

## PŘEDOPERAČNÍ VYŠETŘENÍ U NEMOCNÝCH PŘED NEKARDIÁLNÍM CHIRURGICKÝM VÝKONEM

MUDr. Luboš Kotík, CSc.

III. interní oddělení Fakultní Thomayerovy nemocnice, Praha

Sdělení shrnuje faktory rizika, která ohrožují nemocného v souvislosti s plánovaným nekardiálním chirurgickým výkonem. V přehledu se snaží utřídit jednotlivé rizikové faktory do problémových okruhů a kde je to možné, stanovit jejich relativní závažnost. V souladu se současnými trendy navrhuje racionalizaci laboratorních a pomocných vyšetření, tak aby byla v souladu s náročností plánovaného výkonu i stavem pacienta. V závěru je nabídnuta možnost schematicky rozdělit nemocné podle závažnosti rizika.

**Klíčová slova:** předoperační vyšetření, nekardiální operační výkon, operační riziko.

### THE OUTFINDING OF PATIENTS BEFORE A NONCARDIAC SURGICAL OPERATION

The article summarises the risk factors to patients in connection with planned noncardiac surgical operations. Briefly, the author classifies all the risk factors into problematic groups and, where possible, considers the clinical relevance. In accordance with the new trends he suggests a rationalisation of the laboratory and outpatient findings in order to identify patients requiring specific surgical procedures and to ascertain the exact state of the patient. A quicker method of the schematic division of patients into those with serious risk factors is also offered.

**Key words:** outpatient findings before surgical procedure, noncardiac surgical operation, risk of surgical procedure.

Předoperační vyšetření je typicky multidisciplinární problematika, která zasahuje do práce praktických lékařů, internistů, jednotlivých specialistů interní medicíny, pediatrií, anesteziologů i všech chirurgických oborů. Přesto, že tolik oborových specialistů znalosti o této problematice ke své práci potřebuje, je faktických údajů, jak posuzovat riziko nemocného relativně málo. Objektivní data, která jsou k dispozici, jsou málo známa a ještě méně používána v praxi. Při posuzování operačního rizika se vesměs postupuje převážně intuitivně, aniž by měli jednotliví posuzující lékaři dobrý přehled, které faktory skutečně operační riziko prokazatelně zvyšují a z rozpaků a obav dochází často ke zbytečnému odkladu operací bez reálných důvodů. Opačné situace jsou méně časté, protože při předoperačním vyšetření komplikovanější nemocného pacienta se v řetězci přípravy nemocného k operaci podílejí na jeho posuzování praktický lékař, specialista, anesteziolog a lékař chirurgického oboru. Většinou alespoň někdo z těchto odborníků operaci zastaví tam, kde by měla být oprávněně odložena nebo vůbec neprováděna.

Dalším problémem předoperačního vyšetření je tendence spoléhat především na pomocná a laboratorní vyšetření. Tento trend je pochopitelný. Kde není dostatek znalostí o skutečných faktorech rizika, je tendence žádat velké množství pomocných a laboratorních vyšetření. Buď se objektivně „něco zachytí“ nebo budou nálezy normální a je k dispozici doklad, že nemocný byl řádně vyšetřen bez průkazu patologických hodnot a může tedy na operaci. V případě patologických nálezů, které často nemají žádný skutečný význam pro zvýšení rizika, jsou do vyšetřovacího schématu vzati další odborníci nebo dokonce operace zbytečně odvolána.

Při absenci racionálního přístupu k těmto otázkám vznikají tak na různých pracovištích bizarní pokyny k provedení předoperačního vyšetření. Již vydání takového

schematického pokynu je znamením, že něco není v pořádku. Znamená to, že se přinejmenším nerespektuje individuální předpokládané riziko každého jednotlivého nemocného, což by mělo výrazně ovlivnit rozsah provedených vyšetření. Řadě nemocných jsou pak prováděna zbytečná vyšetření a dochází tak k plýtvání nehojnými prostředky v našem zdravotnictví.

Racionální přístup k předoperačnímu vyšetření bude vyžadovat ještě mnoho úsilí k edukaci velké palety odborníků s různými pohledy, což je vždycky obtížné. Mírně odlišný názor mohou mít obory, které nemocného bezprostředně provázejí operací. Zde se objevují argumenty podložené bezprostředním pocitem odpovědnosti za pacienta v perioperačním období a z takto vznikající úzkosti jsou ordinována další vyšetření.

Následující přehled je jen malým pokusem zpřístupnit objektivní data lékařům, kteří jsou motivováni se při své práci s pacientem před operací opřít o objektivní kritéria a získat tím větší subjektivní pocit jistoty při posuzování rizika nemocných.

### Co by mělo splňovat předoperační vyšetření

Prvním předpokladem mezioborové shody v tomto multidisciplinárním posuzování je dohoda o tom, na co má dát předoperační vyšetření odpověď a jaká je úloha jednotlivých odborností v tomto rozhodovacím procesu.

Lékař provádějící předoperační vyšetření by měl ve svém závěru formulovat svůj názor k následujícím okruhům otázek:

1. Jaké je celkové riziko operačního výkonu a pokusit se toto riziko alespoň orientačně vyjádřit.
2. Rozhodnout, zda je vhodné či nutné ke snížení rizika operaci odložit.
3. V případě zvýšeného rizika a zvláště doporučuje-li se odklad operace uvést jaká opatření je třeba udělat, aby došlo ke snížení udávaného rizika.

4. Upozornit na hrozící komplikace u jednotlivých nemocných, aby se na ně mohla v perioperačním období soustředit pozornost.

Není již přímo povinností lékaře provádějícího předoperační vyšetření, aby uvedl, zda je operace kontraindikována. Toto rozhodnutí by nemělo být věcí jediného oboru. V tomto případě musí však být vyjádřeno, že operace je spojena s velmi vysokým rizikem a z jakých důvodů, zda je možno určitými opatřeními riziko během času snížit nebo co je nutno v perioperačním období sledovat. Chirurg by se pak měl rozhodnout, zda je účelné nemocného s takto vysokým rizikem operovat, protože jen on by měl vědět, jak je operace naléhavá z hlediska indikace i časnosti provedení. Anesteziolog by pak měl zvážit možnosti pracoviště poskytnout nemocnému odpovídající perioperační péči. Z těchto úvah by pak po dohodě všech zúčastněných stran mělo vzniknout rozhodnutí, jak bude dále postupováno.

#### Kdo provádí předoperační vyšetření

Předoperační vyšetření může provádět praktický lékař nebo u dětí praktický lékař pro děti a dorost. U nemocných, kteří trpí řadou komplikujících onemocnění, zvláště před výkonem nesoucím svým charakterem vyšší riziko, je vhodné předoperační vyšetření internistou. Podle individuální problematiky je na úvaze posuzujícího lékaře konzultace se specialistou příslušného oboru.

U urgentních stavů o rozsahu nezbytných vyšetření spolurozhoduje anesteziolog a lékař příslušného operačního oboru, v složitějších případech přivolaný interní konsiliář. Pomocná a laboratorní vyšetření jsou individuálně indikována podle stavu nemocného, časových možností a dostupnosti metodik.

#### Rizika vyplývající z charakteru operačního výkonu

Rizika operačního výkonu spočívají v zátěži hemodynamiky výraznými výkyvy krevního tlaku při ztrátách a přesunech tělesných tekutin, kolísání sympatického tonu, kardiodepresivním vlivu některých anestetik a analgetik. Operace urgentní mají až 4× větší mortalitu než výkony plánované. Výkony trvající déle než 5 hodin mají vyšší riziko. Předpoklad, že epidurální a spinální anestezie jsou bezpečnější než celková anestezie není dostatečně podložen. U obou metod dochází k rozšíření venózního řečiště a tedy jsou nemocní ohroženi snížením minutového výdeje a hypotenzí. Zvláště nebezpečné to je u nemocných s významnou aortální stenózou, hypertrofickou kardiomyopatií, diabetickou polyneuropatií a závažnou stenózou karotid.

Podle typu výkonu je možno operace rozdělit podle výše operačního rizika takto:

**Vysoké riziko (13 % komplikací):** operace velkých cév, rozsáhlé výkony ortopedické, nitrohrudní a intra-peritoneální, zvláště pokud lze předpokládat větší krevní ztráty.

**Střední riziko (8 % komplikací):** menší výkony intra-peritoneální, karotická endarterektomie, operace prostaty.

**Malé riziko (1–2 % komplikací):** menší endoskopické operace, malé výkony na hlavě a krku, operace katarakty, operace prsu.

#### Věk a operační riziko

Lépe než s věkem koreluje operační riziko s počtem komplikujících onemocnění. Přesto věk přes 70 let značí samostatný rizikový faktor pro operační výkon. Specificky zvýšené riziko mají nemocní s demencí, kde operační mortalita dosahuje až 45 %.

#### Význam laboratorních a pomocných vyšetření pro stanovení operačního rizika

Laboratorní vyšetření hrají ve stanovení rizika podružnou roli. Některé práce dokazují, že jenom 5,9 % provedených laboratorních testů mělo význam pro změnu postupu v předoperační přípravě a všechny významné patologické odchylky bylo možno na základě kvalitního klinického vyšetření předpokládat.

Základní a nejdůležitější metodou při předoperačním vyšetření zůstává pečlivá anamnéza a fyzikální nález. Spektrum pomocných vyšetřovacích metod by mělo být určeno individuálně na základě rizik vyplývajících z typu výkonu a přidružených onemocnění.

#### Rizika vyplývající z přidružených onemocnění

##### Kardiovaskulární onemocnění

##### Ischemická choroba srdeční (ICHS)

Nejobávanější srdeční komplikací je perioperační *infarkt myokardu*. Má velmi vysokou mortalitu a až v 90 % probíhá bez klinických příznaků. Rizikem jsou zejména dlouhodobé poklesy krevního tlaku během výkonu. Neměli přítomna anamnéza ICHS, vzniká perioperační koronární příhoda asi v 0,1 % případů, u nemocných s prodělaným infarktem myokardu v anamnéze je to však již 6,5 %. Nejvíce jsou ohroženi nemocní operovaní v prvních 3 měsících po předchozí koronární příhodě. Komplikace se vyskytují dle literárních údajů v 6–37 %. V intervalu 3–6 měsíců je udáváno 2–16 % komplikací, po 6 měsících riziko klesá. Podobně velké riziko představuje *nestabilní angina pectoris*. Perioperační infarkt myokardu hrozí až u 28 % nemocných. V případě elektivní operace se doporučuje odklad výkonu o 2–3 měsíce po stabilizaci stavu.

Složitější je odhad rizika nemocných s *chronickou formou anginy pectoris*. Anginózní obtíže, které limitují nemocného při chůzi do I. patra či po krátké pomalé chůzi po rovině, představuje podobné riziko jako infarkt myokardu (IM) v posledních 6 měsících před operací. Pro objektivnější hodnocení prognostického významu navrhuje řada autorů další vyšetření jako, je ergometrie, thaliová scintigrafie myokardu nebo zátěžová echokardiografie. Metaanalýza těchto studií však neprokazuje velkou předpovědní schopnost těchto testů z hlediska perioperačních komplikací. Jsou k dispozici i velmi jednoduché klinické ukazatele, např. schopnost snést 2minutovou zátěž s tempo-

vou frekvenci (TF) 100 min. nebo schopnost vyjit 2 patra bez příznaků. Nemocní, kteří nejsou schopni tolerovat tyto zátěže, mají významně zvýšené riziko komplikací. Testování zátěžovými testy (thaliová scintigrafie, ergometrie, zátěžová dobutaminová echokardiografie) by mělo být použito jen u symptomatických nemocných, kde je špatně hodnotitelné EKG (raménkové blokády) a kde je anamnéza obtížná, např. při nuceném omezení hybnosti z jiných než kardiovaskulárních příčin. U zvláště rizikových nemocných z hlediska závažnosti ischemické choroby srdeční je možno provést i koronární angiografii s úvahou o možné koronární rekonstrukci před plánovaným rizikovým operačním výkonem.

Výskyt perioperačního infarktu myokardu je možno snížit podáváním betablokátorů, důslednou monitorací vitálních funkcí během výkonu a delší monitorací v pooperačním období. Provedená revaskularizace aortokoronární rekonstrukcí snižuje riziko nekardiálního výkonu. Protektivní vliv koronární angioplastiky nebyl přesvědčivě doložen.

Pokud okolnosti operace nedovolují dodržet doporučený odstup od akutních komplikací ICHS, jako tomu může být u potenciálně operabilního maligního onemocnění, je možno uvažovat o operaci mezi 4.–6. týdnem po IM.

U nemocných s ischemickou chorobou srdeční, kteří jsou výrazněji anemičtí, je vhodné doplnit hematokrit k hodnotám kolem 0,30.

#### *Srdeční selhání*

Nemocní s projevy srdeční nedostatečnosti jsou ohroženi především pooperačním plicním edémem. Riziko zvyšují anamnestické údaje o srdečním selhávání a klinicky zjištělé známky srdeční nedostatečnosti. Nemocní ve funkčním stadiu NYHA II-III mají pooperační plicní edém v 6 %, zatímco ve funkčním stadiu IV je to až 25 % nemocných. Ejekční frakce se jeví jen jako doplňující faktor ke klinicky zjištěným údajům. Vhodné je opět u těchto nemocných invazivně sledovat hemodynamické parametry, minimálně arteriální a centrální žilní tlak, event. i tlaky v malém oběhu.

#### *Chlopenní vady*

Nemocní s chlopenními vadami nebo náhradou chlopně jsou v pooperačním období nejvíce ohroženi srdečním selháním, poruchami rytmu a systémovou embolizací. Speciální riziko představují nemocní s těsnou aortální stenózou, zvláště je-li symptomatická. Tito nemocní by měli podstoupit operaci vady před nekardiálním chirurgickým výkonem. Nemocní s mitrální stenózou musejí mít zajištěnou dostatečnou kontrolu srdeční frekvence, aby se zabránilo přílišné tachykardii. Riziko vynechání antikoagulační léčby u nemocných několik dní před nekardiální operací je únosné a nevede k významnému vzestupu tromboembolických komplikací. INR začíná klesat 12–36 hodin po podání poslední dávky Warfarinu. Zdá se, že hodnota INR nižší než 1,5 je provázána přijatelným rizikem perioperačního krvácení. Těchto hodnot INR se dosahuje za 4–5 dní po vysazení Warfarinu. Pacienti s vysokým rizi-

kem, jako jsou např. nemocní s náhradou mitrální chlopně s fibrilací síní, by měli být před operací hospitalizováni a léčeni v perioperačním období heparinem. Nezbytné je profylaktické podání antibiotik dle zásad prevence bakteriální endokarditidy.

#### *Kardiomyopatie*

Zvláštní problém představuje hypertrofická kardiomyopatie. Je třeba předejít snížení objemu cirkulující krve a zabránit redukcí diastolického objemu levé komory, což může vést ke zvětšení stupně obstrukce a snížení minutového objemu srdečního. Onemocnění dilatační kardiomyopatie je třeba posuzovat z pohledu stupně srdečního selhání.

#### *Vrozené srdeční vady*

Nemocného s vrozenou srdeční vadou nejvíce ohrožuje infekce, proto je potřeba dodržet doporučení k prevenci bakteriální endokarditidy. Sekundární polyglobulie u nemocných s pravolevým zkratem je spojena se zvýšeným nebezpečím krvácivých projevů. Nebezpečí krvácení může být sníženo redukcí hematokritu na 50–55 %.

#### *Arteriální hypertenze*

Klinická data dokazují, že operační riziko se nezvyšuje, pokud diastolický tlak nepřekračuje hodnoty 110 mm Hg. Pokud se tedy nejedná o těžší formu hypertenze, není třeba operaci odkládat. V perioperačním období se objevují jak vzestupy (25 %), tak poklesy (30 %) krevního tlaku, které mohou vyústit v koronární ischemii. Antihypertenzivní léčba se nemá přerušovat, zvláště podávání beta-blokátorů a clonidinu. Jako nejvhodnější léková skupina ke korekci zjištěné hypertenze před operací se jeví beta-blokátory, které snižují nestabilitu krevního tlaku během operace a chrání myokard před vlivem ischemie.

#### *Arytmie, převodní poruchy a nemocní s kardiostimulátorem*

Poruchy srdečního rytmu jsou významné, jestliže jsou spojeny se závažným srdečním onemocněním. Jsou tedy spíše signálem možné srdeční patologie. Jejich léčení se v perioperačním období neliší od běžných postupů. Perioperačně je třeba monitorovat hladinu sérových elektrolytů a u rizikových nemocných se doporučuje zajistit nemocného lepicími defibrilačními elektrodami.

Nemocní s atriaventrikulárním (AV) blokem III. stupně nejsou schopni zvýšit minutový objem srdeční zrychlením srdeční akce. Naopak farmakologické vlivy mohou komorovou frekvenci ještě snížit. Měli by být zajištěni kardiostimulací před operací. Nemocní s chronickým bifascikulárním blokem nevyžadují zavedení stimulace, protože progresí do blokády III. stupně se pohybuje jen kolem 1 %. Stimulace je nutná v případě, že lze anamnesticky prokázat synkopu, výskyt AV bloku III. stupně nebo se bifascikulární blok objevil čerstvě v předoperačním období.

U nemocných s kardiostimulátorem je třeba si uvědomit, že použití elektroauterizace může inhibovat jeho činnost nebo vést k nežádoucímu přeprogramování. Doporučuje se tedy umístit indifferenční elektrodu co nejdále od

přístroje, kauterizaci používat co nejméně, krátce a přerušovaně.

#### *Tromboembolická choroba.*

Nemocní s anamnézou žilní trombózy a embolie jsou více ohroženi tromboembolickými komplikacemi. K dalším rizikovým faktorům patří věk nad 40 let, abdominální výkon zvláště pro maligní onemocnění, ortopedické operace v oblasti kyčelního kloubu, fraktura stehna nebo bérce. Riziko dále zvyšuje obezita, prokázané hyperkoagulační stavy, užívání hormonální substituční terapie a akontraceptiv (je vhodné je vysadit 3 týdny před elektivním výkonem) a městnavá srdeční slabost. U rizikových nemocných mají být použity všechny dostupné prostředky prevence tromboembolických komplikací (bandáže končetin, časná mobilizace a cvičení, perioperační podávání heparinu event. nízkomolekulárních heparinů, intermitentní komprese).

U výkonů, kde hrozí větší krvácení nebo kde i menší krvácení je místně ohrožující, je nutné vysadit jeden týden před operací nyní často preventivně podávané preparáty kyseliny acetylsalicylové.

#### *Stenózy karotického řečiště*

Stenózy karotického řečiště přesahující 80 % by měly být raději operovány dříve než odložitelné chirurgické výkony. Tito nemocní špatně snášejí poklesy krevního tlaku a v případě operace je třeba omezit trvání hypotenze.

#### ***Rizika vyplývající z přidružených nekardiálních onemocnění***

##### *Stav výživy*

Stav výživy má v pooperačním období vliv na hojení ran, anastomóz a odolnost proti infekci. **Zhoršený stav výživy** provází nejčastěji nádorová a protrahovaná zánětlivá onemocnění, píštěle zažívacího traktu, chronická jaterní a pankreatická onemocnění a někdy i psychické poruchy. Na zhoršený stav výživy upozorňuje pokles hmotnosti o více než 10 % v posledních dvou měsících, změny chuti k jídlu a motility zažívacího traktu.

Statisticky významně se uplatňují následující rizikové faktory: pokles hmotnosti za poslední dva měsíce o více než 10 %, nadváha o více než 30 %, snížení albuminu pod 30 g/l a počet lymfocytů pod 1 500/mm<sup>3</sup>. Poslední dva ukazatele jsou odrazem snížení anabolické aktivity, pokles lymfocytů signalizuje navíc snížení obranyschopnosti organismu proti infekci.

**Obezita** také zvyšuje operační riziko – operace trvá déle, nemocní po operaci hůře ventilují a mají vyšší riziko tromboembolických příhod.

Farmakologickou léčbu vyžadující **diabetes** zvyšuje procento pooperačních komplikací asi o 20 %. Biguanidy vyjma metforminu je vhodné vysadit 48 hodin před výkonem ke snížení rizika vzniku laktátové acidózy. Nemocní se špatně kompenzovaným diabetem na perorálních antidiabeticích a nemocní léčení depotními inzuliny musejí být před operací převedeni na krátkodobě působící inzuliny.

#### *Onemocnění jater a ledvin*

Operace zvyšuje nároky na jaterní parenchym. **Funkce jater** je důležitá pro koagulační pochody, hojení ran a obranyschopnost vůči infekci. Hrozícími komplikacemi u jaterních onemocnění jsou krvácení a seps. Nepříznivě se uplatňují následující ukazatele: snížení albuminu pod 30 g/l, prodloužení protrombinového času, ascites a jaterní encefalopatie.

**Funkce ledvin** není chirurgickým výkonem primárně vážněji poškozena. Nemocní s renální insuficiencí nemají vyšší mortalitu, jen relativně vysoké procento komplikací. Je třeba pečovat o dostatečnou hydrataci a uvážlivě postupovat v použití nefrotoxických antibiotik, inhibitorů konvertujícího enzymu a nesteroidních antirevmatik

#### *Plicní onemocnění*

Operační výkon v hrudní dutině a horní části břicha vede k omezení ventilace, dochází ke kolapsu průdušinek, tvoří se mikroatelektázy, klesá pO<sub>2</sub>. Sníží se odolnost dýchacích cest proti infekci, pod vlivem analgetik nemocný špatně odkašlává, je snížena mukociliární clearance. Riziko komplikací je zvýšeno zvláště u chronické obstrukční bronchopulmonální choroby (CHOPN), deformit hrudníku, restričních plicních onemocnění. Z objektivních ukazatelů je pokles FEV1 pod 70 % náležité hodnoty spojen s 2,5× vyšším rizikem plicních komplikací. Spirometrické vyšetření je indikováno u operaci plic a nitrohrudních výkonů, nemocných s anamnézou CHOPN, deformitami hrudníku, těžkou obezitou a neurologickými a svalovými chorobami omezujícími ventilační funkce.

#### **Možná stratifikace operačního rizika**

Odhadnout míru rizika jednotlivého nemocného je velmi obtížné. Vesměs známe faktory zvyšující riziko, ale neumíme kvantifikovat jejich relativní váhu pro jeho určení. Riziko stratifikujeme prakticky intuitivně a rámcově ho rozdělujeme na zvýšené a velmi zvýšené. Takto provedený odhad však nezaručuje jednotnost postupu ani v rámci jednoho pracoviště. Z těchto důvodů se někteří autoři pokusili sestavit skórovací systém, který by pomohl stanovení rizika standardizovat. Pro orientaci četnosti výskytu kardiovaskulárních komplikací uvádím velmi jednoduchý stratifikační systém dle práce Lee a spol. Autoři identifikovali nejdůležitější ukazatele rizika kardiovaskulárních a tedy nejčastějších komplikací. Jejich výzkum opět potvrzuje význam správně provedené anamnézy. Kritéria hodnocení jsou velmi jednoduchá a shrnuje je tabulka 1.

#### **Algoritmus předoperačního vyšetření**

Základem je podrobná anamnéza a pečlivé fyzikální vyšetření. Další vyšetřovací strategie je členěna podle náročnosti operačního výkonu a zásady shrnuje tabulka 2.

K těmto základním testům zvážíme další přídatná vyšetření podle přítomnosti následujících komplikujících onemocnění.

**Tabulka 1.** Určení kardiovaskulárního rizika (volně podle Lee a spol. Circulation 1999)

| rizikové faktory                                                      |                                  |
|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| nitrohruční, velký cévní nebo intraperitoneální výkon                 |                                  |
| anamnestický údaj jakékoliv formy ischemické choroby srdeční          |                                  |
| anamnestický údaj srdečního selhání                                   |                                  |
| anamnéza cerebrovaskulárního onemocnění                               |                                  |
| předoperační léčba diabetu inzulinem                                  |                                  |
| předoperační hodnota kreatininu více než dvojnásobek normální hodnoty |                                  |
| počet rizikových faktorů                                              | počet kardiovask. komplikací v % |
| žádný                                                                 | 0,5%                             |
| dva                                                                   | 5%                               |
| tři a více                                                            | 10%                              |

**Kardiovaskulární onemocnění:** při podezření na závažnou chlopenní vadu nebo srdeční selhání echokardiografie, u velkých výkonů zvážit ergometrii při podezření na ICHS.

**Respirační onemocnění:** rtg s+p, u těžkých poruch spirometrie a krevní plyny.

**Podezření na malnutrici:** albumin, krevní obraz + difereciál.

**Onemocnění jater:** AST, ALT, bilirubin, ALP.

**Onemocnění ledvin:** Na, K, Cl, dle závažnosti stavu acidobazická rovnováha

#### Literatura

1. Committee on Perioperative Cardiovascular Evaluation for Noncardiac Surgery. Guidelines for Perioperative Cardiovascular Evaluation for Noncardiac Surgery. J Am Coll Cardiol 1996; 27: 910-948.
2. Doporučení České společnosti anesthesiologie, resuscitace a intenzivní medicíny k provádění vyšetření nemocných před operačními a diagnostickými výkony v celkové anestezii. Anesthesiologie a neodkladná péče 1996; 2: 3-6.
3. Kotik L, Rath R. Předoperační vyšetření a posuzování rizika chirurgických výkonů. Prakt Lék 1989; 7: 253-257.

**Tabulka 2.** Minimální spektrum vyšetření – členěno podle náročnosti operace

| Vhodné spektrum předoperačních laboratorních a pomocných vyšetření                                     |                                                                                             |                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| menší výkony                                                                                           | střední výkony                                                                              | velké výkony                                                           |
| katarakta<br>malé výkony na hlavě a krku,<br>menší nitrohruční výkony<br>bez komplikujících onemocnění | menší intraperitoneální a menší nitrohruční výkony<br>operace prostaty<br>karotická endart. | velký cévní<br>velký ortopedický nebo rozsáhlý intraperitoneální výkon |
| krevní obraz, moč + sed.<br>nad 50 let navíc EKG,<br>glykémie, urea, kreatinin                         | přidat rtg plic, EKG, urea, kreatinin, K, aPTT, Quick, glykémie, krevní skupina             |                                                                        |

**Vyšetření ve speciálních indikacích:** HbsAg, anti HCV u polytransfundovaných nemocných v chronickém dialyzačním programu, transplantační chirurgii.

HIV u rizikových skupin se souhlasem vyšetřovaného.

Další vyšetření jsou indikována na základě klinické rozvahy vyšetřujícího lékaře a nálezů dalších komplikujících onemocnění s tím, že indukující lékař by měl mít vždy na mysli, jakým způsobem bude provedené vyšetření v případě pozitivního nálezů ovlivňovat jeho další rozhodování.

4. Lee HT, Marcantonio ER, Mangione CM, Thomas EJ, Polanzky CA, Cook EF, Sugarbaker DJ, Donaldson MC, Poss R, Ho KKL, Ludwig LE, Pedan A, Goldman L. Derivation and prospective validation of a simple index for prediction of cardiac risk of major noncardiac surgery. Circulation 1999; 100: 1043-1049.
5. Mangano DT, Layug EL, Wallace A, Tateo I. Effect of atenolol on mortality and cardiovascular morbidity after noncardiac surgery. N Engl J Med 1996; 335: 1713-1720.