

Abstrakt

Úvod: Sonolýza patří k terapeutickým ultrazvukovým metodám. Jedná se o ultrazvukem navozenou lýzu trombu nebo trombembolu. Cílem této práce bylo ověřit bezpečnost a účinnost terapeutického vlivu ultrazvuku (sonolýzy) u pacientů s akutní cévní mozkovou příhodou a u pacientů podstupujících intervenční výkon na karotické tepně. Prvním dílčím cílem práce bylo zhodnotit bezpečnost a účinnost endovaskulární sonolýzy systémem EkoSonic Endovascular System (EKOS) u pacientů s akutní ischemickou cévní mozkovou příhodou. Druhým dílčím cílem bylo zhodnotit bezpečnost a účinnost transkraniální sonolýzy během intervenčního výkonu na redukci vzniku nových, ischemických mozkových infarktů, zobrazitelných pomocí magnetické rezonance mozku s posouzením vlivu na kognitivní funkce, u pacientů podstupujících karotickou endarterektomii nebo karotickou angioplastiku a stenting pro významnou stenózu vnitřní karotidy.

Metodika: Do prospektivní studie testující bezpečnost a účinnost endovaskulární sonolýzy systémem EKOS u pacientů s akutní cévní mozkovou příhodou byli zařazováni pacienti s akutní cévní mozkovou příhodou s okluzí velké mozkové tepny (ACM nebo AB). Kontrolní skupina (44 ACM a 12 AB okluzí) byla vytvořena z historických kontrol. Terapie endovaskulární sonolýzou pomocí EkoSonic Endovascular Systému byla zahájena do 8 hodin od počátku příznaků CMP. Pomocí statistických metod byly hodnoceny: NIHSS skóre při přijetí k hospitalizaci, za 24 hodin a 7 den; rekanalizace okludované tepny; časné zlepšení v neurologickém stavu; symptomatické intracerebrální hemoragie; a dobrý výsledný klinický stav 90. den od vzniku CMP, definovaný jako mRS 0-2.

Do prospektivní, randomizované a kontrolované studie Sonolýza v prevenci vzniku mozkových infarktů během karotické endarterektomie a stentingu (SONOBUSTER) byli zařazováni pacienti se stenózou vnitřní karotidy $\geq 70\%$, indikováni k intervenčnímu výkonu (CAS nebo CEA). Pacienti byli randomizováni do skupiny se sonolýzou a do kontrolní skupiny v poměru 1:1. Před intervencí, 24 hodin a 30 dnů po intervenci bylo provedeno neurologické vyšetření, kognitivní testy a MRI vyšetření mozku.

Výsledky: Do studie testující bezpečnost a účinnost endovaskulární sonolýzy systémem EKOS bylo zařazeno celkem 14 pacientů (10 mužů, věk $65,1 \pm 11,2$ let, medián NIHSS 16,5 bodů), kteří byli léčeni endovaskulární sonolýzou. Po endovaskulární léčbě bylo dosaženo arteriální rekanalizace u 6 ze 7 (85,7%) pacientů s okluzí ACM (4 kompletní rekanalizace) a u všech 7 (100%) pacientů s okluzí AB (6 kompletních rekanalizací). Nenastaly žádné (0%)

intracerebrální hemoragie nebo jiné periprocedurální komplikace. Po 3 měsících bylo 7 (50%) pacientů nezávislých (medián mRS 2). Časné zlepšení v neurologickém stavu a dobrý výsledný klinický stav byl signifikantně častější u pacientů s okluzí ACM, kteří byli léčeni EkoSonic endovaskulární sonolýzou než u kontrol (100% a 71,4% versus 4,6% a 13,6%, $P = 0,0001$ a $P = 0,003$). Tříměsíční mortalita byla signifikantně nižší u pacientů s okluzí AB, kteří byli léčeni EkoSonic endovaskulární sonolýzou než u kontrol (0% versus 66,7%, $P=0,013$).

Ve studii SONOBUSTER splnilo vstupní kritéria 242 pacientů z 495 vyšetřovaných; 121 pacientů (87 mužů, věk $66,65 \pm 7,17$ let) bylo randomizováno do sonolytické skupiny a 121 (75 mužů, věk $66,02 \pm 8,11$ let) do kontrolní skupiny. Nové ischemické změny mozku na post- intervenční MRI byly signifikantně méně častější v sonolytické, než v kontrolní skupině (31,4% versus 41,7%, $P= 0,018$). Sonolýza a CEA byly identifikovány jako nezávislé prediktory redukce rizika nových ischemických změn mozku [sonolýza: odds ratio (OR)= 0,450 (0,215–0,942), $P= 0,034$ a CEA: OR= 0,208 (0,087–0,495), $P < 0,001$]. CMP nebo TIA nastaly u 1 pacienta v sonolytické a u 3 pacientů v kontrolní skupině ($P= 0,372$). Nedošlo k signifikantní změně v kontrolních kognitivních testech mezi jednotlivými skupinami ($P > 0,3$).

Závěr: Sonolýza je účinná a bezpečná metoda v procesu lýzy trombu nebo embolu, jak při léčbě v akutní fázi ischemické cévní mozkové příhody s okluzí mozkové tepny, tak v prevenci vzniku nových ischemických lézí mozku při intervenčních výkonech na karotických tepnách.

Klíčová slova: Cévní mozková příhoda, sonolýza, terapeutický ultrazvuk, karotická endarterektomie, karotický stenting, kognitivní funkce