

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE
3. LÉKAŘSKÁ FAKULTA

Ústav ošetrovatelství



Robert Vlk

**Pooperační delirium u pacientů po
kardiochirurgickém výkonu**

*Postoperative delirium in patients after cardiac
surgery*

Bakalářská práce

Praha, červen 2018

Autor práce: **Robert Vlk, DiS.**

Studijní program: Všeobecná sestra

Bakalářský studijní obor: Ošetřovatelství

Vedoucí práce: **Mgr. Štěpánka Suchopárová**

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem předkládanou práci vypracoval samostatně a použil výhradně uvedené citované prameny, literaturu a další odborné zdroje. Současně dávám svolení k tomu, aby má bakalářská práce byla používána ke studijním účelům.

Prohlašuji, že odevzdaná tištěná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do Studijního informačního systému – SIS 3. LF UK jsou totožné.

V Praze dne 15. května 2018

Robert Vlk, DiS

Poděkování

Na tomto místě bych rád poděkoval vedoucí práce Mgr. Štěpánce Suchopárové a konzultantovi prof. MUDr. Tomáši Vaňkovi, CSc. za jejich čas a ochotu se na práci podílet. Dále pak chci poděkovat Zdenče a Emě za podporu a pochopení.

Abstrakt

Tato práce se zabývá predispozičními faktory vzniku pooperačního deliria u kardiochirurgických pacientů, zvláště pak vlivem použití mimotělního oběhu při operaci. Samotný výskyt deliria prodlužuje hospitalizaci pacienta, zvyšuje náklady na léčbu a může znamenat další ohrožení pacientova zdravotního stavu či jeho života. Delirium též klade vyšší nároky na poskytovanou lékařskou a ošetrovatelskou péči o pacienta. Do výzkumu bylo zahrnuto všech 652 pacientů, operovaných v roce 2016 na Kardiochirurgické klinice 3. lékařské fakulty Univerzity Karlovy a Fakultní nemocnice Královské Vinohrady v Praze. Podle výskytu pooperačního deliria jsou rozděleni do dvou skupin. Stanovením hladiny statistické významnosti je pak určeno, jak jsou jednotlivé faktory závažné pro predikci výskytu pooperačního deliria. Poměrně překvapivé je zjištění, že samotné použití mimotělního oběhu s sebou nenese zvýšené riziko výskytu pooperačního deliria. Pokud je však mimotělní oběh použit, pak se jeho délkou riziko pooperačního deliria zvyšuje. Mezi další faktory, které jsou statisticky významnými prediktory pooperačního deliria, patří též předoperační morbidita a open chamber heart surgery, tedy operace s otevřením srdečních oddílů.

Abstract

The aim of this research is to find the predisposing factors of postoperative delirium in cardiac surgery patients, especially due to the use of extracorporeal circulation during cardiac surgery. The delirium itself causes prolongation of the hospitalization of the patient, increases the cost of treatment, and may further endanger the patient's health or life. Delirium also puts higher demands on the medical and nursing care provided to the patient. The ground for the research are 652 patients who were treated in 2016 at the Department of Cardiac Surgery, 3rd Faculty of Medicine, Charles University in Prague, University Hospital Kralovske Vinohrady, Prague. Depending on the occurrence of postoperative delirium, they are divided into two groups. By determining the level of statistical significance, it is determined how the individual factors are important for predicting the occurrence of postoperative delirium. Quite surprising is the finding that the use of extracorporeal circulation alone is not associated with an increased risk of post-operative delirium. However, if the extracorporeal circulation is used, the risk of postoperative delirium increases with its length. Other statistically significant predictors of postoperative delirium are preoperative morbidity and open chamber heart surgery.

OBSAH

1. Úvod.....	10
2. Teoretická část.....	11
2.1 Pooperační delirium.....	11
2.1.1 Definice a projevy pooperačního delirantního stavu.....	11
2.1.1.1 Hyperaktivní delirium.....	12
2.1.1.2 Hypoaktivní delirium.....	12
2.1.1.3 Smíšené delirium.....	12
2.1.2 Příčiny delirantních stavů.....	13
2.1.3 Diagnostika delirantních stavů.....	13
2.1.4 Léčba delirantních stavů.....	14
2.2. Ošetřování pacienta v delirantním stavu v kardiochirurgické pooperační intenzivní péči.....	16
2.2.1 Delirantní pacient v intenzivní péči po kardiochirurgickém výkonu....	16
2.2.1.1 Úloha sestry v péči o delirantního pacienta.....	16
2.2.1.2 Komunikace s delirantním pacientem.....	20
2.2.1.3 Použití omezovacích prostředků při poskytování zdravotních služeb.....	21
2.3. Předoperační, perioperační a pooperační péče v kardiochirurgii.....	24
2.3.1 Předoperační péče.....	24
2.3.2 Perioperační péče.....	25
2.3.2.1 Celková balancovaná anestezie.....	25
Inhalační anestetika.....	26
Intravenózní anestetika.....	28
Analgetická složka balancované anestezie.....	29
Periferní myorelaxancia.....	29
2.3.2.2 Mímotělní oběh.....	30
Obecné principy vedení mímotělního oběhu.....	31
Mozkové dysfunkce u kardiochirurgických pacientů.....	32
Monitorace oxygenace mozku v průběhu mímotělního oběhu.....	33
2.3.3 Pooperační péče.....	34
3. Výzkumná část.....	35
3.1 Výzkumný problém.....	35
3.2 Hypotézy.....	36
3.3 Metodika zpracování dat.....	37

3.4 Charakteristika a demografie vzorku respondentů.....	37
3.4.2 Charakteristika skupiny A (pacienti bez výskytu pooperačního deliria)	38
3.4.3 Charakteristika skupiny B (pacienti s výskytem pooperačního deliria)	38
3.5 Výsledky výzkumu.....	39
4. Diskuse.....	41
4.1 Hypotéza 1.....	42
4.2 Hypotéza 2.....	43
4.3 Hypotéza 3.....	45
4.4 Hypotéza 4.....	47
4.5 Hypotéza 5.....	48
5. Závěr.....	50
6. Souhrn.....	51
7. Summary.....	53
8. Seznam použité literatury.....	54
9. Seznam tabulek.....	57
10. Seznam grafů.....	58

1. Úvod

Téma své bakalářské práce jsem si vybral na základě svých dlouholetých zkušeností s perioperační péčí v kardiologii. Pracuji na Kardiologické klinice 3. lékařské fakulty Univerzity Karlovy a Fakultní nemocnice Královské Vinohrady v Praze jako klinický perfuziolog, což je jedna ze specializací nelékařských zdravotnických pracovníků. V průběhu kardiologických výkonů zajišťuji mimotělní oběh dočasně nahrazující funkci srdce a plic pacienta. Každý chirurgický výkon je významným zásahem do integrity organismu a celého života pacienta a v případě kardiologie je tento zásah zvláště závažný. Mezi možné komplikace, které mohou pacienta po operaci srdce potkat, patří i pooperační delirium. To může významně zkomplikovat pooperační péči, prodloužit a prodrazdit hospitalizaci a někdy i přímo ohrozit pacienta na životě. Když jsem začal pracovat na operačních sálech kardiologické kliniky a poznával jsem problematiku operací na srdci, celé mi to připadalo jako malý zázrak. Čím déle se zabývám mimotělním oběhem a čím více mám v této oblasti zkušeností, tím více si uvědomuji i rizika pro pacienta, která s sebou nese použití této medicínské metody, a snažím se tato rizika eliminovat. Věřím, že tato práce pomůže (a nejen mně) poskytovat lepší péči kriticky nemocným pacientům.

2. Teoretická část

2.1 Pooperační delirium

Jak již bylo zmíněno v úvodu, každý chirurgický výkon je závažným zásahem do zdravotního stavu pacienta s individuálními následky. Moderní medicína má možnosti, jak dopad operace co nejvíce zmírnit či některé faktory spojené s pooperační rekonvalescencí zcela eliminovat. Například bolest lze účinně tlumit či úplně odstranit pomocí analgetik, riziko vzniku proleženin je možno výrazně snížit časnou mobilizací pacienta a používáním antidekubitárních pomůcek. Jednou z věcí, které mohou pacienta zotavujícího se z náročného chirurgického výkonu potkat, je i pooperační delirium.

2.1.1 Definice a projevy pooperačního delirantního stavu

Pooperační delirium je definováno jako náhle vzniklá přechodná dynamická porucha vědomí, pozornosti a smyslových a kognitivních funkcí pacienta, postihující kolem 30 % pacientů, kteří podstoupili chirurgický výkon v celkové anestezii. Je také spojeno s výrazně horší prognózou pacienta a s delší dobou hospitalizace (Bryson et al., 2006).

Pooperační delirium se projevuje náhle vzniklou kvalitativní změnou vědomí v období po odeznění celkové anestezie. Pacient není schopen adekvátně reagovat na výzvu a udržet pozornost. Může mít zrakové či sluchové halucinace a v jejich důsledku pak motorický neklid v lůžku jako únikovou reakci před domnělým ohrožením. Někdy lze naopak pozorovat zpomalenou motoriku anebo spavost. Souběh těchto skutečností může nakonec vyústit v situaci, kdy nastává potenciální či reálné ohrožení zdraví či dokonce života pacienta nebo osob v jeho okolí. Tento stav je pro pacienta i personál velmi nepříjemným smyslovým i emocionálním prožitkem.

2.1.1.1 Hyperaktivní delirium

Pacient, u něhož se projevuje hyperaktivní forma deliria, je agitovaný, dezorientovaný časem i místem, může být agresivní, často má halucinace a bludy (Hála, 2011). Tato forma deliria je vzhledem ke svým výrazným projevům nejnáze diagnostikovatelná a její výskyt zároveň znamená nejvyšší riziko ohrožení pro pacienta i jeho okolí. Příčina bývá obvykle farmakologická nebo se jedná o projevy syndromu odnětí při závislosti.

2.1.1.2 Hypoaktivní delirium

Pacient s hypoaktivním deliriem je spavý a apatický. Riziko tohoto delirantního stavu tkví v tom, že zůstává velmi často nerozpoznán – prostě proto, že pacient nikomu nevádí a nikoho neobtěžuje. Pacient pak může být ohrožen např. nedostatečným příjmem stravy či tekutin právě proto, že je pasivní a nedá najevo své potřeby. V případě, že se u pacienta rozvinulo hypoaktivní delirium, je velmi důležitý aktivní přístup ošetřujícího personálu, a to zejména sester.

2.1.1.3 Smíšené delirium

U některých pacientů může dojít ke střídání fází agitovanosti s obdobími útlumu, a to i několikrát v průběhu dne. Typicky se objevuje porucha spánkového cyklu. Mohou se vyskytnout halucinace, na které pacient slovně reaguje – oslovuje, volá, někdy může být i vulgární. Dalším možným projevem smíšeného deliria ve fázi agitace mohou být iluze. Například pacient, u něhož je nutná monitorace EKG, může kabely považovat za hady, kteří jej ovíjejí, a má snahu je strhnout.

2.1.2 Příčiny delirantních stavů

Otázka příčin delirantních stavů a predikce jejich výskytu u pacientů jsou stále předmětem diskuzí. Vznik pooperačního deliria je podmíněn souhrou několika faktorů. Tyto faktory lze rozdělit na predisponující a vyvolávající (Bednařík, 2006). Mezi faktory predisponující patří věk, kognitivní deficit, deprese, prodělaná cévní mozková příhoda, diabetes mellitus a pohlaví. Jako vyvolávající faktory jsou uváděny hlavně délka operace, podání krevní transfuze, perioperační hypotenze a snížená hladina hemoglobinu (Mitášová et al., 2012). Další příčiny vzniku a rozvoje pooperačních delirantních stavů mohou být vliv léků a jejich interakce, pobyt v neznámém prostředí, spánková deprivace, závislost na technických zařízeních (umělá plicní ventilace, monitor vitálních funkcí) či na ošetrovatelské péči poskytované personálem (Vaněk et al., 1998). Mezi další uváděné příčiny (Herbert, 1997) patří metabolické poruchy (např. jaterní encefalopatie, hypoglykemie), předávkování nejrůznějšími léky (zvláště benzodiazepiny) a návykovými látkami, neuroinfekce a sepse, různá neurologická onemocnění (iktus, epilepsie, migréna), perioperační stavy (celková anestezie), ale také dehydratace, spánková deprivace či psychosociální stresové situace.

Obecně lze říci, že u každého pacienta, který podstoupí chirurgický výkon v jiné než lokální anestezii, je vyšší riziko vzniku a rozvoje pooperačního deliria. U kardiochirurgických pacientů může být navíc dalším faktorem ovlivňujícím vznik pooperačního deliria použití mimotělního oběhu, jeho délka a způsob vedení (Lonský, 2004); případně může být delirium projevem poškození mozkové tkáně v důsledku mikroembolizace mozkového cévního řečiště nebo hypoperfuze mozku (Wagner, 2009).

2.1.3 Diagnostika delirantních stavů

Diagnostika pooperačního deliria má dvě fáze a je většinou založena na klinických zkušenostech ošetřujícího personálu. Nejprve je hodnocena úroveň stavu vědomí, a to jak po kvalitativní, tak po kvantitativní stránce, protože se

jedná o poruchu kognitivních funkcí (Hanuš, 1997). Pro další léčbu je pak nutno důkladně odlišit delirantní stav od demence a dalších možných duševních onemocnění. K tomu je důležité znát anamnézu pacienta z důvodu možné přítomnosti rizikových faktorů deliria, případně onemocnění, jejichž projevy je možno zaměnit za delirantní stav.

Pro diferenciální diagnostiku deliria a jeho příčin můžeme v klinické praxi použít hned několik nástrojů. Volba závisí na roli posuzujícího zdravotníka v péči o pacienta (sestra, lékař), jejich klinické zkušenosti nebo na typu oddělení, na němž je pacient hospitalizován (Grover, Kate 2012). Na některých pracovištích je rutinně používáno skórování pacientů k posouzení zmatenosti pacientů. Na jednotkách intenzivní péče je to například CAM – ICU (Wesley et al., 2001) nebo Nursing Delirium Scale. Zde ošetřující personál hodnotí rychlost změny psychického stavu pacienta, přítomnost poruchy pozornosti a dezorganizovanost myšlení nebo alteraci vědomí. Tento nástroj je vhodný pro nejširší použití, protože jeho aplikace nevyžaduje odborné vzdělání ošetřujícího personálu v oboru psychiatrie a má excelentní spolehlivost a dobrou vypovídací hodnotu. K odlišení nastupujícího či rozvinutého deliria od demence, deprese či schizofrenie můžeme použít např. The delirium rating scale-revised-98 (DRS-R-98). Použití této metody však již vyžaduje větší klinickou zkušenost a je vhodné spíše pro diagnostiku v delším časovém období.

2.1.4 Léčba delirantních stavů

Terapie delirantních stavů je komplexní proces, který můžeme rozdělit na dvě základní oblasti. Nefarmakologická léčba spočívá v úpravě faktorů vnitřního a vnějšího prostředí pacienta, které mají nebo mohou mít vliv na rozvoj a trvání delirantního stavu. Farmakologická léčba pak zahrnuje podání léčivých látek, které cíleně působí na centrální nervovou soustavu pacienta a jejichž účelem je zklidnění pacienta.

Mezi nefarmakologické postupy léčby delirantních stavů patří snaha o odstranění možných organických příčin deliria. Je nutné dbát o správnou

realimentaci pacienta a dostatečný příjem tekutin. Důležité je dále zajištění dostatečného prokrvení, oxygenace a metabolismu mozku. Vhodné je tedy udržení systolického krevního tlaku nad 90 mmHg a saturace arteriální krve kyslíkem nad 90 %, dále zajištění vyrovnaného vnitřního prostředí pacienta a léčba případné anemie či minerálové dysbalance. K dalším metodám nefarmakologické léčby deliria patří zklidnění vnějšího prostředí pacienta – omezení hluku, neznámých a nenadálých zvuků (typicky různé alarmy přístrojů v prostředí jednotky inzenzivní péče) a ztlumení osvětlení. Pro pacienta je velmi důležité, aby byl schopen se sám orientovat v okolním prostředí. Je proto třeba zajistit, aby měl brýle, případně naslouchadlo. Důležitý je také častý a pravidelný kontakt s pacientem a snaha o vytvoření vztahu respektu a důvěry mezi pacientem a ošetřujícím personálem. Neméně důležitá je též časná mobilizace pacienta.

Farmakologická léčba deliria zahrnuje podání léků ze skupiny neuroleptik (haloperidol, tiaprid), které působí na acetylcholinergní systém. Lékem volby je dexmedetomidin, který má méně nežádoucích účinků. Důležité je také tlumení bolesti podáním vhodných analgetik.

2.2. Ošetřování pacienta v delirantním stavu v kardiochirurgické pooperační intenzivní péči

Pooperační delirium je přechodnou změnou zdravotního stavu pacienta a obvykle odezní bez následků. V případě, že se u pacienta pooperační delirium objeví, je nutno na tento stav reagovat buď podáním zklidňující medikace, nebo fyzickým omezením pacienta. Důvodem je snaha zamezit tomu, aby pacient způsobil škodu na zdraví sobě samému či ošetřujícímu personálu nebo na majetku zdravotnického zařízení.

2.2.1 Delirantní pacient v intenzivní péči po kardiochirurgickém výkonu

Pooperační delirium může představovat pro pacientovo zdraví i jeho okolí potenciální či skutečné riziko. Vedle negativního subjektivního prožívání deliria pacientem má závažné objektivní dopady na celkový výsledek léčby pacienta. Prevence, včasná diagnostika a účinná léčba deliria je tedy velmi důležitá. Na léčbě se pak podílí všichni členové týmu počínaje lékaři a konče sanitáři.

2.2.1.1 Úloha sestry v péči o delirantního pacienta

Prvním členem týmu, který ošetřuje pacienta a který má možnost rozeznat první známky rozvíjejícího se delirantního stavu, je zdravotní sestra, která má pacienta v ošetrovatelské péči. Její povinností je nejprve v co nejkratší době informovat ošetřujícího lékaře. Dále by měla (podle aktuálních možností) získat od pacienta co nejvíce informací o tom, co právě prožívá (smyslové vjemy a jejich interpretace) a použít je pro ošetrovatelský proces jako základ ošetrovatelské anamnézy. Po doplnění anamnézy o údaje získané objektivním pozorováním

může sestra stanovit například tyto aktuální i potenciální ošetrovatelské diagnózy (Doenges, M.E. et al, 2001):

- Aspirace, riziko vzniku
- Bolest akutní, chronická
- Infekce, riziko vzniku
- Komunikace verbální porušená
- Kožní integrita, porušená
- Násilí (akutní) hrozící vůči sobě
- Násilí (akutní) hrozící vůči jiným
- Péče o sebe sama, porušená
- Pohyblivost, porušená
- Poškození v souvislosti s operačním výkonem, riziko vzniku
- Senzorické a percepční poruchy
- Spánek, porušený
- Společenská interakce, porušená
- Srdeční výdej snížený, riziko vzniku
- Úzkost
- Výměna plynů porušená, nedostatečná
- Výživa nedostatečná, porušená
- Zmatenost, akutní

Uvedený výčet není vyčerpávající, vždy je nutno přihlídnout k aktuálnímu zdravotnímu stavu a potřebám konkrétního pacienta.

Po stanovení konkrétních ošetrovatelských diagnóz u pacienta s příznaky delirantního stavu pak určí konkrétní cíle, jichž má být v ošetřování pacienta dosaženo, a navrhne plán intervencí k jejich dosažení. Tento plán následně realizuje a poté zhodnotí, nakolik byly vykonané intervence úspěšné. Opět je však nutno zohlednit aktuální zdravotní stav pacienta. Podle výsledků pak upraví plán péče o pacienta. Zde jsou uvedeny některé možné intervence:

- Vytvořit klidné prostředí bez hluku a přílišné stimulace podněty
- Při projevech psychózy či deliria neprodleně informovat lékaře
- Podávat antipsychotika dle ordinace lékaře

- Jednat klidně a vstřícně, avšak rozhodně
- Nezpochybňovat pacientovy smyslové vjemy a nezlehčovat jeho situaci
- Omezit kontakt pacienta s případným objektem jeho agrese
- Pravidelně posuzovat riziko pádu a činit preventivní opatření
- Mít pacienta pod stálým dohledem
- Omezovací prostředky použít pouze na nezbytně nutnou dobu
- Při použití omezovacích prostředků dbát na prevenci proleženin
- Kontrolovat vitální funkce pacienta
- Kontrolovat periferní prokrvení končetin
- Zajistit přiměřenou hydrataci a výživu pacienta
- Zajistit hygienickou péči o pacienta
- Sledovat vylučování moči a stolice

Péče o pacienta v delirantním stavu je velmi náročná jak pro pacienta, tak zejména pro sestru. Na tomto místě si dovoluji citovat z jedné bakalářské práce, která se zabývá přímo tématem náročnosti péče o pacienta v delirantním stavu pro sestru.

„Náročnost psychické zátěže ve vztahu sestry s pacientem je dána problémy, s nimiž si sestra v dané situaci neví rady. Cítí se zaskočená a prožívá pocit křivdy či ublížení. Často je bezradná ze slovních projevů strachu z blížící se smrti, z pacientových stesků a bolestí, sexuálních narážek nebo nevhodných doteků. Sestra musí mnohdy čelit také agresivitě, od nadávek až po fyzické napadení. Nepříjemně působí i fyzicky neagresivní chování, kdy klient bloudí po oddělení, stále vykonává nesmyslnou činnost, svléká se, cupuje prádlo, vytrhává katétry a chová se neklidně v noci. Sestry špatně vnímají i nemožnost domluvit se s pacientem na spolupráci a opakování pacientových dotazů. Je zatěžující stále opakovat a jasně formulovat informace, které si klient neustále žádá. Sestra se musí naučit ovládat i samu sebe, nenechat se vyprovokovat a individuálně se přizpůsobit pacientovu stavu. Jak již bylo uvedeno, delirantní stavy se vyskytují ve zvýšeném měřítku u gerontologických pacientů. Pracuje-li sestra se seniory, představuje péče o ně zvláštní požadavky. Zvýšené nároky jsou kladeny zejména

na komunikační dovednosti, pozorovací schopnosti, čas a trpělivost. Komunikaci ovlivňují poruchy jako je nedoslýchavost, krátkozrakost, poruchy paměti, pozornosti, hybnosti a řeči. Sestra musí respektovat tyto bariéry a přizpůsobit komunikaci adekvátně každému pacientovi. Žádoucí je hovořit zřetelně, přiměřeně hlasitě, nepoužívat neznámá slova a odbornou terminologii. Po rozhovoru by sestra měla zpětnou vazbou zjistit, zda pacient rozuměl obsahu sdělení. Zcela zásadní úlohu zde mají pozorovací schopnosti sester. Pacienti mnohdy nejsou schopni nebo nemohou identifikovat své problémy a je tudíž na sestře, aby pozorováním snížila počet nepoznaných příznaků chorob. Čas a trpělivost by měly být samozřejmostí v přístupu nejen ke geriatrickým pacientům. Ovšem zejména geriatrickí pacienti vnímají čas odlišně než sestry, které většinou chtějí mít práci u pacienta rychle hotovou. Seniorovi je třeba dát dostatek času na zvládnutí všech úkonů, které dokáže sám, a teprve poté vykonat pouze to, co není v jeho silách. Nelehká situace pro sestry nastává také v případě umírání pacienta. Kontakt s pozůstalými je emocionálně těžký i pro sestry s mnohaletou praxí.“ (Pojerová, 2009).

Z výše uvedené citace je jasně vidět, jak zásadní je role sestry v péči o pacienta v delirantním stavu, a jak významným způsobem může sestra svým přístupem ovlivnit výsledek léčby deliria. Bohužel ne vždy je však přístup sestry k pacientovi v deliriu ideální, což mnohdy souvisí s personální krizí ve zdravotnictví.

2.2.1.2 Komunikace s delirantním pacientem

Pokud se u pacienta začnou projevovat příznaky hyperaktivního delirantního stavu, musí ošetřující personál hlavně zachovat klid. Klidné, ale rozhodné chování sestry a snaha o vstřícné gesto (podání ruky) a navození pocitu důvěry a bezpečí může pomoci situaci zklidnit. Je vhodné se pacienta zeptat, co cítí a prožívá, zda a jak mu můžeme nějak pomoci. Je třeba se obrnit trpělivostí a nenechat se vyprovokovat k unáhlenému jednání. Direktivní přístup, vyvracení pacientových bludů či halucinací či zlehčování situace může v pacientovi vyvolat pocit ohrožení a nutné obrany, což může vyústit v agresivitu. Je třeba mít stále na paměti, že pacient v deliriu je člověk, kterému vůbec není dobře a nejedná se svým okolím s plnou zodpovědností a s vědomím důsledků svého chování. Pacienti s deliriem často jednájí vulgárně a agresivně, a jejich agresivita není vždy omezena jen slovně. Přesto – pokud dá sestra v krizové situaci průchod svým emocím (byť domněle oprávněně), je to z její strany neprofesionální chování, které navíc vzniklou situaci rozhodně nezlepší, spíše naopak.

2.2.1.3 Použití omezovacích prostředků při poskytování zdravotních služeb

V případě, že projevy deliria u pacienta dosáhnou takové intenzity, že aktuálně či potenciálně ohrožují zdraví pacienta či osob v jeho okolí, může ošetřující lékař indikovat použití omezovacích prostředků. To je legislativně upraveno hlavně novelou zákona č. 372/2011 Sb. o zdravotních službách, v platném znění z roku 2017, kde je uvedeno:

„§ 39

(1) K omezení volného pohybu pacienta při poskytování zdravotních služeb lze použít

- a) úchop pacienta zdravotnickými pracovníky nebo jinými osobami k tomu určenými poskytovatelem,*
- b) omezení pacienta v pohybu ochrannými pásy nebo kurty,*
- c) umístění pacienta v síťovém lůžku; to neplatí v případě poskytování záchytné služby,*
- d) umístění pacienta v místnosti určené k bezpečnému pohybu,*
- e) ochranný kabátek nebo vestu zamezující pohybu horních končetin pacienta,*
- f) psychofarmaka, popřípadě jiné léčivé přípravky podávané parenterálně, které jsou vhodné k omezení volného pohybu pacienta při poskytování zdravotních služeb, pokud se nejedná o léčbu na žádost pacienta nebo soustavnou léčbu psychiatrické poruchy, nebo*
- g) kombinaci prostředků uvedených v písmenech a) až f),*
(dále jen „omezovací prostředky“).

(2) Omezovací prostředky lze použít

- a) pouze tehdy, je-li účelem jejich použití odvrácení bezprostředního ohrožení života, zdraví nebo bezpečnosti pacienta nebo jiných osob,*
- b) pouze po dobu, po kterou trvají důvody jejich použití podle písmene a) a*
- c) poté, co byl neúspěšně použit mírnější postup, než je použití omezovacích prostředků, s výjimkou případu, kdy použití mírnějšího postupu by zjevně nevedlo k dosažení účelu podle písmene a), přičemž musí být zvolen nejméně omezující prostředek odpovídající účelu jeho použití.*

(3) Poskytovatel je povinen zajistit, aby

a) pacient, u kterého je omezovací prostředek použit, byl s ohledem na jeho zdravotní stav srozumitelně informován o důvodech použití omezovacího prostředku,

b) zákonný zástupce nebo opatrovník pacienta byl o použití omezovacích prostředků uvedených v odstavci 1 písm. b), c), d) nebo e) bez zbytečného odkladu informován; sdělení zákonnému zástupci pacienta se zaznamená do zdravotnické dokumentace vedené o pacientovi, záznam podepíše zdravotnický pracovník a zákonný zástupce nebo opatrovník,

c) pacient po dobu použití omezovacího prostředku byl pod dohledem zdravotnických pracovníků; dohled musí odpovídat závažnosti zdravotního stavu pacienta a zároveň musí být přijata taková opatření, která zabrání poškození zdraví pacienta,

d) použití omezovacího prostředku indikoval vždy lékař; ve výjimečných případech, vyžadujících neodkladné řešení, může použití omezovacích prostředků indikovat i jiný zdravotnický pracovník nelékařského povolání, který je přítomen; lékař musí být o takovém použití omezovacího prostředku neprodleně informován a musí potvrdit odůvodněnost omezení,

e) každé použití omezovacího prostředku, včetně důvodu jeho použití, bylo zaznamenáno do zdravotnické dokumentace vedené o pacientovi.“ (zákon č. 372/2011 Sb.)

V případě pacientů po kardiochirurgickém výkonu je situace o to závažnější, že obvykle mají větší počet invazivních vstupů (centrální žilní katétr, Swan-Ganzův katétr, permanentní močový katétr, katétr pro invazivní měření krevního tlaku v a. radialis, hrudní drenáž), případně jsou životně závislí na některé mimotělní podpoře oběhu (intraaortální balonková kontrapulzace, extrakorporální membránová oxygenace ECMO). Riziko sebepoškození pacienta s fatálními následky je proto výrazně vyšší.

Na Kardiochirurgické klinice 3. lékařské fakulty Univerzity Karlovy a Fakultní nemocnice Královské Vinohrady v Praze je použití omezovacích prostředků upraveno standardním postupem č. 538 v platném znění, který je

závazný pro celou Fakultní nemocnici Královské Vinohrady. Tento vnitřní předpis FNKV je plně v souladu se zákonem č. 372/2011 Sb. v platném znění.

2.3. Předoperační, perioperační a pooperační péče v kardiologii

Kardiologické operace jsou ve srovnání s ostatními chirurgickými výkony poměrně specifické. Všichni pacienti jsou více či méně předoperačně kardiálně a oběhově kompromitováni. Jedná se o poměrně dlouhé operační výkony. Operace trvá od příjezdu pacienta na operační sál do ukončení operace a transportu pacienta na pooperační oddělení resuscitační péče celkem 4 - 5 hodin, někdy však až 8 hodin či déle. Všechny operace probíhají v celkové anestezii a pacienti se po výkonu nebudí z anestezie na operačním sále, ale anestezie se nechá odeznít na pooperační jednotce intenzivní péče. Většina kardiologických výkonů probíhá za použití mimotělního oběhu a někdy je nutno pacientovu tělesnou teplotu dočasně snížit a následně opět zvýšit. Všechny tyto okolnosti mají vliv na průběh pooperační rekonvalescence a mohou též ovlivnit výskyt pooperačního deliria.

2.3.1 Předoperační péče

Srdce je orgán, který je z povahy své funkce čerpadla, zajišťujícího cirkulaci krve v těle, nezbytný pro život pacienta a jakékoli jeho onemocnění je pro pacienta velmi závažné. Pacient přichází na kardiologickou operaci na základě doporučení kardiologa. Často má za sebou již delší pobyt v nemocnici a k výkonu přichází s vědomím, že operace mu může život zachránit, ale pokud by operaci nepodstoupil, jeho šance na delší život by byly prakticky nulové. Někdy se kvůli závažnosti svého stavu už nedostane domů, protože je z kardiologie přeložen rovnou na kardiologii. Obvykle hospitalizaci pacienta na kardiologické klinice předchází různá vyšetření - koronarografie, echokardiografie (transtorakální či transezofageální), případně CT či magnetická rezonance. Někteří pacienti mohou mít stenokardie, případně jsou upoutáni na lůžko, protože mají kontinuální intravenózní infuzi heparinu. Den

před operací prochází pacient standardní předoperační přípravou. Dostane k přečtení brožuru se základními informacemi a pohovoří s ním chirurg a anesteziolog, kteří mu zodpoví jakékoli dotazy ohledně operace a pooperačního průběhu.

2.3.2 Perioperační péče

Ráno na operační sál pacient přijíždí lačný, někdy nevyspalý, téměř vždy nervózní až úzkostlivý, s obavami o budoucnost. Po ověření totožnosti pacienta následuje zavedení dvou periferních žilních kanyl a kanylace a. radialis pro přímé měření krevního tlaku a zajištění odběrů krve. Anesteziolog pak po úvodu do celkové anestezie pacienta zaintubuje a zavede kanylu do centrální žíly, obvykle cestou v. jugularis interna. Po obvyklé desinfekci operačního pole a jeho zarouškování chirurgem následuje provedení střední sternotomie a zavedení kanyl pro mimotělní oběh. Po spuštění mimotělního oběhu probíhá vlastní kardiochirurgický výkon, který má různou dobu trvání podle povahy výkonu a perioperačního nálezu. Pacient může být ochlazen, pokud povaha výkonu vyžaduje provedení v hypotermii. V tom případě je pak před ukončením mimotělního oběhu opět dosaženo normotermie. Po ukončení mimotělního oběhu a vytažení kanyl je operační pole ošetřeno od zdrojů krvácení a rána je suturami po anatomických vrstvách uzavřena. Sternum je stabilizováno za pomoci cerkláže sternálními dráty. Po finálním sešití kůže je pacient převezen na pooperační jednotku intenzivní péče. Podrobněji jsou jednotlivé aspekty perioperační péče v kardiochirurgii popsány dále.

2.3.2.1 Celková balancovaná anestezie

Celková anestezie je vlastně řízené bezvědomí pacienta. Vyřazuje kognitivní i perceptivní funkce centrální nervové soustavy, navozuje amnézii (ztrátu paměti) a působí proti bolesti. V kardiochirurgii je nejvíce používána balancovaná anestezie a totální intravenózní anestezie. Balancovaná anestezie

je kombinací inhalačního anestetika (v úvodu intravenózního), opiátu (analgetická složka) a myorelaxancia. Totální intravenózní anestezie pak využívá pouze intravenózně podané léky. U pacientů, kteří byli zahrnuti do této výzkumné práce, byl jako anestetikum použit isofluran, propofol (i v kombinaci) nebo thiopental, jako opiát buď sufentanil, remifentanil nebo alfentanil, a jako myorelaxans buď atracurium nebo jeho stereoizomer cisatracurium. U kratších výkonů (resutura rány, extrakce kliček ze sternotomie či převazy chronických defektů) je někdy použit i etomidát či ketamin.

Inhalační anestetika

Jako inhalační anestetika byly historicky používány éter, oxid dusný a chloroform. V současnosti jsou nejrozšířenější fluorizované deriváty éteru, jako např. sevofluran, isofluran nebo desfluran. Dále se používá oxid dusný a začíná se experimentovat s použitím xenonu, jehož rozšíření ale brání poměrně vysoká cena. Inhalační anestetika působí na centrální nervovou soustavu na několika úrovních, a to makroskopické, mikroskopické a molekulární (Khan et al., 2014). Zpomalují přenos vzruchů z míchy do mozku přes thalamus a zároveň omezují motorickou odpověď na bolest. Dále snižují průtok krve mozkiem a intenzitu metabolismu mozkových buněk, a to zvláště v thalamu. Tlumí také vzájemný přenos vzruchů mezi neurony tím, že snižují dráždivost synapsí a ovlivňují polarizaci jejich buněčné membrány. To se projeví na změnách EEG, pokud je perioperačně monitorováno. Mezi další účinky inhalačních anestetik patří snížení krevního tlaku a minutového srdečního výdeje. Konkrétně isofluran, který byl použit u pacientů, zahrnutých do této výzkumné práce, působí snížení srdečního výdeje, snížení systémové cévní rezistence, snížení středního arteriálního tlaku a zvýšení srdeční frekvence. Nevýhodou inhalačních anestetik, zvláště derivátů éteru, je jejich kumulace v tukové tkáni pacienta a následné postupné uvolňování, které způsobuje prodloužení anestezie s výše popsány

účinky na kardiovaskulární systém. Mezi další nežádoucí účinky patří nefrotoxicita a hepatotoxicita, tyto jsou však poměrně raritní..

Intravenózní anestetika

Éru používání intravenózních anestetik zahájilo použití thiopentalu v klinické praxi v roce 1934. Etomidát a propofol byly zavedeny do praxe později (etomidát v roce 1972, propofol v roce 1977). Přesný mechanismus účinku není zatím známý, obecně však všechna intravenózní anestetika působí na neurony prostřednictvím GABA receptorů (receptory gamaaminomáselné kyseliny) v buněčné membráně. Tyto receptory sestávají z několika podjednotek a jednotlivá anestetika se liší právě v tom, na které podjednotky působí. Výsledkem působení anestetik je velmi intenzivní utlumení funkce a aktivity neuronů (Khan et al., 2014).

Thiopental je nejčastěji používané barbiturátové anestetikum. Po jednorázovém podání je velmi rychle distribuován do mozku, méně pak do svalů a tukové tkáně. V mozkové tkáni snižuje spotřebu kyslíku a snižuje nitrolební tlak. Vysoké dávky zcela utlumí elektrickou aktivitu neuronů, což může působit preventivně proti lokální ischemii. Tím, že tlumí aktivitu sympatiku a vazomotorických center v míše, způsobuje hypotenzi a následně reflexní tachykardii. Tyto nežádoucí účinky jsou více vyjádřeny u pacientů s hypovolemií, nízkou hodnotou sérového albuminu či chlopenními vadami. Inhibicí respiračního centra v míše také zpomaluje reakci organismu na hyperkapnii či hypoxii.

Propofol je nerozpustný ve vodě, a je tedy připraven k použití jako 1% tuková vodní emulze s použitím sójového oleje, glycerolu a vaječného lecitinu. Má rychlý nástup účinku, v krvi se váže na bílkoviny a rychle se metabolizuje v játrech. Metabolity jsou pak vylučovány ledvinami. Propofol je také používán v kontinuální intravenózní infuzi pro dosažení a udržení sedace na jednotkách intenzivní péče. Bezpečná dávka je 4,8 mg/kg/hod. Při jejím překročení hrozí vznik tzv. propofolového syndromu, který se projevuje renálním selháním, lipémií, metabolickou acidózou, rbdomyolýzou a srdečním selháním.

Etomidát má podobné účinky na mozkovou tkáň jako thiopental, nemá však nežádoucí účinky na kardiovaskulární systém a dýchací centrum. Může však způsobit inhibici funkce kůry nadledvin, zvláště ve vysokých dávkách či dlouhodobém podávání.

Ketamin se liší od ostatních intravenózních anestetik tím, že zvyšuje průtok krve mozkem, spotřebu kyslíku v mozku a intrakraniální tlak. Způsobuje tzv. disociativní anestezii, kdy pacient vypadá, jako když je při vědomí, může otevírat oči, polykat či se hýbat, ale jeho mozek nezpracovává informace a pacient necítí bolest. Tento stav může být doprovázen nepříjemnými sny a halucinacemi, což lze do značné míry eliminovat současným použitím benzodiazepinů.

Analgetická složka balancované anestezie

Velmi důležitou úlohou anestezie je zabránit pacientovi ve vnímání bolesti. Morfin je rostlinný alkaloid, který se přirozeně vyskytuje ve šťávě z nezralých makovic, z níž se vyrábí opium. V medicíně je často používán právě pro svoji schopnost tlumit bolest. Působí na opioidní i neopioindní receptory v centrální nervové soustavě člověka. Fentanyl, sufentanil, alfentanil a remifentanil jsou pak synteticky připravené deriváty opia, tzv. opiáty. Mají různé farmakokinetické i farmakodynamické vlastnosti, a toho lze s úspěchem využít při vedení balancované anestezie. Výhodou opioidních látek s velmi krátkým biologickým poločasem (např. remifentanil nebo alfentanil) je dobrá říditelnost anestezie a možnost promptně reagovat na aktuální hemodynamickou situaci pacienta. Opiáty se používají jako jedna ze složek anestezie, i když v minulosti byly aplikovány i jako monoanestetikum. V kardioanestézii je navíc důležitá ještě jejich schopnost přispívat k hemodynamické stabilitě pacienta a snížení intenzity ischemie myokardu (Wagner, 2009).

Periferní myorelaxancia

Nedílnou součástí celkové balancované anestezie jsou i myorelaxancia, tedy léky, způsobující svalové uvolnění. Mechanismus účinku myorelaxancií je

založen na blokadě nervosvalového přenosu vzruchu. Nemají žádné kardiospecifické účinky. Mezi střednědobá nedepolarizující myorelaxancia patří atracurium, cisatracurium a rocuronium. Výhodou atracurium a cisatracurium je jejich částečná metabolizace pomocí tzv. Hofmannovy eliminace, kdy dochází k částečnému odbourání pomocí enzymů v plazmě při normální teplotě a pH, a lze tedy s výhodou použít i u pacientů s hepatorenálním selháním, které někdy kardiálně dekompenzované pacienty provází. Relativní nevýhodou je fakt, že jsou histaminergní (cisatracurium méně), což může být komplikací u pacientů s astmatem. Výhodou rocuronia je dostupné a rychle účinné antidotum sugammadex, které se ihned po podání váže na molekuly rocuronia a celý komplex se vyloučí. (Málek, 2011).

2.3.2.2 Mímotělní oběh

Mímotělní oběh je v kardiologii používán v situacích, kdy je nutno vyřadit z činnosti srdce, aby kardiolog mohl provést potřebnou intervenci. Použití mímotělního oběhu je dáno druhem prováděného výkonu. Obecně lze konstatovat, že s použitím mímotělního oběhu se provádějí všechny kardiologické operace. Výjimkou může být aortokoronární bypass, kde použití mímotělního oběhu závisí na klinickém nálezu na koronárních tepnách či komorbiditách pacienta. O tom, zda mímotělní oběh použít či ne, rozhoduje operátor. Konkrétně u aortokoronárních bypassů nebyl pozorován statisticky významný rozdíl v dlouhodobém pooperačním vývoji mezi pacienty operovanými s použitím mímotělního oběhu a bez něj (Hlavička et al., 2016). Dalším druhem kardiologického výkonu bez použití mímotělního oběhu je také thorakoskopicky provedená MAZE procedura při léčbě perzistentní fibrilace síní, kdy je technické provedení operace takové, že není třeba mímotělní oběh použít.

Obecné principy vedení mimotělního oběhu

Vlastní princip mimotělního oběhu je následující: Krev je odvedena venózní kanylou (či kanylami) z pravostranných srdečních oddílů do venózní linky a dále do venózního rezervoáru. Dále je pomocí pumpy, která zajišťuje oběh krve systémem mimotělního oběhu a tělem pacienta, přečerpávána do oxygenátoru. Zde je v plynném oddílu směs vzduchu a kyslíku, případně inhalačního anestetika, a v krevním oddílu venózní krev pacienta. Na stěnách kapilár, které oba prostory oddělují, pak dochází k výměně plynů na základě rozdílu parciálních tlaků plynů, podobně jako v plicích. Arteriální krev je pak dále čerpadlem transportována do arteriální linky a arteriální kanylou zpět do těla pacienta. Distribuci oxygenované krve do jednotlivých orgánů a tkání v průběhu mimotělního oběhu nelze úplně řídit, neboť pacient má zachovanou schopnost periferní vazokonstrikce a vazodilatace, která je navíc ovlivňována farmakologicky a teplotou těla pacienta. Pacient nemá krevní tlak v pravém slova smyslu, protože srdce nevykonává svou mechanickou činnost, nepulzuje, a průtok krve cévami je tak kontinuální. Proto v průběhu mimotělního oběhu měříme tzv. systémový perfuzní tlak, který odpovídá střednímu arteriálnímu tlaku.

Pacient je po celou dobu mimotělního oběhu v celkové balancované anestezii. Do venózní linky mimotělního oběhu je kontinuálně podáván opiát a myorelaxans, do směsi plynů pro oxygenaci krve pak inhalační anestetikum. Výjimkou je totální intravenózní anestezie (TIVA), kdy je inhalační anestetikum nahrazeno intravenózním (např. propofolem).

Úlohou sestry specialistiky - klinického perfuziologa je pak vedle fyzického sestavení okruhu pro mimotělní oběh hlavně vedení mimotělního oběhu v průběhu operace. To zahrnuje bezpečné zahájení mimotělního oběhu, podání kardioplegie, sledování a udržování hodnot systémového perfuzního tlaku, tělesné teploty, vnitřního prostředí a krevních plynů, dále zajištění adekvátního průtoku krve tělem pacienta a bezpečné ukončení mimotělního oběhu. Důležité je také včasné rozpoznání a rychlé vyřešení případných krizových situací.

Mozkové dysfunkce u kardiochirurgických pacientů

Jedna z možných příčin mozkových dysfunkcí u kardiochirurgických pacientů je použití mimotělního oběhu v průběhu operace. „*Neurologické a neuropsychické poruchy v souvislosti s použitím mimotělního oběhu zůstávají i v současnosti hlavní nekardiální příčinou pooperační morbidity a mortality kardiochirurgických nemocných, a to i přes značný pokrok v používaných technikách i technologiích vedení mimotělního oběhu.*“ (Lonský, 2004). Za hlavní příčiny pooperačních poruch centrální nervové soustavy můžeme považovat mikroembolizaci, makroembolizaci a poruchy perfuze mozku v průběhu mimotělního oběhu. Embolizace může postihnout i jiné orgánové systémy, např. ledviny. Obecně se tomu nelze vyhnout, vhodným způsobem vedení mimotělního oběhu lze však tyto negativní dopady minimalizovat.

Mikroembolizace může být způsobena tělesy, které se teoreticky mohou dostat do krevního oběhu pacienta v průběhu operace spolu s krví, která je odsávána do mimotělního oběhu. Jedná se o kousky tkáně nebo úlomky kosti. Proniknutí těchto těles do krevního oběhu pacienta zabraňují filtry, které mají schopnost zachytit pevné částičky v krvi větší než 40 μm (v závislosti na technologii výroby okruhu pro mimotělní oběh). Dalším druhem mikroembolů jsou bublinky plynu (zvláště dusíku), které se špatně a pomalu rozpouštějí. Ty mohou vzniknout v průběhu standardních i neočekávaných situací během mimotělního oběhu. Bylo prokázáno, že u 47 % nemocných operovaných s použitím mimotělního oběhu a membránového oxygenátoru, došlo k mikroembolizaci sítnicových tepen (Blauth et al., 1989).

Makroembolizaci může způsobit vzduch, který se dostane do systému mimotělního oběhu v průběhu operace, případně pevné částice, pocházející buď z těla pacienta (ateromové pláty v aortě, kalcifikace na chlopních, tromby v srdečních oddílech) nebo tromby z oxygenátoru při nedostatečné úrovni antikoagulace (Lonský, 2004). I zde lze riziko embolizace výrazně snížit použitím bezpečnostních prvků v systému mimotělního oběhu (bublinové čidlo, arteriální filtr) a zkušenostmi jednotlivých členů operačního týmu.

Poruchy prokrvení mozku v průběhu mimotělního oběhu mohou být způsobeny ovlivněním fyziologických autoregulačních mechanismů prokrvení mozku. Tyto jsou do značné míry nezávislé na aktuální hodnotě středního arteriálního tlaku, přesto by však střední arteriální tlak měl být mezi 50 - 80 mmHg při zachování průtoku krve systémem. Udržení hodnot středního arteriálního tlaku, pH, pO₂ a pCO₂ a dodržení adekvátního průtoku krve systémem je plně v kompetenci a zodpovědnosti klinického perfuziologa a může být zdrojem konfliktních situací mezi kardiochirurgem a perfuziologem. Dále může být průtok krve mozkiem snížen v důsledku aterosklerózy karotických tepen, a to zvláště u symptomatických pacientů.

Monitorace oxygenace mozku v průběhu mimotělního oběhu

Zjištění aktivity, úrovně oxygenace mozkové tkáně a aktuální hodnoty lze měřit pomocí různých invazivních i neinvazivních metod. K detekci aktivity mozkové tkáně můžeme použít EEG, k měření průtoku krve mozkovými cévami dopplerovskou ultrasonografií a k vyšetření metabolismu mozkové tkáně biochemickou analýzou venózní krve z jugulárního bulbu (Wagner, 2009). K neinvazivnímu měření oxygenace mozkové tkáně lze s výhodou použít blízkou infračervenou spektroskopii.

Blízká infračervená spektroskopie (Near Infra Red Spectroscopy) je neinvazivní metoda k hodnocení saturace hemoglobinu kyslíkem ve tkáních cca 1- 2 cm pod senzorem (Ošťádal et al., 2013). Využívá faktu, že infračervené světlo prochází tkáněmi a je hemoglobinem částečně pohlcováno a odraženo zpět. Můžeme s její pomocí hodnotit oxygenaci mozkové tkáně nebo periferní svalové tkáně. NIRS je používán např. u pacientů s extrakorporální oxygenací k posouzení adekvátní oxygenace mozku, dolních končetin a prevenci ischemie (Wong et al., 2012). Pro eliminaci chyb v měření je důležité dodržet správné umístění senzorů na těle pacienta a přípravu pokožky podle návodu výrobce. Umístění snímače na lebce nad žilní splav nebo nad hematom může negativně ovlivnit výsledky

měření. Někteří autoři však efektivitu použití a validitu výsledků této metody zpochybňují (Syed et al., 2017).

2.3.3 Pooperační péče

Obvykle se pacient po odeznění celkové anestezie probudí do plného vědomí bez deficitu kognitivních funkcí. V případě, že má uspokojivé ventilační parametry a příznivé hodnoty vyšetření krevních plynů a vnitřního prostředí, je možno uvažovat o extubaci. Po prokázání odpovídající úrovně vědomí, svalové síly a schopnosti spontánní toalety dýchacích cest je pacientovi vytažena endotracheální kanyla zajišťující umělou plicní ventilaci a pacient již dále dýchá sám s kyslíkovou maskou. Je zajištěna analgezie k tlumení pooperační bolesti, zvláště po střední sternotomii, a pacient začíná v rámci možností rehabilitovat. První noc po operaci tedy stráví pacient na resuscitačním lůžku jednotky intenzivní pooperační péče a druhý den ráno již pacient snídá vsedě na lůžku.

První pooperační den (Vaněk et al, 1998) a druhý pooperační den (Brtko,2002) je také nejvyšší incidence výskytu pooperačního deliria. Právě na pooperační jednotce intenzivní péče je pacient v prostředí, které je mu neznámé a kde je mnoho rušivých audiovizuálních podnětů. Naopak potřebný klid pro rekonvalescenci a odpočinek zde schází. Pacient je tedy vedle neznámého prostředí a všudypřítomných zvuků dále stresován nedostatkem spánku a ztrátou soukromí.

Následně je přeložen na jednotku intermediální péče, kde pokračuje intenzivní rehabilitace. Nakonec pacient čtvrtý až pátý pooperační den odjíždí do lázní. V České republice je několik lázeňských zařízení, která jsou specializovaná na kardiovaskulární onemocnění a rehabilitaci pacientů po kardiochirurgických operacích, např. Poděbrady, Teplice nad Bečvou či Konstantinovy Lázně.

3. Výzkumná část

3.1 Výzkumný problém

Kardiochirurgie je poměrně mladý medicínský obor, který je specifický hned z několika hledisek. Předmětem chirurgického řešení je onemocnění srdce - životně nezbytného orgánu, jehož selhání zpravidla znamená poměrně rychlou smrt člověka. Dalším specifikem je použití mimotělního oběhu v průběhu operace, který na omezenou dobu nahradí funkci srdce a plic a umožní kardiochirurgovi provést operaci. Ačkoli může mimotělní oběh mít nežádoucí vedlejší účinky na zdraví pacienta, jeho použití je často nezbytné, protože bez něj by operace na srdci nebyla technicky proveditelná. Výzkumným cílem této práce tedy je zjistit, jak vysoké riziko deliria pro pacienta znamená kardiochirurgická operace, a zvláště použití mimotělního oběhu. Dalším cílem je odhalit některé další faktory, které by mohly ovlivňovat výskyt pooperačního deliria, a jejich statistickou významnost. V této práci nebudu kvalitativně hodnotit delirantní stavy u jednotlivých pacientů, ale pouze četnost výskytu těchto stavů. V závislosti na některých skutečnostech v předoperačním stavu pacienta a perioperačním průběhu kardiochirurgického výkonu se pak pokusím najít příčinné souvislosti.

3.2 Hypotézy

H1: Domnívám se, že statisticky významným faktorem, zvyšujícím pravděpodobnost výskytu pooperačního deliria u kardiochirurgických pacientů, je vyšší věk pacientů s pooperačním deliriem.

H2: Domnívám se, že statisticky významným faktorem, zvyšujícím pravděpodobnost výskytu pooperačního deliria u kardiochirurgických pacientů, je použití mimotělního oběhu při kardiochirurgickém výkonu.

H3: Domnívám se, že statisticky významným faktorem, zvyšujícím pravděpodobnost výskytu pooperačního deliria u kardiochirurgických pacientů, je při použití mimotělního oběhu jeho délka.

H4: Domnívám se, že statisticky významným faktorem, zvyšujícím pravděpodobnost výskytu pooperačního deliria, je vyšší předoperační morbidita kardiochirurgických pacientů, vyjádřená pomocí EuroSCORE II.

H5: Domnívám se, že statisticky významným faktorem, zvyšujícím pravděpodobnost výskytu pooperačního deliria, je výkon na srdeční chlopni, ascendentní aortě či kombinovaný výkon s aortokoronárním bypassesem (open-chamber heart surgery).

3.3 Metodika zpracování dat

Vzhledem k tomu, že pro dosažení cíle práce je nutno hodnotit četnost výskytu pooperačního deliria a jeho příčiny, ve zdravotnické dokumentaci pacientů jsem hledal pouze informaci, zda u konkrétního pacienta byl či nebyl delirantní stav diagnostikován. Pacienti byli rozděleni na dvě skupiny (skupina A s výskytem pooperačního deliria a skupina B bez výskytu pooperačního deliria) a v každé skupině jsem na základě hypotéz zjišťoval incidenci či hodnoty předpokládaných prediktorů deliria. Získané údaje jsem pak porovnal, abych zjistil statistickou významnost rozdílu daných indikátorů. K porovnání jsem použil tzv. t-test, který umožňuje porovnat charakteristiky dvou nezávislých skupin o různém počtu členů a zjistit, jaký je mezi nimi rozdíl a zda je statisticky významný (Rumsey, 2007). Indikátory jsem testoval na nejběžnější hladině statistické významnosti 95 %, tedy při $p > 0,05$ pro daný indikátor nebyl shledán statisticky významný rozdíl mezi skupinami. Pro zpracování dat jsem použil program Microsoft Excel.

3.4 Charakteristika a demografie vzorku respondentů

Do vzorku pacientů pro výzkumné záměry této práce bylo zahrnuto 652 pacientů, což je 100% pacientů, kteří v roce 2016 podstoupili kardiochirurgický výkon na Kardiochirurgické klinice 3. lékařské fakulty Univerzity Karlovy a Fakultní nemocnice Královské Vinohrady v Praze. Pacienti byli rozděleni do dvou skupin podle výskytu pooperačního deliria. Ve skupině A bylo 575 pacientů bez výskytu pooperačního deliria, což činilo 88,2 % z celkového počtu pacientů, zahrnutých do výzkumné práce. Ve skupině B bylo zahrnuto 77 pacientů, u nichž se pooperační delirium vyskytlo, tedy 11,8 % ze všech pacientů. Obě skupiny jsou podrobněji popsány v následujících odstavcích.

3.4.2 Charakteristika skupiny A (pacienti bez výskytu pooperačního deliria)

Tato skupina zahrnovala 575 pacientů (dále v odstavci pracuji s tímto číslem jako se 100%), u nichž se pooperační delirium nevyskytlo. Bez použití mimotělního oběhu bylo operováno 72 pacientů, což je 12,52 % pacientů ze skupiny, 503 (87,48 %) pacientů pak s použitím mimotělního oběhu. Pro ICHS bylo operováno 332 pacientů (57,74 %), operaci na jedné srdeční chlopni podstoupilo 57 pacientů (9,91 %) a jiný kardiologický výkon 186 pacientů (32,35 %). Medián věku byl u této skupiny pacientů 68 let. Medián hodnoty EuroSCORE II byl u této skupiny pacientů 1,92.

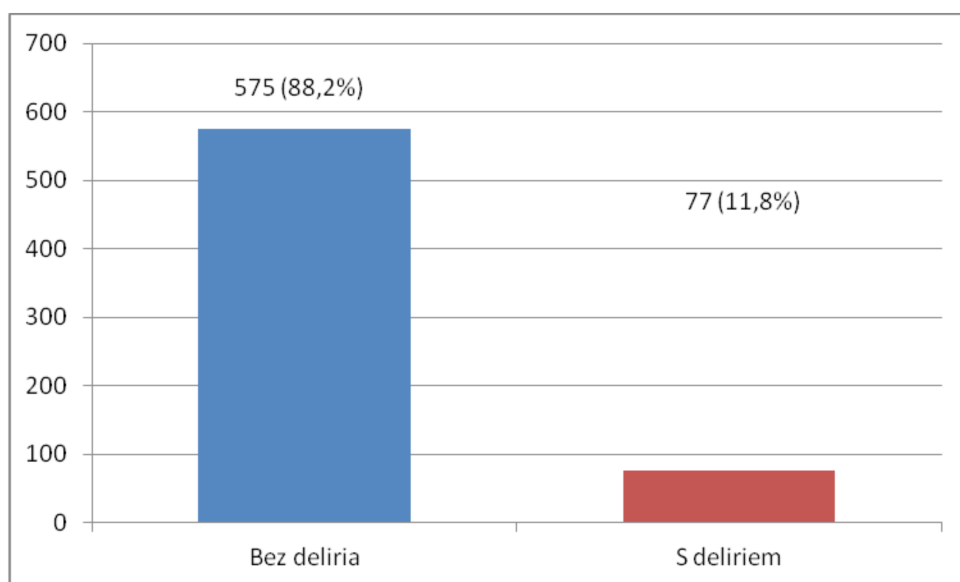
3.4.3 Charakteristika skupiny B (pacienti s výskytem pooperačního deliria)

Do této skupiny bylo zahrnuto 77 pacientů (dále v odstavci pracuji s tímto číslem jako se 100%), u nichž se pooperační delirium projevilo. Zde bylo bez použití mimotělního oběhu operováno 10 nemocných, což je 12,99 % ze skupiny, a 67 nemocných (87,01 %) podstoupilo operaci s použitím mimotělního oběhu. Pro ICHS bylo operováno 36 pacientů (46,75 %), operaci na jedné srdeční chlopni podstoupilo 5 pacientů (6,50 %) a jiný kardiologický výkon 36 pacientů (46,75 %). Medián věku byl u této skupiny pacientů 69 let, medián hodnoty EuroSCORE II byl u této skupiny pacientů 3,3.

3.5 Výsledky výzkumu

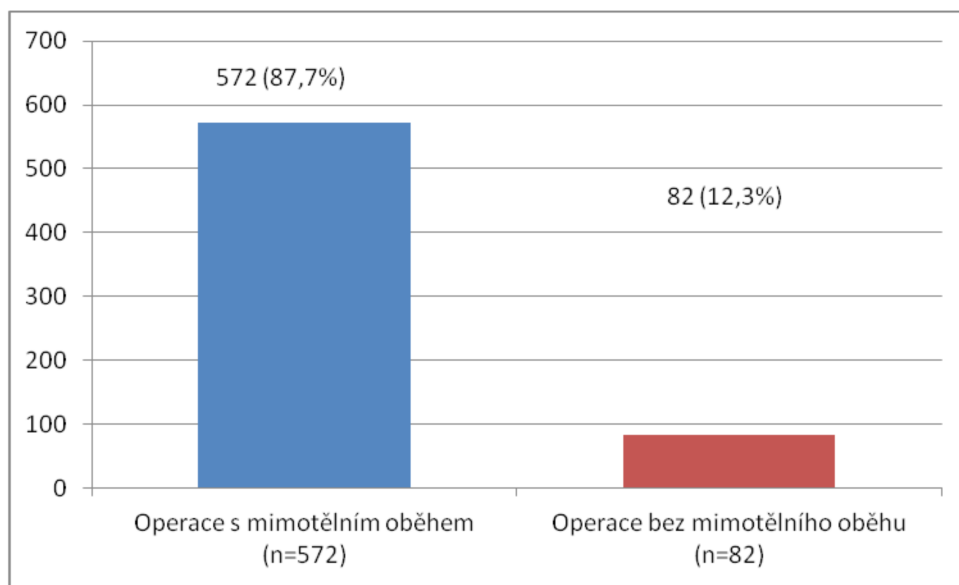
V roce 2016 bylo na Kardiochirurgické klinice 3. lékařské fakulty Univerzity Karlovy a Fakultní nemocnice Královské Vinohrady v Praze operováno celkem 652 pacientů, z toho 572 s použitím mimotělního oběhu (viz Graf 1).

Graf 1: Rozdělení pacientů podle použití mimotělního oběhu při operaci



U 77 pacientů bylo zaznamenáno pooperační delirium (viz Graf 2).

Graf 2: Rozdělení pacientů podle výskytu pooperačního deliria



Graf 2: Rozdělení pacientů podle výskytu pooperačního deliria

V následující tabulce (Tabulka 1) jsou dále přehledně uvedeny charakteristiky jednotlivých skupin pacientů a statistická významnost rozdílů mezi skupinami (p).

Tabulka 1: Hladina statistické významnosti rozdílů mezi zkoumanými skupinami

	Skupina A	Skupina B	p
Počet pacientů	575	77	
Počet operací spoužitím MO	503	67	0,9081
Medián věku pacientů (min – max)	68 (30-91)	69 (42-85)	0,3089
Medián délky MO v min (min – max)	56 (22-330)	67,5 (33-284)	<0,05
Medián hodnoty EuroSCORE II (%) (min – max)	1,92 (0,5-28,99)	3,3 (1,01-15,67)	<0,05
Operace s otevřením srdečních oddílů	210	39	<0,05

4. Diskuse

Cílem této práce bylo zjistit četnost výskytu pooperačního deliria u kardiochirurgických pacientů, určit predisponující a vyvolávající faktory a jejich statistickou významnost. Pooperační delirium se projevilo u 77 pacientů což činí 11,77 % z celkového počtu pacientů zahrnutých do výzkumu. Při porovnání s podobnými výzkumnými pracemi vidíme, že jiní autoři došli k odlišným výsledkům, a to ve velmi širokém rozmezí.

Nejprve si dovolím porovnat mé výsledky se studií, která proběhla na stejném pracovišti o dvacet let dříve, a jejímž autorem je konzultant mé bakalářské práce. Studie měla za cíl zmapovat výskyt a příčiny ICU psychózy, která je definována jako „*abnormální chování nemocného v intenzivní péči, jehož příčina je neznámá. Pojem abnormální chování je většinou myšleno zvýšení či snížení psychomotorické aktivity, porucha pozornosti a paměti, dezorganizace myšlení a halucinace nebo deziluze.*“ (Vaněk et al., 1998). Studie zahrnovala 356 pacientů, kteří podstoupili kardiochirurgický operační zákrok v průběhu 6 měsíců na přelomu let 1996 a 1997 na tehdejší Kardiochirurgickém oddělení FNKV. Z těchto pacientů se pooperační delirium vyskytlo u 8 nemocných, tedy u 2,33 %. To je výrazně méně než 11,77 % pacientů s výskytem pooperačního deliria, kteří byli zahrnuti do mého aktuálního šetření. Dle mé klinické zkušenosti je třeba hledat příčiny nárůstu počtu pacientů s výskytem pooperačního deliria v dnešní zvýšené předoperační morbiditě pacientů a vyšší náročnosti a složitosti operačních výkonů, která je znatelná už v porovnání s rokem 2009, kdy jsem se začal práci ve vedení mimotělního oběhu věnovat. V porovnání s rokem 1997 bude tento rozdíl jistě ještě výraznější. Pokrok v diagnostice a terapii umožňuje léčit daleko závažnější onemocnění (např. významnější chlopenní vady) a nemocní se též dožívají vyššího věku. Starší nemocní pak již předoperačně mají více přidružených chorob a komplikací.

Další studie, které se týkaly kardiochirurgických pacientů, pak uvádějí incidenci 16,4 % (Shioiri et al, 2010), 20,45 % (Hudetz et al, 2011) či 34 % (Afonso et al., 2011). Vysvětlení tohoto širokého rozptylu výsledků je poměrně jednoduché - každá studie má trochu jinou populaci pacientů, jiné spektrum

prováděných výkonů, jinou techniku vedení mimotělního oběhu v průběhu operací a jiná diagnostická kritéria pro posouzení pooperačních delirantních stavů, tedy i zařazení či vyloučení pacientů ze zkoumaného vzorku (např. různé testovací protokoly či prosté posouzení příznaků delirantních stavů personálem, posuzování stavu vícekrát denně či jednou za hospitalizaci, pouze na JIP či kdykoli v průběhu hospitalizace atd.). Např. Klugkist et al., 2008 uvádí hypoaktivní delirium u 85,5 % pacientů.

V mé výzkumné práci byli do skupiny s pooperačním výskytem delirantních stavů zařazeni všichni pacienti, u nichž byly na základě posouzení ošetřujícím personálem zjištěny příznaky delirantního stavu kdykoli v průběhu hospitalizace.

4.1 Hypotéza 1

Domnívám se, že statisticky významným faktorem, zvyšujícím pravděpodobnost výskytu pooperačního deliria u kardiochirurgických pacientů, je vyšší věk pacientů s deliriem.

Tuto hypotézu jsem se rozhodl ověřit proto, že vyšší věk obecně je považován za jeden z možných predisponujících faktorů pooperačního deliria. V souvislosti s použitím mimotělního oběhu, který je také považován za rizikový faktor výskytu pooperačního deliria, se zdálo být evidentní, že s vyšším věkem bude narůstat incidence pooperačního deliria. Tato hypotéza se však nepotvrdila, neboť medián stáří pacientů v obou skupinách je velmi podobný a rozdíl není statisticky významný. Výsledek je tedy zřejmě ovlivněn faktem, že věkové složení pacientů ve skupinách A i B bylo podobné (medián stáří 68, resp. 69 let). V této věkové kategorii pacientů je výskyt pooperačního deliria ovlivněn spíše celkovým zdravotním stavem, organickými změnami a předoperační morbiditou, což jsou všechno faktory, které souvisí právě se stářím pacientů. Jsou však studie, které

potvrzují souvislost předoperačního mentálního statusu pacienta a pooperačního výskytu deliria, souvislost s věkem pacientů však nenalézají (Wu Y et al., 2015).

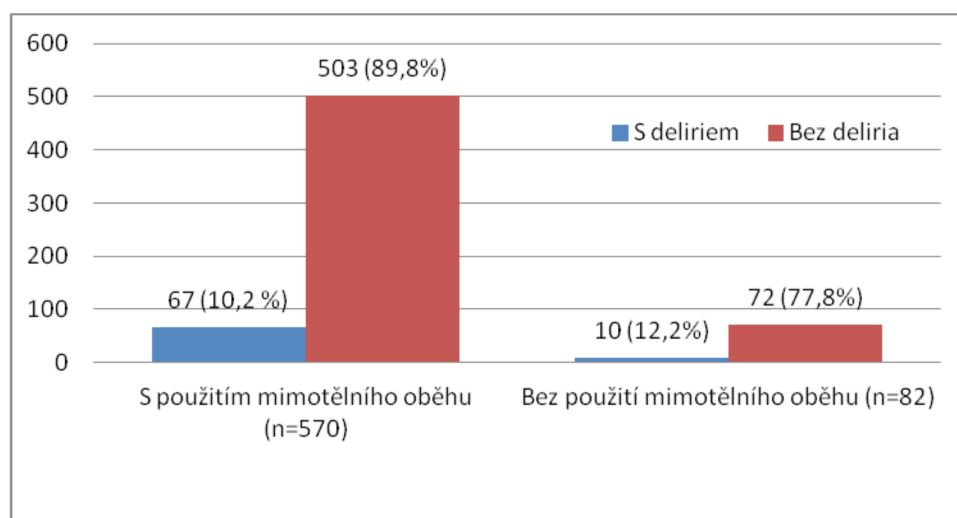
Bohužel nejsou k dispozici relevantní výsledky u kardiochirurgických pacientů v mladším a středním věku. Je to dané tím, že pacienti v této věkové kategorii téměř nemají onemocnění, které by bylo nutné řešit kardiochirurgickým výkonem. Jistě existují výjimky, např. nejmladšímu pacientovi ve zkoumaném vzorku, který je základem pro mou práci, bylo v době výkonu 24 let, ale četnost výskytu těchto pacientů je na pracovištích, operujících pacienty v dospělém věku, příliš nízká na to, aby bylo možno získat a zpracovat validní data. Jednou z možností by bylo získat data od pacientů, kteří byli v dospělém věku operováni pro vrozenou srdeční vadu. U těchto pacientů je však velká pravděpodobnost, že se jedná o několikatou reoperaci a je otázkou, nakolik jejich vrozená srdeční vada a její chirurgické řešení v čase ovlivní funkce jejich mozku a zda to negativně neovlivní výskyt pooperačního deliria.

4.2 Hypotéza 2

Domnívám se, že statisticky významným faktorem, zvyšujícím pravděpodobnost výskytu pooperačního deliria u kardiochirurgických pacientů, je použití mimotělního oběhu při kardiochirurgickém výkonu.

Tato hypotéza se nepotvrdila. Rozdíl poměrného zastoupení pacientů operovaných s použitím mimotělního oběhu a bez něj, nebyl v obou skupinách statisticky významný (viz Graf 3 na následující straně).

Graf 3: Výskyt deliria v souvislosti s použitím mimotělního oběhu při operaci



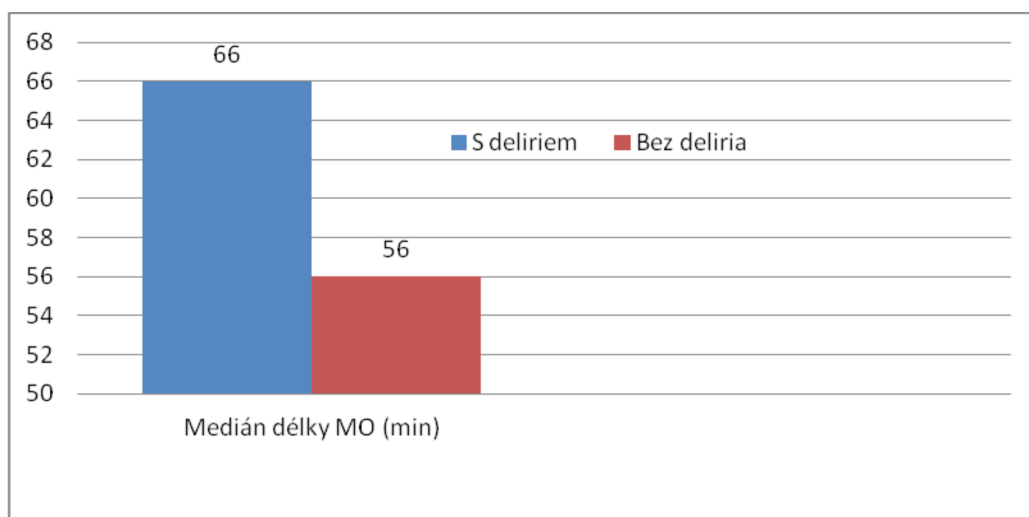
Výsledek je poměrně překvapivý, protože negativní dopady mimotělního oběhu na lidský organismus a jeho jednotlivé orgánové soustavy jsou všeobecně známé (Steidl, 2011). Očekával jsem, že ve skupině pacientů operovaných v mimotělním oběhu bude výrazně vyšší četnost pooperačního deliria. Ze srovnávací studie Prague 6 (Hlavička et al., 2016), která byla publikována mými kolegy na základě dat od vysoce rizikových pacientů z našeho pracoviště, vyplynulo, že použití mimotělního oběhu u pacientů s aortokoronárním bypassem zvyšuje riziko časných pooperačních komplikací a smrti. Jiné studie, např. studie *Prague-4* (Straka et al., 2004) nebo výzkum, zabývající se pooperačními výsledky kardiokirurgických pacientů *Off-Pump or On-Pump Coronary- Artery Bypass Grafting at 30 Days* (Lamy et al., 2012), však tyto rozdíly nepotvrdily. Jsou zde tedy dvě prokázané skutečnosti: Mimotělní oběh má negativní vlivy na lidský organismus a orgánové systémy, pooperační výskyt deliria u pacientů však není statisticky významně závislý na tom, zda byl mimotělní oběh v průběhu operace použit či ne. Možným vysvětlením je to, že lidský organismus se dokáže s negativními vlivy mimotělního oběhu poměrně úspěšně vypořádat a zpravidla nemají dlouhodobější negativní vliv. Většina kardiokirurgických pacientů nemá po operaci žádné vážnější následky a operace jim naopak zvýší kvalitu života.

4.3 Hypotéza 3

Domnívám se, že statisticky významným faktorem, zvyšujícím pravděpodobnost výskytu pooperačního deliria u kardiochirurgických pacientů, je při použití mimotělního oběhu jeho délka.

Tato hypotéza se potvrdila. Mohlo by se na první pohled zdát, že potvrzení této hypotézy je v rozporu s nepotvrzením hypotézy předchozí. Na výskyt pooperačního deliria nemělo statisticky významný vliv to, zda byla operace provedena v mimotělním oběhu či bez něj. Potvrzení hypotézy č. 3 však prokázalo, že pokud byl mimotělní oběh použit, pak byla naprosto zásadní délka mimotělního oběhu. Pacienti, kteří byli operováni s použitím mimotělního oběhu, měli ve skupině s výskytem pooperačního deliria statisticky významně delší čas trvání mimotělního oběhu ($p < 0,05$). Co z toho můžeme vyvodit? Pokud pooperační delirium považujeme za jeden z negativních vlivů mimotělního oběhu na nervovou soustavu, pak je tento vliv tím intenzivnější, čím déle mimotělní oběh trval. Medián délky mimotělního oběhu (viz Graf 4) ve skupině A je 56 minut (22-330), ve skupině B pak 67,5 minuty (33-284).

Graf 4: Trvání mimotělního oběhu u pacientů s deliriem a bez něj



Délku mimotělního oběhu jako vyvolávající faktor pooperačního deliria potvrzují i některé studie, např. Preoperative and operative predictors of delirium after cardiac surgery in elderly patients (Bakker et al., 2012). Pokud budeme uvažovat čistě délku mimotělního oběhu bez dalších souvislostí, pak můžeme říci, že použití mimotělního oběhu v trvání přibližně do 60 minut s sebou nese pro pacienta zvýšené riziko pooperačního deliria. Další souvislosti jsou ovšem zřejmé - delší mimotělní oběh zpravidla absolvovali nemocní, kteří podstoupili složitější operační výkon, a tedy měli závažnější předoperační komorbidity, které samy o sobě mohly být predisponujícími faktory pro vznik pooperačního deliria.

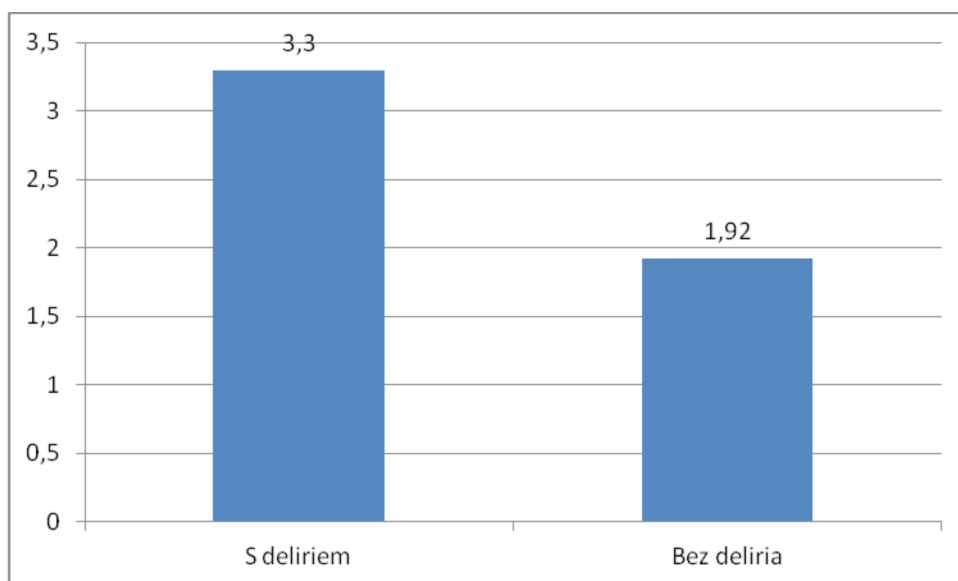
4.4 Hypotéza 4

Domnívám se, že statisticky významným faktorem, zvyšujícím pravděpodobnost výskytu pooperačního deliria, je vyšší předoperační morbidita kardiologických pacientů vyjádřená pomocí EuroSCORE II.

Statistický nástroj EuroSCORE II vyjadřuje riziko perioperační smrti pacienta v procentech. Jako predisponující rizikové faktory pro pooperační delirium jsou uváděny mimo jiné věk, pohlaví, anamnesticky cévní mozková příhoda či diabetes mellitus (Mitášová, 2012). Statistický nástroj EuroSCORE II používá jako vstupní data tyto anamnestické údaje (s mírnými modifikacemi) a zohledňuje ještě některé další (Noyez et al., 2012). To mě vedlo k rozhodnutí použít tento nástroj k posouzení předoperační morbidity pacientů.

Pacienti s výskytem pooperačního deliria měli statisticky významně vyšší předoperační morbiditu, vyjádřenou pomocí statistického nástroje EuroSCORE (viz Graf 5). Hypotézu se tedy podařilo potvrdit.

Graf 5: Medián EuroSCORE II u pacientů s deliriem a bez něj



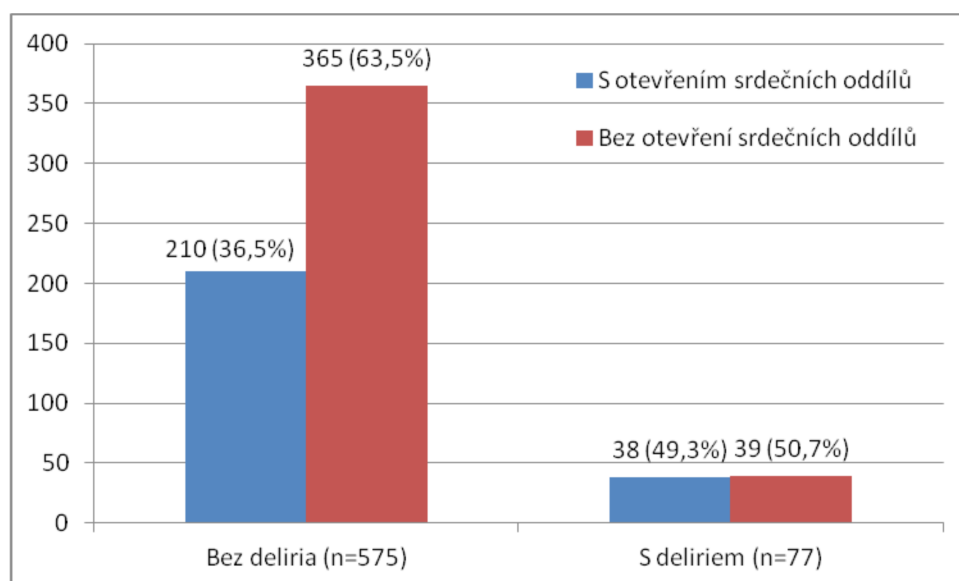
4.5 Hypotéza 5

Domnívám se, že statisticky významným faktorem, zvyšujícím pravděpodobnost výskytu pooperačního deliria, je výkon na srdeční chlopni, ascendentní aortě či kombinovaný výkon s aortokoronárním bypassesem (open-chamber heart surgery).

Základem pro tuto hypotézu byla klinická zkušenost, že operace s otevřenými srdečními oddíly je spojena s průnikem vzduchu do srdce, a i přes snahu o co nejlepší chirurgickou prevenci vzduchové mikroembolie insuflací ochranné atmosféry CO₂ a následné důkladné odvzdušnění srdce je na perioperačním echokardiografickém vyšetření při ukončování mimotělního oběhu téměř vždy přítomen vzduch v srdečních oddílech. Mikrobublíny vzduchu pak potenciálně mohou působit jako mikroemboly a způsobovat následnou vzduchovou embolii. Ta se může projevit následnou poruchou kinetiky srdce, pokud zasáhne koronární tepny, či pooperačním deliriem, pokud se mikroemboly dostanou cévním řečištěm do mozku pacienta. Tato hypotéza se potvrdila.

Z celkového počtu 654 pacientů, odoperovaných na Kardiochirurgické klinice 3. Lékařské fakulty Univerzity Karlovy a Fakultní nemocnice Královské Vinohrady v Praze v roce 2016, podstoupilo 248 pacientů výkon s otevřením srdečních dutin a 406 pacientů pak kardiochirurgickou operaci, při níž k otevření srdečních oddílů nedošlo. Ve skupině A (bez pooperačního deliria) bylo 210 pacientů (36,4 %) po operaci na otevřeném srdci, kdežto ve skupině pacientů B bylo 38 pacientů (49,4 %) po operaci na otevřeném srdci (viz Graf 6). Rozdíl v poměru pacientů byl statisticky významný ($p < 0,05$). Lze tedy konstatovat, že operace na otevřeném srdci je zatížena vyšší mírou rizika výskytu pooperačního deliria než operace, v jejímž průběhu k otevření srdečních oddílů nedochází.

Graf 6: Rozdělení pacientů podle typu operačního výkonu



Zda je opravdu příčinou vzduchová embolie, je však stále předmětem diskuze. Insuflace CO₂ prokazatelně snižuje výskyt pooperačních poruch kinetiky srdce v důsledku vzduchové embolie koronárních tepen, protože CO₂ je jednodušší než vzduch, vyplní tedy operační ránu a vzduch vytlačí, a je lépe vstřebáván tkáněmi (Skidmore et al., 2006). Lze tedy důvodně předpokládat, že při použití CO₂ k zaplavení operačního pole nevznikne ani následná vzduchová embolie v mozkových cévách. Jiná studie však uvádí, že významnějšími faktory pooperačního neurologického deficitu pacientů po operaci s otevřenými srdečními oddíly je ateroskleróza, resp. hypercholesterolemie, míra postižení aorty aterosklerotickými pláty a závažnost postižení koronárních tepen. Ateroskleróza samozřejmě postihuje tepny v celém organismu a důsledkem může být zhoršená perioperační perfúze mozku s následným neurologickým postižením. Na základě výsledků mého šetření lze tedy jednoznačně stanovit, že operace s otevřením srdečních oddílů je jedním z faktorů, které zvyšují incidenci pooperačního deliria, konkrétní příčinu se však stanovit nepodařilo a bude třeba dalšího podrobnějšího šetření.

5. Závěr

Cílem této práce bylo najít a prokázat predispoziční faktory pooperačního deliria u kardiologických pacientů. Za tímto účelem jsem z různých hledisek zkoumal zdravotnickou dokumentaci 652 pacientů, kteří podstoupili kardiologickou operaci na Kardiologické klinice 3. lékařské fakulty Univerzity Karlovy a Fakultní nemocnice Královské Vinohrady v Praze v roce 2016. Stáří pacientů, zařazených do výzkumu, ani samotné použití mimotělního oběhu při kardiologické operaci statisticky významně nezvyšuje riziko vzniku pooperačního deliria. Pokud byl mimotělní oběh použit při kardiologickém výkonu, pak s delším časem mimotělního oběhu je spojeno vyšší riziko vzniku pooperačního deliria. Současně se potvrdila hypotéza, že vyšší předoperační morbidita, zde vyjádřená pomocí statistického nástroje EuroSCORE II, je spojena s vyšším rizikem vzniku pooperačního deliria. Rovněž operace, při nichž dochází k otevření srdečních oddílů, jsou zatíženy vyšší mírou rizika rozvoje pooperačního deliria, ovšem přesné příčiny tohoto faktu musí být dále podrobněji zkoumány.

6. Souhrn

Tato práce má za cíl najít a prokázat predispoziční faktory pooperačního deliria u kardiochirurgických pacientů. Pooperační delirium je jednou z komplikací chirurgických výkonů obecně. Projevuje se jako náhle vzniklá přechodná dynamická porucha vědomí, pozornosti a smyslových a kognitivních funkcí pacienta. Vedle negativního subjektivního prožívání deliria pacientem má závažné objektivní dopady na celkový výsledek léčby pacienta a délku hospitalizace. Dezorientovaný pacient může mít problémy s příjmem stravy a tekutin, s hygienou a inkontinencí. Výskyt deliria je rovněž spojen s možným použitím omezovacích prostředků v zájmu zabránění poškození pacienta samotného či jeho okolí. Je také nutný zvýšený dohled ošetřujícího personálu.

Kardiochirurgické výkony zpravidla podstupují polymorbidní pacienti vyšších věkových kategorií, často se jedná o urgentní život zachraňující výkony. Perioperační péče v kardiochirurgii je spojena s celkovou anestézií, častým použitím mimotělního oběhu a poměrně dlouhými operačními výkony.

To všechno jsou faktory, o kterých se předpokládá, že mohou ovlivnit výskyt pooperačního deliria, a z těchto předpokladů vycházejí i hypotézy této výzkumné práce. Ne všechny se ale podařilo potvrdit. Rozdíl ve věku pacientů mezi skupinou s výskytem pooperačního deliria a skupinou bez výskytu deliria není statisticky významný, pacienti v obou skupinách mají věk přibližně stejný. Použití mimotělního oběhu také není statisticky významným faktorem pro vznik pooperačního deliria, ve skupině pacientů operovaných bez použití mimotělního oběhu není statisticky významně nižší četnost výskytu pooperačního deliria. Zajímavým výsledkem výzkumu však je fakt, že pokud byl mimotělní oběh použit, pak jeho délka přesahující 60 minut byla spojena s výrazně vyšším rizikem vzniku pooperačního deliria. Vyšší předoperační morbidita pacientů, vyjádřená pomocí statistického nástroje EuroSCORE II, je rovněž statisticky významným faktorem, zvyšujícím incidenci pooperačního deliria. Ukazuje se také, že operace spojená s otevřením srdečních oddílů (tzv. open chamber heart surgery) s sebou nese vyšší riziko vzniku pooperačního deliria. Přesný mechanismus působení

je však stále neznámý a celá problematika vyžaduje rozsáhlejší a podrobnější výzkum.

7. Summary

This work aims to find and demonstrate predisposing factors of postoperative delirium in cardiac surgery patients. Postoperative delirium is one of the complications of surgical procedures in general. It is manifested as a sudden transient dynamic disorder of the patient's consciousness, attention and sensory and cognitive functions. In addition to negative subjective delusion, the patient has serious objective implications for the overall outcome of the patient's treatment and length of hospitalization. A disoriented patient may have problems with food and fluid intake, with hygiene and incontinence. The occurrence of delirium is also associated with the possible use of limiting agents to prevent damage to the patient himself or his surroundings. Increased supervision of attending staff is also required. Cardiac surgery typically involves polymorbid patients of higher age, often an urgent life-saving exercise. Perioperative care in cardiac surgery is associated with general anesthesia, frequent use of extracorporeal circulation and relatively long surgical procedures. These are all factors that are supposed to affect the incidence of post-operative delirium. These assumptions are based on the hypotheses of this research, but not all are confirmed. The difference in the age of patients between the group with postoperative delirium and the delirium-free group is not statistically significant, the patients in both groups are approximately the same. The use of extracorporeal circulation is also not a statistically significant factor for postoperative delirium; in the group of patients operated without the use of extracorporeal circulation there is not a statistically significant lower incidence of postoperative delirium. However, an interesting result of the research is the fact that if the extracorporeal circulation was used, its length exceeding 60 minutes was associated with a significantly higher risk of postoperative delirium. The higher preoperative morbidity of patients, expressed using the EuroSCORE II statistical tool, is also a statistically significant factor increasing the incidence of postoperative delirium. It also appears that open chamber heart surgery involves a higher risk of postoperative delirium. However, the precise mechanism of action is still unknown and the whole issue requires more extensive and more detailed research.

8. Seznam použité literatury

AFONSO, A. et al. Predictive Model for Postoperative Delirium in Cardiac Surgical Patients. *Semin Cardiothorac Vasc Anesth.* 2010, 14(3), 212. ISSN 1940-5596

BAKKER, R. et al. Preoperative and operative predictors of delirium after cardiac surgery in elderly patients. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2012, 41(3), 544-9. ISSN 1873-734X

BLAUTH, C. et. al. Retinal microembolism and neuropsychological deficit following clinical cardiopulmonary bypass: comparison of a membrane and a bubble oxygenator. A preliminary communication. *Eur J Cardiothorac Surg.* 1989, 3(2), 135-8, discussion 139. ISSN 1873-734X

BRYSON, G.L. et al. Evidence-based clinical update: general anesthesia and the risk of delirium and postoperative cognitive dysfunction. *Canadian Journal of Anesthesia.* 2006, 53 (7), 669-677. ISSN 1496-8975

GROVER, S., KATE N. Assessment scales for delirium: A review. *World J Psychiatr.* 2012, 2(4), 58-70. ISSN 2220-3206

HANUŠ, Herbert, et al. *Obecná psychiatrie.* Praha: Karolinum. 1997. 182 s. .ISBN 80-7184-382-2

HLAVIČKA, J. et al. Off-pump versus on-pump coronary artery bypass grafting surgery in high-risk patients: PRAGUE-6 trial at 30 days and 1 year. *Biomed Pap Med Fac Univ Palacky Olomouc Czech Repub.* 2016, 160 (2), 263-270. ISSN 1213-8118

HUDETZ, J.A. et al. Postoperative delirium and short--term cognitive dysfunction occur more frequently in patients undergoing valve surgery with or without coronary artery bypass graft surgery compared with coronary artery bypass graft surgery alone: results of a pilot study. *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 2011, 25(5),811–816. ISSN 1532-8422

KHAN, K.S. et al. Pharmacology of anaesthetic agents II: inhalation anaesthetic agents. *Continuing Education in Anaesthesia, Critical Care & Pain.* 2014, 14 (3), 106-111. ISSN 1743-1824

- KHAN, K.S. et al., 2014. Pharmacology of anaesthetic agents I: intravenous anaesthetic agents. *Continuing Education in Anaesthesia, Critical Care & Pain*. 2014, 14 (3), 100 – 105. ISSN 1743-1824
- LAMY A. et al. Off-Pump or On-Pump Coronary- Artery Bypass Grafting at 30 Days. *N Engl J Med*. 2012, 366, 489-97. ISSN 1533-4406
- LONSKÝ, V. *Mimotělní oběh v klinické praxi*. 1. vyd. Praha:Grada, 2004. ISBN 80-247-0653-9.
- MÁLEK, J. et al. *Praktická anesteziologie*. 2. vyd. Praha:Grada, 2016. ISBN 978-80-247-3642-6
- MITÁŠOVÁ, A. et al. 2012. Incidence a rizikové faktory pooperačního deliria. *Cesk Slov Neurol N*. 2012, 75/108 (5), 574– 580. ISSN 1802-4041
- NOYEZ, L. et al. 2012 Cardiac operative risk evaluation: The EuroSCORE II, does it make a real difference? *Neth Heart J*. 2012, 20, 494 – 498. ISSN 1876-6250
- OŠŤÁDAL, P. et al. *ECMO - Extrakorporální membránová oxygenace*. Praha:Maxdorf, 2013. ISBN 978-80-7345-365-7
- POJEROVÁ, R. *Náročnost ošetrovatelské péče sester u klientů/pacientů v delirantním stavu na jednotce intenzivní péče*. Bakalářská práce. Zdravotně sociální fakulta Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích. 2009
- RUMSEY, D. *Intermediate Statistics For Dummies*. Hoboken, NJ:Wiley Publishing Inc., 2007. ISBN 978-0-470-04520-6
- SHIOIRI, A. et al. White matter abnormalities as a risk factor for postoperative delirium revealed by diffusion tensor imaging. *Am J Geriatr Psychiatry*. 2010, 18(8), 743-753. ISSN 1545-7214
- SKIDMORE, K. et al. Flooding the Surgical Field With Carbon Dioxide During Open Heart Surgery Improves Segmental Wall Motion. *The Journal of Extracorporeal Technology*. 2006, 38(2), 123-127. ISSN 0022-1058
- STEIDL, S. *The Adverse Effects of the Cardiopulmonary Bypass Machine*. A Senior Thesis submitted in partial fulfillment of the requirements for graduation in the Honors Program, Liberty University, Lynchburg, Virginia, USA, 2011.

STRAKA Z. et al. Off-pump versus on pump coronary surgery: final results from prospective randomized study Prague-4. *Ann Thorac Surg.* 2004, 77, 789-93. ISSN 1552-6259

SYED, S. Cerebral Oximetry Use For Cardiac Surgery. Review article. *J Ayub Med Coll Abbottabad.* 2017, 29(2), 335-339. ISSN 1819-2718

VANĚK, T., et al. ICU psychóza na pooperační JIP v kardiochirurgii. *Anestezie a neodkladná péče.* 1998, 3, 130-132. ISSN 1214 - 2158

WAGNER, R. *Kardioanestezie a perioperační péče v kardiochirurgii.* Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-1920-7.

WESLEY, E. et al. Delirium in mechanically ventilated patients. *Journal of American Medical Association.* 2001, 280 (21), 2703-2710. ISSN 0098-7484

WONG, Joshua K. et al. Cerebral and Lower Limb Near-Infrared Spectroscopy in Adults on Extracorporeal Membrane Oxygenation. *Department of Surgery Faculty Papers.* 2012, paper 76. Dostupné online na <http://jdc.jefferson.edu/surgeryfp/76> dne 8. 7. 2018

WU Y, et al. Different MMSE Score Is Associated with Postoperative Delirium in Young-Old and Old-Old Adults. *PLoS one.* 2015, 10 (10), e0139879. ISSN 1932-6203

9. Seznam tabulek

Tabulka 1:

Hladina statistické významnosti rozdílů mezi zkoumanými skupinami ... str. 37

10. Seznam grafů

Graf 1: Operace s použitím mimotělního oběhu	str. 36
Graf 2: Pacienti s pooperačním delíriem celkově	str. 37
Graf 3: Pacienti s pooperačním delíriem operovaní v mimotělním oběhu	str. 40
Graf 4: Charakteristiky mimotělního oběhu	str. 42
Graf 5: Medián EuroSCORE II	str. 43
Graf 6: Typ kardiochirurgického výkonu	str. 45