

# **Možné komplikace celkové anestezie z pohledu sestry**

Renata Filgasová

---

Bakalářská práce  
2015



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta humanitních studií

---

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta humanitních studií

Ústav zdravotnických věd

akademický rok: 2014/2015

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Renata Filgasová**

Osobní číslo: **H11656**

Studijní program: **B5341 Ošetrovatelství**

Studijní obor: **Všeobecná sestra**

Forma studia: **kombinovaná**

Téma práce: **Možné komplikace celkové anestezie z pohledu sestry**

Zásady pro vypracování:

**Studium odborné literatury.**

**Vymezení pojmů a teoretických východisek v oblasti komplikací celkové anestezie.**

**Příprava metodiky průzkumné části.**

**Zpracování kazuistik dle předem stanovených kritérií.**

**Interpretace získaných dat a prezentace výsledků práce.**

**Návrh doporučení pro praxi.**

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

- KAPOUNOVÁ, Gabriela. Ošetrovatelství v intenzivní péči. Vyd. 1. Praha: Grada, 2007, 350 s. ISBN 978-802-4718-309.**  
**LARSEN, Reinhard a Jarmila DRÁBKOVÁ. Anestezie. 2. vyd. Praha: Grada, 2004, 1376 s. ISBN 80-247-0476-5.**  
**LUKÁŠ, Karel, Aleš ŽÁK a kolektiv. Chorobné znaky a příznaky. 1. vyd. Praha: Grada, 2010, 519 s. ISBN 80-247-2764-1.**  
**MÁLEK, Jiří. Praktická anesteziologie. 1. vyd. Praha: Grada, 2011, 188 s. ISBN 978-802-4736-426.**  
**Sestra a urgentní stavy. 1. české vyd. Překlad Libuše Čížková. Praha: Grada, 2008, 549 s. ISBN 978-802-4725-482.**  
**ZEMANOVÁ, Jitka. Základy anesteziologie. 1. vyd. Brno: NCONZO, 2005, 163 s. ISBN 80-701-3430-5.**

Vedoucí bakalářské práce:

**PhDr. Eva Hrenáková**  
Ústav zdravotnických věd

Datum zadání bakalářské práce:

**26. ledna 2015**

Termín odevzdání bakalářské práce:

**22. května 2015**

Ve Zlíně dne 26. ledna 2015

  
doc. Ing. Aněžka Lengálová, Ph.D.  
děkanka



  
Mgr. Zlatica Dorková, Ph.D.  
ředitelka ústavu

## PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že

- odevzdáním bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby <sup>1)</sup>;
- beru na vědomí, že bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k nahlédnutí;
- na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3 <sup>2)</sup>;
- podle § 60 <sup>3)</sup> odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60 <sup>3)</sup> odst. 2 a 3 mohu užít své dílo – bakalářskou práci - nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům.

Prohlašuji, že

- elektronická a tištěná verze bakalářské práce jsou totožné;
- na bakalářské práci jsem pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.

Ve Zlíně .....<sup>13.2.2015</sup>

*Filgarova Renata*

<sup>1)</sup> zákon č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, § 47b Zveřejňování závěrečných prací:

(1) Vysoká škola nevydělečně zveřejňuje disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce, u kterých proběhla obhajoba, včetně posudků oponentů a výsledku obhajoby prostřednictvím databáze kvalifikačních prací, kterou spravuje. Způsob zveřejnění stanoví vnitřní předpis vysoké školy.

(2) *Disertační, diplomová, bakalářská a rigorózní práce odevzdané uchazečem k obhajobě musí být též nejméně pět pracovních dnů před konáním obhajoby zveřejněny k nahlížení veřejnosti v místě určeném vnitřním předpisem vysoké školy nebo není-li tak určeno, v místě pracoviště vysoké školy, kde se má konat obhajoba práce. Každý si může ze zveřejněné práce pořizovat na své náklady výpisy, opisy nebo rozmnoženiny.*

(3) *Platí, že odevzdáním práce autor souhlasí se zveřejněním své práce podle tohoto zákona, bez ohledu na výsledek obhajoby.*

2) *zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 35 odst. 3:*

(3) *Do práva autorského také nezasáhne škola nebo školské či vzdělávací zařízení, ušije-li nikoli za účelem přímého nebo nepřímého hospodářského nebo obchodního prospěchu k výuce nebo k vlastní potřebě dílo vytvořené žákem nebo studentem ke splnění školních nebo studijních povinností vyplývajících z jeho právního vztahu ke škole nebo školskému či vzdělávacímu zařízení (školní dílo).*

3) *zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 60 Školní dílo:*

(1) *Škola nebo školské či vzdělávací zařízení mají za obvyklých podmínek právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla (§ 35 odst.*

3). *Odírá-li autor takového díla udělit svolení bez vážného důvodu, mohou se tyto osoby domáhat nařazení chybného projevu jeho vůle u soudu. Ustanovení § 35 odst. 3 zůstává nedotčeno.*

(2) *Není-li sjednáno jinak, může autor školního díla své dílo užit či poskytnout jinému licenci, není-li to v rozporu s oprávněnými zájmy školy nebo školského či vzdělávacího zařízení.*

(3) *Škola nebo školské či vzdělávací zařízení jsou oprávněny požadovat, aby jim autor školního díla z výdělku jím dosaženého v souvislosti s užitím díla či poskytnutím licence podle odstavce 2 přiměřeně přispěl na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložil, a to podle okolností až do jejich skutečné výše; přitom se přihlídá k výši výdělku dosaženého školou nebo školským či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1.*

## **ABSTRAKT**

V bakalářské práci se zabýváme celkovou anestezií a podrobným popisem možných komplikací.

Teoretická část popisuje historii anestezie, základní rozdělení a průběh celkové anestezie. Přehledně charakterizuje nejčastěji používané farmaka, základní pomůcky, předoperační vyšetření a zajištění průchodnosti dýchacích cest typické pro anestezii. Popisuje specifika celkové anestezie u dospělých i u dětí a důkladně se věnuje možným perioperačním a pooperačním komplikacím vzniklých při celkové anestezii, jejím teoretickým poznatkům, včasné diagnóze a moderní léčbě.

V praktické části jsme zvolily názorné kazuistiky s popisem komplikovaných situací, léčbou a komplexní ošetrovatelskou péčí. V kazuistikách zachycujeme rizikové situace, které se mohou vyskytnout u každého z nás, když se necháme operovat v celkové anestezii. Poskytneme zainteresované odborné veřejnosti návod k rozpoznání, léčbě a péči o pacienty s těmito komplikacemi.

**Klíčová slova:** celková anestezie, perioperační komplikace, pooperační komplikace, kazuistiky

## **ABSTRACT**

The purpose of this thesis is to gain an in depth understanding of general anaesthesia and its possible risks and complications.

The theoretical part deals with the history of anaesthesia, the types of anesthesia and its stages. It summarizes the most commonly used anaesthetic agents, basic equipment, the pre-operative risk assessment and the airway management typical for anaesthesia. Additionally, it describes not only the specifics of children's and adults' general anaesthesia but as well analyses the possible perioperative and postoperative complications, its theoretical background, the early diagnose and modern treatment.

The practical part contains the illustrative case studies with the description of complicated situations, the medical treatment and the complex aftercare. The case studies reflects critical situations related to the general anaesthesia. It will offer a guide how to recognise the complications, how to provide medical treatment and how to care about the patients with these complications.

Keywords: general anaesthesia, perioperative complications, postoperative complications, case studies

Touto cestou bych chtěla poděkovat PhDr. Evě Hrenákové za její odborné vedení, cenné rady a trpělivost při vypracovávání mé bakalářské práce. Upřímné a hlavně velké poděkování patří i celé mé rodině. Především manželovi a mamince děkuji za jejich plnou podporu, vstřícnost, toleranci a pomoc, kterou mi poskytli po celou dobu mého studia, protože bez jejich pomoci by tato bakalářská práce nemohla vzniknout. Dále bych chtěla poděkovat mé nadřízené, vrchní sestře Bc. Petře Proksové za její ochotu a čas strávený při výběru respondentů.

#### MOTTO

„Tišit bolest je božské.“

Hippokratés „otec medicíny“

Prohlašuji, že odevzdaná verze bakalářské/diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.



# OBSAH

<b>ÚVOD</b> .....	<b>11</b>
<b>I TEORETICKÁ ČÁST</b> .....	<b>12</b>
<b>1 CELKOVÁ ANESTEZIE</b> .....	<b>13</b>
1.1 DEFINICE ANESTEZIE .....	13
1.2 STÁDIA ANESTEZIE .....	15
1.3 ZÁKLADNÍ FARMAKOLOGIE V ANESTEZII.....	15
1.3.1 Inhalační anestetika .....	16
1.3.2 Intravenózní anestetika.....	17
1.3.3 Benzodiazepiny .....	18
1.3.4 Opioidy.....	18
1.3.5 Svalová relaxancia .....	19
1.4 TYPY ANESTEZIE .....	19
1.4.1 Kombinovaná anestezie .....	19
1.4.2 Doplněvaná anestezie.....	20
1.4.3 Totální intravenózní anestezie (TIVA) .....	20
1.5 PŘÍPRAVA PACIENTA PŘED ANESTEZIÍ .....	20
1.5.1 Předoperační vyšetření u plánovaných operací.....	20
1.5.2 Předoperační vyšetření u urgentních výkonů .....	21
1.5.3 Klasifikace ASA.....	22
1.5.4 Premedikace .....	22
1.5.5 Bezprostřední příprava před anestézií.....	23
1.6 ZAJIŠTĚNÍ PRŮCHODNOSTI DÝCHACÍCH CEST .....	23
1.6.1 Anesteziologický přístroj .....	23
1.6.2 Základní pomůcky.....	23
1.6.3 Tracheální intubace .....	25
1.6.4 Invazivní postupy k zajištění dýchacích cest .....	26
1.7 PRŮBĚH CELKOVÉ ANESTEZIE.....	27
1.8 ANESTEZIOLOGICKÁ DOKUMENTACE .....	27
1.9 SPECIFIKA CELKOVÉ ANESTEZIE U DĚTÍ.....	27
<b>2 PERIOPERAČNÍ KOMPLIKACE CELKOVÉ ANESTEZIE</b> .....	<b>29</b>
2.1 KOMPLIKACE DÝCHACÍHO SYSTÉMU .....	29
2.1.1 Porucha průchodnosti dýchacích cest .....	29
2.1.2 Komplikace intubace tracheální rourkou .....	30
2.1.3 Plicní komplikace.....	31
2.1.4 Poruchy dýchání.....	34
2.2 KOMPLIKACE KARDIOVASKULÁRNÍHO SYSTÉMU.....	34
2.2.1 Hypertenze .....	34
2.2.2 Hypotenze .....	35
2.2.3 Poruchy srdečního rytmu .....	35
2.2.4 Kardiopulmonální resuscitace (KPR) .....	36
2.3 NEUROLOGICKÉ KOMPLIKACE.....	38
2.3.1 Cévní mozková příhoda (CMP) .....	38
2.3.2 Abnormální svalová aktivita .....	38

2.4	KOMPLIKACE HEMOKOAGULAČNÍ .....	38
2.4.1	Diseminovaná intravaskulární koagulopatie (DIC) .....	38
2.5	KOMPLIKACE TERMOREGULACE .....	40
2.5.1	Hypotermie .....	40
2.5.2	Hypertermie .....	41
2.5.3	Neuroleptický maligní syndrom (NMS) .....	41
2.5.4	Maligní hypertermie (MH) .....	41
2.6	ALERGIE .....	42
2.7	KOMPLIKACE VZTAHUJÍCÍ SE K TECHNICKÝM ZÁVADÁM .....	43
<b>3</b>	<b>POOPERAČNÍ KOMPLIKACE PO CELKOVÉ ANESTEZII .....</b>	<b>44</b>
3.1	DOSPÁVACÍ POKOJ .....	44
3.2	KOMPLIKACE DÝCHACÍHO SYSTÉMU .....	45
3.3	KOMPLIKACE KARDIÁLNÍ .....	45
3.4	POOPERAČNÍ NAUZE A ZVRACENÍ .....	45
3.5	HYPOTERMIE .....	45
3.6	UROLOGICKÉ KOMPLIKACE .....	46
3.7	POOPERAČNÍ BOLEST .....	46
3.8	POOPERAČNÍ BOLEST V KRKU .....	46
3.9	POOPERAČNÍ PÉČE .....	46
<b>II</b>	<b>PRAKTICKÁ ČÁST .....</b>	<b>47</b>
<b>4</b>	<b>METODIKA PRŮZKUMU .....</b>	<b>48</b>
4.1	CÍL VÝZKUMU .....	48
4.2	METODIKA PRŮZKUMNÉHO ŠETŘENÍ .....	48
4.3	POPIS RESPONDENTŮ .....	49
<b>5</b>	<b>VYPRACOVÁNÍ KAZUISTIKY .....</b>	<b>50</b>
5.1	KAZUISTIKA Č. 1 .....	50
5.2	KAZUISTIKA Č. 2 .....	60
5.3	KAZUISTIKA Č. 3 .....	67
<b>6</b>	<b>DISKUZE .....</b>	<b>74</b>
	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>83</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....</b>	<b>84</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK .....</b>	<b>88</b>
	<b>SEZNAM PŘÍLOH .....</b>	<b>92</b>

## ÚVOD

*„Anestezie musí být, hluboká, jak je třeba, mělká, jak jen lze, dlouhá jen tak, jak je nezbytně nutné.“*

Michael D. Nosworthy (1902-1980)

Anesteziologie je jedním z mála oborů, který se může pochlubit přesným datem vzniku. Byl to 16. říjen roku 1846, kdy byla úspěšně provedena první éterová narkóza na světě. Anesteziologie se postupně stala moderním lékařským oborem a prošla obrovským vývojem. V dnešní době se provádí denně stovky operačních výkonů v celkové anestezii (dále jen CA). CA je stav řízeného bezvědomí, kdy pacient necítí bolest ani ostatní vjemy. Pomocí CA se mohou provádět důležité diagnostické zákroky nebo bolestivé operace. Po celou dobu výkonu anesteziologický tým důsledně kontroluje základní životní funkce pomocí moderní techniky. Věc se má takto. Bolest a nepřirozený zásah do organismu by tělo nevydrželo, proto by operace bez narkózy ve většině případů skončila smrtí. I přes tento fakt má široká veřejnost z CA strach. Obáváme se vzniku možných komplikací. Komplikace CA mohou být zapříčiněny špatným zdravotním stavem pacienta nebo lidskou či technickou chybou. Mezi rizikové faktory patří vysoký věk, přidružená onemocnění a velké nebo neodkladné výkony. K nejčastějším komplikacím v průběhu CA patří nevolnost a zvracení, škrábání a dočasná bolest v krku, pokles krevního tlaku, zvýšení krevního tlaku a poruchy srdečního rytmu.

Už na střední zdravotnické škole jsem věděla, že chci zachraňovat životy a pečovat o pacienty v kritickém stavu. Snad proto také pracuji již sedmým rokem v okresní nemocnici na anesteziologickém oddělení. I když je práce na tomto oddělení nesmírně náročná, jak po psychické, tak i po fyzické stránce, neměnila bych. Mám ráda její flexibilitu, adrenalinové situace a neustálou možnost se vzdělávat.

Tématem bakalářské práce jsou komplikace CA. Toto téma jsme zvolily právě proto, že se s touto problematikou často setkávám ve svém zaměstnání. Domníváme se, že je to zajímavé téma nejen pro nás, ale i pro širokou veřejnost. V teoretické části jsme přehledně popsaly základní informace o CA a podrobně se zaměřily na perioperační a pooperační komplikace. V praktické části přehledně popisujeme kazuistiky pacientů postižených v této oblasti. Cílem je informovat laickou i odbornou veřejnost o CA a jejich možných komplikacích. Výstupem bakalářské práce je vypracovaná informační brožurka, která by měla být přínosem pro pacienty před operací v CA.

## **I. TEORETICKÁ ČÁST**

# 1 CELKOVÁ ANESTEZIE

Celková anestezie nám umožňuje pohodlně zaspat zpravidla velice nepříjemný zásah do našeho organismu. Po celou dobu operačního výkonu jsme v umělém bezvědomí, a tak se místo bolestivého utrpení a nepěkného pohledu na průběh operace probouzíme až po ukončeném zákroku. *Přednostmi celkové anestezie jsou rychlý a spolehlivý účinek (Málek, 2011, s. 160).* Historický název pro anestezii je narkóza a její objevení je jedním z nejdůležitějších mezníků v dějinách lékařství. I přesto, že je anesteziologie poměrně mladý obor, má velmi zajímavý historický vývoj (viz příloha PI).

## 1.1 Definice anestezie

Celková anestezie je úplná ztráta vnímání (bolesti, dotyku, chladu a tepla) vyvolaná inhalačními nebo intravenózními anestetiky. Účelem je vyřadit vědomí nemocného, zabezpečit, aby proběhla operace bez bolesti a zajistit vyhovující operační podmínky pro operátora (svalová relaxace, nehybnost operačního pole) (Larsen, 2004, s. 4).

**Anestezii dělíme:**

### 1. Celková anestezie

**CA se rozděluje podle způsobu podání anestetika do těla:**

- **Inhalační** - anestetika se podávají do plic nejen v úvodu, ale i během anestezie
- **Intravenózní** - anestetika se aplikují nitrožilně v úvodu i během anestezie
- **Intramuskulární** - anestetika jsou aplikována do svalu v úvodu anestezie

**CA rozdělujeme na základě klinické charakteristiky:**

- **Kombinovaná** - CA se kombinuje s některou ze svodných metod (často s epidurální anestezí)
- **Doplňovaná** - CA je navozena použitím inhalačních anestetik, myorelaxancií, opioidů (Zemanová, 2005a, s. 77)

### 2. Místní anestezie (lokální, regionální)

Tento způsob anestezie se provádí podáním lokálního anestetika, které navodí anestezii a analgezii. Pacient je při vědomí. Pomocí vzruchu navodí blokádu na poli působnosti. Přivodit ji můžeme farmaky, chladem či tlakem.

- **Topická anestezie**

Místní anestetikum se aplikuje na povrch sliznice nebo kůže. Využívá se na očním, ORL, kožním a urologii. Významná je například před bronchoskopií, intubací a cévkováním. Aplikují se v podobě sprejů, kapek a gelů nebo krémů.

- **Infiltrační anestezie**

Injekční jehlou se aplikuje místní anestetikum přímo do vymezené části. Důležitý je při menších chirurgických zákrocích na kůži, ale také při zajištění centrálních žilních kanyl a epidurálních katétrů.

- **Nitrožilní regionální anestezie**

Je známá pod zkratkou IVRA (intervenous regional anesthesia). Proveďte se ischemizace, zaškrcením horní nebo dolní končetiny turniketem a aplikuje se místní anestetikum do žíly. Tento postup se používá při chirurgických operacích.

- **Okrsková anestezie**

Před drobným operačním zákrokem se v okolí působíště plošně aplikuje lokální anestetikum.

## **Svodná anestezie**

Spočívá v aplikaci lokálních anestetik směřovaných k blokáde nervů a nervových pletení pomocí stimulační jehly. Pro správné odhalování polohy nervů se používá neurostimulátor nebo ultrazvuk (Málek, 2011, s. 101-102).

- **Blokády nervů a nervových pletení**

Velmi důležité pro úspěšné zajištění periferních nervových blokad jsou anatomické vědomosti anesteziologa. Léky se podávají k nervovým kmenům, které inervují okolí operačního pole. Nejčastěji se využívá k operačním výkonům na horní končetině blokáda plexus brachialis. A nejvyužívanější blokády pro operace na dolní končetině jsou blokáda plexus femoralis a plexus ischialis.

## **Neuroaxilární (celková) anestezie**

Navozena je podáním lokálního anestetika rovnou k míšním nervovým strukturám. V souladu s místem aplikace lokálního anestetika ji dělíme na subarachnoidální, epidurální nebo kombinovanou anestezii.

- **Subarachnoidální (spinální) anestezie**

Bývá aplikována do mozkomíšního moku a velice často se využívá v porodnictví, chirurgii a ortopedii. *Zajišťuje dokonalou anestezii a svalovou relaxaci dolní poloviny těla (od pupku), dolní končetiny jsou po dobu anestezie plegické (ochrnuté) (Schneiderová, 2014, s. 66).* Spinální jehla, kterou se aplikují anestetika, se nazývá Pencil point. K účinku dochází po pár minutách a v častých případech dochází u většiny pacientů k hypotenzii.

- **Epidurální anestezie**

Aplikuje se do epidurálního prostoru páteřního kanálu. O správné aplikaci nás přesvědčí nasátá kapka na konci jehly vytlačena podtlakem, který se v prostoru nachází. Účinek se dostaví do 25 minut. Je možné i zavedení epidurálního katétru, který nám bolusovou nebo kontinuální aplikací anestetika zajišťuje bolesti po operaci. Nejvíce se využívá v porodnictví a u operací prováděných na břicho, hrudníku a dolních končetinách (Schneiderová, 2014, s. 66-67).

## 1.2 Stádia anestezie

V roce 1920 americký anesteziolog Guedel definoval jednotlivá stádia anestezie. Používají se při použití inhalačních anestetik. V dnešní době jsou však již neaktuální, měli význam v minulosti. V době, kdy se používal éter. Dnes jsou málo rozeznatelná a tato klasifikace je zastaralá. Pomocí těchto stádií se hodnotila hloubka narkózy. **I. stadium** je amnézie a analgezie, která nastává vpravením anestetika a zakončena je ztrátou vědomí. **II. stadium** se nazývá excitace a ta se vyznačuje bezvědomím, nepravidelným dýcháním, zvracením, mydriázou, hypertenzí a tachykardií. Toto stadium je nepříznivé a mělo by uplynout v co nejkratší době. **III. stadium** jsou chirurgické tolerance (celková stabilizace), které se rozdělují do 4 skupin a začínají od počátku automatického dýchání a končí, až zánikem spontánního dýchání. **IV. stadium** je intoxikace, kdy selhávají základní životní funkce, nastává zástava dýchání a selhává krevní oběh. Pacient je v ohrožení života a může nastat smrt (Larsen, 2004, s. 32-33).

## 1.3 Základní farmakologie v anestezii

Mezi nejčastěji využívaná farmaka při CA patří inhalační a nitrožilní anestetika, svalová relaxancia, opioidy, benzodiazepiny a antidota. Vlivem aplikovaných medikamentů jsou pacienti před operací klidnější, v průběhu operačního výkonu je nic nebolí, nic necítí a hlavně si ho nepamatují.

### 1.3.1 Inhalační anestetika

*Inhalační anestetika jsou chemicky různorodou skupinou látek, které vstupují do organismu dýchacím systémem a krví jsou transportována k místu svého účinku - k membránám neuronů v CNS (Zemanová, 2005a, s. 36). Působení inhalačního anestetika klasifikujeme podle minimální alveolární koncentrace (MAC). Formulována je jako nejspodnější alveolární koncentrace při, které 50 % pacientů nereaguje na řez do kůže. K vykonání operace je potřeba asi 1,3 - 1,5 MAC. Zda je MAC nižší, tím je anestetikum silnější a víc působí. K snížení MAC dochází při anémii, v těhotenství, ale také když se podávají inhalační anestetika s dalšími anestetiky nebo hypnotiky. Inhalační anestetika se dělí dle skupenství na plynná a kapalná.*

Mezi **plynná anestetika** patří **oxid dusný** (N<sub>2</sub>O), který je považován za bezbarvý plyn, bez chuti a zápachu. Stupňuje působení jiných anestetik a zmenšuje jejich dávkování. Pro celkovou narkózu se používá směs oxidu dusného s kyslíkem a v kombinaci s různými inhalačními anestetiky. I když v lékařství má své místo již přes 160 let, pomalu se používání oxidu dusného vytrácí. V častých případech vyvolává hypoxii, nauzeu a zvracení. **Kyslík (O<sub>2</sub>)** mezi inhalační anestetika sice nespadá, ale je nepostradatelnou složkou všech směsí plynů v anestezii. Je to bezbarvý plyn, který je bez chuti a zápachu.

Mezi **kapalná anestetika** patří **Halotan**, který je však v současnosti již minimálně využíván. Má nasládlou chuť, je bezbarvý, nevybušný a nehořlavý. Nežádoucí účinky tohoto inhalačního anestetika jsou nízký tlak a tep, arytmie, maligní hypertermie a poškození jater. Za nejmodernější a nejvyužívanější inhalační anestetikum v dnešní době je považován **Izofluran**. Je bezbarvý, nehořlavý, nevybušný, má jemně štiplavý zápach, vyvolává kašel a dráždí dýchací systém, také právě proto se nepodává dětem. Úvod do anestezie, ale i probuzení z anestezie probíhají při podání Izofluranu velice rychlým způsobem. Jedno z nejmladších inhalačních anestetik je **Sevofluran**, který je přijatelný nejen pro dospělého člověka, ale i pro děti, protože má nasládlý pach a nedráždí dýchací systém. Využívá se často v ambulantní anestezii, bohužel nemá však analgetický účinek a je nákladný. Úvod i probuzení při jeho využití probíhají velmi rychle. Bezbarvý, avšak pronikavý zápach má **Desfluran**, který v úvodu může vyvolat kašel, nadměrné slinění, utlumené dýchání a laryngospasmus (Zemanová, 2005a, s. 36-39).



### 1.3.2 Intravenózní anestetika

Nitrožilní anestetikum je aplikováno přímou cestou do krevního řečiště, kde začíná okamžitě působit v mozku a tím navodí pacientovi stav bezvědomí. Rychlý nástup účinku je zásadní předností nitrožilních anestetik. Dělí se na barbiturátová a nebarbiturátová.

Mezi **barbiturátová anestetika** patří **Thiopental**, který má krátký účinek a je užívaný hlavně pro úvod do anestezie. Po jeho aplikaci nastává apnoická pauza, proto je nadměru důležité pokaždé zajistit umělou plicní ventilaci. Může vyvolat i závažné komplikace, jakými jsou laryngospasmus a bronchospasmus. Další nepříjemná komplikace může nastat tehdy, když se Thiopental nepodaří aplikovat nitrožilně, ale do svalů nebo tepny, a tím dojde ke vzniku nekrózy nebo ischemie v místě aplikace. Jeho anestezie vzniká do 1 minuty a účinek trvá kolem 6 minut. Kontraindikován je u pacientů s alergií na barbituráty, se sníženým množstvím krve, s nízkým tlakem, s astmatickým záchvatem, s onemocněním srdce. K nežádoucím účinkům tohoto anestetika patří pokles tlaku, zrychlený pulz, arytmie, snížení tlaku nitrolebního a perfúzního a úbytek množství kyslíku v mozku. Silnější než Thiopental je **Metohexital**, který působí do 30 sekund, ale má ultrakrátký účinek, trvá 3 minuty, a proto se využívá zejména ke krátkodobým ambulantním výkonům.

Mezi **nebarbiturátová anestetika** patří **Hypnomidate** (Etomidát), což je velice silné anestetikum, které nepůsobí analgeticky. Způsobuje mimovolné svalové pohyby a krátké křeče svalů. Vždy v souvislosti s podanou dávkou se snižuje dechová frekvence a minutový objem. Působí ohleduplně na oběhovou i na dýchací soustavu, proto je vhodný pro geriatrické pacienty a nemocné s chorobou plic a myokardu. V krevním řečišti dosáhne nejvyšší koncentrace do 1 minuty a doba účinku je asi 5 minut. Velmi populárním nitrožilním anestetikem je **Propofol**. Po podání je účinek jeho nástupu do 15 sekund a i odeznění je velice rychlé do 5 minut, proto vyhovuje ambulantní anestezii. Bohužel nemá analgetické účinky. Aplikace Propofolu do žíly bývá často doprovázena nepříjemnou bolestí. Kontraindikován je u nemocných s alergií na vajíčko a sóju. Po aplikaci tohoto anestetika může dojít k hypotenzi, k zpomalenému dýchání a k apnoické pauze, která přetrvává 1 minutu. Za ojedinělé anestetikum se považuje **Ketamin** (Narkamon, Calypsol), který má výborné analgetické účinky a navozuje amnézii i sedaci. Účinek nastupuje do půl minuty a působí asi 15 minut. Po aplikování anestetika je nemocný v transu a při násilném probouzení se můžou vyskytovat halucinace. Absolutně vyloučená je aplikace u pacientů s hypertenzí, srdeční nedostatečností, ischemickou chorobou srdeční, hypertyreózou, epilepsií a psychiatrickým onemocněním (Zemanová, 2005a, s. 39-43).

### 1.3.3 Benzodiazepiny

Využívají se k premedikaci, k úvodu do anestezie nebo k sedaci. Odstraňují úzkost, uklidňují a navozují ztrátu paměti. Nejvyžívanější benzodiazepiny jsou Diazepam a Midazolam. **Diazepam** (Apaurin) je dlouhodobě účinný. Po intravenózní aplikaci je nástup účinku velmi rychlý a tím dokáže okamžitě zklidnit nebo uvolnit svaly. Nevýhodou však má, že způsobuje bolest v místě aplikace. **Midazolam** (Dormicum) je krátkodobě účinný lék, jehož nástup účinku je do 1 minuty a trvá 15 - 30 minut. Kontraindikován je u nemocných s poškozením ledvin a jater, u pacientů s diagnózou myasthenia gravis. Nevýhodou benzodiazepinů je možný útlum dýchacího centra. (Larsen, 2004, s. 84-85).

**Flumazenil** (Anexate) je **antidotum benzodiazepinů** a při podávání vysokých dávek může vyvolat úzkost. Měl by se podávat opakovaně a frakcinovaně (Zemanová, 2005a, s. 44).

### 1.3.4 Opioidy

Opioid je velice silný medikament, který účinně tlumí bolest. Patří do skupiny analgetika - anodyna, ale známe je také pod názvem omamné látky. Při manipulaci s těmito léky je velmi důležité přesné vedení dokumentace a evidence a musí být přísně dodržován postup při likvidaci. Uchovávají se v zamknutém kovovém trezoru (Rozsypalová a Staňková, 1999, s. 43-44). K CA se nejvíce využívá jako analgetická složka **Fentanyl**, pro jeho rychlý (do 1 minuty), ale krátkodobý účinek (30 minut). Nejsilnější analgetikum je **Sufentanil** (Sufenta, Sufenta forte), který má opět rychlý nástup (do 1 minuty), ale dlouhodobý účinek (90 minut). Je vynikajícím pomocníkem v porodní analgezií a je jedinečně využíván k epidurální aplikaci. K ambulantním výkonům a k analgezií u dětí se používá **Alfentanil** (Rapifen), protože má nejrychlejší nástup a krátkou dobu účinku (15 minut). Jako analgezie v pooperačním období je vhodný **Piritramid** (Dipidolor). Při intramuskulárním podání jeho účinek nastupuje do 15 minut, po intravenózním do 1 minuty a účinkuje 4 - 6 hodin. K premedikaci byl dříve hojně využíván **Pethidin** (Dolsin), nyní se již od něho ustupuje. **Morfin** je využíván k léčbě onkologické bolesti a vyvolává alergické reakce.

**Antidotem opioidů** je **Naloxon**, který neutralizuje jejich účinky a tím zruší útlum dechu i analgezií a zvýší tlak a pulz. Aplikuje se postupně, až než dojde k ideální korekci dechové činnosti (Zemanová, 2005a, s. 46-49).

### 1.3.5 Svalová relaxancia

Způsobují uvolnění příčně pruhovaných svalů a tím poskytují možnost intubace a výhodnější operační podmínky. Pro uplatnění svalového relaxancia je vždy důležité pojítka s umělou plicní ventilací. Na základě průběhu procesu se rozlišují myorelaxancia na dvě skupiny, depolarizující a nedepolarizující.

Mezi **depolarizující svalová relaxancia** patří **Suxametonium** (Succinylcholinjodid), který má rychlý účinek, ale krátkodobý, trvá 2-3 minuty. Využíván je při bleskové intubaci. Mezi jeho vedlejší účinky patří bradykardie, hypotenze a hyperkalémie, která je nebezpečná hlavně pro pacienty s popálením. Má tendenci zvýšit nitrobřišní tlak a dokáže navodit maligní hypertermii. Po podání nastávají fascikulace (svalové kontrakce), a až po nich relaxace. Tyto léky není možné antagonizovat, z toho vyplývá, že neexistuje jejich protilátka.

**Nedepolarizující svalová relaxancia** nevyvolávají svalové křeče. Jejich zástupci jsou **Pipecuronium** (Arduan), které po podání účinkuje do 3 minut a trvá 30 minut. Není vhodný pro intubaci, ale například pro relaxaci již intubovaného pacienta. Pro zajištění intubace je hojně využíváno **Atrakurium** (Tracrium), které působí do 2 minut a účinkuje 15 - 35 minut. Je velice vhodný pro pacienty s poškozenou jaterní a ledvinnou funkcí. Může způsobit hypotenzi, bronchospasmus a vyvolat alergickou reakci. Skladuje se v lednici. Pro rychlou intubaci je vhodné **Rokuronium** (Esmeron), které působí do 1 minuty a účinkuje 30 - 70 minut (Zemanová, 2005a, s. 49-53).

Antagonizovat účinek nedepolarizujících svalových relaxancií je možné **Neostigminem** (Syntostigmin), který se podává jako prevence nežádoucích účinků v kombinaci s Atropinem nebo **Sugammadexem**, který antagonizuje mnohem rychleji než Syntostigmin (Málek, 2011, s. 46).

## 1.4 Typy anestezie

CA rozlišujeme podle provedených postupů a použití anestetik. Dělíme ji na kombinovanou, doplňovanou a totální intravenózní anestezii.

### 1.4.1 Kombinovaná anestezie

Kombinovaná anestezie se nejvíce provádí v kombinaci celkové a svodné anestezie (např. periferní nervové blokády nebo epidurální a spinální anestezie). Svodná anestezie zaručuje

přijatelnou analgezií a její výhodou je, že zabezpečuje pooperační bolesti. Nevýhodou jsou vyšší časové i finanční požadavky (Málek, 2011, s. 68).

#### **1.4.2 Doplněvaná anestezie**

*Nejčastěji používaným anesteziologickým postupem je doplňovaná anestezie (balanced anaesthesia), která využívá kombinace inhalační anestezie s podáním nitrožilních anestetik, opioidů a myorelaxancií. Hlavním cílem této kombinace je snížení dávkování podaných látek, a tím i jejich vedlejších účinků (Pilný, 2011, s. 24).* Nejčastěji se využívá CA s podáním myorelaxancia a zajištěním intubace tracheální rourkou. Dalším využívaným způsobem je CA bez podání myorelaxancií, kdy se dýchací cesty zajistí obličejovou nebo laryngeální maskou (Pilný, 2011, s. 24).

#### **1.4.3 Totální intravenózní anestezie (TIVA)**

Při TIVA se výhradně aplikují nitrožilní anestetika a analgetika. Buď kontinuálně nebo bolusově. Velkou výhodou je, že nemá žádné riziko vzniku maligní hypertermie, ale je cenově nákladná. Speciálním druhem TIVA je TCI (Targeted Controlled Infusion). Tento druh anestezie se kontinuálně podává prostřednictvím lineárního dávkovače, který je ovládaný počítačem. Tím se znemožňuje předávkování a zaručuje ideální koncentrace v krevním řečišti (Skalická, 2007, s. 113).

### **1.5 Příprava pacienta před anestezií**

Cílem předoperačního vyšetření je zhodnotit zdravotní stav pacienta, zjistit možné rizika operačního výkonu a zajistit psychickou přípravu před operací. Úkolem důkladného a podrobného předoperačního vyšetření je předejít perioperačním a pooperačním komplikacím.

#### **1.5.1 Předoperační vyšetření u plánovaných operací**

Předoperační vyšetření u plánovaných operací vykonává praktický lékař u dospělých, pediatr u dětí a mladistvých do 19 let a interní lékař v případě, kdy se jedná o závažnou operaci nebo o komplikovanou chorobu. Anesteziolog navštíví nemocného den před operačním výkonem nebo si pacienta pozve do anesteziologické ambulance.

Účelem anesteziologického vyšetření je zhodnotit zdravotní stav nemocného, ustanovit možné rizika, informovat nemocného a opatřit informovaný souhlas s anestezií. Zásadním vyšetřením anesteziologa je anamnéza, kterou čerpá nejen z chorobopisu, ale především z

konverzace s pacientem. Důležité je zjistit v jakém psychickém a fyzickém stavu se pacient nachází. Zjistí, jak snáší zátěže, jaké užívá léky a zda je na něco alergický. Významnou otázkou, ale citlivě podanou je dotaz na kouření, kávu, alkohol a drogy. Lékař se informuje i o průběhu minulých anestezií a nynějších či předešlých onemocněních. Z fyzikálního vyšetření je podstatný poslech srdce a plic a samozřejmě změření krevního tlaku a pulzu. Anesteziolog nesmí také opomenout zhodnotit stav chrupu (vyhodnotit předpoklad intubace) a zkontrolovat výšku, váhu, tělesnou teplotu a periferní žíly.

Velmi nutná je kontrola podstoupených laboratorních vyšetření a eventuálně jejich dodělán. Důležitý je odběr krve na hematologii (krevní obraz, koagulace), biochemii (krevní plyny, urea, kreatinin, jaterní testy, ionty, glukóza) a odběr moče. U pacientů nad 40 let je nutné EKG a při jakémkoliv onemocnění plic je nezbytná spirometrie a RTG srdce a plic. Po poskytnutí zásadních informací požádá lékař o podepsání informovaného souhlasu pacienta s anestézií, pokud již nemá, tak i s hospitalizací, popřípadě i se zavedením centrálního žilního katétru nebo podáním transfuzních přípravků.

Nakonec anesteziolog zapíše do dokumentace vybraný způsob anestezie a naordinuje předoperační medikaci. Platnost vyšetření u zdravého jedince je 1 měsíc (ASA 1). U pacientů se středně závažným komplikujícím onemocněním platí 14 dní (ASA 2). Nestabilní a rizikový pacienti musí mít vyšetření odebrané před 12-24 hodinami (Málek, 2011, s. 74-75).

### **1.5.2 Předoperační vyšetření u urgentních výkonů**

Příprava pacienta je téměř shodná, jako u plánovaných operací jen je minimum času. Vše se podřizuje zdravotnímu stavu a typu onemocnění pacienta, pro který je indikován k urgentnímu výkonu. Zjistit anamnézu je mnohdy nereálné. V rychlosti se zajistí fyzikální vyšetření, provede se RTG nebo CT. Laboratorní vyšetření se odesílají STATIM a zajistí se vyšetření krevní skupiny a objednání krevní derivátů na transfuzním oddělení (hematologie). Je snaha pacienta před operací co nejrychleji stabilizovat, podáním koncentrovatého Kália, Kardilanu. Zajistit korekci glykémie a zkontrolovat hemokoagulace.

Pacient indikovaný k operaci z vitální indikace nemusí být lačný, protože není možná časová prodleva. Když však víme, že není lačný nebo nemáme informace o délce jeho lačnění, zajistíme žaludeční sondu. Dále je velmi důležitá infuzní terapie pro doplnění tekutin. Před odjezdem na operační sál sestra napojí pacienta na monitor a již při převozu se kontrolují životní funkce a podává přes kyslíkovou masku kyslík (Málek, 2011, s. 81).

### 1.5.3 Klasifikace ASA

**ASA = American Society OF Anesthesiologists** je kategorizační systém, který hodnotí tělesnou kondici pacienta.

**ASA 1** = zdravý pacient bez jiných potíží, kromě onemocnění, které vede k operačnímu výkonu.

**ASA 2** = pacient se slabě až středně vážným systémovým komplikujícím onemocněním, kvůli kterému se provede operační výkon, ale bez změny funkčnosti orgánů v těle (hypertenze, obezita, diabetes mellitus, anemie, vysoký věk).

**ASA 3** = pacient se závažným celkovým komplikujícím onemocněním, jenž je však kompenzováno zavedenou léčbou a neohrožuje pacienta na životě (stav po infarktu).

**ASA 4** = pacient se závažným celkovým komplikujícím onemocněním, které není kompenzováno zavedenou léčbou a ohrožuje pacienta na životě (akutní myokarditida, ileus).

**ASA 5** = umírající pacient, u něhož smrt podle všeho nastane do 24 hodin, i kdyby byl nebo nebyl operovaný.

**ASA 6** = dárce orgánů, při prokázané smrti mozku.

U naléhavé operace se připojuje písmeno „E“ (z angličtiny EMERGENCY, stav nouze) (Jindrová, 2011, s. 17).

### 1.5.4 Premedikace

*Premedikace je podání léků před operací, které mají zklidnit pacienta, navodit částečnou analgezii, usnadnit úvod do anestezie a potlačit nežádoucí reflexy. Podává se podle rozpisu od anesteziologa v medikačním listu. Dělí se na prepremedikaci a premedikaci (Schneiderová, 2014, s. 65).* **Prepremedikace** je využívána pouze před plánovanými operacemi. Večer před operací se podávají ve formě tablet nejčastěji hypnotika. Úkolem prepremedikace je zmírnit obavy z operačního výkonu a zajistit spánek. **Premedikace** se aplikuje asi 1 hodinu před výkonem (dle zvyklosti oddělení). Každý pacient před operací má strach a je znepokojen. Účelem premedikace je zmenšení obav z operačního výkonu. V dnešní době se upřednostňuje orální podání benzodiazepinů (Schneiderová, 2014, s. 65).

### 1.5.5 Bezprostřední příprava před anestézií

Před úvodem do CA je důležitá příprava pacienta. Nutná je kontrola identity a podepsaného informovaného souhlasu s anestézií. Pacient musí odložit šperky, piercingy a zubní protézy. Ženy by měly být nenalíčené a bez nalakovaných nehtů. Dospělý pacient musí být lačný minimálně 6 - 8 hodin před operačním výkonem a 2 - 4 hodiny před operací již nesmí pít. Alkohol, cigarety a drogy jsou nevhodné. Základem pro každou CA je obstarat žilní (sestra) či centrální (lékař) přístup, který poslouží k aplikaci anestetik, různých léků, infúzí, popřípadě krevních derivátů. Poté přilepíme na pacientův hrudník elektrody a napojíme ho na EKG monitor, který nám po celou dobu operace bude zaznamenávat hodnoty a křivky tepové frekvence. Na ruku pacienta přiložíme tlakovou manžetu na měření krevního tlaku a na prst napojíme pulzní oxymetr, kterým se bude měřit hladinu kyslíku v krvi (dech). Poté se může zahájit úvod do CA (Málek, 2011, s. 80-81).

## 1.6 Zajištění průchodnosti dýchacích cest

Dýchání je základní životní funkcí, také proto, je jedním z nejdůležitějších anesteziologických postupů zajištění průchodnosti dýchacích cest. Základem anesteziologického pracoviště je mnoho přístrojového zařízení a pomůcek.

### 1.6.1 Anesteziologický přístroj

K CA je nutným požadavkem funkční anesteziologický přístroj a monitor. Anesteziologický přístroj je složen z 3 částí. V jedné části přístroje je zdroj medicínálních plynů a odpařovačů, v druhé části je ventilátor a v třetí je dýchací systém nazývaný okruh. Má vždy vestavěnou i odsávačku. Monitor je vybaven monitorovacími svody, kterými se v průběhu CA měří krevní tlak, saturace kyslíku, pulz a EKG (Zemanová, 2005a, s. 58-63).

### 1.6.2 Základní pomůcky

**Obličejová maska** se vyrábí v různých velikostech a využívá se ke krátkým zákrokům. Správné držení masky je důležitou kompetencí anesteziologa. Pomůcky, které dočasně obstarávají průchodnost dýchacích cest, se nazývají vzduchovody. Existuje **nosní vzduchovod**, **ústní vzduchovod** a **vzduchovod s nafukovací manžetou**.

**Laryngeální maska** je nástroj pro miniinvazivní zabezpečení dýchacích cest u celkové inhalační anestezie. Zavádí se naslepo a je přínosná při nepovedeném pokusu o intubaci.

Její nevýhodou je, že nezabrání aspiraci. Výběr velikosti 1-5 se vybírá dle věku a váhy pacienta. Velikosti laryngální masky přibližuje příloha P II.

**Kombirourka** neboli ezofageotracheální kombinovaná rourka se využívá při obtížné intubaci. Zavádí se do průdušnice jako endotracheální rourka nebo do jícnu prostřednictvím postranních dírek a těsnící manžety (Zemanová, 2005a, s. 71).

**Tracheální rourka** je umělohmotná pomůcka s těsnící nafukovací manžetou, prostřednictvím které uzavřeme dýchací cesty a zamezíme vzniku aspirace. Rozlišujeme tyto druhy tracheálních rourek. **Tracheální rourka pro orotracheální intubaci** se zavede ústy do průdušnice a je nejběžnějším postupem. **Tracheální rourka pro nazotracheální intubaci** se zavede nosním otvorem a dutinou přes hltan do průdušnice, pomocí Magillových kleští. Existují spousty typů tracheálních rourek, za zmínku stojí speciální rourky, které jsou používány pro intubaci jednostrannou či endobronchiální (Larsen, 2004, s. 461). Velikosti tracheálních rourek se používají dle věku pacienta (viz příloha P III).

**Laryngoskop** je složen ze dvou částí: rukojeti a lžice. Lžice je se zdrojem světla a jejím prostřednictvím se umožňuje pohled do hrtanu. Vyrábí se v různých velikostech a tvarech. Rozlišujeme dva druhy laryngoskopů. **Laryngoskop s rovnou lžicí** se při intubaci položí na hrtanovou plochu a hlasivky jsou viditelnější. Je vhodný pro novorozence a malé děti, u zletilých se používají velice obezřetně a při špatném zacházení může dojít k poranění zubů. **Laryngoskop se zahnutou lžicí** se zavádí mezi hrtan a kořen jazyka, tahem se posune jazyk do strany, hltan se vzpřímí a tím vidíme lépe hlasivky. Předpoklad poranění zubů je menší než při uplatnění rovné lžice (Larsen, 2004, s. 461-462).

Pomůcky při obtížném zajištění intubace jsou například bužie, kovový zavaděč, videolaryngoskop a flexibilní bronchoskop. **Bužie** (bougie) je měkký elastický gumový zavaděč, který je používán při špatné viditelnosti do úst jako vodič tracheální rourky. V dnešní době je to anesteziologem velmi oblíbená pomůcka. **Kovový zavaděč** tracheální rourky je určený pro orotracheální intubaci, vloží se do rourky a tím ulehčuje její formování. **Videolaryngoskop** je poměrně novodobá pomůcka. Je to druh laryngoskopu, který nám umožňuje projekci na obrazovce a tím nám znázorní podrobně hlasivkovou šterbinu. Prostřednictvím intubačních kleští, tzv. Magillových kleští, se provede nazotracheální intubace. Nosem se přivede rourka k hrtanové části hltanu a pomocí kleští se přemístí do hrtanu. Nepostradatelný zařízením je **odsávačka**, která musí být nejen připravená u jakékoliv intubace, ale hlavně funkční. Důležitou součástí jsou odsávací cévky k evakuaci slin, hlenu, krve a



zvratků (Larsen, 2004, s. 466-494). **Flexibilní bronchoskop** je přístroj, který se zavádí většinou ústy do bronchů. Používá se při podezření na obtížnou intubaci. Zajistí správné zavedení tracheální rourky pod přesnou vizuální kontrolou (Barash, 2014, s. 315).

### 1.6.3 Tracheální intubace

Intubace znamená zavedení tracheální rourky do průdušnice. Je to jedno z nejspolehlivějších zajištění dýchacích cest. Toto opatření se nejlépe zajistí pomocí tracheální rourky s těsnicí manžetou. Před operačním výkonem by měl nemocný vdechovat 100% kyslík alespoň 1 - 3 minuty. Sestra dle ordinace lékaře aplikuje zahajovací dávku nitrožilního anestetika a krátkodobě působícího svalového relaxancia, které řádně zaplaví fyziologickým roztokem. Technika, kterou se nejvíce inkubuje, se nazývá přímá laryngoskopie. Nemocný má zlehka zakloněnou hlavu (Jacksonova poloha - dle vynálezce přímé laryngoskopie), aby provedení laryngoskopie bylo co nejlépe. Anesteziolog stojí za hlavou pacienta, když si napolohuje hlavu nemocného a otevře jeho ústa, vsune laryngoskop a opatrně zavede tracheální rourku, kterou má připravenou sestra. Těsně před podáním tracheální rourky lékař do ruky, aplikuje sestra slizniční anestezii na její konečnou část. Podle přání lékaře se může použít zavaděč, tím se usnadní nejen zavedení, ale předejde i možnému poranění. Sestra, ihned po zavedení tracheální rourky, utěsní obturační manžetu vzduchem (například stříkačkou, ve které máme natáhnutý vzduch). Manometrem se kontroluje dostatečné množství tlaku v manžetě a v průběhu operačního výkonu se na utěsnění opětovně dohlíží. Lékař si pomocí fonendoskopu poslechne, zda tracheální rourku zavedl do vyhovující polohy a až poté ji napojí na umělou plicní ventilaci. Nejspolehlivějším ověřením je však kapnometrie (měření obsahu oxidu uhličitého ve vydechovaném vzduchu). Mimořádnou péči poskytne sestra fixaci tracheální rourky, kterou zajistí náplastí.

Pomůcky nutné k intubaci jsou laryngoskop, tracheální rourka, zavaděč, protiskluzová vložka, Magillovy kleště, funkční odsávačka a odsávací cévky, náplast, stříkačka, obličejová maska, laryngální maska, anesteziologický přístroj a fonendoskop (Kapounová, 2007, s. 218-219).

**Crash intubace** neboli blesková intubace, postup prováděný hrozí-li nebezpečí aspirace. Důležitý krok u této metody je zavedení žaludeční sondy a odsátí žaludečního obsahu. Poté anesteziolog nemocného napolohuje pomocí operačního stolu hlavou dolů (Trendelenburgova poloha), preoxygenaci učiní jen při spontánním dýchání, po aplikaci svalových myorelaxancií se již nesmí pacient prodýchat. Aplikovány jsou jen medikamenty s rychlým

nástupem účinku, provede se Sellickův manévr (tlakem na prstencovou chrupavku směrem k přednímu prostoru krčních obratlů) a okamžitá intubace s pohotovým nafouknutím těsnící manžety tracheální rourky (Zemanová, 2005a, s. 74).

**Obtížnou intubaci** nazýváme takovou intubaci, která trvá více než 10 minut a po nezdařených třech pokusech. Tuhle situaci napomáhají lépe zvládat tyto intubační techniky. **B.U.R.B.** (backword upright rightside pressure) je stlačení chrupavky štítné na krku. Jako vodič pro tracheální rourku se používá **semirigidní gumová bužie**. **Transluminační postup** se zakládá na zřetelném prosvětlení krku. **Retrográdní intubace** je punkčně zavedený kovový vodič do průdušnice směrem do dutiny ústní, po kterém se navlékne tracheální kanyla a ten se vytáhne. **Fibroskopicky asistovaná intubace** je technicky obtížný postup, který potřebuje dlouhodobou praxi (Málek, 2011, s. 91).

**Laryngální maska** se zavádí naslepo. Používá se po nezdařených pokusech obtížné intubace, ale nedokáže zabránit aspiraci. Při zajištění dýchacích cest laryngální maskou nemocný leží na zádech, sestra aplikuje místní anestezii, lékař laryngální masku zavede a sestra ji naplní vzduchem (Larsen, 2004, s. 491).

#### 1.6.4 Invazivní postupy k zajištění dýchacích cest

**Koniotomie** se provádí, není-li možná tracheální intubace a hrozí-li akutní udušení pacienta. Zajišťuje se jako poslední východisko příchod do průdušnice operační cestou. V úrovni hrtanu se provede řez a zavede kanyla. V dnešní době jsou vyráběny jednorázové speciální soupravy k tomuto výkonu, například Quicktrach nebo Minitrach (Kurucová, 2008, s. 39).

**Koniopunkce** je akutní výkon, při kterém se provede punkce, v místě mezi štítnou a prstencovou chrupavkou, do průdušnice pomocí punkčních jehel (Kurucová, 2008, s. 39).

**Tracheostomie** je plánovaný chirurgický výkon, který dlouhodobě zajistí dýchací cesty. Do průdušnice na krku se zavede tracheostomická kanyla s nafukovací manžetou a pomocí šňůrek se upevní na krk (Larsen, 2004, s. 461).

**Punkční dilatovanou tracheostomii (PDT)** provádí lékař krátkým řezem a probodnutím průdušnice pomocí punkční jehly zavede vodič a dilatátorem vytvoří otvor, kterým zavede tracheostomickou kanylu. Výhodou PDT oproti klasické tracheostomii je časově rychlejší realizace. PDT je výhodnější i po ekonomické stránce a po výkonu jsou daleko menší projevy krvácení (Chrobok, Komínek, 2004, s. 84).

## 1.7 Průběh celkové anestezie

Anestezie se dělí na tři jednotlivé fáze:

**1. Úvod do celkové anestezie** je podobně jako ukončení z anestezie nejriskantnějším úsekem, v této době často vznikají komplikace. U dospělého člověka úvod do anestezie většinou probíhá intravenózně, u dětí nejčastěji inhalačně. Při podání svalových relaxancií zajistí anesteziolog průchodnost dýchacích cest zavedením tracheální intubace a napojením na umělou plicní ventilaci (Larsen, 2004, s. 453).

**2. Vedení celkové anestezie** je doba, kdy se pozorně kontroluje zdravotní stav pacienta, základní vitální funkce a kvalita a hloubka anestezie. Pro příznivý průběh je potřebné sledovat postup operace a v pravou chvíli zareagovat na případné potíže. Anesteziolog dokumentuje záznam o průběhu anestezie.

**3. Ukončení anestezie (probouzení)**, v tomto období je přerušena přívod anestetik do těla. Dle zdravotního stavu se hodnotí probuzení pacienta. Při probuzení pacient reaguje na oslovení, vrací se k plnému vědomí. Při obnově spontánního dýchání můžeme nemocného extubovat. Po ukončení anestezie je pacient přeložen na dospávací pokoj, kde mu jsou kontrolovány životní funkce, operační rána a snaha o eliminaci pooperační bolesti. Zda je pacient stabilní může se předat na dané oddělení (Málek, 2011, s. 99).

## 1.8 Anesteziologická dokumentace

Anesteziologický záznam je nezbytnou součástí zdravotní dokumentace. Musí zde být důsledně zapsány všechny základní údaje o pacientovi, popsán průběh operace a zaznamenány podané léky. Další důležitou dokumentací je kniha, do které se zapisují všechny provedené anesteziologické výkony (Zemanová, 2005a, s. 78).

## 1.9 Specifika celkové anestezie u dětí

Největší rozdíly mezi anestézií u dospělých a dětí jsou v dávkování medikamentu, které je přizpůsobeno tělesné hmotnosti dítěte. Účinek anestezie nastupuje daleko rychleji. Nejčastěji se používají v anestezii u dětí inhalační anestetika. V dnešní době se dává přednost Sevofluranu, protože má rychlý úvod i probuzení a je příjemně aromatický. Mezi nejčastěji využívané intravenózní anestetika v dětské anestezii patří Ketamin, Propofol a Thiopental. Z benzodiazepinů se v současnosti doporučuje aplikovat jen Midazolam. Ze svalových myorelaxancií se často volí Esmeron a Tracrium. K zajištění analgezie u anestezie se

z největší oblibou aplikuje Rapifen, ale také Sufenta a Fentanyl. Anesteziolog musí mít vždy na paměti, že opioidy tlumí dechové centrum a nikdy se nesmí opomenout mít perfektně připravené podmínky pro umělou plicní ventilaci. Pro utišení pooperační bolesti se používá Tramal ve formě kapek.

Zda to situace umožňuje, je velice důležité dítě na hospitalizaci zodpovědně přichystat. *Onemocnění, s ním spojený pobyt v nemocnici, odloučení od rodičů a zejména očekávaný operační výkon vytváří pro dětského pacienta emotivně mimořádně vypjatou situaci (Málek, 2011, s. 150).* Důležitou úlohu v této situaci zastávají rodiče, protože oni nejlíp znají své děti a ví, jak jim tuto očekávanou událost, co nejšetrněji přiblížit. Nezastupitelnou roli má také v podávání informací malému pacientovi anesteziolog.

Předoperační vyšetření se hodnotí dle typu operačního výkonu, ale liší se minimálně od předoperačního vyšetření dospělých. Anamnézu a fyzikální vyšetření provádíme stejně jako u dospělých jen za asistence rodičů. Významný je odběr na krevní obraz, biochemii, koagulaci, krevní skupinu a vyšetření moče. RTG a EKG se nevyžaduje. Nejdůležitější povinností premedikace je dokonalá sedace dítěte. Nejčastěji se premedikuje 45 minut před operačním zákrokem Midazolam v tabletách nebo Morfin intramuskulárně. K těmto lékům se také dítěti podává Atropin.

Před operačním výkonem zajišťuje periferní žilní kanylu anesteziologická sestra, popřípadě lékař. Při dětské anestezii se zajišťují dýchací cesty nejčastěji tracheální rourkou. Výběr velikosti tracheální rourky závisí na věku malého pacienta. Dětem do 8 let se zavádí rourky bez manžety. U dětí mladších než 3 měsíce se při intubaci používá laryngoskop s rovnou lžící a u dětí nad 3 měsíce se již intubuje klasickou zahnutou lžící přiměřené velikosti. Anesteziologický přístroj musí mít dětský okruh. Úvod do dětské anestezie by měl probíhat v poklidu, ale v krátkém časovém úseku. Malým pacientům, kteří odmítají inhalační úvod pomocí obličejové masky nebo se bojí ležet na operačním stole, můžeme úvod zjednodušit anestézií provedenou v náručí prouděním anesteziologické směsi zaměřené na tvář dítěte. Intravenózní úvod se doporučuje u starších dětí, pro které není zajištění řádného žilního vstupu velkým trápením. Pro malé děti to je velmi nepříjemný zážitek. U dětí se nečastěji používá doplňovaná anestezie. Ukončení anestezie a probuzení malého pacienta je stejné jako u dospělých (Málek, 2011, s. 148-156). Doporučení pro lačnění dětí před operací přibližuje příloha P IV.

## 2 PERIOPERAČNÍ KOMPLIKACE CELKOVÉ ANESTEZIE

Zajistit anestezii absolutně bez rizika je nemožné. Riziko smrti pacienta jen ze samotné anestezie se vyskytuje jen velmi ojediněle. Komplikace rozlišujeme na perioperační a pooperační. Komplikace perioperační, kterým věnujeme tuto kapitolu, se můžou objevit během anestezie v kteroukoliv dobu. Nejnebezpečnější je však úvod a ukončení anestezie. Za okolnost, která zvyšuje riziko komplikace, se pokládá urgentní výkon. Nejvíce jsou ohroženi pacienti s přidruženým onemocněním, s vysokou věkovou hranicí (senior) nebo naopak extrémně nízkou (nezralý novorozenec) (Zemanová, 2005b, s. 83).

### 2.1 Komplikace dýchacího systému

Respirační komplikace můžou nastat kdykoliv v průběhu CA a bývají nejčastějším důvodem perioperačního úmrtí.

#### 2.1.1 Porucha průchodnosti dýchacích cest

**Laryngospasmus** je náhlé uzavření hlasivkové štěrbiny, kterou zapříčiní křeč hltanového svalstva. Častý výskyt bývá v úvodu do anestezie, kdy při mělké anestezii může být příčinou intubace, ale může vzniknout i při extubaci. Laryngospasmus způsobuje nedostatek O<sub>2</sub> v organismu a zvýšení parciálního tlaku CO<sub>2</sub> v arteriální krvi. Zda se nezahájí ihned léčba, dochází k arytmiím, k hypotenzi a k možnému exitu z udušení, z nedostatku vzduchu. Nejdůležitějším léčebným postupem je okamžité odstranění původu vzniku, podání O<sub>2</sub> a aplikace nitrožilního anestetika, které zajistí prohloubení anestezie. Když se ani po těchto postupech nepodaří laryngospasmus odstranit, podává se myorelaxancium (Succinylcholinjodid) a až v krajní situaci se zajistí koniotomie (Larsen, 2004, s. 818-819).

**Bronchospasmus** je křeč svalstva průdušek. Nejčastěji se objevuje u pacientů s astma bronchiále, chronickou bronchitidou a obstrukční plicní nemocí. Příčinou vzniku může být dráždění dýchacího ústrojí, při zajištění intubace provedené v mělké anestezii, při vdechnutí žaludečních šťáv či krve, anebo při zavedení sondy do žaludku. Léčba bronchospasmu je rychle přerušit vyvolávající příčinu, prohloubit anestezii a podat bronchodilatancia (Zemanová, 2005b, s. 86-87).

**Aspirace** je vdechnutí žaludečního obsahu do dýchacího systému a dochází k ní většinou při zvracení nebo regurgitaci. Nejvíce ohroženi jsou většinou v úvodu do anestezie najezení pacienti. Proto CA můžou podstoupit jen lační pacienti nebo v mimořádných situacích ti pacienti, pro které je odkládání operace bezprostředním ohrožením na životě.

Příčinou aspirace také může být krvácení do trávicí soustavy, výrazná nadváha, těhotenství, stáří, ale i nemoci jícnu a krku. Během aspirace může vzniknout takzvaný Mendelsohnův syndrom, při kterém pacient vdechne kyselý žaludeční obsah a tím si chemicky poškodí plicní soustavu. Hlavními příznaky aspirace jsou kašel, chrčivé zvuky při nádechu, sípání, bronchospasmus a cyanóza. Prevenci aspirace můžeme před operačním výkonem zajistit zavedením sondy do žaludku a odsátím jeho obsahu, ale také napolohováním pacienta hlavou dolů, pomocí operačního stolu (tzv. Trendelenburgova poloha). Léčbu zahájíme bleskovou intubací tracheální rourkou, s využitím tlaku na štítnou chrupavku (Sellickův manévr), okamžitě zajistíme odsátí a umělou plicní ventilaci s uplatněním PEEP. Okyslíme pacienta podáním 100% kyslíku. Při bronchospasmu se aplikují bronchodilatancia. Zajistí se bronchoskopie, odběr krve na krevní plyny a zahájí se infuzní terapie. Po ukončení operačního výkonu se provede RTG srdce a plic (Larsen, 2004, s. 819- 824).

### 2.1.2 Komplikace intubace tracheální rourkou

**Obtížná intubace tracheální rourkou** se dělí na tři typy. **Obtížná intubace očekávaná**, při které se intubace pacienta zajistí v sedaci při vědomí, pomocí flexibilního bronchoskopu. **Obtížná intubace neočekávaná**, při které ale **lze pacienta ventilovat**, prostřednictvím obličejové masky a s použitím různých druhů laryngoskopů, zavaděčů, bužie, laryngální masky. Zda se intubace nepodaří ani pomocí těchto pomůcek, je žádoucí pacienta vzbudit a operační výkon odsunout na jiný termín. **Obtížná intubace neočekávaná**, při které **nelze pacienta** ani zaintubovat ani **ventilovat**. V této situaci je nutné okamžitě zavolat pomoc, anesteziolog se pokusí zavést laryngální masku a když je pokus neúspěšný, provede koni-opunkci (Málek, 2011, s. 93)

**Mechanické zranění při intubaci** se zpravidla vytvoří při neopatrné nebo obtížné intubaci. Při zavedení tracheální rourky nebo laryngoskopu může dojít k **roztržení měkkých tkání** v okolí a tím k způsobení **menšího krvácení**. Častokrát dojde k nepříjemnému **poranění zubů**. Nejčastěji poškozeným zubem bývají horní řezáky. Důležitým krokem je zamezit vzniku aspirace. Po ukončení operačního výkonu anesteziolog informuje o nehodě stomatologa, zapíše okolnosti do zdravotní dokumentace a pošle hlášení zdravotní pojiš-

řovně. **Proděravění stěny průdušnice, jícnu nebo hltanu** je velmi ojedinělá komplikace způsobená neuváženým jednáním lékaře. Perforace průdušnice se projevuje podkožním emfyzémem, dechovou nedostatečností a pneumotoraxem. Častou komplikací při poranění jícnu je hluboká krční infekce, podkožní emfyzém, pneumotorax, zánět mezihrudí a respirační selhání. Úmrtnost u této komplikace je veliká (Málek, 2011, s. 93-94).

### **Špatně zavedená tracheální rourka**

**Intubace do jícnu** je velice nebezpečná komplikace. *Pokud zavedeme tracheální rourku do jícnu, neslyšíme žádné dýchací šelesty, případně kapnograf nezobrazí žádnou kapnografickou křivku. Rourku musíme vytáhnout, pacienta prodýchat maskou a intubovat znovu* (Šeblová a Knor, 2013, s. 131-132).

**Intubace do bronchu** nastává, pokud je tracheální rourka zavedena hlouběji a vniká do pravé nebo levé průdušky. Hlavním příznakem intubace do bronchu je nesouměrné nadzvedání hrudníku a na jedné ze stran nejsou slyšet dechové fenomény. Po rozeznání je potřeba okamžitě zařídit povytažení tracheální rourky do správné polohy, kterou musíme otestovat poslechem na hrudníku pomocí fonendoskopu. Při této komplikaci není kapnometrie důvěryhodná (Larsen, 2004, s. 499).

### **Komplikace způsobené těsnící manžetou**

Zda se po zavedení tracheální rourky nadmíru nafoukne těsnící manžeta, dojde k jejímu uzavření průsvitu a tím mohou nastat ventilační poruchy. Další možnou komplikací může být místní nedokrevnost slizniční tkáně v průduškách. Důležité je předcházet těmto komplikacím. Pomocí manometru si vždy po intubaci tracheální rourky a následném nafouknutí těsnící manžety zkontrolujeme množství vpraveného tlaku. Při delší operaci kontrolujeme tlak opakovaně (Zemanová, 2005b, s. 94-95).

### **Neprůchodnost tracheální rourky**

Průchodnost tracheální rourky nám při CA může zkomplikovat hlen nebo krevní sraženina, které je nutné ihned odsát. Příčinou vnějšího útlaku tracheální rourky může být poloha pacienta. Vždy je důležité, co nejdříve zjistit původ neprůchodnosti tracheální rourky a zajistit její průchodnost (Zemanová, 2005b, s. 95).

#### **2.1.3 Plicní komplikace**

**Pneumotorax** je stav, kdy nashromážděný vzduch vnikne do pleurální dutiny a tím vznikne kolaps plic. Jako komplikace CA nejčastěji vzniká pneumotorax při zajištění centrálního

žilního katétru do žíly podklíčkové. Vzniknout však může i při operačním výkonu, prostřednictvím poranění pleury, prováděném na hrudníku nebo štítné žláze. Příznakem je náhlá dušnost, bolest na hrudi, kašel a úzkost. V průběhu operace lékař zjistí pneumotorax jediné prostřednictvím fyzikálního vyšetření. Pro ověření zda se jedná opravdu o pneumotorax a o jeho rozsahu nás ujistí RTG plic, který se provede po operačním výkonu. Léčebným východiskem je podtlaková drenáž pohrudniční dutiny zavedená mezi 2. až 3. mezižebří v medioklavikulární čáře (Lukáš a Žák, 2010, s. 279-280).

**Hemotorax** je nashromážděná krev v pohrudniční dutině. Vzniká při operaci například poškozením cévy v mezihrudí nebo na základě hemokoagulačních poruch. Příznaky tohoto onemocnění se projevují dušností, cyanózou a při masivním typu hypotenzí až šokem. Diagnostikuje se pomocí RTG plic nebo přínosnější sonografií plic. Léčba spočívá v množství nahromaděné krve, zda je krve jen menší množství, provede se punkce pomocí žilní kanyly s nasazenou stříkačkou, kterou odsajeme krev. Při nálezů většího množství krve se provede hrudní drenáž, která se zavede mezi 5. až 6. mezižebří ve střední axilární čáře a připojí na aktivní sání. V dnešní době se používá speciální jednorázový set k drenáži hrudníku. Jeho obsahem je drenážní kanyla, zavaděč a skalpel (Penka, Penka a Gumulec, 2014, s. 237).

**Atelektáza** je úplná nebo jen částečná nevzdušnost plíce, která vzniká neprůchodností vzduchu do některé z částí dýchací soustavy. Například z důsledku ucpání hlenovou zátkou, zateklou krví, hnisem nebo výjimečně vdechnutím žaludečního obsahu či jiného cizího tělesa. Atelektázy, které vznikají, v průběhu operace se zpravidla projeví, až po operaci. Po operačním výkonu je příčinou atelektázy nepostačující vykašlávání hlenu, které se nahromadí v plicích. Zvolna počínající atelektáza se obvykle neprojevuje příznaky, ale rozlehlá atelektáza se projeví nečekaným vznikem dušnosti, modrofialovým zbarvením kůže, zrychlením pulzu, poklesem krevního tlaku, vzestupem TT a vykašláváním hlenů. Diagnostikovat atelektázu může lékař poslechem, prostřednictvím fonendoskopu, ordinovaným RTG plic nebo bronchoskopií. Důležitý je i odběr krevních plynů a dle výsledku se podává O<sub>2</sub>. Při léčbě záleží na velikosti atelektázy. U méně rozsáhlé atelektázy je podstatné zahájit léčbu dechovou rehabilitací. Sestra provádí také poklepovou masáž zad, vyzývá pacienta k polohování na lůžku, u nepohyblivých pacientů zajistí pravidelné polohování. Velice důležité je odkašlávání, u nemocných, kteří nejsou schopni odkašlat, je nutné zajistit odsátí plicního sekretu prostřednictvím odsávací cévky, popřípadě pomocí broncho-



skopie. Při rozsáhlé atelektáze bývá nezbytně nutné zajistit tracheostomii nebo PDT. Podávají se antibiotika. (Zeman a Krška, 2011, s. 279).

**Plicní edém** je onemocnění, při kterém se v plicích hromadí krevní tekutina, tím roste tlak v plicním oběhu a krev začne prosakovat z cév do plicních sklípků. Rozlišujeme dva typy otoku plic, kardiální a nekardiální. Příčinou kardiálního plicního edému při CA bývá nejčastěji akutní levostranné srdeční selhání, infarkt myokardu, hypertenzní krize, poruchy srdečního rytmu a masivní plicní embolie. Nekardiální plicní edém může být při CA zapříčiněn pneumonií, ARDS, DIC, šokovým stavem a aspirovaným žaludečním obsahem. Hlavním příznakem otoku plic je dušnost, vykašlávání růžového zpěněného sputa, neklid, úzkost, pocení, cyanóza a tachykardie. Diagnostiku plicního edému zajišťujeme pomocí anamnézy, fyzikálního vyšetření, RTG plic, EKG a echokardiografie. Nejdůležitější je zjistit příčinu vzniku otoku plic. Kardiogenní otok plic se léčí odvodněním, pomocí diuretik. Další farmakologickou terapií je podání Nitromint spreje, bronchodilatancií, antiarytmik, sedativa, katecholaminů a oxygenoterapie. Vzniká-li akutní dušnost, je nutná umělá plicní ventilace (Ševčík, Černý a Vítovec, 2003, s. 73-74).

**Embolie plic** je hojně vyskytované akutní kardiovaskulární onemocnění s dosti vysokou mortalitou, proto je pro pacienta důležitá intenzivní péče na JIP nebo ARO. Jedná se o obstrukci plicního řečiště, která může být způsobena vzduchem, krevní sraženinou, tukem, plodovou vodou nebo cizím tělesem. Akutní plicní embolii rozlišujeme na masivní, submasivní a malou (viz příloha P V). Nejčastější příčinou tohoto onemocnění je trombóza žil dolních končetin a pánevních, trombóza dolní duté žíly a akutní selhání pravé komory. Příznaky se rozlišují podle typu otoku plic. Při akutní masivní embolii je zrychlené dýchání s apnoí, hypotenze, kardiogenní šok, tachykardie, cyanóza a jsou zvětšené krční žíly. Při akutní submasivní embolii je těžká dušnost, cyanóza, neklid, tachykardie a synkopa. Při akutní malé embolii bývá lehká až střední dušnost, bolest na hrudi a tachykardie. Diagnostikovat plicní embolii můžeme pomocí anamnézy, kdy zjišťujeme rizikové faktory, krevních odběrů (biochemický screening, krevní plyny, krevní obraz, koagulace), RTG srdce + plíce, EKG, ventilačně-perfuzní scintigrafie, CT-angiografie (plicní) a echokardiografie. Léčba embolie plic spočívá v podávání kyslíku, v aplikaci antikoagulancií, sedativ, bronchodilatancií a Dobutaminu. Zda je indikována, tak se aplikuje i trombolytická léčba. V závažných situacích zajistíme tracheální intubaci (zda není zajištěna při CA) s umělou plicní ventilací (Ševčík et al., 2014, s. 308-312).

### 2.1.4 Poruchy dýchání

**Tachypnoe** je zrychlené dýchání (nad 20 dechů za minutu), které je známkou zvýšené koncentrace  $\text{CO}_2$  v krvi. Hlavním symptomem zrychleného dýchání je nedostatek kyslíku v krvi. Při CA jde často však o příznak povrchní anestezie. Příčinou může být, ale i otok plic, pneumotorax, astmatický záchvat, větší ztráty krve, šok, srdeční selhávání, neprůchodnost dýchacích cest vdechnutím zvratků, krve či cizího tělesa. Tachypnoe lze diagnostikovat fyzikálním vyšetřením a odběrem krevních plynů. Cílem léčby je odstranit vyvolávající příčiny, které tachypnoe způsobují (Lukáš a Žák, 2011, s. 251-255).

**Bradypnoe** je zpomalené dýchání (pod 12 dechů za minutu). *Patologicky může nastat při poškození centrálního nervového systému (deprese dechového centra vlivem farmak, otrav, onemocnění nebo úrazů mozku), periferních nervů inervujících ventilační svaly nebo při poruchách respiračního systému. Všechny tyto stavy mohou vést k alveolární hypoventilaci. Ta je charakterizována zvýšením parciálního tlaku  $\text{CO}_2$  v arteriální krvi nad normální hodnotu ( $\text{PaCO}_2 = 37-43 \text{ mm Hg}$ ) (Lukáš a Žák, 2011, s. 256-257).*

**Škytavka** (singultus) je křečovitý stah bránice, který způsobí uzávěr hlasivkové štěrbin. Příčinou jejího vzniku je stimulace CNS při CA, která má vliv na dechové centrum. Další vyvolávající příčinou může být nadměrné užívání alkoholu. Léčbu škytavky při CA zajistíme korekcí ventilace, prohloubením anestezie a medikamenty.

**Kašel** je obranný mechanismus, který vzniká u nedostatečně hluboké CA podrážděním hrtanu například odsávací cévkou, pohnutím tracheální rourky nebo zatečením tělních výměšků. U kuřáků a astmatiků může vyvolat kašel podání inhalačních anestetik nebo kyslíku. K odstranění kašle postačí prohloubení anestezie (Zemanová, 2005b, s. 98-99).

## 2.2 Komplikace kardiovaskulárního systému

Mezi nejčastější komplikace oběhové soustavy při CA patří hypertenze, hypotenze, poruchy srdečního rytmu, ale i náhlá srdeční zástava s včasně zahájenou KPR.

### 2.2.1 Hypertenze

Hypertenze je vysoký krevní tlak. Hodnoty hypertenze jsou 140/90 mm Hg a vyšší. Příčinou naměřeného vysokého tlaku při CA může být, nedostačující anestezie, analgezie, nadměrné zvýšení obsahu vody v těle, otok plic a u těhotných žen eklampsie nebo preeklampsie. Hypertenze může vzniknout i po podání medikamentů (Adrenalin, Ketamin,

Atropin). Důležité je zjistit vyvolanou příčinu hypertenze a pokusit se ji odstranit. Medikamentózní léčbu zajistíme aplikací antihypertenziv a diuretik (Zemanová, 2005b, s. 100).

**Hypertenzní krize** je závažný stav, který pacienta ohrožuje na životě. Jedná se o prudký a nečekaný vzestup krevního tlaku, který způsobuje komplikace u různých orgánů a tím může vzniknout například hypertenzní infarkt myokardu, ischemická cévní mozková příhoda a srdeční selhání. Podávají se antihypertenziva, výběr je dle orgánového typu onemocnění a pacient by měl být hospitalizován na JIP (Marek, 2010, s. 83)

### 2.2.2 Hypotenze

Hypotenze je nízký krevní tlak. Hodnoty hypotenze jsou 100/65 mm Hg a nižší. Důvodem vzniku hypotenze při CA může být dehydratace, velké ztráty krve, aplikace diuretik nebo šok. Nejtypičtější příčinou je však podání samotného anestetika. Významná je léčba vzniklých příčin. Je nutná dostatečná hydratace, zajištění krevní náhrady při akutním krvácení a korekce aplikace diuretik (Lukáš a Žák, 2010, s. 185-187).

### 2.2.3 Poruchy srdečního rytmu

Poruchy srdečního rytmu se nazývají **arytmie**. K porozumění grafického záznamu je důležité znát základní křivku elektrokardiogramu (viz příloha P VI). Všechny arytmie se diagnostikují pomocí anamnézy, fyzikálního vyšetření, ale nejdůležitějším vyšetřením je 12svodové EKG, které zaznamenává aktivitu srdce (Kapounová, 2007, s. 252-253).

**Sinusová tachykardie** je nejčastějším typem tachykardie. Frekvence sinusového rytmu vystoupne nad 100 tepů za minutu. Existuje mnoho vyvolávajících stavů, které mohou být příčinou sinusové tachykardie, ale při CA je nejčastěji vyvolána bolestí, horečkou, srdečním selháním, anémií, hypertyreózou, embolií plic nebo hypovolemií. Základem terapie je zjistit vyvolávající příčinu a podat antiarytmika.

**Sinusová bradykardie** je frekvence srdečního rytmu pod 60 tepů za minutu. Příčinou při CA je většinou podchlazení nebo vzrůstající nitrolební tlak. Léčba sinusové bradykardie spočívá v aplikaci Atropinu a popřípadě kardiostimulace (Kapounová, 2007, s. 255).

**Sinusová zástava (asystolie)** vzniká z dočasného útlumu tvorby vzruchu v sinusovém uzlu. Vyskytuje se jako komplikace spodního IM nebo jako projev toxického účinku léku. Charakteristika: výpadek celého cyklu P-QRS-T, kdy je patrná izoelektrická linie. Léčba: aplikace atropinu, kardiostimulace (Kapounová, 2007, s. 255).

**Fibrilace komor** je život ohrožující arytmie a je častou příčinou smrti. Srdeční stěny obou komor se stahují (kmitají) a tím nepumpují krev do organismu a nastává srdeční zástava. Nejčastěji se vyskytuje u starších pacientů s ischemickou chorobou srdeční a u akutního infarktu myokardu. Základem terapie je defibrilace a KPR (Kapounová, 2007, s. 259).

**Komorové extrasystoly** jsou komorové předčasné stahy, známé pod zkratkou KES. Zda se KES vyskytne jen ojediněle, není nutná terapie, zda je vícečetná, aplikují se antiarytmika.

**Komorová tachykardie** vzniká rychlými stahy srdečních komor se srdeční frekvencí nad 100 tepů za minutu, kdy musí proběhnout pět, ale i více komorových extrasystol po sobě. Často se objevuje u akutního infarktu myokardu nebo ischemické choroby srdeční. Léčbou je elektrická kardioverze a aplikace Amiodaronu (Kapounová, 2007, s. 258-259).

**Flutter síní** se vyskytuje výjimečně. Vystihuje ji rychlý, ale pravidelný rytmus síní. V častých případech bývá příčinou ischemická choroba srdeční. Léčbu zajistíme kardi-overzí a podáním Digoxinu a antiarytmik.

**Fibrilace síní** je velice častá a nezávažná porucha srdečního rytmu, kterou charakterizuje nepravidelný tep s hodnotou nad 100 tepů za minutu. Příčinou mohou být záněty srdce nebo ischemická choroba srdeční. Léčbou je opět kardioverze a podání antiarytmik (Kapounová, 2007, s. 256).

**Kardioverzi a defibrilaci** přibližuje příloha P VII.

#### 2.2.4 Kardiopulmonální resuscitace (KPR)

KPR slouží k obnovení základních životních funkcí postiženého. KPR je soubor výkonů, sloužících k obnovení dodávky okysličené krve do všech tkání. Oživování provádíme při poruše či zástavě dechu a krevního oběhu. Na operačních sálech se provádí rozšířená neodkladná resuscitace za pomoci resuscitačního týmu (viz příloha P VIII). Dojde-li k zástavě životních funkcí při CA, měl by okamžitě zdravotnický personál přivolat resuscitační tým. Poté ihned zahájíme KPR. Velkou výhodou je, že žilní přístup a dýchací cesty bývají již zajištěné, neboť se zajišťují v úvodu do CA. Lékař může pacienta od anesteziologického přístroje odpojit a napojit ho na resuscitátor (ambuvak) s přívodem kyslíku a frekvencí dýchání 10 dechů/ min, anebo ho může ponechat na ventilátoru, ale musí nastavit dechový objem 6-7 ml/kg a 10 dechů/minuta. Srdeční masáž zahájíme položením hrany jedné dlaně doprostřed hrudní kosti, druhou dlaň položíme na první a případně propleteme prsty. Prsty musí směřovat kolmo k hrudníku kosti. Paže musí být napnuté v loktech a

kolmo k ose těla nemocného. Srdeční masáž nepřerušujeme a stlačujeme hrudník frekvencí 100 stlačení/minuta. Napojíme defibrilátor, předpokládá se, že na monitor je pacient již napojený před operačním výkonem. Poté lékař vyhodnotí srdeční akci. Zda je srdeční akce obnovena napojíme pacienta na anesteziologický přístroj a řízenou ventilaci a operatér musí urychleně dokončit nebo přerušit operaci. Nadále kontinuálně monitorujeme životní funkce a přeměřujeme tělesnou teplotu. Zda krevní oběh pořád není obnoven, ale na EKG křivce je nedefibrilovatelný rytmus, opět zahájíme KPR oxygenací pomocí resuscitátoru a nepřerušovanou srdeční masáží, postup stále opakujeme, dokud se srdeční akce neobjeví. Zda krevní oběh stále není obnoven a na EKG křivce je prokazatelný rytmus léčitelný defibrilací, ihned zajistíme defibrilační výboj 150 - 200 J při použití bifázického defibrilátoru a při monofázického 360 J. Po defibrilaci opět zahájíme KPR. Postup se stále opakuje, dokud se neobjeví srdeční akce. Po provedení třetího defibrinačního výboje se aplikuje 1 mg Adrenalinu. Při KPR s nedefibrilovatelnou akcí se Adrenalin aplikuje ihned a poté po celou dobu KPR v intervalu 3 - 5 minut. Anesteziolog zajistí léčbu vzniklých příčin. *Příčin může být celá řada, pro lepší zapamatování se člení do dvou skupin označovaných 4H a 4T:*

*4H: hypoxie, hypovolémie, hyper- nebo hypokalémie a hypotermie;*

*4T: tenzní pneumotorax, srdeční tamponáda, toxické látky a tromboembolie (TEN) (Ševčík et al., 2014, s. 1024).* Po obnovení srdeční akce zajistíme překlad na JIP nebo ARO.

### **Základem rozšířené neodkladné resuscitace je toto pravidlo:**

**A. Zajistit dýchací cesty** - prostřednictvím tracheální rourky, laryngeální masky, v krajním případě koniopunkcí za pomoci koniopunkčního setu.

**B. Zajistit dýchání** - prostřednictvím ventilátoru se správně nastavenými ventilačními parametry nebo manuálním stláčením resuscitátoru při frekvenci dýchání 10 dechů/minuta.

**C. Srdeční masáž** - je vždy prvořadá, velmi záleží na hloubce komprese a frekvenci, v některých zdravotních zařízeních se používají přístroje AutoPulse nebo Lucas, které zajišťují srdeční masáž bez přerušování, tedy i při defibrilaci, což je jejich velkou výhodou.

### **D. Léky (drugs)**

A, B, C, E jsou vždy upřednostňované před aplikací medikamentů. Nikdy se KPR nepřerušuje kvůli aplikaci léků. Při resuscitaci aplikujeme medikamenty nitrožilně, popřípadě intraoseálně. Podává se kyslík (ve vysoké koncentraci), Adrenalin a Amiodaron.

## **E. Defibrilace (elektrická)**

Oběhová zástava bývá často spojená s přítomností defibrilovatelné akce. Okamžitá defibrilace má zásadní přednost před A, B, C, D. K provedení defibrilace je kompetentní lékař a sestra se specializací (Ševčík et al., 2014, s. 1023-1025).

**E, C, A, B, D je správný postup KPR!**

## **2.3 Neurologické komplikace**

Neurologické komplikace jsou méně časté, ale závažné komplikace celkové anestezie.

### **2.3.1 Cévní mozková příhoda (CMP)**

CMP nejčastěji vzniká při cévních a kardiochirurgických operacích. Mezi rizikové pacienty patří nemocní s hypertenzí a s plicními a srdečními chorobami. Při celkové anestezii vzniká ischemická CMP z nešetrného polohování hlavy a šíje (Zemanová, 2005b, s. 107).

### **2.3.2 Abnormální svalová aktivita**

Při rychlé nitrožilní aplikaci většího množství opioidu může vzniknout svalová ztuhlost, třes a křeč celého těla. Po podání Succinylcholinjodidu nastávají svalové kontrakce, tzv. fascikulace (Zemanová, 2005b, s. 107).

## **2.4 Komplikace hemokoagulační**

*Hematologie se zabývá diagnostikou a léčbou nemocí a krvetvorných orgánů. K jejím významným rysům patří výrazně interdisciplinární charakter a značná četnost patologických stavů s bezprostředním ohrožením života (Ševčík, Černý a Vítovec, 2003, s. 168).*

### **2.4.1 Diseminovaná intravaskulární koagulopatie (DIC)**

DIC je krvácivý stav. Tato porucha srážlivosti krve ohrožuje pacienta na životě, proto je vždy velmi důležitá hospitalizace na JIP nebo ARO. Vznikají mnohočetné hematomy v cévách a důsledkem ucpávání cév může dojít až k orgánovým poruchám a následně i k jejich funkčnímu selhání. DIC je sekundární porucha, která vzniká na základě jiného onemocnění. K nejčastějším příčinám vzniku DIC patří sepse (vážné infekce), traumata (úrazy hlavy), maligní nádory (hematologické), porodní komplikace (odtržení placenty, embolie plodové vody, eklampsie, preeklampsie) a šok.

Příznaky se projevují dle základního onemocnění a dle toho, zda se jedná o akutní či chronickou formu nebo zda jde o generalizovaný či lokalizovaný DIC. U akutní formy je hlavním příznakem krvácení, u kterého nelze nikdy předem zjistit rozsah (vyskytnout se může kdekoliv v organismu, může být např. masivní, nitrolební, ze sliznic, kloubů, svalů) a poškození orgánů (nejčastěji plíce, ledviny, gastrointestinální trakt, centrální nervový systém a kůže). Další příznaky jsou infarkt myokardu, šok, nekrózy, hematurie, hematomy, petechie, hypotenze, cyanóza, poruchy vědomí až kóma. U chronického typu DIC je krvácení menší než u akutní formy, nejčastější projevy krvácení jsou z kůže a sliznice a je typický pro maligní nádory, choroby jater a pro syndrom mrtvého plodu. Pro aneurysma aorty a hemangiom je typická lokalizovaná forma DIC.

Při diagnostice DIC je důležité nejen laboratorní vyšetření, ale i anamnéza, při které zjistíme, zda se u pacienta neprojevuje onemocnění souvislé s DIC. Laboratorní vyšetření, na jehož podkladě by se prokázala diagnóza DIC, zatím neexistuje. Se základní hematologické laboratoře se odebírá krevní obraz a z koagulačních vyšetření zjistíme PT, APTT, hodnoty antitrombinu a fibrinogenu. Speciální konfirmační test je velmi citlivý pro DIC, ale bohužel dosud není běžně dostupný, protože je velmi nákladný. Z biochemické laboratoře se odebírá iontogram, acidobazická rovnováha, renální a jaterní funkce a vnitřní prostředí. *S cílem zjednodušit a unifikovat diagnostiku DIC bylo vypracováno několik algoritmů vycházejících z bodových systémů. K nejznámějším patří algoritmus doporučený Mezinárodní společností pro trombózu a hemostázu (Ševčík et al., 2014, s. 608).* (Algoritmus viz příloha P IX).

Podstatou léčby je zjistit vyvolávající příčinu a zajistit léčbu základního onemocnění. Jinak je terapie neúspěšná. Důležité je monitorování a zajištění vitálních funkcí. Doporučuje se antikoagulační léčba Heparinem, která je však vyloučená při rozsáhlém krvácení a antitrombinem. Substituční léčbu anémie a hypovolemie zajistíme podáváním transfuzních přípravků, trombocytárních koncentrátů a fibrinogenu. Dojde-li až k situaci, kdy nezabírá žádný z vyjmenovaných léčebných prostředků a pacient je v bezprostředním ohrožení života, je stanoveným léčebným postupem, aplikace rekombinačního koagulačního lidského faktoru VIIa (NovoSeven) (Ševčík et al., 2014, s. 608-609).

## 2.5 Komplikace termoregulace

Fyziologická hodnota tělesné teploty (dále jen TT) organismu je 36,0-37,0 °C. Udržování stability TT je jednou z nejdůležitějších vlastností organismu, která nám zajišťuje správnou funkci vnitřních orgánů. Za TT v těle zodpovídá hypotalamus.

### 2.5.1 Hypotermie

Za hypotermii se považuje stav, kdy je TT pod 35 °C. Hypotermii dělíme na mírnou (32-35 C°), střední (28-32 C°) a těžkou (pod 28 C°). Hypotermie vzniká z chladného prostředí, které je na klimatizovaných operačních sálech. Rizikovými pacienty jsou pacienti ve vysokém věku, nižší sociální skupiny, pacienti se závislostí v anamnéze. Při hypotermii dochází k třesu celého těla a k zúžení tepen a žil.

Příznakem mírné hypotermie je svalový třes, zvýšená diuréza, tachykardie a bílá, chladná kůže. Střední hypotermie se projevuje bradykardií, arytmiemi, špatnou artikulací, apatií a ztuhnutím kloubů. Při těžké hypotermii dochází k poruchám vědomí, rozšíří se zornice, nastává bradykardie, hypotenze a bradypnoe. *Při pátrání po příčinách hypotermie, po komplikacích a po komplikujících onemocnění je nutné v rámci diferenciatní diagnostiky provést základní laboratorní screening zahrnující vyšetření krevního obrazu, hemokoagulace, krevních plynů a acidobazické rovnováhy, laktátu, glykémie, iontů v séru a v moči, urey, kreatininu, jaterních testů, hormonů štítné žlázy, hemokultur, moči a sedimentu, hladiny alkoholu a toxikologické vyšetření. K základnímu vyšetření patří vedle kontinuálního monitorování křivky EKG i 12svodový EKG záznam, při známkách kardiální dysfunkce nebo po kardiopulmonální resuscitaci též echokardiografické vyšetření (Ševčík et al., 2014, s. 916).*

Velmi důležité je však preventivní opatření. U rizikových pacientů nebo před delším operačním výkonem je nutné zajistit pod pacienta ohřívací podložku. Pomocí elektronických čidel monitorujeme tělesnou teplotu, kterou kontinuálně měříme v močovém měchýři, v rektu, plícnici nebo v distálním jícnu. V podpažní jamce se měřit nedoporučuje. Při TT pod 30 C° se nedoporučuje podávat svalová relaxancia a neprovádí se defibrilace a kardioverze při komorových arytmiích a bradykardii, protože jsou při této teplotě neúčinné. Dokud pacienta aktivně nezahřejeme nad 30 C° nepodáváme inzulin, poté aplikujeme nitrožilně po minimálních dávkách a kontrolujeme glykémii. Při postupném zahřívání se arytmie spontánně ztrácí. Podáváme zahřátý vdechovaný vzduch. Je důležité zajistit pacientovi



centrální žilní katétr a kontrolovat centrální venózní tlak. Léčbu hypovolemie zajistíme podáním zahřátých infuzí. S pacientem se snažíme, co nejméně manipulovat. Při srdeční zástavě se provádí srdeční masáž přímá i nepřímá. U hypotermického pacienta nesmí být KPR ukončena, dokud nemocný nebude mít tělesnou teplotu 32 C°. Je nutné pacienta přeložit na ARO a ještě 24 hodin po KPR pacienta aktivně zahřívat, ale maximálně na tělesnou teplotu 36 C°. Při těžké hypotermii se srdeční zástavou se ve vybavených nemocnicích s odborně zaškoleným personálem pacient napojí na mimotělní oběh (Ševčík et al., 2014, s. 915-917).

### 2.5.2 Hypertermie

Hypertermie je stav, při kterém se zvýší TT organismu nad 37 C°. Při CA může být příčinou porucha termoregulace, která se projevuje subfebrilií, pyrexii a maligním neuroleptickým syndromem (viz kapitola 2.6.3), anebo nadměrné přehřátí organismu, které může způsobit onemocnění nazývané maligní hypertermie (viz kapitola 2.6.4). Základní příznaky hypertermie jsou zmiňovaná zvýšená TT nad 37 C°, tachykardie, tachypnoe a zvýšený srdeční výdej. Je nutné přesné měření TT pomocí elektronických čidel. Léčbu zahájíme dle vyvolávající příčiny (Zemanová, 2005b, s. 112).

### 2.5.3 Neuroleptický maligní syndrom (NMS)

NMS je závažné, život ohrožující onemocnění, jehož projevem je farmakologicky neobvyklá reakce na neuroleptika. Příznaky se projeví křečemi svalů a třesem těla, při kterých dojde k hypertermii a k celkovému zhoršení zdravotního stavu, k poruchám vědomí až k možnému kómatu. Další symptomy jsou tachykardie, tachypnoe, nestabilní tlak, pocení, srdeční arytmie a může dojít i k selhání ledvin (Malá, 2005, s. 125). Tato komplikace je natolik závažná, že si žádá intenzivní péči na JIP nebo ARO. Za nejnnutnější se považuje již nepodávat farmaka, které vyvolávají NMS. Zda pacient nemá zajištěné dýchací cesty, provede se intubace tracheální rourkou s ventilační podporou. Podávají se antipyretika a provádí se povrchové fyzikální chlazení (Ševčík et al., 2014, s. 922).

### 2.5.4 Maligní hypertermie (MH)

MH je závažnou a velmi obávanou komplikací CA, jejíž výskyt u dosud neanestezovaných jedinců prakticky nikdy nelze jednoznačně vyloučit. Zvláště ožehavá je pak situace v dětském věku, kdy velká část populace prodělává první kontakt s anestetiky. MH představuje hypermetabolickou reakci u vnímavých jedinců na depolarizující myorelaxancia (Succi-

nylcholinjodid) a inhalační anestetika. Ve vzácných případech může vyvolat MH i stres. Příčina daných příznaků je mutovaný gen MH, který je pouze dědičný. K typickým příznakům patří hyperpyrexie (TT nad 40°C), zvýšení CO<sub>2</sub>, svalová ztuhlost, hypertermie a oběhová nestabilita (tachykardie, hypertenze, poruchy srdečního rytmu). Můžou se vyskytnout také DIC a multiorgánové selhání. Z laboratorních hodnot je příznakem zvýšená hladina draslíku v krvi, respirační acidóza, metabolická acidóza a myoglobinurie. MH diagnostikujeme molekulárně genetickým testem. Tento test se provádí ze vzorku stehenního svalu (biopsie), který se odebere v místní anestezii.

První pomoc je ihned přestat podávat podezřelá léčiva vyvolávající MH, tedy okamžitě odstranit odpařovač inhalačních anestetik a co nejrychleji zahájit oxygenaci 100% kyslíkem. Změnit anestezii jen na nitrožilní (TIVA), přidat opioidy a nedepolarizující relaxancia. Urychleně přerušit nebo skončit operaci. Nitrožilně se aplikuje Dantrolen 2-3 mg/kg po 5-10 minutách a až do doby než je pacient stabilní. K základnímu monitorování fyziologických funkcí se obstará teplotní čidlo. Zajistí se centrální žilní katétr a arteriální vstup, k měření arteriálního krevního tlaku a monitorování hemodynamiky. Zavede se permanentní močový katétr a kontroluje se hodinová diuréza. Podává se bikarbonát, antiarytmikum, diuretikum, Kalcium a glukóza s inzulinem (léčba hyperkalémie). Zajistí se povrchové fyzikální chlazení, laváž žaludku a chlazené infúzní roztoky. Po ukončení operačního výkonu je důležitá intenzivní péče na JIP nebo ARO. Důležité je po zajištění pacienta podrobně zapsat tuto komplikaci do zdravotní dokumentace a informovat o situaci centrum pro diagnostiku maligní hypertermie (Ševčík et al., 2014, s. 923-924).

## 2.6 Alergie

Alergická reakce se nejčastěji vyskytuje po aplikaci některých farmak podávaných v průběhu CA. Tuto reakci často vyvolávají myorelaxancia, hypnotika, anestetika, transfúzní preparáty, kontrastní látky a jód. Anafylaxe je akutní a velmi nebezpečná alergická reakce. Mezi příznaky anafylaktické reakce patří tachykardie, hypotenze, otok hrtanu a jazyka, kašel, neklid, anafylaktický šok, poruchy srdečního rytmu a srdeční zástava. Pacient je bledý, opocení a dušný. Diagnostika je dle příznaků. Prevencí je důkladná anamnéza, kdy pátráme po možných alergiích a tím zabráníme podání alergenu přecitlivělému pacientovi. Základem léčby anafylaktického šoku je ihned ukončit podávání podezřelých medikamentů a zahájit léčbu oxygenoterapií, infúzní terapií, nitrožilní aplikací Adrenalinu, Hydrokortizonu, Dithiadenu a Calcia. Při bronchospasmu se podává nitrožilně Amino-

phyllin a při hypoventilaci a křečích je nutná umělá plicní ventilace. Zda nastane srdeční zástava, je velmi důležitá včasná KPR. (Zemanová, 2005b, s. 116-117).

## **2.7 Komplikace vztahující se k technickým závadám**

V současnosti má téměř každý anesteziologický přístroj naprogramovaný samočinný test, který je nutné provést vždy po zapnutí a před vypnutím přístroje. Komplikace vzniklé technickými závadami jsou vzácné. Základem dokonalé funkčnosti přístroje je kontrolní servis technikem (Zemanová, 2005b, s. 83).

### 3 POOPERAČNÍ KOMPLIKACE PO CELKOVÉ ANESTEZII

V této kapitole, již jen stručně vyobrazíme pooperační komplikace, tzv. časné, které vznikají po CA, neboť perioperační a pooperační komplikace jsou si podobné. Podrobněji jsou popsány v druhé kapitole. Na vzniku pooperačních komplikací se podílí délka trvání operace, druh operačního výkonu, ale i zdravotní stav a věk pacienta. Děti, senioři a pacienti s přidruženými chorobami jsou více ohroženi vznikem pooperační komplikace. Komplikace spojené s operačním výkonem jen níže vyjmenuji. *Pooperační komplikace jsou příhody, které narušují normální pooperační průběh (Slezáková, 2007, s. 81). Mezi komplikace můžeme zařadit selhání dýchání a krevního oběhu, poruchy vědomí a krvácení v operačním poli. Později mohou vzniknout zánětlivé plicní komplikace, tromboembolická nemoc, močové komplikace, poruchy funkce zažívacího traktu a další komplikace, které jsou spojeny s hojením rány (např. infekce, druhotné krvácení, infekcí, rozestup-dehiscencí sutury na operovaném orgánu nebo kožní rány) (Slezáková, 2007, s. 81).*

#### 3.1 Dospávací pokoj

Pooperační komplikace vznikají do několika hodin po operačním výkonu, proto je velmi důležité monitorování a sledování pacienta, které napomáhá včas rozpoznat možné vznikající komplikace. Pokud zdravotní stav pacienta potřebuje intenzivní popřípadě resuscitační péči, převezze se z operačního sálu na JIP nebo ARO. Pokud operační výkon probíhal standardně, může se pacient po probuzení odvézt na dospávací pokoj, což je prostor, který je v některých nemocnicích součástí operačních sálů nebo v jejich nedaleké blízkosti. Zde pracují zkušené anesteziologické sestry a anesteziolog. Zásadním významem dospávacího pokoje je bezprostřední péče po operačním výkonu v CA (Wichsová et al., 2012, s. 153).

Za základní péči o nemocného na dospávacím pokoji se považuje monitorování fyziologických funkcí, zajištění průchodnosti dýchacích cest (aplikace kyslíku přes kyslíkovou masku nebo brýle, popřípadě ústní vzduchovod), sleduje se diuréza, bilance tekutin, podává se infuzní terapie, kontroluje se odpad z drénu a operační rána. Dle projevů bolestivosti pacienta a ordinace lékaře, se zajišťuje důsledná analgezie (Zemanová, 2005b, s. 131-132).

Pacient se překládá z dospávacího pokoje na adekvátní oddělení dle zdravotního stavu, zpravidla do 30 minut. Pravidlem je, že musí být při plném vědomí, spontánně dýchat, srdeční oběh musí být stabilizovaný a nesmí krváčet operační rána (Wichsová et al., 2012, s. 153).

### 3.2 Komplikace dýchacího systému

Mezi hojně vyskytované příčiny po operačním výkonu patří neprůchodnost dýchacích cest. Například **kořen jazyka** může **zapadnout** při odeznívání anestetik nebo svalových relaxancií, které byly podány v průběhu operace. Po intubaci nebo extubaci může vzniknout **otok hrtanu**, který může utlačovat dýchací cesty. Po operaci štítné žlázy může dojít k **obrně zvratných nervů** (nervus recurrens), při které ochrnou hlasivky, a nastane dechová nedostatečnost, kterou léčíme zavedením tracheální rourky a umělou plicní ventilací. **Laryngospasmus** (viz podkapitola 2.2.1) vzniká nejčastěji při extubaci a při odsávání z úst (Zemanová, 2005, s. 132-133). Další běžnou pooperační komplikací je **hypoxie**, u které ve většině případů stačí podat kyslík přes kyslíkovou masku (Larsen, 2004, s. 766). **Aspirace** (viz podkapitola 2.2.1) je možná i po extubaci, v tzv. tiché formě. Příčinou dechové nedostatečnosti většinou může být **atelektáza, pneumotorax, hemotorax, plicní edém** nebo **embolie plic** (viz podkapitola 2.2.3). Další běžnou pooperační komplikací jsou poruchy dýchání (viz podkapitola 2.2.4) (Zemanová, 2005b, s. 132-133).

### 3.3 Komplikace kardiální

Mezi pooperační kardiální komplikace patří **hypotenze, hypertenze, poruchy srdečního rytmu** (viz 2.3.3), ale je i možná samotná **srdeční zástava** s následnou **KPR** (viz podkapitola 2.3.4). Hypotenze často vzniká z důsledku krevních ztrát nebo z nedostatku tekutin (viz podkapitola 2.3.2). Hypertenzi většinou způsobuje bolest, kterou odstraníme vhodnou analgezií a podáním nitrátu (viz podkapitola 2.3.1). Může vzniknout i **akutní infarkt myokardu** (Zemanová, 2005b, s. 135-136).

### 3.4 Pooperační nauzea a zvracení

Pooperační nauzea a vomitus jsou nejčastější pooperační komplikace. Příčinou je reakce organismu na anestezii. Na tyto nežádoucí účinky mají vliv některá inhalační a nitrožilní anestetika, opioidy, ale i intubace. Velmi důležité je uložit nemocného do polohy na boku, sledovat ho a předejít aspiraci. Medikamentózní léčbou je aplikace antiemetik (Degan, Ondansetron) (Zemanová, 2005b, s. 137-138).

### 3.5 Hypotermie

V pooperačním období nejčastěji vzniká u seniorů. Po operačním výkonu se do 5 hodin tělesná teplota spontánně navýší na fyziologickou hodnotu (viz podkapitola 2.6.1).

### 3.6 Urologické komplikace

**Pooperační retence moči** nejčastěji vzniká u pacientů po operačním výkonu v oblasti malé pánve. Zda se pacient do 6 - 8 hodin po operačním výkonu nevymočí, musíme zajistit jednorázové nebo permanentní cévkování (Schneiderová, 2014, s. 72).

### 3.7 Pooperační bolest

Bolest je běžná pooperační komplikace, která vzniká téměř u všech pacientů po operaci. Pooperační analgezie může být podávána kontinuálně nebo v pravidelných časových intervalech. O způsobu podání (nitrožilně, do svalu, perorálně, podkožně a rektálně) a volbě analgetika (neopioidní, opioidní - slabá nebo silná) rozhoduje lékař, dle typu bolesti pacienta a dle operačního výkonu. V dnešní době se čím dál častěji zajišťuje před bolestivým operačním výkonem epidurální analgezie, při které se podávají anestetika kontinuálně, prostřednictvím zavedeného katétru do páteřního kanálu (Zemanová, 2005b, s. 149-153).

### 3.8 Pooperační bolest v krku

*Bolesti v krku, chrapot a dysfagie jsou běžné stížnosti pacientů po celkové anestezii se zajištěním dýchacích cest tracheální intubací (15 - 50 %), laryngální maskou (5 - 34 %) (Zemanová, 2005b, s. 142). Ve většině příznaků však dojde ke spontánnímu odeznění příznaků bez specifické terapie (Zemanová, 2005b, s. 143).*

### 3.9 Pooperační péče

Na prevenci vzniku komplikací v pooperační péči se aktivně podílí zdravotní sestra pravidelným kontrolováním fyziologických funkcí a vědomí. Komplikacím zabráníme časnou mobilizací pacienta po operačním výkonu, zodpovědnou péčí o nemocného s umělou plicní ventilací, s žaludeční sondou, s drenáží, s periferním nebo centrálním žilním vstupem a s permanentním močovým katétrem (Slezáková, 2007, s. 81).

## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**

## 4 METODIKA PRŮZKUMU

K získání potřebných materiálů jsme zvolily metodu kvalitativního průzkumu, tzv. případovou studii, jejímž výsledkem je podrobně vypracovaná **kazuistika**. Prostřednictvím kazuistik Vám chceme přiblížit, co nejsrozumitelněji informace o celkové anestezii a o jejich možných komplikacích. Průzkum byl nasměrován jak na odbornou, tak i na laickou veřejnost.

### 4.1 Cíl výzkumu

#### Hlavní cíl:

Informovat odbornou i laickou veřejnost o celkové anestezii a o jejich možných komplikacích.

#### Dílčí cíle:

1. Vypracovat kazuistiky 3 pacientů s komplikovaným průběhem celkové anestezie, přiblížit 3 možné komplikace celkové anestezie a jejich způsoby řešení.
2. Vytvořit informační brožurku a na základě jejího vypracování informovat pacienty před operací v celkové anestézii o jednotlivých krocích předoperačního vyšetření celkové anestézie.

### 4.2 Metodika průzkumného šetření

K realizaci průzkumu jsme spojily metodu pozorování s metodou analýzy dokumentů, tedy se studiem dokumentace postižených jedinců.

Metodu pozorování jsme zvolily proto, že se s touto problematikou setkávám ve svém zaměstnání. Mám tedy nejen teoretické vědomosti týkající se těchto nepříjemných situací, ale i osobní zkušenosti, které jsme při tvorbě bakalářské práce po celou dobu využívaly. Kutnohorská uvádí definici pozorování takto: *Jedná se o záměrné, cílevědomé a systematické sledování určitých jevů spojené s registrací charakteristických údajů* (Kutnohorská, 2009, s. 35.) Zaměřily jsme se na pozorování vybraných jedinců a pro srozumitelnou posloupnost dodržujeme časový průběh událostí.

Pro metodu analýzy dokumentů jsme zvolily variantu jednopřípadové studie. Kutnohorská ve své knize *Výzkum v ošetrovatelství o jednopřípadové studii* uvádí: *Nejnámější a nejvíce frekventovanou formou v ošetrovatelství je ošetrovatelská kazuistika. Jedná se o po-*



drobnou studii jedné osoby, jednoho případu, kdy se snažíme sestavit celkový obraz daného případu (Kutnohorská, 2009, s. 76). Kazuistika byla vybrána pro lepší představu v poskytování nejen lékařské, ale i nepostradatelné ošetrovatelské péče. *Ošetrovatelská péče je soubor specializovaných činností k uspokojení potřeb pacienta, prováděných kvalifikovanými, specializovanými zdravotnickými pracovníky na základě ordinace lékaře nebo z vlastní iniciativy. Ošetrovatelská péče je součástí zdravotní péče (Vondráček, Wirthová a Pavlicová, 2011, s. 70).* V předložených kazuistikách popisujeme průběh onemocnění od samotného příjmu pacienta, přes stanovení diagnózy a důsledného předoperačního vyšetření. Dále charakterizujeme postup při celkové anestezii a zaměřujeme se na vzniklé komplikace, které nastaly v průběhu celkové anestezie. Zobrazujeme prováděné vyšetřovací metody, poukazujeme na specifika léčby, rehabilitaci a propuštění či péči o mrtvé tělo.

### 4.3 Popis respondentů

Průzkum byl realizován u záměrně vybraných respondentů, jednalo se o pacienty, kterým se na centrálních operačních sálech přihodila nějaká, pro nás zajímavá, komplikace při celkové anestezii. Informace o jednotlivých respondentech jsme získaly metodou pozorování a metodou sběru ze zdravotnické dokumentace. Rozhovor s pacientem nebo jeho příbuznými již nebyl reálný, z důvodu pacientova propuštění nebo úmrtí. Žádost o umožnění přístupu k informacím, tedy souhlas nemocničního zařízení, které bylo zdrojem informací, máme podepsaný (k dispozici u autorky bakalářské práce). Popisujeme jejich případy v naprosté anonymitě, věk souhlasí, ale iniciály jsou z důvodu ochrany osobních údajů smyšlené.

V bakalářské práci jsme vytvořily tři odlišné kazuistiky. Ve všech třech detailně poukazujeme na rozdílný původ komplikace vzniklé při celkové anestezii. Zaměřujeme se na různorodost lékařské léčby a specifika ošetrovatelské péče. První kazuistika je orientovaná na tak málo známé, ale o to více zákeřné onemocnění, ukrývající se pod názvem maligní hypertermie. Druhá kazuistika poukazuje na kardiopulmonální resuscitaci zajištěnou na centrálních operačních sálech, i když by oběhová zástava mohla vzniknout z mnoha příčin, my jsme si vybraly z důsledku embolie plodovou vodou. Třetí kazuistika je komplikace způsobená v úvodu do celkové anestezie, kdy při intubaci tracheální rourkou byly aspirovány žaludeční šťávy.

## 5 VYPRACOVÁNÍ KAZUISTIKY

Obsahem této kapitoly jsou vypracované kazuistiky, situace z praxe. Tyto případy, které zde uvádím, se skutečně staly.

### 5.1 Kazuistika č. 1

Tabulka č. 1: Kazuistika č. 1 - Maligní hypertermie

<b>Iniciály</b>	A. D.
<b>Věk</b>	42 let
<b>Pohlaví</b>	Žena
<b>Základní onemocnění</b>	Epikondylitida pravého loketního kloubu
<b>Vedlejší diagnózy</b>	Astma bronchiále (stabilní, bez terapie), cervikocraniální syndrom, cervikobrachiální syndrom.
<b>Plánovaná operace</b>	Operace sec Boyd, EPICONDYLITIS RADIALIS HUMERI l.dx.
<b>Anamnéza</b>	<b>Rodinná anamnéza:</b> Bezvýznamná. <b>Alergická anamnéza:</b> Negativní. <b>Farmakologická anamnéza:</b> Bez medikace. <b>Osobní anamnéza:</b> 2003 - incipientní astma, bez obtíží již delší dobu, operovaná dosud nebyla a žádné závažnější onemocnění neprodělala, s ničím se trvale neléčí. Má cervikocraniální a cervikobrachiální syndrom. Alkohol pije jen příležitostně, nekouří, černou kávu pije 2 x denně, trnutí kolem úst po vypití kávy nemá.
<b>Fyzikální vyšetření</b>	TK: 130/85, P: 84', TT: 36,7°C, výška: 160 cm, hmotnost: 80 kg.
<b>Medikamenty při CA</b>	Thiopental 350 mg, Narkamon 30 mg, Apaurin 5 mg, inhalační směs = O <sub>2</sub> + N <sub>2</sub> O + Narcotan 1,5%, Succinylcholinjodid 50mg, Mesocain 1% 2 x 50 mg, Fentanyl 0,05 mg.
<b>Průběh celkové anestezie</b>	Po aplikaci úvodních medikamentů nebylo možné zajistit adekvátní ventilaci přes obličejovou masku. Nastal svalový spasmus (horních i dolních končetin a obličejového svalstva) a vzestup tělesné teploty. Na EKG křivce

	<p>se objevily poruchy srdečního rytmu, nejdříve četné supraventrikulární extrasystoly a poté komorové tachykardie. Dle těchto příznaků bylo podezření na rozvoj maligní hypertermie. Operační výkon se nepřerušoval, byl urychleně dokončen a po výkonu se pacientka nebudila, ale přeložila na ARO.</p>
<b>Komplikace</b>	<p>Laryngospasmus, svalový spasmus, srdeční poruchy rytmu (komorová tachykardie, supraventrikulární extrasystola), hypertermie, hypotenze.</p>
<b>Zajištění pacientky</b>	<p>Monitorování FF, intubace a umělá plicní ventilace, zajištěna véna jugularis, arteria radialis, permanentní katetr, nasogastrická sonda, nasojejunální sonda.</p>
<b>Specifická léčba maligní hypertermie</b>	<p>Monitorování FF + TT v jádře, UPV, intenzivně chlazení (ledové obklady přikládány do třísel, na horní i dolní končetiny a břicho, podávaly se chlazené infuze a prováděly ledové laváže žaludku), Dantrolen, Furosemid, bikarbonát (NHC 4,2%), čerstvá mražená plazma, erymasa, trombonáplavy, Antitrombin, Albumin 20%, Insulin Actrapid a Calcium glukonicum (léčba hyperkalémie), hemodialýza.</p>
<b>Obecná léčba</b>	<p>Monitorování FF, Plasmalyte, Glukóza 10%, Noradrenalin, Atropin, Adrenalin, Sufenta, Midazolam, Solumedrol, Geratam, ATB (Amoksiklav, Lendacin, Penicilin, Netrommycin), Isoket, Morphin, Catapresan, Magnesium, Celaskon, Thiabene, Ranital, Hydrocortizon, Ambrobene, Kanavit, Transmetil, Fraxiparin, Acidum folicum, Ferronat, Tritace, parenterální a enterální výživa, později stravování per os, tracheostomie, rehabilitace.</p>

Pacientka A. D., 42 let, byla přijata na ortopedické oddělení k plánovanému operačnímu výkonu. Udávala bolesti pravého loketního kloubu. Diagnóza při přijetí byla Epicondylitis radialis humeri, tzv. „tenisový loket“. Předoperační vyšetření, které zahrnovalo RTG, odběry krve (hematologie, biochemie a hemokoagulace) a moče, zajistil obvodní lékař a bylo bez kontraindikací.

## **Průběh hospitalizace**

### **Den příjmu na ortopedii**

Po pečlivém přijetí pacientky lékařem na oddělení bylo u lůžka pacientky provedeno anesteziologické konzilium a naordinovaná premedikace (Atropin 0,5 mg + Dolsin 50 mg, intramuskulárně). Pacientka byla poučena o celkové anestezii a podepsala informovaný souhlas. Anesteziolog provedení výkonu schválil. Ošetřovatelská příprava pacientky před operací byla založená na psychické přípravě a na zajištění vyholení operačního pole. Pacientka byla poučena o výkonu, o nezbytném dodržení lačnění a o nutnosti odložení šperků a zubní protézy. Byla ji nabídnuta možnost úschovy cenností do trezoru. Večer dostala Lexaurin 1,5 mg perorálně.

### **1. den hospitalizace na ARO**

Ráno před operačním výkonem byla provedena bandáž dolních končetin, aplikována ordi- novaná premedikace a pacientka byla převezena na operační sál. Po příjezdu byla napojena na monitor fyziologických funkcí a anesteziologická sestra jí zajistila periferní žilní kanylu vlevo. Po úvodu do celkové anestezie, kdy byl aplikován Thiopental 350 mg i.v., Nar- kamon 30 mg i.v., Apaurin 5 mg i.v. a inhalační směs O<sub>2</sub> + N<sub>2</sub>O + Narcotan 1,5%, nastal laryngospasmus a pro nemožnost adekvátní ventilace přes obličejovou masku byl podán Succinylcholinjodid 50 mg i.v. Ventilace se přes obličejovou masku poté zlepšila, ale intu- bovat pacientku se nezdařilo, protože nastoupil generalizovaný svalový spasmus (horních i dolních končetin a obličejového svalstva) a nastal vzestup tělesné teploty. Na EKG křivce se objevily poruchy srdečního rytmu, nejdříve četné supraventrikulární extrasystoly a poté komorové tachykardie s frekvencí 200 tepů/ minuta. Byl ihned podán Mesocain 1% 2 x 50 mg nitrožilně s účinkem a srdeční rytmus se upravil. Navíc nastala hypotenze 60/40, která byla léčena infúzní terapií (Plasmalyte 1000 ml). Objevil se vzestup EtCO<sub>2</sub> (vydechovaný oxid uhličitý) a pro podezření na maligní hypertermii, byl ihned Narcotan zastaven a paci- entka byla prodýchána čistým O<sub>2</sub>, SaO<sub>2</sub> měla 95 %. Byl aplikován Fentanyl 0,05 mg i.v. a

operační výkon se nepřerušoval, ale byl urychleně dokončen. Po výkonu se pacientka z anestezie neprobouzela a byla přeložena na anesteziologicko-resuscitační oddělení.

Při příjmu na ARO pacientka hyperventilovala, proto bylo nutné zajistit intubaci a napojit na umělou plicní ventilaci. Dále se pacientce zajistily vstupy véna jugularis, arteria radialis (monitoroval se arteriální krevní tlak a bylo zajištěno monitorování hemodynamiky), permanentní katetr, nasogastrická sonda a odebraly krevní odběry (krevní plyny, kreatinkináza, myoglobin, ionty...). Konzultovala se telefonicky daná situace pacientky s Mezinárodním centrem pro maligní hypertermii v Brně. Monitorovala se tělesná teplota v jádře pomocí teplotního čidla zavedeného do močového měchýře, které bylo součástí močového katétru. Tělesná teplota vystoupila na 42 °C, proto bylo ihned zahájeno intenzivní fyzikální chlazení. Zajistily se ledové obklady do třísel, na horní i dolní končetiny a břicho. Podávaly se chlazené infúze a prováděly ledové laváže žaludku. Pacientka byla oběhově nestabilní a objevovaly se také četné komorové extrasystoly, poté nastala asystolie. Zahájila se kardiopulmonální resuscitace, která trvala 2 - 3 minuty, byl podán Adrenalin 1 mg a kardiopulmonální resuscitace byla úspěšná. Pacientka však byla stále hypotenzní a proto se nasadil kontinuálně Noradrenalin do lineárního dávkovače a zajistila se infúzní léčba. Korekce acidózy byla masivně léčena podáváním bikarbonátu (celkem 9 x 80 ml). Aplikoval se Dantrolenu 160 mg i.v. bolusově a nasadil se Dantrolen 440 mg v infúzi na 24 hodin. Po podání Dantrolenu se zdravotní stav pacientky začal stabilizovat, na EKG křivce byl již sinusový rytmus, tlakově se zlepšila a přešlo se zpět na Noradrenalin. Asi po půl hodině, od podání Dantrolenu, postupně začala klesat tělesná teplota a povolily se spazmy na horních i dolních končetinách. Aplikoval se Solumedrol 500 mg i.v., Geratam 1 ampule, Furosemid 20 mg i.v. a Quamatel 1 ampule. Pro hyperventilaci bylo kontinuálně nasazeno tlumení Sufenta 50 µg + Midazolam 45 mg. V krevních odběrech došlo ke zlepšení acidózy, ale laboratorně vznikla těžká hypokalcémie a nastal vzestup kreatinkinázy a myoglobinu. Tentýž den ještě vznikl rozvoj Diseminované intravaskulární hemokoagulopatie (DIC) a jaterního selhání. Pacientce bylo zajištěno a podáno 6 čerstvě mražených plazem a 1 Antitrombin. Vykapaly bez nepříznivých reakcí.

## **2. den hospitalizace na ARO**

Monitorování FF, tlak stabilizován, katecholaminy se postupně snižovaly, až se je podařilo úplně vysadit. Na EKG křivce byl sinusový rytmus. Saturace se pohybovala po celý den kolem 98 % a tělesná teplota 36,8°C – 37°C. Měřil se i centrální venózní tlak, který byl 12

– 16 cm H<sub>2</sub>O, při nastaveném PEEP na 12 cm H<sub>2</sub>O. Pacientka měla poruchu vědomí, v obličeji byla jen grimasa. Dýchání stále přes OTK a umělá plicní ventilace byla řízená režimem SIMV/ ASB (podpurný ventilační režim). Dokařala infúze z Dantrolenem, která byla nasazena pøedešlý den. Pro zhoršení laboratorních výsledků objednána a aplikována opět transfúzní léčba, čerstvá mražená plazma 4 x, erymasa 2x, NHC 4,2% 80 ml a byl navýšen obrat tekutin ⇒ Plasmalyte 4000 ml/ 24 hodin a Glukóza 10% 1500 ml / 24hodin. Kontinuální tlumení bylo vysazeno. Pro sníženou hodinovou diuréza byl bolusově aplikován Furosemid, s minimálním úspěchem. Nasogastrická sonda byla na spád a odcházal žaludeční obsah. Operační rána na pravé ruce byla klidná, neprosakovala, nebyla převazována.

### 3. den hospitalizace na ARO

Monitorovány FF, pacientka v bezvědomí, nebyla tlumená. V 05:25 se zhoršily ventilační parametry a nastal rozvoj ARDS (**acute respiratory distress syndrom** – označení pro šokovou plíci). Pacientka byla přepojena na ventilační režim BIPAP/ASB (mechanická ventilace s přetlakem). Krevní oběh však byl stabilizován, TT se pohybovala v průběhu dne kolem 36,6°C – 38°C, centrální venózní tlak byl naměřen 24 – 26 cm H<sub>2</sub>O. Opět zhoršená laboratoř, zvýšená urea, kreatinin, myoglobin, kreatinkináza a koagulopatie, naordinována a podána erymasa, čerstvá mražená plazma a trombonáplavy, vykapaly bez vedlejších reakcí. Nasadily se ATB (Amoksiklav 1,2 g i.v.) a insulin (Actrapid) pro zvýšenou hladinu glykémie v krvi. Výživa pacientky se zajistila nasazením parenterální (Aminomix 1500ml) a enterální (Nutrison protein plus 500 ml) výživy. Odebraly se hemokultury a kultivace. Pro opětovné snížení hodinové diurézy se bolusově aplikoval Furosemid a Haes 10% 500 ml. Byla zajištěna infúzní léčba podáním Plasmalytu 2000 ml/ 24 hodin. Postupně vystupňovaný MODS (**multiple organ dysfunction syndrome** - syndrom multiorgánového selhání organismu). Operační rána klidná.

### 4. den hospitalizace na ARO

Monitorovány FF, přes den oběhově stabilní, stále na umělé plicní ventilaci a režimu BIPAP/ ASB, centrální venózní tlak byl 30 cm H<sub>2</sub>O. Podávána stejná infúzní léčba i enterální výživa, jen parenterální byla změněna na Olicinomel N17. Po zhlédnutí výsledků z ranních odběrů, byla opět objednána a podána čerstvá mražená plazma a trombonáplavy. Pro opakovaně sníženou hodinovou diurézu nasazen kontinuálně do lineárního dávkovače Furosemid 250 mg. Pacientka měla anasarku a byla bez dekubitů. Operační ránu měla

klidnou, převázanou ortopedem. Večer zhoršení stavu, hypertenze, hypoventilace, proto aplikován Arduan a Morphin a bylo nasazeno do lineárního dávkovače kontinuální tlumení (Sufenta 250 µg + Midazolam 30 mg).

### **5. - 6. den hospitalizace na ARO**

Monitorování FF, kontinuálně tlumená, oběhově stabilní, stále na umělé plicní ventilaci a režimu BIPAP/ASB. Byl proveden kontrolní RTG srdce + plíce. Pacientce byla zajištěna nasojejunální sonda pod skiaskopickou kontrolou, do které byl nasazen Nutrison protein plus 500 ml. Nasogastrická sonda byla zajištěna na spád. Parenterální výživa byla po vykapání ukončena. V infúzní léčbě se nadále pokračovalo. Zdravotní stav pacientky byl dále komplikován bronchopneumonií. Pacientce se zajistila tracheostomie na centrálním operačním sále, která byla komplikována krvácením z okolí. Po ošetření však již bez potíží. Nastal opět vzestup tělesné teploty na hodnotu 38,5°C. Byla zajištěna výměna vstupů, odebrány kultivace, hemokultury a změněny ATB (Amoksiklav 1,2 g ex, nasazen Lendacin 2g). Operační rána klidná, neprosakovala.

### **7. den hospitalizace na ARO**

Monitorování FF, kontinuální tlumení postupně snižováno. Stále na ventilační podpoře přes tracheostomickou kanylu. Tracheostomie již byla klidná, okolí neprosakovalo. Pacientka začala reagovat na oslovení. Do medikace přidány ATB (Penicilin 1000000j). Přetrvávala stejná medikace v infúzní léčbě i enterální výživě. Operační rána byla bez známek zánětu, klidná. V předešlých dnech byla hodinová diuréza za pomoci diuretik (Furosemidu) dostatečná. Dnes v laboratoři krizové hodnoty, velmi vysoká urea a kreatinin. Nastal rozvoj akutního renálního selhání s nutností akutních intermitentních hemodialýz.

### **8. - 13. den hospitalizace na ARO**

Monitorování FF, UPV přes tracheostomii, oběhově stabilní, bez teplot. Stále podáváno kontinuální tlumení, ale v minimálním množství. Pacientka byla při vědomí, snažila se komunikovat v rámci svých možností. Nadále přetrvávala stejná infúzní léčba, enterální výživa byla změněna na Nutrison standard 2000 ml/ 24 hodin. Každý den byl zajištěn převoz na hemodialýzu (4 hodiny denně), kterou pacientka zvládala bez komplikací. Byl bolusově aplikován Furosemid a Albumin 20%, vykapal Haes 10% 500 ml. Operační rána klidná, pacientka byla bez dekubitů.

**14. - 18. den hospitalizace na ARO**

Monitorování FF, kontinuální tlumení vysazeno, pacientka je při vědomí, oběhově stabilní, změna ventilačního režimu z BIPAP/ ASB (mechanická ventilace s přetlakem) na CPAP/ASB (ventilační režim u spontánně dýchajícího pacienta). Zajištěna infúzní léčba, změna enterální výživy na Nutrison multi fibre 2000 ml / 24 hodin. Operační rána klidná, bez dekubitů. Na hemodialýzu jezdila již jen na 4 hodiny ob den. Byla navýšena dávka kontinuálně podávaného Furosemidu (z 250 mg na 500 mg). Permanentní katetr měla 14. den ⇒ přecévkována.

**19. - 22. den hospitalizace na ARO**

Monitorování FF, oběhově stabilní, bez teplot. Pacientka byla již plně kontaktní, spolupracovala, vědomí se výrazně zlepšilo, byly jí podány informace o zdravotním stavu. Byl proveden kontrolní RTG srdce + plic. Po ATB terapii zlepšení plicního nálezu, postupně odvykána od ventilátoru. Několikrát za den odpojena od ventilátoru, kdy i několik hodin byla zajištěna ventilace přes thermovent O<sub>2</sub> 5 litrů / minuta. Na noc byla vždy napojena na UPV, na režim CPAP/ ASB. Zahájena rehabilitace. Dále se pokračovalo ve stejné infúzní léčbě a v enterální výživě. Operační rána klidná. Hemodialýza probíhala pořád ob den.

**23. den hospitalizace na ARO**

Monitorování FF, při vědomí, afebrilní, ale hypertenzní, proto nasazen kontinuálně Isoket 20 mg. Přes den byla pacientka ventilována přes thermovent O<sub>2</sub> 5 litrů / minuta. Na noc byla napojena na UPV na režim CPAP/ ASB. Snaha o odvykání od ventilátoru. Nasojejunální sonda byla vytažena, enterální výživa podávána do nasogastrické sondy. Byly vytaženy stehy z operační rány a tvořící se jizva po operaci byla ošetřena Novikovem. Diuréza se postupně obnovovala. Podávána stále infúzní léčba a rehabilitace. Provedl se další kontrolní RTG srdce + plíce: „*Alveorální edém či exsudace zřejmě ještě v rámci ARDS (šokové plíce). Nelze zcela vyloučit zánětlivou infiltraci vpravo*“.

**24. - 33. den hospitalizace na ARO**

Monitorování FF, pro stále přetrvávající hypertenzi změněna antihypertenziv z Isoketu 20 mg na Catapresan 150 µg kontinuálně. Přes den byla pacientka ventilována přes thermovent O<sub>2</sub> 5 l / minuta, ale vždy na noc byla napojena na UPV na režim CPAP/ ASB. Snaha o postupné odvykání od ventilátoru. Pacientka již dobře laděná, plně kontaktní. Operační rána klidná, již se nepřevazuje. 25. den hospitalizace na ARO byla na poslední hemodialý-



ze, neboť funkce ledviny se pacientce opět navrátila. V tracheostomické kanyle bylo při odsávání krvavé sputum, proto zajištěna bronchoskopie na lůžku. Vyšetření proběhlo bez zvláštního nálezu. Pacientka byla jen řádně odsána pomocí bronchoskopu. Dále bylo zajištěno interní konzilium u lůžka. Internista naordinoval Tritace 2,5 mg a objednal pacientku na ECHO. Výsledek z ECHO vyšetření: „*Levá komora s dobrou systolickou funkcí, sníženým diastolickým plněním, symetrickou koncentrací. Hyperkinetická cirkulace, levá síň nezvětšena.*“ Nadále se pokračovalo v infúzní léčbě a v podávání enterální výživy přes NGS. Rehabilitovala.

#### **34. - 35. den hospitalizace na ARO**

Monitorování FF, oběhově stabilní, Catapresan vysazen  $\Rightarrow$  normotenze, bez teplot. Pacientka při vědomí, komunikativní, spolupracuje. Podstoupila ORL vyšetření, které bylo bez nálezu. Po několikadenním postupném odvykání se podařilo pacientku odpojit od ventilátoru. Zajistila se ventilace přes thermovent O<sub>2</sub> 5 litrů / minuta a Kendall, který nám zajistil zvlhčování kyslíku. Pokračovalo se v infúzní léčbě, enterální výživa do NGS byla snížena a objednána dieta č. 2. Pacientka postupně začala přijímat stravu perorálně. Rehabilitovala.

#### **36. - 42. den hospitalizace na ARO**

Monitorování FF, oběhově stabilní, afebrilní, saturace O<sub>2</sub> 98%, pacientka byla dekanylována, spontánní ventilace byla již dostatečná. Pacientka byla plně orientovaná a bez známek poškození mozku, spokojená, v dobré náladě. Provedl se kontrolní RTG srdce + plíce, na kterém byl nález odeznívající šokové plíce. Byla vytažena NGS, pacientka přijímala již plně stravu per os. Vytáhly se i.v. vstupy a PMK. Pacientka se spontánně rozmočila. 42. den byl domluven překlád na ortopedické oddělení.

#### **1. - 3. den hospitalizace na ortopedickém oddělení**

Po přeložení z ARO byla pacientka přijata na ortopedické oddělení. Pacientka byla již v kompenzovaném stavu. Plně při vědomí, spolupracovala. Na krku měla zatahující se jizvu po tracheostomii. Byl proveden RTG pravé ruky, bez nálezu. Na pravém loketním kloubu byla jizva po operaci, klidná, zhojená. Rehabilitovala a poté co začala zvládat samoobsluhu a chůzi s dopomocí a pomocí podpažních berlí, byla rehabilitačním pracovníkem poučena o provádění rehabilitace v domácím prostředí. Byl proveden kineziologický rozbor (hodnotí stav pohybové zdatnosti) a pacientka byla propuštěna do domácího ošetřování. Dostala sebou léky na 3 dny a bylo jí doporučeno se hlásit do 3 dnů u obvodního lékaře, pro kterého dostala propouštěcí zprávu s informací o nutných pravidelných kontro-

lách biochemické laboratoře. Dále dostala žádanku do nefrologické ambulance (pro kontrolní vyšetření funkce ledviny) a byla pacientce domluvena kontrola u rehabilitačního lékaře a nabídnuta intenzivní rehabilitace v rehabilitačním ústavě v Hrabyni.

### **Specifika ošetrovatelské péče u pacientky s Maligní hypertermií**

Základem bylo monitorování fyziologických funkcí. Sledovala se saturace kyslíku, arteriální krevní tlak, EKG, tělesná teplota v jádře a bylo zajištěno monitorování hemodynamiky. Po celou dobu hospitalizace se kontrolovalo pacientčino vědomí. Pravidelným odsáváním a převazováním tracheální rourky a později tracheostomické kanyly byla zajištěna péče o dýchací cesty a o dutinu ústní. Pravidelně se také vyměňoval dýchací okruh ventilátoru. Dle ordinace lékaře se odebíraly odběry krve, moče, glykemický profil a připravovaly krevní vaky. Opakovaně se zajišťovaly vstupy, nasogastrická sonda, nasojejunální sonda, centrální žilní katetr, artérie, permanentní katetr, kdy bylo nutné vždy přichystat pomůcky a asistovat lékaři. Velmi důležitou součástí byla péče o invazivní vstupy, které se pravidelně převazovaly s aseptickým postupem, dezinfikovaly a sledovalo se jejich okolí. Dále se sledovala bolest a podávaly se léky dle ordinace lékaře (krystaloidy, enterální a parenterální výživa, nitrožilní medikamenty, krevní deriváty, ATB, inzulín). Zajišťoval se převoz na ordinovaná vyšetření.

### **Závěr**

V této kazuistice byla maligní hypertermie základní komplikací v průběhu celkové anestezie. Další vzniklé komplikace, již byly zapříčiněné právě touto komplikací. Vznikl laryngospasmus a svalový spasmus horních i dolních končetin a obličejového svalstva. Dále vznikla oběhová nestabilita, kdy nastaly srdeční poruchy rytmu (komorová tachykardie, supraventrikulární extrasystola) a hypotenze. Nastal vzestup tělesné teploty, tedy hypertermie, která jak víme, je typickým příznakem pro maligní hypertermii. Po překladi na ARO nastal rozvoj maligní hypertermie, která postupně způsobila pacientce spoustu komplikací, tzv. multiorgánové selhání jater, ledvin, plic, rozvoj DIC a anémii. Oběhovou nestabilitu až srdeční zástavu s úspěšnou KPR. V kazuistice se snažíme popsat širokospektré příznaky a komplikace (respirační, kardiovaskulární, metabolické a hematologické) tohoto onemocnění.

Specifika ošetrovatelské péče máme již popsány, ale u pacientky byla po celou dobu hospitalizace na ARO prováděna komplexní ošetrovatelská péče. Monitorování a péči o dýchací cesty jsme již zmiňovaly. Dále byla zajištěná ošetrovatelská péče při podávání enterální

výživy, kdy se prováděla péče o NGS, pravidelnou kontrolou, častým polohováním, dezinfikováním a přelepováním. Dekubit v nosní dírce se nevytvořil. Později se pacientce zajistil příjem potravy per os, zpočátku s dopomocí, později byla již samostatná. Bylo nutné zajistit i hygienickou péči. Prováděla se celková koupel na lůžku pacientky, s výměnou ložního prádla 2x denně, ráno a večer. Zahrnovala péči o vlasy, nehty, nohy, genitálie, masáž zad, ale především péči o kůži. Vždy se provedla důsledná hygiena po vyprazdňování stolice. Po zlepšení zdravotního stavu byla postupně vedena k soběstačnosti v oblasti hygieny. Měla zajištěnou ošetrovatelskou péči i v oblasti vyprazdňování, kdy se sledovala pravidelnost stolice a měřila hodinová diuréza. Prováděly se převazy operační rány dle ordinace ortopeda. Po celou dobu hospitalizace se zajišťovalo pacientce pravidelné polohování, prevence dekubitů a prevence vzniku tromboembolické nemoci, prostřednictvím bandáží dolních končetin a intenzivní rehabilitační péče s nácvikem soběstačnosti a vertikalizace.

## 5.2 Kazuistika č. 2

Tabulka č. 2: Kazuistika č. 2 - KPR z důsledku embolie plodovou vodou

<b>Iniciály</b>	K. F.
<b>Věk</b>	29 let
<b>Pohlaví</b>	Žena
<b>Základní diagnóza</b>	Indukce porodu pro potermínovou graviditu
<b>Vedlejší diagnózy</b>	Hypochronická anémie, alergická rhinitis, dermatitis suspendovaná.
<b>Plánovaná operace</b>	Nebyla přijata k plánované operaci, ale po spontánním porodu byla indikována revize na centrálních operačních sálech, pro těžkou poporodní hemorrhagii.
<b>Anamnéza</b>	<p><b>Rodinná anamnéza:</b> Rodiče žijí, zdraví, sourozenec 1, zdrav.</p> <p><b>Alergická anamnéza:</b> Alergii měla na jablka a kyselé pokrmy, projevující se exantémem.</p> <p><b>Farmakologická anamnéza:</b> Detralex 2-0-0, Ferronat retard 1-0-1.</p> <p><b>Osobní anamnéza:</b> V těhotenství hospitalizovaná nebyla, žádné závažnější onemocnění neprodělala, s ničím se trvale neléčila. V roce 2003 byla na operaci - Instabilitas patellae l.sin. Celková anestezie proběhla bez komplikací, snášela ji relativně dobře.</p> <p>Alkohol nyní nepije, nekouří, kávu pije 2 x denně, trnutí kolem úst po vypití kávy nemá.</p> <p><b>Gynekologická anamnéza:</b> Její druhá gravidita, v roce 2011 spontánní porod - chlapec (3300g, 50 cm), menses má od 12 let, pravidelný cyklus, gynekologické onemocnění neprodělala.</p>
<b>Fyzikální vyšetření</b>	<p>TK: 125/85, P: 104', TT: 36,7°C, výška: 170 cm, hmotnost před graviditou: 80 kg, váha nyní: 83 kg, přírůstek: + 3 kg.</p> <p>Dolní končetiny s otoky, varixy klidové, pulzace do periferie.</p> <p>Rozměry pánve: Distantia bispinalis: 26 cm,</p>

	biscristalis: 28 cm, bitrochanterica: 32 cm, conjugata diagonalis: 20 cm.
<b>Medikamenty při CA</b>	Inhalační směs = O <sub>2</sub> + N <sub>2</sub> O + Isofluran, Thiopental 200 mg, Sufenta 4 x 10 µg, Arduan 4 mg, Esmeron 40 mg, Midazolam 15 mg, NaHCO <sub>3</sub> 4,2% 2 x 200 ml, Manitol 20% 200 ml, Haemocompletan 2 g, Calcium glukonicum 4 ampule, Adrenalin 4 x 1 mg, Ephedrin 30 mg, Noradrenalin 20 mg + Glukóza 5% 30 ml (kontinuálně), Oxytocin 10 jednotek v infúzi, Enzaprost 2 ampule v infúzi, Tazocin 4,5 g, Solumedrol 250 mg, Plasmalyte 2000 ml, EM (erymasa) 9 TU, ČMP (čerstvá mražená plazma) 7 TU.
<b>Průběh celkové anestezie</b>	Po hladkém, nekomplikovaném úvodu do anestezie, kdy byly zajištěny dýchací cesty prostřednictvím tracheální intubace, nastala náhlá zástava, zahájena kardiopulmonální resuscitace v délce 2 minuty, za dalších 5 minut opět zástava, opět prováděna kardiopulmonální resuscitace 2 minuty, po ukončení gynekologického výkonu a po alespoň částečné stabilizaci, překlád pacientky na anesteziologicko-resuscitační oddělení.
<b>Komplikace</b>	Kardiopulmonální resuscitace, diferencovaná intravaskulární koagulopatie, hypotenze, srdeční poruchy rytmu, plicní edém, embolie plodovou vodou, šok po porodu.
<b>Zajištění pacientky</b>	Monitorování FF, tracheální intubace a umělá plicní ventilace, 3x periferní žilní kanyla, nazogastrická sonda, axilární arterie vpravo.
<b>Léčba</b>	Monitorování FF, UPV, kardiopulmonální resuscitace, aktivně zahřívána, NaHCO <sub>3</sub> 4,2% 2 x 200 ml, Haemocompletan 2 g, Protromplex 600 IU, Furosemid forte 125 mg, Calcium glukonicum 2 ampule, Albumin 20% 100 ml, Arduan 2 x 4 mg, Adrenalin 13 x 1 mg, Noradrenalin 20 mg + Glukóza 5% 30 ml (kontinuálně), Plasmalyte 1000 ml + Oxytocin 10 j, Plasmalyte 1000 ml, EM (erymasa) 4 TU, ČMP (čerstvá mražená plazma) 3 TU.

Pacientka K. F., 29 let, byla v ranních hodinách přijata ve 42. týdnu těhotenství na gynekologicko-porodnické oddělení k indukci porodu pro potermínovou graviditu. Pacientka udávala, že pohyby plodu cítí a nekrvácela.

Do prenatální ambulantní péče docházela pravidelně, na gynekologické prohlídce byla celkem 17x. Průběh těhotenství byl bez problémů, v těhotenství hospitalizována nebyla. Přírůstek váhy byl 3 kg. Její hmotnost před graviditou byla 80 kg, nynější váha byla 83 kg a měřila 170 cm.

Porodnické vyšetření při příjmu: děloha normotonická, jeden plod poloha podélná hlavičkou post. I vaginální čípek středem volně pro prst, zaveden extraaminálně Prostaglandin E2.

#### **Výsledky vyšetření provedeného v průběhu gravidity:**

Laboratorní vyšetření na syfilis (BWR), HIV a žloutenku typu B (HbsAg) bylo negativní. Genetické vyšetření bylo také negativní. V průkazce pro těhotné měla zaznamenanou návštěvu od obvodního lékaře a interní i zubní vyšetření. Kardiologický ultrazvuk plodu byl bez nálezu a screeningové vyšetření neodhalilo přítomnost vrozených vývojových vad plodu. Byla zjištěna krevní skupina a Rh faktor, protilátky byly negativní. Krevní obraz byl v normě. V 26. týdnu byl proveden oGTT (test na těhotenskou cukrovku), s výsledkem v normě. Kultivace z pochvy na GBS (baktérie - Streptococcus agalactiae) byla provedena v 36. týdnu, s negativním výsledkem.

### **Průběh hospitalizace**

#### **Příjem na gynekologicko-porodnické oddělení**

Po přijetí pacientky na oddělení byla umístěna na předporodní pokoj, kde jí bylo zajištěno KTG vyšetření, které bylo fyziologické. Předporodní vyšetření, tedy kontrolu krevního tlaku, odběry krve (hematologie, biochemie a hemokoagulace) a moče měla kompletně zajištěné a byly bez kontraindikací. Před porodem byla zajištěna pacientce periferní žilní kanyla. Pacientka měla zajištěnou i psychickou přípravu a byla poučena o průběhu porodu.

V 8. 00 ráno byl pacientce při porodnickém vyšetření zaveden vaginálním podáním Prostaglandin E2.

**I. doba** porodní začala v 9.00 hodin pravidelnými stahy. V 10.00 byla provedena dirupce (umělé protržení plodového vaku) a odtekla zeleně zkalená plodová voda, která se odebrala

na kultivace. Dirupce způsobila algickou reakci pacientky, proto byl aplikován Tramal 100 mg (analgetikum) intramuskulárně a ampule Buscopanu intravenózně (spasmolytikum).

**II. doba** porodní začala v 13.00, když se branka již rozevřela. Při zašlé brance však došlo k poklesu ozev plodu na 90/minuta s rychlou úpravou pomocí polohování a aplikace kyslíku přes kyslíkovou masku. Spontánní porod plodu záhlavím byl v 13.08, ihned po porodu a přerušení pupečníku byl plod předán do péče pediatra a byl zajištěn krevní odběr z pupečníku, tzv. ASTRUP (vyšetření krevních plynů). Po porodu plodu byla také okamžitě aplikována ampule Ergometrinu (uterotonikum - zastavuje krvácení po porodu). Novorozenec byl ženského pohlaví s porodní váhou 3000 g a APG (apgar skóre) 3-6-8 (bodovací systém, který slouží k posouzení zdravotního stavu novorozence bezprostředně po narození, viz příloha P XI), kříšen byl hmatovou stimulací.

**III. doba** porodní nastala v 13.15 spontánním porozením placenty.

Po porodu lůžka však došlo ke krvácení z porodních cest. Podala se Glukóza 5% s 10 jednotkami Oxytocinu a další ampule Ergometrinu nitrožilně. Tupou kyretou se provedla revize dutiny děložní, ale stále opakovaně krvácela tmavá krev, děloha tonizovala. Byla provedena revize porodních cest s nálezem drobného poranění edematózního čípku, ale však bez známek poranění pochvy. Nástřih hráze na pravé straně byl ošetřen Mesocainem 1% 20 ml. Nadále přetrvávalo krvácení. Byla zajištěna druhá periferní žilní kanyla s provedením odběrů (krevní obraz, krevní plyny, laktát) a zajištěny krevní transfúze. Podal se Fyziologický roztok 500 ml s 2 ampulemi Enzaprostu F2a nitrožilně (uterotonikum). Ale i přes tuto medikaci stále přetrvávalo krvácení tmavou krví. V 13.55 se gynekologové rozhodli provést revizi porodních cest v celkové anestezii.

#### **Revize porodních cest v celkové anestezii na porodním sále (ambulantní zákrok)**

V 14.00 došel na porodní sál přivolaný anesteziolog s anesteziologickou sestrou. Pacientka byla při vědomí, spolupracovala. Po přeměření fyziologických funkcí, byla zjištěna hraniční saturace kyslíku 90 % bez kyslíku, krevní tlak byl 130/70 a měla tachykardii až 160 tepů za minutu, sinusovou. V 14.00 byla zahájena celková anestezie na porodním sále, při které jí z anestetik byl aplikován Propofol 200 mg, Midazolam 5 mg, Sufenta 20 µg a Calypsol 50 mg (všechny frakcinovaně). Ventilace byla zajištěna přes obličejovou masku s aplikací kyslíku. Během revize porodních cest anesteziologická sestra zajistila již třetí periferní žilní kanylu, do které v průběhu výkonu aplikovala 2 ampule Exacylu (hemostyptika), Haemocompletan 2 g (fibrinogen) a z vitální indikace 2 erymasy, které vykapaly ještě bě-

hem zákroku. Kromě masivních náhrad, podávaných pomocí transfúzních převodů, bylo při zákroku aplikováno 2500 ml krystaloidů a 100 ml 6% Voluvenu. Pacientčin stav byl postupně stabilní, klesala tachykardie na 110 tepů za minutu, krevní tlak měla po celou dobu výkonu stabilní (nad 110 systola) a saturaci kyslíku 100%. Během anestezie gynekologové opětovně zjistili, že pochva byla klidná, ale nástřih hráze mírně krvácel, proto zajistili opich křížovými stehy. I přesto, krvácení z oblasti děložního hrdla, nepřestávalo. Rozhodli se naložit na děložní hrdlo vzestupně vinylové stehy a aplikovat intracervikálně Prostim 15M, poté již bylo krvácení mírnější. I přes zavedenou medikaci a ošetření byly již krevní ztráty přes 1500 ml a krvácení stále přetrvávalo. Pacientka se začala probouzet z anestezie, začala však být omezeně kontaktní, krevní tlak klesl na 100/60, měla 120 pulzů za minutu a saturaci kyslíku 95%. Spontánně ventilovala s kyslíkovou maskou. V 14.45 byla indikována revize porodních cest na centrálních operačních sálech a avizovány další 4 erymasy a 4 čerstvě mražené plasmy.

#### **Revize porodních cest na centrálním operačním sále**

Na centrálním operačním sále v 15.00 byl již přítomen i zavolaný primář ARO. Avizované krevní deriváty byly přítomny a byly odebrány statim krevní odběry (krevní plyny, laktát, krevní obraz). Po hladkém, nekomplikovaném úvodu do anestezie, kdy byl pacientce podán Thiopental 200 mg, Esmeron 20 mg, Sufenta 10 µg a Midazolam 5 mg, byly zajištěny dýchací cesty prostřednictvím tracheální intubace. V 15. 20 náhle PEA (bezpulzová elektrická aktivita - na EKG je elektrická činnost srdce, ale není doprovázena srdečními tahy), byla zahájena kardiopulmonální resuscitace, v délce 2 minut, s podáním Adrenalinu 2 x 1 mg a s obnovením oběhu. Pacientka byla zpolohována na levý bok. Po chvíli opět PEA, KPR v délce opět 2 minut, s podáním Adrenalinu 2 x 1 mg. Po obnovení oběhu se rychle objevovala generalizovaná mramoráž po těle a měla neměřitelný tlak a pulzaci pouze na velkých cévách. Nastal rozvoj plicního edému, hypoxie, DIC a těžkého šokového stavu. Pacientka měla mydriatické nereagující zornice a nebyly zjevné žádné odezvy na podávanou terapii. Nedařilo se zajistit adekvátní dodávku kyslíku tkáním. Od úvodu do anestezie se podávaly masivní krevní převody (celkem EM 9x, ČMP 7x) a byly zajištěny statim kontrolní krevní odběry (krevní plyny, krevní obraz, koagulace). Po celou dobu operačního výkonu byly průběžně podávány tyto farmaka, NaHCO<sub>3</sub> 4,2% 2 x 200 ml (bikarbonát), Manitol 20% 200 ml, Haemocompletan 2 g, Calcium glukonicum 4 ampule, Oxytocin 10 jednotek v infúzi, Enzaprost 2 ampule v infúzi, Tazocin 4,5 g (ATB), Solumedrol 250 mg a krystaloidů 2000 ml (Plasmalyte). Podle krevního tlaku se frakcinovaně aplikoval



Ephedrin (celkem 30 mg), poté se však kontinuálně nasadil do lineárního dávkovače Noradrenalin 20 mg s Glukózou 5% 30 ml. Tělesná teplota v průběhu operace klesla na 35,4°C, pro hypotermii byla pacientka aktivně zahřívána (ohřívač infuzí, horkovzdušný ventilátor). Pro podezření na plicní embolii plodovou vodou, bylo zajištěno akutní ECHO internistou na COS. Z nálezem výrazně zvětšené pravé komory, který toto podezření jen potvrdil. Současně probíhala revize gynekologem, kdy byla zavedena balónová tamponáda, pomocí Bakriho katétru. Balónek se zavedl do děložní dutiny a byl naplněn 250 ml fyziologického roztoku. Do oblasti Bakriho balónku se zavedl drén a do přední klenby poševní se zavedla tamponáda. Byl vytvořen dvojí kompresní účinek, který byl posílen zavěšením závaží na balónový katétr. Opakovaně byly provedeny ultrazvukové kontroly na COS, po zavedení tamponády byla pacientka již bez aktivního krvácení. Po alespoň částečné stabilizaci, byl zajištěn překlad na ARO. Při překladu měla pacientka hodnoty krevního tlaku 130/70 při podpoře Noradrenalinu, puls 120 - 140 za minutu.

### **Překlad z COS na ARO**

V 17.00 byla pacientka přijata na ARO a pokračovalo se v resuscitační péči, byla napojena na umělou plicní ventilaci, na režim DuoPAP (tlakově řízený režim). Intubovaná byla z COS a pro krvácení z úst, se často odsávala z dutiny ústní. Byly zajištěny opět masivní krevní převody (celkem EM 4 IU, ČMP 3 IU, Protromplex 600 IU), podpora vazopresory (Noradrenalin 20 mg s Glukóza 5% 30 ml) a statim krevní odběry (koagulace, krevní obraz, krevní plyny, biochemie - urea, kreatinin, laktát). Nastala však progrese šokového stavu, bez jakékoliv reakce na terapii, laboratorně i klinicky byl rozvoj těžké DIC, plicní edém, anurie, ARDS, MODS a stále se nedařilo zajistit adekvátní dodávku kyslíku tkáním. Ze strany zastavení krvácení byl stav stabilizován, do drénu z Bakriho balónku již žádná krev nepřibývala. Byl proveden na lůžku opět kontrolní ultrazvuk gynekologem. Nadále byla aktivně zahřívána, ale tělesná teplota i přesto klesla až na 35,0°C. Byla zajištěná plná resuscitační péče, z medikamentů jí byl průběžně podán NaHCO<sub>3</sub> 4,2% 2 x 200 ml (bikarbonát), Albumin 20% 80 ml, Haemocompletan 2 g, Calcium 2 ampule, Oxytocin 10 jednotek v infúzi, Furosemid forte 125 mg, Arduan 2x 4 mg a krystaloidů 2000 ml (Plasmalyte). V 18.00 PEA, zahájena KPR v délce 50 minut, současně aplikován 13 x Adrenalin 1 mg, postupně však asystolie, v 18.50 byla ukončena resuscitační péče pro smrt pacientky (exitus letális).

### **Ošetrovatelská péče u pacientky po KPR z důsledku embolie plodovou vodou**

Pacientka byla hospitalizovaná na ARO velmi krátce. Po celou dobu jí byla prováděna plná resuscitační péče, ale ošetrovatelská péče však jen minimálně. Základem bylo monitorování FF a kontrolování vědomí. Zajištěné dýchací cesty OTK měla z COS a pro krvácení z úst byla pacientce zajištěna ošetrovatelská péče o dýchací cesty a o dutinu ústní. Ošetrovatelská péče v oblasti výživy, hygieny a vyprazdňování nebyla zajištěna. Dle ordinace lékaře se podávaly léky a odebíraly statimové odběry krve, moče a připravovaly transfúze. Byly zajištěny vstupy, periferní kanyla 3x, nasogastrická sonda, artérie a bylo nutné vždy přichystat pomůcky a asistovat lékaři. Provedla se péče o mrtvé tělo.

### **Závěr**

Komplikací, které nastaly v průběhu celkové anestezie u této pacientky, bylo více. Nejzávažnější však byla srdeční zástava a kardiopulmonální resuscitace. Příčinou srdeční zástavy byla embolie plodovou vodou, která způsobila i další život ohrožující komplikace. Byly to tyto komplikace. Rozvoj plicního edému, hypoxie, hypotenze, těžká diferencovaná intravaskulární koagulopatie, hypotermie, srdeční poruchy rytmu a šokový stav.

Pacientce byla v průběhu hospitalizace, která trvala 11 hodin, zajištěna 3 x kardiopulmonální resuscitace, v celkové délce 54 minut. Prováděla se 2 x na COS (obojí s obnovením oběhu do 2 minut), 1 x na ARO (50 minut - asystolie). I když byla vyvinuta maximální snaha a svědomitá péče našich pracovníků, nedokázalo se ženě již pomoci. Zdravotní pracovníci udělali pro záchranu života pacientky všechno, co bylo v jejich silách. Embolie plodovou vodou je sice vzácnou, ale bohužel smrtelnou komplikací v těhotenství. Přičemž i minimální množství plodové vody, které se dostane do krevního oběhu, může mít kritické důsledky nejen pro rodičku, ale i plod. V kazuistice se snažíme popsat širokospektré příznaky a komplikace (respirační, kardiovaskulární a hematologické) tohoto onemocnění.

### 5.3 Kazuistika č. 3

Tabulka č. 3: Kazuistika č. 3 - Aspirace žaludečních šťáv při intubaci tracheální rourkou

<b>Iniciály</b>	A. D.
<b>Věk</b>	30 let
<b>Pohlaví</b>	Žena
<b>Základní diagnóza</b>	Indukce porodu pro potermínovou graviditu
<b>Vedlejší diagnózy</b>	Astma bronchiále (převážně alergické), polinóza (senná rýma), atopický ekzém.
<b>Plánovaná operace</b>	Nebyla přijata k plánované operaci, ale pro hypoxii plodu v průběhu porodu byl indikovaný akutní císařský řez na centrálních operačních sálech.
<b>Anamnéza</b>	<p><b>Rodinná anamnéza:</b> Rodiče žijí, zdraví, sourozenci 2, zdraví.</p> <p><b>Alergická anamnéza:</b> Alergii má na pyly, roztoče a trávu. Je pravidelně sledovaná v alergologické ordinaci pro sennou rýmu.</p> <p><b>Farmakologická anamnéza:</b> Euphyllin 200 mg 1-0-1 při obtížích, Zodac 1-0-0, Monkasta 10 mg 1-0-0, Ventolin sprej 1-0-1 při obtížích.</p> <p><b>Osobní anamnéza:</b> V těhotenství hospitalizovaná nebyla, operovaná dosud nebyla a žádné závažnější onemocnění neprodělala. Navštěvuje pravidelně dermatologickou ordinaci, má atopický ekzém. Alkohol nyní nepije, nekouří, kávu pije 2 x denně, trnutí kolem úst po vypití kávy nemá.</p> <p><b>Gynekologická anamnéza:</b> Její první gravidita, menses má od 13 let, pravidelný cyklus, gynekologické onemocnění neprodělala.</p>
<b>Fyzikální vyšetření</b>	<p>TK: 145/70, P: 75', TT: 36,6°C, výška: 170 cm, hmotnost před graviditou: 83 kg, váha nyní: 94 kg, přírůstek: + 11 kg.</p> <p>Dolní končetiny bez otoků a bez varixů.</p> <p>Rozměry pánve: Distantia bispinalis: 26 cm, biscristalis: 28 cm, bitrochanterica: 32 cm, conjugata diagonalis: 20 cm .</p>

<b>Medikamenty při CA</b>	<b>Před vybavením plodu:</b> O <sub>2</sub> , Thiopental 350 mg, Succinylcholinjodid 140 mg. <b>Po vybavení plodu:</b> Inhalační směs = O <sub>2</sub> + N <sub>2</sub> O+Isofluran, Midazolam 5 mg, Sufenta 10 µg, Tracrium 30 mg
<b>Průběh operace</b>	Akutní sectio caesarea pro hypoxii plodu v celkové anestezii. Úvod do celkové anestezie prostřednictvím crush intubace se provedl až na druhý pokus, pro mírnou antepozici. V hypofaryngu se objevilo jezírko žaludečních šťáv, ihned se odsálo odsávací cévkou z trachey, na cévce byly stopy žlutého sekretu, proto se pooperačně provedla bronchoskopie, ventilace během umělé plicní ventilace byla bezproblémová.
<b>Komplikace</b>	Aspirace žaludečních šťáv
<b>Zajištění pacienta</b>	Monitorování FF, tracheální intubace a umělá plicní ventilace, periferní žilní kanyla, epidurální katetr
<b>Léčba</b>	Monitorování FF, UPV, podávání kyslíku, bronchoskopie, Plasmalyte 2000 ml, inhalace - Ventolin 1ml + FR 2 ml nebulizovat, Vultimizolin 1 g, Ranital 1 ampule, Degan 1 ampule, Novalgin 1 g, směs v epidurálním katétru Zibor 2500 IU, Ubretid tbl., Actiferrin tbl., Euphyllin 200 mg, Zodac tbl.

Pacientka A. D., 30 let, byla přijata v 9.00 ráno na gynekologicko-porodnické oddělení k indukci porodu pro potermínovou graviditu. Byla ve 41. týdnu těhotenství. Pacientka udávala, že pohyby plodu cítí a nekrvácela.

Do prenatální ambulantní péče docházela pravidelně od 12. týdne gravidity. Na gynekologické prohlídce byla celkem 15x. Průběh těhotenství byl bez potíží, v těhotenství hospitalizovaná nebyla. Přírůstek váhy byl 11 kg. Její hmotnost před graviditou byla 83 kg, nynější váha byla 94 kg a měřila 170 cm.

Porodnické vyšetření při příjmu: hlavička malým oddílem, branka valovitá pro prst, zaveden extraaminálně Prostaglandin E2.

**Výsledky vyšetření provedeného v průběhu gravidity:**

Krevní odběry na syfilis (BWR), HIV a žloutenku typu B (HbsAg) byly negativní. Genetické vyšetření bylo také negativní. V průkazce pro těhotné měla zaznamenané vyšetření obvodního lékaře, ale i interní, zubní, dermalogické a alergologické vyšetření. Kardiologický ultrazvuk plodu byl bez nálezu a screeningové vyšetření (triple test) neodhalilo přítomnost vrozených vývojových vad plodu. Byla zjištěna krevní skupina a Rh faktor, protilátky byly negativní. Krevní obraz byl v normě. V 25. týdnu byl proveden oGTT (test na těhotenskou cukrovku), s výsledkem v normě. Kultivace z pochvy na GBS (baktérie - *Streptococcus agalactiae*) byla provedena v 36. týdnu, s negativním výsledkem.

**Průběh hospitalizace****Příjem na gynekologicko-porodnické oddělení**

Po důsledném přijetí pacientky na oddělení byla doprovoděna na předporodní pokoj. Zde byla napojena na KTG (kardiotokografické vyšetření), které snímá puls plodu a kontrakce matky, bylo fyziologické. Předporodní vyšetření, které zahrnovalo, kontrolu krevního tlaku, odběry krve (hematologie, biochemie a hemokoagulace) a moče, při nichž byla pacientce zajištěna periferní žilní kanyla, měla kompletně zajištěné a bylo bez kontraindikací. Předporodní příprava pacientky před porodem byla založená i na psychické přípravě. Pacientka byla poučena o průběhu porodu.

V 9. 00 ráno byl pacientce při porodnickém vyšetření zaveden vaginálním podáním (extraaminálně) Prostaglandin E2.

**I. doba** porodní začala v 11.00 hodin pravidelnými stahy. V 11.45 byla provedena dirrupce (umělé protržení plodového vaku) a odtekla čirá plodová voda.

V 14.00 byla se souhlasem pacientky indikována epidurální analgezie pro nepostupující porod a velké bolesti, s nálezem 3 cm. Před epidurální analgezií byl pacientkou podepsán informovaný souhlas s epidurální analgezií, zkontrolován krevní tlak a podána infúze. Pacientka byla uložena na levý bok, vyhrbila záda, pokrčila nohy v kolenou a přitáhla je v rámci svých možností k břichu. Bradu sklonila k hrudníku. Kůže byla dezinfikována a okolí bylo sterilně zakryto rouškami. Pomocí tenké jehly zavedené do podkoží bylo Mescainem 1% provedeno místní znecitlivění kůže. Technikou ztráty odporu s fyziologickým roztokem byla zavedena speciální jehla (Tuohyho jehla G20) do bederní oblasti páteře. Punkce v prostoru L 1/2 se prováděla opakovaně, z jehly odkapávala tekutina mírně zabar-

vená krví. Punkce proto přemístěna do prostoru L 2/3, zde epidurální prostor opět nedetekován. Punkce se zdařila v prostotu Th12/L1, kdy byl prvním vpichem zaveden epidurální katétr na 13 cm. Do epidurálního prostoru byla bolusově aplikována testovací dávka (Sufenta 10 µg, Chirocain 0,1% 7 ml, FR) a byla bez známek spinální anestezie. Okolí zavedeného epidurálního katétru bylo překryto sterilními čtverci a zalepeno (Omnifixem). Směs do epidurálního katétru (Sufenta 20 µg, Chirocain 0,5% 10 ml, FR) byla zajištěna kontinuálním podáním přes lineární dávkovač. Po chvíli si pacientka začala stěžovat, že se jí motá hlava a má mžítiky před očima. Zajistila se kontrola krevního tlaku, který byl 80/50 a aplikoval se Ephedrin 10 mg nitrožilně, s účinkem. Následně však na KTG došlo k poklesu ozev plodu na 90/minuta a pacientce se podal kyslík přes kyslíkovou masku. Pro hypoxii plodu byl indikován akutní císařský řez na centrálních operačních sálech. Pro opakovanou epidurální punkci byla raději anesteziologem zvolena celková anestezie. Anesteziologické vyšetření bylo pro urgentnost výkonu zajištěno jen okrajově. Byl pacientkou podepsán informovaný souhlas s celkovou anestézií. Laboratoř byla zajištěna v předporodním vyšetření a byla bez kontraindikací. Pacientka udávala, že jedla naposledy ráno, byla tedy již 7 hodin lačná. Předoperačně byl podán Vulmizolin 1 g, Ranital 1 ampule a Degan 1 ampule, vše nitrožilně.

### **Akutní císařský řez na operačních sálech**

Pacientka byla na centrálních operačních sálech v 16.10 připravena k celkové anestezii. Před úvodem do anestezie byl pacientce podán O<sub>2</sub> 6 litrů/ minuta obličejovou maskou, poté se aplikoval do žíly Thiopental 350 mg a Succinylcholinjodid 140 mg. Dýchací cesty se podařilo zajistit až na druhý pokus prostřednictvím crush intubace, pro mírnou antepozici. Při bleskové intubaci se provedl Sellickův manévr. Pacientka byla napojena na umělou plicní ventilaci s PEEP. V hypofaryngu se objevilo jezírko žaludečních šťáv, ihned se odsály odsávací cévkou dýchací cesty, na cévce se odhalily stopy žlutého sekretu. Operační stůl se v rámci možností (dle svolení gynekologů) naklonil hlavou dolů. Současně vybavovali plod císařským řezem gynekologové. Po úplné extrakci celého plodu byl v 16.20 plod vybaven a po přerušení pupečníku předán pediatrovi. Novorozenec byl mužského pohlaví s porodní váhou 3000 g a apgar skóre 9-9-9. Po vybavení plodu se přidala pacientce inhalační směs (O<sub>2</sub> + N<sub>2</sub>O+Isofluran) a aplikoval Midazolam 5 mg, Sufenta 10 µg a Tracrium 30 mg. Mezitím se připravily pomůcky k bronchoskopii, která byla perioperačně provedena, pro zatečení žaludeční sekrece. Bronchoskop byl anesteziologem zaveden do dýchacích cest přes tracheální rourku, po prohlédnutí byly pacientce dýchací cesty odsány a odebral

se biologický materiál. Bronchoskopický nálezn: „*Dýchací cesty do úrovně lobárních bronchů bez aspirovaných hmot, sliznice čistá, růžová. Poté skrze tracheální rourku viditelné stopy žluté sekrece kolem obturací manžety, zatečení subgloticky. Z hypofaryngu bylo odsáto 10 - 15 ml mukoserózních šťáv.*“ Při bronchoskopickém vyšetření byla odebrána kultura, stěr z hypofaryngu. Ventilace během bronchoskopie a umělé plicní ventilace byla bezproblémová, dýchání čisté. Operace ze strany gynekologů již byla mezitím dokončena, bez příhod. Byl přerušen přívod anestetik a zajištěna ventilace jen čistým kyslíkem. Po pár minutách se pacientce obnovilo spontánní dýchání, začala kašlat, byla již probuzena a extubována. Oběhově byla stabilní, saturaci kyslíku měla 97 %. Proto po ukončení anestezie byla převezena na dospávací pokoj.

### **Překlad z centrálních operačních sálů na dospávací pokoj**

Na dospávacím pokoji anesteziolog informoval o průběhu celkové anestezie anesteziologickou sestrou. Pacientce byly monitorovány fyziologické funkce, měla zajištěnou infuzní terapii a aplikaci kyslíku 5 litrů/ minuta přes kyslíkovou masku. Asi po půl hodině byla již při plném vědomí, spontánně dýchala, saturaci kyslíku již bez oxygenoterapie měla 96 %, oběhově byla stabilní, operační rána byla klidná, okolí neprosakovalo. Epidurální katetr zajišťoval důslednou analgezi, na pooperační bolesti si nestěžovala. Po hodině strávené na dospávacím pokoji byla přeložena na gynekologickou JIP.

### **Překlad z dospávacího pokoje gynekologickou JIP**

Monitorování FF, oběhově stabilní, afebrilní, saturace O<sub>2</sub> 97%. Pacientka byla plně při vědomí, orientovaná, ale spavá. Byl zajištěn RTG srdce + plic, bez nálezu a odebrány krevní odběry (krevní plyny). Pacientce byl ukázán novorozenec ihned po překlade na gynekologickou JIP. Dítě bylo matce přivezeno z novorozeneckého oddělení a přiloženo k prsu novorozeneckou sestrou, která pacientku o správném kojení edukovala. Po zbytek dne i v průběhu noci kojila co 3 - 4 hodiny. Pacientka byla stabilní a operační ránu měla klidnou, odcházely čistky. Pokračovalo se v epidurální analgezi, na bolesti si nestěžovala. Co 6 hodin měla naordinovanou nebulizaci, Ventolin 1 ml + FR 2 ml. Kašel, dušnost ani zvýšenou teplotu neměla, pospávala. Po operačním výkonu se vymočila po 7 hodinách.

### **1. den po operaci**

Monitorování FF, stabilní, bez teplot, bez dušnosti, saturace O<sub>2</sub> 97%, spontánně ventilovaná, bez kyslíku. Ráno pacientce byly odebrány kontrolní odběry krve (krevní obraz), operační rána neprosakovala, bolesti neměla. Stále se pokračovalo v epidurální analgezi, po

dokapání předešlé směsi, anesteziolog změnil její obsah a naordinoval: Sufenta 50 µg, Chirocain 0,5% 10 ml, FR. Mikce byla již pravidelná, na stolicí nebyla. Kojila co 3 hodiny a inhalovala co 6 hodin Ventolin 1 ml + FR 2 ml. V 11.00 překlad na oddělení šestinedělí.

### **Překlad z gynekologické JIP na oddělení šestinedělí**

V průběhu šestinedělí byla pacientka subjektivně bez obtíží. Kontrola FF již jen 3x denně, po celou dobu byla afebrilní, oběhově stabilní, spontánně ventilovaná. Dolní končetiny byly bez otoků. Prsy klidné, bez zánětu, kojila, novorozenec přibýval na váze. Gynekologické vyšetření: děložní fundus byl 3 prsty nad pupkem, očistky vytékaly z dělohy minimálně, byly vodnatě krvavé, děložní jizva klidná, jizva na kůži klidná (stehy měla vstřebatelné, nebylo nutné je vytažovat). Byl proveden kontrolní RTG srdce + plíce, antibiotika nenasazovány, výsledek bez nálezu. Zrušila se periferní žilní kanyla a anesteziolog pacientce přišel zrušit epidurální katétr, okolí místa vpichu bylo klidné, bez zarudnutí, na bolesti hlavy si nestěžovala. Poté od bolesti dostávala co 6 hodin Novalgin 1 g, zpočátku nitrožilně, poté perorálně. Další podávané medikace v průběhu hospitalizace byly Zibor 2500 IU subkutánně, Ubretid 1-0-1, Aktiferrin 1-0-1, Euphyllin 1-0-1, Zodac 1-0-1. Novorozenec měla již u sebe po celou, kojila dle jeho potřeby. Močení bylo bez problémů a pro obstrukci bylo pacientce provedeno klyzma, s účinkem. Poté již byla stolice pravidelná. Péči o dítě zvládala dobře, byla edukována novorozeneckou sestrou o hygieně, kojení a přebalování. Rodička byla poučena o rehabilitaci a o nácvyku chůze, byla snaživá. Pátý den hospitalizace byla pacientka i novorozenec v dopoledních hodinách propuštěna. Doporučení při propuštění ze strany gynekologů: kontrola u svého gynekologa po šestinedělí, v případě potíží kontrola ihned. Doporučení při propuštění ze strany novorozeneckého oddělení: kontrola u pediatra do 2 dnů, kojit a ošetřovat pupek 60% líhem, v případě jakéhokoliv problému návštěva pediatra ihned.

### **Specifika ošetrovatelská péče u pacientky po aspiraci žaludečních šťáv**

V průběhu hospitalizace měla pacientka zajištěno monitorování fyziologických funkcí (krevní tlak, pulz, saturaci kyslíku, EKG) a kontrolováno vědomí, později se kontrolovaly fyziologické funkce jen 3 x denně. Na centrálních operačních sálech měla zajištěné dýchací cesty tracheální rourkou a byla napojena na umělou plicní ventilaci, provádělo se odsávání z dýchacích cest a z dutiny ústní. Perioperačně byla provedena, pro zatečení žaludečního obsahu, bronchoskopie. Sestra připravila pomůcky k bronchoskopii a asistovala lékaři



v průběhu bronchoskopického vyšetření. Poté zajistila odeslání kultivace (stěr z hypofaryngu).

### **Závěr**

Aspirace žaludečního obsahu, byla komplikace, které nastala v průběhu celkové anestezie u této pacientky. I přesto, že se vědělo, že je pacientka astmatička a byla snaha této komplikaci předejít, aspirace bohužel vznikla. V anesteziologických postupech byly však dodrženy všechny zásady, které se preventivně opatřují, aby riziko vzniku bylo sníženo. Pacientka měla dostatečně zajištěnou oxygenoterapii před celkovou anestézií. Byl dodržen crush úvod, tedy blesková intubace s provedením komprese chrupavky, která se nazývá Sellickův manévr. Po dokončení intubace bylo ihned zajištěno odsátí z dýchacích cest odsávací cévkou. Operační stůl byl nakloněn hlavou dolů. Pro kontrolu vnitřku dýchacích cest a důsledné a hluboké odsátí se zajistila perioperačně bronchoskopie. Naštěstí vdechnutý objem žaludečního obsahu byl minimální, asi 10 - 15 ml. Mendelsonův syndrom u pacientky nevznikl, plíce poškozeny nebyly. Průběh a následky aspirace proběhly jen v lehké formě.

Důležité je zmínit se i o obecné ošetrovatelské péči, která byla poskytována pacientce s aspirací žaludečních šťáv. Dle ordinace lékaře se odebíraly odběry krve a moče. Sestrou byla zajištěna periferní žilní kanyla. Epidurální katétr, zajistil anesteziolog, ale sestra nachystala pomůcky a lékaři asistovala. Byla provedena i péče o invazivní vstupy, které se pravidelně převazovaly s aseptickým postupem, dezinfikovaly a sledovalo se jejich okolí. Dále se sledovala bolest a podávaly se léky dle ordinace lékaře. Zajišťoval se převoz na ordinovanou vyšetření.

## 6 DISKUZE

Tato práce je teoretická a naším cílem bylo ukázat, jak se řeší některé komplikace celkové anestezie v praxi. K tomu jsme si zvolily 3 kazuistiky. Jedná se o případy, které nejsou příliš časté a i v naší nemocnici je jejich výskyt naprosto ojedinělý.

**Z kazuistiky číslo 1** vyplývá, že pacientka měla kvalitní předoperační vyšetření a naplánování výkonu, ale i přesto, se předejít komplikaci vzniklé při celkové anestezii nepodařilo. Neboť nikdo nevěděl a ani sama pacientka, že je vlastníkem maligní hypertermie, tohoto neobvyklého, vrozeného onemocnění. A anesteziologická anamnéza byla němá.

Pojďme si podrobně přiblížit kazuistiku číslo 1. Přestože byla pacientka na ortopedické oddělení přijata k banální plánované operaci, hospitalizace trvala celkem 46 dní. Na ortopedickém oddělení byla 4 dny a na ARO 42 dní. Po přijetí na ortopedii šla na druhý den k plánovanému operačnímu výkonu. Předoperační vyšetření i anesteziologické konzilium měla zajištěné. Při úvodu do celkové anestezie však nečekaně nastal rozvoj vzácně se vyskytující maligní hypertermie a pacientka byla přeložena na ARO. Zde byla několik dní napojena na umělou plicní ventilaci, měla poruchu vědomí a došlo k multiorgánovému selhání plic, ledvin, jater, nastal rozvoj DIC, anémie, oběhová nestabilita a srdeční zástava s úspěšnou kardiopulmonální resuscitací. Živou vodou, zázrakem, který v terapii maligní hypertermie měl zásadní význam, byl jedinečný lék Dantrolen. Díky němuž se postupem času podařilo pacientku stabilizovat. Nastalo zlepšení plicního nálezu, pacientka byla postupně odvykána od ventilátoru, odpojení od ventilátoru se podařilo a později pacientce byla vytažena i tracheostomická kanyla. Kolem 10. dne hospitalizace začala otvírat oči, po snížení kontinuálního tlumení začala postupně spolupracovat, vědomí se výrazně zlepšovalo. Diuréza se postupně vrátila, funkce ledvin se obnovila a byla ukončena hemodialýza. Oběhově byla zpočátku hypotenzní a na katecholaminech, ty poté byly vysazeny pro hypertenzi a byla nasazena antihypertenziva, která zůstala v medikaci i při propuštění. Anémie byla korigována krevními převody a korekce vnitřního prostředí se léčila vždy dle aktuální laboratoře. Podařilo se pacientku metabolicky kompenzovat. S enterální stravou postupně přešla na perorální. Operační rána na pravém lokti byla zhojená, jizva klidná. Zatahující se jizva po tracheostomie byla také téměř zhojená. Pomocí intenzivní rehabilitace se pacientka naučila brzy zvládat samoobsluhu a chůzi pomocí podpažních berlí. Při propuštění z hospitalizace byla pacientka plně při vědomí, bez známek poškození mozku a byla schopná se s dopomocí účastnit na veškerých denních aktivitách. I přesto, že pacient-

čin zdravotní stav byl po několik dní velmi závažný, se pacientka dokázala zařadit do běžného každodenního režimu.

Komplikace s nešťastným začátkem, ale naštěstí se šťastným koncem. Takhle by se dala tato situace nazvat. Myslíme si, že v tomto případě nebyla předoperační příprava nijak zanedbaná. Při anesteziologickém vyšetření se důkladně vyšetřila, tolik důležitá rodinná i osobní anamnéza. A při získávání informací o rodinné anamnéze pacientka neudávala žádné onemocnění, které by se vyskytovalo u nich v rodině (například metabolické vady, výskyt myopatie nebo prodělané komplikace u pokrevných příbuzných při celkové anestezii). V osobní anamnéze trnutí kolem úst při pití černé kávy také popřela. Nebyly tedy žádné rizikové faktory, které by naznačovaly vznik maligní hypertermie. A protože pacientka žádnou předešlou anestezii neprodělala, o nemoci se nevědělo. V rámci rutinního předoperačního vyšetření se preventivně neprovádí test na maligní hypertermii každému pacientovi. Diagnostický test se provádí jen u pacientů s podezřením na maligní hypertermii.

K rozvoji maligní hypertermie dochází u všech věkových skupin s četností 1 : 250 000 celkových anestezií (Nohel a Schröderová, 2012). Z této prevalence je tedy jasně viditelné, že její výskyt je opravdu jen ojedinělou záležitostí. Co nám z toho všeho vyplývá? Že zachránit život pacientovi s maligní hypertermií je možné jedině včasným stanovením diagnózy prostřednictvím nespecifických příznaků nebo dostupně připraveným Dantrolenem.

Problematiku maligní hypertermie na území ČR zpracovává první a jediná laboratoř s názvem Národní centrum pro diagnostiku maligní hypertermie a nachází se při anesteziologicko-resuscitační klinice Fakultní nemocnice u sv. Anny v Brně (Nohel a Schröderová, 2012).

Z internetových zdrojů jsme si našly článek o maligní hypertermii, který nás zaujal hlavně tím, že v něm byl rozhovor právě s vedoucí lékařkou tohoto centra MUDr. Ivanou Schröderovou, která v něm říká: „*Ještě koncem 70. let totiž končily až tři čtvrtiny těchto případů smrtelně. Dnes je situace jiná. Maligní hypertermii lze léčit, ale lepší je samozřejmě rozvoji choroby předcházet včasným stanovením této vzácné diagnózy*“ (Ježek, 2007).

Popisuje se v něm, že maligní hypertermie je neobvyklá, život ohrožující komplikace celkové anestezie s výjimečným výskytem, která, jak jsme se dozvěděli s kazuistiky č. 1, má spoustu nepříjemných projevů a příznaků. Poukazuje na to, že maligní hypertermii má v České republice jen skupina lidí a dodává, že v normálním životě tito lidé žádné pro-

blémy nemají, že ohroženi jsou až v momentě, kdy podstoupí celkovou anestezii (Ježek, 2007).

Zda má anesteziolog nějakou černou múru, potom je to zcela určitě pacient s onemocněním maligní hypertermie, který neví, že má tuto vrozenou nemoc a byla mu aplikována celková anestezie. A proto vznik Národního centra pro diagnostiku maligní hypertermie se stal pro anesteziologa historickou událostí, kvůli které mají nejen lepší spaní, ale mohou být klidnější. Někteří jedinci se mylně domnívají, že se nemocí můžou nakazit. Toto ovšem není možné, protože příčinou daných příznaků je mutovaný gen maligní hypertermie, který je pouze a jenom dědičný (Ježek, 2007).

ARO ve Fakultní nemocnici u sv. Anny, kde Národní centrum pro diagnostiku MH sídlí, přijímá hlášení ze všech anesteziologických pracovišť a zajišťuje registr nejen pacientů s maligní hypertermií, ale i jejich příbuzných. *„Genetická dispozice totiž přechází do další generace. Proto existuje u přímých příbuzných nositele maligní hypertermie padesátiprocentní pravděpodobnost přenosu a rizika rozvoje této nemoci,“ upozorňuje doktorka Schröderová (Ježek, 2007).*

Za zlatý standard pro diagnostiku maligní hypertermie je považován molekulárně genetiký test. Důsledkem zavedení tohoto diagnostického testu se úmrtnost maligní hypertermie dramaticky snížila ze 70-80 % na méně než 5 % (Ševčík, 2014, s. 924). *„Odborně se vyšetření říká in vitro kontrakční test. Z odebraných vzorků pacienta se současně na oddělení lékařské genetiky provádí genetická analýza krve a ribonukleové kyseliny izolované ze svalové tkáně,“ doplňuje Ivana Schröderová (Ježek, 2007).* Tento test se hodnotí dle mezinárodního protokolu. Pacienti, u kterých je dispozice zjištěna, se podrobně o celém problému edukují a obdrží mezinárodně platný průkaz, že jsou nositeli maligní hypertermie. V tomto průkazu jsou podrobně popsány informace pro lékaře, kdyby nastal případ, že by musel být jedinec operován (Ježek, 2007).

Národní centrum pro diagnostiku maligní hypertermie doporučuje tyto metodické pokyny, při zajišťování předoperační péče. U plánované operace je výkon povolen pouze v nemocnicích, kde mají možnost zajistit intenzivní péči. Základem je vždy anesteziologické vyšetření, kdy jde do popředí důkladná a svědomitá rodinná a osobní anamnéza. Důležitou součástí je řádná premedikace anxiolytiky, neboť stres je možným spouštěčem maligní hypertermie. Naprostou samozřejmostí je mít zajištěný na COS Dantrolen, který musí být připravený v dostatečném množství, udává se 10 mg/kg. Aplikace profylaktické dávky Dan-

trolenu se podává jedině nitrožilně. Základem předoperačního vyšetření je zajištění odběrů krevních plynů, iontů (nejvíce nás zajímá vápník) a kreatinkinázy, která je zvýšená u 50 - 70 % pacientů s maligní hypertermií. Doporučeným anesteziologickým postupem u dětí je celková anestezie bez podaných spouštěcích látek a u dospělých zajištění kterékoliv regionální anestezie. Před úvodem do celkové anestezie je bezpodmínečně nutné odstranit odpařovač, vyměnit kyslíkový absorbér a okruh anesteziologického přístroje pročistit jen čistým kyslíkem, nastaveným v průtoku 10 litrů/minuta. U pacienta s podezřením na dispozici maligní hypertermie zajistíme před operačním výkonem periferní žilní kanylu o velkém průsvitu a monitorování EKG, pulzu, tělesné teploty, saturace kyslíku pomocí pulzního oxymetru, neinvazivní měření krevního tlaku a kapnometrie. Dále je nutná kontrola diurézy a v průběhu operace se odebírají kontrolní odběry krevních plynů, iontů a kreatinkinázy. Po běžném, nekomplikovaném výkonu, je nutná jen 6 hodinová kontrola na JIP, po komplikované výkonu minimálně 24 hodinová. U akutního výkonu s velkými přesuny tekutin a tepelnými změnami, doporučují zajistit invazivní monitorování pomocí zajištěného arteriálního katétru a centrálního plicnicového žilního katétru (Nohel a Schröderová, 2012).

Základním a jediným lékem maligní hypertermie je Dantrolen. Tento medikament by měl být k dispozici na všech operačních sálech, protože jedině po jeho podání dojde k rychlému stabilizování nemocného. Jaká je však skutečnost? V praxi se vyskytuje dosti značný problém. Dantrolen je velmi nákladný (jeho cena kolísá a pohybuje se mezi 40.000 - 55.000) a má expirační dobu jen 36 měsíců. Ve větších nemocnicích je Dantrolen dostupný běžně, ale v menších nemocnicích z ekonomických příčin k dispozici bohužel není. Situace se má tak, že se několik menších nemocnic, které v daném okolí sousedí, dohodnou, aby některá z nich Dantrolen měla k dispozici. Což je opravdu rozumným řešením této situace (Ježek, 2007).

Centrum pro národní diagnostiku maligní hypertermie doporučuje tyto základní terapeutická opatření. Okamžitě přerušit přívod inhalačních anestetik a odstranit odpařovač. Zajistit hyperventilaci čistým kyslíkem o průtoku 10 litrů/minuta. Aplikací opiátů nebo sedativ zajistit prohloubení anestezie a podat nedepolarizující myorelaxancia. Ihned nachystat infuzi s Dantrolenem. Zajistit odběry krve na krevní plyny, ionty, kreatinkinázu, transaminázy, myoglobin a laktát. Sledovat a přesně zaznamenat do dokumentace svalový tonus končetin. A teď přecházíme k správnému dávkování Dantrolenu. První se aplikuje bolusově 2,5 mg/kg v rychlé infuzi a tento bolus se opakuje, až dokud nedojde ke stabilizaci hypermetabolického stavu (kontrola pomocí CO<sub>2</sub>). Poté se podává kontinuálně, kdy se nastaví na

24 hodin infuze s Dantrolenem 10 mg/kg. Doporučuje se aplikovat bikarbonát ( $\text{NaHCO}_3$ ) nejdříve jen dávka naslepo 1 - 2 mmol/kg a později podle laboratorních hodnot. Arytmii radí řešit symptomatickou léčbou, pomocí  $\beta$  blokátorů a zajistit rychlé ukončení operačního výkonu a převoz na JIP či ARO. Jako sekundárně doporučenou léčbu zde uvádí, aktivně chladit pacienta, zajistit invazivní vstupy (artérii, centrální žilní katétr, močový katétr) a kapnometrii. Sledovat bilanci tekutin, kdy doporučují zajistit dostatečnou hodinovou diurézu a při opakovaném vzestupu  $\text{CO}_2$  radí opět aplikovat bolus Dantrolenu. Pravidelně zajišťovat laboratorní kontrolu krevních odběrů. A po odeznění akutního stádia, podrobně popsat celou situaci do dokumentace a konzultovat příhodu s centrem MH (Nohel a Schröderová, 2012).

Všimněte si, že vše co je centrem MH doporučeno jako základní terapeutické opatření, bylo při léčbě pacientky v kazuistice číslo 1 zajištěno.

Z dostupných zdrojů jsme našly bakalářskou práci s názvem Maligní hypertermie v životě jednotlivce a celé rodiny od autorky Veroniky Pucharové, kterou obhajovala v roce 2010 na Lékařské fakultě Masarykovy univerzity v Brně. Šlo o kvantitativní výzkum, který prováděla dotazníkovým šetřením. Autorčiným výběrem respondentů byli pacienti, kteří jsou v databázi Národního centra diagnostiky maligní hypertermie a podstoupili IVCT (in vitro contracture test, svalový kontrakční test). Autorka se zabývala úrovní znalostí respondentů o kontrakčním testu a poukazyvala na komplikace vzniklé po tomto provedeném chirurgickém zákroku. Dále se zaměřila na respondenty ve smyslu, zda dodržují doporučená opatření a zjišťovala přístup rodinných příslušníků k diagnostice MH. Z výzkumu autorky vyplývá, že pacienti jsou o kontrakčním testu dostatečně informováni a shodli se, že nejčastějším vznikem komplikace po svalovém kontrakčním testu je bolest a omezení v pohybu končetiny v délce trvání třech týdnů. Doporučená opatření dodržují respondenti z 80 % a rodinní příslušníci jsou ochotni spolupracovat v rámci diagnostiky MH ve více než v polovině případů (Pucharová, 2010).

**V druhé kazuistice** neměla pacientka zajištěné řádné předoperační vyšetření anesteziologem, neboť se jednalo o akutní výkon. V této kazuistice byla pacientce diagnostikována vzácná, závažná a velmi dramatická komplikace, embolie plodovou vodou, která zapříčinila pacientčinu oběhovou zástavu s následnou rozšířenou kardiopulmonální resuscitací. I přesto, že se tato komplikace vyskytuje ojediněle, pro naši pacientku bohužel měla fatální následky. Musíme uznat, že v tomto případě i sebedůkladněji provedené předoperační vy-

šetření by nezabránilo vzniku této komplikace, neboť ji nejde nijak předcházet. Při vypracovávání této kazuistiky nám ukápla nejedna slza.

V kazuistice číslo 2 jsme podrobně popsaly, jak rychlý spád dokázala nabrat situace u pacientky po spontánním porodu. Doktoři dávají za pravdu, že masivní embolie plodovou vodou je katastrofická událost, především v porodnictví, ale léčba tohoto onemocnění je zajištěná nejen ze strany gynekologů, ale především i anesteziologů. Znamená to tedy, že vyžaduje akutní mezioborovou spolupráci. Četnost výskytu této nevyzpytatelné nemoci se udává 1 : 80 000 porodům. U rodičky je letalita kolem 50 % a ve většině případů mají matky, které přežijí nejen psychické, ale i neurologické následky. Bez následků zůstane přibližně jen 10 % žen (tedy každá 10 rodička). Téměř každý novorozenec se zachrání, ale v 50 % mají neurologické následky. V České republice je považována embolie plodovou vodou za nejčastější příčinu smrti rodičky. Dobrou zprávou je, že úmrtnost v posledních letech klesá, jako důsledek zvyšování kvality intenzivní péče.

V internetovém článku s názvem *Malinký světlý bod v absolutní tmě*, autor popisuje příběh manželů, kteří spolu žili 16 let a hrozně se těšili na potomka. Těhotenství probíhalo bez komplikací, a když přišly kontrakce, odjeli ihned do nemocnice. Budoucí otec byl po celou dobu u porodu s rodičkou. Po porodu dítěte, chlapce Bruna, prožívali na okamžik krásné společné chvíle a najednou na své ženě viděl, že kolabuje. Manžela poslali na chodbu a po chvíli slyšel, jak zdravotní sestra říká do telefonu, že „resuscitují“. On se jen díval, jak přichází další lékaři a sestry na porodní sál, kde ležela jeho žena a v povzdálí jeho čerstvě narozený syn. Seděl na židli na chodbě nekonečné 3 hodiny a začínal tušit, že něco není v pořádku, že to nebude dobrý. Po třech hodinách za ním došel lékař a oznámil mu, co se stalo. Otec Bruna se svěřil se svými pocity: *Když mi řekl, co se stalo, byl jsem v šoku. Předem mnou byla totální tma a v ní Bruno jako jediný malinký světlý bod.* Autor k článku dodává: *Den narození malého Bruna se stal pro jeho tátu Honzu nejbolestivějším dnem v životě. Jeho žena zemřela v porodnici po embolii plodovou vodou (Nezbeda, 2015).* Také Vás napadají desítky otázek, typu: Kde je nějaká spravedlnost? Proč musela zemřít matka, která žila zdravý způsob života? Proč dítěti nebylo přáno být vychováváno vlastní matkou? A spousta dalších otázek. Je to prostě smutný příběh jednoho osudu (Nezbeda, 2015).

**V třetí kazuistice** také neměla pacientka zajištěné předoperační vyšetření, protože se opět daná situace vyvinula v akutní výkon. O pacientce se vědělo, že má v anamnéze astma bronchiální, a proto byla snaha zajistit preventivní opatření, aby se zabránilo vzniku možných komplikací. I přesto, že v anesteziologických postupech byly dodrženy všechny zása-

dy, aby riziko vzniku bylo sníženo, obávané aspiraci žaludečních šťáv se nepodařilo zabránit. Je diskutabilní, zda kdyby pacientka měla anesteziologem zajištěné podrobné předoperační vyšetření, by se podařilo zabránit této komplikaci a úspěšně aspiraci předejít.

Protože všechny 3 kazuistiky jsou zaměřeny na dospělé respondenty, chceme se o dětech zmínit alespoň zde, v diskuzi. Komplikace celkové anestezie nejsou příhody, které vznikají jen dospělých, ale i u dětí. Jaké jsou specifika předoperační přípravy u malých pacientů, jsme se Vám již pokusily vysvětlit v teoretické části.

Našly jsme si pro nás velmi zajímavý cizojazyčný článek, s názvem Behaviorální a emocionální účinky opakované celkové anestezie u malých dětí, o který bychom se chtěly s Vámi podělit. Cílem této studie bylo zjistit, jaký mají dopad opakované celkové anestezie, na chování a emoce dětí ve věku 1½ až 5 let, ve srovnání se zdravými dětmi, které celkovou anestezii nikdy nepodstoupily. Ve výzkumu bylo 35 dětí, které podstoupily opakovanou anestezii a 35 zdravých dětí. Údaje o chování byly shromážděny pomocí rodiči vyplněného semistrukturovaného psychiatrického dotazníku, který byl doplněn i rozhovorem s rodiči. Součástí dotazníku bylo 99 otázek, zaměřené na chování a na emocionální a sociální problémy dětí v předškolním věku. Některé otázky byly otevřené a rodiče byli požádáni, aby na ně odpověděli. Děti, které podstoupily opakovaně anestezii, byly všechny v ASA I-II. Podrobily se různým chirurgickým zákrokům v celkové anestezii (například rozštěp rtu, obřízka, orchidopexie, kýly) a v různé délce trvání (průměrný čas anestezie byl  $87 \pm 39$  minut).

Z výzkumu vyplývá, že děti s opakovanou celkovou anestezii jsou v ohrožení pro následné chování a emocionální změny, ve srovnání se zdravými dětmi stejného věku, které celkové anestezii nebyly vystaveny. Bylo zjištěno, že u 50 % dětí brzy po anestezii nastalo abnormální chování, jako jsou poruchy spánku, vyžadování pozornosti, pláč a záchvaty vzteku. Autoři poukazují na to, že tyto příznaky byly opakovaně spojeny s mladším věkem pacienta. Dále uvádí, že zdali je dostatečně zajištěná správná premedikace a účinná léčba pooperační bolesti, kdy děti mají dobrý vztah se zdravotníky, není narušená psychika dítěte v budoucnosti. Z toho vyplývá, že nedostatečné zajištění sedace před navozením anestezie a nepostačující analgezie v řešení pooperační bolesti malého pacienta, je důvodem k závažným změnám v jeho chování. Dále se autoři zaměřují na Sevofluran, který jak již víme, se používá při celkové anestezii u dětí. Uvádí názor, že Sevofluran nemá nepříznivý vliv na pozornost a další kognitivní funkce u dětí (Bakri et al., 2015).



Vypracovanou práci na podobné téma, ale o dětech jsme našly od autorky Jitky Čápkové, která svou bakalářskou práci nazvala Spolupráce rodičů při celkové anestezii u dětí a obhájila ji v roce 2014 na Lékařské fakultě Masarykovy univerzity v Brně. Paní Čápková získávala pro svou práci data pomocí kvantitativního výzkumu, prostřednictvím dotazníkového šetření. Zabývala se celkovou anestezíí u dětí. Zaměřila se na rizika a zvláštnosti celkové anestezie u dětí a zajímala ji spolupráce rodičů při celkové anestezii u dětí. Výsledkem jejího průzkumu bylo, že podané informace rodičům o celkové anestezii a jejím průběhu nejsou dostatečné (Čápková, 2014).

Hlavním cílem bakalářské práce bylo informovat odbornou i laickou veřejnost o celkové anestezii a o jejich možných komplikacích.

Dílním cílem bylo vypracovat kazuistiky 3 pacientů s komplikovaným průběhem celkové anestezie a tím odborné veřejnosti přiblížit 3 možné komplikace celkové anestezie a jejich způsoby řešení. Tento cíl byl splněn. Informovaly jsme odbornou veřejnost o maligní hypertermii, o srdeční zástavě a následné kardiopulmonální resuscitaci z důsledku embolie plodovou vodou a o aspiraci žaludečních šťáv při intubaci tracheální rourkou.

Dalším dílním cílem bylo vytvořit informační brožurku, která by zajistila kvalitnější informovanost pacientů před operací v celkové anestézii. Informační brožurky jsme předaly anesteziologické sestře na mém pracovišti, která je nabízí pacientům v anesteziologické ambulanci před operací. Informační brožurka byla vytvořena pro fakt, že čím důkladněji je pacient informovaný a hlavně vyšetřený, tím je menší riziko komplikací celkové anestezie, ale i komplikací pooperačních. Tento cíl byl také splněn.

Obecně tedy platí, že riziko komplikací je u plánovaných operací, při důkladném a podrobném předoperačním vyšetření, výrazně menší, než u urgentních výkonů, při kterých není možné zajistit dostatečné předoperační vyšetření a riziko komplikace je tedy mnohem vyšší. U urgentních výkonů totiž vždy záleží na tom, v jakém zdravotním stavu se pacient nachází a jaké jsou časové možnosti. Při každé celkové anestezii je však důležité mít na paměti, že existují neočekávané akutní komplikace a proto je nutné znát jejich algoritmy pro záchranu života pacienta. Dle našeho názoru, však vždy určitou roli hraje i zručnost anesteziologa a délka jeho praxe.

Výsledky průzkumu jasně dokazují, že anestezie bez komplikací neexistuje!!!

## **Doporučení pro praxi**

V informační brožurce se pacienti mají možnost dočíst, co je to celková anestezie, o jednotlivých krocích předoperačního vyšetření celkové anestézie a jaké komplikace můžou vzniknout v průběhu celkové anestezie. Neboť realita je taková, že anesteziolog podává během pár minut spousty cenných informací a my se domníváme, že si je ve většině případů vystrašený pacient nemůže všechny zapamatovat. V takovém případě mají pacienti možnost si informace v brožurce dohledat a být před plánovaným výkonem klidnější.

## ZÁVĚR

Bakalářskou práci jsme zaměřily úmyslně na výjimečné, vzácně se vyskytující komplikace celkové anestezie. I přesto, že pracuji v poměrně malé okresní nemocnici, přihodily se u nás, tyto zajímavé případy z praxe. Snažily jsme se dostat do hloubi těchto problémů, abychom Vám skutečnost, co nejvíce přiblížily. Víme, že na tyto případy je těžké se teoreticky připravit, ale je dobré se s nimi seznámit, i když Vám možná bude běhat mráz po zádech.

Maligní hypertermie, embolie plodovou vodou a aspirace jsou komplikace CA, o kterých se v České republice velmi málo mluví. Z vlastních zkušeností víme, že si široká veřejnost pod těmito názvy nedokáže nic představit. Vědí to nemocní, které tato komplikace postihla, jejich příbuzní a samozřejmě někteří zdravotníci. Proto doufáme, že tyto kazuistiky nezůstanou jen v rovině nezáživné teorie, ale budou jasným důkazem, že i když jde o vzácné a málo pravděpodobné komplikace celkové anestezie, opravdu existují a lze se s nimi setkat.

**SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY**

## Monografie:

BARASH, Paul G., Bruce F. CULLEN a Robert K. STOELTING, 2014. *Klinická anesteziologie*. Praha: Grada, 816 s. ISBN 978-802-4740-539.

CHROBOK, Viktor, Jaromír ASTL a Pavel KOMÍNEK, 2004. *Tracheostomie a koniotomie: techniky, komplikace a ošetrovatelská péče*. 1. vyd. Praha: Maxdorf, 170 s. ISBN 80-734-5031-3.

JINDROVÁ, Barbora, Martin STRÍTESKÝ a Jan KUNSTÝŘ, 2011. *Praktické postupy v anestezii*. 1. vyd. Praha: Grada, 194 s. ISBN 978-802-4736-266.

KAPOUNOVÁ, Gabriela, 2007. *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. Vyd. 1. Praha: Grada, 350 s. ISBN 978-802-4718-309.

KURUCOVÁ, Andrea, 2008. *První pomoc: pracovní sešit pro studenty SZŠ a zdravotnických lyceí*. 1. vyd. Praha: Grada, 136 s. ISBN 978-802-4721-682.

KUTNOHORSKÁ, Jana. 2009. *Výzkum v ošetrovatelství*. 1. vyd. Praha: Grada, 175 s. Sestra. ISBN 978-802-4727-134.

LARSEN, Reinhard a Jarmila DRÁBKOVÁ, 2004. *Anestezie*. 2. vyd. Praha: Grada, 1376 s. ISBN 80-247-0476-5.

LUKÁŠ, Karel a Aleš ŽÁK, 2010. *Chorobné znaky a příznaky*. 1. vyd. Praha: Grada, 519 s. ISBN 978-802-4727-646.

LUKÁŠ, Karel a Aleš ŽÁK, 2011. *Chorobné znaky a příznaky 2*. 1. vyd. Praha: Grada, 328 s. ISBN 978-802-4737-287.

MALÁ, Eva, 2005. *Schizofrenie v dětství a adolescenci*. 1. vyd. Praha: Grada, 194 s. ISBN 80-247-0737-3.

MÁLEK, Jiří, 2011. *Praktická anesteziologie*. 1. vyd. Praha: Grada, 188 s. ISBN 978-802-4736-426.

MAREK, Josef, 2010. *Farmakoterapie vnitřních nemocí*. 4., zcela přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada, 777 s. ISBN 978-802-4726-397.

PENKA, Miroslav, Igor PENKA a Jaromír GUMULEC, 2014. *Krvácení*. Praha: Grada, 336 s. ISBN 978-80-247-0689-4.

PILNÝ, Jaroslav a Roman SLODIČKA, 2011. *Chirurgie ruky*. 1. vyd. Praha: Grada, 395 s. ISBN 978-802-4732-954.

REMEŠ, Roman a Silvia TRNOVSKÁ, 2013. *Praktická příručka přednemocniční urgentní medicíny*. 1. vyd. Praha: Grada, 240 s. ISBN 978-802-4745-305.

ROZSYPALOVÁ, Marie a Marta STAŇKOVÁ. 1999. *Ošetrovatelství 1/2*. 2. dopl. a aktualiz. vyd. Praha: INFORMATORIUM, 209 s. ISBN 80-860-7340-8.

SCHNEIDEROVÁ, Michaela, 2014. *Perioperační péče*. 1. vyd. Praha: Grada, 368 s. ISBN 978-80-247-4414-8.

SILGERNAGL, Stefan, 2001. *Atlas patofyziologie člověka*. 390 s. Praha: Grada, 390 s. ISBN 80-716-9968-3.

SKALICKÁ, Hana, 2007. *Předoperační vyšetření: návody pro praxi*. 1. vyd. Praha: Grada, 149 s. ISBN 978-802-4710-792.

SLEZÁKOVÁ, Lenka. 2007. *Ošetrovatelství pro zdravotnické asistenty*. 1. vyd. Praha: Grada, 199, [4] s. Sestra. ISBN 978-802-4720-401.

ŠEBLOVÁ, Jana a Jiří KNOR, 2013. *Urgentní medicína v klinické praxi lékaře*. 1. vyd. Praha: Grada, 400 s. ISBN 978-802-4744-346.

ŠEVČÍK, Pavel, Vladimír ČERNÝ a Jiří VÍTOVEC. 2003. *Intenzivní medicína*. 2. rozš. vyd. Praha: Galén, 422 s. ISBN 80-726-2203-X.

ŠEVŠÍK, Pavel a et al. 2014. *Intenzivní medicína*. 3., přeprac. a rozš. vyd. Praha: Galén, 1195 s. ISBN 978-807-4920-660.

VONDRÁČEK, Lubomír, Vlasta WIRTHOVÁ a Jindra PAVLICOVÁ, 2011. *Základy praktické terminologie pro sestry*. 1. vyd. Praha: Grada, 136 s. ISBN 978-802-4736-976.

VYHNÁNEK, František, 2003. *Chirurgie 1: pro střední zdravotnické školy*. 2. přepr. vyd. Praha: Informatorium, 224 s. ISBN 80-733-3005-9.

WICHSOVÁ, Jana, Petr PŘIKRYL, Renata POKORNÁ a Zuzana BITTNEROVÁ, 2012. *Sestra a perioperační péče*. 1. vyd. Praha: Grada, 192 s. ISBN 978-802-4737-546.

ZEMAN, Miroslav a Zdeněk KRŠKA, 2011. *Chirurgická propedeutika*. 3., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada, 512 s. ISBN 978-802-4737-706.

ZEMANOVÁ, Jitka, 2005a. *Základy anesteziologie: 1. část*. 1. vyd. Brno: IDVPZ, 149 s. ISBN 80-701-3374-0.

ZEMANOVÁ, Jitka, 2005b. *Základy anesteziologie: 2. část*. 1. vyd. Brno: NCONZO, 163 s. ISBN 80-701-3430-5.

#### Internetové zdroje:

BAKRI, MohamedH, EmanA ISMAIL, MohamedS ALI, GhadaO ELSEDFY, TaherA SAYED a Ahmed IBRAHIM, 2015. Behavioral and emotional effects of repeated general anesthesia in young children. *Saudi Journal of Anaesthesia* [online]. Vol. 9, issue 2, s. 161- [cit. 2015-05-04]. DOI: 10.4103/1658-354X.152843. Dostupné z: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4374221/>

ČÁPKOVÁ, Jitka. 2014. *Spolupráce rodičů při celkové anestezii u dětí* [online]. Brno [cit. 2015-05-16]. Bakalářská práce. Masarykova univerzita, Lékařská fakulta, Katedra ošetrovatelství. Dostupné z: [http://is.muni.cz/th/395465/lf\\_b/Bakalarska\\_prace\\_2.pdf?info=1;zpet=https:%2F%2Ftheses.cz%2Fvyhledavani%2F%3Fsearch%3DASPIRACE%20P%C5%98I%20ANESTEZII%26start%3D1](http://is.muni.cz/th/395465/lf_b/Bakalarska_prace_2.pdf?info=1;zpet=https:%2F%2Ftheses.cz%2Fvyhledavani%2F%3Fsearch%3DASPIRACE%20P%C5%98I%20ANESTEZII%26start%3D1).

JEŽEK, Martin, 2007. Zdravotnictví a medicína: *Maligní hypertermie – anesteziologický strašák* [online]. [cit. 2015-04-30]. Dostupné z: <http://zdravi.e15.cz/clanek/mlada-fronta-zdravotnicke-noviny-zdn/maligni-hypertermie-anesteziologicky-strasak-315190>

NEZBEDA, Ondřej, 2015. Umírání: *Malinký světlý bod v absolutní tmě* [online]. [cit. 2015-05-16]. Dostupné z: <http://www.umirani.cz/detail-clanek/malinky-svetly-bod-v-absolutni-tme.html>

NOHEL, Pavel a Ivana SCHRÖDEROVÁ, 2012. Národní centrum pro diagnostiku maligní hypertermie: *Maligní hypertermie* [online]. [cit. 2015-05-16]. Dostupné z: <http://www.mhinfo.cz/>

PETKOVÁ, Jaroslava, 2012. *Historie anestézie až do současnosti* [online]. [cit. 2015-03-27]. Dostupné z: <http://www.slideshare.net/Bulovka/historie-anestzie-a-do-souasnosti>

PUCHAROVÁ, Veronika. 2010. *Maligní hypertermie v životě jednotlivce a celé rodiny* [online]. Brno [cit. 2015-05-15]. Bakalářská práce. Masarykova univerzita, Lékařská fakulta, Katedra ošetrovatelství. Dostupné z:

[http://is.muni.cz/th/258285/lf\\_b/bc\\_prace\\_v3.pdf?zpet=https:%2F%2Ftheses.cz%2Fvyhledavani%2F%3Fsearch%3Dmalign%C3%AD%20hypertermie%26start%3D1](http://is.muni.cz/th/258285/lf_b/bc_prace_v3.pdf?zpet=https:%2F%2Ftheses.cz%2Fvyhledavani%2F%3Fsearch%3Dmalign%C3%AD%20hypertermie%26start%3D1).

**SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK**

APTT	Aktivovaný parciální tromboplastinový čas
ARDS	Acute respiratory distress syndrom, šoková plíce
ARO	Anesteziologicko-resuscitační oddělení
ASA	American society of anesthesiologists
ATB	Antibiotika
BIPAP/ASB	Ventilační režim, mechanická ventilace s přetlakem
B.U.R.P.	Backward upright rightside pressure, stlačení chrupavky štítné na krku
BWR	Bordetova-Wassermannova reakce, laboratorní vyšetření využívané ke screeningu syfilis
C°	Celsiův stupeň
CA	Celková anestezie
cm	Centimetr
CMP	Cévní mozková příhoda
CNS	Centrální nervová soustava
CO <sub>2</sub>	Oxid uhličitý
COS	Centrální operační sál
CPAP/ASB	Ventilační režim u spontánně dýchajícího pacienta
CT	Počítačová tomografie
č.	Číslo
ČMP	Čerstvá mražená plazma
DIC	Diseminovaná intravaskulární koagulace
DuoPAP	Ventilační, tlakově řízený režim
ECHO	Echokardiografie
EKG	Elektrokardiografie
EM	Erymasa



---

EtCO <sub>2</sub>	Vydechovaný oxid uhličitý
FF	Fyziologické funkce
g	Gram
GBS	Streptococcus agalactiae, streptokok skupiny B v pochvě ženy
H <sub>2</sub> O	Voda
HbsAg	Laboratorní vyšetření na žloutenku typu B
HIV	Human Immunodeficiency Virus
IM	Infarkt myokardu
IU	International Unit, mezinárodní jednotka
i.v.	Intavenózní
IVCT	In vitro contracture test, svalový kontrakční test
IVRA	Intervenous regional anesthesia, nitrožilní regionální anestezie
J	Joule, základní jednotka
JIP	Jednotka intenzivní péče
KES	Komorová extrasystola
Kg	Kilogram
KPR	Kardiopulmonální resuscitace
KTG	Kardiotokografické vyšetření
l.dx.	Lateris dextrin, vpravo
l.sin.	Lateris sinistri, vlevo
MAC	Minimální alveolární koncentrace
mg	Miligram
MH	Maligní hypertermie
ml	Mililitr
Mm Hg	Milimetr rtuťového sloupce

---

MODS	Multiple organ dysfunction syndrome, multiorgánové selhání organismu
MUDr.	Doktor
N <sub>2</sub> O	Oxid dusný
NaHCO <sub>3</sub>	Hydrogenuhličitan sodný, bikarbonát
NGS	Nasogastrická sonda
NMS	Neuroleptický maligní syndrom
O <sub>2</sub>	Kyslík
oGTT	Orální glukózový toleranční test, test na těhotenskou cukrovku
ORL	Otorhinolaryngologie
OTK	Otolaryngotracheální kanyla
PaCO <sub>2</sub>	Parciální tlak oxidu uhličitého
PDT	Punkční dilatační tracheostomie
PEA	Bezpulzová elektrická aktivita
PEEP	Pozitivní tlak
PMK	Permanentní katétr
PT	Protrombinový čas
RTG	Rentgenové vyšetření
s.	Strana
SaO <sub>2</sub>	saturace arteriální krve kyslíkem
SIMV/ASB	Ventilační režim, synchronizovaná ventilace
sv.	Svatá
tbl.	Tablety
TCI	Targeted controlled infusion, speciální druh totální intravenózní anestezie
TEN	Tromboembolická nemoc
TIVA	Totální intravenózní anestezie
TT	Tělesná teplota

Tzv.	Tak zvaně
UPV	Umělá plicní ventilace
Viz.	Zkratka, vidět

**SEZNAM PŘÍLOH**

- P I** Historie anestezie ve světě i v Čechách
- P II** Velikosti laryngálních masek dle věku a hmotnosti pacienta
- P III** Velikosti tracheálních rourek dle věku pacienta
- P IV** Lačnění před operací u dětí
- P V** Klasifikace jednotlivých forem akutní plicní embolie
- P VI** Základní EKG křivka
- P VII** Kardioverze a defibrilace
- P VIII** Algoritmus rozšířené neodkladné resuscitace podle Guidelines 2010
- P IX** Skórovací systém akutní (nestabilní) formy DIC Bodovací systém, který slouží k posouzení zdravotního stavu novorozence bezprostředně po narození
- P X** Apgar skóre
- P XI** Informační brožurka, celková anestezie

## **P I: Historie anestezie ve světě i u nás**

### **Historie anestezie ve světě**

Ve středověké historii se jako analgezie používalo makové opium, hašiš, alkohol a odvary z bylin (z kořene mandragory a z listů keře koky). V roce 1540 údajně německý lékař Valerius Cordus objevil éther a nazval ho „sladký olej jedu.“ Analgetické účinky étheru však popsal alchymista a lékař Paracelsus. O objevení dvou základních medicínských plynů, kyslíku (O<sub>2</sub>) a oxidu dusného (N<sub>2</sub>O) se v roce 1773 zasloužil anglický chemik Joseph Priestley. Americký zubař Horace Wells v roce 1844 zjistil, že člověk necítí bolest, když inhaluje oxid dusný. Tento přínos okamžitě pojal jako vhodný k ošetřování zubů. Podrobil se zkoušce tím, že si zkusil efekt sám na sobě a nechal si od svého kamaráda vytrhnout zub moudrosti. Později navrhl tento postup chirurgům, ale u těch se neuplatnil. Roku 1845 zubař Morton experimentuje s éterem. Provádí různé pokusy na zvířatech a poté i na pacientech ve své ordinaci. Dne 16. října 1846 se poprvé použila éterová narkóza při operačním výkonu v americkém Bostonu. Morton se stal velmi významným člověkem. V listopadu 1846 zavedl do odborné terminologie slovo „anestézie“ americký anatom a fyziolog Oliver Wendell Holmes. Za prvního anesteziologického lékaře je považován John Snow, který v roce 1853 podal chloroform při porodu prince Leopolda královně Viktorii. V roce 1862 němečtí chirurgové Esmarch a Schimmelbush zdokonalili způsob podávání anestetik zavedením otevřené kapací obličejové masky pro aplikaci chloroformu a étheru. První orotracheální intubaci provedl Wiliam Macevan pacientovi při vědomí v roce 1878 za pomoci svých dvou prstů a první intubace za pomoci laryngoskopu se podařila Alfredu Kirsteinovi roku 1895 v Berlíně. K rozvoji celkové anestezie došlo až po 1. světové válce. Zavedením podávání inhalační směsi kyslíku a oxidu dusného pomocí anesteziologických přístrojů. Roku 1934 lékař Lundy poprvé aplikuje intravenózní anestézii podáním Thiopentalu. Zlom v celkové anestezii se stal v roce 1942 zavedením kuraromimetik (svalová relaxancia) Griffithem a Johnsonem v Montrealu. Největší rozkvět anestézie nastal v 50. letech, kdy se do praxe zavedlo inhalační anestetikum Halotan (1956), Enfluran (1966), Isofluran (1971), Sevofluran (1981) a Desfluran (1988). V 60. letech se také zavedl do praxe Fentanyl pod názvem Sublimaze, který je dodnes s oblibou aplikován jako intravenózní celkové anestetikum (Petkovová, 2012). Epidemie poliomyelitidy vypukla roku 1952 v Kodani. Tato nemoc způsobovala ochablost bránice a apnoi, a tím si vyžadovala léčbu umělou plicní ventilací. V té době však byli jen dva ventilátory v Kodani. Anesteziolog Bjorn Ibsen se proslavil tím, že zrealizoval prostřednictvím gumového balónu a pohlcovače oxidu uhličitého

ruční ventilaci. Dokázal zajistit nepřetržitou službu pomocí studentů medicíny, kteří se vyměňovali u pacientů co 6 hodin, aby je manuálně ventilovali. Švédský inženýr Carl Gunnar Engstrom v roce 1950 sestrojil plicní ventilátor řízený objemově. Později se do výroby tohoto přístroje angažovali i další tvůrci. Lékař Bjorn Ibsen v roce 1953 v Kodani otevřel první jednotku intenzivní péče na zemi řízenou anesteziologickými lékaři. Spojení anestezie s intenzivní péčí bylo účinné. V té době totiž vznikly sestry pro odbornou péči, které pracovaly nejen na jednotkách intenzivní péče, ale i na operačních sálech (Ševčík, 2014, s. 6).

### **Historie anestezie v Čechách**

Dne 7. 2. 1847 vrchní lékař a mnich Celestýn Opitz v Nemocnici Milosrdných bratří na Františku v Praze aplikoval jako první v Čechách anestezii, tzv. éterovou narkózu. K změnám moderní anesteziologie u nás dochází až po druhé světové válce. 1. Ledna 1948 se slavnostně otevřelo první anesteziologické oddělení v Ústřední vojenské nemocnici v Praze, na jehož založení se nejvíce zasloužil pan doktor Lev Spinadel. Chirurgové začali podporovat anestezii, protože si uvědomili, že jejich operační výkony jsou závislé na úrovni anestézie. Výbor československé chirurgické sekce rozhodl v květnu roku 1952 v Olomouci o založení anesteziologické komise v rámci chirurgické společnosti. Osamostatnění anesteziologie od chirurgie se uskutečnilo v roce 1962. V roce 1971 se anesteziologický obor rozšířil i o resuscitační péči. V Kladně roku 1967 bylo poprvé otevřeno lůžkové oddělení nazvané ARO (anesteziologicko-resuscitační oddělení). Zde byli hospitalizováni nemocní se selháváním dýchání, oběhu a s poruchami vědomí. Anestezie se iniciativně začala věnovat i základní neodkladné resuscitaci v terénu a přednemocniční péči. A později i léčbě chronické a nesnesitelné bolesti. V roce 1976 v Nemocnici Na Bulovce vybudoval anesteziolog D. Miloschewsky první ambulantní léčbu bolestí. Od roku 1989 vycházel časopis Anesteziologie a neodkladná péče. Od roku 1994 je odborná společnost přejmenovaná na Českou společnost anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny. U nás byly vyrobeny přístroje pro umělou plicní ventilaci, na velmi vysoké úrovni uznávané i ve světě. Vyráběla je firma Chirana. Je neskutečné, jak velký pokrok se stal za posledních 160 let v medicíně v porovnání s předchozí mnohaletou historií lékařství (Málek, 2011, s. 14-15).

**Zdroj: MÁLEK, Jiří, 2011. *Praktická anesteziologie*. 1. vyd. Praha: Grada, 188 s. ISBN 978-802-4736-426.**

## **Příloha II: Velikosti laryngálních masek dle věku a hmotnosti pacienta**

<b>Velikost LM</b>	<b>Cílová skupina pacientů</b>
1	novorozenci a kojenci do 6,5 kg
2	kojenci a děti do 20 kg
2,5	děti od 20-30 kg
3	malí dospělí 30-60 kg
4	normální dospělí 50-90 kg
5	velcí dospělí 90+kg

**Zdroj:** ZEMANOVÁ, Jitka, 2005. *Základy anesteziologie: 1. část.* 1. vyd. Brno: NCONZO, 149 s. ISBN 80-701-3374-0.

### **Příloha III: Velikosti tracheálních rourek dle věku pacienta**

<b>Věk</b>	<b>Velikost tracheální rourky</b>
předčasně narozené děti	2,0-2,5
Novorozenci	3,0
1-6 měsíců	3,5
6-12 měsíců	4,0
1-2 roky	3,5-4,5
2-3 roky	4,5
3-4 roky	4,5-5,5
4-5 let	5,0-6,0
5-6 let	5,5-6,5
6-7 let	6,0-6,5
7-9 let	6,5
10-11 let	6,5-7,0
12-13 let	7,0-7,5
14-16 let	8
Dospělí-ženy	7-8
Dospělí-muži	8-9

**Zdroj:** ZEMANOVÁ, Jitka, 2005. *Základy anesteziologie: 1. část.* 1. vyd. Brno: NCONZO, 149 s. ISBN 80-701-3374-0.



#### **Příloha IV: Lačnění před operací u dětí**

<b>Novorozenci</b>	
2 hodiny před výkonem	čiré tekutiny
4 hodiny před výkonem	kojení a umělá mléčná strava
<b>Kojenci a batolata</b>	
2 hodiny před výkonem	čiré tekutiny
4 hodiny před výkonem	kojení a umělá mléčná strava
6 hodin před výkonem	pevná strava
<b>Děti předškolního věku</b>	
2 hodiny před výkonem	čiré tekutiny
6 hodin před výkonem	mléko a pevná strava

**Zdroj:** ZEMANOVÁ, Jitka, 2005. *Základy anesteziologie: 1. část.* 1. vyd. Brno: NCONZO, 149 s. ISBN 80-701-3374-0.

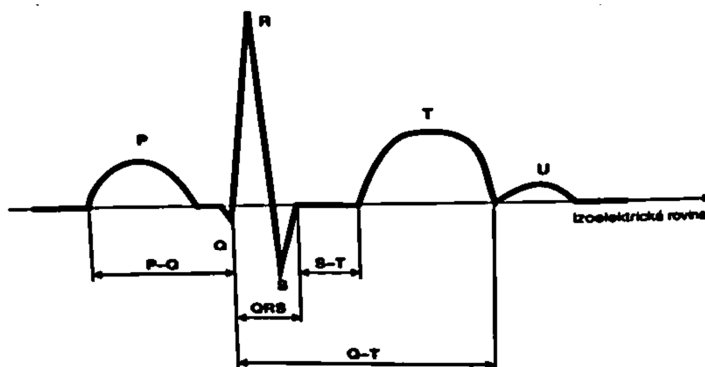
## Příloha V : Klasifikace jednotlivých forem akutní plicní embolie

**Tab. 6.5-5.** Klasifikace jednotlivých forem akutní plicní embolie (dle recentních českých a evropských doporučení pro diagnostiku a léčbu PE)

<b>Doporučení České kardiologické společnosti</b>	<b>Doporučení Evropské kardiologické společnosti</b>
masivní plicní embolie	high-risk plicní embolie (PE s vysokým rizikem)
submasivní plicní embolie	intermediate-risk plicní embolie (PE se středním rizikem)
malá plicní embolie	low-risk plicní embolie (PE s nízkým rizikem)

**Zdroj:** ŠEVČÍK, Pavel, 2014. *Intenzivní medicína*. 3. přeprac. a rozš. vyd. Praha: Galén, 1195 s. ISBN 978-807-4920-660.

## Příloha VI: Základní EKG křivka



Vlna P odpovídá depolarizaci, která se šíří od sinusového uzlu do pravé a levé síně. Normálně je vlnou pozitivní (směřující vzhůru), netrvá déle než 0,11s a nebývá větší než 2,5 mm. Interval P-Q se měří od začátku vlny P k začátku kmitu Q nebo R, pokud Q není vytvořeno. Jde o interval odpovídající vzniku depolarizaci síní a nástupu depolarizace komor. Normální hodnota je 0,12-0,20 s. Komplex QRS je soubor rychle po sobě jdoucích kmitů, které jsou vyvolány postupnou depolarizací obor srdečních komor. Kmit Q je prvním negativním kmitem, kmit R je prvním pozitivním kmitem a kmit S je druhým negativním kmitem. Celý komplex normálně netrvá déle než 0,10 s. Interval S-T se měří od konce kmitu S do začátku vlny T. Průběh tohoto intervalu je normálně shodný s izoelektrickou rovinou. Představuje konec depolarizace a rychlý nástup repolarizace komor. Vlna T vzniká jako pomalá výchylka provázející ústup repolarizace komor. Negativní vlna T se nachází i u zdravých lidí ve svodech aVR, III, V<sub>1</sub> a V<sub>2</sub>. Vlna U je nepřítis výrazná pozitivní nebo negativní oblá vlna. Interval Q-T se měří od začátku kmitu Q ke konci vlny T. Trvání tohoto intervalu se mění s rychlostí činnosti srdce - čím pomalejší, tím delší a čím rychlejší, tím kratší (Kapounová, 2007, s. 254-255).

**Zdroj:** KAPOUNOVÁ, Gabriela, 2007. *Ošetřovatelství v intenzivní péči*. Vyd. 1. Praha: Grada, 350 s. ISBN 978-802-4718-309.

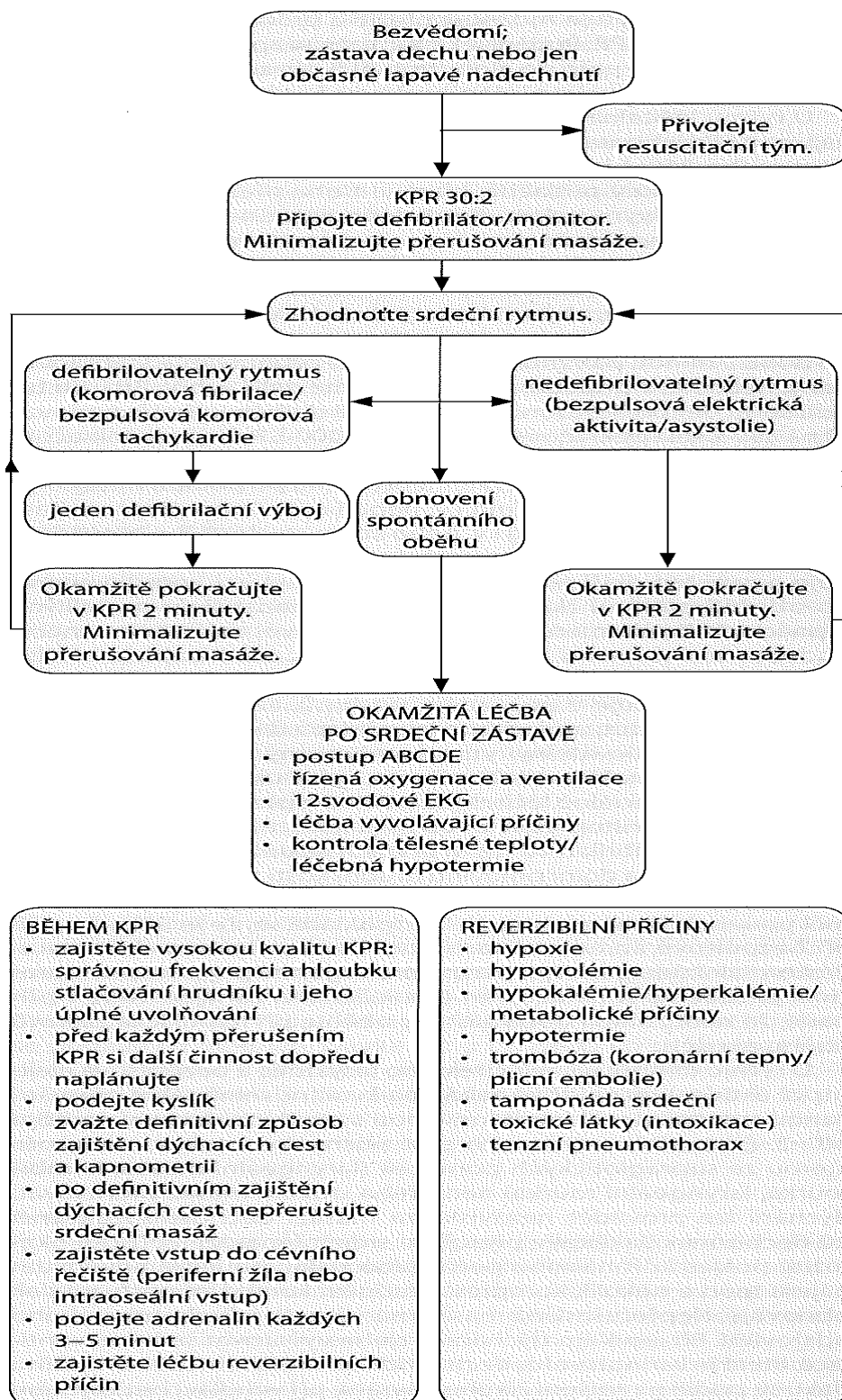
## **Příloha VII: Kardioverze a defibrilace**

**Kardioverze** je léčebný výkon, kterým se upravují defibrilovatelné poruchy srdečního rytmu (fibrilace síní, síňová tachykardie, flutter síní) prostřednictvím elektrického výboje. Výboj se provádí zároveň se srdečním kmitem R, proto je kardioverze synchronizovaná. Kardioverzi provádí na COS anesteziolog za asistence anesteziologické sestry. Defibrilátor se nastaví na požadovanou hodnotu (100-200 J) elektrického výboje, elektrody je nutné vždy potřít speciálním gelem a po informování ostatního zdravotnického personálu o výkonu (nikdo se nedotýká operačního stolu) lékař přiloží elektrody (vpravo je elektroda přiložena do druhého mezižebří a vlevo do pátého mezižebří) na pacientův hrudník nabije a posléze aktivuje defibrilátor. Zda má pacient implantátovaný kardiostimulátor je nutné od něho přiložit elektrodu minimálně o 10 cm. Poté lékař zhodnotí srdeční rytmus pacienta (Kapounová, 2007, s. 269).

**Defibrilace** je vždy urgentní výkon, který se nejčastěji využívá při fibrilaci komor a při asystolii (KPR). Defibrilace je nesynchronizovaná, tedy se aktivuje kdykoliv. Tento výkon provádí lékař, sestra asistuje. Defibrilace má stejný postup jako kardioverze. Hodnota monofázického elektrického výboje se nastavuje na 360 J, u bifázického na 150 - 200 J. Po aktivaci výboje se ihned zahajuje srdeční masáž (Kapounová, 2007, s. 270).

**Zdroj: KAPOUNOVÁ, Gabriela, 2007. Ošetrovatelství v intenzivní péči. Vyd. 1. Praha: Grada, 350 s. ISBN 978-802-4718-309.**

## Příloha VIII: Algoritmus rozšířené neodkladné resuscitace



**Zdroj:** ŠEVČÍK, Pavel, 2014. *Intenzivní medicína*. 3. přeprac. a rozš. vyd. Praha: Galén, 1195 s. ISBN 978-807-4920-660.

## Příloha IX: Skórovací systém akutní nestabilní formy DIC

**Tab. 11.3-3.** Skórovací systém akutní (nestabilní) formy DIC

Přítomnost onemocnění asociovaného s DIC – *conditio sine qua non*; v algoritmu pokračujeme jenom při kladné odpovědi.

Počet trombocytů	> 100 · 10 <sup>9</sup> /l	< 100 · 10 <sup>9</sup> /l	< 50 · 10 <sup>9</sup> /l
Body	0	1	2
Produkce fibrinu	bez vzestupu	mírný vzestup	výrazný vzestup
Body	0	1	2
Prodloužení PT	> 3 sekundy	> 3 a < 6 sekund	> 6 sekund
Body	0	1	2
Hladina fibrinogenu	> 1 g/l	< 1 g/l	
Body	0	1	

Hodnocení: počet bodů > 5 – stav kompatibilní s akutní DIC, nutné denní kontroly; počet bodů < 5 – nelze vyloučit chronickou DIC, vyšetření opakovat za 1–2 dny

**Zdroj:** ŠEVČÍK, Pavel, 2014. *Intenzivní medicína*. 3. přeprac. a rozš. vyd. Praha: Galén, 1195 s. ISBN 978-807-4920-660.

## Příloha X: Apgar skóre

Tabulka 1: Apgar skóre (Saxlová, J. a kol. 1997)			
body	0	1	2
srdeční akce	chybí	ozvy pod 100	ozvy nad 100
dýchání	chybí	slabý křik	jasný pláč
barva kůže	bledá, modrá	akrocyanóza	růžová
svalový tonus	atonie	hypotonie	normotonie
reakce na podráždění	žádná	naznačená	grimasa, pláč

### Zdroj:

<http://zdravi.e15.cz/clanek/sestra/edukace-rodicu-o-screeningovych-vysetrenich-novorozencu-463869>

## Příloha XI: Informační brožurka – přední strana

### Historie anestezie

Historický název pro anestezii je narkóza. Jeden z nejdůležitějších mezníků v dějinách lékařství je objevení narkózy. Díky ní se nelidská utrpení z bolesti, kterou pacienti dříve podstupovali, stala minulostí. Anestezilogie se postupně stala moderním lékařským oborem a prošla obrovským vývojem. V dnešní době se provádí denně stovky operací vykoná.

#### Zajímavost

Věděli jste, že historicky první narkóza v Čechách byla provedena v Nemocnici Milosrdných bratří na Františku v Praze roku 1847? Tím šikovným mužem (na obrázku), který ji provedl, byl mnich Celestýn Opitz.



Historicky první operace v narkóze v Evropě 2014. In: Praha Neznámá: průvodce po pražských čtvrtích [online]. 9. 10. 2014 [cit. 2015-05-15]. Dostupné z <http://www.prahaneznama.cz/prazska-nej/historicky-prvni-operace-v-narkoze-v-evrope/>

Nurse, 2015. In: Dreamstime [online]. 31. 1. 2014 [cit. 2015-05-16]. Dostupné z <http://www.dreamstime.com/stock-photography-nurse-image559522>

Obrázek z titulu stránky: Nová a zkušená sestra - rozdílné pohledy na práci, 2014. In: Sestřička [online]. 29. 1. 2014 [cit. 2015-05-15]. Dostupné z <http://sestřicka.com/nova-a-zkusena-sestra-roziline-pohledy-na-praci>

*„Anestezie musí být, hluboká, jak je třeba, mělká, jak jen lze, dlouhá jen tak, jak je nezbytně nutné.“*

Jaké  
nepříjemnosti  
Vás můžou  
potkat po  
prubzení?



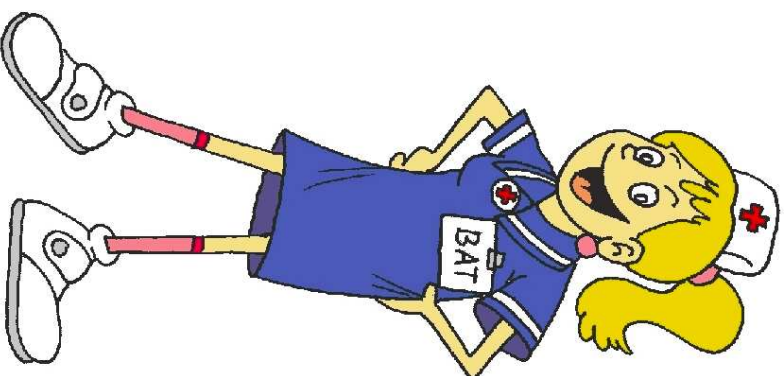
Po celkové anestezii je téměř každý pacient dočasně zmatený a spavý. Může Vám být nevolno nebo na zvracení a může Vás škrábat v krku a špatně se Vám polykat.

**Zajistit anestezii absolutně bez rizika je nemožné. Riziko vzniku komplikací lze snížit, pokud dodržíte základní pokyny a pravdivě odpovíte lékařovi na dotazy při zjišťování anamnézy.**

Na možný vznik komplikací je zdravotní personál připraven, jak z odborného hlediska, tak i z technického vybavení.

Mezi lehké možné komplikace patří poškození zubů a potíže s vymočením.

Mezi těžké možné komplikace patří selhání srdce nebo oběhu, plicní komplikace, alergické reakce, vdechnutí cizího tělesa (krev, zaluďecní obsah), poranění hlasivek a maligní hypertermie (ojedinělé onemocnění, s výjimečným výskytem, které se projevuje vysokou tělesnou teplotou a selháním orgánů).



## Celková anestezie

**Kapesní průvodce  
celkové anestezie  
aneb získání důležitých  
informací před operací**



## Příloha XI: Informační brožurka – zadní strana

### Co to je celková anestezie?



Celková anestezie nám umožňuje pohodlně zaspát zpravidla velice nepříjemný zásah do našeho organismu. Po celou dobu operačního výkonu jsme v umělém bezvědomí, a tak se místo bolestivého utrpení a nepříjemného pohledu na průběh operace probouzíme až po ukončeném zákroku.

### Kdo je to vlastně ten anesteziolog?



Anesteziolog je specializovaný lékař. Jeho povinností je zjistit všechny informace o Vašem zdravotním stavu a podrobně Vás informovat o průběhu celkové anestezie i o případném riziku a vzniku možných komplikací. V průběhu Vaší operace zajistí bezbolestnou anestezii. Lidově řečeno: "Když Vás narkóza uspí, převezme odpovědnost za fungování Vašeho těla anesteziolog."

**Radai**  
Dobrý anesteziolog se pozná jednoduše, operovaní pacienti před Vámi si na něho vlastně téměř vůbec nevzpomínají. :-)

### Jak bude vše probíhat? Co se bude dít?



Po pečlivém přijetí na oddělení nastává důsledná předoperační příprava, kdy Vás budl navštíví anesteziolog u lůžka, nebo ho navštívíte vy v anesteziologické ambulanci. S anesteziologem absolujete pohovor a podepíšete informovaný souhlas s celkovou anestézií. Nezapomeňte se anesteziologa zeptat na všechny nejasnosti, které budete mít. Večer a ráno před operací dostanete léky na zklidnění, od bolesti a k prevenci možných komplikací. Celková anestezie se podává na operačním sále, před narkózou je však nutné zajistit žílu speciální kanylou, na kterou se napojí infúze (kapacka). Úvod do celkové anestezie probíhá podáním léků do žíly nebo dýcháním inhalačních plynů, poté usnete. Po usnutí je nutné vyřadit samovolné dýchání; zajištěním dýchacích cest pomocí trubičky (tzv. intubace) nebo speciální masky (tzv. laryngeální maska), která se zavede do dutiny ústní a je napojena na dýchací přístroj, který zajišťuje umělé dýchání. V průběhu operace budete po celou dobu monitorováni, bude se Vám kontrolovat srdeční tep, EKG krevní tlak, oxysíření krve a sledovat koncentrace dechové směsi. Po ukončení operace a probuzení z anestezie budete přeloženi z operačního sálu na dospávací pokoj.



### Důležité informace, které byste měli vědět před operací!

- zda jste nemocný (chlípká, nachlazení), anebo se Vám udělal opar (therpes), informujte o tom lékaře, protože jmenované komplikace jsou důvodem k odložení operace
- doporučuje se, nechat si zkontrolovat chrup zubním lékařem
- do nemocnice si přimeste výsledek předoperačních vyšetření od jiných lékařů
- musíte být v dobré kondici, proto zda se s něčím dlouhodobě léčíte (cukrovka, vysoký tlak) je důležité tuto nemoc v největší možné míře stabilizovat, dle doporučení lékaře
- zda užíváte dlouhodobě léky, nezapomeňte o nich informovat lékaře a používejte je dle jeho doporučení
- zda jste silně obézní, je doporučeno váhu redukovat
- kufáci mají větší riziko komplikací při narkóze, proto zda kouříte, je žádoucí před operací přestat, den před operací to však postřídá význam
- zda jste žena a jste těhotná, nezapomeňte to oznámit lékaři

### Večer před operací

- provést pečlivou koupel
- oholit operační pole
- od půlnoci nejíst, nepít, nekouřit
- pokud jste žena, odstraňte lak z nehtů

### Ráno před operací

- nejíst, nepít, nekouřit
- odložit zubní protézou, šperky, kontaktní čočky a blyže (možnost nechat uschovat do trezoru)
- pokud jste žena, nelíčte se
- před podáním léku na zklidnění (premedikace) se zajděte vymočít a již nevstávejte z lůžka