



## 12 Cévní anomálie

Ze všech cévních onemocnění jsou cévní anomálie od diagnostiky po léčbu ta nejméně vděčná, což má řadu příčin. Nemají žádný pevný řád a paleta možností jejich formy, lokality, rozsahu a klinického dopadu je bezbřehá. Již od devatenáctého století byla situace navíc zhoršována nejasnou terminologií a klasifikací, takže útvary stejného charakteru a stavby byly různými autory pojmenovávány různě. Jen pro hemangiomy existovalo asi tucet pojmenování – od prostého hemangiomu až po naevus angiosus. Rozpaky ještě zvyšovaly rozličné syndromy pojmenované po různých autorech a často ne zcela přesně definované. Zásadou International Society for the Study of Vascular Anomalies byla v roce 1996 přijata nomenklatura, která přece jen stanovuje určitá pravidla pro jejich zařazení.

Diagnostika i optimální léčebné postupy byly také nepříznivě ovlivněny skutečností, že postižení se dostávali a dostávají do rukou nejrozličnějších odborníků, od dermatologů po plastické chirurgy a s ohledem na omezený počet případů jen málo lékařů mohlo získat dostatečné osobní zkušenosti, takže se odhaduje, že prvotní diagnóza je nesprávná až ve třetině případů a přibližně čtvrtinu zahájené léčby lze jen stěží pokládat za vhodnou či optimální. Poslední dobou se na řadě především amerických pracovišť prosazuje přístup multidisciplinární, kdy všichni nemocní s podezřením na ten či onen typ cévní anomálie procházejí na stejném místě a ve stejné době sítí podrobných vyšetření, na nichž se podílejí dermatologové, cévní a plastičtí chirurgové, intervenční radiologové a otolaryngové s ohledem na relativně častý výskyt v této oblasti. Každý nemocný je pak touto skupinou zhodnocen, doporučen je vhodný diagnostický a léčebný postup a ten je po podrobném vysvětlení nemocnému touto skupinou, lépe řečeno, jejím v daném případě nejvhodnějším členem, realizován. Z hlediska osudu

postižených cévní anomálií je to postup zcela racionální a ve svém důsledku i nejekonomičtější.

Bez ohledu na typ cévní anomálie, více než polovina nemocných uvádí bolesti v konkrétním místě a každý čtvrtý pak ještě otok, omezení funkce a znetvoření či krvácení, a to i ve vzájemné kombinaci. Asi u třetiny nemocných je na nevhodném místě problém pouze kosmetický a žádné specifické potíže neudávají. Pokud se jedná o anomálii na viditelném místě, je důležité již při prvním vyšetření přesně stanovit její rozsah, aby se dala sledovat eventuální progresse či naopak regrese.

### ■ Terminologie

Cévní anomálie (někteří autoři preferují výraz „dysplazie“, ale podle patologů není dostatečně přesný), dělíme podle vlastností endoteliálních buněk, klinického projevu, průběhu a histopatologických charakteristik na **cévní malformace** a **nádory**.

**Cévní malformace** jsou vrozené útvary vytvořené z anomálních krevních a/nebo lymfatických cév na vnitřní straně kryté vrstvou endoteliálních buněk bez známk jejich hyperplazie, zatímco **cévní nádory** jsou charakterizovány hyperplazií endoteliálních buněk a chovají se jako neoplazmata.

Ve skupině cévních malformací ještě rozeznáváme útvary bez významného arteriovenózního zkratu (s nízkým průtokem) a s tímto zkratem (s vysokým průtokem), což má pochopitelně svůj klinický dopad.

Chirurgy a intervenční radiology je obecně přijata klasifikace dle *Mullikena* a *Glowackého*, kteří v roce 1982 revolučně zavedli do klasifikace těchto dysplazií histopatologii a proliferaci.



Hemangiomy	AV malformace
nádor	vrozená anomálie
30 % při narození, zbytek první 3 měsíce, proliferativní fáze 1. rok	90 % při narození, i když mnoho bez projevů
dívky/chlapci 5 : 1	dívky/chlapci 1 : 1
endoteliální proliferace	bez buněčné proliferace
roste v tkáňové kultuře	neroste v tkáňové kultuře
buněčná kostra	
zmnožení „žirných buněk“	„žirné buňky“ nejsou přítomny
95 % spontánní regrese do 7 let věku	bez spontánní regrese, roste s organizmem
většinou nevyžaduje žádnou léčbu	může, ale nemusí vyžadovat léčbu

## 12.1 Nádory

**Hemangiomy** jsou z nádorů nejčastější vrozená cévní anomálie charakterizovaná fází progresu a fází regrese. Často jsou přítomné již při narození, ale většinou se objevují v prvních týdnech až měsících po narození do stáří jednoho roku. Imunohistochemické markery svědčící pro angiogenezi jsou zvýšené. Většinou se objevují na kůži, ale mohou být v kterékoliv jiné lokalizaci. Asi desetina z nich působí zřetelné problémy související právě s jejich lokalizací – krvácení, tkáňová destrukce – a mohou rovněž ohrozit zrak, sluch či jiné smysly či orgány. Zcela typické pro tento typ nádorů je, že mají fázi proliferativní, kdy rostou rychleji než dítě.

V následné fázi regrese asi 80 % těchto útvarů pomalu mizí a do dvanácti let zmizí úplně i bez jakékoliv léčby. U zbývajících je pak možno uvažovat o tom či onom způsobu léčby.

### ■ Diagnóza

Opírá se hlavně o typický vznik v prvních týdnech života, poměrně rychlý růst do konečné podoby a ve většině případů výskyt na kůži. Rovněž nápomocný může být i statistický údaj o téměř čtyřnásobném výskytu u dívek oproti chlapcům. Hluboký kožní hemangiom může být zaměněn za žilní či lymfatickou malformaci. Při diagnostických pochybách je velmi cenná barevná dopplerovská sonografie, která ve fázi progresu odhalí vysoký průtok a ve fázi regrese se tento průtok snižuje. Rovněž magnetická rezonance je přínosná. V případě podezření na malignitu útvaru je nutná biopsie.

### ■ Léčba

Při jasné diagnóze je nejdůležitější odolat tlaku rodiny, která obvykle vyžaduje nějaký rychlý a radikální postup a vysvětlit jí, že je naděje asi 4 : 1, že postižení samo vymizí a každá radikální léčba má svá úskalí a rizika.

Za určitých okolností je však aktivní přístup indikován. Jedná se zvláště o tyto případy:

- rychlý růst, který působí výrazné znetvoření obličeje;
- hemangiomy, které nepříznivě ovlivňují některé funkce (zrak, sluch, dýchání atd.);
- krvácející či ulcerující nádory, zvláště v orgánech (GI trakt, játra).

Aktivní přístup obvykle začíná aplikací kortikosteroidů, které nemají dlouhodobé vedlejší účinky. Jsou užitečné pouze ve fázi progresu, ve fázi regrese výsledek již moc neovlivní.

Dalším užívaným lékem je interferon, který má však řadu nepříznivých dopadů. Z postupů radikálních lze uvažovat o embolizaci či excizi, kde to okolnosti dovolí. Řada autorů indikuje embolizaci pouze v případech, kde je do 48 hodin plánovaná excize. Zcela nevhodná je kryoterapie, která stejně jako léčba radiační a laserová má destruktivní vliv na okolní tkáň a výsledek je spíše horší než lepší. Zcela zbytečná je pak ligatura přívodných cév, pokud se je vůbec podaří identifikovat, a navíc zabrání eventuální embolizaci.

V každém případě se v případech kongenitálního hemangiomu doporučuje postup maximálně zdrženlivý a o léčbě radikální lze uvažovat pouze v případech výrazně ohrožujících zdravotní stav.



**Ostatní hemangiomy** jako hemangioendoteliom, „chuchvalcový“ angiom či angiosarkom se vyznačují až nádorovitou agresivitou a jsou obvykle větší, postihují převážně trup, ramena, stehna a retroperitoneum a postihují stejnou měrou dívky i chlapce. Jsou spojeny s generalizovanými petechiemi, ale hlavně s výraznou trombocytopenií (méně než 10 000 mm<sup>3</sup>). Jsou společně označovány jako Kasabachův-Merrittové fenomén, protože histopatologie základního útvaru je různá. Mortalita tohoto postižení je vysoká, přes 20 %, a i když se podaří tím či oním způsobem proces zastavit, nádor nikdy zcela nezmizí.

Naštěstí jsou tyto typy cévních nádorů velmi vzácné (do 2 % ze všech anomálií).

## 12.2 Malformace

Jsou v obecné rovině rovněž vrozená postižení a většinou jsou rozeznatelná již při narození nebo krátce po něm, ale řada z nich se může manifestovat až v dospělosti, nejčastěji ve čtvrté dekádě. Představují osmdesát procent všech cévních anomálií. Je pro ně charakteristické, že se často vyskytují vícečetně v různých lokalizacích a různého histologického charakteru. Z hlediska klinického dopadu jsou pak děleny na dvě základní skupiny:

### ■ Malformace s nízkým průtokem

**Kapilární malformace** se nejčastěji projevují jako „skvrna portského vína“ (port-wine stain) a patří k běžným teleangiektáziím. Na rozdíl od hemangiomů ani nerostou, ani se nezmenšují a zůstávají stacionární. Samy o sobě nepůsobí žádné potíže, kromě kosmetických, ale mohou signalizovat přítomnost dalších malformací, zvláště pak těch, které jsou uloženy v orgánech. Zvláštní skupinu pak představují hemoragické hereditární teleangiektázie, u kterých již byl identifikován genetický podklad.

### ■ Diagnóza

U novorozence je poměrně snadná. Anomálie je představována spleť různě roztažených kanálků umístěných v papilární a povrchných vrstvách kůže. Občas je zaměněn s naevus flammeus neonatorum, který nalézáme nejčastěji v oblasti šíje, vynikne při křiku novorozence a po zatlačení zbledne. Během několika let se obvykle ztratí bez následků. Ne vzácně je zaměněn s hemangiomem, který je ovšem hlubší

a v časové ose roste a pak ustupuje, kdežto kapilární malformace je stacionární. Při této diagnóze je potřeba pečlivě zvážit, jestli jsou jakékoliv příznaky jiné cévní anomálie a při konkrétním podezření provést příslušná vyšetření nebo přinejmenším dítě v určitých časových intervalech sledovat. Opomenutí by mohlo mít závažné důsledky.

### ■ Léčba

Je možná buď laserová nebo chirurgická. Léčba laserem příznivě ovlivní stránku kosmetickou a v poslední době jsou dobré výsledky s injekcí fotosenzitivní látky do teleangiektázie, a ta se po ozáření světlem určité vlnové délky stane toxickou pro endotel. S ohledem na rozsah a lokalizaci postižení je účinná i chirurgická excize (s výhodou po předcházejícím zvětšení kožního krytu podkožně umístěným a postupně plněným balonkem) – buď s použitím kožního štěpu, nebo bez něj.

**Venózní malformace** jsou vůbec nejčastější cévní anomálie a vyskytují se asi u třetiny všech postižených. Jsou představovány spleť tenkostěnných žil a žilek, které jsou roztroušeně lemovány skupinami hladkých svalových buněk. Žíly obsahují často tromby i flebolity. Svým charakterem mohou představovat až bizarní houbovitě útvary. I když jsou kongenitálně založené, mohou být řadu let až desetiletí klinicky němé. Nacházíme je jako izolované útvary kdekoli v organismu nebo jsou vícečetné.

### ■ Diagnóza

Opírá se o anamnézu a klinický nález. Potíže závisí na lokalitě a rozsahu. V podkoží na trupu a končetinách mají jednak dopad kosmetický, jednak svým rozsahem mohou utiskovat okolní struktury. V orgánech, zvláště v gastrointestinálním traktu, játrech a dechových cestách, jejich prvním projevem může být špatně kontrolovatelné krvácení.

Venózní malformace nemají proliferativní fázi a rostou spolu s organizmem a mohou se zvětšovat po větších úrazech, během těhotenství a při chorobách hormonálních.

Nezřídka v některé části této malformace dochází k trombóze, která je bolestivá. Rovněž poměrně často jsou spojeny s jinými cévními anomáliemi či koagulopatiemi, což může představovat závažný léčebný problém. Barevná sonografie pomůže rozlišit útvar s nízkým průtokem od útvaru s průtokem vysokým, magnetická rezonance zpřesní rozsah postižení.



### ■ Léčba

Je přímo závislá na lokalitě, rozsahu a stupni potíží. Indikací je krvácení, ulcerace, bolesti a útlak okolních orgánů. Jsou dvě léčebné možnosti – skleroterapie a chirurgická exstirpace. Často se tyto dva postupy kombinují, po skleroterapii následuje výkon chirurgický. Skleroterapie se provádí přísně intravenózně a s ohledem na velikost útvaru je nutno zvláště pečlivě hlídat maximální jednorázovou dávku. Chirurgická exstirpace má smysl jedině v tom případě, že je technicky možno celý útvar odstranit, jinak vždy rozvojem kolaterál dochází k recidivám, pokud ovšem i dočasný efekt není pro stávající potíže přijatelný. Každý chirurgický výkon v této oblasti může být provázen silným krvácením. Kryoterapie, ozáření ani laser nemají prakticky žádný účinek.

**Lymfatické malformace** jsou benigní útvary různé velikosti vyskytující se převážně v oblasti obličeje, krku, trupu a končetin, poměrně často vícečetně. Relativně často se vyskytují v mediastinu či retroperitoneu, ale mohou být kdekoliv. Tyto anomálie jsou svým charakterem vrozené a objevují se do dvou let věku. Nemají tendenci k regresí. Vyskytují se v nejrůznějších podobách, od mikrocystických (lymfangiomy) po makrocystické (cystické hygromy) a jsou tvořeny sítí vzájemně propojených lymfatických cév. Poměrně často se na útvaru účastní dysplastické žilní pleteně. Mohou působit plejádu potíží díky svým rozměrům a lokalitě. Vyskytují se i v kostech.

S přihlédnutím k nahromadění lymfatické tekutiny okolí poměrně brzo fibrotizuje a další komplikací bývají celulitida a lymfangoitida provázené bolestmi a otokem. Některé typy spojené s hypoplazií lymfatických cév mohou vést až k lymfedému s hromaděním lymfy v intersticiu příslušných tkání. Tento primární lymfedém kongenitálního charakteru je nutno rozlišovat od lymfedému sekundárního, který je důsledkem nejrůznějších příčin.

### ■ Diagnóza

Na základě pouze klinického vyšetření je obtížná, avšak při každém patologickém útvaru zvláště u novorozence je nutno na ni myslet. Nejspolehlivější se zdá magnetická rezonance, a to buď bez lymfografie, ale spíše s ní. Podle rozsahu a umístění původní malformace je vhodné posoudit rozsah dalšího vyšetření, aby byla event. odhalena další ložiska.

### ■ Léčba

V případě poměrně časté infekce začíná intenzivní aplikací antibiotik. U útvarů makrocystických se doporučuje sklerotizace a v návaznosti na ní chirurgické odstranění.

Výkon je technicky velmi delikátní vzhledem k blízkosti nervových a žilních struktur.

U afekcí postihující končetin se osvědčila kompresivní pneumatická léčba a masáže, které by při plánovaném chirurgickém výkonu měly tento výkon vždy dlouhodobě předcházet.

### ■ Malformace s vysokým průtokem

**Arteriální malformace** jsou vrozené cévní anomálie, které však mohou být mnoho let němé.

Svým charakterem zahrnují nepřeborný rozsah podob – od postižení čistě tepenného jako je zúžení, zdvojení, výdutě či ektázie až po složité útvary arteriovenózní až kavernoózního typu, spojené s méně či více vydatnou(nými) spojkou(kami). Mohou být lokalizované, kmenové či difúzní. U lokalizovaných arteriovenózních útvarů se zkratem je pouze jedna či několik přívodných tepen malého kalibru a připomínají malformace čistě venózní. U kmenových malformací je přívod krve zajištěn nejméně jednou větší větví a venózní část je díky výraznému zkratu dilatována a teplá. Difúzní anomálie postihují nejvíce končetiny, a to převážně dolní a několik větších tepenných kmenů se téměř ihned zkratuje do rozšířených žil.

Na zcela obecné rovině řada menších malformací tohoto typu nepůsobí svému nositeli žádné potíže. Při výraznějším nálezu se objevují potíže ve třech různých směrech, které se mohou kombinovat:

- lokální – spojené se zvýšeným žilním tlakem a tím narušeným metabolismem okolních tkání, zvláště pak kůže;
- periferní – zapříčiněné zkratováním významného množství krve do žilního řečiště ještě dříve, než se mohla metabolicky uplatnit, což vede k příznakům periferní ischemie;
- centrální – v návaznosti na podstatné zvýšení objemu do srdce se vracející krve, což po kratší či delší době vede k příznakům srdečního selhávání.

Závažným problémem je i skutečnost, že arteriální malformace mají tendenci k progresi, a to někdy poměrně rychle. Pokud se vyskytují na končetinách a jsou v oblasti epifýz, vede to u rostoucího orga-

nizmu k urychlenému růstu proti končetině druhé. Postižení kostí zcela zničí jejich strukturu a postižení svalové je může v podstatě zlikvidovat. To se ovšem týká pouze rozsáhlých arteriovenózních malformací převážně difuzního typu, ale mohou se tak projevit i malformace kmenové.

Poměrně typické pro tyto anomálie je i poznotek, že dlouhá léta němé útvary po nějakém závažném podnětu, jako je třeba větší trauma či hormonální změna (těhotenství) se aktivují a začínají progredovat. Proto je otázka, zda i ty klidné útvary se nemají léčit v tomto klidovém období, pokud ovšem se nabízí realisticky úspěšná metoda bez rizika samovolného zhoršení stávající stavu.

### ■ **Diagnóza**

Na základě vyšetření klinického je závislá na tom, zda je malformace přístupná zevnímu vyšetření. V tomto případě na rozdíl od malformací venózních můžeme hmatat pulz, kryt je teplejší a červenější a u větších útvarů lze slyšet šelest. Určitým vodítkem může být *klasifikace dle Schobingera*, která má čtyři stupně:

<b>1. stupeň:</b>	lokální zarudnutí a zvýšená teplota, průkaz AV zkratu dopplerem;
<b>2. stupeň:</b>	totéž + zvětšení, napětí žil, pulzace, vrnění a šelest;
<b>3. stupeň:</b>	totéž + dystrofie nebo ulcerace, krvácení či bolest;
<b>4. stupeň:</b>	totéž + srdeční selhávání.

Z objektivních metod k základní diagnóze je nejvhodnější doppler a/nebo MR. V případě, že se uvažuje o radikální léčbě, je nezbytná angiografie.

Diferenciálně diagnosticky je nejčastější záměna se získanou pístětlí posttraumatickou. Omylu se vyhneme pečlivou anamnézou a angiografií.

### ■ **Léčba**

Je problematická jak z hlediska časování, tak postupu. U menších asymptomatických útvarů pravděpodobně nejlepší léčba je žádná léčba. Postižený ovšem musí být náležitě poučen, aby se včas zachytil nástup případné progresy. U malformací, které působí větší obtíže nebo při počínajících známkách progresy připadá v úvahu kombinace embolizace a v návaznosti chirurgické odstranění. To je dle lokality a rozsahu výkon velmi závažný, zpravidla spojený s velkou krevní ztrátou a s možností poranění okolních, zvláště

pak nervových struktur. I při velmi rozsáhlém výkonu ho musíme počítat, vzhledem ke známé adaptabilitě cévního systému, spíše za paliativní než radikální. Sklerotizace je u těchto malformací velmi riskantní.

Řada autorů předpokládá, že venózní či lymfatické malformace nízkoprůtokové a AVM malformace vysokoprůtokové nejsou vrozené jako takové, ale vyvíjejí se na základě poruchy remodelace cévního systému. Čím dříve se porucha projeví, tím je postižena větší část těla nebo je tendence k mnohočetnému postižení.

## 12.3 Získané arteriovenózní zkratky

Tato klinicky velmi závažná skupina tepenných onemocnění je probírána v kapitole o cévních anomáliích vlastně z nouze, protože rozsahem svých příčin pokrývá nejrůznější oblasti. Nepatří také mezi poranění, protože řada z nich vzniká z jiného důvodu. V současné době při stoupající frekvenci invazivních vyšetření a výkonů stoupá i počet iatrogeně vyvolaných zkratů v nejrůznějších místech cévního řečiště. Tato regionální univerzálnost platí nakonec pro všechny typy získaných arteriovenózních zkratů (ZAVZ).

### ■ **Patofyziologie**

Přímé spojení mezi vysokotlakým systémem tepenným a nízkotlakým systémem žilním má své hemodynamické důsledky – jednak lokální, a jednak celkové. Lokální se vyvíjejí v čase v přímé návaznosti na velikosti a lokalizaci zkratu. V první řadě stoupá průtok přívodnou tepnou, protože se zvětšil tlakový rozdíl a klesla periferní rezistence. Pulzatilní proud se ztrátou periferní rezistence mění v průběžný. Úměrně se stupněm nárůstu průtoku je nepříznivě ovlivněna stěna tepny, která je pod trvalým stresem, tepna se dilatuje, intima a media mají narušený metabolický cyklus a fragmentují a často je důsledkem menší či větší výduť. Při chronické ZAVZ a dosažení určitého stupně změn struktur stěny tepenné i po jejím odstranění může na přívodné tepně proces pokračovat s popsány důsledky. Souběžně se změnami na tepně odvodná žíla pod přímým tlakem dilatuje a tato dilatace zasahuje i do její periferní části a může dosáhnout takového stupně, že pokud je to v oblasti, kde jsou chlopně, tyto chlopně se roztažením žíly stávají nedomykavými, což vede k propagaci zvýše-

ného tlaku i do periferie, kde logicky žilní tlak stoupá. To ještě zhoršuje metabolickou situaci tkání již tak nepříznivě dotčenou zkratováním většího či menšího množství krve do žilního řečiště ještě před naplněním své fyziologické úlohy. Rozsah i rychlost vývoje takto vzájemně provázaných důsledků závisí především na mohutnosti zkratu, který vždy vzniká náhle.

Celkové dopady se odvíjejí především od mohutnosti zkratu a jeho lokalizace vzhledem k srdci. Čím je blíže, tím dramatictější má účinek. Zkratování krve do velkokapacitního žilního systému má za následek více či méně výrazný pokles krevního tlaku, a s tím spojenou tachykardií a zvětšení tepového objemu a nakonec i celkového objemu krve.

Trvalý pokles krevního tlaku má za následek aktivaci systému renin-angiotensin-aldosteron a při trvajícím zkratu je důsledkem srdeční dekompenzace. Časová osa tohoto základního schématu je ovšem vysoce individuální.

### ■ Diagnóza

Tato se opírá především o pečlivou anamnézu, ze které by měly vyplynout údaje o úrazech, cévních rekonstrukcích, instrumentálních vyšetřeních, jiných chorobách atd. ZAVZ v tělních dutinách nejsou přístupné klinickému vyšetření, ale anamnéza a narůstající kardiální insuficience založí podezření na toto postižení a další zobrazovací vyšetření může situaci objasnit. Při nálezů na končetinách a krku je typická hmatná pulzace útvaru na straně tepen i centrálních žil a dobře slyšitelný kontinuální, nikoliv na pulzu závislý, šelest turbínového charakteru. Mohou, ale nemusí být přítomny známky periferní ischemie různého stupně. Sono a další zobrazovací vyšetření jsou pro další rozhodování o léčbě nezbytné.

### ■ Léčba

V zásadě se nabízejí tři možnosti – chirurgický výkon, embolizace a povlečený stent. Je skutečností, že poslední dobou se těžiště přesouvá spíše k výkonům intervenčním, zvláště pak u ZAVZ v tělních dutinách či jinak hůře přístupných. Zatímco u akutních přístupných zkratů je chirurgické řešení poměrně jednoduché, tak u zkratů chronických může být vzhledem ke špatné kvalitě cév dosti problematické. Pokud je z hlediska zachování funkce zásobovaného orgánu či končetiny možno provést prostý podvaz, je to bezproblémové. V řadě případů je však nutno zachovat

kontinuitu jak tepny, tak žíly. V tomto případě je nutno místo zkratu vypreparovat, obě cévy od sebe oddělit a stěnu v místě zkratu sešít buď přímo nebo se záplatou. Za určitých okolností, zvláště u zkratů chronických, je nejvýhodnější celý útvar resekovat a část tepny i žíly nahradit nejlépe žilním autotransplantátem. Nebo nahradit pouze tepnu a stěnu žíly, která je obvykle větších rozměrů, samostatně sešít.

### ■ Nejčastější typy ZAVZ

**1. Traumatického původu** – jak již bylo řečeno mohou být kdekoliv, ale některá jsou typická:

- a) *Podklíčková tepna* je postižena nejspíše při katetrizaci. Příznaky jsou otok paže, nehmatný pulz na periférii horní končetiny a slyšitelný turbínový šelest nad klíčkem. Podle lokalizace by chirurgický přístup byl ze sternotomie, torakotomie nebo prostoru nad klíčkem. To jsou dosti náročné výkony, a proto je situace téměř vždy řešena intervenčně.
- b) *Tepny dolních končetin* – jsou obvykle poraněny při katetrizačních výkonech a zkrat může být kdekoliv, nejčastěji mezi společnou stehenní tepnou a žilou, také ve femoropopliteálním přechodu – to ne vzácně – může být komplikace artroskopie nebo nepřímé embolektomie Fogarthyho katétrem. Léčba je nejběžnější přímo chirurgická.
- c) *Hepatoportální zkrat* je důsledkem řady bioptických a intervenčních výkonů. I když jeho vliv na činnost srdce je menší, než by se dalo čekat, vyvolává portální hypertenzi se všemi jejími komplikacemi (GI krvácení, žilní kolaterály apod.). Léčba téměř vždy je endovazální.
- d) *Tepny vertebrální* jsou postiženy při penetrujících poranění krku nebo při zavádění katétru. Projevují se trvalým šelestem i při stlačení karotidy. Léčba je především intervenční, chirurgicky není zcela jednoduché zkrat najít.
- e) *Karotikokavernózní zkrat* je doménou neurochirurgů, ale opětně spíše intervenčních radiologů. Příčinou je nejčastěji úraz spodiny lební nebo operace v blízkém okolí.
- f) *Tepny renální* či spíše jejich větve se stávají součástí zkratu po výkonech na ledvině jako jsou biopsie, nefrostomie a podobně. Samotný kmen může vytvořit zkrat, když je podvázán ve společném svazku se žilou po nefrektomii. Zkraty se většinou projevují hematurií a při ischemii periferního parenchymu mohou vyvo-



lat hypertenzi. Většina menších zkratů je však asymptomatická. Řešení, opět spíše intervenční, si obvykle vyžaduje zkrat po nefrektomii.

## 2. Netraumatické zkraty

Tyto zkraty vlastně netvoří žádnou definovatelnou klinickou jednotku, protože mohou být kdekoli a různého původu, třeba nádorového nebo zánětlivého. Cévní chirurg však přichází do styku nejčastěji se zkratem *aortokaválním*. Ten může být ovšem také traumatického původu při penetrujících poraněních břicha, ale většinou se objevuje v souvislosti buď s prasklou výdutí břišní aorty, nebo při infekci těla cévní protézy po aortofemorální rekonstrukci. Zatímco rozpínající se aorta svým trvalým drážděním vyvolává fibrotickou degeneraci stěny dolní duté žíly, infekce protézy přímo svým infekčním agens stěnu dolní duté žíly nahlodává. Klinický průběh takto vzniklého zkratu je dramatický a postižený může velmi brzo zemřít na srdeční selhání. U úrazů je léčba chirurgická při

revizi dutiny břišní, u infekce cévní protézy rovněž chirurgická při jejím odstraňování. U výdutí je možný přístup chirurgický nebo intervenční, nebo hybridní.

### ■ Závěr

V celé této kapitole byly pominuty technické podrobnosti chirurgických přístupů vzhledem k tomu, že každý případ je vysoce individuální a také zcela individuálně musí být indikován i řešen. Obecně lze říci, že na končetinách je optimální výkon v bezkrevnosti, odstupy hlavních přírodních tepen musí být bezpečně identifikovány, aby rozsáhlejším podvazem nebyla ohrožena periferie a zvláštní pozornost se musí věnovat nervovým kmenům v okolí. V každém případě u větších malformací či nádorů je nutno se připravit na značné krevní ztráty, kterým se často ani nejpečlivějším provedením nelze vyhnout.









# ŽILNÍ SYSTÉM



