

Skúsenosti s tesnými vzťahmi bolestivého a nebolestivého telesného vnímania viedli už v dávnejšej minulosti k vypracovaniu viacerých dodnes používaných analgetických metód. K vedeckému vysvetleniu ich pôsobenia a ďalšiemu vývoju ešte nedávno prispievali prevažne animálne neuroanatomické a neurofyziologické práce, skúmajúce prepojenie rôznych etáží nervového systému pri bolestivom a nebolestivom dráždení. Recentne sa limitácie spojené so zvieracími modelmi darí preklenovať pomocou sofistikovaných neinvazívnych zobrazovacích metód u humánnych probandov in vivo.

Cieľom predkladanej práce je preskúmať u normálnych dobrovoľníkov a pacientov s alterovaným algickým vnímaním časopriestorové vzťahy odpovedí mozgovej kôry pri súčasnom bolestivom a nebolestivom somatickom dráždení. Následne interpretovať nájdené modulačné vplyvy v svetle súčasného poznania a navrhnúť ďalšie využitie nových zistení.

Prezentované sú 3 experimentálne štúdie s účasťou zdravých dobrovoľníkov a 1 štúdia s účasťou pacientov s postdiscetomickým syndrómom liečených implantovaným miechovým stimulátorom (SCS). Pri všetkých boli zdrojovou analýzou vyhodnocované kôrové evokované potenciály (SEPy) získané zo záznamu EEG s vysokým rozlíšením (75–111 kanálov, vzorkovacia frekvencia 1024 Hz) po fázickej elektrickej stimulácii n. medianus, n. tibialis alebo n. suralis na pravej strane. U zdravých dobrovoľníkov boli vyhodnocované fázické a tonické modulačné efekty heterotopicky aplikovanej bolestivej tepelnej stimulácie pravej ruky (v porovnaní s nebolestivou stimuláciou – experiment 1), pravej vs. ľavej nohy (experiment 2), a efekty očakávania homotopickej averzívnej vs. neaverzívnej stimulácie (experiment 3). U pacientov boli analyzované tonické efekty SCS (experiment 4).

Výsledky potvrdili tonické aj fázické tlmivé pôsobenie heterotopicky aplikovanej bolesti na kôrové SEPy z rovnakej končatiny. Pri bolestivom dráždení opačnej končatiny bol zaznamenaný fázický útlm krátkolatenčných a tonický útlm stredne- a dlholatenčných SEPov. Pri súčasne pôsobiacom nebolestivom tepelnom dráždení bol u väčšiny zdrojov zistený mierny nárast amplitúd SEPov v stredných a dlhých latenciách. Pri očakávaní opakujúcej sa averzívnej stimulácie bol zistený nárast amplitúd SEPov v stredných a dlhých latenciách a pokles amplitúd krátkolatenčných SEPov. Očakávanie opakujúcich sa neaverzívnych podnetov viedlo k takmer rovnakým, no menej výrazným efektom ako očakávanie averzívnych podnetov. Facilitačné anticipačné efekty sa zvýraznili pri stimulácii s nepredvídateľnou averzivitou prichádzajúcich podnetov, ktorá zároveň viedla k pomalšiemu kôrovému spracovaniu stredne- a dlholatenčných komponentov ako predvídateľná stimulácia. U pacientov v čase pôsobenia miechovej stimulácie bol zaznamenaný tonický útlm väčšiny SEPov, amplitúda cingulárneho neskorolatenčného komponentu však vzrástla.

Zaznamenané tlmivé vplyvy pravdepodobne vyplývajú hlavne z funkčne významnej konvergencie bolestivej a nebolestivej aferentácie na úrovni somatosenzorických kôrových oblastí, nezanedbateľnú úlohu však pravdepodobne hrá aj averzívnu stimuláciu aktivovaná descendentná inhibícia. Fázické facilitačné efekty zaznamenané v súvislosti s očakávaním averzívnych/cieľových podnetov pravdepodobne súvisia so zameraním pozornosti na stimulovanú končatinu a afektívno-kognitívnym kôrovým spracovaním dôležitých podnetov. Facilitácia cingulárneho zdroja pri miechovej stimulácii môže prispievať k jej analgetickému pôsobeniu prostredníctvom aktivácie endogénnej analgézie.