

## **NAŠE TELO – BIOMAGNET**

Da bi magnetno polje sploh lahko delovalo na naše telo, mora to imeti elemente, ki se odzivajo na magnetno energijo. Znani raziskovalec medicinskega elektromagnetizma dr. Robert O. Becker poudarja, da je človek, tako kot vsa druga živa bitja, obdan z magnetnim poljem, ki se »iz naših teles širi v prostor, ter da polja v možganih odražajo, kaj se v njih dogaja«.

S fizikalnega stališča so živa bitja sestavljena iz atomov različnih elementov, ki se nahajajo v vodi. Ti atomi se odzivajo na magnetna in električna polja sil, vendar je ta reakcija odvisna od gibanja ionov v telesu. To pomeni: električno nabiti delci proizvajajo naravne električne tokove, ki inducirajo navzven merljivo magnetno polje, ki nas obdaja – naše biomagnetno polje.

Biomagnetna polja so zelo šibka, vendar omogočajo zelo natančno diagnozo posameznikovega stanja: razlike v napetosti lahko izmerimo na telesni površini – na primer z elektrokardiogramom (EKG) ali magnetokardiogramom (MCG) -, merljive pa so tudi kot spremembe možganskih tokov z elektroencefalogramom (EEG) ali magnetoencefalogramom (MEG).

Da bi naše biomagnetno polje obstalo, skrbijo pretok krvi in limfe, živčni in mišični dražljaji ter diguzijski procesi. Najmočnejša polja ustvarjajo vzdružna središča v srcu, osrednje živčevje in motorična dejavnost mišic.

Točke na katere se oprimejo magnetna polja, so majhne in najmanjše enote našega telesa; celice in ioni v njih. Zdrava celica natančno uravnava ionske koncentracije, ki skrbijo za to, da v celico prihajajo hranila, iz nje pa izhajajo odpadne snovi. Ioni reagirajo z magnetnim poljem ustrezne polarnosti, jakosti in frekvence na različne načine. Pri tem nastanejo fizikalni učinki, kot sta Lorentzova sila in Hallova napetost.

## **BIOMAGNETIZEM – MAJHEN, A KREPAK**

Kako intenzivno se živa bitja odzivajo na magnetna polja, kaže znani poskus, ki so ga izvedli na Nizozemskem. Raziskovalci nekega laboratorija v mestu Nijmegen so povsem navadno žabo izpostavili magnetnemu polju jakosti 160.000 gaussov; to je 320.000-krat močnejše kot magnetno polje Zemlje. Žaba se je v tem polju zelo dobro počutila, čeprav se je nekoliko opotekala. Pri poskusu ni bila poškodovana in ni trpela (in je pred tem tudi niso hranili z železnimi opilki!). Kaj se je zgodilo? Vsaka akcija izzove reakcijo, vsaka sprememba izzove upor. Tako je bilo tudi pri žabi. Elektroni v njenem telesu so se ob vklopu magnetnega polja razporedili tako, da se je njeno lastno, sicer šibko biomagnetno polje, postavilo nasproti močnejšemu polju, ki mu je bila žival izpostavljena. Posledični odboj je bil močnejši kot privlačna sila Zemlje.

## **VPLIV MAGNETOV V NAŠEM TELESU**

Človeško telo sestavlja približno sedemdeset milijard celic, ki opravljajo sicer različne naloge, vendar so vse zgrajene po enakem principu: celično jedro vsebuje dedni zapis in uravnava vsa presnovna dogajanja. Obdaja ga citoplazma, tekočina, ki je lahko glede na količino

soli, ki jih vsebuje, tudi viskozna ali skoraj trda (celice kostnine). Citoplazma vsebuje tudi celične organele, ki opravljajo različne naloge. Vse to obdaja celična stena ali membrana.

Mitochondriji so tiste celične organele, ki proizvajajo energijo za opravljanje celičnih dejavnosti; so nekakšna celična elektrarna. Mitochondriji ustvarjajo energijo iz surovin, kot so sladkor, beljakovine in maščobe. Vlogo katalizatorja in prenašalca ima kisik, ki preko rdečih krvnih telesc pride v celice in se izloči kot ogljikov dioksid.

Da bi celica lahko preživela in opravljala svoje naloge, mora izmenjevati snovi s svojo okolico. To je mogoče le, če se celična notranjost razlikuje od celične zunanosti, kadar torej pri posameznih presnovnih procesih obstaja razlika v koncentracijah (npr. hranil ali soli).

Zato ima celična membrana dve nalogi: v vodnem okolju mora omogočiti optimalno izolacijo, hkrati pa mora dopustiti izmenjavo snovi. Prav v ta namen so v celično membrano »vgrajene« ionske črpalke. Njihova posebnost je, da v enem črpalnem procesu iz celice potisnejo tri pozitivno nabite delce (natrijeve ione), v celično notranjost pa sustijo le dva pozitivno nabita delca (kalijeva iona). Tako skrbijo za elektrokemični razpon koncentracij, kar je glavni pogoj vsega človeškega življenja. Le tako se lahko ustvari tista električna napetost med celično notranjostjo in zunanostjo, ki omogoča vstop pozitivno nabitih delcev v notranjost celice.

Vzpostavitev celične napetosti na celični steni je velik potrošnik: zanjo se porabi 50-70 odstotkov energije, ki jo ustvarijo mitochondriji. Če pade delni tlak kisika v najtanjših krvnih žilah, tj. kapilarah, oskrba celic z energijo za vzdrževanje razpona koncentracij natrijevih in kalijevih ionov med celično notranjostjo in zunanostjo ne zadošča več. Pri zmanjšanju zmogljivosti črpalke pa koncentracija ionov v celici poraste, z njo pa tudi osmotski tlak. Voda vdre v celico, ki nabrekne. Nabreklije celice posledično tožijo svetlino kapilar, s tem zmanjšajo pretok krvi po njih in dodatno omejijo preskrbo prizadetega tkiva s krvjo.

Če teče kri prepočasi, se rdeče krvne celice ne morejo več prosto premikati, strnejo se v gručice in se sploščijo kot kovanci v zvitku – tako imenovani fenomen zvitka kovancev. To lahko nastopi tudi zaradi telesne nedejavnosti, ki lahko dolgoročno vodi v trombozo, infarkte itd.

Ta mehanizem je mogoče zavreti in zavrteti v drugo smer z izboljšano oskrbo s kisikom. Izdatno gibanje na svežem zraku ali, kjer to ni mogoče, z vplivom ustreznega magnetnega polja, je mogoče izboljšati dotok kisika v kapilare. S tem se izboljša dejavnost membranskih črpalk, zniža se osmotski tlak, celice uplahnejo, izboljša se tudi celična presnova v kapilarah.

Za boljše delovanje membranskih črpalk skrbi še en biofizikalni učinek uporabe magnetnega polja: Lorentzova sila. Navpično na magnetno polje in navpično na smer toka krvi deluje na gibljive ione kot »magnetni odklon« v nasproti si ležeči smeri – na pozitivno nabite v drugo smer kot na negativno nabite. Okrepi ločevanje s krvnim tokom prinesenih nabitih delcev



*Mitochondrij*

in izzove Hallovo napetost – ena stran navpično na magnetno polje potekajoče krvne žile dobi negativen naboj, druga stran pa pozitivnega.

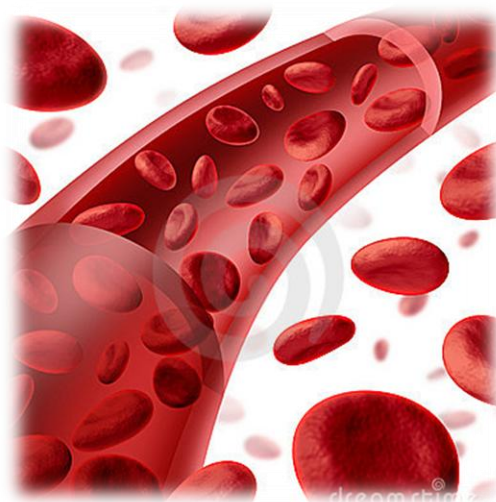
V spreminjajočem se magnetnem polju dobi vsaka stran krvne žile izmenično okrepljene katione in anione – kar olajša delo natrij-kalijevi črpalki v celični steni.

Učinki na celično presnovo v bližini venoznega konca kapilar so več kot očitni. Prav v tem predelu je koncentracija odmirajočih celic v primerjavi z obrambnimi še posebno velika. Z magnetnim poljem inducirana okrepljena »ponudba« kisika iz hemoglobina vpliva med drugim na boljšo obrambno sposobnost predvsem limfocitov, pa tudi na izboljšanje od kisika odvisnih regulacijskih mehanizmov celic in ne nazadnje izboljšanje preskrbe celotnega organizma s hranili.

## MAGNETNA TERAPIJA

Z izrazom magnetna terapija opisujemo uporabo pulzirajočih ali statičnih magnetnih polj za zdravljenje obolenj. Magnetno polje lahko prodre v nemagnetno snov s sorazmerno majhno izgubo energije. Magnetno polje, ki ga uporabimo v terapevtske namene, lahko zato neovirano prodre v vse celice telesa tudi čez oblačila. Jakost ali gostota magnetnega polja je najmočnejša v sredini tuljave, z naraščanjem oddaljenosti od svojega izvora pa izgublja jakost, navzven je opazno šibkejše. Če želimo v okviru nekega zdravljenja z magnetnim poljem doseči zelo oddaljeno točko, moramo povišati uporabljeno jakost ali zdravljeni del telesa primakniti bliže jedru tuljave – to je eden od razlogov, zakaj je večina naprav za zdravljenje z magnetnim poljem cevaste oblike.

Pulzirajoča elektromagnetna polja izboljšajo prekrvljenost in spodbujajo oddajanje kisika iz krvi v celice. Obenem se izboljša prenos hranilnih snovi v celice, če je le na voljo dovolj hranil, kot so vitamini, minerali, beljakovine itd., kar znatno pospeši zdravljenje. Nasprotno se spodbudi in izboljša tudi izločanje odpadnih snovi in celic, kar pripomore na primer k manjšem obolevanju za poapnenjem žil. Tako se izboljša dejavnost vseh organov in organskih sistemov. Posledica je pravi »revitalizacijski zagon«. Terapevtski učinek magnetne terapije se pogosto odraža v splošni krepitvi telesne obrambe, mehanske zmogljivosti in sposobnosti samozdravljenja in samoobnove. To pojasni zakaj lahko pomaga pri precej več tegobah kot le pri klasičnih in dobro raziskanih področjih uporabe lajšanja bolečin in rasti kosti.



*Krvne celice*

*(vir: Thuile, C. Kako se zdravimo z magnetnimi polji)*