

**Univerzita Karlova v Praze**

**1. lékařská fakulta**

Studijní program: specializace ve zdravotnictví

Studijní obor: magisterský intenzivní péče (MIP)

ID studijního oboru: 5345TO24

**Bc. Ivana Kozlová**

**Péče o nemocné podstupující aortokoronární bypass**

Magisterská práce

Vedoucí závěrečné práce: MUDr. Jana Šnircová

Praha, 18. 04. 2009

**Prohlášení:**

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně pod vedením MUDr. Jany Šnircové a že jsem uvedla v seznamu literatury všechny použité informační zdroje.

V Praze, 18. 04. 2009

.....

Podpis

### **Poděkování:**

Chtěla bych poděkovat MUDr. Janě Šnircové za odborné vedení a pomoc při zpracování diplomové práce a také za poskytování cenných rad.

Děkuji prof. MUDr. Tomášovi Zimovi, DrSc., MBA, děkanovi 1. LF UK, za to, že umožnil provést výzkumné šetření u studentů nMgr. studia oboru Intenzivní péče. Dále děkuji vrchní sestře Bc. Miladě Gregorovičové z VFN v Praze a vrchní sestře Bc. Štěpánce Suchopárové z FNKV v Praze za povolení výzkumného šetření u všeobecných sester pracujících na pooperačních kardiochirurgických jednotkách intenzivní péče. Také bych chtěla poděkovat Janě Tůmové, sestře školitelce z II. Chirurgické kliniky ve VFN, za pomoc při sběru dat.

Dále děkuji RNDr. Jaromírovi Běláčkovi, CSc. z Oddělení BioStatu ÚBI 1. LF UK v Praze a VFN za odborné rady při zpracovávání získaných dat. Děkuji Václavu Kunešovi za jazykovou úpravu textu a Evě Šalplachtové za cizojazyčný překlad.

Děkuji všem respondentům za ochotu a spolupráci při sběru dat. A v neposlední řadě děkuji celé mé rodině za podporu, kterou mi poskytovala po dobu psaní diplomové práce.

Identifikační záznam:

IVANA, Kozlová. *Péče o nemocné podstupující aortokoronární bypass. [Care of patients undergoing aortocoronary bypass grafting]*. Praha, 2009. 95 s., 17 příl., 31 tabulek, 7 obr., 12 grafů, 1 edukační brožura. Magisterská práce. Univerzita Karlova v Praze, 1. lékařská fakulta, Klinika / Ústav 1. LF UK 2009. Vedoucí závěrečné práce MUDr. Jana Šnircová.

### **Abstrakt v ČJ:**

Diplomová práce se zabývá problematikou ischemické choroby srdeční a zaměřuje se především na její chirurgickou léčbu a pooperační péči. Teoretická část obsahuje anatomii a fyziologii srdce a krevního oběhu, stručný popis ischemické choroby srdeční, její preventivní a nechirurgické léčebné možnosti, chirurgickou revaskularizaci myokardu a v poslední části teoretické oblasti je rozpracována péče o pacienta podstupujícího aortokoronární bypass z hlediska medicínského a ošetrovatelského.

Empirická část diplomové práce je zaměřena na porovnání úrovně vědomostí studentů nMgr. studia oboru Intenzivní péče a všeobecných sester pracujících na pooperačních kardiouchirurgických jednotkách intenzivní péče ve VFN v Praze ve FNKV v Praze. K získání dat byla použita metoda kvantitativního výzkumu – metoda vědomostního testu. Na základě zjištěných výsledků výzkumného šetření byla vytvořena edukační brožura zaměřující se na léky podávané v pooperačním období.

### **Klíčová slova:**

Aortokoronární bypass, chirurgická revaskularizace myokardu, CABG s použitím MO, CABG bez MO, srdce, ošetrovatelská péče.

### **Abstrakt v AJ:**

The thesis deals with coronary heart disease and focuses primarily on the surgical treatment and postoperative care. The theoretical part contains: anatomy and

physiology of heart and blood circulation; brief description of coronary heart disease; its preventative and non-surgical options of treatment; surgical revascularization of myocardium and lastly also care of patients undergoing aortocoronary bypass grafting from medical and paramedical point of view.

Empirical part of dissertation is aimed to be a comparison of levels of knowledge of students attending further university education *Intensive care* and nurses working in postoperative wards of intensive care in VFN in Prague and FNKV in Prague. To obtain the data was used quantitative research method - the method of the knowledge test. On the basis of the results of the research was created educational brochure focused on the drugs given to patients in postoperative period.

**Klíčová slova v AJ:**

Aortocoronary bypass grafting, surgical myocardial revascularization, heart, off pump-CABG, on pump-CABG, paramedical care.

## EVIDENCE VÝPŮJČEK

Prohlášení:

Beru na vědomí, že odevzdáním této závěrečné práce poskytuji svolení ke zveřejnění a k půjčování této závěrečné práce za předpokladu, že každý, kdo tuto práci použije pro svou přednáškovou nebo publikační aktivitu, se zavazuje, že bude tento zdroj informací řádně citovat.

V Praze, 18. 04. 2009

.....

Podpis

Jako uživatel potvrzuji svým podpisem, že budu tuto práci řádně citovat v seznamu použité literatury.

<b>Jméno</b>	<b>Ústav / pracoviště</b>	<b>Datum</b>	<b>Podpis</b>

1 ÚVOD.....	9
2 TEORETICKÁ ČÁST .....	11
2.1 Kardiovaskulární systém.....	11
2.1.1 Anatomie kardiovaskulárního systému.....	11
2.1.2 Fyziologie srdce a krevního oběhu .....	14
2.2 Ischemická choroba srdeční (ICHS).....	17
2.2.1 Definice ICHS.....	17
2.2.2 Epidemiologie ICHS.....	17
2.2.3 Etiopatogeneze ICHS.....	18
2.2.4 Rizikové faktory ICHS .....	19
2.3 Klinické formy ICHS.....	19
2.3.1 Akutní formy ICHS a jejich projevy.....	19
2.3.2 Chronické formy ICHS a jejich projevy .....	20
2.3.3 Diagnostika ICHS .....	21
2.4 Prevence a nechirurgické možnosti léčby ICHS.....	24
2.4.1 Primární prevence ICHS .....	24
2.4.2 Sekundární prevence ICHS.....	25
2.4.3 Léčba akutních forem ICHS .....	26
2.4.4 Léčba chronických forem ICHS .....	27
2.5 Chirurgická revaskularizace myokardu .....	28
2.5.1 Historický vývoj chirurgické revaskularizace myokardu .....	28
2.5.2 Chirurgická léčba ICHS s použitím cévních štěpů .....	29
2.5.3 Chirurgická léčba ICHS bez použití cévních štěpů .....	35
2.5.4 Indikace chirurgické léčby.....	36
2.5.5 Předoperační příprava pacientů .....	38
2.5.6 Mímotělní oběh (MO).....	39
2.5.7 Pooperační komplikace.....	41
2.6 Péče o pacienta po operaci.....	42
2.6.1 Pooperační monitorace .....	43
2.6.2 Pooperační péče .....	45
2.6.3 Lázeňská léčba ICHS.....	48
2.6.4 Návrat domů po operaci.....	47
2.6.5 Výsledky chirurgické revaskularizace myokardu.....	48

3 EMPIRICKÁ ČÁST .....	50
3.1 Cíle práce a hypotézy .....	50
3.1.1 Cíle práce .....	50
3.1.2 Hypotézy práce .....	50
3.2 Použité metody výzkumu.....	51
3.3 Organizace výzkumu .....	51
3.4 Charakteristika zkoumaného souboru.....	52
3.5 Interpretace výsledků.....	53
3.5.1 Výsledky vědomostního testu části A.....	54
3.5.2 Výsledky vědomostního testu části B.....	57
3.5.3 Výsledky vědomostního testu části C.....	62
3.5.4 Interpretace dat k H1.....	68
3.5.5 Interpretace dat k H2.....	70
3.5.6 Interpretace dat k H3.....	71
3.5.7 Interpretace dat k H4.....	72
DISKUZE .....	75
ZÁVĚR .....	80
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....	82
SEZNAM ZKRATEK .....	88
SEZNAM OBRÁZKŮ.....	91
SEZNAM TABULEK .....	92
SEZNAM GRAFŮ .....	94
SEZNAM PŘÍLOH.....	95



# 1 ÚVOD

Onemocnění oběhové soustavy jsou nejčastější příčinou hospitalizace a rovněž i příčinou úmrtí. Způsobují přes polovinu všech úmrtí. Po roce 1990 sice dochází k mimořádně příznivému trendu ve vývoji úmrtnosti na tyto choroby, přesto mají stále za následek zhruba 57 tisíc úmrtí ročně.

Nemoci oběhové soustavy znamenají pro pacienty zásadní snížení úrovně zdraví. Kardiochirurgické operace umožňují pacientům s kardiovaskulární nemocí plnohodnotný nebo téměř plnohodnotný život.

V roce 2002 bylo v České republice provedeno celkem 10 797 srdečních operací. Oproti roku 1991 se jejich počet zvýšil 6,5krát. Z celkového počtu kardiochirurgických operací bylo uskutečněno celkem 7051 aortokoronárních bypassů (CABG), včetně kombinovaných výkonů, z toho samotných CABG bylo 6079. Oproti roku 1998 se celkový počet CABG zvýšil o 56 %, počet samostatných bypassů o 46 % (viz příloha 1: Vývoj počtu provedených aortokoronárních bypassů).<sup>1</sup>

V posledních letech se výrazně mění spektrum pacientů, kteří podstupují kardiochirurgickou operaci. Operovaní pacienti jsou starší, za posledních 10 let se průměrný věk operovaných v ČR zvýšil z 55 let na 65 roků, více než 40 % operovaných je starších 70 let, přibývá i nemocných starších 80 let. Nedochází však jen k posunu věku, který zvyšuje rizikovitost operace, ale jsou to zároveň často pacienti se závažnou polymorbiditou. To samozřejmě klade vysoké nároky na zajištění optimální peroperační a pooperační strategie.<sup>2</sup>

Jelikož pracuji na pooperační kardiochirurgické jednotce intenzivní péče, vím, že práce sestry na kardiochirurgickém oddělení je náročná a zodpovědná práce a že vyžaduje znalosti nejen z kardiologie a chirurgie. Proto jsem se rozhodla srovnat znalosti studentů Navazujícího magisterského studia (nMgr.) oboru Intenzivní péče z UK a všeobecných sester pracujících na pooperačních kardiochirurgických

---

<sup>1</sup> CHUDOBOVÁ, M. *Aktuální informace Ústavu zdravotnických informací a statistiky ČR : kardiochirurgické operace*. dostupný z WWW: <[http://www.uzis.cz/download.php?ctg=20&search\\_name=chirurg@ion=100&kind=21&mnu\\_id=6200](http://www.uzis.cz/download.php?ctg=20&search_name=chirurg@ion=100&kind=21&mnu_id=6200)>

<sup>2</sup> DOBIÁŠ, M, et al. *Specifika péče o kardiochirurgické pacienty z pohledu kardiomanesteziologa/intenzivisty*. dostupný z WWW: <[http://www.kardioanestezie.cz/kardioanestezie\\_VFN.pdf](http://www.kardioanestezie.cz/kardioanestezie_VFN.pdf)>.

jednotkách intenzivní péče ve Fakultní nemocnici královské Vinohrady v Praze (FNKV) a ve Všeobecné fakultní nemocnici v Praze (VFN), které pečují o pacienty po aortokoronárním bypassu. Cílem této práce je vytvořit edukační materiál pro sestry (Manuál jak řídit léky), které nastupují na pooperační kardiologické jednotky intenzivní péče. Tato edukační brožura by jim měla usnadnit první krůčky v novém zaměstnání a pomoci jim k samostatné práci.

## 2 TEORETICKÁ ČÁST

### 2.1 Kardiovaskulární systém

#### 2.1.1 Anatomie kardiovaskulárního systému

Srdce je dutý svalový orgán, který je uložen ve středním mediastinu. Má tvar asymetrického kužele, obráceného hrotem dopředu a dolů. Srdce průměrně váží 250-300 g (jeho hmotnost je ovlivněna celkovou hmotností svalového systému, tělesnou hmotností, zátěží cirkulačního systému, množstvím cirkulující krve a řadou dalších faktorů - proto je srdce ženy o něco menší než srdce muže).

Na povrchu je srdce potaženo viscerálním listem osrdečníku – lamina visceralis (*epicardium*). Největší část stěny srdce tvoří srdeční svalovina – *myocardium*. Vnitřní strana srdečních dutin je vystlána srdeční nitroblánou – *endocardium*.<sup>3</sup>

Srdce je rozděleno srdeční přepážkou (*septum cordis*) na pravý a levý srdeční oddíl. Pravá i levá část jsou od sebe neúplně odděleny pomocí cípatých chlopní (*valvae cuspidatae*) na síně (*atrium dextrum et sinistrum*) a komory (*ventriculus dexter et sinister*). Srdeční komory jsou uloženy při srdečním hrotu a srdeční síně jsou umístěny v oblasti basis cordis.<sup>4</sup>

**Pravá síň:** krev je přiváděna do pravé síně horní a dolní dutou žílou, odkud proud krve směřuje do pravé komory přes trojcípou (trikuspidální) chlopeň. Mezišíňové septum, rozdělující obě síně, tvoří zadní stěnu pravé síně. Ve spodní části mezišíňového septa je zeslabení přepážky, které tvoří oválnou prohlubeň (fossa ovalis). Jde o uzavřený oválný prostor (foramen ovale) srdce lidského plodu, umožňující průtok krve z dutých žil do levé síně během nitroděložního života plodu.

**Pravá komora:** krevní tok v pravém síňokomorovém (atrioventrikulárním) ústí usměřňuje trojcípá chlopeň. Cípy chlopně jsou uchyceny na vazivovém prstenci atrioventrikulárního ústí. Volné okraje cípů jsou spojeny šlašinkami s papilárními svaly. Tyto svaly regulují pohyb cípů chlopně během srdeční činnosti. Na vrcholu výtokového traktu je svalovina nahrazena vazivovou tkání, která tvoří kruh v začátku

---

<sup>3</sup> DYLEVSKÝ, I., a kol. *Funkční anatomie člověka*. 2000, s. 423

<sup>4</sup> PÁČ, L., *Anatomie člověka II*. 2007, s. 119

kmene plicnice (*truncus pulmonalis*). Zde se nachází pulmonální chlopeň se třemi poloměsíčitými (semilunárními) cípy.

**Levá síň:** do levé síně ústí čtyři plicní žíly souměrně jedna nad druhou na každé straně. Většina dutiny levé síně je jednostěnná a krev, která vtéká do levé síně z plicních žil, pak směřuje přes mitrální ústí do levé komory.

**Levá komora:** stěny této dutiny jsou nejméně třikrát silnější než stěny pravé komory. Dva papilární svaly dvoucípe chlopně, přední a zadní, vystupují do dutiny levé komory a z jejich vrcholů se rozbíhají šlašinky ke dvěma cípům mitrální chlopně. Aortální ústí se nachází vpravo a pod ústím plicnice. Obsahuje aortální poloměsíčitou chlopeň, která je složena ze tří kapsičkovitých cípů.<sup>5</sup>

**Koronární oběh:** srdeční sval má vysokou spotřebu energie. Udává se, že téměř 10 % minutového objemu je určeno pro zásobení srdeční stěny. Zásobení srdeční stěny tepennou krví zajišťují věnčité tepny. Srdce má dvě věnčité tepny – pravou a levou.

1. **Arteria coronaria dextra** – začíná z rozšířeného úseku začátku aorty – *sinus aortae* – z prostoru, který je uložen za pravou kapsou aortální chlopně. a. coronaria dextra zásobuje stěnu pravé předsíně a komory, kromě oblasti vpředu při přední části septa, dále stěnu levé komory podél zadní části septa a zadní část komorového septa. *Důležité větve* : rr. atriales, r. conii arteriosi, r. interventricularis posterior, r. marginalis dexter, rr. atrioventricularis.<sup>6</sup>

V povodí hlavních věnčitých tepen jsou spojky (tzv. kolaterály), které propojují jejich větve. Tyto kolaterály mají význam u postupně se uzavírajících věnčitých tepen, kdy následkem tlakového gradientu u chronické ischemie určité oblasti dochází k rozšíření spojek, anastomóz. Ty mohou zabránit rozvoji nekrózy myokardu při úplném uzavěru tepny zásobením krví z průchodné tepny. Ovšem při náhlém uzavěru tepny bez kolaterál nejsou dostatečně vyvinuté spojky schopny nekróze zabránit, čímž vzniká srdeční infarkt.<sup>7</sup>

2. **Arteria coronaria sinistra** – začíná také ze sinus aortae, z prostoru za levou kapsou aortální chlopně. A. coronaria sinistra zásobuje stěnu levé

---

<sup>5</sup> KOLÁŘ, J., *Kardiologie pro sestry intenzivní péče a studenty medicíny*. 2003. s. 25-26

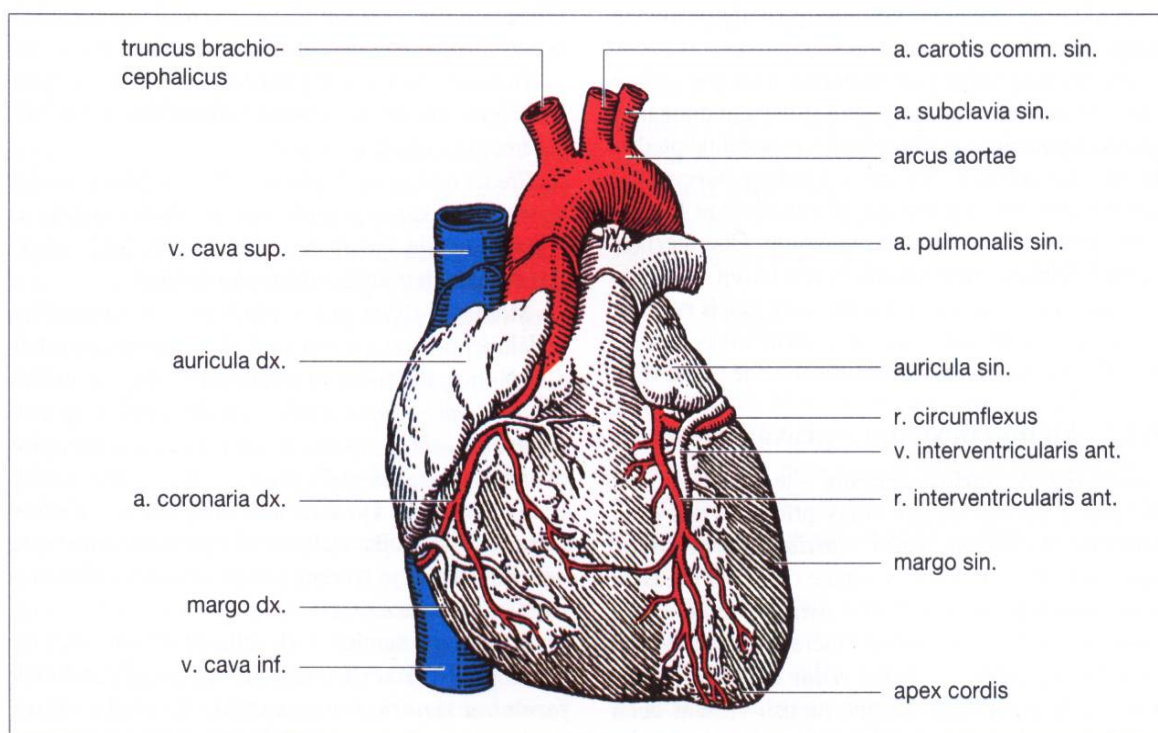
<sup>6</sup> DYLEVSKÝ, I., a kol. *Funkční anatomie člověka*. 2000, s. 431-432

<sup>7</sup> KOLÁŘ, J., *Kardiologie pro sestry intenzivní péče a studenty medicíny 1. a 2. díl*. 2003, s. 27-28

předsíně a větší část stěny levé komory, kromě oblasti při sulcus interventricularis posterior. Dále přivádí krev ke stěně pravé komory ležící u sulcus interventricularis anterior a k přední části komorového septa.

*Důležité větve:* r. interventricularis anterior a r. circumflexus.

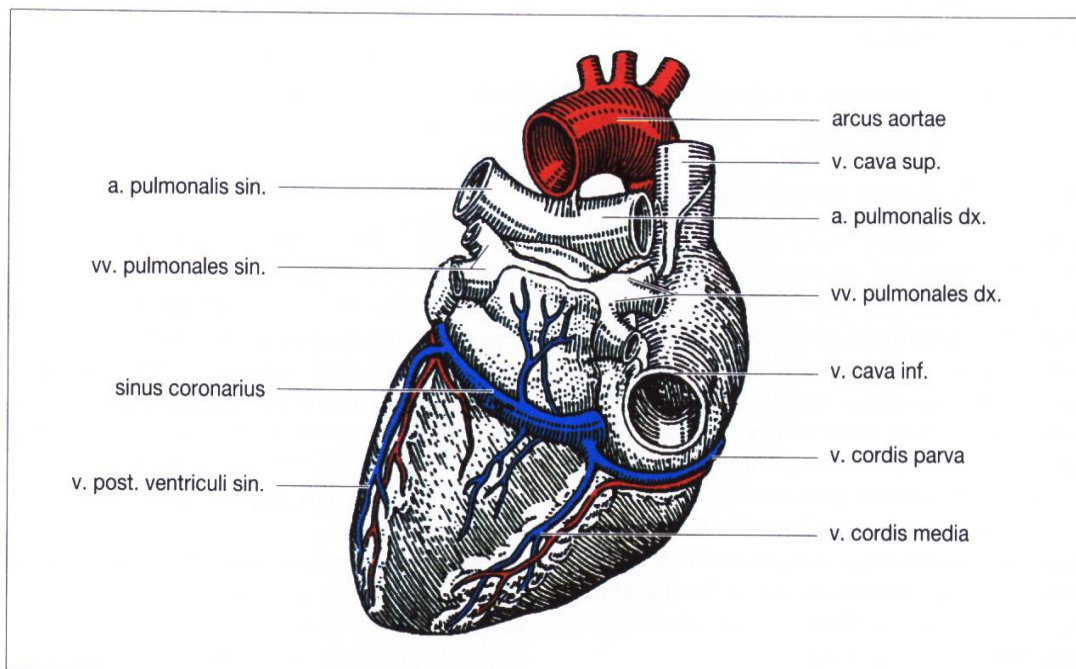
3. **Venae cordis** – srdeční žíly jsou relativně četné a široké cévy, protože – jak bylo uvedeno u tepen – srdce potřebuje asi 10 % minutového objemu krve, který musí být ze srdeční stěny odveden. Na srdci jsou vytvořeny tři žilní systémy, odvádějící krev z myokardu: sinus coronarius, vv. cordis anteriores a vv. cordis minimae. Mezi jednotlivými skupinami srdečních žil jsou početné venovenózní anastomózy.<sup>8</sup>



Obrázek 1 *Cor (pohled zředu)*<sup>9</sup>

<sup>8</sup> DYLEVSKÝ, I., a kol. *Funkční anatomie člověka*. 2000, s. 432-433

<sup>9</sup> DYLEVSKÝ, I., a kol. *Funkční anatomie člověka*. 2000, s. 423



Obrázek 2 *Cor (pohled zezadu)* <sup>10</sup>

### 2.1.2 Fyziologie srdce a krevního oběhu

Oběhová soustava umožňuje zásobovat tkáně kyslíkem, živinami, vitaminy, odstraňuje zplodiny látkové přeměny, pomáhá udržovat stálou koncentraci iontů, acidobazickou rovnováhu, teplotu a zajišťuje předávání informací prostřednictvím aktivních látek (hormonů). Tyto úkony uskutečňuje složitým systémem uzavřeného krevního oběhu. Mezi tkáněmi a krví probíhá čilá látková výměna. Složení krve, která tkáň opouští, je tedy výrazně jiné než složení přitékající krve. Srdce slouží jako hnací jednotka oběhové soustavy. <sup>11</sup>

„**Srdeční revoluce** je sled neustále se opakujících tlakově objemových změn (fází) v srdci během jedné srdeční akce.“ <sup>12</sup> Fázi systoly komor můžeme rozdělit ještě na 2 podfáze. Je to tzv. *izovolumická napínací fáze*, začínající uzavřením cípatých chlopní na začátku systoly komor vlivem obrácení tlakového gradientu do síní. To způsobí uzavření komor, kde zůstal objem 130 ml krve (telediastolický objem), ale vzhledem k probíhající napínací fázi komorové svaloviny dochází k prudkému

<sup>10</sup> DYLEVSKÝ, I., a kol. *Funkční anatomie člověka*. 2000, s. 424

<sup>11</sup> ROKYTA, R., a kol. *Fyziologie pro bakalářská studia v medicíně, přírodovědných a tělovýchovných oborech*. 2000, s. 105

<sup>12</sup> MOUREK, J., *Fyziologie: učebnice pro studenty zdravotnických oborů*. 2005, s. 36

zvyšování tlaku v komorách až po hodnotu tlaku, který převýší tlak v aortě (resp. v arterii pulmonalis), a následně dojde k otevření poloměsíčitých chlopní, tzv. *ejekční vypuzovací fázi*. Během ní je krev vypuzována do aorty (resp. do a. pulmonalis). Vypuzený objem nazýváme systolický (tepový) a jeho objem je asi 70 ml krve. Během této fáze ještě hodnota tlaku stoupá až na nejvyšší hodnotu, kterou označujeme jako systolický tlak. Po dosažení tohoto vrcholu systoly dochází k poklesu tlaku v srdci, obrácení tlakového gradientu z tepen do srdce. Zpětný tok krve uzavírá semilunární chlopně, a tím končí ejekční fáze. Následuje diastola komor, a to fází tzv. *izovolumické relaxace*, kdy je opět v srdci neměnný objem (60ml), obě chlopně ústí jsou uzavřené a tlak v komorách klesá až téměř k nulovým hodnotám. Klesne-li tlak v komorách na hodnotu nižší než současný tlak v síních, vytvoří se tlakový gradient mezi síněmi a komorami ve směru do komor, otevřou se cípaté chlopně a následuje *fáze plnění komor*, která je ukončena *systolou síní*. Následuje opět systola komor a děj se znovu opakuje. Diastola je výrazně delší než systola, což je důležité pro plnění srdce a vytváření potřebných tlakově-objemových hodnot. Zvyšováním srdeční frekvence dochází pak především ke zkracování diastoly, což má svou kritickou mez.<sup>13</sup>

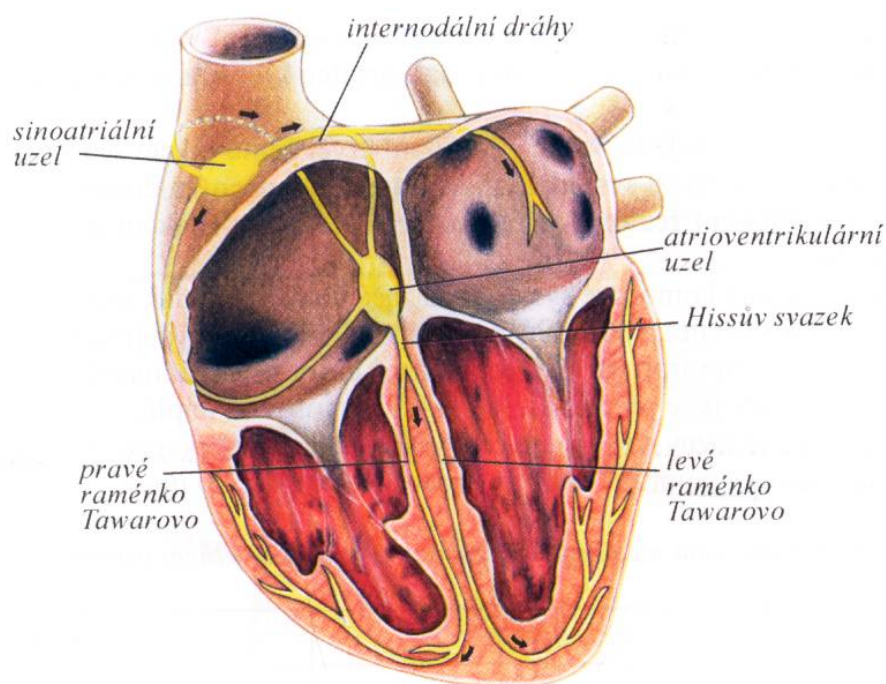
**Převodní systém srdeční:** v srdci je systém svalové tkáně s morfologií odlišnou od ostatní svaloviny předsíní a komor. Je specializovaný na tvorbu a převod impulzů vyvolávajících kontrakci srdečního svalu. Veškerá srdeční svalovina je schopna samočinného vzniku vzruchu a následného stahu. Tato vlastnost je označována jako *automacie*.

Převodní systém srdeční tvoří:

1. *sinoatriální uzel*
2. *internodální dráhy*
3. *atrioventrikulární uzel*
4. *Hissův svazek*
5. *pravé a levé Tawarovo raménko*
6. *Purkyňova vlákna*

---

<sup>13</sup> MOUREK, J., *Fyziologie: učebnice pro studenty zdravotnických oborů*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2005. 36-37 s. ISBN: 80-247-1190-7.



Obrázek 3 Převodní soustava srdeční<sup>14</sup>

Tkáň obou uzlů, sinoatriálního i atrioventrikulárního, má vysokou schopnost automacie. Frekvence vzruchů vznikajících v těchto uzlech je vyšší než frekvence vzruchů, které jsou schopny vytvářet běžné svalové buňky myokardu. Sinoatriální uzel vytváří 60 - 80 vzruchů/min, ale atrioventrikulární uzel již pouze 30 - 40 vzruchů/s. Rychlejší tvorba vzruchů v sinoatriálním uzlu než v jiných částech převodní soustavy způsobuje, že udavatelem rytmu (pacemakerem) pro celý myokard je sinoatriální uzel (sinusový rytmus).

*Klidový membránový potenciál* buněk sinoatriálního uzlu je poměrně nízký: -55 až -65 mV. Vlákná sinoatriálního uzlu jsou současně velice propustná pro sodíkové ionty, které vstupují do buňky, a snižují tak jejich klidový membránový potenciál. Tento proces snižování polarizace probíhá až do dosažení prahové hodnoty -40 mV – prepotenciál (spontánní depolarizace). Při této hodnotě se otevřou sodíko-vápníkové kanály na buněčných membránách a proběhne elektrochemický děj, který nazýváme *akční potenciál*. V průběhu akčního potenciálu jsou draslíkové kanály uzavřeny a otevřou se až na jeho konci. Následkem přesunu draslíkových iontů do mezibuněčného prostoru se v buňkách zvyšuje negativita, která způsobí opětovné

<sup>14</sup> ROKYTA, R., a kol. *Fyziologie pro bakalářská studia v medicíně, přírodovědných a tělovýchovných oborech*. 1. vyd. Praha: ISV nakladatelství, 2000. 112 s. ISBN: 80-85866-45-5.



snížení membránového potenciálu na klidovou úroveň -55 až -65 mV. Celý proces se neustále opakuje.<sup>15</sup>

## 2.2 Ischemická choroba srdeční (ICHS)

### 2.2.1 Definice ICHS

Ischemickou chorobu srdeční (ICHS) můžeme definovat jako ischémii myokardu, která vzniká při nepoměru mezi dodávkou a spotřebou kyslíku v myokardu, ať je příčina vzniku tohoto nepoměru koronární, nebo nekoronární.<sup>16</sup>

Následkem ischémie je zhoršení funkce nedokrvené svaloviny. Při menším stupni ischémie může být porucha funkce svaloviny reverzibilní a při obnově průtoku krve se může zcela obnovit. Při výrazném a náhlém přerušení prokrvení vzniknou změny ireverzibilní. Funkční svalovina se pak mění v jizevnatou fibrózní tkáň, která již nemá schopnost kontrakce.<sup>17</sup>

### 2.2.2 Epidemiologie ICHS

V průmyslově vyspělých zemích je ischemická choroba srdeční jedním z nejčastěji se vyskytujících onemocnění. V České republice je asi 56 % všech případů hospitalizace dospělých osob způsobeno kardiovaskulárními chorobami, a onemocnění kardiovaskulárního systému je také na prvním místě v příčinách úmrtí (každý rok na ně umírá více než 50 000 lidí).<sup>18</sup>

V posledních 15 letech lze v mnoha rozvinutých zemích pozorovat snížení podílu kardiovaskulárních chorob na celkové úmrtnosti. Úmrtnost na toto onemocnění je v ČR jedna z největších v Evropě. Incidence ICHS činí 5 - 10 nových případů za 1 rok na 1000 obyvatel a její úmrtnost je 2 - 3 úmrtí za rok na 1000 obyvatel.<sup>19</sup>

---

<sup>15</sup> ROKYTA, R., a kol. *Fyziologie pro bakalářská studia v medicíně, přírodovědných a tělovýchovných oborech*. 2000, s. 111-113

<sup>16</sup> HRADEC, J., SPÁČIL, J., *Kardiologie a angiologie*. 2001, s. 34

<sup>17</sup> ŠETINA, M., a kol., *Kardiochirurgie*. 2005, s. 19

<sup>18</sup> HRADEC, J., SPÁČIL, J., *Kardiologie a angiologie*. 2001, s. 34

<sup>19</sup> GWOZDZIEWICZ, M., *Arteriální revaskularizace myokardu*. 2007, s. 15

### 2.2.3 Etiopatogeneze ICHS

Ateroskleróza je nejčastější příčinou ICHS. Tuto nemoc můžeme definovat jako chronické onemocnění cévní intimy, jejíž struktura je narušena tvorbou aterosklerotických lézí. Tyto léze mají různé formy v závislosti na jejich anatomické lokalitě, věku, genetické konstituci, fyziologickém stavu nemocného, ale také v závislosti na rizikových faktorech, kterým je pacient vystaven. Ve chvíli, kdy aterosklerotický proces pokročí natolik, že začíná ovlivňovat krevní průtok, vzniká ischemie nebo nekróza myokardu. Nesmíme však zapomínat, že ateroskleróza není jedinou příčinou malperfuze a následné ischemie myokardu.<sup>20</sup>

Tabulka 1 *Neaterosklerotické příčiny malperfuze myokardu*<sup>21</sup>

embolizace do koronární artérie <ul style="list-style-type: none"><li>■ vegetace (endokarditida chlopně)</li><li>■ sklerotický plát (sklerotické postižení chlopně)</li><li>■ myxom</li><li>■ trombus (trombóza chlopně, trombus levé komory a levé síně)</li></ul>
externí komprese koronární artérie <ul style="list-style-type: none"><li>■ chronické aneuryzma ascendentní aorty</li><li>■ aneuryzma Valsalvova sinu</li><li>■ disekce aorty</li><li>■ konstriktivní perikarditida</li></ul>
zánětlivé postižení stěny koronární tepny – arteriitidy <ul style="list-style-type: none"><li>■ Takayasuova nemoc</li><li>■ temporální arteriitida</li><li>■ Buergerova nemoc</li></ul>
další příčiny <ul style="list-style-type: none"><li>■ spazmus</li><li>■ trauma, ozáření, otrava CO</li><li>■ abúzus kokainu</li><li>■ vrozené vady srdce</li></ul>

<sup>20</sup> GWOZDZIEWICZ, M., *Arteriální revaskularizace myokardu*. 2007, s. 15

<sup>21</sup> GWOZDZIEWICZ, M., *Arteriální revaskularizace myokardu*. 2007, s. 16

## 2.2.4 Rizikové faktory ICHS

Příčiny vzniku ICHS neznáme. Jsou však známy určité stavy nebo faktory, které pravděpodobnost vzniku ICHS a rychlost jejího vzniku zvyšují. Rizikové faktory (RF) aterosklerózy jsou výsledkem vzájemného působení životního stylu jedince a jeho genetické výbavy.<sup>22</sup>

Do RF aterosklerózy řadíme věk, pohlaví, genetické faktory (tzv. *neovlivnitelné faktory*) a kouření cigaret, hyperlipoproteinémii, arteriální hypertenzi, zvýšenou koncentraci homocysteinu a fibrinogenu, DM, obezitu, inzulínovou rezistenci, nedostatek fyzické aktivity a stres (*ovlivnitelné faktory*).<sup>23</sup>

## 2.3 Klinické formy ICHS

Základní způsob dělení ICHS je na *formy akutní* (nestabilní AP, akutní IM, náhlá smrt) a *chronické* (AP, vazospastická AP, němá ischemie, syndrom X, ICHS se srdečním selháním, ICHS s arytmiemi).<sup>24</sup>

### 2.3.1 Akutní formy ICHS a jejich projevy

**Náhlou srdeční smrt** můžeme vymezit jako náhlou zástavu oběhu, k níž dochází buď bez varovných příznaků, nebo do jedné hodiny po vzniku příznaků. Vzniká v důsledku komorové tachykardie, fibrilace komor, zástavy komor, elektromechanické disociace nebo srdeční ruptury. Může vzniknout na *koronárním* podkladě, nebo je *nekoronárního* původu.

**Nestabilní anginu pectoris (NAP)** řadíme do akutního koronárního syndromu. NAP je charakterizována ischemickou bolestí, nespecifickým obrazem EKG a normální hodnotou kardiomarkerů.

Nemocný udává častější záchvaty bolesti, které jsou silnější a trvají déle. Bolest po námaze v klidu ustupuje pomaleji, nebo k záchvatu dochází bez fyzické a psychické zátěže i v klidu na lůžku. Někteří nemocní si stěžují na klidovou bolest, která se

---

<sup>22</sup> HRADEC, J., SPÁČIL, J., *Kardiologie a angiologie*. 2001, s. 37

<sup>23</sup> NĚMEC, P., *Kardiochirurgie*. 2006, s. 40

<sup>24</sup> SOVOVÁ, E., ŘEHOŘOVÁ, J., *Kardiologie pro obor ošetrovatelství*. 2004, s. 55

zvětšuje a zmenšuje po několik hodin. K překonání bolesti potřebují větší dávky nitroglycerinu, anebo je nitroglycerin zcela neúčinný. Někteří nemocní pozorují při bolestech na hrudi pocit těžšího dechu nebo výraznou dušnost, popř. pocit bušení srdce.<sup>25</sup>

**Infarkt myokardu (IM)** je definován jako nekróza části myokardu, která vzniká na podkladě poruchy koronární perfúze.<sup>26</sup>

Nejčastějším příznakem IM je retrosternální bolest, která většinou trvá déle než 20 minut (obvykle ne déle než 12 hodin). Může být tlaková, svíravá nebo pálivá. Je lokalizovaná, nebo může být i atypická (v zádech, mezi lopatkami, v epigastriu, v krku, v dolní čelisti, v levé horní končetině apod.). Typická bolest vyzařuje z přední strany hrudníku do některé z výše uvedených lokalizací. Asi u poloviny nemocných jsou přítomny i doprovodné příznaky (dušnost, nauzea až zvracení, pocení, palpitace, strach, slabost až mdloby).<sup>27</sup>

### 2.3.2 Chronické formy ICHS a jejich projevy

**Angina pectoris (též stabilní či námahová AP)** je charakterizována chronickými intermitentními epizodami ischémie myokardu provázené stenokardiemi (anginózními záchvaty) nebo jejich ekvivalenty.

Pro AP je typické, že vzniká po námaze, rozčilení, často může být vyvolána opulentním jídlem. Bolest trvá desítky sekund až několik minut. Intenzita bolesti může být různá. Někdy je bolest spojena s projevy strachu ze smrti (angor mortis), jindy může být mírná a projevovat se jen nepříjemným tlakem za horním sternem. Při záchvatu bolesti nemocní často zatahují dech, ustávají v jakékoli činnosti a nehybně čekají na úlevu. Po aplikaci rychle působících nitrátů dochází do 5 minut k úlevě. Bolest je nejčastěji lokalizována za sternem, může se však také vyskytovat přímo v prekordiu, na levé straně hrudníku. Někdy se bolest objevuje pod mečikem, nebo až v nadbřišku, jindy je údaj o bolesti ještě méně charakteristický – nemocní ji popisují jako tlak mezi lopatkami.<sup>28</sup>

---

<sup>25</sup> KOLÁŘ, J., *Kardiologie pro sestry intenzivní péče a studenty medicíny*. 2003, s. 200-206

<sup>26</sup> KLENER, P., *Vnitřní lékařství*. 1999, s. 164

<sup>27</sup> ŠPAČEK, R., WIDIMSKÝ, P., *Infarkt myokardu*. 2003, s. 39

<sup>28</sup> ASCHERMANN, M., *Kardiologie*. 2004, s. 606

**Variantní angina pectoris** (vazospastická angina, popř. spastická angina nebo Prinzmetalova AP) je charakterizována spazmy epikardiální částí věnčitých tepen morfologicky normálních nebo jen minimálně postižených aterosklerózou, anebo spazmy na tepnách s organickými změnami.

U nemocných se projevuje zpravidla bolestí v klidu, nejčastěji v ranních hodinách, občas při rozčilení, nikoliv při námaze. Bolest je krutá a trvá několik minut, často je doprovázena pocitem bušení srdce, někdy i dušností.<sup>29</sup>

**Němá ischemie myokardu** je definována nálezem ischemických změn na EKG, které nejsou provázeny stenokardií či jejími ekvivalenty. Příčina němé ischemie myokardu však dosud není známa.<sup>30</sup>

**Syndrom X** slouží jako diagnostické označení pro nemocné, kteří mají zátěží vyvolanou AP, pozitivní nález ischemických změn na EKG (ST deprese při zátěži), metabolické projevy srdeční ischemie při zátěžovém vyšetření a angiograficky neprokázané postižení koronárních tepen.<sup>31</sup>

### 2.3.3 Diagnostika ICHS

**Anamnéza** – její součásti:

- nynější onemocnění
- osobní anamnéza (rozbor všech předchozích onemocnění, operací, úrazů, vždy se ptáme na prodělané infarkty, CMP, PE, zjištěné šelesty, vysoký krevní tlak, DM, poruchy metabolismu tuků)
- farmakologická anamnéza
- abúzus (nikotin, alkohol, drogy s uvedením dávek a délky trvání)
- alergie (na jaké léky, potraviny či jiné látky, jaké byly projevy této alergie)
- gynekologická anamnéza (poslední menses, krvácení, menarche, gynekologické operace – počet a průběh, těhotenství, HAK)

---

<sup>29</sup> KOLÁŘ, J., *Kardiologie pro sestry intenzivní péče a studenty medicíny*. 2003, s. 309-310

<sup>30</sup> ASCHERMANN, M., *Kardiologie*. 2004, s. 613

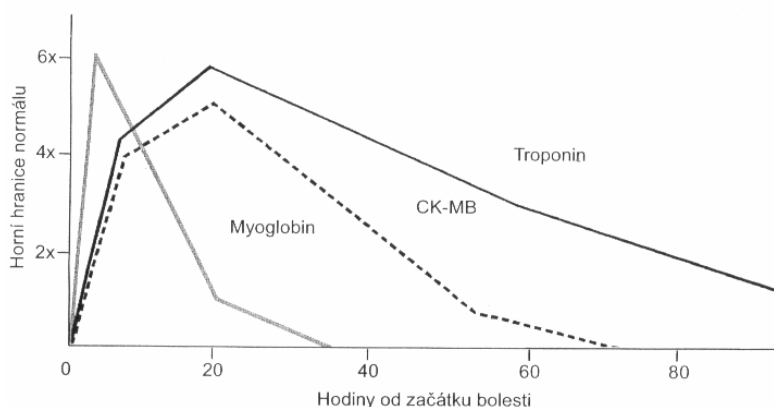
<sup>31</sup> ŠPINAR, J., VÍTOVEC, J., *Ischemická choroba srdeční*. 2003, s. 149

- rodinná anamnéza (rodiče, sourozenci, děti, výskyt kardiovaskulárních chorob včetně náhlé smrti, hypertenze a mozkových cévních příhod, přítomnost rizikových faktorů ICHS).<sup>32</sup>

**Fyzikální vyšetření** – mezi základní metody fyzikálního vyšetření patří pohled, poslech, pohmat a poklep:

- srdeční frekvence a rytmus, srdeční ozvy a šelesty, pulzace na periferních tepnách
- poslech krčních tepen
- poslech plic a vyšetření HCD
- náplň krčních žil a jaterní pulzace
- vyšetření břicha
- psychický stav nemocného<sup>33</sup>

**Biochemické ukazatele nekrózy myokardu** můžeme detekovat v séru nemocného s určitou latencí od začátku symptomů. Nejspecifičtější je troponin I a T, méně specifická je kreatinfosfokináza, resp. její myokardiální izoenzym CK-MB. Nejčastěji dochází k elevaci poměrně málo specifického myoglobinu.



Obrázek 4 Hladina jednotlivých biochemických ukazatelů nekrózy myokardu<sup>34</sup>

**Elektrokardiografie** slouží jako základní vyšetřovací metoda v kardiologii, poskytuje grafický záznam elektrické aktivity srdeční. Neadekvátně nízký kmit r a abdominální kmit Q jsou specifickými elektrokardiografickými změnami IM. Při

<sup>32</sup> ASCHERMANN, M., *Kardiologie*. 2004, s. 165

<sup>33</sup> ŠETINA, M., *Kardiochirurgie*. 2005, s. 15

<sup>34</sup> LUKL, J., *Klinická kardiologie*. 2004, s. 154

chronických formách ICHS mohou nastat různé změny na EKG, nejčastěji se jedná o změny ST-T úseků.

**Zátěžové testy** - u nemocných s ICHS je cílem vyprovokovat ischemii. Velká část nemocných s některou výrazně zúženou větví věnčité tepny může mít v klidu normální nebo hraniční ukazatele funkce LK srdeční. Během zátěže je požadavek na dodávku kyslíku vyšší, ale průtok stenotickou tepnou se může zvýšit pouze omezeně, nebo vůbec ne, a zásobená část srdečního svalu se stává ischemickou.

*Typy zátěžových testů:*

- izometrická zátěž (handgrip test)
- dynamická zátěž (bicyklová ergometre, běhátko)
- farmakologické testy (dipyridamol, dobutamin)

**Echokardiografie (ECHO)** je vyšetřovací metoda, využívající vysílání ultrazvukových vln do organismu a jejich zpětného přijímání po odrazu na rozhraní tkání s různými akustickými vlastnostmi. Při některých indikacích se provádí *transezofageální ECHO (TEE)*, která umožňuje lepší zobrazení nitrosrdečních struktur. Další možností je *transthorakální ECHO (TTE)*. *Jednorozměrná echokardiografie (M-mode)* slouží zejména k měření rozměrů. *Dvourozměrná echokardiografie (2DE)* naopak zjišťuje hybnost stěn, morfologii chlopní, přítomnost perikardiálního výpotku, sílu stěn, přítomnost trombů, nádorů apod. Tímto způsobem můžeme měřit objemy levé komory a vypočítat ejekční frakci. *Trojrozměrná ECHO* není dosud standardně klinicky využívána.

U pacientů s akutním srdečním infarktem určí ECHO lokalizaci, velikost a stupeň systolické dysfunkce a diastolického poškození.<sup>35</sup>

**Radionuklidová ventrikulografie** umožňuje měřit neinvazivním způsobem mechanickou funkci pravé i levé komory srdeční v klidu i při zátěži a kvalitativně i kvantitativně hodnotit hemodynamické parametry velkého i malého oběhu.

**Selektivní koronarografie** (koronární angiografie) je vyšetřovací metoda, při které zobrazíme lumen věnčitých tepen nástřikem kontrastní látky do odstupů těchto tepen.<sup>36</sup>

---

<sup>35</sup> ŠPINAR, J., VÍTOVEC, J., *Ischemická choroba srdeční*. 2003, s. 51-95

<sup>36</sup> ASCHERMANN, M., *Kardiologie*. 2004, s. 334-367

## 2.4 Prevence a nechirurgické možnosti léčby ICHS

### 2.4.1 Primární prevence ICHS

Hlavním cílem prevence ICHS je snížit riziko klinických kardiovaskulárních příhod a zabránit vzniku předčasné invalidizace a úmrtnosti. Primární prevencí rozumíme opatření, která se provádějí před manifestací nemoci.

**Snížení tělesné hmotnosti a dietní omezení** patří mezi důležitá preventivní opatření, neboť nemocní s nadváhou ( $BMI > 25 \text{ kg/m}^2$ ) mají zvýšené riziko vzniku a rozvoje ICHS. Důvodem snižování tělesné hmotnosti u žen je obvod pasu nad 80 cm a u mužů nad 94 cm. Pravidelné cvičení způsobuje snížení klidové a zátěžové frekvence, snížení klidových i zátěžových hodnot TK, snížení potřeby kyslíku pro myokard při zátěži, zvýšení plazmatického objemu, zvýšení kontraktility myokardu, zvýšení periferního žilního tonu, změny fibrinolytického systému, zvýšení na endotelu závislé dilatace, zvýšení tonu parasymptiku, redukci hmotnosti, zvýšení glukózové tolerance zlepšení lipidového profilu, krátkodobé snížení chuti k jídlu.<sup>37</sup>

Z doporučovaných aktivit je prospěšná rychlá chůze, jogging, jízda na kole, veslování a běh na lyžích, popřípadě tanec. Před každým cvičením by mělo předcházet 5 - 10 minut trvající rozcvičení a na konci cvičení přibližně stejně dlouhá relaxace svalstva. Pro zlepšení fyzické kondice se doporučuje cvičit 4 - 5krát týdně po dobu 20 - 30 minut.<sup>38</sup>

*Z dietních opatření* se doporučuje snížení kalorického příjmu, snížení příjmu tuků (cholesterol pod 300 mg denně), snížení podílu nasycených tuků v potravě, zvýšení příjmu čerstvého ovoce, cereálií, zeleniny, snížení příjmu kuchyňské soli, alkoholu u nemocných se zvýšeným krevním tlakem.<sup>39</sup>

**Kouření** je jedním z největších rizikových faktorů pro vznik ICHS a aterosklerózy vůbec. Abstinence kouření je tedy vysoce účinné a nejlevnější opatření, které brání progresi koronární aterosklerózy.

---

<sup>37</sup> ŠPINAR, J., VÍTOVEC, J., *Ischemická choroba srdeční*. 2003, s. 324-328

<sup>38</sup> ASCHERMANN, M., *Kardiologie*. 2004, s. 641

<sup>39</sup> ŠPINAR, J., VÍTOVEC, J., *Ischemická choroba srdeční*. 2003, s. 324-324



## 2.4.2 Sekundární prevence ICHS

Sekundární prevence je prováděna u osob s již prokázanou chorobou. Zaměřuje se na úpravu glykémie, léčbu hypertenze a dyslipidémie. Součástí sekundární prevence je také podávání kyseliny acetylsalicylové, beta-blokátorů, inhibitorů angiotensin konvertujícího enzymu a nitrátů.

Jednoznačné důkazy, že **dostatečná úprava glykémie** snižuje opakování příhody u diabetiků s ICHS, zatím neznáme. Přesto je známo, že normalizace glykémie příznivě ovlivňuje mikrovaskulární i další komplikace diabetu. Proto je cílem léčby dosáhnout hodnot glykémie nalačno do 6,5 mmol/l, postsprandiální glykémie 7,6-9,0 mmol/l, hodnoty glykovaného hemoglobinu by pak měly být v rozmezí 4,5-6,0 %.<sup>40</sup>

Riziko kardiovaskulárních onemocnění (KVO) narůstá se zvyšujícím krevním tlakem. Farmakologická léčba **hypertenze** se zahajuje u pacientů se systolickým tlakem větším než 180 mm Hg nebo diastolickým větším jak 110 mmHg . U pacientů se systolickým krevním tlakem v rozmezí 160-179 mm Hg nebo diastolickým krevním tlakem v rozmezí 100-109 mm Hg je farmakologická léčba indikována, jestliže přetrvávají hodnoty krevního tlaku více jak 150/95 mm Hg i přes režimová opatření po dobu čtyř týdnů, nebo při přítomnosti přidružených onemocnění či poškození cílových orgánů. Farmakoterapie je také zahájena u nemocných s vysokým normálním krevním tlakem (130-139/85-89mm Hg) po prodělané CMP nebo koronární příhodě, s manifestní ICHS, chronickým renálním onemocněním, u diabetiků nebo u osob s kumulací rizikových faktorů.<sup>41</sup>

Prvotní léčbou **dyslipidémie** je změna životního stylu (odvykání kouření, dietní opatření, snížení tělesné hmotnosti a fyzická aktivita). Farmakoterapie se zahajuje u pacientů se středním rizikem, jestliže změna životního stylu není úspěšná po 3 měsících. U pacientů s ICHS a vysokým rizikem se zahajuje farmakoterapie ihned.<sup>42</sup>

Mezi ostatní léky užívané v sekundární prevenci řadíme **kyselinu acetylsalicylovou (ASA)**. Ta by měla být podávána u všech nemocných s akutním IM, a to trvale. Dlouhodobá léčba ASA výrazně snižuje riziko reinfarktu nebo úmrtí.

<sup>40</sup> ASCHERMANN, M., *Kardiologie*. 2004, s. 642

<sup>41</sup> CIFKOVÁ, R., a kol., Prevence kardiovaskulárních onemocnění v dospělém věku. *Supplementum Cor Vasa*. dostupné na WWW: < [http://www.kardio-cz.cz/resources/upload/data/49\\_Prevence\\_kardiovaskul%EDch\\_onemocn%ECn%ED\\_v\\_dosp%ECI%9m\\_v%ECku.pdf](http://www.kardio-cz.cz/resources/upload/data/49_Prevence_kardiovaskul%EDch_onemocn%ECn%ED_v_dosp%ECI%9m_v%ECku.pdf)>.

<sup>42</sup> ASSMANN, G., a kol., *Kapesní průvodce prevencí ICHS*. 2003, s. 84-86

V několika randomizovaných, placebem kontrolovaných studiích prokázala metaanalýza snížení kardiovaskulární mortality o 13 %. Rovněž **beta-blokátory** výrazně snižují riziko reinfarktu a úmrtí. **Inhibitory angiotensin konverujícího enzymu** jsou indikovány k léčbě srdeční insuficience. **Nitráty** se užívají v akutní i chronické fázi ICHS.<sup>43</sup>

### 2.4.3 Léčba akutních forem ICHS

**Při léčbě NAP** se snažíme ovlivnit jednotlivé patogenetické děje. Snažíme se zabránit vzniku okluzivního trombu (resp. se snažíme již vzniklý tromb rozpustit) a nasedajícím koronárním spazmům. U nemocných s přetrvávajícími námahovými stenokardiemi je nutná hospitalizace na koronární jednotce. V akutní fázi má pacient klidový režim. Při výraznějších potížích se podává analgetická a sedativní terapie.

*Mezi cílenou terapii patří:*

- **antikoagulační terapie** – včasné podání heparinu jako prevence narůstání trombu
- **antiagregační terapie** – používá se po zvládnutí akutní fáze (tj. během 2-7 dnů) a také u nemocných s méně těžkým průběhem
- **nitráty**
- **beta-blokátory**
- **blokátory kalciových kanálů**
- **trombolýza** – u NAP není obecně indikována

Nedojde-li během prvního týdne k recidivě potíží, bývá prognóza dobrá. Naopak, nedojde-li ke stabilizaci a přetrvávají-li potíže i při adekvátní terapii, nebo je zjištěna ischémie při ergometrickém vyšetření, je indikována koronární angiografie se zvažováním **revaskularizace**.<sup>44</sup>

**Léčbu AIM** můžeme rozdělit na terapii v přednemocniční a nemocniční fázi. *Přednemocniční fáze* spočívá ve zklidnění nemocného, uvedení do polohy vpolosedě, podávání kyslíku, tišení bolesti, prevenci a terapii arytmií, léčbě selhání levé komory. Nejdůležitější je rychlý převoz na kardiologickou jednotku intenzivní péče.

---

<sup>43</sup> ŠPINAR, J., VÍTOVEC, J., *Ischemická choroba srdeční*. 2003, s. 331-332

<sup>44</sup> KLENER, P., *Vnitřní lékařství*. 1999, s. 163-164

*Léky užívané v přednemocniční fázi:*

- **anxiolytika**
- **kyselina acetylsalicylová**
- **kyslík**
- **nitroglycerin**
- **opioidová analgetika**
- **beta-blokátory**
- **atropin** při bradykardii
- **trimekain** při extrasystole
- **furosemid** při plicním edému

*V nemocniční fázi* pokračují opatření započatá v přednemocniční fázi (kyslík, analgetika, léčba arytmií, atd.). Hlavní léčebnou snahou je co nejdříve otevřít uzavřenou koronární tepnu primární PTCA, nebo trombolýzou (TL).<sup>45</sup>

#### 2.4.4 Léčba chronických forem ICHS

**Stabilní AP** kromě *režimových opatření* léčíme především *farmakoterapií*.

- **nitráty**
- **beta-blokátory**
- **blokátory kalciových kanálů**
- **antiagregancia**
- **PTCA** – katetrizační metoda, při níž se dilatuje válcovitým balonkem stenotické místo
- **bypassové operace** – používají se u pacientů, u nichž je PCI technika neschůdná nebo riskantní (operačně se řeší asi třetina všech koronárních revaskularizací)<sup>46</sup>

U pacientů s **variantní anginou pectoris** hraje důležitou roli *změna životního stylu*. Pokud se rozvine záchvat, podává se *nitroglycerin* sublingválně nebo ve spreji. K farmakoterapii se používají dlouhodobě působící *nitráty* a *blokátory kalciových kanálů*.<sup>47</sup>

---

<sup>45</sup> ŠEVČÍK, P., a kol., *Intenzivní medicína*. 2. vyd. Praha: Galén, 2003. 70-71 s. ISBN: 80-7262-203-X.

<sup>46</sup> LUKL, J., *Klinická kardiologie*. 2004, s. 141-145

<sup>47</sup> HRADEC, J., SPÁČIL, J., *Kardiologie a angiologie*. 2001, s. 56

K léčbě **němé ischemie myokardu** se používají *beta-blokátory*, *nitraty* a *blokátory kalciových kanálů*. Pokud vymizí u nemocného po maximální léčbě eventuelní obtíže, ale četné epizody němé ischemie přetrvávají, je indikováno koronarografické vyšetření. Podle výsledku je pak rozhodnuto o další léčebné strategii (*změna medikamentózní léčby, PTCA, aortokoronární spojka*).<sup>48</sup>

Léčba **koronárního syndromu X** se většinou zahajuje konvenční léčbou *nitraty* nebo *blokátory kalciových kanálů* a *beta-blokátory*. U žen v preklimakteriu je vhodné podávat *estrogeny*. Při neúspěchu léčby se doporučuje *aminophyllin*, *hořčík*, *aktivátory draslíkových kanálů* a *antidepresiva imipraminového typu*.<sup>49</sup>

## 2.5 Chirurgická revaskularizace myokardu

Chirurgická léčba ICBS zahrnuje operační techniky s použitím cévních konduktů a operace, kdy se snažíme o obnovení perfuze myokardu bez použití cévních štepů (endarterektomie, záplavové techniky, transmyokardiální laserová revaskularizace, angiogeneze a genová terapie).

### 2.5.1 Historický vývoj chirurgické revaskularizace myokardu

- **1935** - Beck provedl abrazi perikardu s našitím laloku pektorálního svalu na srdce
- **1948** – Beck vytvořil arteriovenózní pištěl z a. brachialis mezi aortou a sinus coronarius
- **1948** – Vineberg a Miller našili a. thoracica interna do srdečního svalu
- **1954** – Murray provedl první přímou revaskularizaci myokardu na pěti psech
- **1953** – Gibon první použil MO
- **1964** – Garret, Denis a De Bakey provedli první aortokoronární bypass v MO
- **1964** – Kolesov provedl první tepennou revaskularizaci v podobě

---

<sup>48</sup> KOLÁŘ, J., *Kardiologie pro sestry intenzivní péče a studenty medicíny*. 2003, s. 314

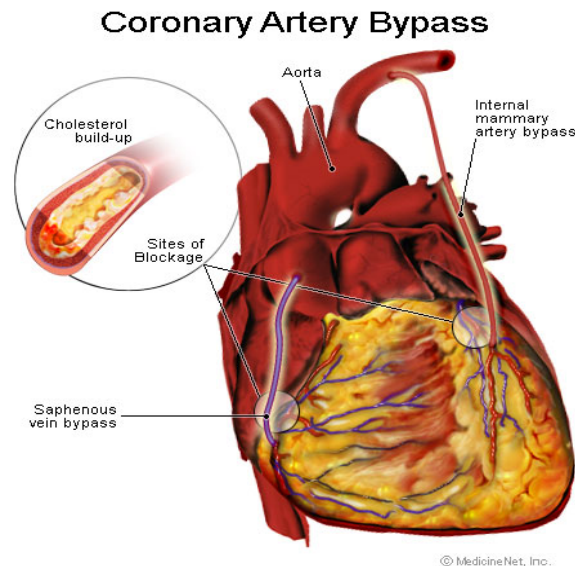
<sup>49</sup> ASCHERMANN, M., *Kardiologie*. 2004, s. 616-617

mammarokoronárního bypassu

- 1967 – Favaloro a Effler provedli první dokumentovaný žilní bypass
- 1968 – Bailey a Virose provedli bypass z pravé a. thoracica interna na pravou věnčitou tepnu
- 1972 – Barner použil k revaskularizaci obě mammární tepny
- 1973 – Carpentier poprvé použil a. radialis
- 1987 – Pym a Suma uvedli do praxe použití a. gastroepiploica dextra
- 1988 – Puigem poprvé použil a. epigastrica inferior
- 1996 – Tatsumi úspěšně našil a. cirkumflexu femoris lateralis na ACD
- 1997 – Kabbani a Barner zavedli sekvenční bypass z a. thoracica interna<sup>50</sup>

### 2.5.2 Chirurgická léčba ICHS s použitím cévních štěpů

Základní chirurgická léčba ICHS je založena na přemostění postižené koronární tepny cévním štěpem, který zajišťuje perfuzi myokardu distálně od místa zúžení nebo uzávěru věnčité tepny. Jelikož se ve většině případů vytváří spojka mezi ascendentní aortou a příslušnou koronární tepnou, mluvíme o tzv. aortokoronárním bypassu (CABG – Coronary Artery Bypass Graft).<sup>51</sup>



Obrázek 5 Aortokoronární bypass<sup>52</sup>

<sup>50</sup> GWOZDZIEWICZ, M., *Arteriální revaskularizace myokardu*. 2007, s. 17-18

<sup>51</sup> GWOZDZIEWICZ, M., *Arteriální revaskularizace myokardu*. 2007, s. 18-20

<sup>52</sup> *Coronary Artery Bypass Graft : How is CABG surgery done?*. dostupný z WWW: <[http://www.medicinenet.com/coronary\\_artery\\_bypass\\_graft/page4.htm](http://www.medicinenet.com/coronary_artery_bypass_graft/page4.htm)>.

## Cíl chirurgické revaskularizace myokardu

Cílem je odstranění ischémie myokardu obnovením perfúze v oblastech za zúženími či uzávěry koronárních tepen pomocí přemostění – tzv. aortokoronárního bypassu. U většiny nemocných tato operace vede k odstranění nebo alespoň k podstatnému zmírnění anginózních obtíží.<sup>53</sup>

## Cévní štěpy používané k chirurgické revaskularizaci myokardu

K revaskularizaci myokardu lze použít štěpy žilní a tepenné. Použitý štěp je vybrán podle předpokládaného počtu, rozmístění a kvality revaskularizovaných věnčitých tepen, očekávané dlouhodobé průchodnosti štěpů a možnosti odběru štěpů u konkrétního pacienta.<sup>54</sup>

Bypassy lze konstruovat jako *jednoduché* (jedna periferní anastomóza a jedna centrální), *sekvenční* (více periferních anastomóz jednoho konduitu na různé tepny při jedné centrální), *skákové* (více periferních anastomóz na stejnou tepnu při jedné centrální) nebo *větvené typu T či Y*.<sup>55</sup>

**Žilní štěpy** se odebírají z povrchového žilního systému dolních končetin, nejčastěji vena saphena magna. V poslední době se k odběru žilních štěpů používá endoskopická metoda, kdy se za použití endoskopického instrumentaria provede jedna až dvě incize. *Výhodou žilních štěpů* je snadná dostupnost v dostatečné délce, ale na rozdíl od tepenných štěpů mají horší dlouhodobou průchodnost.<sup>56</sup>

**K tepenným štěpům** se v současnosti nejvíce používá levá a pravá arteria thoracica interna, obě arterie radiales, pravá arterie gastroepiploica, descendentní větev arteria circumflexa femoris a arteria epigastrica inferior.<sup>57</sup> *Výhodou tepenných štěpů* je lepší průchodnost, nevýhodou je ale větší technická i časová náročnost při odběru.

Hlavním rozdílem mezi tepenným a žilním štěpem je z klinického hlediska jejich dlouhodobá průchodnost. Desetiletá průchodnost levé arterie thoracica interna (ATI) činí 90 %, pravé ATI 85 - 90 %, arterie radialis (RA) kolem 80 % a arteria

---

<sup>53</sup> STRAKA, Z., *Úvod do kardiologie*. dostupné na WWW: <<http://www.chirweb.cz/index.php?action=article&id=851>>.

<sup>54</sup> ŽÁČEK, P., a kol., *Interaktivní kardiologie*. 2003

<sup>55</sup> ŠTEJFA, M., *Kardiologie*. 1998, s. 368

<sup>56</sup> BRÁT, R., *Kardiologie pro bakalářské studium*. 2008, s. 31-32

<sup>57</sup> GWOZDZIEWICZ, M., *Arteriální revaskularizace myokardu*. 2007, s. 22

gastroepiploica (AGE) 65 - 70 %. Žilní štěpy byly po deseti letech v 50 % uzavřeny, ve 25 % závažně skleroticky postiženy a jen 25 % bylo dobře průchodných. Proto se u nemocných mladších 65 let či nemocných ohrožených rychlejší progresí aterosklerózy preferují vícečetné tepenné revaskularizace.<sup>58</sup>

Od září roku 2004 až do září roku 2005 proběhla studie, která porovnávala peroperační průtok krve v aortokoronárním bypassu. Studie se zúčastnilo celkem 123 pacientů, kteří měli postiženy koronární tepny a u nichž byl proveden aortokoronární bypass (v období září 2004 až září 2005). Pacienti byli rozděleni do dvou skupin. U skupiny A bylo provedeno měření průtoku krve při revaskularizaci povodí levé věnčité tepny mezi tepenným Y graftem (tzv. Y graft představuje nejznámější tepennou konfiguraci kompozitního bypassu; jedná se o vytvoření štěpu ve tvaru obráceného Y, který vznikne napojením volného tepenného segmentu, nejčastěji pravé arteria thoracica interna pod úhlem 30 - 60 stupňů end-to-side na laterální stěnu levé arteria thoracica interna.). Skupina B měla provedenou klasickou revaskularizaci pomocí levé arteria thoracica interna a žilních štěpů. Při studii se zjistilo, že pacienti ze skupiny A (pacienti se skeletem – vypreparovaná tepna bez doprovodných žil a bez facie) měli výrazně vyšší průtok než pacienti ze skupiny B (pacienti s pediklem – tepna odebraná na proužku hrudní facie spolu s doprovodnými žilami).<sup>59</sup>

### **CABG s použitím MO (on-pump CABG)**

Revaskularizaci myokardu lze provádět s použitím mimotělního oběhu. Její hlavní výhodou je možnost operování na zastaveném a ochablém srdci v bezkrevném operačním poli, čímž jsou vytvořeny ideální podmínky pro konstrukci periferních anastomóz aortokoronárních bypassů.

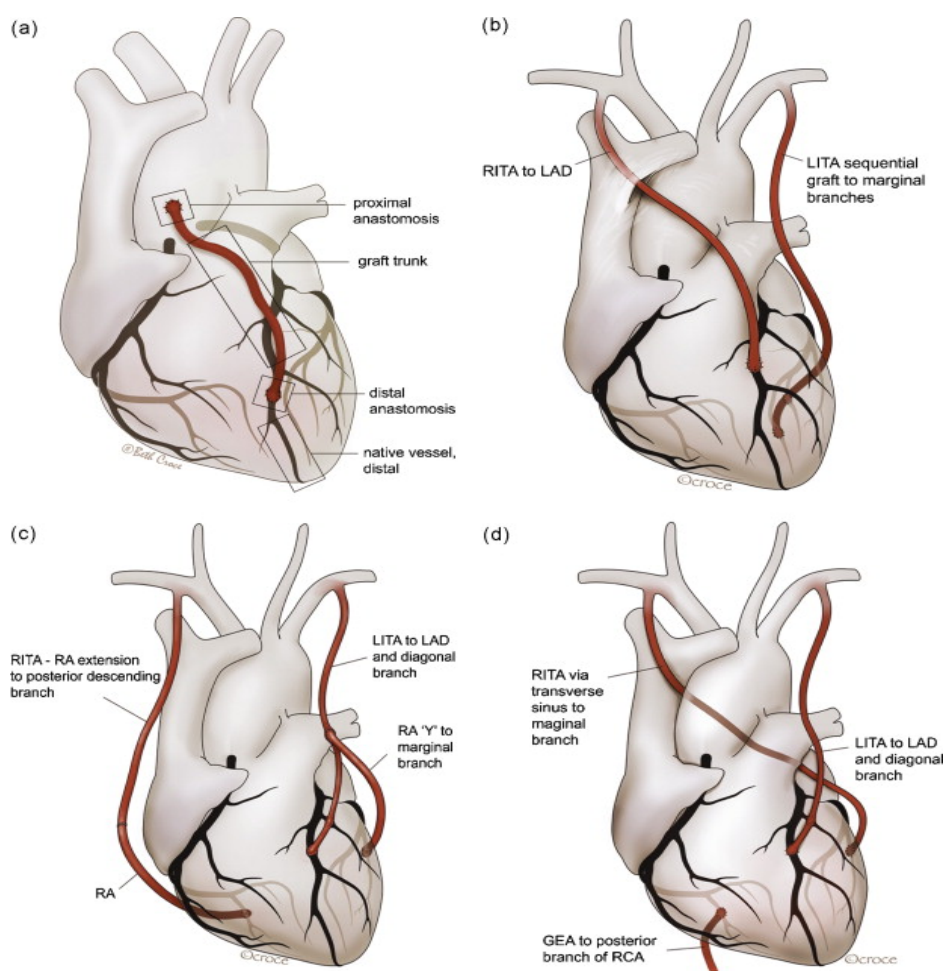
Operace se provádí z podélné mediální sternotomie. Srdce se zakanyluje, spustí se mimotělní oběh a naloží se svorka na ascendentní aortu. Do kořene aorty se aplikuje kardioplegický roztok, který srdce zastaví. Poté se našijí periferní anastomózy bypassů na jednotlivé větve koronárních tepen.

---

<sup>58</sup> NĚMEC, P. *Kardiochirurgie*. 2006, s. 46

<sup>59</sup> NĚMEC, P., a kol., *Measurement of the flow in coronary Artery bypass grafts*, dostupné na WWW: <<http://publib.upol.cz/~obd/fulltext/Biomed/2006/1/131.pdf>>.

Po konstrukci periferních anastomóz se uvolňuje svorka z ascendentní anastomózy, obnovuje se srdeční akce a na nástěnné aortální svorce se našívají centrální anastomózy na ascendentní aortu. Poté se postupně zastavuje MO a srdce přejímá zpět svoji funkci. Operace se ukončuje implantací stimulačních elektrod a následuje uzávěr operační rány.<sup>60</sup>



Obrázek 6 Typy aortokoronárních bypassů<sup>61</sup>

Na základě posledních studií se ukázalo, že je vhodné *indikovat CABG* s použitím MO zejména u pacientů s koronárním onemocněním, které zasahuje větší část srdce, nejčastěji u pacientů s onemocněním 3 cév. U těchto pacientů se výrazně

<sup>60</sup> ŠTEJFA, M., *Kardiologie*. 1998, s. 368

<sup>61</sup> BUXTON, B.F., et al. *Choice of conduits for coronary artery bypass grafting: : craft or science?*  
Dostupný z WWW: <[http://www.sciencedirect.com/science?\\_ob=MImg&\\_imagekey=B6T35-4VP12JT-3-J&\\_cdi=4937&\\_user=1490772&\\_orig=search&\\_coverDate=02%2F23%2F2009&\\_sk=999999999&view=c&wchp=dGLzVtb-zSkzS&md5=6421f3fb9e267cd76fdfa90252a50140&ie=/sdarticle.pdf](http://www.sciencedirect.com/science?_ob=MImg&_imagekey=B6T35-4VP12JT-3-J&_cdi=4937&_user=1490772&_orig=search&_coverDate=02%2F23%2F2009&_sk=999999999&view=c&wchp=dGLzVtb-zSkzS&md5=6421f3fb9e267cd76fdfa90252a50140&ie=/sdarticle.pdf)>.



sníží riziko fatálního infarktu myokardu. Dřívější studie naopak ukazovaly, že při nekompletní revaskularizaci klesá míra přežití (např. pokud u jedné nebo více cév nebyl proveden bypass). Potřeba kompletní revaskularizace zůstávala diskutována spolu s operacemi přes kůži a operacemi bez užití mimotělního oběhu. Tyto techniky jsou méně traumatické, ale dosáhnout kompletní revaskularizace může být někdy obtížné. Cílem studie, která probíhala na Sahlgrenska Academy at Göteborg University v Göteborgu ve Švédsku, bylo analyzovat vliv (má-li nějaký) výběru techniky s použitím pumpy nebo bez jejího použití na dlouhodobou úmrtnost po CABG v nepřetržitém sledu u 9408 pacientů operovaných mezi léty 1995 a 2004. Hlavní sledování po chirurgickém zákroku probíhalo 5let  $\pm$  2.8 (rozmezí 0,5 – 10,5let) a průměrný věk pacientů byl 45,076. Tato studie prokázala, že kompletní revaskularizace u pacientů s onemocněním 3 cév je určující pro dlouhodobou úmrtnost pacientů po CABG. Technika bez mimotělního oběhu může být, minimálně v několika centrech, spojována s častější částečnou revaskularizací. Studie však neprokázala žádný signifikantní rozdíl v míře rizika úmrtí po částečné revaskularizaci.<sup>62</sup>

**Výhodou** provedení CABG v mimotělním oběhu je snadnější konstrukce anastomóz. Také se MO používá u nemocných, jejichž srdce žádné mechanické manipulace nesnáší z důvodu mechanické nebo elektrické nestability.

**Nevýhodou** jsou negativní vlivy mimotělního oběhu (např. zhoršená funkce imunitního systému, embolizace vzduchových mikrobublin a mikrotrombu).<sup>63</sup>

V roce 2003 byla prováděna studie ve Fakultní nemocnici Vinohrady. Záměrem této studie bylo porovnat případy roční angiografické průchodnosti v bypassovém štěpu operovaném na bijícím srdci (bez MO) s těmi, které byly operovány standardně (s použitím MO). Ke studii bylo vybráno 400 po sobě jdoucích neselektovaných kandidátů na kardiologický zákrok a tito kandidáti byli rozděleni do dvou skupin. Skupinu A (192) tvořili pacienti, u kterých byla provedena operace na srdci v mimotělním oběhu, skupinu B (208) pak pacienti, u nichž MO použit nebyl. Výsledkem této studie bylo, že průchodnost štěpů po OPCAB je excelentní

---

<sup>62</sup> SYNNEGREN, M.J., et al. *Incomplete revascularization reduces survival benefit of coronary artery bypass grafting : Role of off-pump surgery*. Dostupný z WWW: <[http://www.sciencedirect.com/science?\\_ob=MIimg&\\_imagekey=B6WMF-4SX3HVVH-5-H&\\_cdi=6933&\\_user=1490772&\\_orig=search&\\_coverDate=07%2F31%2F2008&\\_sk=998639998&view=c&wchp=dGLzVtz-zSkzS&md5=efe3b5a23f362a26b9ce811644e88fe1&ie=/sdarticle.pdf](http://www.sciencedirect.com/science?_ob=MIimg&_imagekey=B6WMF-4SX3HVVH-5-H&_cdi=6933&_user=1490772&_orig=search&_coverDate=07%2F31%2F2008&_sk=998639998&view=c&wchp=dGLzVtz-zSkzS&md5=efe3b5a23f362a26b9ce811644e88fe1&ie=/sdarticle.pdf)>.

<sup>63</sup> NĚMEC, P. *Kardiologie*. 2006, s. 51

a vyrovnává se průchodnosti štěpů vytvořených klasickou metodou s použitím mimotělního oběhu (CABG), ale odběr je technicky náročnější.<sup>64</sup>

### **CABG bez použití MO (off-pump CABG)**

Off-pump CABG se liší od operace v MO hlavně tím, že se operuje na bijícím srdci, které po celou dobu operace musí generovat dostatečný srdeční výdej.

V současné době se dává přednost spíše revaskularizaci ze sternotomie **OPCAB (Off-pump Coronary Artery Bypass)**, která umožňuje revaskularizovat všechny postižené koronární tepny.<sup>65</sup> Základním důvodem zavedení této techniky do praxe je předpoklad snížení morbiditativnosti nemocných se zachováním bezpečnosti a efektivnosti vlastního výkonu.

- **Indikování** jsou teoreticky všichni pacienti přicházející k revaskularizaci (kromě těch, kteří jsou indikováni k MIDCAB – minimally invasive direct coronary artery bypass). Výběr, zda použít MO, nebo ne, pak záleží na chirurgovi.
- **Kontraindikace OPCAB** představují gracilní koronární tepny, kalcifikovaná stěna tepen a hemodynamická nebo elektrická nestabilita při manipulaci se srdcem.

Dalším typem revaskularizace na bijícím srdci je **MIDCAB (minimally invasive direct coronary artery bypass)**. Provádí se cestou malých incizí lokalizovaných nad oblastmi myokardu, které mají být revaskularizovány. Např. při revaskularizaci na přední stěně (RIA, RD) se volí submammární incize ve 4. nebo 5. mezižebří.<sup>66</sup>

- **Výhodou MIDCAB** je, že se neprovádí sternotomie, pacient není napojen na MO a vyhýbáme se většinou jakékoli manipulaci s aortou.
- **Nevýhodou** je omezený přístup pouze k jednotlivým oblastem srdce.

**TECAB (totally endoscopic coronary artery bypass)** – tento typ operace se provádí bez incize jen cestou zavedených portů a s pomocí robotů, je však ve stadiu klinického experimentu.

---

<sup>64</sup> WIDIMSKY, P, et al. *One-Year Coronary Bypass Graft Patency*. dostupný z WWW: <<http://circ.ahajournals.org/cgi/content/full/110/22/3418>>.

<sup>65</sup> HORÁČEK, M., Nejčastější problémy u kardiochirurgických a kardiologických pacientů v intenzivní péči. *Anesteziologie a intenzivní medicína*. 2005, s. 24

<sup>66</sup> ŠTEJFA, M., *Kardiologie*. 1998, s. 368

- **Výhodou** je, že se neprovádí chirurgický řez.
- **Nevýhodou** je zatím omezený přístup k revaskularizaci pouze na přední stěně a velmi nákladné vybavení nutné k operaci.<sup>67</sup>

### 2.5.3 Chirurgická léčba ICHS bez použití cévních štěpů

**Endarterektomie** se indikuje na základě angiografického nálezu, při obliteraci a difúzních distálních stenózách koronárních artérií s průsvitem menším než 1mm. Obvykle se kombinuje s našitím aortokoronárního bypassu na postiženou arterii.<sup>68</sup>

**Transmyokardiální laserová revaskularizace (TMLR)** je metoda, která byla vyvíjena od poloviny 80. let minulého století a do klinické praxe byla uvedena až v polovině 90. let. Princip se liší od standardních revaskularizačních metod. Krev je do ischemického myokardu přivedena extraanatomickými komunikacemi z dutiny levé komory. Tato metoda se používá u pacientů se závažnou AP, u kterých jsou vyčerpány veškeré možnosti farmakoterapie a u nichž nelze provést žádnou přímou revaskularizační intervenci. U pacientů dochází k úlevě od potíží, která trvá řadu měsíců, ale není prokázáno zlepšení perfuze myokardu.<sup>69</sup>

**Záplavové techniky** nejčastěji zahrnují plastiku kmene levé věnčité tepny pro ostiální stenózu, nebo plastiku koronární tepny po endarterektomii. Tato metoda není běžně používána, doporučuje se u mladých lidí, u nichž se jedná o neaterosklerotický původ ostiální stenózy.

**Angiogeneze** je terapie, která spočívá ve stimulaci ischemické tkáně k endogenní tvorbě neovaskularizace z již existujících cév. K tvorbě nových cév dochází po podání angiogenů – růstového faktoru.

Další metodou je **genová terapie**, během níž dochází k inzerci genetického materiálu do srdečních buněk.<sup>70</sup>

<sup>67</sup> ŠTEJFA, M., *Kardiologie*. 1998, s. 368-369

<sup>68</sup> FISCHER, V., *Chirurgická léčba ischemické choroby srdce*. 1999, s. 43

<sup>69</sup> ŽÁČEK, P., a kol., *Interaktivní kardiokirurgie*. 2003

<sup>70</sup> GWOZDZIEWICZ, M., *Arteriální revaskularizace myokardu*. 2007, s. 19

## 2.5.4 Indikace chirurgické léčby

V posledních několika letech probíhá rychlý nárůst nových nebo inovovaných metod v léčbě nemocných s ICHS. Díky tomu chirurgická terapie ICHS ustupuje. Pro chirurgickou léčbu tedy zbývá skupina nemocných, kteří nejsou z nějakého důvodu vhodní pro intervenční léčbu, nebo jim chirurgická revaskularizace přináší lepší výsledky.<sup>71</sup>

Indikace k chirurgické revaskularizaci jsou v neustálém vývoji. Mnohé z níže uvedených indikací (ACC/AHA Guidelines for Coronary Artery Bypass Graft Surgery, 1999) lze v případě vhodné morfologie nálezu na věnčitých tepnách řešit metodami intervenční kardiologie.

### CCS I

#### 1. *jasné indikace*

- závažná stenóza méně (méně >50 %)
- ekvivalent kmene (70 % stenóza proximálních částí ramus interventricularis anterior a ramus circumflexus)
- postižení 3 cév

#### 2. *doporučované indikace*

- proximální stenóza ramus interventricularis anterior při onemocnění 1 nebo 2 cév

#### 3. *nejasné indikace*

- postižení 1 nebo 2 cév bez postižení proximální ramus interventricularis anterior

### CCS II-III/ Stabilní angina pectoris

#### 1. *jasné indikace*

- závažná stenóza méně (méně >50 %)
- ekvivalent kmene (70 % stenóza proximálních částí ramus interventricularis anterior a ramus circumflexus)
- postižení 3 cév
- postižení 2 cév včetně proximálního ramus interventricularis anterior a ejekční frakce < 50 %, nebo průkaz ischemie

---

<sup>71</sup> ŠTEJFA, M., *Kardiologie*. 1998, s. 367

- postižení 1 nebo 2 cév bez postižení proximálního ramus interventricularis anterior při velké mase zásobeného myokardu , nebo přítomnost rizikových kritérií při neinvazivním vyšetření
- závažná angina neovlivnitelná jiným způsobem

#### 2. *doporučované indikace*

- proximální ramus interventricularis při postižení jedné cévy
- postižení 1 nebo 2 cév bez postižení proximálního ramus interventricularis anterior při průkazu ischemie a při středně velkém rozsahu ohroženého myokardu

### **Nestabilní angina pectoris**

#### 1. *jasné indikace*

- závažná stenóza méně (méně >50 %)
- ekvivalent kmene (70 % stenóza proximálních částí ramus interventricularis anterior a ramus circumflexus)
- pokračující ischemie i přes maximální nechirurgickou léčbu

#### 2. *doporučované indikace*

- proximální stenóza ramus interventricularis anterior při onemocnění 1 nebo 2 cév

#### 3. *nejasné indikace*

- postižení 1 nebo 2 cév bez postižení proximální ramus interventricularis anterior

### **Infarkt myokardu při elevaci ST úseku**

#### 1. *doporučované indikace*

- pokračující ischemie i přes maximální nechirurgickou léčbu

#### 2. *nejasné indikace*

- srdeční selhání při závažné stenóze koronárního řečiště, zásobujícího viabilní myokard mimo původní infarkt myokardu
- reperfúze infarktového ložiska v rozmezí 6 a 12 hodin od počátku obtíží<sup>72</sup>

V posledních letech se mění spektrum pacientů indikovaných k srdeční operaci. Operovaní pacienti jsou starší, za posledních 10 let se průměrný věk operovaných

---

<sup>72</sup> ŽÁČEK, P., a kol., *Interaktivní kardiochirurgie*, 2003

v ČR zvýšil z 55 let na 66 roků. Více než 40 % operovaných je starších 70 let a přibývá i nemocných starších 80 let. To však zvyšuje rizikovost operace.<sup>73</sup>

### 2.5.5 Předoperační příprava pacientů

Operační výkon představuje výraznou zátěž pro organismus, který je ohrožen ischemií tkání a myokardu, srdečním selháním a hypotenzí. Pacienti s kardiálním onemocněním jsou ohroženi výrazněji než pacienti operovaní s normálním kardiiovaskulárním nálezem.<sup>74</sup>

Proto je nutné provést důkladné **předoperační vyšetření**. Pro zhodnocení zdravotního stavu je mimo anamnézy a základního klinického vyšetření nutné udělat EKG, RTG hrudníku, laboratorní vyšetření, funkční vyšetření plic, neurologické vyšetření včetně dopplerovské sonografie karotid. Zvláštní pozornost je také věnována funkčnímu vyšetření ledvin a stavu kompenzace diabetu.<sup>75</sup>

Pro zhodnocení perioperačního rizika lze použít i různé skórované systémy využívající počítačovou techniku, v současné době je v Evropě nejužívanější systém EuroSCORE. Aditivní EuroSCORE stratifikuje nemocné dle předpokládaného rizika na pacienty s nízkým perioperačním rizikem 0 - 2 bodů, pacienty se středním rizikem 3 - 5 bodů a pacienty s vysokým rizikem 6 a více bodů.<sup>76</sup>

Kromě předoperačního vyšetření je součástí předoperační přípravy **psychická příprava**. Patří k ní snaha získat důvěru nemocného a popsat vše, co jej během hospitalizace čeká. Lékař vysvětlí pacientovi smysl a princip plánované operace a anesteziologických postupů i průběh pooperační intenzivní péče, a seznání jej se všemi možnými riziky. Následně pacient podepíše informovaný souhlas. **Hygienická příprava** v sobě zahrnuje prohlídku kůže operačního pole s případnou sanací kožních zánětlivých procesů, celkovou koupel, odstranění chlupů na kůži v oblasti operačního pole. **Rehabilitační příprava** v sobě zahrnuje nácvik dechových cviků a vlastní rehabilitaci před operací, časnou pooperační rehabilitaci s nácvikem opuštění lůžka.

---

<sup>73</sup> DOBIÁŠ, M. a kol., *Specifika péče o kardiochirurgické pacienty z pohledu kardiioanesteziologa/intenzivisty*. dostupné na WWW:

<[http://www.kardioanestezie.cz/kardioanestezie\\_VFN.pdf](http://www.kardioanestezie.cz/kardioanestezie_VFN.pdf)>.

<sup>74</sup> SKALICKÁ, H., a kol., *Předoperační vyšetření : návody pro praxi*. 2007, s. 35

<sup>75</sup> NĚMEC, P., *Kardiochirurgie*. 2006, s. 17

<sup>76</sup> VANĚK, T., *Základy kardiioanestézie a perioperační péče*. Dostupné na WWW: <<http://www.chirweb.cz/index.php?action=article&id=850>>.

Součástí předoperační přípravy je i anesteziologická **farmakologická příprava**, premedikace.

Po příjezdu na operační sál je nemocný uložen na operační stůl a dostává inhalovat kyslík. Anesteziologická sestra ověří identifikační údaje a anesteziolog začne zavádět vše potřebné k monitoraci. Kromě standardního vybavení pro peroperační monitorování (EKG, tonometr, pulzní oxymetr, fonendoskop, teploměr) se používá monitorace rozšířená o následující údaje: kapnometrie, kanylace centrálního žilního katetru (CŽK) s měřením centrálního venózního tlaku (CVP), kanylace artérie s kontinuálním měřením krevního tlaku (TK), zavedení Swan-Ganzova katétru (SG) k přesné monitoraci hemodynamické situace, vyšetřování krevních plynů a acidobazické rovnováhy (ABR), kalia, kalcia, hemoglobinu (hb), hematokritu (hct), koagulačních parametrů, katetrizace močového měchýře se sledováním diurézy.<sup>77</sup>

### 2.5.6 Mímotělní oběh (MO)

Většina srdečních operací je prováděna na otevřeném srdci. Tyto operace jsou uskutečňovány za pomoci přístroje pro mímotělní oběh a v srdeční zástavě.<sup>78</sup>

V současnosti se na celém světě provede za pomoci MO více než 750 000 operací srdce za rok. Tato metoda byla poprvé úspěšně použita 6. května 1953. V České republice byl MO poprvé použit v Brně v únoru 1958. Mímotělní oběh je komplexní metoda, která přímým spojením krevního oběhu nemocného se zevně umístěným technologickým zařízením umožňuje po určitou dobu zcela nahradit činnost srdce a plic v základních funkcích.<sup>79</sup>

Základní funkcí systému pro mímotělní oběh je zachovat krevní oběh a oxygenaci organismu i v době srdeční zástavy při chirurgickém výkonu na srdci nebo velkých cévách.<sup>80</sup>

Žilní krev pacienta je odváděna jednou kanylou (u operace mitrální a trikuspidální chlopně dvěma kanylami) z pravé síně a venózní linkou je přiváděna do rezervoáru. Poté se krev dostává k pumpě, která ji pod tlakem vhání přes oxygenátor

---

<sup>77</sup> VANĚK, I., a kol. *Kardiovaskulární chirurgie*. 2002, s. 13-25

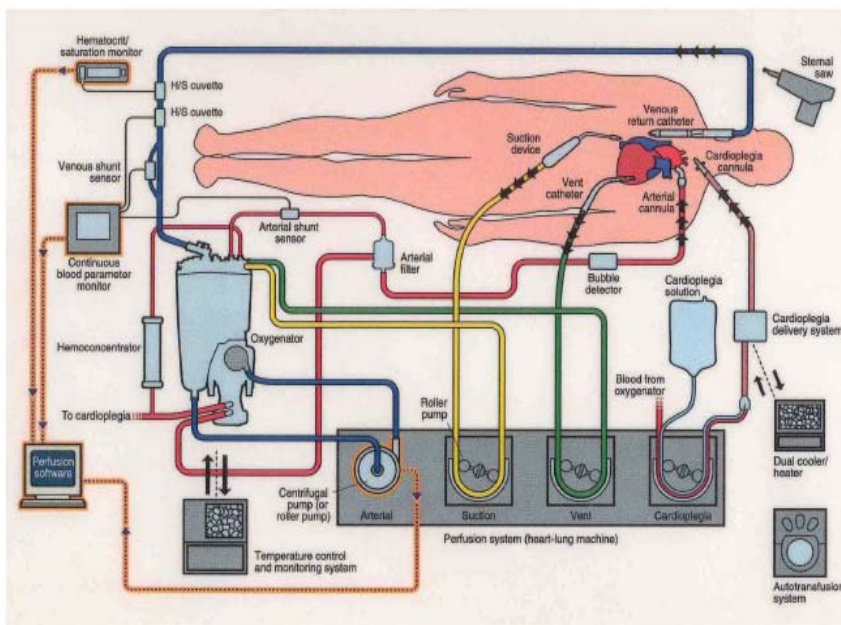
<sup>78</sup> NĚMEC, P., *Kardiochirurgie*. 2006, s. 11

<sup>79</sup> LONSKÝ, V., et al. Mímotělní oběh v současné klinické praxi. *Kardioforum* 2005, roč. 3, č. 2  
Dostupný z WWW: <[http://www.kardiologickeforum.cz/pdf/kf\\_05\\_02\\_08.pdf](http://www.kardiologickeforum.cz/pdf/kf_05_02_08.pdf)>.

<sup>80</sup> LONSKÝ, V., *Mímotělní oběh v klinické praxi*. 2004, s. 27

(kde je krev okysličována a zbavována oxidu uhličitého) a arteriální filtr (zde se vychytávají mikrotromby nebo jiné mikročástice). Součástí oxygenátoru je výměník tepla, který umožní ochlazovat nebo ohřívat protékající krev podle potřeby. Pro lepší průtok krve oxygenátorem i kapilárním řečištěm orgánů je nutné snížit viskozitu krve. Toho dosáhneme podáváním krystaloidních nebo koloidních roztoků, které naředí krev. K zabránění tvorby trombů při styku krve s cizími povrchy okruhu je při MO prováděna heparinizace.<sup>81</sup>

K nejčastějším komplikacím, vznikajícím kvůli použití MO, patří **reakce na protamin**, která se projevuje hypotenzí v důsledku vyplavení histaminu. Méně častá je **alergická reakce** s následnou těžkou plicní vazokonstrikcí a náhlým zvýšením tlaků v plicnici, snížením levostranného plicního tlaku, poklesem systémového tlaku a pravostranným srdečním selháváním. Závažnou komplikací dále představuje **vzduchová embolie**, která může být následkem technické chyby. Nesmíme zapomenout i na možné **psychické změny**, které odeznívají s odstupem několika týdnů či měsíců. V důsledku hypoperfúze, nedostatečné oxygenace, chybnému podání léků, krevní sraženinou, transfúzní reakcí, rozpojením okruhu nebo selháním oxygenátoru se vzácně vyskytují **orgánové poruchy**.<sup>82</sup>



Obrázek 7 Schéma mimotělního oběhu<sup>83</sup>

<sup>81</sup> NĚMEC, P., *Kardiochirurgie*. 2006, s. 11

<sup>82</sup> STRAKA, Z., VANĚK, T., *Úvod do kardiochirurgie*. dostupné na WWW: <<http://www.chirweb.cz/index.php?action=article&id=849>>.

<sup>83</sup> POSPÍŠIL, Z. *Mimotělní oběh* dostupný z WWW:

<[http://trubka.fs.cvut.cz/downloads/NPH2008/Pospisil\\_mimotelni\\_obeh.pdf](http://trubka.fs.cvut.cz/downloads/NPH2008/Pospisil_mimotelni_obeh.pdf)>.



### 2.5.7 Pooperační komplikace

Velikost pooperační **krvní ztráty** z hrudních drenů patří k důležitým sledovaným parametrům. Často je obtížné stanovit příčinu krvácení (koagulační poruchy, chirurgické komplikace). Při větších krevních ztrátách je nutná chirurgická revize.

**Srdeční tamponáda** je nejčastěji způsobena kolekcí krve nebo objemným koagulem v perikardu. Projevuje se pozdními známkami (př. oslabené ozvy, paradoxní puls, vysoký CVP), ale i nevysvětlitelnou oběhovou nestabilitou, která nás v počáteční fázi nutí myslet na tamponádu srdeční. K diagnostice slouží TTE a TEE.<sup>84</sup>

**Pooperační ischemie** je způsobena např. časným uzávěrem aortokoronárního bypassu. K diagnostice slouží monitorace 12svodového EKG a sledování trendu laboratorních ukazatelů, protože subjektivní symptomy bývají překryty.

Nejčastější **poruchou srdečního rytmu** je fibrilace síní. Komorové dysrytmie bývají vzácnější. Velmi závažné jsou převodní poruchy, proto se pacientům na konci operace implantují dočasné epikardiální elektrody, které umožňují kardiostimulaci.

**Syndrom nízkého srdečního výdeje** vzniká v důsledku operačního traumatu, kdy srdce není schopno zajistit dostatečný srdeční výdej a tím i perfuzi všech orgánů a tkání organismu. Klinický průběh (únava, oligurie, mentální změny, dušnost) je modifikován pooperačním průběhem. Proto musíme sledovat známky zhoršeného prokrvení periferie a laboratorní biochemické ukazatele (laktát, saturace žilní krve). Léčba je farmakologická (vazodilatancia, katecholaminy), někdy je nutná i mechanická srdeční podpora.<sup>85</sup>

Mezi **respirační komplikace** patří dlouhodobá závislost na ventilátoru, adult respiratory distress syndrome (ARDS), pneumonie, parézy bránice z poškození n. phrenicus při odběru a. mammaria, pneumotorax (PNO), fluidotorax a hemotorax.

**Gastrointestinální komplikace**, jako jsou ischemická kolitida, hyperamylasémie s pankreatitidou nebo bez ní, paralytický ileus, krvácení do gastrointestinálního traktu (GIT), cholecystitida a porucha jaterní funkce, se vyskytují asi u 0,4 - 2% výkonů.<sup>86</sup>

---

<sup>84</sup> NĚMEC, P., *Kardiochirurgie*. 2006, s. 20

<sup>85</sup> BRÁT, R., *Kardiochirurgie pro bakalářské studium*. 2008, s. 18

<sup>86</sup> VANĚK, I., a kol. *Kardiovaskulární chirurgie*. 2002, s. 76

V pooperačním období také může dojít k tzv. **dehiscenci sternu**, která může vyústit ve velmi závažnou rannou infekci. Při dehiscenci dochází k uvolnění a k patologické pohyblivosti okrajů hrudní kosti, způsobené selháním osteosyntézy hrudní kosti. Projevuje se pohyblivostí hrudní kosti s bolestivostí, sekrecí z rány a dalšími zánětlivými známkami, jako je zarudnutí a otok.<sup>87</sup> Infekce operačních ran jsou na třetím místě ve výskytu nozokomiálních infekcí. Jejich počet se však snižuje díky zavedení principů antiseptiky, zlepšením operačních technik a zavedením antibiotik a chemoterapeutik do klinické praxe. Přesto zůstávají významnou příčinou morbidit a mortality.<sup>88</sup>

Mnozí pacienti mají před operací **zhoršené renální funkce**, což po operaci vede k prohloubení dysfunkce. Proto je nutné po operaci na několik dní zvýšit obrát tekutin forsírovanou diurézou. Výjimečně se zahajuje dočasná dialýza.

U pacientů, kteří mají před operací DM, dochází k **zhoršení cukrovky**. Proto je důležitá monitorace hladiny glykémie v časném pooperačním období. Hyperglykémie je rizikovým faktorem pro porušené hojení operační rány.<sup>89</sup>

**Neurologické komplikace**, vznikající u pacientů po operaci jsou, dvojího typu. Neurologický deficit 1. typu – cévní mozková příhoda, stupor, kóma – se vyskytuje zhruba u 3 % operovaných. Při deficitu 2. typu dochází ke změnám intelektuální kapacity a k poruchám paměti. Vyskytují se také u cca 3 % nemocných po operaci. Nejčastější příčinou neurologických komplikací je ateroskleróza ascendentní aorty, fibrilace síní, poinfarktový nástěnný trombus, poškození tepen zásobujících mozek, neurologické onemocnění v anamnéze, užití balónkové kontrapulzace, diabetes mellitus, hypertenze, nestabilní angina pectoris, věk vyšší než 75 let.<sup>90</sup>

## 2.6 Péče o pacienta po operaci

Pooperační péče je zajišťována na jednotce intenzivní péče (JIP), která musí mít příslušné materiální a personální vybavení pro poskytování péče pacientům vyžadujícím podporu či náhradu vitálních funkcí. Nutná je trvalá přítomnost lékaře

---

<sup>87</sup> STAŘÍNSKÁ, H. a kol., Komplikace hojení rány po operacích srdce. *Sestra*. 2005, s. 47

<sup>88</sup> VELIČOVÁ, J., Operační rány v kardiouchirurgii. *Florenc*. 2007, s. 78

<sup>89</sup> ŠETINA, M., *Kardiouchirurgie*. 2005, s. 47

<sup>90</sup> VANĚK, I., a kol. *Kardiovaskulární chirurgie*. 2002, s. 28

s kvalifikací pro intenzivní péči a minimálně jedné sestry na lůžko pacienta. Na JIP musí být dostupné některé náročné postupy (př. hemodialýza, mechanická srdeční podpora), základní diagnostické metody (např. RTG, ECHO) a laboratorní metody (např. analyzátor základních biochemických parametrů).<sup>91</sup>

### 2.6.1 Pooperační monitorace

Pooperační monitorace se u kardiochirurgických pacientů v mnohém odlišuje od jiným oborů. *Je to způsobeno několika faktory:*

- operace byla provedena na srdci, které zabezpečuje krevní oběh a prokrvení všech orgánů (po operaci musí ihned převzít svoji funkci, jinak dojde k úmrtí)
- většina operací se provádí v MO, který narušuje hemokoagulaci a aktivuje zánětlivou odpověď
- většinou jsou operováni starší, polymorbidní pacienti (ateroskleróza, DM, zhoršená funkce ledvin, ...) <sup>92</sup>

Operační výkon a anestézie výrazně ovlivňují homeostázu vnitřního prostředí. Proto se pacienti v pooperačním období musí sledovat. Hlavní pozornost je věnována funkci dýchacího ústrojí a oběhového systému. Sledování a monitorace pacienta slouží k získávání podkladů pro správnou a adekvátní léčbu. I přes použití mnoha monitorů nelze dosáhnout dokonalé monitorace, stále platí, že nejdůležitější je monitorace kvalifikovanou sestrou a lékařem. Intenzitu pooperačního sledování můžeme rozdělit do tří skupin:

1. nekomplikovaný nemocný
2. rizikový pacient
3. komplikovaný nemocný

Pooperační období u **nekomplikovaného nemocného** je charakterizováno snížením systémové vaskulární rezistence, izovolumickou hemodilucí, hypokalémií, polyurií a nižším preloadem. Důslednou monitoraci provádíme po dobu 48 hodin.

*Z hemodynamické monitorace sledujeme EKG (svody II, V a analýza ST úseku), tepovou frekvenci (doporučené rozmezí 80 - 100/min.), CVP (doporučené*

---

<sup>91</sup> NĚMEC, P., *Kardiologie*. 2006, s. 19

<sup>92</sup> ŠETINA, M., *Kardiologie*. 2005, s. 46

rozmezí 6 - 12 mmHg), pulzní saturace (doporučené rozmezí 95 - 100 %) a dechovou frekvenci (doporučené rozmezí 15 - 20 dechů/min.).

*Biochemická monitorace* nám umožňuje sledovat změnu orgánových funkcí a známky celotělové perfúze. Monitorujeme v séru kreatinkinázu, MB frakci kreatinkinázy, ALT, AST, bilirubin, amylázu (AMS), celkovou bílkovinu (CB), albumin, osmolalitu séra, kreatin, ureu a laktát, krevní plyny v tepenné krvi a plazmatickou hladinu minerálů (Na, K, Cl, CA, Mg). Každé ráno se odebírá moč, ze které se zjišťuje osmolalita, odpady minerálů Na a K, odpady kreatininu pro zhodnocení tabulárních funkcí a výpočet glomerulární filtrace.

V kardiovaskulární chirurgii sledujeme i *koagulační parametry*.

Z dalších vyšetření se provádí 12svodové EKG, RTG plic. Monitoruje se přesná hodinová bilance tekutin, hodnotí se stav vědomí, hybnost a spolupráce nemocného, intenzita bolesti.

Za **rizikového pacienta** považujeme nemocného, u kterého byla zjištěna při předoperačním vyšetření závažná orgánová dysfunkce.<sup>93</sup> Zhodnocení rizika operace se provádí na základě posouzení funkce levé komory srdeční (velikost ejekční frakce levé komory srdeční EF LK nad 50 % - dobrá funkce levé komory srdeční, velikost EF LK 30 – 50 % - středně snížená funkce a u EF LK pod 30 % - významně snížená funkce), její velikosti, levostranného enddiastolického tlaku nebo plodnicového tlaku v zaklínění. Míru rizika kardiochirurgické operace významně zvyšuje věk nad 70 let a přítomnost přidružených onemocnění (poruchy plicních funkcí, renální insuficience, stav po mozkové příhodě). Na základě zhodnocení rizika operace se následně stanoví operační taktika.

U těchto nemocných se klade důraz na hemodynamické parametry. Zejména se bojíme nízkého srdečního výdeje (LCO) a jeho důsledků (hypoperfúze orgánů a postupný rozvoj multiorgánového selhání – MOF). Těmto nemocným je proto zaváděn plicnicový katetr již na operačním sále. Měření se provádí nejméně ve 3 hodinových intervalech, nejlépe však kontinuálně.

V kardiochirurgii se setkáváme u 10 % **nemocných s komplikovaným pooperačním průběhem**. U pacientů dochází ke snížení nebo ztrátě funkce jednoho nebo více orgánů, k celotělově nespecifické reakci, nejčastěji způsobené MO, anebo

---

<sup>93</sup> VANĚK, I., a kol. *Kardiovaskulární chirurgie*. 2002, s. 28

k výrazným krevním ztrátám. U těchto pacientů je nutná monitorace funkce postiženého orgánu a zvýšení frekvence jednotlivých měření.<sup>94</sup>

## 2.6.2 Pooperační péče

Všeobecné sestry pracující na kardiochirurgických odděleních musí mít citlivý a lidský přístup k pacientům, aby se minimalizovalo jejich psychické strádání. Klade se důraz na individuální péči a uspokojení biopsychosociálních potřeb. Na pooperačních kardiochirurgických JIP má jedna sestra na starost jednoho pacienta. Pacient je po příjezdu ze sálu napojen na ventilátor (pokud nebyl extubován již na sále) a je u něj zajištěna monitorace. Hrudní drény jsou napojeny na odsávání a zajistí se komorová stimulace, pokud je potřeba. Sestra natočí EKG a objedná RTG vyšetření. Odebírá arteriální a venózní krev na vyšetření ASTRUP a v případě zvýšeného krvácení z mediastinálních drénů krevní srážlivost. Zodpovídá za zkalibrování kapesní a za průchodnost všech kanyl. Veškeré monitorované hodnoty sestra zaznamenává do dokumentace a změny konzultuje s lékařem. Zajišťuje normalizaci tělesné teploty, poskytuje analgézi a podává léky dle ordinace lékaře. Podrobné informace o ředění a způsobu podávání se v současně dostupné literatuře nevyskytují.

Má-li pacient dostatečnou svalovou i dechovou sílu, je-li hemodynamicky stabilní, nemá-li zvýšené krevní ztráty a splňuje-li extubační parametry, včetně laboratorních, je pacient extubován.<sup>95</sup>

Extubační kritéria pro extubaci po kardiochirurgických výkonech jsou následující:

1. *hemodynamika*: normotenze, srdeční frekvence < 120/min., bez známek nízkého minutového srdečního výdeje či ischemie myokardu
2. *plicní funkce*: PaO<sub>2</sub> > 80 torr při FiO<sub>2</sub> 0,5 a PaCO<sub>2</sub> < 45 torr, frekvence spontánního dýchání < 30/min., dechový objem > 5 ml/kg
3. *svalová síla*: klidná spontánní ventilace, pacient stiskne ruku, zvedne hlavu nad podložku
4. *vědomí*: pacient v plném kontaktu, vyhoví jednoduché výzvě

<sup>94</sup> VANĚK, I., a kol. *Kardiovaskulární chirurgie*. 2002, s. 29-30

<sup>95</sup> ŠETINA, M., *Kardiochirurgie*. 2005, s. 49-50

##### 5. *krvácení*: odpad z drénů < 100 ml za posledních 30 minut <sup>96</sup>

Do devadesátých let minulého století se v perioperačním a pooperačním období rutinně používaly vysoké dávky opiátů a benzodiazepinů u pacientů podstupujících kardiokirurgickou operaci. To vedlo ke standardnímu používání mechanické ventilace až do prvního pooperačního rána. V období 1970 až 1980 probíhaly studie, které dokumentovaly bezpečnost brzké extubace, jež byla umožněna díky použitím nižších dávek intravenózních anestetik a větším použitím volatilních anestetik. Přesto chyběl zájem pracovišť o provádění brzké extubace (fast-track). V ČR se fast-track začal používat začátkem roku 2001 a postupně se stal spolu s ultra fast-trackem (extubace ještě na operačním sále) metodou volby.<sup>97</sup>

Časná extubace snižuje diskomfort pacienta, zrychluje jeho mobilitu, rehabilitaci i přechod na levnější intermediální lůžku, a snižuje tak pravděpodobnost vzniku komplikací. Kromě značného přínosu pro pacienta byla tato metoda zavedena i v důsledku ekonomického šetření a zkrácení hospitalizační doby.<sup>98</sup>

V časném pooperačním období provádějí pacienti dechová cvičení s nácvikem odkašlávání. Ke standardní dechové rehabilitaci se přidává cvičení s různými pomůckami (např. gumové rukavice, nafukovací balón) a dýchání proti odporu. Pro zvlhčení dýchacích cest a usnadnění vykašlávání inhalují pacienti léčivé aerosoly. Kromě dechové rehabilitace cvičí pacienti základní cviky nejprve vleže na lůžku, později vsedě na lůžku a vestoje. Základem pohybové rehabilitace je chůze, která zlepšuje svalové napětí i sílu a příznivě ovlivňuje krevní oběh.<sup>99</sup>

Většina nemocných je následující den obvykle přeložena z resuscitačních lůžek na JIP. U pacientů se monitorují základní životní funkce, jsou připojeni na EKG monitor, později na telemetr. Měří se příjem a výdej tekutin, tělesná teplota, srdeční frekvence, stav vědomí apod. Provádějí se kontroly a převazy ran. Hrudní drény a močová cévka se při nekomplikovaném průběhu odstraňují den po operaci.

V posledních dnech před propuštěním do domácí péče (nejčastěji 7. - 10. den) je pacient již soběstačný a leží na standardním oddělení. Od sestry je informován o životosprávě, rehabilitaci, o domácích pracích, které může vykonávat, i o tom, jak se

---

<sup>96</sup> VANĚK, T., *Základy kardiomanestézie a perioperační péče*. Dostupné na WWW: <<http://www.chirweb.cz/index.php?action=article&id=850>>.

<sup>97</sup> ŠNIRCOVÁ, J., et al. Fast-track a ultra fast-track kardiomanestézie – sledování bolesti a dalších parametrů v pooperačním období. *Anestézie a intenzivní medicína*. 2007, s. 276-281.

<sup>98</sup> FISCHER, V., *Chirurgická léčba ischemické choroby srdce*. 1999, s. 85

<sup>99</sup> KALOUSOVÁ, D., a kol., *Cvičení po srdečních operacích*. 1998, s. 3-4

stravovat a pečovat o ránu. Pacient musí do 3 dnů od propuštění navštívit svého obvodního lékaře nebo spádového kardiologa. Na kontrolu na kardiologii přichází pacient při nekomplikovaném průběhu po měsíci.<sup>100</sup>

#### 2.6.4 Návrat domů po operaci

První den po návratu z nemocnice je nejlepší odpočívat. Při sezení je vhodné dávat si dolní končetiny do vyšší polohy a nedoporučuje se stání. Většina nemocných vykonává běžnou úroveň fyzické činnosti během 6 - 8 týdnů po operaci. Plná fyzická aktivita se navrácí přibližně po 2 - 3 měsících. Během těchto týdnů je nutné vyvarovat se nadměrné fyzické a psychické zátěže. Při potížích kontaktuje pacient praktického lékaře, popř. pracoviště, kde proběhla operace.

**Návštěvy** během prvních dvou týdnů jsou povoleny, ale není vhodné zvat příliš mnoho přátel na dlouhou dobu.

**Domácí práce** v plném rozsahu lze vykonávat asi za 6 - 8 týdnů. V prvních týdnech se nedoporučuje luxovat a stěhovat nábytek, plít, hrabat listí, sekát trávník, vytírat podlahu, odstraňovat sníh a nosit věci těžší než 5 kg.

Důležitý je dostatečný **spánek** ( 8 - 10 hodin). Během prvních 4 - 6 týdnů je vhodné zařadit i odpolední spánek.

**Chůze** je výborné cvičení v období po operaci. Během prvních 4 - 6 týdnů se doporučují kratší procházky. První dva týdny pomalá chůze po rovině, v dalších dvou týdnech proložená zrychlenými úseky. Přibližně po měsíci mohou pacienti do mírného kopce.

**Pohlavní život** lze zahájit během několika dnů po operaci. Těhotenství je potřebné se vyhnout až do úplné rekonvalescence.

**Řízení automobilu** se nedoporučuje nejméně po dobu 6 týdnů po operaci.

**Návrat do zaměstnání** je individuální. Obvykle se návrat odkládá při vykonávání fyzické práce až na dobu za 2 - 3 měsíce po propuštění.<sup>101</sup>

---

<sup>100</sup> ŠETINA, M., *Kardiologie*. 2005, s. 49-50

<sup>101</sup> ŠETINA, M., *Kardiologie*. 2005, s. 51-52

### 2.6.3 Lázeňská léčba ICHS

Období po aortokoronárním bypassu je pro pacienta velkým přelomem v jeho životě, neboť si mnohdy poprvé uvědomuje závažnost svého zdravotního stavu a také to, že provedení bypassu není konečným řešením srdečního onemocnění.<sup>102</sup>

Lázeňskou péči předepisuje ošetřující lékař nebo odborný lékař podle indikačního seznamu. **Komplexní lázeňská péče** navazuje na ústavní péči nebo na péči v odborných ambulancích a je zaměřena na doléčení, zabránění vzniku invalidity a nesoběstačnosti. Je poskytována v době pracovní neschopnosti a pojišťovna ji plně hradí. **Příspěvkovou lázeňskou péči** hradí pojišťovna částečně (např. náklady na vyšetření a léčení pojištěnce). Tato péče je poskytována jednou za dva roky.<sup>103</sup>

Lázeňská péče v sobě zahrnuje především **racionální stravu**. Ta musí splňovat zásady nízkocholesterolové diety (max. 30 % tuků, z toho max. 1/3 živočišného tuku, max. dávka cholesterolu 250 mg/den). Další naprosto nezbytnou součástí je **pohybová aktivita**. Lázeňské léčení v sobě také zahrnuje **pravidelnou edukaci**. Pacienti jsou poučeni o onemocnění srdce a cév, rizikových faktorech aterosklerózy, racionální výživě, pohybové aktivitě apod. Důležitá je i individuální **protikuřácká intervence**. Lázeňská zařízení poskytují také celé spektrum **balneologických a fyziatrických metod**.<sup>104</sup>

### 2.6.5 Výsledky chirurgické revaskularizace myokardu

Chirurgická revaskularizace myokardu patří v dnešní době k nejčastějším elektivním operacím. V pooperačním průběhu se vyskytují různé komplikace. Nejčastěji se jedná o fibrilaci síní (u 20 - 40 % nemocných) a IM (u 2 - 5 %). Plicní komplikace jsou u 4 - 8 %, renální selhání různého stupně u 4 - 10%, chirurgické komplikace u 3 - 8 %, neurologické u 1 - 5 % a neuropsychické až u 30 % nemocných.<sup>105</sup>

---

<sup>102</sup> ŠETINA, M., *Kardiochirurgie*. 2005, s. 55

<sup>103</sup> ŠPINAR, J., VÍTOVEC, J., *Ischemická choroba srdeční*. 2003, s. 346

<sup>104</sup> ŠETINA, M., *Kardiochirurgie*. 2005, s. 55

<sup>105</sup> ŠTEJFA, M., *Kardiologie*. 1998, s. 372



Operační výsledky na zkušeném pracovišti jsou velice dobré a mortalita se pohybuje pod 5 %. Dlouhodobé výsledky jsou těžko předpověditelné, záleží na progresi onemocnění srdečního svalu.<sup>106</sup>

Pětileté přežívání vykazují dlouhodobě sledované heterogenní skupiny nemocných v 92 % a desetileté v 81 %. Nepřítomnost AP má 83 % operovaných za 5 let a 63 % nemocných za 10 let po operaci. Faktory, které negativně ovlivňují délku přežívání po revaskularizaci, jsou: věk, dysfunkce levé komory srdeční, DM, počet postižených věnčitých tepen, ženské pohlaví a neuzití tepenného štěpu.<sup>107</sup>

---

<sup>106</sup> PIRK, J., Chirurgická léčba chronického srdečního selhání. *Kardioforum*. dostupné na WWW: <[http://www.kardiologickeforum.cz/pdf/kf\\_04\\_01\\_07.pdf](http://www.kardiologickeforum.cz/pdf/kf_04_01_07.pdf)>.

<sup>107</sup> VANĚK, I., a kol. *Kardiovaskulární chirurgie*. 2002 s. 76

## **3 EMPIRICKÁ ČÁST**

### **3.1 Cíle práce a hypotézy**

#### **3.1.1 Cíle práce**

Tato práce se zabývá srovnáváním úrovně vědomostí v péči o pacienty po CABG. Pozorovanými skupinami jsou studenti nMgr. studia oboru Intenzivní péče (IP) z Univerzity Karlovy v Praze a všeobecné sestry pracující ve VFN v Praze a ve FNKV v Praze na pooperačních kardiologických jednotkách intenzivní péče.

Cíle práce jsou:

1. Zmapovat úroveň vědomostí v péči o pacienty po aortokoronárním bypassu u studentů a všeobecných sester.
2. Prokázat větší úroveň vědomostí u studentů v teoretických znalostech.
3. Potvrdit vyšší úroveň vědomostí u pracujících všeobecných sester v praktických znalostech.
4. Porovnat úroveň vědomostí u studentů 1. a 2. ročníku nMgr. studia IP.
5. Prokázat pozitivní vliv délky praxe na úroveň vědomostí u všeobecných sester pracujících ve VFN a FNKV v Praze.
6. Vypracovat edukační materiál pro nově nastupující všeobecné sestry.

#### **3.1.2 Hypotézy práce**

H1: Studenti nMgr. studia oboru IP mají vyšší úroveň vědomostí v teoretických znalostech než všeobecné sestry pracující ve VFN FNKV v Praze.

H2: Všeobecné sestry z VFN a FNKV v Praze vykazují vyšší úroveň vědomostí v praktické části dotazníku než studenti IP.

H3: Studenti 2. ročníku nMgr. studia IP dosahují vyšší úrovně vědomostí než studenti 1. ročníku nMgr. studia IP.

H4: Délka praxe pozitivně ovlivňuje úroveň vědomostí v péči o pacienty po aortokoronárním bypassu.

### 3.2 Použité metody výzkumu

Ke splnění cílů 1, 2, 3, 4 a 5 byla použita metoda vědomostního testu. Test obsahoval pečlivě formulované otázky, které byly vytvořeny k získání specifických údajů potřebných pro výzkumné šetření (viz příloha 2: Vědomostní test). V úvodu testu byla pro zabránění nepříjemnému pocitu respondentů a pro zajištění pravdivých odpovědí zdůrazněna anonymita.<sup>108</sup>

Vědomostní test byl rozdělen na oblast A, která obsahovala 5 položek. Tato oblast byla zaměřena na identifikační znaky respondentů (pohlaví, věk, vzdělání, délka praxe a ročník studia). Oblast B zahrnovala 10 položek a zjišťovala teoretické znalosti respondentů. Oblast C (10 položek) mapovala praktické znalosti respondentů. Celkový počet položek činil 25.

*Předkládaný test obsahoval:*

- **uzavřené otázky dichotomického typu** (nabízejí respondentovi vždy určitý počet předem definovaných odpovědí a respondent vybírá pouze ze dvou možností)
- **uzavřené otázky polytomického typu** (respondentovi předkládají více předem definovaných odpovědí, z nichž musí vybrat pouze jednu)
- **otázky multiple-choice** (respondent musí zvolit několik správných odpovědí)<sup>109</sup>

Pro splnění cíle 6 byla v této práci použita metoda sestavování edukačních programů. Edukační program (Manuál jak ředit léky) byl vybrán na základě výsledků dotazníkového šetření a zkušeností všeobecných sester s nástupem do zaměstnání.

### 3.3 Organizace výzkumu

Připravovaná verze testu byla pro ověření správnosti a srozumitelnosti položek předložena MUDr. Janě Šnircové. Po schválení byl test rozdán 5 studentům nMgr.

---

<sup>108</sup> BÁRTLOVÁ, S., et al. *Výzkum a ošetřovatelství*. 2008, s. 185

<sup>109</sup> CHRÁSKA, M. *Metody pedagogického výzkumu :základy kvantitativního výzkumu*. 2007, s. 265

studia IP a 5 všeobecným sestřám ve VFN v Praze. Po posouzení správnosti a srozumitelnosti položek bylo přistoupeno k dalšímu kroku realizace šetření.

Dalším krokem bylo získání písemného souhlasu k provedení výzkumného šetření, u studentů nMgr. studia IP byl tento souhlas udělen děkanem 1. LF UK prof. MUDr. Tomášem Zimou, DrSc., MBA. (viz příloha 3: Souhlas k provedení výzkumného šetření u studentů 1. LF UK). Ve VFN v Praze poskytla souhlas s provedením výzkumného šetření na oddělení anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny vrchní sestra Bc. Milada Gregorovičová. (viz příloha 4: Souhlas k provedení výzkumného šetření ve VFN). Ve FNKV umožnila provedení výzkumného šetření na jednotce kardiologické pooperační a resuscitační péče vrchní sestra Bc. Štěpánka Suchopárová. (viz příloha 5: Souhlas k provedení výzkumného šetření ve FNKV)

Po získání souhlasů jsem doručila test studentům 1. a 2. ročníku nMgr. studia IP. V prvním ročníku bylo rozdáno 35 testů, návratnost byla 28 (80 %). V druhém ročníku také 35 testů, ze kterých se mi vrátilo 32, což činí 91,4 %. Celkový počet vrácených testů činil u studentů 60. Na základě tohoto výsledku jsem rozdala ve FNKV v Praze 23 testů a vrátilo se mi 23 (100 %). Ve VFN v Praze jsme za pomoci Jany Tůmové (školící sestra z II. Chirurgické kliniky ve VFN) jsme vysbírali 37 testů, což činí návratnost také 100 %. Celkem bylo všeobecnými sestrami vyplněno 60 testů. Výzkumné šetření probíhalo v období od 15. ledna do 12. března 2009.

### **3.4 Charakteristika zkoumaného souboru**

Zkoumaný soubor tvořili studenti nMgr. studia oboru Intenzivní péče, kteří studují na 1. LF Univerzity Karlovy v Praze. Výzkumného šetření se zúčastnilo celkem 60 studentů (28 studentů 1. ročníku a 32 studentů 2. ročníku), kteří vykazovali tuto charakteristiku:

- respondenti mužského i ženského pohlaví
- bez věkového omezení
- studenti nMgr. studia oboru IP
- bez dřívějšího zaměstnání na kardiologickém oddělení

Druhý zkoumaný soubor představovaly všeobecné sestry pracující ve VFN a FNKV v Praze, které pečují o pacienty po CABG. Celkem vyplnilo dotazník

60 respondentů (23 respondentů z FNKV v Praze a 37 respondentů z VFN v Praze), kteří splňovali následující charakteristiku:

- respondenti mužského i ženského pohlaví
- bez věkového omezení
- všeobecné sestry pracující ve FNKV a VFN v Praze
- pracující na pooperační kardiologické JIP
- pečující o pacienty po CABG

### 3.5 Interpretace výsledků

Všechny varianty odpovědí respondentů na testové otázky byly zpracovány do tabulek, které obsahují absolutní a relativní četnosti. Výsledná data byla zaokrouhlena na jedno desetinné místo. Tabulky byly vytvořeny v počítačovém programu Microsoft Word operačního systému Windows. Pod každou tabulkou byl umístěn slovní komentář.

Na základě těchto tabulek a slovního komentáře byly sestaveny grafy, které obsahují celkový počet správných a chybných odpovědí respondentů. Pro vytvoření grafů byl použit počítačový program Microsoft Word operačního systému Windows.

Po konzultaci s RNDr. Jaromírem Běláčkem, CSc. z Oddělení BioStatu ÚBI 1.LF UK Praha + VFN byla pro zjištění, zda výsledky jsou statisticky významné, vybrána následující metoda. Mezi skupinami „studentů“ a „pracujících“ se zjišťovaly rozdíly ve strukturách relativních četností odpovědí (%). Tyto rozdíly byly formálně ohodnoceny statistickou významností, založenou na odhadech směrodatných odchylek pro každou skupinu zvlášť.

Za předpokladu, že každý student nebo pracující formuluje svoji odpověď s teoretickou (skupinovou) střední hodnotou (pravděpodobnosti)  $p_1$  nebo  $p_2$  a za předpokladu nezávislého náhodného výběru  $N = 60$  respondentů (pro každou skupinu) bude mít výsledná relativní četnost odpovědí binomické rozložení  $BI(N, p_1)$  nebo u druhé skupiny  $BI(N, p_2)$ , a tudíž směrodatnou odchylkou ( $SD_1$  nebo  $SD_2$ ), kterou lze vypočítat podle vzorce:

$$SD_1 = \sqrt{p_1(1-p_1)/N} \quad \text{resp.} \quad SD_2 = \sqrt{p_2(1-p_2)/N}.$$

U H3 platí za předpokladu nezávislého náhodného výběru  $N_1 = 28$  a  $N_2 = 32$  a u H4 byl náhodný nezávislý výběr  $N_1 = 27$  a  $N_2 = 33$ .

Odtud lze pro dva nezávislé výběry ze skupin odvodit, že za platnosti hypotézy o rovnosti obou skupinových středních hodnot (tedy když platí  $H_1: p_1 = p_2$ ) interval s krajními body

$$(-1.96 \cdot \text{Odmocnina}(\text{Var}(p_1^{\wedge} - p_2^{\wedge})); 1.96 \cdot \text{Odmocnina}(\text{Var}(p_1^{\wedge} - p_2^{\wedge}))),$$

kde

$$\text{Var}(p_1^{\wedge} - p_2^{\wedge}) = \{(p_1^{\wedge} \cdot (1 - p_1^{\wedge})) / N + (p_2^{\wedge} \cdot (1 - p_2^{\wedge})) / N\}$$

a  $p_1^{\wedge}$  resp.  $p_2^{\wedge}$  jsou empiricky zjištěné relativní četnosti (%) v každé ze skupin, bude pokrývat s 95% spolehlivostí hodnotu nula. Pro vytvoření tabulek byl použit počítačový program Excel operačního systému Windows.

### 3.5.1 Výsledky vědomostního testu části A

V části vědomostního testu A byly zjišťovány demografické údaje, úroveň vzdělání a délka praxe ve zdravotnictví. Výzkumného šetření se zúčastnilo 60 studentů nMgr. studia oboru Intenzivní péče z Univerzity Karlovy v Praze a 60 všeobecných sester pracujících ve VFN v Praze a ve FNKV v Praze na pooperačních kardiologických jednotkách intenzivní péče.

**Tabulka 2 Pohlaví respondentů**

pohlaví	studenti		pracující	
	$n_i$	$f_i$	$n_i$	$f_i$
žena	58	96,7 %	59	98,3 %
muž	2	3,3 %	1	1,7 %
$\Sigma$	<b>60</b>	<b>100 %</b>	<b>60</b>	<b>100 %</b>

Z tabulky 2 vyplývá, že se výzkumného šetření zúčastnilo celkem 60 studentů z Univerzity Karlovy v Praze, z toho bylo 58 žen (96,7 %) a 2 muži (3,3 %). Z 60 pracujících respondentů vyplnilo dotazník 59 žen (98,3 %) a 1 muž (1,7 %).

**Tabulka 3 Věk respondentů**

věk	studenti		pracující	
	$n_i$	$f_i$	$n_i$	$f_i$
21-25 let	39	65 %	21	35 %
26-30 let	17	28,3 %	23	38,3 %
31-35 let	3	5 %	13	21,7 %
36-40 let	0	0 %	3	5 %
více jak 40 let	1	1,7 %	0	0 %
$\Sigma$	<b>60</b>	<b>100 %</b>	<b>60</b>	<b>100 %</b>

Věkové rozložení studentů bylo následující – z 60 studentů bylo ve skupině 21 - 25 let zastoupeno 39 respondentů (65 %), ve věku 26 - 30 let 17 studentů (28,3 %), ve věku 31 - 35 let 3 studenti (5 %), ve věku 36 - 40 let 0 studentů (0 %) a ve skupině více jak 40 let 1 respondent (1,7 %). Z 60 pracujících patřilo do skupiny 21 - 25 let 21 respondentů (35 %), do skupiny 26 - 30 let 23 respondentů (38,3 %), do skupiny 31 - 35 let 13 respondentů (21,7 %), do skupiny 36 - 40 let 3 respondenti (5 %) a ve skupině více jak 40 let nepracoval žádný respondent (0 %).

**Tabulka 4 Vzdělání respondentů**

vzdělání	studenti		pracující	
	$n_i$	$f_i$	$n_i$	$f_i$
SZŠ	0	0 %	12	20 %
VOŠ	0	0 %	20	33,3 %
SIP, ARIP	0	0 %	19	31,7 %
Bc.	60	100 %	9	15 %
$\Sigma$	<b>60</b>	<b>100 %</b>	<b>60</b>	<b>100 %</b>

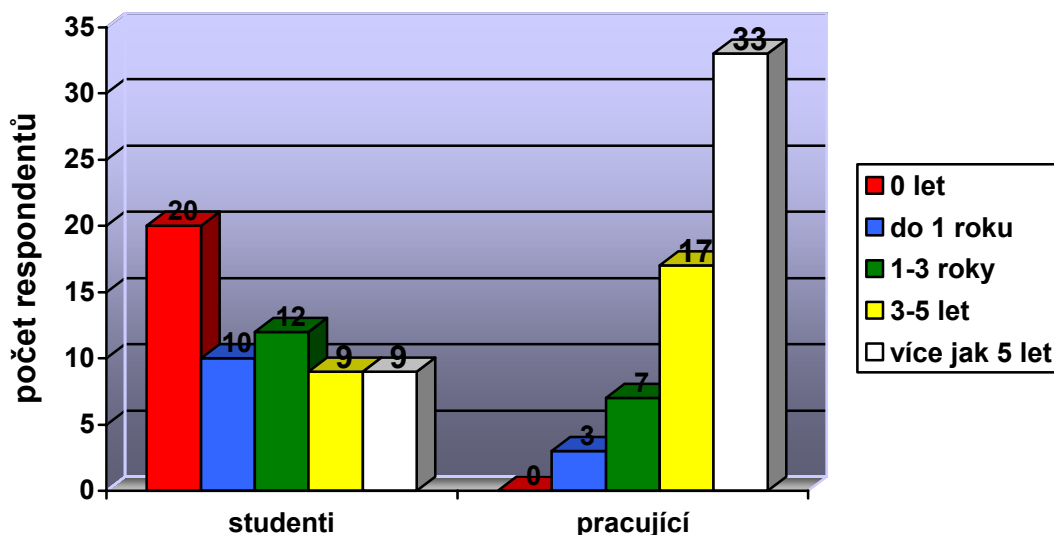
Z tabulky 4 je patrné, že všichni studenti (100 %) nMgr. studia oboru IP mají bakalářské vzdělání, které bylo podmínkou přijetí ke studiu. Z 60 pracujících má 12 respondentů (20 %) pouze SZŠ, VOŠ má 20 respondentů (33,3 %), specializační pomaturitní studium 19 respondentů (31,7 %) a 9 respondentů (15 %) má bakalářské studium.

**Tabulka 5 Délka praxe**

délka praxe	studenti		pracující	
	$n_i$	$f_i$	$n_i$	$f_i$
0 let	20	33,3 %	0	0 %
do 1 roku	10	16,7 %	3	5 %
1 až 3 roky	12	20 %	7	11,7 %
3 až 5 let	9	15 %	17	28,3 %
více jak 5 let	9	15 %	33	55 %
$\Sigma$	<b>60</b>	<b>100 %</b>	<b>60</b>	<b>100 %</b>

Tabulka 5 znázorňuje délku praxe ve zdravotnictví (u studentů na jiném než kardiochirurgickém oddělení). Z 60 studentů nikdy nepracovalo 20 respondentů (33,3 %), do 1 roku pracovalo 10 respondentů (16,7 %), 1 - 3 roky 12 studentů (20 %), 3 - 5 let 9 studentů (15 %) a více jak 5 let 9 studentů (15 %). Do jednoho roku na pooperační kardiochirurgické jednotce intenzivní péče pracovali 3 respondenti (5 %), 1 - 3 roky 7 respondentů (11,7 %), 3 - 5 let 17 respondentů (28,3 %) a více jak 5 let 33 respondentů (55 %). Výsledky jsou zobrazeny v grafu 1.

**Graf 1 Délka praxe**





### 3.5.2 Výsledky vědomostního testu části B

Ve vědomostním testu v části B byly zjišťovány teoretické znalosti v péči o pacienty po aortokoronárním bypassu na pooperačních jednotkách intenzivní péče. Výzkumného šetření se zúčastnilo 60 studentů nMgr. studia oboru Intenzivní péče z Univerzity Karlovy v Praze a 60 všeobecných sester pracujících ve VFN v Praze a ve FNKV v Praze na pooperačních kardiologických jednotkách intenzivní péče.

**Tabulka 6 Indikace CABG**

indikace CABG	studenti		pracující	
	$n_i$	$f_i$	$n_i$	$f_i$
a	20	33,3 %	22	36,7 %
b	1	1,7 %	2	3,3 %
c	11	18,3 %	6	10 %
a + b	14	23,3 %	12	20 %
a + c	5	8,3 %	8	13,3 %
<b>a + b + c</b>	<b>9</b>	<b>15 %</b>	<b>10</b>	<b>16,7 %</b>
$\Sigma$	<b>60</b>	<b>100 %</b>	<b>60</b>	<b>100 %</b>

Z tabulky 6 můžeme vyčíst, že na otázku „Chirurgická revaskularizace myokardu se provádí?...“ odpovědělo správně pouze 9 studentů (15%) a 10 pracujících (16,7%).

**Tabulka 7 Příčiny hypotenze**

příčiny hypotenze	studenti		pracující	
	$n_i$	$f_i$	$n_i$	$f_i$
a	6	10 %	4	6,7 %
<b>b</b>	<b>46</b>	<b>76,6 %</b>	<b>40</b>	<b>66,7 %</b>
c	0	0 %	6	10 %
a + b	4	6,7 %	2	3,3 %
b + c	3	5 %	0	0 %
a + b + c	1	1,7 %	8	13,3 %
$\Sigma$	<b>60</b>	<b>100 %</b>	<b>60</b>	<b>100 %</b>

Tabulka 7 obsahuje odpovědi na otázku: „*Jaké jsou příčiny hypotenze?*“. Správnou odpověď zakroužkovalo 46 studentů (76,6 %) a 40 pracujících (66,7 %).

**Tabulka 8 SIMV znamená**

SIMV znamená	studenti		pracující	
	$n_i$	$f_i$	$n_i$	$f_i$
b	4	6,7 %	4	6,7 %
c	<b>56</b>	<b>93,3 %</b>	<b>56</b>	<b>93,3 %</b>
$\Sigma$	<b>60</b>	<b>100 %</b>	<b>60</b>	<b>100 %</b>

Tabulka 8 znázorňuje odpovědi na otázku: „*Ventilační režim SIMV je...*“. Z 60 studentů IP vybralo správnou odpověď 56 respondentů (93,3 %) a z 60 pracujících také 56 respondentů (93,3 %).

**Tabulka 9 Tlak v obturační manžetě**

tlak v obturační manžetě	studenti		pracující	
	$n_i$	$f_i$	$n_i$	$f_i$
a	4	6,7 %	2	3,3 %
b	<b>55</b>	<b>91,6 %</b>	<b>58</b>	<b>96,7 %</b>
c	1	1,7 %	0	0 %
$\Sigma$	<b>60</b>	<b>100 %</b>	<b>60</b>	<b>100 %</b>

Z tabulky 9 vyplývá, že na otázku: „*Tlak v obturační manžetě endotracheální kanyly přeměřujeme...*“ odpovědělo správně 55 studentů (91,7 %) a 58 pracujících (96,7 %).

**Tabulka 10 Kritéria extubace**

kritéria extubace	studenti		pracující	
	$n_i$	$f_i$	$n_i$	$f_i$
a	<b>53</b>	<b>88,4 %</b>	<b>55</b>	<b>91,7 %</b>
b	5	8,3 %	3	5 %
c	2	3,3 %	2	3,3 %
$\Sigma$	<b>60</b>	<b>100 %</b>	<b>60</b>	<b>100 %</b>

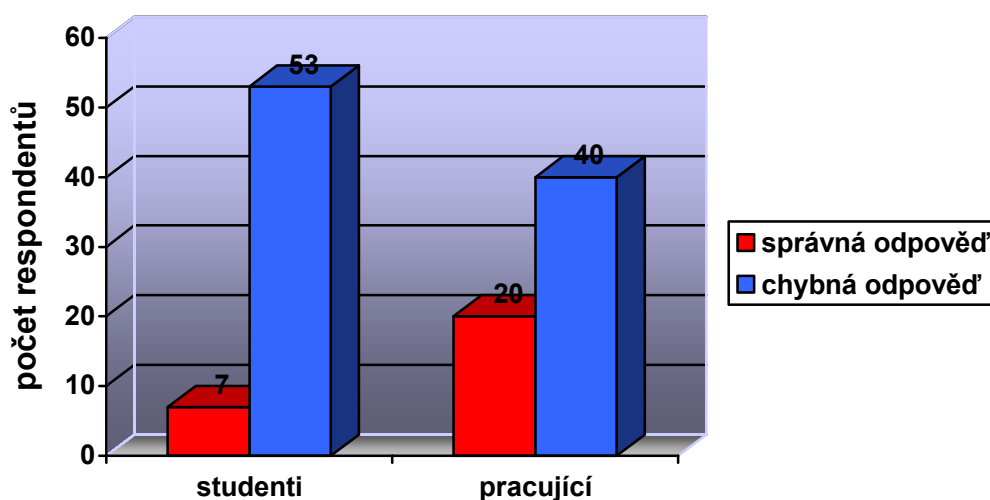
Správnou odpověď na otázku „*Jaká jsou kritéria extubace?*“ zvolilo 53 studentů IP (88,3 %) a 55 pracujících (91,7 %), což znázorňuje tabulka 11.

**Tabulka 11 Význam CVP**

význam CVP	studenti		pracující	
	$n_i$	$f_i$	$n_i$	$f_i$
a	3	5 %	2	3,3 %
b	41	68,3 %	38	63,3 %
C	7	11,7 %	0	0 %
<i>a + b</i>	7	<i>11,7 %</i>	<b>20</b>	<b>33,4 %</b>
b + c	2	3,3 %	0	0 %
$\Sigma$	<b>60</b>	<b>100 %</b>	<b>60</b>	<b>100 %</b>

Tabulka 11 zahrnuje odpovědi na otázku „*O čem nás informuje CVP...*“ Správnou odpověď zakroužkovalo 7 studentů (11,7 %) a 20 pracujících (33,3 %). Přehled počtu správných a chybných odpovědí je znázorněn v grafu 2.

**Graf 2 Význam CVP**



**Tabulka 12 Norma CVP**

Norma CVP	studenti		pracující	
	$n_i$	$f_i$	$n_i$	$f_i$
a	11	18,3 %	15	25 %
b	9	15 %	6	10 %
c	26	43,3 %	30	50 %
<b><math>a + c</math></b>	<b>9</b>	<b>15 %</b>	<b>9</b>	<b>15 %</b>
b + c	5	8,3 %	0	0 %
$\Sigma$	<b>60</b>	<b>100 %</b>	<b>60</b>	<b>100 %</b>

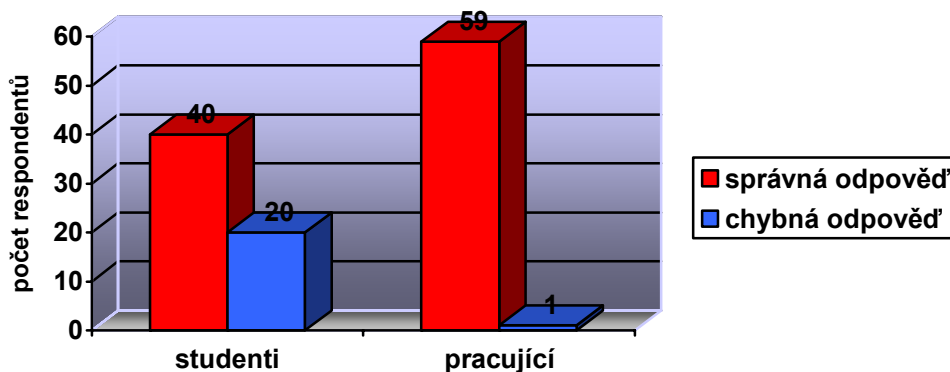
Přehled odpovědí na otázku „Normální hodnota CVP je...“ je znázorněn v tabulce 12. Správnou odpověď zadrželo 9 studentů (15 %) i 9 pracujících (15 %).

**Tabulka 13 Norma tlaku v plicnici**

norma tlaku v plicnici	studenti		pracující	
	$n_i$	$f_i$	$n_i$	$f_i$
a	3	5 %	0	0 %
b	17	28,3 %	1	1,7 %
c	<b>40</b>	<b>66,7 %</b>	<b>59</b>	<b>98,3 %</b>
$\Sigma$	<b>60</b>	<b>100 %</b>	<b>60</b>	<b>100 %</b>

Z tabulky 13 vyplývá, že na otázku „Jaká je normální hodnota tlaku v plicnici?“ odpovědělo správně 40 studentů (66,7 %) a 59 pracujících (98,3 %). Přehled správných a chybných odpovědí je znázorněn v grafu 3.

**Graf 3 Norma tlaku v plicnici**

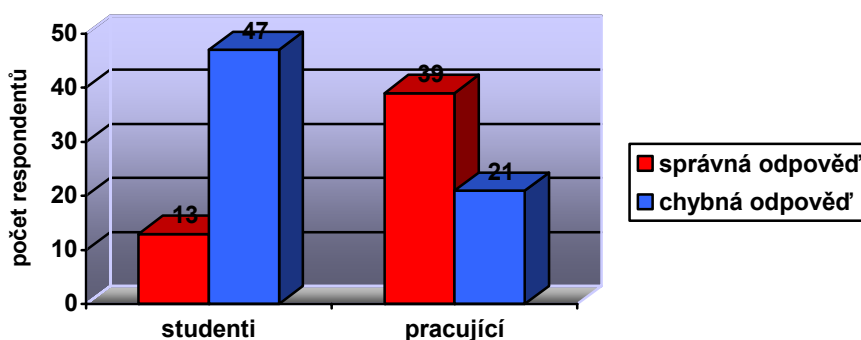


**Tabulka 14 Norma pCO<sub>2</sub> v art. krvi**

norma pCO <sub>2</sub> v art. krvi	studenti		pracující	
	n <sub>i</sub>	f <sub>i</sub>	n <sub>i</sub>	f <sub>i</sub>
a	3	5 %	3	5 %
<b>b</b>	<b>13</b>	<b>21,7 %</b>	<b>39</b>	<b>65 %</b>
c	35	58,3 %	5	8,3 %
b + c	8	13,3 %	13	21,7 %
a + c	1	1,7 %	0	0 %
Σ	<b>60</b>	<b>100 %</b>	<b>60</b>	<b>100 %</b>

Z tabulky 14 můžeme vyčíst, že správnou odpověď na otázku „*Jaká je norma pCO<sub>2</sub> v arteriální krvi?*“ zvolilo 13 studentů (21,7 %) a 39 pracujících (65 %). Graf 4 znázorňuje počet správných a chybných odpovědí.

**Graf 4 Norma pCO<sub>2</sub> v art. krvi**

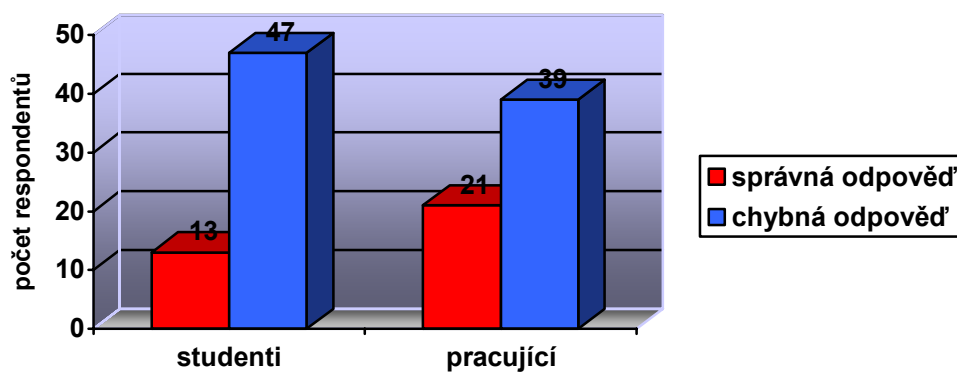


**Tabulka 15 Škála rizika dekubitů**

škála rizika dekubitů	studenti		pracující	
	n <sub>i</sub>	f <sub>i</sub>	n <sub>i</sub>	f <sub>i</sub>
a	38	63,3 %	19	31,7 %
b	2	3,3 %	19	31,7 %
c	7	11,7 %	1	1,7 %
<b>a + c</b>	<b>13</b>	<b>21,7 %</b>	<b>21</b>	<b>35 %</b>
Σ	<b>60</b>	<b>100 %</b>	<b>60</b>	<b>100 %</b>

Tabulka 15 obsahuje odpovědi na otázku „Vyberte škálu pro hodnocení rizika vzniku dekubitů...“. Správnou odpověď zakroužkovalo 13 studentů (21,7%) a 21 pracujících (35 %). Počet správných a chybných odpovědí je znázorněn v grafu 5.

**Graf 5 Škála rizika dekubitů**



### 3.5.3 Výsledky vědomostního testu části C

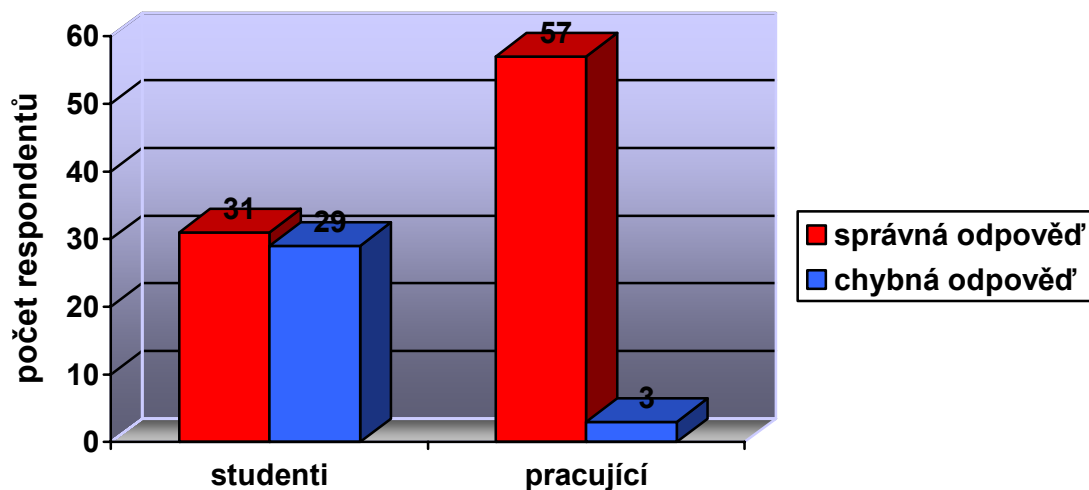
V části C byly zjišťovány praktické znalosti v péči o pacienty po aortokoronárním bypassu na pooperačních jednotkách intenzivní péče u studentů nMgr. studia oboru IP a všeobecných sester z FNKV a VFN v Praze.

**Tabulka 16 Tamponáda srdeční**

tamponáda srdeční	studenti		pracující	
	$n_i$	$f_i$	$n_i$	$f_i$
<i>a</i>	31	51,7 %	57	95 %
b	14	23,3 %	1	1,7 %
c	15	25 %	2	3,3 %
$\Sigma$	60	100 %	60	100 %

Z tabulky 16 vyplývá, že správnou odpověď na otázku „*Tamponádu srdeční lze poznat podle následujících příznaků...*“ vybralo 31 studentů (51,7 %) a 57 pracujících (95 %). Graf 6 znázorňuje počet správných a chybných odpovědí.

**Graf 6 Tamponáda srdeční**

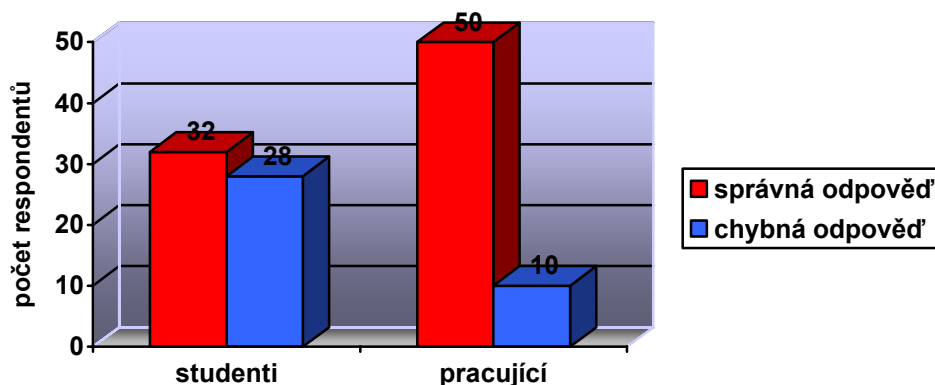


**Tabulka 17 Střední arteriální tlak**

střední arteriální tlak	studenti		pracující	
	$n_i$	$f_i$	$n_i$	$f_i$
a	24	40 %	5	8,3 %
<b>b</b>	<b>32</b>	<b>53,3 %</b>	<b>50</b>	<b>83,3 %</b>
c	4	6,7 %	4	6,7 %
a + b + c	0	0 %	1	1,7 %
$\Sigma$	<b>60</b>	<b>100 %</b>	<b>60</b>	<b>100 %</b>

Tabulka 17 zahrnuje odpovědi na otázku „*U pacientů po chirurgické revaskularizaci myokardu se udržuje střední arteriální tlak krve do...*“. Správně odpovědělo 32 studentů (53,3 %) a 50 pracujících (83,3 %). Přehled počtu správných a chybných odpovědí je znázorněn v grafu 7.

Graf 7 Střední arteriální tlak

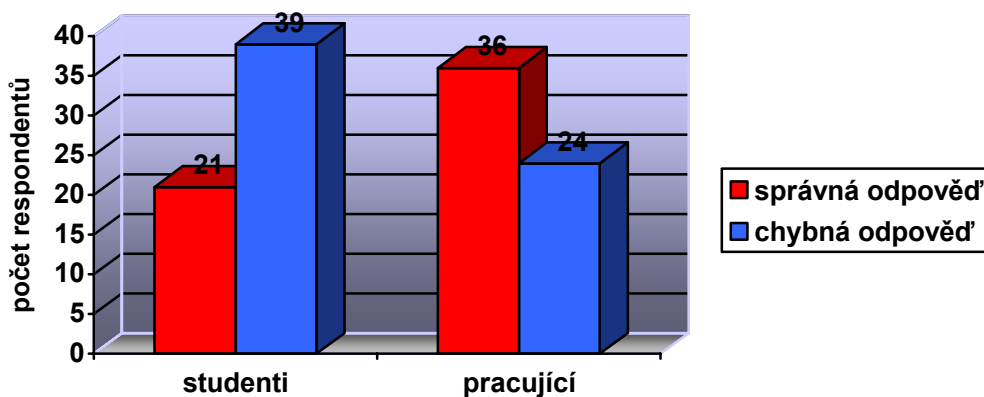


Tabulka 18 Vstup na podání léků

vstup na podání léků	studenti		pracující	
	$n_i$	$f_i$	$n_i$	$f_i$
c	36	60 %	24	40 %
a + c	3	5 %	0	0 %
<i>b + c</i>	<i>21</i>	<i>35 %</i>	<i>36</i>	<i>60 %</i>
$\Sigma$	<b>60</b>	<b>100 %</b>	<b>60</b>	<b>100 %</b>

Z tabulky 18 lze poznat, že správnou odpověď na otázku „Vyberte vstup, kam je možné podávat léky...“ zadrželo 21 studentů (35 %) a 36 pracujících (60 %). Graf 8 znázorňuje počet správných a chybných odpovědí.

Graf 8 Vstup na podání léků



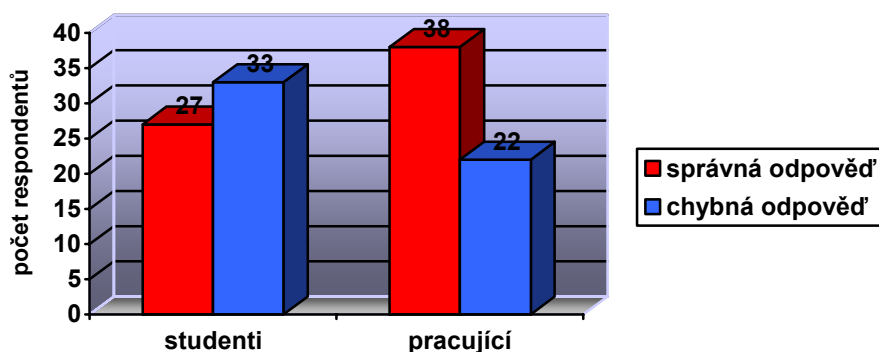


**Tabulka 19 Roztok s nejvíce K<sup>+</sup>**

roztok s nejvíce K <sup>+</sup>	studenti		pracující	
	n <sub>i</sub>	f <sub>i</sub>	n <sub>i</sub>	f <sub>i</sub>
a	7	11,7 %	0	0 %
b	26	43,3 %	22	36,7 %
c	27	45 %	38	63,3 %
Σ	60	100 %	60	100 %

Z tabulky 19 je patrné, že správnou odpověď na otázku „Který roztok obsahuje nejvíce draslíku?“ vědělo 27 studentů (45 %) a 38 pracujících (63,3 %). Počet správných a chybných odpovědí je znázorněn v grafu 9.

**Graf 9 Roztok s nejvíce K<sup>+</sup>**

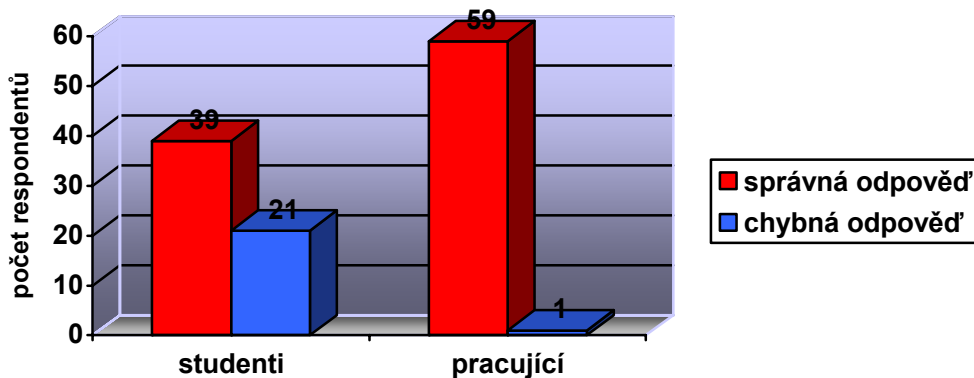


**Tabulka 20 Světločivý lék**

světločivý lék	studenti		pracující	
	n <sub>i</sub>	f <sub>i</sub>	n <sub>i</sub>	f <sub>i</sub>
a	39	65 %	59	98,3 %
b	14	23,3 %	0	0 %
c	7	11,7 %	1	1,7 %
Σ	60	100 %	60	100 %

Tabulka 20 obsahuje odpovědi na otázku „Který z léků je světločivý?“. Správnou odpověď znalo 39 studentů (65 %) a 59 pracujících (98,3 %). Graf 10 znázorňuje počet správných a chybných odpovědí.

Graf 10 Světločivý lék

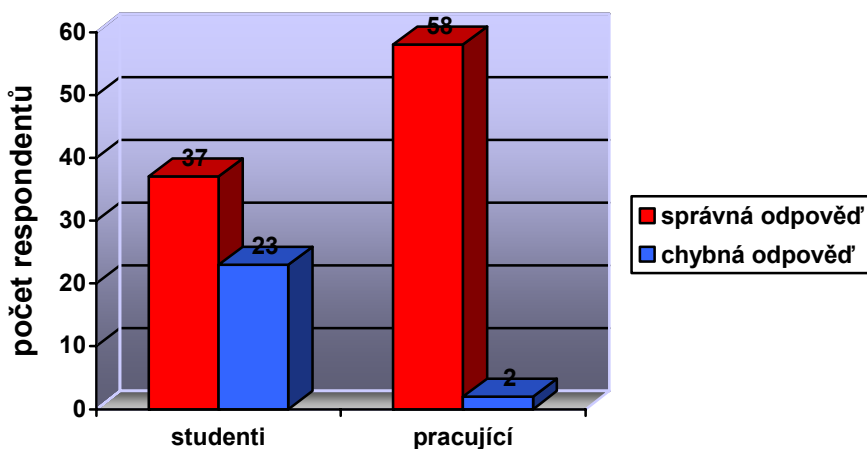


Tabulka 21 Gramáž dobutaminu

gramáž dobutaminu	studenti		pracující	
	$n_i$	$f_i$	$n_i$	$f_i$
a	19	31,7 %	1	1,7 %
b	4	6,7 %	1	1,7 %
c	37	61,7 %	58	96,7 %
$\Sigma$	60	100 %	60	100 %

V tabulce 21 jsou vypsány odpovědi na otázku „Kolik mg Dobutaminu je v jedné ampulce?“. Správnou odpověď zvolilo 37 studentů (61,7 %) a 58 pracujících (96,7 %). Počet správných a chybných odpovědí je znázorněn v grafu 11.

Graf 11 Gramáž dobutaminu



**Tabulka 22 Sexuální život**

sexuální život	studenti		pracující	
	$n_i$	$f_i$	$n_i$	$f_i$
a	0	0 %	1	1,7 %
<b>b</b>	<b>40</b>	<b>66,7 %</b>	<b>46</b>	<b>76,7 %</b>
c	20	33,3 %	13	21,7 %
$\Sigma$	<b>60</b>	<b>100 %</b>	<b>60</b>	<b>100 %</b>

Přehled všech odpovědí na otázku „*Za jak dlouho po operaci srdce může pacient zahájit sexuální život?*“ je zahrnut v tabulce 22 . Správnou odpověď vybralo 40 studentů (66,7 %) a 46 pracujících (76,7 %).

**Tabulka 23 Indikace defibrilace**

indikace defibrilace	studenti		pracující	
	$n_i$	$f_i$	$n_i$	$f_i$
<b>a</b>	<b>19</b>	<b>31,7 %</b>	<b>19</b>	<b>31,7 %</b>
b	9	15 %	1	1,7 %
c	17	28,3 %	13	21,7 %
a + c	13	21,7 %	27	45 %
b + c	2	3,3 %	0	0 %
$\Sigma$	<b>60</b>	<b>100 %</b>	<b>60</b>	<b>100 %</b>

Z tabulky 23 vyplývá, že správnou odpověď na otázku „*Defibrilace se používá pro akutní elektrickou verzi při...*“ znalo 19 studentů (31,7 %) a stejný počet pracujících (31,7%).

**Tabulka 24 Komorová fibrilace**

komorová fibrilace	studenti		pracující	
	$n_i$	$f_i$	$n_i$	$f_i$
a	2	3,3 %	0	0 %
b	2	3,3 %	1	1,7 %
<b>c</b>	<b>56</b>	<b>93,3 %</b>	<b>59</b>	<b>98,3 %</b>
$\Sigma$	<b>60</b>	<b>100 %</b>	<b>60</b>	<b>100 %</b>

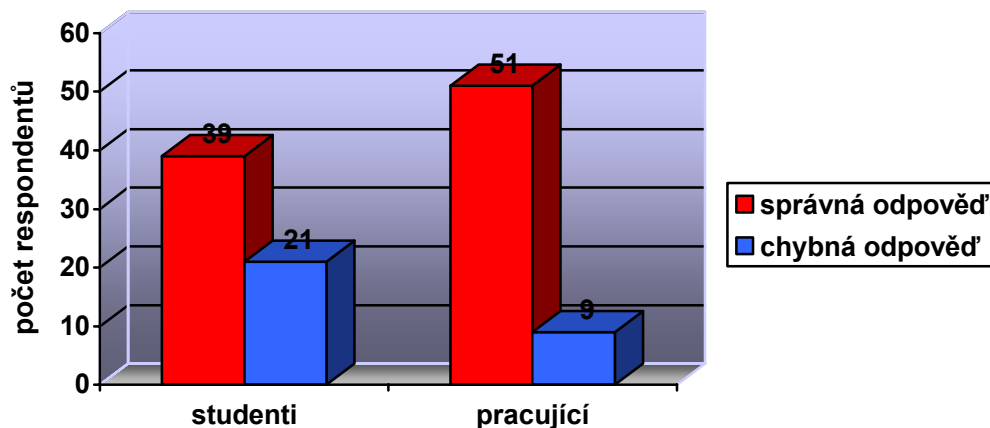
Z tabulky 24 lze poznat, že na otázku „Vyberte, která EKG křivka znázorňuje komorovou fibrilaci...“ správně odpovědělo 56 studentů (93,3 %) a 59 pracujících (98,3 %).

**Tabulka 25 Pití po extubaci**

pití po extubaci	studenti		pracující	
	$n_i$	$f_i$	$n_i$	$f_i$
a	15	25 %	2	3,3 %
<b>b</b>	<b>39</b>	<b>65 %</b>	<b>51</b>	<b>85 %</b>
c	6	10 %	7	11,7 %
$\Sigma$	<b>60</b>	<b>100 %</b>	<b>60</b>	<b>100 %</b>

Tabulka 25 znázorňuje odpovědi na otázku „Za jak dlouho po extubaci se pacient může napít?“. Správnou odpověď zakroužkovalo 39 studentů (65 %) a 51 pracujících (85 %). Počet správných a chybných odpovědí je znázorněn v grafu 12.

**Graf 12 Pití po extubaci**



### 3.5.4 Interpretace dat k H1

K H1 se vztahují z testu vlastní konstrukce otázky z oblasti B. V této části byly porovnávány teoretické vědomosti studentů nMgr. studia oboru IP a všeobecných

sester pracujících ve VFN a FNKV v Praze. Počet správných a chybných odpovědí na jednotlivé otázky je znázorněn v tabulce 26 v absolutních a relativních četnostech, vyšší počet správných odpovědí je zvýrazněn tučnou kurzívou. Celkový počet správných odpovědí je zobrazen v grafu (viz příloha 6: Interpretace dat k H1).

**Tabulka 26 Interpretace dat k H1**

otázky z dotazníku	studenti		pracující	
	správná odpověď <i>n<sub>i</sub> (f<sub>i</sub>)</i>	chybná odpověď <i>n<sub>i</sub> (f<sub>i</sub>)</i>	správná odpověď <i>n<sub>i</sub> (f<sub>i</sub>)</i>	chybná odpověď <i>n<sub>i</sub> (f<sub>i</sub>)</i>
indikace CABG	9 (15 %)	51 (85 %)	<b>10 (16,7 %)</b>	50 (83,3 %)
příčiny hypotenze	<b>46 (76,7 %)</b>	14 (23,3 %)	40 (66,7 %)	20 (33,3 %)
SIMV znamená	<b>56 (93,3 %)</b>	4 (6,7 %)	<b>56 (93,3 %)</b>	4 (6,7 %)
tlak v obturační manžetě	55 (91,7 %)	5 (8,3 %)	<b>58 (96,7 %)</b>	2 (3,3 %)
kritéria extubace	53 (88,3 %)	7 (11,7 %)	<b>55 (91,7 %)</b>	5 (8,3 %)
význam CVP	7 (11,7%)	53 (88,3 %)	<b>20 (33,3 %)</b>	40 (66,7 %)
norma CVP	<b>9 (15 %)</b>	51 (85 %)	<b>9 (15 %)</b>	51 (85 %)
norma tlaku v plicnici	40 (66,7 %)	20 (33,3 %)	<b>59 (98,3 %)</b>	1 (1,7 %)
norma pCO <sub>2</sub> v art. krvi	13 (21,7 %)	47 (78,3 %)	<b>39 (65 %)</b>	21 (35 %)
škála rizika dekubitů	13 (21,7 %)	47 (78,3 %)	<b>21 (35 %)</b>	39 (65 %)

Z tabulky 26 je patrné, že pracující měli v 7 otázkách více správných odpovědí než studenti. Statisticky významný rozdíl v odpovědích studentů a pracujících byl u tří otázek (viz příloha 7: Přehled statisticky významných rozdílů k H1), ve dvou otázkách byl počet správných odpovědí stejný a pouze v jedné otázce odpověděli studenti lépe než pracující.

### 3.5.5 Interpretace dat k H2

K H2 se z testu vztahují otázky z oblasti C. V této části byly porovnávány praktické vědomosti studentů nMgr. studia oboru IP a všeobecných sester pracujících ve VFN a FNKV v Praze. Počet správných a chybných odpovědí na jednotlivé otázky je znázorněn v tabulce 27 v absolutních a relativních četnostech, vyšší počet správných odpovědí je opět zvýrazněn tučnou kurzívou. Celkový počet správných odpovědí je zobrazen v grafu (viz příloha 8: Interpretace dat k H2).

Tabulka 27 Interpretace dat k H2

otázky z dotazníku	studenti		pracující	
	správná odpověď $n_i$ ( $f_i$ )	chybná odpověď $n_i$ ( $f_i$ )	správná odpověď $n_i$ ( $f_i$ )	chybná odpověď $n_i$ ( $f_i$ )
tamponáda srdeční	31 (51,7 %)	29 (48,3 %)	<b>57 (95 %)</b>	3 (5 %)
střední art. tlak	32 (53,3 %)	28 (46,7 %)	<b>50 (83,3 %)</b>	10 (16,7 %)
vstup na podání léků	21 (35 %)	39 (65 %)	<b>36 (60 %)</b>	24 (40 %)
roztok s nejvíce $K^+$	27 (45 %)	33 (55 %)	<b>38 (63,3 %)</b>	22 (36,7 %)
světločivý lék	39 (65 %)	21 (35 %)	<b>59 (98,3 %)</b>	1 (1,7 %)
gramáž Dobutaminu	37 (61,7%)	23 (38,3 %)	<b>58 (96,7 %)</b>	2 (3,3 %)
sexuální život	40 (66,7 %)	20 (33,3 %)	<b>46 (76,7 %)</b>	14 (23,3 %)
indikace defibrilace	<b>19 (31,7 %)</b>	41 (68,3 %)	<b>19 (31,7 %)</b>	41 (68,3 %)
komorová fibrilace	56 (93,3 %)	4 (6,7 %)	<b>59 (98,3 %)</b>	1 (1,7 %)
pití po extubaci	39 (65 %)	21 (35 %)	<b>51 (85 %)</b>	9 (15 %)

Tabulka 27 obsahuje správné a chybné odpovědi na otázky z praktické části testu. Pracující odpověděli vícekrát správně než studující na 9 otázek. Statisticky významný rozdíl v odpovědích studentů a pracujících v praktické části byl u 7 otázek (viz příloha 9: Přehled statisticky významných rozdílů k H2). Odpověď na zbývající otázku znal stejný počet studujících i pracujících.

### 3.5.6 Interpretace dat k H3

K H3 se z testu vztahují otázky z oblasti B a C. Výzkumného šetření se zúčastnilo 60 respondentů. Z 1. ročníku nMgr. studia oboru IP vyplnilo test 28 studentů, z 2. ročníku nMgr. studia oboru IP 32 respondentů. V této části byly porovnávány teoretické i praktické vědomosti studentů nMgr. studia oboru IP. Počet správných a chybných odpovědí na jednotlivé otázky je znázorněn v tabulce 28 a 29 v absolutních a relativních četnostech, vyšší počet správných odpovědí je zvýrazněn tučnou kurzívou. Celkový počet správných odpovědí na teoretickou část je zobrazen v grafu (viz příloha 10: Interpretace dat k H3 – teoretická část) a na praktickou část v grafu (viz příloha 11: Interpretace dat k H3 – praktická část).

**Tabulka 28 Interpretace dat k H3 – teoretická část**

otázky z dotazníku	studenti 1. ročníku		studenti 2. ročníku	
	správná odpověď	chybná odpověď	správná odpověď	chybná odpověď
	$n_i$ (f <sub>i</sub> )	$n_i$ (f <sub>i</sub> )	$n_i$ (f <sub>i</sub> )	$n_i$ (f <sub>i</sub> )
indikace CABG	4 (14,3 %)	24 (85,7%)	<b>5 (15,6 %)</b>	27 (84,4 %)
příčiny hypotenze	20 (71,4 %)	8 (28,6 %)	<b>26 (81,2 %)</b>	6 (18,8 %)
SIMV znamená	26 (92,9 %)	2 (7,1 %)	<b>30 (93,7 %)</b>	2 (6,3 %)
tlak v obturační manžetě	24 (85,7 %)	4 (14,3 %)	<b>31 (96,9 %)</b>	1 (3,1 %)
kritéria extubace	<b>25 (89,3 %)</b>	3 (10,7 %)	28 (87,5 %)	4 (12,5 %)
význam CVP	0 (0 %)	28 (100 %)	<b>7 (21,9 %)</b>	25 (78,1 %)
norma CVP	1 (3,6 %)	27 (96,4 %)	<b>8 (25 %)</b>	24 (75 %)
norma tlaku v plicnici	11 (39,3 %)	17 (60,7 %)	<b>29 (90,6 %)</b>	3 (9,4 %)
norma pCO <sub>2</sub> v art. krvi	2 (7,1 %)	26 (92,9 %)	<b>11 (34,4 %)</b>	21 (65,6 %)
škála rizika dekubitů	3 (10,7 %)	25 (89,3 %)	<b>10 (31,3 %)</b>	22 (68,7 %)

Z tabulky 28 můžeme zjistit, kolik studentů prvního a druhého ročníku znalo správnou odpověď na otázky z teoretické části testu. Studenti 2. ročníku Intenzivní

péče, jak je z tabulky patrné, měli na 9 otázek více správných odpovědí. Celkem u 5 otázek byl statisticky významný rozdíl (viz příloha 12: Přehled statisticky významných rozdílů k H3 – teoretická část).

**Tabulka 29 Interpretace dat k H3 – praktická část**

otázky z dotazníku	studenti 1. ročníku		studenti 2. ročníku	
	správná odpověď $n_i$ ( $f_i$ )	chybná odpověď $n_i$ ( $f_i$ )	správná odpověď $n_i$ ( $f_i$ )	chybná odpověď $n_i$ ( $f_i$ )
tamponáda srdeční	<b>15 (53,6 %)</b>	13 (46,4%)	16 (50 %)	16 (50 %)
střední art. tlak	11 (39,3 %)	17 (60,7 %)	<b>21 (65,6 %)</b>	11 (34,4 %)
vstup na podání léků	5 (17,9 %)	23 (82,1 %)	<b>16 (50 %)</b>	16 (50 %)
roztok s nejvíce $K^+$	12 (42,9 %)	16 (57,1 %)	<b>15 (46,9 %)</b>	17 (53,9 %)
světločivý lék	12 (42,9 %)	16 (57,1 %)	<b>27 (84,4 %)</b>	5 (15,6 %)
gramáž Dobutaminu	12 (42,9 %)	16 (57,1 %)	<b>25 (78,1 %)</b>	7 (21,9 %)
sexuální život	18 (64,3 %)	10 (35,7 %)	<b>22 (68,8 %)</b>	10 (31,2 %)
indikace defibrilace	<b>10 (35,7 %)</b>	18 (64,3 %)	9 (28,1 %)	23 (71,9 %)
komorová fibrilace	24 (85,7 %)	4 (14,3 %)	<b>32 (100 %)</b>	0 (0 %)
pítí po extubaci	15 (53,6 %)	13 (46,4 %)	<b>24 (75 %)</b>	8 (25 %)

Tabulka 29 obsahuje správné a chybné odpovědi na otázky z praktické části dotazníku. Studenti 2. ročníku odpověděli vícekrát správně než studující 1. ročníku na 8 otázek. Statistickými testy jsme zjistili, že u 5 otázek byl statisticky významný rozdíl (viz příloha 13: Přehled statisticky významných rozdílů k H3 – praktická část).

### 3.5.7 Interpretace dat k H4

K H4 se z testu vztahují otázky z oblasti B a C. Výzkumného šetření se zúčastnilo 60 respondentů, kteří jsou zaměstnání ve VFN a FNKV v Praze na kardiologické pooperační jednotce intenzivní péče. Hypotéza 4 porovnává teoretické a praktické vědomosti pracujících vzhledem k délce praxe na kardiologickém oddělení. Z celkového počtu 60 respondentů pracovalo do 5 let



27 respondentů, více jak 5 let 33 respondentů. Počet správných a chybných odpovědí na jednotlivé otázky je znázorněn v tabulce 30 a 31 v absolutních a relativních četnostech, vyšší počet správných odpovědí je zvýrazněn tučnou kurzívou. Celkový počet správných odpovědí na teoretickou část je zobrazen v grafu (viz příloha 14: Interpretace dat k H4 – teoretická část) a na praktickou část v grafu (viz příloha 15: Interpretace dat k H4 – praktická část).

**Tabulka 30 Interpretace dat k H4 – teoretická část**

otázky z dotazníku	pracující do 5 let		pracující více jak 5 let	
	správná odpověď	chybná odpověď	správná odpověď	chybná odpověď
	<i>n<sub>i</sub> (f<sub>i</sub>)</i>	<i>n<sub>i</sub> (f<sub>i</sub>)</i>	<i>n<sub>i</sub> (f<sub>i</sub>)</i>	<i>n<sub>i</sub> (f<sub>i</sub>)</i>
indikace CABG	<b>5 (18,5 %)</b>	22 (81,5 %)	5 (15,2 %)	28 (84,8 %)
příčiny hypotenze	16 (59,3 %)	11 (40,7 %)	<b>24 (72,7 %)</b>	9 (27,3 %)
SIMV znamená	23 (85,2 %)	4 (14,8 %)	<b>33 (100 %)</b>	0 (0 %)
tlak v obturační manžetě	26 (96,3 %)	1 (3,7 %)	<b>32 (97 %)</b>	1 (3 %)
kritéria extubace	<b>25 (92,6 %)</b>	2 (7,4 %)	30 (90,9 %)	3 (9,1 %)
význam CVP	5 (18,5 %)	22 (81,5 %)	<b>15 (45,5 %)</b>	18 (54,5 %)
norma CVP	4 (14,8 %)	23 (85,2 %)	<b>5 (15,2 %)</b>	28 (84,8 %)
norma tlaku v plicnici	<b>27 (100 %)</b>	0 (0 %)	32 (97 %)	1 (3 %)
norma pCO <sub>2</sub> v art. krvi	16 (59,3 %)	11 (40,7 %)	<b>23 (69,7 %)</b>	10 (30,3 %)
škála rizika dekubitů	8 (29,6 %)	19 (70,4 %)	<b>13 (39,4 %)</b>	20 (60,6 %)

Tabulka 30 vyjadřuje počet správných a chybných odpovědí na teoretické otázky z testu. Pracující na kardiochirurgických JIP byli rozděleni do dvou skupin. První skupinu tvořili zaměstnanci, kteří pracují na kardiochirurgii do 5 let (27 respondentů). Tito respondenti měli ve třech otázkách více správných odpovědí než respondenti z druhé skupiny. Druhá skupina respondentů byla složena z pracujících, kteří vykonávali práci na kardiochirurgii více jak 5 let (33 respondentů). Tito respondenti odpověděli vícekrát správně na 7 otázek z teoretické části, z toho byl

zjištěn statisticky významný rozdíl pouze u 2 otázek (viz příloha 16: Přehled statisticky významných rozdílů k H4 – teoretická část).

**Tabulka 31 Interpretace dat k H4 – praktická část**

otázky z dotazníku	pracující do 5 let		pracující více jak 5 let	
	správná odpověď $n_i$ ( $f_i$ )	chybná odpověď $n_i$ ( $f_i$ )	správná odpověď $n_i$ ( $f_i$ )	chybná odpověď $n_i$ ( $f_i$ )
tamponáda srdeční	25 (92,6 %)	2 (7,4 %)	<b>32 (97 %)</b>	1 (3 %)
střední art. tlak	22 (81,5 %)	5 (18,5 %)	<b>28 (84,8 %)</b>	5 (15,2 %)
vstup na podání léků	16 (59,3 %)	11 (40,7 %)	<b>20 (60,6 %)</b>	13 (39,4 %)
roztok s nejvíce K <sup>+</sup>	17 (63 %)	10 (37 %)	<b>21 (63,6 %)</b>	12 (36,4 %)
světločivý lék	<b>27 (100 %)</b>	0 (0 %)	32 (97 %)	1 (3 %)
gramáž Dobutaminu	<b>27 (100 %)</b>	0 (0 %)	31 (93,9 %)	2 (6,1 %)
sexuální život	17 (63 %)	10 (37 %)	<b>29 (87,9 %)</b>	4 (12,1 %)
indikace defibrilace	8 (29,6 %)	19 (70,4 %)	<b>11 (33,3 %)</b>	22 (66,7 %)
komorová fibrilace	26 (96,3 %)	1 (3,7 %)	<b>33 (100 %)</b>	0 (0 %)
pítí po extubaci	21 (77,8 %)	6 (22,2 %)	<b>30 (90,9 %)</b>	3 (9,1 %)

Tabulka 31 zobrazuje počet správných a chybných odpovědí na praktické otázky z testu. Všeobecné sestry pracující do 5 let na kardiochirurgické pooperační JIP ve VFN a v FNKV v Praze odpověděli ve dvou otázkách vícrát správně, než respondenti ze skupiny pracujících více jak 5 let. V 8 otázkách měli respondenti ze skupiny pracujících více jak 5 let větší počet správných odpovědí. Statisticky významný rozdíl v odpovědích pracujících v praktické části byl pouze u 1 otázky (viz příloha 17: Přehled statisticky významných rozdílů k H4 – praktická část).

## DISKUZE

Diplomovou práci jsem zaměřila na ischemickou chorobu srdeční, která patří mezi civilizační choroby a je častou příčinou úmrtí nebo trvalé invalidity, proto si jistě zaslouží naši pozornost. Jednou z metod léčby ICHS je chirurgická revaskularizace myokardu, která zahrnuje operační techniky s použitím cévních konduktů a operace, které mají za cíl obnovit perfuzi myokardu bez použití cévních štěpů. Za základní chirurgickou léčbu je považováno přemostění postižené koronární tepny cévním štěpem. Po operaci je péče o pacienty zajišťována na kardiochirurgické pooperační jednotce intenzivní péče, kde jsou kladeny na všeobecné zdravotní sestry vysoké nároky na odborné vědomosti a praktické dovednosti. Proto jsem se rozhodla zaměřit magisterskou práci na srovnání úrovně vědomostí o poskytování péče u pacientů po CABG. Pozorovanými skupinami byli studenti nMgr. studia oboru Intenzivní péče Univerzity Karlovy v Praze a všeobecné sestry pracující ve VFN v Praze a ve FNKV v Praze na pooperačních kardiochirurgických jednotkách intenzivní péče.

Pro získávání dat byla vybrána metoda vědomostního testu. Test byl rozdělen do 3 oblastí. Oblast A byla zaměřena na identifikační znaky respondentů (pohlaví, věk, vzdělání, délka praxe a ročník studia). Oblast B zjišťovala teoretické znalosti v péči o pacienty po CABG a oblast C mapovala praktické znalosti. Předkládaný test obsahoval uzavřené otázky dichotomického typu a polytomického typu. Oblast B a C zahrnovala ještě otázky multiple-choice. Tento typ otázek byl zařazen úmyslně, abychom zjistili, zda respondenti mají úplný přehled o dané problematice. Proto také neúplná odpověď byla považována za chybnou.

Prvním cílem magisterské práce bylo zmapovat úroveň vědomostí v péči o pacienty po aortokoronárním bypassu u studentů nMgr. IP a všeobecných sester z kardiochirurgických pooperačních jednotek intenzivní péče z VFN a FNKV. Z deseti otázek teoretické části odpověděli pracující na 7 otázek lépe než studenti. Na otázku „O čem nás informuje měření CVP?“ odpovědělo správně pouze 7 studentů (11,7 %). Z pracujících správnou odpověď uvedlo 20 respondentů (33,3 %). Správnou hodnotu tlaku v plicnici znalo 40 studentů (66,7 %) a 59 pracujících (98,3 %). Normu tlaku pCO<sub>2</sub> v arteriální krvi správně vybralo 13 studentů (21,7 %) a 39 pracujících (65,0 %). V těchto třech otázkách jsme zjistili statisticky významný rozdíl ve vědomostech

ve prospěch pracujících. Při sestavování otázek teoretické části testu jsme předpokládali, že studenti budou dosahovat lepších výsledků než pracující. Po vyhodnocení výzkumného šetření jsme však zjistili, že se naše očekávání (viz 2. cíl magisterské práce) nepotvrdilo. Důvod, proč studenti nedosahovali lepších výsledků, by mohl být ten, že studenti 1. ročníku neměli hotovou zkoušku z ošetrovatelských postupů, a jejich výsledky pak ovlivnily odpovědi studentů 2. ročníku.

Třetím cílem magisterské práce bylo potvrdit vyšší úroveň vědomostí v praktických znalostech u pracujících. Z deseti otázek měli pracující v 9 otázkách vyšší počet správných odpovědí. Např. příznaky tamponády srdeční správně vybralo 57 pracujících (95,0 %) a pouze 31 studentů (51,7 %). To je nejspíš způsobeno tím, že pracující sledují tyto parametry, aby zavčas identifikovali projevy srdeční tamponády, kdežto studenti mají pouze základní informace o dané problematice, které si nedokáží propojit s praxí. Další výrazný rozdíl v odpovědích byl v otázce „Který z léků je světločivý?“. Správnou odpověď zakroužkovalo 59 pracujících (98,3 %) a jen 39 studentů (65,0 %). Příčinou tohoto rozdílu nejspíše bude to, že studenti nepodávají daný lék, kdežto pracující se s ním v praxi setkávají. Z toho usuzujeme, že to byl důvod, proč měli pracující větší počet správných odpovědí. Ze stejného důvodu nejspíše uvedlo správnou gramáž Dobutaminu 58 pracujících (96,7 %) a jen 37 studentů (61,7 %). Za jak dlouhou dobu po extubaci mohou pacienti přijímat tekutiny, vědělo správně 51 pracujících (85,0 %) a pouze 39 studentů (65,0 %), což nás opět přivádí k myšlence, že je to způsobeno nedostatečnou praxí. Na zbylou otázku odpovědělo správně stejné množství studentů i pracujících. Tyto výsledky potvrdily naše předpoklady, že pracující mají vyšší úroveň praktických znalostí než studenti nMgr. IP.

Čtvrtým cílem bylo porovnat úroveň vědomostí u studentů 1. a 2. ročníku nMgr. studia oboru IP. Na 9 otázek z teoretické části odpověděli studenti 2. ročníku větším počtem správných odpovědí. Např. význam CVP znalo 7 studentů 2. ročníku (21,9 %) a žádný student 1. ročníku (0 %). To nás přivádí k myšlence, jak již bylo dříve uvedeno, že tento výsledek ovlivnil rozdíl odpovědí mezi studenty a pracujícími. A také potvrzuje, že vědomosti studentů 2. ročníku jsou lepší, protože již prošli zkouškou z ošetrovatelských postupů. Též odpovědi na otázku „Jaká je normální hodnota tlaku v plicnici?“ prokazují vliv délky studia na úrovni vědomostí. Studenti 2. ročníku měli počet správných odpovědí vyšší (29 studentů) než studenti 1. ročníku

(11 studentů). Správnou hodnotu pCO<sub>2</sub> v arteriální krvi vybralo 11 studentů 2. ročníku (34,4 %) a 2 studenti 1. ročníku (7,1 %). Tyto výsledky opět ukazují pozitivní vliv délky studia na teoretické znalosti studentů a nabádají k zamyšlení, do jaké míry to ovlivňuje výsledky při porovnávání skupiny studentů se skupinou pracujících. Při porovnávání praktických znalostí jsme zjistili, že v 8 otázkách měli studenti 2. ročníku více správných odpovědí. Např. světločivý lék správně vybralo 27 studentů 2. ročníku (84,4 %) a jen 12 studentů 1. ročníku (42,9 %). Gramáž Dobutaminu znalo 25 studentů 2. ročníku (78,1 %) a 12 studentů 1. ročníku (42,9 %). Tyto dva rozdíly opět potvrzují předchozí myšlenku, že studenti 2. ročníku mají vyšší úroveň praktických znalostí a že příčinou může být již proběhlá zkouška z ošetrovatelských postupů. Také tyto výsledky mohou výrazně ovlivňovat celkové výsledky studentů, kteří pak nedosahují takové úrovně jako pracující. Správnou křivku znázorňující komorovou fibrilaci poznalo 32 studentů 2. ročníku (100 %) a 24 studentů 1. ročníku (85,7 %). Domníváme se, že příčinou může být seminář o EKG v rámci výuky kardiologie a angiologie, který v té době proběhl pouze u studentů 2. ročníku. Závěrem lze říci, že studenti dosahovali vyšší úrovně vědomostí v teoretických i praktických otázkách, což potvrzuje naše domněnky.

Pátým cílem bylo prokázat pozitivní vliv délky praxe na úroveň vědomostí u všeobecných sester pracujících na kardiochirurgických pooperačních jednotkách intenzivní péče. V teoretických otázkách dosáhli respondenti ze skupiny pracujících více jak 5 let v 9 otázkách vyššího počtu správných odpovědí než pracující do 5 let. Např. ventilační režim SIMV správně rozlišilo 33 respondentů pracujících více jak 5 let (100 %) a 23 pracujících do 5 let (85,2 %). Také význam CVP znalo více respondentů ze skupiny pracujících nad 5 let (45,5 %) než pracujících do 5 let (18,5 %). Z toho by se dalo usuzovat, že délka praxe pozitivně ovlivňuje úroveň vědomostí. Čím déle zdravotní sestry pracují s ventilátory a chodí na různá školení, tím lépe se vyznají v jejich režimech. Ze stejného důvodu nejspíše znalo význam CVP větší množství respondentů pracujících nad 5 let. V praktické části vědomostního testu uspěli respondenti pracující více jak 5 let v 8 otázkách lépe než pracující do 5 let. Např. na otázku „Za jak dlouho po operaci srdce může pacient zahájit sexuální život?“ správně odpovědělo 29 pracujících nad 5 let (87,9 %) a 17 pracujících do 5 let (63,0 %). To nás přivádí k myšlence, že tento rozdíl je způsoben tím, že se všeobecné sestry nejdříve zaškolují v akutní péči, kterou provádějí u pacientů bezprostředně po

operaci. Po nabytí těchto vědomostí získávají všeobecné sestry informace o následující péči až v průběhu praxe. Celkově lze říci, že délka praxe na kardiochirurgickém oddělení má pozitivní vliv na úroveň vědomostí. To potvrzuje naše předpoklady. Rozdíly mezi pracujícími však nejsou tak výrazné jako u studentů, což naznačuje, že délka studia má velký vliv na úroveň vědomostí.

Šestáým cílem magisterské práce bylo vypracovat edukační materiál pro nově nastupující všeobecné sestry, který popisuje, jak ředit léky, které se užívají na kardiochirurgických odděleních (viz edukační brožura).

Během výzkumného šetření jsme narazili na několik překážek. Prvním problémem byl předvýzkum, během něhož jsme zjistili, že některé otázky nejsou zcela srozumitelné. Proto byly testové otázky upraveny, aby byly pro respondenty srozumitelnější. Druhou přítěží výzkumného šetření byla zvolená metodika. Pomocí testových otázek typu multiple-choice jsme sice dobře rozpoznali, zda má respondent úplný přehled o dané problematice, avšak hodnocení tohoto typu testu je velice náročné, protože pro něj neexistuje jednotná metoda. My jsme zvolili metodu, kdy jsme za chybnou odpověď považovali každou, která neměla obsaženy všechny správné odpovědi. Počet jednotlivých odpovědí jsme pak vyjádřili v absolutních a relativních četnostech. Tato zvolená metoda měla nevýhodu v tom, že nerozlišovala, zda respondent zakroužkoval 1 správnou odpověď ze 3, a nebo 2 odpovědi ze 3. Proto doporučujeme pro další výzkumné šetření zvolit bodovací systém (např. za každou správnou odpověď 1 bod, popř. za chybnou odpověď 1 bod odečíst).

Pro další výzkumná šetření zabývající se mapováním úrovně teoretických a praktických znalostí u studentů nMgr. studia oboru IP můžeme doporučit, aby se test či dotazník zaměřoval pouze na jednu z oblastí péče o pacienty po provedené chirurgické revaskularizaci myokardu. Tímto způsobem by se získaly podrobné informace o znalostech respondentů z dané oblasti. Na jejich základě by se vypracoval edukační program, který by se zaměřoval především na nedostatečné znalosti respondentů z dané oblasti. Další možností pro následující výzkumná šetření by mohlo být použití většího množství otázek z anatomie a patofyziologie v teoretické části vědomostního testu. Výsledky by ukázaly, zda mají studenti Intenzivní péče větší úroveň vědomostí alespoň v této oblasti. Pro další výzkumné šetření také doporučujeme získat více respondentů, což se nám nepodařilo. Důvodem bylo, že nMgr. studium oboru IP existuje teprve od roku 2007. Nyní je otevřen druhý ročník

studia, což nám neumožnilo získat více respondentů. Také pro další výzkumná šetření, která se budou zabývat vlivem délky praxe na úroveň vědomostí, doporučujeme stanovit nižší věkovou hranici (např. do 1 roku a nad 1 rok praxe). Během našeho výzkumného šetření jsme totiž zjistili, že rozdíly mezi skupinami pracujících respondentů nejsou velké. Zajímavé by také mohlo být porovnání úrovně vědomostí u studentů nMgr studia IP se studenty bakalářského studia oboru všeobecná sestra, se studenty specializačního pomaturitního studia Intenzivní péče nebo s jinými výzkumnými šetřeními. Toto srovnání nám v diplomové práci chybí, jelikož v dostupné literatuře výsledky takových studií nejsou.

## ZÁVĚR

Ischemická choroba srdeční je jedním z nejčastějších onemocnění v populaci tzv. vyspělých zemích a je společensky i medicínsky velice závažná. V České republice je ICHS jednou z nejčastějších příčin úmrtí na kardiovaskulární onemocnění.

Empirická část diplomové práce analyzuje úroveň vědomostí v péči o pacienty po aortokoronárním bypassu. Jejím cílem bylo zmapovat úroveň vědomostí u dvou pozorovaných skupin. První skupinou byli studenti nMgr. studia oboru Intenzivní péče z Univerzity Karlovy v Praze. Výzkumného šetření se zúčastnilo celkem 60 studentů (28 studentů 1. ročníku a 32 studentů 2. ročníku) nMgr. studia oboru IP. Respondenti byli bez věkového omezení, mužského i ženského pohlaví, a zároveň nikdy nepracovali na kardiologickém oddělení. Druhou pozorovanou skupinu tvořili pracující na pooperačních kardiologických jednotkách intenzivní péče (27 respondentů pracujících do 5 let, 33 respondentů pracujících nad 5 let) z VFN a FNKV, kteří pečují o pacienty po aortokoronárním bypassu. Tato skupina byla opět bez věkového omezení, mužského i ženského pohlaví.

Za první cíl diplomové práce jsme si stanovili zjistit úroveň vědomostí v péči o pacienty po aortokoronárním bypassu u studentů nMgr. studia IP a u všeobecných sester pracujících na pooperačních kardiologických JIP, a tento cíl byl splněn. Získané informace z testu nám poskytly přehled o vědomostech jednotlivých respondentů.

Druhý cíl diplomové práce měl prokázat větší úroveň teoretických znalostí v péči o pacienty po CABG u studentů než u pracujících. Vyhodnocením vědomostního testu jsme prokázali rozdíl mezi oběma skupinami ve prospěch pracujících. Cíl číslo dva nebyl splněn. Pracující na kardiologických jednotkách intenzivní péče dosáhli lepších výsledků než studenti, což vedlo k vyvrácení první hypotézy.

Třetí cíl měl potvrdit vyšší úroveň praktických vědomostí u pracujících. Po získání jednotlivých odpovědí jsme došli k závěru, že pracující mají více vědomostí než studenti. Zároveň jsme tím potvrdili druhou hypotézu diplomové práce a splnili třetí cíl.



Po srovnání vědomostí studentů a pracujících jsme si jako další cíl stanovili porovnat vědomosti studentů 1. a 2. ročníku IP. Předpokládali jsme, že studenti 2. ročníku dopadnou ve vědomostním testu lépe než studenti 1. ročníku. Vyhodnocením vědomostního testu jsme tuto hypotézu prokázali a splnili tím stanovený cíl.

Pátý cíl měl za úkol dokázat pozitivní vliv délky praxe na úroveň vědomostí. U respondentů ze skupiny pracujících nad 5 let jsme zjistili, že odpovídali vyšším počtem správných odpovědí. Po statistickém zhodnocení odpovědí jednotlivých respondentů jsme neprokázali zásadní rozdíl mezi oběma skupinami. Čtvrtá hypotéza tedy byla vyvrácena a cíl nebyl splněn.

Posledním cílem diplomové práce bylo vypracovat edukační materiál pro všeobecné sestry nově nastupující na pooperační kardiochirurgické jednotky intenzivní péče, a tento cíl byl splněn.

Závěrem lze říci, že diplomová práce porovnávala vědomosti respondentů vzhledem k jejich vzdělání a praxi ve zdravotnickém zařízení za účelem zjištění faktorů ovlivňujících úroveň jejich vzdělání. Ze sledovaných cílů jsme zjistili, že největší vliv na úroveň vědomostí (bez ohledu na vzdělání) má délka praxe. Dalším výrazným faktorem ovlivňujícím úroveň vědomostí u studentů nMgr. studia oboru IP bylo absolvování zkoušky z ošetrovatelských postupů, které vedlo u studentů 2. ročníku k prokazatelně lepším výsledkům než u studentů 1. ročníku. Přínosem diplomové práce je tedy zjištění, že úroveň vědomostí je ovlivněna délkou praxe, ale také absolvováním zkoušky z ošetrovatelských postupů. Proto jako doporučení můžeme navrhnout rozšíření výuky ošetrovatelských postupů, které by jistě mělo pozitivní vliv na úroveň vědomostí studentů nMgr. studia intenzivní péče a zároveň by zajistilo rychlejší zaškolení studentů při nástupu do zaměstnání.

# SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

## Literatura

1. ASCHERMANN, M. *Kardiologie*. 1. vyd. Praha: Galén, 2004. 753 s. ISBN 80-7262-290-0.
2. ASSMANN, G., et al. *Kapesní průvodce prevencí ischemické choroby srdeční*. 1. vyd. Praha: Triton, 2003. 126 s. ISBN 80-7254-437-3.
3. BÁRTLOVÁ, S., et al. *Výzkum a ošetrovatelství*. 2. vyd. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2008. 185 s. ISBN 978-80-7013-467-2.
4. BRÁT, R. *Kardiochirurgie pro bakalářské studium*. 1. vyd. Ostrava: Ostravská univerzita v Ostravě, 2008. 60 s. ISBN 978-80-7368-601-7.
5. DYLEVSKÝ, Ivan, et al. *Funkční anatomie člověka*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2000. 664 s. ISBN 80-7169-681-1.
6. FISCHER, V. *Chirurgická léčba ischemické choroby srdce*. 1. vyd. Bratislava: Slovenské pedagogické nakladateľstvo, 1999. 108 s. ISBN 80-08-03023-2.
7. GWOZDZIEWICZ, M. *Arteriální revaskularizace myokardu*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, a.s., 2007. 124 s. ISBN 978-80-247-1772-2.
8. HORÁČEK, M. Nejčastější problémy u kardiochirurgických a kardiologických pacientů v intenzivní péči. *Anesteziologie a intenzivní medicína*. 2005, roč. 16, č. 1, s. 24-30. ISSN 1214-2158.
9. HRADEC, J, SPÁČIL, J. *Kardiologie, angiologie*. 1. vyd. Praha: Galén, 2001. 359 s. ISBN 80-7262-106-8.

10. CHRÁSKA, M. *Metody pedagogického výzkumu: základy kvantitativního výzkumu*. 1. vyd. Praha : Grada, 2007. 265 s. ISBN 978-80-247-1369-4.
11. KALOUSOVÁ, D., et al. *Cvičení po srdečních operacích*. Praha: Státní zdravotní ústav, 1998. 11 s. ISBN 80-7071-116-7.
12. KLENER, P., et al. *Vnitřní lékařství*. 1. vyd. Praha: Karolinum, 1999. 949 s. ISBN 80-7184-853-0.
13. KOLÁŘ, Jiří, et al. *Kardiologie pro sestry intenzivní péče a studenty medicíny 1. a 2. díl*. 3. vyd. Praha: Akcenta, 2003. 411 s. ISBN 80-86232-06-09.
14. KŘEPELKA, Filip. *Právo zdravotnického výzkumu*. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 2004. 166 s. ISBN 80-210-3605-2.
15. LONSKÝ, Vladimír. *Mimotělní oběh v klinické praxi*. 1.vyd. Praha: Grada Publishing, a.s., 2004. 216 s. ISBN 80-247-0653-9.
16. LUKL, J. *Klinická kardiologie*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2004. 270 s. ISBN 80-244-0876-7.
17. MOUREK, J. *Fyziologie: učebnice pro studenty zdravotnických oborů*. 1. vyd. Praha: Grada, 2005. 204 s. ISBN 80-247-1190-7.
18. NĚMEC, P. *Kardiochirurgie*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2006. 103 s. ISBN 80-244-1303-5.
19. PÁČ, L. *Anatomie člověka II. : splachnologie, kardiovaskulární systém, žlázy s vnitřní sekrecí*. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 2007. 192 s. ISBN 978-80-210-4291-9.

20. ROKYTA, R., et al. *Fyziologie pro bakalářská studia v medicíně, přírodovědných a tělovýchovných oborech*. 1. vyd. Praha: ISV nakladatelství, 2000. 359 s. ISBN 80-85866-45-5.
21. SKALICKÁ, Hana, et al. *Předoperační vyšetření: návody pro praxi*. 1. vyd. Praha: Grada, 2007. 152 s. ISBN 978-80-247-1079-2.
22. SOVOVÁ, E, ŘEHOŘOVÁ, J. *Kardiologie pro obor ošetrovatelství*. 1. vyd. Praha: Grada, 2004. 156 s. ISBN 80-247-1009-9.
23. ŠETINA, M. *Kardiochirurgie*. 1. vyd. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, 2005. 60 s. ISBN 80-7040-779-4.
24. ŠEVČÍK, P., et al. *Intenzivní medicína*. 2. vyd. Praha: Galén, 2003. 422 s. ISBN 80-7262-203-X.
25. ŠNIRCOVÁ, J., et al. Fast-track a ultra fast-track kardioanestezie – sledování bolesti a dalších parametrů v pooperačním období. *Anestezie a intenzivní medicína*. 2007, roč. 18, č. 5, s. 276-281. ISSN 1803-6597.
26. ŠPAČEK, R, WIDIMSKÝ, P. *Infarkt myokardu*. 1. vyd. Praha: Grada, 2003. 231 s. ISBN 80-7262-197-1.
27. ŠPINAR, J., et al. *Ischemická choroba srdeční*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, a.s., 2003. 364 s. ISBN 80-247-0500-1.
28. STAŘÍNSKÁ, H, BENSCHOVÁ, L. Komplikace hojení rány po operacích srdce. *Sestra: tématický sešit*. 2005, roč. 15, č. 2, s. 47. ISSN 1210-0404.
29. ŠTEJFA, M., et al. *Kardiologie*. 2. vyd. Praha: Grada Publishing, a.s., 1998. 492 s. ISBN 80-7169-448-7.

30. VANĚK, I., et al. *Kardiovaskulární chirurgie*. 1. vyd. Praha: Karolinum, 2002. 234 s. ISBN 80-246-0523-6.
31. VELIČOVÁ, J. *Operační rány v kardiochirurgii*. Florence. 2007, roč. 3, č. 2, s. 78-80. ISSN 1801-464X.
32. ŽÁČEK, P., et al. *Interaktivní kardiochirurgie*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing a.s., 2003. CD. ISBN 80-247-0713-6.

### Internetové stránky

1. BUXTON, B.F., et al. *Choice of conduits for coronary artery bypass grafting: : craft or science?* [online]. 2009 [cit. 2009-03-20]. Dostupný z WWW: <[http://www.sciencedirect.com/science?\\_ob=MImg&\\_imagekey=B6T35-4VP12JT-3-J&\\_cdi=4937&\\_user=1490772&\\_orig=search&\\_coverDate=02%2F23%2F2009&\\_sk=999999999&view=c&wchp=dGLzVtb-zSkzS&md5=6421f3fb9e267cd76fdfa90252a50140&ie=/sdarticle.pdf](http://www.sciencedirect.com/science?_ob=MImg&_imagekey=B6T35-4VP12JT-3-J&_cdi=4937&_user=1490772&_orig=search&_coverDate=02%2F23%2F2009&_sk=999999999&view=c&wchp=dGLzVtb-zSkzS&md5=6421f3fb9e267cd76fdfa90252a50140&ie=/sdarticle.pdf)>.
2. *Coronary Artery Bypass Graft : How is CABG surgery done?* [online]. 2009 [cit. 2009-03-20]. Dostupný z WWW: <[http://www.medicinenet.com/coronary\\_artery\\_bypass\\_graft/page4.htm](http://www.medicinenet.com/coronary_artery_bypass_graft/page4.htm)>.
3. CIFKOVÁ, R., et al. *Prevence kardiovaskulárních onemocnění v dospělém věku. Supplementum Cor Vasa* [online]. 2006, roč. 47, č. 9 [cit. 2009-03-19], s. 3-14. Dostupný z WWW: <[http://www.kardio-cz.cz/resources/upload/data/49\\_Prevence\\_kardiovaskul%EDch\\_onemocn%ECn%ED\\_v\\_dosp%ECI%E9m\\_v%ECku.pdf](http://www.kardio-cz.cz/resources/upload/data/49_Prevence_kardiovaskul%EDch_onemocn%ECn%ED_v_dosp%ECI%E9m_v%ECku.pdf)>.
4. DOBIÁŠ, M, et al. *Specifika péče o kardiochirurgické pacienty z pohledu kardiomanesteziologa/intenzivisty* [online]. 2004 [cit. 2009-03-06]. Dostupný z WWW: <[http://www.kardioanestezie.cz/kardioanestezie\\_VFN.pdf](http://www.kardioanestezie.cz/kardioanestezie_VFN.pdf)>.

5. CHUDOBOVÁ, M. *Aktuální informace Ústavu zdravotnických informací a statistiky ČR : kardiologické operace* [online]. 2004 [cit. 2009-04-01]. Dostupný z WWW: <[http://www.uzis.cz/download.php?ctg=20&search\\_name=chirurg@ion=100&kind=21&mnu\\_id=6200](http://www.uzis.cz/download.php?ctg=20&search_name=chirurg@ion=100&kind=21&mnu_id=6200)>.
6. LONSKÝ, V., et al. *Mimotělní oběh v současné klinické praxi. Kardioforum* [online]. 2005, roč. 3, č. 2 [cit. 2009-03-19]. Dostupný z WWW: <[http://www.kardiologickeforum.cz/pdf/kf\\_05\\_02\\_08.pdf](http://www.kardiologickeforum.cz/pdf/kf_05_02_08.pdf)>.
7. NEMEC, P., et al. *Measurement of the flow in coronary Artery bypass grafts. Biomed Pad Med* [online]. 2006 [cit. 2009-03-13], s. 131-134. Dostupný z WWW: <<http://publib.upol.cz/~obd/fulltext/Biomed/2006/1/131.pdf>>.
8. PIRK, J. *Chirurgická léčba chronického srdečního selhání. Kardioforum* [online]. 2004 [cit. 2009-03-14], s. 33-35. Dostupný z WWW: <[http://www.kardiologickeforum.cz/pdf/kf\\_04\\_01\\_07.pdf](http://www.kardiologickeforum.cz/pdf/kf_04_01_07.pdf)>.
9. POSPÍŠIL, Z. *Mimotělní oběh* [online]. 2004 [cit. 2009-03-15]. Dostupný z WWW: <[http://trubka.fs.cvut.cz/downloads/NPH2008/Pospisil\\_mimotelni\\_obeh.pdf](http://trubka.fs.cvut.cz/downloads/NPH2008/Pospisil_mimotelni_obeh.pdf)>.
10. *Projekt bibliografické citace : dle normy ČSN ISO 690 a ČSN ISO 690-2* [online]. 2009 [cit. 2009-03-24]. Dostupný z WWW: <<http://www.citace.com/>>.
11. STRAKA, Z., VANĚK, T. *Úvod do kardiologie* [online]. 2005 [cit. 2009-03-11]. Dostupný z WWW: <<http://www.chirweb.cz/index.php?action=article&id=849>>.
12. STRAKA, Z. *Úvod do kardiologie* [online]. 2005 [cit. 2009-03-16]. Dostupný z WWW: <<http://www.chirweb.cz/index.php?action=article&id=851>>.

13. SYNNEGREN, M.J., et al. *Incomplete revascularization reduces survival benefit of coronary artery bypass grafting : Role of off-pump surgery* [online]. 2008 [cit. 2009-03-19]. Dostupný z WWW:  
<[http://www.sciencedirect.com/science?\\_ob=MImg&\\_imagekey=B6WMF-4SX3HVVH-5H&\\_cdi=6933&\\_user=1490772&\\_orig=search&\\_coverDate=07%2F31%2F2008&\\_sk=998639998&view=c&wchp=dGLzVtz-zSkzS&md5=efe3b5a23f362a26b9ce811644e88fe1&ie=/sdarticle.pdf](http://www.sciencedirect.com/science?_ob=MImg&_imagekey=B6WMF-4SX3HVVH-5H&_cdi=6933&_user=1490772&_orig=search&_coverDate=07%2F31%2F2008&_sk=998639998&view=c&wchp=dGLzVtz-zSkzS&md5=efe3b5a23f362a26b9ce811644e88fe1&ie=/sdarticle.pdf)>.
14. VANĚK, T. *Základy kardioanestézie a perioperační péče* [online]. 2005 [cit. 2009-03-09]. Dostupný z WWW:  
<<http://www.chirweb.cz/index.php?action=article&id=850>>.
15. WIDIMSKY, P, et al. *One-Year Coronary Bypass Graft Patency* [online]. 2004 [cit. 1985-03-18]. Dostupný z WWW:  
<<http://circ.ahajournals.org/cgi/content/full/110/22/3418>>.

## SEZNAM ZKRATEK

2DE	dvourozměrná echokardiografie
a.	arteria
ABR	acidobazická rovnováha
ACD	arteria coronaria dextra
AGE	arteria gastroepiploica
AIM	akutní infarkt myokardu
ALT	alaninaminotransferáza
AMS	aminotransferázy
AP	angina pectoris
ARDS	adult respiratory distress syndrome
ASA	kyselina acetylsalicylová
AST	aspartátaminotransferáza
ATI	arteria thoracica interna
BI	binomické rozložení
BMI	body mass index
CA	celková anestézie
CABG	Coronary Artery Bypass Graft (aortokoronární bypass)
CB	celková bílkovina
CK-MB	kreatininkináza – myokardiálního izoenzymu
CMP	cévní mozková příhoda
CVP	centrální venózní tlak
CŽK	centrální žilní katetr
DM	diabetes mellitus
EF LK	ejekční frakce levé komory
EKG	elektrokardiografie
$f_i$	relativní četnost
FNKV	Fakultní nemocnice Královské Vinohrady
GIT	gastrointestinální trakt
HAK	hormonální antikoncepce
HCD	horní cesty dýchací



ICHS	ischemická choroba srdeční
IM	infarkt myokardu
IP	intenzivní péče
JIP	jednotka intenzivní péče
KVO	kardiovaskulární onemocnění
LCO	nízký srdeční výdej
LIMA	levá arteria mammaria interna
LITA	levá arteria thoracica interna
LK	levá komora
MIDCAB	Minimally Invasive Direct Coronary Artery Bypass
M-mode	jednorozměrná echokardiografie
MO	mimotělní oběh
MOF	multiorgánové selhání
N	celkový počet respondentů
NAP	nestabilní angina pectoris
$n_i$	absolutní četnost
OPCAB	Off-pump Coronary Artery Bypass
PE	plicní embolie
PNO	pneumotorax
PTCA	perkutánní transluminální koronární angioplastika
r.	ramus
RA	arteria radialis
RES	oddělení resuscitační péče
RF	rizikové faktory
RIA	ramus interventricularis anterior
RTG	rentgen
SD	směrodatná odchylka
SG	Swan-Ganzův katétr
SIMV	synchronized intermittent mandatory ventilation
TECAB	totally endoscopic coronary artery bypass
TEE	transezofageální echokardiografie
TIA	tranzitorní ischemická ataka
TK	krevní tlak

TL	trombolýza
TMLR	transmyokardiální laserová revaskularizace
TTE	transthorakální echokardiografie
ÚBI	Ústav biostatistiky
UK	Univerzita Karlova
VFN	Všeobecná fakultní nemocnice
vv.	venae

## SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1 Cor (pohled zředu) .....	13
Obr. 2 Cor (pohled zezadu) .....	14
Obr. 3 Převodní soustava srdeční.....	16
Obr. 4 Hladina jednotlivých biochemických ukazatelů nekrózy myokardu .....	22
Obr. 5 Aortokoronární bypass .....	29
Obr. 6 Typy aortokoronárních bypassů .....	32
Obr. 7 Schéma mimotělního oběhu .....	40

## SEZNAM TABULEK

Tab. 1 Neaterosklerotické příčiny malperfuze myokardu .....	18
Tab. 2 Pohlaví respondentů .....	54
Tab. 3 Věk respondentů .....	55
Tab. 4 Vzdělání respondentů .....	55
Tab. 5 Délka praxe .....	56
Tab. 6 Indikace CABG .....	57
Tab. 7 Příčiny hypotenze .....	57
Tab. 8 SIMV znamená .....	58
Tab. 9 Tlak v obturační manžetě .....	58
Tab. 10 Kritéria extubace .....	58
Tab. 11 Význam CVP .....	59
Tab. 12 Norma CVP .....	60
Tab. 13 Norma tlaku v plicnici .....	60
Tab. 14 Norma pCO <sub>2</sub> v arteriální krvi .....	61
Tab. 15 Škála rizika dekubitů .....	61
Tab. 16 Tamponáda srdeční .....	62
Tab. 17 Střední arteriální tlak .....	63
Tab. 18 Vstup na podání léků .....	64
Tab. 19 Roztok s nejvíce K <sup>+</sup> .....	65
Tab. 20 Světločivý lék .....	65
Tab. 21 Gramáž Dobutaminu .....	66
Tab. 22 Sexuální život .....	67
Tab. 23 Indikace defibrilace .....	67
Tab. 24 Komorová fibrilace .....	67
Tab. 25 Pití po extubaci .....	68
Tab. 26 Interpretace dat k H1 .....	69
Tab. 27 Interpretace dat k H2 .....	70
Tab. 28 Interpretace dat k H3 – teoretická část .....	71
Tab. 29 Interpretace dat k H3 – praktická část .....	72
Tab. 30 Interpretace dat k H4 – teoretická část .....	73

Tab. 31 Interpretace dat k H4 – praktická část .....	74
--	----

## SEZNAM GRAFŮ

Graf 1 Délka praxe .....	56
Graf 2 Význam CVP .....	59
Graf 3 Norma tlaku v plicnici .....	60
Graf 4 Norma pCO <sub>2</sub> v arteriální krvi .....	61
Graf 5 Škála rizika dekubitů .....	62
Graf 6 Tamponáda srdeční .....	63
Graf 7 Srdeční arteriální tlak .....	64
Graf 8 Vstup na podání léků .....	64
Graf 9 Roztok s nejvíce K <sup>+</sup> .....	65
Graf 10 Světločivý lék .....	66
Graf 11 Gramáž Dobutaminu .....	66
Graf 12 Pití po extubaci .....	68

## SEZNAM PŘÍLOH

- Příloha 1 Vývoj počtu provedených aortokoronárních bypassů v ČR
- Příloha 2 Vědomostní test
- Příloha 3 Souhlas k provedení výzkumného šetření u studentů 1. LF UK
- Příloha 4 Souhlas k provedení výzkumného šetření ve VFN
- Příloha 5 Souhlas k provedení výzkumného šetření ve FNKV
- Příloha 6 Přehled počtu správných odpovědí u studentů a pracujících – teoretická část
- Příloha 7 Přehled statisticky významných rozdílů k H1
- Příloha 8 Přehled počtu správných odpovědí u studentů a pracujících – praktická část
- Příloha 9 Přehled statisticky významných rozdílů k H2
- Příloha 10 Přehled počtu správných odpovědí u studentů – teoretická část
- Příloha 11 Přehled počtu správných odpovědí u studentů – praktická část
- Příloha 12 Přehled statisticky významných rozdílů k H3 – teoretická část
- Příloha 13 Přehled statisticky významných rozdílů k H3 – praktická část
- Příloha 14 Přehled počtu správných odpovědí u pracujících – teoretická část
- Příloha 15 Přehled počtu správných odpovědí u pracujících – praktická část
- Příloha 16 Přehled statisticky významných rozdílů k H4 – teoretická část
- Příloha 17 Přehled statisticky významných rozdílů k H4 – praktická část