

vení. V případě hCMP jsou za hlavní faktory vedoucí ke zvýšené neuronální excitabilitě považovány přítomné rozpadové produkty hemoglobinu, ferritin a hemosiderin (Trinka et Brigo, 2014).

Přesné časové rozlišení je nicméně z etiopatogenetického hlediska do jisté míry arbitrární a stran hranice nepanuje jednotný názor. Většina autorů se přiklání k 7 dnům (Hesdorffer et al., 2009; Beghi et al., 2010; Holtkamp et al., 2017; Galovic et al., 2021). Starší práce pak obhajují delší časové okno – 14 dní (Camilo et Goldstein, 2004).

## Incidence

Incidence ASS se při 7denním časovém okně pohybuje od 3 do 6 % u ischemických CMP (iCMP), v případě hemoragických CMP (hCMP) je prevalence o něco vyšší – mezi 10 a 16 % (Labovitz, Hauser et Sacco, 2001; Beghi et al., 2011; Guo et al., 2015; Serafini et al., 2015). V téměř 80 % procentech případů dochází k výskytu ASS v prvních 24 hodinách od vzniku CMP (So et al., 1996).

Publikovaná data o incidenci epilepsie po CMP se různí. Rozdíly jsou dány především druhem studie. Velké datové soubory z národních registrů jako například ze Švédska a Finska uvádějí kumulativní incidenci 6,7 % po iCMP a 12–13,5 % po hCMP při sledování 5 let s mediánem výskytu prvního záchvatu 1 rok (Zelano et al., 2016; Lahti et al., 2017). Studie z velkých univerzitních nemocnic, kde se koncentrují pacienti s okluzí velké tepny a též pacienti mladšího věku uvádějí incidenci o něco vyšší. Studie z Mayo Clinic v Minnesotě zaznamenala kumulativní incidenci rozvoje PSE 3,0 % v prvním roce po CMP, 4,7 % ve 2 letech, 7,4 % v 5 letech, a 8,9 % v 10 letech (So et al., 1996). Jiná rozsáhlá studie z fakultní nemocnice v Münsteru v Německu dospěla při mediánu sledování 30 měsíců ke kumulativní incidenci u iCMP 11,6 % (roční riziko 4,6 %), u hCMP 14,3 % a u trombózy sinu dokonce 16,3 % (Conrad et al., 2013).

Tomuto trendu odpovídá i lokální studie z ČR. Janský a kolektiv studovali relativně velký vzorek pacientů po ischemické supratentoriálně lokalizované CMP ze dvou komplexních cerebrovaskulárních center v ČR a Rakousku a identifikovali incidenci PSE 7,6 % při mediánu sledování 3,3 roky (Janský et al., 2020).

## Rizikové faktory výskytu ASS a/nebo rozvoje epilepsie po CMP

Vyšší riziko rozvoje ASS je spojeno s hCMP, kortikální lokalizací CMP, ale například i s hypotonatemií (Beghi et al., 2011; Serafini et al., 2015).

Jako hlavní rizikové faktory PSE byly různými studiemi identifikovány hemoragie (ať již primární krvácení, či hemoragická transformace ischemické tkáně), kortikální lokalizace infarktu, mladší věk, vyšší NIHSS skóre, anamnéza akutních symptomatických záchvatů a koagulopatie (Jung et al., 2012; Conrad et al., 2013; Graham et al., 2013; Zelano et al., 2016). Vaskulární a metabolické faktory samotné nebyly s vyšším rizikem rozvoje PSE asociovány (Conrad et al., 2013).

Na základě těchto zjištění byl zkonstruován prognostický nástroj SeLECT (Galovic et al., 2018). Tento nástroj je zacílen na iCMP a po vložení 5 parametrů (tíže CMP, přítomnosti onemocnění velkých tepen, anamnéza ASS, kortikální lokalizace léze, postižení povodí střední mozkové tepny) získáme skóre, s jehož nárůstem stoupá riziko PSE a nejvyšší dosažitelné skóre (9 bodů) indikuje > 80% riziko rozvoje epilepsie v následujících 5 letech. Mobilní aplikace 'SeLECT score' je k dispozici na Apple AppStore a Google Play Store. Tento nástroj byl s uspokojivým efektem zkoumán i na naší populaci (Janský et al., 2020).

Obdobný nástroj existuje i pro hCMP pod zkratkou CAVE (Haapaniemi et al., 2014). Který kromě kortikální lokalizace a anamnézy ASS zohledňuje také věk pacienta a objem intracerebrálního hematomu. Nejvyšší skóre (4 body) indikuje 46% riziko rozvoje PSE.

## Zobrazovací metody

Zobrazovací metodu umožňující znázornit proces epileptogeneze bohužel stále k dispozici nemáme. Důležitou roli nicméně zobrazovací

metody hrají jak v diagnostice CMP, tak ve stanovení rizika rozvoje PSE. Největší riziko přinášejí léze postihující kortex oproti subkortikálním lézím, které s vyšším rizikem spojeny nejsou (Bentes, Pimentel et Ferro, 2001). V rámci kortexu se pak výše rizika odvíjí od velikosti léze (například léze o objemu větším než 70 ml má již riziko zvýšeno 4x) (Wagner et al., 2011) a lokalizace, přičemž s největším rizikem se pojí léze v teritoriu arteria cerebri media (Okuda et al., 2012).

## EEG

Elektroencefalografie (EEG) je pomocnou vyšetřovací metodou, která může pomoci k odlišení příčiny časově limitovaných neurologických příznaků (např. TIA versus epileptický záchvat).

EEG v akutní fázi CMP může zachytit přítomnost abnormní aktivity, která je korelátem nekonvulzivního záchvatu nebo nekonvulzivního epileptického statu. Byl potvrzen rozdíl výtěžnosti standardního, rutinního EEG vyšetření a dlouhodobého EEG monitorování, event. video-EEG monitorování. Rutinní EEG dosahovalo v akutní fázi CMP, podle metaanalýzy portugalských kolegů, kumulativní prevalence interiktální epileptiformní aktivity u 8 % vyšetření a iktální aktivity (elektrografických záchvatů) u 7 % záznamů (Bentes et al., 2017).

Studie Carly Bentes a kolektivu hodnotila výtěžnost video-EEG monitorace v prvních 72 hodinách po CMP v přední mozkové cirkulaci a zjistila zachycení záchvatů u 14,6 % pacientů, z toho u 2,6 % byla naplněna kritéria pro nekonvulzivní status. Důležitým zjištěním bylo, že téměř čtvrtina zjištěných záchvatů (22,7 %) byla pouze elektrografických (Bentes et al., 2017). Studie belgických autorů zkoumala kontinuální 24hodinové EEG záznamy pacientů akutně přijatých pro iCMP, u kterých docházelo k progresi neuro-

**Tab. 1.** Hlavní indikace ke kontinuálnímu EEG monitorování u pacientů v akutní fázi CMP k identifikaci nekonvulzivních záchvatů a nekonvulzivních epileptických statů (adaptováno z Herman et al., 2015)

Kontinuální EEG monitorování je doporučeno v akutní fázi CMP u pacientů s:
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ perzistujícím alterovaným stavem vědomí po proběhlém generalizovaném konvulzivním epileptickém statu či klinicky patrných záchvatech.</li> <li>■ abnormálním nebo fluktuujícím stavem vědomí nebo jeho nevysvětlitelnou alterací.</li> <li>■ rutinním EEG s generalizovanými, lateralizovanými či bilaterálními nezávislými periodickými výboji.</li> <li>■ klinickými paroxyzmálními projevy suspektními ze záchvatů k rozlišení, zda se jedná o iktální projev.</li> </ul>
Současná videomonitorace je doporučena ke zhodnocení klinických projevů a posouzení, zda jsou elektrografické záchvaty doprovázeny klinickými změnami.
Kontinuální EEG monitorování by mělo být zahájeno, pokud je podezření na nekonvulzivní záchvaty, neprodluženo. Je doporučeno minimálně 24hodinové kontinuální monitorování, ačkoli konkrétní trvání je třeba přizpůsobit situaci. U komatózních či farmakologicky sedovaných pacientů či v případě přítomných periodických výbojů je doporučeno monitorování po dobu minimálně 48 hodin.