

Zvýšení účinnosti antihypertenzní léčby pomocí transkraniální elektrostimulace

Abstrakt

TES-terapie je optimálně účinná v prvním stadiu lehké arteriální hypertenze (AH) bez použití jiné medikace, s opakováním kurzů 1 až 2 krát měsíčně. V druhém a třetím stadiu středně závažné a těžké AH je TES-terapie účinná v kombinaci se sníženými dávkami antihypertenziv, s opakováním kurzů 1 krát za 2-3 měsíce. Hypotenzní účinek TES-terapie při AH zprostředkován restrukturalizací mikrocirkulace, spočívající ve snížení spastických účinků na úrovni rezistenční složky, což vede ke korekci patologických typů mikrocirkulace. TES-terapie může být považována za jeden z alternativních způsobů korekce poruch mikrocirkulace u pacientů s lehkými AH v prvním stadiu, a jako doplňující metodu v komplexní lékové terapii pacientů se střední závažné a těžké AH v druhém a třetím stadiu. TES-terapie může být široce používán jak na lůžkových odděleních, tak i na ambulancích.

Úvod

Mortalita obyvatel v produktivním věku je u 80% případů podmíněna neinfekčními onemocněními, z nichž 36,6% u mužů a 40,5% u žen jsou kardiovaskulární nemoci. Největší podíl příčin úmrtí zauímají kardiovaskulární poškození (infarkt myokardu, arytmie, srdeční selhání) a cévní poškození mozku (CMP, vaskulární demence). Významná patogenetická role přidělená arteriální hypertenzi.

Zjištěno, že přítomnost arteriální hypertenze snižuje průměrnou délku života, urychluje vývoj komorbidních onemocnění.

Poslední výzkumy v oblasti patogenezi AH a přítomnost velkého množství účinných antihypertenziv dovolují nyní považovat AH za potenciálně vyléčitelné onemocnění. Ukazuje se, že dobrá korekce AH výrazně snižuje nejen riziko komorbidních onemocnění (ischemická choroba srdeční, srdeční selhání, arytmie, CMP, cukrovka, etc.), ale i ekonomické ztráty v důsledku prevence invalidity a mortality obyvatel v produktivním věku, omezení nutnosti opakované hospitalizace.

Hypotenzní účinek mají některé fyzioterapeutické metody. Mezi které patří i transkraniální elektrostimulace (TES-terapie).

TES-terapie působí na antinociceptivní struktury (ANS) mozku přes lebku. Bylo zjištěno, že ANS se nejen podílí na regulaci citlivosti bolesti a provádění bolestivých podnětů do centrálního nervového systému (CNS), ale také normalizuje řadu porušených regulačních funkcí organismu, což se realizuje prostřednictvím použití endogenních podobných morfinu látek (endorfinů) v roli neuromodulátorů a neurotransmiterů. Prokázán normalizační efekt TES-terapie na centrální hemodynamiku, plazmovou viskozitu, agregaci erytrocytů, na procesy reparace tkáně, má antistresové, antidepresivní a analgetické účinky.

Významný účinek biologicky aktivních látek, vylučovaných pod vlivem TES-terapie, je systém mikrocirkulace, sloužící zároveň jako spouštěcí mechanismus ve vývoji i stabilizaci AH.

Materiály a metody

Klinické studie podstoupilo 186 pacientů s arteriální hypertenzí (z toho 95 žen a 91 mužů ve věku 41 až 73 let, doba trvání nemoci v průměru 5 až 20 let) a 25 zdravých jedinců-dobrovolníků (ve věku 45 až 70 let) bez známek AH.

Všichni pacienti byli rozděleni do 4 skupin. 1. hlavní skupina se skládala z pacientů s lehkou AH I. st. (34 osoby), kteří byli léčeni jenom TES-terapií. 2. hlavní skupina se skládala z pacientů s lehkou AH I. st. (22 osoby), středně těžkou AH II. st. (38 osob), těžkou AH III. st. (26 osob), kteří dostávali individuální kombinovanou antihypertenzní léčbu po dobu minimálně 6 měsíců, kromě konvenční terapie se po dobu 10 dní prováděla TES-terapie.

Do 3. kontrolní skupiny byli zařazeni pacienti s lehkou AH I. st. (12), středně těžkou AH II. st. (33), těžkou AH III. st. (21), kteří dostávali pouze individuální kombinovanou antihypertenzní léčbu po dobu minimálně 6 měsíců. Do 4. kontrolní skupiny bylo zařazeno 25 dobrovolníků s normálním denním TK. Kompletní vyšetření pacientů se provádělo na začátku léčby, po 1., 3., 5., 7. a 10. proceduře TES-terapie a po 1., 2. a 3. měsíce po ukončení kurzu. Pacienti druhé a třetí skupiny před zahájením studie užívali léky po dobu minimálně 6 měsíců.

Účinnost léčby byla hodnocena podle změn TK, parametrů mikrocirkulace (MC), zlepšení kvality života podle stupnice od sebehodnocení (Stilberg Ch. D., Hanin J. L.). Úroveň TK se stanovila denním monitoringem pomocí přenosného ambulantního monitoru krevního tlaku BP 3400, před a po TES-terapie. Měření TK se provádělo každé 15 min přes den, v nočních hodinách každé 30 minut. Hodnotily se následující ukazatele: průměr $TK_{sist.}$ a $TK_{diast.}$ za den a za noc, podle vzorce: $TK_{\emptyset} = 1/3 \times (TK_{sist.} - TK_{diast.}) + TK_{diast.}$; Index času (IČ) jako procento ukazatelů TK nad 140/90 mm Hg. přes den a 120/80 mm Hg. přes noc; variabilita $TK_{sist.}$ a $TK_{diast.}$ podle hodnoty standartní odchylky během jednoho dne, přes den a noc.

Parametry systému mikrocirkulace se vyšetřovaly laserovou dopplerofluometrií pomocí přístroje LACK-01 s vyšetřením ukazatele mikrocirkulace (UM), střední čtvercové odchylky (RMS), variačního koeficientu, aktivních a pasivních mechanismů regulace mikrocirkulace. Obvykle se rozlišuje 5 základních hemodynamických typů mikrocirkulace (HTM): normocirkulatorný, hyperemický, spastický, stasický, stagnující.

Výsledky studie

Kurz TES-terapie se skládal z 10 procedur trvajících 30 minut. Bipolární elektrody byly umístěny na ossis frontalis i na processus mastoideus, síla proudu byla 0,8-1,5 mA a frekvence 77,5 Hz.

Kompletní vyšetření pacientů se provádělo na začátku léčby, po 1., 3., 5., 7. a 10. proceduře TES-terapie.

TES-terapie ($p < 0,05$) významně snižuje jak systolický tak i diastolický krevní tlak. Stupeň snížení TK u pacientů 1. hlavní skupiny, kteří byli léčeni jenom TES-terapií: $TK_{sist.}$ 14,5%, $TK_{diast.}$ 5,8%. U pacientů 2. hlavní skupiny, kteří dostávali individuální kombinovanou antihypertenzní léčbu spolu s TES-terapií, s lehkou AH I. st.: $TK_{sist.}$ se snížil o 16,4%, $TK_{diast.}$ o 5,5%; u pacientů se středně těžkou AH II.st. $TK_{sist.}$ se snížil o 14%, $TK_{diast.}$ o 8,8%. U pacientů kontrolní

skupiny, kteří dostávali pouze individuální kombinovanou antihypertenzní léčbu bez použití TES-terapie, TK zůstal prakticky beze změn.

Použití TES-terapie může nejen výrazně snížit úroveň TK, ale i dávku používaných antihypertenziv. Hypotenzní účinek farmakoterapie nebyl spojen s významným vlivem na parametry centrální hemodynamiky.

Při posouzení parametrů mikrocirkulace je prokázáno, že již po první proceduře se snižují spastické projevy v periférii. Tento efekt se zvyrazňuje k páté proceduře, což se projevuje i klinickými změnami. S každou následující procedurou se pozitivní efekt stává výraznější. K 7 proceduře u pacientů s lehkou AH I. st., a k 8-10 proceduře u pacientů se středně těžkou AH II.st. změny dosáhly maxima, další zvýšení počtu procedur nezesilovalo efekt.

Vyšetření mikrocirkulace po TES-terapie prokázalo snížení periferního spasmu na úrovni pre- a postkapilarů, což se odrazilo ve zvýšení počtu pacientů s normocirkulatořným typem mikrocirkulace. Například v 1. hlavní skupině se počet pacientů s normocirkulatořným typem zvýšil o 29,3%, ve 2. hlavní skupině – o 18,8%, v kontrolní skupině žádné změny se nevyskytly.

Spolu s eliminací bolesti na srdci, bušení srdce, bolesti hlavy, závratě, většina pacientů vykazovala zlepšení celkového zdravotního stavu a kvality.

Pro odhad trvání pozitivního účinku TES-terapie bylo provedeno vyšetření centrální a periferní hemodynamiky a klinického stavu pacientů po 1, 2 a 3 měsících. Bylo prokázáno, že u pacientů s lehkou AH I. st. pozitivní účinky byly zachovány po dobu 1-2 měsíců po TES-terapie u pacientů se středně těžkou a těžkou AH II. a III. st. – po dobu 2-3 měsíců.

Závěr

1. Optimální režim TES-terapie AH jsou následující: při lehké AH I. st. je účinná TES-terapie v monovariantě (síla proudu 0,8-1,0 mA, délka procedury 30 min denně) po 5-7 procedur v kurzu s intervalem opakování 1-2 měsíce. Při středně těžké a těžké AH II. a III. st. je efektivní TES-terapie (síla proudu 1,2-1,5 mA, délka procedury 30 min denně) v kombinaci s medikamentozní léčbou 8-10 procedur v kurzu s intervalem opakování 2-3 měsíce.

2. Antihypertenzní účinek TES-terapie je podmíněn reorganizací mikrocirkulace (snížení spastických účinků na úrovni rezistivní části) a vede ke korekci patologických typů mikrocirkulace.

3. Použití TES-terapie může být považováno za jeden z alternativních způsobů úpravy poruch mikrocirkulace u pacientů s lehkou AH I. st. a doplňkovou metodou v komplexní medikamentozní léčbě u pacientů se středně těžkou a těžkou AH II. a III. st., který může být široce používán jak na lůžkových odděleních tak i v ambulantní praxi.