

# Nevetés receptre?

DR. TÓTH-HEYN PÉTER

Semmelweis Egyetem, I. sz. Gyermekgyógyászati Klinika, Budapest

**A Piros Orr Bohócdoktorok évtizedek óta jelen vannak a hazai kórházak és klinikák gyermekosztályain, mosolyt csalva gyermekek szájainak arcára, és ezzel bizonyára gyógyulásukhoz is hozzájárulva. Az alapítvány egyik szlogenje szerint – *a nevetés gyógyít*. A nevetés pszichológiai, társadalmi, kommunikációs hatásai nyilvánvalóak, de fontos lenne, hogy tudományos szempontból is megerősítést nyerjen, hogy a nevetés hatással van az élettani funkciókra és a betegségek kimenetelére.**



**A** nevetés egészségügyi hatásának irodalma meglepően nagy, a tudományos igényesség azonban nem mindig meggyőző.<sup>1</sup> A gyermekekre vonatkozó irodalmi adatok szinte kizárólag a bohóc-

doktorok tevékenységével állnak összefüggésben, kevésbé „nevetésspecifikusak”, ezért ezeket közleményünk végén külön tárgyaljuk. Az adatok nagy száma és egészen korai eredete nem meglepő, hiszen

egy gyerek számára is evidens, hogy ha nevetünk, akkor általában jól vagyunk. A nevetés jótékony hatásainak ősi irodalmi eredetét kutatva hivatkozhatunk a Szentírás soraira is: *A vidám szív jót*

tesz az egészségnek, a nyomott kedély emésztí a testet (Példabeszédek 17:22). De hogy ez valóban jelenti-e azt, hogy a nevetéstől jobban leszünk, azt érdemes a tudományos bizonyítékok szempontjából szemügyre venni. Közleményünknek nem célja, hogy a nevetésmedicina irodalmából teljes áttekintést nyújtson, de igyekszünk felhívni a figyelmet azokra a meggyőző eredményekre, amelyek alapján valóban számíthatunk a nevetés gyógyító hatására.

Egy 1976-os, sokat idézett közlemény irányította az orvosszakma figyelmét a nevetés analgetikus hatására, és biztosította a „nevetésmedicina” alapjait: a szerző 10 perces jóízű nevetése súlyos gerincbántalma – spondylitis ankylopoetica – mellett is kétórás nyugodt, fájdalommentes alvást biztosított, illetve a nevetés hatására a gyulladásoos reakció is regrediált.<sup>2</sup> Ma sokfelé *nevetésklubok* alakulnak gyógyító szándékkal, sokan pedig nevetésjógával próbálkoznak, hogy kihasználják a nevetés igazoltnak hitt gyógyító erejét. A nevetés mint terápiás eszköz ugyanakkor nem vált a hagyományos orvoslás részévé, de a komplementer és alternatív medicina egyre nagyobb teret szentel neki.<sup>3</sup>

A nevetés kutatásának egyik nehézségét az adja, hogy el kell különíteni a nevetés hatását a humor hatásától.<sup>4</sup> Nevetés alatt azt a pszichofiziológiai választ értjük, ami humor, vagy egyéb ingerek hatására jön létre, a rekeszizom erőteljes kontrakciójával és a légutakból származó hangjelenséggel jár. Jellemzőes arckifejezés kíséri, amelynek része lehet a könnyezés is. Emellett számos egyéb izomcsoport mozgása is részt vesz a nevetésben, illetve neurofiziológiai folyamatok sora követi. Ezzel szemben a humor egy inger, mely nem feltétlenül vált ki nevetést. A nevetésterápia gyakorlatában sokszor a humor nélkül kiváltott akarlatlagos nevetés hatását használják ki (szimulált nevetés, szemben a spontán nevetéssel). Fontos megjegyezni ugyanakkor, hogy a nevetés nélküli humor akár káros hatással is lehet a kommunikációra és a gyógyító folyamatokra is.<sup>5</sup> A nevetés hatásának kutatása tehát nem egyszerű, már kezdetben komoly szubjektív, nehezen mérhető különbség merül fel. Sokan vitatják

a kontrollcsoportok kívánatos összetételét is, szükségesnek tartva a humor nélküli nevetés mellett az egyéb érzelmi reakciók hatásának tesztelését is.

Nyilvánvalónak tűnik, hogy a nevetés segít a beteg–orvos kommunikációban, az orvos–nővér együttműködésben, illetve csökkenti az orvosi munkát kísérő stresszt. Azonban a nevetés közvetlen egészségügyi hatásai iránt megnövekedett szakmai érdeklődés nyomán is kevés olyan vizsgálatot találunk, amelyek meggyőző

**A nevetés mint terápiás eszköz nem vált a hagyományos orvoslás részévé, de a komplementer és alternatív medicina egyre nagyobb teret szentel neki.**

tudományos érvekkel támasztanak alá a nevetés orvosi alkalmazásának hasznát. A közlemények túlnyomó többsége nem megalapozott orvosi véleményt közvetít. Mégis – a kevés bizonyíték alapján is – úgy tűnik, hogy nevetni nemcsak jó, de hasznos és hatékony is. A nevetésterápia támogatóinak érvei között gyakran szerepel, hogy ennek a beavatkozásnak a költsége valóban minimális, nem invazív, és nincs ismert mellékhatása.

#### **A NEVETÉS ÉLETTANI HATÁSAI**

A nevetés élettani hatásaira vonatkozó ismereteket 2007-ben összegezte Bennett és Langacher.<sup>6</sup> A klasszikus állítást, miszerint a nevetés hatása az aerob testedzéshez hasonló, valójában kevés vizsgálat alapozta meg. Kimutatták, hogy az intenzív nevetés (valódi és szimulált nevetés egyaránt) bizonyos izomcsoportok relaxációját váltja ki, ami a gerincvelői motoros ingerlékenység csökkenése útján jön létre.<sup>7</sup> A nevetés további dokumentált élettani hatása, hogy növeli a szívfrekvenciát, a légzésszámot és az oxigénfogyasztást, ami valóban hasonlóvá teszi az aerob mozgáshoz.<sup>8</sup> A szívfrekvencia növekedése együtt jár a szívfrekvenciavariabilitás csökkenésével, amely hatások kifejezettebbek szimulált, mint spontán

nevetés esetén.<sup>9</sup> A nevetés hatására a vérnyomás kezdetben hirtelen emelkedik, majd ezt egy fokozatos csökkenés követi, mely alacsonyabb értéket ér el, mint a nevetést megelőző szint. Ezek a hatások azonban általában olyan intenzív nevetés (kacagás) nyomán jönnek létre, amit nehéz tartósan fenntartani. Az a. brachialis áramlásmédiált vazodilatációja és a carotis compliance nevetés hatására fokozódik, mely utóbbi hatás 24 órán keresztül fennállt.<sup>10</sup>

A nevetésnek a stresszhormonokra és általában az endokrin rendszerre kifejtett hatását humoros filmek által kiváltott stimuláció mellett vizsgálták.<sup>11</sup> A kis elemszámú, kontrollált vizsgálat eredménye szerint a nevetés hatására a szérumban növekedési hormon, kortizol, dopac (egy dopamin metabolit) és adrenalin szintje csökkent, míg a prolaktin-, béta-endorfin- és noradrenalin szintek nem változtak. Egy vizsgálatban külön vizsgálták a szimulált (nevetés joga) és spontán nevetés hatását a nyál kortizol és DHEA szintjére.<sup>12</sup> A nevetés mindkét esetben csökkentette a nyál-kortizolszintet és a kortizol/DHEA hányadost, míg maga a DHEA-szint nem változott, de a nevetés hatása tartósabbnak bizonyult a spontán, humoros film által kiváltott nevetés esetében.

A stresszhormonok szintjére kifejtett negatív hatást hosszú időn keresztül kapcsolatba hozták a nevetés és az immunrendszer közötti összefüggéssel is. Ezt megerősítő eredmények szerint humoros videók megtekintése fokozza a nyál IgA-tartalmát.<sup>13</sup> A nevetés és immunműködések összefüggését mások a természetes ölösejtek (NK) oldaláról közelítették meg. A legátfogóbb, de csak férfiakat bevonó vizsgálat azt igazolta, hogy egy egyórás humoros videó nézése során az NK-sejt-aktivitás, valamint az IgG-, IgA- és IgM-szintek is megemelkedtek, és egyes változások akár 12 órán át tartottak.<sup>14</sup> Egy másik vizsgálat – a nemi egyoldalúságot ellensúlyozandó – kifejezetten nőknél vizsgálta a nevetés hatását a stressz és az NK-aktivitás vonatkozásában.<sup>15</sup> Az eredmények arra utaltak, hogy egy humoros videó megtekintése akkor okoz pozitív változást az immunfunkcióban, ha az harsány nevetést vált ki, tehát úgy tűnik, hogy nem a humor felelős

az immunológiai hatásért, hanem maga a nevetés. Továbbá, önmagában a mosoly sem elég az NK-aktivitás fokozásához. A szerzők szignifikáns pozitív korrelációt találtak az NK-aktivitás és a humorválasz mértéke között (Humor Response Scale meghatározás alapján).

A szociális nevetés fokozza az endogén opiátválasztást az agy bizonyos területein, ami szerepet játszhat abban, hogy a nevetés segít a szociális háló kialakításában, másrészt csökkentheti a fájdalomküszöböt is.<sup>16</sup> Az endothelialis  $\mu$ 3-opiát receptorok ismerete felveti annak lehetőségét, hogy az NO-elválasztás révén az opiát rendszer szerepet játszhat a nevetés kardiovaszkuláris hatásaiban is.<sup>17</sup>

### A NEVETÉS HATÁSA AZ EGÉSZSÉGRE

A fenti nevetésindukált élettani hatásokat természetesen sokan szeretnék terápiás hatásként is értelmezni, illetve kihasználni. Az immunrendszer működésére kifejtett pozitív hatással kapcsolatban nagyon vonzó perspektíva pl. az infekciók, tumorok, illetve az AIDS nevetéssel történő hatékony alternatív kezelése.

Bizonyos klinikai helyzetekben sikerült igazolni a nevetés jótékony immunológiai hatását is. Rheumatoid arthritisben például a nevetés hatására csökkenő IL-6 szint a fájdalom mérséklődésével járt együtt.<sup>18</sup> Ugyanakkor SLE-betegeknél nem tudták igazolni, hogy a nevetés hatna a gyulladáshoz vezető mediátorokra.<sup>19</sup>

A nevetés jótékony hatásának szempontjából a talán legszélesebb körben vizsgált betegség a 2-es típusú diabetes mellitus (T2DM) volt.<sup>20</sup> T2DM-betegek vizsgálata során nevetéssel el lehetett érni, hogy a posztprandiális vércukorérték szignifikáns mértékben (mintegy 2,5 mmol/l-rel) csökkenjen.<sup>21</sup> Későbbi génexpressziós vizsgálatok eredménye alapján ez a hatás – legalábbis részben – az NK-aktivitással kapcsolatban álló gének upregulációjával magyarázható.<sup>22</sup>

A humorérzék és a coronaria-betegség előfordulása között fordított korreláció figyelhető meg, amiből talán következtethetünk a nevetés jótékony kardiovaszkuláris hatására is.<sup>23</sup> Ezt látszik megerősíteni egy nagyszámú idős japán betegen végzett

keresztmetszeti vizsgálat, amely szerint a ritkán vagy soha nem nevető személyek szívbetegség-kockázata 1,21-szeres, míg stroke-kockázata 1,6-szeres a mindennap nevetőkkel összehasonlítva.<sup>24</sup>

A nevetés légzőizmokra kifejtett hatása alapján joggal merül fel, hogy krónikus légúti betegségekben is előnyös lehet a nevetésterápia. Egy vizsgálatban a nevetés által okozott erőteljes kilégzés hatását vizsgálták a COPD-betegek hiperinflációjának vonatkozásában.<sup>25</sup> A bohóc

## | Bizonyos klinikai helyzetekben sikerült igazolni a nevetés jótékony immunológiai hatását is.

által kiváltott nevetés hatására a reziduális térfogat (air trapping) csökkenésének köszönhetően csökkent a COPD-betegek TLC-je (total lung capacity) is. Egy másik vizsgálat azonban ellenkező eredményt adott: a humoros videó hatására létrejövő nevetés a tüdők hiperinflációját okozta COPD-betegek körében.<sup>26</sup>

Számos vizsgálat elemezte a nevetés hatását tumoros betegek körében is, különös tekintettel a nevetés immunológiai és potenciális fájdalomcsökkentő hatására. Egy közelmúltbeli randomizált, kontrollált vizsgálatban a tumoros betegek kéthetente vettek részt nevetésterápián (összesen 4 alkalommal), ami szignifikáns mértékben javította a kognitív funkciókat és csökkentette a fájdalmat.<sup>27</sup> Fontos ugyanakkor kiemelni, hogy a betegek globális egészségi állapotában nem volt különbség a kontrollcsoporthoz képest.

Egy idősök körében végzett tanulmány azt vizsgálta, hogy a rendszeres stand-up comedy milyen hatással van több élettani és pszichológiai paraméterre.<sup>28</sup> A 4 hetes nevetésterápia nyomán csökkent az idősök vérnyomása és szívfrekvenciája, valamint a nyál chromogranin A szintje, viszont emelkedett a plazma szerotoninszintje. Nem meglepő módon az idősök vitalitásában és szociális funkcióiban is javulás volt mérhető.

### VAN-E TERÁPIÁS HASZNA

#### A BOHÓCDOKTOROK JELENLÉTÉNEK?

Végül, mivel közleményünk eredeti, nevetésre vonatkozó kérdésfelvetését a bohócdoktorok tevékenysége indította, érdemes megvizsgálni az erre vonatkozó eredményeket is, amik – érthető módon – elsősorban gyermekekre vonatkoznak. Hangsúlyozandó, hogy a bohócdoktorok klinikai hatását értékelő vizsgálatok általában nem a nevetésre fókuszálnak, de nyilvánvalónak tűnik, hogy a kettő nem választható el egymástól.

A bohócdoktorok jelenlétének szorongásra (gyermek és szülő), illetve fájdalomra kifejtett hatását egy 2016-ban megjelent összefoglaló közlemény és metaanalízis elemezte 16 értékelhető közlemény alapján.<sup>29</sup> A metaanalízis eredménye azt mutatta, hogy a bohócdoktorok tevékenysége szignifikáns módon csökkenti a *gyermekek és szülők* szorongását, ám a fájdalomra vonatkozóan nem tudtak szignifikáns hatást igazolni. Nyilvánvaló, hogy a legtöbb és legkomolyabb szorongásra okot adó beavatkozás az intenzív terápiában történik. A kórházi bohócok intenzív osztályos jelenléte mégis – érthető módon – nehézségekbe ütközik, és komoly diskusszió tárgya. Megfelelő felkészítés és feltételek mellett azonban nem kizárt, hogy az intenzív terápiában is szerepe lehet a bohócdoktorok tevékenységének.<sup>30</sup>

Egy viszonylag friss vizsgálatban 3–6 év közötti gyermekek spirometriás teljesítményét hasonlították össze. A kontroll mérést követő második spirometriás vizsgálat előtt és alatt a gyermekek egyik csoportját bohócdoktorok neveltették, akik próbálták általában véve is oldottabbá tenni a vizsgálati körülményeket. Ebben a csoportban a funkcionális vitálkapacitás és FEV<sub>1</sub>-értékek szignifikánsan jobbak voltak a második spirometriás mérésnél, mint a bohócokkal nem találkozó gyermekek esetében, illetve mint az első próbálkozásnál.<sup>31</sup> A jobb spirometriás teljesítményben a bohócok által segített motiváció mellett szerepet játszhatott a nevetés direkt pozitív respiratorikus hatása is.

Egy másik tanulmányban 43, légúti betegség miatt kezelt gyermeket vizsgáltak, egyik csoportjuk kezelésébe bohóco-

kat is bevonva.<sup>32</sup> A „bohóc-csoportban” a gyermekek gyorsabban váltak tünetmentessé, ezen kívül alacsonyabb volt a vérnyomásuk, a légzésszámuk, valamint a testhőmérsékletük. A bohócdoktorok által kiváltott pozitív hatások közvetítésében nyilvánvaló szerepe van a stressz csökkenésének, amit gyermekeknél a nyál kortizolszintjének csökkenése is jelez.<sup>33</sup>

Végül, egy egészen friss esetleírásban a szerzők arról számoltak be, hogy egy 10 éves gyermek szupraventrikuláris tachycardiáját lehetett megszüntetni nevetéssel.<sup>34</sup>

## ÖSSZEFOGLALÁS

A nevetés élettani hatásaira és a nevetés-  
medicina eredményeire vonatkozó közleményeket tekintettük át. Bár az irodalom nagy része nem meggyőző evidenciákkal szolgál, számos olyan közleményt lehet felsorakoztatni, amelyek összességükben azt igazolják, hogy nevetni nemcsak jó, de hasznos is. A nevetés nyilvánvaló szociális hatásai mellett a légzőrendszerre, szív-ér rendszerre, a stresszre és fájdalomérzésre, az immunműködésre és anyagcsere-folyamatokra kifejtett hatását is érdemes lehet kihasználni az alternatív és komplementer medicina mellett a hagyományos orvoslásban is. A bohócdoktorok gyermekosztályokon végzett tevékenysége nem csak elméleti alapon egyértelműen hasznos, egyre több direkt evidencia is rendelkezésre áll ebben a vonatkozásban.

### Irodalom:

- Mora-Ripoll R. The therapeutic value of laughter in medicine. *Altern Ther Health Med.* 2010;16(6):56–64.
- Cousins N. Anatomy of an illness (as perceived by the patient). *N Eng J Med.* 1976;295:1458–1463.
- Dean RA. Humor and laughter in palliative care. *J Palliat Care.* 1997;13:34–39.
- van der Wal CN, Kok RN. Laughter-inducing therapies: Systematic review and meta-analysis. *Social Science & Medicine.* 2019;232:473–488.
- Strean WB. Laughter prescription. *Can Fam Physician.* 2009;55(10):965–967.
- Bennett MP, Lengacher C. Humor and Laughter May Influence Health: III. Laughter and Health Outcomes. *Evid Based Complement Alternat Med.* 2008 Mar;5(1):37–40.
- Overeem S, Taal W, Ocal Gezici E, Lammers G, Van Dijk J. Is motor inhibition during laughter due to emotional or respiratory influences? *Psychophysiology.* 2004;41:254–258.
- Fry W, Savin W. Mirthful laughter and blood pressure. *Humor: Int J Humor Res.* 1988;1:49–62.
- Law MM, Broadbent EA, Sollers JJ. A comparison of the cardiovascular effects of simulated and spontaneous laughter. *Complement Ther Med.* 2018;37:103–109. doi: 10.1016/j.ctim.2018.02.005. Epub 2018 Feb 21.
- Sugawara J, Tarumi T, Tanak H. Effect of Mirthful Laughter on Vascular Function. *Am J Cardiol.* 2010;106(6):856–859. doi: 10.1016/j.amjcard.2010.05.011
- Berk LS, Tan SA, Fry WF, Napier BJ, Lee JW, Hubbard RW, Lewis JE, Eby WC. Neuroendocrine and stress hormone changes during mirthful laughter. *Am J Med Sci.* 1989;298:390–396.
- Fujisawa A, Ota A, Matsunaga M, Li Y, Kakizaki M, Naito H, Yatsuya H. Effect of laughter yoga on salivary cortisol and dehydroepiandrosterone among healthy university students: A randomized controlled trial. *Complement Ther Clin Pract.* 2018;32:6–11. doi: 10.1016/j.ctcp.2018.04.005. Epub 2018 Apr 12.
- Dillon K, Minchoff B, Baker K. Positive emotional states and enhancement of the immune system. *Int J Psychiatr Med.* 1985;15:13–18.
- Berk L, Felten D, Tan S, Bittman B, Westengard J. Modulation of neuroimmune parameters during the eustress of humor associated mirthful laughter. *Altern Ther HealthMed.* 2001;7:62–72;74–76.
- Bennett M, Zeller J, Rosenberg L, McCann J. The effect of mirthful laughter on stress and natural killer cell activity. *Altern Ther HealthMed.* 2003;9:38–43.
- Manninen S, Tuominen L, Dunbar RI, Karjalainen T, Hirvonen J, Arponen E, Hari R, Jääskeläinen IP, Sams M, Nummenmaa L. Social Laughter Triggers Endogenous Opioid Release in Humans. *J Neurosci.* 2017;37(25):6125–6131. doi: 10.1523/JNEUROSCI.0688-16.2017. Epub 2017
- Miller M, Fry WF. The effect of mirthful laughter on the human cardiovascular system. *Med Hypotheses.* 2009;73(5):636–639. doi: 10.1016/j.mehy.2009.02.044.
- Yoshino S, Fujimori J, Kohda MJ. Effects of mirthful laughter on neuroendocrine and immune systems in patients with rheumatoid arthritis. *Rheumatol.* 1996;23(4):793–794.
- Moura CS, Li R, Lawrie S, Bar-Or A, Clarke AE, Da Costa D, Banerjee D, Bernatsky S, Lee JL, Pineau CA. Humor in systemic lupus erythematosus. *Eur J Rheumatol.* 2015;2(1):5–9. Epub 2015 Mar 1.
- Noureldein MH, Eid AA. Homeostatic effect of laughter on diabetic cardiovascular complications: The myth turned to fact. *Diabetes Res Clin Pract.* 2018;135:111–119.
- Hayashi K, Hayashi T, Iwanaga S, Kawai K, Ishii H, Shoji S, Murakami K. Laughter lowered the increase in postprandial blood glucose. *Diabetes Care.* 2003;26(5):1651–1652.
- Hayashi T, Tsujii S, Iburu T, Tamanaha T, Yamagami K, Ishibashi R, Hori M, Sakamoto S, Ishii H, Murakami K. Laughter up-regulates the genes related to NK cell activity in diabetes. *Biomed Res.* 2007;28(6):281–285.
- Clark A, Seidler A, Miller M. Inverse association between sense of humor and coronary heart disease. *Int J Cardiol.* 2001;80(1):87–88.
- Hayashi K, Kawachi I, Ohira T, Kondo K, Shirai K, Kondo N. Laughter is the Best Medicine? A Cross-Sectional Study of Cardiovascular Disease Among Older Japanese Adults. *J Epidemiol.* 2016;26(10):546–552. Epub 2016 Mar 12.
- Brutsche MH, Grossman P, Müller RE, Wiegand J, Pello, Baty F, Ruch W. Impact of laughter on air trapping in severe chronic obstructive lung disease. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis.* 2008;3(1):185-192.
- Lebowitz KR, Suh S, Diaz PT, Emery CF. Effects of humor and laughter on psychological functioning, quality of life, health status, and pulmonary functioning among patients with chronic obstructive pulmonary disease: a preliminary investigation. *Heart Lung.* 2011;40(4):310–319. doi: 10.1016/j.hrtlng.2010.07.010.
- Morishima T, Miyashiro I, Inoue N, Kitasaka M, Akazawa T, Higano A, Idota A, Sato A, Ohira T, Sakon M, Matsuura N. Effects of laughter therapy on quality of life in patients with cancer: An open-label, randomized controlled trial. *PLoS One.* 2019;14(6):e0219065. doi: 10.1371/journal.pone.0219065. eCollection 2019.
- Yoshikawa Y, Ohmaki E, Kawahata H, Maekawa Y, Ogihara T, Morishita R, Aoki M. Beneficial effect of laughter therapy on physiological and psychological function in elders. *Nurs Open.* 2018;6(1):93–99. doi: 10.1002/nop2.190. eCollection 2019 Jan.
- Sridharan K, Sivaramakrishnan G. Therapeutic clowns in pediatrics: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Eur J Pediatr.* 2016;175(10):1353–1360. doi: 10.1007/s00431-016-2764-0. Epub 2016 Sep 8.
- Mortamet G, Roumeliotis N, Vinit F, Simonds C, Dupic L, Hubert P. Is there a role for clowns in paediatric intensive care units? *Arch Dis Child.* 2017;102(7):672–675. doi: 10.1136/archdischild-2016-311583. Epub 2017 Feb 8.
- Nir V, Shichter-Konfino V, Kassem E, Klein A. The effect of medical clowns on performance of spirometry among preschool aged children. *Pediatric Pulmonology.* 2018;53:1096–1100.
- Bertini M, Isola E, Paolone G, Curcio G. Clowns benefit children hospitalized for respiratory pathologies. *Evid Based Complement Alternat Med.* 2011;2011:879125. doi: 10.1093/ecam/nea064. Epub 2011 Mar 15.
- Saliba FG, Adiwardana NS, Uehara EU, Silvestre RN, Leite VV, Faleiros FT, Padovani FH, De Gobbi JI. Salivary Cortisol Levels: The Importance of Clown Doctors to Reduce Stress. *Pediatr Rep.* 2016;8(1):6188. doi: 10.4081/pr.2016.6188. eCollection 2016 Mar 31.
- Pallas J, Smiles JP. Laughter is the best medicine: A novel finding in the treatment of supraventricular tachycardia in a paediatric emergency patient. *Australas Emerg Care.* 2019 Aug 23. pii: S2588-994X(19)30048-X. doi: 10.1016/j.auec.2019.07.002. [Epub ahead of print]