

# Tartalom

## A tudat gyógyító és romboló ereje. A placebo-nocebo-ikrek

Prof. dr. Csaba György 2

## A D-vitamin extraszkeletális hatásai

Dr. Fazekas Katalin,  
Dr. Farkas Flóra 9

## A zene meglepő pszichológiai előnyei

Szabóné Dúl Katalin 13

### Tisztelt Olvasóink!

Szokatlan módon jelen lapszámunk ismertetését a hátsó külső borítón látható képekkel kezdem. Alapítónk, a Magyar Reumatológusok Egyesülete megalapításának 80 éves évfordulóját ünnepelte.

Prof. dr. Bálint Péter a Semmelweis Egyetem címzetes egyetemi tanára, az Országos Reumatológiai és Fizioterápiás Intézet reumatológiai osztályvezető főorvosa több hónapos felderítő majd gyűjtő munkával a magyar reumatológia számos relikviáját, dokumentumát szerezte meg és rendezte. Több, a szakmában régóta jelen lévő kolléga bocsátotta rendelkezésére a birtokában lévő anyagokat, orvosi felszerelési tárgyakat, a hazai fürdőkultúra emlékeit. A gazdag anyagból az Egyesület jubileumi ülésén bemutatott kiállítás, tárlat született, mely azóta vándorúton van az ország reumatológiai centrumai között. Ebből a borító az Egyesület alapításáról ad hírt. Következő lapszámunkban folytatjuk az anyag bemutatását.

„Egy kiállítás képei...” folytathatnánk az ismert zenedarab címével, amely ezúttal Szabóné Dúl Katalin cikkére rímel, mely zene jótékony hatásáról értekezik.

Lapszámunk kitüntetett közleménye Prof. dr. Csaba György, a Semmelweis Egyetem emeritus professzorának lapunkban való másodközlésre engedélyezte a hatóanyagot nem tartalmazó gyógyszerkészítmény, a placebo vélt kedvező vagy a készítmények éppen ártalmasnak gondolta hatásairól írott, a laikus olvasóközönségnek szánt tanulmányát. A cikk placebohatás lélektani hatásait, azok tudományos kutatási felhasználását, értékelését mutatja be közérthető módon.

A reumatológiai betegségek által érintettek számára el kell mondanunk, hogy a korszerű, a felügyelő hatóság által szigorúan szabályozott gyógyszerfejlesztés csak olyan esetekben engedélyezi a placebo – azaz hatóanyag nélküli, de a vizsgált gyógyszerrel azonos küllemű és tulajdonságú – készítmény használatát a klinikai gyógyszervizsgálatokban, ha az nem jár kockázatokkal az adott beteg adott betegségében. Különösen így van ez az idült gyulladásos reumatológiai betegségek új gyógyszereinek vizsgálatának tervezésében. Itt a betegek csak a vizsgált gyógyszer hatástalan párját kaphatják, csak rövid ideig, az addig számukra előírt kezelés mellett. Ha a rövid placebo-szakasz alatt betegségük romlik, úgynevezett „menekülő utat” (escape) kell számukra tervezni. Ez azt jelenti, hogy hagyományos gyógyszerelésüket növelni kell, vagy a placebot a tervezett idő előtt át kell cserélni a hatásosnak vélt valódi készítményre, vagy akár a beteget ki kell zárni a vizsgálatból. Ha a vizsgálat első szakaszában kiderül, hogy az új készítmény is hatástalan, a gyártó vagy a hatóság lezárhatja az egész vizsgálatot. A vizsgálatot vezető orvos egyik esetben sem tagadhatja meg a beteg további kezelését, azt az elérhető legjobb hagyományos módon kell folytatni, és a beteget követni.

Ennek ismeretében azoknak az olvasóinknak sem kell aggódniuk, akik gyógyszervizsgálatokban vesznek részt.

Dr. Hodinka László  
szerkesztő

### REUMATOLÓGIA MINDENKINEK

Betegújság reumatológiai betegeknek • XV. évfolyam, 1. szám, 2019. június • ISSN 2064-2326

Laptulajdonos: A Magyar Reumatológia Haladásáért Alapítvány, Magyar Reumabetegek Egyesülete

Megbízott főszerkesztő: Dr. Hodinka László • A szám orvos-szerkesztője: Dr. Hodinka László • Szerkesztőségi titkár: Pethő Gáborné

Szerkesztőségi munkatárs: Dózsa Klára • A szerkesztőség címe, hirdetésfelvétel:

1023 Budapest, Ürömi u. 56., Tel.: 326-3396, Fax: 335-0876, E-mail: mra@reumatologia.hu

Szerkesztőségi fogadóórák: szerdánként 10–14 óráig.

Kiadja a Magyar Reumatológia Haladásáért Alapítvány (1023 Budapest, Ürömi u. 56.)

A kiadásért felel: Dr. Hodinka László

Terjeszti a Magyar Reumatológia Haladásáért Alapítvány és a Gyógysarok (1023 Bp., Frankel Leó u. 38–40. földszint – ORFI).

Megjelenik évente háromszor. Egyedi példányok 400 Ft-os áron a Gyógysarokban kaphatók. Előfizetés 1 évre 2000 Ft.

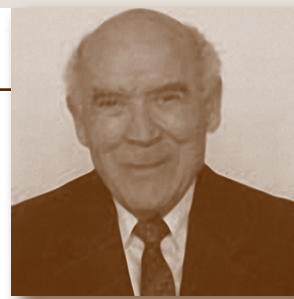
Olvasható a [www.reumatologia.hu](http://www.reumatologia.hu) honlapon. Csoportos megrendelés a betegklubokon keresztül.

Nyomdai kivitelezés: IPRINT Kft. [www.iprint.hu](http://www.iprint.hu)

# A tudat gyógyító és romboló ereje. A placebo-nocebo-ikrek\*

Prof. dr. Csaba György

a Magyar Tudományos Akadémia doktora,  
Semmelweis Egyetem Genetikai, Sejt- és Immunbiológiai Intézete, Budapest



Amikor egy anyag gyógyszerként való felhasználását tesztelik, először állatkísérleteket végeznek, rendszerint egéren, patkányon vagy tengerimalacon. Ha kiderült, hogy a hatóanyag mely szereket, szervrendszereket befolyásol és hogyan, és megbizonyosodnak arról, hogy az egészségre valószínűleg ártalmatlan, akkor térnek át embereken gyógyszerként való kipróbálására. Ekkor megvizsgálják egyrészt az állatokon kapott eredmények alkalmazhatóságát emberre, másrészt, hogy kiderüljön, milyen dózisban, milyen körülmények között, mennyi ideig alkalmazható a páciensek egészségének károsítása nélkül.

Az állatokon és embereken végzett megfigyelések és kísérletek között azonban van egy alapvető különbség: az ember tudatos lény, akit pszichés tényezők is befolyásolnak, tehát maga az a tény is, hogy tudja, kezelik, hatással lehet a gyógyulására anélkül, hogy bármiféle hatóanyag specifikus hatása mutatkoznék meg. Ilyenkor kerül felhasználásra a placebo, egy olyan kezelés (tabletta, folyadék, kenőcs stb.) amely gyógyszereszerű, illetve külsejében nem különbözik a kipróbálandó gyógyszertől, de nagy valószínűséggel nincs hatással az adott betegséggel kapcsolatos folyamatra (pl. cukor drázsé). A tesztelt emberek nem tudják – és jó minőségű vizsgálatokban maga a tesztelést végző orvos sem –, hogy melyik vizsgálati anyagban mi van (ezek az úgynevezett kettősvak vizsgálatok),

csak az, aki a vizsgálatot rendezi, és végső soron az eredményeket fogja értékelni. Így a pszichés befolyásolás hatása kizárható, és a jövőbeli gyógyszer hatása vizsgálható. Ugyanakkor – legalábbis mostanáig – a beteg vagy a teszt alanya bízott orvosában és a szerben, amit az orvostól kapott.

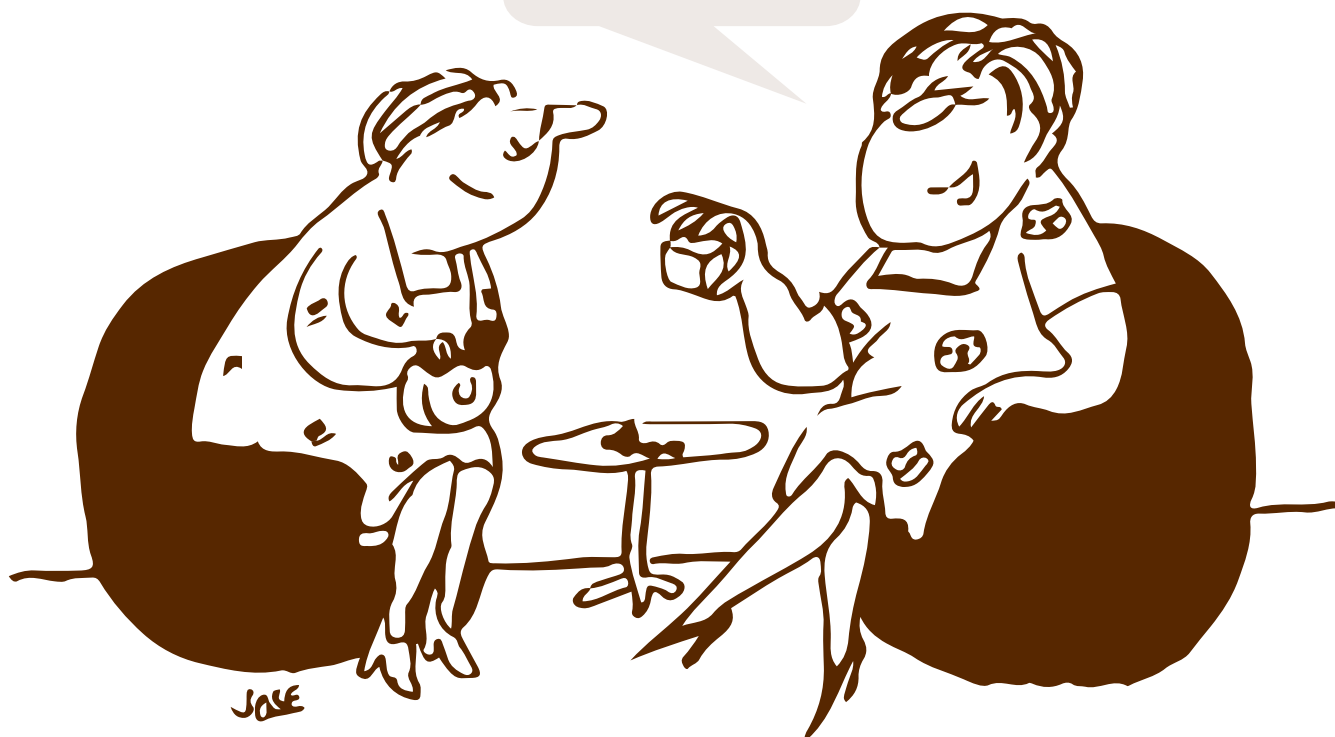
## Gyógyhatás hatóanyag nélkül

A placebo-kontrollált hatásvizsgálatok döntő tényezője tehát az, hogy egy hatástalannak tartott anyag (ez a placebo, például cukor drázsé) és egy hatásosnak vélt anyag (ez a jövőbeli gyógyszer) kerül összehasonlításra, aminek eredményéből lehet következtetni, hogy az anyag valóban gyógyszer-e, illetve annak a betegségnek gyógyszere-e, amire alkalmazni kívánják. Ennek alapvető feltétele tehát, hogy a beteg (a tesztelés alanya) ne tudja, hogy valódi gyógyszert kap, avagy placebot. A placebo-csoportok eredménye azt mutatta, hogy a placebonak is van gyógyhatása, tehát az a tudat, hogy kezelik, javította a betegek állapotát azokhoz képest, akik semmiféle kezelést nem kaptak. Ezt pszichés hatásként könyvelték el, s nem alaptalannul a hit gyógyító erejének [1] tulajdonították, amiben nem volt semmi meglepő. Ezért keltett nagy feltűnést, amikor Ted Kaptchuk, a kiemelkedően jó nevű Harvard Egyetem orvosprofesszora nyilvános-

**A placebo a placere (latin nyelvű) ige jövőidejű alakja, ami azt jelenti: tetszeni fogok. Orvosi felhasználásban először évszázadokkal ezelőtt jelent meg, 1785-ben, George Motherby „New Medical Dictionaryjában” (Új orvosi szótár), amikor valószínűleg azt jelentette: népszerű. A következőkben Hooper orvosi szótárában található 1811-ben abban az értelmezésben, hogy az adott szer inkább szolgálja a páciens örömét, mint gyógyulását. Ez a XIX. századi meghatározás igen közel áll a már említett mai felhasználásához.**

\* A közlemény a Természet Világa folyóiratban (2019. májusi szám) megjelent eredeti cikk a szerző és a kiadó által lapunkban való újraközlésére engedélyezett változata.

– Ez az igazi placebo!  
Ha csak ránézek a  
dobozra, máris eláll a  
köhögésem.



ságra hozta, hogy kipróbálta, milyen eredményeket ad, ha a beteg tudja, hogy gyógyszert vagy placebo kapott, illetve milyen a placebo hatása önmagában, azaz ha a beteg (a tesztelés alanya) tudja, hogy nem gyógyszert, hanem „hatástalan” placebo kapott [2]. Az eredmények sokkolták az orvostársadalmat, mert kiderült, hogy a placebonak akkor is van gyógyhatása, ha a beteg tudatában van várható hatástalanságának. Ekkor kapta az eljárás az „őszinte placebo” (honest placebo) nevet, amikor is a betegnek nemcsak megmondják, hogy placebo kap, hanem ez rá van írva az orvosságot tartalmazó üvegre is. Az Egyesült Államokban ma már bármely gyógyszertárban kapható néhány dollárért placebo különböző színekben, formákban és méreteken, és az emberek meg is veszik és be is veszik. Éppúgy fogynak, mint a homeopátiás készítmények, melyekben valódi hatóanyag van olyan mértékben hígítva, hogy gyakorlatilag csak az oldószer (vivőanyag) van jelen.

Ahogy a gyógyszer-vizsgálatok esetében igyekeznek kizárni, hogy a tesztelő tudja, mikor és kiknek ad gyógyszert és kiknek placebo, mert ismeretének (és ez által befolyásolt magatartásának, jelzéseinek) hatása lehet az eredményre, úgy orvos–beteg viszonylatban az orvos személyisége, magatartása, hírneve is lehet placebo hatású. Ha a beteg bízik orvosában, tudásában és jóindula-

tában (empátiájában), annak lehet gyógyhatása a betegség tüneteire, de nem szervi betegségben magára a betegségre is. Évszázadokkal ezelőtt, amikor az eszközös és kémiai (gyógyszeres) kezelés gyerekcipőben járt, az orvos személyiségének és a beteg belé vetett bizalmának szinte kizárólagos jelentősége volt, de ezt a korszerű terápia jelentős mértékben kiszorította. Mostanra azonban megérett a kétféle gyógyítás együttműködése, amihez szükséges az orvos empátiája és ennek placebo hatása, valamint a nocebohatás (lásd később) visszaszorítása.

A placebohatás nem minden betegségre érvényes, hatástalannak látszik organikus (szervi) betegségekben, de csökkenti ezek tüneteit is. Így például alkalmazható fájdalom (például hátfájás [3]) csillapítására, sőt még az egyébként súlyos migrén esetében is, és depresszió csökkentésére; e két esetben mintegy 30%-os javulás érhető el vele, ugyanakkor nem gyógyítja magát a betegséget. Csökkenti a hányingert, magas vérnyomást, az erektilis diszfunkciót (merevedési zavart) is. Mint ezt leginkább Kaptchuk megfigyelései bizonyítják egy 80 betegen végzett 3 hétig tartó teszt sorozatban, igen jelentős a hatása az irritábilis bélszindrómában (IBS) – ez utóbbi eredmény hozta előtérbe a „honest placebo” jelentőségét.

**Az IBS modern korunk betegsége és (nálunk is) a népesség mintegy 15-20%-át érinti, tehát népbetegségnek tekinthető. Semmiféle szervi elváltozás nem mutatható ki, tehát a betegség csak kizárásos alapon diagnosztizálható (azaz ki kell zárni minden egyéb bélbetegséget computer-tomográfiával, gasztroszkópiával stb., és akkor marad az IBS). Nagyon kellemetlen, fájdalmas, de nem halálos. Van székrekedéses, hasmenéses és vegyes formája erős görcsökkel, puffadással, és számos nem bélrendszeri tünettől. Gyógymódja nem ismert, csak tüneti kezelése, mely placeboval is megtörténik [3]. Akupunktúrát is felhasználnak kezelésében, ami pozitív hatású a kezeléseket 53%-ában, ám ál-akupunktúra is hatásos az esetek 42%-ában [4]. Sőt, az őszinte placeboval történt vizsgálatokban kimutatták, hogy a betegek 59%-ának – bár tudták, hogy cukordrazsét vesznek be – csökkentek a tüneteik, szemben a nem kezelt (kontroll) betegek 35%-ával.**

Természetesen a placebohatás nemcsak gyógyszer-tesztelés esetén mutatkozik meg. Javulás érhető el egyedül a placebo alkalmazásával, asztma, magas vérnyomás, nem IBS bélbetegségek, valamint számos más betegség esetében. Az Egyesült Államokban volt olyan beteg, akin autóbaleset után vertebroplastikát végeztek, azaz cementszerű anyaggal erősítették meg a sérült gerincoszlopot. Legalábbis ezt hitte a beteg, mert ezt mondták neki. Csak mintegy évtized után jutott tudomására, hogy a műtétet nem végezték el, de ő jól érezte magát, és még 84 éves korában is golfozott [4]. Az, hogy tudomása szerint a műtét megtörtént, elégséges volt ahhoz, hogy megszokott életmódját tudja folytatni. Ez azonban csak a placebohatás lehetőségének határait (határtalanságát?) mutatja, és nem ez a jellemző.

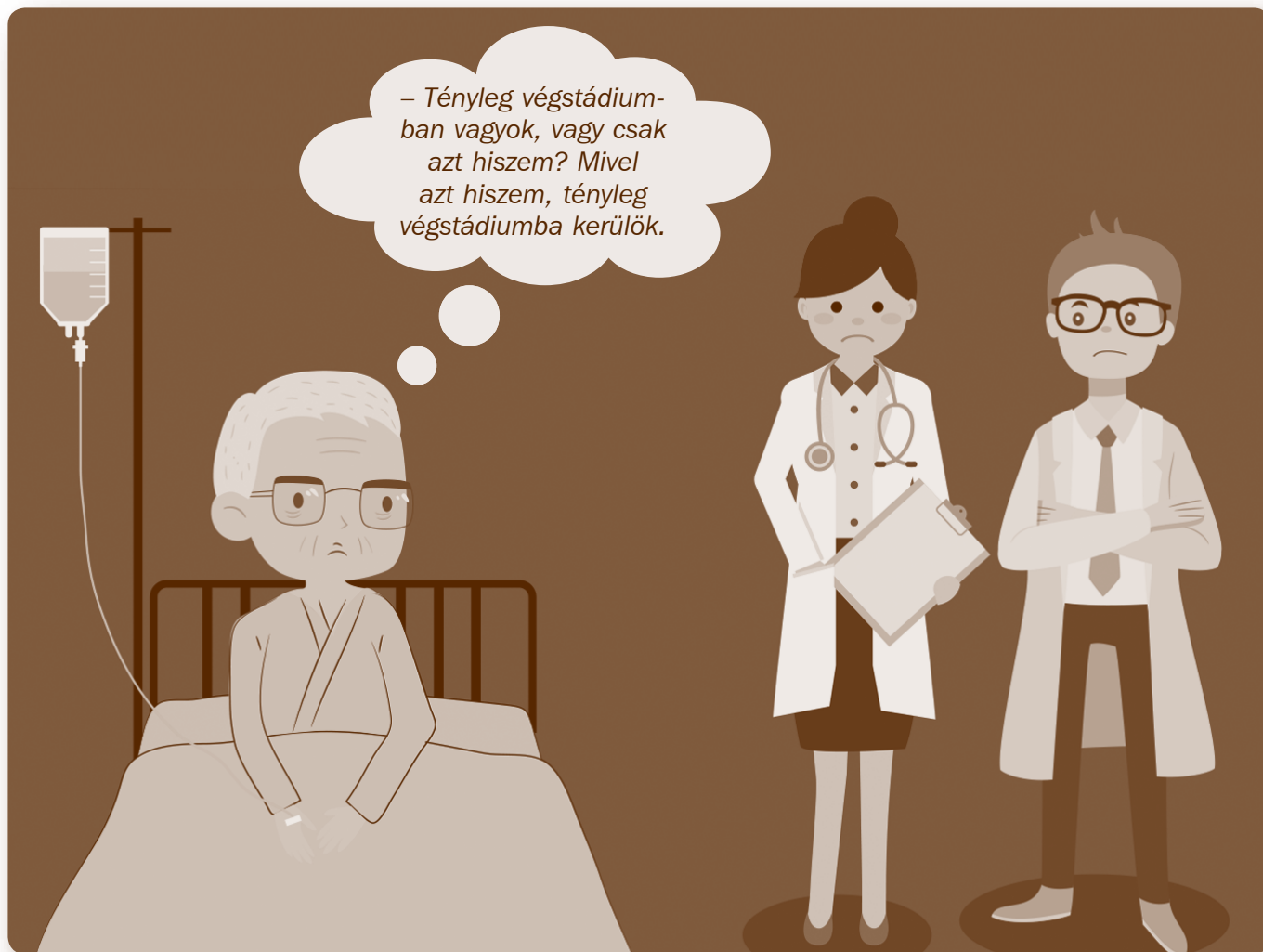
Szervezetünknek vannak saját, belső rendfenn tartói, melyek az életünk folyamán létrejövő belső rendellenességeket ellenőrzik, és a hibákat javítják. Ilyen elsősorban az immunrendszer, mely éppúgy véd a szervezetben belüli rendellenes működés (például daganatképződés), mint a kívülről behatoló (például fertőzések) ellen. Hasonló az a rendszer, amely a szervezetben bármely okból fellépő fájdalomra reagál, és fájdalomcsillapító anyagokat termel. Ezek a morfin-szerű anyagok az endorfinok, melyek fájdalomcsillapító hatása nem kisebb, mint a morfiné vagy heroiné, és az agy fájdalomérző központjaihoz kapcsolódva fejtik ki hatásukat. Valószínűnek tűnik, hogy a placebo ezeket az anyagokat mobilizálja, illetve termelésüket ösztönzi, ezért csökkennek a tünetek (például a fájdalom), de nem gyógyul meg a betegség. A placebo nem pusztítja el a daganatot, de csökkenti a daganat okozta fájdalmat és egy cukordrazsétól ez is nagy dolog. Még a saját tudatunkat is becsapja, mikor a szervezet olyan reakcióját provokálja, amely erősebb annak tudatánál, hogy önbecsapást végzünk. Hogy az agyi „morfinok” szerepet játszanak a folyamatban bizonyítja, hogy a morfingátló naloxon kioltja a placebohatást. Ugyanezt látszik alátámasztani,

hogy a placebo fájdalomcsillapító hatása az esetek mintegy 35%-ában mutatkozik meg, hasonlóan a morfin közepes dózisához [5]. Vannak kutatók, akik a placebohatást „tanulásként” jellemzik, azaz – és erre van bizonyíték – ha előzetesen a páciens már átesett gyógyszeres fájdalomcsillapításon, a placebohatás jobban működik.

A pszichés hatások rendkívül fontosak az ember életében, és nagyon sok olyan jelenséget befolyásolnak, melyek egyébként kórokozókhoz vagy egyéb külső tényezőkhez kötöttek. Ilyenkor valamilyen jórészt ismeretlen agyi mechanizmus működik, és önállóan vagy a hormonális rendszeren keresztül váltja ki a hatást. Az őszinte placebo esetében azonban nem ez történik, hanem az ellenkezője: a szervezet valamilyen önálló mechanizmusa az agyi tudat (mely figyelmeztet: ez nem az igazi gyógyszer!) ellenére létrehozza azt az elváltozást, amit az agy tagad. Ez azt is jelentheti, hogy vannak az emberi szervezetben olyan szervek, melyek agyi kontrollja nem tökéletes és saját döntéshozatalra képesek, illetve vannak olyan állapotok, amikor az agyi kontroll nem teljes, és megengedi az önálló döntést. Ha a tudat kikapcsol, elveszíti kontrolláló hatalmát, a tudatalatti veszi át az irányítást, és ez a placebohatásnak kedvez. Az őszinte placebovizsgálatok azonban épp arra utalnak, hogy a tudat teljesértékű működése közben is irányíthat, vagy legalábbis beleszólhat a döntésbe a tudatalatti.

### **Az ártalmasság ígérete**

A placebo (tetszeni fogok) negatív jellegű ikerpárja a nocebo (ártani fogok). Míg a placebo lehet gyógyászati eljárás vagy egy bizonyos anyag, melyet akár kapszulába is lehet tölteni és úgy bevenni, addig a nocebo nem fogható meg, nem tölthető kapszulába, de lehet bármilyen beavatkozáshoz kapcsolódó hit vagy tévhit, az orvos vagy az emberi környezet magatartása. Ha az orvos azt mondja a betegnek, hogy már csak fél éve van hátra, vagy a környezete úgy tekint rá, mint a kivégzősoron



várakozó fegyencre, fellép a nocebohatás, végzetesen befolyásolva a szervezet ellenállóképességét, ami valóban valóra is váltja a bejósolt eseményt. Ez nem meglepő: a nocebo nevében hordozza, hogy ártani fog és ezt be is tartja [7]. Az orvosnak viszont be kell tartania a „nil nocere” (nem ártani) elvét, szem előtt tartva, hogy ártani nem csak gyógyszerrel, méreggel vagy szikével lehet.

Az emberi környezet pedig nem is tesz esküt – ami nincs, be sem tartható –, ugyanakkor szándékosan vagy önkéntelenül is képes ártani a betegnek. Azt is érdemes figyelembe venni, hogy a nocebo könnyebben, gyorsabban és felismerhetőbben hat, mint a placebo, mert evolúciósan az van belénk építve, hogy a rossz nagyobb figyelmet keltsen, mint a jó, mert előbbi ellen védekezni kell.

**A hippokratészi esküben (amit minden orvos vállal) benne van, hogy „tehetségemhez és tudásomhoz mérten fogom megszabni a betegek életrendjét az ő javukra és mindent elhárítok, ami ártana nekik”. Az orvos tehát szándékosan nem árthat (ez a „nil nocere” elve), de gondatlanságból, könnyelműségből vagy külső körülményektől (adott ország lakóinak életmódja) befolyásolva, igen. Míg nálunk a súlyos (halálos) betegségben szenvedőknek általában ezt nem mondják meg az orvosok, és azt sem, hogy valószínűleg mennyi ideje van hátra, az Egyesült Államokban igen. Ezt azzal indokolják, hogy ha a beteg tisztában van várható sorsával, még rendezni tudja fontos ügyeit (vagyon, örökség, művek befejezése, vagy gondoskodás a befejezésről stb.). Ugyanakkor a nocebot figyelembe véve ez az orvosi őszinteség depresszióba sodorja a beteg védekező-rendszerét, és elősegíti, hogy a halál a vártnál is hamarabb következzen be, az orvos tehát esküje ellenére árt a betegnek. A hippokratészi eskü több mint 2000 éves, azóta sokkal többet tudunk az emberi psziché és a betegségek kapcsolatáról, így vagy az eskü szövegét kellene módosítani, vagy az említett orvosi magatartást (a cikk szerzője szerint inkább az utóbbit).**



– Amikor beveszem a cukordragsét, azt hiszem gyógyszer.  
De miért hiszem azt, ha tudom, hogy nem az?

A nocebohatás egyik emberről a másikra átragadhat és tömegessé is válhat. Ennek példája egy közelmúltban lejátszott esemény, ami akár diplomáciai botránnyá is dagadhatott volna, ugyanis 2017 októberében hírt adtak arról, hogy a kubai amerikai nagykövetség dolgozói (21 diplomata, illetve családtag) hallási problémákban szenvednek, mivel – mint az amerikaiak mondták – Kuba rejtélyes szónikus hullámokkal támadta meg a követséget. Ugyanakkor ennek semmi nyomát nem találták, tehát nagy valószínűséggel nocebohatásról volt szó. Hogy modern (internettel terhelt) korunkban ennek továbbadását még a jelentős távolságok sem gátolják, bizonyítja, hogy nem sokkal ezután a hallási problémák a Kínában lévő amerikai nagykövetségen is jelentkeztek. Nem látszik véletlennek, hogy a hallászavarok két olyan országban lévő követségen mutatkoztak, melyekkel az Egyesült Államoknak problémái vannak, így ez segíthette a nocebohatás kialakulását.

Egyesek feltételezik, hogy mind a placebo-, mind a nocebohatásban tanulási folyamatok is szerepet játszanak [6]. Ezt arra alapozzák, hogy korábbi hasonló események gyorsabbá és hatékonyabbá teszik a friss hatások következményeit. Ha teszt-alanyoknak előre jelzik, hogy valamilyen kezelés fájni fog, akkor erősebb fájdalmat jeleznek, mint azok, akiket nem tájékoztattak. Ha teszt-alanyoknak kétféle csomagolású és árú, de azonos mértékben hatástalan tartalmú fájdalomkeltőt adtak, akkor a drágább jobban fáj, mint az olcsóbb. A különbségek változók, de lehetnek igen jelentősek is. Mikor prosztata-gyógyszert próbáltak ki, és a

két tesztcsoport egyikével előre közölték, hogy a szer erektilis diszfunkciót okozhat, a tájékoztatott csoport 44%-a jelezte a tünetet, szemben a tájékoztatlan csoport 15%-ával. Ha injekciós kezelés előtti beszélgetésben, mely a páciens szorongását volt hivatva eloszlatni, elhangzott a szűrő, égető, sértő, rossz vagy fájdalom szó valamelyike, a páciensek több kellemetlenségről számoltak be, mint a tájékoztatás nélküliek. Ugyanakkor nyilvánvalóvá vált, hogy vannak személyiségek, akik nagyon érzékenyek a nocebohatásra, míg mások nem, vagy kevésbé befolyásolhatók. Ez valamilyen összefüggésben van a pesszimista, illetve optimista beállítódással: neurotikusok és pesszimisták súlyosabban reagálnak a nocebohatásra. Ha valaki nagyon érzékeny a verbális nocebohatásra, bele is halhat: leírták, hogy egy rákos beteg, akivel 3 hónapra becsült várható életidejét közölték, ekkor valóban meg is halt, viszont a boncolás kiderítette, hogy a becslés téves volt, és a daganat állapota egyáltalán nem indokolta az élet elvesztését. Ilyen eset valószínűleg sokkal több van, mint amennyit leírnak. Az viszont, hogy valaki pesszimista vagy optimista beállítottságú, alapvetően génszinten meghatározott, tehát a nocebo- és a placebohatás is sokkal bonyolultabb rendszerben működik, mint gondolnánk. A nocebohatás – éppúgy, mint a placeboé – egy idő után elmúlik, de ez esetben is vannak különbségek: a placebo általi fájdalomcsökkenés (hipoalgézia) például gyorsabban múlik el, mint a nocebo általi fájdalom-növekedés. Ez a különbség érvényes pszichés folyamatokra is: a placebo által kiváltott öröm vagy büszkeség példá-



*A gyógyszergyártásban nincs lehetetlen, a „semmi” hatását is lehet maximumra fokozni.*

ul sokkal hamarabb múlik el, mint valamely nocebo (környezet, vagy esetleg hibás önértékelés) révén kiváltott kisebbségi érzés, mely sokszor egész életen át fennmarad.

### **A feltételezett biológiai mechanizmus**

Mindenekelőtt szükséges hangsúlyozni, hogy sem a placebo-, sem a nocebohatás mechanizmusa nem tisztázott. Ugyanakkor vannak már ismert folyamatok, melyek a hatásban döntő jelentőséggel bírhatnak.

A hatóanyag nélküli gyógyszerek hatásmechanizmusát több eszközzel is vizsgálták pácienseken. Placebo hatására átértékelődik a fájdalomérzés az agyban, amit jelez, hogy két ebben résztvevő terület (a homloklebeny-kéreg és a ventrális striatum) aktivitása növekszik [3], és ez funkcionális mágneses rezonancia-vizsgálatokkal (fMRI) kimutatható. Hasonló vizsgálatok jelzik, hogy placebo alkalmazásakor az agyi ópioidok fokozottan kapcsolódnak receptoraikkal.

Kimutatták, hogy a bél baktériumflórája termel olyan anyagokat (neurotranszmittereket), amelyek az agyra jellemzőek. Így feltételezik, hogy van agybél-baktériumflóra- (mikrobioma) tengely, mely szerepet játszik kognitív (megismerő, észlelő) folyamatokban, így érintett lehet a placebohatásban is [8]. A tengelyben a hatások áramlása kétirányú, nemcsak az agytól a bél felé, de a bélből az agy felé is. Az agy közvetlenül is kapcsolódhat a bélrendszerrel a bolygóidegen (nervus vagus) keresztül, de hormonálisan is. Az agy irányítja a bélben

zajló folyamatokat, de a bélrendszert – speciális és rendkívül dús beidegzése miatt – szokták másodlagynak is nevezni és ez utóbbi magyarázhatja az önálló (tudatellenes) döntést az őszinte placebo esetében. A bélben (elsősorban a vastagbélben) több baktériumsejt van, mint összes szerveink sejtszáma, az ezek által termelt anyagok mennyiségük és minőségük miatt egyaránt figyelembe veendő. Az általuk termelt neurokémiai anyagok alapvető élettani folyamatokat tudnak befolyásolni, mint a tanulás, memória és kedélyállapot, nem véletlen tehát, hogy gyanúba keverednek a placebo és nocebohatás esetében is. Példaként felhozható a szerotonin, ami a kedélyt és a bélműködést egyaránt befolyásolja és ennek az anyagnak mintegy 95%-át a szervezetben a bélbaktériumok termelik. A placebo ikertestvére, a nocebo által kiváltott hiperalgéria (fájdalomfokozódás) esetében megnő az adrenokortikotrop hormon (ACTH) agyi szintje, és ezzel párhuzamosan az általa szabályozott kortizol vérszintje is. Ez két egymással összefüggésben lévő hormon, mindkettő alapvető szerepet játszik a stresszben. Ugyanakkor csökken a dopamin- és ópioidrendszer aktivációja az agyban, tehát azon hormonoké, melyek a fájdalom elviselésében játszanának fontos szerepet.

A nocebohatásban kiemelkedő szerepet játszik a kolecisztoxin (CCK), ami fehérje, elsősorban a bél enterochromaffin sejtjei termelik. Ez az anyag a központi idegrendszerbe kerülve szorongást és pánikreakciót vált ki, a fájdalom küszöbe csökken, fellép a hiperalgéria. Anti-CCK anyagok (példá-

ul antitestek vagy proglumid) viszont kioltják a nocebohatást.

Kevés vizsgálat áll rendelkezésre a nemek közötti különbségek vonatkozásában, de az eddigiekből úgy tűnik, hogy nincs jelentős különbség a férfiak és nők placebo-, illetve noceboérzékenységében. Azt már az eddigi ismeretek is bizonyítják, hogy a placebo- és nocebo-, és különösen az őszinteplacebohatásban nincs semmi, ami misztikus, de még idő kell ahhoz, hogy az egzakt hatásmechanizmus kiderüljön.

### Zárszó

A gyógyszer-tesztelések esetében eredetileg (pszichés) mellékhatást próbáltak kiküszöbölni a placeboval, amely viszont az idők során főhátásként mutatkozott be. Ezt a hatást igyekszünk alkalmazni akkor, amikor az emberre ható kémiai anyagok használatának kockázatát akarjuk csökkenteni. A placebo bizonyított hatása tehát nem csak dogmákat dönthet, hanem önálló gyógymóddá válhat, és ez pozitív eredmény. Más a helyzet a noceboval, melynek romboló hatása negatív, de nehezen kerülhető el. Talán még ennek a cikknek is lehet – arra hajlamos egyénben – negatív hatása, mert valaki elgondolkodik: lehet, hogy nekem is csak hónapjaim vannak hátra, csak az orvos nem tájékoztatott, mert Magyarországon élek, és nem Amerikában. Másokban viszont ez a szempont fel sem merül, és ez így van jól. A placebo- és nocebohatásban tehát egyaránt az ember játszik

alapvető szerepet, akire hat, aki alkatától (optimista, pesszimista, kiegyensúlyozott, neurotikus) függően reagál rájuk. Mivel modern korunkra az ismeretek egyre szélesebb körű elterjedése és egyre intenzívebb alkalmazása jellemző, a placebo és nocebo hatásainak következményei is szaporodhatnak.

### Irodalom

1. Csaba, G.: A hit gyógyító ereje. Természet Világa 1999, 130, 11.
2. Kaptchuk, T. J., Miller, F. G.: Open label placebo: can honestly prescribed placebos evoke meaningful therapeutic benefits? Brit Med J 2018, doi: 10.1136/bmj3889.
3. Merchant, J.: Placebos, honest fakery. Nature 2016, 535, S14-S15.
4. Merchant, J.: The power of the placebo effect. Exp.Life <https://experincelife.com> 2017 December.
5. Dobrila-Dintinjana, R, Nacinovic-Duletic, A.: Placebo in the treatment of pain. Coll Antropol 2011, 35, Suppl 2-3, 319-323.
6. Colloca, L., Benedetti, F.: How prior experience shapes placebo analgesia. Pain 2006, 124, 126-133.
7. Colloca, L.: Nocebo effects can make you feel pain. Science 2017, 358/6359, 44.
8. Dinan, T. G., Cryan, T. F.: The microbiome-gut-brain axis in health and disease. Gastroenterol Clin North Am 2017, 46, 77-89.



# A D-vitamin extraszkeletális hatásai



Dr. Fazekas Katalin\*



Dr. Farkas Flóra\*

A D<sub>3</sub>-vitamin UV-fény hatására a bőrben kialakuló vagy szervezetünkbe táplálékkal bekerülő előanyag, amiből több lépésben képződik a D<sub>3</sub>-vitamin hormonálisan aktív végterméke, a kalcitriol.

A D-vitamin klasszikus jelentősége a csontanyag-cserében ismeretes. Bizonyítékok alapján már kb. 50 000 évvel ezelőtt a neandervölgyi emberek esetében is előfordult a rachitis, másnéven angolkór. Első tudományos leírása 1645-ből származik, míg a felfedezés, hogy e hiánybetegség napfényel, illetve csukamájolajjal kezelhető, 1918–19 közé tehető.

Az úgynevezett nem klasszikus D-vitamin-hatások több szervrendszert és szervet is érintenek, sokrétűek, csak kevésbé köztudottak. Cikkünk célja, hogy a legfontosabb extraszkeletális, csontrendszeren kívüli hatások is megismerésre kerüljenek.

## 1. Bőr

Számos bőrbetegség kórlefolásában játszik szerepet a D-vitamin-hiány, így például psoriasisban, ismertebb nevén pikkelysömörben. A psoriasisos bőrtünet súlyosságát a természetes napfény javítja, melyet mesterséges módon fototerápiák során használnak ki.

A táplálékkal bevitt D-vitamin kevés, önmagában nem biztosítja a napi javasolt mennyiséget. Az emberi szervezet legfőbb D-vitaminforrása a bőrben képződik. Az ajánlott napon tartózkodási idő függ az ultraibolya sugárzás erősségétől, az évszaktól, életkortól és a bőrtípustól, de általános érvényű szabály, hogy a védelem nélküli, főleg a bőr leégé-



\* Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Központi Kórház és Egyetemi Oktatókórház, Szent Ferenc Tagkórház, Reumatológiai osztály



séhez vezető napozás káros hatású, növeli a bőr rák kialakulásának kockázatát.

## 2. Immunrendszer

A D-vitamin-hiány az immunrendszer működésének zavarához, a védekezőképesség csökkenéséhez, ezáltal fokozott infekcióhajlamhoz vezet. A fertőzések, például az influenza gyakrabban jelentkeznek, és jellemzően hosszabb ideig tartanak a megszoktnál.

Évtizedek óta ismert, hogy számos autoimmun betegségben is szerepet játszik a D-vitamin, illetve annak hiánya, úgymint sclerosis multiplex, rheumatoid arthritis, szisztémás lupus erythematosus (SLE) és kevert kötőszöveti betegség (MCTD). SLE-ben az autoantitest-termelés fokozódik D-vitamin-hiányban. Egy vizsgálat során MCTD-ben a betegek felében kórosan alacsony D-vitamin-szintet mértek és detektáltak ezen esetekben magasabb betegségaktivitást.

## 3. Endokrin-rendszer

A D-vitamin-hiányt tekinthetjük endokrin betegségnek is, hiszen a D<sub>3</sub>-vitaminből aktiválódó kalcitriol

típusos szteroidhormon, ezért a hiányával kapcsolatos eltérések valójában endokrin betegség tüneteinek felelnek meg. A D-vitamin bizonyítottan hatással van a mellékpajzsmirigy, a pajzsmirigy, a mellékvese, a petefészkek és a herék működésére, továbbá a leggyakoribb endokrin kórkép a cukorbetegség kialakulására is.

A terhesség és a korai gyermekkor idején adott megfelelő D-vitamin-pótlás jelentősen csökkentette az 1-es típusú diabetes mellitus kialakulásának kockázatát. Megfigyelték azt is, hogy az 1-es típusú cukorbetegség előfordulása a sarkkörtől az egyenlítő felé csökken, a napsütéses órák számával és a D-vitamin-ellátottsággal összefüggésben.

Az autoimmun pajzsmirigy betegségek, úgymint Hashimoto thyreoditis és Graves-Basedow-kór előfordulása is jelentősen növekszik D-vitamin-hiányban.

## 4. Idegrendszer

D-vitamin-hiányban gyakrabban figyelhető meg számos neurológiai kórkép, úgymint epilepszia, Parkinson- és Alzheimer-kór, az autizmus és a skizofrénia.

A D-vitamin emellett kulcsfontosságú szerepet játszik a hangulatunkat meghatározó ingerület-átvi-



vő anyag, a szerotonin szinten tartásában. A tavaszi fáradtsággként ismert tünetegyüttes (fáradtság, izomgyengeség, depresszió) jellemzően a D-vitaminhiány következménye, annak általános tünetei.

## 5. Vese

A vese az elsődleges képzési helye a D<sub>3</sub>-vitamin hormonálisan aktív végtermékének, a kalcitriolnak. Ez a szintetizáló folyamat vesebetegség esetén zavart szenvedhet, melynek következtében D-vitaminhiány lép fel szervezetünkben.

A veséknek a vitaminok kiválasztásában is fontos feladata van, melyek közül vesebetegeknél leginkább az A- és az E-vitaminok kiürülése károsodhat, ezért ezen esetekben a recept nélkül kapható készítmények indokolatlan szedése akár vitamin-túladagolást is okozhat.

Felnőttkorban a megfelelő D-vitamin-bevitel és az optimális napozás mellett is fontos felhívni a figyelmet a helytelen táplálkozás káros hatásaira. A magas foszfát-tartalmú adalékanyagok és étrendkiegészítők túlzott mennyisége fokozza a D-vitamin lebomlását, vesekárosító hatású és növeli a szívbetegségek kockázatát, emiatt ezek bevitelét nem javasoljuk.

## 6. Gyomor-bélrendszeri kórképek és májbetegségek

A D-vitamin kedvező hatása, hogy fokozza a májregenerációt. D-vitaminhiány figyelhető meg különböző emésztési- és transzportzavarokban, krónikus májbetegségekben, illetve gyulladásos bélbetegségekben. A csontritkulás előfordulása növekszik lisztérzékenységekben, illetve krónikus epe pangás kapcsán is, így gyakrabban figyelhető meg elsődleges epeúti cirrhosisban.

Direkt összefüggést találtak a D-vitaminhiány és a gyulladásos bélbetegségek előfordulásának emelkedése között, de a betegség fellángolásainak gyakorisága és a tünetek súlyossága kapcsán is oki tényezőként feltételezik.

## 7. Szív- és érrendszeri, illetve tüdőbetegségek

A magas vérnyomás kialakulásának egyik okaként a D-vitamin érösszehúzódszabályozó rendszert (renin-angiotenzin-aldoszteron-rendszer) gátló hatásának csökkenését feltételezik. A szívinfarktus kockázata is növekszik D-vitaminhiány esetén, de a pontos összefüggés még nem ismert.

Az asthma kialakulásában a D-vitaminhiálynak nemcsak az immunológiai szerepét, hanem a légzőizmok gyengeségét okozó hatását is feltételezik.

## 8. Obesitas

Elhízás esetén szinte minden esetben igazolható a D-vitamin-hiány, de a pontos ok-okozati kapcsolat még nem tisztázott. Egyes vizsgálatok szerint a D-vitamin csökkenti az új zsírsejtek képződését a szervezetben, emellett hatékonyan gátolja a zsírsejtek tárolását is. A D-vitamin ezen kívül növeli a szervezet szerotonin szintjét, mely közvetítő szerepet játszik az étvágy szabályozásában, növeli a jóllakottságérzést, ezáltal csökkentve a kalóriabevitelt.

## 9. Nőgyógyászati kórképek, terhesség, laktáció, menopauza

A D-vitamin-hiány rendezése emeli a petefészkek hormontermelését.

Igazolt tény, hogy várandótságban a D-vitamin-hiány kedvezőtlenül befolyásolja az anya és a magzat csontanyagcseréjét is, a növekedés elmaradásához és csontdeformitások kialakulásához vezethet. Felmerült, hogy terheseknél az elégtelen D-vitamin-szint fokozza a graviditás alatt kialakult szövődmények kockázatát; a terhességi magas vérnyomást és cukorbetegséget, a koraszülést, de zavart szenvedhet az immun- és idegrendszer méhen belüli fejlődése is. Ugyanakkor az optimális D-vitamin-szint serkenti a magzati tüdőérést.

Az anyák megfelelő D-vitamin-szintje azért is rendkívül fontos, mert az anyatej D-vitamin-tartalma arányos a szérumszinttel, és az újszülöttek számára az anyatej az egyetlen természetes D-vitamin-forrás.

A nők számára a menopauza időszakában is kiemelten fontos a megfelelő D-vitamin-ellátottság, mert az ekkor létrejövő hormonváltozásokra kialakuló csontvesztést és fokozott emlőtumor-kockázatot ellensúlyozza. Megfigyelték azt is, hogy a menopauza után gyakran kialakuló hüvelygyulladást és az ehhez kapcsolódó kellemetlen tüneteket is csökkentette a D-vitamin pótlás.

## 10. Tumorgenezis

A sejtciklus szabályozásában a D-vitamin több szempontból is tumorelles hatással rendelkezik.

Különböző vizsgálatok igazolták, hogy az alacsony D-vitamin-székumszint nemcsak a rosszindulatú vastagbél daganatok kialakulásánál és kiújulásánál játszik szerepet, hanem a prosztatata-tumrok, az emlórák és a rosszindulatú vérképzőszervi betegségek esetében is kockázati tényező.

**Összességében elmondható, hogy a D-vitamin klasszikus csontanyagcserében ismeretes hatásai mellett, az extraszkeletális (csontrendszeren kívüli) szervek normál működésében és betegségeinek megelőzésében is fontos szerepet játszik, feltéve, ha megfelelő mennyiségben áll rendelkezésre.**

# A zene meglepő pszichológiai előnyei



Szabóné Dúl Katalin

A zenehallgatás lehet szórakoztató, de létezik, hogy egészségesebbé is tehet? A zene lehet az öröm és a megelégedettség forrása, de a tudomány arra is rámutatott, hogy számos különféle pszichológiai haszna is van.

Az a közkeletű vélekedés, hogy a zene befolyásolhatja gondolataidat, érzéseidet és viselkedésedet, talán már nem annyira meglepő. Ha valaha is érezted, hogy kedvenc gyors kemény rock számod hallgatása feltölt, vagy könnyekre fakaszt egy érzelmesen lágy élő adás, akkor könnyen megérted a zenének azt a hatalmát, mellyel hat hangulatunkra, sőt tettekre ösztönöz.

De a zene lélektani hatásai még hatalmasabbak is lehetnek és még szerteágazóbbak, mint feltételeznéd. A zeneterápia olyan beavatkozás, amit néha arra használnak, hogy segítsék vele a lelki egészséget, segítsék a betegeket a stresszhelyzetekkel való megbirkózásban, és a lelki egészség fellendítésében. Néhányan még arra is utalnak, hogy zenei ízlésed betekintést engedhet személyiséged különféle aspektusaiba.

A zene relaxálhatja az agyat, energizálhatja a testet, sőt még segíthet az embereknek jobban kezelni a fájdalmat. Nos, milyen más potenciális előnyöket nyújthat még a zene?

## A zene javíthatja a kognitív teljesítményt és funkciót

Tudományos megállapítások szerint a háttérzene, vagy az a zene, mely az alatt hallható, míg a hallgató elsődlegesen másik tevékenységre összpontosít, teljesítményjavító lehet idősebb felnőttek gondolkodáson alapuló feladatai során. Egy bizonyos tanulmány kifejezetten úgy találta, hogy a ritmikusabb zene hallgatása a feldolgozás sebességét növelte, míg az ellenkezője a memóriában vezetett előnyökhöz.

Így legközelebb, ha olyan munkán dolgozol, fontold meg, nem kellene-e egy kis háttérzenét bekapcsolnod, ha szívesen fokoznád mentális teljesítményedet. Lehetőleg olyan adót válassz, ahol

instrumentális zenét sugároznak, mintsem ahol bonyolult szöveggel énekelnek, ami végül inkább zavaró lehet.

## A zene csökkentheti a stresszt

Már régen felvetették, és mai is érvényes, hogy a zene segíthet a feszültség csökkentésében vagy a stressz kezelésben. Gondolj csak a háziiparra, melyet meditatív zene közben végeznek, ami megnyugtatja az elmét és szórakoztatva relaxál. Szerencsére ez egy trend által támogatott kutatás. A zenehallgatás hatékonyan segíthet megbirkózni a stresszel.

Egy 2013-as vizsgálatban a résztvevők három különböző körülménynek voltak kitéve, mielőtt kitöltettek volna velük egy pszichoszociális stressztesztet. Egyesek relaxáló zenét hallgattak, mások csobogó víz hangját hallgatták, a többiek nem kaptak audiológiai stimulációt.

Az eredmények azt mutatták, hogy a zenehallgatás hatással volt az emberi stresszreakcióra, különösen a vegetatív idegrendszerre. Azok, akik zenét hallgattak, gyorsabban gyógyultak a stressz okozását követően.

## A zene segíthet kevesebbet enni

A zene egyik legmeglepőbb pszichológiai előnye, hogy jó eszköz lehet a fogyásban. Ha valaki fogyni próbál, a lágy zene hallgatása halvány fényben segítheti e cél elérését.

Egy tanulmány szerint, azok az emberek, akik gyengén megvilágított étteremben andalító zene közepette étkeztek, 18%-kal kevesebb ételt fogyasztottak, mint azok, akik más éttermekben ettek. Hogy miért? Kutatók azt feltételezik, hogy a zene és a megvilágítás nyugodtabb környezetet segít megteremteni. És mivel a résztvevők jobban elengedték magukat ebben a kényelmes környezetben, lassabban fogyaszthatták el ételleiket, és sokkal inkább tudatára ébredtek, mikor kezdtek jóllakni.



Mindezt bárki gyakorlatban is kipróbálhatja, ha az otthonában lágy és halk zene mellett vacsorázik. Relaxált környezetben sokkal lassabban eszel majd, és ezért hamarabb érzed, hogy jóllaktál.

### **A zene javíthatja a memóriát**

Sok diák hallgat zenét tanulás közben, mi ebben az akkora ötlet? Néhányan úgy érzik, hogy kedvenc zenéjük hallgatása tanulás közben javítja a memóriát, míg mások állítják, hogy az csak figyelemelterelésre szolgál.

Egy kutatás eredménye az, hogy segíthet, de ez számos tényezőtől függ, mint pl. milyen típusú az a zene, mennyire élvezi a hallgató a zenét, sőt még az is, hogy a hallgató mennyire jól képzett zeneileg.

Egy másik tanulmány azt mutatta ki, hogy a zeneileg képzett diákok jellemzően jobban teljesítették a tanulási tesztek semleges zenehallgatás közepette, valószínűleg azért, mert ez a fajta zene kevésbé zavaró, és nem tereli el a figyelmet.

A zeneileg képzetlen diákok jobban tanultak, ha pozitív zenét hallgattak, feltehetően azért, mert ezek a dalok több pozitív érzelmet váltottak ki bennük anélkül, hogy zavarták volna memóriájukat.

Egy további tanulmány szerint a kísérletben résztvevők, akik egy számukra új nyelvet tanultak, nagyobb előmenetelt tanúsítottak, és jobb képességeket mutattak, ha az új szavakat és kifejezé-

seket énekekben gyakorolták, szemben a pusztán szokásos beszéddel vagy ritmikus beszéddel.

Így aztán, miközben a zene hatással lehet a memóriára, az eredmények az egyénektől függenek. Ha úgy érzed, hogy téged a zene eltérít, jobban teszed, ha csendben tanulsz, vagy semleges műsorszámokat hallgatsz a háttérben.

### **A zene a fájdalom kezelésében is tud segíteni**

A kutatás arra is rámutatott, hogy a zene igen hasznos lehet a fájdalomkezelésben. Egy fibromyalgiás betegekkel folytatott tanulmány azt mutatta, hogy akik naponta akár csak egy órán át is zenét hallgattak, jelentős fájdalomcsökkenést tapasztaltak a kontrollcsoporthoz képest.

A tanulmányban résztvevő fibromyalgiás betegeket egyfelől egy kísérleti csoportba osztották be, ahol négy héten át napi egy alkalommal zenét hallgattak, vagy egy kontrol csoportba, akik nem részesültek kezelésben. A négyhetes időszak végétől azok, akik naponta zenét hallgattak, jelentős fájdalomcsökkenést, és kevesebb depressziót tapasztaltak. Az ilyen eredmények arra engednek következtetni, hogy a zeneterápia jelentős eszköz lehetne a krónikus fájdalom kezelésében.

Egy 2015-ös kutatási áttekintésben, mely a zenének a fájdalomkezelésre kifejtett hatását taglalta, azt állapították meg, hogy azoknak a betegeknek, akik zenét hallgattak műtét előtt, alatt,



vagy akár műtét után, kevesebb fájdalmuk és félelmük volt, mint azoknak, akik nem hallgattak zenét. Miközben a zenehallgatás minden időpontban hatékonynak bizonyult, a tudósok rámutattak, hogy a műtét előtti zenehallgatás jobb eredményeket hozott.

A kutatás több mint 7 ezer beteg adatait vizsgálta, és azt találta, hogy a zenehallgatóknak kevesebb fájdalomcsillapító gyógyszerre volt szükségük. Egy kissé nagyobb volt, de statisztikailag nem túl jelentős mértékben a fájdalomkezelés javításának eredménye azoknál, akik maguk választhatták meg saját zenéjüket.

### **A zene segíthet jobban aludni**

Az álmatlanság komoly probléma, ami minden életkorban érinti az embereket. Miközben a probléma kezelésének számtalan megközelítése van, éppúgy, mint a többi gyakori alvászavarnak is, a kutatás rámutatott, hogy a relaxáló klasszikus zene hallgatása biztos, hatásos és megfizethető gyógymód lehet.

Felsőfokú képzésben résztvevőkkel folytatott tanulmányban a résztvevők klasszikus zenét vagy hangos könyvet hallgattak, vagy pedig semmit. Az egyik csoport lefekvéskor 45 percen át hallgatott klasszikus zenét, míg egy másik csoport hangos könyvet három héten át.

A kutatók értékelték az alvás minőségét úgy a beavatkozás előtt, mint azután, és megállapították, hogy a zenét hallgatóknak jelentősen jobb volt az alvásminőségük, mint azoknak, akik hangos könyvet hallgattak, vagy nem részesültek beavatkozásban. Mivel a zene hatékony kezelés alvásproblémákra, könnyen elérhető, és biztonságos stratégia lehet az álmatlanság kezelésében.

### **A zene javíthatja a motivációt**

Megvan az oka, hogy miért gondolják az emberek, hogy könnyebb tornázni zenehallgatás közben – tudósok ugyanis azt találták, hogy a gyors tempójú zene hallgatása arra ösztönzi az embereket, hogy keményebben dolgozzanak.

Az egyik kísérlet célja az volt, hogy megvizsgálja ezt a hatást, miközben 12 egészséges férfi hallgató szobabiciklizett személyre szabott sebességgel. A három különféle vizsgálatban a résztvevők 25 percen át bicikliztek egyidejűleg miközben egymást követően hat más és más, népszerű, különböző tempójú dalt hallgattak.

A kísérletben részt vevők nem tudták, hogy a kutatók finom különbségeket tettek a zenében, majd megmérték az okozott változást. A zene normál sebességen szólt, majd megemelték a sebességét 10%-kal, végül csökkentették 10%-kal.

Lássuk, milyen hatással volt a zene tempójának változtatása olyan tényezőkre, mint a megtett

távolság, pulzus, és a zene élvezete? A kutatók azt fedezték fel, hogy a műsorszámok felgyorsítása nagyobb teljesítményt hozott a megtett távolság tekintetében, a pedálozás gyorsaságában, és a leadott teljesítményben. Ezzel szemben a zene tempójának lassítása mindezen változók csökkenéséhez vezetett.

Érdekes módon a résztvevők nem csak, hogy keményebben dolgoztak a tempósabb ütemek alatt, hanem jobban is élvezték a zenét.

Tehát, ha ragaszkodnak a próbamunka-rutinhoz, gondolják meg, nem kellene-e gyorsabb ritmusú zenei összeállítást feltenni, ami segítene megnövelni a motivációt, és azt, hogy jobban élvezze a testmozgást.

### **A zene hangulatjavító lehet**

A zene más, tudományos háttérű előnye, hogy boldogabbá is tehet. Miközben annak okait vizsgálták, miért hallgatnak az emberek zenét, azt fedezték fel a tudósok, hogy a zene fontos szerepet játszott az ébredésben és a hangulatban is. A résztvevők úgy értékelték a zenének ezt a képességét, hogy segít jobb hangulatba kerülni és öntudatosabbá válni, mint a zene két legfontosabb hatását.

Más vizsgálat arra mutatott rá, hogy szándékosan próbálkoznak a pozitív zene hallgatásának hangulatjavító hatásával, annak eredménye már két hét után érződhet. Felkérték a résztvevőket, hogy naponta tudatosan próbálják hangulatukat javítani pozitív zene hallgatásával két héten át. A többi résztvevő hallgatta a zenét, de nem kaptak irányítást, hogy szándékosan boldogabbak legyenek. Amikor aztán később megkérték a résztvevőket, hogy írják le saját boldogságszintjüket, azok, akik szándékosan megpróbálták javítani hangulatukat, azt mondták, boldogabbnak érezték magukat már két hét múltán.

### **A zene csökkentheti a depresszió tüneteit**

Tudósok azt is megállapították, hogy a zeneterápia biztonságos és hatékony kezelés lehet számos betegségre, beleértve a depressziót. Az a tanulmány, mely a *World Journal of Psychiatry*-ban jelent meg, megállapította, hogy azon túl, hogy a depressziót és a félelmet csökkenti olyan betegeknél, akik olyan betegségektől szenvednek, mint a demencia, sztrók és Parkinson-kór, a zeneterápiának nincs negatív mellékhatása, azaz igen biztonságos, és alacsony kockázatú kezelés.

Egy tanulmány kimutatta, hogy míg a zene minden bizonnyal hatással van a hangulatra, annak

stílusa is fontos. A kutatók azt találták, hogy a klasszikus és a meditációs zene kínálta a leginkább jó kedvre derítés előnyeit, míg a heavy metal és a techno zenét hatástalannak, sőt károsnak találták.

### **A zene fokozhatja a kitartást és teljesítményt**

A zene további fontos lélektani előnye abban rejlik, hogy növeli a teljesítményt. Ha séta vagy futás alkalmával előnybe részesítünk egy bizonyos lépésfrekvenciát, tudósok azt igazolták, hogy olyan erős, ritmikus ütés hozzáadása, mint a gyors ütemű zene, ösztönzőleg hat az emberekre, hogy felveszék a tempót. A futók nem csak, hogy gyorsabban tudnak futni zenehallgatás közben, hanem motiváltabbnak is érzik magukat, és nagyobb kitartást mutatnak.

Egyetemi kutatók szerint az edzés-zene ideális tempója valahol 125 és 140 ütés között lehet percenként. Míg a kutatások azt mutatták, hogy a testmozgás zenére történő szinkronizálása jobb teljesítményhez és megnövekedett állóképességhez vezethet, a legerősebb hatás az alacsony vagy közepes intenzitású testmozgásnál figyelhető meg. Más szóval, az átlagember nagyobb valószínűséggel élvezheti a zenehallgatás előnyeit, mint egy profi sportoló.

„A zene fokozottabban megváltoztathatja az érzelmi és élettani viszonyulást, mint egy farmakológiai stimuláns vagy nyugtató.” – magyarázta a tudós a *Wall Street Journal*-nek. „Képes ösztönözni az embereket, még mielőtt belépnek az edzőterembe.”

Nos, hogy miért javítja a zene az edzés teljesítményét? A zenét hallgatva, miközben dolgozik, csökkenti az ember erőfeszítés-érzékelését. Keményebben dolgozol, de nem tűnik nagyobb erőfeszítésnek. Mivel a zene leköti a figyelmet, kevésbé érzékelhetőek az erőfeszítés nyilvánvaló jelei, mint például a szaporább légzés, izzadás és izomfájdalom.

### **Befejező gondolatok**

A zene képes inspirálni és szórakoztatni, de hatalmas pszichológiai hatásai is vannak, melyek javíthatják az egészséget és jó közérzetet. Ahelyett, hogy úgy gondol a zenére, mint pusztán szórakozásra, gondoljon a zene néhány fontosabb mentális előnyére is a mindennapi életben. Meglehetően, hogy motiváltabbnak, boldogabbnak és nyugodtabbnak érzi magát.