

**PRŮVODCE MOZKEM  
NEUROANATOMIE**

Kniha byla vydána za laskavé podpory společností:



MUDr. Robert Bartoš, Ph.D.,  
Dr. Ingrid J. Concepción S.,  
MUDr. Veronika Němcová, CSc.,  
a kolektiv

# PRŮVODCE MOZKEM NEUROANATOMIE

Pro neurology, neurochirurgy  
a pro studium anatomie  
na lékařských fakultách

Dráhy mozkové hemisféry a jejich význam  
pro operace gliomů insuly  
a hippocampu

## 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 eventuálních 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 nepřípustné 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.

© Robert Bartoš, Ingrid J. Concepción S., Veronika Němcová, 2020

© Maxdorf, 2020

Illustrations © Maxdorf, 2020

Cover layout © Maxdorf, 2020

Cover photo © iStockphoto.com / solarseven

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: **Mgr. Zuzana Samohylová**

Ilustrace: **Ing. Jaroslav Nachtigall, Ph.D.**

Ilustrace schémat: **MUDr. Alena Sejkorová, Monika Němcová, MUC. Martin Němec**

Sazba: **Blanka Filounková**

Tisk: Books Print s.r.o.

Printed in the Czech Republic

**ISBN 978-80-7345-656-6**

## HLAVNÍ AUTOŘI

- **MUDr. Robert Bartoš, Ph.D.**, Neurochirurgická klinika Masarykovy nemocnice Ústí nad Labem, o.z.
- **Dr. Ingrid J. Concepción S.**, Neurosurgeon from Panama. Complejo Hospitalario Metropolitano Dr. Arnulfo Arias Madrid
- **MUDr. Veronika Němcová, CSc.**, Anatomický ústav 1. LF UK, Praha

## SPOLUAUTOŘI

- **Doc. MUDr. Aleš Hejčl, Ph.D.**, Neurochirurgická klinika Masarykovy nemocnice Ústí nad Labem, o.z.; Mezinárodní centrum klinického výzkumu FN u Svaté Anny, Brno; Ústav experimentální medicíny AV ČR, Praha
- **MUDr. Alberto Malucelli**, Neurochirurgická klinika Masarykovy nemocnice Ústí nad Labem, o.z.
- **Prof. MUDr. Martin Sameš, CSc.**, Neurochirurgická klinika Masarykovy nemocnice Ústí nad Labem, o.z.

## RECENZENTI

- **Doc. MUDr. Miroslav Vaverka, CSc.**, Neurochirurgická klinika FN Olomouc
- **MUDr. Jan Klener**, Neurochirurgické oddělení, Nemocnice Na Homolce, Praha

*„...má spoustu mezer a spousta informací je pochybných  
nebo přinejmenším hodně nepřesných...“*

*(Douglas Adams – The Hitchhiker's Guide to the Galaxy, 1980)*

# PROHLÁŠENÍ AUTORŮ

Veškerá disekční práce je prací autorů, kteří tímto děkují Anatomickému ústavu 1. LF UK v Praze za vytvoření laboratorního zázemí. Zobrazení drah konkrétních pacientů pomocí DTI a obrázky z neurochirurgických operací a klinických případů představují výlučně vlastní práci autorů na Neurochirurgické klinice v Masarykově nemocnici v Ústí nad Labem. Disekční manuál a popis chirurgických postupů jsou originálními texty prvního autora. Některé uvedené myšlenky již byly publikovány v časopise Česká s slovenská neurologie a neurochirurgie jako články prvního autora (Robert Bartoš), čerpání z těchto článků v naší knize je se svolením vedoucího redaktora prof. MUDr. Romana Herziga, Ph.D. Děkujeme MUDr. Dušanu Ospalíkovi za pomoc s přípravou grafické dokumentace, MUDr. Aleně Sejkorové za kresby. Děkujeme také Priv.-Doz. Dr. med. Amíru Zolalovi za zavedení metodiky vyšetření traktografiemi (DTI) na naše pracoviště v roce 2007.

---

## RECENZNÍ POSUDKY

*Autorovi a jeho kolektivu se podařilo výjimečně skloubit současné poznatky získané funkčním zobrazením mozku a zkušenostmi z „awake“ kraniotomií s anatomickým substrátem. Jedná se tak trochu o návrat ke kořenům. S anatomii mozku a jeho dráhami se totiž seznámí adept neurochirurgie paradoxně již v prvním roce pregraduálního studia, ale k samostatné práci se pak dostane až po dalších sedmi letech postgraduální přípravy. Z osobní zkušenosti pak vím, že disekce bílé hmoty na v práci popsaně připraveném mozku je mimořádným zážitkem i pro zkušeného neurochirurga.*

*Mahmut Gazi Yaşargil, uznávaný zakladatel moderní neurochirurgie, dokonce strávil v anatomické laboratoři více než rok přípravou na vlastní neurochirurgickou kariéru. Bartošův manuál tak dovoluje suplovat teoreticky i prakticky tyto zkušenosti. Podrobně popsaná postupná disekce bílé hmoty s korespondujícími obrazy funkční magnetické rezonance, doplněná snímky z operačního mikroskopu, se stručně popsanou klinikou a předoperačním a pooperačním MR zobrazením pak vytvářejí jedinečný komplexní celek.*

*Autoři s patřičným nadhledem navazují i na starší podrobné anatomické poznatky aplikací současných znalostí o funkcích jednotlivých částí mozku a jeho drah. Přestože lidský mozek je stále zahalen řadou tajemství, mozaika poznání je doplněna o další kamínky a závěrečný obraz se počíná rýsovat.*

*Operace insulárních gliomů a mediotemporálních částí mozku patří mezi nejobtížnější kapitoly neurochirurgie a manuál poslouží v plánování operačního přístupu a jednotlivých operačních kroků jak začátečníkům, tak i zkušeným neurochirurgům a neměl by chybět v žádné příruční knihovně.*

*Autorům přináleží hold a dík za odvedenou práci. Léčba gliomů je týmová spolupráce, ale prvním krokem je stále maximální bezpečná cytoredukce, provedená neurochirurgem, a v tomto ohledu přináší Bartošův manuál dokonalý návod.*

*Doc. MUDr. Miroslav Vaverka, CSc.*



---

*Anatomie je základem každého chirurgického oboru. Bez podrobné znalosti neuroanatomie se lze jistě stát slavným neurochirurgem, nikoli však dobrým. Povědomí o detailní struktuře a funkci nervového systému lze dnes načerpat z nepřehledného množství zdrojů. Mezi obzvláště cenné patří anatomické studie vedené praktikujícími neurochirurgy, protože jen na základě vlastní operační zkušenosti je možné vystihnout detaily hrající klíčovou roli při intraoperačním rozhodování.*

*Neurochirurgicko-neuroanatomický autorský kolektiv předkládá práci cennou jednak jako zdroj teoretického studia, jednak jako návod k vlastní praktické neuroanatomické práci. Hlavní autor Dr. Bartoš je zkušený neurochirurg, věnující se systematicky a dlouhodobě operativě intraaxiálních mozkových nádorů – tedy oblasti neurochirurgie někdy mylně podceňované, přestože se jedná o nejryzejší neurochirurgii, zabývající se vlastní mozkovou hmotou. Na rozdíl například od chirurgie spodiny lebeční, kde je operační pole plně často relativně snadno identifikovatelných anatomických struktur, probíhá operace intraaxiálních nádorů v do jisté míry amorfní mozkové tkáni, kde přesná orientace může být do značné míry obtížná. Právě z tohoto důvodu se v této oblasti uplatňuje pestrá škála pomocných metod jak morfologických – neuronavigace, peroperační sonografie, fluorescence –, tak funkčních – BOLD a DTI, funkční neuronavigace, elektrofyziologické metody vč. brain mappingu a subkortikální stimulace, awake operace. Přes dostupnost všech těchto high-tech technologií a postupů zůstává detailní anatomická znalost a vlastní zkušenost preparace mozkových drah a dalších anatomických struktur, která kontinuálně utváří a zdokonaluje vlastní prostorovou anatomickou představivost, tím nejdůležitějším faktorem pro dobré operační výsledky.*

*Publikace je vhodně rozdělena do několika částí – po stručném přehledu vybraných mozkových drah následuje podrobný návod disekce drah s jejich přiměřeně podrobným anatomickým popisem s důrazem na neurochirurgicky významné struktury. Dle mého názoru nejcennější část práce se věnuje operačním přístupům a operační technice u komplexních intraaxiálních tumorů, která odráží precizní a systematický přístup autora k této problematice, jeho dlouhodobé mikroneurochirurgické zkušenosti a výborné a skvěle dokumentované operační výsledky. Právě detailní anatomická znalost, aplikovaná na základě rozsáhlých operačních zkušeností, je nenahraditelná – zdůrazní důležité, často nenápadné orientační body; upozorní na skrytá nebezpečí; nabídne ve vhodnou chvíli použití pomocných technik a technologií atd. Poslední část popisuje podrobněji anatomicko-funkční vztahy a umožňuje se ponořit hlouběji do fascinujícího milieu lidského mozku.*

*Průvodce mozkiem je povedené a hodnotné dílo, ze kterého mohou načerpat mnoho užitečného, jak začínající i zkušení neurochirurgové, tak další zájemci o podrobné studium neuroanatomie.*

MUDr. Jan Klener

---

## PODĚKOVÁNÍ

Děkujeme všem lékařům neurologie, radiologie, neuroanesteziologie, radioterapeutům, onkologům, rehabilitačním a dalším lékařům pečujícím o naše pacienty s mozkovými gliomy.

*Těž děkujeme v neposlední řadě **zdravotním sestřám a sanitářům**, kteří o tyto pacienty s těžkým onemocněním pečují a dávají jim naději.*

Tato kniha je věnována jak studentům medicíny, tak i odborné neurochirurgické společnosti. Znalost anatomie je předpokladem dalšího studia medicíny a pochopení funkce lidského těla a mysli. I hotový lékař se ke studiu anatomie rád vrací. Pro neurochirurga je znalost anatomie spolu se správnou indikací, pečlivou mikrotechnikou, intraoperativní monitorací a pooperační péčí jedním ze zásadních předpokladů úspěšné operativy. Rozhodli jsme se zpracovat anatomii drah mozku z nezvyklého pohledu. Tento pohled je však významný pro operátora, který se blíží k cílové struktuře z povrchu hemisféry. Před operací můžeme polohu důležitých mozkových drah určit pomocí traktografie (DTI – diffusion tensor imaging) a toto vyšetření implementovat do neuronavigace. Během operace mohou být některé dráhy lokalizovány pomocí elektrické subkortikální stimulace a integrity motorické a senzitivní dráhy lze sledovat pomocí evokovaných potenciálů. Znalost 3D anatomie drah bílé hmoty však umocní představu neurochirurga a může vést k jeho větší jistotě během operace. Meritem publikace je detailní manuál postupu laboratorní práce doplněný traktografickým zobrazením drah. Manuál disekce doplňujeme ilustrativními kazuistikami a detaily operací tumorů insuly a hippocampu, tak jak jsme je během naší práce zachytili. Věříme, že publikace může pomoci neurochirurgům k lepšímu porozumění anatomii mozku, která je pro dobrý výsledek operace tak důležitá. V druhém oddíle knihy, kdy již bude čtenář mít anatomickou představu, pak popisujeme anatomii a funkční význam preparovaných drah a také insuly a amygdalohipokampálního komplexu. V případě zájmu o tuto publikaci plánujeme doplnit část 2 – dráhy mozkového kmene a mozečku.

Vztah k neuroanatomii v nás probudil náš učitel profesor Pavel Petrovický (1937–2019).

---

K vlastní laboratorní práci nás inspiroval profesor Uğur Türe (Istanbul, Turecko) a doktor Niklaus Krayenbühl (Zürich, Švýcarsko). Tito neurochirurgové pod přímým vlivem zakladatele mikroneurochirurgie profesora M. G. Yaşargila kladou absolutní důraz na znalost anatomie mozku. Všem těmto jmenovaným patří náš velký dík a respekt. Stále platí a bude platit Yaşargilova morální kompozice úspěšné léčby neurochirurgických pacientů: znalost – dovednost – trpělivost – úsudek – pokora.

**S hlubokou úctou a pokorou děkujeme zemřelým dárcům za poskytnutí svých těl (mozků) k anatomickým účelům.**

*„Pokora srdce nežadá, aby ses pokořoval, ale aby ses otevřel.*

*Právě ona je klíčem ke změně. Teprve potom můžeš dávat a přijímat.“*

*Antoine de Saint-Exupéry  
francouzský letec a spisovatel 1900–1944*

v Ústí nad Labem/Praze  
2018–2019

*Robert Bartoš, Martin Sameš,  
Veronika Němcová*

---

# OBSAH

<b>Prohlášení autorů</b> . . . . .	7
<b>Recenzní posudky</b> . . . . .	8
<b>Poděkování</b> . . . . .	10
<b>1 Přehled drah laterálního aspektu hemisféry</b> . . . . .	15
<i>Robert Bartoš, Veronika Němcová</i>	
<b>2 Manuál vlastní preparace</b> . . . . .	18
<i>Robert Bartoš, Aleš Hejčl, Alberto Malucelli</i>	
2.1 Operkula, fissura cerebri lateralis (Sylviova rýha), insula, arteria cerebri media a odstup laterálních lentikulostriatálních perforátorů . . . . .	20
2.2 Capsula extrema, fasciculus longitudinalis superior (resp. fasciculus arcuatus), claustrum, capsula externa . . . . .	25
2.3 Fasciculus fronto-occipitalis inferior, fasciculus uncinatus, putamen, globus pallidus, laterální lentikulostriatální perforátory v putamen, commissura anterior, Flechsigova-Meyerova klička . . . . .	28
2.4 Capsula interna, nucleus caudatus, thalamus, tractus opticus, tractus geniculocalcarinus, fasciculus longitudinalis inferior, postranní komora . . . . .	32
2.5 Bazální aspekt hemisféry a mediotemporální oblast . . . . .	35
<b>3 Přístupy při resekcích intrinsických nádorů v oblasti insuly a hippocampu</b> . . . . .	40
<i>Robert Bartoš, Martin Sameš</i>	
3.1 Transsylvijský přístup ke gliomům insuly . . . . .	40
3.2 Přední transsylvijský přístup s anteromediální temporální lobektomií . . . . .	48
3.3 Paramediální supracerebelární transtentoriální přístup . . . . .	54
3.4 Resekce komplexních insulo-operkulárních (3B), insulo-temporopólních/ frontobazálních (5A) a insulo-hippocampálních (5B) gliomů . . . . .	59
<b>4 Stručný popis drah uvnitř hemisféry, vhodný pro začínajícího stopaře</b> . . . . .	72
<i>Veronika Němcová, Robert Bartoš</i>	
4.1 Dráhy uvnitř hemisféry . . . . .	72
4.2 Limbický systém a jeho spoje . . . . .	102
4.3 Čichová dráha a její spoje k limbickému systému . . . . .	139

<b>Literatura</b> . . . . .	142
<b>Vzpomínka na pana profesora Pavla Petrovického.</b> . . . . .	145
<b>Přehled použitých zkratk</b> . . . . .	148
<b>PŘÍLOHA.</b> . . . . .	149
<i>Ingrid J. Concepción S. (překlad Robert Bartoš, Veronika Němcová)</i>	
PREPARACE BÍLÉ HMOTY. LATERÁLNÍ STRANA HEMISFÉRY. Pravá hemisféra – 2020. . . . .	151
PREPARACE BÍLÉ HMOTY. LATERÁLNÍ STRANA HEMISFÉRY. Levá hemisféra – 2019 . . . . .	185
<b>Rejstřík</b> . . . . .	215

---

# 1 PŘEHLED DRAH LATERÁLNÍHO ASPEKTU HEMISFÉRY

Robert Bartoš, Veronika Němcová

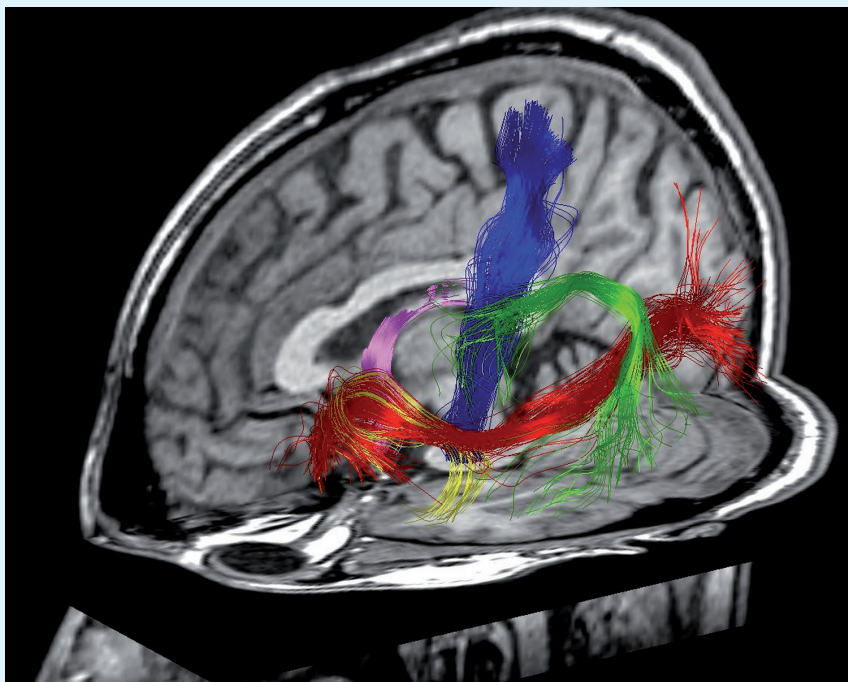
Dráhy mozkové hemisféry dělíme na **asociační** – spojující jednotlivé části hemisféry, **komisurální** – spojující identické oblasti obou hemisfér a **projekční** (descendentní a ascendentní) – spojující oddíly nervového systému v kranio-kaudálním/kaudokraniálním směru nebo zajišťující hierarchickou projekci podkorovou do neokortexu a zpět (zraková dráha, striatokortikální spoje).

Asociační dráhy dále dělíme na **krátká** a **středně dlouhá** arkuátní vlákna (fibrae arcuatae cerebri), spojující sousední gyri („U-vlákna“) v rámci jednotlivých i sousedících laloků mozku.

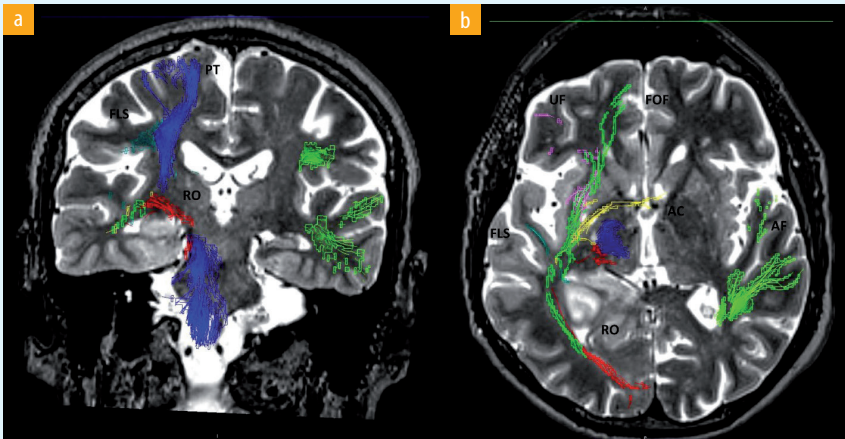
**Dlouhá asociační vlákna** se seskupují do svazků a spojují vzdálenější oblasti různých mozkových laloků. Mezi největší svazky patří **fasciculus longitudinalis superior** (či jeho část **fasciculus arcuatus**), **fasciculus longitudinalis inferior**, **fasciculus fronto-occipitalis superior et inferior**, **fasciculus uncinatus** a **fasciculus cinguli (cingulum)**.

Některé dráhy se sdružují **do okruhů drah**, jmenujme například Papežův okruh (cingulum – hippocampus – fornix – hypothalamus – anteriorní jádra thalamu – zpět cingulum) nebo okruhy bazálních ganglií (kortex – striatum – pallidum internum – thalamus – kortex, resp. kortex – striatum – pallidum externum – ncl. subthalamicus – pallidum internum – thalamus – kortex). Nejmohutnější komisurální drahou je **corpus callosum**. Mezi další patří **commissura anterior**, **commissura posterior** a **commissura fornix (hippocampi)**. Významnými projekčními drahami jsou dráhy běžící v **capsula interna**, **claustrókortikální spoje** a **geniculocalcarinní trakt (Gratioletův svazek)**.

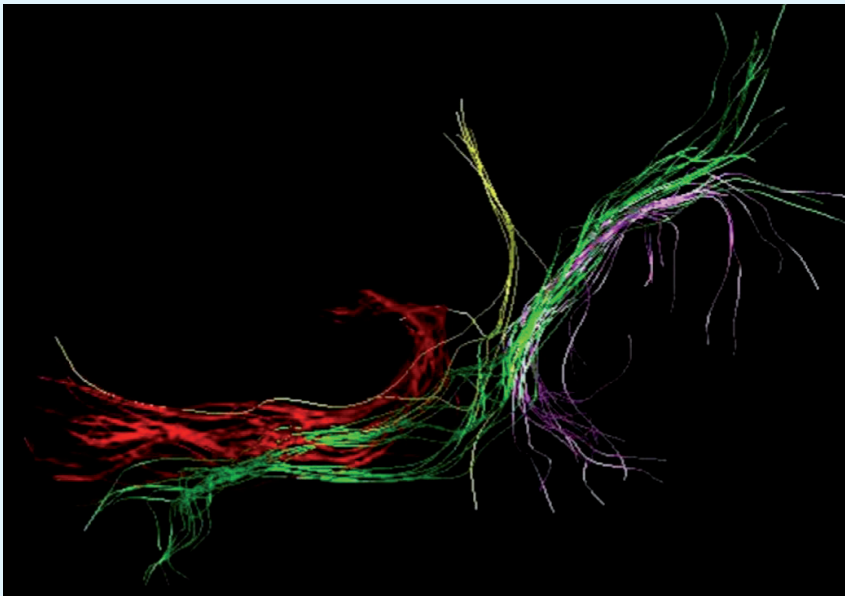
Zobrazení drah pomocí magnetické rezonance (DTI) ilustrují obrázky 1.1–1.3.



**Obr. 1.1** MR DTI zobrazení mozkových drah levé hemisféry; modře: tractus corticospinalis, červeně: fasciculus fronto-occipitalis inferior, žlutě: fasciculus uncinatus, zeleně: fasciculus arcuatus – část fasciculus longitudinalis superior, fialově: fornix



**Obr. 1.2** DTI zobrazení drah tzv. temporálního kmene; a) koronární řez, b) axiální řez; zeleně: fasciculus arcuatus – levá hemisféra, fialově: fasciculus uncinatus, zeleně: fasciculus fronto-occipitalis inferior – pravá hemisféra, žlutě: commissura anterior, červeně: optická radiace) a mohutný svazek projekční kortikospinální dráhy – mimo temporální kmen (modře)



**Obr. 1.3** Zadopřední orientace promítnutá do sagitální roviny – extrahované DTI zobrazení drah temporálního kmene pravé hemisféry; červeně: optická radiace, zeleně: fasciculus fronto-occipitalis inferior, žlutě: commissura anterior, fialově: fasciculus uncinatus



---

## 2 MANUÁL VLASTNÍ PREPARACE

Robert Bartoš, Aleš Hejčí, Alberto Malucelli

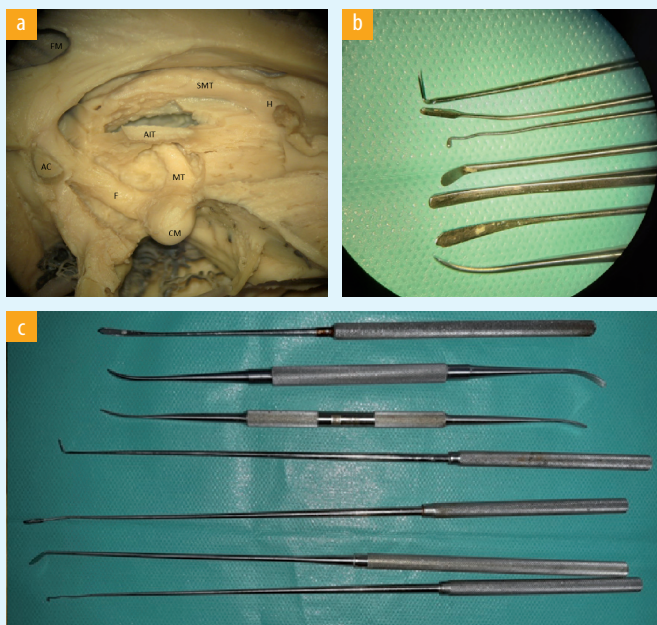
*„Podle zákona je hledání Konečné pravdy nezczitelnou výsadou pracujících v oboru myšlení. Jestli ji nějaký zatracenej stroj jen tak jednoduše najde – a my budeme na dlažbě, co?“*

*Majikthise, přednosta Odborového svazu  
filosofů, mudrců, osvícenců a dalších myslících osob  
(Douglas Adams – The Hitchhiker’s Guide to the Galaxy, 1980)*

Pro disekci drah mozku připravíme mozek dle práce profesora Josefa Klinglera (1888–1963), který zavedl tuto techniku na anatomickém pracovišti v Basileji. Po odběru mozku ho zavěsíme za arteria basilaris do uzavřené nádoby s 10% formolem, fixace trvá 1–2 měsíce. Poté mozek řezem v oblasti corpus callosum rozdělujeme na obě hemisféry a za použití laboratorního mikroskopu odstraníme piu mater, arachnoideu a cévy na konvexitě obou hemisfér. Poté mozek důkladně oplachujeme tekoucí vodou a na 1–2 týdny zmrazíme na teplotu –10 až –15 °C. Před disekcí je mozek opět rozmrazen vložením do vlažné vody na 24 hodin a následně osušen. Samotná preparace je prováděna pod zvětšením laboratorního mikroskopu, ostré řezy se provádí pomocí skalpelů a preparace jemných svazků vláken kovovými disektory různých tvarů a velikostí, původně v literatuře doporučované dřevěné disektory se nám příliš neosvědčily, lze je použít spíše pro hrubší odstranění mozkové tkáně operkul hemisféry (obr. 2.1). Pro preparaci jemných svazků, např. tractus mamillo-thalamicus nebo commissura anterior, jsou bezpodmínečně nezbytné kovové disektory (obr. 2.2). Během preparace průběžně vlhčíme preparát vodou, pro odstraňování vody a detritu tkáně používáme aktivní odsávání.



**Obr. 2.1** Instrumentárium včetně dřevěných spatul a odsávání



**Obr. 2.2** Příklad disekce malých svazků; a) fornix a tr. mamillo-thalamicus vpravo, b+c) pomocí jemných kovových disektorů různých tvarů a ostrosti

## 2.1 Operkula, fissura cerebri lateralis (Sylviova rýha), insula, arteria cerebri media a odstup laterálních lentikulostriatálních perforátorů

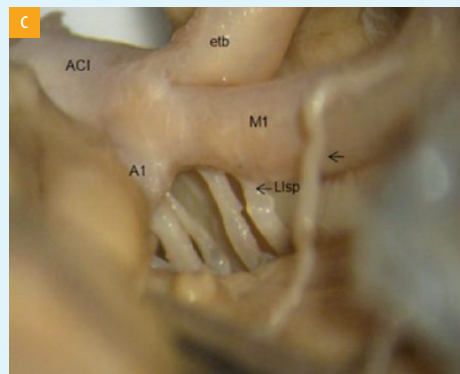
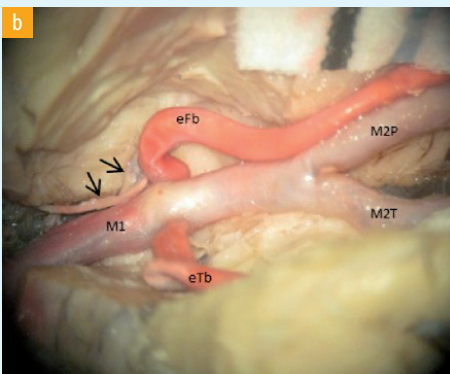
Během odstraňování arachnoidey se můžeme na některé z hemisfér soustředit i na disekci komplexního větvení arteria cerebri media (MCA) a v oblasti sfenoidální části Sylviovy rýhy (SyF) na úsek M1 a bifurkaci arteria cerebri media (obr. 2.3). Důležité je si povšimnout eventuálních varietních odstupů větví z M1 úseku. Časně může odstupovat temporální (v 10 % dle Yaşargila) i frontální (v 8 % dle Yaşargila) větev MCA, na obrázku 2.3b je vzácná varieta přítomnosti jak časné temporální, tak i časné frontální větve (ve 2 % dle Yaşargila, „vzácně“ dle Rhotona). Rhoton variety pozoroval častěji, Marinković et al. popisují též vyšší frekvenci varietních odstupů: temporopoplární arterie ve 41 %, parahippocampální arterie v 18,2 % a laterální orbitofrontální arterie ve 12 %.

Výskyt časné větve může imitovat „falešnou bifurkaci“ MCA s mylným podceněním lokalizace odstupu laterální skupiny lentikulostriatálních perforátorů k zadní části vnitřní kapsuly. Perforující arterie (laterální lentikulostriatální perforátory) odstupují z M1 a M1/2 ve třech skupinách (mediální, střední a laterální), důležité je odlišení perforujících arterií od drobných kortikálních větévek (obr. 2.3c). Perforující větévky odstupují z kmene M1 buď jednotlivě, či formou společného dále se větvícího trunku (obr. 2.4), distálně může jejich odstup zasahovat až do oblastí proximálních částí M2, mohou také odstupovat z časné frontální či temporální, unkální nebo parahippocampální arterie.

Po eventuální disekci tepenného řečiště a odstranění arachnoidey včetně cév a pia mater z celého laterálního aspektu hemisféry začínáme preparaci arkuálních vláken odstraňováním šedé hmoty v oblasti gyrus frontalis inferior, identifikujeme pars orbitalis, triangularis a opercularis. Pozorujeme anteriorní horizontální a ascendentní větévky (rami) SyF. **Přední sylvijský bod** leží pod pars triangularis a je styčným bodem ramus horizontalis anterior, ramus ascendens anterior a ramus posterior SyF. Pars triangularis má tvar „V“, je ohraničen horizontální a anteriorní ascendentní větévkou SyF. Pars opercularis má tvar „U“, vzadu je ohraničen ramus subcentralis anterior SyF. Dále pokračujeme v dolní části precentrálního, postcentrálního gyru a v horní polovině supramarginálního gyru až ke konci ramus posterior. Zde si všimněme zadního sylvijského bodu v místě odstupu ramus ascendens posterior SyF. Poté obdobně preparujeme gyrus temporalis superior, gyrus angularis a dolní polovinu gyrus supramarginalis až obě části preparace spojíme (obr. 2.5).

Možný je i postup opačný, se započítím disekce v oblasti horního temporálního sulku.

Zde si připomeňme anatomii „střechy“ (horní plochy) temporálního laloku skryté v SyF (obr. 2.6) – odpředu pozorujeme planum polare, dále transverzální temporální gyry, z nichž nejdelší je Heschlův gyrus (BA 41), a vzadu je planum temporale (BA 22), které je klasickým anatomickým ekvivalentem Wernickovy



**Obr. 2.3** a) Větvení MCA levé hemisféry, po ostrém odstranění frontálního, parietálního a temporálního operkula, tortuozity jsou dány vinutím operkulárních větví MCA, b) úsek M1–M1/2 vlevo, šipky odstup mediální a střední skupiny perforátorů z časné frontální větve MCA (eFb), eTb – časná temporální větev MCA, M1 – M1 úsek MCA, M2P a M2T – parietální a temporální větev M2 odstupující z „pravé bifurkace“, c) jednotlivě odstupující perforující arterie (laterální lentikulostriatální perforátory – šipka Llsp) na MCA vpravo, šipka – větévka pro orbitofrontální kortex, A1 – a. cerebri anterior, ACI – a. carotis interna, etb – časná temporální větev MCA odstupující prakticky z „bifurkace“ ACI