

616.7-085.47:621.37:615.838

NAŠE ZKUŠENOSTI S POUŽITÍM PULSNÍHO MAGNETICKÉHO POLE PŘI LÁZEŇSKÉM LÉČENÍ

Mjr. MUDr. Martin VÁCLAVÍK
Vojenský lázeňský ústav, Karlovy Vary
(náčelník: plk. MUDr. J. Čeklovský)

V poslední době roste zájem odborné, ale i laické veřejnosti o terapeutické využití magnetických polí. Tato skutečnost je u nás evokována z části poněkud předbíhající publicitou ve sdělovacích prostředcích, na druhé straně však dokumentuje možnou závažnost ve zdravotnické účelnosti a reálné možnosti průniku dosud pouze nazrávajících teoretických předpokladů do životní praxe. Mechanismus účinků magnetických polí je dosud v časném stadiu výzkumu. Diskutován je zejména efekt analgetický, protizánětlivý a reparativní, jak dokumentuje řada sdělení v pestrém zastoupení různých medicínských oborů [1, 2, in 5, 8, 9, 11]. Pozornost se soustřeďuje zejména na pulsní magnetické pole (PMP), od něhož jsou očekávány zvláště výrazné a terapeuticky slibné biologické účinky. Četné práce hodnotí příznivě použití PMP zejména při léčbě různých onemocnění pohybového aparátu [4, 6, 13, 14]. Vyskytují se též hlasy varovné [3, 12].

Při mnohdy rozporných informacích, které bylo na samém počátku naší práce možno vytěžit, přistoupili jsme na základě předběžných terapeutických zkušeností u pacientů VLÚ ve vybraných indikacích onemocnění pohybového aparátu k využívání PMP v rámci třítydenní komplexní lázeňské léčby. Dosavadní zkušenosti a posouzení účinků jsou předmětem našeho sdělení.

Materiál a metodika

U dvou skupin pacientů s průměrným věkem 47 let jsme sledovali ovlivnění vertebrogenních algických syndromů v oblasti cervikální až sakrální páteře s průměrnou dobou trvání obtíží 8 let. Jedna ze skupin — 28 pacientů, 14 mužů a 14 žen — absolvovala komplexní lázeňskou léčbu s vyloučením klasických elektroléčebných procedur, místo nichž bylo aplikováno PMP. Druhá ze skupin — 20 pacientů, 12 mužů a 8 žen — měla komplexní lázeňskou léčbu včetně využití elektroléčebných prostředků, zejména přístroje Sonodynátoru firmy Siemens s kombinací ultrazvuku a diadynamických proudů.

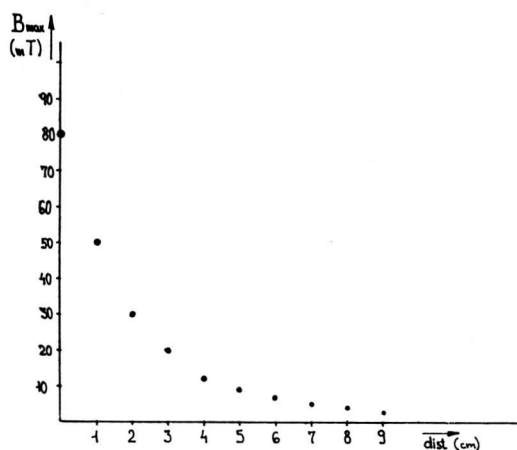
V dalších dvou skupinách jsme sledovali ovlivnění bolestivého syndromu kloubního (převážně u gonartrózy a koxartrózy). Při věkovém průměru 50 let a délce trvání obtíží 4 roky. Skupina pacientů léčená PMP — 20 osob, 13 mužů a 7 žen — absolvovala komplexní lázeňskou léčbu s vyloučením klasické elektroterapie. Ve druhé skupině — 14 osob, 6 mužů a 8 žen — bylo využito všech léčebných prostředků kromě PMP.

Třetí skupinový pár byl vybrán z pacientů léčených pro epikondylitidu. Průměrný věk ve skupinách 50 roků, délka trvání obtíží 4 roky. U skupiny léčených PMP — 12 pacientů, 4 muži a 8 žen — vyloučena elektroléčba. Ve druhé skupině — 12 pacientů, 6 mužů a 6 žen — terapeuticky využita především elektropunktura (přístroj Akudiasť fy Metra Blansko) a modulované Trabertovy proudy (přístroj Neuroton fy Siemens).

Do tohoto souboru náhodně vybraných pacientů nebyli samozřejmě zařazeni ti, u nichž je ve shodě s názory na biologické a fyziologické účinky magnetických polí aplikace PMP kontraindikována (diabetes, krvácivé stavy aj.) [5]. Vycházeli jsme přitom z výsledků komplexního interního vyšetření i z údajů zdravotních knížek vojáků z povolání.

Pro aplikaci PMP byl použit autorizovaný generátor [15], který je uzpůsoben vytvářet magnetické pole tvaru přibližně pulsusovky s maximální šířkou impulsů 10 ms při opakovací frekvenci měnitelné od 1,25 do 25 Hz. Vlastním aplikátorem jsou cívky o průměru feromagnetického jádra 35 mm. Magnetická indukce na čele cívky činí 0,08 T, ve vzdálenosti 4 cm 0,012 T a ve vzdálenosti 9 cm 0,003 T (obr. 1). K podávání PMP bylo zvoleno čelo cívky s jižní polaritou magnetického pole, které bylo přikládáno k postiženému páteřnímu segmentu a na místa maximální bolestivosti v oblasti kloubů. Použili jsme opakovací frekvenci 25 Hz po dobu 20 minut při každodenní aplikaci (s případným vyloučením 6. a 7. dne v týdnu) s průměrným počtem 10 sezení.

Dále jsme se pokusili zhodnotit, jak se mění vlivem použité léčby bolestivost a časový účinek jejího ovlivnění, a to na základě údajů pacientů, kteří zaznamenávali subjektivně pociťovanou intenzitu bolesti ve sledovaných oblastech. Míra intenzity bolesti byla zaznamenávána na 120 mm dlouhé úsečce — pomyslné škále o rozsahu: žádné bolesti až maximální bolestivost. Jako výchozích



Obr. 1. Velikost magnetické indukce ve vzdálenosti od čela použitého aplikátoru

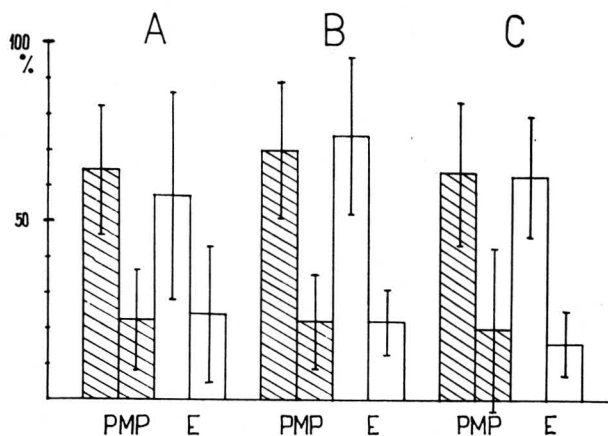
údajů k hodnocení analgetického efektu bylo použito odečítaných délkových velikostí subjektivně pocívané intenzity bolesti na počátku a na konci léčebného pobytu a rozdílů mezi nimi. V dalším bylo využito údajů z později obesaných dotazníků zaměřených na délku přetrvávání podstatného analgetického efektu, kterého bylo léčbou dosaženo.

Z objektivních hledisek byli pacienti v rámci lázeňské léčby pravidelně interně vyšetřováni, sledovány změny postižených oblastí a zaměřen dohled na spotřebu analgetik.

Výsledky

Z hodnocení analgetického efektu léčby vyplynuly následující skutečnosti:

Ve všech sledovaných skupinách došlo ke statisticky vysoce významnému snížení intenzity bolesti (testovacím kritériem párový t-test, $p < 0,01$). Průměrné výchozí a konečné hladiny intenzity bolesti v jednotlivých skupinách, vyjádřené procentuálně vzhledem k rozsahu hodnotící škály, jsou znázorněny na obr. 2.



Obr. 2. Průměrné výchozí a konečné hladiny intenzity bolesti v jednotlivých párových skupinách onemocnění vertebrogenních (A), kloubních (B) a epikondylitid (C) při podávání PMP a elektroléčby

Rozdíl v subjektivně posuzované intenzitě bolesti na počátku a na konci lázeňského pobytu, vyjádřený procentuálně vzhledem k rozsahu škály, činil v průměru ve skupinách vertebrogenních algických syndromů u pacientů léčených PMP 42 %, u neléčených PMP 33 %; ve skupině pacientů s kloubním postižením u léčených PMP 48 %, u neléčených PMP 52 % a ve skupinách epikondylitid u léčených PMP 44 %, u ostatních 47 %. Zjištěné rozdíly v jednotlivých párových skupinách nebyly shledány statisticky významnými (t-test, $p > 0,05$).

U žádného z pacientů léčených PMP nebylo na základě uvedeného sledování intenzity bolesti konstatováno po dobu lázeňské léčby zhoršení, pouze ve dvou případech ve skupině vertebrogenních onemocnění a ve skupině epikondylitid nebylo patrné ovlivnění bolesti shledáno.

Prováděným interním vyšetřováním pacientů nebyly u osob léčených PMP zjištěny žádné negativní účinky. Ve sledovaných postižených místech exponovaných PMP jsme kromě uvolnění svalových spasmů a ústupu otoků v oblasti kloubní, vysvětlitelných ovšem i ostatními účinky lázeňského léčení, nepozorovali hodnotitelných změn. Za zmínku snad pouze stojí dvě náhodná pozorování velmi rychlého a úplného analgetického účinku již po druhé expozici v místě „spouštěcího bodu“ (trigger point). Pokud někteří pacienti, jimž bylo aplikováno PMP, užívali před léčbou analgetika, v závěru lázeňského léčebného pobytu byla jejich spotřeba nulová, u ostatních byla individuálně snížena.

Při téměř úplné návratnosti dotazníků, v nichž se pacienti vyjadřovali k délce přetrvávání podstatného analgetického účinku léčby, činil průměrný efekt v souboru vertebrogenních onemocnění u léčených PMP 6 měsíců, u ostatních 3 měsíce a v souboru kloubních onemocnění u léčených PMP takřka 7 měsíců, u neléčených PMP 4 měsíce. Ve skupinách s epikondylitidou není převaha efektu léčby PMP tak výrazná, přetrvávání podstatného analgetického účinku činilo v průměru 4 měsíce, u neléčených PMP 3,5 měsíce.

Diskuse

I když hodnocení výsledků aplikace PMP u našich pacientů vychází zatím z poměrně krátkodobých zkušeností a opírá se především o subjektivní údaje o analgetickém účinku, lze — vezmeme-li dále v úvahu uvedené pozitivní výsledky objektivních vyšetření — soudit na vhodnost využití aplikace PMP v rámci komplexní lázeňské léčby u uvedených chorobných stavů. PMP, jehož aplikace je velmi dobře snášena, tak podle našeho názoru vhodně rozšiřuje paletu terapeutických úkonů.

Využití PMP při lázeňském léčení nebylo zatím běžné a první sdělení o něm je z Výzkum-

ného ústavu balneologického v Mariánských Lázních [14], kde prakticky v témže časovém období jako my sledovali účinky PMP u pacientů s vertebrogenním algickým syndromem v lumbální oblasti v rámci komplexní lázeňské léčby. Použili Jeřábkův přístroj (AO 21432) a jejich výsledky jsou s našimi shodné potud, že PMP má dobrý analgetický účinek, že jeho aplikace je dobře tolerována a rovněž že nebyla pozorována intolerance s ostatními složkami komplexního lázeňského léčení. Z výsledků lze obdobně jako u nás usuzovat na to, že použití PMP může vhodně rozšířit komplexní lázeňskou léčbu.

Z dosud uveřejněných prací věnovaných problematice aplikace a účinků PMP je zřejmé, že názory na velikost magnetické indukce, frekvenci pulsů, četnost aplikace a její délku jsou dosud nejednotné. V našich úvahách o stanovení velikosti jednotlivých dávek jsme vycházeli ze všech známých údajů o léčebných aplikacích i z poznatků a norem hygieny práce, s tím, že je zásadní rozdíl mezi prací v působení magnetických polí, kdy je expozice pracovníka dlouhodobá a biologická odezva organismu není žádoucí, a léčebnou aplikací PMP, kdy takový efekt naopak je žádoucí. Vycházejíce z obecného shrnutí názorů, že indukce polí do 0,1 T lze považovat za bezpečné [5], stanovili jsme pro naše účely takovou velikost indukce (0,08 T), aby i při působení na hlouběji uložené tkáně — tj. ve větší vzdálenosti od čela aplikátoru — bylo možno očekávat terapeutický účinek.

Jak uvádí Jeřábek [4], bylo při jejich terapeutické aplikaci přikládáno čelo cívky s pulsem magnetického pole o výhradně severní polaritě. V našich aplikacích jsme naopak přikládali cívku tak, aby na jejím čele byl puls magnetického pole jižní polaritě. Tím jsme chtěli současně ověřit, zda účinnost PMP je na této okolnosti závislá. Z našich výsledků lze soudit, že tímto nebyly ovlivněny, což má pravděpodobně obecnou platnost.

Ve výsledcích jsme se zmínili o dvou náhodných pozorováních promptního a úplného analgetického účinku již po druhé aplikaci PMP v místě tzv. spouštěcího bodu (trigger point), která jsou obdobná v literatuře uváděným analgetickým účinkům, zejména akupunktury, suché jehly, popř. elektroakupunktury, aplikovaným do těchto bodů, jak je cituje Kredba a spol. [7]. To nás zároveň vede k zamyšlení, zda by v budoucnu nebylo vhodné uvažovat o „pulsní magnetopunktuře“ cílené na plochu s předem detekovaným spouštěcím bodem, což je ostatně i ve shodě s možnostmi uváděnými Růžičkou [10]. Tento názor je podporován i naší zkušeností o snížení kožního odporu v místě akupunkturálních bodů po aplikaci PMP.

Souhrn

U tří párů skupin pacientů s onemocněními pohybového ústrojí (vertebrogenním algickým

syndromem, bolestivým syndromem kloubním a epikondylitidami) byl sledován účinek komplexní lázeňské léčby bez použití klasických elektroléčebných procedur s aplikací pulsního magnetického pole (PMP) a naopak. K aplikaci PMP byl využit autorizovaný generátor PMP s cívkou o magnetické indukci na čele 0,08 T při zvolené frekvenci pulsů 25 Hz.

Ve všech skupinách došlo ke statisticky významnému snížení intenzity bolestí. Rozdíl v subjektivně posuzované intenzitě bolesti na začátku a na konci léčebného pobytu v jednotlivých srovnávaných skupinových párech se statisticky významně nelišily. Podle výsledku ankety byly analgetické účinky komplexní lázeňské léčby s aplikací PMP dlouhodobější.

Aplikace PMP je pacienty velmi dobře snášena a představuje další rozšíření léčebných možností v rámci komplexní lázeňské péče.

Literatura

1. ARAI, N.: An experimental study on intensification of the effect of anticancer agent by drawing it to the tumor site with a magnet. Tokyo Jikakai Med. J., 95, 1980, č. 3, s. 685—696.
2. FERENČÍKOVÁ, J. - LESYKOVÁ, Z. - ŽAJDLÍKOVÁ, E. - PETROVIČOVÁ, J.: Vplyv magnetoterapie na niektoré imunologické a hematologické ukazovatele u pacientov s hypertenziou. Fys. Věst. 62, 1984, č. 4, s. 225 až 228.
3. GRÜNNER, O.: Pulsní elektromagnetické pole v transcerebrální aplikaci a objektivizace jeho účinků. Fys. Věst. 62, č. 6, s. 327—336.
4. JEŘÁBEK, J.: Zkušenosti s používáním pulsních magnetických polí u algických stavů pohybového aparátu různé etiologie. Čas. Lék. čes., 120, 1981, č. 42, s. 1277—1279.
5. JEŘÁBEK, J.: Terapeutické použití magnetických polí. Prakt. Lék., 65, 1985, č. 7, s. 270—273.
6. KOCIÁN, J. - MARAT, V. - MACHÁČEK, P.: Klinické zkušenosti s užitím pulsního magnetického pole u nemocných s coxarthrosou. I. Pilotní studie. Fys. Věst., 63, 1985, č. 5, s. 260—265.
7. KREDBA, J. - CHALUPA, J. - JECHOVÁ, D. - ŠMERALOVÁ, V. - ZICHOVÁ, M.: Změny hladiny methionin-enkefalinu v plazmě po léčbě interferenčními proudy a akupunkturou. Fys. Věst. 62, 1984, č. 6, s. 313 až 317.
8. NIKOLOVA, Z. - POPOV, A. - KLOUČEK, E.: Vlijanie interferenčionnoho toka u magnitnoho polja nizkoj častoty na regeneraciju tkaněj. Vop. Kurort. Fizioter., 1984, č. 3, s. 19—23.
9. PONOMAREV, JU. T. - SOROKINA, E. I. - BOBKOVÁ, A. S. - DAVYDOVA, O. B. - KOROVKINA, E. G. - KACHKINBAEV, K. A.: Sodržanie kortizola i aldostěrona v kroví bolnyh i šemičeskoj boleznju serdca pri lečenii peremennym magnitnym poljem. Vop. Kurort. Fizioter., 1984, č. 2, s. 33—35.
10. RŮŽIČKA, R.: Akupunktura v teorii a praxi. 1. vyd. Praha, NADAS 1985. 432 s.
11. ŘEHÁČEK, J. - STRAUB, J. - BENOVA, H.: Vliv magnetického pole na koxartrózu. Fys. Věst. 60, 1982, č. 2, s. 66—68.
12. SYCHRA, T.: Pulsní magnetické pole a jeho účinek na biologický systém. Fys. Věst. 63, 1985, č. 6, s. 316 až 320.
13. THURZOVÁ, E. - ĎURIANOVÁ, J.: Použitie pulzných magnetických polí v liečbe vertebrogénnych syndrómov. Fys. Věst. 62, 1984, č. 4, s. 191—196.

-
14. VALENTOVÁ, D. - BENDA, J.: První výsledky použití pulsního magnetického pole při lázeňském léčení. Balneol. L., 13, 1985, č. 9, s. 153—160. regulaci elektrického proudu. Přihláška vynálezu 9178-85.
15. VANĚK, F.: Zapojení dávkovače pulsů pro pulsní Klíčová slova: Pulsní magnetické pole; Magnetoterapie.