invazivního systémového arteriálního tlaku a centrálního žilního tlaku přes tlakový převodník. Fyziologické funkce měříme po hodině (TK 140/63mmHg, CVP 15mmHg, P 90/minutu, TT 36,7°C). Pacient je napojen na Cell saver (zařízení k rekuperaci krevních ztrát při chirurgickém výkonu, u operací s předpokládanými většími krevními ztrátami). Natáčíme 12-ti svodové EKG. Podáváme léky dle ordinace lékaře (viz kapitola 3.5.1). Odebíráme arteriální i venózní krev na vyšetření acidobazické rovnováhy, ionty a glykémii. Dále zapisujeme každou hodinu fyziologické funkce do dokumentace a sledujeme hlavně měřené hemodynamické hodnoty a případné krevní ztráty. Kontrolujeme stav operační rány a všech invazivních vstupů. Dle potřeby odsáváme pacienta z dýchacích cest a dutiny ústní pomocí uzavřeného odsávacího systému. Kontrolujeme těsnost a funkčnost ventilačního okruhu. Měříme hodinovou diurézu, která je 80ml/hodinu.

Pacient má zavedené tři drény (do mediastina, pod srdce a pravé pleury). Pleurální drén je oddělen zvlášť. Kontrolujeme barvu a množství odpadu. Drény odvádí celkově 230ml/den. Pacient má zavedenou nasogastrickou sondu napojenou na samospád do sběrného sáčku a zavedený permanentní močový katétr, který je funkční. V 19 hodin pacienta lékař odpojuje z Cell saveru. Následně hodinu poté vysazujeme diprivan. Kontrolujeme zornice po dvou hodinách, pacient nám reaguje na výzvu, otevře oči. Oči pacienta ošetřujeme ophtalem. Měníme dle ordinace lékaře ventilační režim na SPONT. (12 dechů x 640 ml objem jednoho dechu, PEEP 5 cmH₂O, PS 10, FiO₂ 0,4). Ve 22:50 hodin provádíme časnou extubaci a napojujeme pacienta na kyslíkovou masku (kendall). Nastavujeme FiO₂ na 0,8, nemocný má hodnotu SpO₂ 95%. Provádíme hygienu dutiny ústní corsodylem a molitanovými štětičkami. Pacienta polohujeme a kontrolujeme stav predilekčních míst pro možnost vzniku dekubitu. Na sakru zjišťujeme začervenalou kůži, kterou ošetřujeme

menalindovou pastou a zavádíme záznam o ošetřování dekubitu. Hodnotíme bolest pomocí vizuální analogové škály, pacient nám sděluje hodnotu 1.

Ráno 20. 3. odebíráme arteriální a venózní krev na acidobazickou rovnováhu, krevní obraz, biochemii a koagulaci. Natáčíme 12-ti svodové EKG a zařizujeme RTG vyšetření. Podáváme léky dle ordinace lékaře. V 7 hodin připojujeme pacienta na neinvazivní plicní ventilaci (kendall) přes lehkou masku pro pokles saturace (SpO_2 94%), nastavujeme FiO_2 0,8 a PEEP 5cmH₂O. Pan J. K. je při vědomí, klidný a spolupracuje. Pacientovi podáváme po 3 hodinách inhalace. V 8 hodin provádíme celkovou hygienickou péči na lůžku. Pečujeme o dutinu ústní, nosní a o oči. Provádíme masáž zad a dáváme pacientovi bandáže na dolní končetiny. Kontrolujeme stav operační rány a odpady z drénů. Převazujeme defekt na sakru (kůže zarudlá s puchýřky) a ošetřujeme konečník menalindovou pastou. Vše zapisujeme do zavedeného záznamu o ošetřování dekubitu. Také převazujeme a kontrolujeme stav okolí centrálního žilného katétru a arteriální kanyly a nasogastrickou sondu, která je funkční a odvádí. Kontrolujeme stisk ruky a pohyby dolních končetin, hodnotíme bolest po dvou hodinách.

Ošetřovatelský tým poskytuje pacientovi komplexní ošetřovatelskou péči ve všech oblastech, nemocný je zatím plně nesoběstačný. V jedenáct hodin probíhá na oddělení velká vizita, po dvanácté hodině volá manželka pana J. K. Ošetřující lékař rodinu informuje o současném zdravotním stavu manžela. Ošetřující lékař se dohodl s manželkou pana J. K. o dnešní návštěvě v odpoledních hodinách na našem oddělení. Ve večerních hodinách u pacienta došlo k asystolii, která vznikla na podkladě vagové reakci při kašli. Zahajujeme **kardiopulmonální resuscitaci** ambuvakem a nepřímou srdeční masáž (1minuta) do spuštění epikardiální komorové stimulace. Aplikujeme dle ordinace lékaře 1 ampuli adrenalinu. Následně je obnoven srdeční rytmus. Pacient nabyl vědomí, následně je neurologicky vyšetřen - stav beze změn. Lékař zavádí sheat do vena jugularis dexter. Nadále monitorujeme a zapisujeme fyziologické funkce do dokumentace.

9.5 Ošetrovatelské diagnózy

9.5.1 Aktuální ošetrovatelské diagnózy

1. Změna vědomí v důsledku odeznívající celkové anestezie projevující se neschopností udržet spontánní plicní ventilaci.
2. Akutní bolest vzhledem na operační ránu projevující se ztíženým odkašláváním a zhoršeným pohodlím.
3. Porucha komunikace v důsledku zavedené endotracheální kanyly projevující se nemožností se domluvit.
4. Porucha integrity kůže v důsledku imobility projevující se dekubitem.
5. Porucha integrity kůže v důsledku operačního výkonu v oblasti hrudníku a zavedených invazí projevující se operační ránou a invazivními vstupy.
6. Snížená soběstačnost v důsledku operace a léčebného pooperačního režimu projevující se sníženou schopností provádět denní sebekéči.
7. Změna ve vyprazdňování moče v důsledku operace a nutnosti měření hodinové diurézy, projevující zavedeným permanentním močovým katétrem.

9.5.2 Potenciální ošetrovatelské diagnózy

1. Potenciální riziko vzniku imobilizačního syndromu.
2. Potenciální riziko vzniku infekce vzhledem operační rány a zavedených invazivních vstupů.
3. Potenciální riziko vzniku zácpy v důsledku podávání opiátu a pooperačnímu stavu.

Pro omezený rozsah diplomové práce jsou podrobně vypracovány pouze aktuální ošetrovatelské diagnózy.

Změna vědomí v důsledku odeznívající celkové anestezie projevující se neschopností udržet spontánní plicní ventilaci.

Krátkodobý cíl ošetrovatelské péče:

Pacient se probudí po celkové anestezii.

Pacient spontánně dýchá bez podpůrného ventilačního programu na ventilátoru.

Pacient má průchodné dýchací cesty. (do osmi hodin od operačního výkonu)

Dlouhodobý cíl ošetrovatelské péče:

Pacient je při plném vědomí a komunikuje s okolím.

Pacientovi neklesne saturace pod 95%. (po celou dobu hospitalizace)

Plán ošetrovatelské péče:

- Pravidelně kontroluj nastavení ventilačního programu a funkčnost přístroje
- Kontinuálně sleduj fyziologické funkce a zapisuj je dokumentace á 1hod.
- Odebírej (á 3h) a pravidelně kontroluj laboratorní vyšetření acidobazické rovnováhy dle ordinace lékaře.
- Podávej léky dle ordinace lékaře.
- Sleduj stav vědomí.
- Edukuj nemocného o všech úkonech a výkonech.
- Udržuj průchodnou endotracheální kanylu.
- Pečuj kompletně o dýchací cesty – laváže, nebulizace, odsávání z dýchacích cest á 1 hod.
- Sleduj pravidelně endotracheální kanylu – řádnou fixaci, kontroluj polohu u vstupu do úst ve výšce 23cm á 1hod.
- Při dostatečné svalové síle, nabytého vědomí, dobrých oxygenačních parametech a po konzultaci s lékařem nemocného extubuj.
- Po extubaci dej nemocnému kyslíkovou masku (kendall) a nadále sleduj všechny vitální funkce á hodinu.

(M. Brožková, 2009)

Realizace:

Pacient byl přivezen z operačního sálu zaintubovaný. Sestra a lékař pacienta převzali a napojili na umělou plicní ventilaci s režimem SIMV (FiO₂ 0,45, PEEP 5 mmH₂O, PS 12, 11 dechů x 650 ml objem jednoho dechu). V 19 hodin sestra

změnila po konzultaci s lékařem nastavení ventilačního režimu na SPONT. Pacient byl sedován diprivanem do 20 hodiny. Ve 21 hodin nám pacient reagoval na výzvu, otevřel oči a zmáčkl nám ruku. Sestra pravidelně u pacienta sledovala fyziologické funkce á 1 hodinu a provedla vždy zápis do dokumentace. Kontrolovala těsnost a funkčnost ventilačního okruhu a tlak v celém systému. Dále sestra kontrolovala ventilační parametry a nastavení ventilačního programu na ventilátoru. Pro udržení průchodnosti dýchacích cest sestra prováděla odsávání přibližně jedenkrát za hodinu pomocí uzavřeného odsávacího systému. Sestra sledovala řádnou fixaci a polohu vstupu endotracheální kanyly do úst ve výšce 23cm á hodinu. Zvláštní pozornost sestra věnovala laboratorním výsledkům acidobazické rovnováhy. Ve 22:50 hodin po konzultaci s lékařem, jsme pacienta extubovali a napojili na kyslíkovou masku (kendall – FiO₂ 0,8, SpO₂ 95%) Pacient byl při vědomí a komunikoval. Pacienta sestra poučila o nutnosti polohy s vyvýšeným hrudníkem na lůžku.

20. 3. v 7 hodin sestra připojila pacienta na neinvazivní plicní ventilaci v důsledku hyposaturace (SpO₂ 94%) Ve večerních hodinách došlo k asystolii a okamžitě jsme zahájili nepřímou srdeční masáž a ventilaci pomocí ambuvaku po dobu 1 minuty do spuštění epikardiální komorové stimulace. Pacientovy jsme aplikovali 1 ampuli adrenalinu i. v. Srdeční rytmus byl obnoven, pacient byl při vědomí na spontánní ventilaci, následně byl neurologicky vyšetřen - beze změn. Pacientovi v pozdních nočních hodinách klesá SpO₂ na 88%, lékař pacienta intuboval a napojil na umělou plicní ventilaci (ventilátor Benett) s režimem (BILEVEL, FiO₂ 0,6, PEEP 5 mmH₂O, PS 10, dechová frekvence 12). Po napojení sestra nadále sledovala saturaci, která se zlepšila na 98%. Sestra podávala pacientovi léky (diprivan) a inhalace dle ordinace lékaře.

Hodnocení:

Krátkodobý cíl je splněn. Pacient se probudil po celkové anestezii, komunikoval a spontánně dýchal. Dlouhodobý cíl splněn jen částečně, jeho stav se zkomplikoval asystolií a respirační insuficiencí. Pacient není při plném vědomí. Dýchací cesty má pan J. K. zajištěné endotracheální rourkou a je napojen na umělou plicní ventilaci. Další hodnocení doporučujeme za 24 hodin.

Akutní bolest vzhledem na operační ránu projevující se ztíženým odkašláváním a zhoršeným pohodlím.

Cíl ošetrovatelské péče:

Pacient nemá bolesti.

Naučit nemocného hodnotit bolest dle měřicí techniky (po celou dobu hospitalizace).

Plán ošetrovatelské péče:

- Podávej léky (analgetika) dle ordinace lékaře.
- Podávej inhalace dle ordinace lékaře.
- Sleduj fyziologické funkce a zapisuj je do dokumentace á 1 hod
- Pokud nemocný není schopen verbálně komunikovat, sleduj neverbální projevy bolesti (neklid, výraz obličeje)
- Nauč nemocného hodnotit bolest dle měřicí techniky.
- Sleduj a hodnot' intenzitu bolesti spolu s nemocným a zapisuj výsledek měřicí techniky do dokumentace á 2 hod.
- Edukuj nemocného jak správně odkašlávat a jak se pohybovat na lůžku.
- Zajisti klidné prostředí.

(M. Brožková, 2009)

Realizace:

Sestra spolu s pacientem každé dvě hodiny sledovala intenzitu bolesti pomocí vizuální analogové škály bolesti (příloha č. 6). Pacient udával nejintenzivnější bolest 19. 3. 2009 na stupnici číslem 1. Sestra podávala inhalace dle ordinace lékaře po třech hodinách. Sestra sledovala fyziologické funkce a zapisovala do dokumentace po jedné hodině. Sestra a zdravotnický asistent polohovali pacienta po dvou hodinách na pravý bok, levý bok a na záda. Fyzioterapeut edukoval nemocného jak správně odkašlávat a prováděl po třech hodinách dechovou rehabilitaci pomocí měkkých kontaktních technik. Sestra podávala dle ordinace lékaře paralen 4x1000mg per rektum. Pacient se v noci budil kvůli hluku, který se nepodařilo eliminovat kvůli nutným kontrolám ostatních pacientů.

Hodnocení:

Cíl splněn, pacient nemá bolesti a byl schopen spolu se zdravotníky sám hodnotit bolest dle měřicí techniky.

Porucha komunikace v důsledku zavedené endotracheální kanyly projevující se nemožností se domluvit.

Cíl ošetrovatelské péče:

Pacient má dostatek podnětů.

Pacient je v rámci možností seznámen se svým zdravotním stavem.

Pacient je schopen verbální komunikace.

Pacient je klidný a není sociálně izolovaný (do 24 hodin od ukončené operace).

Plán ošetrovatelské péče:

- Stimuluj pacienta vnějšími podněty.
- Oslovuj nemocného příjmením.
- Vždy nemocnému vysvětlí manipulaci a výkony, které budeš provádět, veď k tomu ostatní zdravotníky.
- Předem nemocného upozorni na jakýkoliv bolestivý podnět.
- Používej techniky neverbální komunikace (dotyk, hlazení ruky...).
- Při rozhovoru se snaž snížit rušivé elementy.
- Umožni pacientovi návštěvu.

(M. Brožková, 2009)

Realizace:

Sestra a ostatní zdravotnický personál před jakoukoliv manipulací s pacientem, se pacienta nejdříve dotkli na rameni a oslovili nemocného příjmením. Při hygienické péči a při odběrech či aplikacích léku sestra pacientovi vysvětlila, co bude dělat a proč. Dle potřeby sestra vyčistila pacientovi dutinu ústní štětičkami s corsodylem. Lékař při pravidelné vizitě informoval pacienta o jeho zdravotním stavu. První pooperační den měl pacient odpoledne návštěvu (manželku), která s manželem komunikuje a zajímá se o jeho zdravotní stav. Sestra poradila a ukázala, kde se může manžela dotýkat, protože manželka měla obavy, aby omylem nezpůsobila nějaké potíže.

Hodnocení:

Cíl splněn. Pacient má dostatek podnětů a není sociálně izolován a je schopen verbálně komunikovat po extubaci endotracheální kanyly.

Porucha integrity kůže v důsledku imobility projevující se dekubitem.

Krátkodobý cíl ošetrovatelské péče:

Dekubitus se nezvětší, neprohloubí a hojí se (do 48 hodin).

Dlouhodobý cíl ošetrovatelské péče:

Dekubitus se úplně zhojí (po celou dobu hospitalizace).

Plán ošetrovatelské péče:

- Zhodnot' rozsah a stupeň dekubitu.
- Zaveď dokumentaci o ošetřování dekubitu.
- Udržuj okolí dekubitu čisté a suché.
- Použij vhodný obvazový materiál.
- Používej antidekubitární pomůcky a polohuj pacienta.
- Nepoužívej neprodyšný materiál.
- Zhodnot' riziko vzniku dekubitu pomocí měřící techniky.

(M. Brožková, 2009)

Realizace:

Sestra hodnotila stav dekubitu, kontrolovala stav kůže a všímala si dalších změn a lézí na kůži při celkové hygieně a při polohování. Okolí v oblasti sakra bylo zarudlé s malými puchýřky. Sestra konzultovala vhodný obvazový materiál (lokální terapie cavilon, grasolind a sekundární krytí). Okolí konečníku bylo začervenalé a ošetřené menalindovou pastou. Sestra zavedla dokumentaci o ošetřování dekubitu a zapisovala denní převazy. Sestra a zdravotnický asistent polohovali nemocného po dvou hodinách na levý bok a záda. Pacient ležel na antidekubitární podložce a zdravotnický personál používal vhodné antidekubitární pomůcky (kruh, molitanové kroužky). Sestra hodnotila riziko vzniku dekubitu pomocí měřící techniky dle Nortonové (příloha č. 7).

Hodnocení:

Krátkodobý cíl splněn částečně. Dekubitus se nezvětšuje a neprohlubuje. Dlouhodobý cíl nesplněn po celou dobu hospitalizace na pooperačním oddělení. Doporučujeme pokračovat v navržených aktivitách na standardním oddělení.

Porucha integrity kůže v důsledku operačního výkonu v oblasti hrudníku a zavedených invazí projevující se operační ránou a invazivními vstupy.

Cíl ošetrovatelské péče:

Pacient chápe význam zavedených invazivních vstupů.

Okolí invazivních vstupů a operační rány je bez známek infekce (po celou dobu hospitalizace).

Plán ošetrovatelské péče:

- Zaved' dokumentaci o operační ráně a převazech.
- Vždy před každým výkonem (převaz) informuj nemocného o nezbytných opatřeních.
- Asistuj lékaři při převazu operační rány a vše zaznamenej.
- Sleduj a kontroluj operační ránu, drény a invazivní vstupy pohledem.
- Desinfikuj a sterilně kryj operační ránu a okolí invazivních vstupů.
- Dodržuj aseptický postup.
- Kontroluj a zapisuj fyziologické funkce.

(M. Brožková, 2009)

Realizace:

Sestra zavedla dokumentaci o ošetřování operační rány a zapisovala pravidelné převazy. Sestra kontrolovala stav a okolí invazivních vstupů (arteriální kanyla, centrální žilní katétr, drény, permanentní močový katétr), operační ránu a okolí. Chirurg převazoval operační ránu každý den za asistence sestry u ranní vizity. Operační rána byla klidná, suchá bez sekrece a bez projevu zánětu. Převazy jednotlivých invazivních vstupů sestra prováděla každý den, desinfikovala okolí betadinem, očišťovala místo invazí za pomoci sterilních štětíček a sterilně kryla cosmoporem. Pacient měl zavedené tři drény (mediastinum, pod srdce a pravé plesury). Pleurální drén byl oddělen zvlášť. 19. 3. drény odváděly celkově 230 ml. Sestra zapisovala množství odpadů z drénů po hodině a sledovala barvu odpadu z drénů. Sestra informovala pacienta o invazivních vstupech, převazech a jejich důležitosti.

Hodnocení:

Cíl splněn, pacient chápe význam invazivních vstupů. Pacient nemá známky infekce.

Snížená soběstačnost v důsledku operace a léčebného pooperačního režimu projevující se sníženou schopností provádět denní sebekéči.

Cíl ošetrovatelské péče:

Pacient je v rámci možnosti aktivní.

Pacient spolupracuje (po celou dobu hospitalizace).

Plán ošetrovatelské péče:

- Identifikuj stupeň poruchy soběstačnosti v jednotlivých oblastech.
- Zajisti celkovou hygienickou péči a vyhrad' si dostatečné množství času.
- Používej pomůcky na jedno použití.
- Věnuj se prevenci vzniku dekubitů či jiných defektů na kůži.
- Zajisti, aby nemocný byl v čistotě a v suchu.
- Pomoc při vyprazdňování a zajištění pomůcek.
- Všímej si a kontroluj stav kůže a sliznic u nemocného.
- Nezapomeň na neverbální a verbální komunikaci.
- Chval a podporuj nemocného v oblasti sebekéče.

(M. Brožková, 2009)

Realizace:

Sestra u nemocného změřila poruchu soběstačnosti pomocí Barthelového testu základních všedních činností (příloha č. 8). Sestra a zdravotnický asistent zajišťovali celkovou hygienickou péči nemocného na lůžku a kontrolovali stav kůže a sliznice. Pečovali o vlasy, vousy, o dutinu ústní a o oči každý den a dále podle potřeby nemocného. Při hygieně jsme používali jednorázové pomůcky a pečovali o kůži pacienta pomocí tělového mléka a oleje. Zajistili jsme výměnu ložního i osobní prádla, které bylo dostatečně vypnuté a bez záhybů. Při všech činnostech jsme udržovali kontakt s pacientem a sledovali celkový stav. Za každý pokrok jsme pacienta chválili. Sestra sledovala a kontrolovala každé dvě hodiny vzhled očí a rohovky. Pravidelně je vykapávala očními kapkami (ophtal) a aplikovala oční mast (ophtalmoazulen). Pacient byl na stolici naposledy v den před operací. Odvod moče byl zajištěn močovým katétre.

Hodnocení:

Cíl splněn. Pokud byl nemocný v dobrém celkovém stavu, byl schopen se podílet na vlastní sebekéči.

Změna ve vyprazdňování moče v důsledku operace a nutnosti měření hodinové diurézy projevující zavedeným permanentním močovým katétrem.

Cíl ošetrovatelské péče:

Pacient je seznámen s permanentním močovým katétrem.

U pacienta nevzniknou močové komplikace (po celou dobu hospitalizace).

Plán ošetrovatelské péče:

- Edukuj pacienta o nutnosti dodržování důsledné hygieny.
- Udržuj lůžko nemocného v čistotě, v suchu a dbej na vypnuté lůžko.
- Prováděj odběry moče na bakteriologické vyšetření dle ordinace lékaře.
- Zapisuj hodinovou diurézu do dokumentace.
- Nerozpoj systém, nebezpečí vzniku uroinfekce.
- Kontroluj funkčnost permanentního močového katétru.
- Kontroluj nejenom množství, ale i barvu, zápach a zákal moče.

(M. Brožková, 2009)

Realizace:

Pacient měl zavedený permanentní močový katétr od 19. 3. 2009. Sestra informovala pacienta o zavedené močové cévce. Pacient, po celou dobu na pooperačním oddělení, necítil pálení ani řezání. Sestra pečovala o permanentní močový katétr při celkové hygieně pomocí octeniseptu a udržovala jej v čistotě a suchu. Sestra měřila hodinovou diurézu a sledovala bilanci tekutin dle ordinace lékaře. Sestra zapisovala každou hodinu množství odpadu moče do dokumentace. Sestra sledovala funkčnost močového katétru a barvu moči, která byla normální barvy bez příměsí krve a zakalení.

Hodnocení:

Cíl splněn, nemocný chápe nutnost zavedení permanentní močové cévky. Po celou dobu hospitalizace se u nemocného neobjevili známky infekce.

10 EDUKACE NEMOCNÉHO

Samotnou edukaci nemocného jsme zahájili ještě před operací na standardním oddělení. Edukaci zahájil fyzioterapeut. Úkolem fyzioterapeuta je zlepšit kvalitu života nemocného, zmírnit či odstranit funkční omezení. Před samotnou přípravou nemocného si fyzioterapeut zjistil anamnézu pana J. K. a následně ho vyšetřil (pohybová omezení, soběstačnost, dýchání). Fyzioterapeut seznámil nemocného o pooperačním průběhu, vysvětlil mu a nacvičil dechovou rehabilitaci a cévní gymnastiku. Dále jsme nacvičovali posazování přes bok, nácvik expektorace s fixací operační rány. Fyzioterapeut si vymezil prostor na pacientovy případné dotazy, tento rozhovor na naší klinice probíhá v odpoledních hodinách, většinou den před operačním výkonem.

Kromě pravidelné dechové a pohybové rehabilitace, jsme pacienta vedli k tomu, aby si cvičení zapamatoval i po propuštění do domácí péče a dával pozor na zakázané pohyby.

Dále jsme provedli instruktáž pacienta, aby po návratu domů dodržoval tento režim (edukace probíhá na standardním oddělení po operaci):

- Strídejte přiměřenou aktivitu s odpočinkem.
- Při subjektivním pocitu dušnosti, pocení, slabosti, únavy přerušete činnost a odpočiňte si.
- Dávejte pozor na přechod z tepla do zimy.
- Pro udržení a zvyšování kondice doporučujeme tyto pohybové aktivity: Dvakrát denně cvičte jednoduché cviky, které jste se v nemocnici naučili. Máte-li rotoped, jezděte na něm bez zátěže. Na procházky chod'te alespoň jedenkrát denně na rovném terénu, se snahou délku procházek postupně zvyšovat. Doporučujeme vám tyto sportovní aktivity, a to chůzi a plavání. Nedoporučujeme vám posilování a skákání.
- Pro správný srůst hrudníku doporučujeme: posazujte se přes bok a při zvedání se nevzpírejte o ruce.
- Nenoste a nezvedejte těžké předměty, maximální zátěž je 2,5kg do každé ruky a vyvarujte se jednostranné zátěži.
- Neležte na břiše.

- Vyvarujte se dlouhodobé činnosti s rukama nad hlavou a dávejte pozor i při předklánění.
- Nezdržujte se v uzavřených veřejných prostorech a omezte kontakt s domácími zvířaty (nebezpečí vzniku infekce).
- Řízení automobilu je první čtyři týdny zakázáno z následujících důvodů: vaše reakce mohou být pomalejší a je zde zvýšené riziko dopravní nehody. Při náhlém zastavení auta riskujete poranění vaší srůstající hrudní kosti. Mezi hrudí kost a bezpečnostní pás doporučujeme vložit polštářek.
- Pečujte o jizvu. Nechte jizvu zhojit a nestrhávejte z ní stroupky ani v jejím okolí. Sprchujte jizvu vlažnou vodou, ale nenechávejte ránu promáčet delší dobu. Používejte neparfemované mýdlo a udržujte jizvu čistou, stále osušenou a noste volné a prodyšné oblečení. Vyvarujte se opalování jizvy. Na zhojenou jizvu aplikujte nejlépe vepřové vyškvařené sádlo bez soli a aplikujte na jizvu tlakovou masáží.
- **Pokud se objeví sekrece nebo se vám jizva zvětšuje, je zarudlá, či na pohmat horká, okamžitě volejte ambulanci kardiochirurgie.**⁵⁵

⁵⁵ HORSKÁ, J. Edukace, informovaný pacient je spokojený pacient, IIFUK, prezentace ARIP, 2009.

11 FINANČNÍ HLEDISKO OPERACE PANA J. K.

TISS = therapeutic intervention scoring system, skórovací systém používaný k hodnocení náročnosti léčby, hodnota jednoho bodu je 0,83 Kč.

Tabulka č. 6 – Příklady jednotlivých položek

	Kč	Body
Standardní oddělení za ošetrovací den a kategorii		1350
Operace		
- chlopeň	77 880,40	
- kardio stehy celkem	9 029,6	
- biologické lepidlo	25 000,00	
- oxygenátor	4 381,00	
- oxygenátorová membrána	17 993,72	
- oxygenátorová sada celkem	17 902,72	
- sety na autotransfúzy celkem	5 235,10	50605
- atd...	+ paušál 120Kč	Celkem body: 51955,00
	Celkem 162 133,43Kč	Cena body: 43 122,65Kč
		Cena celkem:
		205 256,08 Kč

Standardní oddělení: 1120,50 Kč.

Operace: 204 135,58 Kč.

Tabulka č. 7 – Příklady jednotlivých položek

	Kč	Body
Pooperační oddělení za ošetřovací den a kategorii		166 333,00
Anestezie		
- arteriální katétr	382,00	
- centrální žilní katétr	2 178,00	
- erymasy celkem	13 002,45	
- trombocyty	76 861,10	
- čerstvě mražená plasma	5 244,60	
- infúze celkem	1 493,28	43 893,00
- atd...		Celkem body:210 226,00
	Celkem100 290,69 Kč	Cena body:174 487,58Kč
		Cena celkem: 274 778,27 Kč

Anestezie: 60 585,26 Kč.

Pooperační oddělení: 214 193,01 Kč.

Celková částka: 480 034,35 Kč

ZÁVĚR

Závěrečná diplomová práce je zaměřena na problematiku specifické ošetrovatelské péče u pacienta po aortální náhradě, fyzioterapii a edukaci. Pacienty po kardiochirurgických operacích, je důležité informovat o možnosti a druhu komplikací například tromboembolie, krvácení, obstrukce chlopenní náhrady, infekční endokarditis, možnost vzniku infekce. Edukovat, jaká režimová opatření by měli pacienti dodržovat a mohli tak předcházet komplikacím. U většiny pacientů se podaří návrat do běžného života. Mohou vykonávat věku přiměřenou fyzickou i psychickou činnost. Naopak, je velmi dobře, jsou-li po operaci fyzicky aktivní.

Všichni pacienti po operaci srdce musí být sledováni u kardiologa, který ve spolupráci s praktickým lékařem řeší problémy pacienta. U pacientů po operaci srdce je indikována lázeňská léčba, kterou je dle stavu možné absolvovat jak bezprostředně po propuštění z nemocnice po operaci, tak s odstupem, ale do jednoho roku od operace. Podmínky jsou dány zákonem o veřejném zdravotním pojištění, který stanovuje, že lázeňskou péči, včetně určení stupně naléhavosti, poskytovanou jako nezbytnou součástí léčebného procesu, doporučuje ošetřující lékař, potvrzuje revizní lékař a hradí příslušná zdravotní pojišťovna. Návrh na lázeňskou péči podává na předtištěném formuláři zdravotní pojišťovny registrující praktický lékař nebo ošetřující lékař při hospitalizaci.⁵⁶

Věřím, že se podařil záměr a nastínění problematiky a úskalí péče o nemocné po aortální náhradě. Získané informace, by mohli být vodítkem pro další zdravotníky, kteří využijí práci jako ucelený koncept.

⁵⁶ ŠPINAR, J, VÍTOVEC, J. Jak obře žít s nemocným srdcem, 2007, s. 215.

Seznam použitých zdrojů:

Bibliografické zdroje:

1. ADAMS, B, HAROLD, C.E.: *Expert rapid response, Sestra a akutní stavy od A do Z*. Praha : Grada Publising, 1999. St. Luis, USA: Mosby, 1999. 488s. ISBN 80-7169-893-8.
2. BALKOVÁ, I.: *Intenzivní péče o pacienta po operaci srdce na ARO*. Sestra. 5/2005, roč. XV, 42-43s. ISSN 1210-0404.
3. DOENGES, E.: *Kapesní průvodce zdravotní sestry, druhé, přepracované rozšířené vydání*. Praha : Grada Publishing, 2001. 565s. ISBN 80-247-0242-8.
4. DOMINIK, J.: *Kardiochirurgie*. 1. vyd. Praha : Grada Publishing, 1998. 216s. ISBN 80-7169-669-2.
5. HORSKÁ, J.: *Edukace, informovaný pacient je spokojený pacient*. Praha : 1 LFUK, prezentace ARIP, 2009.
6. KAPOUNOVÁ, G.: *Ošetřovatelství v intenzivní péči*. 2007. vyd. Havlíčkův Brod : Grada Publishing, 2007. 352s. ISBN 978-80-247-183-9.
7. NAVRÁTIL, J.: *Kardiochirurgie: Etiologie, diagnostika a chirurgická léčba vrozených a získaných srdečních vad*. 1. vyd. Praha : Avicenum, 1971. 408s.
8. NĚMEC, P., et al.: *Kardiochirurgie*. 2006. vyd. Olomouc : Univerzita Palackého v Olomouci, 2006. 103s. ISBN 80-244-1303-5.

9. PETROVICKÝ, P.; et al.: *Anatomie : Srdce a cévní systém*. 1. vyd. Praha : Karolinum, 1995. 207s. ISBN 80-7184-108-0.
10. ROKYTA, R.; et al.: *Fyziologie*. 1. vyd. Praha : ISV, 2000. 359s. ISBN 80-85866-45-5.
11. SOVOVÁ, E., ŘEHOŘOVÁ, J.: *Kardiologie: pro obor ošetrovatelství*. 1. vyd. Praha : Grada Publishing, 2004. 156s. ISBN 80-247-1009-9.
12. STAŇKOVÁ, M.: *České ošetrovatelství 3*. Brno : Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 2002. 49s. ISBN 80-7013-282-5.
13. STAŇKOVÁ, M.: *České ošetrovatelství 4*. Brno : Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 2002. 66s. ISBN 57-861-99.
14. STAŇKOVÁ, M.: *České ošetrovatelství 6*. Brno : Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 2002. 55s. ISBN 80-7013-323-6.
15. ŠPINAR, J., VÍTOVEC, J.: *Jak dobře žít s nemocným srdcem*. 1. vyd. Praha : Grada Publishing, 2007. 256s. ISBN 987-80-247-1822-4.
16. ŠRÁMKOVÁ, A., GUEYE T.: *Seminář rehabilitace pacienta po kardiochirurgické operaci*. Praha : 1LFUK, 2009.
17. ŠTEJFA, M.; et al.: *Kardiologie: 3. přepracované a doplněné vydání*. 2007. dopl. vyd. Praha : Grada Publishing, 2007. 760s. ISBN 978-80247-1385-4.
18. VÁGNEROVÁ, Z.: *Ošetrovatelský proces u pacienta s diagnózou akutní infarkt myokardu*. Absolventská práce, Praha : SZŠ a VZŠ 5. května, 2003.

19. VESELKA, J., HONĚK, T., ŠPATENKA, J.: *Získané chlopenní vady srdce*. 1 vyd. Praha : Medicor europe publishing, 2000. 323s. ISBN 80-902678-0-7.
20. VYSOKÝ, R., CHALOUPKOVÁ, Š.: *Seznámení s kardiovasulární rehabilitací*. Sestra. 12/2007, roč. 17, 49s. ISSN: 1210-0404.
21. ZADÁK, Z., HAVEL, E.: *Intenzivní medicína : na principech vnitřního lékařství*. 2007. vyd. Praha : Grada Publishing, 2007. 336s. ISBN 978-80-247-2099-9.

Internetové zdroje:

1. BENEŠOVÁ, Eva, BENEŠOVÁ, Hana. *Všeobecná sestra a fyzioterapeut : Spolupráce v oboru ošetrovatelství* [online]. Praha : Mladá Fronta, 2006 , 11.5.2009 [cit. 2009-07-17]. Dostupný z WWW: <<http://www.sestra.cz/scripts/detail.php?id=422439>>.
2. GOLISZOVÁ, Simona. *Pacient s onemocněním koronárních arterií v kardiologické ambulanci* [online]. Praha : Mladá Fronta, 2006 , 17.2.2005 [cit. 2009-07-17]. Dostupný z WWW: <<http://www.sestra.cz/scripts/detail.php?id=303355>>.
3. *Pacient care: Cardiac Rehabilitation* [online]. 2004 [cit. 2009-02-17]. Cardiac Rehabilitation. Dostupný z WWW: <<http://www.patientcare.com/CardiacRehab.php>>.
4. *Rehabilitation after critical care* [online]. 2009. 2002 , 25. 3. 2009 [cit. 2009-06-20]. Dostupný z WWW: <<http://www.nice.org.uk/nicemedia/pdf/CG083NICEGuidelineWord.doc>>. [Http://www.nursingtimes.net/nursing-practice-clinical-research/acute-care/exploring-patients-experiences-of-a-nurse-led-follow-up-service-after-critical-care/5001695.article](http://www.nursingtimes.net/nursing-practice-clinical-research/acute-care/exploring-patients-experiences-of-a-nurse-led-follow-up-service-after-critical-care/5001695.article).
5. SMÍLKOVÁ, Magdalena, et al. *Polohování - prevence i léčba* [online]. Praha : Mladá Fronta, 2006 , 10.9.2008 [cit. 2009-07-17]. Dostupný z WWW: <<http://www.sestra.cz/scripts/detail.php?id=383394>>.

Seznam zkratek

ABR	acidobazická rovnováha
ACD	arteria coronaria dextra
ACS	arteria coronaria sinistra
ADL	test základních všedních činností
ALT	alanin aminotransferáza
AP	angina pectoris
APTT	aktivovaný parciální tromboplastinový čas
AS	aortální stenóza
AST	aspartát aminotransferáza
AVA	plocha aortálního ústí
AVAI	plocha aortálního ústí indexovaná na plochu těla
AVR	náhrada aortální chlopně
BE	base excess
BILEVEL	doplňkový, smíšený režim umělé plicní ventilace (umožňuje spustit tlakově řízené dechy a spontánní dechy)
BMI	body mass index
Ca ⁺⁺	kalcium
CABG	coronary artery bypass graft, aortokoronární bypass
CaCl ₂	kalium chlorid
CCS	klasifikace podle Kanadské kardiologické společnosti
Cl ⁻	chloridy
CRP	C-reaktivní protein
CVP	centrální žilní tlak
EF	ejekční frakce
EKG	elektrokardiograf
FEV	usilovně vydechnutý objem vzduchu
FiO ₂	frakce kyslíku
FR	fyzilogický roztok
FVC	usilovná vitální kapacita
G	glukóza
Hb	hemoglobin
HCO ₃	hydrogenuhličitan

Htc	hematokrit
HIV	virus lidské imunitní nedostatečnosti
i. v.	intravenózně
IE	infekční endokarditis
ICHS	ischemická choroba srdeční
IS	indikační skupina
K ⁺	kalium
KCl	chlorid draselný
LDL	nízkodenzitní lipoprotein
LIMA	arteria mammaria interna
MgSO ₄	magnesium sulfuricum
Na ⁺	natrium
NTG	nitroglycerin
NYHA	klasifikace dle New York Heart Association
ORL	otorinolaringologie
pCO ₂	parciální tlak oxidu uhličitého
PEEP	pozitivní tlak na konci výdechu (positive end expiratory pressure)
pH	záporný dekadický algoritmus aktivity vodíkových iontů
pO ₂	parciální tlak kyslíku v krvi
PS	tlaková podpora (pressure support)
PTC	prokalcitonin
R	ringer
RIA	ramus interventrikularis anterior
RTG	rentgen
SIMV	synchronizovaná intermitentní zástupová ventilace (synchronized intermittent mandatory ventilation)
sO ₂	kyslíková saturace
SpO ₂	pulzní oxymetrie
SPONT	ventilační režim (spontaneous support)
tbl.	Tableta
TK	krevní tlak
TT	tělesná teplota
v.	véna