

MODERNÍ ANESTEZIE: BEZPEČNOST A RIZIKA VE 21. STOLETÍ

MUDr. Michal Horáček

Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny 2. LF UK a FN Motol
Katedra anesteziologie a intenzivní medicíny IPVZ, Praha

Objev celkové anestezie v roce 1846 se považuje za jeden z deseti nejvýznamnějších objevů v medicíně vůbec, protože umožnil obrovský rozvoj chirurgické léčby. V současnosti se na celém světě za rok uskuteční přes 318 milionů operací. Jen mezi lety 2004 a 2012 stoupl jejich počet o 25 % (z 234 na 313 milionů). Odhaduje se, že v roce 2030 bude potřeba kvůli rostoucí populaci provádět až 550 milionů operací ročně.^{1/}

Jedním z klíčových požadavků moderní operační medicíny je proto bezpečnost. Mechanismus, jímž celková anestetika a další léky při anestezii používáné vyvolávají stav, v němž pacient toleruje operační výkon, tedy stav charakterizovaný vyřazením vědomí a vnímání včetně nociceptivního dráždění, amnézií a nehybností, není dosud přesně znám. Přesto se perioperační mortalita v průběhu oněch 180 let (od roku 1846) výrazně zmenšila.

Kvůli špatným výsledkům představoval vyšší věk pacienta ještě před druhou světovou válkou kontraindikací chirurgické léčby i u běžných výkonů (např. tříselné kýly).^{2/} Dnes se naopak nejméně 20–25 % výkonů realizuje právě u seniorů starších 65 let. Pokles perioperační mortality je důsledkem zejména výrazného snížení rizik spojených s anesteziologickými postupy. Díky pokroku v monitoraci vitálních funkcí, standardizaci postupů a důsledné edukaci zdravotnického personálu je současná anestezie považována za vysoce bezpečnou. Anesteziologická mortalita postupně klesala z hodnoty 1 : 1 000 anestezií ve 40. letech 20. století na 1 : 10 000 v 70. letech až na 1 : 100 000 na přelomu tisíciletí.^{3/} Bohužel, celková globální pooperační mortalita – jednoroční, nikoliv pouze hospitalizační – je však v současnosti stále v řádu procent, u akutních výkonů dokonce přesahuje 10 %. Pooperační mortalita představuje po kardiálních příhodách a iktech třetí nejčastější příčinu úmrtí vůbec, více lidí zemře po operaci než v důsledku malárie, HIV a tuberkulózy dohromady.^{4/}

Anesteziologická péče vyžaduje neustálou pozornost a důsledné dodržování doporučených postupů, protože i zdánlivě malé chyby mohou mít závažné následky. Předpokladem úspěšného výsledku chirurgické léčby je efektivní multidisciplinární spolupráce týmu, který o pacienta pečuje v průběhu celého perioperačního období od indikace k výkonu, během přípravy na něj, při operaci i v pooperačním období. Zřejmě klíčovým předpokladem bezpečnosti a úspěchu je zevrubné předoperační vyšetření pacienta se správným vyhodnocením rizik, což umožní individualizovat plán péče. Jen tak lze minimalizovat rizika nepříznivých výsledků, jako jsou smrt, ztráta soběstačnosti, nepropuštění domů, snížení kvality dalšího života apod. Podívejme se proto na problematiku předoperačního vyšetření a přípravy na výkon blíže.

PŘEDOPERAČNÍ VYŠETŘENÍ A PŘÍPRAVA NA VÝKON

Náležitosti předoperačního vyšetření v současnosti stanovuje **Doporučený postup interního předoperačního vyšetření před elektivními operačními výkony (DP)** z ledna 2018 vydaný ministerstvem zdravotnictví ČR.^{5/} Jde o vyšetření konziliární. Cílem je posoudit stav kardiovaskulárních, plicních a metabolických rezerv ve vztahu k plánovanému výkonu a rozhodnout, zda lze případné snížení těchto rezerv léčebně příznivě ovlivnit. Podílejí se na něm chirurg, praktický lékař nebo internista, resp. u dětí pediatr, a anesteziolog. V jeho závěru je uvedena chirurgická diagnóza, důvod a předpokládaný rozsah operačního zákroku, výčet přidružených onemocnění a jejich léčba, včetně doporučení pro perioperační období a konečně i třída ASA podle klasifikačního systému tělesného stavu American Society of Anesthesiologists. Platí obvykle jeden měsíc, u dětí 2 týdny, není-li důvod vyžadovat vyšetření nové při změně stavu pacientů.

Klasifikační systém tělesného stavu ASA, který se při předoperačním vyšetření používá celosvětově, vznikl již v roce 1941 s cílem usnadnit sběr údajů pro statistiku. Brzy se však ukázalo, že třída ASA koreluje s perioperačním rizikem, i když je zařazování pacientů do jednotlivých tříd do jisté míry subjektivní. Anesteziologické a operační postupy, používané léky a rozsah monitorování se během doby rovněž výrazně změnily, nicméně korelace třídy ASA s výsledky je patrná i v nejnovějších studiích.^{6/} S cílem odstranit subjektivitu systému ASA dnes odborné společnosti doporučují používat i jiné predikční postupy, ať už jsou to modely obecně použitelné a jednoduché (např. Revised Cardiac Risk Index), nebo specifické pro jednotlivé typy výkonů (např. EuroSCORE při kardiochirurgii) nebo komplikace (ranné komplikace), či jde o složitější algoritmy. K nejznámějším se řadí anglické nástroje POSSUM (Physiological and Operative Severity Score for the Study of Mortality and Morbidity) nebo SORT (Surgical Outcome Risk Tool) nebo americký kalkulátor chirurgického rizika American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program (ACS NSQIP).^{7/} Všechny predikční systémy se však v současnosti používají jen omezeně, pro dostatečnou přesnost predikce je nezbytná jejich validace v konkrétní populaci a pro příslušný zdravotnický systém.

Laboratorní, pomocná a konziliární vyšetření se provádějí nejlépe cíleně k posouzení stavu, predikci rizik a případně i jako základ trendu pro perioperační monitorování. V poslední době se rozšiřují indikace k rutinnímu vyšetřování kardiomarkerů, jako jsou troponiny a natriuretický peptid typu B (BNP), resp.

N-terminální fragment prohormonu natriuretického peptidu typu B (NT-proBNP), a to již před operací a dále pak v pooperačním období. Monitorování NT-proBNP se týká zejména osob starších 50 let s rizikovými faktory, jako jsou hypertenze, obezita, DM či chronické onemocnění ledvin. Již lehce zvýšené hodnoty tohoto markeru totiž u bezpříznakových pacientů s alespoň jedním rizikovým faktorem indikují srdeční stres (heart stress), počátek možné progresy do srdečního selhání. Koncentrace tropoinů by se u rizikových pacientů měly měřit po výkonu podle doporučení Evropské kardiologické společnosti (ESC) 1x denně po dobu 48–72 hodin.^{8/} Jsou-li zvýšené, mohou prokazovat syndrom MINS (Myocardial Injury after Non-cardiac Surgery), který probíhá bezpříznakově, nelze ho diagnostikovat jiným způsobem. Syndrom MINS je významný tím, že signalizuje riziko úmrtí do 30 dnů po operaci až u 10 % pacientů. Zvýšené riziko přetrvává ještě celý rok.^{9/} Při průkazu MINS je nutné konzultovat kardiologu (zvážit podání dabigatranu 2x denně dle studie MANAGE, pokud je riziko krvácení považováno za přijatelné). Zvýšené koncentrace BNP, resp. NT-proBNP již před výkonem mohou zase ukazovat na zátěž myokardu (cardiac stress) jako na počáteční stadium progresy do srdečního selhání (SS). Jelikož včasná léčba SS snižuje počet komplikací, hospitalizací i riziko úmrtí, je velmi důležité srdeční stres odhalit včas. Uvažuje se proto o jejich využití pro screening srdečního selhání u jedinců starších 50 let s rizikovými faktory, jako hypertenze, obezita, diabetes mellitus a chronické onemocnění ledvin, nejen pro budoucí operanty.^{10/}

Doporučený postup interního předoperačního vyšetření před elektivními operačními výkony také stanovuje, že u asymptomatických pacientů podstupujících elektivní výkony malého rozsahu a zařazených po odebrání anamnézy a po fyzikálním vyšetření do skupiny ASA I-II může předoperační vyšetření provést indikující lékař příslušného chirurgického oboru, takže anesteziolog již nemusí požadovat předoperační vyšetření jiným odborníkem.^{5/}

Naopak u velkých výkonů – ať už jsou definovány trváním delším než 4 hodiny, možnou krevní ztrátou > 15 % kolujícího objemu krve (tj. přibližně 85 ml/kg tělesné hmotnosti u novorozenců, 75 ml/kg u mužů a 65 ml/kg u žen), rizikem úmrtí ≥ 5 % podle doporučení European Society of Anaesthesiology and Intensive Care (ESAIC), nebo více než dvojnásobkem průměrného rizika mortality pro populaci podstupující daný výkon – je nutné předoperační vyšetření dle DP Ministerstva zdravotnictví doplnit o další informace.^{5, 11/}

Předpokladem úspěšné operace je totiž správná indikace správného výkonu a jeho načasování na správnou dobu. V první řadě je třeba zkoumat případnou křehkost (frailty). Nevyhnutelné je rovněž posoudit tělesnou kondici a kognitivní funkce, nutriční a psychický stav, soběstačnost a úroveň sociální podpory. Podle výsledků je pak možné indikovat případně cílenou přípravu na výkon, tzn. rehabilitaci. Pacient by na výkon neměl čekat, nýbrž by se na něj měl aktivně připravovat, stejně jako sportovec na svůj závod.

Křehkost lze diagnostikovat různými způsoby. Profesorka Fried definuje tzv. **fenotyp křehkosti** přítomností alespoň tří faktorů z těchto pěti: nechtěný úbytek hmotnosti ≥ 4,5 kg v posledním roce, nízká tělesná aktivita, pocit vyčerpání a únavy, slabá síla stisku ruky (u mužů < 30 kp, u žen < 20 kp) a pomalá chůze (< 2,5 km/hod ≈ 0,8 m/s dle jiných zdrojů).^{12/} Poslední dvě kritéria jsou projevy sarkopenie – úbytku svalové hmoty – a dynapenie – úbytku svalové síly – a považují se za hlavní kritéria tohoto fenotypu. Známý je též model akumulace deficitů **Frailty Index**^{13/}. V něm se zjišťuje počet prokázaných deficitů v poměru k celkovému počtu zkoumaných deficitů. Z Rockwoodova modelu se odvozuje **Clinical Frailty Scale**, Klinická škála křehkosti.^{14/}

Je to klinická devítibodová stupnice s názornými piktogramy, kterou lze snadno použít u lůžka starších pacientů. Přítomnost křehkosti totiž může posunout perioperační riziko až do tzv. prohibitivní úrovně, tzn. že plánovaný výkon má zřejmě rizika větší, než jsou jeho přínosy. V tom případě se musí indikace znovu pečlivě zvážit a rozhodovat v multioborové spolupráci spolu s pacientem a jeho rodinou. Křehcí pacienti podstupující velké výkony mají třikrát vyšší riziko mortality než pacienti robustní. Vyšší mají i riziko ztráty soběstačnosti či nepropuštění domů, což pro mnohé může být dokonce horší výsledek než úmrtí.

Nezbytné je i posouzení **tělesné zdatnosti (kondice)** pacienta. Ta významně koreluje s rizikem úmrtí a je též podstatným faktorem určujícím perioperační management včetně rozsahu perioperační monitorace. Zdatnost záleží na kardiopulmonální a na muskuloskeletální výkonnosti a na metabolické flexibilitě. Zlatým standardem je zátěžové vyšetření kardiopulmonální zdatnosti (CPET), jež se však v ČR provádí jen málokdy. Kondice se nejčastěji zjišťuje dotazem na činnosti, které pacient zvládá a jak. Ke kvantifikaci energetické náročnosti určité aktivity v porovnání s klidovou spotřebou energie se využívá tzv. metabolický ekvivalent (MET). Jeden MET odpovídá energii vydané v klidu (spotřeba kyslíku vsedě u 40letého muže o hmotnosti 70 kg je 3,5 ml/kg/min, u seniorů 2,7 ml/kg/min). Důležitá je zejména **chůze do schodů** (dvě patra vystoupaná bez potíží odpovídají zdatnosti 4 MET, **schopnost popoběhnout na krátkou vzdálenost**, např. k autobusu či tramvaji ve stanici (≥ 6 MET). Těmito dvěma otázkami je zřejmě možné – alespoň orientačně – odlišit pacienty málo zdatné a rizikové (< 4 MET) od středně (4–6 MET), resp. velmi zdatných (> 7 MET). Další vhodné otázky k posouzení zdatnosti jsou:

- Chodíte samostatně ven?
- Pokud ano, cvičíte (pravidelně, občas, nikdy)?
- Pokud nechodíte, potřebujete pomoc doma (ne, občas, pravidelně, jsem závislý na druhých)?^{15/}

Druhou složkou zdatnosti je **svalová síla**. Lze ji přesně měřit dynamometrem, nejde o nákladný přístroj. Na oddělení lze použít TUG test (vstát ze židle, ujít 3 m, otočit se, vrátit se zpět a znovu usednout na židli). Trvá to i s vysvětlením asi 1 minutu. Vhodnou alternativou je 30sekundový Sit-to-Stand test (3OSTS), tj. kolikrát pacient dokáže během 30 sekund vstát a zase sednout na židli bez pomoci rukou. Dostatečná svalová síla je zásadním předpokladem pro schopnost vstát ze země. Byly sice publikovány formalizované testy jako Sitting-Rising test^{16/} nebo Get-Up test, ale pro orientaci stačí i obyčejné předvedení.^{17/} Schopnost vstát samostatně ze země, třeba i s využitím nábytku, je nezbytná pro autonomii pacienta a pro plánování nezbytné péče po propuštění domů nebo překladu pacienta.

Kognitivní dysfunkce prokazatelná před operací je významným rizikovým faktorem pooperačního deliria a opožděného kognitivního zotavení po výkonu. Odborné společnosti (ESAIC, American College of Surgeons aj.) proto požadují kognitivní funkce v rámci předoperačního vyšetření u seniorů ověřovat rutinně. V ČR bývá doporučována také česká verze testu Mini-Cog (Doporučený postup praktických lékařů pro demenci, 2024). Jinou možností jsou velmi rychlé a původní české testy TEGEST (Test Gest), resp. ALBA (Amnesia Light and Brief Assessment).^{18/} Jež jsou proveditelné zcela bez pomůcek. Podezření na možnou kognitivní dysfunkci (dle studií asi u třetiny seniorů) znamená zvýšené riziko nejen neuropsychických, ale i somatických komplikací. Je třeba vyloučit sekundární příčiny kognitivní dysfunkce (anémie, deprese, hypofunkce štítné žlázy, infekce, smyslový deficit aj.) a zjistit dosavadní soběstačnost pacienta, míru jeho sociální podpory a případně uvažovat i o podrobnějším vyšetření kognitivní dysfunkce specialistou.

Soběstačnost a autonomie, schopnost nezávislého života, vyžadují určitou úroveň tělesné zdatnosti (práh nezávislého života ≥ 4 MET) a přiměřenou **kognitivní zdatnost**. Pro nezávislý život je potřebná samostatnost v tzv. instrumentálních aktivitách denního života (i-ADL). K nim patří telefonování, nakupování, příprava jednoduchého jídla, udržování chodu domácnosti, praní, přeprava a cestování, užívání léků a placení účtů. Jako velmi důležité se jeví telefonování. Jednak kvůli udržování společenských a rodinných kontaktů, jednak i proto, že jím lze úroveň kognice jednoduše kvantifikovat. Rozdíl je, zda pacient dokáže zavolat kamkoliv, tj. najít neznámé číslo, nebo zda volá jen na známá a v mobilu či v seznamu uložená čísla, či zda hovory jen přijímá (omezení sluchu?), případně zda telefonovat není vůbec schopen. Nejnižší úroveň aktivit (basic-ADL) znamená, že jedinec umí samostatně sníst připravené jídlo, dovede se obléknout, dostat se z lůžka do křesla, dojít si na WC, udržovat kontinenci a hygienu.

Zevrubné předoperační vyšetření u velkých výkonů tedy poskytuje velké množství informací. Proto nemusí být vždy jednoduché je souhrnně vyjádřit a posoudit. Ve vnitřním lékařství, zejména v onkologii, se k tomu používá Karnofského skóre (Karnofsky Performance Status).^{19/} Jde o jedinou hodnotu v rozmezí 0–100 %, kdy 0 znamená smrt a 100 % normální stav bez obtíží a známek onemocnění. Skóre je sice subjektivní stejně jako klasifikace ASA, navíc může lékař jeho hodnotu podle svého uvážení i měnit, ale pro svou jednoduchost by možná mohlo nalézt větší uplatnění i v perioperační medicíně. Mohlo by totiž podněcovat k zamyšlení nad celkovým stavem pacienta, nikoliv jen nad výčtem diagnóz.

Další možnost nabízí i stanovení tzv. **fenotypového věku**. Je bezpečně prokázáno, že stárnutí je nejvýznamnějším rizikovým faktorem většiny chronických nemocí a mortality, jenže kalendářní věk samotný je jen nedokonalým měřítkem. Nový model **PhenoAge** umožňuje stanovit skutečný biologický věk pacienta, který se může od jeho kalendářního věku lišit oběma směry.^{20/} Výhodou je, že k výpočtu používá lineární kombinaci kalendářního věku a devíti rutině vyšetřovaných parametrů. Z biochemických to jsou sérová koncentrace albuminu, C-reaktivního proteinu, glukózy, kreatininu, aktivita alkalické fosfatázy, z krevního obrazu pak počet leukocytů, podíl lymfocytů, střední objem erytrocytů (MCV) a distribuční šíře erytrocytů (RDW). Takto zjištěný biologický věk může velmi snadno pomoci identifikovat rizikové pacienty (tj. biologicky starší, než odpovídá jejich kalendářnímu věku), a rozlišit riziko mortality u pacientů téhož kalendářního věku.

PREHABILITACE

Se znalostí výsledků jak z klasického předoperačního vyšetření, tj. diagnóz a kompenzace přidružených onemocnění, tak i ze zevrubného předoperačního vyšetření (křehkost, kondice, kognice, nutrice, psychika, soběstačnost) je pak možné určit potřebu **prehabilitace** čili přípravy pacienta na výkon. Prehabilitace byla poprvé použita u britských rekrutů za 2. světové války, kteří nebyli schopni vojenské služby kvůli nízké kondici, nedostatku vzdělání, malnutrici a chudobě. Po dvou měsících měla úspěšnost 85 %. Dnes se tímto pojmem označují všechna opatření prováděná před operací zaměřená na zvýšení fyziologické rezervy s cílem lépe snést zátěž operace, zlepšit výsledky, tj. snížit mortalitu, morbiditu a předejít ztrátě soběstačnosti a komplikacím nejrozumnějšího druhu.^{21/} Moderní prehabilitace je multimodální a automaticky zahrnuje i optimalizaci léčby všech přidružených chorob, zejména úpravu předoperační anémie a malnutrice.

Tělesnou prehabilitaci potřebují pacienti podstupující velké operace, zejména nitrodutinové, kteří jsou současně neaktivní (< 150 minut středně intenzivního nebo < 75 minut intenzivního pohybu týdně), nebo mají přidružená onemocnění jako hypertenzi, diabetes mellitus, nebo riziko sarkopenie v důsledku předoperační

chemo-radioterapie, nebo jsou starší 70 let, a kteří se při vyšetření tělesné zdatnosti jeví jako nezdání (< 4 MET).^{22/} Jejich výkonnost lze tréninkem zvýšit během 4–6 týdnů o 0,5–1 MET, což se odráží ve snížení rizika mortality o 10–15 až snad i 20 %. Zvýšená tělesná aktivita před operací („cvičení jako premedikace“) možná prospívá spíše než zvýšením výkonnosti hlavně úpravou metabolické nepružnosti, tj. omezené schopnosti využívat pro tvorbu ATP různé substráty podle jejich aktuální dostupnosti. K tomu dochází v důsledku sedavého způsobu života, obezity, inzulinové rezistence, křehkosti či narušení metabolismu nádory.

V posledních letech se do prehabilitačních programů stále více začleňuje i moderní technologie, zejména **nositelná elektronika**. Chytré hodinky, náramky či senzory umožňují kontinuální sledování fyzické aktivity, srdeční frekvence, variability srdečního rytmu, spánku nebo okysličení krve, a poskytují tak cenné údaje o skutečné kondici pacienta v jeho přirozeném prostředí. Tyto objektivní metriky pomáhají lépe hodnotit výchozí fyzický stav i pokroky během přípravy na výkon. Umožňují také individualizovat tréninkové plány a motivovat pacienta ke každodenní aktivitě prostřednictvím zpětné vazby a jednoduchých cílů.

Data z nositelných zařízení lze navíc sdílet s lékařem či fyzioterapeutem v reálném čase, což umožňuje pružně reagovat na zhoršení stavu, únavu nebo nesoulad mezi plánovanou a skutečnou zátěží. V prehabilitaci tak tato technologie přispívá nejen ke **zvýšení adherence pacienta**, ale i k **časné detekci rizik**.

Z dlouhodobého hlediska může využití nositelné elektroniky znamenat i **úsporu zdravotnických nákladů** díky přesnějšímu cílení intervence a lepší koordinaci péče. U starších nebo křehkých pacientů navíc poskytuje pocit bezpečí – mají jistotu, že jejich stav je sledován, a mohou se snadněji zapojit do přípravy na operaci z domova. Digitální technologie se tak stávají důležitým doplňkem multimodální prehabilitace a mostem mezi pacientem, zdravotníkem a výsledkem léčby. Umělá inteligence by snad zase mohla pomoci navrhovat optimální režim.

Kognitivní prehabilitaci vyžadují pacienti kognitivně dysfunkční a nesoběstační, zejména osamělí, a také pacienti nezdání. Je prokázáno, že svaly a mozek vzájemně komunikují, jejich dysfunkce se vzájemně potencují. Používané metody kognitivní prehabilitace nejčastěji využívají tablety, hraní videoher, trénování paměti, luštění křížovek, skládání puzzle, ale nejučinnější je snad běžný, ale intenzivní společenský kontakt aktivující bdělost, pozornost, paměť, rozhodování, emoce.

Přínos prehabilitace jako celku není dosud definitivně prokázán, ale výsledky nejnovějších studií jsou slibné jak z hlediska pacientů, tak i z hlediska nákladové efektivity. Vzhledem k čekacím dobám na operaci se ukazuje, že období 4–6 týdnů ke zlepšení stavu postačuje. Otázkou zůstává, kdo bude tento proces řídit a kontrolovat, snad lékaři nově se konstituujícího oboru perioperační medicíny, možná anesteziologové?

Na závěr předoperačního vyšetření a přípravy se stanoví **plán perioperační farmakoterapie**. Není to vůbec jednoduché, neboť hospitalizovaný pacient, právě např. senior přicházející k velkému výkonu, užívá průměrně osm léků. Při počtu farmak nutných k anestezii je riziko interakcí, jež stoupá exponenciálně s počtem užívaných léků, značné. Obecně platí, že v chronické terapii se v perioperačním období spíše pokračuje, vynechávají se jen léky negativně ovlivňující operaci či anestezii. Při vysazení léků je třeba myslet na možnost zhoršení nemoci, není-li k dispozici vhodná alternativa, a na možnost syndromu z odnětí. Po přerušení užívání se naopak nesmí zapomenout léky opět začít podávat, pokud indikace k nim trvá. Nová je obtíž, že v chronické léčbě se mnohdy dává přednost lékům dlouhodobě působícím, nikoliv řiditelným,

jak je tomu u anestetik. K extrémům patří některá antidiabetika užívaná jednou týdně, nebo léky na obezitu podávané dokonce jen jednou měsíčně (nejnovější maridebart cafraglutide).²³/Názory na to, jak v perioperačním období zacházet s takovými dlouhodobě působícími léky, se navíc mezi odbornými společnostmi výrazně liší, jednoznačná doporučení neexistují.

BUDOUCNOST ANESTEZIE: CESTA K LEPŠÍMU POROZUMĚNÍ MOZKU

Po shrnutí komplexní problematiky předoperačního vyšetření a přípravy se nabízí představit v budoucím článku nový pohled

na to, jak anestezika vlastně působí na mozek. Ukazuje se totiž, že je lze využít i k výzkumu vědomí, poruch vědomí a kognitivních funkcí. Nové poznatky nepochybně umožní zlepšit anesteziologické postupy, a tím omezit riziko rozvoje pooperačního deliria a opožděného neurokognitivního zotavení. To jsou dvě komplikace, které vzhledem ke stárnutí populace a zvyšující se potřebě chirurgické léčby nabývají na významu. Pacienty je proto třeba o nich informovat, ačkoliv anestezie samotná má na ně zřejmě jen minimální vliv. Zásadní účinek mají naopak agresivita a trvání operačního výkonu, resp. velikost jím vyvolané zánětlivé reakce, a faktory pacienta, jako je stav jeho mozku před operací (kognitivní funkce, přidružené choroby).

LITERATURA

- Shrime MG, et al. Half a billion surgical cases: Aligning surgical delivery with best-performing health systems. *Surgery* 2015; 158 (1): 27–32.
- Neuman MD, et al. The redefinition of aging in American surgery. *Milbank Q* 2013; 91 (2): 288–315.
- Li G, et al. Epidemiology of anesthesia-related mortality in the United States, 1999–2005. *Anesthesiology* 2009; 110 (4): 759–765.
- Nepogodiev D, et al. Global burden of postoperative death. *Lancet* 2019; 393(10170): 401.
- Doporučený postup interního předoperačního vyšetření před elektivními operačními výkony. *Věstník ministerstva zdravotnictví České republiky* 2018; částka 1: 35–49.
- Kilham N, et al. Age, ASA physical status and surgical outcomes: Insights from a nationwide cohort study. *Anaesthesia* 2025 Jul 29. doi.org/10.1111/anae.16723
- ACS NSQIP Surgical Risk Calculator. Dostupné na: <https://riskcalculator.facs.org/RiskCalculator/> (poslední přístup 11. 9. 2025).
- Halvorsen S, et al. 2022 ESC guidelines on cardiovascular assessment and management of patients undergoing non-cardiac surgery. *Eur Heart J* 2022; 43 (39): 3826–3924.
- Bello C, et al. Perioperative strategies to reduce risk of myocardial injury after non-cardiac surgery (MINS): A narrative review. *J Clin Anesth* 2023; 87: 111106.
- Bayes-Genis A. Population screening with natriuretic peptides is ready for prime time. *Circulation* 2025; 151(22): 1547–1549.
- Pearse RM, et al. Identification and characterisation of the high-risk surgical population in the United Kingdom. *Crit Care* 2006; 10 (3): R81.
- Fried LP, et al. Frailty in older adults: Evidence for a phenotype. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2001; 56 (3): M146–156.
- Rockwood K, et al. A global clinical measure of fitness and frailty in elderly people. *CMAJ*. 2005 Aug 30; 173 (5): 489–495.
- Clinical Frailty Scale, dostupný na: <https://infektologie.cz/tabulky1.htm#frailty> (poslední přístup 18. 8. 2025).
- Chong E, et al. Validating a standardised approach in administration of the Clinical Frailty Scale in hospitalised older adults. *Ann Acad Med Singapore* 2019; 48: 115–124.
- Araujo CG. Sitting-rising test: introduction of a new procedure for evaluation in Exercise and Sports Medicine. *RBME* 1999; 5: 179–182.
- Meier NF, et al. Reliability and validity of a full-body function Get-Up test in older adults. *Geroscience* 2025; 47 (3): 4987–5001.
- Velmi rychlý kognitivní test ALBA (Amnesia Light and Brief Assessment). Dostupné na: <https://mzd.gov.cz/wp-content/uploads/2024/06/Metodika-ALBA.pdf> (poslední přístup 11. 9. 2025).
- Karnofsky DA, et al. The clinical evaluation of chemotherapeutic agents in cancer. In: *Evaluation of chemotherapeutic agents*. New York: Columbia University Press 1949: 191–205.
- Levine ME, et al. An epigenetic biomarker of aging for lifespan and healthspan. *Aging (Albany NY)* 2018; 10 (4): 573–591.
- Carli F, et al. Prehabilitation: A new area of integration between geriatricians, anesthesiologists, and exercise therapists. *Aging Clin Exp Res* 2018; 30: 241–244.
- Tew GA, et al. Clinical guideline and recommendations on pre-operative exercise training in patients awaiting major non-cardiac surgery. *Anaesthesia* 2018; 73 (6): 750–768.
- Jastreboff AM, et al. Once-monthly Maridebart Cafraglutide for the treatment of obesity: A phase 2 trial. *N Engl J Med* 2025; 393 (9): 843–857.

Farmakoterapeutické informace, nezávislý lékový bulletin pro lékaře a farmaceuty, vychází jako měsíčník (letní dvoměsíčník). Je členem Mezinárodní společnosti lékových bulletinů (ISDB) od roku 1996. Jeho záměrem je předkládat kvalitní, aktuální a nezávislé odborné informace. Téma jsou připravena vybraným odborníkem, rukopisy procházejí redakčním zpracováním, odbornou oponenturou členů Redakční rady a nezávislým recenzním řízením. Poděkování patří všem zúčastněným.

Farmakoterapeutické informace jsou vydávány Státním ústavem pro kontrolu léčiv. Na domovské stránce <https://www.sukl.gov.cz> jsou v sekci Publikoční činnost dostupné v elektronické podobě. V tištěné podobě jsou dále pravidelnou přílohou Časopisu českých lékárníků a časopisu Zdravotnictví a medicína.

Odborná redakce: Mgr. Dagmar Dolinská, PharmDr. Kateřina Viktorová, MUDr. Tomáš Boráň

Redakční rada: prof. MUDr. Filip Málek, Ph.D., MBA., Kardiologie Nemocnice na Homolce; doc. MUDr. Bohumil Seifert, Ph.D., Ústav všeobecného lékařství 1. LF UK; doc. MUDr. Jiří Slíva, Ph.D., Ústav farmakologie 3. LF UK; PharmDr. MVDr. Vilma Vranová, Ph.D., Farmaceutická fakulta MUNI; prof. MUDr. Jaroslav Živný, DrSc., člen výboru Spolku českých lékařů v Praze

Kontakt na redakci: e-mail: redakcefi@sukl.gov.cz

Korespondenční adresa: Redakce FI, Státní ústav pro kontrolu léčiv, Šrobárova 49/48, 100 00, Praha 10
ISSN 1211-0647