VYUŽITIE BIOSTIMULAČNÉHO SVETLA BIOSTIMUL BS 501 U VERTEBROGÉNNYCH OCHORENÍ

THE USAGE OF BIOSTIMULATING LIGHT BIOSTIMUL BS 501 WITH VERTEBROGENOUS DISEASES

M. Malay, E. Musilová

Fakulta ošetrovateľstva a zdravotníckych odborných štúdií Slovenskej zdravotníckej univerzity v Bratislave, Slovenská republika

ABSTRACT

Muscle imbalance caused by unilateral spinal load, if it lasts for longer time, causes pain. Our goal is to highlight the positive effects of biostimulating light on pain with vertebrogenic diseases. We selected patients purposefully, the criterion was long-term pain in the spinal area and sedentary profession. The group consisted of 68 patients who received phototherapy daily for 10 days. Results of treatment were evaluated using a visual analog scale. After 10 days, we evaluated the results and found out that phototherapy in addition to other therapy accelerates the withdrawal of pain.

Keywords: biostimulation light; back pain, biological effects; visual analogue scale

SÚHRN

Svalová dysbalancia vyvolaná jednostranným zaťažením chrbtice, ak trvá dlhší čas, spôsobuje bolesti. Naším cieľom je poukázať na pozitívne účinky biostimulačného svetla pri bolestiach vertebrogénnych ochorení. Pacientov sme vybrali cielene, kritériom boli dlhodobé bolesti v chrbtícovej oblasti a sedavé zamestnanie. Súbor tvorilo 68 pacientov, ktorým sme aplikovali denne svetloliečbu po dobu 10 dní. Výsledky liečby sme vyhodnotili pomocou vizuálnej analógovej škály. Po 10 dňoch sme zhodnotili výsledky a zistili sme, že svetloliečba popri inej liečbe urýchľuje ústup bolesti.

Kľúčové slová: biostimulačné svetlo; vertebrogénny algický syndróm; biologické účinky; vizuálna analógová škála

Úvod

Chrbtica je nosným pilierom, ktorý zabezpečuje hybnosť a mobilitu celého tela, chráni nervové korene. Jej pohyblivosť je individuálna. V bežnom živote sa často vyskytujú jej dlhotrvajúce nepriaznivé polohy aj pohyby (napr. spánok na bruchu, predsun hlavy vodiča alebo pri práci s počítačom, dlhotrvajúca alebo opakovaná rotácia krku len na jednu stranu). Je tu najviac svalov, ovplyvňujúcich jeden úsek chrbtice a veľké množstvo proprioreceptorov a relatívne málo receptorov pre bolesť (Kříž & Majerová, 2010).

Svaly chrbta a šijové svaly (mm.dorsi) zabezpečujú rotáciu, záklon a vzpriamovanie chrbtice. Udržujú vzpriamené držanie tela. Povrchové časti umožňujú záklon a úklon hlavy, pritiahnutie ramien a dvíhanie trupu (Musilová & Žiaková, 2012).

V C-Th prechode sa nachádza veľké množstvo vegetatívnych vlákien, ktorých dráždenie vytvára vzdialené príznaky ako vertigo, nauzea, zvracanie, cievne poruchy hlavy typu migrény. Prítomné sú tu receptory ovplyvňujúce drobné medzistavcové svaly pozdĺž celej chrbtice, ktoré rozhodujú o rovnomernom rozložení každého pohybu na celú chrbticu.

Príčiny bolesti chrbta sú multifaktoriálne. Často tu hrajú dôležitú úlohu psychologické faktory, ale na bolestiach sa môžu zúčastňovať všetky štruktúry. Každá bolestivá aferentácia vedie k vzniku spazmov paravertebrálneho svalstva. Pri dlhodobom spazme dochádza k poruche metabolizmu spastickej časti svalu, k poruche výživy, acidóze. Tým sa vytvárajú hmatateľné myogelózy čo ďalej

zhoršuje výživu spazmom postihnutej oblasti a uzatvára tak bludný kruh (Vojtaššák, 2006).

Bolesť býva často intenzívna. Môže byť prudká akútna, alebo trvalá chronická. Býva tupá, alebo ostrá. Prichádza v recidívach. Často vyžaduje liečbu. V ľahších prípadoch stačí kľudová a lokálna liečba. V ťažších prípadoch si vyžaduje práceneschopnosť a dlhšiu konzervatívnu liečbu. Pri neúspechu liečby je potrebné vykonať potrebné zobrazovacie vyšetrenie na odhalenie závažnejších foriem poškodenia chrbtice.

Chronickej bolesti chýbajú dômyselné ohlasovacie, obranné a hojivé funkcie – je teda samostatnou chorobou. Ako chronická sa označuje bolesť, ktorá trvá dlhšie ako 3 až 6 mesiacov, alebo dlhšie, ako je pre daný typ postihnutia tkaniva bežné (Gúth, 2001).

V rehabilitačnej praxi sa okrem iných možností liečby využíva svetloliečba po desaťročia. V poslednej dobe má prioritu využitie polychromatického a monochromatického svetla. V rámci polychromatického svetla je využívaná biolampa a v rámci svetla monochromatického laseroterapia LLLT. Niekde medzi nimi je liečba svetlom skoro monochromatickým prostredníctvom LED diódy prístroja Biostimul BS 501. Účinky fototerapie sú od 60. rokov minulého storočia overované a overené na základe výskumu biologických účinkov u LLLT, polychromatického a skoro monochromatického svetla, ktoré sú v svojej podstate totožné len s rozdielom rýchlosti nástupu účinku a efektívnosti terapie. Dlhoročné skúsenosti s aplikáciou biostimulačného svetla v bežnej rehabilitačnej praxi potvrdzujú cca 70% účinnosť liečby. V práci autori objektivizujú účinnosť využitia biostimulačného svetla generovaného LED diódou s červeným monochromatickým svetlom 642 nm $\pm$ 22 nm s polarizačnou fóliou, ktorá podstatne zlepšuje prienik.

Cieľ práce

Cieľom práce je poukázať na pozitívne účinky biostimulačného svetla pri bolestiach u vertebrogénnych ochorení a verifikovať analgetickú účinnosť monochromatického svetla prostredníctvom vizuálnej analógovej škály.

Charakteristika vertebrogénnych algických syndrómov

Pod pojmom vertebrogénne choroby v širšom zmysle patria všetky afekcie, pri ktorých je ústredným fenoménom postihnutie chrbtice. Časť tvoria tzv. sekundárne vertebrogénne choroby podmienené patologicko – anatomicou definovanou léziou pri zápaloch, nádoroch, metabolických afekciách kosti a podobne. V užšom zmysle sa ako vertebrogénne choroby označuje skupina mimoriadne častých afekcií, ktoré pre klinickú potrebu možno definovať ako funkčné, ale aj degeneratívne, štrukturálne afekcie lokalizované na chrbtici, ktoré sa prejavujú najmä bolesťami, a to buď loka-

lizovanými, alebo vyžarujúcimi v niektorom segmente (vertebrogénne algické syndrómy).

Dôvodom na zlúčenie funkčných a degeneratívnych štrukturálnych afekcií do jednej skupiny je okrem podobnosti a zhodnosti klinického obrazu aj spoločná patogenéza. Dlhodobé pôsobenie svalovej nerovnováhy vyvoláva preťaženie segmentov chrbtice a v konečnom dôsledku napr. diskopatie. Najpresnejšou definovanou oblasťou vertebrogénnych chorôb sú patologické stavy intervertebrálnych platničiek (diskopatie), najmä koreňové, príp. miechové syndrómy podmienené protrúziou a herniou platničiek s útlakom miechy alebo nervových koreňov. Degeneratívne zmeny v intervertebrálnych diskoch sú veľmi časté. Začínajú sa vyvíjať v mladosti, približne po 20 roku. Najčastejší výskyt degeneratívnych zmien je v lumbálnej oblasti, ktorá býva najviac zaťažovaná, zriedkavejšie sa vyskytujú v oblasti krku a hrudníka. Môžu stláčať spinálne korene a môžu byť príčinou koreňových (radikulárných) syndrómov.

Svaly nachádzajúce sa pozdĺž chrbtice sa kontrahujú, čím vytvárajú obranné napätie. Zvýšené napätie bráni nežiaducemu pohybu, a tým sa organizmus chráni pred bolesťou. Ak tento stav trvá dlho, vznikajú zmeny v nadmerne napnutých svaloch a druhotne aj vo fasciách. Vznikajú tak reflexné zmeny TrP /trigger points/, myogelózy a HAZ /hyperalgické zóny/, ktoré sú zdrojom nociceptívneho dráždenia. Bolesť sa zväčšuje a tým sa provokuje ešte väčšie zvýraznenie svalového napätia. Je to uzavretý bludný kruh, ktorý sa snažíme pri liečbe prerušiť kľudovým vertebrogénnym režimom, postizometrickou relaxáciou /PIR/, anti-gravitačnou relaxáciou /AGR/, mäkkými technikami, lokálnou reflexnou liečbou s využitím obštrukov lokálnym anestetikom, elektroliečebnými procedúrami. V nevyhnutnom prípade liečbou NSA a myorelaxanciami. Sú to všetko prostriedky, ktoré má k dispozícii rehabilitačný lekár a spolupracujúci fyzioterapeut. Svoje miesto v liečbe vertebrogénnych algických syndrómov má fototerapia vo všetkých svojich formách z dôvodu benefitov pre pacienta v zmysle detonizácie, zníženia bolesti a zlepšenia komfortu života.

Biologické účinky svetloliečby

Na základe dlhoročného výskumu možno biologické účinky rozdeliť z terapeutického hľadiska na biostimulačné, protizápalové a analgetické (Poděbradský & Poděbradská, 2009). Biostimulačný účinok nastáva v dôsledku stimulácie produkcie mitochondriálneho ATP. Protizápalové účinky nastávajú v dôsledku stimulácie mikrocirkulácie, inhibície syntézy prostaglandínov, stimulácie fagocytózy a stimulácie tvorby ACTH tým následne glukokortikoidov. Analgetické účinky nastupujú predovšetkým v dôsledku účinku protizápalového a zároveň v dôsledku stabilizácie bunečných membrán, zvýšenia prahu bolestivosti, aktivácie hrubých

myelinizovaných A vlákien v zmysle Melzackovej vrátkovej teórie, stimulácie produkcie beta – endorfínov a harmonizácie energetických podmienok.

Rozdelenie indikácií svetloliečby z terapeutického hľadiska:

1. Poškodenia pokožky:

- ulcerácie
- dekubity
- jazvy
- transplantáty
- herpetické afekcie
- ekzémy
- striae
- poruchy prekrvenia.

2. Poškodenia šliach:

- entezopatie/epikondylitídy, tendinitídy, tendovaginitídy/,
- poškodenia postraumatické a postoperatívne.

3. Poškodenia svalov:

- postraumatické/kontúzie, distenzie a ruptúry/,
- myofasciálne zmeny / TrP-trigger points, hyperalgické zóny, myogelózy/.

4. Poškodenia kĺbov:

- posttraumatické / kontúzie, distorsie/,
- postoperatívne,
- zápalové,
- degeneratívne.

5. Poškodenia nervov:

- postraumatické,
- postoperatívne,
- zápalové
- metabolické.

Charakteristika vlastností použitého prístroja Biostimul BS 501

Svetelným zdrojom pre veľkoplošný profesionálny prístroj Biostimul BS 501 sú vysokosvietivé LED diódy emitujúce červené svetlo s vlnovou dĺžkou 642 nm a spektrálnou polšírkou 22 nm. Pri prúde do 44 uA vyžiarený svetelný tok predstavuje 580 mW. Polarizáciu monochromatického svetla zo svetelného zdroja zabezpečuje polarizačný filter s účinnosťou lineárnej polarizácie 98,9 %. Účinná plocha predstavuje až 550 cm². Prístroj pracuje v troch režimoch: kvazikontinuálny – 100 Hz±10 %, pulzný – s frekvenciou 5 Hz a kontinuálny. Časovač umožňuje voľbu režimu 10,20 alebo 60 min. so zvukovou signalizáciou po 5 minútach. Polarizačná fólia zlepšuje prienik do hĺbky (Kukurová & Labaš, 2013). Podľa experimentálnych štúdií Fyzikálneho ústavu ČAV (Geyer, Oswald & Novák, 2005) je prienik do hĺbky 4 – 5 cm.

Metodika liečby

V súbore 68 pacientov s vertebrogénnym algickým syndrómom v oblasti krčnej a lumbosakrálnej chrbtice, bez škálovania veku a pohlavia, bolo použité skoro monochromatické biostimulačné svetlo prístroja Biostimul BS 501 v kontinuálnom režime, v čase 20 minút, 10 krát po sebe každý deň. Po základnom klinickom vyšetrení v úvode liečby bola stanovená úroveň bolestivosti podľa VAS, ktorá bola opätovne stanovená po ukončení liečby. Úroveň bolestivosti podľa VAS po ukončení liečby bola hodnotená ako pozitívny efekt liečby pri poklese na 3 a menej.

Výsledky liečby

Graf 1. Vyhodnotenie vizuálnej analógovej škály.

Graf 1. Evaluation of the visual analogue scale.

Priemerná hodnota VAS na začiatku liečby bola 7,63 a priemerná hodnota VAS po skončení liečby bola 1,82.

■ nepresvedčivý efekt - 27,94 %

■ pozitívny efekt - 72,06 %

Graf 2. Vyhodnotenie efektivity liečby

Graf 2. Evaluation of the effectiveness of treatment

Pozitívny efekt liečby bol zaznamenaný u 49 pacientov – 72,06 % a nepresvedčivý efekt u 19 pacientov – 27,94 %.

Diskusia a záver

Pod vertebrogénnymi chorobami v širšom zmysle rozumieme choroby, pri ktorých základným patogénnym fenoménom je chrbtica. Ide o skupinu funkčných, alebo degeneratívnych chorôb s prejavmi bolestí lokalizovanými, alebo vyžarujúcimi v niektorom segmente.

Súčasťou komplexnej rehabilitačnej starostlivosti je aj aplikácia fyzikálnych podnetov. Ich účinok je závislý od viacerých parametrov, vrátane intenzity, ktorá môže byť aplikovaná v rôznych stupňoch a môže až organizmus poškodiť. Ide o rizikové skupiny pacientov, medzi ktorých patria seniori (Havlová, 2009).

Fototerapia je časť fyzikálnej terapie, ktorá využíva energiu fotónu – častíc elektromagnetického žiarenia (ultrafialového žiarenia, viditeľného svetla a infračerveného žiarenia) nielen na terapiu ale aj na prevenciu chorôb (Šajter et al., 2005).

Polarizované svetlo navodzuje predovšetkým analgetický, protizápalový a biostimulačný efekt. Po vyhodnotení výsledkov sme zistili u pacientov, ktorým okrem kinezioterapie bola aplikovaná svetloliečba, zlepšenie hodnôt bolesti podľa vizuálnej analógovej škály.

Cieľom je obnoviť alebo vytvoriť schopnosti, ktoré sú potrebné na jednotlivé funkčné úlohy. Pri voľbe intervenčnej stratégie je potrebné vždy postupovať individuálne (Žiaková, Musilová, 2012).

Dlhodobé preťaženie následkom ergonomicky nevhodných pracovných podmienok často vedie k narušeniu funkcie podporno-pohybového systému (Hatiarová, 2007). Zistili sme, že medzi najčastejšie príčiny bolestí chrbtice patrí sedavý spôsob zamestnania a práca s počítačom. Gilbertová (2013) uvádza, že dlhodobé sedenie a nedostatočná pohybová aktivita negatívne ovplyvňuje naše zdravie a najčastejšími zdravotnými dôsledkami sú kastrovo – svalové ťažkosti. Primárne ide väčšinou o zmeny držania tela.

Halvoňová (2008) na sledovanom súbore 24 pacientov robila štúdiu s využitím polarizovaného svetla pomocou prístroja Bioptron u pacientov s vertebrogénnymi bolesťami v krčnej oblasti. Úplný ústup bolesti zistila u 5 pacientov, zlepšenie stavu pozorovala u 17 pacientov, u 2 pacientov stav bol nezmenený a zhoršenie stavu nebolo zaznamenané. Jej skúsenosti s liečbou svetlom potvrdzujú v literatúre udávané priaznivé účinky svetla na biologické tkanivo a výsledky potvrdzujú naše zistenia v práci.

Frey (2008) na súbore 48 pacientov v porovnaní s kontrolnou skupinou overil, že pri úrazoch horných a dolných končatín sa analgeticky a anti-edematózný účinok metódou Bioptron Light Therapy System (BLTS) prejavuje o 2 až 4 dni skôr ako pri kontrolnej skupine, kde metodika aplikovaná nebola. BLTS aplikoval ako súčasť komplexnej rehabilitačnej starostlivosti, pri použití aj iných vhod-

ných a indikovaných prostriedkov fyzikálnej liečby (magnetoterapia, sonoterapia, galvanostim, atď.).

Liečba Biostimulom BS 501 sa považuje za vysoko efektívnu, porovnateľnú s liečbou nízkovýkonnými lasermi (LLLT).

Výhodou je, že prakticky nemá žiadne kontraindikácie, nie sú potrebné prísne hygienické opatrenia a nie je potrebná časovo náročná asistencia terapeuta.

Kvalita života môže zahŕňať otázky zmyslu života, charakteristiku prírodného a sociálneho prostredia človeka, fyzický a psychický stav človeka a taktiež subjektívne hodnotenie života – osobnú pohodu a spokojnosť (Masaryk et al., 2013).

V súčasnosti sa každý jednotlivec berie ako biosocio - enviromentálna bytosť a prostredie, v ktorom sa nachádza je tiež založené z biologických, sociálnych a iných činiteľov, ktoré na seba navzájom vplyvajú (Mačkinová et al., 2014).

Literatúra

- Frey, P. (2008) Skúsenosti s aplikáciou bioptronového svetla v rámci liečebnej rehabilitácie. *Rehabilitácia*, 45(4), 206-212.
- Geyer, I. Oswald, J., & Novák, J. (2005). *Měření propustnosti monochromatického polarizovaného světla tkání*. Výzkumná zpráva Fyzikálního ústavu Akademie věd České republiky a společnosti Biotherapy.
- Gilbertová, S. (2013). Umíte správně sedět? *Práce a zdraví*, 6(9) [online]. [cit. 2014- 10- 15]. Dostupné na internete: <<http://www.praceazdravi.cz/content/um%C3%ADte-spr%C3%A1vn%C4%9B-sed%C4%9Bt>>.
- Gúth, A. (2011). *Liečebné metodiky v rehabilitácii pre fyzioterapeutov*. Bratislava: LIEČREH GÚTH.
- Halvoňová, V. (2008). Význam fototerapie pre rehabilitáciu. *Rehabilitácia*, 45(4), 195-204.
- Hatiarová, K. (2007). Návrh skríningovej metódy na vyhľadávanie rizikových pracovníkov z hľadiska vzniku syndrómu karpálneho tunela. In *Verejné zdravotníctvo* č. 4, Dostupné na internete: <http://verejnezdravotnictvo.szu.sk/SK/2007/2007-4/hatiarova.htm>
- <http://www.praceazdravi.cz/content/um%C3%ADte-spr%C3%A1vn%C4%9B-sed%C4%9Bt>
- Havlová, J. (2009). Riziko využitia fyzikálnych podnetov v rehabilitačnej starostlivosti u seniorov. *Ošetrovateľský obzor*, 6(3), 104-106.
- Kříž, V., & Majerová, V. (2010). Funkce úseku páteře. *Rehabilitácia*, 47(3), 131-137.
- Kukurová, E., & Labaš, P. (2013). *Fragmenty o účinkoch energie viditeľného svetla na organizmus v zdraví a chorobe*. Praha: Evropská asociace pro fototerapii.
- Mačkinová, M. Keketiová, J., & Štiavnická, D. Masaryk, V. (2014). *Sociální pracovník v sociálně-zdravotním zariadení*. In: Mezinárodní vědecká

konferencie Organizácia a management zdravotních a sociálnych služieb.

Masaryk, V., Keketiová, J., & Mačkinová, M. (2013). *Kompenzácie zdravotného postihnutia pri artroskopii a totálnej endoprotéze*. (pp. 505-512). In: III. ročník mezinárodní onference Jihlavské zdravot-nícke dny 2013 Nové trendy v ošetrova- telstvi a porodní asistenci.

Musilová, E., & Žiaková, E. (2012). *Funkčná ana- tómia*. Bratislava: SZU.

Poděbradský, J., & Poděbradská, R. (2009). *Fy- zikální terapie: manuál a algoritmy*. Praha: Grada.

Šajter, V. et al. (2005). *Elektroterapia a fototera- pia*. Martin: Osveta.

Vojtaššák, J. (2006). *Ortopédia a traumatológia*. Bratislava: Slovak Academic Press.

Žiaková, E., & Musilová, E. (2012). *Výbrané kapi- toly z fyzioterapie a ergoterapie*. Bratislava: SZU.

MUDr. Miroslav Malay

Fakulta ošetrovateľstva a zdravotníckych od- borných štúdií

Slovenská zdravotnícka univerzita v Bratislave

Limbová 12

833 03 Bratislava

Slovenská republika

miroslav.malay@gmail.com