

POCUS (Dietrich et al., 2017; Moore et Copel, 2011). Tento koncept se v posledních letech rozšířil i do neurologie a dostal název Neuro-POCUS (Valaikiene et al., 2022).

Point-of-care ultrasound v neurosonologii

Neuro-POCUS je definován jako cílené ultrazukové vyšetření hlavy, krku, orbity anebo muskuloskeletálního systému prováděné u lůžka pacienta nebo tam, kde je pacient pozorován či léčen, za účelem získání rychlé odpovědi na konkrétní klinickou otázku související s neurologickými symptomy v reálném čase v rámci diagnostiky (např. vyšetření na základě symptomů) a léčby, včetně terapeutických podpůrných postupů (např. navádění pomocí ultrazvuku) (Valaikiene et al., 2022).

Vyšetření je prováděno zpravidla mobilním ultrazukovým přístrojem, který lze dovézt kamkoli, kde se pacient nachází. Díky

pokrokům ve výpočetní technice jsou nyní vysoce kvalitní přenosné ultrazukové přístroje široce dostupné.

K obecným indikacím Neuro-POCUS patří situace, kdy jsou omezeny možnosti transportu pacienta, pokud potřebujeme rychlejší odpověď na definovanou klinickou otázku, pokud potřebujeme zkrátit dobu vyšetřování, snížit časovou prodlevu u pacientů s akutním onemocněním nebo pokud je potřeba okamžitá změna v managementu pacienta (Dietrich et al., 2017; Moore et Copel, 2011; Valaikiene et al., 2022; Park et al., 2019).

Jak provádět Neuro-POCUS?

Podobně jako standardní neurosonologické vyšetření by měl Neuro-POCUS vyšetření provádět lékař, který má zkušenosti v klinické neurologii, stejně jako alespoň v dané specifické oblasti neurosonologie, do které spadá příslušná indikace vyšetření. Pro zvýšení vý-

těžnosti vyšetření je potřeba úzká spolupráce všech zúčastněných specialistů, kteří se podílejí na péči o pacienta.

Jelikož indikace Neuro-POCUS vyšetření jsou velmi široké a obsahují více či méně složitější otázky, v jednotlivých případech vyžadují různé úrovně zkušeností sonografisty v neurosonologii. Jednoduché otázky z pohledu neurosonologie dokáže spolehlivě zodpovědět i sonografista s nižší erudicí. U složitějších otázek je pak potřeba přítomnosti zkušeného neurosonografisty. Z těchto důvodů je blízká spolupráce mezi indikujícím lékařem a vyšetřováním provádějícím sonografistou velmi důležitá.

Obecné požadavky u jednotlivých Neuro-POCUS otázek zahrnují vždy minimální teoretické znalosti z dané oblasti, klinické a anamnestické znalosti, technické znalosti včetně potenciální výtěžnosti a přesnosti použité metody a techniky, sonografické dovednosti

Tab. 1. Indikace Neuro-POCUS

Onemocnění	Indikace	Potenciální nález
Akutní cévní mozková příhoda	Diagnóza a diferenciální diagnóza cévní mozkové příhody Ověření průchodnosti mozkových tepen Podezření na nitrolební hypertenzi Kontrola hemodynamických změn v mozkových tepnách	Detekce tepenného uzávěru nebo stenózy Detekce rekanalizace tepny Detekce reokluze tepny Detekce disekce tepny Detekce mikromebolizace do mozkových tepen Detekce intracerebrálního krvácení Detekce vazospazmů Detekce známek edému mozku a nitrolební hypertenze Detekce hyperperfuze syndromu
Porucha vědomí, bezvědomí	Zjištění příčiny poruchy vědomí Detekce změny nitrolebního tlaku v průběhu léčby Detekce mozkové smrti	Detekce okluze bazilární tepny Detekce známek neuroinfekce/vaskulitidy Detekce známek edému mozku a nitrolební hypertenze Detekce známek syndromu zadní reverzibilní encefalopatie/akutní hypertenzní encefalopatie
Bolesti hlavy	Zjištění příčiny bolestí hlavy	Detekce známek migrény Detekce známek reverzibilního cerebrálního vazokonstrikčního syndromu (vazospazmu) Detekce disekce tepen Detekce známek neuroinfekce/vaskulitidy (meningitida, encefalitida) Detekce známek temporální arteriitidy
Kraniotrauma, polytrauma, jiné trauma	Podezření na poranění periferních nervů Podezření na nitrolební hypertenzi	Detekce intrakraniálních krvácení Detekce hydrocefálu Detekce známek zvýšeného intrakraniálního tlaku Detekce léze periferních nervů
Operace a jiné intervenční výkony	Monitoring průtoku v mozkových tepnách v průběhu operací s vyšším rizikem peroperační mozkové ischemie Detekce úspěšnosti operačního/intervenčního výkonu Optimalizace cesty provedení intervenčního výkonu	Monitorování změn průtoku krve mozkem (hypoperfuze/hyperfuze) Detekce mikroembolií Detekce reziduálního průtoku u arteriovenózní malformace nebo aneuryzmatu po embolizaci/klipování/coilingu Detekce optimálního místa pro lumbální, venózní a arteriální punkce Optimalizace místa vpichu pro intramuskulární/intraglandulární injekce botulotoxinu Monitoring v průběhu implantace hluboké mozkové stimulace Monitorování šíře komorového systému
Jiné	Podezření na abnormální srdeční nebo cévní zkrat	Detekce pravo-levého zkratu Kvantifikace pravo-levého zkratu včetně reziduálního zkratu Detekce arteriovenózní píštěle Detekce durální píštěle