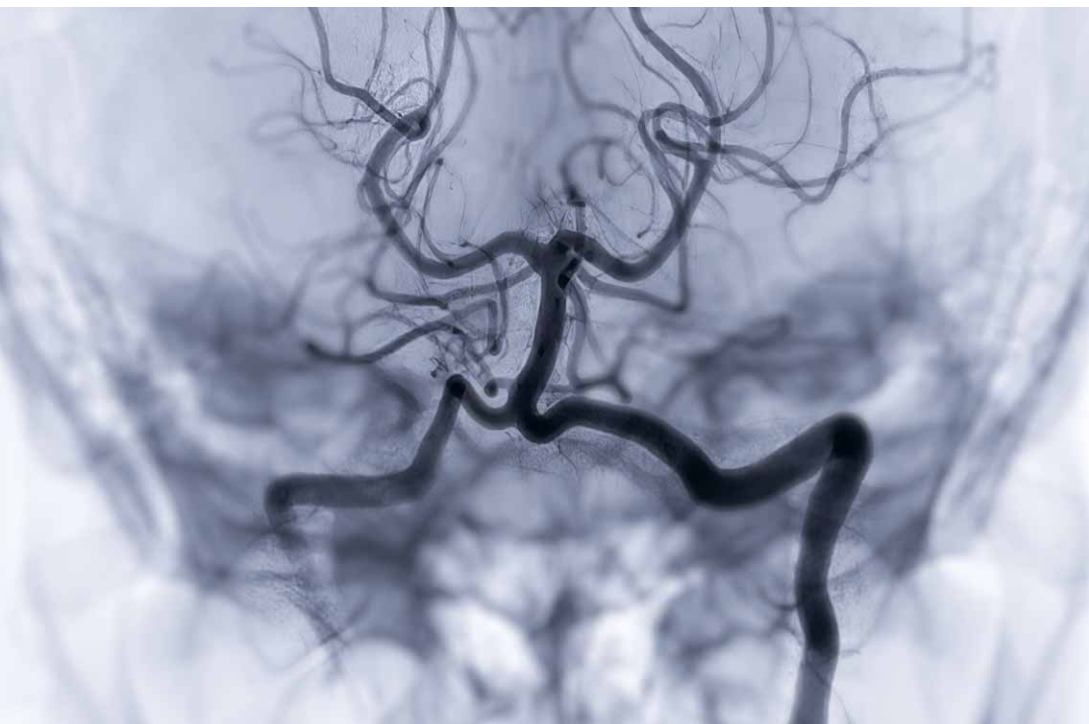


Ondřej Volný a kolektiv

Neurointenzivní péče v kostce



OLIMEL N12(E)

INFUZNÍ EMULZE

**PŘEDEPIŠTE
SPRÁVNOU VÝŽIVU.** ^{1-5,8}**CÍLOVÉ MNOŽSTVÍ
PROTEINU S MĚNĚ
TEKUTINAMI** ¹¹**REDUKCE
RIZIKA
HYPERGLYKÉMIE** ¹²**ZACHOVÁNÍ
IMUNITNÍCH
FUNKCÍ** ^{1, 2, 5, 6, 8}

Parenterální výživu na principu vysokého obsahu proteinu a lipidovou emulzi na bázi olivového oleje podporují doporučené postupy ESPEN a ASPEN.⁷

PROTEIN se jeví jako nejdůležitější makronutrient při hojení ran a udržení tělesné hmoty.⁹

PARENTERÁLNÍ VÝŽIVA NA BÁZI OLIVOVÉHO OLEJE je u kriticky nemocných pacientů dobře tolerována.¹⁰

MIKRONUTRIENTY by měly být přidány v denní dávce ke každé parenterální výživě dle klinických doporučení, pokud byla prověřena jejich kompatibilita.¹⁰ Přípravky OLIMEL N12(E) mikronutrienty neobsahují.

Reference: 1. Calder PC, et al. Intensive Care Med 2010;36:735-49. 2. Granato D, et al. JPEN J Parenter Enteral Nutr 2000;24:113-8. 3. Olthof E, et al. Clin Nutr 2013;32:643-649. 4. Pontes-Arruda A, Clin Nutr Suppl 2009;4:19-23. 5. Waitzberg DL, et al. JPEN J Parenter Enteral Nutr 2006;30:351-67. 6. Reimund JM, et al. Clin Nutr 2005;23:1324-32. 7. Alberda C, et al. Intensive Care Med 2009;35:1728-37. 8. Cai W et al. Nutrients 2018 June 15;10(6). 9. McClave SA, et al. JPEN J Parenter Enteral Nutr Feb. 2016;40:159-211. 10. Singer P, et al., Clin Nutr 2018, <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2018.08.037>. 11. SPC OLIMEL N12E, 2020. 12. Van den Berghe G et al. N Engl J Med. 2001;345:1359-1367.

**Děkujeme společnostem, které v této publikaci inzerují
nebo její vydání jiným způsobem podpořily**
(v abecedním pořadí):

- **Baxter CZECH spol. s r.o.**
- **Fresenius Medical Care - DS, s.r.o.**
- **Pfizer, spol. s r.o.**
- **Stargen EU s.r.o.**

Ondřej Volný a kolektiv

Neurointenzivní péče v kostce

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**.

Automatizovaná analýza textů nebo dat ve smyslu čl. 4 směrnice 2019/790/EU a použití této knihy k trénování AI jsou **bez souhlasu nositele práv zakázány**.

Ondřej Volný a kolektiv **Neurointenzivní péče v kostce**

Editor:

doc. MUDr. Ondřej Volný, Ph.D.

Neurologická klinika Fakultní nemocnice Ostrava

Kolektiv autorů:

MUDr. Šárka Baníková, MBA

MUDr. Šárka Blahutová

MUDr. Eva Bučková

MUDr. Petra Cimřlová, Ph.D.

doc. MUDr. Zuzana Čermáková, Ph.D., MHA

Mgr. Iva Fiedorová, Ph.D.

MUDr. Matej Halaj, Ph.D.

MUDr. Petr Hon, MBA

MUDr. Jana Horáková

MUDr. Radomíra Hrdličková

MUDr. Martin Hýža, Ph.D.

MUDr. Iva Kalusková

doc. MUDr. Marcela Káňová, Ph.D.

MUDr. Martina Krajdlová

MUDr. Tomáš Krčík, Ph.D.

MUDr. Linda Machová, Ph.D.

MUDr. Lenka Petroušová, Ph.D.

doc. MUDr. Luděk Rožnovský, CSc.

MUDr. Jana Slonková, Ph.D.

MUDr. Petr Šilhán, Ph.D.

doc. MUDr. Ondřej Volný, Ph.D.

Autorem předmluvy je prof. MUDr. Michal Bar, Ph.D.

Recenzenti:**MUDr. Eliška Bartečková, Ph.D. (kapitola 8)**

Psychiatrická klinika Lékařské fakulty Masarykovy univerzity a Fakultní nemocnice Brno

doc. MUDr. Irena Doležalová, Ph.D. (kapitola 5)

I. neurologická klinika Lékařské fakulty Masarykovy univerzity a Fakultní nemocnice u svaté Anny v Brně

doc. MUDr. Tomáš Dornák, Ph.D. (kapitoly 1, 3)

Neurologická klinika Lékařské fakulty Univerzity Palackého v Olomouci a Fakultní nemocnice Olomouc

doc. MUDr. Zdeňka Gašová, CSc. (kapitola 9)

Ústav hematologie a krevní transfuze, Praha

MUDr. Jana Junkerová (kapitola 4)

Neurologická klinika Fakultní nemocnice Ostrava

MUDr. Miriam Lánská (kapitola 9)

IV. interní hematologická klinika Lékařské fakulty v Hradci Králové Univerzity Karlovy a Fakultní nemocnice Hradec Králové

MUDr. Jan Strojil, Ph.D. (kapitola 6)

Ústav farmakologie 2. lékařské fakulty Univerzity Karlovy v Praze

MUDr. Ivana Šarbochová (kapitola 2)

Neurologická klinika 2. lékařské fakulty Univerzity Karlovy a Fakultní nemocnice v Motole, Praha

doc. MUDr. Pavel Těšínský, Ph.D. (kapitola 7)

Interní klinika 3. lékařské fakulty Univerzity Karlovy a Fakultní nemocnice Královské Vinohrady v Praze

Vydání odborné knihy schválila Vědecká redakce nakladatelství Grada Publishing, a.s.

Kapitola 9 vznikla pod záštitou Společnosti pro transfuzní lékařství ČLS JEP.

Obrázky 1.1, 3.1 a 3.2 a v tabulce 3.8 překreslil Jiří Hlaváček. Obrázek 1.3 byl vytvořen autory. Ostatní obrázky jsou z archivu autorů, není-li uvedeno jinak.

Cover Photo © depositphotos.com, 2025

Cover Design © Grada Publishing, a.s., 2025

© Grada Publishing, a.s., 2025

Vydala Grada Publishing, a.s.

U Průhonu 22, Praha 7

jako svou 9874. publikaci

Šéfredaktorka lékařské literatury MUDr. Michaela Lizlerová

Odpovědná redaktorka Eva Frašková

Jazyková korektura Hana Reslová Dušková

Sazba a zlom Vladimír Vyskočil

Počet stran 292

1. vydání, Praha 2025

Vytiskla D.R.J. TISKÁRNA RESL, s.r.o., Náchod

*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 však pro autory ani pro nakladatelství nevyplynou žádné právní důsledky.*

ISBN 978-80-271-7742-4 (ePub)

ISBN 978-80-271-7741-7 (pdf)

ISBN 978-80-271-5409-8 (print)

Seznam autorů

Editor

doc. MUDr. Ondřej Volný, Ph.D.

Neurologická klinika Fakultní nemocnice Ostrava

Autoři

MUDr. Šárka Baníková, MBA

Klinika rehabilitace a tělovýchovného lékařství Lékařské fakulty
Ostravské univerzity a Fakultní nemocnice Ostrava

MUDr. Šárka Blahutová

Krevní centrum Fakultní nemocnice Ostrava
Ústav laboratorní medicíny Lékařské fakulty Ostravské univerzity

MUDr. Eva Bučková

Neurologická klinika Fakultní nemocnice Ostrava

MUDr. Petra Cimflová, Ph.D.

Universitätsklinik für Diagnostische und Interventionelle
Neuroradiologie, Inselspital, Universitätsspital Bern
Klinika zobrazovacích metod Lékařské fakulty Masarykovy univerzity
a Fakultní nemocnice u svaté Anny v Brně

doc. MUDr. Zuzana Čermáková, Ph.D., MHA

Krevní centrum Fakultní nemocnice Ostrava
Ústav laboratorní medicíny Lékařské fakulty Ostravské univerzity

Mgr. Iva Fiedorová, Ph.D.

Klinika rehabilitace a tělovýchovného lékařství Fakultní nemocnice
Ostrava

MUDr. Matej Halaj, Ph.D.

Neurochirurgická klinika Lékařské fakulty Univerzity Palackého
v Olomouci a Fakultní nemocnice Olomouc

MUDr. Petr Hon, MBA

Neurologická klinika Fakultní nemocnice Ostrava

MUDr. Jana Horáková

Neurologická klinika Fakultní nemocnice Ostrava

MUDr. Radomíra Hrdličková

Krevní centrum Fakultní nemocnice Ostrava

Ústav laboratorní medicíny Lékařské fakulty Ostravské univerzity

MUDr. Martin Hýža, Ph.D.

Oddělení psychiatrické Fakultní nemocnice Ostrava

MUDr. Iva Kalusková

Neurologická klinika Fakultní nemocnice Ostrava

doc. MUDr. Marcela Kaňová, Ph.D.

Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny

Fakultní nemocnice Ostrava

MUDr. Martina Krajdllová

Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny

Fakultní nemocnice Ostrava

MUDr. Tomáš Krčík, Ph.D.

Neurochirurgická klinika Fakultní nemocnice Ostrava

MUDr. Linda Machová, Ph.D.

Neurologická klinika Fakultní nemocnice Ostrava

MUDr. Lenka Petroušová, Ph.D.

Klinika infekčního lékařství Fakultní nemocnice Ostrava

doc. MUDr. Luděk Rožnovský, CSc.

Klinika infekčního lékařství Fakultní nemocnice Ostrava

MUDr. Jana Slonková, Ph.D.

Neurologická klinika Fakultní nemocnice Ostrava

MUDr. Petr Šilhán, Ph.D.

Oddělení psychiatrické Fakultní nemocnice Ostrava

doc. MUDr. Ondřej Volný, Ph.D.

Neurologická klinika Fakultní nemocnice Ostrava

Obsah

Předmluva	XIII
1 Ischemické cévní mozkové příhody	1
<i>(Linda Machová, Ondřej Volný, Tomáš Krčík, Petra Cimřlová, Šárka Baníková, Iva Fiedorová)</i>	
1.1 Epidemiologie CMP	1
1.2 Stručný klinický obraz	1
1.3 Škály pro rychlou diagnostiku CMP (přednemocniční a bedside)	5
1.4 Diagnostika CMP – neurozobrazení.	7
1.5 Management TK u pacientů s akutní iCMP (ESO guidelines 2022)	11
1.6 Rehabilitace po iCMP na lůžku JIP	19
1.7 Mezioborová spolupráce	21
2 Intracerebrální krvácení	29
<i>(Eva Bučková, Matej Halaj)</i>	
2.1 Epidemiologie	29
2.2 Rozdělení, etiologie a patogeneze	29
2.3 Klinický obraz	33
2.4 Zobrazovací metody.	41
2.5 Škály.	44
2.6 Přednemocniční péče	46
2.7 In-door management	47
2.8 Prevence recidivy ICH a post-ICH péče.	74
3 Poruchy vědomí a traumatická poranění mozku.	83
<i>(Iva Kalusková, Jana Horáková, Marcela Káňová, Matej Halaj, Tomáš Krčík)</i>	
3.1 Epidemiologie	83
3.2 Poruchy vědomí	83
3.3 Traumatické poranění mozku	93
3.4 Poranění hlavy a mozku z pohledu neurochirurga.	99

4	Akutní polyradikuloneuritida a myasthenia gravis	113
	(Petr Hon, Iva Fiedorová)	
4.1	Akutní polyradikuloneuritida – Guillainův–Barrého syndrom	113
4.2	Myasthenia gravis	128
5	Status epilepticus dospělých	149
	(Jana Slonková)	
5.1	Definice	149
5.2	Hodnocení SE – čtyři osy	150
5.3	Vstupní diagnosticko-terapeutický algoritmus	152
5.4	Farmakoterapie rozvinutého (zejména generalizovaného tonicko-klonického) SE dospělých	153
5.5	Autoimunitní SE	159
5.6	SE v obrazech EEG a MR	160
5.7	Neepileptické záchvaty	174
6	Neuroinfekce.	177
	(Luděk Rožnovský, Lenka Petroušová)	
6.1	Epidemiologie v ČR	177
6.2	Klinický obraz	180
6.3	Diagnostika bedside – klinické vyšetření	182
6.4	Diagnostika – paraklinická vyšetření	184
6.5	Specifická terapie na JIP.	189
6.6	Podpůrná terapie na JIP.	192
6.7	Mezioborová spolupráce	195
7	Výživa v neurointenzivní péči	199
	(Marcela Káňová, Martina Krajdlová)	
7.1	Malnutrice u neurologických pacientů	199
7.2	Příčiny malnutrice	199
7.3	Orofaryngeální dysfagie.	200
7.4	Nutriční vyšetření a screening malnutrice u neurologických pacientů	204
7.5	Výživa neurologických pacientů	210
7.6	Specifika výživy jednotlivých neurologických onemocnění	212
7.7	Neuronutrice	215

8	Psychofarmakoterapie u neklidného pacienta na JIP	219
	(Martin Hýža, Petr Šilhán)	
8.1	Neklid u sekundárních psychických poruch vyvolaných somatickým onemocněním (tzv. „organických“)	219
8.2	Neklid v důsledku užívání psychoaktivních látek	221
8.3	Neklid jako projev duševní poruchy v užším smyslu	223
8.4	Nežádoucí účinky psychofarmak	225
8.5	Přehled a specifika psychofarmak užívaných v terapii neklidu	226
8.6	Zásady přístupu k neklidnému pacientovi	230
8.7	Omezovací prostředky	230
9	Terapeutické aferézy v neurointenzivní péči	233
	(Šárka Blahutová, Radomíra Hrdličková, Zuzana Čermáková)	
9.1	Definice	233
9.2	Terapeutické aferézy v ČR	233
9.3	Indikace a základní typy terapeutických aferéz	233
9.4	Indikace dle platných doporučených postupů	238
9.5	Účinek a efektivita	240
9.6	Přístrojové vybavení terapeutických aferéz	242
9.7	TA u vybraných neurologických diagnóz dle ASFA doporučených postupů z roku 2023	244
9.8	Komplikace a nežádoucí účinky	248
	Seznam zkratk	255
	Souhrn	267
	Summary	269
	Rejstřík	271

Předmluva

Vážení čtenáři,

po celou dobu své praxe jsem přesvědčený o tom, že o výsledném klinickém stavu pacientů s akutním neurologickým onemocněním rozhoduje zejména kvalita péče na neurologické jednotce intenzivní péče (JIP). Vzhledem ke skutečnosti, že se jedná o péči v režimu 24/7, musí mít každá neurologie s neurologickou JIP dostatečný počet erudovaných neurologů s tímto zaměřením. Tato kniha může posloužit jako užitečný, praktický a přehledný manuál, jak co nejlépe zvládat neurointenzivní péči.

Příručka Neurointenzivní péče v kostce je věnována nejčastějším akutním neurologickým diagnózám, se kterými se mohou setkat lékaři různých odborností urgentního příjmu a intenzivní medicíny. Kniha je koncipována jako stručné a názorné vodítko v diferenciálnědiagnostickém a terapeutickém procesu u vybraných akutních neurologických diagnóz. Má devět kapitol a jejím cílem je usnadnit čtenářům orientaci v akutní a subakutní péči o tyto pacienty včetně mutlidisciplinárního přístupu k těmto pacientům. Struktura kapitol umožňuje velmi rychlou orientaci v problematice traumatických poškození mozku, cévních mozkových příhod, akutních neuromuskulárních chorob, neuroinfekcí, akutních epileptických stavů a jejich komplikací.

Kniha je doplněna řadou názorných obrázků a schémat, které mají jediný cíl, a sice zefektivnit diagnostiku a péči o neurologické akutní pacienty s přihlédnutím k aktuálním doporučeným postupům. Další kapitoly jsou věnovány terapeutickým aferézám v neurointenzivní péči (opět u vybraných neurologických diagnóz), psychofarmakoterapii neklidného pacienta a specifikům moderní neurorehabilitace na neurologické JIP.

Kniha má výborného editora z akademické oblasti, který sestavil tým kvalitních a zkušených lékařů, v dobrém slova smyslu „praktiků“ v oblasti intenzivní medicíny. Publikace je také vhodná pro lékaře intenzivisty jiných oborů, než je neurologie – interní medicína, ARO, neurochirurgie, infekční lékařství aj. Určitě ji ocení i lékaři připravující se k atestaci v oboru neurologie.

Kniha má velmi dobrou strukturu, členění kapitol, stručnost, názornost, propojení s nejaktuálnějšími poznatky a praktický kapesní formát.

Přeji, aby se vám Neurointenzivní péče v kostce dobře četla, a věřím, že pro vás bude praktickým pomocníkem při zvládání akutních neurologických stavů.

prof. MUDr. Michal Bar, Ph.D.
(přednosta Neurologické kliniky
Lékařské fakulty Ostravské univerzity
a Fakultní nemocnice Ostrava)

1 Ischemické cévní mozkové příhody

*Linda Machová, Ondřej Volný, Tomáš Krčík, Petra Cimřlová,
Šárka Baníková, Iva Fiedorová*

1.1 Epidemiologie CMP

Cévní mozkové příhody (CMP) zaujímají celosvětově **2. místo v příčinách úmrtí** a **3. místo v rámci příčin trvalých následků** (disability) a úmrtí. V roce 2019 dosáhly CMP celosvětové incidence 12,2 milionů, prevalence 101 milionů a počet úmrtí byl 6,6 milionů. V České republice (ČR) je udávána incidence CMP 241 případů / 100 000 obyvatel / rok, což je cca 24 100 pacientů ročně. Díky vysoce organizované péči, systému iktových center a aktivitám Cerebrovaskulární sekce České neurologické společnosti se v ČR podařilo v posledních dvou dekáдах snížit mortalitu a následky CMP o 72 % (údaje z OECD Indicators 2021).

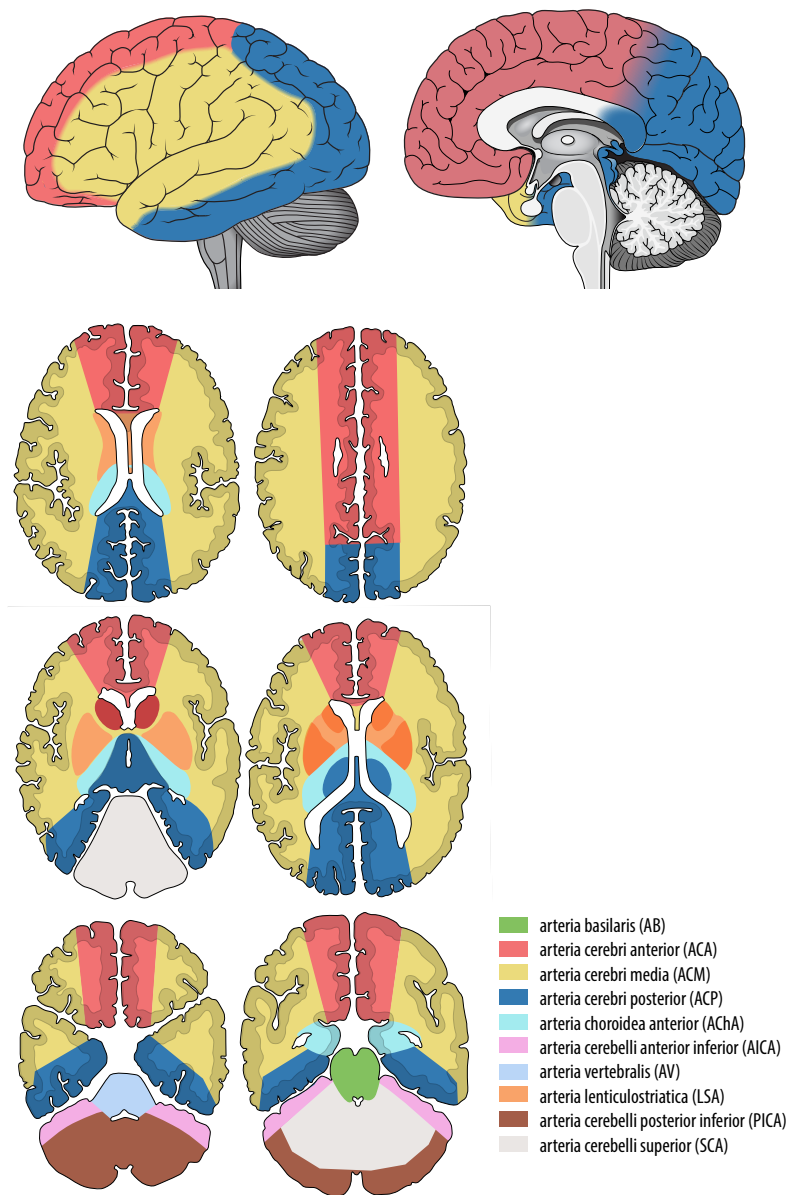
V regionu střední Evropy patří mezi **pět hlavních ovlivnitelných rizikových faktorů CMP**: arteriální hypertenze, vysoký BMI, prediabetes/diabetes, kouření a dieta s vysokým obsahem soli – **všechny tyto rizikové faktory jsou modifikovatelné a preventabilní** (GBD 2019 Stroke Collaborators, Lancet 2021).

Ischemické CMP (iCMP) v přední mozkové cirkulaci reprezentují přibližně 80 % ischemických CMP, zatímco ischemické CMP v zadní mozkové cirkulaci představují zbývajících 20 %.

1.2 Stručný klinický obraz

Následující podkapitola přináší přehledné informace o symptomatologii CMP dle jednotlivých povodí a vybraných arteriálních teritorií ([obr. 1.1](#)). Důraz je kladen na informace, které by si měl osvojit každý lékař a zdravotník, který se v rámci své praxe může setkat s pacientem s akutní CMP.

Poznámka: V letech 1990 až 2019 byl celosvětově pozorován 17% pokles věkově vázané incidence, 6% pokles věkově vázané prevalence a 36% pokles věkově vázané mortality. Nicméně ve věkové skupině < 70 let došlo k 15% nárůstu incidence a 22% nárůstu prevalence. V poslední dekádě je však pozorován trend poklesu věkově-standardizované incidence, úmrtí a DALYs (disability-adjusted life years) (GBS 2019 Stroke Collaborators, Lancet 2021).



Obr. 1.1 Povodí mozkových tepen

(podle D'Souza, 2008 & Smithuis, 2008 překreslil Jiří Hlaváček)

1.2.1 Klinické projevy při uzávěrech v přední mozkové cirkulaci

- a) **Přední mozková tepna (arteria cerebri anterior, ACA):** hemiparéza většinou s výraznějším oslabením dolní končetiny (to je dáno somatotopickým uspořádáním motorického kortexu – ACA zásobuje kortikální oblast pro dolní končetinu na mediální ploše *gyrus precentralis*), event. příznaky frontálního syndromu (apatie, abulie, pokles motivace).
- b) **Střední mozková tepna (arteria cerebri media, ACM):** tíže neurologického deficitu se liší mimo jiné v závislosti na lokalizaci uzávěru tepny (kmen tepny – M1 segment, nebo její dílčí větve – M2/M3); na straně uzávěru, tzn. „dominantní“ hemisféra s řečovými centry (u 90 % populace levá) versus „nedominantní“ hemisféra:
 1. **syndrom dominantní hemisféry** (kompletní – při okluzi levé terminální ACI a nebo M1 segmentu ACM) zahrnuje pokles koutku vpravo, pravostrannou hemiparézu těžkého stupně až hemiplegii, pravostrannou hemihypestézii, deviaci bulbů doleva a poruchu řeči charakteru smíšené až globální afázie a obvykle i poruchu zorného pole, tzv. pravostrannou homonymní hemianopsii (pacient nevidí předměty v pravé polovině zorného pole obou očí);
 2. **syndrom nedominantní hemisféry** (kompletní – při okluzi pravé terminální ACI anebo M1 segmentu ACM) zahrnuje pokles koutku vlevo, levostrannou hemiparézu těžkého stupně až hemiplegii, neglect syndrom (syndrom opomíjení), levostrannou hemihypestézii, deviaci bulbů doprava a obvykle i poruchu zorného pole, tzv. levostrannou homonymní hemianopsii.

1.2.2 Klinické projevy při uzávěrech v zadní cirkulaci

- a) **Vertebrální tepny a bazilární tepna**
 Klinické projevy iCMP ve vertebrobazilární cirkulaci jsou velmi různorodé – mj. závisí na lokalizaci uzávěru, etiologii vzniku uzávěru (embolus versus trombus *in situ*, kompletní versus parciální uzávěr apod.) a kolaterální cirkulaci. Klinická symptomatologie zahrnuje kombinace následujících příznaků:
 1. **poruchy vědomí (většinou kvantitativní),**
 2. **motorické příznaky:** kvadruparéza/plegie či tzv. alternující syndromy (ipsilaterální postižení hlavových nervů – dle lokalizace postižení n. III, n. VII, n. XII v kombinaci s kontralaterální hemiparézou/plegií),