

DOPORUČENÉ POSTUPY PRO PODÁVÁNÍ ANESTEZIE DĚTEM A DOSPĚLÝM

Kniha vyšla za laskavé podpory společností:

abbvie

CSL Behring
Biotherapies for Life™

Cheirón® 
...dýcháme za Vás.

 **Pfizer**

Doc. MUDr. Tomáš Vymazal, Ph.D., MHA
a kolektiv

DOPORUČENÉ POSTUPY PRO PODÁVÁNÍ ANESTEZIE DĚTEM A DOSPĚLÝM

3., přepracované a doplněné vydání

maxdorf jessenius

Tomáš Vymazal a kol.: DOPORUČENÉ POSTUPY PRO PODÁVÁNÍ ANESTEZIE DĚTEM A DOSPĚLÝM, 3.. přepracované a doplněné vydání

DŮLEŽITÉ UPOZORNĚNÍ

Autoři i nakladatel vynaložili velkou péči a úsilí, aby všechny informace v knize obsažené týkající se dávkování léků a forem jejich aplikace odpovídaly stavu vědy v okamžiku vydání. Nakladatel však za údaje o použití léků, zejména o jejich indikacích, kontraindikacích, dávkování a aplikačních formách, nenese žádnou odpovědnost, a vylučuje proto jakékoli přímé či nepřímé nároky na úhradu eventuelních škod, které by v souvislosti s aplikací uvedených léků vznikly. Každý uživatel je povinen důsledně se řídit informacemi výrobců léčiv, zejména informací přiloženou ke každému balení léku, který chce aplikovat.

Ochranné obchodní známky (chráněné názvy) léků ani dalších výrobků nejsou v knize zvlášť zdůrazňovány. Z absence označení ochranné známky proto nelze vyvozovat, že v konkrétním případě jde o název nechráněný.

Toto dílo, včetně všech svých částí, je zákonem chráněno. Každé jeho užití mimo úzké hranice zákona je nepřipustné a je trestné. To se týká zejména reprodukování či rozšiřování jakýmkoli způsobem (včetně mechanického, fotografického či elektronického), ale také ukládání v elektronické formě pro účely rešeršní i jiné. K jakémukoli využití díla je proto nutný písemný souhlas nakladatele, který také stanoví přesné podmínky využití díla. Písemný souhlas je nutný i pro případy, ve kterých může být udělen bezplatně.

Edice MEDICA

Šéfredaktorka: Mgr. Šárka Mašková

© Tomáš Vymazal, 2022

© Maxdorf, 2022

Illustrations © Jiří Hlaváček, 2022

Cover layout © Maxdorf, 2022

Cover photo © Jiří Hlaváček, 2022

Vydal Maxdorf s. r. o., nakladatelství odborné literatury, Na Šejdru 247/6a, 142 00 Praha 4
e-mail: info@maxdorf.cz, internet: www.maxdorf.cz

Jessenius® je chráněná značka [No. 267113] označující publikace určené odborné zdravotnické veřejnosti

Odpovědný redaktor: PharmDr. Aleš Dvořák, MBA

Sazba: Denisa Honzalová

Ilustrace: Jiří Hlaváček

Tisk: Books print s.r.o.

Printed in the Czech Republic

ISBN 978-80-7345-724-2

HLAVNÍ AUTOR A EDITOR

- **Doc. MUDr. Tomáš Vymazal, Ph.D., MHA**

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

SPOLUAUTOŘI

- MUDr. Vladimír Bicek
- MUDr. Věra Biskupová
- MUDr. Jana Blažková
- MUDr. Milena Brabcová
- MUDr. Sergej Bykadorov
- MUDr. Vladimír Gavrikov, CSc.
- MUDr. Eva Gavulová
- MUDr. Michal Horáček, DEAA
- MUDr. Radka Klozová
- MUDr. Martina Krečmerová
- MUDr. Radim Kukla
- MUDr. Jaroslava Mališová
- MUDr. Dagmar Marešová
- Doc. MUDr. Vladimír Mixa, Ph.D.
- MUDr. František Mošna, DESA, MHA
- MUDr. Jiří Najbrt
- MUDr. Miroslav Novotný
- MUDr. Petr Přikryl
- MUDr. Jana Seifertová
- MUDr. Ivana Scholzová
- MUDr. Dana Strmísková
- MUDr. Ivana Sušklebová
- MUDr. Martin Trávníček
- MUDr. Luboš Včela
- MUDr. Martina Vrabcová
- MUDr. Valter Zenkner, DEAA

Pracoviště všech spoluautorů knihy:

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

RECENZENTI

- **Doc. MUDr. Milan Adamus, Ph.D.**
Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny LF UP a FN Olomouc
- **Prof. MUDr. Tomáš Vaněk, CSc.**
Kardiochirurgická klinika 3. LF UK a FN Královské Vinohrady, Praha

OBSAH

Předmluva	6
1 Obecná část – doporučené postupy, klasifikační schémata	12
1.1 Kardiiovaskulární systém	18
1.2 Dýchací systém	27
1.3 Játra.	29
1.4 Ledviny	30
1.5 Metabolická onemocnění	33
1.6 Porodnictví.	33
1.7 Postup při zajišťování průchodnosti dýchacích cest v anestezii	35
1.8 Doporučený postup při zajišťování průchodnosti dýchacích cest	39
2 Pracovní a metodické pokyny pro jednotlivá anesteziologická pracoviště	42
ANESTEZIOLOGICKÉ POSTUPY U DOSPĚLÝCH PACIENTŮ	
2.1 Anesteziologické postupy u kardiochirurgických a cévněchirurgických výkonů u dospělých	42
2.2 Anesteziologické postupy u operací na III. chirurgické klinice 1. LF UK a FNM	68
2.3 Anesteziologické postupy u operací na Chirurgické klinice 2. LF UK a FNM	85
2.4 Anesteziologické postupy u operací v traumatologii.	90
2.5 Anesteziologické postupy u operací na spondylochirurgii.	94
2.6 Anesteziologické postupy u výkonů v neurochirurgii u dospělých	97
2.7 Anesteziologické postupy u výkonů v urologii	107
2.8 Anesteziologické postupy u výkonů v gynekologii a porodnictví.	112
2.9 Anesteziologické postupy u ORL operací dospělých	117
2.10 Anesteziologické postupy u operací dospělých na I. ortopedické klinice 1. LF UK a FNM	122
2.11 Anesteziologické postupy u operací dospělých na Klinice dětské a dospělé ortopedie a traumatologie 2. LF UK a FNM	133
2.12 Anesteziologické postupy v úseku žurnálního lékaře KARIM	136
2.13 Anesteziologické postupy při brachyterapii.	143

3	Pracovní a metodické pokyny pro jednotlivá anesteziologická pracoviště . . .	145
ANESTEZIOLOGICKÉ POSTUPY U DĚTSKÝCH PACIENTŮ		
3.1	Anesteziologické postupy při kardiochirurgických výkonech u dětí	145
3.2	Anesteziologické postupy u operací na dětské chirurgii	153
3.3	Anesteziologické postupy při neurochirurgických výkonech u dětí.	160
3.4	Anesteziologické postupy při ortopedických výkonech u dětí	165
3.5	Anesteziologické postupy u ORL operací u dětí.	171
3.6	Anesteziologické postupy u očních operací dětí i dospělých	177
3.7	Anesteziologické postupy u výkonů ve stomatologii a stomatochirurgii.	183
3.8	Anesteziologické postupy na úseku poliklinik, zobrazovacích a diagnostických metod . . .	188
4	Základní poznámky k rekuperátoru krve	195
5	Základní poznámky k mimotělnímu oběhu	197
6	Základní poznámky k extrakorporální membránové oxygenaci	199
6.1	Způsoby cirkulace	199
6.2	Indikace	200
6.3	Cíle terapie	201
6.4	Kontraindikace.	201
7	Maligní hypertermie	202
7.1	Etiologie	203
7.2	Klinické příznaky.	203
7.3	Léčba	205
7.4	Postup při podezření na maligní hypertermii.	206
8	Zrychlené zotavení po chirurgickém výkonu – koncepce ERAS®	209
8.1	Výběr anestetika.	210
8.2	Prevence pooperační kognitivní dysfunkce	210
8.3	Tekutinová strategie.	211
8.4	Analgezie.	211
8.5	Nutriční podpora	212
8.6	Péče o tělesnou teplotu	212
8.7	Anxiolýza.	212
8.8	Závěr	212
Souhrn		215
Summary.		217
Přehled použitých zkratk		219
Rejstřík		223

Vážený a milý čtenáři,

původně byla tato příručka určena pouze pro lékaře KARIM 2. LF UK a FN Motol. Členění kapitol proto vychází z uspořádání jednotlivých pracovišť ve FN Motol, i když se problematika některých odborností vzájemně prolíná (dospělá chirurgie a dospělá ortopedie). Protože je o tuto příručku velký zájem i z řad stážistů a lékařů jiných odborností, rozhodli jsme se ji vydat v podobě této publikace. Anesteziologické postupy odrážejí současný stav poznání, které se neustále vyvíjí. Za kolektiv spoluautorů věřím, že Ti poskytne všechny potřebné informace v dostatečné hloubce i šíři.

CAVE: Před zahájením anestezie se ujisti, že veškeré vybavení pro bezpečnou anestezii je v dokonalém pořádku.

- Zkontroluj úplnost a funkčnost přístrojového vybavení náležejícího k anesteziologickému přístroji, k podávání léčiv, k monitorování a ohřevu pacienta.
- Zkontroluj přívod medicínálních plynů, ujisti se, že všechny ventilační i elektrické okruhy jsou správně zapojeny.
- Ověř spojení s anesteziologem, který zajišťuje dohled.
- Ověř identifikaci pacienta a chorobopisu, údaje o hmotnosti pacienta.
- Ověř připravenou anesteziologickou dokumentaci.
- Ověř předanestetické vyšetření a podání premedikace.
- Ověř případnou alergii pacienta.
- Ověř dostupnost profylakticky ordinovaného antibiotika.
- Ověř dostupnost transfuzních přípravků a sanitáře.
- Ověř provedení předoperační bezpečnostní procedury a u operací párových orgánů označení operované strany.
- Upozorni tým na možná úskalí anestezie vzhledem ke stavu pacienta a typu výkonu (operace).

Je-li všechno pořádku a chirurg je na operačním sále, zahaj anestezii.

Pamatuj, že bezpečná není anestezie, ale anesteziolog.

Nejbezpečnější je ten postup, který nejlépe ovládáš.

Nechť se ti tyto pokyny stanou dobrým rádcem a bezpečným průvodcem.

*doc. MUDr. Tomáš Vymazal, Ph.D., MHA
přednosta KARIM 2. LF UK a FN Motol v Praze*

1 OBECNÁ ČÁST – DOPORUČENÉ POSTUPY, KLASIFIKAČNÍ SCHÉMATA

Michal Horáček, Tomáš Vymazal

Právní rámec poskytování zdravotní péče, podávání anestezie a intenzivní medicínu nevyjímaje, definují zákony č. 372/2011 Sb., o zdravotních službách, a 373/2011 Sb., o specifických zdravotních službách ve znění pozdějších novelizací.

Postupy při poskytování anesteziologické péče (celková anestezie, regionální a místní anestezie, analgosedace, monitorovaná anesteziologická péče) používané na Klinice anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny 2. lékařské fakulty Univerzity Karlovy a Fakultní nemocnice Motol (FNM) v Praze vycházejí ze zásad Helsinské deklarace o bezpečnosti pacientů v anesteziologii, publikovaných v *European Journal of Anaesthesiology* (2010; 27: 592–597) a dostupných volně v plném znění na internetu (http://journals.lww.com/ejanaesthesiology/Fulltext/2010/07000/The_Helsinki_Declaration_on_Patient_Safety_in.3.aspx), a přitom respektují doporučené postupy odborných společností, zejména České společnosti anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny ČLS JEP (ČSARIM) a *European Society of Anaesthesiology and Intensive Care* (ESAIC). Řídí se rovněž odbornými směrnici nemocnice.

Doporučené postupy ČSARIM

- <https://www.csarim.cz/dokumenty>

Doporučené postupy České kardiologické společnosti

- https://www.kardio-cz.cz/data/upload/Souhrn_Doporucenych_postup_ESC_pro_nekardialni_operace_2014.pdf

Dokumentace používaná v anesteziologické péči na KARIM 2. LF UK a FNM

- Záznam „Předanestetické vyšetření I“
- Informovaný souhlas pacienta/zákonného zástupce s anestezií
- Záznam o perioperační bezpečnostní proceduře
- Záznam o anestezií
- Záznam o péči na dospávacím lůžku

- Anesteziologická průvodka
- Záznam o použitých pomůckách a prostředcích zdravotnické techniky
- Záznam pro pojišťovnu

Předoperační vyšetření

Předoperační vyšetření se řídí Doporučeným postupem interního předoperačního vyšetření před elektivními operačními výkony (netýká se kardiovaskulárních a neurochirurgických operací) ministerstva zdravotnictví (MZ) České republiky publikovaným ve Věstníku MZ ČR v částce 1 v lednu 2018 ([https://www.mzcr.cz/wp-content/uploads/wepub/14762/36077/Věstník MZ ČR 1-2018.pdf](https://www.mzcr.cz/wp-content/uploads/wepub/14762/36077/Věstník_MZ_ČR_1-2018.pdf)), str. 35–49. Skládá se z předoperačního chirurgického vyšetření, jímž se stanoví diagnóza a indikace k operaci, předoperačního interního vyšetření a předanesthetického vyšetření. O schopnosti podstoupit operační výkon s konečnou platností rozhoduje konsenzuálně chirurg a anesteziolog po kompletaci všech součástí předoperačního vyšetření.

Předoperační interní vyšetření pacientů se provádí na žádost lékaře indikujícího operaci:

- Mělo popsat stav pacienta a sloužit jako východisko při stanovení cíle chirurgické léčby, jímž může být záchrana života, prodloužení života, záchrana končetiny nebo funkce orgánu, zlepšení kvality života, zlepšení estetiky. Riziko výkonu, tj. operace a anestezie, by mělo odpovídat přínosu výkonu. Při nepoměru může být vhodné uvažovat např. jen o paliativním výkonu.
- Předoperační vyšetření u pacientů s ASA I a II (ASA – hodnocení zdravotního stavu pacienta a náročnosti intervence dle *American Society of Anesthesiologists*) může provést praktický lékař, resp. praktický dětský lékař, u pacientů s ASA III, zejména před velkými výkony, a u pacientů s ASA IV a V je musí provést internista/kardiolog, resp. pediatr.
- Platnost předoperačního vyšetření je u plánovaných výkonů u dospělých obvykle jeden měsíc, není-li důvod vyžadovat nové (např. při změně zdravotního stavu), kdežto u dětí jen 2 týdny. U nestabilních a vysoce rizikových pacientů musí být předoperační vyšetření aktuální přiměřeně stavu nemocného.
- U akutních výkonů o předoperačních vyšetřeních včetně nutnosti interního konzilia rozhoduje anesteziolog; označí-li indikující lékař provedení výkonu za **vitální indikaci**, je nutné anestezii podat. Shodnou-li se indikující lékař s anesteziologem na **nebezpečí z prodlevy** (např. těžké krvácení, dušení), je výkon proveden i bez obvyklého předoperačního vyšetření.

Výsledkem předoperačního a předanestetického vyšetření je zařazení pacienta do jedné z pěti klasifikačních skupin, které vyjadřují míru rizika:

- **ASA I:** Zdravý pacient bez patologického klinického a laboratorního nálezu. Chorobný proces, který je indikací k zákroku, je lokalizován a nezpůsobuje systémovou chorobu.
- **ASA II:** Mírné až středně těžké systémové onemocnění (hypertenzní nemoc bez orgánových změn, obezita, diabetes mellitus bez orgánových změn, věk nad 60 let, anemie, lehká forma ischemické choroby srdeční – ICHS, chronická bronchitida apod.), které nijak neomezuje aktivitu pacienta.
- **ASA III:** Závažné systémové onemocnění omezující aktivitu pacienta (ICHS se syndromem anginy pectoris, st. p. infarktu myokardu (IM), závažná forma diabetu, srdeční selhání apod.).
- **ASA IV:** Závažné, život ohrožující systémové onemocnění, které není vždy řešitelné operací (srdeční dekompenzace, nestabilní angina pectoris, pokročilé formy plicní, jaterní, ledvinové a endokrinní nedostatečnosti, peritonitida, ileus, hemoragický šok).
- **ASA V:** Moribundní nemocný, u něhož je operace poslední možností záchrany života.

V případě neodkladného výkonu (u něhož nelze v dostupném čase provést všechna optimálně požadovaná vyšetření a patřičnou předoperační přípravu) se k této klasifikaci připojuje písmeno E (emergency), čímž se vyjadřuje, že klinický stav pacienta je horší než odpovídající stupeň ASA. Vyšetřování nemocného nesmí vést ke zhoršení stavu a ve shodě chirurga a anesteziologa je možné operaci provést bezodkladně.

Předoperační vyšetření u rizikových výkonů

Předoperační vyšetření u rizikových výkonů (riziko úmrtí v perioperačním období $\geq 5\%$ nebo $2\times$ vyšší než riziko běžné populace) nebo u rizikových pacientů (polymorbidní ≥ 2 přidružená onemocnění, staří) by mělo zahrnovat nejenom výčet přidružených onemocnění s posouzením jejich závažnosti a léčby včetně doporučení pro perioperační období, ale i tyto čtyři oblasti:

1. posouzení tělesné zdatnosti,
2. kognitivního stavu,
3. soběstačnosti (schopnosti sebeobsluhy a sebepečce),
4. křehkosti.

Pozornost je třeba věnovat i stavu výživy (pozor na sarkopenickou obezitu – obezita s úbytkem svalové hmoty). Všechny tyto informace jsou nezbytné pro kvalifikované rozhodování o léčbě.

■ **Tab. 1.1** MET ve vztahu k tělesné aktivitě

Počet MET	Aktivita
1	klidný sed
2	jídlo, oblékání, toaleta
3	lehká domácí práce (vysávání, nádobí)
4	chůze po rovině 5 km/hod.
5	chůze do schodů
6–7	běh na krátkou vzdálenost
8	rekreační sport
≥ 10	namáhavý sport

Podle počtu dosažených METů lze rozdělit pacienty na *zdatné* (≥ 7 MET), *středně zdatné* (4–7 MET) a *málo zdatné, rizikové* (< 4 MET). Dvě zásadní otázky jsou: *Dokážete chodit do schodů? Doběhnete tramvaj, autobus ve stanici, nebo je necháte ujet?* Hranici zdatnosti nutnou pro schopnost samostatného života je 18 ml O₂/kg/min u mužů, respektive < 15 ml O₂/kg/min u žen, tj. právě přibližně 4 MET³⁾.

1. Posouzení tělesné zdatnosti

Stanovení tělesné zdatnosti je základním krokem při předoperačním hodnocení rizika kardiálních komplikací¹⁾. Nejlépe ji lze zjistit zátěžovým vyšetřením na bicyklovém ergometru či na běhátku. Elitní světoví atleti mohou dosáhnout maximální spotřeby kyslíku (VO_{2max}) až asi 80 ml/kg/min. S inaktivitou a věkem tato hodnota progresivně klesá, typická hodnota pro zdravou 80letou ženu se sedavým způsobem života je 15 ml/kg/min. Jeden týden upoutání na lůžko znamená z hlediska zdatnosti zestárnout o deset let²⁾. V praxi se však ergometrie v ČR před operací využívá jen zřídka.

Orientačně lze k posouzení tělesné zdatnosti použít tzv. metabolické ekvivalenty (MET – metabolic equivalent of task). Jeden MET je definován jako spotřeba kyslíku vsedě, v klidu, v teplotně neutrálním prostředí, odpovídá asi 3,5 ml/kg/min. V *tab. 1.1* jsou uvedeny počty METů přibližně odpovídající náročnosti některých běžných činností.

2. Posouzení kognitivního stavu

Posouzení kognitivního stavu v rámci předoperačního vyšetření je důležité, protože pacienti s kognitivní dysfunkcí, která nemusí být při běžném rozhovoru zřejmá, jsou více ohroženi nejenom neuropsychickými poruchami (např.

pooperační kognitivní dysfunkce, pooperační delirium, demence), ale i somatickými komplikacemi (IM, pneumonie apod.). Kognitivní stav a tělesná zdatnost navíc ovlivňují i schopnost sebeobsluhy a sebekpěče.

Diagnostika kognitivní dysfunkce (mírné kognitivní zhoršení, demence) vyžaduje zevrubné vyšetření a je doménou neurologů, psychiatrů či gerontologů, ale abnormální výsledky screeningových testů mohou být podnětem k podrobnějšímu vyšetření a následným opatřením, např. ke snížení rizika pooperačního deliria. **Mírné kognitivní zhoršení** se projevuje poklesem kognitivních funkcí větším, než odpovídá stárnutí, ale tento pokles ještě nenarušuje aktivity denního života (viz *dále*), kdežto **demence** vede k omezení až selhání v aktivitách denního života, hlavně sebeobsluhy a sebekpěče.

Zlatým standardem orientačního posouzení kognice byl *Mini-Mental State Examination* (MMSE) vytvořený manželi Folsteinovými v 70. letech 20. století⁴⁾. Jeho použití je zpoplatněno. V současné době ho může nahradit *Montreal Cognitive Assessment* (www.mocatest.org), který však v plné verzi vyžaduje až 15 minut času, a proto je k běžnému předoperačnímu vyšetření příliš časově náročný. Existuje i zkrácená verze SF-MoCA (*Short Form MoCA*), v níž se zkoumá orientace (čas $\pm$ 2 hod., den, měsíc, rok, místo, město, max. 6 bodů), paměť (vybavování pěti slov, max. 5 bodů) a pozornost opakovaným odečítáním 7 od 100 (nejméně 4–5× správně ... 3 body, 2–3× správně ... 2 body, 1× správně ... 1 bod, celkem max. 14 bodů)⁵⁾.

Dalšími jednoduchými screeningovými testy jsou různé modifikace testu kreslení hodin, jako *Clock-in-the-Box*^{6, 7)}, *Mini-Cog* (test kreslení hodin + oddálené vybavení tří slov)⁸ nebo CODEX [zjednodušený test kreslení hodin + prostorová orientace (stát, země, město, nemocnice, poschodí)]⁹⁾, které jsou proveditelné do 5 minut. Bez pomůcek během jedné minuty se lze o funkci krátkodobé paměti (při demenci Alzheimerova typu se zhoršuje jako první) přesvědčit testem gest (TEGEST) prof. Bartoše.

3. Posouzení soběstačnosti (schopnosti sebeobsluhy a sebekpěče)

Dostatečná tělesná zdatnost a přiměřený kognitivní stav jsou předpoklady soběstačnosti. Fungování pacienta v jeho/jejím prostředí lze posoudit podle toho, jak se dokáže vypořádat s tzv. základními (Katzův dotazník¹⁰⁾) a instrumentálními (Lawtonův dotazník¹¹⁾) aktivitami denního života. **Základními aktivitami** jsou jídlo, oblékání, toaleta, kontinence, hygiena, pohyb z lůžka do křesla a zpět. **Instrumentální aktivity** jsou kognitivně náročnější, patří k nim telefonování, nakupování, příprava jídla, péče o domácnost, praní, transport, užívání léků a spravování financí. Zajímá nás, zda pacient aktivitu zvládá samostatně (úplně, nebo s omezeními), zda k ní potřebuje pomoc jakou, nebo zda není schopen aktivitu

provádět a proč (tělesné problémy, kognitivní problémy, personální důvody, např. změna zájmu, sociální důvody, např. ztráta partnera, přestěhování, prodej auta apod.). Čím více aktivit pacient nezvládá, tím vyšší je riziko dalšího zhoršení. U 30–60 % pacientů dojde ke zhoršení fungování po hospitalizaci¹²⁾!

4. Posouzení křehkosti

Křehkost je snížená schopnost udržovat homeostázu v zátěži v důsledku snížení fyziologických rezerv jednotlivých orgánů i celého organismu. Křehký pacient se v důsledku inzultu zhorší více a na delší dobu než pacient silný, odolný, přičemž zotavení trvá déle, a ne vždy se pacient vrátí zpět na stejnou úroveň jako před inzultem. Stanovení diagnózy křehkosti v rámci předoperačního vyšetření napomáhá posouzení celkového stavu pacienta, umožňuje překonat soustředění se na izolované jednotlivé choroby. Přítomnost křehkosti znamená zvýšení rizika nepříznivých výsledků včetně nepropuštění domů, ale do následné péče.

Křehkost lze v praxi definovat dvěma přístupy, fenotypem křehkosti (Fried 2001)¹³⁾, nebo podle hromadění zdravotních klinických i laboratorních deficitů v různých oblastech života (zdatnost, aktivity, nemoci) v průběhu stárnutí (Rockwood)¹⁴⁾. Ústředním rysem křehkosti podle Friedové je sarkopenie, tj. úbytek svalové hmoty, což se projevuje snížením svalové síly a vytrvalosti. Pět klinickými důsledky jsou pomalá chůze ($\leq 0,65 \text{ m/s} = \leq 2,34 \text{ km/hod.}$), slabost (měřeno silou stisku ruky na dynamometru slabší o více než 20 % normálních hodnot podle věku, pohlaví a indexu tělesné hmotnosti), pocit vyčerpání (dotazník), nechtěný úbytek hmotnosti ($\geq 5 \%$ nebo $\geq 4,5 \text{ kg}$ za poslední rok) a snížená tělesná aktivita (dotazník). Pro diagnózu křehkosti je nutná přítomnost alespoň tří z těchto pěti složek, při přítomnosti jedné nebo dvou složek se stav označuje termínem *pre-frail*.

Klasifikační schémata

Klasifikační schémata se často používají při předoperačních vyšetřeních, protože slouží k lepšímu vzájemnému porozumění a usnadňují posouzení závažnosti poruchy funkce jednotlivých orgánových systémů. Tento seznam obsahuje mnohé používané systémy, ale rozhodně není úplný, lze ho průběžně doplňovat podle potřeby. Bohatým zdrojem je webová stránka www.mudr.org.

- **Mezinárodní klasifikace nemoci, 10. revize:** www.MUDr.org/web/mkn
- **Další doporučené zdroje klasifikačních schémat:** www.MUDr.org
- **Převody jednotek laboratorních výsledků:** www.amamanualofstyle.com/page/si-conversion-calculator

LITERATURA

1. Skalická H, Motovská Z, Toušek F. Summary of the 2014 ESC Guidelines on non-cardiac surgery: Cardiovascular assessment and management. Prepared by the Czech Society of Cardiology. Cor Vasa. 2015;57:e190–e213.
2. McGuire DK, Levine BD, Williamson JW et al. A 30-year follow-up of the Dallas Bedrest and Training Study: I. Effect of age on the cardiovascular response to exercise. Circulation. 2001;104(12):1350–1357.
3. Shephard RJ. Independence: a new reason for recommending regular exercise to your patients. Phys Sportsmed. 2009;37(1):115–118.
4. Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. Mini-Mental State. A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. JPsychiatr Res. 1995;12:189–198.
5. Horton DK, Hynan LS, Lacritz LH et al. An Abbreviated Montreal Cognitive Assessment (MoCA) for Dementia Screening. Clin Neuropsychol. 2015;29(4):413–425.
6. Chester JG, Grande LJ, Milberg WP et al. Cognitive screening in community-dwelling elders: performance on the clock-in-the-box. Am J Med. 2011;124:662–669.
7. Grande LJ, Rudolph JL, Milberg WP et al. Detecting cognitive impairment in individuals at risk for cardiovascular disease: the „Clock-in-the-Box“ screening test. Int J Geriatr Psychiatry. 2011;26:969–975.
8. Borson S, Scanlan JM, Chen P, Ganguli M. The Mini-Cog as a screen for dementia: validation in a population-based sample. J Am Geriatr Soc. 2003;51:1451–1454.
9. Belmin J, Pariel-Madjlessi S, Surun P et al. The cognitive disorders examination (Codex) is a reliable 3-minute test for detection of dementia in the elderly (validation study on 323 subjects). Presse Med. 2007;36(9 Pt 1):1183–1190.
10. Katz S, Ford AB, Moskowitz RW et al. Studies of illness in the aged.: The index of ADL: a standardized measure of biological and psychosocial function. JAMA. 1963;185:914–919.
11. Lawton MP, Brody EM. Assessment of older people: Self-maintaining and instrumental activities of daily living. Gerontologist. 1969;9(3):179–186.
12. Hoogerduijn JG, Buurman BM, Korevaar JC et al. The prediction of functional decline in older hospitalised patients. Age and Ageing 2012;41:381–387.
13. Fried LP, Tangen CM, Walston J et al. Cardiovascular Health Study Collaborative Research Group: Frailty in older adults: evidence for a phenotype. J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2001;56(3):M146–156.
14. Mitnitski AB, Mogilner AJ, Rockwood K. Accumulation of deficits as a proxy measure of aging. ScientificWorldJournal. 2001;1:323–336.

1.1 KARDIOVASKULÁRNÍ SYSTÉM

Hypertenze

Kategorie závažnosti hypertenze uvádí *tab. 1.2*.

Infarkt myokardu

Patofyziologická definice: Infarkt myokardu je akutní ložisková ischemická nekróza srdečního svalu vzniklá na podkladě náhlého uzavěru či progresivního extrémního zúžení koronární tepny zásobující příslušnou oblast.

Klinická definice: Akutní IM je definován jako typický vzestup s následným poklesem biochemických markerů nekrózy myokardu (troponin T či I, CK-MB) při současné přítomnosti alespoň jednoho z těchto kritérií:

- a) klinické příznaky ischemie,
- b) vývoj patologických vln Q na elektrokardiogramu (EKG) nebo změny svědčící pro ischemii (elevace ST [= transmurální ischemie] či deprese ST [= subendokardiální ischemie]) nebo čerstvý vznik blokády některého z Tawarových ramének,
- c) souvislost s koronární intervencí (angioplastika, stent).

Angina pectoris

Stabilní angina pectoris (AP) znamená vždy stejný průběh záchvatu bolesti na hrudi.

Nestabilní angina pectoris je akutní koronární syndrom bez elevací úseku ST na EKG a bez zvýšení troponinů, projevuje se jako nově vzniklá nebo zhoršená bolest (tj. nižší práh pro vznik bolesti, její vyšší intenzita či delší trvání nebo horší odpověď na léčbu).

Minimální myokardiální léze (mikroinfarkt): Zvýšení troponinu při normálních hodnotách CK-MB a bez čerstvých EKG změn při klinických známkách ischemie nebo v souvislosti s koronární intervencí.

Klasifikace závažnosti AP a stenózy koronárních tepen je uvedena v *tab. 1.3–1.5*.

Srdeční selhání

Klasifikace závažnosti srdečního selhání jsou uvedeny v *tab. 1.6–1.8*.

Fibrilace síní

Klasifikace vztahující se k fibrilaci síní, iktu a ischemii jsou uvedeny v *tab. 1.9–1.16*.

■ **Tab. 1.2** Klasifikace TK podle World Health Organization, British Hypertension Society a European Society of Hypertension

Kategorie	Systolický krevní tlak (mmHg)	Diastolický krevní tlak (mmHg)
optimální	< 120	< 80
normální	< 130	< 85
vyšší normální	130–139	85–89
hypertenze I. st. (lehká)	140–159	90–99
hypertenze II. st. (střední)	160–179	100–109
hypertenze III. st. (těžká)	≥ 180	≥ 110
izolovaná systolická hypertenze (I. st.)	140–159	< 90
izolovaná systolická hypertenze (II. st.)	≥ 160	< 90

Pozn.: Spadají-li systolický a diastolický krevní tlak do různých kategorií, zařadí se pacient/ka podle vyšší z obou hodnot.

■ **Tab. 1.3** Klasifikace závažnosti stabilní anginy pectoris (AP) dle Canadian Cardiovascular Society (CCS)

Třída	Popis
I	běžná fyzická aktivita, jako je chůze po rovině nebo stoupání do schodů, nepůsobí AP, vyvolává ji jen výjimečná tělesná či emoční zátěž
II	lehké omezení běžné aktivity, AP je vyvolána jen větší, ale obvyklou tělesnou či emoční zátěží; objevuje se při rychlé chůzi po rovině nebo rychlém stoupání do schodů, při chůzi do kopce, dále po rovině nebo do schodů po jídle, v zimě, ve větru či při emocionálním stresu nebo jen několik hodin po probuzení; pacient je schopen chůze více než 2 bloky po rovině nebo stoupání po více než 2 křídlech běžných schodů normálním tempem za normálních podmínek
III	výrazné omezení běžné fyzické aktivity, AP vyvolána již běžnou činností, např. chůzí jeden až dva bloky po rovině nebo stoupáním do prvního patra po běžných schodech za normálních podmínek a při psychickém vyrovnaní
IV	AP již při minimálně náročné činnosti nebo i v klidu, neschopnost provádět jakoukoli fyzickou aktivitu bez potíží

Tab. 1.4 Stenózy koronárních tepen

Stupeň	Stenóza	Charakteristika
I	< 50 %	klinicky nevýznamná stenóza
II	50–70 %	významná stenóza
III	70–99 %	významná stenóza, > 90 % = kritická stenóza
IV	100 %	úplný uzávěr

Tab. 1.5 Hodnocení průtoku koronární tepnou podle TIMI (thrombolysis in myocardial infarction). TIMI je dnes souborem mnoha kardiologických studií, v jedné z prvních byla tato klasifikace poprvé použita

Stupeň	Popis
0	kompletní uzávěr infarktové tepny
1	průnik části kontrastní látky za stenózu, ale bez perfuze distálního řečiště tepny
2	perfuze celého řečiště infarktové tepny včetně distálních částí řečiště, zpomalený průtok v porovnání s normální tepnou
3	kompletní perfuze infarktové tepny s normálním tokem

Tab. 1.6 Klasifikace dušnosti u srdečního selhání podle New York Heart Association (NYHA)

Třída	Obtíže	Aktivita
I	bez obtíží	bez omezení aktivit, bez příznaků při běžné aktivitě
II	obtíže při výrazné tělesné zátěži	mírné omezení aktivity, bez příznaků v klidu nebo při mírné zátěži
III	obtíže již při lehké tělesné zátěži	značné omezení aktivity, bez příznaků pouze v klidu
IV	obtíže v klidu (upoutání na lůžko)	pacienti, kteří musejí být v absolutním klidu, upoutání na lůžko nebo židli, jakákoli fyzická aktivita vyvolá příznaky, které se vyskytují i v klidu

Tab. 1.7 Objektivní NYHA

Stupeň	Maximální zatížení	Srdeční výdej (SV)	VO ₂ (ml/kg/min)*
I	> 100 W, tj. > 1,5–2 W/kg	SV v klidu a při zátěži v normě	> 25
II	50–100 W, tj. 1–1,5 W/kg	SV v klidu a při zátěži přiměřený	15–25
III	do 50 W < 1 W/kg	SV při zátěži snížen	5–15
IV	zátěž netoleruje	SV snížen též v klidu	< 5

* maximální spotřeba O₂ za minutu

■ **Tab. 1.8** Stadia srdečního selhání ABCD

Stupeň	Popis
A	bez příznaků, ale s rizikovými faktory jako hypertenze, ICHS, kardiotoxická léčiva, ethylismus, revmatická horečka v anamnéze apod.
B	bez příznaků, ale se známkami strukturálních změn jako hypertrofie, dilatace, snížená kontraktilita, vazivová jizva
C	s příznaky a strukturálními změnami, dušnost
D	terminální

■ **Tab. 1.9** Skóre k predikci rizika tromboembolických komplikací (iktu), užívaná při rozhodování o typu antikoagulační léčby u fibrilace síní

Parametr	CHADS ₂	CHA ₂ DS ₂ -VASc
měštnavé srdeční selhání (congestive heart failure)	1	1
hypertenze ($\geq 160/95$ nebo léčená)	1	1
věk (age) ≥ 75 let	1	2
diabetes mellitus	1	1
iktus v anamnéze (stroke)	2	2
cévní onemocnění (vascular disease)		1
věk 65–74 let (age)		1
pohlaví (je-li žena) (sex category)		1
SOUČET	0–6	0–9

Interpretace: **0 bodů** – nízké riziko (není nutná prevence), **1 bod** – střední riziko (nutná antiagregační nebo přednostně antikoagulační léčba), ≥ 2 **bodů** – vysoké riziko (nutná antikoagulační léčba)

■ **Tab. 1.10** Riziko krvácivých komplikací při antikoagulační léčbě u fibrilace síní (HAS-BLED)

Parametr	Body
H – hypertenze	1
A – abnormální funkce jater a/nebo ledvin	1 nebo 2
S – iktus (stroke)	1
B – krvácení (bleeding)	1
L – labilní hodnota INR	1
E – starší > 65 let (elderly)	1
D – léčiva nebo alkohol (drugs)	1 nebo 2
SOUČET	0–9

Interpretace: vysoké riziko krvácení při skóre ≥ 3

■ **Tab. 1.11** Klasifikace cévních mozkových příhod

Stupeň	Popis
I	bezpříznaková stenóza mozkových tepen
II	TIA – tranzitorní ischemická ataka je krátkodobý neurologický výpadek, který se nejdéle do 24 hodin úplně upraví
III	PRIND – prolongovaný reverzibilní neurologický deficit, úplná úprava trvá déle než 24 hodin
IV	CS (completed stroke) – úplný mozkový infarkt je definován jako rychle se rozvíjející klinické známky ložiskového mozkového poškození trvající déle než 24 hodin nebo vedoucí ke smrti, pokud klinické, laboratorní a základní zobrazovací vyšetření nesvědčí pro jinou příčinu neurologického deficitu