

Pogledi/ Views

EFEKTI UNIPOLARNO ORIJENTISANIH  
STALNIH MAGNETNIH POLJA  
MALE SNAGE (INDUKCIJE) U LEČENJU  
VASKULARNIH POREMEĆAJA

EFFECTS OF UNIPOLAR ORIENTED STATIC  
MAGNETIC FIELDS  
OF SMALL POWER (INDUCTION) IN  
TREATMENTS OF VASCULAR DISORDERS

Correspondence to:

Drago Đorđević, asist. dr sc. med.,  
specijalista fizikalne medicine i  
rehabilitacije, Institut za patološku  
fiziologiju,  
Medicinski fakultet, Dr Subotića 9,  
Beograd

E-mail: dragodj@med.bg.ac.rs

<sup>1</sup>Drago Đorđević, <sup>2</sup>Duška Mandić

<sup>1</sup>Institut za patološku fiziologiju, Medicinski fakultet, Dr Subotića 9,  
Beograd

<sup>2</sup> Specijalistička ordinacija "MADU", Visokog Stevana 2/I, Beograd

*Apstrakt*

*Ključne reči*

stalno magnetno polje male indukcije  
unipolarno [severno (N)] orijentisano,  
vaskularni poremećaji, refleksogene  
(akupunkturne) zone, refleksogene  
(akupunkturne) tačke.

*Key words*

static magnetic fields small induction  
unipolar [north (N)] oriented, vascular  
disorders, reflexogenic (acupuncture)  
zones, reflexogenic (acupuncture) points.

**Uvod:** Stalna magnetna polja male snage (indukcije), unipolarno orijentisana prema telu, imaju terapijske efekte na razna tkiva i sisteme, uključujući vaskularno tkivo i njegove poremećaje.

**Cilj.** Cilj ovog rada je da pokaže efikasnost lečenja vaskularnih poremećaja primenom stalnog magnetnog dubinski unipolarno [severno (N)] orijentisanog polja (MADU traka i magnetofora) na oboljele regione, refleksogene (akupunkturne) zone i refleksogene (akupunkturne) tačke.

**Metod:** MADU trake i magnetofore, koje su primenjivane na kožu, bile su 10-15 puta slabije snage (indukcije) u odnosu na testirane i preporučene nivoe Svetske zdravstvene organizacije (SZO). MADU trake su primenjivane u periodu od 4 meseca do 10 godina, a magnetofore od 14 do 21 dana tokom svaka 3 meseca.

**Rezultati:** Efikasnost terapije je određivana na grupi od 72 pacijenta (26 muškaraca i 46 žena): 51 (70,83%) sa vaskularnom stenozom i 21 (29,16%) sa *angiopathia diabetica*, obe adekvatno subjektivnom i objektivnom zdravstvenom statusu. U periodu od 3-12 meseci, poboljšanje je dobijeno u 38 (52,77%) pacijenata (14 muškaraca i 24 žene), odnosno 31 (60,78%) pacijenta (10 muškaraca i 21 žene) sa vaskularnom stenozom naspram 7 (33,33%) pacijenata (4 muškarca i 3 žene) sa *angiopathia diabetica* [P<0,01; Kolmogorov-Smirnovljevi (K-S) test]. Zdravstveno stanje je ostalo relativno nepromenjeno u 19 (26,39%) pacijenata (6 muškaraca i 13 žena), a pogoršalo se u 15 (20,83%) pacijenata (4 muškarca i 11 žena).

**Zaključak:** Severno (N) orijentisana magnetna polja (MADU trake i magnetofore), primenjena za duži vremenski period na oboljele predele, ispoljavaju vazodilatacione i moguće regenerativne efekte na krvne i limfne sudove i meka tkiva, što je rezultat njihovog uticaja na metaboličke, enzimske, humoralne i nervne, odnosno na neurohumoralne i neurohormonalne procese.

*UVOD*

Stalno magnetno polje (SMP) primenjivano je u raznim vidovima i oblicima za lečenje mnoštva poremećaja i oboljenja tokom višemilenijumske tradicije mnogih naroda. Dosadašnja naučna istraživanja pokazala su da SMP, zavisno od jačine, ima različite efekte na razna tkiva u organizmu ljudi i životinja <sup>(1)</sup>. Pokazalo se da SMP kao vid energije,

bliske biofizičkim mehanizmima funkcionisanja živih bića, zavisno od polariteta primenjenih magneta <sup>(2)</sup>, prouzrokuje razne promene u organizmu, kao što su uticaji na urednost dipola i jona, viskozitet tečnosti, vazodilatacijski, spazmoliticki i reparativni efekti <sup>(3)</sup>.

### CILJ RADA

Cilj ovog rada je da pokaže efikasnost lečenja vaskularnih poremećaja primenom stalnog magnetnog, dubinskog, unipolarno {severno [north (N)]} orijentisanog polja (MADU traka i magnetofora) male snage (indukcije) na oboljele regione, refleksogene (akupunkturne) zone i refleksogene (akupunkturne) tačke.

### MATERIJAL I METODE RADA

U lečenju pacijenata korišćeno je SMP primenjenih MADU traka i magnetofora. MADU traka je patentirano, tehnički novo rešenje (PCT/YU98/00018, WO 99/60681) dr sc. med. Dušanke Mandić (25.11.1999), provereno i ocenjeno u Svetskoj organizaciji za intelektualnu svojinu (WIPO) kao pronalazački korak (IPS: H01F1/117, A61N2/06), novitet (N 1,2), pronalazački korak (IS 1,2) i industrijski primenljivo (IA 1,2), koje se koristi za lečenje magnetskim dubinskim unipolarno (MADU) orijentisanim poljem, zahvaljujući čijim efektima dolazi do unapređenja zdravlja bolesnika. MADU trake su napravljene, kao i magnetofore, od barijum-ferita ( $\text{BaFe}_{12}\text{O}_{19}$ ), keramičkog magneta iz grupe feromagneta.

Magnetna indukcija korišćenih magneta bila je 10-15 puta manja od maksimalno dozvoljene od 2 T, koja ne stvara ireverzibilne promene, prema Preporuci Svetske zdravstvene organizacije (SZO) (4).

Merenja indukcije SMP vršena su magnetometrom [*Gaussmeter RFL, Zurich, Switzerland* (preciznost: 10 Gauss-a do 10 kiloGauss-a)]. Merenja reakcionog razmaka, odnosno dubine delovanja, sprovedena su protonskim magnetometrom, dostižući dubinu 15-55 cm [*Portable Proton Magnetometer Model G-856A, EG&G, Geometrics, USA* (preciznost: 50 nanoTesla)].

Pacijenti sa obolelim arterijskim krvnim sudovima, koji su imali utvrđenu dijagnozu i ranije lečeni poznatim medicinskim procedurama, tretirani su ambulantno u trajanju od 4 meseca do 10 godina, a magnetoforama od 14 do 21 dan tokom svaka 3 meseca. Lečeno je ukupno 72 pacijenta (26 muškaraca, 46 žena), od kojih je 51 (70,83%) pacijent bio sa vaskularnom stenozom, a 21 (29,16%) sa *angiopathia diabetica*, adekvatno subjektivnom i objektivnom zdravstvenom stanju. Od ukupno 51 (70,83%) pacijenta, sa raznim suženjima arterijskih krvnih sudova, na različitim mestima, bilo je 38 muškaraca (74,51%) i 13 žena (25,49%). Među njima su većinu, 35 (68,62%), činili oni sa "pušačkim" nogama, sa pušačkim stažom od 6 do 40 godina.

Grupu od 21 (29,16%) pacijenta sa *angiopathia diabetica* sačinjavalo 10 muškaraca (47,62%) i 11 žena (52,38%). Dijabetičari sa gangrenama, prethodno već tretirani na raznim klinikama, i sa postavljenim indikacijama za amputaciju prsta ili ekstremiteta, dolazili su na tretman nakon odbijanja takve intervencije.

Starosno doba pacijenata bilo je od 32 do 82 godine.

Patentno zaštićen pronalazak (MADU traka) korišćen je u vidu jedne ili više traka postavljenih na površinu tela, okrenutih prema koži severnom stranom i priljubljenih na njenu površinu pomoću flastera, zavoja ili dela odeće. Magnetne trake su kontinuirano nošene u toku 24 sata, više dana, meseci, pa čak i godina, zavisno od potrebe određene kliničkom slikom. Dozvoljavalo se skidanje traka samo prilikom održavanja lične higijene. Nakon tri nedelje do tri

meseca kontinuiranog nošenja pravljena je pauza od tri do sedam dana. Kontrolni pregledi su obavljani po potrebi od jednog dana do šest nedelja.

Magnetofore su stavljane na određene specifične refleksogene (akupunkturne) tačke (RT) svojom severnom (N) stranom okrenutom prema koži, odnosno RT.

### REZULTATI RADA

U periodu od 3-12 meseci, poboljšanje je dobijeno u 38 (52,77%) pacijenata (14 muškaraca i 24 žene), odnosno u 31 (60,78%) pacijenta (10 muškaraca i 21 žena) sa vaskularnom stenozom naspram 7 (33,33%) pacijenata (4 muškarca i 3 žene) sa *angiopathia diabetica* [ $P < 0,01$ ; Kolmogorov-Smirnovljevi (K-S) test]. Relativno nepromenjeno stanje je nađeno u 19 (26,39%) pacijenata (6 muškaraca i 13 žena), dok je pogoršanje stanja bilo u 15 (20,83%) pacijenata (4 muškarca i 11 žena).

### DISKUSIJA

Postoji veliki broj pozitivnih terapijskih efekata koje ispoljavaju SMP. Pozitivni efekti delovanja "MADU" trake i magnetofora postignuti u lečenju pacijenata sa poremećajima cirkulacije zasnivaju se na više različitih načina i mehanizama delovanja (2), počev od modulacije potencijala Na/K pumpe kroz ćelijske membrane (5), preko sinhronizacije sa endogenim oscilacijama  $\text{Ca}^{2+}$  jona u ritmu geomagnetne aktivnosti (6), pa do konformacionih promena molekula vode (2,7). Svi načini i mehanizmi delovanja SMP najverovatnije se ostvaruju delovanjem preko puteva interakcije egzogenih i endogenih magnetnih polja u obliku refleksogenih (akupunkturnih) zona (RZ) i tačaka (RT), i njihovih putanja telesnih meridijana (TM), odnosno podražajem njihovog morfofunkcionalnog supstrata: pukotinih spojnih kanala (*gap junction channels*), humoralnih tkivnih elemenata (i faktora) i nervnih receptora (2).

Jedan od najpoznatijih i najranije otkrivenih efekata delovanja SMP predstavlja njihov analgetički i antiinflamatorni efekat u čijoj osnovi leži dejstvo na poboljšanje prokrvljenosti tkiva uslovljene intenziviranjem krvotoka i pojačanjem metaboličkih funkcija (2,8). Poboljšanje krvotoka u SMP nastaje usled spazmolitičkog dejstva udruženog sa povećanjem viskoziteta krvi, kao i oksigenacije ne samo tkiva, nego i eritrocita (2). Bliži mehanizmi efekata odnose se na magnetna svojstva supstanci izloženih dejstvu unipolarno orijentisanog SMP, koje uslovljava odgovor adekvatno orijentaciji u odnosu na linije sila i pravac vektora. Naučno je potvrđeno da se u magnetnom polju uređuju dipoli i joni, pravilno poput palisada, orijentišući se svojim pozitivnim polom ka negativnom [*North* ili *Negative* (N)] polu magneta (2). Tako će katjoni zauzeti adekvatan položaj u krvnom sudu prema njegovom zidu, dok će anjoni biti odbijani u lumenu (*Hall-ov* efekat), samo pod uslovom da jačina (indukcija) magnetnog polja zauzima perpendikularan odnos prema cevi krvnog suda (2,9). Odvajanje naelektrisanih čestica proporcionalno je jačini (indukciji) polja, brzini kretanja čestica i uglu između pravca naelektrisanja i vektora magnetnog polja (2,10). Na taj način ugao koji zauzimaju zidovi krvnih sudova prema polu magnetnog polja određuje i jačinu efekta u smislu polarizacije jona, ali i povećanja brzine kretanja krvi. Isti je slučaj i sa dipolima, kojima pripada i većina proteina plazme koji se uglavnom ponašaju kao negativno naelektrisane čestice. Važan efekat dejstva

negativnog pola predstavlja i neutralizacija pH tkivne tečnosti sa dominacijom alkalizacije (2,11), što poboljšava aktivnost mnoštva enzima, posebno metaloenzima koji čine čak 1/3 od ukupnog broja svih enzima u organizmu. Veoma veliki uticaj na ponašanje tečnosti u magnetskom polju ima voda, koja u njemu ne samo da menja svoju konformacionu klasternu strukturu, nego i kristalizacionu formu rastvorenog kalcijum karbonata (12), a moguće i drugih rastvorenih supstanci.

Antiinflamatornim, spamolitičkim i antitrombotičkim efektima SMP najveći doprinos daje njegovo inhibitorno dejstvo na produkciju citokina, interleukina 1 [*interleukine 1* (IL-1)] i faktora nekroze tumora [*tumor necrosis factor* (TNF)] iz mnogih ćelija (13), posebno epitelijalnih i makrofaga (14). Supresija ovih proinflamatornih citokina praćena je dodatnim povećanjem sekrecije IL-2 iz normalnih ljudskih T-limfocita (14). Značaj povećanja IL-2 je u tome što IL-2 ispoljava efekte na rast ljudskih T-limfocita i B-limfocita, a takođe stimuliše prirodni mehanizam odbrane preko prirodnih ćelija ubica [*natural killer* (NK) ćelija]. Pošto inflamacija karakteriše sve faze ateroskleroze (15), antiinflamatorni efekti SMP dolaze do izražaja u punom obimu u zaustavljanju razvoja ovog patološkog procesa, putem direktne inhibicije produkcije proinflamatornih citokina. Formiranje masnih naslaga u najranijoj fazi aterogeneze uključuje aktivaciju leukocita tokom ekspresije adhezionih molekula na endotelijalnim ćelijama za vezivanje leukocita i primarno je trigerisano proinflamatornim citokinima, kao što su IL-1 i TNF- $\alpha$  (16).

Povećanjem metaboličke aktivnosti koje se ostvaruje dejstvom SMP poboljšava se i fagocitna sposobnost makrofaga i mikrofaga (17), kao i produkcija iz njih azot monoksida [*nitric oxide* (NO)], jednog od veoma potentnih vazodilatatora (2). Nepovredene endotelne ćelije, koje normalno luče antitrombotične faktore, prostaciklin (PGI<sub>2</sub>) i NO koji sprečavaju adheziju i agregaciju trombocita, pod dejstvom SMP povećavaju svoj metabolizam, intenzivirajući produkciju ovih supstanci (2). Pored toga, oslobođeni NO sekretuje se u postsinaptički prostor i veže za gvožđe hem-grupe solubilnog enzima guanilil ciklaze (*guanylyl cyclase*), pri čemu se ona aktivira i deluje na guanozin trifosfat [*guanosine triphosphate* (GTP)] povećavajući produkciju cikličnog guanozin monofosfata [*cyclic guanosine monophosphate* (cGMP)], preko koga se ostvaruju efekti NO. Gvožđe je moćan feromagnetni element na koga bitno utiče SMP, čime se ubrzava produkcija NO i potenciraju vazodilatatorni i antitrombotični efekti. Time se stvaraju uslovi za zaustavljanje patološkog procesa, lakše uklanjanje ateromatoznih promena, što sa vazodilatacijom dovodi do poboljšanja perfuzije tkiva. Tako se onemogućava dalja patološka proliferacija mišićnih ćelija i dodatno stvaranje ekstracelularnog matriksa. Na taj način se sprečava progresija procesa koja se ispoljava zadebljanjem fokusa lezije i evolucijom ateromatoznih promena sa pojavom fibrolipidnih ateroma, pa i fibroznih plakova, u čemu značajnu ulogu imaju trombocit-stvarajući faktor rasta [*platelet-derived growth factor* (PDGF)], fibroblastni faktor rasta [*fibroblast growth factor* (FGF)] i transformišući faktor rasta alfa [*transforming growth factor  $\alpha$*  (TGF- $\alpha$ )] (18), kao i drugi citokini. IL-1 i TNF su citokini koji mogu indukovati lokalnu produkciju faktora rasta, kao što su PDGF, FGF i drugi, pri čemu mogu imati ulogu u evoluciji ateromatoznog

plaka i pojavi komplikacija (19). Otuda se preko SMP može delovati ne samo terapijski, nego i preventivno na razvoj aterosklerotičnih promena i njihovih mogućih posledica.

Dosadašnja istraživanja efekata SMP na citokine još uvek su malobrojna. Za sada se zna da inhibicija stvaranja IL-1 pomoću SMP smanjuje aktivaciju IL-1 receptora (IL-1R) na fibroblastima (14). Fibroblasti su od svih ćelija konstitutivno najbogatiji IL-1R, pa dejstvo SMP smanjuje njihovu proliferaciju i sintezu vezivnog tkiva. Time se onemogućava stvaranje fibrolipidnih ateroma i fibroznih plakova. Na taj način inhibicijom produkcije citokina IL-1 i TNF postižu se efekti blokade promotera proliferativne i migratorne aktivnosti glatkih mišićnih ćelija i fibroblasta krvnih sudova, kao i njima prouzrokovana indukcija ili povećanje ekspresije adhezionih molekula: adhezionog molekula vaskularne ćelije [*vascular cell adhesion molecule* (VCAM-1)] i međućelijskog adhezionog molekula [*intercellular adhesion molecule* (ICAM-1)] na endotelijalnim ćelijama (19). Tako se pomoću SMP sprečava pojava i progresija ateromatoznih promena, što zaustavlja dalji poremećaj cirkulacije i oksigenacije tkiva.

Tačan mehanizam delovanja SMP na kliničko i eksperimentalno poboljšanje angiogeneze još nije poznat, mada se može pretpostaviti njegov uticaj na jedan ili više citokina u interakciji, što je predmet budućih istraživanja. Zna se da proliferacijom vaskularnih endotelnih ćelija počinje i regeneracija krvnih sudova (angiogeneza), prvo krvnih, a onda i limfnih kapilara. Angiogeneza se odvija kroz procese proteolitičke razgradnje bazalne membrane oštećenih krvnih sudova i migracije, proliferacije, te maturacije endotelijalnih ćelija sa organizacijom u kapilarne tubuse. Njen polazni stimulus predstavlja mnoštvo citokina, od kojih su najznačajniji faktori rasta, posebno PDGF, ali i drugi angiogeni faktori, koji se naknadno uključuju. Najpotentniji angiogeni faktori su [basic fibroblast growth factor (b-FGF)] i vaskularni endotelijalni faktor rasta [*vascular endothelial growth factor* (VEGF)], manje potentni epidermalni faktor rasta [*epidermal growth factor* (EGF)], TGF- $\alpha$  i TGF- $\beta$ , ali i IL-1 ili TNF (20).

Supresijom produkcije IL-1 pomoću SMP smanjuje se njegovo dejstvo da selektivno oštećuje pankreasne  $\beta$ -ćelije i izazivaju promene nivoa insulina u plazmi (21). Time se dodatno bitno poboljšava metabolizam tkiva, pogotovo kod osoba sa poremećajem sekrecije insulina i posledično slabom regulacijom glikemije. Na kraju dolazi do obnavljanja i oštećenih nervnih vlakana i uspostavljanja inervacije u zahvaćenom području, što je potvrđeno i u *in vitro* istraživanjima (22). Na taj način, dejstvom SMP stvaraju se svi uslovi za bolju regeneraciju oštećenog tkiva, što se postiže boljom vaskularizacijom i oksigenacijom (23), bržim sazrevanjem vezivnog tkiva, smanjenjem fibroznog, ožiljnog tkiva (24), te poboljšanjem epitelizacije, da bi na kraju došlo do potpunog zarastanja rane (25).

### Abstract

**Introduction:** The static magnetic fields of small power (induction), unipolar [north (N)] oriented towards the body, has therapeutic effects on various tissues and systems, including vascular tissue and his disorders.

**Purpose:** The purpose of this work is to show effectiveness of the vascular disorders treatment applying the static magnetic deep unipolar N oriented field (MADU strips and magnetophores) on the affected regions, reflexogenic (acupuncture) zones and reflexogenic (acupuncture) points.

**Method:** The MADU strips and magnetophores were applied on the skin with a power (induction) 10 to 15 times weaker than the tested and approved levels prescribed by the World Health Organization (WHO). The MADU strips were applied for the period ranging from 4 months to 10 years, and magnetophores from 14 to 21 days during every 3 months.

**Results:** The therapy effectiveness was evaluated on the group of 72 patients (26 males and 46 females): 51 (70,83%) with vascular stenosis and 21 (29,16%) with angiopathia diabetica, both concerning subjective and objective health status. In the period ranging from 3 to 12 months, the improvement was achieved in 38 (52,77%) (14 males and 24 females), respectively 31 (60,78%) (10 males and 21 females) with vascular stenosis vs. 7 (33,33%) (4 males and 3 females) with angiopathia diabetica [ $P < 0,01$ ; Kolmogorov-Smirnovljevič (K-S) test]. The health status was relatively unchanged in 19 (26,39%) patients (6 males and 13 females), and was worse in 15 (20,83%) patients (4 males and 11 females).

**Conclusion:** The N oriented static magnetic fields (MADU strips, magnetophores) applied for the long period of time on affected regions provided vasodilatation and possible regenerative effects on the blood vessels, lymphatics and soft tissues as a result of their influence on metabolic, enzymatic, humoral, neuronal, and on neurohumoral and neurohormonal processes, respectively.

### LITERATURA

1. Markov MS: "Biological Windows": A Tribute to W. Ross Adey. *The Environmentalist* 2005; 25, 67-74.
2. Đorđević D: Uticaj magnetnih polja na mehanizme neurohumoralne regulacije. Doktorska disertacija. Medicinski fakultet, Beograd, 2008.
3. Tenforde TS: Interaction mechanisms and biological effects of static magnetic fields. *Gordon and Breach: Automedica* 1992; 14: 271-293.
4. International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection: Guidelines on Limits of Exposure to Static Magnetic Fields. ICNIRP Guidelines. ICNIRP Scientific Secretary, Oberschleissheim, Health Physics Society, Health Physics January 1994, Volume 66, Number 1: 100-106.
5. Sadafi H: The therapeutic applications of pulsed and static magnetic fields. In: *Proceedings of the 2nd International Conference on Bioelectromagnetism*. 15-18 February 1998, Melbourne, pp. 109-110.
6. Berridge MJ, Bootman MD: Calcium-a life and death signal. *Nature* 1998; 395: 645-648.
7. Olarsch G: Fire in the water: how mineral becomes biology. © by David Yarrow. July 1999.
8. Lawrence R, Rosch PJ, Plowden J: Magnet therapy: the pain cure alternative. Prima Health, Rocklin, 1998.
9. Baermann HM: The influence of multipolar static magnetic field on the electrolytic system of the living organism with special reference to circular and radial pole patterns. *Bioflex Magnets Medical Studies*. Rheinmagnet, GmBH Medical Study, 2000. <http://www.sanpro.at/ms4.htm>

10. Zablotzky TJ: The application of permanent magnets in musculoskeletal injuries. *Bioflex Magnets Medical Studies*. Zablotzky Medical Paper, 2000. <http://www.sanpro.at/ms7.htm>
11. Tiller WA: Science and human transformation: subtle energies, intentionality and consciousness. Pavior Publishing, Walnut Creec, California, 1997, pp. 1-40.
12. Kmecl P, Jerman I, Škarja M: Microwave electromagnetic field affects the corona discharge pattern of water. *Electro- and Magnetobiology* 2000; 19(2): 135-148.
13. Lo Casto A, Selerno S, Caccamo N, De Maria M, Cardinale AE: Static magnetic field generated by a 0.5 T MRI unit affects release of TNF-alpha from J774 cells. In: *Biological effects of EMFs*. Crete Conference 2000, 16-20 October 2000, Crete.
14. Mehta S: Human B-cell biology in electric and magnetic environments. 1996. <http://www.niehs.nih.gov/emfrapid/extr-murabs/mehta.html>
15. Ross R: Atherosclerosis-an inflammatory disease. *N Engl J Med* 1999; 340: 115-126.
16. Ridker PM, Genest J, Libby P: Risk factors for atherosclerotic disease. In: *Braunwald E, Zipes DP, Libby P (eds.): Heart disease: a textbook of cardiovascular medicine*. 6th ed. Part IV. Chapter 31. W.B. Saunders Co, Philadelphia, 2001, pp. 1010-1039.
17. Kubota H, Nishimura I, Negishi T: Effects of 1.4 to 14 mTrms circularly, or 1 to 10 mTrms linearly polarized magnetic fields on macrophage phagocytosis. In: *Biological effects of EMFs*. Crete Conference 2000, 16-20 October 2000, Crete.
18. Schoen FJ, Cotran RS: Blood vessels. In: *Cotran RS, Kumar V, Collins T: Basic pathology*. 6th ed. Chapter 12. W.B. Saunders Company, Philadelphia, 1999, pp. 493-541.

19. Libby P: The pathogenesis of atherosclerosis. In: *Braunwald E, Fauci AS, Kasper DL, Hauser SL, Longo DL, Jameson JL (eds.): Harrison's principles of internal medicine*. Part 13. Chapter 241. 15th ed. McGraw-Hill, New York, 2001, pp. 1377-1382.
20. Mitchell RN, Cotran RS: Repair: cell regeneration, fibrosis, and wound healing. In: *Basic pathology*. 5 ed. Chapter 3. W.B. Saunders Company, Philadelphia, 1997, pp. 47-59.
21. Oppenheim JJ, Ruscetti FW, Faltynek C: Cytokines. In: *Stites DP, Terr AI, Parslow TG: Basic & clinical immunology*. 8th ed. Appleton & Lange, East Norwalk, 1994, pp. 105-123.
22. Siskin BF, Midkiff P, Twehues A, Trumbo R: Static magnetic fields influence neurite outgrowth from central and peripheral neurons in vitro. In: *Biological effects of EMFs*. Crete Conference 2000, 16-20 October 2000, Crete.
23. Gmitrov J, Ohkubo C: Static magnetic field and calcium channel blocking agent combined effect on baroreflex sensitivity in rabbits. *Electro- and Magnetobiology* 1999; 18(1): 43-55.
24. Detlavs I: Influence of a static magnetic field on biochemical parameters of granulation-fibrous tissue in wound defects. EBEA Council meeting, 28 February - 3 March 1996, Nancy.
25. Semrov D: Parameters of DC electrical stimulation for chronic wound healing enhancement. EBEA Council meeting, 28 February - 3 March 1996, Nancy.