

# Současné možnosti využití transkraniální duplexní sonografie v cévní neurologii

MUDr. Petra Kešnerová, Ph.D.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>SONOLAB, s. r. o., Cerebrovaskulární poradna a neurosonologie, Praha

<sup>2</sup>Neurologická klinika 2. LF a UK, FN Motol, Praha

Transkraniální barevně kódovaná duplexní sonografie (TCCS) je široce rozšířená, neinvazivní metoda, která poskytuje hemodynamická data v reálném čase a je tak ideálním nástrojem pro vyšetřování cerebrovaskulárních patologií. V uvedeném přehledu jsou popsány základní principy metody, referenční hodnoty detekovaných parametrů a jejich principiální abnormality. Následně je uveden přehled významných cévních patologií a jejich specifických nálezů při TCCS vyšetření: stenóza a okluzí mozkových arterií, specifika kolaterálního oběhu, změny u intracerebrálních krvácení včetně cévních malformací a subarachnoidálního krvácení, nálezy u vaskulitid, vaskulopatií, migrény i specifické nálezy pro dětskou a starší populaci.

**Klíčová slova:** transkraniální Doppler, transkraniální duplexní sonografie, rezistence, pulzilita, cerebrovaskulární reaktivita, hemodynamika.

## Current possibilities of using transcranial duplex sonography in vascular neurology

Transcranial color-coded duplex sonography (TCCS) is widely accepted, noninvasive method providing hemodynamic data in real time imaging and therefore is an ideal tool for examination of cerebrovascular pathologies. In this review basic principles of the method, reference limits of detected parameters and its principal abnormalities are described. Subsequently, an overview of an important vascular pathologies and its specific findings on TCCS is given: stenosis and occlusions of cerebral arteries, specifics of collateral pathways, changes in intracerebral hemorrhage including vascular malformations and subarachnoid hemorrhage, findings in vasculitis, vasculopathies, migraine and specific findings in pediatric and geriatric population.

**Key words:** transcranial Doppler, transcranial duplex sonography, resistance, pulsatility, cerebrovascular reactivity, hemodynamics.

## Úvod

Transkraniální dopplerovská sonografie (TCD) je metoda, která byla do praxe uvedena již v osmdesátých letech 20. století (Aaslid, Markwalder et Nornes, 1982). Možnosti intrakraniální ultrazvukové diagnostiky se rozšířily v letech devadesátých zavedením transkraniální barevné duplexní sonografie (TCCS), která umožňuje zobrazení anatomických struktur v B-obrazu a zobrazení cév v barevném a energetickém modu. Tato metoda má řadu výhod. Jedná se o vyšetření neinvazivní, relativně levné, s možností

prakticky neomezeného počtu opakování i kontinuálního monitoringu hemodynamiky. Umožňuje zhodnotit mozkovou cirkulaci v reálném čase a sledovat vývoj cévních abnormalit, ať jde o změny primárně vaskulární, či sekundárně navozené v důsledku řady onemocnění mozku, např. detekce různých typů expanzivních procesů, vývoj edému a dalších, které cerebrální řečiště ovlivňují. Pro komplexní zhodnocení všech patologií je potřeba transkraniální vyšetření provádět v jedné době s vyšetřením extrakraniálním. V současnosti je stále za zlatý standard v dia-

gnostice cerebrovaskulárních (CVS) onemocnění považována digitální subtrakční angiografie (DSA), která je ovšem invazivní metodou s radiační zátěží. V praxi je nejčastěji využívána počítačová tomografie (CT) s aplikací kontrastní látky a provedením angiografie (CTA) či magnetická rezonance s nativní angiografií (MRA). Kromě kontraindikací a radiační zátěže (v případě CT) se však jedná o metody, ze kterých nelze získat hemodynamická data. Z důvodů výše uvedených tak v posledních letech stoupá obliba i spektrum indikací k provedení TCCS.



MUDr. Petra Kešnerová, Ph.D.

SONOLAB, s. r. o., Cerebrovaskulární poradna a neurosonologie; Neurologická klinika 2. LF a UK, FN Motol, Praha  
petra.kesnerova@sonolab.cz

Cit. zkr: *Neurol. praxi.* 2023;24(6):441-446

Článek přijat redakcí: 21. 5. 2023

Článek přijat k publikaci: 2. 7. 2023