

CHIRURGICKÁ A INTERVENČNÍ LÉČBA CÉVNÍCH ONEMOCNĚNÍ

Milan Krajíček, Jan H. Peregrin,
Miloslav Roček, Pavel Šebesta a kolektiv

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**.

Používání elektronické verze knihy je umožněno jen osobě, která ji legálně nabyla a jen pro její osobní a vnitřní potřeby v rozsahu stanoveném autorským zákonem. Elektronická kniha je datový soubor, který lze užívat pouze v takové formě, v jaké jej lze stáhnout s portálu. Jakékoliv neoprávněné užití elektronické knihy nebo její části, spočívající např. v kopírování, úpravách, prodeji, pronajímání, půjčování, sdělování veřejnosti nebo jakémkoliv druhu obchodování nebo neobchodního šíření je zakázáno! Zejména je zakázána jakákoliv konverze datového souboru nebo extrakce části nebo celého textu, umístování textu na servery, ze kterých je možno tento soubor dále stahovat, přitom není rozhodující, kdo takovéto sdílení umožnil. Je zakázáno sdělování údajů o uživatelském účtu jiným osobám, zasahování do technických prostředků, které chrání elektronickou knihu, případně omezují rozsah jejího užití. Uživatel také není oprávněn jakkoliv testovat, zkoušet či obcházet technické zabezpečení elektronické knihy.



Copyright © Grada Publishing, a.s.



Copyright © Grada Publishing, a.s.

CHIRURGICKÁ A INTERVENČNÍ LÉČBA CÉVNÍCH ONEMOCNĚNÍ

Hlavní autoři:

Doc. MUDr. Milan Krajíček, DrSc.
Doc. MUDr. Jan H. Peregrin, CSc.
Doc. MUDr. Miloslav Roček, CSc.
Doc. MUDr. Pavel Šebesta, CSc.

Spoluautoři:

MUDr. Vladimír Borůvka
Doc. MUDr. Alexander Ferko, CSc.
Prof. MUDr. Petr Hůlek, CSc.
MUDr. Bohumil Jón, CSc.
MUDr. Tomáš Klika
MUDr. Zuzana Kořisková
MUDr. Jozef Kováč
MUDr. Boris Kožnar, Ph.D.
Doc. MUDr. Martin Köcher, Ph.D.

Prof. MUDr. Antonín Krajina, CSc.
MUDr. Jarmila Laštovičková
MUDr. Miroslav Lojík
MUDr. Jiří Novotný
MUDr. Jan Raupach, Ph.D.
MUDr. Petr Štádlér
MUDr. Petr Utíkal, Ph.D.
Doc. MUDr. Jan Žižka, Ph.D.

Recenzenti:

Prof. MUDr. Leo Steinhart, DrSc.
Prof. MUDr. Jiří Valenta, DrSc.

Perokresby © Doc. MUDr. Pavel Šebesta, CSc.

Obrázek 1.1 nakreslila Jana Nejtková.

Fotografie: z archivu autorů

Nakladatelství Grada Publishing, a.s., děkuje Nemocnici Na Homolce za spolupráci a podporu při vydání této publikace.

Vydání publikace také významně podpořila firma Výzkumný ústav pletářský, a. s.



© Grada Publishing, a.s., 2007

Cover Design © Grada Publishing, a.s., 2007

Vydala Grada Publishing, a.s.

U Průhonu 22, Praha 7

jako svou 2906. publikaci

Odpovědná redaktorka Mgr. Markéta Turynová

Spolupráce na redakčním zpracování PhDr. Monika Anna Pokorná

Sazba a zlom Jan Šístek

Počet stran 436

1. vydání, Praha 2007

Vytiskly Tiskárny Havlíčkův Brod, a.s.

Husova ulice 1881, Havlíčkův Brod

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 ale nevyplývají pro autory ani pro nakladatelství žádné právní důsledky.

Všechna práva vyhrazena. Tato kniha ani její část nesmějí být žádným způsobem reprodukovány, ukládány či rozšiřovány bez písemného souhlasu nakladatelství.

ISBN 978-80-247-0607-8

(tištěná verze)

ISBN 978-80-247-6777-2

(elektronická verze ve formátu PDF)

© Grada Publishing, a.s. 2011

Obsah

Autorský kolektiv	9
Seznam použitých zkratk	11
Úvod	15
Historická zkratka (<i>M. Krajíček, J. H. Peregrin</i>)	17
TEPENÝ SYSTÉM	21
1 Obecná část (<i>M. Krajíček</i>)	23
1.1 Poznámky anatomicko-patologické	23
1.2 Poznámky fyziologické	27
1.3 Poznámky patofyziologické	30
1.4 Diagnostika	34
1.4.1 Vyšetření klinické	34
1.4.2 Zobrazovací metody (<i>V. Borůvka, J. Novotný, J. Žižka, J. H. Peregrin</i>)	39
1.5 Obecné zásady chirurgického přístupu	55
1.5.1 Spojování v tepenném systému	56
1.5.2 Základní typy rekonstrukcí	61
1.6 Obecné zásady intervenčního přístupu	66
1.6.1 Perkutánní transluminální angioplastika periferních tepen (<i>J. H. Peregrin</i>)	67
1.6.2 Použití stentů při endovaskulárních výkonech (<i>J. H. Peregrin</i>)	68
1.6.3 Trombolýza (<i>M. Roček</i>)	71
1.6.4 Intervenční embolizace (<i>M. Köcher</i>)	76
1.6.5 Subintimální rekanalizace (<i>M. Köcher</i>)	79
1.7 Komplikace chirurgické	81
1.7.1 Časné komplikace	81
1.7.2 Pozdní komplikace	84
1.8 Komplikace intervenční	90
1.8.1 Komplikace angiografické (<i>J. H. Peregrin</i>)	90
1.8.2 Postkatetrizační komplikace v místě vpichu (<i>J. Raupach</i>)	90
1.9 Cévní náhrady	94
1.9.1 Terminologie cévních náhrad	95
1.9.2 Rozdělení cévních náhrad	95
1.9.3 Biologické náhrady	95

1.9.4 Umělé náhrady	104
1.9.5 Zvláštní druhy náhrad	112
1.10 Experimentální cévní chirurgie	115
2 Hrudní aorta	119
2.1 Hrudní aorta z hlediska chirurgického (<i>T. Klika</i>)	119
2.1.1 Chirurgická léčba výdutí vzestupné aorty a oblouku aorty	124
2.1.2 Chirurgická léčba výdutí sestupné aorty	129
2.1.3 Chirurgické ošetření poranění hrudní aorty	134
2.1.4 Disekce hrudní aorty	135
2.2 Intervenční léčba výdutí a disekcí hrudní aorty (<i>J. Raupach, A. Krajina, A. Ferko, M. Lojík</i>)	149
2.3 Intervenční léčba při traumatické laceraci hrudní aorty (<i>J. Raupach, A. Krajina, A. Ferko, M. Lojík</i>)	153
3 Výduť torakoabdominální aorty (<i>P. Šebesta</i>)	159
3.1 Chirurgická anatomie	159
3.2 Specifická rizika	159
3.3 Diagnostika	161
3.4 Indikace k operaci	162
3.5 Operační výkon	162
3.6 Technika operace	162
3.7 Pooperační průběh a komplikace	166
3.8 Výsledky	167
4 Břišní aorta a pánevní tepny	169
4.1 Zúžení a uzávěry z hlediska chirurgického (<i>M. Krajíček</i>)	169
4.1.1 Akutní stavy	169
4.1.2 Chronická onemocnění	172
4.2 Perkutánní transluminální angioplastika/implantace stentu do břišní aorty (<i>J. H. Peregrin, J. Laštovičková</i>)	183
4.3 Intervenční léčba na pánevních tepnách (<i>J. H. Peregrin</i>)	184
4.4 Výduť břišní aorty a pánevních tepen z hlediska chirurgického (<i>P. Šebesta</i>)	185
4.4.1 Výduť břišní aorty	185
4.4.2 Výduť pánevních tepen	205
4.5 Výduť břišní aorty z hlediska intervenčního (<i>M. Köcher, P. Utikal</i>)	208
4.6 Výduť pánevních tepen z hlediska intervenčního (<i>M. Lojík, A. Krajina</i>)	214
5 Větev aortálního oblouku	219
5.1 Větev aortálního oblouku z hlediska chirurgického (<i>P. Šebesta</i>)	219
5.1.1 Epidemiologie	219
5.1.2 Patofyziologie a etiopatogeneze	219
5.1.3 Chirurgická anatomie	223
5.1.4 Symptomatologie	223
5.1.5 Diagnostika	225
5.1.6 Indikace k operaci	227
5.1.7 Příprava k operaci a anestezie	231
5.1.8 Peroperační zajištění mozkové perfuze a monitorace stavu CNS	232
5.1.9 Operační technika	233
5.1.10 Pooperační průběh a komplikace	245
5.1.11 Výsledky	249
5.1.12 Nejčastější chyby a omyly	250
5.1.13 Současné trendy	250
5.2 Větev oblouku aorty z hlediska intervenčního (<i>J. Kováč</i>)	251

6	Tepny horních končetin (<i>M. Krajiček</i>)	263
6.1	Ischemie horní končetiny	263
6.2	Výdutě	270
7	Viscerální tepny (<i>M. Krajiček</i>)	273
7.1	Uzávěry splanchnických tepen	274
7.2	Postižení renálních tepen	277
7.3	Výdutě viscerálních tepen	279
7.4	Arteriovenózní píštěle	279
7.5	Intervenční řešení intestinální ischemie (<i>J. Kováč</i>)	279
7.6	Intervenční řešení výdutí splanchnických tepen (<i>A. Krajina, M. Lojík, B. Jón, P. Hůlek</i>)	282
7.7	Intervenční výkony na renálních tepnách (<i>J. H. Peregrin</i>)	284
8	Infraingvinální rekonstrukce (<i>M. Krajiček</i>)	291
8.1	Infraingvinální uzávěry	291
8.2	Infraingvinální bypassy	292
8.3	Infraingvinální výdutě	300
8.4	Bederní sympatektomie	301
8.5	Intraarteriální infuze	302
8.6	Perkutánní transluminální angioplastika/stent femoropopliteálních tepen (<i>J. H. Peregrin</i>)	303
8.7	Perkutánní transluminální angioplastika bérceových tepen (<i>J. H. Peregrin, B. Kožnar</i>)	305
8.8	Perkutánní transluminální angioplastika infraingvinálních bypassů (<i>J. H. Peregrin</i>)	307
8.9	Trombolýza periferních uzávěrů (<i>M. Roček</i>)	309
9	Extraanatomické rekonstrukce (<i>M. Krajiček</i>)	313
9.1	Bypass axillofemoralis	313
9.2	Bypass illiaco(femoro)femoralis	314
9.3	Bypass obturatorius	315
9.4	Bypass thoracofemoralis	316
10	Poranění tepen (<i>M. Krajiček</i>)	317
10.1	Dělení tepenných poranění	317
10.2	Diagnostika poranění tepen	318
10.3	Chirurgická léčba	319
10.4	Iatrogenní poranění tepen	322
10.5	Intervenční léčba poranění cév hlavy a krku (<i>A. Krajina</i>)	322
10.6	Intervenční léčba krvácení do dutiny břišní (<i>A. Krajina, M. Lojík</i>)	327
10.7	Intervenční léčba poranění tepen končetin (<i>M. Lojík</i>)	332
11	Miniinvazivní výkony v cévní chirurgii (<i>P. Štádl</i>)	335
11.1	Minilaparotomie	335
11.2	Rukou asistovaná technika (hand assisted)	336
11.3	Laparoskopicky asistovaná cévní rekonstrukce	336
11.4	Laparoskopické a torakoskopické výkony	337
11.5	Robotická chirurgie	342
11.6	Hybridní výkony	344
11.7	Miniinvazivní žilní chirurgie	351
11.8	Doprovodné miniinvazivní výkony v cévní chirurgii	357

12 Cévní anomálie (<i>M. Krajiček, A. Krajina</i>)	359
12.1 Nádory	360
12.2 Malformace	361
12.3 Získané arteriovenózní zkraty	363

ŽILNÍ SYSTÉM

13 Žilní systém (<i>M. Krajiček</i>)	369
13.1 Poznámky anatomicko-fyziologické	369
13.2 Patologie žilního systému	370
13.3 Náhlé uzávěry	370
13.4 Postupné uzávěry	372
13.4.1 Syndrom horní duté žíly	372
13.4.2 Trombóza axilosubklaviální	373
13.4.3 Výkony na dolní duté žíle	374
13.5 Postižení žil dolních končetin	376
13.5.1 Trombóza hlubokých žil dolních končetin	376
13.5.2 Postižení systému spojek dolních končetin	380
13.5.3 Insuficience hlubokých žil dolních končetin	383
13.5.4 Postižení povrchního žilního systému	388
13.6 Intervenční léčba žilní trombózy dolních končetin (<i>M. Roček</i>)	393
13.7 Intervenční léčba žilní trombózy horních končetin (<i>M. Roček</i>)	399
13.8 Intervenční léčba syndromu horní duté žíly (<i>M. Roček</i>)	399
13.9 Intervenční léčba akutní plicní embolie (<i>M. Roček</i>)	399
13.10 Dlouhodobý žilní přístup (<i>M. Roček</i>)	401
13.11 Filtry dolní duté žíly (<i>M. Köcher</i>)	404

CÉVNÍ PŘÍSTUPY PRO HEMODIALÝZU

14 Cévní přístupy pro hemodialýzu (<i>Z. Kořisková</i>)	411
14.1 Akutní cévní přístupy	411
14.2 Chronické cévní přístupy	412
14.3 Intervenční cévní přístupy (<i>M. Roček</i>)	418
14.3.1 Etiologie	418
14.3.2 Příznaky a základní diagnostika selhávajícího HCP	419
14.3.3 Indikace k fistulografii a intervenci	419
14.3.4 Vlastní provedení fistulografie	419
14.3.5 Současné možnosti léčby	419

Literatura chirurgická

Literatura radiologická

Rejstřík

Autorský kolektiv

Doc. MUDr. Milan Krajíček, DrSc.

II. chirurgická klinika kardiovaskulární chirurgie VFN a 1. LF UK Praha
Oddělení cévní chirurgie Nemocnice Na Homolce, Praha

Doc. MUDr. Jan H. Peregrin, CSc.

Základna radiodiagnostiky a intervenční radiologie Institutu klinické a experimentální medicíny Praha

Doc. MUDr. Miloslav Roček, CSc.

Základna radiodiagnostiky a intervenční radiologie Institutu klinické a experimentální medicíny Praha

Doc. MUDr. Pavel Šebesta, CSc.

Oddělení cévní chirurgie Nemocnice Na Homolce, Praha

Spoluautoři:

MUDr. Vladimír Borůvka – Radiodiagnostické oddělení Nemocnice Na Homolce, Praha

Doc. MUDr. Alexander Ferko, CSc. – Katedra válečné chirurgie, Fakulta vojenského zdravotnictví Univerzity obrany, Hradec Králové

Prof. MUDr. Petr Hůlek, CSc. – II. interní klinika gastroenterologie, LF UK v Praze, FN Hradec Králové

MUDr. Bohumil Jón, CSc. – Chirurgická klinika, Fakultní nemocnice, LF UK v Praze, FN Hradec Králové

MUDr. Tomáš Klika – Oddělení cévní chirurgie Nemocnice Na Homolce, Praha

MUDr. Zuzana Kořisková – Oddělení cévní chirurgie Nemocnice Na Homolce, Praha

MUDr. Jozef Kováč – Základna radiodiagnostiky a intervenční radiologie Institutu klinické a experimentální medicíny Praha

MUDr. Boris Kožnar, Ph.D. – Základna radiodiagnostiky a intervenční radiologie Institutu klinické a experimentální medicíny Praha

Doc. MUDr. Martin Köcher, Ph.D. – Radiologická klinika, LF Univerzity Palackého, FN Olomouc

Prof. MUDr. Antonín Krajina, CSc. – Radiologická klinika, LF UK v Praze, FN Hradec Králové

MUDr. Jarmila Laštovičková – Základna radiodiagnostiky a intervenční radiologie Institutu klinické a experimentální medicíny Praha

MUDr. Miroslav Lojík – Radiologická klinika, LF UK v Praze, FN Hradec Králové

MUDr. Jiří Novotný – Základna radiodiagnostiky a intervenční radiologie Institutu klinické a experimentální medicíny Praha

MUDr. Jan Raupach, Ph.D. – Radiologická klinika, LF UK v Praze, FN Hradec Králové

MUDr. Petr Štádlr – Oddělení cévní chirurgie Nemocnice Na Homolce, Praha

MUDr. Petr Utíkal, Ph.D. – I. chirurgická klinika LF Univerzity Palackého, FN Olomouc

Doc. MUDr. Jan Žižka, Ph.D. – Radiologická klinika LF UK v Praze, FN Hradec Králové

Seznam použitých zkratek

2D	– dvojrozměrný
3D	– trojrozměrný
a.	– arterie, tepna
AAA	– výduť břišní aorty
AAI	– výduť pánevních tepen
ABI	– index kotník–paže
AG	– angiografie
AIC	– arteria iliaca communis
AKI	– akutní končetinová ischemie
APTT	– aktivovaný parciální tromboplastinový čas
ARDS	– Adult Respiratory Distress Syndrome
ARI	– akutní renální insuficience
ASA	– kyselina acetylsalicylová
AV	– arteriovenózní
AVM	– arteriovenózní malformace
AVT	– aneuryzma viscerální tepny
BP	– krevní tlak
CEA	– endarterektomie a. carotis
CICC	– centrálně zavedený centrální žilní katétr
CLI	– chronická kritická končetinová ischemie
CMP	– centrální mozková příhoda
CNS	– centrální nervová soustava
CT	– výpočetní tomografie
CTA	– angiografie pomocí výpočetní tomografie
CŽK	– centrální žilní katétr
DK	– dolní končetiny
DM	– diabetes mellitus
DSA	– digitální subtrakční angiografie
DŽP	– dlouhodobý žilní přístup
EKG	– elektrokardiografie
EMT	– endovaskulární mechanická tromboektomie
ESVS	– European Society for Vascular Surgery
e-PTFE	– expandovaný polytetrafluoretylen
EVL	– endovaskulární léčba
FBG	– fibrinogen
FMD	– fibromuskulární dysplazie
GIT	– gastrointestinální trakt

GP IIb/IIIa	– glykoproteinové receptory IIb/IIIa
HCV	– hybridní cévní výkony
HŽT	– hluboká žilní trombóza
i.a.	– intraarteriální
ICD	– implantabilní kardioverter-defibrilátor
ICHS	– ischemická choroba srdeční
IMH	– intimomediální hyperplazie
INR	– protrombinový čas (International Normalized Ratio)
IU	– mezinárodní jednotka
i.v.	– intravenózní
IVUS	– intravaskulární ultrazvuk
j.	– jednotka
KSVI	– kompresivní syndrom vena iliaca
LACR	– laparoskopicky asistovaná cévní rekonstrukce
LMWH	– Low Molecular Weight Heparin
m.	– sval (musculus)
MDCT	– multidetektorové CT
MDSCCT	– multidetektorové, multivrstvové CT
MIP	– maximum intenzity projekce
MLP	– minilaparatomie
MO	– mimotělní oběh
MOS	– multiorgánové selhání
MPR	– Multi Planar Reconstruction
MR	– magnetická rezonance
MRA	– angiografie pomocí magnetické rezonance
MSCT	– multivrstvové CT
MSCTA	– multivrstvová CT angiografie
n.	– nerv
PAT	– perkutánní aspirační tromboembolektomie
PE	– plicní embolie
PIAT	– perkutánní intraarteriální trombolýza
PICC	– periferně zavedený centrální žilní katétr
PKKP	– přímá karotikokavernózní píštěl
p.o.	– perorálně
PSA	– pseudoaneuryzma
PST	– pulzní-sprejová farmakomechanická trombolýza
PSV	– Peak Systolic Velocity
PTA	– perkutánní transluminální angioplastika
PTFE	– polytetrafluoretylen
PTRA	– perkutánní transluminální renální angioplastika
r.	– větev (ramus)
RAAA	– ruptura aneuryzmatu břišní aorty
RAL	– rekonstrukce asistovaná laparoskopicky
rt-PA	– rekombinovaná forma tkáňového aktivátoru plazminogenu
s.c.	– podkožně
SEL	– sympatectomia lumbalis
SIR	– subintimální rekanalizace
SK	– streptokináza
SSD	– Surface Shaded Display
SVS/ISCVS	– Society of Vascular Surgery / International Society of Cardiovascular Surgery
TAAA	– torakoabdominální aortální aneuryzma
TASC	– TransAtlantic Societies Consensus

TIA	–	tranzitorní ischemická ataka (transient ischemic attack)
TIPS	–	transjugulární portosystémový zkrat
TK	–	krevní tlak
TL	–	trombolýza
TNK-tPA	–	Tenecteplase tkáňový plazminogen aktivátor
TOS	–	Thoracic Outlet Syndrome
TP	–	transperitoneální přístup
tr.	–	kmen (lat. truncus)
TRP	–	transperitoneální retroperitoneální přístup
UK	–	urokináza
UZ	–	ultrazvuk
v.	–	žíla (lat. vena)
VPT	–	vnitřní pánevní tepna(y)
ZAVZ	–	získané arteriovenózní zkratky
ZPT	–	zevní pánevní tepna(y)

Úvod

„Léčba cévních onemocnění je cesta posetá vrcholy radosti i hlubinami zklamání.“

(Milan Krajíček)

První a dosud poslední monografie z této oblasti v tehdejší Československu vyšla před patnácti lety, a to „Cévní chirurgie“ autorů *P. Firta, J. Hejnala a I. Vaňka*. Shrnovala velmi přehledným a zasvěceným způsobem tehdejší poznatky a podstatná část byla věnována zcela konkrétním a praktickým návodům k jednání. Je nesporné, že byla neobyčejně cenným přínosem nejméně pro dvě generace lékařů, které se chtěly věnovat této problematice.

Tempora mutantur..., a právě posledních patnáct let přineslo kvalitativní zvrat v tomto oboru, hlavně díky bouřlivému nástupu intervenčních radiologických metod, a to jak diagnostických, tak léčebných. Nelze jednoznačně prohlásit, zda období zavádění těchto metod bylo vždy pro nemocné, vzhledem k určité překotnosti, přínosem, ale časem, když se oprostily od dětských nemocí obvykle spojených s rozvojem nových postupů, se z intervenční radiologie stal nepominutelný partner v péči o nemocné s cévními chorobami. Podstatně se změnila indikační kritéria a obrousily se hrany počátečního, do jisté míry odtažitého, přístupu cévních chirurgů, a řada jejich elegantních výkonů postupně přešla do historie. Na druhé straně i radiologové se od původních všeobjímajících představ více přiblížili realitě, takže v současnosti v absolutní většině případů prožíváme období plodné symbiózy.

Z těchto důvodů jsme se pokusili shrnout současný stav radikální péče o nemocné s cévními chorobami souběžnou prezentací postupů chirurgických a radiologických, a to od otázek povýtce obecných, až po řešení zcela specifická dle anatomické lokalizace. Větší důraz je také kladen na stránky teoretické a do jisté míry jsou omezeny detailní popisy jednotlivých chirurgických technik, protože je řada monografií čistě s tímto zaměřením. V zájmu přehlednosti a určité sevřenosti celé práce bylo nutno uvést některé

poznatky z oborů základních, jako je anatomie, patologie a jiné. Jak vyplývá z rozvržení monografie, nebylo možno se v konkrétních souvislostech vyhnout opakování některých již uvedených poznatků. Snažili jsme se také zabránit jisté slohové roztržiténosti tím, že jsme literární citace přímo v textu omezili a shrnuli na konci práce v základním přehledném rozsahu.

Vzhledem k tomu, že předložené dílo má být dle možnosti věrnou ilustrací dnešní situace a v celé chirurgické a radiologické obci neexistuje zcela jednotný názor na některé oblasti, nutně se to promítlo i do této práce, kde různí autoři přistupují k různým postupům někdy s odlišným pohledem a entuziasmem. Snažili jsme se dostatečně prezentovat i novější, zvláště chirurgické postupy, jakými jsou operace laparoskopické a robotické, i když na jejich skutečný význam pro kvalitnější péči o nemocné se pohledy mohou lišit. Jednou z příčin je jistě i skutečnost, že dosud chybí, časově i počtem sledovaných, srovnatelná a důvěryhodná studie s podrobnou analýzou výsledků těchto postupů. Čtenář si však na základě předložených informací jistě vytvoří vlastní názor.

Vývoj posledních patnácti let byl tak dramatický, že jsme se dosud ve zcela obecné rovině nedokázali vyrovnat se všemi jeho důsledky. Někteří z nás se domnívají, že v kratší či delší budoucnosti obory cévní chirurgie a angiointervenční radiologie splynou a vznikne nová specializace sdružující znalosti a dovednosti odborníků doposud oborově rozdělených („*vascular interventionalist*“). Během této doby další zkušenosti řadu výkonů vytríbí a zhodnotí ze všech možných hledisek – od léčebného úspěchu a komplikací až po stránku ekonomickou. Odlišné vybavení operačních sálů, nové instrumentarium, miniaturizace některých přístrojů a zařízení apod., o kvalifikovaném vyškolení nemluvě, se stanou nezbytností. Snad se obor také alespoň částečně oprostí od mi-

mořádného tlaku výrobců, kteří na jedné straně sice předkládají lékařům mnohdy vynikající pomůcky, ale na straně druhé někdy tlačí diagnostické a léčebné postupy směrem, který není jednoznačně prospěšný a dostatečně ověřený. Jediný zákon, který v oboru platí, je prospěch nemocného.

Snažili jsme se čtenářům předložit ucelený obraz současné situace a pokud se to někde zcela nepovedlo, tak se jim za to omlouváme.

Naše upřímné poděkování za pečlivé a podnětné recenze patří profesorovi *L. Steinhartovi* a profesorovi *J. Valentovi*.

Historická zkratka

Je dobrým zvykem, kterým nakonec dokládáme náš vztah k předchůdcům a průkopníkům oboru, začínat práce podobného typu historickým úvodem. Je však nutno si uvědomit několik skutečností. Především žádný obor, tedy ani cévní chirurgie a intervenční léčba, neexistují ve vzduchoprázdnu a jejich vývoj by nebyl možný bez současného pokroku v jiných oblastech, a to ať medicínských, či primárně nemedicínských. Jakýkoliv klíčový moment se odehrává v daných historických souvislostech. Nelze si představit dnešní úroveň oboru bez zásadního vývoje diagnostiky, včetně přístrojového vybavení, monitorovacích schopností, antibiotik, palety léků, moderních postupů léčebných i udržujících základní životní funkce a takto by bylo možno pokračovat dál a dál. Na straně druhé i s velmi primitivními prostředky lze dosáhnout vynikajících výsledků trvalé hodnoty, jako třeba Carrelův cévní steh v principu používaný do dneška. Je zde také určitý rozdíl mezi vývojem chirurgického a intervenčního přístupu. První se opírá do značné míry o individuální výkony naznačující určitou cestu a druhý závisí především na úrovni technického vybavení, pochopitelně v souladu s kvalitou využití.

Během vývoje se ukázala řada cest slepých a značnou roli hrála i stránka módní, což se projevuje vý-

vojovou vlnovkou: objev – nadšení – skepse – přiměřené zařazení. Klasickou ukázkou takového vývoje jsou například cévní protézy. V dnešní době můžeme najít v řadě oblastí všechny tyto etapy, při čemž nejdůležitější je pochopitelně ta poslední. Z řečeného rovněž vyplývá, že vzhledem k rozsahu a složitosti všech působících vlivů je následující přehled povytce selektivní, ale se snahou podchytit klíčové momenty. Z téhož důvodu jsme volili podobu čistě věcnou s uvedením ověřeného časového zařazení a bez jakéhokoliv komentáře.

Od starověku až po druhou polovinu devatenáctého století se cévní výkony omezily pouze na podvaz poraněných cév či výdutí, což byly výkony v podstatě kazuistické, i když příspěvky *Celsa*, *Hippokrata*, *Galéna* a *Ambrose Parého* nelze pominout. V 19. století je nutno zvláště vyzdvihnout průkopnické výkony *Huntera*, *Coopera* a *Matase* při chirurgické léčbě výdutí různých tepen. Pokroku oboru pak nemalou měrou, i když nepřímo, přispěl *Wilhelm Roentgen* svým objevem paprsků nazvaných později jeho jménem.

(*E* = experiment, *VCI* = vena cava inferior, *ACC* = a. carotis communis, *ACI* = a. carotis interna)

	1879	spojení v. cavae inferior a v. portae (<i>Eck</i>)
	1895	
(E) spojení a. carotis (<i>Jaboulay, Brieu</i>)	1896	
	1897	spojení a. femoralis (<i>Murphy</i>)
(E) náhrada carotis žilou (<i>Gluck</i>)	1898	

	1900	
(E) cévní steh (<i>Carrel, Guthrie</i>)	1905	(E) interpozice žíly do tepenného systému
klinické příznaky uzávěru a. carotis (<i>Chiari</i>)	1905	odstranění žilních městků DK (<i>Babcock</i>)
	1906	resekce a náhrada výdutě a. poplitea (<i>Goyanes</i>)
	1910	
Nobelova cena (<i>Carrel</i>)	1911	
podvaz v. saphena magna (<i>Homans</i>)	1916	
	1920	rekonstrukce a. carotis – onkologická operace (<i>Sloan</i>)
podvaz výdutě břišní aorty (<i>Matas</i>)	1923	femorální angiografie z preparace (<i>Brooks</i>)
	1923	popis uzávěru břišní aorty (<i>Lériche</i>)
	1927	punkční karotická angiografie (<i>Moniz</i>)
uzávěr a. renalis/hypertenze (<i>Goldblatt</i>)	1929	translumbální aortografie (<i>dos Santos</i>)
zavedení katétru z kubitální žíly do pravého srdce (na sobě) (<i>Forssmann</i>)	1929	
	1930	
	1934	podvaz v. femoralis (prevence embolie) (<i>Homans</i>)
klinika uzávěru splanchnických tepen (<i>Dunphy</i>)	1936	
resekce uzávěru bifurkace carotis (<i>Chao</i>)	1938	podvaz nedomykavých spojek (<i>Linton</i>)
nefrektomie pro hypertenzi (<i>Leadbetter</i>)	1938	
	1940	
podvaz VCI (<i>Northway</i> aj.)	1944	resekce koarktace hrudní aorty (<i>Crawford</i>)
endarterektomie a. femoralis (<i>dos Santos</i>)	1946	

náhrada koarktace alotransplantátem (<i>Gross</i>)	1948	femoropopliteální BP reverzní safénou (<i>Kunlin</i>)
rekonstrukce uzavřené ACC (<i>Murray</i>)	1950	náhrada bifurkace AA alotransplantátem (<i>Oudot</i>)
endarterektomie bifurkace AA (<i>Freeman</i>)	1951	náhrada výdutě AA alotransplantátem (<i>Dubost</i>)
rekonstrukce uzavřené ACI (<i>Carrea</i> aj.)	1951	rekonstrukce a. carotis žilou (<i>Conlay</i>)
	1952	BP uzavřené VIE safénou (<i>Kunlin</i>)
perkutánní zavedení angiografického katétru (<i>Seldinger</i>)	1953	endarterektomie bifurkace carotis (<i>De Bakey</i>)
náhrada výdutě sestupné hrudní aorty alotransplantátem (<i>De Bakey, Cooley</i>)	1953	endarterektomie a. renalis (<i>Freeman</i>)
endarterektomie a. anonymae (<i>Davis</i>)	1954	resekce bifurkace a. carotis (<i>Eastcott</i> aj.)
	1954	syntetické cévní náhrady (<i>Vorhees</i> aj.)
náhrada oblouku aorty alotransplantátem (<i>De Bakey, Cooley</i>)	1955	náhrada výdutě AA protézou (<i>De Bakey</i>)
BP femorotibialis žilou (<i>Palma</i>)	1956	zkrat při rekonstrukci a. carotis (<i>Cooley</i>)
plikace VCI (<i>De Weese</i>)	1958	chirurgická léčba splanchnických tepen (<i>Shaw, Maynard</i>)
	1958	endarterektomie a BP a. vertebralis (<i>Crawford</i> aj.)
BP aortorenální (<i>De Weese</i>)	1958	safénofemorální cross-over BP (<i>Palma</i>)
podkožní autologní AV zkrat (<i>Brescia, Cimino</i>)	1960	zevní AV zkrat pro dialýzu (<i>Quinton, Scribner</i>)
BP axillofemoralis (<i>Blaisdell, Hall</i>)	1962	BP safénou in situ (<i>Hall</i>)
embolektomie balonkovým katétrem (<i>Fogarty</i>)	1963	BP extra-intrakraniální (<i>Woringer, Kunlin</i>)
PTA koaxiálním katétrem (<i>Dotter</i>)	1964	
	1966	intraluminální karotický zkrat (<i>Michal</i> aj.)
otevřená angioplastika ACI (<i>Morris</i> aj.)	1967	deštníčkový filtr VCI (<i>Mobin-Uddin</i>)
	1967	protéza impregnovaná kolagenem (<i>Krajiček, Dvořák</i>)
obturatorní BP (<i>Guida, Moore</i>)	1969	

	1970	nestlačitelná cévní protéza (<i>Dvořák, Krajíček</i>)
	1972	katetrizační tepenná trombolýza (<i>Rösch, Dotter</i>)
	1973	rekonstrukce při erektilní impotenci (<i>Michal aj.</i>)
PTA balonkovým katétrem (<i>Grüntzig</i>)	1974	
valvuloplastika žilní (<i>Kirstner</i>)	1975	
perkutánní PTA a. carotis (<i>Matthias</i>)	1977	
	1980	
balon-expandibilní a samo-expandibilní stenty	1980 – 1984	
	1990	
stentgrafty do břišní (<i>Parodi</i>) a hrudní (<i>Dake</i>) aorty		
laparoskopická rekonstrukce aorty (<i>Dion</i>)	1993	

TEPENNÝ SYSTÉM

1 Obecná část

V zájmu hlubšího porozumění možnostem chirurgické a intervenční léčby cévních onemocnění je nutné si připomenout základní anatomicko-patologické, fyziologické a patofyziologické poznatky, které v podstatě určují hranice uvedených léčebných možností. Jejich respektování je nezbytným předpokladem správné diagnostiky, indikace, taktiky i techniky výkonu.

1.1 Poznámky anatomicko-patologické

Čistě obecně je vznik cévního systému spojen s počátkem vzniku vnitřního prostředí organismu. Bylo by neúčelné zacházet do embryologických podrobností, ale výsledkem vývoje u teplotekrevných organismů je soustava distribuující krev jako prostředníka metabolismu do všech tělesných tkání. Energií dodanou srdcem je krev vhnána do vysokotlakého systému tepenného a přes soustavu drobných cév přechází do nízkotlakého systému žilního. Tyto funkční nároky jsou pak základem anatomického uspořádání struktury, které umožňují tyto nároky naplnit. Tím je dána i stavba tzv. „velkého oběhu“. Kromě toho existuje i „oběh malý“, který prochází pouze plicemi a řadou vlastností se od oběhu velkého liší. Dále se budeme zabývat pouze systémem velkého oběhu.

Z levé komory srdeční vychází vzestupná aorta hrudní, která obloukem přechází v sestupnou část a na úrovni bránice se mění v aortu břišní zakončenou větvením společných tepen pánevních. Z aorty jako osové tepny odstupuje řada větví, které se dále větví až na úroveň tepének, které pak kapilárami přecházejí v žilky. Zatímco průměr vzestupné aorty je 26–30 mm, je u velkých tepen 8–10 mm a dále klesá v jejich větvích na 3–5 mm a u arteriol méně

než 0,6 mm až na hodnoty asi 0,009 mm u kapilár. Z jedné základní tepny však geometrickou řadou narůstá počet větví a větévek, takže když celkový průřez na začátku systému je kolem 5,5 cm², pak u velkých tepen stoupá na 20 cm², aby u arteriol již dosáhl 500 cm² a u kapilár neuvěřitelných 3500 cm².

Pro plnění funkce jednotlivých tepenných oddílů je klíčová jejich histologická stavba (obr. 1.1). Stěna tepen se v zásadě skládá ze tří vrstev – intimy, medie a adventicie. Vnitřní intima je kryta longitudinálně uspořádanými endoteliálními buňkami, pod nimiž je nevýrazná vrstva vazivových buněk a buněk hladké svaloviny (stratum subendoteliale). Na jedné straně je vhodné si uvědomit, že celková plocha endotelu činí asi 2000 m² a svojí hmotností kolem 4 kg je bezkonkurenčně nejtěžší orgán v těle. Na straně druhé však endotel sám již za fyziologických podmínek představuje neuvěřitelně heterologní skupinu buněk (endotel arterií a vén) a za patologických poměrů je tato rozmanitost znásobena. Tunica intima je oddělena od tunica media vrstvou převážně elastické tkáně – membrana elastica interna. Střední vrstva – tunica media – je složena z desítek membrán představovaných elastickými fibrilami (u aorty) a mezi nimi je vmezeřeno pod úhlem 30–50° množství buněk hladkého svalstva a kolagenních vláken. Právě poměr elastinu, kolagenu a hladkých svalových buněk do značné míry charakterizuje typ tepny. Na zevní straně této medie je obvykle opět kondenzace vazivových elementů – membrana elastica externa, která odděluje medii od zevní vrstvy tepenné stěny – tunica adventitia – s ostrůvky tukové tkáně a bohatší či chudší sítí cévek – vasa vasorum – a nervů. Na základě histologické skladby jsou tepny rozděleny do tří skupin – tepny elastické, svalové a arterioly. V první skupině v medii převažují struktury elastického vazi-