

Obr. 5. Kolaterálně zásobený průtok v AS při proximální okluzi



a redukce lumina ale bývá obtížné. Zásadním nálezem jsou proto změny hemodynamiky, které zahrnují zvýšení průtokových rychlostí na stenóze v dopplerovském modu (přibližně PSV > 200 cm/s pro stenózu nad 60 %), turbulentní charakter toku (bývá patrný také v CFM), výskyt aliasing fenoménu, nízkofrekvenčních šelestů a narušení průtokového spektra s vymizením systolického „okna“ na hemodynamické křivce. Sekundární změny toku lze detekovat v distálnějších segmentech AS (např. při umístění sondy pod klíční kost směrem k rameni). Jedná se o poststenotické narušení průtoku – snížení PSV, snížená pulzilita, narušení obalové křivky, příměs nízkých rychlostí ve spektru (přetrvávající turbulence).

Zobrazení preokluzivní stenózy a okluzy TB nebo AS (uzavřen bývá pouze proximální segment AS do odstupu AV) není vždy snadné. V obliterovaném úseku můžeme zobrazit lumen tepny bez pulzací, s mírně echogenní výplní. V barevném ani energetickém modu se nezobrazí žádný tok a dopplerovskou průtokovou křivku nelze získat. Pravidlem je ale kolaterální plnění distálnějších segmentů AS. Proto je třeba počítat s tím, že průtok v luminu tepny je distálně od odstupu AV přítomen – mívá laminární charakter, bez šelestů a turbulencí, ale s nižší PSV a odlišným tvarem průtokové křivky – typický je zejména nižší (zaoblený) a delší systolický úsek křivky (Obr. 5).

### Klinický význam subklaviálního stealu, terapeutické možnosti

Detekce a zhodnocení rozsahu a typu subklaviálního stealu je vždy cennou informací pro komplexní posouzení hemodynamických poměrů všech arteriálních systémů, zásobujících mozek a pro získání správné představy o průtocích, kolaterálních kapacitách, a tím i riziku komplikací při konzervativní léčbě a zejména při plánovaných intervencích (především v karotické oblasti).

Z hlediska rizika vzniku ischemické CMP ve vertebrobasilárním povodí bývá subklaviální steal považován za poměrně benigní nález (Bornstein et Norris, 1986; Škoda et Dvořáková, 2003). Je to teoreticky vysvětlitelné z patofyziologických principů – pokud platí předpoklad, že ve vertebrobasilárním (VB), podobně jako v karotickém povodí, převládají tromboembolické příčiny vzniku CMP nad hemodynamickými (low-flow infarkt) (Cartlidge, Whisnant et Evelback, 1977; Flosmann et Rothwell, 2003), pak embolizace ze stenózy AS nebo TB do distálního VB povodí v případě alternujícího nebo kompletního stealu není reálná. S tím koreluje i literární údaje o nízkém výskytu dokončených CMP u sledovaných pacientů se stealem (Bornstein et Norris, 1986). V našem vlastním souboru 70 pacientů s různými stupni subklaviálního stealu jsme v průběhu čtyřletého sledování zjistili pouze 2,9% vý-

skyt ischemických CMP ve VB povodí, oproti 3,8 % v kontrolní skupině pacientů s karotickými stenózami (Škoda et Dvořáková, 2003). Klinickými projevy stealu byly v některých případech přechodné stavy slabosti, závratí nebo oslabení motoriky ve spojení se zátěží (především izometrickou kontrakcí) na postižené horní končetině – dokončená ischemická CMP se však u žádného z těchto pacientů nevyskytla. 40 % pacientů se subklaviálním stealem však mělo zároveň i hemodynamicky významnou stenózu či okluzi dalších magistralních tepen, především ACI.

Z terapeutického hlediska v současné době existuje několik možností intervenční léčby proximálních stenóz AS nebo TB – mezi operační výkony patří reimplantace odstupů nebo bypassy cervikální cestou (s nižší invazivitou a perioperačním rizikem) a transtorakální bypassy užívané zejména při stenóze více tepenných odstupů, otevřené nebo retrogradní endarterektomie (Ackermann, Diener et Seboldt, 1988; Naylor et al., 2023). Transluminální angioplastiky zahrnují výkony kompletně endovaskulárním přístupem (se stentem), nebo retrogradní otevřené angioplastiky. Neexistují studie s přímým porovnáním jednotlivých metod, podle metaanalýzy dostupných dat mají otevřené chirurgické výkony cca 7% incidenci CMP nebo smrti v 30denním intervalu po výkonu a 2,6 % pozdních restenóz, perkutánní angioplastiky mají 1,5% incidenci CMP a smrti, významné restenózy do 4 let byly zjištěny v 9 % (Naylor et al., 2023).

Pro izolované stenózy AS se stealem neexistuje žádné terapeutické doporučení založené na vědeckých důkazech. Pro asymptomatické stenózy nebo okluzy TB nejsou doporučeny žádné chirurgické ani radiologické intervenční výkony (III/C), u symptomatické stenózy TB lze zvážit angioplastiku se stentem (IIa/C) (Naylor et al., 2023).

Samotný steal syndrom při vyloučení závažných anatomických anomálií a dalších stenotických procesů magistralních tepen není standardní indikací k chirurgické nebo endovaskulární intervenci. U pacientů s vícečetným postižením magistralních tepen by měla být přednostně zvážena možnost řešení