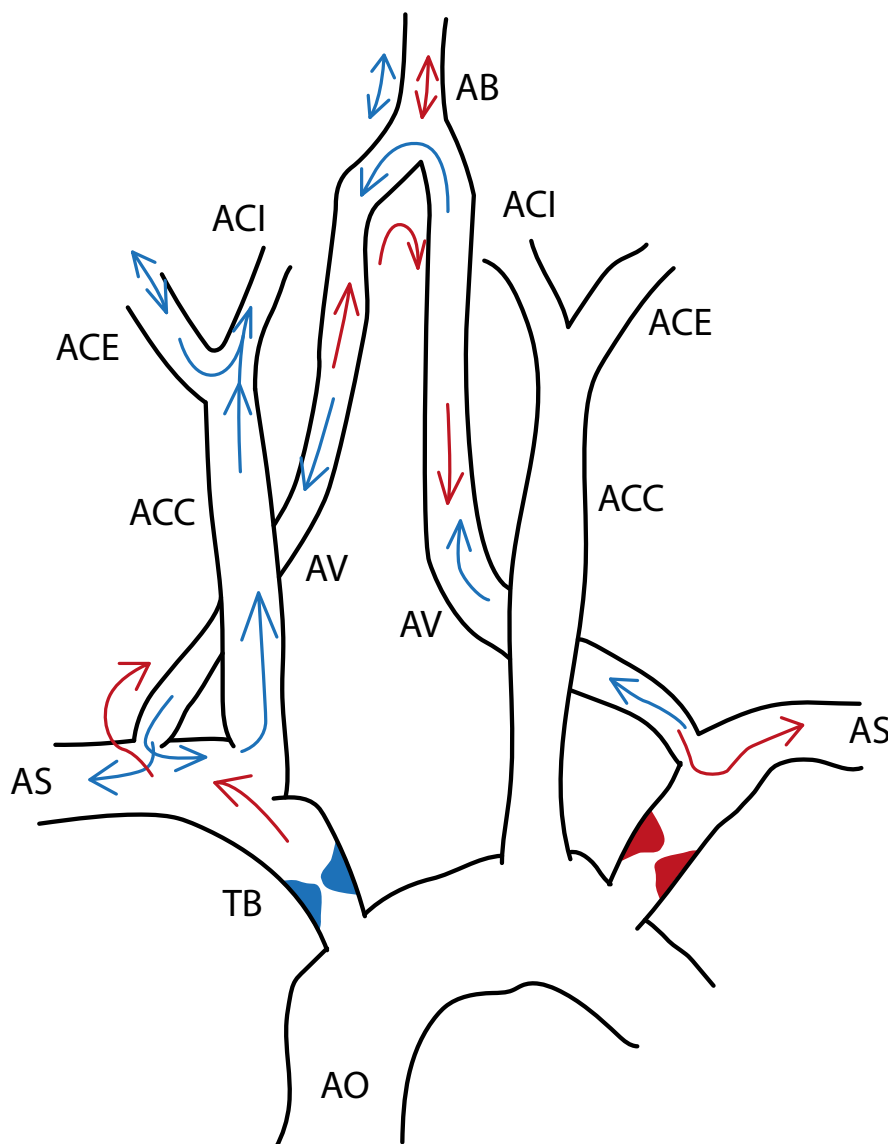


Obr. 1. Schéma kolaterálních cest stealu při stenóze levé a. subclavia (červeně) a truncus brachiocephalicus (modře)



tepnách, které se podílejí na zásobení mozku, tedy barevné duplexní sonografie (CDS), CT a MR angiografie (CTA, MRA) – zejména ve vertebrobazilárním povodí je velmi výhodná jejich kombinace, která umožňuje zužitkovat výhody a eliminovat nevýhody jednotlivých metodik (u CTA případně MRA je zpravidla uváděna o něco vyšší senzitivita pro detekci stenóz AS a AV, zatímco CDS dosahuje vyšší specifity a jako jediná má i fyziologický aspekt se schopností hodnotit průtoky v systolické i diastolické fázi). V případě stealu je v některých fázích jeho rozvoje (s periodickými změnami směru toku v AV v průběhu srdečního cyklu) CDS jedinou diagnostickou metodou, schopnou přesného vyhodnocení průtokových poměrů v AV a také k posouzení podílu jednotlivých kolaterál na zásobení povodí

stenotické AS (Rautenberg et Hennerici, 1988; Škoda et Dvořáková, 2003; Školoudík, Škoda et Bar, 2003).

V dalších částech článku uvádím stručný popis anatomických předpokladů pro vytvoření kolaterální sítě v oblasti krčního úseku AS, dále přehled nejčastějších variant stealu při obstrukci AS a TB, včetně jeho zásobujících tepen. Poté jsou vysvětleny základní principy detekce a klasifikace změn průtoků v AV pomocí CDS v jednotlivých fázích rozvoje stealu a rovněž postup ultrasonografické diagnostiky samotných stenóz a okluzí AS a TB. Nakonec bude stručně probrán klinický význam subklaviálního stealu v obecné rovině a také v některých specifických případech, především v kombinaci s vybranými komorbiditami, kdy může vyžadovat další speciální diagnostické, případně i terapeutické postupy.

Anatomické předpoklady a patofyziologické principy subklaviálního stealu

TB je první arteriální kmen, odstupující z aortálního oblouku zprava. Po odstupu směřuje kraniolaterálně a dosahuje zpravidla do oblasti pravého sternoklavikulárního kloubu, jeho délka je cca 2–3 cm. Dále se dělí na pravou AS a pravou arteria carotis communis (ACC). Druhou arterií, odstupující z aortálního oblouku, je levá ACC, třetí pak levá AS. Obě AS směřují kraniolaterálně do oblasti fissura scalenorum a dále laterálním směrem do axily, kde přechází do a. axilaris. V krčním úseku odstupuje z AS několik větví – kraniálním směrem arteria vertebralis (AV), kaudálním arteria thoracica interna. O něco distálněji pak odstupují truncus thyrocervicalis kraniálním a truncus costocervicalis (s větví arteria intercostalis suprema) dorzokaudálním směrem. Všechny tyto větve mohou za patologických okolností vytvářet rozsáhlou kolaterální síť, způsobíliou nahradit výpadek průtoku do povodí a. axilaris, resp. a. brachialis v případě stenózy či uzávěru TB nebo AS před jejich odstupem.

V závislosti na závažnosti subklaviální obstrukce i na dalších anatomických okolnostech (funkční zdatnosti a průchodnosti jednotlivých tepen) vzniká jeden či více kolaterálních okruhů, zpravidla s vícezdrojovým zásobením, jehož cílovou oblastí je periferní povodí postižené podklíčkové tepny. K nejvýraznějším změnám průtoku přitom zpravidla dochází v ipsilaterální a. vertebralis, která má většinou předpoklady stát se nejvydatnější kolaterálou. Podle zdrojové oblasti, která celý tento kolaterální oběh zásobuje, rozlišujeme čistě vertebrální steal syndrom („vertebro-vertebral crossover“), kdy zdrojem kolaterálního průtoku je druhostranná a. vertebralis cestou vertebrobazilární junkce, nebo bazilární steal syndrom („carotido-basilar crossover“), kdy zdrojem kolaterálního průtoku se stávají částečně nebo plně obě karotická povodí prostřednictvím Willisova okruhu a obráceného toku v bazilární tepně (Obr. 1). V různém poměru se ovšem mohou zapojit i další kolaterály v krční oblasti prostřednictvím spojek s a. vertebralis v meziobratlových prostorech, nebo prostřednictvím ostatních krčních větví a. subclavia (Ackermann, Diener