



# FOGORVOSI SZEMLE

Hungarian Journal of Dentistry

A MAGYAR FOGORVOSOK EGYESÜLETÉNEK (MFE) HIVATALOS LAPJA

Alapította: Dr. Körmöczy Zoltán 1908-ban

116. évfolyam 3. sz. 2023. szeptember

## Felelős szerkesztő:

DR. HERMANN PÉTER

## Szerkesztő:

DR. GERA ISTVÁN

## A szerkesztőbizottság tagjai:

DR. BARÁTH ZOLTÁN, DR. BARABÁS JÓZSEF, DR. BORBÉLY JUDIT,  
DR. DIVINYI TAMÁS, DR. DOBÓ NAGY CSABA, DR. DÓRI FERENC,  
DR. FAZEKAS ANDRÁS, DR. FRÁTER MÁRK, DR. GERBER GÁBOR,  
DR. HEGEDŰS CSABA, DR. JOÓB-FANCSALY ÁRPÁD, DR. KIVOVICS PÉTER,  
DR. KOCSIS S. GÁBOR, DR. MÁRTON KRISZTINA, DR. NAGY ÁKOS KÁROLY,  
DR. NAGY KATALIN, DR. NÉMETH ZSOLT, DR. PIFFKÓ JÓZSEF,  
DR. RADNAI MÁRTA, DR. RÓZSA NOÉMI, DR. SEGATTO EMIL,  
DR. SZALMA JÓZSEF, DR. TARJÁN ILDIKÓ, DR. TÓTH ZSUZSANNA,  
DR. VÁG JÁNOS, DR. VÁGÓ PÉTER, DR. VARGA GÁBOR,  
DR. WINDISCH PÉTER, DR. ZELLES TIVADAR

## Kiadó:

MAGYAR FOGORVOSOK EGYESÜLETE  
6720 Szeged, Vár u. 7. I/3.

Felelős kiadó: DR. NAGY KATALIN

## Szerkesztőség:

1088 Budapest, Szentkirályi u. 47.  
Tel.: +36-1-4591500 /59220 m.

## Online elérhetőség:

A Fogorvosi Szemle korábbi számai,  
az „Útmutató a Fogorvosi Szemle szerzői számára”  
és a „Fogorvosi Szemle szerzői jogi nyilatkozata” megtalálhatók:  
<https://ojs3.mtak.hu/index.php/fogorv-szemle/issue/view/533>

Index: 25 292 ISSN 2498-8170 (online)

## Kiemelt pártolók:

- Philips Magyarország Kft.
- Procter & Gamble Magyarország (Oral-B)
- Johnson & Johnson Kft.

**PHILIPS**  
sonicare

**Oral-B**

**Johnson & Johnson**

## Pártolók:

- Flexi Medical Cloud Zrt.
- VEZINFÓ Kiadó és Tanácsadó Kft.
- Dental Akció Kft.

**FLEXI**  **ENT**  
Több mint fogászati szoftver

**VEZINFÓ**

**SMILEZOR**

## TARTALOM

### Eredeti cikk • Original article

DR. MELINDA SZALÓKI, DR. AAIASHA AKHTAR KABLI,  
DR. CSABA HEGEDŰS  
Preparation and characterization of  
3D printable flexible acrylate-based resin 104

DR. FEHÉR DÓRA, KESKENY GYÖRGY ÁRPÁD,  
KOVÁCS ZSÓFIA SÁRA, AHMAD REZA MOHAGHEGH,  
DR. PÁL ADRIENN, DR. BORBÉLY JUDIT, DR. HERMANN PÉTER  
A klinikai gyakorlatban évek óta használt  
VITA Classical fogszínkulcsok színének értékelése 110

DR. JANOVICS KATA, DR. SOÓS BALÁZS,  
DR. GURDÁN ZSUZSANNA, DR. PACHECO ANA ESTHER,  
DR. LEMPEL EDINA, DR. BÁN ÁGNES, DR. SZALMA JÓZSEF  
A pre-eruptív intrakoronális reszorpció  
előfordulása és jelentősége bölcsességfogak esetében 120

### Esetismertetés • Case report

DR. OSZLÁNSZKY JUDIT, DR. GYULAI-GAÁL SZABOLCS,  
DR. KÁDÁR LÁSZLÓ, DR. SCHMIDT PÉTER, DR. HERMANN PÉTER  
Tízéves követéses vizsgálat fogászati kezeléstől  
kórosan félfő beteg összetett ellátása során 127

DR. SCHMALZL JUDIT, DR. HERMANN PÉTER, DR. AMBRUS SZILVIA  
Krónikus reumatológiai kórképpel rendelkező páciens  
protetikai ellátása 136

### Hírek • News

A 2023. évben végzett  
fogorvostan-hallgatók doktorrá avatása 143

Kinevezések 145

A Magyar Digitális Fogászati Egyesület II. kongresszusa  
A digitális fogászat mindennapjai – mit rejt a jövő? 147

Beszámoló az Európai Fogszabályozási Társaság  
(European Orthodontic Society, EOS) 98. kongresszusáról 153

Beszámoló az IADR/LAR kongresszusról 154

Beszámoló a Nemzetközi Gyermekfogászati Társaság  
(International Association of Paediatric Dentistry, IAPD)  
29. világgongresszusáról 156

Felhívás. Magyar Arc-, Állcsont és Szájsebészeti Társaság  
2023. évi Kongresszusa 157

MERT 2023 beszámoló 158

36. OTDK. Orvos- és Egészségtudományi Szekció 163

University of Debrecen, Faculty of Dentistry, Department of Biomaterials and Prosthetic Dentistry

## Preparation and characterization of 3D printable flexible acrylate-based resin

DR. MELINDA SZALÓKI, DR. AAISHA AKHTAR KABLI, DR. CSABA HEGEDŰS

The aim of this study was to prepare an acrylate-based 3D printable resin that showed flexible properties after photopolymerization and to characterize mechanical-physicochemical properties of polymerized objects. The experimental resin contained butyl acrylate (BA) and urethane dimethacrylate (UDMA) in 7:3 weight ratio, phenylbis(2,4,6-trimethylbenzoyl) phosphine oxide (BAPO) in 0.2 %w/w and ethyl 4-(dimethylamino) benzoate in 0.4 %w/w. Tensile strength measurements were performed by Intron 5544. The curing times were 1, 2 and 5 min. FT-IR spectroscopy was used for the degree of conversion (DC) measurements on the top and bottom surfaces of specimens. The tensile strength data of resin increased with polymerization time. Behind this is a higher degree of polymerization, which is also supported by the conversion data. A trial printing of experimental resin revealed that this matrix can be applied in an SLA 3D printer.

**Keywords:** 3D printing, SLA printing, flexible acrylate polymer, photopolymer, tensile strength, polymerization conversion.

### Introduction

3D printing has been widely used for almost 30 years nearly in the engineering, industry and manufacturing fields. In dentistry, it is used in many fields like oral and maxillofacial surgery, prosthetic dentistry, implantology, endodontics, periodontology, and orthodontics. Due to the rapid development of 3D printing technology and new materials, the application possibilities became more and more widespread. Among the 3D printing technology, light curing is a kind of technique that can be used in the field of dentistry next to powder bed fusion and fused deposition modelling. The applicable materials in light curing technology are resins and ceramics. Advantages of this technique are good mechanical resistance, reduced construction time, and the printed object has higher surface quality [15]. Working on the digital light processing (DLP), photo jet (PJ) and stereolithography (SLA) principles belong to light curing technology [15]. The stereolithographic (SLA) technology is the most frequently used and most investigated technology in dentistry [6]. In this technique, the applied model materials are photopolymerizable resins in which a mixture of mono and multifunctional (meth) acrylate monomers is used. The formed structure after the photopolymerization cross-linked network, that mechanical properties are influenced by the structure and functionality of initial monomers [1]. The most frequently used model materials give a stiff and rigid printed object. The flexible and elastic model materials or shape memory polymers have recently appeared. Elastic and flexible model materials for 3D printing were presented

by Formlabs Inc. two years before [7]. The difference between the flexible and elastic properties is the recovery time. The recovery time means the time required for the specimen to return to its original (before deformation) state. The recovery time of elastic materials is shorter than the flexible version. The flexible material withstands the effect of bending, flexing, and compression force even through repeated cycles. The most commonly examined mechanical properties of these materials are tensile and tear strength [12]. These stiff soft-touch materials can also open new application areas in the field of dentistry. The above-mentioned flexible Formlabs resin is recommended for the preparation of moulds, masks and studying of the anatomy of cartilage and ligament. Another flexible and biocompatible 3D printable resin from Formlabs is Indirect Bonding Tray (IBT) resin. In the field of orthodontics, the flexible resin (IBT resin) can be used for the preparation of indirect bonding trays and orthodontic bracket placement [8]. Based on the technical data sheet of IBT resin, the tensile strength and Young's modulus are less than 5 MPa and 16 MPa [9].

Next to the above presented physical characterization, the chemical characterization is also important that give information about the formed cross-linked structure. The formed crosslinked network has an effect on physical properties of polymer. Therefore, mechanical and chemical characterization are complementary methods. One possible chemically characterization of a photopolymer is the measuring of degree of conversion (DC), which express the incorporation rate of the monomers into the polymer chain. This ratio can be measured by

Érkezett: 2022. augusztus 27.

Elfogadva: 2022. szeptember 29.

DOI <https://doi.org/10.33891/FSZ.116.3.104-109>



Fourier transformation infrared spectroscopy (FT-IR). The polymerization can continue for up to 24 hours after irradiation, which is called a post-polymerization process [14].

In our study, a flexible 3D printable resin is prepared and characterized chemically and physically. The flexibility of printed objects is achieved by the chemical structure of chosen acrylate monomers and their ratio.

## Materials and Methods

### 3D printable acrylate resin preparation

In this study, the mixture of butyl acrylate (BA; Sigma-Aldrich, USA) and urethane dimethacrylate (UDMA; Sigma-Aldrich, Germany) monomers were used in a 3:7 weight ratio. This monomer ratio was experienced for optimal flexibility. The photoinitiator was phenylbis (2,4,6-trimethylbenzoyl) phosphine oxide (BAPO; Sigma-Aldrich, Italy) that was used in 0.2 %w/w in the resin matrix. The applied coinitiator was ethyl 4-(dimethylamino) benzoate in 0.4 %w/w in the resin matrix. The mixture was stirred one night in dark on a magnetic stirrer before use.

### Preparation of specimens for tensile strength measurements

The flexible materials can be well characterized by tensile strength measurements. For tensile strength measurements, dog-bone shaped (or dumbbell-shaped specimens) specimens were prepared (Figure 1). The specimen parameters were 5 mm in width and 2 mm in thickness. The gauge length of specimens was 30 mm. The specimen maker was made from silicone impression material. The surface of the resin inside the mould was covered by polyester foil to prevent the formation of an oxygen inhibition layer. The resin matrix polymerization was performed in LC-6 light oven (Scheu, Germany) for 1 min, 2 min and 5 min.

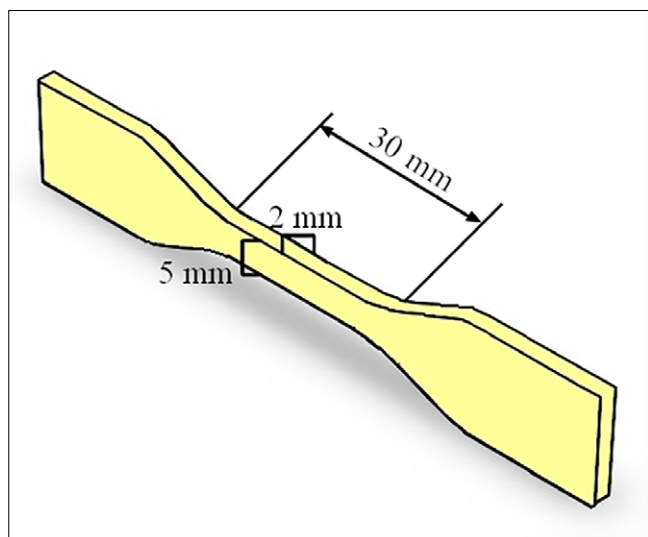


Figure 1: Picture of dog-bone shaped specimen with parameters

### Tensile strength measurements

Before the tensile strength measurements, the dog-bone shaped specimens were stored at room temperature in dry and normal light conditions for 24 hours. This period is the dark phase of polymerization. The tensile strength measurements were performed with a help of a mechanical testing device (Instron 5544, USA). The average thickness and width were calculated at each specimen based on three times measuring of width and thickness at three different places. The crosshead speed was 1 mm/min. The tensile stress (MPa) and Young's modulus (MPa) were calculated by Blue-Hill software. The number of tested specimens was 15 (n = 15).

### Specimen preparation for the degree of conversion (DC) measurements

For DC measurements 2 mm thick and 10 mm in diameter cylindrical specimens were prepared with a help of a Teflon mould. The surface of the resin inside the mould was covered by polyester foil to prevent the formation of an oxygen inhibition layer.

### Degree of conversion measurements

Before the degree of conversion measurements (DC), the samples were stored at room temperature in dry and normal light conditions for 24 hours. The DC was measured by Nicolet 6700 Fourier Transformation Infrared Spectroscopy (Thermo Electron Co. USA) in attenuated total reflectance mode. The DC was calculated by the following formula:

where  $A_{\text{polymer aliphatic}}$  means the absorbance of aliphatic groups of polymerized sample;  $A_{\text{polymer internal standard}}$  means the absorbance of carboxyl groups (C = O) in

$$DC (\%) = \frac{\frac{A_{\text{polymer aliphatic}}}{A_{\text{polymer internal standard}}}}{\frac{A_{\text{monomer aliphatic}}}{A_{\text{monomer internal standard}}}} * 100$$

the polymer chain;  $A_{\text{monomer aliphatic}}$  means the absorbance of aliphatic groups of monomer in unpolymerized resin;  $A_{\text{monomer internal standard}}$  means the absorbance of carboxyl groups (C = O) of monomer in unpolymerized resin. The absorbance of the internal standard was unchanged during the polymerization. The resonance wavenumber values of aliphatic groups were  $1637 \text{ cm}^{-1}$ , of the carboxyl group  $1715 \text{ cm}^{-1}$  [4]. The number of the tested specimens was three (n = 3). The top and bottom surfaces of cylindrical specimens were also analysed. The top surface means the upper layer from which the specimen received the light. The bottom surface means the lower layer, close to the mould bottom. The depth of penetration of infrared light is a few micrometres. One spectrum means 16 measurements. Three different places were measured for each specimen.

### 3D printing trial

A 3D printing trial was performed by Formlabs Form 2 (Formlabs Inc., Sommerville, USA) SLA printer of our prepared photopolymerizable resin in open mode with a resolution of 50  $\mu\text{m}$ . The set printed object parameters are the same as specimens of tensile strength measurements that are 5 mm in width and 2 mm in thickness with 30 mm gauge length. The printed objects were analysed by tensile strength measurements after 24 post-polymerization times. The mechanical analysis of printed objects was performed without post-treatment or post-curing.

### Statistical analysis

Student t-tests were used for statistical analysis of data with a help of the Excel Analysis Tool pack (Microsoft, USA). Before the t-test, an f-probe was performed. In the case of equal variance two-sample t-test was performed. In the case of non-equal variance, the Welch test was used. The significance limit was 0.05.

## Results

### Tensile strength measurements results

The tensile stress (MPa) and Young's modulus (MPa) data are shown in Figure 2 and Figure 3, respectively. The tensile stress data increased by polymerization time. At 1 min polymerization time the stress was 0.78 MPa, at 2 min was 0.90 MPa and 5 min was 1.15 MPa. There was a significant increment between the 2 min and 5 min ( $p < 0.05$ ). The difference in stress was significant between the stress at 1 min and the stress at 5 min polymerization time ( $p < 0.05$ ). There was no significant difference in stress at 1 min and 2 min.

Young's modulus also increased by polymerization time. The modulus was 14.08 MPa, 15.18 MPa and 17.23 MPa at 1 min, 2 min and 5 min polymerization time, respectively. The differences in modulus at 1 min and 2 min, 2 min and 5 min, and 1 and 5 min were significant.

### Degree of conversion (DC) results

The DC data of polymerized specimens was shown in Figure 4. The polymerization conversion increased with polymerization time. The DC data were 79.60, 81.21 and 82.58% at the top surface of polymerized specimens. The differences were not significant at the top surface. At the bottom, DC were 61.69, 71.55 and 72.95% for 1, 2 and 5 min polymerization time, respectively. The DC value of the bottom surface increased significantly from 1 min to 2 min. However, there were no significant differences between the 2 min and 5 min. The conversion data of the bottom showed a significantly lower value than on the top surface ( $p < 0.05$ ) in 2 mm thickness.

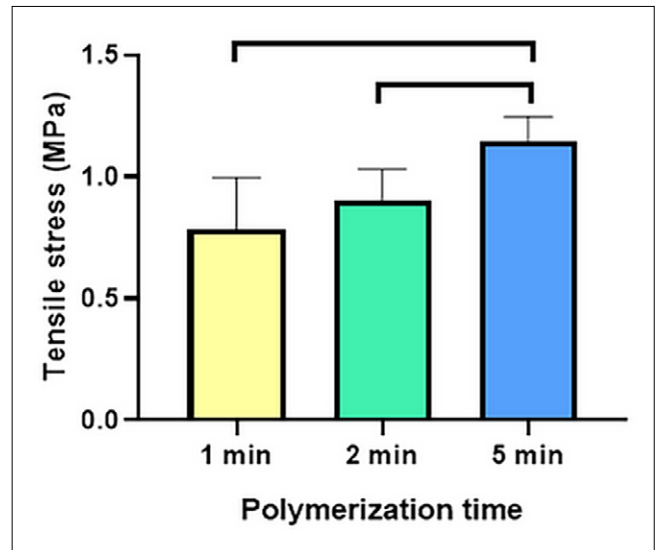


Figure 2: Tensile stress data (MPa) at different polymerization time

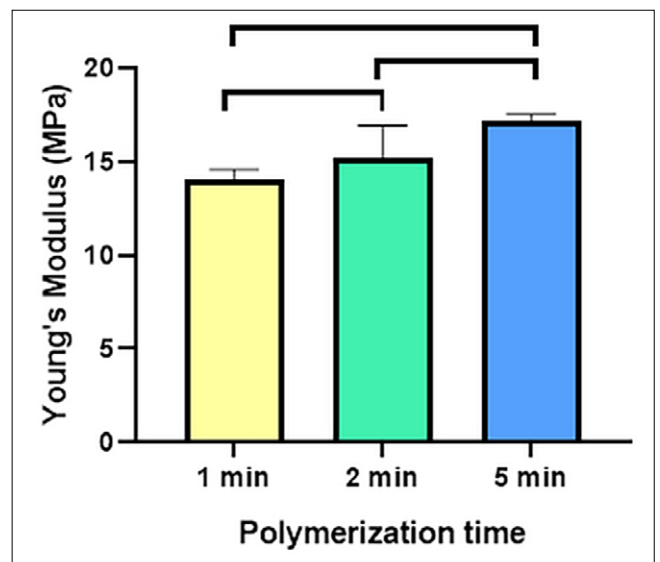


Figure 3: Young's Modulus (MPa) at different polymerization time

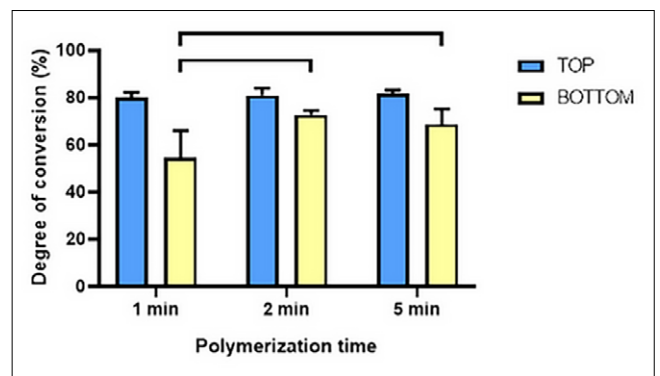


Figure 4: Degree of conversion (%) at different polymerization time at top and bottom specimen surface

### 3D printing trial results

The prepared resin matrix was successfully printed out in 3 dimensions. The 3D printed dog-bone shaped specimens are shown in *Figure 5*. The parameters of 3D printed specimens were  $0.81 \pm 0.12$  mm in thickness and  $5.09 \pm 0.08$  mm in width. The thickness of the 3D printed object did not reach the set value of 2 mm. The tensile strength and modulus of tested materials ( $n = 12$ ) were  $9.19 \pm 1.3$  MPa and  $315.19 \pm 40.78$  MPa, respectively.



*Figure 5:* 3D printed specimens from experimental resin

Overall, it was concluded from present study that BA:UDMA = 7:3 ratio is suitable for preparation of flexible polymer. The measured tensile strength data confirmed that the polymerized specimens remain flexible after curing. The results of this study showed that the tensile strength and DC value increased by polymerization time. The favourable physical and chemical changes are based on the fact that longer illumination gives the opportunity for the formation of more reactive compounds, which can facilitate the incorporation of more monomers into the polymer chains. It is well-known from the literature that the prolongation of the polymerization time increases the polymerization conversion [5], similarly to our results. By more monomer reaction, the formed polymer structure become stronger and tough therefore it can be concluded that there is a linear relationship between the DC and tensile strength. Higher DC means higher strength of resin [3].

### Discussion

Light-sensitive polymers and their composites are used in the group of 3D printing technologies with photopo-

lymerization techniques. The matrix consists of a mixture of several components, which are produced by manufacturers in such a way that its viscosity, reactivity, mechanical properties and structure formed by polymerization are suitable for the purpose. In this study, a 3D printable, photopolymerizable resin was prepared and characterized that showed flexibility after the curing process. One possible application of flexible polymer is as 3D printable impression materials. The first step of digital workflow in orthopaedics is printing out of positive model based on the computer tomography (CT) recording. Thereafter the impression was taken from this positive form with flexible silicone material then the impression was used as a mould for different scaffold materials after the sterilization of the impression [10]. This digital workflow can be reduced if the negative or impression is printed out from a flexible acrylate system based on CT recording. This way the printing and taking an impression of a positive model can be eliminated from the workflow. Thus the procedure becomes faster and cost-efficient. During the application of impression material, a tensile force act on the interfaces upon separation. Therefore, tensile strength was investigated in the experimental resin.

The tensile stress and Young's modulus increased with polymerization time increasing. When the polymer chain growth is initiated, its length is independent of the curing time. The reaction time increases the number of polymer chains opposing to increasing the length of the chain, which increases the material's resistance to tensile forces [2]. Along with this, the modulus also increases with polymerization time.

The degree of conversion expresses the number of incorporating monomers into the polymer chain, which gives information about the polymerization efficiency. The FT-IR measuring revealed that the specimens showed higher DC at the top surface of the specimens. This surface is the upper surface in the Teflon mould in which the specimens were prepared. The specimens got more light intensity from this direction. The bottom surface of the specimens got less light from the bottom direction because of the non-transparency of the Teflon mould. The differences in DC at the upper and the bottom surface are well known in connection with dental photopolymers [11]. The differences in DC between the top and bottom surfaces were 17.90, 10.17 and 9.63% at 1, 2 and 5 min polymerization time, respectively. However, the differences in DC between the top and bottom surfaces were significant but the difference decreased continuously with polymerization time increasing.

The 3D printing trial was implemented successfully with experimental resin in Formlabs 3D printer. The thickness of the 3D printed object did not reach the set parameters. The set thickness was 2 mm; the printed object was  $0.81 \pm 0.12$  mm thick. Behind this, there can be many reasons among other non-optimal viscosity of the resin, and the non-optimal concentration of the photoinitiator system.

It is important to note that the polymerization depth is the difference in mould in the light chamber and at 3D printing, which can influence the polymerization, conversion thereby the mechanical properties. Moreover, the light source of the chamber also differs from the laser operating the 3D printer. The working wavelengths of the light chamber are between approximately 350 and 450 nm, the maximums are approximately 370 nm (UV-A) and approximately 450 nm (blue light). The Form 2 Formlabs printer works at 405 nm wavelength. Therefore, the comparison of 3D printed and light chamber polymerized specimens cannot make.

Based on the measured data, the mechanical properties were compared with commercial products. The tensile stress of flexible 80A resin and elastic 50A of Formlabs were 3.7 and 1.61 MPa, respectively. The experimental resin after light oven polymerized form produced 1.15 MPa tensile stress and after 3D printing 9.19 MPa. The IBT resin of Formlabs showed under 5 MPa tensile stress data based on its technical data sheet. Young's modulus of IBT resin is under 16 MPa. The experimental resin showed 14.08 MPa, 15.18 MPa and 17.23 MPa at 1 min, 2 min and 5 min polymerization time. In the case of 3D printing, the modulus was  $315.19 \pm 40.78$  MPa. 3D printable impression material for medical applications was not found in the literature and on the market. The higher Young's modulus at 3D printed objects means greater stiffness compared to light chamber polymerized specimens. The reason can be the different light sources and exposure time at the light chamber and laser diode of the 3D printer [13].

The conversion data was different at the top and bottom surface at 2 mm thickness. However, the polymerization layer thickness can be much smaller during 3D printing which can influence the DC and properties of the printed objects [3]. DC of the resin-based composite was between 43 and 70%. After photopolymerization of experimental resin in the light chamber, the DC showed 62 and 83% (Figure 4). The reason for higher DC in tested materials is the absence of inorganic filler and transparency of the liquid resin. In the case of 3D printed object, the average DC of 3D printed objects was  $34.78 \pm 1.23$  MPa at the top and bottom surface. This value is under the DC of the light chamber polymerized object, which can be explained by the different light sources and exposure times.

### Conclusion

Based on our measurements it can be concluded that the mixture of butyl acrylate and urethane dimethacrylate is suitable for flexible photopolymer preparation. The flexible properties are confirmed by strength measurements. The trial printing study showed that this matrix can be applied in an SLA 3D printer.

**Acknowledgement:** Project no. TKP2021-EGA-20 (Biotechnology) has been implemented with the support provided from the National Research, Development and Innovation Fund of Hungary, financed under the TKP2021-EGA funding scheme.

### References

1. Barszczewska-Rybarek IM: A Guide Through the Dental Dimethacrylate Polymer Network Structural Characterization and Interpretation of Physico-Mechanical Properties. *Materials* (Basel) 2019; 12: 4057. <https://doi.org/10.3390/ma12244057>
2. BECK S, NARAIN R: Polymer synthesis. In Narain R (ed.): *Polymer science and nanotechnology*. Elsevier, Amsterdam, 2020; 21–85. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-816806-6.00003-0>
3. BORGES A, CHASE M, NIEDERBERGER A, GONZALEZ M, RIBEIRO A, PASCON F, et al: A Critical Review on the Conversion Degree of Resin Monomers by Direct Analyses. *Brazilian dent sci* 2013; 16. <https://doi.org/10.14295/bds.2013.v16i1.845>
4. COLLARES FM, PORTELLA FF, LEITUNE VC, SAMUEL SM: Discrepancies in Degree of Conversion Measurements by Ftir. *Braz oral res* 2013; 27: 453–454.
5. DURNER J, OBERMAIER J, DRAENERT M, ILIE N: Correlation of the Degree of Conversion with the Amount of Elutable Substances in Nano-Hybrid Dental Composites. *Dent mater* 2012; 28: 1146–1153. <https://doi.org/10.1016/j.dental.2012.08.006>
6. ETEMAD-SHAHIDI Y, QALLANDAR OB, EVENDEN J, ALIFUI-SEGBAYA F, AHMED KE: Accuracy of 3-Dimensionally Printed Full-Arch Dental Models: a Systematic Review. *J Clin Med* 2020; 9: 3357. <https://doi.org/10.3390/jcm9103357>
7. <https://formlabs.com/materials/flexible-elastic/> (2022.08.01.)
8. <https://dental.formlabs.com/store/materials/ibt-resin/> (2022.08.01.)
9. <https://dental-media.formlabs.com/datasheets/2102519-tds-enus-0.pdf> (2022.08.01.)
10. MANÓ S, KÓVÁRI VZs, SZABÓ J, CSÁMER L, KOVÁCS ÁÉ, SOÓSNE HORVÁTH H és mtsai: 3D nyomtatás alapú cranioplasztika szilikon öntészeti módszerek és csontcement alkalmazásával. *Biomech Hung* 2008; 13: 15–20. <https://doi.org/10.17489/biohun/2020/1/05>
11. MONTERUBBIANESI R, ORSINI G, TOSI G, CONTI C, LIBRANDO V, PROCACCINI M, et al: Spectroscopic and Mechanical Properties of a New Generation of Bulk Fill Composites. *Front Physiol* 2016; 7: 652. <https://doi.org/10.3389/fphys.2016.00652>
12. RE D, DE ANGELIS F, AUGUSTI G, AUGUSTI D, CAPUTI S, D'AMARIO M, et al: Mechanical Properties of Elastomeric Impression Materials: An in Vitro Comparison. *Int J Dent* 2015; 428286. <https://doi.org/10.1155/2015/428286>
13. SCHNEIDER LF, CONSANI S, OGLIARI F, CORRER AB, SOBRINHO LC, SINHORETI MA: Effect of Time and Polymerization Cycle on the Degree of Conversion of a Resin Composite. *Oper Dent* 2006; 31: 489–495. <https://doi.org/10.2341/05-81>
14. SZALÓKI M, JAVADI H, KHANDAN S, YOUSSEF AS, GÁLL J, HEGEDŰS C: 3D nyomtatható biokompatibilis modell alapanyagok polimerizációs tulajdonságainak vizsgálata. *Fogorv Szle* 2019; 112: 70–76. <https://doi.org/10.33891/FSZ.112.3.70-76>
15. TIAN Y, CHEN C, XU X, WANG J, HOU X, LI K, et al: A Review of 3D Printing in Dentistry: Technologies, affecting factors, and applications. *Scanning* 2021; 9950131. <https://doi.org/10.1155/2021/9950131>



SZALÓKI M, AKHTAR KABLI, HEGEDŰS Cs

**3D nyomtatható flexibilis akrilát alapú gyanta előállítása és jellemzése**

Jelen munka célja 3D nyomtatható gyanta előállítása, amely a polimerizáció után flexibilis tulajdonságokat mutat, valamint mechanikai és fizikokémiai jellemzése a polimerizált objektumoknak. A kísérleti gyanta butil-akrilát (BA) és uretán-dimetakrilát monomereket tartalmazott 7:3 tömeg arányú keverékben, valamint fenil bis (2,4,6-trimetilbenzoi) foszfin oxid fotoiniciátort (BAPO) 0,2 m/m%-ban és etil 4-(dimetilamino) benzoát koiniciátor 0,4 m/m%-ban. Szakítószilárdsági vizsgálat (Instron 5544) elvégzéséhez a próbatestek 1, 2 és 5 percig polimerizálódtak fogászati fénykályhában. A polimerizációs konverzió (DC) meghatározása céljából FT-IR spektroszkóppal mérések készültek a próbatestek tetején és alján. A polimer szakítószilárdsági értékei növekedtek a polimerizációs idővel. Ennek hátterében a magasabb DC értékek állnak, amelyeket a mért DC adatok alátámasztanak. A kísérleti gyanta próbanyomtatása sikeres volt, így a gyanta használható SLA 3D nyomtatókban.

*Kulcsszavak:* 3D nyomtatás, SLA technika, flexibilis akrilát polimer, fotopolimer, szakítószilárdság, polimerizációs konverzió.



Semmelweis Egyetem, Fogorvostudományi Kar, Fogpótlástani Klinika\*  
Semmelweis Egyetem, Fogorvostudományi Kar, Tudományos Diákkör\*\*

## A klinikai gyakorlatban évek óta használt VITA Classical fogszínkulcsok színének értékelése

DR. FEHÉR DÓRA\*, KESKENY GYÖRGY ÁRPÁD\*\*, KOVÁCS ZSÓFIA SÁRA\*\*,  
AHMAD REZA MOHAGHEGH\*\*, DR. PÁL ADRIENN\*, DR. BORBÉLY JUDIT\*, DR. HERMANN PÉTER\*

Fogpótlások készítése során a páciens fogszínét leggyakrabban a vizuális szín-összehasonlítás módszerével, fogszínkulccsal határozzuk meg. A fogorvosi gyakorlatban leggyakrabban használt VITA Classical (VC) fogszínkulcsok akrilátból készülnek, melyek idővel elszíneződhetnek, rontva ezzel a fogszín-meghatározás pontosságát. Kutatásunk célja, hogy a Semmelweis Egyetem Fogpótlástani Klinikáján rendszeresen napi szinten használt VC fogszínkulcsok elszíneződésének mértékét vizsgáljuk egy még új referencia fogszínkulcshoz viszonyítva. A vizsgált színek az A1, A2, A3, C2, C3, D2, amelyek a természetes fogazat leggyakrabban előforduló színei. Minden színből 9 darabot vizsgáltunk, amelyek színét referencia fogszínkulcshoz viszonyítottuk. A vizsgálat során a vizuális összehasonlítás mellett a fogszínkulcsok színét digitálisan, VITA Easyshade V spektrofotométerrel standard körülmények között mértük. A mért  $L^*a^*b$  értékekből kiszámításra kerültek a  $\Delta E$  értékek. A vizsgált fogszínkulcsok 70,4%-ánál mutatkozott észrevehető színeltérés (0,8  $\Delta E$  feletti érték). 32,4%-ban a színkülönbség (1,8  $\Delta E$  feletti érték) elfogadhatatlan volt. Az elszíneződött akrilát fogszínkulcsok a fogszín meghatározását pontatlanná teszik, ezért a rendelőben napi használatban lévő fogszínkulcsokat időnként ellenőrizni szükséges, és azokat elszíneződés esetén cserélni kell.

*Kulcsszavak:* Fogszínkulcs, elszíneződés, szín-összehasonlítás, színmérés, spektrofotométer

### Bevezetés

A fogorvosok által kivitelezett esztétikai rehabilitáció sikere nagyban függ a fogszín-meghatározás helyességétől, hiszen a fogpótlás megfelelő színe a páciens elégedettségének egyik legfontosabb tényezője [12, 18]. A fogszín meghatározása az esetek túlnyomó többségében még mindig vizuálisan, fogszínkulcsokkal történik. Amíg a restaurátumok anyaga rohamosan fejlődik, évről évre újabb és újabb anyagokkal találkozhatunk, addig a legnépszerűbb, napi gyakorlatban leggyakrabban használt fogszínkulcsok a 2000-es évek előtt kerültek a piacra (1. kép). A VITA Classical (korábbi nevén VITA Lumin Vacuum, Vita Zahnfabrik, Bad Sackingen, Németország) fogszínkulcs 1956-ban, a Chromoscop (Ivoclar-Vivadent, Amherst, NY) 1990-ben, míg a VITA 3D Master (VITA Zahnfabrik, Bad Sackingen, Németország) 1998-ban jelent meg a piacon [12, 17, 19]. Ezek a fogszínkulcsok akrilátból készülnek egyféle rétegvastagságban, míg az esztétikus rögzített restaurátumok anyaga leggyakrabban kerámia, különböző vastagságúak és transzlucenciájúak lehetnek, továbbá a különböző cégek mást és mást érhetnek egy-egy fogszín kódja alatt [2]. Bevett gyakorlat a mindennapokban a keresztfertőzések elkerülése érdekében a fogszínkulcsok fertőtlenítése, amely procedúra során a fogszínkulcsok az

évek alatt elszíneződhetnek [8, 11] (2. kép). Ezek a körülmények mind befolyásolhatják a fogszínválasztás eredményességét, és nem várt sikertelenségekhez vezethetnek.

### Célkitűzés

Kutatásunk célja, hogy a Semmelweis Egyetem Fogpótlástani Klinikáján mindennapi használatban lévő, VITA Classical (VC) fogszínkulcsok színparamétereit összehasonlítsuk egy új még nem használt referencia VC fogszínkulccsal.

### Anyag és módszer

#### Fogszínkulcsok kiválasztása

Kilenc VC fogszínkulcs-készletet véletlenszerűen választottunk ki a Semmelweis Egyetem Fogpótlástani Klinikán fogorvostan-hallgatók által minimum 5 éve használt fogszínkulcsok közül, valamint egy, a gyártótól kapott VC fogszínkulcs-készletet használtunk referenciaként. A fogszínkulcsokból hat fogszínét választottunk ki: A1, A2, A3, C2, C3, D2 (3. kép). Elamin és Abubakr 2015. évben publikált tanulmánya szerint – melyben 227 alanyt vizsgáltak – ezek a leggyakoribb természetes fogszínek [6].

Érkezett: 2022. december 6.  
Elfogadva: 2023. február 5.

DOI <https://doi.org/10.33891/FSZ.116.3.110-119>



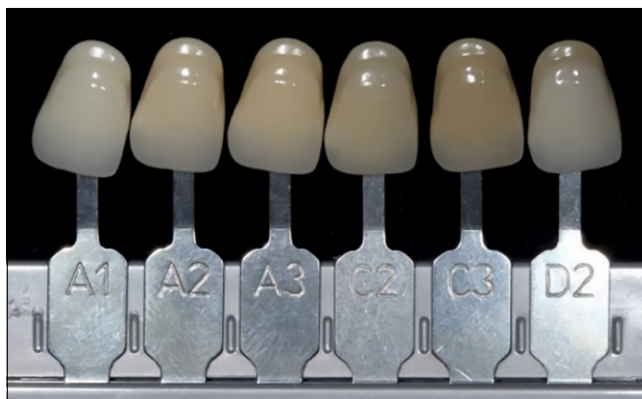
1. kép: A fogszín-meghatározás területén piacvezető cég, a VITA Zahnfabrik által gyártott fogszínelvétel-készletek: VITA Linearguide 3D Master, VITA Toothguide 3D Master és VITA Classical A1–D4 felülről lefelé láthatóak.



2. kép: Több mint 5 éve a klinikai gyakorlatban használt VITA Classical A1–D4 fogszínelvétel-készletek. A fotókon szabad szemmel is jól láthatóak az elszíneződött mintakulcsok közötti különbségek.

### Vizuális fogszín-meghatározás

A fogszínelvétel-készleteket szabad szemmel a Smile Lite lámpa megvilágító fénye mellett vizsgáltuk, amely szimu-



3. kép: A Vita Classical fogszínelvétel-készlet között a leggyakoribb természetes fogszínek (A1, A2, A3, C2, C3, D2)

lálja az optimális 5500 K színhőmérsékletű megvilágítást a megfelelő fogszín kiválasztásához [5] (4. kép). Szabad szemmel végzett vizsgálatunkban azt értékeltük, hogy megfigyelhető-e színeltérés a fogszínelvétel-készlet között (színeltérés mértékét nem, csak annak tényét vizsgáltuk). Ennek vizsgálatához két fogorvostan-hallgató és egy fogszín-meghatározásban jártas fogorvos hasonlította össze a klinikán használt fogszínelvétel-készleteket a referencia fogszínelvétel-készlettel (5. kép).

### Digitális színmeghatározás

A digitális összehasonlítás során a fogszínelvétel-készleteket a VITA EasyShade V spektrofotométer segítségével értékeltük. Mivel a spektrofotométer működése a fény visszaverődésének mérésén alapul, így a vizsgálat során a fényviszonyok standardizálása kulcsfontosságú volt. A fogszínelvétel-készleteket egy standard dobozban, egy kerék nyíláson keresztül vizsgáltuk. A fogszínelvétel-készlet állandó helyzetének biztosítása érdekében a mérések során egy mélyhúzott fóliát úgy alakítottunk ki, hogy a fogszínelvétel-készletet centrális pozícióban rögzítse a fogszínelvétel-készlet tartójában, pontosan a doboz fedelén kialakított nyílás alatt (6. kép). A mérések standardizálásához a készüléknek egy fényre keményedő akrillárványt készítettünk, amely biztosította a spektrofotométer standard pozícióját. Kalibrálás után a fogszínelvétel-készleteken egy pontos mérést végeztünk. A készülékről leolvastuk az  $L^* a^* b$  értékeket, és Excel-táblázatban rögzítettük (7. kép). A méréseket háromszor végeztük el minden egyes fogszínelvétel-készleten.

### Színkülönbségek számítása

#### és az elfogadhatósági tartomány meghatározása

A  $\Delta E$  számszerűsíti a referencia és a vizsgált fogszínelvétel-készlet közötti színkülönbséget. A színkülönbséget a CIEDE2000 képlet segítségével számítottuk ki [13] (8. kép). Az észlelhetőségi küszöb és az elfogadhatósági küszöb alapján a különbséget három különböző csoportba soroltuk: észrevehetetlen különbség, érzékelhető különbség és elfogadhatatlan különbség. Egy, a Semmelweis Egyetem közreműködésével végzett tanulmány szerint [15], amikor a  $\Delta E$

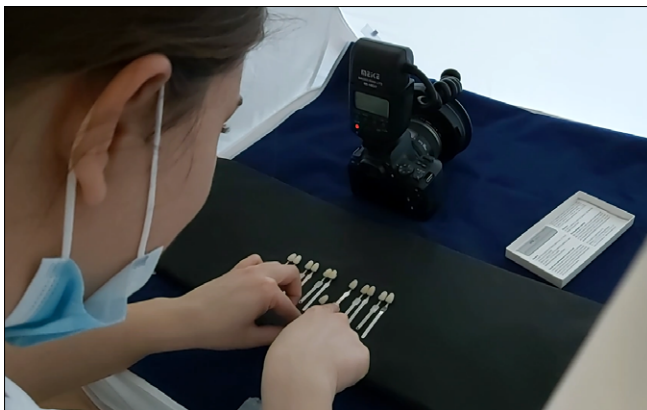


4. kép: 5500 K színhőmérsékletű megvilágítást biztosító SmileLite lámpa. A lámpára felhelyezhető polarizációs szűrő segítségével a fényvisszaverődés zavaró csillogáshatását is ki lehet szűrni.

### Eredmények

Az  $L^*a^*b^*$  értékek segítségével  $\Delta E$  értékeket számítottunk. A számított  $\Delta E$  értékeket az 1. táblázat mutatja. 0,8  $\Delta E$  érték alá (észrevehetetlen színelkülönbség) mindössze 16 minta esett. 0,8  $\Delta E$  érték feletti értéket 38 fogszínelkülönbség esetén mértünk, melyekből 19 meghaladta az elfogadhatósági küszöböt, az 1,8  $\Delta E$ -t. A legtöbb eltérés az A1, A2 és C3-es csoportban volt, ezek esetén 9 mintából 8-nál volt tapasztalható látható színelkülönbség, melyből az A1 esetén 5, A2 esetén 3, míg a C3 fogszínelkülönbség esetén 6 fogszínelkülönbségnél elfogadhatatlan színelkülönbséget mértünk (2. táblázat). Kategorizálást, valamint a khi-négyzet próbával ekvivalens Fisher-féle egzakt próbát végeztünk, melyek eredménye szerint valóban szignifikánsan ( $p = 0,0056$ ) rosszabb a kimenetek megoszlása az összevont A1, A2, C3 kategóriákban a többi árnyalat összességéhez képest. A három vizsgált kategória összevonása azon az alapon történt, hogy ezekben a legalacsonyabb az észrevehetetlen színelkülönbségre utaló  $\Delta E$  eredmények részaránya (9. kép). 9 minta  $\Delta E$  értékeit a referencia fogszínelkülönbséghoz viszo-

értéke 0 és 0,8 között van, a színelkülönbség a vizsgálatok felénél nem volt érzékelhető. Ennek megfelelően vizsgálatunkban a 0,8-as  $\Delta E$  értéket észlelhetőségi küszöbnek nevezzük. Azoknál a mintáknál, amelyeknél a  $\Delta E$  érték 1,8 fölött van, a színelkülönbséget elfogadhatatlannak tekintjük (elfogadhatósági küszöb) (8. kép).

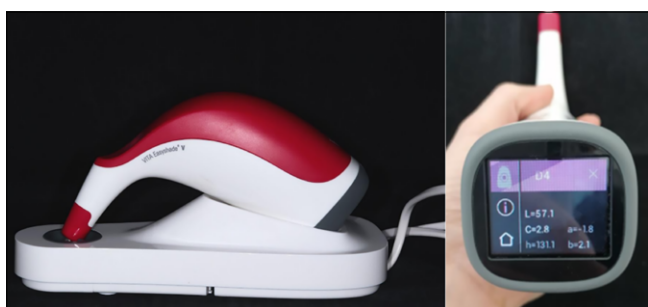


5. kép: A vizuális szín-összehasonlításban két fogorvostan-hallgató és egy több év szakmai tapasztalattal rendelkező fogorvos vett részt.





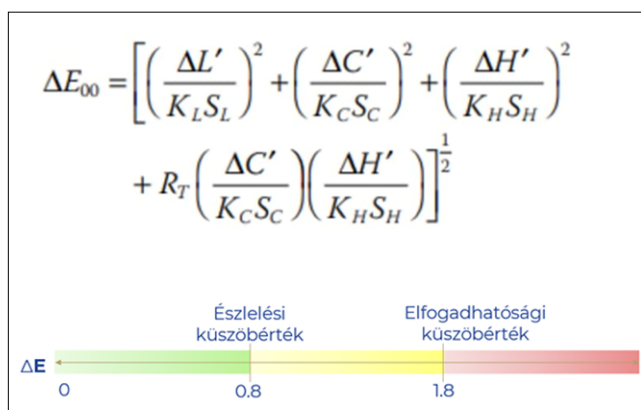
6. kép: A fogszínkulcsok standard pozícióját mélyhúzott fólia segítségével biztosítottuk, hogy a fogszínkulcs mindig azonos, centrális pozícióban legyen rögzítve, így az előzetesen létrehozott nyíláson keresztül a méréseket mindig azonos felületi ponton végeztük.



7. kép: A VITA Easyshade V spektrofotométer kalibrálása egy kalibrálási panel segítségével történik minden mérés előtt.

A kép jobb oldalán VITA Easyshade V spektrofotométer kezelési felülete látható:

A vizsgálat során mért  $L^*a^*b$  értékeket a készülék kijelzőjéről olvastuk le.



8. kép: CIEDE 2000 formula (fent) [10] és a színkülönbség küszöbértékei (lent)

nyítva, fogszínre lebontva a 10. kép mutatja. Az ábrán az észlelhetőségi (0,8  $\Delta E$ ) és az elfogadhatósági (1,8  $\Delta E$ ) küszöböt narancssárga vonal jelöli. A vizuális fogszín-meghatározás során a megfigyelők 38 fogszínkulcs esetében láttak színeltérést.

### Megbeszélés

A vizuális fogszín-meghatározási módszer értékelése egy igen népszerű téma a fogászatban. Napjainkban a leggyakrabban használt eszköz erre a célra a VC fogszínkulcs, amely 16 fogszín-t tartalmaz, és a mai napig a vizuális fogszín-meghatározási módszer „gold standardjának” tartják [7, 10, 14]. A mindennapi fogorvosi gyakorlatban a keresztkontamináció elkerülése érdekében a fogszínkulcsokat gyakran fertőtlenítik [9], mely a színárnyalatuk megváltozásához vezethet [3, 8]. Mohammad Dhifallah Al Amri és munkatársai különféle fertőtlenítő oldatok hatását vizsgálták VITA Lumin fogszínkulcsokon, méréseiket VITA Easyshade spektrofotométerrel végezték [1]. Eredményeik alapján a véletlenszerűen kiválasztott fogszínkulcsok 80%-ánál mértek észlelhetőségi küszöbérték feletti  $\Delta E$  értéket. Egy másik korábbi vizsgálat három fertőtlenítőszer – a Cavicide,

az Asepticare TB és a Sporidín – hatását vizsgálta VC fogszínkulcsokon szintén VITA Easyshade spektrofotométerrel [9]. A vizsgálatban 2 éves használatot szimuláltak. A vizsgálat eredményei alapján a fogszínkulcsok nem szenvedtek klinikailag jelentős színváltozást a szimulált időszak alatt. Arrejaie és munkatársai 3 kémiai fertőtlenítőszer hosszú távú hatását vizsgálta VITA Toothguide 3D Master fogszínkulcsokon 1, 2 és 3 éves használatot szimulálva. A méréseket 7000 A Colour Eye (X-rite, Grand Rapid, MI, USA) spektrofotométer segítségével végezték [4]. Klinikailag jelentős színváltozást még a 3 éves szimuláció után sem írtak le, azonban érdemes megemlíteni, hogy cikkükben a fertőtlenítési ciklusok száma egy évre vetítve jelentősen alacsonyabb volt, mint a hasonló vizsgálatokban. Hombesh és munkatársai spektrofotométerrel a VITA 3D Master Fogszínkulcs tartósságát vizsgálták két éves szimulált időszak alatt, a fogszínkulcsokat 70%-os izopropilalkohollal, míg a kontrollcsoportot desztillált vízzel kezelték. Megállapították, hogy habár szignifikáns színeltérés volt a kontrollcsoport és vizsgált kulcsok között, ez a színeltérés még nem volt olyan mértékű, aminek klinikailag jelentősége lenne [8]. Alshetri és munkatársai VC fogszínkulcs színváltozását vizsgálták fertőtlenítés hatására [3]. A fogszínkulcsokat 70% etanol és izopro-

1. táblázat:

A vizsgált fogszínkulcsok  $L^*a^*b$  és az ebből számított  $\Delta E$  értékei a szórás feltüntetésével

| Minta 1 | L                                | a    | b    | $\Delta E$ | Minta 2 | L                              | a    | b    | $\Delta E$ | Minta 3 | L                              | a    | b    | $\Delta E$ | Minta 4 | L                              | a    | b    | $\Delta E$ | Minta 5 | L                              | a    | b    | $\Delta E$ |
|---------|----------------------------------|------|------|------------|---------|--------------------------------|------|------|------------|---------|--------------------------------|------|------|------------|---------|--------------------------------|------|------|------------|---------|--------------------------------|------|------|------------|
| A1      | 83.4                             | -0.3 | 14.2 | 0.8067     | A1      | 82.7                           | -0.2 | 14.6 | 0.4355     | A1      | 85.5                           | -0.2 | 15.7 | 2.3754     | A1      | 85                             | -0.3 | 15.4 | 2.0014     | A1      | 84.6                           | -0.7 | 14.3 | 1.8811     |
|         | 83.4                             | -0.3 | 14.2 | 0.8090     |         | 82.5                           | -0.2 | 14.5 | 0.2686     |         | 85.5                           | -0.2 | 15.7 | 2.3530     |         | 84.4                           | -0.3 | 15.5 | 1.6376     |         | 84.5                           | -0.8 | 14.1 | 1.6676     |
|         | 83.4                             | -0.3 | 14.2 | 0.8924     |         | 82.6                           | -0.2 | 14.4 | 0.4900     |         | 85.5                           | -0.2 | 15.8 | 2.5210     |         | 84.5                           | -0.3 | 15.5 | 1.8471     |         | 84.5                           | -0.8 | 14.2 | 1.6553     |
|         | Átlag 0.8360<br>(SD): (0,0485)   |      |      |            |         | Átlag 0.3981<br>(SD): (0,1154) |      |      |            |         | Átlag 2.4165<br>(SD): (0,0912) |      |      |            |         | Átlag 1.8287<br>(SD): (0,1826) |      |      |            |         | Átlag 1.6780<br>(SD): (0,0092) |      |      |            |
| A2      | 81.3                             | 1.8  | 19.2 | 1.569669   | A2      | 79                             | 1.7  | 18   | 0.1855     | A2      | 81                             | 1.9  | 19.1 | 1.3392     | A2      | 80.9                           | 1.8  | 19.2 | 1.3214     | A2      | 82.6                           | 1.2  | 22.8 | 3.4996     |
|         | 81.5                             | 1.8  | 19.4 | 1.78371    |         | 78.9                           | 1.7  | 17.9 | 0.2097     |         | 81.1                           | 1.8  | 19.1 | 1.4678     |         | 80.9                           | 1.8  | 19.1 | 1.3467     |         | 82.6                           | 1.2  | 22.8 | 3.4778     |
|         | 81.6                             | 1.8  | 19.4 | 1.931709   |         | 78.9                           | 1.7  | 17.9 | 0.1506     |         | 81                             | 1.8  | 19.1 | 1.4945     |         | 80.9                           | 1.8  | 19.1 | 1.4346     |         | 82.4                           | 1.1  | 22.7 | 3.5342     |
|         | Átlag 1.7618<br>(SD): (0,1819)   |      |      |            |         | Átlag 0.1819<br>(SD): (0,0297) |      |      |            |         | Átlag 1.4405<br>(SD): (0,0717) |      |      |            |         | Átlag 1.3676<br>(SD): (0,0594) |      |      |            |         | Átlag 3.5252<br>(SD): (0,0282) |      |      |            |
| A3      | 76.6                             | 2.1  | 19.1 | 3.230028   | A3      | 79.1                           | 1.2  | 23.1 | 0.4972     | A3      | 77.2                           | 2.5  | 20   | 2.6280     | A3      | 78                             | 1.5  | 23   | 1.2772     | A3      | 79.4                           | 1.3  | 23.2 | 0.2823     |
|         | 76.5                             | 2.1  | 19.3 | 2.966723   |         | 79.1                           | 1.2  | 23.2 | 0.3595     |         | 77.1                           | 2.5  | 20   | 2.4280     |         | 78                             | 1.5  | 23   | 1.0736     |         | 79.5                           | 1.3  | 23.2 | 0.1972     |
|         | 76.5                             | 2.1  | 19.4 | 3.043722   |         | 79                             | 1.2  | 23.1 | 0.4335     |         | 77.2                           | 2.4  | 20   | 2.6294     |         | 78                             | 1.4  | 23   | 1.1257     |         | 79.5                           | 1.3  | 23.5 | 0.2548     |
|         | Átlag 3.080158<br>(SD): (0,1354) |      |      |            |         | Átlag 0.4801<br>(SD): (0,0689) |      |      |            |         | Átlag 2.6870<br>(SD): (0,1010) |      |      |            |         | Átlag 1.1888<br>(SD): (0,1058) |      |      |            |         | Átlag 0.2447<br>(SD): (0,0434) |      |      |            |
| C2      | 73.7                             | 1.3  | 17.7 | 0.4014     | C2      | 73.2                           | 1.6  | 18.3 | 0.3174     | C2      | 75.3                           | 2    | 19.9 | 1.6174     | C2      | 74.2                           | 1.8  | 18.9 | 0.6477     | C2      | 73.1                           | 1.4  | 18.5 | 0.5001     |
|         | 73.7                             | 1.3  | 17.7 | 0.4000     |         | 73.3                           | 1.6  | 18.2 | 0.4588     |         | 75.2                           | 2    | 19.9 | 1.4395     |         | 74.5                           | 1.7  | 18.7 | 0.5899     |         | 73.4                           | 1.4  | 18.5 | 0.5287     |
|         | 73.6                             | 1.3  | 17.6 | 0.4582     |         | 73.2                           | 1.6  | 18.2 | 0.2975     |         | 75.4                           | 2    | 19.9 | 1.6441     |         | 74.5                           | 1.7  | 18.7 | 0.7233     |         | 73.2                           | 1.4  | 18.7 | 0.4785     |
|         | Átlag 0.4199<br>(SD): (0,0332)   |      |      |            |         | Átlag 0.3579<br>(SD): (0,0879) |      |      |            |         | Átlag 1.5670<br>(SD): (0,1112) |      |      |            |         | Átlag 0.6536<br>(SD): (0,0669) |      |      |            |         | Átlag 0.5024<br>(SD): (0,0252) |      |      |            |
| C3      | 70.3                             | 2.4  | 19.2 | 1.6633     | C3      | 68.9                           | 2.5  | 17.6 | 0.6130     | C3      | 71.2                           | 2.2  | 19.5 | 2.4059     | C3      | 70.6                           | 2.4  | 20   | 2.0451     | C3      | 70.6                           | 2.5  | 20.6 | 2.1944     |
|         | 70.5                             | 2.4  | 19.2 | 1.7519     |         | 68.9                           | 2.5  | 17.6 | 0.5185     |         | 71.4                           | 2.1  | 19.4 | 2.5026     |         | 70.4                           | 2.5  | 20   | 1.8557     |         | 70.8                           | 2.6  | 20.7 | 2.3054     |
|         | 70.4                             | 2.4  | 19.2 | 1.6676     |         | 68.7                           | 2.5  | 17.7 | 0.3258     |         | 71.6                           | 2.1  | 19.3 | 2.5557     |         | 70.4                           | 2.5  | 20.1 | 1.8204     |         | 71                             | 2.6  | 20.7 | 2.3658     |
|         | Átlag 1.6743<br>(SD): (0,0728)   |      |      |            |         | Átlag 0.4857<br>(SD): (0,1464) |      |      |            |         | Átlag 2.4881<br>(SD): (0,0760) |      |      |            |         | Átlag 1.9070<br>(SD): (0,1208) |      |      |            |         | Átlag 0.2883<br>(SD): (0,0669) |      |      |            |
| D2      | 77.2                             | -0.4 | 12.1 | 1.1648     | D2      | 76.2                           | -0.2 | 12.2 | 0.4058     | D2      | 76.7                           | -0.3 | 13   | 0.8542     | D2      | 76.5                           | 0.1  | 14.1 | 1.2385     | D2      | 76.4                           | -0.3 | 13.1 | 0.7190     |
|         | 77.3                             | -0.3 | 12.2 | 1.0134     |         | 76.4                           | -0.2 | 12.1 | 0.3830     |         | 76.6                           | -0.2 | 13.1 | 0.7166     |         | 76.7                           | 0.1  | 14   | 1.2750     |         | 76.3                           | -0.3 | 13.1 | 0.5973     |
|         | 77.3                             | -0.3 | 12.3 | 1.3272     |         | 76.4                           | -0.3 | 12.1 | 0.7483     |         | 76.8                           | -0.3 | 12.9 | 1.0945     |         | 76.4                           | 0.2  | 14.1 | 1.2557     |         | 76.4                           | -0.3 | 13   | 0.7073     |
|         | Átlag 1.1691<br>(SD): (0,1559)   |      |      |            |         | Átlag 0.5124<br>(SD): (0,2046) |      |      |            |         | Átlag 0.8384<br>(SD): (0,1440) |      |      |            |         | Átlag 1.2557<br>(SD): (0,0183) |      |      |            |         | Átlag 0.6946<br>(SD): (0,0878) |      |      |            |
| Minta 6 | L                                | a    | b    | $\Delta E$ | Minta 7 | L                              | a    | b    | $\Delta E$ | Minta 8 | L                              | a    | b    | $\Delta E$ | Minta 9 | L                              | a    | b    | $\Delta E$ |         |                                |      |      |            |
| A1      | 85.1                             | -0.3 | 15.4 | 2.0628     | A1      | 84                             | -0.4 | 15   | 1.3043     | A1      | 85.6                           | 0.1  | 16.2 | 2.6028     | A1      | 88.6                           | -0.9 | 17.3 | 4.6140     |         |                                |      |      |            |
|         | 85.1                             | -0.3 | 15.4 | 2.0423     |         | 84.2                           | -0.3 | 15.2 | 1.4443     |         | 85.6                           | 0.1  | 16.4 | 2.6278     |         | 88.6                           | -0.9 | 17.3 | 4.5907     |         |                                |      |      |            |
|         | 85.1                             | -0.3 | 15.4 | 2.1737     |         | 83.9                           | -0.4 | 15   | 1.3509     |         | 85.5                           | 0    | 16   | 2.6098     |         | 88.6                           | -0.9 | 17.4 | 4.7307     |         |                                |      |      |            |
|         | Átlag 2.0936<br>(SD): (0,0718)   |      |      |            |         | Átlag 1.3665<br>(SD): (0,0713) |      |      |            |         | Átlag 2.6135<br>(SD): (0,0129) |      |      |            |         | Átlag 4.6451<br>(SD): (0,0750) |      |      |            |         |                                |      |      |            |
| A2      | 80.7                             | 1.8  | 19.2 | 1.2010     | A2      | 82.2                           | 1.6  | 19.4 | 2.1999     | A2      | 80.3                           | 1.6  | 18.4 | 0.8195     | A2      | 83.1                           | 0.8  | 18.6 | 2.9254     |         |                                |      |      |            |
|         | 80.8                             | 1.8  | 19.2 | 1.3153     |         | 82.3                           | 1.8  | 19.7 | 2.3416     |         | 80.4                           | 1.7  | 18.4 | 0.8772     |         | 83                             | 0.8  | 18.7 | 2.8458     |         |                                |      |      |            |
|         | 80.7                             | 1.8  | 19.2 | 1.3469     |         | 82.1                           | 1.7  | 19.4 | 2.2419     |         | 80.4                           | 1.6  | 18.3 | 0.9546     |         | 83.1                           | 0.7  | 18.3 | 2.9927     |         |                                |      |      |            |
|         | Átlag 1.2877<br>(SD): (0,0768)   |      |      |            |         | Átlag 2.2611<br>(SD): (0,0728) |      |      |            |         | Átlag 0.8838<br>(SD): (0,0678) |      |      |            |         | Átlag 2.9213<br>(SD): (0,0735) |      |      |            |         |                                |      |      |            |
| A3      | 77                               | 2.2  | 18.9 | 3.1564     | A3      | 76.6                           | 2.2  | 19.5 | 3.1270     | A3      | 77.9                           | 1.4  | 22.8 | 1.3436     | A3      | 77.9                           | 1.6  | 23   | 1.3655     |         |                                |      |      |            |
|         | 77.2                             | 2.3  | 19.4 | 2.6884     |         | 76.3                           | 2.4  | 20   | 2.9797     |         | 78.3                           | 1.4  | 23.2 | 0.8669     |         | 77.9                           | 1.6  | 23   | 1.1637     |         |                                |      |      |            |
|         | 77                               | 2.2  | 19   | 2.9957     |         | 76.4                           | 2.4  | 20   | 3.0293     |         | 78.1                           | 1.4  | 23   | 1.0554     |         | 77.8                           | 1.6  | 23   | 1.2975     |         |                                |      |      |            |
|         | Átlag 2.9468<br>(SD): (0,2378)   |      |      |            |         | Átlag 3.0433<br>(SD): (0,0749) |      |      |            |         | Átlag 1.0886<br>(SD): (0,2401) |      |      |            |         | Átlag 1.2756<br>(SD): (0,1027) |      |      |            |         |                                |      |      |            |
| C2      | 73.7                             | 1.7  | 19.1 | 0.6005     | C2      | 76                             | 1.5  | 19.3 | 1.8827     | C2      | 74.3                           | 1.6  | 18.8 | 0.6449     | C2      | 73.1                           | 1.6  | 18.7 | 0.4976     |         |                                |      |      |            |
|         | 73.8                             | 1.7  | 19.1 | 0.6005     |         | 75.8                           | 1.6  | 19.4 | 1.5868     |         | 74.5                           | 1.6  | 18.9 | 0.6638     |         | 73.4                           | 1.6  | 18.6 | 0.4972     |         |                                |      |      |            |
|         | 73.7                             | 1.8  | 19.1 | 0.5242     |         | 76                             | 1.5  | 19.4 | 1.8821     |         | 74.3                           | 1.7  | 18.9 | 0.6470     |         | 73.2                           | 1.6  | 18.7 | 0.4051     |         |                                |      |      |            |
|         | Átlag 0.5263<br>(SD): (0,0792)   |      |      |            |         | Átlag 1.7839<br>(SD): (0,1707) |      |      |            |         | Átlag 0.6519<br>(SD): (0,0104) |      |      |            |         | Átlag 0.4666<br>(SD): (0,0533) |      |      |            |         |                                |      |      |            |
| C3      | 70.3                             | 2.3  | 19.6 | 1.7691     | C3      | 70.5                           | 2.2  | 19.6 | 2.0242     | C3      | 71.4                           | 2.3  | 19.4 | 2.5123     | C3      | 73.1                           | 2.3  | 20.9 | 3.9202     |         |                                |      |      |            |
|         | 70.2                             | 2.4  | 19.9 | 1.7182     |         | 70.5                           | 2.3  | 19.9 | 1.8697     |         | 71.2                           | 2.4  | 19.5 | 2.3079     |         | 73.1                           | 2.3  | 20.9 | 3.8479     |         |                                |      |      |            |
|         | 70.2                             | 2.4  | 19.9 | 1.6544     |         | 70.5                           | 2.3  | 19.9 | 1.8697     |         | 71.4                           | 2.2  | 19.2 | 2.3714     |         | 73.1                           | 2.3  | 20.9 | 3.8479     |         |                                |      |      |            |
|         | Átlag 1.7139<br>(SD): (0,0575)   |      |      |            |         | Átlag 1.9430<br>(SD): (0,0776) |      |      |            |         | Átlag 2.3973<br>(SD): (0,1049) |      |      |            |         | Átlag 3.9011<br>(SD): (0,0460) |      |      |            |         |                                |      |      |            |
| D2      | 76.5                             | -0.3 | 12.8 | 0.6811     | D2      | 75.9                           | -0.4 | 12.9 | 0.5190     | D2      | 77                             | -0.2 | 12.3 | 0.9458     | D2      | 78.6                           | -0.1 | 13.8 | 2.2484     |         |                                |      |      |            |
|         | 76.4                             | -0.2 | 13.2 | 0.6761     |         | 75.7                           | -0.4 | 12.8 | 0.4322     |         | 77                             | -0.2 | 12.3 | 0.7907     |         | 78.5                           | -0.1 | 13.8 | 2.0854     |         |                                |      |      |            |
|         | 76.5                             | -0.3 | 12.8 | 0.7901     |         | 75.9                           | -0.3 | 13.1 | 0.5414     |         | 77                             | -0.2 | 12.3 | 1.0962     |         | 78.5                           | -0.1 | 13.8 | 2.2939     |         |                                |      |      |            |
|         | Átlag 0.7138<br>(SD): (0,0644)   |      |      |            |         | Átlag 0.4973<br>(SD): (0,0577) |      |      |            |         | Átlag 0.9446<br>(SD): (0,1528) |      |      |            |         | Átlag 2.2092<br>(SD): (0,1096) |      |      |            |         |                                |      |      |            |

2. táblázat:

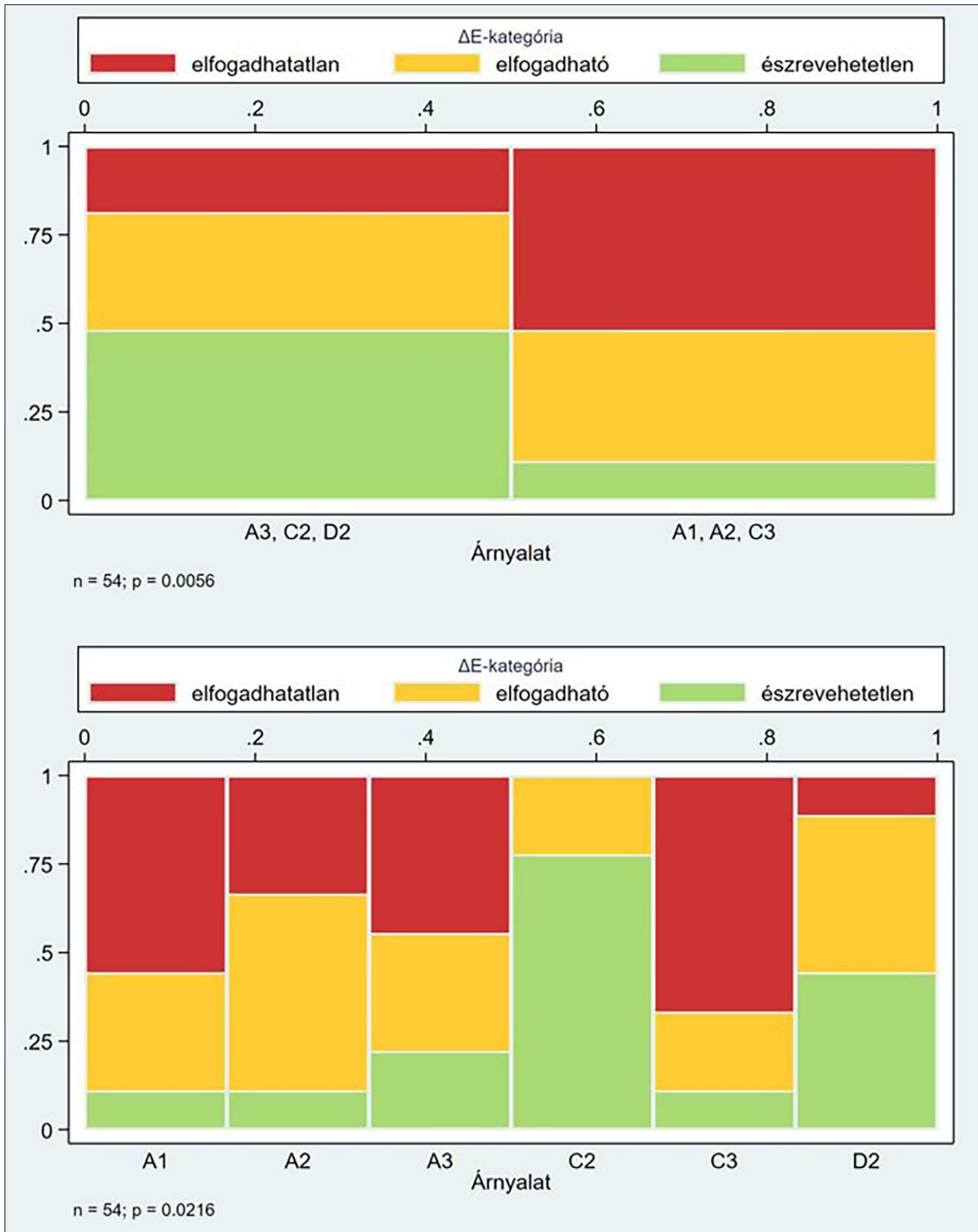
Az észlelhetőségi és az elfogadhatósági küszöb feletti  $\Delta E$  értéket mutató fogszínkulcsok fogszínreke lebontva

|  | A1<br>(9 fogszínkulcs) | A2<br>(9 fogszínkulcs) | A3<br>(9 fogszínkulcs) | C2<br>(9 fogszínkulcs) | C3<br>(9 fogszínkulcs) | D2<br>(9 fogszínkulcs) | Összes (54 fogszínkulcs) |
|--|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|--------------------------|
| <b>Fogszínkulcsok az észlelhetőségi küszöb felett</b><br>0.8 deltaE<   | 8 fogszínkulcs         | 8 fogszínkulcs         | 7 fogszínkulcs         | 2 fogszínkulcs         | 8 fogszínkulcs         | 5 fogszínkulcs         | 38 fogszínkulcs          |
| <b>Fogszínkulcsok az elfogadhatósági küszöb felett</b><br>1.8 deltaE < | 5 fogszínkulcs         | 3 fogszínkulcs         | 4 fogszínkulcs         | 0 fogszínkulcs         | 6 fogszínkulcs         | 1 fogszínkulcs         | 19 fogszínkulcs          |

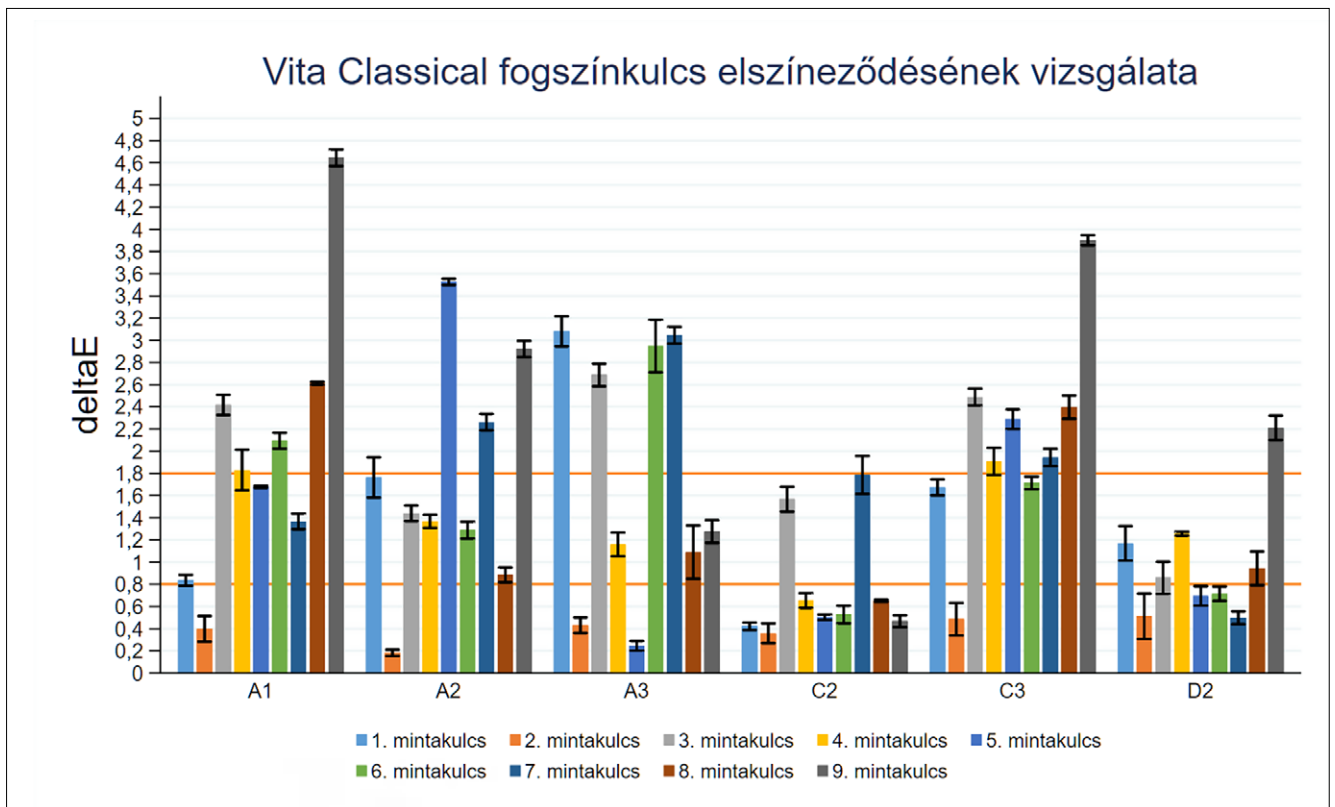
panol tartalmú fertőtlenítőszerrel kezelték mely után vizuális és digitális (Shade Eye NCC koloriméter) színösszehasonlítást is végeztek. Vizsgálatukban színváltozás kétéves szimulált használat után a fogszínkulcsok 17,8%-ában, míg három év szimulált használat után 28,9%-ában jelentkezett. A Cavicide fertőtlenítőszer hatásának vizsgálata során Pohjola és munkatársai a fogszínkulcsok világosság ( $L^*$ ) és telítettség ( $C^*$ ) értékeinek növekedéséről számoltak be két és három év szimulált használat után [16]. Az utóbbi két szerző azt javasolja klinikusoknak, hogy a rendelőben legyen egy referencia fogszínkulcs kizárólag ellenőrzés és a rendszeresen használt fogszínkulcsokkal való összehasonlítás céljából.

A fenti kutatások főként szimulált öregedés következtében fellépő színeltérést vizsgálnak, szemben a mi tanulmányunkkal, ahol azt vizsgáltuk, hogy a Semmelweis Egyetem Fogpótlástani Klinikáján, a hallgatók által minimum 5 éve használt fogszínkulcsokon látható-e elszíneződés az infekciókontroll és a mindennapi használat, tehát természetes öregedés, elhasználódás következményeként. A vizuális összehasonlítás során 38 fogszínkulcs esetén mutatkozott szabad szemmel is észrevehető színeltérés. A színkülönbség kisebb vagy nagyobb mértékben volt jelen, az éli transzparencia minden esetben kevésbé volt kifejezett a már használt fogszínkulcsok esetében (11., 12., 13. kép). A legjobb eredményeket a C2-es fogszínkulcsok érték el, itt mindössze





9. kép: Az észlelhetőségi és az elfogadhatósági küszöb alapján definiált  $\Delta E$ -kategóriák megoszlása a színkód alapján képzett, majd a megoszlás hasonlósága alapján összevont csoportokban. Fisher-féle egzakt próba (fent) Az észlelhetőségi és az elfogadhatósági küszöb alapján definiált  $\Delta E$ -kategóriák megoszlása a színkód alapján képzett csoportokban. Fisher-féle egzakt próba (lent)



10. kép: A fogszínkulcsok  $\Delta E$  értékei fogszínre lebontva a referencia fogszínkulcshoz viszonyítva.

két esetben mutatkozott színeltérés. A spektrofotometriás mérés során 54 vizsgált fogszínkulcsból 38-nál a színelkülönbség meghaladta a 0,8  $\Delta E$  észlelhetőségi küszöbértéket, ezek a minták az érzékelhető színelkülönbséggel rendelkező fogszínkulcsok kategóriájába sorolhatók. A vizsgált színek az A1, A2 és C3 színű fogszínkulcsok közül volt a legtöbb az érzékelhető színelkülönbségű csoportban. Az említett színek a hallgatók által gyakoribb használatnak és emiatt megnövekedett számú fertőtlenítési ciklusnak tudható be. Vizsgálatunkban 19 olyan fogszínkulcsot találtunk, mely meghaladta a 1,8  $\Delta E$  elfogadhatósági küszöbértéket, tehát az elfogadhatatlan színelkülönbségű csoportba a fogszínkulcsok 35,2%-a esett, amelyek klinikai felhasználásra alkalmatlannak minősíthetők (14. kép). Az elfogadhatatlan színelkülönbségű csoport leggyakoribb árnyalatai az A1 és a C3 voltak. A vizsgálat során mindössze a vizsgált kulcsok 29,6%-án nem volt észlelhető színelkülönbség.

### Konklúzió

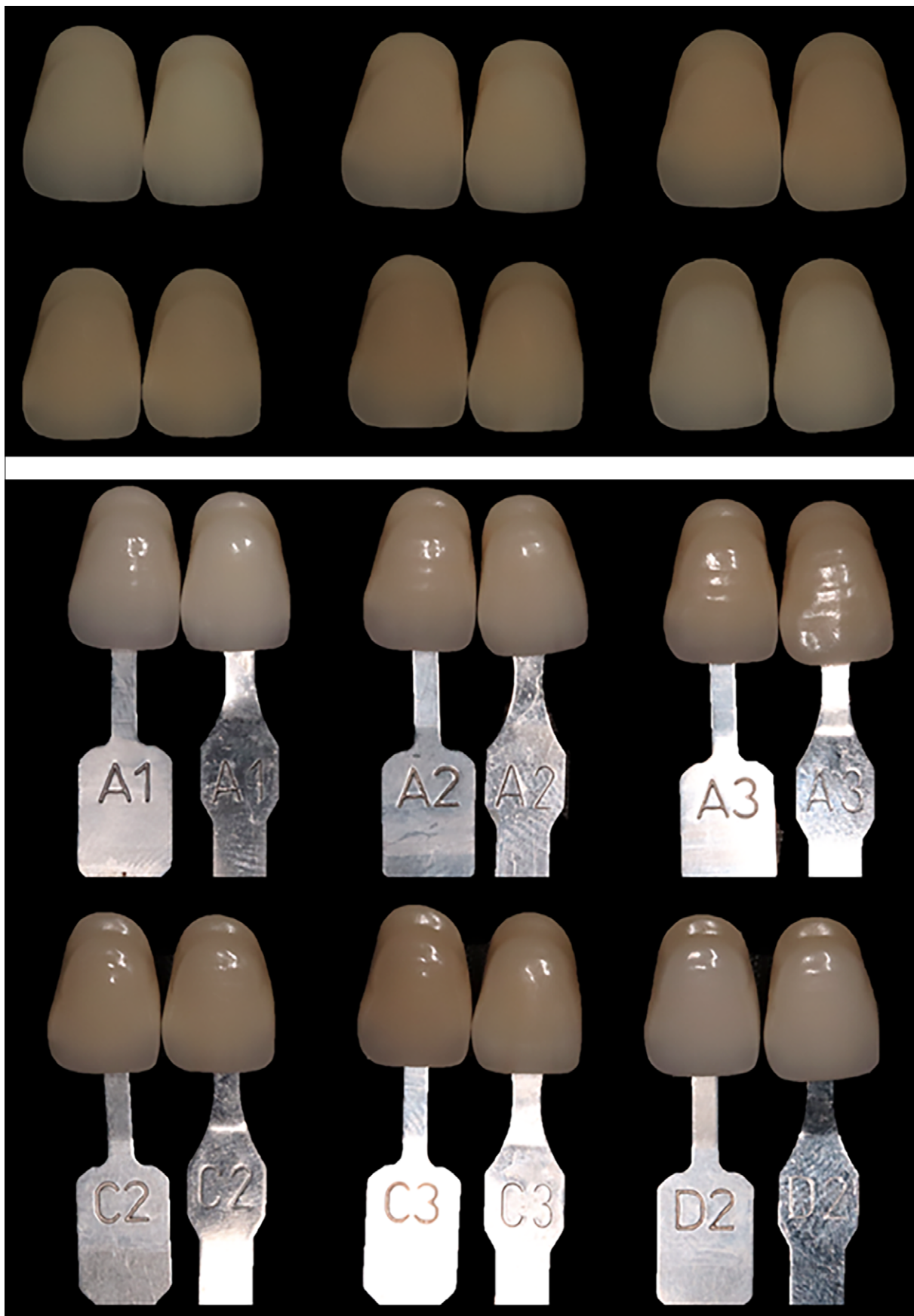
Az általunk vizsgált fogszínkulcsok 35,2%-a elfogadhatatlan színváltozáson ment keresztül az évek során. Vizsgálatunk igazolta, hogy az akrilátból készült fogszínkulcsok idővel elhasználódnak, elszíneződnek, akár olyan mértékben is, amely szabad szemmel is észrevehető. Ezek az eltérések a készülő fogpótlás színét

befolyásolják, és sikertelenséghez vezethetnek. A rendelőben napi használatban lévő fogszínkulcsokat időnként ellenőrizni szükséges, és elszíneződés esetén cserélni kell.

**Köszönetnyilvánítás:** Köszönettel tartozom témavezetőmnek, Dr. Borbély Juditnak és a társzerzőknek a cikk létrejöttében nyújtott segítségükért.

### Irodalom

- AL AMRI M: The Effect of Disinfecting Solutions on the Color of Porcelain Shade Guides. *Egyptian dental journal* 2008; 54: 1057–1066.
- ALNUSAYRI MO, et al: Shade Selection in Esthetic Dentistry: A Review. *Cureus* 2022; 14 (3): e23331. <https://doi.org/10.7759/cureus.23331>
- ALSHETHRI SE: Evaluation of color changes in the Vitapan Classical Shade Guide after disinfection. *Oper Dent* 2014; 39 (3): 317–324. <https://doi.org/10.2341/13-125-l>
- ARREJAIE AS: The effect of chemical disinfectants on the color of a porcelain shade guide. *Int J Health Sci (Qassim)* 2014; 8 (3): 299–304. <https://doi.org/10.12816/0023982>
- CLARY JA, et al: Influence of light source, polarization, education, and training on shade matching quality. *J Prosthet Dent* 2016; 116 (1): 91–97. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2015.12.008>
- ELAMIN HO, NH ABUBAKR, YE IBRAHIM: Identifying the tooth shade in group of patients using Vita Easysshade. *European journal of dentistry* 2015; 9 (2): 213–217. <https://doi.org/10.4103/1305-7456.156828>



11. kép: Szabad szemmel is látható színelkülönbségek páronként bal oldalt a referencia fogszínkulcs, jobb oldalt a már több fertőtlenítési cikluson átesett fogszínkulcsok között.  
A felső képsor keresztpolarizációs szűrővel, az alsó képsor keresztpolarizációs szűrő nélkül készült.

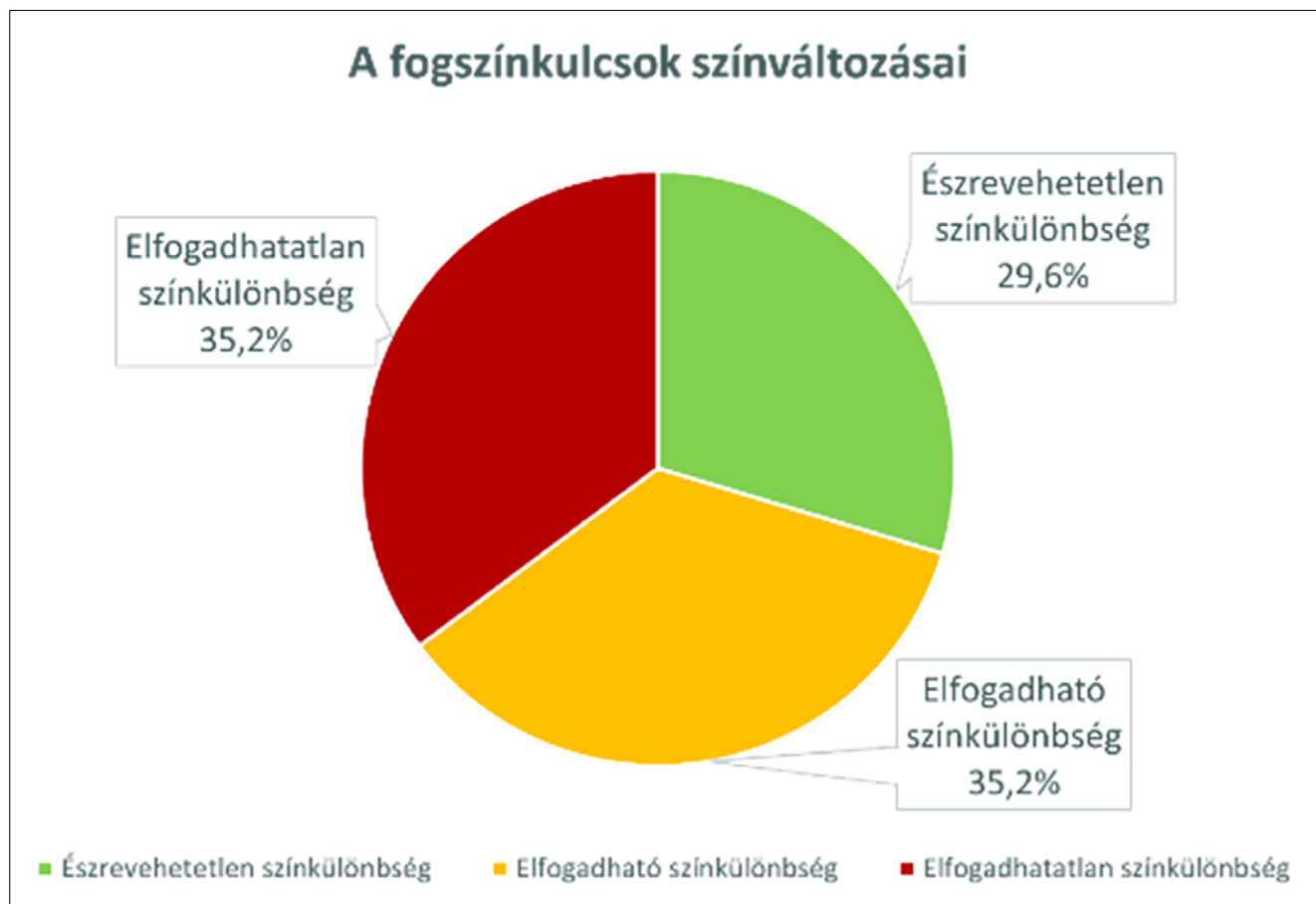


12. kép: VITA Classical D2-es fogszínkulcsok.  
Bal oldalt a referencia fogszínkulcs,  
középen és jobb oldalt az elszíneződött fogszínkulcsok láthatók.  
A felső képsor keresztpolarizációs szűrővel,  
az alsó képsor keresztpolarizációs szűrő nélkül készült.



13. kép: C2-es referencia VITA Classical  
és egy használatban lévő C2-es fogszínkulcs egymás mellett.  
Ebben az esetben színkülönbség nem volt észlelhető  
a két kulcs között. A felső képsor keresztpolarizációs szűrővel,  
az alsó képsor keresztpolarizációs szűrő nélkül készült.

7. HASSEL AJ, et al: Determination of VITA Classical shades with the 3D-Master shade guide. *Acta Odontol Scand* 2013; 71 (3–4): 721–726. <https://doi.org/10.3109/00016357.2012.715197>
8. HOMBESH MN, et al: Two years survivability of VITA 3D master shade matching guides after disinfection with isopropyl alcohol: An in vitro study. *J Conserv Dent* 2019; 22 (3): 275–280. [https://doi.org/10.4103/jcd.Jcd\\_573\\_18](https://doi.org/10.4103/jcd.Jcd_573_18)
9. HUANG PY, et al: The effect of various disinfectants on dental shade guides. *J Prosthet Dent* 2014; 112 (3): 613–617. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2014.04.006>
10. IGIEL C, et al: Dental color matching: A comparison between visual and instrumental methods. *Dent Mater J* 2016; 35 (1): 63–69. <https://doi.org/10.4012/dmj.2015-006>
11. KHODARAHMI E, et al: Discoloration of Vita Classical Shade Guide by Glutaraldehyde Disinfectant. *Journal of Research in Dental and Maxillofacial Sciences* 2021; 6 (1): 4–13.
12. KINRA M, et al: Shade Selection for Fixed Partial Dentures. *Kasmera* 2015; 9: 15–25.
13. MOKRZYCKI W, M TATOL: Color difference Delta E – A survey. *Machine Graphics and Vision* 2011; 20: 383–411.
14. PARAVINA RD: Performance assessment of dental shade guides. *J Dent* 2009; 37 Suppl 1: e15–20. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2009.02.005>
15. PARAVINA RD, et al: Color difference thresholds in dentistry. *J Esthet Restor Dent* 2015; 27 Suppl 1: S1–9. <https://doi.org/10.1111/jerd.12149>
16. POHJOLA, RM, ST HACKMAN, WD BROWNING: Evaluation of a standard shade guide for color change after disinfection. *Quintessence Int* 2007; 38 (8): 671–676.
17. SULAIMAN AO, GE ADEBAYO: Most Frequently Selected Shade for Advance Restoration Delivered in a Tertiary Hospital Facility in South Western Nigeria. *Ann Ib Postgrad Med* 2019; 17 (2): 157–161.
18. TIN-OO MM, N SADDKI, N HASSAN: Factors influencing patient satisfaction with dental appearance and treatments they desire to improve aesthetics. *BMC Oral Health* 2011; 11 (1): 6. <https://doi.org/10.1186/1472-6831-11-6>
19. ZENTHÖFER A, et al: Selecting VITA classical shades with the VITA 3D-master shade guide. *Int J Prosthodont* 2014; 27 (4): 376–382. <https://doi.org/10.11607/ijp.3770>



14. kép: Az észrevehető, elfogadható és az elfogadhatatlan színkülönbség százalékos megoszlása a vizsgált fogszínek között.

#### Original article

FEHÉR D, KESKENY GyÁ, KOVÁCS ZsS, AR MOHAGHEGH, PÁL A, BORBÉLY J, HERMANN P

#### Color evaluation of VITA Classical tooth shade guides used in clinical practice for years

Shade determination is a crucial part of making aesthetic restorations and is still carried out visually in most cases. The most commonly used VITA Classical (VC) shade guide is made of acrylic. Due to everyday usage and several disinfection cycles, these shade tabs go through discoloration. Our study aims to investigate the extent of discoloration of the VC shade guides, which are regularly used daily at the Department of Prosthodontics at Semmelweis University. A1, A2, A3, C2, C3 and D2 shades were evaluated which are the most common colors of natural dentition. 9 shade tabs of each color (54 in total) were compared to a corresponding new reference shade tabs both visually and digitally. For the digital color comparison, the VITA Easys shade V spectrophotometer was used to extract the  $L^*a^*b$  values for color comparison, every shade tab (the sample shade tabs (54 in total) and the reference shade tabs) were measured 3 times.  $\Delta E$  values (color difference) were calculated from the measured  $L^*a^*b$  values with the help of the CIEDE 2000 formula. 70.4% of the tested shade guides showed a color difference (above 0.8  $\Delta E$ ). Unacceptable color differences (above 1.8  $\Delta E$ ) were found in 32.4% of the tested shade guides. Only 29,6% of the shade guides were under the perceptibility threshold. During the visual comparison, the examiners found color differences in the case of 38 out of 54 shade guides. Acrylic tooth shade guides go through discoloration over time which can lead to clinical failures. The shade guides used on a daily basis in the dental office need to be verified regularly.

**Keywords:** prosthesis coloring, prosthodontics, color, spectrophotometry, acrylic resins



Pécsi Tudományegyetem, Általános Orvostudományi Kar, Klinikai Központ,  
Fogászati és Szájsebészeti Klinika, Konzerváló Fogászati és Parodontológiai Tanszék\*  
Pécsi Tudományegyetem, Általános Orvostudományi Kar, Klinikai Központ,  
Fogászati és Szájsebészeti Klinika, Arc-, Állcsont-és Szájsebészeti Tanszék\*\*  
Pécsi Tudományegyetem, Általános Orvostudományi Kar, Klinikai Központ,  
Fogászati és Szájsebészeti Klinika, Gyermek- és Ifjúsági Fogászati Tanszék\*\*\*

## A pre-eruptív intrakoronális reszorpció előfordulása és jelentősége bölcsességfogak esetében

DR. JANOVICS KATA\*, DR. SOÓS BALÁZS\*\*, DR. GURDÁN ZSUZSANNA\*\*\*,  
DR. PACHECO ANA ESTHER\*\*, DR. LEMPEL EDINA\*, DR. BÁN ÁGNES\*, DR. SZALMA JÓZSEF\*\*

**Bevezetés:** A pre-eruptív intrakoronális reszorpció (PEIR) a koronális fogszövetek jól körülírható radiolucens léziója. Célunk volt megállapítani a PEIR prevalenciáját az impaktált alsó bölcsességfogak körében, valamint meghatározni az esetleges terápiás döntést befolyásoló szerepét.

**Vizsgálati anyag és módszer:** Retrospektív vizsgálatunkban 6775 betegből 20 beteg 21 PEIR elváltozást mutató bölcsességfoga került bevonásra. Demográfiai adatokat gyűjtöttünk, valamint ortopantomogram-elemzést végeztünk.

**Eredmények:** A nemek aránya 0,67 (8 férfi, 12 nő) volt,  $31 \pm 25$  év átlagéletkorral. Alsó bölcsességfogot érintő PEIR a betegek 0,3%-ában (21/6775) volt látható, ami az összes PEIR 30,9%-a (21/68) volt. A léziók 28,6%-a volt előrehaladott (6/21), és ezen fogak 66,7%-ánál láttunk pulpaérintettséget (4/6). Előrehaladott PEIR esetén a betegek szignifikánsan idősebbek voltak ( $p = 0,0128$ , Mann-Whitney-teszt). Az esetek 47,6%-ában találtunk ektópiát (10/21), 9 esetben (42,9%) pedig rotációt. A PEIR-ek 19%-a fokozott idegsérülési rizikóval (4/21) párosult, előrehaladott lézió esetént ( $\geq 7$ -es osztályzat) 66,7%-ban volt felismerhető magas rizikót jósoló specifikus panorámaröntgen radiológiai jelkombináció (4/6).

**Következtetések:** A PEIR jelenléte és karakterisztikája módosíthatja és meghatározhatja eseteink követésének ütemezését, vagy befolyással lehet a terápiás döntéseinkre.

**Kulcsszavak:** pre-eruptív intrakoronális reszorpció, alsó bölcsességfog, impaktált fog, nervus alveolaris inferior sérülés

### Bevezetés

A pre-eruptív intrakoronális reszorpció (PEIR) egy jól körülírható radiolucens lézió, amely a koronális fogszövetekre lokalizálódik. Túlnyomóan a zománc-dentin junctionhoz közeli dentint érinti [3, 38, 33]. Bár az elváltozást először Skillen írta le 1941-ben [28], egy közelmúltbeli közlemény PEIR jelenlétét írta le kb. 3000 éves, Tel Eraniban (Izrael) feltárt vaskori temetőben talált emberi maradvány második nagyörlőjében [40]. A szakirodalomban a PEIR „intrafollikuláris caries”, „idiopátiás külső reszorpció, illetve „pre-eruptív fogszuvasodás” néven szintén megtalálható [3]. Kezdeti fázisban a lézió a dentinre lokalizálódik, de előrehaladott állapotban a zománc is érintett lehet [16, 38]. Differenciáldiagnosztikai szempontból belső reszorpció, belső zománcgyöngy korai szakasza, Turner-fog, és eruptív koronális fogszuvasodás megemlíthetők a hasonló radiológiai megjelenés miatt [13, 38]. Egy közelmúltbeli vizsgálat kimutatta, hogy a PEIR a vizsgált populáció 0,2–27,3%-ában, míg a vizsgált fogak 0,2–3,5%-ában volt jelen [1]. A prevalencia adatot befolyásolhatja a betegek életkora, a fo-

gazat állapota és a detektáláshoz használt képalkotó módszer. Ugyan nem találtak szignifikáns összefüggést a PEIR és a beteg neme, egészségügyi állapota, szisztémás tényezők, sem a fluoridálás között [1], mégis Uzun és munkatársai (2015) úgy vélekedtek, hogy a herpes zoster fertőzés és a PEIR között kapcsolat lehet [38].

Az idegsérülés szempontjából kockázatos alsó bölcsességfogak kezelésére számos alternatív sebészeti technika is leírásra került, melyek a n. alveolaris inferior (IAN) sérülésének rizikócsökkentését célozzák. Ilyenek pl. a részleges korona-szekcionálást követő késleltetett fogeltávolítás [14], a perikoronális osztektómia [36], az endoszkóppal asszisztált intraalveoláris szekcionált fogeltávolítás [8], a koronektómia [19, 22], valamint a fogszabályozó erőkkel történő fogeltávolítás [2]. Utóbbi két eljárásnál a fogkorona állapota fontos korlátozó tényező lehet.

Sajnos a meglévő irodalmi adatok nem elegendőek a PEIR prevalenciájának megítélésére az idegsérülés szempontjából magas műtéti rizikójú bölcsességfogak körében, illetve az ezen fogcsoportban megjelenő PEIR

Érkezett: 2023. február 5.  
Elfogadva: 2023. február 15.

DOI <https://doi.org/10.33891/FSZ.116.3.120-126>

léziók jellemzőinek feltárására, különös tekintettel az intrakoronális lokalizációra, a méretre vagy a pulpaérin-tettségre.

Jelen tanulmány célja volt megállapítani, a PEIR prevalenciáját a mélyen impaktált alsó bölcsességfogak körében, és leírni a fő jellemzőit, az IAN sérülési rizikóját esetlegesen fokozó szerepét ortopantomogram (OPG) elemzés alapján.

### Vizsgálati anyag és módszer

Jelen keresztmetszeti retrospektív vizsgálat a 7920\_PTE\_2019 számú etikai engedéllyel rendelkezik (Regionális Kutatás Etikai Bizottság, PTE, KK). A vizsgálati anyag a PTE KK Fogászati és Szájsebészeti Klinikán a 2019. májustól 2022. decemberig terjedő időintervallumban megjelent betegekről, impaktált bölcsességfog-eltávolítás (3632 fő), illetve ortodontiai (3143 fő) indikációval készült OPG-k közül került kiválasztásra. Beválogatási kritériumként állítottuk az OPG-n ábrázolódó PEIR lézióval bíró bölcsességfog meglétét. Kizárásra kerültek azok az esetek, ahol a képalkotó minősége nem volt megfelelő (pl. értékelést zavaró artefakt vagy pozicionálási hiba), a dokumentáció hiányos volt, valamint ha a PEIR lézióval bíró fog a szájüreggel kommunikált. A beválogatási és kizárási kritériumok illesztését követően a vizsgálatba 20 páciens 21 bölcsességfoga került beválogatásra.

Az esetekről az adatgyűjtés (demográfiai adatok: nem, kor a képalkotó vizsgálatkor) az eMedsolution orvosi adminisztrációs szoftver (T-Systems Magyarország, Budapest, Magyarország), papír alapú betegdokumentáció, illetve OPG-k és amennyiben volt, a cone-beam komputertomográfias (CBCT) felvételek (bölcsességfog és PEIR jellemzők) felhasználásával történt.

A PEIR lézióval bíró, elő nem tört bölcsességfogak jelenlétét vagy hiányát OPG-n regisztráltuk. A felhasznált digitális felvételek a PaX-400C készülékkel készültek (10,42 vonalpár/mm maximális felbontóképességgel, Vatech, Korea). A képalkotók kiértékelése EasyDent (Vatech), illetve VixWin Platinum (Gendex, Des Plaines, Illinois, USA) röntgenanalitikai szoftverek segítségével történt. A röntgenanalízishez a fenti programok következő integrált képmanipulációs eszközeit használhattuk: nagyítás, élesség, kontraszt, inverz színmegjelenítés, fényerő.

Az OPG-n azonosított PEIR léziókat a Yüksel és munkatársai által 2022-ben közölt klasszifikációs rendszer alapján kategorizáltuk (1. táblázat). További adatokat regisztráltunk a léziók és a pulpa kapcsolatáról, az érintett bölcsességfogak impakciós státuszáról (Pell-Gregory-klasszifikáció), tengelyállásáról (Winter-klasszifikáció), ektópiás helyzetéről, hossz tengely körüli rotációjáról, valamint a klasszikus panoráma-rizikójelek esetleges jelenlétéről [35].

A Pell-Gregory (PG) -klasszifikáció két értékkel jellemzi az alsó bölcsességfogak impakciós státuszát. Az

1. táblázat:

PEIR klasszifikációs rendszer [39]

| PEIR lézió               | PEIR osztályzat |
|--------------------------|-----------------|
| Z                        | 1               |
| CD vastagság <1/3        | 2               |
| CD vastagság 1/3–2/3     | 3               |
| CD vastagság >2/3        | 4               |
| Z + CD vastagság <1/3    | 5               |
| Z + CD vastagság 1/3–2/3 | 6               |
| Z + CD vastagság >2/3    | 7               |
| CD + RD <1/3             | 8               |
| CD + RD 1/3-2/3          | 9               |
| CD + RD >2/3             | 10              |
| Z + CD + RD <1/3         | 11              |
| Z + CD + RD 1/3-2/3      | 12              |
| Z + CD + RD >2/3         | 13              |
| RD                       | 14              |
| Z + RD                   | 15              |

PEIR: pre-eruptív intrakoronális reszorpció;  
Z: zománc; CD: koronai dentin; RD: gyökér dentin

első érték a szagittális síkban mért erupciós tér méretére, a második érték pedig az impakció vertikális mélységére utal. PG I jelenti a teljes előtöréshez elvileg elegendő teret a ramus felhágó szárának elülső élének, és a normál módon előtört második nagyörölő disztális felszínének panorámaröntgen-vetülete között. PG II kategóriában a ramus vetülete a fog kevesebb, mint felét takarja. PG III esetekben pedig a ramus vetülete az erupciós tér több, mint felére rávetül. PG A esetben a bölcsességfog koronájának legkoronálisabb vetülete a rágósíkot eléri, vagy meghaladja. PG B osztályzat esetén ez a pont a rágósík és a szomszédos második nagyörölő zománc-cement junkciója között helyezkedik el, míg PG C esetben ezen vonal alá esik [35].

Mind az alsó, mind a felső bölcsességfogak tengelyállásának szagittális síkban történő osztályzására a Winter által 1926-ban publikált klasszifikációs rendszert használtuk, miszerint a tengelyeltérés 100° és 80° között horizontális, 79° és 11° között mezoanguláris, 10° és –10° között vertikális és –11° és –79° disztoanguláris állásúnak minősül [35].

Ektópiás helyzetnek tekintettük, ha a képalkotón jellemző megjelenése alapján a fog hossz tengelye, illetve a fogkorona a fogíven kívül helyezkedett el [25].

Rotációnak tekintettük, ha az OPG-n a normál állású vetület helyett, a fog hossz tengely körüli elfordulására jellemző képet láttuk.

A röntgenanalízist nagy szakmai tapasztalattal bíró parodontológus és dento-alveoláris sebész szakorvosok végezték. A röntgenek elemzését egy hónappal az első vizsgálat elvégzése után megismételtük, így ele-

mezve a vizsgálók megbízhatóságát a korábbi és az új osztályzatok megállapítása tekintetében. A vizsgálók közti egyetértést Cohen-féle Kappa-tesztel határoztuk meg ( $k < 0,40$  alacsony egyetértés,  $k: 0,40-0,59$  átlagos egyetértés,  $k: 0,60-0,74$  jó egyetértés,  $k: 0,75-1,00$  kiváló egyetértés).

Statisztikai elemzéshez az adatokat Microsoft Excel táblázatkezelő szoftver (Office 365, Microsoft Corporation, Redmond, Washington, USA) segítségével dolgoztuk fel, valamint online Mann-Whitney-tesztalkulátort használtunk. Szignifikánsnak tekintettük az eredményt  $p < 0,05$  érték esetén.

### Eredmények

A kutatás időszakában 6775 beteg jelent meg a PTE KK Fogászati és Szájsebészeti Klinikán bölcsességfog-eltávolítás, vagy ortodonciai kezeléstervezés miatt. A beválogatási és kizárási kritériumok alapján 20 beteg 21 alsó bölcsességfoga került bevonásra. A vizsgált populációban a nemek aránya 0,67 (8 férfi, 12 nő) volt,  $31 \pm 25$  év (szélső értékek: 10–84 év; átlagtól való átlagos eltérés: 21 év) átlagéletkorral. A fogak 47,6%-a (10/21) volt gyökérfejlődés közben, míg 52,4%-a (11/21) volt kifejlett, de impaktált fog.

Az alsó impaktált fogak közül egy esetben olyan mértékben előrehaladott volt a reszorpciós folyamat, hogy a kevés maradék fogállomány miatt az impakció státuszát klasszifikálni nem lehetett. A maradék 10 alsó impaktált bölcsességfog 50%-a Pell-Gregory I (PG I), 40%-a PG II és 10%-a PG III csoportba tartozott. Az impakció vertikális komponense 10%-ban PG A, 40%-ban PG B és 50%-ban PG C osztályzatot kapott. A kombinációk 30%-a PG I/B, 20–20%-a PG I/C, illetve PG II/C és 10–10%-a PG II/A, PG II/B, illetve PG III/C típusú impakció volt.

A fogak szagittális tengelyben mért, a szomszédos normálisan előtört második nagyírlő rágósíkjához viszonyított tengelyeltérésének megoszlása a következő: a fogak 4,8%-a horizontális (1/21), 52,4%-a mezioanguláris (11/21), 38,1%-a vertikális (8/21), míg 4,8%-a disztoanguláris (1/21) tengelyállású volt.

A fogak 47,6%-a volt ektópiás (10/21) helyzetű és 42,9%-a volt rotált (9/21), egy esetben nem lehetett a rotációt korrektil megítélni a nagyfokú foganyaghiány miatt.

Az impaktált bölcsességfogak 63,6%-ában volt látható gyökérsötétedési jel (7/11), 54,5%-ban volt megfigyelhető kanyarulat a canalis mandibulae-n (6/11), 36,6–36,6%-ban volt észlelhető a canalis kortikálisának megszakadás (4/11) vagy gyökérgörbület (4/11), illetve 27,3%-ban láttunk canalis szűkületet (3/11) mint OPG-n észlelhető, idegsérülést prognosztizáló rizikójel. A rizikójeltek közül az idegsérüléssel leginkább aszociált gyökérsötétedési jel 42,9%-ban izoláltan (3/7), míg 57,1%-ban egyéb rizikójeltekkel kombinált formában (4/7), fokozott rizikót jósolva volt megfigyelhető.

2. táblázat:

PEIR klasszifikációs értékek nemek szerinti megoszlása

| Érték  | Nők |        | Férfiak |        | Összes |        |
|--------|-----|--------|---------|--------|--------|--------|
|        | (n) | (%)    | (n)     | (%)    | (n)    | (%)    |
| 2      | 1   | 7,7%   | 4       | 50,0%  | 5      | 23,8%  |
| 3      | 1   | 7,7%   | 1       | 12,5%  | 2      | 9,5%   |
| 4      | 1   | 7,7%   | 0       | 0,0%   | 1      | 4,8%   |
| 5      | 3   | 23,1%  | 2       | 25,0%  | 5      | 23,8%  |
| 6      | 2   | 15,4%  | 0       | 0,0%   | 2      | 9,5%   |
| 7      | 1   | 7,7%   | 0       | 0,0%   | 1      | 4,8%   |
| 11     | 1   | 7,7%   | 0       | 0,0%   | 1      | 4,8%   |
| 12     | 0   | 0,0%   | 1       | 12,5%  | 1      | 4,8%   |
| 13     | 3   | 23,1%  | 0       | 0,0%   | 3      | 14,3%  |
| Összes | 13  | 100,0% | 8       | 100,0% | 21     | 100,0% |

PEIR: pre-eruptív intrakoronális reszorpció

3. táblázat:

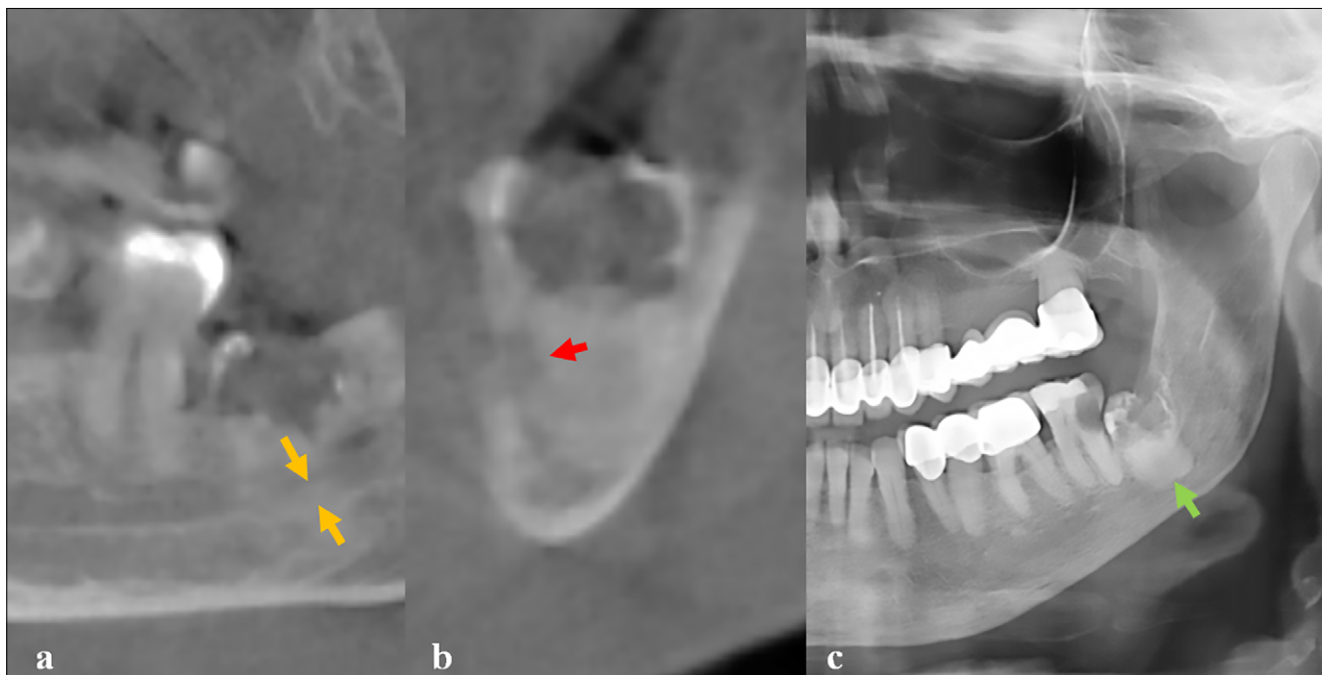
PEIR klasszifikációs értékek megoszlása az ektópiás pozíció alapján

| Érték  | Ektópiás |        | Nem ektópiás |        | Összes |        |
|--------|----------|--------|--------------|--------|--------|--------|
|        | (n)      | (%)    | (n)          | (%)    | (n)    | (%)    |
| 2      | 0        | 0,0%   | 5            | 45,5%  | 5      | 23,8%  |
| 3      | 0        | 0,0%   | 2            | 18,2%  | 2      | 9,5%   |
| 4      | 1        | 10,0%  | 0            | 0,0%   | 1      | 4,8%   |
| 5      | 3        | 30,0%  | 2            | 18,2%  | 5      | 23,8%  |
| 6      | 2        | 20,0%  | 0            | 0,0%   | 2      | 9,5%   |
| 7      | 1        | 10,0%  | 0            | 0,0%   | 1      | 4,8%   |
| 11     | 1        | 10,0%  | 0            | 0,0%   | 1      | 4,8%   |
| 12     | 1        | 10,0%  | 0            | 0,0%   | 1      | 4,8%   |
| 13     | 1        | 10,0%  | 2            | 18,2%  | 3      | 14,3%  |
| Összes | 10       | 100,0% | 11           | 100,0% | 21     | 100,0% |

PEIR: pre-eruptív intrakoronális reszorpció

A PEIR-léziók megoszlása a Yüksel-féle klasszifikációs rendszer alapján a következő volt: a vizsgált fogak 23,8%-a 2-es (5/21), 9,5%-a 3-as (2/21), 4,8%-a 4-es (1/21), 23,8%-a 5-ös (5/21), 9,5%-a 6-os (2/21), 4,8–4,8%-a 7-es (1/21), 11-es (1/21) és 12-es (1/21), 14,3%-a 13-as (3/21) osztályzatot kapott. A nemek közötti megoszlást a 2. táblázat, az ektópiás pozícióval való összefüggést a 3. táblázat tartalmazza. Egy 13-as osztályzatú eset kivételével a 11 és afölötti osztályzatú PEIR-léziók okoztak az OPG-n észlelhető pulpaérintettséget (4/21: 19%).

Mély, vagy a gyökérre is kiterjedő, alsó bölcsességfogakat érintő léziók (7-es, vagy nagyobb osztályzat) esetén 66,7%-ban volt jelen multiplex gyökérsötétedés (4/6) (1. kép), míg az összes esetet tekintve a ri-



1. kép: Magas idegsérülési kockázattal fenyegető 38-as fogat érintő, progresszív preeruptív intrakoronális reszorpció cone-beam komputertomográfias képeken, illetve panorámaröntgen-felvételén  
 a) és b) A szagittális és koronális metszeteken a fog és a canalis mandibulae viszonyának megítélésakor látható a köztük lévő direkt kontakt, a canalis falhiány (sárga nyilak), illetve az enyhén deformált koronális canalis átmetszet (piros nyíl)  
 c) A panorámaröntgen felvételen a gyökérsötétedés és az enyhe canalis átmetszetszűkülés (zöld nyíl)  
 – mint halmozott specifikus röntgenjelek – előrevetítik a fokozottabb kockázatot idegsérülésre

zikójel-kombináció csupán 19%-ban volt megtalálható (4/21). A 7-es PEIR- értéket figyelembe véve, úgy találtuk, hogy a kiterjedtebb lézióval ( $\geq 7$ ) rendelkező betegek szignifikánsan idősebbek voltak a kisebb léziót ( $< 7$ ) mutató betegeknél ( $50,3 \pm 18,3$  vs.  $23,7 \pm 15,2$  év;  $p = 0,0128$ , Mann-Whitney-teszt).

A vizsgálatot végzők megbízhatósága kiválóan minősült ( $k = 0,78$ ;  $k = 0,81$ ), ahogyan a vizsgálatot végzők közti egyetértés is ( $k = 0,76$ ).

### Megbeszélés

A PEIR etiológiája továbbra sem tisztázott. Több elmélet létezik, melyek közül a legelfogadottabb a zománcsérüléseken és repedéseken, vagy a zománc-cement határon lévő „csatornácskákon” át a koronai dentinbe jutó reszorpciós sejtek által okozott intrakoronális reszorpció elmélet [1, 16].

A fejletlen dentális folliculus vagy a környező csont differenciálatlan sejtjei oszteoklasztok forrásai lehetnek [16]. Az ektópiás foghelyzetben jellemző lokális nyomás károsíthatja az előtörésében visszamaradt fog természetes védőrétegét, ezáltal elősegítve a reszorpció folyamatokat [1, 6]. Friss szakirodalmi adatok alapján ektópiás foghelyzet a PEIR-defektusok 13–28%-ában volt megfigyelhető [1]. Ezzel szemben Demirtas és mtsai. a PEIR-esetek közel 50%-ában találtak ektópiás foghelyzetet. Jelen vizsgálatban az esetek 47,6%-ában

ektópiás pozíciót (10/21), 9 esetben (42,9%) pedig rotációs pozíciót észleltünk [6].

A PEIR léziók általában véletlenül kerülnek felfedezésre rutin röntgenfelvételeken [16]. A legtöbb esetben szoliter, néha azonban multiplex előfordulásról számol be a szakirodalom [4, 7]. Leggyakrabban az alsó és felső első nagyírlőfog, az alsó második premoláris és második nagyírlőfog érintett [38]. Umansky és mtsai. azt találták, hogy a PEIR-léziók 23%-a (3/13) az alsó bölcsességfogakban volt kimutatható [37]. Jelen vizsgálatban az összes észlelt PEIR-lézió 30,9%-a érintette az alsó bölcsességfogakat (21/68).

Érdekes módon egy közelmúltbeli szisztematikus irodalomáttekintés alsó bölcsességfog PEIR-léziójának terápiájával kapcsolatban egyetlen esetleírást említett csak [15].

Ideális esetben a bölcsességfogak eltávolítására határozott javallat és betegmotiváció áll fenn, miközben a súlyos szövődmények kockázata alacsony. PEIR-léziók esetén aggályok merülnek fel. Nehéz vagy szinte lehetetlen különbséget tenni a caries és a PEIR között, azonban egy mélyen, csontosan impaktált fogon megjelenő lézió szájüregi kommunikáció nélkül alátámaszthatja a PEIR diagnózisát. Az viszont kérdéses, hogy a „magas rizikójú”, érintett bölcsességfogak esetében melyik kezelési stratégia a választandó. Egyes specifikus „magas kockázatú” rizikójelek vagy ezek meghatározott kombinációi esetén az idegexpozíció, vagy idegsérülés fokozott kockázata állt fenn [31, 34, 35]. Az



idegsérülés kockázata akkor volt a legmagasabb, ha az ideget a bölcsességfog gyökere/gyökerei teljesen körbevették [11, 21]. CBCT-elemzések alapján a súlyzó vagy ovális átmetszetű canalis mandibulae, a csatornafal fenesztrációja, illetve a linguális vagy interradikuláris canalis lefutás szignifikánsan korreláltak az idegsérüléssel, illetve idegexpozícióval [23, 27, 32]. Korábbi esetleírásunk összes bemutatott esetében az alveolaris inferior ér-idegképlet a fogeltávolítás után exponálódott [33]. A canalis falának fenesztrációja és az ebből következő ér-ideg expozíció nagyobb esélyt és lehetőséget biztosíthat az idegsérülés kialakulására. Továbbá a közvetlen vagy közvetett hőkárosodás, illetve a posztoperatív gyulladásos folyamatok mind károsíthatják a neurovaszkuláris köteget, hatással az érzéskvalitásra [9, 30]. Az ilyen kockázatos esetekben, amikor a patológiás indikációk hiányoznak, az obszerváció vagy a koronektómia elvégzése jó alternatíva lehet a bölcsességfogak ellátásakor [30]. Koronális defektusok esetén azonban nem javasolt koronektómiát végezni [22]. A teljes fogeltávolítás magában hordozza az idegsérülés kockázatát, míg az obszerváció hosszú távon kiszámíthatatlan. Jelen vizsgálatban a bölcsességfogot érintő PEIR-léziók 19%-a fenyegetett fokozott idegsérülési rizikóval (4/21) a radiológiai rizikóbecslés alapján, ha azonban csak azokat a fogakat tekintjük, amiben előrehaladott léziót (7-es vagy nagyobb osztályzat) tapasztaltunk, akkor a fokozott idegsérülési hajlamra utaló kombinált gyökérsötétédes jel 66,7%-ban volt felismerhető (4/6)!

Spieler és Fuks szerint a „kezelné vagy sem” döntés a lézió progressziójától és a pulpától való távolságtól függ [29]. A PEIR-t progresszivitása szerint nem progresszív (statikus) vagy progresszív (fejlődő) kategóriába lehet sorolni [18]. Kis méretű elváltozások esetén a közelmúltban javasolt alternatíva volt a 6–12 hónapos radiológiai követés [1]. Ugyanakkor azt is figyelembe kell venni, hogy a bölcsességfog eltávolítást követő gyógyulási hajlam idősebb életkorban romlik [5]. Jelen vizsgálat beteganyagának 28,6%-a volt progresszív folyamat (6/21), és ezen fogak 66,7%-ánál lehetett pulpaérintettséget (4/6) látni a OPG-n.

Ezenkívül, ha a PEIR-lézióval bíró fog a szájüreggel kapcsolatba kerül, a bakteriális invázió kétségtelenül rapid fogszuvasodást vált ki. A kezeletlen caries következményes betegségei (pl.: canalis mandibulae-val kommunikáló periapikális periodontitis), akár neuroszenzoros zavarokat is okozhatnak. A teljes fogeltávolítás az egyetlen lehetséges kezelés ezen bölcsességfogak esetén.

A PEIR-defektusok szövettani elemzése némileg eltérő eredményeket mutat. Egyes források a reszorpciós etiológiára utaló szövettani eltérésekről számoltak be, például többmagvú óriássejtek, krónikus gyulladásos sejtek vagy oszteoklasztok jelenlétéről [13, 25, 26]. Mások habos hisztiocitákra hasonlító szemcsés sejteket írtak le reparációs dentinzónával [10] vagy laza szerkezetű kötőszövettel körülvett, nem burjánzó odontogén epitélium fészkeket találtak [24], illetve granulációs szövet

is találtak már PEIR-léziókban [17, 20]. Lenzi és mtsai. zsírszövetet találtak egy szájüreggel nem kommunikáló felső bölcsességfog PEIR-léziójában [16]. Korábbi közleményünkben az eltávolított lágyszövet elemzése fibroblasztot tartalmazó kötőszövetet azonosított a PEIR-lézióban [33].

Számos kis vagy közepes méretű PEIR-lézióban normál dentinréteget találtak a lézió és a pulpa között, másodlagos dentinképződés nélkül, egészséges, gyulladásmentes pulpaszövettel [1, 13]. Ilyen esetekben sikeres kezelési opcióknak tűnik a lézió kézi eszközökkel végzett kíméletes kürettálása, majd üvegeionomer cementtel, amalgámmal vagy cink-oxid eugenol cementtel végzett restaurációja [1, 10]. Gyulladásmentes pulpaexpozíció esetén sikeresen alkalmazható a kalcium-hidroxiddal, MTA-val vagy Biodentine-nel végzett direkt pulpasapkázás a fent említett restaurációk elvégzése előtt [1]. Ezen szempontokat figyelembe véve talán a koronektómia is sikeres eljárás lehet PEIR-defektusok esetén, amennyiben a pulpa gyulladásmentes. A PEIR-defektus pontos kiterjedésének és pulpális határának meghatározásához elkerülhetetlennek tűnik a CBCT-vizsgálat. Jövőbeli vizsgálatok szükségesek – véleményünk szerint – a koronektómiát követő posztoperatív szakasz lefolyásának és biztonságosságának vizsgálatához kis és közepes méretű PEIR-rel rendelkező bölcsességfogak esetén. Jelen vizsgálatban az alsó bölcsességfogak 71,4%-ában (15/21) volt kis vagy közepes méretű a PEIR kiterjedése (kisebb, mint 7-es osztályzatú).

A fogszabályozással asszisztált extrúzió is megfontolható az IAN sérülés kockázatának csökkentése érdekében [2, 12]. Jelen közlemény szerzői két elméleti aggályt fogalmaztak meg ennek a módszernek a PEIR-esetekben történő használatával kapcsolatban. Egyrészt a korona és a ragasztási felület állapota meghatározhatja vagy korlátozhatja a fogszabályozó készülék ragasztásának minőségét. Másrészt a húzóelemek a nyálkahártya fenesztrációján keresztül fejtik ki hatásukat, lehetővé téve a mikroorganizmusok behatolását az extrúziós periódus alatt, ami gyors szuvasodáshoz, majd pulpanekrózishoz vezethet.

Al-Batayneh és Al-Tawashi tanulmányából a PEIR kumulatív prevalenciájának meghatározásakor a 12 vizsgálatból 30 017 betegből 835 betegben (2,78%-os átlagos betegprevalencia) találtak összesen 91 751 fogból 896 PEIR-léziót (0,98% a fogakra vetített prevalencia) [1]. Demirtas és munkatársai szerint a CBCT vizsgálat lényegesen több esetet mutat ki az OPG-hez képest [7]. A jelen retrospektív elemzés szerint alsó bölcsességfogot érintő PEIR-lézió a betegek 0,3%-ában (21/6775) volt látható.

Összefoglalásként elmondható, hogy a PEIR érintheti a teljesen impaktált alsó bölcsességfogakat. A szájszűrés számára fontos a PEIR helyes diagnosztizálása, valamint a fontos jellemzők (lézió mérete, progresszivitás, lokalizáció, a pulpa érintettsége) alapos vizsgálata. A PEIR jelenléte és karakterisztikája módosíthatja és meghatározhatja eseteink követésének ütemezését,



vagy befolyással lehet a terápiás döntéseinkre, választásra kényszerítve a restauratív megoldások, a koronektómia és a teljes fogeltávolítás között.

**Köszönetnyilvánítás:** A szerzők köszönetüket fejezik ki a PTE KK Fogászati és Szájsebészeti Klinika Dentoalveoláris, Parodontológia, illetve Fogszabályozás részlegek munkatársainak.

**Anyagi támogatás:** Ezen kutatás a Magyar Tudományos Akadémia Bolyai János Kutatási Ösztöndíj (BO/173/20/5) támogatásával készült, továbbá az Innovációs és Technológiai Minisztérium ÚNKP-22-5-PTE-1733 kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programjának a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alapból finanszírozott szakmai támogatásával és a Pécsi Tudományegyetem Kari Kutatási Alap (ÁOK-KA-2020-24 és ÁOK-KA-2023-02) támogatásával valósult meg.

## Irodalom

- AL-BATAYNEH OB, ALTAWASHI EK: Pre-eruptive intra-coronal resorption of dentine: a review of aetiology, diagnosis, and management. *Eur Arch Paediatr Dent* 2020; 21 (1): 1–11. <https://doi.org/10.1007/s40368-019-00470-4>
- ALESSANDRI BONETTI G, BENDANDI M, LAINO L, CHECCHI V, CHECCHI L: Orthodontic extraction: riskless extraction of impacted lower third molars close to the mandibular canal. *J Oral Maxillofac Surg* 2007; 65 (12): 2580–2586. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2007.06.686>
- BRUNET-LLOBET L, LAHOR-SOLER E, MIRANDA-RIUS J: Oral pain due to severe pre-eruptive intracoronal resorption in permanent tooth. *Eur J Paediatr Dent* 2014; 15 (3): 332–334.
- DAVIDOVICH E, KREINER B, PERETZ B: Treatment of severe pre-eruptive intracoronal resorption of a permanent second molar. *Pediatr Dent* 2005; 27 (1): 74–77.
- DE BOER MP, RAGHOEBAR GM, STEGENGA B, SCHOEN PJ, BOERING G: Complications after mandibular third molar extraction. *Quintessence Int* 1995; 26 (11): 779–784.
- DEMIRTAS O, DANE A, YILDIRIM E: A comparison of the use of cone-beam computed tomography and panoramic radiography in the assessment of pre-eruptive intracoronal resorption. *Acta Odontol Scand* 2016; 74 (8): 636–641. <https://doi.org/10.1080/00016357.2016.1235227>
- DEMIRTAS O, TARIM ERTAS E, DANE A, KALABALIK F, SOZEN E: Evaluation of pre-eruptive intracoronal resorption on cone-beam computed tomography: A retrospective study. *Scanning* 2016; 38 (5): 442–447. <https://doi.org/10.1002/sca.21294>
- ENGELKE W, BELTRÁN V, CANTÍN M, CHOI EJ, NAVARRO P, FUENTES R: Removal of impacted mandibular third molars using an inward fragmentation technique (IFT) – Method and first results. *J Craniomaxillofac Surg* 2014; 42 (3): 213–219. <https://doi.org/10.1016/j.jcms.2013.05.003>
- GHAEMINIA H, GERLACH NL, HOPPENREIJS TJ, KICKEN M, DINGS JP, BORSTLAP WA, et al: Clinical relevance of cone beam computed tomography in mandibular third molar removal: A multicentre, randomised, controlled trial. *J Craniomaxillofac Surg* 2015; 43 (10): 2158–2167. <https://doi.org/10.1016/j.jcms.2015.10.009>
- GRUNDY GE, PYLE RJ, ADKINS KF: Intra-coronal resorption of unerupted molars. *Aust Dent J* 1984; 29 (3): 175–179. <https://doi.org/10.1111/j.1834-7819.1984.tb01135.x>
- JANOVICS K, SOÓS B, TÓTH Á, SZALMA J: Is it possible to filter third molar cases with panoramic radiography in which roots surround the inferior alveolar canal? A comparison using cone-beam computed tomography. *J Craniomaxillofac Surg* 2021; 49 (10): 971–979. <https://doi.org/10.1016/j.jcms.2021.05.003>
- KALANTAR MOTAMEDI MR, HEIDARPOUR M, SIADAT S, KALANTAR MOTAMEDI A, BAHREMAN AA: Orthodontic Extraction of High-Risk Impacted Mandibular Third Molars in Close Proximity to the Mandibular Canal: A Systematic Review. *J Oral Maxillofac Surg* 2015; 73 (9): 1672–1685. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2015.03.031>
- KLAMBANI M, LUSSI A, RUF S: Radiolucent lesion of an unerupted mandibular molar. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2005; 127 (1): 67–71. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2004.01.020>
- LANDI L, MANICONE PF, PICCINELLI S, RAIA A, RAIA R: A novel surgical approach to impacted mandibular third molars to reduce the risk of paresthesia: a case series. *J Oral Maxillofac Surg* 2010; 68 (5): 969–974. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2009.09.097>
- LE VNT, KIM JG, YANG YM, LEE DW: Treatment of pre-eruptive intracoronal resorption: A systematic review and case report. *J Dent Sci* 2020; 15 (3): 373–382. <https://doi.org/10.1016/j.jds.2020.02.001>
- LENZI R, MARCELIANO-ALVES MF, ALVES F, PIRES FR, FIDEL S: Pre-eruptive intracoronal resorption in a third upper molar: clinical, tomographic and histological analysis. *Aust Dent J* 2017; 62 (2): 223–227. <https://doi.org/10.1111/adj.12444>
- MANAN NM, MALLINENI SK, KING NM: Case report: idiopathic pre-eruptive coronal resorption of a maxillary permanent canine. *Eur Arch Paediatr Dent* 2012; 13 (2): 98–101. <https://doi.org/10.1007/BF03262853>
- MANMONTRI C, MAHASANTIPIYA PM, CHOMPUI-INWAI P: Preeruptive Intracoronal Radiolucencies: Detection and Nine Years Monitoring with a Series of Dental Radiographs. *Case Rep Dent* 2017; 6:261407. <https://doi.org/10.1155/2017/6261407>
- MONACO G, VIGNUDELLI E, DIAZZI M, MARCHETTI C, CORINALDESI G: Coronectomy of mandibular third molars: A clinical protocol to avoid inferior alveolar nerve injury. *J Craniomaxillofac Surg* 2015; 43 (8): 1694–1699. <https://doi.org/10.1016/j.jcms.2015.07.006>
- OMAR S, CHOI J, NELSON B, SHIN M, CHEN JW: PRE-Eruptive Intracoronal Resorption (PEIR): Literature Review and Case Report. *J Calif Dent Assoc* 2015; 43 (5): 255–260. <https://doi.org/10.1080/19424396.2015.12222845>
- PIPPI R: A case of inferior alveolar nerve entrapment in the roots of a partially erupted mandibular third molar. *J Oral Maxillofac Surg* 2010; 68 (5): 1170–1173. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2009.10.007>
- POGREL MA: An update on coronectomy. *J Oral Maxillofac Surg* 2009; 67 (8): 1782–1783. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2009.03.065>
- SELVI F, DODSON TB, NATTESTAD A, ROBERTSON K, TOLSTUNOV L: Factors that are associated with injury to the inferior alveolar nerve in high-risk patients after removal of third molars. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2013; 51 (8): 868–873. <https://doi.org/10.1016/j.bjoms.2013.08.007>
- SEOW WK, HACKLEY D: Pre-eruptive resorption of dentin in the primary and permanent dentitions: case reports and literature review. *Pediatr Dent* 1996; 18 (1): 67–71.
- SEOW WK, LU PC, MCCALLAN LH: Prevalence of pre-eruptive intracoronal dentin defects from panoramic radiographs. *Pediatr Dent* 1999; 21 (6): 332–339.
- SEOW WK: Multiple pre-eruptive intracoronal radiolucent lesions in the permanent dentition: case report. *Pediatr Dent* 1998; 20 (3): 195–198.
- SHIRATORI K, NAKAMORI K, UEDA M, SONODA T, DEHARI H: Assessment of the shape of the inferior alveolar canal as a marker for increased risk of injury to the inferior alveolar nerve

- at third molar surgery: a prospective study. *J Oral Maxillofac Surg* 2013; 71 (12): 2012–2019. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2013.07.030>
28. SKILLEN WG: So-called intra-follicular caries. *Ill Dent J* 1941; 10: e307-e308.
29. SPIERER WA, FUKS AB: Pre-eruptive intra-coronal resorption: controversies and treatment options. *J Clin Pediatr Dent* 2014; 38 (4): 326–328. <https://doi.org/10.17796/jcpd.38.4.dm7652634h12705v>
30. STEINBERG MJ, NICK MJ: Displacement of the Inferior Alveolar Bundle Secondary to Post Coronectomy Root Migration: A Case Report. *J Oral Maxillofac Surg* 2021; 79 (9): 1837–1841. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2021.04.012>
31. SU N, VAN WIJK A, BERKHOUT E, SANDERINK G, DE LANGE J, WANG H, et al: Predictive Value of Panoramic Radiography for Injury of Inferior Alveolar Nerve After Mandibular Third Molar Surgery. *J Oral Maxillofac Surg* 2017; 75 (4): 663–679. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2016.12.013>
32. SUSARLA SM, SIDHU HK, AVERY LL, DODSON TB: Does computed tomographic assessment of inferior alveolar canal cortical integrity predict nerve exposure during third molar surgery? *J Oral Maxillofac Surg* 2010; 68 (6): 1296–1303. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2010.01.021>
33. SZALMA J, JANOVICS K, PACHECO A, KASZÁS B, LEMPEL E: Pre-eruptive intracoronal resorption in “high-risk” impacted third molars: A report of four cases. *J Craniomaxillofac Surg* 2022; 50 (10): 798–805. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2022.09.004>
34. SZALMA J, LEMPEL E, JEGES S, OLASZ L: Darkening of third molar roots: panoramic radiographic associations with inferior alveolar nerve exposure. *J Oral Maxillofac Surg* 2011; 69 (6): 1544–1549. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2010.09.009>
35. SZALMA J, VAJTA L, LOVÁSZ BV, KISS C, SOÓS B, LEMPEL E: Identification of Specific Panoramic High-Risk Signs in Impacted Third Molar Cases in Which Cone Beam Computed Tomography Changes the Treatment Decision. *J Oral Maxillofac Surg* 2020; 78 (7): 1061–1070. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2020.03.012>
36. TOLSTUNOV L, JAVID B, KEYES L, NATTESTAD A: Pericoronal ostectomy: an alternative surgical technique for management of mandibular third molars in close proximity to the inferior alveolar nerve. *J Oral Maxillofac Surg* 2011; 69 (7): 1858–1866. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2011.03.002>
37. UMANSKY M, TICKOTSKY N, FRIEDLANDER-BARENBOIM S, FAIBIS S, MOSKOVITZ M: Age Related Prevalence of Pre-Eruptive Intracoronal Radiolucent Defects in the Permanent Dentition. *J Clin Pediatr Dent* 2016; 40 (2): 103–106. <https://doi.org/10.17796/1053-4628-40.2.103>
38. UZUN I, GUNDUZ K, CANITEZER G, AVSEVER H, ORHAN K: A retrospective analysis of prevalence and characteristics of pre-eruptive intracoronal resorption in unerupted teeth of the permanent dentition: a multicentre study. *Int Endod J* 2015; 48 (11): 1069–1076. <https://doi.org/10.1111/iej.12404>
39. YÜKSEL HT, TÜRKMENOĞLU A, ÇELİKKOL B, EVIRGEN Ş, GULSAHI K, GULSAHI A: Pre-eruptive intracoronal resorption of permanent dentition: A new classification and a multidisciplinary study (published online ahead of print, 2022 Nov 1). *Aust Endod J* 2022; 10.1111/aej.12706. <https://doi.org/10.1111/aej.12706>
40. ZILBERMAN U, MILEVSKI I, YEGOROV D, SMITH P: A 3000 year old case of an unusual dental lesion: Pre-eruptive intracoronal resorption. *Arch Oral Biol* 2019; 97: 97–101. <https://doi.org/10.1016/j.archoralbio.2018.10.015>

JANOVICS K, SOÓS B, GURDÁN ZS, PACHECO AE, LEMPEL E, BÁN Á, SZALMA J

### Pre-eruptive intra-coronal resorption in mandibular third molars

**Introduction:** Pre-eruptive intracoronal resorption (PEIR) is a well-defined radiolucent lesion localized to the coronal tooth tissues. Our study aimed to determine the prevalence of PEIR among impacted lower wisdom teeth and to describe its possible modifying effect on surgical treatment planning.

**Materials and methods:** In this retrospective study, from the examined 6775 patients, 21 wisdom teeth of 20 patients, – affected by PEIR – were included. Demographic data of the patients were collected and radiological analysis using orthopantomography was performed to assess the extent of PEIR, pulp involvement, ectopic position, rotation, impaction status, and angulation.

**Results:** Analyzing the PEIR cases, the gender ratio was 0.67 (8 men, 12 women), with an average age of  $31 \pm 25$  years. PEIR involving lower wisdom teeth was seen in 0.3% (21/6775) of the patients, which was 30.9% (21/68) of all detected PEIR lesions. 28.6% of the lesions was advanced (6/21), and 66.7% of these teeth showed a pulp involvement (4/6). Patients with advanced PEIR were significantly older ( $50.3 \pm 18.3$  vs.  $23.7 \pm 15.2$  years;  $p = 0.0128$ , Mann-Whitney test). Ectopic position was observed in 47.6% of the cases (10/21) and rotational position in 9 cases (42.9%). 19% of teeth with a PEIR lesion, meant an increased risk of nerve damage (4/21). In the case of advanced lesions (grade  $\geq 7$ ), the multiple root darkening sign indicated the increased tendency to nerve damage in 66.7% (4/6).

**Conclusions:** The presence and characteristics of PEIR can modify and determine the follow-up schedule, or have an influence on the therapeutic decisions, forcing us to choose between restorative solutions, coronectomy or total extraction.

**Keywords:** pre-eruptive intracoronal resorption, lower third molar, tooth impaction, inferior alveolar nerve injury

Semmelweis Egyetem, Fogorvostudományi Kar, Fogpótlástani Klinika\*  
Semmelweis Egyetem, Fogorvostudományi Kar, Orális Diagnosztikai Tanszék\*\*

## Tízéves követéses vizsgálat fogászati kezeléstől kórosan féltő beteg összetett ellátása során

DR. OSZLÁNSZKY JUDIT\*, DR. GYULAI-GAÁL SZABOLCS\*\*,  
DR. KÁDÁR LÁSZLÓ\*, DR. SCHMIDT PÉTER\*, DR. HERMANN PÉTER\*

A fogászati kezelésekkel kapcsolatos szorongás minden fogorvos számára ismert jelenség. Felismerése és enyhítése a fogorvos feladata. Amikor a fogászati kezeléstől való félelem főbiává erősödik, és a páciens minden fogászati beavatkozással kapcsolatos szituációra olyan heves félelemmel reagál, hogy az már teljes viselkedésére és általános állapotára kihat, külső segítségre is szükség lehet. Fontos, hogy a pánik kiváltotta pánikrohamot el tudjuk különíteni egyéb életveszélyes állapotoktól. A fogászati félelem mérésére több kérdőív áll rendelkezésünkre, ezek közül a két legjelentősebb (a Dental Anxiety Scale és a Dental Fear Survey) Fábán TK és mtsai. munkájának köszönhetően magyar nyelven is rendelkezésünkre áll. Esetbemutatásunkban egy erős fogászati félelemmel küzdő páciens szájüregi rehabilitációját mutatjuk be. A hölgy ellátása során a fogászati félelme jelentős mértékben csökkenthető volt, együttműködési hajlandósága folyamatosan javult, így egy igényes, implantációs protetikai megoldást is tartalmazó fogpótlás készülhetett, a gnatológiai szempontokat maximálisan szem előtt tartva. Tízéves követése során látható, hogy hosszú távon is sikerült jelentős eredményt elérnünk, szájüregi életminősége a megtanult szájhigiénés módszereknek és a bizalmas orvos-beteg kapcsolatnak köszönhetően jelentősen javult.

*Kulcsszavak:* fogászati félelem, fogászati szorongás, szorongásoldás, szorongó beteg rehabilitáció, hosszú távú követés

### Bevezetés

Fogorvosi tevékenységünk megítélése páciens oldalról döntően a kommunikációs készségeink és a kezelés fájdalommentessége alapján történik. A fogászati kezelésekkel kapcsolatos félelem szinte kivétel nélkül minden pácienset érint, annak mértéke viszont egyénekenként óriási eltérést mutat [13]. A legintenzívebb félelmi reakciók többnyire már gyerekkorban, jellemzően 20 éves kor előtt jelentkeznek, majd a későbbi életkorokban ezek erőssége csökken [9]. A szorongásoldás és annak hatékonysága elsődlegesen meg fogja határozni szakmai megítélésünket, az elvégezhető beavatkozások minőségét és a hosszú távú sikerességét is. Tanulmányok igazolják azt a megfigyelést, hogy a fogászati kezelések és érzéstelenítő eljárások fejlődése ellenére sem tapasztalható a fogászati félelem csökkenése [4, 5].

### Fogászati félelem és fóbia

Amikor a fogászati félelem olyan mértéket ölt, hogy minden fogorvosi beavatkozással kapcsolatos szituációt a viselkedést befolyásoló, erős félelem kíséri, fóbiáról beszélünk [3]. A fogászati fóbiától szenvedő személyek a fogászati kezeléseket halogatják, a súlyos szorongást

kiváltó helyet (fogorvosi rendelő) elkerülik, így szűrővizsgálatokon, tanácsadásokon, egyéb fájdalommentes preventív kezeléseken sem jelennek meg. Amikor akut fájdalom van, és a kezelés már tovább nem halogatható, nagyon kedvezőtlen helyzetben találják magukat mind a páciensek, mind az őket gyógyítani hivatott orvosok. A mindennapi gyakorlatban tevékenykedő fogorvosoknak fontos feladatuk lenne a szorongó, pánikkal küzdő betegek felismerése, a fogorvosi szakma nyújtotta kereteken belül a lehető legnagyobb mértékű szorongásoldásuk és rendszeres visszarendelésük.

Sok fogászati kezelésről társadalmilag negatív kép alakult ki, és sajnos sokan őriznek korábbi rossz (fájdalmas, ijesztő) emléket fogászati kezelésekkal kapcsolatban. Az orofaciális régióban végzett beavatkozások során különböző mértékben, de minden páciens átéli a kontrollvesztés, kiszolgáltatottság érzését, amire egyénekenként másképp reagálunk. Szélsőséges esetben súlyos pánikreakciót, úgynevezett pánikrohamot okoznak, amelynek felismerése és elkülönítése más életveszélyes kórképektől, pl. infarktus, anafilaxiás reakció, fontos orvosi feladat. Tünetei meglehetősen általánosak, és rendkívül erősek lehetnek, úgymint légszomj, fulladásérzés, tachycardia, mellkasi fájdalom, végtagremegés, ájulásérzés, halálfélelem [3].

Érkezett: 2023. február 20.  
Elfogadva: 2023. február 28.

DOI <https://doi.org/10.33891/FSZ.116.3.127-135>

## A fogászati félelem mérése

### *Dental Anxiety Scale (DAS)*

#### */Fogászati szorongás skála (1. kép)*

Magyar nyelven is elérhető, validált kérdőív, amely nével ellentétben nem a szorongást, hanem a fogászati félelmet méri. Magyar nyelvű változata 1998 óta érhető el Dr. Fábián Tibor és mtsai. munkájának köszönhetően [8]. A négykérdéses kérdőív a kérdésekre adott válaszok alapján 4-től 20-ig pontozza a páciens fogászati kezeléssel kapcsolatban érzett félelmét, ahol a nagyobb pontérték nagyobb félelemszintet jelent.

### *Dental Fear Survey (DFS)*

#### */Fogászati félelem kérdőív [10]*

1999 óta szintén elérhető magyar nyelven, 20 kérdéses, átfogó kérdőív [7]. Kitöltése több időt vesz igénybe, de részletesebb információkat is szolgáltat, a kezelés egyes részfolyamataira is kiterjedően.

### *Dental Anxiety Question (DAQ)*

#### */Fogászati félelem kérdés [11]*

Egyetlen kérdést tartalmaz, amelyre öt pontos skálán adhat választ a páciens.

Használt a DAS skála és DAQ kérdés összevonásából készült skála, a DASQ skála is.

## A fogászati félelem kezelése

Legfontosabb és legalapvetőbb módszer a türelmes, minden részletre kiterjedő kommunikáció [13]. Érdemes felderíteni, hogy hol gyökerezik a páciens félelme, és az ahhoz kötődő szituációkat, amennyire lehetséges, kerülni kell. Különös tekintettel kell lenni a kollégákkal, asszisztensekkel való kommunikációra is, és lehetőség szerint mellőzni kell a félelmet keltő megnevezéseket, a nem a kezeléssel kapcsolatos közléseket. Célunk, hogy a páciens végig biztonságban érezze magát, tudjon kérdezni, kérdéseire türelmesen válaszoljunk, minden lépést előzetesen beszéljünk meg, ezzel csökkentve a kontrollvesztés érzését.

Alkalmazzuk a „tell-show-do” technikát. Ilyenkor egyszerű szavakkal körülírjuk, hogy mi fog történni a kezelés alkalmával, majd megmutatjuk a páciensnek, hogy milyen eszközöket készülünk használni, és csak ezután kezdünk hozzá a fogorvosi munkához [1].

Súlyosabb esetekben a fogorvosi személyzet felkészültsége és elkötelezettsége nem elegendő a szorongás oldásához, ekkor kereteinket betartva szakirányú képzettséggel rendelkező személy segítségét szükséges igénybe venni. Viselkedés- és kognitív terápiás módszerekkel, interdiszciplináris együttműködéssel a súlyosan szorongó betegek kezelése és követése is megoldható és megoldandó feladat [3, 13].

## Esetismertetés

Páciensünk egy rendkívül dekoratív, 46 éves hölgy. A Semmelweis Egyetem Fogpótlástani Klinikáján, a temporomandibuláris régió betegségeire szakosodott rendelésen jelent meg, izomfájdalmakra panaszkodott. A pácienssel való első találkozáskor egyértelművé vált, hogy fogászati szorongás áll a háttérben, a hölgy nem merete kinyitni a száját. Hosszas beszélgetés során kiderült, hogy már hosszú évek óta küzd ezzel a problémával, és minél inkább romlik a szájüregi állapota, annál inkább szégyelli magát, és nem meri azt megmutatni. Első alkalommal a páciens bizalmának a megnyerése volt a cél, illetve az, hogy következő alkalommal is el merjen jönni a kezelésre. A szorongó páciensek kezelése nagyon sok türelmet igényel, első néhány alkalommal minden esetleges fájdalommal járó beavatkozás halasztása ajánlott, amíg a szükséges bizalom ki nem épül. A hölgy teljes szájüregi rehabilitációja egy évet vett igénybe, a kezelések végére gyakorlatilag megszűntek a félelmei. Külön nehézség az erősen szorongó betegekénél, hogy bizalmuk sokszor kizárólag a kezelést végző orvossal szemben alakul ki. Másik orvosnak, ha orvosváltás válna szükségessé, talán kicsit könnyebben, de hasonló türelemmel, újra kell építeni azt [13].

A páciens általános anamnézisében kezelést befolyásoló tényező nem szerepelt, fogászati vizsgálata során súlyosan elhanyagolt állapotot tapasztaltunk. A kiindulási állapotról fotók (2. kép), kiindulási orthopantomogram és periapicalis röntgenfelvételek készültek (3. kép). A radixok eltávolítása (23, 24, 25, 45 fog) és a 44-es fog gyökértömése előtt számos bizalomépítő alkalommal kezeltük a beteget, depurálást végeztünk, instruáltuk, kis tömések készültek. Izomfájdalmai az első hónapban teljesen megszűntek. Az alap ízületi tornamozdulatok megtanítása és gyakorlása mellett a probléma tudatosítása volt a célunk. Szájhygiéniájában jelentős változást értünk el, és egyre gördülékenyebben zajlottak a kezeléseik. A sikeres szájsebészeti beavatkozás (gyökerek eltávolítása) után úgy döntöttünk, hogy implantátumok segítségével fix fogpótlást tervezünk. Kezelési tervünk így a felső állcsonton jobb oldalt egy öttagú fémkerámia hídpótlás volt, bal oldalon pedig három implantátum behelyezése után (3, 7 mm × 11 mm-es Dentis implantátumok a 24, 25, 26-os fogak helyére) négytagú fémkerámia hídpótlás meziális szabadvéggel (4. kép). Az alsó állcsonton bal oldalra négytagú fémkerámia hídpótlást tervezünk, leplezett horgonykoronával a 33, 34 és 37-es fogakon, leplezett hézagfogakat pedig a 35 és 36-os fogak helyére. Jobb oldalon a másik oldalhoz hasonlóan öttagú fémkerámia hídpótlás volt a tervünk, leplezett horgonykoronával a 43, 44 és 47-es fogakon, leplezett hézagfogakkal a 45 és 46-os fogak helyére.

A három implantátum egyszerre került behelyezésre, kétfázisos műtéti technikát választottunk, az implantátumok felszabadítása 12 héttel a behelyezés után tör-

**A „FOGÁSZATI SZORONGÁSSKÁLA”(DAS) magyar szövege**

Karikázza be az önre legjellemzőbb választ!

**1. Ha holnap fogorvoshoz kellene mennie, hogyan érezné magát?**

- Már várnám mint egy kellemes és hasznos élményt
- Nem nagyon izgatna
- Kicsit kényelmetlenül érezném magam
- Félnék hogy kellemetlen és fájdalmas lesz
- Nagyon ijedten várnám hogy mit fog csinálni a fogorvos

**2. A fogorvosi váróban ülve mit érez a kezelésre várva?**

- Ellazultságot
- Kényelmetlenséget
- Feszültséget
- Szorongást
- Olyan szorongást, hogy néha rám tör az izzadás, és majdhogynem testileg is betegnek érzem magam

**3. Mit érez a fogorvosi székben ülve, mialatt a fogorvos készül elkezdni fúrni a fogát?**

- Ellazultságot
- Kényelmetlenséget
- Feszültséget
- Szorongást
- Olyan szorongást, hogy néha rám tör az izzadás, és majdhogynem testileg is betegnek érzem magam

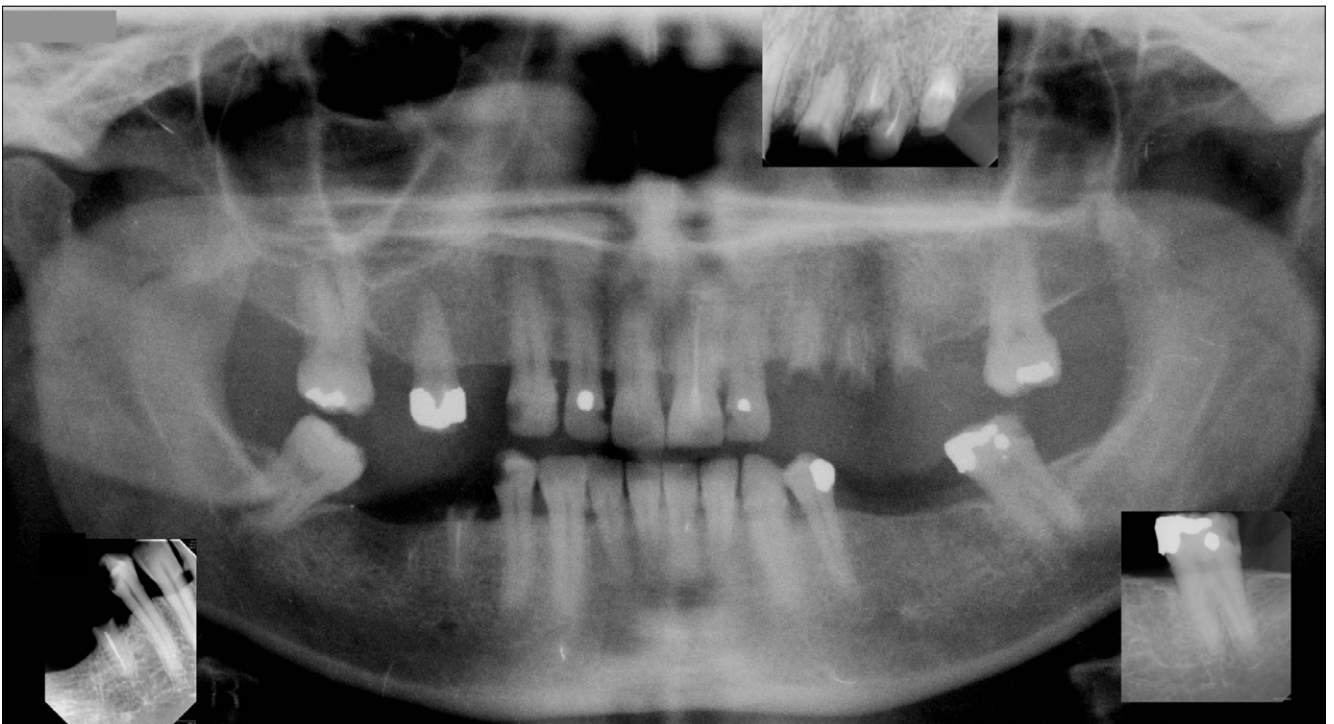
**4. Ül a fogorvosi székben, hogy megtisztítsák a fogait. Mit érez, mialatt a fogorvos előkészíti a műszereket, amelyekkel végigkaparja a fogait az íny körül?**

- Ellazultságot
- Kényelmetlenséget
- Feszültséget
- Szorongást
- Olyan szorongást, hogy néha rám tör az izzadás, és majdhogynem testileg is betegnek érzem magam





2. kép: Kiindulási állapot intraorális képei



3. kép: Kiindulási röntgenfelvételek

tént (4. kép). A gyári gyógyulási fejek behelyezése után a pillérfogak paragingivális, vállas preparálása történt, természetesen több ülésben. A lenyomatvétel egyfázisú, egyidejű lenyomatvételi technikával, poliéter (Impregum) típusú lenyomatanyaggal történt [6]. A preparált csontok körül egy fonalas barázdátágítási technikát alkalmaztunk, az implantátumokról indirekt, implantátumszintű, nyitott kanalas lenyomatot vettünk egyéni kanállal (5., 6. kép).

Mivel az alsó-felső állcsont viszonya a megtartott fogazat által egyértelműen rögzített volt, az intercuspidációs pozíciót (IKP) viaszharapással rögzítettük, illetve pozíciós harapásokat készítettünk, hogy a részlegesen egyéni értékű artikulátort (Protar 2B) programozni tudjuk [12]. A maxilla anatómiai helyzetének artikulátorban való rögzítéséhez arcívét használtunk [12] (7. kép). A gyári implantátumfejek próbáját akrilát átvívó kulcs segítette. A fémvázak próbája mindkét oldalon egyszer-



4. kép: Orthopanthomogram az implantátumok behelyezése után, 44-es fog gyökértömés utáni periapikális kontrollfelvétele és a gyógyult, keratinizált íny az implantátumok felszabadítása előtt és a gyógyulási fejek behelyezése után

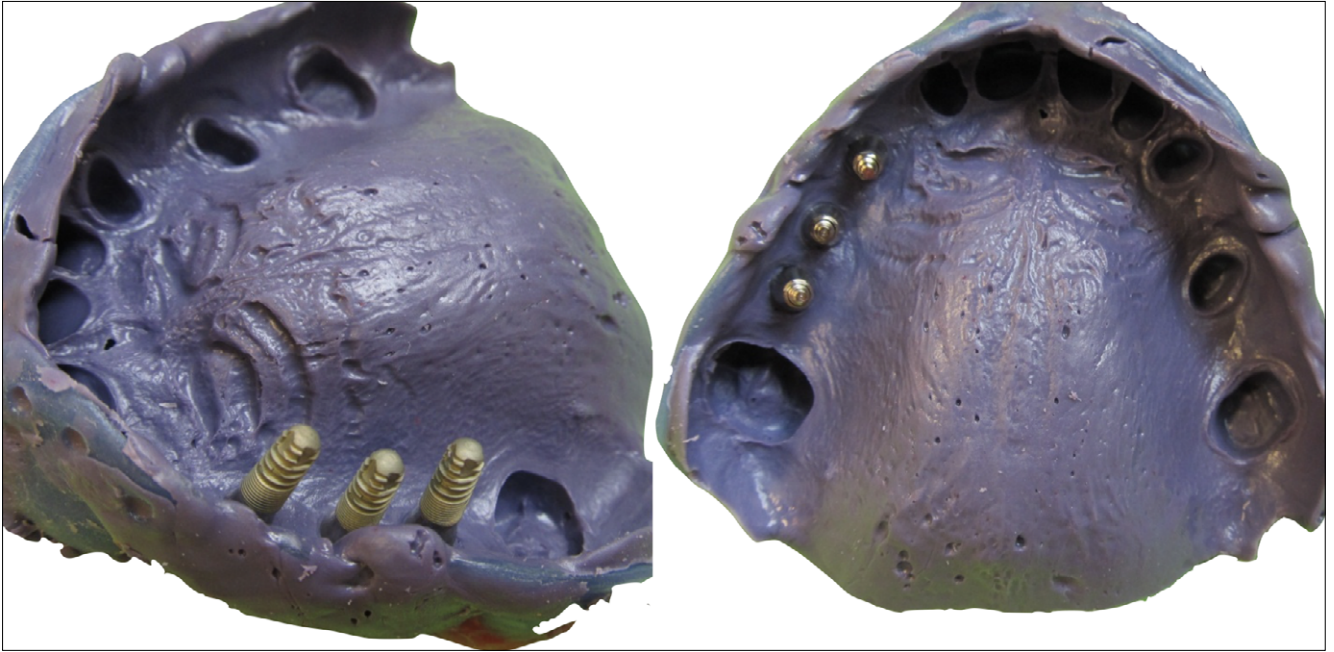


5. kép: Előkészületek az indirekt, implantátumszintű, nyitott kanalas lenyomatvételhez egyéni kanállal [6]

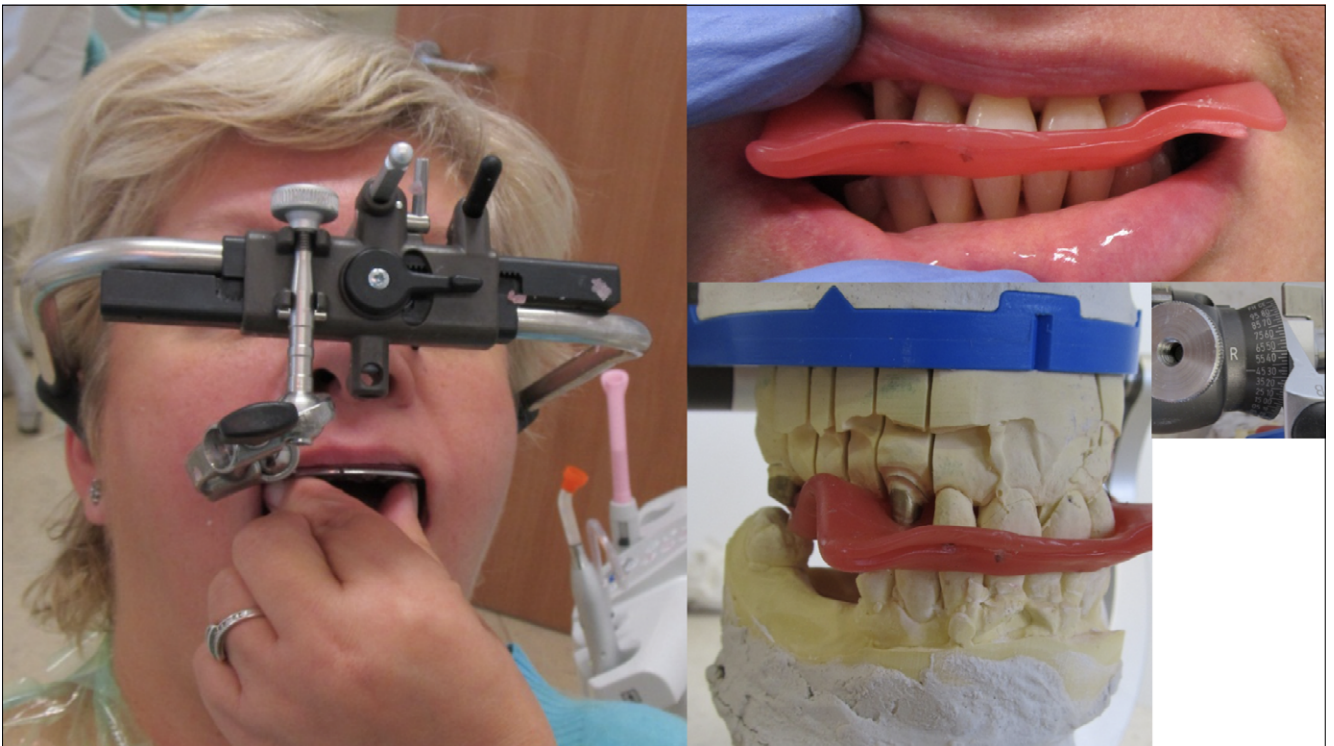
re történt, a fogszínmeghatározáshoz Vita Easy Shade digitális fogszínmeghatározó készüléket és Vita Classic fogszínkulcsot használtunk. A hidakkal nyerspró-

bát végeztünk, majd a megfelelőnek ítélt fogpótlásokat készrevitel után átadtuk a páciensnek (8. kép). Az alsó állcsont rehabilitációja ezt követően kezdő-





6. kép: Egyfázisú, egyidejű lenyomatvételi technikával, poliéter típusú lenyomatanyaggal készült, precíziós-szituációs lenyomat, technikai analógok a lenyomathoz csatlakoztatva [6]



7. kép: A maxilla anatómiai helyzetének rögzítése arcív használatával, illetve pozíciós viaszharapások készítése az artikulátor programozásához [12]

dött. Pararingivális vállas preparálás és egyfonalas bárázdatágítás után a lenyomathoz kétfázisú, külön idejű lenyomatvételi technikát választottunk C-szilikonnal és gyári kanállal. Az IKP rögzítése kétoldali viaszharapással történt, a munkafolyamatok között kiemelt szerepe

volt a helyes rágófelszín kialakításának, mattpróbák során azt többször korrigáltuk a gnatológiai szempontokat mindvégig szem előtt tartva (4. kép).

A fogpótlások elkészülte után a rehabilitációt a bal felső nagymetszőfog belső fogfehérítése tette teljessé.



8. kép: Implantátumfejek próbája, vázak próbája, digitális fogszínmeghatározás (fogszínkulccsal ellenőrizve), nyerspróba, majd a kész fogpótlások átadása



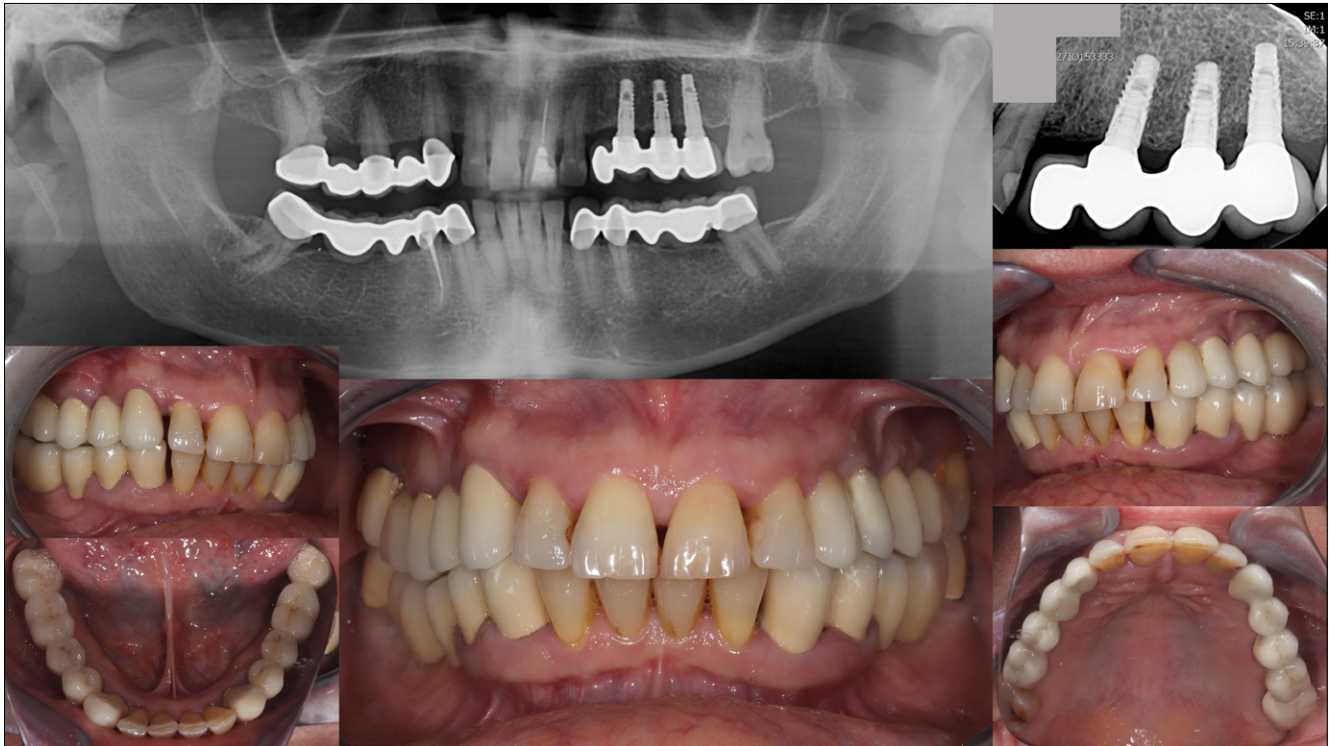
9. kép: Alsó fogpótlások elkészítésének munkafolyamatai

### Összefoglalás

A pácienssel egy éven keresztül heti szinten találkozunk, ügyelve arra, hogy a hosszabb, megterhelőbb alkalmak előtt azokra külön felkészítsük. A szájsebészeti beavatkozásokat a szájsebész kollégával közösen végeztük, hogy a megismert kezelőorvos mindig jelen legyen. Két évvel a fogpótlások átadása után a páciens szájhigiéniéje kifogástalannak mondható, fogászati szorongása, ha nem szűnt is meg teljesen, jelentősen mérséklődött. A kezdeti lépésektől felismert fogászati

szorongás, és a rendelői körülmények között könnyen alkalmazható szorongásoldó módszerek használata lehetővé tette egy fiatal hölgy életminőségének jelentős javulását. A tízéves kontrollvizsgálat során, professzionális szájhigiéniés kezelés előtt készült fényképek és röntgenfelvételek bizonyítják, hogy hosszú távon sikeresnek mondható az eredmény (10. kép). A páciens rutinszerűen alkalmazza az elsajátított fogápolási módszereket, a siker pedig olyan önbizalmat adott neki, hogy nem csak szájúregi, hanem általános életminősége is jelentősen javult.





10. kép: Tízéves kontroll szájfotói és röntgenfelvételei

**Köszönetnyilvánítás:** A szorongás elméleti háttérének feldolgozása során nyújtott szakmai iránymutatásáért köszönet illeti Dr. Ambrus Szilviát.

#### Irodalom

- ALLEN KD: Management of Children's Disruptive Behavior During Dental Treatment. In D. I. Mostofsky, A. G. Forgione, & D. B. Giddon (eds.): *Behavioral dentistry* 175–187. Blackwell Publishing, 2006.  
[http://doi.org/10.1007/978-0-387-09817-3\\_27](http://doi.org/10.1007/978-0-387-09817-3_27)
- BALOGH G: Fogászati félelem és szorongás vizsgálata egyetemisták körében. *Acta Sana* 2019; 12 (2. suppl.): 8–12.  
<https://ojs.bibl.u-szeged.hu/index.php/actasana/article/view/32026>.
- BECK A: A fogászati félelem diagnosztikájának lehetőségei, különös tekintettel a szabadkézi rajzból, a kézírásból és a nyálszekrétrumból mérhető paraméterekre, Doktori értekezés, Semmelweis Egyetem Klinikai Orvostudományok Doktori Iskola, 2017 DOI: 10.14753/SE.2016.1941  
<http://dx.doi.org/10.14753/SE.2016.1941>
- CORAH NL: Development of a dental anxiety scale. *J Dent Res* 1969 Jul-Aug; 48 (4): 596.  
DOI: 10.1177/00220345690480041801. PMID: 5256508.  
<https://doi.org/10.1177/00220345690480041801>
- CORAH NL, GALE EN, ILLIG SJ: Assessment of a dental anxiety scale. *J Am Dent Assoc* 1978 Nov; 97 (5): 816–819.  
DOI: 10.14219/jada.archive.1978.0394. PMID: 31377.  
<https://doi.org/10.14219/jada.archive.1978.0394>
- DÉRI T: Lenyomatvételi eljárások. In Hermann, P., Kispélyi, B. (szerk): *Fogpótlástan* 835–838. Semmelweis Kiadó, 2022
- FÁBIÁN TK, HANDA T, SZABÓ M, KELEMEN P, KAAN B, FÁBIÁN G: A "Dental Fear Survey" (a „Fogászati félelem kérdőív”) magyar fordítása, hazai populáción végzett mérések eredményei (The Hungarian translation of the "Dental Fear Survey" based on the Hungarian population). *Fogorvosi Szemle* 1999 Oct; 92 (10): 307–315. Hungarian. PMID: 10575818.
- FÁBIÁN TK, KELEMEN P, FÁBIÁN G: A Dental Anxiety Scale („Fogászati szorongáskála”) hazai bevezetése. Magyar populáción végzett fogászati szorongás-epidemiológia vizsgálatok (Introduction of the concept of Dental Anxiety Scale in Hungary. Epidemiologic studies on the Hungarian population). *Fogorvosi Szemle* 1998 Feb; 91 (2): 43–52. Hungarian. PMID: 9497611.
- HÄLLSTRÖM T, HALLING A: Prevalence of dentistry phobia and its relation to missing teeth, alveolar bone loss and dental care habits in an urban community sample. *Acta Psychiatr Scand* 1984 Nov; 70 (5): 438–446.  
DOI: 10.1111/j.1600-0447.1984.tb01232.x. PMID: 6334975.  
<https://doi.org/10.1111/j.1600-0447.1984.tb01232.x>
- MILGROM P, KLEINKNECHT RA, ELLIOTT J, LIU HH, TEO CS: A cross-cultural cross validation of the Dental Fear Survey in South East Asia. *Behav Res Ther* 1990; 28 (3): 227–233.  
DOI: 10.1016/0005-7967(90)90005-4. PMID: 2369405.  
[https://doi.org/10.1016/0005-7967\(90\)90005-4](https://doi.org/10.1016/0005-7967(90)90005-4)
- NEVERLIEN PO: Assessment of a single-item dental anxiety question. *Acta Odontol Scand* 1990 Dec; 48 (6): 365–369.  
DOI: 10.3109/00016359009029067. PMID: 2288208.  
<https://doi.org/10.3109/00016359009029067>
- SZENTPÉTERY, A: Fogászati artikulátorok, Arcíves átvitel, Az artikulátor beállítása egyéni értékekre In Hermann, P., Szentpétery, A. (szerk): *Gnatológia* 235–245. Semmelweis Kiadó, 2008
- VÉRTES, G, FÁBIÁN, TK: *Fogorvosi pszichoszomatika*. Medicina Kiadó, 2007

OSZLÁNSZKY J, GYULAI-GAÁL SZ, KÁDÁR L, SCHMIDT P, HERMANN P

**Dental fear and anxiety, dental rehabilitation of an anxious patient, long-term follow-up**

*Introduction:* Anxiety related to dental treatments is a phenomenon known to all dentists. Recognizing and alleviating this emotional response is the dentists' duty. When dental fear progresses into phobia, and the patient reacts to every dental procedure related situation with such intense fear that it already affects her entire behavior and general condition, external help may be necessary.

*Material and methods:* Dental fear and anxiety. It is important to be able to separate a panic attack from other life-threatening conditions (e.g. heart attack, anaphylactic shock). The symptoms of a panic attack are quite common and can be extremely severe, such as shortness of breath, feeling of suffocation, tachycardia, chest pain, trembling of the limbs, feeling of fainting, fear of death.

*Measurement of dental anxiety:* Several questionnaires are available to measure dental fear, the two most significant of which (Dental Anxiety Scale and Dental Fear Survey) are also available in Hungarian.

*Treatment of dental fear:* The most important and fundamental method is a detailed communication with the patient. The "tell-show-do" technique: we describe in simple words what will happen during the treatment, then we show the patient what tools we are going to use.

*Results, Case report:* In our case report, we present the oral rehabilitation of a patient with severe dental fear. During the treatment of the lady, her dental fear could be significantly reduced, her willingness to cooperate steadily improved, and consequently a demanding dental prosthesis, including an implant prosthetic solution could be made.

*Discussion:* Recognition of dental anxiety from the initial steps and the use of anxiety-relieving methods (that can be easily applied "chair side") facilitating a significant improvement in the quality of life of a young lady. The long-term follow-up confirm that the patient's oral health related quality of life significantly improved.

*Keywords:* Dental anxiety, Dental fear, Measurement of Dental anxiety, Dental treatment, Case report, Long-term follow-up

Semmelweis Egyetem, Fogorvostudományi Kar, Fogpótlástani Klinika

## Krónikus reumatológiai kórképpel rendelkező páciens protetikai ellátása

DR. SCHMALZL JUDIT, DR. HERMANN PÉTER, DR. AMBRUS SZILVIA

**Bevezetés:** A spondylitis ankylopoetica egy krónikus, gyulladásszerű reumatológia megbetegedés. A temporomandibuláris ízület 6–20%-ban érintett lehet ebben a kórképben. Ilyen esetben a páciens protetikai rehabilitációja során kiemelt fontosságú a gnatológiai szempontok figyelembevétele.

**Esetismertetés:** 42 éves nő páciens a Semmelweis Egyetem Fogpótlástani Klinikáján jelentkezett állkapocsízületi fájdalommal és hiányzó fogainak esztétikus pótlása céljából. A páciens számára digitális technológia segítségével mosolytervezés után, harapásemeléssel először ideiglenes fogpótlások készültek, hogy a neuromuszkuláris rendszer alkalmazkodni tudjon a megváltozott harapási viszonyokhoz. A végleges fogpótlások elkészítése ez után következhetett. A fogpótlások védelme miatt, illetve az éjszakai parafunkciók elkerülése végett Michigan-sín készült a páciens számára. Fontos volt a páciens gyógyszerelését is figyelembe venni, ugyanis biológiai terápiában is részesült.

**Összefoglalás:** A spondylitis ankylopoeticával rendelkező páciensek esetében nagy körültekintéssel szükséges a kezelési tervet elkészíteni, a gnatológiai szempontokra különös tekintettel. A megfelelő protetikai ellátás funkcióban és esztétikában hozzájárulhat a páciens életminőségének növeléséhez.

**Kulcsszavak:** spondylitis ankylopoetica, protetikai rehabilitáció, harapásemelés, digitális

### Bevezetés

A spondylitis ankylopoetica (SPA), korábbi nevén Bechterew-kór egy krónikus, szisztémás, fokozatosan progresszív gyulladásszerű ízületi betegség. Jellemzője az ízületek és ízületi szalagok elmeszesedése, előrehaladott állapotban a gerincoszlop mozgásainak beszűkülése, merevsége. Általánosságban a csigolyák érintettek, de előfordulhat más ízületekben, mint például az esetek 6–20%-ában a temporomandibuláris ízületben is, akár ízület ankylosist okozva [1–3]. Oka valószínűsíthetően genetikai, a HLA-B27 gén szerepét mutatták ki. A kezdeti tünetek 30 éves kor előtt jelentkeznek hát- és deréktáji fájdalommal, mely gyakran más ízületek gyulladásával társul. A betegség prevalenciája a kaukázusi népesség esetében 1–2%. A kórképet régebben gyakoribbnak tartották férfiakban, azonban ma 50–50%-os eloszlást figyelhetünk meg [4]. A betegség ma még nem gyógyítható, azonban megfelelő gyógyszeres kezeléssel a páciensek életminősége növelhető. A gyógyszeres kezelés főként tüneti kezelést jelent (NSAID), illetve egyre jobb eredményeket érnek el biológiai terápiákkal (anti-TNF- $\alpha$  terápia, IL-17 és IL-23 elleni terápia) [5, 6]. A gyógyszeres kezelés mellett a személyre szabott gyógytorna a másik fontos része a páciensek kezelésének [1, 2].

### Esetismertetés

#### Anamnézis

A páciens a hiányzó fogainak esztétikus pótlása, valamint gyakori állkapocsfájdalma miatt kereste fel a Semmelweis Egyetem Fogpótlástani Klinikáját. A páciens elmondása szerint nem mert mosolyogni, szerette volna, ha a frontfogak esztétikája helyreállításra kerülne. A hölgy a kezelés kezdetekor 42 éves volt, általános anamnézisében spondylitis ankylopoetica szerepelt, amire Cosentyx-szekukinumabot (IL-17 gátló) kapott, korábban allergiás reakciója volt lidocain, novocain, etanercept (TNF-gátló) alkalmazása során, és nikkel-allergiát mutattak ki nála. Szájüregi rossz szokásai között dohányzás volt explorálható, elmondása szerint napi 10 szál cigarettát szívott. A sztomato-onkológiai vizsgálat során kóros eltérés nem volt tapasztalható. A temporomandibuláris ízület és a rágóizmok vizsgálata során a páciens az ízületek tapintása során enyhe fájdalmat jelzett, a száját záró izmok (mm. masseter és mm. temporales) tapintása pedig erős fájdalmat okozott. Éjjelente a fogak erős összeszorítása miatt fel szokott ébredni. A reumatológiai leletek alapján mindkét oldali ízület SPA-ban érintett, de a klinikai vizsgálat során nem jelentkeztek az ízület deformitására utaló hangjelenségek. Intraorális vizsgálat során megfelelő

Érkezett: 2023. március 20.

Elfogadva: 2023. március 26.

DOI <https://doi.org/10.33891/FSZ.116.3.136-142>



szájhygiénét találtunk, a fogászati radiológiai vizsgálat során kóros eltérés nem volt látható. A páciensnek kifejezett mélyharapása volt, illetve a premoláris és moláris zónában több foga hiányzott, a Fábíán és Fejérdy protetikai foghiány mindkét állcsont esetében 1A osztály volt (1. kép).

#### Kezelési terv

Figyelembe véve, hogy a páciens klinikai vizsgálata során temporomandibularis fájdalom és diszfunkció (TMD) igazolódott, a páciensnek izom- és ízületi eredetű fájdalma is volt, a protetikai rehabilitáció előtt a TMD konzervatív terápiájára került sor (izmok túlterhelésének csökkentése, gyógytorna). A kezelés hatására a fájdalommal járó TMD tünetek elmúltak, így elkezdődhetett a fogászati ellátás. A preprotetikai kezelési tervben a páciens professzionális szájhygiénés kezelése, tömések cseréje szerepelt. Esztétikai okokból a bal felső nagymetsző koronahosszabbítása is megtörtént. A felső állcsontra egy négytagú monolitikus cirkónium-dioxid hídpótlást, öt cut-back technológiával készült monolitikus cirkónium-dioxid szőlő-koronát és egy öttagú monolitikus cirkónium-dioxid hídpótlást terveztünk. A konzervatív fogászati ellátás során azonban a bal felső első nagyórló fogat reménytelen prognózisúnak ítéltük, így ez a fog eltávolításra került. Ebből kifolyólag a felső protetikai tervet módosítanunk kellett, ugyanis a monolitikus cirkónium-dioxid híd nem ajánlott ekkora kiterjedésű fogpótlás készítésére. Ennek az az oka, hogy bár magas törésállóságot mutattak ki a monolitikus cirkónium-dioxidnál, azonban óvatosságra intenek még

a nagyobb kiterjedésű pótlások esetében egy kutatás alapján [9]. Így egy öttagú lézerszinter technológiával készült Co-Cr ötvözet fémkerámia hídpótlásra esett a választásunk. Az alsó állcsonton egy háromtagú monolitikus cirkónium-dioxid híd, továbbá a harapásemelés megoldására öt kerámia table-top szerepelt a kezelési tervben. Ugyanezek a fogpótlások előzetesen polimetil-metakrilát (PMMA) anyagból is elkészültek, hogy a páciens a harapásemelés első fázisában viselni tudja őket. A temporomandibularis ízület SPA-ban való érintettsége miatt a fogpótlásokat digitális technológiával készítettük el, ugyanis az intraorális szkennelvel való lenyomatvétel kényelmesebb a páciens számára [10]. Az elkészült fogpótlások védelme érdekében ajánlott mélyhúzott sínek készítése helyett azonban, a valószínűsíthető alvási bruxizmus miatt, egy Michigan-sín mellett döntöttünk.

A kezelést befolyásoló tényezők között fontos megemlíteni az SPA-páciensek gyógyszerelését. Manapság gyakran alkalmaznak biológiai terápiát, leggyakrabban TNF-gátló vagy IL-17 citokin gátló terápiában részesülnek az SPA-s betegek. Az ilyen páciensek a kezelés során immunszupresszált állapotúnak tekintendők. Jelen páciens esetében a kezelőorvosával egyeztetve a vérzéssel járó beavatkozások előtt két héttel abba hagyta a páciens a biológiai terápiát, és két héttel a beavatkozások után kezdhette el újra. Így az extractiót, gyökérkezelést és a parodontológiai beavatkozást úgy alakítottuk időben, hogy csak egyszer kelljen megszakítani a gyógyszeres kezelést.



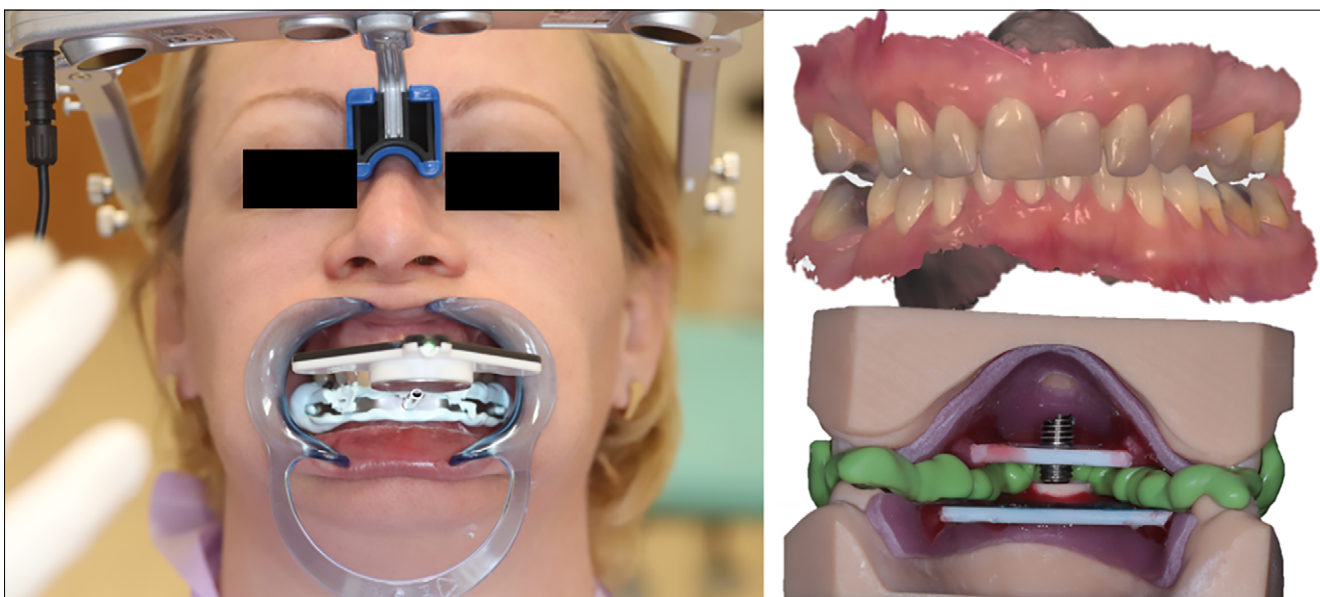
1. kép: Kiindulási státusz az alsó és felső állcsonton, IKP és enyhén nyitott pozíció



### Kezelés menete

Első lépésben a páciensről tanulmányi szkennek készültek a 3Shape Trios 3 Pod (Koppenhága, Dánia) segítségével. A fájlok alapján készült 3D nyomtatott mintákra (NextDent, 3D Systems, Rockhill, USA) intraorális rajzolókészüléket kértünk, és a második ülésben a felső állcsont forgástengelyhez viszonyított helyzetének rögzítése, majd a digitális mozgásanalízis során az egyéni szögértékek meghatározása történt digitális eszközzel (Zebris for Ceramill, Amann Girrbach, Ausztria). Az intraorális rajzolókészülék segítségével megtörtént a felső és alsó állcsont horizontális és vertikális relációjának

pótlást készítettünk (VOCO Structur 2 SC A2). A fogtechnikai laboratóriumban megtörtént az ideiglenes koronák tervezése és kimarása polimetil-metakrilát (PMMA) anyagból, amelyeket a következő ülésben ideiglenes cementtel rögzítettünk (5. kép). A páciens az ideiglenes pótlásokat 3 hónapig viselte, az esztétikával és a megemelt harapási magassággal továbbra is elégedett és panaszmentes volt, így elkezdtük a végleges fogpótlások elkészítését. A fogszín meghatározása VITA LinearGuide 3D Master fogszínkulccsal történt, a választott fogszín 2M3 lett. A bal felső fémkerámia híd vázpróbája után nyomtatott mintákon kaptuk meg a fog-



2. kép: Digitális mozgáselemzés, intraorális rajzolókészülék és a megemelt harapási magasság

meghatározása (2. kép). A harapásemelés mértéke 2 mm volt. A megemelt harapási magasságban, az intraorális rajzolókészülékkel együtt újabb digitális lenyomatvétel történt. A fájlok és az előzetes fotódokumentáció alapján a 3Shape Unite szoftver segítségével megtörtént a smile-design (3. kép). A szoftverben készült mosolyterv alapján digitális wax-up készült mind az alsó, mind pedig a felső állcsontra. Ezt a diagnosztikus digitálisan „felviaszolt” állapotot a laboratórium kinyomtatta számkra, és a modellek alapján direkt módon mock-upot készítettünk a páciens számára. Mivel a diagnosztikus mock-up alapján a páciens elégedett volt a fogak formájával és kényelmesnek találta a megemelt harapási magasságot, készítettünk egy pre-preparációs szkennet, a fogak preparálása után pedig egy precíziós-szituációs digitális lenyomat készült duplafonális sulcustágítási technika alkalmazása mellett (4. kép). A digitális harapásrögzítés során szekvenciális harapásvételt alkalmaztunk a mock-upok segítségével. Ahogy az a fog tengelyállását figyelembe véve várható volt, a preparálás során a bal felső középső metsző pulpakamrája megnyílt, így annak gyökérkezelését elvégeztük. A páciens számára a mock-up-nak megfelelő szék melletti ideiglenes fog-



3. kép: Smile design



4. kép: Preparált csontok és digitális precíziós-szituációs lenyomatok



5. kép: Hosszú távú ideiglenes fogpótlások a számban





6. kép: Végleges fogpótlások a szájban



7. kép: Arcfotó a kezelés előtt és után

pótlások nyerspróbáját, ezek megfelelőnek bizonyultak, és készrevitel után rögzítésre kerültek a számban (6., 7. kép). A kerámiabetétek abszolút izolálásban lettek rögzítve. Legvégül elkészült számára a Michigan-sín, mely az alvás során jelentkező, tudatosan nem kontrollálható túlterhelés elkerülésére és az elkészült fogpótlások védelmére szolgál.

A rövid távú kontrollra 2 nap múlva került sor, a páciens mind funkció, mind esztétika tekintetében elégedett volt a végleges fogpótlásokkal. Elmondása szerint többet mosolyog, ezt a környezete is észrevette és viszajelezte.

### Összefoglalás

A spondylitis ankylopoetica érintheti a temporomandibuláris ízületet, de mindenképpen rizikófaktora a temporomandibuláris kórképeknek, így fontos, hogy az ellátás során a gnatológiai szempontok figyelembevételével történjen a páciensek ellátása. A kezelés során kiemelt figyelmet kell fordítani a páciens gyógyszerelésére, illetve reumatológus szakorvossal való konzultálásra. A megfelelő protetikai ellátás funkcióban és esztétikában a szisztémás terápia mellett hozzájárulhat a páciens életminőségének növeléséhez.

**Köszönetnyilvánítás:** Az eset ellátása során nagy segítséget nyújtott Dr. Borbély Judit, Dr. Bartha Boldizsár, Dr. Lipták Klaudia, Dr. Lipták Laura és Dr. Tajti Péter, amelyet ezúton is köszönünk.

### Irodalom

1. FRIKHA F, SNOUSSI M, BRIKI S, KARRAY F, BAHLOUL Z: Temporomandibular joint involvement in ankylosing spondylitis. *Joint Bone Spine* 2018; 85: 487. <https://doi.org/10.1016/j.jbspin.2017.09.008>
2. DE HOLANDA GA, DE HOLANDA TA, BOSCATO N, CASARIN M: Temporomandibular joint involvement in individuals with ankylosing spondylitis: A scoping review. *Archives of Oral Biology* 2023; 146. <https://doi.org/10.1016/j.archoralbio.2022.105609>
3. LOCHER MC, FELDER M, SAILER HF: Involvement of the temporomandibular joints in ankylosing spondylitis (Bechterew's disease). *J Cranio-Maxillo-Facial Surgery* 1996; 24: 205–213. [https://doi.org/10.1016/s1010-5182\(96\)80003-5](https://doi.org/10.1016/s1010-5182(96)80003-5)
4. FELDTKELLER E, BRUCKEL J, KHAN MA: Scientific contributions of ankylosing spondylitis patient advocacy groups. *Current Opinion in Rheumatology* 2000; 12: 239–247. <https://doi.org/10.1097/00002281-200007000-00002>
5. SMITH JA: The Bench-to-Bedside Story of IL-17 and the Therapeutic Efficacy of its Targeting in Spondyloarthritis. *Current Rheumatology Reports* 2016; 18: 33. <https://doi.org/10.1007/s11926-016-0585-9>
6. WINKLER AE, MILLER M: Update on Axial Spondyloarthritis. *Missouri Medicine* 2022; 119: 79–83.
7. BRAUN J, DAVIS J, DOUGADOS M, SIEPER J, VAN DER LINDEN S, VAN DER HEIJDE D: First update of the international ASAS consensus statement for the use of anti-TNF agents in patients with ankylosing spondylitis. *Annals of the Rheumatic Diseases* 2006; 65: 316–320. <https://doi.org/10.1136/ard.2005.040758>
8. SARI İ, ÖZTÜRK MA, AKKOÇ N: Treatment of ankylosing spondylitis. *Turkish J Medical Sciences* 2015; 45: 416–430. <https://doi.org/10.3906/sag-1401-79>
9. LOPEZ-SUAREZ C, TOBAR C, SOLA-RUIZ MF, PELAEZ J, SUAREZ MJ: Effect of Thermomechanical and Static Loading on the Load to Fracture of Metal-Ceramic, Monolithic, and Veneered Zirconia Posterior Fixed Partial Dentures. *J Prosthodontics* 2019; 28: 171–178. <https://doi.org/10.1111/jopr.13008>
10. RÓTH I, CZIGOLA A, FEHÉR D, VITAI V, LEVENTE G, KOVÁCS J, et al: Digital intraoral scanner devices : a validation study based on common evaluation criteria. *BMC Oral Health* 2022; 1–17. <https://doi.org/10.1186/s12903-022-02176-4>



SCHMALZL J, HERMANN P, AMBRUS Sz

### Prosthetic rehabilitation of a patient with chronic rheumatic disease

*Introduction:* Ankylosing spondylitis is a chronic, inflammatory rheumatic disease. The temporomandibular joint can be affected in 6–20% of the cases, therefore it is essential to consider its gnathological aspects during the prosthetic rehabilitation of these patients.

*Case report:* A 42-year-old female patient presented to the Department of Prosthodontics of Semmelweis University with temporomandibular joint pain and for the aesthetic prosthodontic rehabilitation of her missing teeth. After the conservative therapy of the myogenous and arthrogenous painful temporomandibular disorder symptoms of the patient, pre-prosthodontic restorative treatments were provided. The prosthetic treatment was performed according to the gnathological principles: digital jaw movement analysis was performed, and intraoral drawing device was used for the registration of the future jaw relation. After the digital smile design, temporary restorations were digitally constructed (polymethyl methacrylate, PMMA) in the increased occlusal vertical dimension so that the neuromuscular system could adapt to the changed jaw relation. Digital impressions were taken at all phases of the rehabilitation, using the Trios 3Shape Pod intraoral scanner. The final restorations for the upper dental arch included a 4-unit monolithic zirconia bridge, five zirconia crowns with cut-back technique and a 5-unit porcelain fused to metal bridge. For the lower jaw, a 3-unit monolithic zirconia bridge and five ceramic table-tops were made. To prevent the excessive overload of the temporomandibular joints and the jaw-closing muscles due to sleep bruxism and also for the protection of the prosthetic restorations, a Michigan-type splint was fabricated for the patient.

*Summary:* Dental treatments for patients living with ankylosing spondylitis should take place with special regard to the systemic circumstances if extractions, endodontic or periodontal treatments are needed. For the prosthodontic rehabilitations, the gnathological principles should be followed. Good prosthetic planning and functionally and aesthetically well-made restorations as well as digital manufacturing can increase these patients' well-being and quality of life.

*Keywords:* ankylosing spondylitis, prosthetic rehabilitation, increasing the occlusal vertical dimension, digital

## A 2023. évben végzett fogorvostan-hallgatók doktorrá avatása

### A Semmelweis Egyetem Szenátusa

2023. július 9-én a Budapesti Kongresszusi Központban ünnepélyes doktorrá avató ülést tartott, amelyen az alábbi fogorvostan-hallgatókat avatták fogorvosdoktorrá:

Ács Márton Nándor, Adorján Réka Diána,  
Angyal Ádám, Bálint Norbert Dániel,  
Ballai Zsófia Ágnes, Balogh Tamás,  
Barabás Eszter Mária, Bazsó Bertold,  
Beszedics Adrienn, Biró Noémi, Böcskei Mátyas,  
Bukovszki Fanni Dóra, Csatári Rebeka,  
Csendes Eszter Krisztina, Csokonay Gergő,  
Czakó Zsófia, Czíner István, Czufor Bálint József,  
Doan Thi Trang Thanh, Dr. Györfi Anita Andrea,  
Dr. Huszák Márk, Dr. Zatik István Lőrinc,  
Farkas Réka, Fehér Barbara, Ferencz Hanna,  
Fóris András, Gazdig Gergely, Gonda Lilla,  
Hajdu Mátyas, Heitz Katalin Éva, Heizer Ágnes,  
Horváth Barbara, Janka Mária Erzsébet,  
Juhász Donát Huba, Kaposi Benedek András,  
Kardos Kinga, Karsai István Kevin, Kenyeres Boglárka,  
Kisgergely Mirjam, Kovács Abigél,  
Kreuter Patrik Krisztián, Kulcsár Norbert,  
Magoss Kata, Maros Csenge, Matalik Rebeka,  
Mátyási Fanni, Miszori Tamás András,  
Mózes Adél Eszter, Nagy Kinga, Nagy Réka,  
Németh Domonkos, Osztie Anna, Palotai Virág,  
Pintér Dominik Gábor, Romhányi Lili Borbála,  
Serfőző Tamás, Sommer Péter, Szabó Dóra Eszter,  
Szabó Kata, Székely Anna Franciska, Széll Adrienn,  
Tóth Réka, Triebel Zsuzsanna, Ujj Péter,  
Varga Dominik Attila, Varga Sabrina Margaret,  
Veress Hanna, Weitert Fanni, Záborszky Péter,  
Zoltai Kinga Renáta

Ben Shabat Chen, Bimra Ishpriya Kaur,  
Dahmardeh Morteza, Ebrahimi Parisa, Elias Claudio,  
Esmaili Gavani Saeid, Gerayelou Amir Mohammad,  
Ghadiri Tina, Kelly Caroline, Khorshidian Artman,  
Kim Daahin, Kim Jinwoong, Kostadinova Milia,  
Kudrinko Sloan Siderson, Lee Anna Seewon, Lee  
Jeahun, Mirzatolouei Salar,  
Mousavi Seyedamirhossein, Movahedi Parizi Mehri,  
Ozary Danielle, Parekh Lisha Manoj, Qian Keyi,  
Rahimi Darehchi Naghmeh, Saljoughian-Esfahani Pardis,  
Saljoughian Esfahani Sasan, Shojazadeh Saghar,  
Su Zining, Tang Xiaowen, Vatland Anders, Yan Kexin

Brandner Karl Friedrich, Czell Benjamin Lorenz,  
Graby Hanns-Carl, Hamm Hans Wolfgang Friedrich,  
Hußenöder Larissa, Kurzidim Clara Elisa Maria,  
Mahlo Charlotte, Menzel Antonia Christin,  
Michalk Saskia, Nolden Elias-Leon, Schirer Tom,  
Schubert Nathalie Isabel, Teusch Nicolas,  
Ulmann Hedvig Nóra

### Debreceni Egyetem Fogorvostudományi Kar

2023. július 6-án 16 órakor, a Debreceni Egyetem Főépületének Díszudvarán az alábbi fogorvostan-hallgatókat avatták fogorvosdoktorrá:

Abdalmalak Meret Raafat Fathalla,  
Al Jumaili Zahra Omar Abdul Hameed, Ali Nadim,  
Allallah Mohamad, Ammari Tala Luay Bassam,  
Asefi Nora, Asfoura Meray, Atamneh Joman,  
Ayub Maria, Barna Zsófia, Barzaghi Arya,  
Batári Zsófia, Bátyai Dávid, Beikzadeh Dayan,  
Bhogal Vishal, Bodnár Patrícia, Brahim Rania,  
Chiu Hsuan, Csanádi Bálint Bonifác,  
Darabiboroujeni Shiva, Fan Jiawei,  
Fekete Máté László, Garmsiri Mohammad,  
Gellén Fanni, Gonda Gréta Evelin, Hajdu Péter Bálint,  
Hegymegi Gergely, Herian Amrin Miya,  
Heryani Raunaq, Holl Viktória, Hosseini Seyed Ehsan,  
Huang Zhishan, Huynh Thi Thanh Thao,  
Ji Yitong, Kabli Aaisha Akhtar, Kecskés Anna,  
Kheradmand Kimiya, Kiss Dániel,  
Kovács Borbála Anna, Kovács Máté,  
Krishnan Kaavya, Kustos Alexandra, Lakas Iman,  
Landsberg Lian, Lengyel Lilla, Levenda Zsófia,  
Li Weiduo, Liu Hsun, Maczó Dorottya Tünde,  
Majoros Dóra, Maktabi, Leila Sadat,  
Ménési Eszter, Mihók Cintia, Mir Eshghi Romina,  
Nadali Nezhad Faraz, Nagy Péter,  
Németh Dorottya, Nyíri Balázs, Palánkai Lili Anna,  
Páljános Anett, Pogácsás Alíz, Pouyan Fatemeh,  
Prokk Johanna Blanka, Radványi Dóra, Regéczy Lili,  
Samy Shery Ashraf Alf, Sharifi Darani Maryam,  
Simon Kitti Noémi, Szabó Boglárka,  
Szabó Fruzsina Vanda, Szentés Kata Dominika,  
Szitha András Gábor, Szűcs Levente, Takács Laura,  
Taurbek Yenglik, Tóth Ágnes, Tóth Áron,  
Tóth Máté Levente, Versitz Izabell, Wu Hsin-Ju,  
Xuliya Kurexi, Yaqub Nadiyah Shaheen Razia,  
Zamirian Kimia, Zehni Danial

**Pécsi Tudományegyetem  
Általános Orvostudományi Kar  
Fogászati és Szájsebészeti Klinika**

2023. július 8-án avatták a végzett fogorvostan-hallgatókat fogorvosdoktorrá a PTE ÁOK Dr. Romhányi György Aulában:

Almássy Krisztián, Beke Miklós, Bucsi Petra,  
Dr. Riedling Tamás, Görcsi Dominika Réka,  
Horváth Laura Ágnes, Jordáki Dóra, Josa Adél,  
Kanyó Bence, Kéri Kornél Sebestyén,  
Kósa Zoltán, Kövér Szimonetta, Lengyel Bettina,  
Lőrinc Laura Barbara, Molnárné Traubert Andrea,  
Nagy Rebeka, Németh Adél Ágnes, Németh Bálint,  
Németh Bence János, Ollé Dóra, Péter Emese,  
Pőcz Annamária, Ritzl Márta, Szebeni Donát Tamás,  
Székely Loránd, Szekér Bonita, Szincsik Stella,  
Tálas Áchim, Uhrin Alexandra, Varga Ákos,  
Veisz Tamás Dávid, Veress Virág,  
Vízhányó Zita, Zvara Zoltán

Ali Ifrah, Alvestad Gina, Fallah Amirhosein,  
Farzad Nazanin, Karimi Saba, Khazaei Sara,  
Kim Hemi, Kuamerad Dawa Ali Abdullah,  
Kutluturk Onat Ege, Liu Zixuan, Mani Negar,  
Meidell Julie Godtfredsen, Nordskag Vidar Johansen,  
Safaeikhoor Yeganeh, Songür Recep Atakan,  
Tajdini Golshid, Usukhbayar Namuun, Wang Song,  
Yaghoubi Yasaman, Zhang Tingting

Fischler Thomas, Fucker Sebastian Fred,  
Goldschmidt Leon, Kober Maya, Weber Timo Vince

**Szegedi Tudományegyetem  
Fogorvostudományi Kar**

2023. július 7-én 14 órakor az alábbi végzett fogorvostan-hallgatókat avatták fogorvosdoktorrá az SZTE Tanulmányi és Információs Központban:

Ágotai Csenge, Aranyodi Petra, Balog Ágnes,  
Bánfi Ágnes, Berkecz Miklós, Drexler Bernadett Edit,  
Finta Virág, Gál Gergely, Gángoly Enikő,  
Halász Hanna, Hekler Cintia, Kálmán Roland,  
Kelenföldi Áron, Kiss Gábor Ádám,  
Kivágó Máté, Kovács Dávid Gusztáv,  
Lázár Péter György Dr., Lukáts Gábor,  
Madár Réka, Dr. Máténé Süli-Zakar Nóra,  
Mátyás Zsuzsanna, Mészáros Csongor,  
Mezei Tímea, Nagy-Moscoco Benjámín Boldizsár,  
Örkényi Boglárka Zita, Pató Aliz Eperke,  
Polónyi Milán Nándor, Pozsgai Attila, Sarkadi Petra,  
Somogyi Anna, Somogyi Anna, Soós Csaba,  
Szabó Fanni Dorottya, Szántói Zsófia,  
Szentkereszty Cecília, Szép Adrián Flórián,  
Ugrai Gréta, Varga Csenge,  
Vincze Virág, Zsilák Martin

Amirghofran Yahya, Cohen Solal Dan,  
Darvishimotevali Fatemeh, Fouladi Sogol Falamarz,  
Jreisat Oday Walid Fhaid, Nekouimehr Negin,  
Nematollahi Soheil, Nouriazar Maral,  
Ruan Edvin Hang Yi, Salaita Qusai Husam Jubrail,  
Siavashpour Mohsen, Zare Zohreh

## Kinevezések

**Semmelweis Egyetem  
Fogorvostudományi Kar**

2023. július 1-től

**DR. GERBER GÁBOR** egyetemi tanár  
újabb öt évre megbízást kapott  
a Kar dékáni teendőinek ellátására.

2023. július 1-től

**DR. HERMANN PÉTER** egyetemi tanár  
újabb öt évre megbízást kapott  
az Egyetem oktatási rektorhelyettesi teendőinek ellátására.

2023. szeptember 5-én

**DR. GERBER GÁBOR,**  
a Fogorvostudományi Kar dékánja  
egyetemi tanári kinevezést vehetett át  
Dr. Novák Katalin köztársasági elnöktől.

2023. szeptember 5-én

**DR. MÁRTON KRISZTINA,**  
a Propedeutikai Tanszék vezetője  
egyetemi tanári kinevezést vehetett át  
Dr. Novák Katalin köztársasági elnöktől.

2023. szeptember 5-én

**DR. NÉMETH ZSOLT,**  
az Arc- Állcsont- Szájsebészeti  
és Fogászati Klinika igazgatója  
egyetemi tanári kinevezést vehetett át  
Dr. Novák Katalin köztársasági elnöktől.

2022. december 1-től

**DR. NÉMETH ZSOLT** egyetemi tanár  
ismét igazgatói megbízást kapott  
az Arc- Állcsont- Szájsebészeti és Fogászati Klinika  
vezetésére.

2023. július 1-től

**DR. MIKULÁS KRISZTINA**  
egyetemi docensi kinevezést kapott  
a Fogpótlástani Klinikán.

2023. március 15-től

**DR. VASZILKÓ MIHÁLY**  
egyetemi docensi kinevezést kapott  
az Arc- Állcsont- Szájsebészeti és Fogászati Klinikán.

2023. március 15-től

**FÖLDES ANNA**  
tudományos főmunkatársi kinevezést kapott  
az Orálbiológiai Tanszéken.

**DR. BARTHA KÁROLY,**

a Helyreállító Fogászati és Endodonciai Klinika  
egyetemi docense,  
a Fogorvostudományi Kar oktatási dékánhelyettese  
„Pro Universitate díjat” vehetett át  
2023. szeptember 2-án  
a Semmelweis Egyetem tanévnyitó ünnepségén.

„A Semmelweis Egyetem Kiváló Oktatója”  
kitüntetését vehetett át

a Semmelweis Egyetem tanévnyitó ünnepségén  
**DR. BARTÓKNÉ DR. KISPÉLYI IDA BARBARA**  
a Fogpótlástani Klinika  
egyetemi docense, igazgatóhelyettese  
és **DR. VÉGH DÁNIEL CSABA**  
a Fogpótlástani Klinika egyetemi adjunktusa.

**Debreceni Egyetem  
Fogorvostudományi Kar**

**DR. HEGEDÚS CSABA** egyetemi tanár  
több évtizedes kiemelkedő oktatói, tudományos,  
klinikai tevékenysége elismerésül  
„Pro Facultate” kitüntetésben részesült.

**DR. VARGA ISTVÁN** egyetemi docens  
a hallgatók elméleti és gyakorlati képzésében,  
az oktatás szervezésében végzett  
kiemelkedő munkája elismeréseként  
„A Fogorvostudományi Kar Év Oktatója”  
kitüntetésben részesült.

**DR. MARINCÁS RITA**

a Fogorvostudományi Kar  
és a fogorvostan hallgatók döntése alapján  
a hallgatók elméleti és gyakorlati képzésében,  
az oktatás szervezésében végzett  
kiemelkedő munkája elismeréseként  
„A Fogorvostudományi Kar Kiváló Oktatója”  
kitüntetésben részesült.



**Pécsi Tudományegyetem Általános  
Orvostudományi Kar**

2023. szeptember 5-én  
**DR. SZALMA JÓZSEF,**  
a Dentoalveolaris Részleg tanszékvezetője  
*egyetemi tanári kinevezést vehetett át*  
Dr. Novák Katalin köztársasági elnöktől.

2023. június 12-től  
**DR. SOÓS BALÁZS,**  
a Dentoalveolaris Részleg munkatársa  
*egyetemi adjunktusi megbízást kapott.*

**Szegedi Tudományegyetem  
Fogorvostudományi Kar**

2023. január 16-tól  
**DR. VARGA-MATUSOVITS DANICA**  
*megbízást kapott*  
a SZTE Szent-Györgyi Albert Klinikai Központ  
Fogászati és Szájsebészeti Klinika  
igazgatói teendőinek ellátására.

**ERDŐSNÉ DR. KENYERES KRISZTINA** és **DR. DECSI GÁBOR**  
*„A Fogorvostudományi Kar Kiváló Oktatója”*  
*kitüntetésben részesült.*



2023. augusztus 20-án  
**DR. PAPP KATALIN** részére  
*kiemelkedően magas színvonalú szakmai*  
*tevékenysége elismerése, megbecsülése jeléül*  
a Nyíregyházi Megyei Jogú Város Közgyűlése  
*„Inczédy György Életmű-díjat”* adományozott.

## A Magyar Digitális Fogászati Egyesület II. kongresszusa

*A digitális fogászat mindennapjai – mit rejt a jövő?*

A Magyar Digitális Fogászati Egyesület immár második alkalommal rendezte meg kongresszusát 2023. június 8–9. között Budapesten a Magyar Dento-Maxillo-Faciális Radiológiai Társasággal együttműködve.

A kétnapos kongresszuson neves szakértők, előadók és fogászati szakemberek találkozhattak, hogy megismerjék a digitális fogászat legújabb innovációit és meglátásait. Az előadások, workshopok és kapcsolatépítési lehetőségek változatos kínálatával a rendezvény kivételes platformot biztosított a tapasztalatcseréhez és a szakmán belüli együttműködés elősegítéséhez. Míg előző évben a Tatán megrendezett konferencián magyar előadók mutatták be a legújabb eredményeiket és tapasztalataikat, addig az idei rendezvény koncepciója az volt, hogy nemzetközi előadókat vonultat fel a szakma neves képviselői közül. Ezáltal lehetőség nyílt a külföldi szakértők tudásának megosztására és a határokon átnyúló tapasztalatcserére. A kongresszus kiegészítő napján, úgy, mint tavaly is, kiemelt figyelmet biztosítottak a gyártó cégeknek, hiszen a digitális világ fejlődésével csak úgy tarthatunk lépést, ha a fejlesztőkkel és gyártókkal folyamatosan együttműködünk.

A kongresszust a Magyar Digitális Fogászati Egyesület (MDFE) elnöke, Prof. Dr. Hermann Péter nyitotta meg (1. kép). Beszédében hangsúlyozta az oktatás szerepét és fontosságát a digitális fogászat területén, kiemelve az idén először indult Digitális Fogászati Tervezés egyetemi alapképzési szakot. A Semmelweis Egyetem és a kecskeméti Neumann János Egyetem



1. kép: A Magyar Digitális Fogászati Egyesület II. kongresszusát az MDFE elnöke, Prof. Dr. Hermann Péter nyitotta meg. Beszédében hangsúlyozta az oktatás szerepét és fontosságát a digitális fogászat területén, kiemelve az idén először indult Digitális Fogászati Tervezés egyetemi alapképzési szakot.



2. kép: A kongresszus fő napja a Semmelweis Szalonban került megrendezésre. Az első előadót, Dr. Kaan Orhan professzort a Magyar Dento-Maxillo-Faciális Radiológiai Társaság elnöke, Prof. Dr. Dobó-Nagy Csaba konferálta fel.

által közösen indított 3 éves szak nemcsak az országban, hanem a régióban is egyedülálló. Létjogosultságát mi sem bizonyítja jobban, mint az, hogy manapság a fogászati tervezés olyan irányba fejlődik, ahol a digitális technikák megkerülhetetlenek, a mindennapok részeivé váltak, és ezek igazán magas szinten való alkalmazása már nem sajátítható el néhány napos képzéseken. A szak hiánypótló jellegét az is mutatja, hogy a digitális fogászati tervezés alapképzés tematikája kifejezetten azokra a területekre összpontosít, amely ma hiányzik a képzések palettájáról.

A kongresszus fő napjának helyszíne az impozáns Semmelweis Szalon volt. Az első előadót, Dr. Kaan Orhan professzort a Magyar Dento-Maxillo-Faciális Radiológiai Társaság elnöke, Prof. Dr. Dobó-Nagy Csaba mutatta be (2. kép), akivel évek óta dolgoznak együtt, közös kutatások, cikkek és tankönyvfejezetek fémjelzik sikeres közös munkájukat. Az Ankarai Egyetem Fogorvostudományi Karának dékánja (3. kép) előadásában elmagyarázta a mélytanulás alapelveit, valamint értékes betekintést nyújtott a mesterséges intelligencia és a blokklánc technológia alkalmazásába a fogászatban és a radiológiában. A mesterséges intelligencia a számítógépes algoritmusok azon képessége, hogy közvetlen emberi közreműködés nélkül képesek információt szerezni, feldolgozni és jól meghatározott kimenetet adni a végfelhasználónak gépi tanulási algoritmusok segítségével. Az előadás hangsúlyozta a mesterséges intelligencia algoritmusokban rejlő lehetőségeit az összetett orvosi adatok elemzésére, ezáltal átalakítva a diagnózis és a kezelés folyamatát.



3. kép: Dr. Kaan Orhan professzor (balra), az Ankarai Egyetem Fogorvostudományi karának dékánja előadásában elmagyarázta a mélytanulás alapelveit, valamint értékes betekintést nyújtott a mesterséges intelligencia és a blokklánc technológia alkalmazásába a fogászatban és a radiológiában.

Dr. Joseph Kunkela (jobbra) a „Mind the Gap!” című előadásában a különböző tényezők megértését hangsúlyozta, amelyek hozzájárulnak a preparált fog vagy implantátum felépítmény és a mart vagy nyomtatott restaurátum közötti rés kialakulásához.

Dr. Körmendi Szandra és Dr. Ábrám Emese, a nap házigazdái és konferansziéi köszöntötték a nap során az előadókat. Dr. Joseph Kunkela a csehországi Kunkela Akadémia alapítója a „Mind the Gap!” című előadásában azoknak a különböző tényezőknek a megértését hangsúlyozta, amelyek hozzájárulnak a preparált fog vagy implantátum felépítmény és a mart vagy nyomtatott restaurátum közötti rés kialakulásához (3. kép). Minden fogorvos célja a fogpótlások lehető legjobb illeszkedésének és minőségének biztosítása, ám az eredmény sok mindentől függhet. Az előadás betekintést nyújtott a fogak előkészítéséről, a maróegységek különbségeiről, az anyagok értékeléséről, a ragasztási és cementezési technikákról, az intraorális szkennerek pontosságáról és a különböző cirkónium-oxid anyagok dimenzióstabilitásáról. Meg kell jegyezni, hogy Dr. Kunkela ezenkívül a CEREC rendszer dedikált tesztelője és oktatója, csehországi kurzusán Dr. Joós-Kovács Gellért szervezésével a Fogpótlástani Klinika munkatársai is részt vettek januárban.

A 3D nyomtatás a digitális fogászat egyik legjelentősebb előrelépése, amely a betegellátásban új fejezetet nyitott. Dr. Vág János, a Helyreállító Fogászati és Endodonciai Klinika igazgatója évek óta működik együtt digitális kutatásaiban amerikai klinikusokkal és kutatókkal, mint Dr. Wally Renne és Dr. Mike Defee. Dr. Renne magával ragadó bemutatója rávilágított a 3D nyomtatás jelentőségére a fogászatban. Az MOD Institute (Modern Optimized Dentistry) társalapítójának előadásából kiderült, hogy ez az úttörő technológia hogyan forradalmasította a fogpótlások gyártási folyamatát, lehetővé téve a különböző restaurátumok, köztük koronák, héjak és részleges, valamint teljes lemezes fogpótlások gyors és költséghatékony gyártását. A résztvevők megismerhették, hogyan használhatják ezt a technológiát a saját praxisukban, és hogyan alkalmazhatják a szak-

irodalomban található bizonyítékokat, hogy új és személyre szabott megoldásokat dolgozzanak ki pácienseik számára.

A teljes állcsonton végzett implantációs terápia az egyik legnagyobb kihívást jelentő eljárás, amelyet következetesen magas színvonalon kell végrehajtania a gyakorló fogorvosoknak. Dr. Mike Defee, az MOD Institute másik alapítója a teljes fogíven történő implantációs fogpótlások digitális munkafolyamatainak ismertetésével zárta a konferenciát. Bemutatta a legújabb technológiai vívmányokat, köztük a 3D nyomtatást, a digitális állkapocsmozgás rögzítését és a fotogrammetriát, amelyek egyszerűsítik a diagnosztikai és tervezési fázisokat, miközben jelentősen javítják az implantációs terápia hatékonyságát és kiszámíthatóságát.

Az előadások közti szünetben Dr. Borbély Judit, a MDFE titkára számolt be röviden arról, hogy a Magyar Digitális Fogászati Egyesület (MDFE) célja, hogy az egyesület a digitális fogászat nemzetközi vérkeringésébe szorosan bekapcsolódjon. A magyar DFE a Digital Dentistry Society (DDS) nemzetközi szervezetének tagtársasága, a két társaság célkitűzései is azonosak: iránymutatás, segítségnyújtás a kollégáknak a digitális fogászat világában való eligazodáshoz és a digitális fogászattal kapcsolatos oktatás, kutatás összefogása. Ezen cél érdekében a MDFE hazai online poszterversenyt hirdetett, melynek célja, hogy támogassa a hazai kollégák részvételét a DDS Global Congress e-poszter szekciójában (4. kép).

Az előadás-sorozat végén az eszmecsere ösztönzése érdekében az előadók részvételével kerekasztal-beszélgetésre hívták a hallgatóságot, akik egy online platformon tehették fel az előadások alatt felmerült kérdéseiket. A Dr. Végh Dániel által vezetett beszélgetés kitűnő lehetőséget biztosított a résztvevők számára, hogy mélyrehatóan megvitassák a digitális fogászat legégetőbb





## MAGYAR DIGITÁLIS FOGÁSZATI EGYESÜLET POSZTER VERSENY FELHÍVÁS

Tartson velünk az idej, nagy érdeklődéssel várt Digital  
Dentistry Society Globális Kongresszusán!  
2023. október 12.-14.  
Casablanca, Marokkó

**A konferenciát megelőzően online poszter versenyt rendezünk, ahol az MDFE az első, második és harmadik helyezett részvételét a kongresszuson 300€, 200€ és 100€-val, valamint az MFE különdíjjal támogatja!**

**Poszter versenyünk célja, hogy támogassa a hazai kollégák részvételét a DDS Global Congress e-poster szekciójában!**

**Magyar online poszter verseny időpontja: 2023.09.25.**

**Helyszín: Zoom**

**A poszter versenyen való részvételhez az absztraktokat az alábbi email-címre küldjék 2023.08.25-ig: [info@difo.hu](mailto:info@difo.hu)**

Építsünk magyar csapatot, mutassuk meg a világnak, hogy milyen kivételes tehetségek rejlenek fogászati közösségünkben!  
Alakítsuk együtt a digitális fogászat jövőjét!

4. kép: A Magyar Digitális Fogászati Egyesület hazai online poszterverseny felhívása a DDS Global Congress e-poster szekciójában való részvétel támogatására

és legújabb koncepcióit az előadásokon érintett izgalmas témák tükrében. A konferencia záróünnepséggel ért véget, megünneplelve a megosztott tudást és a figyelemre méltó esemény során létrejött kapcsolatokat.

A konferencia kiegészítő napjának a Semmelweis Egyetem Fogorvostudományi Karának Oktatási Centruma adott otthont, házigazdái Dr. Róth Ivett és Dr. Géczi Zoltán voltak. A nap első előadóját, Adrian Apreotesei fogtechnikus mestert Prof. Dr. Hermann Péter is régi ismerősként köszöntötte. A VITA cég fogtechnikus mesterével olyan régre nyúlik vissza az együttműködés, hogy a Fogpótlástani Klinika első digitális fogpótlását is ő készítette. Apreotesei ftm. előadása (5. kép) a VITA CAD/CAM anyagok tulajdonságait és azok egyszerű, megbízható és prémium esztétikai eredményeket nyújtó előállítását világította meg. Az előadás bemutatta a megfelelő anyag kiválasztási metodikáját a különböző indikációk esetén. Az egyedi és speciális tulajdonságok, amelyekkel ezek az anyagok rendelkeznek, segítséget nyújtanak a fogorvosoknak és fogtechnikusoknak a kiváló minőségű és természetes megjelenésű fogpótlások elkészítésében. A következő előadás témájára Róth Lajos fogtechnikus mester, a DFE elnökségi tagja hívta fel a figyelmet, és kezdeményezte, hogy a di-

rekt CAD/CAM megoldások kerüljenek be a kongresszus programjába. Szabó Bence fogtechnikus (5. kép) Amann Girschbach termékspecialista a Ceramill direkt restaurációs megoldásokat ismertette, rávilágított a Same Visit Dentistry előnyeire. Az Amann Girschbach modern és esztétikus monolitikus anyagok széles választékát kínálja, lehetővé téve olyan restaurációk készítését, amelyek egyszerre tartósak és megtévesztően élethűek. Az előadó hangsúlyozta a digitális arcív használatának előnyeit, amely pontos méréseket és a páciens állkapocsmozgásának digitális leképezését teszi lehetővé, így növelve a fogpótlások okklúziós és artikulációs pontosságát.

A Magyar Digitális Fogászati Egyesület II. kongresszusa gyakorlati kurzusokat is kínált (6. kép), amelyeken a résztvevők betekintést nyerhettek a legújabb technikákba, és fejleszthették manuális készségeiket. A Dental-Trade Kft. képviselője, Modor Gergely és Adrian Apreotesei által vezetett workshop a hibrid kerámiarestaurátumokkal foglalkozott, bemutatva egy teljes szék melletti megoldást a szkenneléstől a cementezésig. A bemutató során a résztvevők megismerhették a villámgyors szkennelési és tervezési folyamatot, illetve a legújabb CAD/CAM anyagokat, például a VITA ENAMIC-ot, melynek kidolgozásában is kipróbálhatták magukat. A Dental-





5. kép: Az Amann Girrbach termékspecialista Szabó Bence (bal fent) a Ceramill direkt restaurációs megoldásokat ismertette, rávilágított a Same Visit Dentistry előnyeire és a digitális arcív alkalmazásának fontosságára.

Adrian Apreotesei Ftm. előadása (jobb fent) a VITA CAD/CAM anyagokat és azok egyszerű, megbízható és prémium esztétikai tulajdonságait mutatta be.



6. kép: A kongresszus workshop és hands-on szekciójában az érdeklődők gyakorlati betekintést nyerhettek a legújabb technikákba, és fejleszthették manuális készségeiket. Megismerkedhettek a MEDIT szkennerek használatával, elsajátíthatták a különböző fémmentes fogpótlások legújabb cementezési technikáit. Ezenkívül megismerhették a titánbázisú implantációs fogpótlások digitális munkafolyamatát, valamint végigkövethettek egy teljes szék melletti megoldást a szkenneléstől a beragasztásig.



Trade cég által forgalmazott 3Shape Trios szkennereket és különböző kerámiákat előszeretettel használják a kollégák megbízhatóságuk miatt.

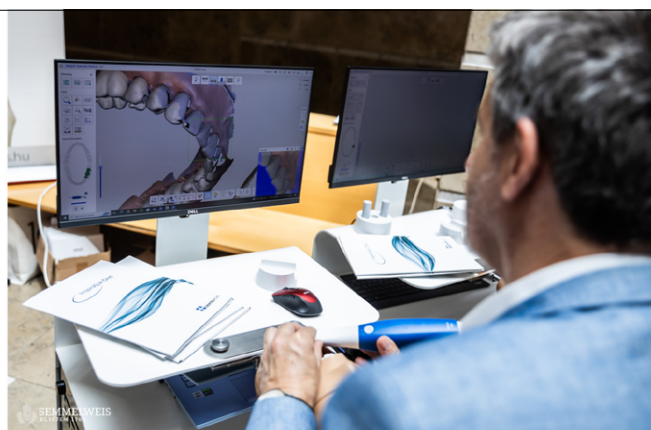
A Dental Plus Kft.-től Domankos Szilárd által vezetett workshop betekintést nyújtott a MEDIT szkennerek világába, lehetővé téve a résztvevők számára, hogy protetikai fantomokon sajátítsák el az intraorális szkennelési technikákat. Segítségükkel az idei tanévben több sikeres intraorális szkennelést oktató kurzus is megrendezésre került, ami nagy népszerűségnek örvendett az egyetem hallgatói, valamint a posztgraduális rezidens képzésben részt vevők körében.

A tavalyi konferencia egyik házigazdája, Dr. Sárosi Benedek gyakorlati kurzusa a titánbázisú implantációs fogpótlások digitális munkafolyamatát állította a középpontba. A résztvevők elsajátíthatták a modellbe helyezett implantátum-analóg pozíciójának meghatározását intraorális szkennerek és lenyomatási marker segítségével, majd a megfelelő digitális felépítményre teljes borítókoronát tervezhettek, melyet 3D nyomtatóval a helyszínen is nyomtathattak.

Az Ivoclar képviselő Cojocar Rares hands-on kurzusa a különböző kerámiarestaurátumok és cirkónium-dioxid anyagú fogpótlások cementezési protokolljára helyezte a hangsúlyt. Az indirekt esztétikus anyagok és fémmentes pótlások egyre népszerűbbek, viszont a ragasztások gyakran komplikált, és kihívást jelent a fogorvosok számára. A gyakorlati részben minden résztvevő egy lítium-diszilikát héjat, onlay-t, és egy cirkónium-dioxid koronát ragasztott be a megfelelő típusú cement alkalmazásával. A fent nevezett hands-on kurzus egy hosszú együttműködés folytatása, hiszen a kar munkatársainak folyamatos célja a legújabb technikák elsajátítása, így a kollégák a cég által rendezett cementezési kurzusok rendszeres látogatói.

A kiállítóterben a magyarországi forgalmazó cégek – Bardeco Kft., Dentsply Sirona, Dental Trade, DentAvantgArt, Dentalplus, Ivoclar, Nextdental, Nobel Biocare, Smilezor, Voco, Dr. Volom Dental – mutatták be digitális eszközparkjukat, amit az érdeklődők ki is próbálhattak (7. kép).

A gálavacsorának az impozáns Pesti Vigadó épülete adott otthont. A Víg Varjú étteremben rendezett vacsora



7. kép: A kongresszus kiegészítő napjának helyszíne a Fogorvostudományi Kar Oktatási Centruma volt. A kiállítóterben a magyarországi forgalmazó cégek mutatták be digitális eszközparkjukat. Az érdeklődők kipróbálhattak többek között többféle intraorális szkennert és 3D nyomtatót.

https://difo.hu/kongresszus/

## DIGITÁLIS FOGÁSZATI EGYESÜLET II. KONGRESSZUSA

"A digitális fogászat mindennapjai - mit rejt a jövő?"

2023 június 8-9 BUDAPEST Semmelweis Egyetem 32 KREDITPONT

JOSEF KUNKELA WALLY RENNE KAAN ORHAN MIKE DEFEE ADRIAN APREOTESI

BARDECO Kft Nabel Biocare formlabs SMILEZOR Dentsply Sirona Dental-trade straumann VOCO DR. VOLOM SHOP DentAvantArt DENTALPLUS ivoclar NEXT DENTAL

8. kép: A DFE weboldala (<https://difo.hu>) és facebook oldala (<https://www.facebook.com/difo2022>) is hozzájárult a konferencia népszerűségéhez, növelve a digitális kommunikáció hatékonyságát és az online közösségépítést.

kivételes lehetőségnek bizonyult a fogászati szakmán belüli kapcsolatépítésre és ismeretcsere. A résztvevők megragadták a lehetőséget, hogy kötetlen beszélgetésekbe bocsátkozzanak az előadókkal, innovatív ötleteket osszanak meg egymással, és értékes együttműködéseket alakítsanak ki. A gálavacsora nem csupán kellemes kulináris élményt nyújtott, hanem igazi közösségépítő esemény is volt.

A digitális fogászat rohamosan fejlődő irányzat, mely forradalmasítja a fogászati szakemberek diagnosztikai, tervezési és kezelési módszerekhez való hozzáállását. A Magyar Digitális Fogászati Egyesület II. kongresszusa Dr. Hegedűs Tamás nagyszerű szervezésének köszönhetően izgalmas és innovatív platformnak bizonyult a fogorvosok és fogászati szakemberek számára, hogy felfedezzék és tágítsák a digitális fogászat határait. A konferencia népszerűsége valószínűleg a sikeres online jelenlétnek is volt köszönhető. Dr. Róth Ivett és

Dr. Vámos Orsolya aktív szerepet vállaltak a konferencia weboldalának és facebook oldalának (8. kép) gondozásában és fenntartásában, hozzájárulva a digitális kommunikáció hatékonyságához és az online közösségépítéshez. A széles körű program, amely előadásokat, interaktív workshopokat és kapcsolatépítési lehetőségeket tartalmazott, biztosította, hogy a résztvevők betekintést nyerjenek a digitális fogászat jelenébe és jövőjébe. Az előadások naprakész ismereteket közvetítettek a digitális fogászat különböző területeiről, míg a gyakorlati rész lehetőséget biztosított az érdeklődőknek tudásuk elmélyítésére és az eszközök kipróbálására. A szervezők remélik, hogy a kongresszus a továbbiakban, csakúgy, mint eddig, meg tud majd felelni a kimagasló érdeklődésnek, és a jövőben is a digitális fogászat iránt érdeklődők magyarországi meghatározó eseménye lesz.

Dr. Vámos Orsolya



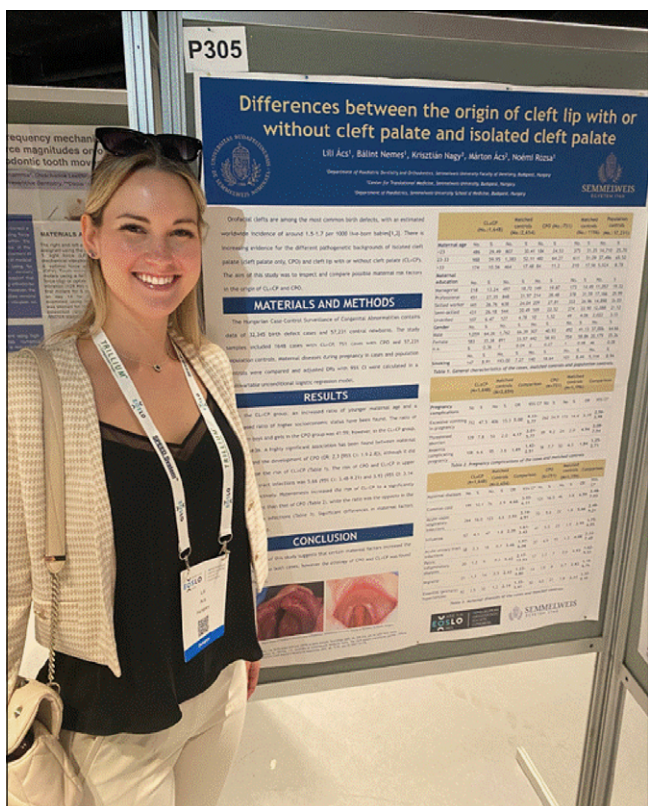
## Beszámoló az Európai Fogszabályozási Társaság (European Orthodontic Society, EOS) 98. kongresszusáról

Az EOS 2023. június 11–15. között Norvégiában, Osloban tartotta 98. kongresszusát. A rendezvénynek az Oslo Spektrum kongresszusi centrum adott helyet a város központjában. Oslo, Norvégia fővárosa az Oslofjord északi részén fekszik. Viszonylag kis népessége és számos zöld területe miatt csendes, nyugalmas hangulatot biztosít.

Az ünnepélyes megnyitó június 12-én szintén az Oslo Spektrumban került megrendezésre. A szervezőbizottság elnöke, Vaska Vandevska-Radunovic mondott rövid beszédet. Előrevetítette, hogy a tudományos program számos olyan témát kínál, amelyek minden résztvevő számára érdekesek: a bizonyítékokon alapuló fogszabályozás összeköti a fogszabályozó szakembereket és a kutatókat, és elősegíti a rendelkezésre álló legjobb bizonyítékok felhasználását a megalapozott klinikai döntések meghozatalához, s a legújabb tudományos fejlesztések és az előtörésben visszamaradt fogak kezelése, valamint a parodontium fogszabályozásban betöltött szerepe lesz a kiemelt téma. Hangsúlyozta, hogy szakmánk jövője a fogszabályozó rezidensek kezében

van, s a szakmán belüli kommunikációra és egymás inspirálására hívtak minket.

Az elnöki megnyitó beszéd után egy érdekes műsorban megismerkedhettünk Norvégia tudományos múltjával, különös tekintettel az északi fényre, majd egy modern táncos bemutatót láttunk, melyet az északi fény ihletett, végül a Oslo Cheer Team Galaxy tartott akrobatikus bemutatót, mielőtt a résztvevők állófogadás során találkoztak egymással.



2. kép: Dr. Radó Zsuzsanna Stefánia az „Individual appliance design for predictable tooth movement of periodontally impaired and flared incisors” című poszterével



1. kép: Dr. Ács Lili a „Differences between the origin of cleft lip with or without cleft palate and isolated cleft palate” című poszterprezentációval

A konferencia során számos kiváló előadást hallhatunk neves előadóktól a világ minden tájáról. A Semmelweis Egyetem Gyermekfogászati és Fogszabályozási Klinikáját Dr. Ács Lili, Dr. Radó Stefánia Zsuzsanna és Dr. Simon István képviselte nívós poszterprezentációkkal ajak-, szápadhasadékos, biomechanika és temporomandibularis ízületi betegségek témában. A kongresszus kiállítási része is rendkívül színvonalas volt, sok információt és tapasztalatot gyűjtöttünk a gyártók standjainál.

2024-ben Athénban kerül megrendezésre a társaság 99. kongresszusa.

Köszönjük a Semmelweis Egyetem Gyermekfogászati és Fogszabályozási Klinika részvételünkhöz nyújtott támogatását.

Dr. Ács Lili és Dr. Radó Zsuzsanna Stefánia



## Beszámoló az IADR/LAR kongresszusról

Négy év után, 2023. június 21–24. között újra személyes részvétellel került megrendezésre az International Association for Dental Research (IADR) kongresszusa. Az eseménynek idén Bogotá, Kolumbia fővárosa adott otthont, így a LAR (Latin American Region) általános ülését is megtartották. Ugyancsak párhuzamosan tartották a World Congress on Preventive Dentistry (WCPD) kongresszust is.

Számos országból érkeztek előadók, hogy bemutassák legújabb kutatásaik eredményeit. Az előadók „interactive talk session” keretén belül prezentálhatták eredményeiket. Hazánkat Dr. Márton Krisztina egyetemi docens (Semmelweis Egyetem) a „*Quantitative Analysis of Bcl-2-Gene-Protein Expression in Salivary Glands of Xerostomic Patients*” témájú előadással és Dr. Dóri Ferenc egyetemi tanár (Semmelweis Egyetem) a „*Long-Term Healing Results Following Surgery with PRF or EMD*” című előadással képviselte.



1. kép: Prof. Alpdogan Kantarci (Forsyth Institute, Cambridge, MA, USA),  
Dr. Márton Krisztina, Prof. Dóri Ferenc



2. kép: Prof. Dóri Ferenc, Prof. Nicole Arweiler (University of Marburg, Marburg, Germany),  
Prof. Anton Sculean (University of Bern, Bern, Switzerland),  
Prof. Giorgios Romanos (Stony Brook University, New York, USA),  
Prof. Alpdogan Kantarci (Forsyth Institute, Cambridge, MA, USA)



4. kép: Prof. Dóri Ferenc és Dr. Márton Krisztina



3. kép: Dr. Márton Krisztina



## Beszámoló a Nemzetközi Gyermekfogászati Társaság (International Association of Paediatric Dentistry, IAPD) 29. világtalálkozójáról

Az IAPD 2023. június 14–17. között Maastrichtban, Hollandiában tartotta 29. világtalálkozását. A rendezvénynek a város kiállító- és kongresszusi centruma, a Maastricht Exhibition & Congress Center (MECC) adott helyet, melynek megközelítéséhez a rendezvény idejére a résztvevők számára ingyenes tömegközlekedést biztosítottak. Maastricht a Maas folyó két oldalán elhelyezkedő középkori egyetemi város. A külföldi hallgatók körében nagyon népszerű, hallgatóinak több mint fele a világ különböző tájairól érkezik. Csendes, tiszta város benyomását keltette, sok történelmi látnivalóval és parkokkal.

A társaság legfrissebb adatai szerint 77 országból több mint 1400-an vettek részt a 4 napos konferencián. A Semmelweis Egyetem Gyermekfogászati és Fogszabályozási Klinikáját hárman, Dr. Szabó Violetta Erzsébet, Dr. Baksa Szilvia és Dr. Rozgonyi Lili, képviseltük sikeres poszterprezentációkkal, a motorikusan és mentálisan sérült gyermekek általános érzéstelenítése, a traumás sérülések komplex ellátása és a zománchipoplázia témakörökben.

A konferencia első napján délelőtt workshopokon (bal-eseti sérülések komplex ellátása, tejfogazati cariesmanagement), este pedig egy színvonalas megnyitón ve-

hettünk részt. A látványos lézershowt követően egy helyi zenekar biztosította a holland hangulatot tradicionális zenével, majd jellegzetes ételeket kóstolhattunk meg.

A következő napokon nívós előadásokat hallhattunk neves előadóktól, mint például, Norman Tinanoff és John Featherstone (USA), Monty Duggal (Egyesült Királyság), Katrin Bekes (Ausztria), Agnes Bloch-Zupan (Franciaország), Falk Schwendicke (Németország), Anne O'Connell (Írország), Luc Marks (Belgium) és Stefan Listl (Hollandia) professzorok.

Sok értékes tapasztalatot gyűjtöttünk a kongresszus során, melyeket reméljük, hasznosítani tudunk majd a betegkezelésben és az oktatásban, kutatásban egyaránt.

Ezúton is köszönjük a SE FOK Gyermekfogászati és Fogszabályozási Klinika és a Magyar Gyermekfogászati és Fogszabályozási Társaság (MAGYEFOT) részvételünkhöz nyújtott támogatását.

2025-ben egy távolabbi helyszínen találkozhatnak újra a résztvevők, Fokvárosban, Dél-Afrikában.

*Dr. Szabó Violetta Erzsébet és Dr. Baksa Szilvia*



1. kép: A SE FOK Gyermekfogászati és Fogszabályozási Klinikát képviselő gyermekfogorvosok: Dr. Rozgonyi Lili, Dr. Baksa Szilvia, Dr. Szabó Violetta Erzsébet.

2. kép: Találkozás Prof. Dr. Inuma Mitsuo-val, az Asahi Egyetem (Hozumi, Japán) Gyermekfogászati Klinikájának vezetőjével. A két Klinika között 1994-től folyamatos a kutatási együttműködés.



## Felhívás

Magyar Arc-, Állcsont és Szájsebészeti Társaság

**2023. évi Kongresszusa**

Hajdúszoboszló, 2023. november 9-11.



Kedves Kolléganők, Kollégák, Támogatók!

A 2023-as MAÁSZT kongresszus szervező elnökeként örömmel értesítem a társaság tagságát és az érdeklődő kollégákat, hogy a MAÁSZT kongresszus idén 2023. november 9–11. között, Hajdúszoboszlón, a Hotel Atlantiszban kerül megtartásra.

Kollegiális üdvözlettel:

*Dr. Boda Róbert*  
Klinikaigazgató

Debreceni Egyetem, Fogorvostudományi Kar,  
Arc- Állcsont és Szájsebészeti nem önálló Tanszék

Regisztráció és bővebb információ: [www.maaszt2020.hu](http://www.maaszt2020.hu)

## MERT 2023 beszámoló

A Magyar Esztétikai és Restauratív Fogászati Társaság (továbbiakban MERT) továbbképző konferenciájára 2023. június 2-án és 3-án került sor Budapesten a La Vida DUNA Rendezvényházban. Az elsődleges cél a fogászati szakemberek számára az up-to-date ismeretek átadása, a szakterület fejlődésének megvitatása és a szakmai kapcsolatépítés elősegítése volt.

A konferencia Lempel Edina (Pécsi Tudományegyetem), a MERT elnöke inspiráló megnyitó előadásával kezdődött „Direkt vs. Indirekt” címmel. Prezentációja megadta a kétnapos rendezvény motiváló alaphangját. A megnyitót követően Grosz János: „Az anterior régió helyreállítása: kerámiahéjak és alternatívák” című előadásában a különböző indikációknak megfelelő ellátási lehetőségek kiválasztásának a fontosságát hangsúlyozta, kiemelve a direkt és indirekt kezelések különbségeit és kihívásait. Prof. Vág János (Semmelweis Egyetem) ezt követően a digitális fogászat jelenéről és jövőjéről tartott magas színvonalú előadást („MERT a digitális sokkal jobb, avagy a digitális protetika mai határai”), betekintést nyújtva e gyorsan változó terület fejlődésébe és trendjeibe. Az előadás a digitális munkafolyamatok jelenlegi és jövőbeli technológiai lehetőségeit részletezte, akár kiterjedtebb foghiányok esetén is. Az ezt követő

prezentáció révén a hallgatóság hasznos ismeretekre tett szert Döbrentey Zsolt anatómikus rétegzésben bemutatott gyakorlati tippjei révén, összekötve a mindennapi klinikai gyakorlatot és az elméleti tudást, betekintést nyújtva a direkt anterior felépítések mindennapi valóságába („Direkt anterior restaurációk”). Martos Renáta (Debreceni Egyetem) magával ragadó előadásában („Fogszabályozó kezelést követő direkt kompozit restaurációs lehetőségek a frontfogak területén”) nemcsak a fogszabályozás és a restauratív esztétikai fogászat szoros kapcsolatára mutatott rá, hanem az anyagtan birodalmába is bevezetett, rávilágítva az indikáció szerinti anyagválasztás fontosságára.

A MERT kiemelt célkitűzésének tekint a fiatal fogorvosok támogatását. A konferencia előtt több hónappal pályázatot hirdetett a fiatal kollégák kutatási vagy klinikai gyakorlati tevékenységének bemutatására a poszter szekcióban. A bírálóbizottság öt pályázatot választott ki arra, hogy rövid előadás formájában bepillantást nyújtson a hallgatóság számára az egyetemeken folyó innovatív munkákba, kutatásokba. Minden hallgató 10 perces előadói lehetőséget kapott a rendezvényen. Rendkívül érdekes előadást tartott Dunavári Erika (PTE) „Előmelegített kompozitok sejtoxikus hatásának vizs-





gálata” címmel. A téma és annak kutatási eredményei olyan értékes információkat tartalmaztak, amelyeket minden klinikus a gyakorlatban is alkalmazhat. A „Pulpális hőmérsékletváltozás kerámiabetétek ragasztása során” c. előadást Jordáki Dórától (PTE) hallhattuk. Eredményeiből kiderült, hogy a betétek vastagságának és anyagának megfelelő kiválasztásával a pulpara nézve biztonságosan történhet az indirekt restaurátumok ragasztása. Kiss Dánieltől (DOTE) az adhezívek és a kompozitok interakciójáról hallhattunk „Bulk-fill kompozitok felszínkezelésének hatása eltérő összetételű adhezívek nedvesítőképességére” című előadásában. A homokfúvott és a polírozott felszínkezelés között jelentős különbség mutatkozott az eredményekben, ami fontos szempont lehet a tökéletes előkészítés kiválasztásakor, például kompozit tömések javítása esetén. Szebeni Donát Tamás (PTE) „Rapid polimerizációjú kompozit tömőanyagok polimerizációs zsugorodásának és porozitásának vizsgálata mikro-CT segítségével” c. érdekesítő előadását is hallhatták a résztvevők. Vizsgálatából kiderült, hogy a rapid polimerizáció a polimerizációs zsugorodást nem befolyásolja jelentősen, viszont alacsonyabb polimerizációs fokot és magasabb porozitást eredményez a hagyományos polimerizációval összehasonlítva. Végül, de nem utolsósorban Szitha András Gábor (DOTE) előadása hangzott el, amelynek címe „A kompozitok összetétele meghatározó tényező-e a kopásállóság szempontból? Magas kopásállóságú nano-

hibrid kompozitok két testes kopásvizsgálata” volt. A töltőanyagtartalom és a kopásállóság kapcsolatát vizsgálta, ahol az eltérő összetétel a térfogatváltozást nem befolyásolta szignifikánsan.

Minden kutatótéma és vizsgálati eredmény fontos és jelentős szerepet játszhat a mindennapi anyagválasztásban és a terápiás döntéshozatalban.

A GC Hungary cég – a konferencia egyik szponzora – nagylelkűen mind az öt előadónak értékes anyagokból összeállított díjat adott át, támogatva jövőbeli klinikai munkájukat. Az első nap utolsó programja a 2017-ben alakult MERT tisztújító közgyűlése volt, melyen hároméves mandátumának lejártával megválasztásra került az új elnökség. A jelöltként felállított jelenlegi elnökségi tagokat egyhangú döntéssel újraválasztották, így a következő három évben is betölthetik tisztségüket. Ez a döntés tükrözi a meglévő vezetőségbe vetett bizalmat; köszönet érte. A kilenc tagú elnökség összetétele: Lempel Edina, elnök; Martos Renáta, titkár; Vasziné Szabó Enikő, pénztáros; Döbrentey Zsolt; Fráter Márk; Sály Tekla; Simon Botond; Tóth Zsuzsanna; Prof. Vág János. A konferencia második napja Kovács Tamás (Szerbia) várva várt előadásával („TMI központú komplex rehabilitáció”) kezdődött. Az előadó stílusa, szakértelme, az előadás szakmai színvonala és a bemutatott téma egyaránt magával ragadta a hallgatóságot, és hatalmas inspirációt adott a résztvevőknek. Ezt követően társaságunk tiszteletbeli tagja, Gerlóczy Pál tartott rá jellemző elegáns és infor-

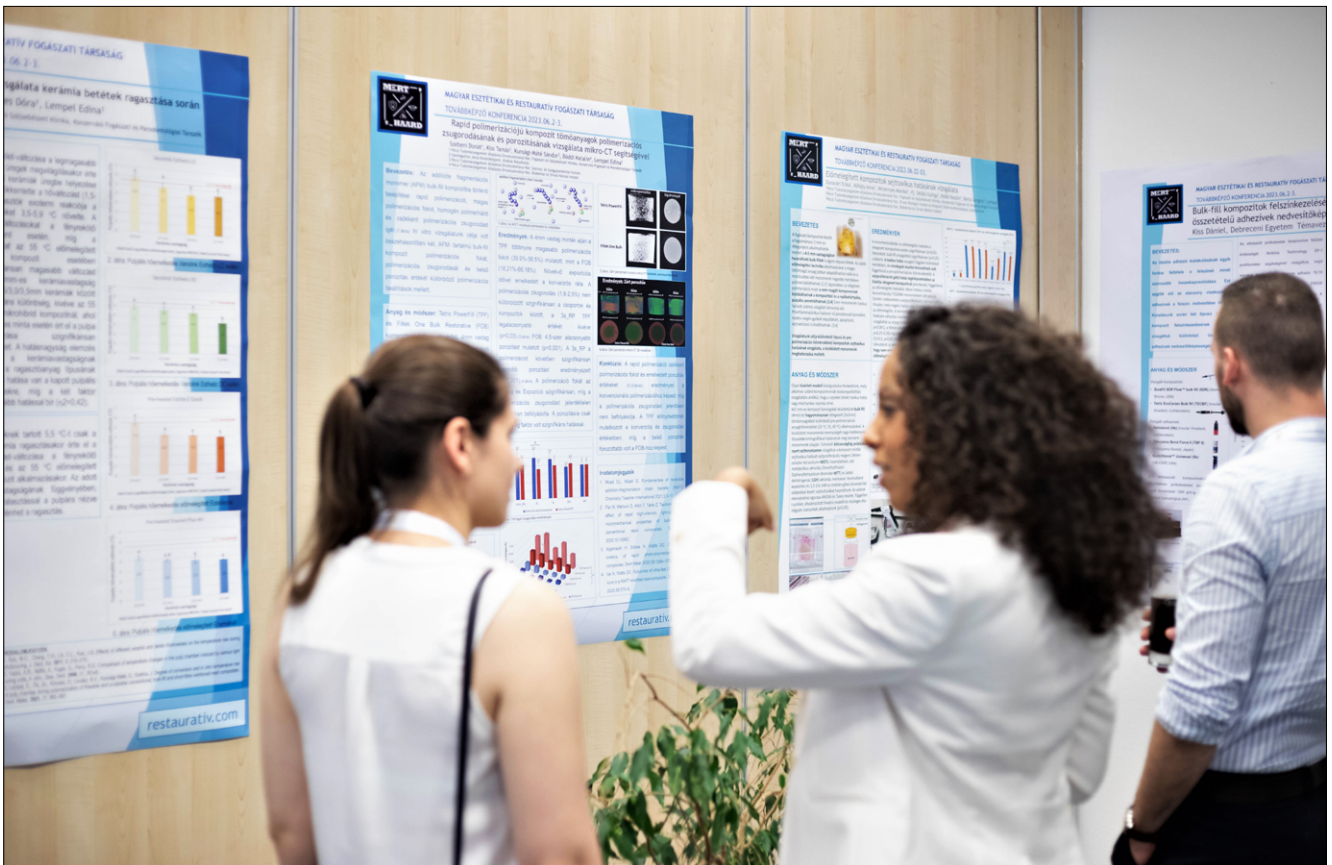


matív előadást: „A preparáció csökkentése az indirekt kerámiarestaurációk esetén: hol vannak a határok?” címmel. Előadása az indirekt kerámiarestaurációkhoz szükséges előkészítés minimalizálására összpontosított, feltárva az optimális eredmények elérésének határait és szempontjait. Baktai Zoltán „Minimál invazív restaurációk folyékony tömőanyaggal, injektálásos technikával” című előadásában egy még kevésbé elterjedt, érdekes kezelési alternatívát mutatott be, amelyet mind a front-, mind a moláris régióban végzett direkt restaurációkhoz alkalmaz. Ez az innovatív megközelítés bemutatta a minimálisan invazív és esztétikus eredmények elérésének újszerű lehetőségét. Tóvári György: „Esztétika és funkció kéz a kézben a direkt poszterior restaurációk kialakításakor” című előadása rávilágított arra, hogy az anatómia pontos reprodukálásával a funkcionalitás is szinte automatikusan megvalósul. Kitarító gyakorlással és igényességgel az érdeklődő hallgatóság keze alatt is az előadó bemutatott eseteihez hasonló színvonalas munkák fognak születni. A konferencia Sáry Tekla és Fráter Márk (Szegedi Tudományegyetem) „Rövid üveg-szálás kompozitok – hol a határ?” című közös előadásával zárult. Evidenciákon és többéves kutatássorozaton alapuló előadásuk gyakorlati betekintést nyújtott a résztvevőknek ezen anyagok használatába, hidat képezve az elmélet, a tudomány és a klinikai alkalmazás között.

A konferencia helyszíne ideális teret biztosított a kapcsolatépítéshez, szakmai eszmecseréhez, kötetlen be-











szélgetéshez. A kiállítóteremben a rendezvény szponzorai (Dentsply, EMS, Euromedic, Fejér-Fog, GC Hungary, Ivoclar, Kurzuskereső, Morident, Next Dental, Procter & Gamble, VOCO) mutatták be legújabb eszközeiket, anyagaikat, melyeket a résztvevők – a szervezők által biztosított kávé és szendvicsebéd elfogyasztása mellett – tekintettek meg. A MERT által szervezett negyedik továbbképző konferencia átütő sikert aratott, melyért köszönettel tartozunk szponzorainknak is. Az eseményen 140 lelkes és az ismeretek befogadására nyitott résztvevő volt jelen, köztük fogászati szakemberek, kutatók és a gyártók képviselői. A neves előadók prezentációi, valamint az érdekesítő poszterek bemutatták a fogászati gyakorlat legújabb trendjeit és vívmányait, elősegítve a tudáscserét, valamint a fiatal fogorvosok számára is platformot biztosított kutatásaik bemutatására. Az idei rendezvényen tapasztalt lelkesedéshez és érdeklődéshez hasonlókat remélve vár szeretettel az egyesület minden résztvevőt a 2024-es kora nyári továbbképző konferenciájára.

*Dr. Sály Tekla*





## 36. OTDK Orvos- és Egészségtudományi Szekció

2023. április 18–23. között került megrendezésre a Semmelweis Egyetem szervezésében a 36. Országos Tudományos Diákköri Konferencia (OTDK) Orvos- és Egészségtudományi Szekciója. A Fogorvostudományok négy tagozatában az alábbi eredmények születtek:

### Fogorvostudományok A tagozat

#### 1. helyezett:

**JUHÁSZ DONÁT HUBA, UJJ PÉTER**

Semmelweis Egyetem

*Témavezető:*

Dr. Szentpéteri Szófia Katalin egyetemi tanársegéd,  
Dr. Vasziikó Mihály Tamás egyetemi adjunktus

#### 2. helyezett:

**GELLÉN FANNI**

Debreceni Egyetem

*Témavezető:* Dr. Nemes Judit Ágnes egyetemi docens

#### 3. helyezett:

**DR. MISETA NÓRA**

Pécsi Tudományegyetem

*Témavezető:* Dr. Nagy Ákos Károly egyetemi docens,  
Dr. Hegyi Anita Emőke PhD-hallgató

#### Különdíjas és az Oral-B jutalmában részesült:

**NÁZÁR VIVIEN**

Semmelweis Egyetem

*Témavezető:* Dr. Herczegh Anna egyetemi docens,  
Dr. Ghidán Ágoston mesteroktató

### Fogorvostudományok B tagozat

#### 1. helyezett:

**MÁRTON PÉTER, ANTAL MELINDA: A Smylist jutalma**

Semmelweis Egyetem

*Témavezető:* Dr. Ábrám Emese egyetemi tanársegéd,  
Dr. Saláta József PhD-hallgató

#### 2. helyezett:

**SZITHA ANDRÁS GÁBOR**

Debreceni Egyetem

*Témavezető:* Dr. Martos Renáta egyetemi adjunktus

#### 3. helyezett:

**OLLÉ DÓRA**

Pécsi Tudományegyetem

*Témavezető:* Dr. Gurdán Zsuzsanna egyetemi adjunktus,  
Told Roland tudományos segédmunkatárs

#### Különdíjas:

**METZ BALÁZS-ZOLTÁN, OPRA RÓBERT, LANG ALEXANDRA-EMILIA**

Marosvásárhelyi Orvosi és Gyógyszerészeti Egyetem

*Témavezető:* Dr. Kerekes-Máthé Bernadette  
egyetemi adjunktus

#### Az Oral-B jutalmában részesült:

**FINTA VIRÁG**

Szegedi Tudományegyetem

*Témavezető:* Dr. Gajdács Márió egyetemi adjunktus

**Fogorvostudományok C tagozat****1. helyezett:****VERESS VIRÁG**

Pécsi Tudományegyetem

*Témavezető:* Dr. Lempel Edina egyetemi docens**2. helyezett:****NÉMETH ADÉL ÁGNES**

Pécsi Tudományegyetem

*Témavezető:* Dr. Turzó Kinga egyetemi docens,  
Dr. Mühl Attila szakorvos**Különdíjas:****TAR BÍBORKA CSENGE**

Debreceni Egyetem

*Témavezető:* Dr. Nemes Judit Ágnes tanszékvezető  
egyetemi docens**Az Oral-B jutalmában részesült:****KESKENY GYÖRGY ÁRPÁD, KOVÁCS ZSÓFIA SÁRA**

Semmelweis Egyetem

*Témavezető:* Dr. Fehér Dóra PhD-hallgató,  
Dr. Borbély Judit egyetemi docens**Fogorvostudományok D tagozat****1. helyezett:****SZEBENI DONÁT TAMÁS**

Pécsi Tudományegyetem

*Témavezető:* Dr. Lempel Edina egyetemi docens,  
Dr. Böddi Katalin egyetemi adjunktus**2. helyezett:****SZÁNTÓ LILI FANNI**

Szegedi Tudományegyetem

*Témavezető:* Dr. Fráter Márk egyetemi adjunktus,  
Dr. Sály Tekla klinikai orvos**Különdíjas:****PÁL ADRIENN**

Semmelweis Egyetem

*Témavezető:* Dr. Vág János egyetemi tanár,  
Dr. Simon Botond PhD-hallgató



<https://mfe-hda.hu/hu/hirek/nemzetkozi-digitalis-fogaszati-dds-konferencia-casablanca-2023-oktober-12-14>



## „Human and Artificial Intelligence in Digital Dentistry”

### Digital Dentistry Society Nemzetközi Kongresszusa

2023. október 12-14., Casablanca

A Magyar Fogorvosok Egyesülete és a Magyar Digitális Fogászati Egyesület ajánlásával hívjuk fel olvasóink figyelmét a rangos nemzetközi eseményre!

#### A DIGITAL DENTISTRY SOCIETY kongresszusa a világ vezető digitális fogászati tudományos eseménye

A kongresszuson elismert klinikai szakemberektől és kutatóktól értesülhet a legújabb digitális technológiai innovációkról és klinikai eljárásokról.

**DDS Global Congress e-poster absztrakt beadási határideje: 2023. augusztus 30.**

 A poster for the DDS Global Congress. The top half shows a large mosque with a tall minaret in Casablanca, with the text 'DDS GLOBAL CONGRESS' and 'Casablanca - October 12-14, 2023'. The bottom half is a blue banner with the MDFE logo and the text 'MAGYAR DIGITÁLIS FOGÁSZATI EGYESÜLET POSZTER VERSENY FELHÍVÁS'. It includes details about the poster competition, such as the deadline (2023.09.25), the location (Zoom), and the contact information (info@difo.hu).
 

**MAGYAR DIGITÁLIS FOGÁSZATI EGYESÜLET**  
**POSZTER VERSENY FELHÍVÁS**

Tartson velünk az ideit, nagy érdeklődéssel várt Digital Dentistry Society Globális Kongresszusán!  
 2023. október 12.-14.  
 Casablanca, Marokkó

**A konferenciát megelőzően online poszter versenyt rendezünk, ahol az MDFE az első, második és harmadik helyezett részvételét a kongresszuson 300€, 200€ és 100€-val, valamint az MFE különdíjjal támogatja!**

**Poszter versenyünk célja, hogy támogassa a hazai kollégák részvételét a DDS Global Congress e-poster szekciójában!**  
**Magyar online poszter verseny időpontja: 2023.09.25.**  
**Helyszín: Zoom**

**A poszter versenyen való részvételhez az absztraktokat az alábbi email-címre küldjék 2023.08.25-ig: info@difo.hu**



Magyar Fogorvosok  
Fogpótlástani  
Társasága  
XXV. Konferenciája

Magyar  
Gnatológiai  
Társaság  
I. Konferenciája

Pécs, 2023.



09. 21-23.



Jelentkezés és  
bővebb információ:

[pcongress.hu](http://pcongress.hu)  
[fogpotlastan.hu](http://fogpotlastan.hu)

Kreditpont: orvosoknak 12,  
szakdolgozóknak 8 pont.



Részvételi, pontszerzési lehetőség szakdolgozók részére is!

Orvos és szakdolgozó együttes jelentkezése esetén kedvezményes regisztrációs díj.

### A konferencia támogatói

**SGS Dental**  
Swiss Implant Systems

**VOCO**  
THE DENTALISTS

**GELENCSÉR DENTAL**

**Dentsply  
Sirona**

**EURO  
MEDIC**

**Dentium**  
For Dentists By Dentists

**MEDI-CONT**

**AlphaBio<sup>TEC</sup>**  
Implantology

**PHILIPS  
sonicare**

**3shape**  
by **Dental-trade**

**CALLUS<sup>®</sup>**  
Implant Solutions



**Nobel  
Biocare<sup>®</sup>**

**ICX | hungary**

**DENTALPLUS**

**biohorizons  
camlog**

**VALiD<sup>TEC</sup>**  
TELES KÖRŰ PARTNER A FOGPÓTLÁSBAN

### Főbb témakörök

- Digitális protetika
- Implantációs fogpótlások
- Korszerű anyagok és technológiák
- Temporomandibuláris diszfunkció
- Orofaciális fájdalmak