

Hana Skalická a kolektiv

---

# PŘEDOPERAČNÍ VYŠETŘENÍ

## NÁVODY PRO PRAXI



# Upozornění pro čtenáře a uživatele této knihy

Všechna práva vyhrazena. Žádná část této tištěné či elektronické knihy nesmí být reprodukována a šířena v papírové, elektronické či jiné podobě bez předchozího písemného souhlasu nakladatele. Neoprávněné užití této knihy bude **trestně stíháno**.

*Používání elektronické verze knihy je umožněno jen osobě, která ji legálně nabyla a jen pro její osobní a vnitřní potřeby v rozsahu stanoveném autorským zákonem. Elektronická kniha je datový soubor, který lze užívat pouze v takové formě, v jaké jej lze stáhnout s portálu. Jakékoliv neoprávněné užití elektronické knihy nebo její části, spočívající např. v kopírování, úpravách, prodeji, pronajímání, půjčování, sdělování veřejnosti nebo jakémkoliv druhu obchodování nebo neobchodního šíření je zakázáno! Zejména je zakázána jakákoliv konverze datového souboru nebo extrakce části nebo celého textu, umístování textu na servery, ze kterých je možno tento soubor dále stahovat, přitom není rozhodující, kdo takovéto sdílení umožnil. Je zakázáno sdělování údajů o uživatelském účtu jiným osobám, zasahování do technických prostředků, které chrání elektronickou knihu, případně omezují rozsah jejího užití. Uživatel také není oprávněn jakkoliv testovat, zkoušet či obcházet technické zabezpečení elektronické knihy.*





Copyright © Grada Publishing, a.s.

**MUDr. Hana Skalická, CSc., a kolektiv**

## **PŘEDOPERAČNÍ VYŠETŘENÍ – návody pro praxi**

### **Autorský kolektiv:**

prim. MUDr. Karel Křikava, CSc. – Chirurgické odd. nemocnice Pelhřimov  
MUDr. Hana Skalická, CSc. – Kardiologie Praha 9  
doc. MUDr. Zdeněk Susa, CSc. – II. interní klinika 1. LF UK a VFN Praha  
prim. MUDr. Jan Šturma, CSc. – ARO 3. LF UK a FN KV Praha  
prof. MUDr. Vladimír Teplan, DrSc. – IKEM Praha

### **Recenze:**

prim. MUDr. Ivan Herold, CSc.

© Grada Publishing, a.s., 2007  
Cover Photo © isifa.com., 2007

Vydala Grada Publishing, a.s.  
U Průhonu 22, Praha 7  
jako svou 2917. publikaci

Odborný konzultant doc. MUDr. Jan Klíma, CSc.  
Odpovědná redaktorka PhDr. Anna Monika Pokorná  
Sazba a zlom Blažena Posekaná  
Počet stran 152  
První vydání, Praha 2007  
Vytiskly Tiskárny Havlíčkův Brod, a.s.  
Husova ulice 1881, Havlíčkův Brod

*Názvy produktů, firem apod. použité v knize mohou být ochrannými známkami nebo registrovanými ochrannými známkami příslušných vlastníků, což není zvláštním způsobem vyznačeno.*

*Postupy a příklady v této knize, rovněž tak informace o lécích, jejich formách, dávkování a aplikaci jsou sestaveny s nejlepším vědomím autorů. Z jejich praktického uplatnění ale nevyplývají pro autory ani pro nakladatelství žádné právní důsledky.*

*Všechna práva vyhrazena. Tato kniha ani její část nesmějí být žádným způsobem reprodukovány, ukládány či rozšiřovány bez písemného souhlasu nakladatelství.*

**ISBN 978-80-247-1079-2** (tištěná verze)

**ISBN 978-80-247-6969-1** (elektronická verze ve formátu PDF)

© Grada Publishing, a.s. 2011

# Obsah

<b>Předmluva redakce</b> . . . . .	<b>8</b>
<b>Úvod</b> ( <i>Skalická H.</i> ) . . . . .	<b>9</b>
<b>1 Úvodní část</b> ( <i>Šturma J.</i> ) . . . . .	<b>11</b>
1.1 Perioperační mortalita, morbidita – základní pojmy, přehled a úskalí posuzování . . . . .	11
1.2 Kardiiovaskulární onemocnění, indikátor kardiálního rizika . . . . .	18
<b>2 Společné aspekty předoperačního období</b> ( <i>Šturma J., Skalická H.</i> ) . . . . .	<b>21</b>
2.1 Faktor času – urgentní výkon verzus plánovaná operace . . . . .	21
2.2 Věk a operační výkon . . . . .	23
2.3 Funkční zdatnost . . . . .	28
2.4 Výživa . . . . .	29
2.5 Lékové interakce . . . . .	30
2.6 Infekce dýchacích cest . . . . .	31
<b>3 Interní péče o nemocného v předoperačním období</b> ( <i>Skalická H.</i> ) . . . . .	<b>33</b>
3.1 Základní předoperační vyšetření . . . . .	33
3.2 Vlastní klinické vyšetření obvykle 1 až 4 týdny před výkonem . . . . .	33
<b>4 Nemocný s kardiálním onemocněním a potřeba operace</b> ( <i>Skalická H.</i> ) . . . . .	<b>35</b>
4.1 Kardiologie, vyšetřovací metody v rámci předoperační přípravy . . . . .	36
4.1.1 Algoritmus předoperační přípravy kardiaků . . . . .	38
4.2 Vybrané klinické formy kardiálních onemocnění vyžadující individuální přístup v předoperační přípravě . . . . .	47
4.2.1 Nemocní s ischemickou chorobou srdeční . . . . .	47
4.2.2 Nemocní s anginou pectoris . . . . .	50
4.3 Hypertenze a plánovaný chirurgický výkon . . . . .	52
4.4 Chlopenní vady a operační výkon . . . . .	58
4.5 Další kardiiovaskulární choroby v předoperační přípravě . . . . .	62
<b>5 Pneumologie</b> ( <i>Susa Z.</i> ) . . . . .	<b>66</b>
5.1 Pneumologické vyšetření v rámci předoperační přípravy . . . . .	66
5.1.1 Indikace pomocných vyšetření z oblasti pneumologie . . . . .	67
5.1.2 Předoperační vyšetření před plicní resekcí . . . . .	69
5.2 Vybrané klinické formy plicních onemocnění . . . . .	70

<b>6</b>	<b>Nefrologie – předoperační příprava</b> ( <i>Teplan V.</i> ) . . . . .	<b>74</b>
6.1	Vyšetření nemocných v rámci předoperační přípravy s ohledem na onemocnění ledvin . . . . .	74
6.1.1	Vyšetření moči a močového sedimentu . . . . .	75
6.1.2	Vyšetření funkce ledvin . . . . .	80
6.2	Předoperační příprava u nemocných se sníženou funkcí ledvin . . . . .	84
6.3	Předoperační příprava nemocných v dialyzačním programu . . . . .	85
<b>7</b>	<b>Vybraná interní problematika</b> ( <i>Skalická H.</i> ) . . . . .	<b>89</b>
7.1	Diabetes mellitus . . . . .	89
7.2	Poznámky z gastroenterologie . . . . .	90
7.3	Hematologie a operační výkon . . . . .	91
7.4	Profylaxe infekčních onemocnění . . . . .	91
7.5	Onkologický a geriatrický nemocný . . . . .	92
<b>8</b>	<b>Prevence tromboembolické nemoci, antikoagulační terapie a operační výkon</b> ( <i>Skalická H., Šturma J.</i> ) . . . . .	<b>93</b>
8.1	Riziko tromboembolických komplikací (TEN) . . . . .	94
8.2	Chronická antikoagulační léčba a příprava k výkonu . . . . .	94
8.2.1	Chronická antikoagulační léčba v lékařské praxi . . . . .	94
8.2.2	Úprava antikoagulační terapie před výkonem . . . . .	95
8.2.3	Chirurgické výkony bez nutnosti přerušit antikoagulační léčbu . . . . .	95
8.2.4	Nezbytné přerušování antikoagulační terapie . . . . .	96
8.3	Profylaktické podávání nízkomolekulárního heparinu nebo frakcionovaného heparinu . . . . .	98
<b>9</b>	<b>Minimum anesteziologie pro lékaře neanesteziologa</b> ( <i>Šturma J.</i> ) . . . . .	<b>100</b>
9.1	Základní pojmy oboru anesteziologie a resuscitace . . . . .	100
9.2	Úloha anesteziologa před vlastním výkonem . . . . .	100
9.2.1	Předanestetické vyšetření anesteziologem . . . . .	101
9.2.2	Anestezie jako součást operačního výkonu . . . . .	104
9.2.3	Poznámka týkající se ambulantně a semiambulantně prováděných výkonů . . . . .	107
9.3	Co očekává anesteziolog od předoperačního vyšetření . . . . .	107
9.4	Anestezie . . . . .	109
9.4.1	Vedení celkové anestezie – používaná anestetika . . . . .	111
9.4.2	Anestezie regionální . . . . .	116
9.4.3	Vztah celkové anestezie a regionální anestezie . . . . .	118
9.4.4	Kombinovaná anestezie . . . . .	119
9.5	Právní rizika práce anesteziologa . . . . .	119

<b>10 Chirurgický výkon a předoperační příprava (Křikava K.) . . . . .</b>	<b>122</b>
10.1 Chirurg ve vztahu k interní předoperační přípravě . . . . .	122
10.2 Chirurgický výkon s odhadem míry operačního rizika . . . . .	123
10.2.1 Co jsou výkony s obecně nízkým operačním rizikem . . . . .	123
10.2.2 Výkony se středním operačním rizikem . . . . .	124
10.2.3 Operační výkony s vysokým rizikem . . . . .	125
10.2.4 Polytraumata – zvláštní riziková skupina . . . . .	126
10.3 Současná chirurgie a charakter prováděných výkonů . . . . .	127
<b>11 Tabulky rozhodovací . . . . .</b>	<b>129</b>
11.1 Souhrn připojených tabulek . . . . .	130
<b>12 Dodatky . . . . .</b>	<b>136</b>
12.1 Poučení pacienta před anestezíí . . . . .	136
12.2 Informovaný souhlas pacienta . . . . .	138
12.3 Informovaný souhlas zákonného zástupce . . . . .	140
<b>Příloha . . . . .</b>	<b>142</b>
Přehled tabulek . . . . .	142
Doporučený postup vyšetření před diagnostickými nebo léčebnými výkony operační i neoperační povahy s požadavkem anesteziologické péče (tzv. předanestetické vyšetření prováděné anesteziologem) . . . . .	143
Vyšetření dětského pacienta před výkonem v celkové anestezii . . . . .	146
<b>Rejstřík . . . . .</b>	<b>147</b>

## Předmluva redakce

Vážený čtenáři,

dostává se Vám do rukou publikace, kterou zdravotnická redakce považovala za nezbytnou pro existenci řady nejednotných názorů, postupů a informací, týkajících se především odhadu rizika operačních výkonů.

O zpracování dané problematiky jsme usilovali delší dobu, bohužel se však nenašel nikdo, kdo by námi hozenou rukavici zvedl. O to větší dík patří MUDr. Haně Skalické, CSc., která se tohoto nelehkého úkolu ujala. Nemenší dík patří též jejím spoluautorům, kteří se podíleli na jednotlivých částech publikace. Kniha vznikala postupně a s patřičnou rozvahou. Teprve při shromažďování odborných podkladů jsme si všichni uvědomili, jak obtížné je téma zpracovat, takovou publikaci vytvořit a kolik je možných názorů či úhlů pohledu.

Nakonec jsme podpořili autorský kolektiv v takovém řešení dané problematiky, které se Vám právě dostává do rukou.

Možná se někomu z Vás bude tato kniha zdát příliš stručná, jinému naopak podrobná. Ale i to představuje určitý názor a může být odrazem toho, zda je Vám tato problematika blízká či naopak...

Tato publikace nechť Vám poskytne při volbě předoperačního vyšetření podklady a návody pro Vaše rozhodování. A pokud Vás její studium přimělo k zamyšlení nebo otázkám, pak určitě kniha splnila svůj účel.

Vaše zdravotnická redakce

# Úvod

Sepsání této publikace vyplynulo z potřeby praktických a dalších ambulantních lékařů, od kterých se vyžaduje předoperační vyšetření před většinou plánovaných výkonů.

Lékaři chirurgických oborů, invazivních metod – ať léčebných nebo diagnostických – předkládají obvykle praktickým lékařům své specifické požadavky, často bez individuálního rozlišení, které by odpovídalo rozsahem plánovanému výkonu.

V poslední době narůstá počet výkonů u pacientů vyššího věku, často polymorbidních, mění se rizika a chybí odborné propojení mezi všemi lékaři, podílejícími se na tomto společném procesu – přípravě nemocného k výkonu. Nedostatek je i společných odborných publikací.

V prostředí nemocnice a u akutních případů je situace jiná, existuje zde i jiné odborné zázemí.

Jako nemocniční lékař–kardiolog jsem řadu let vykonávala funkci konziliáře, k níž patřila i příprava nemocných k operaci. Ne vždy byla situace jasná a je třeba velice pečlivé rozvahy, co je pro nemocného skutečným přínosem a co nejmenším rizikem. Chirurgická operace nemůže proběhnout bez odpovídající anestezie a práce anesteziologa záleží na klinickém stavu pacienta. Anesteziolog přebírá informace o stavu nemocného od lékařů různých odborností, z terénu však zejména od praktických lékařů.

Do publikace nebyla zařazena problematika urgentních stavů ani příprava k těmto výkonům, neboť se svou povahou liší od plánované přípravy. Předmětem není ani vlastní peroperační a pooperační péče.

Plánovaná příprava, na niž je o něco více času, zahrnuje jiné spektrum vyšetřovacích postupů, je náročná na odbornou rozvalu lékaře, který za přípravu zodpovídá.

Předkládáme tři samostatné celky:

- **Chirurgický celek** – postoj chirurga k řešení konkrétních, různě náročných výkonů, představujících svou povahou různé riziko pro pacienta.
- **Anesteziologický celek** – anesteziolog je při převzetí nemocného přímo závislý na provedených vyšetřeních a zejména aktuálním klinickým zhodnocení stavu pacienta. Tato část přináší aktuální informace pro lékaře neanesteziology. Měla by rozšířit znalosti o nových přístupech a možnostech anestezie a pomoci pochopit, co je třeba anesteziologovi sdělit, aby jeho podíl na riziku mohl být minimalizován.
- **Obecná a interní část** – je kontroverzní, protože nemůže nahradit učebnici vnitřního lékařství a nemůže být ani jejím zmenšením. Důvodem je široké spektrum nemocných s různým vývojovým stupněm onemocnění, podstávajících rozdílné chirurgické nebo invazivní diagnostické nebo terapeutické

výkony – od ambulantních, málo komplikovaných, až po rozsáhlé výkony ortopedické, neurochirurgické nebo kardiochirurgické. Není možné popsat odděleně všechny klinické stavy, proto při řazení a náplni jednotlivých kapitol bylo zvoleno jako hlavní kritérium ohrožení nemocného na životě.

Dominující je problematika kardiální, neboť především stav koronárního řečiště ovlivňuje podstatně mortalitu nemocných v souvislosti s chirurgickým výkonem.

Vyšetření respiračních a renálních funkcí může být zásadní pro příznivé ovlivnění často se vyskytujících komplikací v době výkonu, ale i v pooperační péči. Doplňující jsou informace o infekční profylaxi a prevenci tromboembolické nemoci, které z větší části přecházejí do anesteziologické problematiky a peroperační a pooperační péče.

Ke všem interním kapitolám je třeba přihlížet jako na obsahově upravenou část tak, aby byl zohledněn možný vztah ke komplikacím operačních výkonů. Potřebná znalost těchto komplikací je podkladem pro správné sestavení vyšetřovacího programu a provedení diagnostických opatření, vedoucích k minimalizaci možných nepříznivých důsledků operací.

Základem je vždy klinické vyšetření nemocného. Rozsah dalších vyšetření je složitou otázkou, na niž není vždy jednotná odpověď. Z klinické praxe je známo, že se mohou lišit požadavky na vyšetření téhož výkonu na různých chirurgických pracovištích, mohou se lišit i požadavky anesteziologa.

Orientačním pomocníkem nutných vyšetření by mohly být přiložené rozhodovací tabulky zohledňující věk nemocného, charakter plánovaného výkonu i přítomná přidružená onemocnění. Přidružená onemocnění se pohybují v souhrnu tří rovin – kardiální, pulmonální a nefrologické – zatěžující nejvíce mortalitu a morbiditu nemocných podstupujících chirurgický výkon. Zdánlivě chybějící pasáže týkající se nemocných s konkrétním onemocněním přesahují rámec možnosti obecnějšího sdělení, v němž jsme se snažili upozornit na rozvahu lékaře v procesu plánovaného výkonu a neopomenutelná vyšetření minimalizující riziko pro nemocného. Nebylo možné zahrnout ani nejnovější závěry a kazuistiky posledních let, publikované zejména v anesteziologických časopisech. Tyto práce většinou upozorňují na problém, jehož řešení je otázkou potvrzení či vyvrácení, a stává se předmětem sledování. Teprve jejich závěry se mohou stát obecnými doporučeními.

*Hana Skalická*

# 1 Úvodní část

## 1.1 Perioperační mortalita, morbidita – základní pojmy, přehled a úskalí posuzování

Problematika morbidity a mortality v souvislosti s anestezií a operačním výkonem je systematicky sledována od poloviny minulého století. Beecher a Todd (1) uveřejnili v r. 1954 studii zahrnující 599 548 operačních výkonů provedených v 10 univerzitních nemocnicích v USA. Celková mortalita souboru (úmrtnost během pobytu v nemocnici) činila 1,33 % (7977 pacientů), přičemž letalita vztažená k anestezií činila 0,064 %, tj. 6,4 úmrtí na 10 000 anestezií. Od té doby byla provedena řada studií, jejichž srovnání je však velmi obtížné vzhledem k nejednotným charakteristikám souborů i sledovaným parametrům. Navíc počty nehod při anesteziích jsou neúplné, zvláště v situacích, kdy by mohly mít soudní dohru. Keenan a Boyan sledovali výskyt srdeční zástavy a jejich příčin v odstupu šesti let s prokazatelným signifikantním poklesem (2, 3).

Komplikace a úmrtí ve spojení s anestezií na českých pracovištích publikovali Černý a kol. (4) a Cvachovec a kol. (5, 6). Výsledky odpovídají datům publikovaným v zahraničí. V současnosti je zveřejněný statistický údaj úmrtnosti v souvislosti s anestezií méně než 0,01 % (tj. jedno úmrtí na 10 000 podaných anestezií).

V ČR je sledována mortalita jako mors in tabula (MIT) a v období 24 hodin po operaci. Poslední údaj za rok 2004 hovoří o 196 MIT (0,024 %) a 783 úmrtích do 24 hodin (0,094 %) po operačním výkonu provedeném v anestezií (celkové i regionální).

Úmrtnost (mortalita) není jednoznačně definovaná:

- úmrtí celková,
- úmrtí, kde je anestezie přispívajícím faktorem,
- úmrtí, která jsou dávana do souvislosti pouze s anestezií.

*Podle Ústavu zdravotnických informací a statistiky České republiky (ÚZIS) bylo v roce 2005 podáno v České republice celkem 833 028 anestezií, což je ve srovnání s rokem 2004 setrvalý stav. Bližší specifikace anesteziologické péče v ČR v r. 2004 viz tab. 1.1.*

**Morbidita** v souvislosti s anestezií se pohybuje od trvalé invalidity až po krátkodobé obtíže bez dlouhodobých následků, kdy je anestezie pouze přispívajícím faktorem, nebo které jsou dávány do souvislosti pouze se způsobem nebo vedením anestezie (tab. 1.2 a 1.3).

**Tab. 1.1** Výběr ze statistiky oboru anesteziologie a resuscitace ČR 2004

<b>Celkem anestezií</b>	<b>833 028</b>	<b>100,0 %</b>
<b>Regionální anestezie</b>	<b>121 681</b>	<b>14,6 %</b>
Ambulantně	7270	18,7 %
Výkon trvající déle než 2 hodiny	122 582	14,7 %
Během ÚPS	96 735	11,6 %
– věk do 15 let	84 053	10,0 %
– věk nad 70 let	118 818	14,3 %

ÚPS – ústavní pohotovostní služba

**Tab. 1.2** Předpokládaná incidence komplikací celkové anestezie podle Jenkinse a Barkera (10)

<b>Letalita a morbidita</b>	<b>Incidence</b>	<b>Počet na 10 000 výkonů</b>	<b>Poznámky</b>
Celková úmrtnost (30 dnů)	~1:200 (plánovaný výkon) ~1:40 (urgentní výkon) ~x2 (60–79 let) ~x5 (80–89 let) ~x7 (90 let)	50 250	
Smrt v souvislosti s anestezií	~1:50 000 (souvislost s anestezií) ~1:100 000 (skupina ASA I a II)	0,2 0,1	
Srdeční zástava	1:10 000 – 1:20 000 (celková anestezie) ~1:3000 (místní anestezie) ~1:1500 (spinální: 25 % smrtelná)	0,5–1,0 3 7	mortalita ~1:15 000 až 1:150 000
Recidiva AIM	~1:20 (0–3 měsíce po IM) ~1:40 (4–6 měsíců po IM)	500 250	
Respirační komplikace, aspirace při celkové anestezii	~1:3000 ~1:60 000 smrtelná	3 0,16	x 4 u urgentních výkonů x 3 u porodnických výkonů
Pooperační kognitivní dysfunkce (60 let)	~1:4 (trvání 1 týden) ~1:10 (trvání 3 měsíce) ~1:100 (trvalá)	500 1000 100	regionální anestezie celková anestezie

<i>Letalita a morbidita</i>	<i>Incidence</i>	<i>Počet na 10 000 výkonů</i>	<i>Poznámky</i>
Pooperační zmatenost	~1:7 (celková anestezie) až 1:2 u seniorů se zlomeninou krčku femuru	1400 5000	x3 >75 let x3 vyžadují-li intenzivní péči
Ospalost	~1:2	5000	ambulantní chirurgie
Závratě	~1:5	2000	ambulantní chirurgie
Bolest hlavy	~1:5	2000	
CVA při karotické endartektomii (CVA + smrt)	~1:15 (CVP symptomatická) ~1:25 (CVP asymptomatická)	700 400	
Invalidizující CVA + smrt	~1:50	200	
Bdělost s bolestí	~1:3000	3	2/3 s neuromuskulární bloádou
bez bolesti	~1:300	30	1/3 bez neuromuskulární bloádady
Anafylaxe	~1:10 000	1	
Ztráta vidění	~1:125 000 ~1:100 (kardiochirurgie)	0,08 100	
Bolest po velkých výkonech ambulantní chirurgie	~1:3 (střední) ~1:10 (těžká) ~1:2	3000 1000 5000	
Pooperační nauzea a zvracení (PONV)	~1:4	2500	2/3 nauzea, 1/3 zvracení, ženy:muži 3:1
Bolest v krku	~1:2 (tracheální intubace) ~1:5 (LMA – laryngeální maska) ~1:10 (obličejová maska)	5000 2000 1000	

<i><b>Letalita a morbidita</b></i>	<i><b>Incidence</b></i>	<i><b>Počet na 10 000 výkonů</b></i>	<i><b>Poznámky</b></i>
Poškození chrupu vyžadující stomat. intervenci, všechna zubní poškození, všechna ústní poranění v souvislosti s tracheální intubací	~1:5000  ~1:100  ~1:20	2  100  500	
Poranění periferního nervu (celková anestezie)	~1:300 (ulnární neuropatie) ~1:1000 (ostatní nervy)	30 10	
Tromboflebitida	~1–2:20 (látky ve vodě rozpustné)  ~1:4 (látky rozpustné v propylenglykolu)	500– –1000  2500	
Komplikace periferní arteriální kanylace	< 1:100 (trvalé)	< 100	
Perforace plicní tepny	~1:2000	5	

CVA – cerebrovascular accident, cévní mozková příhoda

**Tab. 1.3** Předpokládaná incidence komplikací regionální anestezie podle Jenkinse a Barkera (11)

<i><b>Mortalita a morbidita</b></i>	<i><b>Incidence</b></i>	<i><b>Počet na 10 000 výkonů</b></i>	<i><b>Poznámka</b></i>
Paraplegie	~1:100 000	0,1	~1:1 000 000 (spontánní) ~1:14 000 (USA) ~1:2 250 000 (Evropa) ~1:10 000 (spontánní)
Epidurální hematom	~1:150 000 (ED) ~1:200 000 (SAB)	0,07 0,05	

<i>Mortalita a morbidita</i>	<i>Incidence</i>	<i>Počet na 10 000 výkonů</i>	<i>Poznámka</i>
Epidurální absces	1:2000 – 1:7500	0,7–5,0	
Přechodné neurologické komplikace	1:1000–1:10 000 (ED) 1:125-1:2500 (SAB)	1–10 (ED) 4–80 (SAB)	
Přechodné kořenové dráždění (SAB)	až 1:3 při užití hyperbarického lidokainu a mepivakainu	3000	
Srdeční zástava	~1:1500 (SAB) ~1:3000 (místní anestezie infiltrační) ~1:10 000 (ED) ~1:10 000 (regionální anestezie)	5 (SAB) 3 (LA)  1 (ED) 1 (RA)	
Postpunkční bolest hlavy	~1:100 ~1:10 (ambulantní anestezie)	100	80 % po nechtěné punkci dury, krevní záplata má 70–100 % okamžitý úspěch, ale bolesti se opakují ve 30–50 %
Bolesti zad	< 1 h trvání výkonu ~ 20 % < 4 h trvání výkonu ~ 50 %	2000 5000	srovnatelné u celkové i místní anestezie
Poruchy močení	~1:50	200	
Pneumotorax	~1:20 (supraklavikulární bloky)	500	
Systémová toxicita místních anestetik	~1:10 000 (ED) ~1:1500 regionální bloky	1 7	
Centrální křeče	~1:4000 (i.v. regionální anestezie) ~1:500 (brachiální plexus)	2,5 20	axilární blok ~1:1000 supraklavikulární ~1:125
Oční blokády	1:250–1:20 000	0,5–40	
Retrobulbární krvácení	~1:700	15	

<i>Mortalita a morbidita</i>	<i>Incidence</i>	<i>Počet na 10 000 výkonů</i>	<i>Poznámka</i>
Anestezie mozkového kmene	~1:10 000	1	
Perforace bulbu	~1:2 až 24 h	5000	
Přechodná ptóza víčka po očním bloku	~1:5 až 1 měsíc	2000	
Diplopie přechodná po očním bloku	8–70 %	800–7000	

ED – epidurální (anestezie), SAB – subarachnoidální blok, LA – lokální anestezie (infiltrační), ED – epidurální (anestezie), RA – regionální anestezie (svodná)

Epidemiologický termín **operační mortalita** je vztahem mezi počtem úmrtí v souvislosti s operačním výkonem a anestezií na straně jedné a počtem obyvatel na straně druhé. **Operační letalita** je z hlediska epidemiologické terminologie charakterizována jako počet zemřelých v definovaném časovém intervalu per- a pooperačním (obvykle 48 hodin, dle ÚZIS 24 hodin) k počtu osob podrobených operačnímu výkonu provedenému v celkové nebo místní anestezii. Běžně užívaný termín operační mortalita je tedy často ne zcela správný. **Operační riziko** je vztahem mezi operačním výkonem a anestezií na jedné straně oproti vzniku perioperačních závažných komplikací, popřípadě perioperační úmrtností, na straně druhé. Operační riziko je vztahováno buď k jednotlivým komplikujícím onemocněním, jako například Goldmanova klasifikace (tab. 1.4) (8) nebo k fyzickému stavu nemocného (Vacanti) (9), Marx (10) (tab. 1.5 a 1.6).

**Tab. 1.4** Schéma predikce kardiálních perioperačních komplikací podle Goldmana

<i>Rizikový faktor</i>	<i>Počet bodů</i>	<i>Život ohrožující, ne však smrtelné komplikace</i>	<i>%</i>	<i>Smrtelné srdeční komplikace</i>	<i>%</i>
Zvýšená náplň krčních žil, 3. ozva	11	5/35	14	7/35	20
IM v posledních 6 měsících	10	3/22	13,6	5/22	22,7

<i>Rizikový faktor</i>	<i>Počet bodů</i>	<i>Život ohrožující, ne však smrtelné komplikace</i>	<i>%</i>	<i>Smrtelné srdeční komplikace</i>	<i>%</i>
Ne-sinusový rytmus, síňové extrasystoly	7	11/112	9,82	10/112	8,9
Více než 5 komorových extrasystol	7	7/44	9,82	6/44	13,6
Věk více než 70 let	5	19/324	5,8	16/324	4,9
Neodkladný operační výkon	4	16/197	8,1	10/197	5,0
Celkový špatný interní stav*	3	25/362	6,9	13/362	3,6
Nitrobřišní, nitrohruďní výkon, výkon na aortě	3	32/437	3,7	11/437	2,5

\* Celkově špatný interní stav je definován jako PaO<sub>2</sub> < 8,0 kPa, nebo PaCO<sub>2</sub> > 6,7 kPa, kalium 3,0 mmol.l<sup>-1</sup>, bikarbonát < 20 mmol.l<sup>-1</sup>, urea >18 mmol.l<sup>-1</sup> nebo kreatinin > 240 μmol/l. abnormální aspartáttransamináza, známky chronického onemocnění jater, upoutání na lůžko z nekardiálních příčin.

**Tab. 1.5** *Vztah celkové operační mortality k předoperační klasifikaci fyzického stavu podle ASA – Vacanti et al. 1970*

<i>PS ASA</i>	<i>Operační mortalita</i>	<i>%</i>
I	1 : 1179	0,084
II	1 : 371	0,27
III	1 : 55	1,8
IV	1 : 13	7,7
V	1 : 11	9,1

**Tab. 1.6** *Vztah celkové operační úmrtnosti k předoperační klasifikaci fyzického stavu podle ASA – Marx et al. 1973*

<i>PS ASA</i>	<i>Operační mortalita</i>	<i>%</i>
I	1 : 1665	0,06
II	1 : 212	0,47
III	1 : 23	4,34
IV	1 : 4	25,0
V	1 : 2	50,0

Zvláštní kategorií mortality ve vztahu k anestezii jsou mateřská úmrtí. Patří do kategorie tzv. přímé mateřské úmrtnosti. V České republice podléhá mateřské úmrtí povinnému hlášení. Ve Velké Británii je mateřská úmrtnost sledována v tříletých intervalech od roku 1952 (CEMD – Confidential Enquiry into Maternal Death – nyní CEMACH – Confidential Enquiry into Maternal and Child Health). V posledním publikovaném období (2000–2002) bylo zaznamenáno cca 1 999 000 těhotenství, ze kterých bylo 425 000 (tj. 21%) ukončeno Císařským řezem. Z těchto císařských řezů bylo 80 % provedeno v regionální anestezii. Ze sedmi zaznamenaných mateřských úmrtí, kde anestezie byla v přímé souvislosti s úmrtím, žádné nebylo v souvislosti s regionální anestezii.

**Tab. 1.7** Odhadovaná mateřská úmrtnost v přímé souvislosti s anestezii (Confidential Enquiry into Maternal Death – [www.cemach.org.uk](http://www.cemach.org.uk)). Údaje za léta 1964–1984 – Anglie a Wales, 1982–2002 Spojené království.

Období	Těhotenství	Sectio Caesarea (SC)		Úmrtí v souvislosti s anestezii	Úmrtí v souvislosti s anestezii (SC)	Úmrtí v souvislosti s anestezii na 100 000 SC
	(n)	(n)	(%)			
1964–1966	2 600 000	88 000	3,4	50	32	36
1982–1984	1 884 000	190 000	10,1	19	11	6
2000–2002	1 997 000	425 000	21,0	7	4	1

## 1.2 Kardiovaskulární onemocnění, indikátor kardiálního rizika

Zvláštní pozornost z hlediska perioperační morbidity a letality je věnována v důsledku narůstající **incidence kardiovaskulárních chorob**, pacientům s tímto onemocněním. Obecný trend svědčí o vzrůstající náročnosti operačních výkonů u pacientů s **významnou kardiální komorbiditou**, zejména pak s ischemickou chorobou srdeční. Nejčastěji zmiňovaným prognostickým indikátorem je Index kardiálního rizika (Cardiac Risk Index) publikovaný v r. 1977 Goldmanem (8) a spolupracovníky.

Predikce kardiálních perioperačních komplikací podle Goldmana je založena na retrospektivní analýze 1001 pacientů starších 40 let, kteří byli podrobeni velkému nekardiochirurgickému operačnímu výkonu. Bylo stanoveno devět předoperačních rizikových faktorů, které byly dány do vztahu k výskytu závažných kardiálních příhod (jako infarkt myokardu, plicní edém, komorová tachykardie).

Z počtu 1001 pacientů mělo 58 (tj. 5,8 %) kardiální komplikace, číselný zlomek vyjadřuje počet nemocných s komplikací, jmenovatel počet pacientů

s daným rizikovým faktorem. Devatenáct pacientů ze souboru zemřelo v důsledku kardiálních komplikací.

**Tab. 1.8** Klasifikace rizika kardiálních komplikací podle Goldmana

<i>Třída</i>	<i>Pacienti s komplikacemi</i>	<i>Bodové rozmezí</i>	<i>Kardiální komplikace (%)</i>
I	5/537	0–5	1
II	21/316	6–12	7
III	18/130	13–25	14
IV	14/18	26 a více	78
<b>Celkem</b>	<b>58/1001</b>		<b>6</b>

**Tab. 1.9** Klasifikace kardiálního rizika podle Goldmana – mortalita

<i>Třída</i>	<i>Body</i>	<i>Život ohrožující komplikace (%)</i>	<i>Mortalita (%)</i>
I	0–5	0,7	0,2
II	6–12	5	1,5
III	13–25	11	2,3
IV	26–53	22	56,0

Poslední revizi Goldmanova schématu provedli Lee a spolupracovníci (12). Uvádějí šest nezávislých předpovědních faktorů vzniku kardiálních komplikací u pacientů podstupujících nekardiální operační výkon:

- vysoce rizikové operace (velké cévní výkony, nitrohrudní výkony, výkony v horní polovině břicha),
- ICHS v anamnéze,
- městnavé srdeční selhání v anamnéze,
- mozkové cévní onemocnění v anamnéze,
- diabetes mellitus léčený inzulínem,
- předoperační hodnota sérového kreatininu 170  $\mu\text{mol/l}$ .

**Tab. 1.10** Klasifikace ASA

<b>Klasifikace fyzického stavu pacienta podle ASA</b> <i>(American Society of Anesthesiologists)</i>		
<i>Skupina</i>	<i>Fyzický stav – stav chronického onemocnění</i>	<i>Příklady</i>
<b>I</b>	zdravá osoba bez chronického onemocnění	
<b>II</b>	pacient s mírnou formou chronického onemocnění	kompenzovaná hypertenze, stabilizovaný diabetes mellitus

<b>Klasifikace fyzického stavu pacienta podle ASA</b> ( <i>American Society of Anesthesiologists</i> )		
<i>Skupina</i>	<i>Fyzický stav – stav chronického onemocnění</i>	<i>Příklady</i>
<b>III</b>	závažná, kompenzovaná forma onemocnění	chronická ICHS, stabilní AP, CHOPN – kompenzovaná respirační insuficience
<b>IV</b>	dekompenzovaná forma chronického onemocnění	pokročilá forma srdečního, renálního, pulmonálního selhávání
<b>V</b>	moribundní nemocný, u něhož nelze očekávat 24hodinové přežití bez ohledu na operaci ano či ne	
<b>E</b>	označení pro neodkladné výkony	

## Literatura

1. Beecher HK, Todd DP. A study of the deaths associated with anaesthesia and surgery. *Ann Surg* 1954, 2, 140.
2. Keenan RL, Boyan CP. Cardiac arrest due to anesthesia: A study of incidence and cause. *JAMA*, 1985, 253, 2373.
3. Keenan RL, Boyan CP. Decreasing frequency of anesthetic cardiac arrests. *J Clin Anesth*, 1991, 3, 354–357.
4. Černý V., Urbanová K., Suchý T. Komplikace spojené s anestezií – analýza 55 679 anestezií ve Fakultní nemocnici v Hradci Králové v období 1999–2001. *Anest Intenziv Med*, 15, 2004, 3, 113–124.
5. Cvachovec K., Filaun M. Úmrtí v průběhu operací a v pooperačním období – 155 260 anestezií v pražské Fakultní nemocnici v Motole v letech 1999–2003. *Anest. Intenziv. Med.*, 15, 2004, 5, 285–290.
6. Cvachovec K. Anesteziologická péče a její bezpečnost. In Pafko P. et al. *Causae mortis v chirurgii na přelomu tisíciletí*. Galén, Praha 2005.
7. ÚZIS ČR – Mašková E., Drábková J. *Statistika oboru anesteziologie a resuscitace*, ARO, KAR, Česká republika 2004.
8. Goldman L, Caldera DL, Nussbaum SR, et al. Multifactorial Index of cardiac risk in noncardiac surgical procedures. *N Engl J Med*, 1977, 297, 848.
9. Vacanti CJ., VanHouten RJ., Hill RC. A statistical analysis of the relationship of physical status to postoperative mortality in 68 388 cases. *Anesth Analg* 1970, 49, 564.
10. Marx GH, Matteo CV, Orkin LR. Computer analysis of post anesthetic deaths. *Anesthesiology*, 1973, 39, 54.
11. Jenkins K., Baker AB. Consent and anaesthetic risk. *Anaesthesia* 2003; 58: 962–984.
12. Lee TH., Marcantonio ER., Mangione CM., et al. Derivation and Prospective Validation of Simple Index for Prediction of Cardiac Risk of Major Noncardiac Surgery *Circulation* 1999, 100: 1043–1049.