

# A dentin-túlérzékenység és kezelése

Herczegh Anna dr.<sup>1</sup> ■ Müller Melinda dr.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Semmelweis Egyetem, Fogorvostudományi Kar, Helyreállító Fogászati és Endodonciai Klinika, Budapest

<sup>2</sup>Fixfogsor Rendelő, Budapest

A dentin-túlérzékenység előfordulása napjainkban már szinte minden embert érint élete folyamán. A különböző ingerek – mint például a hideg, a meleg, az ozmotikus hatás – heves fájdalommal járhatnak, amennyiben a fog külső szerkezete, a zománc-, illetve a cementréteg megsérül, vagy a zománc–cement határ anatómiailag szabad dentinfel-színt idéz elő. A fájdalom a fogszuvasodáshoz és annak következményes betegségeihez hasonló tüneteket válthat ki, így a páciens számára nem egyértelmű, hogy mi is okozza a fájdalmát. A dentin-túlérzékenység megállapítása a gyakorló fogorvos feladata. A kiváltó okok megelőzése, a már fennálló probléma megoldása a mai modern kezelési lehetőségek ismerete nélkül nem valósulhat meg. Összefoglaló tanulmányunk ismerteti a dentin-túlérzékenység okait, hatásmechanizmusát és a lehetséges terápiás megoldásokat.

Orv Hetil. 2024; 165(44): 1723–1727.

**Kulcsszavak:** dentin-túlérzékenység, deszenzibilizáló szerek

## Dentin hypersensitivity and its treatment

Nowadays, the occurrence of dentin hypersensitivity affects almost every person during their lifetime. Various stimuli – such as cold, heat, osmotic effects – can cause intense pain if the external structure of the tooth, enamel or cement layer are damaged or the anatomy of the enamel–cement border provides free dentin surface. Pain can trigger symptoms similar to tooth decay and its consequent diseases, so it is unclear to the patient what is causing the pain. The determination of dentin hypersensitivity is the task of the practising dentist. The prevention of the main root causes and the solution of the already existing problem cannot be managed without the knowledge of today's modern treatment options. This review describes dentin hypersensitivity's causes and effects and possible therapeutic solutions.

**Keywords:** dentin hypersensitivity, desensitizing agents

Herczegh A, Müller M. [Dentin hypersensitivity and its treatment]. Orv Hetil. 2024; 165(44): 1723–1727.

(Beérkezett: 2024. július 23.; elfogadva: 2024. augusztus 30.)

A dentin-túlérzékenység az egyik leggyakrabban előforduló fogászati fájdalom. Bármely életkorban, mind a két fogíven kialakulhat. Előfordulása a nőkben gyakoribb, mint a férfiakban. A legtöbb érintett páciens a 20–50 éves korcsoportba tartozik, de 30–40 éves kor között a legjellemzőbb a fájdalom kialakulása [1]. A leginkább érintett felszínek a szem-, a praemolaris és a molaris fogak fognyakának buccalis oldala [2]. Amikor a fogakat védő zománc- és cementréteg megsérül, a dentinben lévő csatornák szabaddá, a fogak érzékenyvé válnak. Az exponálódott dentin jelenléte befolyásolja a páciensek életminőségét, mivel az evés, ivás, de akár a beszéd során is éles, intenzív fájdalom jelentkezhet. A túlérzékenység a fog kémiai, termikus, tapintási vagy ozmotikus ingerekre adott válasza miatt alakulhat ki [3].

## A dentin-túlérzékenység okai

A dentin-csatorna szabaddá válását számos tényező okozhatja. Ezek közé tartoznak a különböző fizikai, kémiai, patológiai, biológiai hatások, illetve a fejlődési rendellenességek. A gyakorló fogorvost a különböző klinikai képek segítik a diagnosztikában. A fogzománc kopásának, elvékonyodásának vagy akár teljes elvesztésének az okait szükséges ilyenkor vizsgálni, amelyeket nem a fogszuvasodás okoz. A kiváltó okok felderítése elengedhetetlen a páciensek szakszerű kezelésében.

Az eróziót savak okozzák, melyek belső vagy külső forrásból származnak. Így figyelembe kell venni a bulimia vagy a refluxbetegség okozta savas hatást, mely jellemzően a fogak lingualis és palatinalis felületét károsítja.

A páciens helytelen étkezési szokása miatt a szénsavas üdítők, gyümölcslevek, citrusfélék és ecet túlzott fogyasztása az occlusió, de akár a buccalis felszint is roncsolhatja. Egyes gyógyszerek, például a rágható C-vitaminok vagy a vastabletták szedése is hozzájárulhat a kedvezőtlen folyamat kialakulásához [4]. A szájszárazság (amelyet gyakran gyógyszerek okoznak) szintén okozhatja a fog erózióját, mivel kevesebb nyál van jelen a savak semlegesítésére [5].

Az abrasio külső hatásra történő fogzománckopás a fognyaki területen, melyet a leginkább a rossz technikájú fogmosás okoz. Az attritiót egy fog másik foggal vagy fogpótlással való érintkezése okozza. Az elváltozás a fog occlusiós felületén alakul ki, ha a fog egy nála keményebb fogpótlással érintkezik. Ez bruxismustól (fogcsikorgatás) vagy akár funkcionális rágástól is kialakulhat. Az abfractiót a fog túlterhelése okozza, és a fognyaki részen keletkezik a foganyagvesztés [6]. A parodontalis szövetvesztés vagy ínrecesszió szintén kiválthatja a dentin-túlérzékenységet, mivel ez a nyaki és gyökérdentin expozíciójához vezet [7].

### A túlérzékenység kialakulásának mechanizmusa

A dentin-túlérzékenység kialakulásának többféle mechanizmusát írták le. 1) A dentintubulusokban lévő idegnyúlványok közvetítik az ingert. 2) Az odontoblastok képesek nyúlványaikon keresztül ingerületet vezetni és azt neuronoknak átadni. 3) A dentinfolyadék mozgása okozza a fájdalmat.

Napjaink vizsgálatai alapján elmondható, hogy az odontoblastok nyúlványai a dentincsatornákban a dentin-zománc határ felé haladnak, és maga a nyúlvány fájdalomérzékelőként működik, így fájdalomjeleket továbbíthat a fogbél idegeihez [8]. Arra azonban nincs bizonyíték, hogy léteznének olyan szinaptikus struktúrák, amelyek összeköthetnék az odontoblastokat a fogbél idegeivel [2, 3]. A fogbél idegrostjai közel vannak az odontoblastokhoz, és szorosan körbe is fogják azokat. Ezzel magyarázzák, hogy az odontoblastokból felszabaduló kémiai mediátorok révén a fájdalom továbbítható fizikai szinapszisok hiánya nélkül is. Az elmúlt évtizedben olyan kemomechano- és/vagy hőérzékeny csatornákat azonosítottak az odontoblastokban, amelyek alátámasztják azt az elképzelést, hogy az odontoblastok képesek lehetnek szenzoros sejtként működni, közvetítve a fájdalomérzékelést a fogbél idegrostjaihoz [9, 10].

A legelfogadottabb elmélet a *Brännström* által felállított hidrodinamikai vagy folyadékmozgás-elmélet. A környezeti változások hatására fellépő mechanikai, termikus és kémiai ingerek a dentintubulusokban folyadékmozgást okoznak. A folyadékmozgás aktiválja az ideg-

végződéseket, ezáltal átmeneti akut fájdalmat váltanak ki. A túlérzékenység jellegzetes rövid, éles fájdalmát a dentinben található mielinizált A $\beta$ - és egyes A $\alpha$ -rostok dentintubulusokba küldött végződéseinek a folyadékmozgásra adott reakciója idézi elő [7].

### A dentin-túlérzékenység megelőzése

Mint minden betegségénél, a dentin-túlérzékenység esetén is a megelőzés a legfontosabb fogorvosi feladat. A fogzománc épségének védelmével elkerülhető a betegség kialakulása. A páciensek figyelmét fel kell hívni a helyes táplálkozás fontosságára, hiszen ha csökken a savas behatás, az erózió mértéke is mérséklődni fog. Fontos, hogy a fogmosás ne közvetlenül a savas behatás után, a felpuhult zománcra történjék. A megfelelő szájhigiénés és fogmosási technika elsajátítására szintén nagy hangsúlyt kell fektetni, mivel az abrasio kialakulását a leginkább a helytelen, traumatizáló fogmosás okozza. Az attritio mértéke pedig csökkenthető, ha éjszakai harapásemelőt javasolunk a pácienseknek. A parodontológiai elváltozások vagy a korai occlusiós kontaktusok időben történő felderítése, illetve kiküszöbölése szintén csökkenti a dentin-túlérzékenység kialakulását. A hajlamosító organikus vagy pszichés kényszerbetegségek, mint például a reflux, a bulimia kezelése szintén elengedhetetlen [11].

### A dentin-túlérzékenység kezelése

Az elsődleges cél a noninvazív deszenzibilizáló vagy analgetikus szerek alkalmazása. A fájdalom megszüntethető, ha a megnyílt dentintubulusokat lezárjuk, így blokkoljuk a hidrodinamikai mechanizmust [7]. Az alkalmazás módja alapján a deszenzibilizáló szerek otthoni vagy rendelői kategóriákba is besorolhatók. Az otthoni deszenzibilizáló termékek közé tartoznak a fogkrémek és a szájjvizek. A fogorvos által alkalmazott készítmények a gélek, oldatok vagy lakkok [7].

#### *Az idegimpulzusok deszenzibilizálása révén ható szerek*

**Káliumsók:** A káliumsó-tartalmú készítményeknek oxidáló hatásuk van. A dentintubulusokban mozognak, és a fogon belüli idegrostok blokkolásán keresztül csökkentik a fog ingerlékenységét. Az idegsejteket depolarizálják, így azok ingerelhetetlen állapotba kerülnek. Képesek a dentintubulusokat krisztallizálni is. A pontos mechanizmus azonban nem bizonyított. A kálium-nitrát kumulatív hatása több hétig is eltarthat [12, 13]. Napjainkban a legtöbb deszenzibilizáló fogkrém káliumsókat tartalmaz, például kálium-kloridot és kálium-nitrátot (*1. táblázat*).

1. táblázat | A dentin-túlérzékenység csökkentésére alkalmazható kálium-nitrát-tartalmú készítmények

Készítmény	Hatóanyag	Koncentráció	Gyógyszerforma
PreviDent 5000 (Colgate, New York, NY, USA)	Kálium-nitrát Nátrium-fluorid	5% 1,1%	Fogpaszta
Listerine Total Care (Johnson and Johnson, New Brunswick, NJ, USA)	Nátrium-fluorid Kálium-nitrát	0,22% 2,4%	Szájvíz

### A hidrodinamikai mechanizmus blokkolása révén ható szerek

A dentin-túlérzékenység okozta fájdalom csökkentésének másik módja a megnyílt dentintubulusok lezárása. A fluoridok, a stronciumsók, az oxalát- és glutáraldehid-tartalmú készítményekből kicsapódó kristályok elzárják a tubulusokat, így védőréteget képeznek a dentin felszínén, megakadályozva a tubulusokon belüli folyadékmozgást [7].

**Fluoridok:** A fluoridok cariespreventív hatásuk mellett csökkenteni képesek a dentin-túlérzékenység okozta fájdalmat is [2, 14, 15]. A fluoridok kalcium-fluorid-kristályok kicsapódása révén csökkentik a dentintubulusok permeabilitását. A túlérzékenység kezelésére használható a nátrium-fluorid, a nátrium-monofluorofoszfát, a fluor-szilikátok és az iontoforézissel kombinált fluoridok. A nátrium-fluoridot fogkrémekben használják, vagy professzionálisan rendelői alkalmazásra 2%-os koncentrációban. Az iontoforézis alkalmazása fokozza a nátrium-fluorid iondiffúzióját. Az ön-fluorid hasonló módon hat, mint a nátrium-fluorid, azaz kalcium-fluorid-csapadék képződését indukálja a tubulusok belsejében. A fluor-szilikátok alkalmazásakor a csapadékképződést a nyálból származó kalcium-foszfátok indukálják. Ha a kicsapódás túlnyomórészt fluorozott apatitból áll, stabil kristályok alakulnak ki, amelyek szintén mélyen a dentintubulusok belsejében rakódnak le. Ezek a kristályok ellenállnak a nyál, a fogmosás vagy a táplálékkal bevitt anyagok kimosó hatásának [16]. Fluoridtartalmú készítmények használhatók otthon, illetve rendelői körülmények között, alkalmazásuk egyszerű és biztonságos. A nagy koncentrációban nátrium- és kalcium-fluoridot tartalmazó lakok alkalmazása a fogorvosok feladata [17].

A Bifluorid 10 (Voco, Cuxhaven, Németország) a tubulusokba 10–20 másodperc alatt szívódik be. A tartós hatás eléréséhez a kezelést 2-3 alkalommal kell elvégezni egy héten belül. A Profluorid Varnish készítmény (Voco) esetében a vékony filmréteg felvitele után a felszínt nedvesíteni kell, ez biztosítja a lakk megfelelő kötését [17]. Az Elmex gélt az érintett fogfelszínre kell felvinni, majd ujjbeggyel vagy puha sörtéjű fogkefével bedörzsölni.

A fluoridtartalmú gélből hetente egyszer maximum 0,5 g-ot kell alkalmazni [14]. A fogkrémeket mindig puha sörtéjű fogkefével érdemes használni (2. táblázat).

**Bioglass:** A Bioglasst elsősorban a csontképződés serkentésére állították elő, de hatásosnak bizonyult a dentintubulusok mineralizációjában és infiltrációjában is. Fő összetevője a szilikát, amely magként játszik szerepet a kalcium és a foszfát kicsapódásában. Pásztázó elektronmikroszkópos elemzés kimutatta, hogy a Bioglass alkalmazása apatitréteg kialakulását eredményezi, miközben a dentintubulusok elzáródnak. A bioaktív üveg hatásmechanizmusa akkor kezdődik, amikor az anyag vizes környezetbe kerül. A részecskékben lévő nátriumionok azonnal hidrogénkationokkal cserélődnek fel. Ez a gyors ionfelszabadulás lehetővé teszi a részecskeszerkezetben lévő kalciumionok, valamint a foszfátionok felszabadulását az üvegrészecskékből. A kezdeti reakciók az expozíciót követő másodpercben végbemennek, és a  $Ca^{2+}$ - és  $PO_4^{3-}$ -ionok felszabadulása mindaddig folytatódik, amíg a részecskék vizes környezetnek vannak kitéve. A kezdeti anyagexpozíció során a  $Na^+$  felszabadulása miatt lokális és átmeneti pH-emelkedés következik be. Ez a pH-növekedés elősegíti a részecske  $Ca^{2+}$ - és  $PO_4^{3-}$ -ionjainak kicsapódását, és így kalcium-foszfát-réteget képez. A részecske reakciói, valamint a kalcium- és foszforkomplexek lerakódása során a réteg hidroxikarbonát-apatit kristályosodik, amely kémiai és szerkezetileg megegyezik a biológiai apatittal. A maradék részecskék és az újonnan képződött apatitréteg kombinációja a dentin tubulusainak fizikai elzáródásához vezet, ami fájdalomcsökkenést eredményez [15]. A NovaMin (GlaxoSmithKline Consumer, Brentford, Egyesült Királyság) volt az első bioaktív üveg, amelyet az 1990-es évek végén fogkrémekhez adtak. A NovaMin kalcium-nátrium-foszfoszilikátból áll, ez a hatóanyag lehetővé teszi, hogy a fog felszínéhez kötődve elindítsa a zománc remineralizációs folyamatát [18].

2. táblázat | A dentin-túlérzékenység csökkentésére alkalmazható fluoridtartalmú készítmények

Készítmény	Hatóanyag	Koncentráció	Gyógyszerforma
Bifluorid 10 (Voco, Cuxhaven, Németország)	Nátrium-fluorid Kalcium-fluorid	12,5% 12,5%	Lakk
Profluorid Varnish (Voco, Cuxhaven, Németország)	Nátrium-fluorid Kalcium-fluorid	5%	Lakk
Elmex gél (Colgate, New York, NY, USA)	Nátrium-fluorid	1,25%	Gél
Sensodyne Repair & Protect (GlaxoSmithKline Consumer, Brentford, Egyesült Királyság)	Kalcium-nátrium- foszfoszilikát (NovaMin) Nátrium-fluorid	0,145% 0,315%	Fogpaszta

**Oxalátok:** Az oxalátok csökkenthetik a dentintubulusok permeabilitását, illetve elzárhatják azokat. Az oxalát reakcióba lép a dentin kalciumionjaival és kalcium-oxalát-kristályokat képez a tubulusokon belül, valamint a dentin felszínén. A 30%-os kálium-oxalát 98%-os csökkenést okoz a dentintubulusok átteresztőképességében [19]. Az oxalátok dentin-túlérzékenységre gyakorolt hatása savas ételek fogyasztása során csökken. Ha a dentin felszínét savazzuk, növelni tudjuk a kalcium-oxalát-kristályok tubulusokba való behatolását. Számos zöldség – mint például a rebarbara, a spenót és a menta – oxalátokat tartalmaz. Kimutatták, hogy az ezekből a természetes termékekből nyert fitokomplexek csökkenthetik a dentintubulusok permeabilitását [16].

**Stronciumsók:** A stronciumsók oldhatatlan fémvegyületeket csapnak ki a fog felszínén, ezáltal teljesen vagy részben elzárják a nyitott tubulusokat. A szakirodalomban leírt alternatív magyarázatok között szerepel az idegdepolarizációs hatás és a hidroxipatit szerkezetében lévő kalcium helyettesítése stronciummal a demineralizált dentin megerősítése érdekében. Stronciumsókat tartalmaz például a Sensodyne Rapid Relief (GlaxoSmith-Kline Consumer), amely nátrium-fluorid mellett 8% stroncium-acetátot tartalmaz szilícium-dioxid-bázisban. A savas étrend nem változtatja meg jelentősen a stronciumsók hatékonyságát [3, 16].

**Glutáraldehid:** A glutáraldehid hatásmechanizmusa a dentinfolyadékban található szérumbalbuminnal való reakcióban rejlik. Bizonyos fokig itt fehérjekoaguláció történik, amely csapadékképződéshez, majd a tubulusok szűküléséhez vagy elzárásához vezet [20]. A Gluma Desensitizer (Kulzer, Hanau, Németország) 5%-os glutáraldehid és 35%-os hidroxietil-metakrilát vizes oldatból álló kombinált termék. Hatása 7–9 hónapon keresztül tart [21].

**Arginin:** Az arginint és kalcium-karbonátot tartalmazó készítményeket a dentin-túlérzékenység tüneteinek kezelésére fejlesztették ki. A tubulusok elzáródása természetes biológiai folyamaton alapul. A nyál kalciumot és foszfátot szállít a dentin tubulusainak közelébe, létrehozva egy védő nyálglükoprotein-réteget. Ez a folyamat lúgos pH-n megy végbe, hatását a savas környezet csökkenti [16]. Egy olyan készítményt állítottak elő, amely arginint, bikarbonátot és kalcium-karbonátot tartalmaz. Az arginintartalmú fogkrémek előnye, hogy helyileg alkalmazva azonnali enyhülést biztosítanak a dentin-túlérzékenységben. 8%-os arginint, kalcium-karbonátot és 1450 ppm fluoridot tartalmazó fogkrém hatékonyságát vizsgáló kutatások azt mutatták ki, hogy a 2%-os káliumion-tartalmú fogkrémekhez képest a dentin-túlérzékenység okozta panaszok nagyobb mértékben csökkentek [2, 3, 21].

## Következtetés

Napjainkban a dentin-túlérzékenység a megfelelő preventív szemléletnek és az elsajátított ismereteknek köszönhetően jó eséllyel gyógyítható. Invazív beavatkozásra ezért egyre ritkábban van szükség, ez a fogkopás mértékétől függően tömés, korona-, gyökérkezelés, illetve akár a fog eltávolítása lehet.

A tudatos páciensek a médián és az interneten keresztül is egyre több egészség tartalmú ismerethez juthatnak hozzá, így a dentin-túlérzékenység kiváltó okait, illetve annak megelőzési lehetőségeit is megismerhetik. Felmérések mutatják, hogy a páciensekben egyre jobban él az az igény, hogy kezelőorvosuk webhelyeket, podcastokat, videócsatornákat ajánljanak éppen aktuális problémájuk minél szélesebb körű megértéséhez [22, 23].

*Anyagi támogatás:* A dolgozat elkészítése anyagi támogatásban nem részesült.

*Szerzői munkamegosztás:* H. A.: Témafelvetés, irodalomkutatás, a közlemény megírása, korrektúra, a hivatkozási rendszer végső összeállítása. M. M.: Irodalomkutatás, részvétel a közlemény megírásában. A közlemény végleges változatát mindkét szerző elolvasta és jóváhagyta.

*Érdekltségek:* A szerzőknek nincsenek érdekltségeik.

## Irodalom

- [1] Flynn J, Galloway R, Orchardson R. The incidence of hypersensitive teeth in the West of Scotland. *J Dent.* 1985; 13: 230–236.
- [2] Miglani S, Aggarwal V, Ahuja B. Dentin hypersensitivity: recent trends in management. *J Conserv Dent.* 2010; 13: 218–224.
- [3] Davari A, Ataei E, Assarzadeh H. Dentin hypersensitivity: etiology, diagnosis and treatment: a literature review. *J Dent (Shiraz)* 2013; 14: 136–145.
- [4] Lussi A, Schaffner M. Progression of and risk factors for dental erosion and wedge-shaped defects over a 6-year period. *Caries Res.* 2000; 34: 182–187.
- [5] Johansson AK, Omar R, Carlsson GE, et al. Dental erosion and its growing importance clinical practice: from past to present. *Int J Dent.* 2012; 2012: 632907.
- [6] Grippo JO. Abfractions: a new classification of hard tissue lesions of teeth. *J Esthet Dent.* 1991; 3: 14–19.
- [7] Liu XX, Tenenbaum HC, Wilder RS, et al. Pathogenesis, diagnosis and management of dentin hypersensitivity: an evidence-based overview for dental practitioners. *BMC Oral Health* 2020; 20: 220.
- [8] Chiego DJ Jr. The early distribution and possible role of nerves during odontogenesis. *Int J Dev Biol.* 1995; 39: 191–194.
- [9] Egbuniwe O, Grover S, Duggal AK, et al. TRPA1 and TRPV4 activation in human odontoblasts stimulates ATP release. *J Dent Res.* 2014; 93: 911–917.
- [10] Liu X, Wang C, Fujita T, et al. External dentin stimulation induces ATP release in human teeth. *J Dent Res.* 2015; 94: 1259–1266.



- [11] Schmidlin PR, Sahrman P. Current management of dentin hypersensitivity. *Clin Oral Investig.* 2013; 17(Suppl 1): S55–S59.
- [12] James JM, Puranik MP, Sowmya KR. Dentinal tubule occluding effect of potassium nitrate in varied forms, frequencies and duration: An in vitro SEM analysis. *J Clin Diagn Res.* 2017; 11: ZC06–ZC08.
- [13] Bartold PM. Dentinal hypersensitivity: a review. *Aust Dent J.* 2006; 51: 212–218.
- [14] Pharmindex data base. [Pharmindex adatbázis.] Available from: <https://www.pharmindex-online.hu/> [accessed: July 20, 2024]. [Hungarian]
- [15] Freitas SA, Oliveira NM, de Geus JL, et al. Bioactive toothpastes in dentin hypersensitivity treatment: a systematic review. *Saudi Dent J.* 2021; 33: 395–403.
- [16] Shiau HJ. Dentin hypersensitivity. *J Evid-Based Dent Pract.* 2012; 12(3 Suppl): 220–228.
- [17] Bifluorid. Treatment of fluorid hypersensitivity. [Fluorid lakk túlérzékenység kezelésére, használati utasítás.] Available from: [https://apexdental.hu/letoltesek/Voco\\_hasznalati/Bifluorid10HU.pdf](https://apexdental.hu/letoltesek/Voco_hasznalati/Bifluorid10HU.pdf) [accessed: July 2, 2024]. [Hungarian]
- [18] Khijmatgar S, Reddy U, John S, et al. Is there evidence for Novamin application in remineralization? A systematic review. *J Oral Biol Craniofac Res.* 2020; 10: 87–92.
- [19] Pillon FL, Romani IG, Schmidt ER. Effect of a 3% potassium oxalate topical application on dentinal hypersensitivity after subgingival scaling and root planing. *J Periodontol* 2004; 75: 1461–1464.
- [20] Ozlem K, Esad GM, Ayse A, et al. Efficiency of lasers and a desensitizer agent on dentin hypersensitivity treatment: a clinical study. *Niger J Clin Pract.* 2018; 21: 225–230.
- [21] Gazhva SI, Shurova NN, Shkarednaya OV, et al. Experimental and clinical rationale for the use of modern methods of teeth hyperesthesia treatment. *Stomatologia (Mosk.)* 2018; 97: 11–18. [Russian]
- [22] Horváth T, Csupor D, Gyórfy Zs, et al. Internet-based health communication opportunities (blogs, podcasts, video channels) and the social media. [Internetalapú egészségkommunikációs lehetőségek (blogok, podcastok, videócsatornák) és a közösségi média.] *Orv Hetil.* 2022; 163: 132–139. [Hungarian]
- [23] Girasek E, Boros J, Döbrössy B, et al. E-physicians in Hungary: experiences and opinions related to digital health among Hungarian physicians. [E-orvosok Magyarországon: Digitális egészséggel kapcsolatos tapasztalatok és vélemények a hazai orvosok körében.] *Orv Hetil.* 2023; 164: 132–139. [Hungarian]

(Herczegh Anna dr.,  
Budapest, Múzeum krt. 41., 1053  
e-mail: herczegh.anna66@gmail.com)

„Gravius nocet quodcumque inexpertum accidit.”  
(Ha váratlan a baj, még többet árt.)

A cikk a Creative Commons Attribution 4.0 International License (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>) feltételei szerint publikált Open Access közlemény, melynek szellemében a cikk bármilyen médiumban szabadon felhasználható, megosztható és újraközölhető, feltéve, hogy az eredeti szerző és a közlés helye, illetve a CC License linkje és az esetlegesen végrehajtott módosítások feltüntetésre kerülnek. (SID\_1)