

Transkraniální magnetická stimulace: Technologie budoucnosti slaví 40 let

V letošním roce si připomínáme čtyřicet let od chvíle, kdy vznikla transkraniální magnetická stimulace (TMS)- převratná technologie, která odstartovala celé odvětví neinvazivní stimulace mozku. Tato metoda, která dnes bezbolestně a bez nutnosti operace pomáhá léčit depresi a zkoumat mozek, má své kořeny ve skromné britské laboratoři, odkud se během několika let rozšířila do celého světa, včetně mnoha klinik a výzkumných center v České republice.

Za vznikem TMS stál inženýr Anthony Barker z univerzity v Sheffieldu. První prototyp magnetického stimulatoru vyvinul již během svého doktorského studia, původně určený pouze pro stimulaci periferních nervů. Přestože se stimulator pro tento účel příliš neosvědčil, Barker magnetickou stimulaci nezavřel a věnoval se jí dál z čiré zvědavosti.

Klíčový moment přišel v roce 1984 na konferenci v Londýně, kde se Barker dozvěděl o práci Patricka Mertona, který stimuloval mozek pomocí elektrického proudu. Anthony Barker si v tu chvíli uvědomil, že jeho magnetický stimulator by šel použít stejným způsobem – ale bezbolestně, pohodlněji a bezpečněji.

Přesto postupoval obezřetně. Nechtěl provádět první experiment sám, a tak Mertonovi nejdříve napsal dopis a navrhl společný experiment. V únoru 1985 se pak Barker vydal vlakem z Sheffieldu do Londýna. Nikdo z ostatních cestujících netušil, že ve dvou velkých a těžkých kufrech veze přístroj, který změní budoucnost psychiatrie a neurovědy.

Ve své laboratoři na Queen Square už na něj čekal Patrick Merton, který se zároveň stal i prvním pokusným subjektem. Magnetickou stimulací motorické kůry se podařilo spolehlivě vyvolat pohyb ruky – bez bolesti a s okamžitým efektem. Nadšení bylo obrovské. Merton ihned obvolal kolegy z Londýna a okolí a brzy se před jeho laboratoří tvořily fronty- každý si chtěl vyzkoušet ten zázračný přístroj sám na sobě.

Barker s publikací výsledků prvních experimentů zpočátku trochu váhal, ale po měsíci nakonec poslal krátký článek do časopisu *The Lancet*, kde popsal princip i potenciál magnetické stimulace mozku. Článek vyšel 11. května 1985 a odezva vědecké komunity byla okamžitá. Do Sheffieldu začaly přicházet stovky dopisů z celého světa. Během prvního roku Barkerova laboratoř vyrobila celkem šest nových stimulatorů a Barker věřil, že to bude stačit. Nemohl se víc mýlit.

Poptávka rostla tak rychle, že bylo jasné, že jde o začátek zcela nové éry. Barker se tehdy rozhodl, že svůj přístroj nebude patentovat. Ponechal ho volně k dispozici vědecké komunitě, aby mohl být dále zdokonalován a šířen. Toto rozhodnutí zásadně urychlilo rozvoj celého oboru neinvazivní stimulace mozku a umožnilo rychlé nasazení TMS jak ve výzkumu, tak později v klinické praxi.

A jak vlastně TMS funguje? Tato neinvazivní metoda využívá princip elektromagnetické indukce. Cívka umístěná nad hlavou vysílá rychlé magnetické pulzy, které v nervové tkáni vyvolávají elektrický proud. Následně pak může dojít přímo ke vzniku akčního potenciálu a k aktivaci neuronů. V klinické praxi se TMS nejčastěji používá k léčbě deprese. Terapie probíhá v sériích opakovaných sezení rozložených do několika týdnů. V posledních letech se ale objevují i zrychlené protokoly, které umožňují účinnou léčbu během několika málo dní.

Magnetická stimulace má však široký potenciál, a kromě deprese se využívá i u dalších diagnóz, jako je obsedantně-kompulzivní porucha, různé typy závislostí a experimentálně se zkoumá i u Alzheimerovy nebo Parkinsonovy choroby.

S rostoucím významem mozkové stimulace ve výzkumu i klinické praxi vznikla letos v Česku nová odborná iniciativa, která propojí specialisty z různých výzkumných center napříč republikou. Do nově vznikající **Sekce pro stimulaci mozku**, fungující pod **Českou společností pro klinickou neurofyziologii**, se už nyní zapojují odborníci z psychiatrie, neurologie, bioinženýrství i dalších oborů.

V roce 1985, kdy měla premiéru kultovní sci-fi *Back to the Future*, se z inženýrské zvědavosti zrodila i transkraniální magnetická stimulace, která nám nyní pomáhá porozumět mozku a léčit jeho poruchy. Založení Sekce pro stimulaci mozku je dalším krokem k tomu, aby se i česká věda a medicína vydaly směrem do budoucnosti.

Mgr. Luboš Brabenec, Ph.D.