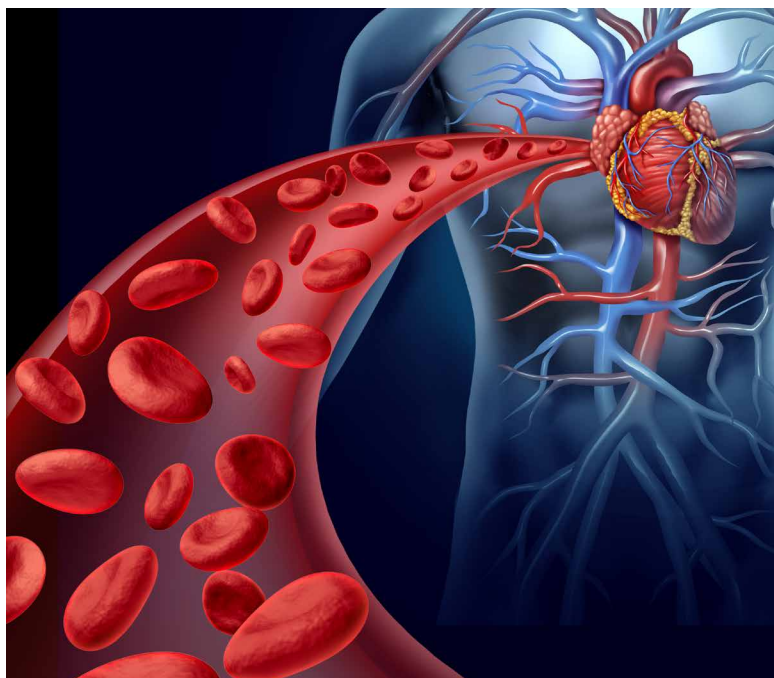


Adriana Hajdučková, Ilona Plevová, Eva Janíková

Angiologie pro sestry





Adriana Hajdučková, Ilona Plevová, Eva Janíková

Angiologie pro sestry

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.

ANGIOLOGIE PRO SESTRY

Autorky:

Mgr. Adriana Hajdučková

PhDr. Ilona Plevová, Ph.D.

Mgr. Eva Janíková, Ph.D.

Recenze:

Mgr. Mária Šamajová

MUDr. David Janák, Ph.D.

PhDr. Mgr. Pavla Kudlová, Ph.D.

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

© Grada Publishing, a.s., 2023

Cover Photo © depositphotos.com, 2023

Obrázky P2–P6 v barevné příloze převzaty z: Čihák, R. *Anatomie 3*, 3. vyd., sv. I – Nauka o cévách. Praha: Grada Publishing, 2016. Ostatní obrázky dodaly autorky.

Vydala Grada Publishing, a.s.

U Průhonu 22, Praha 7

jako svou 8817. publikaci

Odpovědný redaktor Mgr. Luděk Neužil

Sazba a zlom Ondřej Mikulecký

Počet stran 168 + 8 stran barevné přílohy

1. vydání, Praha 2023

Vytiskla TISKÁRNA V RÁJI, s.r.o., Pardubice

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 nevyplývají žádné právní důsledky.

ISBN 978-80-271-6867-5 (ePub)

ISBN 978-80-271-6866-8 (pdf)

ISBN 978-80-247-4869-6 (print)

Obsah

1	Angiologie.....	9
1.1	Světová angiologická společnost	13
1.2	Česká angiologická společnost	14
1.3	Česká společnost intervenční radiologie ČLS JEP.....	15
1.4	Česká flebologická společnost ČLS JEP	16
1.5	Česká společnost pro cévní přístup	17
1.6	Česká lymfologická společnost ČLS JEP	18
2	Anatomie a fyziologie cévního řečiště.....	19
2.1	Anatomie a fyziologie cév	19
2.2	Tepenné řečiště	20
2.2.1	Aorta, tepny dutiny hrudní a břišní	21
2.2.2	Tepny hlavy a krku	22
2.2.3	Tepny horních končetin.....	23
2.2.4	Tepny dolních končetin	24
2.3	Žilní řečiště.....	26
2.3.1	Žíly hlavy a krku.....	26
2.3.2	Žíly horních končetin	27
2.3.3	Žilní systém v oblasti dutiny hrudní a břišní.....	27
2.3.4	Žíly pánevní oblasti a dolních končetin	28
3	Aterogeneze, aterotrombóza.....	30
3.1	Etiopatogenetické mechanismy aterosklerózy.....	33
3.2	Etiopatogenetické mechanismy aterotrombózy	34
3.3	Endotelová dysfunkce a vývoj aterosklerotického plátu	35
3.4	Remodelace tepenné stěny	37
3.5	Vznik komplikované léze, ruptura plátu a trombóza	37
3.6	Regrese aterosklerózy.....	38
4	Příznaky onemocnění cév	39
4.1	Příznaky onemocnění tepen	39
4.1.1	Bolest, klaudikace	39
4.1.2	Ischemické místní změny	43

4.1.3	Blue toe syndrom	44
4.1.4	Raynaudův fenomén	44
4.1.5	Erytromelalgie	44
4.2	Příznaky onemocnění žil	45
4.2.1	Otok	45
4.2.2	Bolest	47
4.2.3	Kožní změny	48
4.2.4	Varixy	48
5	Diagnostika onemocnění cév dolních končetin	49
5.1	Anamnéza	49
5.2	Fyzikální vyšetření	51
5.3	Vyšetření krve	51
5.4	Instrumentální metody	53
6	Terapeutické postupy v angiologii	56
6.1	Nefarmakologické přístupy a režimová doporučení	56
6.1.1	Kompresní terapie	63
6.2	Farmakologická léčba cévního onemocnění	71
6.2.1	Hypolipidemická léčba	72
6.2.2	Statiny	73
6.2.3	Antihypertenzní léčba	74
6.2.4	Protidestičková terapie	76
6.2.5	Antikoagulační léčba	77
6.2.6	Reologická léčba	85
6.2.7	Vazodilatační léčba	85
6.2.8	Trombolytická léčba – fibrinolytika	87
6.2.9	Venotonika	88
6.2.10	Antidiabetická léčba	90
6.2.11	Další farmakologická opatření	90
6.3	Endovaskulární a chirurgická léčba	91
6.3.1	Perkutánní transluminální angioplastika	91
6.3.2	Subintimální rekanalizace	106
6.3.3	Embolizace	107
6.3.4	Lokální kontinuální trombolýza	111
6.3.5	Zavedení kaválního filtru	117

6.3.6	Stentgrafty.....	122
6.3.7	Bypass.....	127
6.4	Angiologická pracoviště	130
6.5	Aplikace kmenových buněk.....	133
6.5.1	Indikace pro aplikaci kmenových buněk.....	134
6.5.2	Postup aplikace kmenových buněk.....	135
6.6	Kontrastní látky	139
6.6.1	Komplikace – kontrastní nefropatie	141
Seznam zkratk.....		145
Literatura		149
Rejstřík.....		159
Souhrn.....		167
Summary.....		168

1 Angiologie

Angiologie je oborem vnitřního lékařství, který se zabývá studiem, diagnostikou, léčbou a prevencí cévních onemocnění v celé jejich šíři a komplexnosti. Jde o stavy postihující jednotlivé úseky nebo celý systém tepen, žil, lymfatických cév a mikrocirkulace. Cílem oboru je snížit vysokou nemocnost i úmrtnost na kardiovaskulární onemocnění, zkrátit pracovní neschopnost, snížit invaliditu a zlepšit kvalitu života pacientů. Angiologie používá speciální klinické vyšetřovací a léčebné postupy jak neinvasivního, tak invazivního charakteru. V indikovaných případech využívá multidisciplinární spolupráce s cévní chirurgií, radiologií, kardiologií, vnitřním lékařstvím, diabetologií, dermatologií, hematologií, fyziatrií, kardiochirurgií a dalšími obory.

Vznik angiologie jako vědy se datuje na počátek minulého století. Světový zakladatel angiologie je Thomas Lewis, německé angiologie Max Ratschow a za zakladatele tehdy ještě československé angiologie je považován Bohumil Prusík. První publikace a výsledky jednoduchého výzkumu byly publikovány v období první světové války. Poznatky týkající se cév nabývaly na svém rozsahu a po druhé světové válce se začala angiologie pomalu rozvíjet jako samostatný obor. Velký rozvoj zaznamenal obor po roce 1989 spolu se založením České angiologické společnosti. Dalším mezníkem ve vývoji byl rok 2005, kdy již bylo možné vykonat samostatnou atestační zkoušku z angiologie. Za posledních dvacet let poté obor zaznamenal velký rozvoj, přibýly diagnostické i terapeutické možnosti, zdokonalilo se rozlišení přístrojových vyšetření, dříve operační techniky nahradila endovaskulární intervenční terapie. Moderní diagnostika u cévního onemocnění je úzce spjata s rozvojem zobrazovacích metod, jako jsou duplexní ultrasonografie a CT či MR angiografie. Rozvoj nastává i v metodách terapie, nastává rychlý posun směrem od chirurgických operací k méně invazivním intervenčním metodám. Pro pacienty se v současné době na základě rozhodování multioborové indikační komise vybírá optimální způsob léčby, tedy endovaskulární, cévně chirurgický či konzervativní s preferencí miniinvasivních endovaskulárních.

Z historie oboru

Mezi autory prvních zpráv o ateroskleróze, způsobující omezení krevního průtoku tepnou, je uváděn *Leonardo da Vinci* (1452–1519).

Poznání anatomie cévního systému mělo významný předstih před získáním znalostí týkajících se funkce krevního oběhu a patogeneze cévních onemocnění. Zasloužil se o to zejména *Andreas Vesalius* z Bruselu (1514–1564) publikací *De humani corporis fabrica*, Španěl *Ludovicus Vassaeus* prací *In anatomen corporis humani tabulae quator* nebo renesanční osobnost *Miguel Servetus* (1511–1553), který se asi jako první nejvíce přiblížil pozdější koncepci krevního oběhu *Williamu Harveye*. Ta byla vydána roku 1628 jako studie *Exercitatio Anatomica de Motu Cordis et Sanguinis in Animalibus*, ve které *Harvey* zveřejnil své myšlenky o krevním oběhu.

Malpighi roku 1661 tyto informace o krevním oběhu doplnil poznatkem o kapilárách, jimiž je propojen tepenný a žilní systém.

Claude Bernard definoval termín vnitřní prostředí a prokázal proudění látek mezi krví a extracelulární tekutinou.

První popis klaudikace se datuje do roku 1831, kdy pařížský veterinář *Henri Bouley* popsal syndrom u koně s okludovanou stehenní tepnou. Termín intermitentní klaudikace poprvé použil *J. M. Charcot* (1825–1893), který je považován za zakladatele klinického oboru neurologie, ale zasáhl i do angiologie, když v roce 1858 popsal charakteristické příznaky končetinové ischémie u lidí.

Ludwig v roce 1873 poprvé hovořil o autonomní nervové regulaci napětí cév.

Christian Johann Doppler pomocí objevení dopplerovského jevu posunul vyšetřovací metody u onemocnění cév o krok dál.

V roce 1762 prokázal *Hunter* existenci arteriovenózního zkratu a *Raynaud* popsal náhle vzniklé záchvatovité poruchy prokrvení při chladu.

Maier a *Kussmaul* poprvé popisují zánětlivé onemocnění středních a malých tepen.

Dalším mezníkem je konec 19. století, kdy *Rokitanski* a *Virchow* popisují teorii o vzniku aterosklerózy tepen a *Winiwarter* a *Buerger* publikují informace o zánětlivém onemocnění cév, tzv. *Buergerově chorobě* (trombangiitis obliterans).

Za zakladatele angiologie, jako součásti vnitřního lékařství, je považován kardiolog *Thomas Lewis*. Popsal a definoval patogenezi ischemické bolesti, prohloubil poznatky o etiopatogenezi Raynaudova fenoménu, zapojil pletysmografické vyšetření do základní diagnostiky u onemocnění žil.

Max Ratschow je považován v Německu za zakladatele nauky o cévách. Jeho názory ovlivnily vývoj angiologie zejména v evropských zemích. Nejznámější z jeho objevů je polohový test.

První antikoagulans, které bylo možné klinicky použít, byl heparin, objevený v roce 1916 studentem medicíny *Jayem McLeanem* na pracovišti prof. Howella v Baltimoru. Ale až v roce 1933 se podařilo *Charlesovi Bestovi* heparin purifikovat tak, aby jej bylo možné uvést do klinické praxe.

Bohuslav Prusík roku 1917 prováděl kapilaroskopie a zavedl oscilometrické vyšetření tepen. Roku 1928 spolu s *Ladislavem Volicerem* provedl první angiografické vyšetření u nás. Zavedl antikoagulační léčbu pelentanem, účastnil se studií o účincích nikotinu na cévy. Po druhé světové válce založil IV. interní kliniku v rámci Univerzity Karlovy.

Padesátá léta 20. století patří rozvoji cévní chirurgie, uzávěry cév jsou přemostované formou bypassu. U akutních končetinových ischemií se provádí operační tromboembolektomie, kterou zavádí do operačních technik *Thomas Fogarty* roku 1963, čímž se snížil počet prováděných amputací u akutních ischemií.

Diagnostika končetinové ischemie pomocí měření systolických tlaků, popsána *Travisem Winsorem* v roce 1950, se po zavedení ultrazvukových přístrojů stala nejrozšířenější neinvazivní vyšetřovací metodou v klinické praxi.

Za chirurgickými metodami se dále rozvíjí katetrizační postupy. Historický pohled nachází nejméně dvě příčiny bouřlivého rozvoje angioplastiky. Prvním významným rokem je rok 1953, kdy byl poprvé zaveden katétr do stehenní tepny perkutánním způsobem¹.

1 Princip Seldingerovy metody je v lokálním znecitlivění místa přístupu do cévního řečiště, následně punkci tepny či žíly jehlou, přes kterou je zaveden do cévního systému vodič a po vodiči zaváděč či intervenční katétr. Vodič slouží k zavádění různých katétrů do tepny.

Tento výkon provedl *S. L. Seldinger*. Událost odstartovala invazivní diagnostické a terapeutické metody u cévních onemocnění. Předchozí událost směřovala k zavedení PTA *Charlesem T. Dotterem*, který první zprůchodnil tepnu pomocí dilatačních katétrů. K přelomu v intervenční angiologii dochází v roce 1964 na základě rychlého rozvoje rentgenu, zesilovačů, rychlé sériografie a digitální subtrakční angiografie.

První angioplastiku spolu s *Dotterem* provedl *M. P. Judkins*. Metoda byla úspěšná, ale dilatace 3 mm neuspokojovala ve smyslu širšího použití vzhledem k velké variabilitě tepenného systému. Navzdory *Dotterově* široké publicitě nebyla v USA metoda pozitivně přijata, výkony byly prováděny jen v Portlandu. Američtí lékaři „léčbě katétre“ nevěnovali velkou pozornost, zaměřili se jen na diagnostiku. Evropští specialisté byli více progresivní, *Werner Portsman* z Berlína zahájil praktické provádění PTA v 60. letech. Na něj navázal *G. J. van Anđel* z Nizozemí, který upravil dilatační katétr. Největší zásluhu o rozšíření a přijetí *dotterovské* metody měl *Eberhart Zeitler*. V roce 1973 byl navržen první korzetový balonek *Portsmanem*, který ale nenašel své uplatnění v praxi. Roku 1974 byl sestrojen švýcarským kardiologem *A. Grüntzigem* balonkový katétr, který umožňoval široké spektrum použití pro tepenný systém². Rozšíření PTA i na karotické tepny zavedl *K. Mathias*. Rozvoj v terapii ICHDKK urychlil *L. Horváth*, jehož koncepce využití PTA s vhodnou medikamentózní léčbou byla přijata velice kladně.

Erhard E. Starck a *Ernst Schneider* v polovině 80. let 20. století provedli perkutánní aspirační trombektomii.

V léčbě akutních tepenných uzávěrů se začínají současně využívat neoperační metody. V roce 1959 *Eliezer Flescher* poprvé provedl systémovou trombolýzu a v roce 1979 *Charles Dotter* lokální trombolýzu. K rozpuštění trombu u akutní končetinové ischémie se nejprve užívala streptokináza, která se aplikovala systémově. Vzhledem k její omezené účinnosti při systémovém užití a velkému počtu krvácivých a alergických komplikací byla postupně nahrazena

2 Od té doby endovaskulární výkony, díky své menší invazivnosti, nižší morbiditě a mortalitě, postupně převládly při revaskularizační léčbě a provádí se jich v současnosti přibližně třikrát více než otevřených operačních výkonů.

urokinázou a především r-tPA a systémové užití bylo nahrazeno lokální aplikací trombolytika přímo do místa trombózy v tepenném či žilním řečišti.

1.1 Světová angiologická společnost

Vznik Světové angiologické společnosti (IUA, *International Union of Angiology*) je datován do roku 1950 (Francie). Sdružuje 73 států s celkovým počtem 950 členů³. IUA je společností pro vaskulární biologii, vaskulární medicínu, vaskulární chirurgii, endovaskulární intervence a flebologii. IUA poskytuje zaměření na vědecké snahy napříč celým spektrem arteriálních, žilních a lymfatických poruch, které jsou představovány modrými, žlutými a červenými kroužky loga IUA⁴. Posláním a cíli společnosti jsou:

- stimulovat na mezinárodní úrovni vědecké znalosti v celé oblasti angiologických věd,
- pořádat kongresy, sympozia, semináře na národní, kontinentální a mezinárodní úrovni, a tím napomáhat k šíření nových vědeckých poznatků v angiologii,
- podporovat výzkum na celém světě zřízením výborů a komisí na podporu různých činností souvisejících se studiem všech aspektů arteriálních, žilních a lymfatických poruch,
- poskytnout „Světové cévní fórum“ pro výzkumné pracovníky a kliniky ze všech zemí světa, aby se mohli podělit o své vědecké znalosti a zkušenosti v angiologii,
- vydávat mezinárodní periodikum *International Angiology: The Journal of Vascular Biology, Medicine and Surgery*.

3 K datu 10. 8. 2022.

4 Logo navrhli P. Balas a A. Katsogiannis.

1.2 Česká angiologická společnost

Sdružení je nazýváno úplným názvem *Česká angiologická společnost České lékařské společnosti Jana Evangelisty Purkyně*⁵. Česká angiologická společnost vznikla v lednu 1993 jako jedna ze společností České lékařské společnosti J. E. Purkyně, vyčleněním a osamostatněním předchozí Angiologické pracovní skupiny působící v rámci České kardiologické společnosti.

Cílem společnosti je:

- sdružovat lékaře a další pracovníky zajímající se o angiologii a vytvářet podmínky pro rozvoj oboru,
- zvyšovat odborné znalosti svých členů, hájit jejich zájmy, zajišťovat vzdělávací programy a podporovat vědeckovýzkumnou činnost v oboru angiologie.

Posláním společnosti je:

- vytváření přátelských partnerských vztahů s příbuznými obory – kardiologií, flebologií, lymfologií, cévní chirurgií, intervenční radiologií, diabetologií aj.,
- zastupování české angiologie na mezinárodní úrovni.

5 Česká lékařská společnost Jana Evangelisty Purkyně je odborná společnost, která sdružuje lékaře, farmaceuty a jiné pracovníky ve zdravotnictví. Základní složkou ČLS JEP jsou odborné společnosti, které mají odborný základ, a spolky lékařů, jež jsou tvořeny na územním principu. Poslání a cíle ČLS JEP jsou: 1) Dbá o rozvoj a rozšiřování vědecky podložených poznatků lékařských věd a příbuzných oborů, usiluje o jejich využívání v péči o zdraví občanů se zvláštním důrazem na preventivní činnost. 2) Podílí se na zvyšování úrovně odborných znalostí svých členů v oblasti lékařských věd a příbuzných oborů a na šíření zdravotnické osvěty mezi občany. 3) Podporuje vědeckovýzkumnou činnost v oblasti zdravotnictví, napomáhá ve vytváření podmínek pro seznamování odborné i laické veřejnosti s jejími výsledky a zasazuje se o jejich uplatňování v praxi. 4) Všestranně se podílí na řešení otázek týkajících se řízení, organizace i vlastní realizace diagnostických postupů, léčebné a preventivní péče a činností souvisejících. 5) Vytváří podmínky pro výměnu informací a rozvoj všech forem spolupráce mezi svými členy i organizacemi a institucemi obdobného zaměření v České republice i v zahraničí. Všestranně podporuje činnost odborných společností, spolků lékařů a dalších sdružení pracovníků ve zdravotnictví a příbuzných oborech. 6) Dbá na dodržování etických zásad při výkonu zdravotnického povolání. 7) Dbá na užívání pouze takových diagnostických, preventivních a léčebných způsobů, jejichž povaha a účinek jsou podloženy v současnosti uznávanými vědeckými důkazy. 8) Aktivně se podílí na celoživotním vzdělávání svých členů a ostatních pracovníků ve zdravotnictví a příbuzných oborech.

Na webových stránkách společnosti nalezneme rovněž dokumenty, doporučené postupy, postupy vzdělávání a atestace, přehled aktuálních knižních novinek na trhu z oboru, umístění sítě angiologických center v České republice aj.

Česká angiologická společnost ČLS JEP má pět pracovních skupin:

- ambulantní angiologové,
- intervenční a intenzivní angiologie,
- duplexní sonografie,
- mikrocirkulace,
- sekce sester.

Sekce sester byla založena 29. 10. 2002 jako součást České angiologické společnosti. Cílem pracovní skupiny je vytvoření platformy uvnitř České angiologické společnosti zaměřené na angiologickou problematiku, předvedení a prezentace skupiny na odborných programech společnosti, vytvoření diskusního fóra k výměně poznatků a zkušeností na cyklických odborných setkáních. Sestry si mohou v oboru angiologie rozšířit své kompetence např. získáním zvláštní odborné způsobilosti pro úzce vymezené zdravotnické činnosti, jako jsou intervenční angioradiologie, specifika péče, vybrané operační výkony a jejich specifika, kterou mohou získat absolvováním vzdělávací akce *Práce sestry v intervenční angiologii a radiologii*, pořádané Národním centrem ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů (NCONZO).

1.3 Česká společnost intervenční radiologie ČLS JEP

Problematika cévních endovaskulárních intervencí patří mezi obory s typicky multidisciplinárním přístupem. Kromě intervenčních angiologů provádějí endovaskulární výkony taktéž intervenční radiologové pod záštitou Českého sdružení intervenčních radiologů. Podobně jako v ostatních zemích i v České republice vznikla snaha, aby se složitější a cenově nákladnější výkony centralizovaly do speciálně vytvořených center. Dále je snahou vytvořit kontrolu nad výsledky intervenční tera-