

TERMÉKISMERTETŐ

Bio-elektromágneses energia reguláció (BEMER)

Írta: BECK JÁNOS, DR. HORVÁTH ILONA

Az elektromágneses jel biokémiai célpontja

A szerves életet felfoghatjuk a struktúrákat meghatározó építőkövek tér- és időbeli egymásra hatásaként, azaz az atomok, ionok és molekulák kölcsönhatásaként. A biokémiai interakciók - anyagcsere-reakciók - felelősek életünk működéséért, szervezéséért és fenntartásáért. Ezek vezetnek át a szerves anyagokban nyugvó energiát a struktúrákba, a munkába és a hőbe, ily módon vezérlik és szabályozzák a szerves élethez szükséges anyag- és energia-átvitelt, ezáltal biztosítják az élethez szükséges energiát, vagyis a vitalitást és az egészséges működést. Mihelyt azonban ebben a bonyolult összjátékban zavarok keletkeznek, amelyeket a természetes szabályozó folyamatok már nem képesek kompenzálni, megbetegszünk. Véggkövetkeztetésként tehát megállapítható, hogy az egészség, a vitalitás, vagyis a biológiai mechanizmusok energetikai szintje mind összefüggésben áll a szabályozó mechanizmusokhoz szükséges reakciópartnerekkel és azok energetikai állapotával. A terápiás eszközök célja tehát egyértelmű: ezt az összjátékot a lehető legátfogóbban és károsítás nélkül fenntartani. Legyen szó gyógyszerek felhasználásáról, fizikai terápiás, pszichológiai vagy más egyéb kezelési módokról, a terápia az ezen molekuláris szabályozórendszerben bekövetkező materiális vagy energetikai hiányra visszavezethető zavarok kompenzálását célozza. Gyakorlatilag tisztában vagyunk a szervezeten belüli molekuláris folyamatok mechanizmusaival. Tudjuk, hogy a molekulákhoz tartozó elektronok (elektronkonfiguráció) sűrűségeloszlása határozza meg a működést és a működési zavarokat. Tehát az elektromágneses sugárterápiák alkalmazása - az alacsony frekvenciájú elektromágneses mező-terápiától kezdve a magas frekvenciájú fény-, röntgen- és egyéb sugárzásterápiákig - az elektronkonfiguráció által meghatározott energiaállapot befolyásolását célozza.

Elektromágneses és fényterápia

Az elektromágneses hatások a molekuláris építőelemek kémiai kölcsönhatásáért felelős elektronikus konfigurációkra hatnak. Ezen tartományba sorolható energia közlése aktivizálja a kölcsönhatásokat. Az aktivizálás, hasonlóan az enzimek vagy katalizátorok hatásaihoz, a reaktív molekulák számának növeléséhez, tehát a reakció-lehetőségek növekedéséhez vezetnek. Ezáltal természetes mechanizmusok segítségével befolyásolják a túl nagy vagy a kis koncentrációban jelenlévő anyag hatását, amelynek következtében akár az igényelt gyógyszer mennyiség is csökkenthetővé válhat.

Az elektromágneses mező-terápia tehát nem adja az élet és az egészség fenntartásához szükséges energiát, hanem vezérlő szerepet tölt be.

A fizikai törvényszerűségek alapján történő aktivizálás hatékonysága nagymértékben függ a töltések nagyságától, az abban résztvevő tömegek mozgásától és mozgékonyaságától, ezzel együtt pedig a beható elektromágneses mező intenzitásának időbeli menetétől.

A korábbi, mágneses mezőn alapuló terápiás eljárások vagy a statikus (permanens mágnesek), vagy a szinusz-, trapéz-, illetve fűrészfog formájú **(1. és 2. ábra)** pulzáló mezők alkalmazását jelentették. A fent említett törvényszerűségek szerinti igény, vagyis a fizioiógias rendszer molekuláris adottságaira hangolódó, a döntő jelentőségű kölcsönhatások aktivizálásához szükséges energia impulzus formát akkor még nem dolgozták ki. E probléma megoldásához vezető úton 1998-ban történt egy fontos lépés. Kifejlesztésre került a különböző molekularendszereket a lehető legszélesebb körben és leghatékonyabban aktivizáló, azaz a bio-elektromágneses energia regulációra irányuló speciális stimulációs jel (BEMER) **(3. ábra)**, amelynél minden egyes impulzus az ingerlési lehetőségek széles spektrumát tartalmazza. Ezen forradalmi - időközben szabadalmaztatott - ötlet megvalósításával létrejött egy rendkívül egyszerű és ergonomikusan alkalmazható terápiás rendszer. Ez a rendszer napjainkban vitathatatlanul éilovas szerepet tölt be az orvosi és klinikai gyakorlatban használt elektromágneses mező-terápiák között - ideértve a megelőző és a hagyományosan alkalmazott orvosi kezelési eljárásokat is -, mind a rehabilitációban, mind az élsportban és az otthoni gyógyításban is.

Ez az elektromágneses impulzus kezelés, azaz a BEMER terápia nem egyenlő a korábbi mágnesesmező-terápiával. Kifejezetten fel kell hívnunk a figyelmet, hogy az itt dokumentált sikerek kizárólag a BEMER-jel alkalmazásán alapulnak, ezért azok további és intenzív kutatás nélkül más mágnesesmező-terápiákkal nem hozhatók összefüggésbe általánosító jelleggel.

Az elektromágneses terápia fő hatása a mikrocirkuláció javítása

A sejtszinten történő anyagcserénél megkülönböztetjük a passzív és aktív anyagcserét. A passzív anyagcsere a sejtmembránokon át bekövetkező, fizikai koncentráció különbségeket követő anyagcsere (például ozmózis és diffúzió), amelyhez nincs szükség energiára. Az aktív anyagcsere nagyrészt az úgynevezett kálium-nátrium pumpákon keresztül megvalósuló, illetve biztosított, energiát felhasználó folyamat. A kálium-nátrium pumpa feladata egy kb. 70-90 mV-os sejtmembrán potenciál létrehozása. Ez a feszültség - amelynek fenntartásához egy sejt teljes energiakészletének 50-70%-ára van szükség - vezérli a nagy, illetve nem ozmózis- vagy diffúzióképes anyagok szállítását. Ennek következtében a sejt energiahánya mindig döntően befolyásolja az anyagcsere folyamatokat és így a sejt teljesítőképességét.

Az ember energiaszükségletét mindenekelőtt a tápanyagok aerob lebontása fedezi **(4. ábra)**. Ennek során az aerob anyagcseréhez szükséges energiának a rendelkezésre bocsátása a sejtek oxigénellátásától függ. Időben korlátozott keretek között a sejt a szükséges energiát anaerob folyamatokból is képezheti. Erre a fajta energianyerésre azért van szükség, hogy a sejt akut "oxigénhiányos" helyzetben, illetve addig, amíg a szervezet hozzá nem szokik a nagyobb energiaszükséglethez (például izomsejtekben intenzív sportmozgás kezdetén) fenn tudja tartani teljesítőképességét és működését. A következmény azonban az lesz, hogy az érintett sejtek túlságosan acidotikusokká válnak, a kálium-nátrium pumpa működőképessége korlátozódik, a sejtek megduzzadnak, valamint a kapillárisok vérellátása rosszabb lesz. A Manfred von Ardenne professzor által felfedezett "kapcsoló mechanizmus" a vér mikrocirkulációban - az endothel sejtek megduzzadása a kapillárisok vénás végén - gondoskodik arról, hogy a csökkentett véráramlási sebesség és így a hosszabb érintkezési idő következtében viszonylag

gyorsan kiegyenlítődnek az oxigénhiány, és megszűnjenek az anaerob energianyerés negatív következményei. Ez a kapcsoló mechanizmus rövid ideig tartó oxigénhiány esetén igen hatékony, krónikus oxigénhiány esetén azonban "ördögi kör" alakul ki. A krónikus oxigénhiány okai mindenképp előtt a civilizált ember életmódjában keresendők. Kialakulásának kedvez, illetve előidéző oka többek között a mozgáshiány, a fizikai stressz, a felületes és gyors légzés, az alultápláltság és a fokozódó környezetszennyezés.

A fentiek szerint a krónikus oxigénhiány növeli az anaerob energianyerés részarányát. Ennek következménye a növekvő tejsavképződés és a H^+ ionok felszabadulása által jellemzett elsavasodás. Az érfalon normálisan mínusz 20 mV-os feszültség van. Amennyiben a koncentráció pozitív H^+ ionokat visz az érfalra, csökken a feszültség, s a feszültségtől függő ioncsatornák megnyílnak, amelynek következménye, hogy több NO szabadul fel. Amennyiben a H^+ ionok koncentrációja részben magas lesz, ennek az lesz a következménye, hogy az érfal polaritása megfordul (pozitív előjelű feszültség keletkezik), s ezért a feszültségtől függő ioncsatornák újra bezárnak, s kevesebb NO szabadul fel. A vegetatív befolyások miatt szűkülnek a vérerek, azaz, ha emelkedik a savasság, először javul a vérellátás, majd az újabb elsavasodás miatt ismét csökken.

Sok betegség kialakulásánál az alábbi stádiumokat lehet felismerni: az oxigénhiány miatti energiazavar a sejtek anyagcsere zavarához vezet. Amennyiben ez az állapot tartósan fennáll, illetve, ha nincs kompenzációs képesség, akkor működési zavar alakul ki. Ha egy szerv vagy szövet sok sejtje érintett, szerv- vagy szövetsérülés jön létre (**5. ábra**).

A vérellátást lényegében a nagy véredények és nagy számú, egymással konkuráló befolyás eredménye szabályozza. A vérellátást egyszerűsítve a vegetatív idegrendszeren keresztül és az érendothel által felszabadított nitrogén monoxid (NO) szabályozza. A vegetatív idegrendszer az érfal izomzatának aktív megfeszítésével szűkíti a vérereket (érszűkítés), míg az anyagcserétől függően felszabaduló NO tágítja az ereket (értágítás).

Az elektromágneses impulzusok (BEMER 3000) hatása azt mutatja, hogy összefüggés áll fenn a betegség, azaz a páciens anyagcsere helyzete, valamint az elektromágneses dózis és mező hatása között. A test mágneses mezőre adott reakciójának láthatóvá tételére jól beváltak a vérellátottsági paraméter változások. Infravörös termográffal készített felvételek fokozódó keringésre utaló növekvő hőmérsékletet mutatnak. Érdekes, hogy ez a folyamat először a fejnél mutat emelkedett hőszugárzást, annak ellenére, hogy a fejnél nincsenek mágnesetekercsek a matrac applikátorban (**6/a.-b.c. ábra**).

Ez arra utal, hogy a BEMER 3000 elektromágneses mező hatására nem közvetlenül az erek, hanem a vérellátást szabályozó mechanizmus lép működésbe. Ez a vérkeringést szabályozó mechanizmus, amely normálisan védelmet nyújt az életveszélyes, akut túlsavasodás ellen (például intenzív sportterhelés során), egyes esetekben támogatásra szorul.

A BEMER 3000 alkalmazása során megfigyelték, hogy az elektromágneses intenzitás emelésével először javul a vérellátás, majd a további emelés hatására ismét rosszabb lesz. Az a feltevés, hogy a BEMER mezőn keresztül H^+ ionok tolnak az érfalhoz, azon a tényen alapul, hogy a mágneses mező befolyásolja a töltéseket. Ez a megfontolás vezetett azoknak az Általános Felhasználói Tudnivalóknak a kialakulásához, amelyek megegyeznek a gyakorlatban szerzett

ismeretekkel, amelyeket a vérellátási paraméterek változásával kapcsolatos fotopletizmográfiás kísérletekkel, sötét látóterű mikroszkóppal (**7. ábra**) és a szövetbe ültetett mikrokamerás felvételekkel (**8/a.-b. ábra**) igazoltak. További megfigyelések igazolják, hogy a rendszeres BEMERterápia hatására a vérben az oxigén parciális nyomása nő (**9. ábra**).

Orvosi felhasználás alapján, tudományos és egyetemi intézményekkel, klinikákkal, valamint orvosi rendelőkkel együttműködésben elvégzett megfigyelések és klinikai tapasztalatok alapján jelenleg az alábbiak jelenthetők ki a BEMER 3000-terápia hatásáról:

- intenzívebb vérkeringést hoz létre egészen a mikrocirkulációig;
- kedvezőbb sebgyógyulást tapasztalhatunk, elsősorban a BEMER 3000-elektromágneses mező és a BEMER 3000special-fényterápia együttes alkalmazásakor;
- energiában gazdag kapcsolódások koncentrációjának emelkedése következik be humán erythrocytákban;
- szorongásos állapotok csökkenése és keringési paraméterek normalizálódása;
- élsportolóknál fájdalom és izomláz csökkenése, valamint a mozgékonyság javulása;
- megemelkedett védekezés stressz tényezőkkel szemben az ontogenezisben;
- általános és ortopédiai betegség-kórképek javulása.

Összefoglalás

A krónikus betegségek növekvő számára való tekintettel az invazív, otthoni környezetben is alkalmazható a BEMER 3000 elektromágneses mező-terápia, különös tekintettel a BEMER 3000-SLT-fényterápiával történő együttes alkalmazására, napjainkban fontos, korszerű és hatékony kezelési módszert képvisel.

Irodalom

1. Carpenter, D. O., Aryapetyan, S.: Biological Effects of Electric and Magnetic Fields: Sources and Mechanism, (Vol. I.); Beneficial and Harmful Effects (Vol. 2.). Academic Press, 1994.
2. Drexel, H., Becker-Casademont, R., Seichert, N.: Physikalische Medizin: Licht und Elektrotherapie (Band 4.) (Physical medicine: Light therapy and electrotherapy (Vol. 4.). Hippokrates Verlag, 1998.
3. Jelinek, R.: Elektro-Magnetic (BEMER) Fields: Stress Proteins and Teratogenesis. Charles University, 3rd Faculty of Medicine, Ruská 87., CZ-100 00 Prague. In: Kafka, W. A. (editor) II. Int. World Congress Bio-Electro-Magnetic-Energy-Regulation. Emphyspace, 2: 31-32. (2001.)
4. Jelinek, R., Blaha, J.: Preconditioning with repeated exposure to BEMER 3000 signal alleviates the embryotoxic effect of cyclophosphamide. Bioelectromagnetics, (in press 2003.)

5. Kafka, W. A.: Extrernely low, wide frequency range pulsed electromagnetic fields for therapeutical use. *Emphyspace*, 2: 1-20. (2000.)
6. Kafka, W. A.: (editor): II. Int. World Congress Bio-ElectroMagnetic-Energy-Regulation. *Emphyspace*, 2: 1-48. (2001.)
7. Kafka, W. A.: The physical and physiological hasis of the BEMER 3000 signal. II. Int. World Congress Bio-ElectroMagnetic-Energy-Regulation. *Emphyspace*, 2: 9-14. (2001.)
8. Kafka, W. A.: Emplryspace Literatur-Datenbank: Biologische Wirkung elektromagnetischer Felder (*Emphyspace Literature Database: Biological effects of electromagnetic fields* (www.emphyspace.com)). (2002.)
9. Kafka, W. A., Preissinger, M.: Verbesserte Wundheilung durch gekoppelte, BEMER 3000 typische gepulste. Elektromagnetfeld- und LED-Licht-Therapie am Beispiel vergleichender Untersuchungen an standardisierten Wunden nach Ovario-ektomie bei Katzen (*felidae*). In: Edwin Ganster (editor): Österreichische Gesellschaft der Tierärzte (ÖGT) Kleintiertage-Dermatologie, 02-03. März, 2002., Salzburg Kongress.
10. Karu, T., Andreichuk, T., Ryabykh, T.: Changes in Oxidative Metabolism of Murine Spleen Following Laser and Superluminous Diode (650-950 nm) Irradiation: Effects of Cellular Composition and Radiation Parameters, *Lasers Surg. Med.* 13: 453-462. (1993.)
11. Michels-Wakili, S., Kafka, W. A.: Reducing anxiety by the BEMER 3000 electromagnetic therapy system: A placebo controlled double blind study in a clinical dental praxis. 3`d Int. Symposium on Bioelectromagnetic Energy Regulation, Bad Windsheim, Germany. *Emphyspace* 3. (2002.)
12. Polk, C., Postow, E.: *Handbook of Biological Effects of Electromagnetic Fields*. CRC Press, 1996.
13. Preissinger, M., Kafka, W. A.: Vergleichende klinisch-chemische Untersuchungen als Nachweis zur Reduktion bestandsweise auftretender Fruchtbarkeitsstörungen von Kühen durch speziell (BEMER 3000 typisch) gepulste elektromagnetische Felder niedriger Intensität. In: Edwin Ganster (editor): Fruchtbarkeit und Neonatologie, Bad Alpbach, Tirol, 28-30 September, 2001.
14. Quittan, M., Schuhfried, O., Wiesinger, G. F., Fialka-Moser, V.: Klinische Wirksamkeiten der Magnetfeldtherapie - eine Literaturübersicht. *Acta Medica Austriaca*, 3: 61-68. (2000.)
15. Spodaryk, K.: Red Blood Metabolism and Haemoglobin Oxygen Affinity: Effect of Electromagnetic Field on Healthy Adults. In: Kafka, W. A. (editor): 2`d Int. World Congress Bio-Electro-Magnetic-Energy-Regulation, *Emphyspace* 2: 15-19. (2001.)

16. Spodaryk, K.: The effect of extremely weak electromagnetic field treatments upon signs and symptoms of delayed onset of muscle soreness: A placebo controlled clinical double blind study. *Medicina Sportiva*, 6: 19-25. (2002.)
17. Spodaryk, K., Kafka, W. A.: Oxidant stress clearance in human erythrocytes by non-invasive stimulation with extremely weak (BEMER type) pulsed electromagnetic fields: A blinded, randomized, placebo-controlled study. *Arch. Biochem.-Biophys.*, suppl. 2003.
18. Tuner, J., Hode, L.: *Low Level Laser Therapy - Clinical Practice and Scientific Background*, Sweden: Prima Books, 161-162. (1999.)
19. Whelan, H. T., Houle, J. M., Whelan, N. T., Donohoe, D. L., Cwilinski, J., Schmidt, M. H., Gould, L., Larson, D. L., Meyer, G. A., Cevenini, V., Stinson, H.: The NASA lightemitting diode medical program - progress in space flight and terrestrial applications. *Space Tech. and App. Int. Forum*, 2000., 504, 37-43

Beck János okl. villamosmérnök

BEMER
Medicintechnika Kft.
1152 Budapest, Szilas park 6.

Érbetegségek: 2004/4.