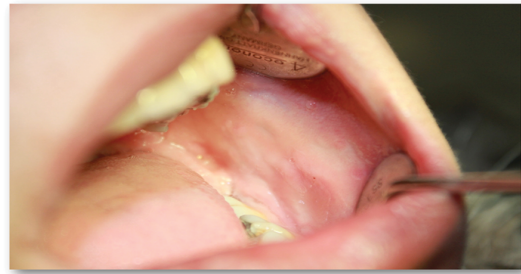
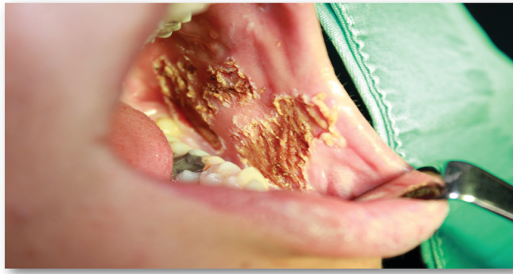




Yıl 3 Sayı 1 Nisan 2017 ISSN 2149-5572  
Year 3 Issue 1 April 2017

# AydınDental

Journal of Istanbul Aydın University Faculty of Dentistry



**FOCAL EPITHELIAL HYPERPLASIA (HECK'S DISEASE) TREATED WITH USING A DIODE LASER**



**NEEDLE BREAKAGE DURING DENTAL ANESTHESIA IN THE MAXILLA: REPORT OF A CASE AND LITERATURE REVIEW**



# **AYDIN DENTAL**

**Year 3 Issue 1 - April 2017**

**ISTANBUL AYDIN UNIVERSITY  
JOURNAL OF FACULTY OF DENTISTRY**

ISTANBUL AYDIN UNIVERSITY  
JOURNAL OF FACULTY OF DENTISTRY  
AYDIN DENTAL

ISSN: 2149-5572

**Proprietor - Sahibi**  
Mustafa Aydın

**Editor-in-Chief - Yazı İşleri Müdürü**  
Zeynep AKYAR

**Editor - Editör**  
Jülide Özen

**Assistant Editor - Yardımcı Editör**  
Sercan Küçükkurt

**Editorial Board - Yayın Kurulu**  
Jülide Özen  
Sercan Küçükkurt

**Academic Studies Coordination Office (ASCO)**  
**Akademik Çalışmalar Koordinasyon Ofisi**

**İdari Koordinatör/Administrative Coordinator**  
Gamze AYDIN

**Technical Editor - Teknik Editör**  
Merve KELEŞ

**Language - Dili**  
English - Türkçe

**Publication Period - Yayın Periyodu**  
Published twice a year - Yılda iki kere yayınlanır  
April and October - Nisan ve Ekim

**Correspondence Address - Yazışma Adresi**  
Beşyol Mahallesi, İnönü Caddesi, No: 38 Sefaköy, 34295  
Küçükçekmece/Istanbul **Tel:** 0212 4441428 - **Fax:** 0212 425 57 97  
**web:** www.aydin.edu.tr - **e-mail:** dentaydinjournal@aydin.edu.tr

**Printed by - Baskı**  
Özgün Ofset Ticaret LTD. ŞTİ.  
Yeşilce Mah. Oto Sanayi Sitesi Aytekin Sk. No: 21  
Kağıthane / İSTANBUL  
**Tel:** 0212 280 00 09 **Fax:** 0212 264 74 33  
**E-mail:** meralosmanoglu@ozgun-ofset.com

## Scientific Board

**Ahu URAZ** Gazi University, Turkey

**Ali ZAIMOGLU** Istanbul Aydın University, Turkey

**Arzu ATAY** Gulhane Military Medical Academy, Turkey

**Aylin BAYSAN** The London School of Medicine and Dentistry, London, U.K.

**Ayşen NEKORA AZAK** Istanbul Aydın University, Turkey

**Behçet EROL** Istanbul Aydın University, Turkey

**Bilgin GİRAY** Istanbul Aydın University, Turkey

**Bora ÖZDEN** Ondokuz Mayıs University, Turkey

**Can DÖRTER** Istanbul University, Turkey

**Cansu ALPASLAN** Gazi University, Turkey

**Cem TANYEL** Istanbul University, Turkey

**Cemal ERONAT** Ege University, Izmir, Turkey

**Didem ÖNER ÖZDAŞ** Istanbul Aydın University, Turkey

**Elif KALYONCUOĞLU** Ondokuz Mayıs University, Turkey

**Engin Fırat CAKAN,** Istanbul Aydın University, Turkey

**Erman BULENT TUNCER** Istanbul Aydın University, Turkey

**Ersin YILDIRIM** Gulhane Military Medical Academy, Turkey

**Esra SOMTÜRK** Istanbul Aydın University, Turkey

**Feyza OTAN ÖZDEN** Ondokuz Mayıs University, Turkey

**Fulya TOKSOY TOPÇU** Gulhane Military Medical Academy, Turkey

**Gülce ALP** Istanbul Aydın University, Turkey

**Günseli GÜVEN POLAT** Gülhane Military Medical Academy, Turkey

**Hakan ÖZBAŞ** Istanbul University, Turkey

**Handan ERSEV** Istanbul University, Turkey

**Kadriye DEMİRKAYA** Gulhane Military Medical Academy, Turkey

**Kemal SÜBAY** Istanbul Aydın University, Turkey

**Korkud DEMİREL** Istanbul University, Turkey

**Leyla KURU** Marmara University, Istanbul, Turkey

**Mehmet CUDİ BALKAYA** Istanbul Aydın University, Turkey

**Raif ERİŞEN** Istanbul University, Turkey

**Rezzan ÖZER** Dicle University, Turkey

**Rüdiger JUNKER** Danube Private University, Austria

**Sedat ÇETİNER** Gazi University, Turkey

**Sema BELLİ** Selçuk University, Turkey

**Sema ÇELENK** Dicle University, Turkey

**Semih BERKSUN** Ankara University, Turkey

**Serap KARAKIŞ** Istanbul Aydın University, Turkey

**Serdar CİNTAN** Istanbul University, Turkey

**Simel AYYILDIZ** Gulhane Military Medical Academy, Turkey

**Şeniz KARAÇAY** Gulhane Military Medical Academy, Turkey

**Şölen GÜNAL** Istanbul Aydın University, Turkey

**Ümit KARAÇAYLI** Gulhane Military Medical Academy, Turkey

**Vesela STEFANOVA** Medical University of Plovdiv, Bulgaria

*Istanbul Aydın Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Aydın Dental Dergisi özgün bilimsel araştırmalar ile uygulama çalışmalarına yer veren ve bu niteliği ile hem araştırmacılara hem de uygulamadaki akademisyenlere seslenmeyi amaçlayan hakem sistemini kullanan bir dergidir.*

*Istanbul Aydın University, Journal of the Faculty of Dentistry, Aydın Dental is a double-blind peer-reviewed journal which provides a platform for publication of original scientific research and applied practice studies. Positioned as a vehicle for academics and practitioners to share field research, the journal aims to appeal to both researchers and academicians.*

# İÇİNDEKİLER - CONTENTS

## ARAŞTIRMA / RESEARCH

- Er,Cr:YSGG Laser as a Surface Detoxification Method in Enhancement of Osseointegration  
*Osseointegrasyonun İyileştirilmesinde Yüzey Detoksifikasyon Yöntemi Olarak Er,Cr:YSGG Lazer Kullanımı*  
**Cihan UYSAL, Esra ERCAN, Levent KARA, Tuna ARIN..... 1**

## OLGU SUNUMU / CASE REPORTS

- Focal Epithelial Hyperplasia (Heck's Disease) Treated with Using a Diode Laser  
*Fokal Epitelyal Hiperplazinin (Heck Hastalığı) Diode Lazer Kullanılarak Tedavisi*  
**Murat ÖZLE, Sercan KÜÇÜKKURT, Gizem DİMİLİLER, Burcu SENGUVEN, Sedat ÇETİNER..... 11**
- A Multidisciplinary Orthodontic Case: Orthodontics, Periodontics, Implant and Prosthodontics  
*Multidisipliner Bir Ortodontik Tedavi Vakası: Ortodonti, Periodontoloji, İmplant ve Protez*  
**Fatma YILDIRIM, Orhan AKSOY, Utku Gaye DİKME GÜVELİ, Erol AKIN..... 17**
- Double Inverted Mesiodens Diagnosed Using CBCT: An Exceptional Entity  
*CBCT Kullanılarak Teşhis Edilen Çift Ters Mesiodens: Bir İstisnai Vaka*  
**Mehmet Ali ELÇİN, Gizem ÇOLAKOĞLU, Sercan KÜÇÜKKURT..... 21**
- Needle Breakage During Dental Anesthesia in The Maxilla: Report of a Case and Literature Review  
*Maxilla'da Dental Anestezi Sırasında İğne Kırılması: Olgu Sunumu ve Literatür İncelemesi*  
**Gökhan GÜRLER, Çağrı DELİLBAŞI, İpek KAÇAR.....27**
- Endodontik Sodyum Hipoklorit Komplikasyonlarının Değerlendirilmesi ve Olgu Bildirisi  
*Evaluation of Sodium Hypochlorite Complications in Endodontic Treatment and a Case Report*  
**Celalettin TOPBAŞ, Işıl KAYA BÜYÜKBAYRAM, Tarık TOKER, Nilay BUDAK, Rüstem Kemal SÜBAY.....35**

## DERLEME / REVIEWS

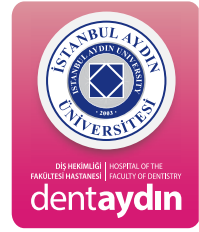
- Maksillofasiyal Cerrahide CAD/CAM Sistemlerinin Kullanımı  
*Use Of CAD/CAM Systems in Maxillofacial Surgery*  
**Onur ADEMHAN, Can TÜKEL, Sercan KÜÇÜKKURT..... 43**
- Probiyotikler: Periodontolojide Antibiyotiklere Alternatif Olabilir Mi?  
*Probiotics: Can Be Alternative to Antibiotics in Periodontology?*  
**Gülbahar USTAOĞLU, Elif BILGIN, Esra ERCAN, Ali Osman KILIÇ..... 53**
- Ağız Sağlığı ile İlişkili Yaşam Kalitesi ve Kullanılan Ölçekler  
**Gülhan Yıldırım, Funda Erol, Melahat Güven Çelik..... 65**





# Aydın Dental Journal

Journal homepage: <http://dergipark.ulakbim.gov.tr/adj>



## ***ER,Cr:YSGG LASER AS A SURFACE DETOXIFICATION METHOD IN ENHANCEMENT OF OSSEOINTEGRATION***

**DergiPark**  
AKADEMİK

Cihan UYSAL<sup>1</sup>, Esra ERCAN<sup>2</sup>, Levent KARA<sup>3</sup>, Tuna ARIN<sup>1</sup>

### ABSTRACT

**Purpose:** The aim of the current study was to establish protocols for Erbium Chromium-doped Yttrium-Scandium-Gallium-Garnet (Er,Cr:YSGG) laser application for detoxification of implant surface, preservation of surface biocompatibility and enhancement of osseointegration. In this purpose, four different variables including power (W), frequency (Hz), distance (mm) and duration (sn) were investigated at 3 different levels.

**Material and Methods:** Grade 5 titanium discs infected by *S.aureus* were detoxified with Er, Cr: YSGG laser according to various protocols. After laser application, surface morphology and surface roughness of titanium discs as well as cellular morphology and proliferation of osteoblasts-like cells at the end of 24 and 48 hours (*SaOs-2* cell culture) were examined.

**Results:** The most remarkable changes on the surface of titanium discs were observed in group Test 8 (3 W-25 Hz-2 mm-45 sn) which was exposed to the highest power density (W/cm<sup>2</sup>). In this protocol, melting and flattening on the surface was observed most prominently and surface roughness (Ra) was lowest. Proliferation indicators in groups Test 1 and Test 7 were found to be statistically significantly increased compared to the control group at the end of 48 hours. Furthermore, Ra values of these 2 groups (Test 1 and Test 7) were similar to that of control group.

**Discussion:** To conclude, our results have shown that power intensity, which is linked with distance, was the leading parameter for alteration of surface morphology. We suggest that cellular proliferation during reosseointegration is facilitated by conditions that maintain surface roughness in its initial form and amplify surface biocompatibility.

**Keywords:** Periimplantitis, Detoxification, Er,Cr:YSGG, Osteoblast, Osseointegration, Titanium Disc.

### ÖZET

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı; enfekte implant yüzeyini en uygun şekilde detoksifiye edecek ve aynı zamanda yüzey biyouyumluluğunu koruyarak, iyileşme sürecinde osteoblastların yeniden osseointegrasyonunu kolaylaştıracak Er,Cr:YSGG lazer uygulama protokollerini ortaya koymaktır. Bu amaçla lazer ile ilgili dört farklı değişken (güç-W, frekans-Hz, mesafe-mm ve süre-sn.) üç farklı düzeyde incelendi.

**Materyal ve Metot:** *S.aureus* ile enfekte edilen Grade 5 titanium diskler Erbium Chromium-doped Yttrium-Scandium-Gallium-Garnet (Er,Cr:YSGG) lazer ile farklı protokollerde detoksifiye edildi. Lazer uygulamasından sonra, titanyum disklerin yüzey morfolojileri, yüzey pürüzlülükleri, 24 saat ve 48 saat sonundaki osteoblast hücre proliferasyonları (*SaOs-2* hücre kültürü) ve osteoblast hücre morfolojileri incelendi.

**Bulgular:** Çalışma sonucunda; titanyum disk yüzeyinde en fazla morfolojik değişikliğe neden olan protokolün güç yoğunluğunun (W/cm<sup>2</sup>) en fazla olduğu test 8 grubu (3 W-25 Hz-2 mm-45 sn) olduğu görüldü. Bu protokollede yüzeydeki ergime ve düzleşmenin en fazla, yüzey pürüzlülük değerinin (Ra) ise en düşük olduğu belirlendi. Hücresel proliferasyon değerleri incelendiğinde, 48 saat sonundaki proliferasyon değerlerine göre test 1 ve test 7 gruplarındaki proliferasyon değerlerinin kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı derecede arttığı gösterildi. Ayrıca, bu iki test grubunun (test 1 ve test 7) Ra değerleri incelendiğinde, kontrol grubuna oldukça benzer Ra değerlerine sahip oldukları belirlendi.

**Sonuç:** Sonuçta, yüzey morfolojisinin değişiminde en etkili parametrenin güç yoğunluğu olduğu bununda doğrudan uygulama mesafesi ile ilgili olduğu görüldü. Ayrıca yüzey pürüzlülüğünü neredeyse değiştirmeden, ilk haline yakın olacak şekilde koruyarak, yüzey biyouyumluluğunu arttıran uygulama koşullarının reosseointegrasyon sürecinde hücresel proliferasyona olumlu katkı sağladığı görüldü.

**Anahtar kelimeler:** Periimplantitis, Detoksifikasyon, Er,Cr:YSGG, Osteoblast, Osseointegrasyon, Titanium Disk

<sup>1</sup> Private Practice, İstanbul, Turkey

<sup>2</sup> Karadeniz Technical University, Faculty of Dentistry, Department of Periodontology, Trabzon, Turkey

<sup>3</sup> Erzurum University Faculty of Engineering, Department of Mechanical Engineering, Erzurum, Turkey

## **INTRODUCTION**

Peri-implant diseases are infectious diseases that affect the peri-implant tissues. A lot of bacterial species such as *Staphylococcus* spp., gram-negative anaerobic periopathogens and opportunistic microorganisms mentioned to play a role in peri-implantitis<sup>1</sup>. In fact, *S. aureus* can be detected on titanium based dental implants, within an hour following surgical insertion<sup>2</sup>. Cleansing of remnants on the surface and detoxification of implant surface are crucial in the treatment of periimplantitis. Preservation of titanium surface and maintenance of biocompatibility are important points during detoxification of implant surface. Various techniques including mechanical cleansing with plastic and titanium surface curettes, ultrasonic devices, citric acid application and laser treatment are currently used for surface detoxification<sup>3</sup>. Contemporarily, a popular treatment in periimplantitis is laser application<sup>4,5</sup>.

In dentistry practice, laser application has been used as an effective therapeutic modality for a long time. This method possesses both advantages and disadvantages and the most notable advantages offered by laser in periodontal surgery is coagulation, vaporization, sterilization and its selective effect on tissues. On the other hand, long duration of procedure and increased cost are disadvantages<sup>6</sup>.

The current practice of treatment in periimplantitis includes many types of laser such as CO<sub>2</sub>, Er:YAG, Nd:YAG and Er,Cr:YSGG. Maintenance of biocompatibility of the implant surface during detoxification by laser is critical for the reosseointegration process in the healing period. However, laser treatment protocols that provide a safe and

effective detoxification without damage on the implant surface have not been established yet<sup>7-9</sup>.

The objective of the present study was to determine the principles for safe and effective management of periimplantitis using application of Er,Cr:YSGG laser on titanium surface using a model that simulates of infected peri-implant surface by using *S. aureus* - one of the early detected bacteria at dental implant surface-.

## **MATERIALS AND METHODS**

In this study, a total of 40 grade 5 titanium discs (Implance, AGS Medikal, Turkey) having a diameter of 10 mm and a thickness of 1 mm with Resorbable Blast Media (RBM) surface were utilized. These discs were packed separately before sterilization in the autoclave. Ten of these discs were used for examination with scanning electron microscopy (SEM) for evaluation of surface morphology and surface roughness after laser application and the remaining 30 discs were used for cell culture study.

### **1. Experimental infection of discs with *S. Aureus***

*Staphylococcus aureus* ATCC 25923-standart strain-, has been growth on blood agar 37°C, then one colony inoculated into brain-heart infusion liquid medium, and incubated for 18 hours at 37°C. Bacterial working suspension in Phosphate Buffered Saline (PBS) was prepared at concentration of McFarland 0.5 turbidity (1.5x10<sup>8</sup>bacteria/ml) using the broth culture, next the suspension was washed twice with PBS. Ten microliters liquid from *S.aureus* suspansion (1.5x10<sup>8</sup> bacteria/ml) that reconstituted using PBS was spreaded on titanium disc surfaces and waited for 30

minutes at Class II working cabin for getting dry.

**2. Laser procedure**

In the current study, we used Er,Cr:YSGG laser (Biolase, California). Laser energy was applied using G4 type tips applied at an angle of 90° to the titanium disc under cooling with 15% water and 30% air and H mode. After placement of titanium discs on sterile glass, laser was applied after adjustment of appropriate angle, position, distance and dose (Fig. 1).



Figure 1. The laser treatment of Ti discs

In this experimental design, we would have to repeat the tests in 81 (34) different settings in order to compare 4 factors (power, frequency, distance and duration) with variables at 3 different levels (1-2-3W, 20-25-30 Hz, 2-4-6mm and 15-30-45 sn). To reduce this number, we alternatively used Taguschi method, which is a combination of mathematical and statistical techniques 10. Accordingly, 10 groups including 9 experimental groups and 1 control group were constituted using ANOVA program. Protocols used in test groups and laser energy values used for these protocols are presented in Table 1 and Table 2, respectively.

Table 1. Laser Protocols

Groups	Protocols
Test group 1	1 W-20 Hz-2 mm-15 sn
Test group 2	1 W-25 Hz-4 mm-30 sn
Test group 3	1 W-30 Hz-6 mm-45 sn
Test group 4	2 W-20 Hz-4 mm-45 sn
Test group 5	2 W-25 Hz-6 mm-15 sn
Test group 6	2 W-30 Hz-2 mm-30 sn
Test group 7	3 W-20 Hz-6 mm-30 sn
Test group 8	3 W-25 Hz-2 mm-45 sn
Test group 9	3 W-30 Hz-4 mm-15 sn
Control	No laser application

Table 2. Laser Energy Values

	Spot Size (2r)	Spot Area (mm <sup>2</sup> )	Power Density (W/mm <sup>2</sup> )	Energy Density (W*sn/mm <sup>2</sup> )	Pulse energy (W/Hz)	Pulse Duration (µs)
<b>Test 1</b>	0.80	0.50	1.99	29.85	50	140
<b>Test 2</b>	0.90	0.63	1.57	47.18	40	140
<b>Test 3</b>	1.05	0.86	1.15	51.99	33	140
<b>Test 4</b>	1.30	1.32	1.50	67.84	100	140
<b>Test 5</b>	1.40	1.53	1.29	19.49	80	140
<b>Test 6</b>	0.90	0.63	3.14	94.36	67	140
<b>Test 7</b>	2.10	3.46	0.86	25.99	150	140
<b>Test 8</b>	1.00	0.78	3.82	171.97	120	140
<b>Test 9</b>	1.40	1.53	1.94	29.24	100	140

**3. Examination of surface roughness**

Ten out of 40 titanium discs were used for assessment of surface roughness under examination with SEM. Mean surface roughness (Ra) was measured with a profilometer (MarSurf PS1, Germany) at the center of the disc, laser treated area. For each group, Ra values were calculated as the average of 3 consecutive measurements.

**4. Scanning electron microscopic examination**

Any morphological changes such as melting, scratch and crack occurring after laser application were examined and documented



with SEM (EVO LS10; Zeiss, Cambridge, UK) under X2000 magnification.

### **5. Osteoblast cell culture**

Human osteoblast-like cells SaOs-2 (ATCC85-HTB) purchased from an American tissue bank were incubated in 10% fetal bovine serum (FBS, Lonza, USA), and Minimum Essential Medium Alpha ( $\alpha$ -MEM, Lonza, USA) containing 2 mm L-glutamine, penicillin/streptomycin and fungisone using T75 culture flasks in 5% CO<sub>2</sub> incubator at 37 °C. When cellular proliferation covered 80%-90% of culture flask surface, culture medium was removed and cells were irrigated with phosphate buffered saline (PBS) solution devoid of calcium and magnesium. After preparation of a suspension using trypsin/EDTA (Lonza, USA), cell count was performed. Each disc was placed on the wells of a 24 well plate culture and put in incubator following  $6.4 \times 10^4$  of cell suspension. A glass slide of 1 cm diameter was used as a positive control. Since surface area of a disc is 0.785 cm<sup>2</sup>, cell count per disc is  $3.2 \times 10^4$ .

After 24 and 48 hours, discs were removed using a sterile pincette and put into wells of 24 well plate culture containing 0.5 ml of 2% PBS added  $\alpha$ -MEM culture medium. Into each well, 0.05 ml of 3-(4,5-dimethyl-thiazol-2)-2,5-diphenyl-SH-tetrazolium bromide (MTT) solution was added and mixed slowly. The culture plate was kept at 5% CO<sub>2</sub> incubator at 37°C for 3 hours. At the end of this period, MTT solution was completely eliminated with a micropipet, 0.5 ml dimethyl sulfoxide was put and incubated for 30 minutes. To measure the absorbance of blue-violet color, samples of 0.1 ml was collected and placed in wells of 96-well culture area and read by microplate reader (Tecan Sunrise) at 570/630 nm.

### **6. Examination of cellular morphology of osteoblasts**

After 48 hours, culture medium in wells was removed, and discs were gently washed with PBS and subsequently fixed with 3% formaldehyde in PBS (pH 7.4) for 30 min at room temperature. Discs were dried by dry air and sputtered with gold prior to SEM examination and microscopic evaluation was performed under 2000 magnification.

### **Statistical analysis**

Data was analyzed using Statistical Package for the Social Science program version 13.0 (SPSS; Chicago, IL) for Windows. A p value  $\leq 0.05$  was considered as statistically significant.

Comparison of test groups and the control group was implemented with Mann-Whitney U test. Surface roughness (Ra) and cell proliferation values for every test group were compared with control group in terms of mean absolute percentage error.

## **RESULTS**

Images were taken for assessment of changes on the surface of titanium discs after laser application with Er,Cr:YSGG. Magnification of 2000 was used for viewing under SEM. Assessment of these images revealed that the most remarkable surface changes were evident in the group Test 8. Flattening of the surface was seen in conjunction with melting, scratch and pitting. Melting and pitting on the surface of discs were less noteworthy in the other test groups.

In the group Test 1, melting and scarce number of pits were detected compared to the control group. No cracks were seen on the surface. Test 2 exhibited melting and roughness on the

surface. In Test 3, only melting was evident on the surface. Test 4 demonstrated melting and pitting in addition to a few cracks.

Test 5 displayed mild degrees of melting on the surface compared to the control group. In Test 6, melting and pits were observed on the surface but there were no cracks. Test 7 demonstrated a few pits on the surface. Test 8 has shown remarkable melting and deep scratches on the surface. Test 9 exhibited only a few findings consistent with melting and other findings were similar to the control group. Consequently, experimental groups else than group Test 8 yielded similar findings with the control group in terms of macro changes in surface morphology (Fig. 2, 3) (Table 3).

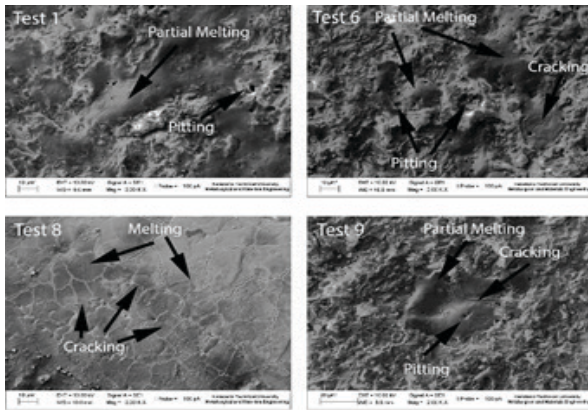


Figure 2. SEM images of some of the test groups

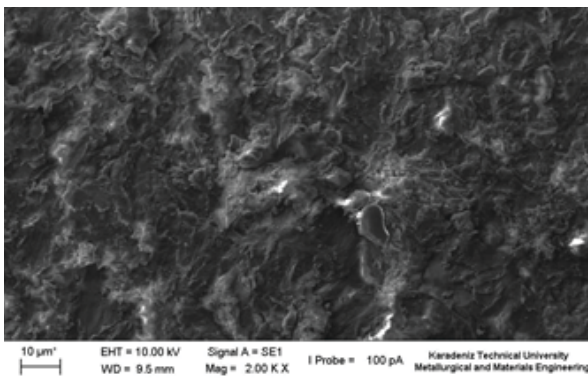


Figure 3. SEM image of control group

Table 3. Morphological Changes on Ti dies surfaces of Test Groups

Test Groups	Morphological Changes
Test 1	Surface melting and a few pits
Test 2	Surface melting and roughness
Test 3	Melting
Test 4	Melting, pitting, and a few cracks
Test 5	Mild melting
Test 6	Melting, pitting, and a few cracks
Test 7	A few pits
Test 8	Marked melting and deep scratches
Test 9	Partial melting, cracking and pitting

Table 4 presents surface roughness (Ra) after laser application. In groups Test 1 and Test 7, Ra values were similar to that of control group which has not been exposed to laser. No statistically significant difference was noted between control group and test groups with respect to Ra values.

Table 4. Mean Ra Values

	Ra (nm)
Test 1	1.320±0.48
Test 2	1.129±0.52
Test 3	1.279±0.47
Test 4	1.252±0.96
Test 5	1.230±0.33
Test 6	1.189±0.84
Test 7	1.302±0.27
Test 8	1.120±0.37
Test 9	1.237±0.22
Control	1.360±0.96

Evaluation of cellular morphology after an incubation of 48 hours, SaOs-2 cells were attached on the surface in a similar fashion with the control group. In this aspect, no

differences were detected between test groups and the control group.

Moreover, cells having spindle-like structures were encountered in test and control groups (Fig. 4, 5).

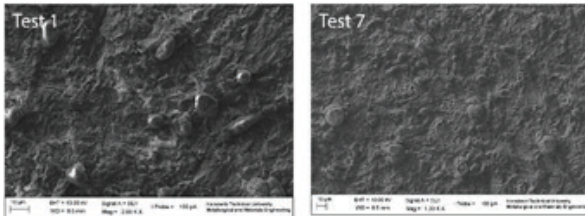


Figure 4. Cellular morphology of some of the test groups

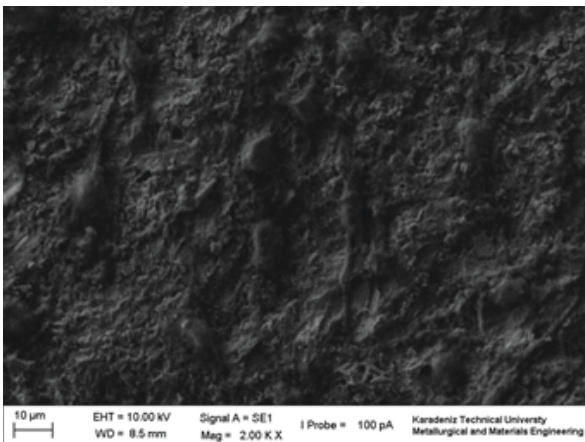


Figure 5. Cellular morphology of control group

Proliferation values at the end of 24 hours is demonstrated in Table 5. There was no statistically significant difference between test groups and control in terms of proliferation indicators ( $p \geq 0.05$ ).

Proliferation values at the end of 48 hours is presented in Table 6. In this aspect, Test 1 and Test 7 displayed remarkably higher proliferation values compared to the control group. There was no statistically significant difference between the control group and

other test groups. Comparison of proliferation in two different periods is established in Table 5 and 6.

Table 5. Proliferation Values at the end of 24 hours

Groups	OD values	Sig.(2-tailed)
Test 1	0.322±0.003	$p \geq 0.05$
Test 2	0.369±0.002	$p \geq 0.05$
Test 3	0.224±0.003	$p \geq 0.05$
Test 4	0.268±0.002	$p \geq 0.05$
Test 5	0.348±0.003	$p \geq 0.05$
Test 6	0.376±0.006	$p \geq 0.05$
Test 7	0.359±0.001	$p \geq 0.05$
Test 8	0.368±0.001	$p \geq 0.05$
Test 9	0.373±0.003	$p \geq 0.05$
Control	0.345±0.002	

\* $p < 0.05$  is statistically difference

Table 6. Proliferation Values at the end of 48 hours

Groups	OD values	Sig.(2-tailed)
Test 1	0.536±0.013	$p = 0.029^*$
Test 2	0.538±0.034	$p \geq 0.05$
Test 3	0.519±0.011	$p \geq 0.05$
Test 4	0.467±0.008	$p \geq 0.05$
Test 5	0.466±0.006	$p \geq 0.05$
Test 6	0.506±0.015	$p \geq 0.05$
Test 7	0.564±0.011	$p = 0.021^*$
Test 8	0.514±0.016	$p \geq 0.05$
Test 9	0.508±0.017	$p \geq 0.05$
Control	0.480±0.014	

\* $p < 0.05$  is statistically difference

## DISCUSSION

Effective cleansing of the implant surface, avoidance of production of heat on the surface and maintenance of surface biocompatibility are key points for a successful osseointegration process in the healing period during periimplantitis treatment<sup>8, 11-13</sup>.

Few reports have been published on the use of Er,Cr:YSGG in the treatment of periodontitis<sup>14-20</sup>. No consensus exists on the standardization of the measures such as power, frequency and distance of application and only 2 studies have focused on all of these variables<sup>19, 20</sup>.

Miller et al. suggested that decontamination of titanium surface with Er,Cr:YSGG laser was a reliable and effective method<sup>12</sup>. Interestingly, they reported no change was observed in the surface morphology despite the high power (6 W) and long duration (3 minutes) of application. This difference may be attributed to the variability in type of tip used and duration of the procedure. In addition, no data is available on the distance of laser application in that trial. On the same topic, Ercan et al. proposed that the most important determinant affecting the changes on surface morphology was intensity of power (W/mm<sup>2</sup>) and power is directly influenced by the distance<sup>19,20</sup>. They concluded that optimization of laser protocols was crucial for establishment of safe and effective treatment regimen besides preservation of the surface titanium discs.

Kreisler et al. have investigated the impacts of Er:YAG laser on implant surfaces<sup>21</sup>. Consequently, not only decontamination was satisfactory for 3 types of titanium discs at 2 energy levels, but also no excessive heat

formation was observed nor there were any remarkable changes on surface morphology. In harmony with their study design, we contaminated sterile implant surfaces with bacteria (*S.aureus*) to simulate the clinical situation. However, we did not perform any biofilm only put bacteria on the surface and wait approximately for an hour. We only want to benefit the presence of bacteria on surface because we know that any cells found on the surface will absorb the some of the laser energy. We did not perform any microbiological analysis and this is one of the limitations of this study. The microbiological analysis of the discs after laser treatment will be another important study.

One of the most remarkable results of our study is that; the groups test 1 and test 7 had similar Ra values with control group and the proliferations were statistically significantly increased in comparison to the control group at the end of 48 hours. Surface roughness is important osseointegration and many studies have been conducted to investigate the effects of the impacts of surface roughness on proliferation and morphology of osteoblasts<sup>22-25</sup>. Wenneberg et al. have classified Ra values and they determined Ra<0.5 µm as smooth, Ra between 0.5-1 µm as minimally rough, Ra between 1-2 µm as moderately rough and Ra>2 µm as rough<sup>22</sup>. They claimed that the most appropriate Ra value for reosseointegration was detected in moderately rough (1-2 µm) surfaces. In agreement with this data, Shalabi et al. reported that contact of bone implant was improved on moderately rough surfaces<sup>23</sup>. The Ra value during detoxification procedure, may has a critical role in cellular proliferation. Alternatively, this increase in proliferation was attributed to the settlement of osteoblasts into the pits formed after laser application on the surface and surface energy may be

changed. Another reason may be dampening due to flattening of sharp and pointed edges allowing easier attachment of osteoblasts on larger surfaces. However, more studies with long time follow-up periods are needed to determine the factors that affect the osteoblast behavior.

Park et al. employed 3 different types of laser (Er,Cr:YSGG, Er:YAG, CO<sub>2</sub>) at various power levels (1, 2, 3, 4 and 5 W) to titanium discs and assessed the changes on surface 17. Their results demonstrated that Er,Cr:YSGG should be used maximally at a level of 3 W. Therefore, we have determined the maximal level of power in our study as 3 W.

In 2007, Huang et al. employed Er,Cr:YSGG laser at different energy levels (125 j/mm<sup>2</sup> and 10 j/mm<sup>2</sup>) on titanium discs polished for improvement of initial biocompatibility<sup>14</sup>. The distance between the laser tip and titanium surface was set as 2 mm. Melting and surface roughness were found to be increased with higher levels of power applied on discs. In both experimental groups, CPI (cell proliferation index) was statistically significantly increased compared to the control group ( $p < 0.001$ ), while there was no difference between two experimental groups. Evaluation of cellular morphology at the end of first day demonstrated that spindle like cellular morphology of cell bodies in the group receiving 190 j/m<sup>2</sup> was more evident compared to control group<sup>14</sup>. These findings may imply that Er,Cr:YSGG laser amplifies surface biocompatibility. In our study, since no difference was determined between experimental groups and control group at the end of first day with respect to cellular proliferation, laser application seems not to have any adverse effects on cellular proliferation.

In another study published by Ayobian et al. in 2015, impacts of Er:YAG laser on roughness, dampening and biocompatibility of titanium discs with SLA surface<sup>26</sup>. Evaluation of cellular proliferation in SaOs-2 culture at the end of 5 days revealed that cellular proliferation was more prominent in the group receiving laser treatment. Results of this study are in harmony with our data since we noted that Ra values were lower and cellular proliferation was significantly increased in groups Test 1 and Test 7 at the end of 48 hours.

Limitation of the present study is lack of evaluation of cellular activity. Long term trials focusing on proliferation, adhesion and cellular activity are warranted for understanding cellular biocompatibility and osteoblast cell behaviors in periimplantitis after detoxification.

#### **Acknowledgments:**

The authors report no conflict of interest. The authors thanks to Dr. Kurtuluş Buruk for his supports during microbiological part.

#### **REFERENCES**

- [1] Mombelli A, Decaillet F. The characteristics of biofilms in peri-implant disease. *J Clin Periodontol.* 2011;38 Suppl 11:203-13.
- [2] Salvi GE, Furst MM, Lang NP, Persson GR. One-year bacterial colonization patterns of *Staphylococcus aureus* and other bacteria at implants and adjacent teeth. *Clin Oral Implants Res.* 2008;19:242-8.
- [3] Okayasu K, Wang HL. Decision tree for the management of periimplant diseases. *Implant Dent.* 2011;20:256-61.
- [4] Persson LG, Mouhyi J, Berglundh T, Sennerby L, Lindhe J. Carbon dioxide laser and hydrogen peroxide conditioning in the treatment of periimplantitis: an experimental study in the dog. *Clin*

- Implant Dent Relat Res. 2004;6:230-8.
- [5] Renvert S, Lindahl C, Roos Jansaker AM, Persson GR. Treatment of peri-implantitis using an Er:YAG laser or an air-abrasive device: a randomized clinical trial. *J Clin Periodontol*. 2011;38:65-73.
- [6] Romanos GE, Gupta B, Yunker M, Romanos EB, Malmstrom H. Lasers use in dental implantology. *Implant Dent*. 2013;22:282-8.
- [7] Javed F, Hussain HA, Romanos GE. Re-stability of dental implants following treatment of peri-implantitis. *Interv Med Appl Sci*. 2013;5:116-21.
- [8] Schwarz F, Rothamel D, Sculean A, Georg T, Scherbaum W, Becker J. Effects of an Er:YAG laser and the Vector ultrasonic system on the biocompatibility of titanium implants in cultures of human osteoblast-like cells. *Clin Oral Implants Res*. 2003;14:784-92.
- [9] Aoki A, Sasaki KM, Watanabe H, Ishikawa I. Lasers in nonsurgical periodontal therapy. *Periodontol* 2000. 2004;36:59-97.
- [10] Asghar A, Abdul Raman AA, Daud WM. A comparison of central composite design and Taguchi method for optimizing Fenton process. *Scientific Worl Journal*. 2014;2014:869120.
- [11] Schwarz F, Sculean A, Romanos G, Herten M, Horn N, Scherbaum W, et al. Influence of different treatment approaches on the removal of early plaque biofilms and the viability of SAOS2 osteoblasts grown on titanium implants. *Clin Oral Investig*. 2005;9:111-7.
- [12] Miller RJ. Treatment of the contaminated implant surface using the Er,Cr:YSGG laser. *Implant Dent*. 2004;13:165-70.
- [13] Azzeh MM. Er,Cr:YSGG laser-assisted surgical treatment of peri-implantitis with 1-year reentry and 18-month follow-up. *J Periodontol*. 2008;79:2000-5.
- [14] Huang HH, Chuang YC, Chen ZH, Lee TL, Chen CC. Improving the initial biocompatibility of a titanium surface using an Er,Cr:YSGG laser-powered hydrokinetic system. *Dent Mater*. 2007;23:410-4.
- [15] Natto ZS, Aladmawy M, Levi PA, Jr., Wang HL. Comparison of the efficacy of different types of lasers for the treatment of peri-implantitis: a systematic review. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2015;30:338-45.
- [16] Romanos G, Crespi R, Barone A, Covani U. Osteoblast attachment on titanium disks after laser irradiation. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2006;21:232-6.
- [17] Park JH, Heo SJ, Koak JY, Kim SK, Han CH, Lee JH. Effects of laser irradiation on machined and anodized titanium disks. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2012;27:265-72.
- [18] Schwarz F, Nuesry E, Bieling K, Herten M, Becker J. Influence of an erbium, chromium-doped yttrium, scandium, gallium, and garnet (Er,Cr:YSGG) laser on the reestablishment of the biocompatibility of contaminated titanium implant surfaces. *J Periodontol*. 2006;77:1820-7.
- [19] Ercan E, Arin T, Kara L, Candirli C, Uysal C. Effects of Er,Cr:YSGG laser irradiation on the surface characteristics of titanium discs: an in vitro study. *Lasers Med Sci*. 2014;29:875-80.
- [20] Ercan E, Candirli C, Arin T, Kara L, Uysal C. The effect of Er,Cr:YSGG laser irradiation on titanium discs with microtextured surface morphology. *Lasers Med Sci*. 2015;30:11-5.
- [21] Kreisler M, Kohnen W, Marinello C, Gotz H, Duschner H, Jansen B, et al. Bactericidal effect of the Er:YAG laser on dental implant surfaces: an in vitro study. *J Periodontol*.

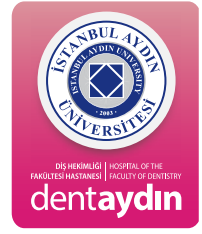
2002;73:1292-8.

- [22] Wennerberg A, Albrektsson T. Effects of titanium surface topography on bone integration: a systematic review. *Clin Oral Implants Res.* 2009;20 Suppl 4:172-84.
- [23] Shalabi MM, Gortemaker A, Van't Hof MA, Jansen JA, Creugers NH. Implant surface roughness and bone healing: a systematic review. *J Dent Res.* 2006;85:496-500.
- [24] Shibli JA, Grassi S, de Figueiredo LC, Feres M, Marcantonio E, Jr., Iezzi G, et al. Influence of implant surface topography on early osseointegration: a histological study in human jaws. *J Biomed Mater Res B Appl Biomater.* 2007;80:377-85.
- [25] Sul YT. The significance of the surface properties of oxidized titanium to the bone response: special emphasis on potential biochemical bonding of oxidized titanium implant. *Biomaterials.* 2003;24:3893-907.
- [26] Ayobian-Markazi N, Karimi M, Safar-Hajhosseini A. Effects of Er:YAG laser irradiation on wettability, surface roughness, and biocompatibility of SLA titanium surfaces: an in vitro study. *Lasers Med Sci.* 2015;30:561-6.



# Aydın Dental Journal

Journal homepage: <http://dergipark.ulakbim.gov.tr/adj>



## ***FOCAL EPITHELIAL HYPERPLASIA (HECK'S DISEASE) TREATED WITH USING A DIODE LASER***

**DergiPark**  
AKADEMİK

Murat ÖZLE<sup>1</sup>, Sercan KÜÇÜKKURT<sup>2</sup>, Gizem DİMİLİLER<sup>1</sup>, Burcu SENGUVEN<sup>3</sup>, Sedat ÇETİNER<sup>1</sup>

### ABSTRACT

Focal epithelial hyperplasia (FEH) or Heck's disease is an uncommon asymptomatic proliferation of oral mucosa. It usually presents with multiple asymptomatic and occasionally painful exophytic papules or nodules on the buccal mucosa, gingiva, tongue or lips. Although the lesions may resolve after months or years with or without any specific treatment, they may also indefinitely persist or frequently recur. These lesions can be surgically removed if the lesions are exposed to occlusal trauma or the patient has aesthetic concerns. A 35-year-old female patient was admitted to our clinic with the complaint of multiple nodules on her lip and buccal mucosa. After an intraoral examination, we detected multiple, soft, pink, non-inflammatory, and exophytic 2 to 8 mm papules on the oral mucosa including buccal mucosa and lower lip. Histopathologic examination of the incisional biopsy of a papule confirmed the diagnosis of focal epithelial hyperplasia. Oral lesions were treated with serial partial excisions using diode laser. After 24 months of a follow-up period, there were no signs of recurrence. Although Heck's disease is generally seen in childhood and adolescence, a rare case of FEH seen in a female adult patient who has got treatment with diode laser and 24 months of follow-up.

**Keywords:** *Focal Epithelial Hyperplasia, Heck's Disease, Human Papillomavirus (HPV), Diode Laser.*

### ÖZET

Fokal epitelyal hiperplazi (FEH) veya Heck hastalığı, oral mukozanın nadir görülen, asemptomatik bir proliferasyonudur. Genellikle bukkal mukoza, gingiva, dilde veya dudaklarda birden fazla sayıda, çoğu zaman asemptomatik ancak zaman zaman ağrılı ekzofitik papüller veya nodüller olarak görülür. Lezyonlar herhangi bir tedaviye bağlı olarak ya da olmadan aylar ya da yıllar içerisinde düzelebilseler de, süresiz olarak devam edebilir ya da sık sık tekrarlanabilirler. Bu lezyonların, oklüzal travmaya maruz kalacağına karar verilirse veya hastada estetik endişelere neden olursa cerrahi olarak çıkarılabilirler. Kliniğimize 35 yaşında bir kadın hasta, dudağı ve bukkal mukozasında birden fazla nodül yakınıması ile başvurdu. Ağız içi muayenesinde, sol bukkal mukoza ve alt dudak olmak üzere çoklu, yumuşak, pembe, inflamatuvar, ekzofitik, 2-8 mm'lik papüller görüldü. Papüllerden birinin eksizyonel biyopsisinin histopatolojik incelemesi FEH tanısını teyit etti. Teşhis konulmasının ardından oral lezyonlar, diyet lazer kullanılarak seri eksizyonlarla tedavi edildi. 24 aylık takip sonrasında nüks bulgularına rastlanmamıştır. FEH büyük oranda çocukluk ve ergenlik döneminde görülen bir hastalık olmasına rağmen, bu vaka raporunda, erişkin bir kadın hastada teşhis edilen FEH, diode lazer ile tedavi edilip ve izleyen 24 aylık süreçte takibi yapılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** *Fokal Epitelyal Hiperplazi, Heck Hastalığı, İnsan İpapillomavirüs (HPV), Diode Lazer*

<sup>1</sup> Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi, ABD

<sup>2</sup> İstanbul Aydın Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi, ABD

<sup>3</sup> Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Oral Patoloji, ABD



## **INTRODUCTION**

Focal epithelial hyperplasia (FEH) or Heck's disease is a rare asymptomatic proliferation of oral mucosa, which was first diagnosed by Archard and Heck in 1965 in the Native American population.<sup>1</sup> The incidence of the disease ranges from 0.002% to 35% depending on the population and the investigated geographical area.<sup>2</sup> It affects mostly children and young adults regardless gender difference.<sup>3</sup> Recently, FEH has been also described as multifocal papillomavirus epithelial hyperplasia.<sup>4</sup>

Focal papillomavirus epithelial hyperplasia is strongly associated with human papilloma virus (HPV) infection; DNA of HPV was detected in 80.3% of FEH lesions.<sup>5</sup> The etiologic agent of FEH was first described in 1983, as HPV 13 related to HPV 6 and HPV 11.<sup>6</sup> In the following years, another HPV strain was isolated from FEH and similarly named as HPV 32 in relation to HPV 6 and HPV 13.<sup>7</sup>

Although the diagnosis of FEH can sometimes be made by clinical examination, ethnicity and social anamnesis, the biopsy is still the gold standard for definitive diagnosis.<sup>8</sup> In the diagnosis, histological evaluation is important and it allows the identification of the characteristics of lesion such as hyperparakeratosis, acanthosis, elongation and anastomosis of the rete ridges, classical koilocyte, perinuclear cytoplasmic halos and nuclear dysplasia.<sup>9-11</sup> FEH is usually detected clinically as exophytic soft papules or nodules in the gingiva, tongue or lips in the same color as the neighboring healthy mucosa, and mostly asymptomatic but rarely painful, smoothly restricted on the cheek mucosa.<sup>9, 12-14</sup>

Lesions may recover within months or years

without requiring any treatment, but some cases may not improve and recur repeatedly. Nevertheless, FEH has a benign nature. For this reason, it may not always require treatment. However, exophytic lesions can be surgically removed because of an occlusal trauma or aesthetic concerns.<sup>3, 9</sup>

This study reports a case of focal epithelial hyperplasia in a middle-aged Turkish woman, which occurred on her lips and cheek mucosa, and its treatment with diode laser excision and her 24 months of follow-up.

## **CASE REPORT**

A 35-year-old female patient was admitted to our department with the diagnosis of multiple nodules on her lips and buccal mucosa. The patient reported that painless and soft consistency lesions has been spontaneously developed about two years ago. According to the anamnesis, the patient had no systemic disease other than oral complaints, and no history of allergies or hereditary disease. Moreover, the patient stated that no one from her close family members have had similar oral lesions

Since such oral lesions may be oral symptoms of HIV infection, additional laboratory tests have been required in order to detect and eliminate the HIV infection and other sexually transmitted diseases. According to test results, patient's routine blood tests were within the normal limits. Anti-HIV, VDRL and FT-ABS tests were negative, however only Anti-HBc IgG and Anti-HBs tests were positive.

Intraoral examination revealed multiple, soft, pink, inflammatory, exophytic, 2-8 mm papules on the left buccal mucosa (Fig. 1). Radiographic examination revealed that there

was no hard tissue involved in the lesion area.

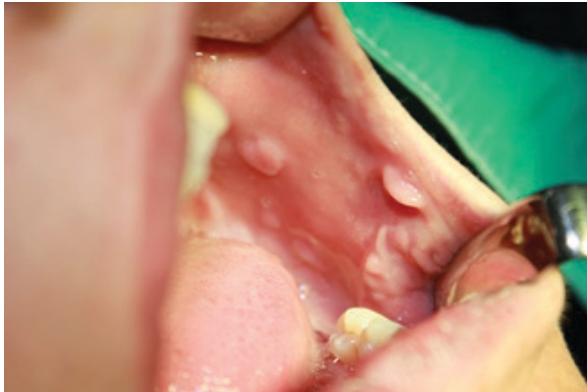


Figure 1. Pre-operative intraoral image of the patient

Under local anesthesia, a few of the lesions were removed by excisional biopsy with the help of scalpel in order to distinguish the lesions from other similar pathological lesions. In order to protect the wounded areas from infection, the patient was prescribed a mouthwash containing 0.12% chlorhexidine that should be used 3 three times a day. After the excisional biopsy, postoperative proposals were made.

Biopsy specimen with dimensions between 1 and 3 mm was sent to Gazi University, Faculty of Dentistry, Department of Oral Pathology. Specimens were embedded in paraffin after the routine procedures and sections had been taken with a microtome and with a thickness of  $0,5\mu$  and then, stained with Hematoxylin-Eosin (H&E) and examined under light microscope. In the histological examination, we detected oral epithelium and acanthosis in the confusion. Furthermore, areas with coilocitas cells and cells with mitotic-like nuclear degeneration (mitosoid cells) were observed. The basal layer was not damaged and chronic inflammatory infiltration has been found in the connective tissue. Based on the

clinical and histopathologic features, a clinical diagnosis of FEH was made.

Oral lesions were treated with serial partial excision using diode laser. (Fig. 2) The diode laser was applied with excitation wavelengths of 810 nm, 4.0 W power, 0.5 MS continuous wave and 1000 Hz frequency power.



Figure 2. Excision of the lesion with diode laser

No suture was applied after the excision and the area was left for secondary healing (Fig. 3)

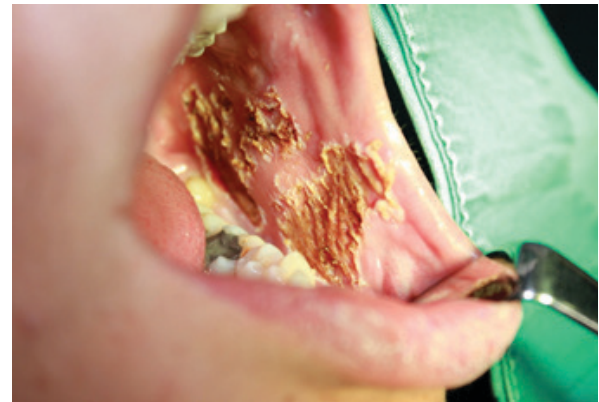


Figure 3. Post-operative Image

No complications were observed during a routine follow up period following the healing period. No recurrence occurred after 24 months of follow-up (Fig. 4).



Figure 4. Intraoral image after 24 months

## DISCUSSION

HPV is a type of virus that infects skin and mucous membranes and can induce the formation of both benign and malignant tumors. Infection begins when the virus enters the host from micro-breaks.<sup>10</sup> FEH is a benign infectious disease caused by HPV and its symptoms can be only seen in the mouth. FEH is most commonly found in Eskimos, North and Central American Indians.<sup>9,12</sup> In addition, various cases have been reported among some ethnic groups in the countries such as Spain, Netherlands, Brazil, South Africa, and in Turkey.<sup>2,3,15</sup>

The correct diagnosis is achieved by screening other benign oral and oropharyngeal lesions associated with HPV, such as squamous cell papilloma, condyloma acuminata, common warts and malignant oral lesions, especially squamous cell carcinoma.<sup>10</sup> Diagnosis can be made based on the clinical, histological and cytological features of the lesions and can be supported by immunohistochemical assays

which detect the presence of HPV types 13 and 32, molecular biological tests such as in situ hybridization, Southern blot and PCR (Polymerase chain reaction).<sup>16</sup> Although the etiology of FEH is associated with a virus, it is considered to be a genetic predisposition because it is a well-known trend in some ethnic groups.<sup>11,13,15</sup> In our case, the possibility of genetic transmission was not taken into account because no other case could be identified in the family and the ethnic origin of the family was not one of the trending origins.

Major histologic features of FEH include epidermal acanthosis and parakeratosis, thickening and extension of rete ridges, and marked koilocytosis with characteristic mitosoid numbers.<sup>17</sup> These lesions may persist for a few years, but they do not become malignant and most tend to regress spontaneously.<sup>17</sup> FEH is seldom associated with immunodeficiency or suppression of the immune system.<sup>18</sup> In our case, the patient's immune status was normal. However, FEH is an oral manifestation of HIV infection, so it is the primary duty of clinicians to make an early diagnosis of the disease and to bear the probability of HIV infection in mind.<sup>19</sup> In our case, the possibility of such infectious blood diseases has been eliminated with the blood tests.

FEH diagnosis is based on clinical, histopathological and HPV genotypes. It is important to make an early diagnosis of FEH, because there are more serious diseases which should be considered as differential diagnosis such as inflammatory fibrous hyperplasia, inflammatory papillary hyperplasia, verruciform xanthoma, verrucous carcinoma, Cowden's disease, condyloma acuminatum and focal dermal hypoplasia syndrome.<sup>4,14</sup> The first three types of lesions mentioned above

are reactive lesions. Therefore, an irritant agent must be detected as an indication of the presence of lesions. In our case, no irritant factor has been identified like removable prosthesis or malocclusion which can cause occlusal trauma. Verrucous carcinoma is a neoplasia of a different age group with epidemiological features typically found in oral carcinomas. Cowden's disease fibroepithelial polyps, which indicate characteristics of an older age group, have more consistent, less mobile and different intraoral topography.<sup>20,21</sup>

Condyloma acuminatum is important for differential diagnosis because the clinical appearance of isolated lesions is similar for both diseases, as they are both HPV-derived.<sup>22</sup> Nevertheless, the medical history of the patient is very useful for differential diagnosis. In this case, FEH lesions were more flat and numerous than HPV lesions. In addition, the location of FEH lesions (lip, tongue, and buccal mucosa) is very characteristic.<sup>4</sup> Considering the age of the patient, medical history, blood tests, cytological examinations, and the clinical appearance of the lesions, FEH was considered as a preliminary diagnosis.

The lesions are removed with a scalpel only if they are exposed to occlusal trauma during mouth function or if the patient has requested the removal upon aesthetic concerns.<sup>5,15</sup> Other treatment options include cryotherapy, electrocoagulation, laser, chemical agents such as retinoic acid, and immunostimulants such as interferon.<sup>15,23</sup> In our case, the excision was performed with the help of a diode laser, because primary closure of the lesion would not be possible to after excision with a scalpel and also using diode laser could provide an easier hemorrhage control after the excision.

Recurrence is not predictable, therefore,

follow-up of patients is essential. When the symptoms of the disease recur, it is uncertain whether there is a new infection or it is caused by a viral delay or the weak immune system of the patient.<sup>10</sup> The patient in this case was followed up for 24 months and no recurrence occurred during this period. Yet, the patient should be monitored further.

## REFERENCES

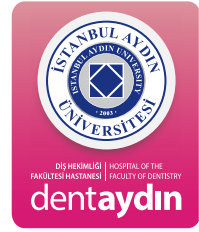
- [1] Archard HO, Heck JW, Stanley HR. Focal Epithelial Hyperplasia: An Unusual Oral Mucosal Lesion Found in Indian Children. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1965;20:201-12.
- [2] Liu N, Li Y, Zhou Y, Zeng X. Focal epithelial hyperplasia (Heck's disease) in two Chinese females. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2012;41:1001-4.
- [3] Ozden B, Gunduz K, Gunhan O, Ozden FO. A Case Report of Focal Epithelial Hyperplasia (Heck's disease) with PCR Detection of Human Papillomavirus. *J Maxillofac Oral Surg.* 2011;10:357-60.
- [4] Borborema-Santos CM, Castro MM, Santos PJ, Talhari S, Astolfi-Filho S. Oral focal epithelial hyperplasia: report of five cases. *Braz Dent J.* 2006;17:79-82.
- [5] Flaitz CM. Focal epithelial hyperplasia: a multifocal oral human papillomavirus infection. *Pediatr Dent.* 2000;22:153-4.
- [6] Pfister H, Hettich I, Runne U, Gissmann L, Chalf GN. Characterization of human papillomavirus type 13 from focal epithelial hyperplasia Heck lesions. *J Virol.* 1983;47:363-6.
- [7] Beaudenon S, Praetorius F, Kremsdorf D, Lutzner M, Worsaae N, Pehau-Arnaudet G, et al. A new type of human papillomavirus associated with oral focal epithelial hyperplasia. *J Invest Dermatol.* 1987;88:130-5.

- [8] Said AK, Leao JC, Fedele S, Porter SR. Focal epithelial hyperplasia - an update. *J Oral Pathol Med.* 2013;42:435-42. with focal epithelial hyperplasia: a case-control study. *J Clin Virol.* 2006;37:21-6.
- [9] Dos Santos-Pinto L, Giro EM, Pansani CA, Ferrari J, Massucato EM, Spolidorio LC. An uncommon focal epithelial hyperplasia manifestation. *J Dent Child (Chic).* 2009;76:233-6.
- [10] Castro TP, Bussoloti Filho I. Prevalence of human papillomavirus (HPV) in oral cavity and oropharynx. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2006;72:272-82.
- [11] Gonzalez LV, Gaviria AM, Sanclemente G, Rady P, Tying SK, Carlos R, et al. Clinical, histopathological and virological findings in patients with focal epithelial hyperplasia from Colombia. *Int J Dermatol.* 2005;44:274-9.
- [12] Morrow DJ, Sandhu HS, Daley TD. Focal epithelial hyperplasia (Heck's disease) with generalized lesions of the gingiva. A case report. *J Periodontol.* 1993;64:63-5.
- [13] Ledesma-Montes C, Vega-Memije E, Garces-Ortiz M, Cardiel-Nieves M, Juarez-Luna C. Multifocal epithelial hyperplasia. Report of nine cases. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2005;10:394-401.
- [14] Terezhalmay GT, Riley CK, Moore WS. Focal epithelial hyperplasia (Heck's disease). *Quintessence Int.* 2001;32:664-5.
- [15] Martins WD, de Lima AA, Vieira S. Focal epithelial hyperplasia (Heck's disease): report of a case in a girl of Brazilian Indian descent. *Int J Paediatr Dent.* 2006;16:65-8.
- [16] Jayasooriya PR, Abeyratne S, Ranasinghe AW, Tilakaratne WM. Focal epithelial hyperplasia (Heck's disease): report of two cases with PCR detection of human papillomavirus DNA. *Oral Dis.* 2004;10:240-3.
- [17] Cuberos V, Perez J, Lopez CJ, Castro F, Gonzalez LV, Correa LA, et al. Molecular and serological evidence of the epidemiological association of HPV 13
- [18] Steinhoff M, Metze D, Stockfleth E, Luger TA. Successful topical treatment of focal epithelial hyperplasia (Heck's disease) with interferon-beta. *Br J Dermatol.* 2001;144:1067-9.
- [19] Puriene A, Rimkevicius A, Gaigalas M. Focal epithelial hyperplasia: Case report. *Stomatologija.* 2011;13:102-4.
- [20] Reddy KV, Anusha A, Maloth KN, Sunitha K, Thakur M. Mucocutaneous manifestations of Cowden's syndrome. *Indian Dermatol Online J.* 2016;7:512-5.
- [21] Wright DD, Whitney J. Multiple hamartoma syndrome (Cowden's syndrome): case report and literature review. *Gen Dent.* 2006;54:417-9.
- [22] Pringle GA. The role of human papillomavirus in oral disease. *Dent Clin North Am.* 2014;58:385-99.
- [23] Durso BC, Pinto JM, Jorge J, Jr., de Almeida OP. Extensive focal epithelial hyperplasia: case report. *J Can Dent Assoc.* 2005;71:769-71.



# Aydın Dental Journal

Journal homepage: <http://dergipark.ulakbim.gov.tr/adj>



## ***A MULTIDISCIPLINARY ORTHODONTIC CASE: ORTHODONTICS, PERIODONTICS, IMPLANT AND PROSTHODONTICS***

**DergiPark**  
AKADEMİK

*Fatma YILDIRIM<sup>1</sup>, Orhan AKSOY<sup>1</sup>, Utku Gaye DİKME GÜVELİ<sup>2</sup>, Erol AKIN<sup>3</sup>*

### ABSTRACT

Diastemas are frequent orthodontic problems caused by multiple etiologies which can be physiologic and dentoalveolar like missing tooth, peg lateral, supernumerary teeth, prominent frenulum, proclination of the labial dental segment; or self-inflicted pathologies. The continuing presence of an anterior diastema in adults, has often been considered as an aesthetic problem. In this case, a multidisciplinary treatment of an adult patient who had a missing tooth and a prominent upper labial frenulum, which includes orthodontics, periodontics, implants and prosthetics will be presented.

**Keywords:** *Diastema, Labial Frenulum, Multidisciplinary Treatment*

### ÖZET

Diastemalar; diş kaybı, kama lateral, süpernumerer diş, belirgin frenulum ve labial dental segmentin proklinasyonu gibi fizyolojik nedenlerle veya patolojik sebeplere bağlı olarak sık görülen ortodontik problemlerdir. Yetişkinlerde anterior diastemanın varlığı, sıklıkla estetik bir sorun olarak kabul edilir. Bu vakada, yetişkin bir hastada, diş kaybına ve belirgin labial frenulumuna bağlı ortaya çıkan diastemanın; ortodontik, periodontal, implant ve protetik işlemlerini içeren multidisipliner bir tedavisi sunulacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** *Diastema, labial frenulum, multidisipliner tedavi*

<sup>1</sup> *Istanbul Aydın University, Faculty of Dentistry, Department of Orthodontics*

<sup>2</sup> *Istanbul Aydın University, Faculty of Dentistry, Department of Periodontics*

<sup>3</sup> *Private Practice, Orthodontist*

## INTRODUCTION

A space between adjacent teeth is called a diastema. Diastemas are frequent orthodontic problems caused by multiple etiologies which can be physiologic and dentoalveolar like missing tooth, peg lateral, supernumerary teeth, prominent frenulum, proclination of the labial dental segment; or self-inflicted pathologies.<sup>1</sup> Midline diastema refers to anterior midline spacing between the two central incisors. Midline diastema occurs in approximately 98% of 6 year olds, 49% of 11 year olds and 7% of 12–18 year olds.<sup>2</sup> It is a part of normal dental development during mixed dentition which is called ugly duckling stage by Broadbent.<sup>4</sup> It is a self-correcting anomaly after the eruption of the permanent canines. The continuing presence of a midline diastema is not physiologic and considered as an aesthetic problem in adults. Numerous etiologies have been proposed for maxillary midline diastema including tooth size or jaw size discrepancies, parafunctional habits, tooth loss, periodontal disease, deep bites, aberrant labial frenulum attachments and maxillary midline pathologies.<sup>3, 5-12</sup>

The frenulum is a mucous membrane fold that attaches the lip and the cheek to the alveolar mucosa, the gingiva, and the underlying periosteum<sup>3</sup>. The aberrant labial frenulum is a problem which creates midline diastema and it can be treated by frenectomy or by frenotomy procedures. These procedures are technically different from each other. Frenectomy is the complete removal of the frenulum, including its attachment to the underlying bone, while frenotomy is the incision and the relocation of the frenal attachment<sup>3</sup>.

A healthy and attractive smile is very important in today's society. Many patients

seek closure of a diastema for aesthetic reasons. Many treatment options have been used, varying from restorative procedures to surgery (frenectomy) and orthodontics. A carefully developed differential diagnosis allows the practitioner to choose the most effective treatment objectives. In this case, a multidisciplinary treatment of an adult patient who had a missing tooth and a prominent upper labial frenulum, which includes orthodontics, periodontics, implants and prosthetics will be presented.

## CASE REPORT

A 26 year old female reported to the orthodontic clinic with the chief complaint of upper jaw midline diastema. She has Angle Class I malocclusion and diastemas due to missing upper left second premolar teeth and prominent upper labial frenulum attachment. In lateral cephalometric examination, we determined skeletal Class I relationship and normal vertical pattern. The patient's past medical and dental history were not contributory; but in family history, she noted that her sister also had upper prominent labial frenulum and this information led us to think that genetic factors can be contributing factor in diastema etiology. (Fig. 1)



Figure 1. The initial photographic records

Multidisciplinary treatment which includes orthodontics, periodontics, implants, and prosthetics was planned for the case. Orthodontic treatment was started at first and the midline diastema was closed with fixed bonded braces and mechanics. The space caused by tooth extraction was maintained for dental implant procedures. Before the finishing phase, when the upper midline diastema closed, patient was directed to the periodontology department. Because of the width and thickness of the frenulum attachment frenectomy was chosen instead of frenotomy. Frenectomy was carried out by periodontist under local anesthesia with incision using No. 15 Bard Parker blade. Sutures were placed and periodontal pack was placed for a week. Healing was successful and pleasant. (Fig. 2, 3)



Figure 2. The photographic records before upper labial frenectomy and after healing.

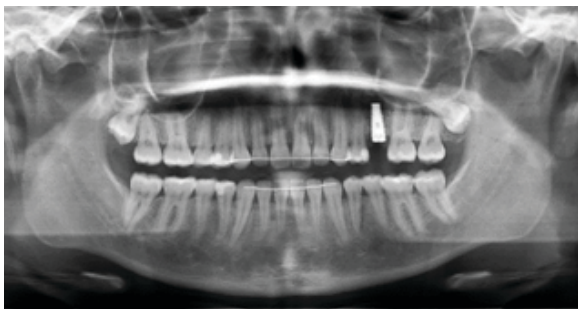


Figure 3. The panoramic radiographs after orthodontic debonding and implant surgery.

After these procedures, braces were removed and fixed lingual retainers were bonded

canine to canine on lower arch and between first premolars on upper arch. Implant surgery was performed and a week later sutures were removed. A removable Hawley appliance used for retention until the osseointegration process was complete. After osseointegration, the patient was rehabilitated with crown prosthesis. At the end of the treatment, the upper third molars were extracted. (Fig. 4)



Figure 4. The photographic records after 1 year retention period.

## DISCUSSION

In the recent times, due to increasing expectations of the patients for an esthetically and functionally stable treatment result, an interdisciplinary treatment will yield the best result for the patient and the clinicians. Evaluating the patient history prior to treatment is vital for the treatment planning. In this case, we determine the upper labial frenulum as an etiological cause of upper midline diastema. Patient also stated that her sister has a similar midline diastema hence it suggests that genetic factors may be contributing factor in this etiology. Gaas et al.<sup>13</sup> reported that, heritability of maxillary midline diastemas was estimated to be %32 in white population and % 0,4 in black population. According to their study, the pedigree data suggest an autosomal dominant mode of inheritance for maxillary midline diastema and a possible genetic influence in the expression of maxillary midline diastema in both the black and the white sample populations. In this case, the diastema was closed orthodontically and then frenectomy



performed. We should not do frenectomy prior to orthodontic treatment because the scar tissue can inhibit the tooth movement. In these types of cases, the fixed retainers are recommended to curb the high possibility of relapse.<sup>14</sup>

In the treatment of midline diastema and other diastemas due to missing tooth, a multidisciplinary approach is necessary to achieve a successful outcome. All specialists should set realistic treatment objectives in order to meet the needs of the patient.

## CONCLUSION

Today, many adults demand orthodontic treatment to improve their appearance and dental health. Multidisciplinary treatment approaches should be offered to these patients. Orthodontic procedures are routinely used to close diastemas; however more stable and aesthetic results can be achieved with interdisciplinary treatments which includes orthodontics, periodontics, implants, and prosthetics.

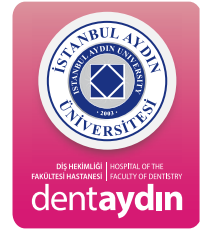
## REFERENCES

- [1] Hussain, U., Ayub, A., & Farhan, M. (2013). Etiology and treatment of midline diastema: A review of literature. *Pakistan Orthodontic Journal*, 5(1), 27-33.
- [2] Foster TD, Grundy MC. Occlusal changes from primary to permanent dentitions. *J Ortho*. 1986; 13: 187-93.
- [3] Devishree, Gujjari SK, Shubhashini PV. Frenectomy: A Review with the Reports of Surgical Techniques. *Journal of Clinical and Diagnostic Research* : JCDR. 2012; 6(9):1587-1592.
- [4] Broadbent BH: The face of the normal child (diagnosis, development). *Angle Orthod* 1937; 7:183-208.
- [5] Angle EH. Treatment of malocclusion of the teeth. 7th ed. Philadelphia: S.S. White Dental Manufacturing Co; 1907.
- [6] Sicher H. Oral anatomy. 2nd ed. St. Louis: C. V. Mosby; 1952.
- [7] Gardiner JH. Midline spaces. *Dent Pract Dent Rec* 1967; 17:287-97.
- [8] Edwards JG. The diastema, the frenum, the frenectomy: a clinical study. *Am J Orthod* 1977; 71:489-508.
- [9] Sullivan TC, Turpin DL, Artun J. A postretention study of patients presenting with a maxillary median diastema. *Angle Orthod* 1996; 66:131-8.
- [10] Tait CH. The median frenum of the upper lip and its influence on the spacing of the upper central incisor teeth. *Dent Cosmos* 1934; 76:991-2.
- [11] James GA. Clinical implications of a follow-up study after frenectomy. *Dent Pract Dent Rec* 1967; 17:299-305.
- [12] Oesterle LJ, Shellhart WC. Maxillary midline diastemas: a look at the causes. *J Am Dent Assoc* 1999; 130:85-94.
- [13] Gass, J. R., Valiathan, M., Tiwari, H. K., Hans, M. G., & Elston, R. C. (2003). Familial correlations and heritability of maxillary midline diastema. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*, 123(1), 35-39.
- [14] De Moraes, J. F., de Freitas, M. R., de Freitas, K. M. S., Janson, G., & Castello Branco, N. (2014). Postretention stability after orthodontic closure of maxillary interincisor diastemas. *Journal of Applied Oral Science*, 22(5), 409-415.



# Aydın Dental Journal

Journal homepage: <http://dergipark.ulakbim.gov.tr/adj>



## ***DOUBLE INVERTED MESIODENSES DIAGNOSED USING CBCT: AN EXCEPTIONAL ENTITY***

**DergiPark**  
AKADEMİK

Mehmet Ali ELÇİN<sup>1</sup>, Gizem ÇOLAKOĞLU<sup>1</sup>, Sercan KÜÇÜKKURT<sup>2</sup>

### ABSTRACT

Mesiodenses are tooth-like structures which occur in maxillary midline and have the major ratio of the supernumerary teeth. They are related to several syndromes, however may occur on healthy individuals, as well. They may be unerupted or erupted, in vertical, horizontal or inverted positions. They may lead to several complications such as root resorption of adjacent teeth, crowding, diastema and cyst formation whereas they may remain both asymptotically and unnoticed for a lifetime. Unerupted mesiodenses are needed to be extracted if they cause any complications. However, unnecessary extractions of asymptomatic mesiodenses should be avoided, considering possible damages on adjacent teeth and anatomic structures. In routine dental practice, mesiodenses may be misdiagnosed due to the using of two dimensional radiographies. Nowadays, by means of three dimensional imaging methods such as CBCT, the morphology, location, relationship with anatomical structures of mesiodense and any pathology related with them can be identified precisely. Therefore, it can be easier to decide whether a surgical operation is needed in terms of profit/loss balance. The aim of this case report is to present a double-inverted mesiodenses diagnosed using CBCT in a 61-year-old female patient, which reported in a small number of cases in the literature.

**Keywords:** *Mesiodens, Inverted tooth, Supernumerary tooth, CBCT*

### ÖZET

Mesiodensler maksilla orta hat bölgesinde oluşan sürtümerer dişlerin en büyük oranını oluşturan diş benzeri yapılardır. Birçok sendromla ilişkili olabildiği gibi sağlıklı bireylerde de ortaya çıkabilmektedir. Gömülü veya sürmüş şekilde, vertikal, horizontal ya da inverted pozisyonda olabilirler. Komşu dişlerde kök rezorpsiyonu, çapaşıklık, diastema, kist oluşumu gibi birçok komplikasyona sebep olabilirken hayat boyu asemptomatik ve fark edilmeden de kalabilirler. Gömülü mesiodensler bir komplikasyona sebep oluyorsa çekilmeleri gerekmektedir. Diğer yönden semptomsuz mesiodenslerin gereksiz çekimlerinden ise operasyon sırasında komşu dişler ve anatomik yapılarda oluşabilecek zararlar düşünülerek kaçınılmalıdır. Rutin dental pratikte iki boyutlu görüntüleme yöntemleri tercih edildiği için mesiodensler her zaman teşhis edilemeyebilirler. Günümüzde CBCT gibi 3 boyutlu görüntüleme teknikleri sayesinde detaylı morfolojileri, konumları, anatomik oluşumlarla ilişkileri ve herhangi bir patoloji oluşturup oluşturmadıkları gibi faktörler net olarak tespit edilebilmektedir. Böylece cerrahi müdahale yapılp yapılmayacağına kar-zarar dengesi açısından daha kolay karar verilebilir. Bu olgu sunumunda literatürde oldukça az sayıda rapor edilmiş olan ve 61 yaşındaki bayan hastada CBCT sayesinde tespit edilebilmiş çift inverted mesiodens vakası rapor edilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** *Mesiodens, Inverted dişler, Sürtüme dişler, Konik ışınlı bilgisayarlı tomografi*

<sup>1</sup> Istanbul Aydın Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi ABD

<sup>2</sup> Istanbul Aydın Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi ABD

## INTRODUCTION

Supernumerary teeth are a relatively common odontogenesis anomaly, which usually represents excess tooth formation.<sup>1</sup> They may be single or more than one, one-sided or double-sided, erupted or unerupted and may be seen in maxilla and mandible.<sup>2</sup> Mesiodens teeth, which is considered to be the most common type of supernumerary teeth in the literature, refer to an excessive number of teeth in the maxillary midline, mostly unerupted between maxillary incisors.<sup>2,3</sup> Mesiodensses may be related to various craniofacial disorders/syndromes such as cleft lip, cleft palate and cleidocranial dysostosis and less often Gardner syndrome or chondroectodermal dysplasia. However, they may be encountered on healthy individuals, as well. Mesiodensses may be unerupted or erupted. They may remain stable without any clinical symptoms. Besides, they may cause complications such as; non-eruption or late eruption of adjacent teeth, crowding, ectopic eruption, diastema, eruption into nasal cavity, bone defects due to odontogenic cyst formation, pain, swelling and root resorption on adjacent teeth.<sup>4,5</sup>

Unerupted mesiodensses may be detected with commonly used conventional radiographic methods such as orthopantomography, occlusal and periapical radiographies. Nevertheless, in some cases, they may not be detected when 2D radiographies do not provide clear display in maxillary midline.<sup>5,6</sup> In order to overcome the restrictions of conventional radiographic methods, cone beam computed tomography (CBCT), which provides more detailed and correct evaluations, may be used. Moreover, by means of CBCT these structures can be detected more often.<sup>3,7,8</sup>

In this case report, two asymptomatic inverted

mesiodensses which perforate the base of the nasal cavity in a 61 year-old female patient are presented. According to our knowledge, since the case of two invert positioned mesiodensses on a single patient has only been reported twice<sup>9,10</sup> until now, our case may be accepted as an extremely rare one.

## CASE REPORT

61 year-old female patient was referred to our faculty because of unidentified radiopaque areas located in the maxillary midline region detected on the radiographic examination (Fig.1).

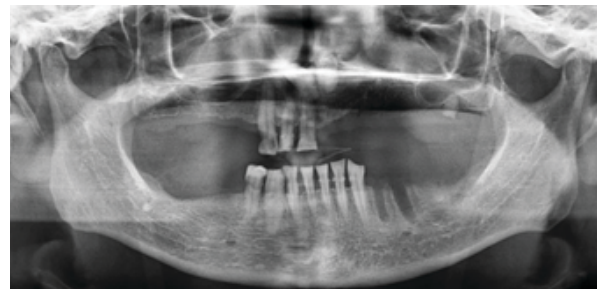


Figure 1. Orthopantomography of the patient showing radiopaque formations in the maxillary midline

The patient was systemically healthy. She had no clinical complaint and also no finding by inspection and palpation in the related region. Only the abrasions on maxillary right central incisor and canine, caused by the removable denture was found. The patient stated that she had no missing tooth in her denture, her teeth had been extracted due to the periodontal problems and tooth decays. However during her youth there had been crowding causing aesthetic problems particularly on anterior maxilla.

CBCT imaging (3D Accuitomo 170, J. Morita, Kyoto, Japan) using 250 µm voxel size with

140x100 cm field of view (FOV), 90 kV, 5mA and 30.8 sec. was performed in order to evaluate the region more detailed because it was not possible to diagnose the radiopaque formations on conventional radiographs. On CBCT, two microdontic inverted mesiodens, one in the palatine of the right incisor, the other in the palatal section of the missing left incisor, were found. Perforation of the nasal cavity base was the only pathology detected by CBCT, no root resorption was observed for the present right central incisor tooth. Also mesiodens were not in contact with the teeth and were not related to the nasopalatal canal (Figure 2, 3).

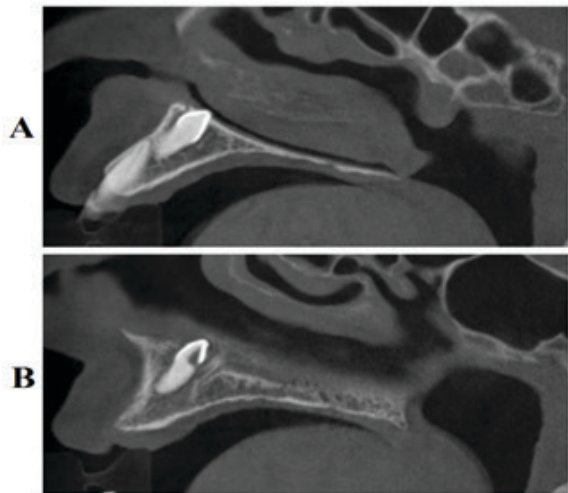


Figure 2. Sagittal CBCT sections of the patient A: Right mesiodens B: Left mesiodens perforating the base of nasal cavity.

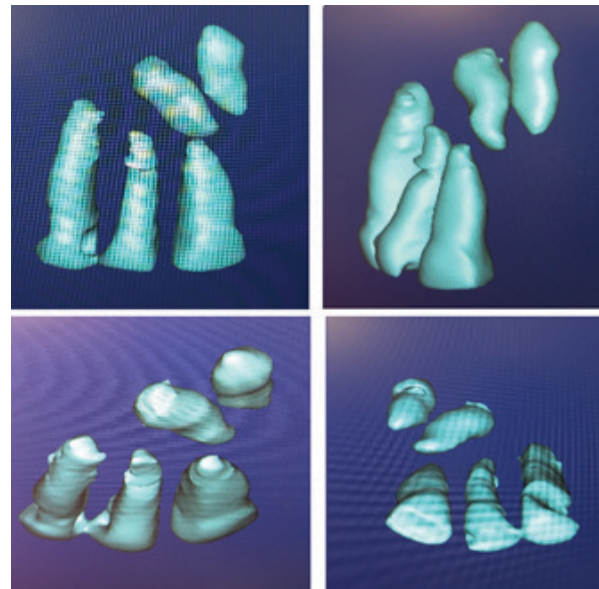


Figure 3. Three dimensional reconstruction of CBCT images

Due to the asymptomatic course of mesiodens though perforating the nasal cavity base and the possibility of damaging the anatomic structures during the operation, not restricting new removable denture application and age of the patient, it was decided to follow the patient annually. After the prosthetic rehabilitation of the patient, she has been followed up over 2 years without complaint both clinically and radiologically.

## DISCUSSION

Mesiodens are the most common form among supernumerary teeth. According to Mossaz et al.<sup>3</sup> mesiodens form the 48.52% of supernumerary teeth. This finding is also supported by Fernandez Montenegro et al.<sup>11</sup> and Ferres-Padro et al.<sup>12</sup> as 46.9% and 53.16% respectively.

Mesiodens are observed rarely in mandibula and in primary dentition, more often in maxilla and in permanent dentition

and in general population as 0.15- 1.9 % at higher ratio in men.<sup>13</sup> They may be vertical, horizontal and inverted. The frequency of inverted mesiodensses forms approximately 9-67% of all cases.<sup>14,15</sup> In current literature, more than 278 single inverted mesiodensses have been reported until now.<sup>9</sup> In literature most mesiodensses are in palatal position; yet, there are few cases which contact cortical bone of nasal base and walls of nasopalatine canal.<sup>3,6</sup> Only 25% of the mesiodensses erupt in oral cavity spontaneously. Generally, they remain unerupted and asymptomatic and they are detected during routine radiographic examination.<sup>16</sup> According to Nazif et al.<sup>17</sup> 6% of them are located in labial position, 80% of them are located in palatal region and 14% of them are located between the roots of central incisors. Mossaz et al.<sup>3</sup> reported that %20.5 of the mesiodensses contacted cortical bone of nasal base, 49% of them contacted nasopalatine canal. They split the ones which contact nasopalatine canal into three subcategories and 38.8% of them in an external contact with the canal, 8.2% of them perforate the canal and 2% of them located inside of the canal. In our case, both mesiodensses are in inverted position, unerupted in the palatal section of the both central incisors and perforating nasal base.

Mesiodensses commonly present a rudimentary morphology that has a cone-shaped crown, smaller than adjacent teeth. Additionally, there are some cases that they imitate a natural tooth shape. Root generally forms completely and may be curved or globular.<sup>9,11,12,18</sup> In our case, mesiodensses were microdontic but they had a complete root development.

Two dimensional imaging methods such as orthopantomography can be performed in the diagnosis of mesiodensse. However,

orthopantomography is disadvantageous because the structures outside of the focus particularly in anterior section, may be superimposed by other anatomic structures. Therefore it will be impossible to display the anterior region in detail. Also occlusal radiographies may be used in order to evaluate the relationship of mesiodensse with adjacent teeth and anatomic structures and determine the exact location. However this imaging method may not be helpful in the base of nasal cavity. Nowadays, with the improvement of three dimensional imaging techniques, it is now possible to evaluate these structures more detailed using CBCT.<sup>3,6-8</sup>

The most common complications caused by mesiodensses are the late eruption and rotation of maxillary permanent teeth whereas crowding, diastema, root dilatation of permanent teeth, cyst formation and eruption into nasal cavity are the more rare ones.<sup>19</sup> In the cases with such complications, an comprehensive clinical and radiological evaluation is necessary in order to make a correct diagnosis. If mesiodensses cause any pathology, they should be extracted. Besides, if mesiodensses remain stable without symptoms and do not affect adjacent teeth or anatomic structures, they can be followed up periodically. Using CBCT helps the clinician to evaluate pathological changes or the relationship of mesiodensse with anatomic structures so clinician may determine whether to follow-up or extract the mesiodensse.<sup>3, 6, 11, 14</sup> In our case, mesiodensses were asymptomatic and found as an incidental finding in the routine radiographic examination. The type of treatment was decided by evaluating CBCT images according to the profit and loss balance.

In this case report, one patient with two inverted mesiodensses which is rare in

literature, the diagnosis of these structures using CBCT and the significance of CBCT in detailed investigation and planning the treatment process are emphasized.

## REFERENCES

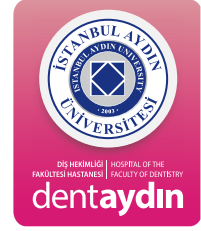
- [1] Gallas MM, Garcia A. Retention of permanent incisors by mesiodens: a family affair. *Br Dent J.* 2000;188:63-4.
- [2] Parolia A, Kundabala M, Dahal M, Mohan M, Thomas MS. Management of supernumerary teeth. *J Conserv Dent.* 2011;14:221-4.
- [3] Mossaz J, Kloukos D, Pandis N, Suter VG, Katsaros C, Bornstein MM. Morphologic characteristics, location, and associated complications of maxillary and mandibular supernumerary teeth as evaluated using cone beam computed tomography. *Eur J Orthod.* 2014;36:708-18.
- [4] Rajab LD, Hamdan MA. Supernumerary teeth: review of the literature and a survey of 152 cases. *Int J Paediatr Dent.* 2002;12:244-54.
- [5] Russell KA, Folwarczna MA. Mesiodens--diagnosis and management of a common supernumerary tooth. *J Can Dent Assoc.* 2003;69:362-6.
- [6] Aoun G, Nasseh I. Mesiodens Within the Nasopalatine Canal: An Exceptional Entity. *Clin Pract.* 2016;6:903.
- [7] Kapila S, Conley RS, Harrell WE, Jr. The current status of cone beam computed tomography imaging in orthodontics. *Dentomaxillofac Radiol.* 2011;40:24-34.
- [8] Agrawal JM, Agrawal MS, Nanjannawar LG, Parushetti AD. CBCT in orthodontics: the wave of future. *J Contemp Dent Pract.* 2013;14:153-7.
- [9] Canoglu E, Er N, Cehreli ZC. Double inverted mesiodentes: report of an unusual case. *Eur J Dent.* 2009;3:219-23.
- [10] Dinkar AD, Dawasaz AA, Shenoy S. Dentigerous cyst associated with multiple mesiodens: a case report. *J Indian Soc Pedod Prev Dent.* 2007;25:56-9.
- [11] Fernandez Montenegro P, Valmaseda Castellon E, Berini Aytes L, Gay Escoda C. Retrospective study of 145 supernumerary teeth. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2006;11:E339-44.
- [12] Ferres-Padro E, Prats-Armengol J, Ferres-Amat E. A descriptive study of 113 unerupted supernumerary teeth in 79 pediatric patients in Barcelona. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2009;14:E146-52.
- [13] Van Buggenhout G, Bailleul-Forestier I. Mesiodens. *Eur J Med Genet.* 2008;51:178-81.
- [14] Asami JI, Shibata Y, Yanagi Y, Hisatomi M, Matsuzaki H, Konouchi H, et al. Radiographic examination of mesiodens and their associated complications. *Dentomaxillofac Radiol.* 2004;33:125-7.
- [15] Ersin NK, Candan U, Alpoz AR, Akay C. Mesiodens in primary, mixed and permanent dentitions: a clinical and radiographic study. *J Clin Pediatr Dent.* 2004;28:295-8.
- [16] Hattab FN, Yassin OM, Rawashdeh MA. Supernumerary teeth: report of three cases and review of the literature. *ASDC J Dent Child.* 1994;61:382-93.
- [17] Nazif MM, Ruffalo RC, Zullo T. Impacted supernumerary teeth: a survey of 50 cases. *J Am Dent Assoc.* 1983;106:201-4.
- [18] Giancotti A, Grazzini F, De Dominicis F, Romanini G, Arcuri C. Multidisciplinary evaluation and clinical management of mesiodens. *J Clin Pediatr Dent.* 2002;26:233-7.
- [19] Hyun HK, Lee SJ, Lee SH, Hahn SH, Kim JW. Clinical characteristics and complications associated with mesiodentes. *J Oral Maxillofac Surg.* 2009;67:2639-43.





# Aydın Dental Journal

Journal homepage: <http://dergipark.ulakbim.gov.tr/adj>



## ***NEEDLE BREAKAGE DURING DENTAL ANESTHESIA IN THE MAXILLA: REPORT OF A CASE AND LITERATURE REVIEW***

**DergiPark**  
AKADEMİK

Gökhan GÜRLER<sup>1</sup>, Çağrı DELİLBAŞI<sup>1</sup>, İpek KAÇAR<sup>1</sup>

### ABSTRACT

Needle breakage is an uncommon complication during dental anesthesia. It generally occurs in inferior alveolar nerve block; however rare cases during maxillary injections have also been reported. There are different causative factors for needle breakage most of which can be preventable. Advanced radiological techniques are helpful to detect the exact localization of the broken fragment. Surgical removal of the needle is recommended since the broken piece may move deeper through the tissues. Here we report a case of a broken needle during maxillary dental anesthesia as well as radiological features and surgical treatment. Furthermore, we aimed to review the current literature regarding needle breakage during dental anesthesia.

**Keywords:** Broken needle, Dental anesthesia, Treatment, CBCT

### ÖZET

İğne kırılması dental anestezi sırasında nadir görülen bir komplikasyondur. Daha çok Nervus alveolaris inferior blokajı sırasında oluşur, ancak maksiller enjeksiyonlar sırasında görülen az sayıda olgu bildirimleri de mevcuttur. İğne kırılması önlenemez pek çok farklı nedenlerle oluşabilir. İleri radyolojik teknikler kırılan iğne parçasının yerinin kesin olarak belirlenmesinde faydalıdır. Kırılan parçanın yumuşak dokular içinde hareket etmesi nedeniyle cerrahi olarak çıkartılması önerilmektedir. Bu olguda maksiller dental anestezi sırasında kırılan iğne parçasının radyografik özellikleri ve cerrahi olarak çıkartılması sunulmuştur. Bunun yanı sıra, dental anestezi sırasında iğne kırılmasına yönelik literatür derlemesi amaçlanmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Kırık iğne, Dental anestezi, Tedavi, CBCT

<sup>1</sup> Istanbul Medipol University, Faculty of Dentistry, Department of Oral and Maxillofacial Surgery



## **INTRODUCTION**

Despite the development of disposable anesthetic needles, there are still rare cases of needle breakage during dental anesthesia.<sup>1</sup> In majority of cases needle breakage was usually seen during the blockage of Inferior Alveolar Nerve (IAN). Augello et al. reported in a retrospective study that 70% of all dental needle breakages occurred during IAN anesthesia.<sup>2</sup> Repeated use of the same injector, sudden movement of the patient during injection, improper anesthesia technique or improper size of needles (thicker and longer needles) are the most encountered reasons of this undesirable situation.<sup>1-5</sup> Kronman et al. argued that a needle has to penetrate about 21 mm deep into the soft tissue to reach the mandibular foramen for a successful blockage of IAN.<sup>6</sup> Needle breakage can also occur during local infiltration anesthesia aside from other regional anesthesia techniques.<sup>7</sup>

Treatment of a broken needle located inside the tissues is a challenging concept. Trying to take of a broken needle conversely can cause its moving into the deeper areas or may cause injuries of surrounding tissues.<sup>1</sup> Malamed has recommended leaving the broken fragment as long as the patient is asymptomatic.<sup>8</sup> Although there is no consensus on optimal treatment when the patient is asymptomatic, it is agreed that removal of a broken needle is essential even if the patient has no symptoms.<sup>1</sup> The treatment choice is either removal of the fragment or follow-up of the patient. The first and the most important stage is determining the localization of the needle fragment properly.<sup>9,10</sup> Conventional radiographs with or without metal markers, computed tomography (CT), cone beam computed tomography (CBCT) and c-arm fluoroscopy are the main imaging techniques. The most recommended

treatment for a broken needle in the oral region is removal of the fragment surgically under general anesthesia, although there is still a lack of consensus.

Here we aimed to present a case of needle breakage during local anesthesia in the maxilla and to review the present cases in the literature. In order to review the literature, articles published in English were searched in PubMed (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov>) by using key words; broken needle, dental anesthesia, treatment, and CBCT. Only case reports and review articles and those published in English were taken into consideration.

## **CASE REPORT**

A 45 year-old-female patient was referred to our clinic by her dentist with a complaint of broken needle fragment during maxillary anesthesia performed in order to fill the left first molar tooth a few days previously. The patient did not suffer from pain or swelling, but she has restricted mouth opening. Panoramic radiography revealed a broken needle fragment located through the retromaxillary region (Fig. 1).

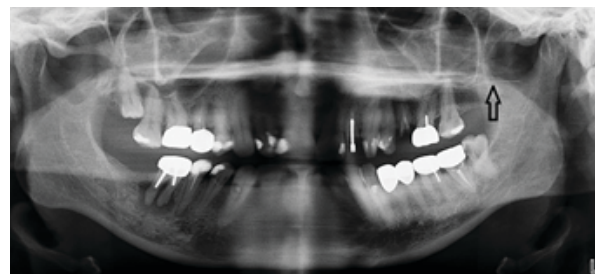


Figure 1: Panoramic view of the broken segment

To determine the exact localization, cone beam computed tomography (CBCT) was taken, which revealed broken needle fragment in the soft tissues of neighboring left maxillary tuberosity (Fig. 2, 3).

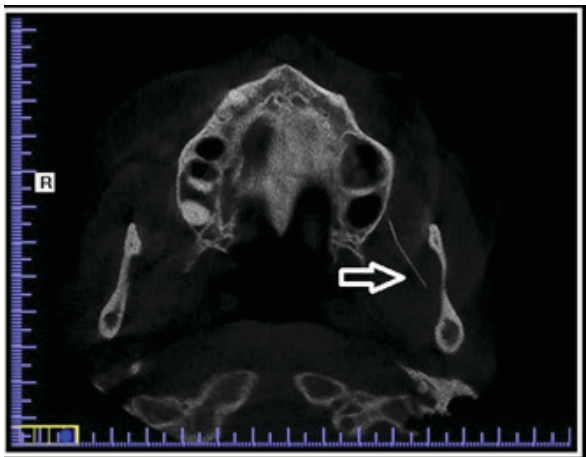
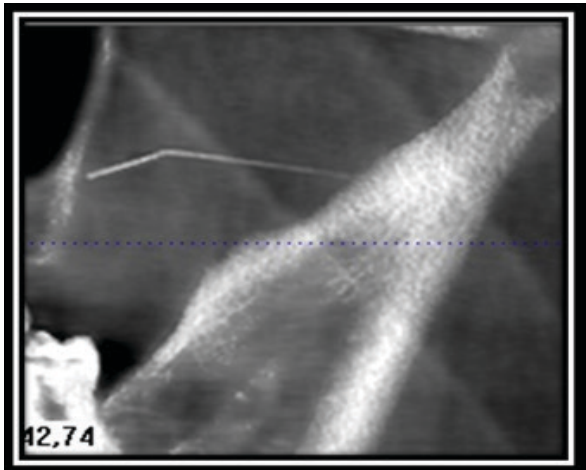


Figure 2: CBCT view of the broken segment



Figure 3: 3D reconstruction of the CBCT sections

A vertical incision in the tuber region was performed and partial thickness flap was raised under local anesthesia. Blunt dissection was carried out precisely through the retromaxillary region in order to avoid migration of the broken fragment. It was observed within the Bichat's fat pad. After removal of the needle incision was closed with a resorbable suture (Fig. 4). Postoperative course was uneventful.



Figure 4: Removed broken needle

## DISCUSSION

Needle breakage during dental anesthesia is still being an important problem. Despite the development of new dental materials, needle breakage is almost seen in the same percentage compared to past.<sup>1</sup> Metal syringes were the oldest version of the syringes until the introduction of stainless steel needles by Malamed in dental anesthesia.<sup>10</sup> The newest computer controlled local anesthesia devices (C-CLAD) which are the end point in dental anesthesia have become more popular so far.<sup>10,11</sup>

Augello et al. examined a total of 26 case reports that consisted of 64 cases of needle breakage during dental anesthesia between years 1966-2010. They reported that, 70% of the cases had

occurred during inferior alveolar nerve (IAN) block and all of the broken needles located in the pterygomandibular space. In addition, most of needles were in 30G diameter, which is considered as thin.<sup>2</sup> Catelani et al. also claimed that the needle breakage mostly occurred during IAN block and the fragments located in the pterygomandibular space.<sup>11</sup>

In the literature, there has been no reported material defect or factory error as a causative factor for needle breakage; however, most of the broken needles have been reported to have a size of 30G.<sup>2</sup>

When such a complication occurs, localization of the broken fragment is the first step of treatment.<sup>11</sup> It can be helpful to mark the oral mucosa (by a marking pen) where needle penetrated.<sup>12</sup> It is advisable to refer the patients to an oral and maxillofacial surgeon immediately.<sup>12</sup> Thorough imaging is absolutely necessary to localize the fragment. CT and fluoroscopy are considered the most popular and current imaging methods.<sup>13</sup> Neuronavigation techniques in order to find foreign bodies in oral region can be a proper option.<sup>13</sup> This system has been used to locate a broken dental needle in the pterygomandibular space during local anesthesia. Brucelli and Bacci tried to use a c-arm fluoroscope for the same purpose and declared it as successful.<sup>14,15</sup> Stein reported that using 3-D Navigation systems together with CBCT was another possible option. They used a custom-made interocclusal splint for stabilizing the position of the mandible to prevent migration of the needle.<sup>3</sup> Gerbino et. al. also used this combination to remove a broken dental needle. However, reference tools which are being used in this image guided systems mainly were designed for stable tissues; hence, they cannot duplicate the movements of

dynamic organs perfectly, such as mandible.<sup>16</sup> To overcome this problem, stabilizing the mandibular position by an interocclusal splint with neuronavigation has been advised.<sup>17-19</sup>

Using reference needles or metals is another simplifying way in imaging. Rifkind et. al. advised using 2 reference needles in combination with fluoroscopy in a case report.<sup>20</sup> Some authors suggest to use metal detectors or magnets in combination with radiographs as reference tools.<sup>21-23</sup> If a plain radiograph is used, at least two reference needles in different lengths have been advised.<sup>1,2,24,25</sup> Besides, it has been suggested that radiographs should be taken in open-mouth position in order to prevent shift of reference tools.<sup>24</sup> In addition to these reference tools, adhesive markers can also be used.<sup>26</sup> Furthermore, intraoperative ultrasound is recommended to localize a broken dental needle.<sup>27</sup>

It is still challenging to decide the best option for a broken needle in oral tissues; removing or keeping it as long as it's asymptomatic. Rifkind et al. drew attention to the risk of migration of broken fragment when trying to remove it. If it happens, there would be a need for a second surgery.<sup>20</sup> Migration of a broken needle to cervical spaces has been thought as the most dangerous complication during surgery.<sup>28,29</sup> If the tip of a broken fragment is not visible, patient should be immediately directed to an oral and maxillofacial surgeon in order to prevent any possible migration. Thompson et al. argued that removing a broken dental needle is the best choice in treatment.<sup>30</sup> General opinion about this debate is to try to remove the broken fragment,<sup>30-32</sup> on the contrary, there is another opinion that claims, to keep the broken fragment in situ as long as it is asymptomatic.<sup>8,21</sup> Frases and Moodie reported that they were reluctant to

remove the broken needle because of the risk of pushing it into deeper tissues and injure any vital/important structures.<sup>29</sup> For this reason, they supported to observe it in situ as long as it is asymptomatic. Although it is believed that there is a risk for injury of vital tissues by migration of the needle, there is no report showing any serious/life threatening conditions due to broken needle. However, there are some cases that showed a broken needle could migrate into pharyngeal spaces and caused dysphagia<sup>4,5,26,33</sup> One important indication for removing a broken needle is the patient's psychology.<sup>4</sup> Patients keep being irritated as long as they live with a broken needle inside their body. As a result, there is an agreement on removing the broken needle under general or local anesthesia by a specialist/oral and maxillofacial surgeon at early stages.<sup>2,15</sup> We preferred to remove the broken needle in our patient to prevent its further movement. If there is a swelling or trismus that prevents mouth opening, operation should be delayed until symptoms subside.<sup>3</sup> Trying to remove it under local anesthesia is not recommended, because of the muscle movements and the risk of further migration.<sup>31,32</sup> In our case we removed the needle under local anesthesia since it did not migrate in to deeper tissues.

Complications associated with surgical removing of a broken needle, are challenging. Most usual complications are mild trisms and dysphagia. However, there are some uncommon cases that reported facial paralysis after surgical removal of a dental needle.<sup>2</sup> Because the unchanging rate of cases from past to the present, many authors gave some advises which should be followed by all clinicians when performing dental anesthesia. Kronman et al. showed that the most proper length for penetration is 21mm in a study in

cadavers.<sup>34</sup> Philbert et al. claimed that the needle penetrates into tissue approximately 25 mm to reach the medial aspect of mandibular ramus and lingula. They recommended to avoid using short needles in IAN block to prevent breakage especially in adults.<sup>35</sup> In addition, Brownbill et al. signed that 16 mm deepness in penetration is enough for an adequate IAN block in children, therefore, opposite to adults, using short needles in IAN block in children is proper.<sup>36</sup>

Malamed showed that the breakage of a dental needle is mainly associated with the length and diameter. It was suggested that selection of proper needle should be made according to type of anesthesia. Using short needles should be avoided for IAN block in adults.<sup>8</sup> Besides, 30G needles are not to be used in both children and in adults in IAN block. One should not bend dental needles before penetration into soft tissues nor should penetrate it to its hub, where this is the weakest point of the needle and it can totally disappear inside the tissue.<sup>8</sup> We cannot comment on how needle was broken in our patient as this happened at somewhere else. Paying special attention to anxious patients is also critical to prevent them from sudden movement of their head. The access angle of dental injector is another important factor to prevent any needle breakage. If it is needed to change the angulation during injection, it is better to take the needle off the tissue.<sup>2</sup>

## REFERENCES

- [1] Altay MA, Jee-Hyun Lyu D, Collette D, Baur DA, Quereshy FA, Teich ST, Gonzalez AE. Transcervical migration of a broken dental needle: a case report and literature review. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2014;118(6):e161-5.
- [2] Augello M, von Jackowski J, Grätz KW,

- Jacobsen C. Needle breakage during local anesthesia in the oral cavity--a retrospective of the last 50 years with guidelines for treatment and prevention. *Clin Oral Investig* 2011;15(1):3-8.
- [3] Stein KM. Use of Intraoperative Navigation for Minimally Invasive Retrieval of a Broken Dental Needle. *J Oral Maxillofac Surg* 2015;73(10):1911-6.
- [4] Marks RB, Carlton DM, McDonald S. Management of a broken needle in the pterygomandibular space: report of case. *J Am Dent Assoc* 1984;109(2):263-4.
- [5] Bhatia S, Bounds G. A broken needle in the pterygomandibular space: report of a case and review of the literature. *Dent Update* 1998;25(1):35-7.
- [6] Kronman JH, el-Bermani AW, Wongwatana S, Kumar A. Preferred needle lengths for inferior alveolar anesthesia. *Gen Dent* 1994;42(1):74-6
- [7] Bailey E, Rao J, Saksena A. Case Report: Fractured Needle in the Pterygomandibular Space Following Administration of an Inferior Dental Nerve Block. *Dent Update* 2015;42(3):270-2.
- [8] Malamed SF. *Handbook of Local Anaesthesia* 6th ed. St. Louis, MO. Mosby: 2012.
- [9] Zeltser R, Cohen C, Casap N. The implications of a broken needle in the pterygomandibular space: clinical guidelines for prevention and retrieval. *Pediatr Dent* 2002;24(2):153-6.
- [10] Malamed SF, Reed K, Poorsattar S. Needle breakage: incidence and prevention. *Dent Clin North Am* 2010;54(4):745-56
- [11] Catelani C1, Valente A, Rossi A, Bertolai R. Broken anesthetic needle in the pterygomandibular space. Four case reports. *Minerva Stomatol* 2013;62(11-12):455-63.
- [12] Baart JA, van Amerongen WE, de Jong KJ, Allard RH. [Needle breakage during mandibular block anaesthesia: prevention and retrieval]. *Ned Tijdschr Tandheelkd*. 2006;113(12):520-3.
- [13] Siessegger M, Mischkowski RA, Schneider BT, Krug B, Klesper B, Zöller JE. Image guided surgical navigation for removal of foreign bodies in the head and neck. *J Craniomaxillofac Surg* 2001;29(6):321-5.
- [14] Brucoli M, Deandreis M, Arcuri F, Benech A. Management of a needle breakage during third molar extraction with C-ARM digital fluoroscope. *J Craniofac Surg*. 201;23(5):1583-4.
- [15] Bacci C, Mariuzzi ML, Ghirotto C, Fusetti S. Local anesthesia needle breakage in a 5-year-old child during inferior alveolar nerve block with the Vazirani-Akinosi technique. *Minerva Stomatol*. 2012;61(7-8):337-40.
- [16] Gerbino G1, Zavattero E, Berrone M, Berrone S. Management of needle breakage using intraoperative navigation following inferior alveolar nerve block. *J Oral Maxillofac Surg*. 2013;71(11):1819-24.
- [17] Hoffmann J, Troitzsch D, Westendorff C, et al: Temporary intermaxillary fixation using individualized acrylic splints permits image-data-based surgery of the lower jaw and oropharynx. *Laryngoscope* 114:1506, 2004
- [18] Gonul E, Akboru M, Timurkaynak E: Orbital foreign bodies after penetrating gunshot wounds: Retrospective analysis of 22 cases and clinical review. *Minim Invasive Neurosurg* 42:207, 1999
- [19] Enislidis G, Wagner A, Ploder O, et al: Computed intraoperative navigation guidance: A preliminary report on new technique. *Br J Oral Maxillofac Surg* 35:271, 1997
- [20] Rifkind JB. Management of a broken needle in the pterygomandibular space following a Vazirani-Akinosi block: case report. *J Can Dent Assoc*. 2011;77:64.

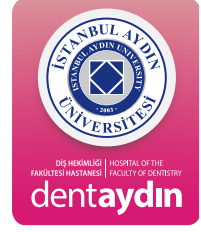
- [21] Moore UJ, Fanibunda K, Gross MJ. The use of a metal detector for localisation of a metallic foreign body in the floor of the mouth. *Br J Oral Maxillofac Surg* 1993;31(3):191-2.
- [22] Johansson B, Krekmanov L. Fragment of broken instrument removed from field of operation by an electromagnet. *Br J Oral Maxillofac Surg* 1987;25(3):265-6.
- [23] Chittenden HB, Chandra A, Sandy CJ. Use of an electromagnet to retrieve a broken fascia needle during frontalis sling surgery. *Ophthal Plast Reconstr Surg* 2005;21(6):469-70.
- [24] Bump RL, Roche WC. A broken needle in the pterygomandibular space. Report of a case. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1973;36(5):750-2.
- [25] Bedrock RD, Skigen A, Dolwick MF. Retrieval of a broken needle in the pterygomandibular space. *J Am Dent Assoc* 1999;130(5):685-7.
- [26] Ho KH. A simple technique for localizing a broken dental needle in the pterygomandibular region. *Aust Dent J* 1988;33(4):308-9.
- [27] Crouse VL. Migration of a broken anesthetic needle: report of a case. *S C Dent J* 1970;28(9):16-9.
- [28] Amies A.B. Broken needles *Aust J Dent* 1951;55403-406.
- [29] Fraser-Moodie W. Location and localisation of metal in the tissues *Br J Oral Surg* 1966; 499-105
- [30] Thompson M, Wright S, Cheng LH, Starr D. Locating broken dental needles. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2003;32(6):642-4.
- [31] Ethunandan M, Tran AL, Anand R, Bowden J, Seal MT, Brennan PA. Needle breakage following inferior alveolar nerve block: implications and management. *Br Dent J* 2007 14;202(7):395-7.
- [32] Nezafati S, Shahi S Removal of broken dental needle using mobile digital C-arm. *J Oral Sci* 2008;50(3):351-3.
- [33] Faura-Solé M, Sánchez-Garcés MA, Berini-Ayres L, Gay-Escoda C. Broken anesthetic injection needles: report of 5 cases. *Quintessence Int* 1999;30(7):461-5.
- [34] Kronman JH, el-Bermani AW, Wongwatana S, Kumar A. Preferred needle lengths for inferior alveolar anesthesia. *Gen Dent* 1994;42(1):74-6.
- [35] Philbert R, Hamilton B, Zola M. Management of needle breakage using intraoperative navigation following inferior nerve block. *J Oral Maxillofac Surg* 2014;72(4):653.
- [36] Brownbill JW, Walker PO, Bourcy BD, Keenan KM. Comparison of inferior dental nerve block injections in child patients using 30-gauge and 25-gauge short needles. *Anesth Prog* 1987;34(6):215-9.





# Aydın Dental Journal

Journal homepage: <http://dergipark.ulakbim.gov.tr/adj>



## ENDODONTİK SODYUM HİPOKLORİT KOMPLİKASYONLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ VE BİR OLGU BİLDİRİSİ

DergiPark  
AKADEMİK

Celalettin TOPBAŞ<sup>1</sup>, Işıl KAYA BÜYÜKBAYRAM<sup>1</sup>, Tarık TOKER<sup>1</sup>, Nilay BUDAK<sup>1</sup>, Rüstem Kemal SÜBAY<sup>1</sup>

### ABSTRACT

This paper discusses the clinical complications of NaOCl solutions such as its extrusion through the root apex during canal irrigation and allergic reactions that may happen during the root canal treatments. In addition, a case of NaOCl extrusion that occurred during the treatment of a maxillary was presented left canine. During the treatment under local anesthesia, the patient reported a slight to moderate acute pain and burning around the tooth. The root canal was irrigated with copius sterile saline and the treatment was completed after cessation of the pain. The patient reported pain, swelling and paresthesia around the tooth following the treatment. The signs of chemical inflammation resolved in a week, but the paresthesia disappeared after 3 months. The extrusion of NaOCl into the periapical area may cause serious complications, such as acute severe pain, swelling and paresthesia. The dentists must apply the precautions of NaOCl irrigation during the root canal treatment and manage the treatment of this clinical complication.

**Keywords:** Sodium hypochlorite, irrigation solution, apical extrusion, root canal treatment

### ÖZET

Bu makalede, NaOCl'in endodontik kullanımına bağlı olarak gelişen, alerji ve kök ucundan periapikal dokulara taşıdığına oluşan komplikasyonlar değerlendirilmiştir. Makalede ayrıca bir olguda gelişen NaOCl taşkınlığı olgusu ve tedavisi sunulmuştur. Hastanın sol üst kanin dişinde eksik yapılmış kanal tedavisi ve periapikal lezyon varlığı saptanmış ve kanal tedavisinin tekrarlanmasına karar verilmiştir. Anestezi altında %5,25'lik NaOCl ile irrigasyon yapılırken, hasta yanma tarzında bir ağrı belirtmiştir, kanal bol miktarda steril salin solüsyonu ile yıkanmış ve kanal tedavisi aynı seansta tamamlanmıştır. Hastada tedavi sonrasında şişlik ve parastezi gelişmiştir. Oluşan şişlik 1 hafta sonra parastezi ise 3 ay sonra düzelmiştir. NaOCl'in periapikal dokulara taşması ile ciddi komplikasyonlar oluşabilmektedir. Uygun tedaviyle iltihaba bağlı şişlik, ekimoz gibi komplikasyonlar kısa sürede iyileşebilir fakat parastezinin çözülmesi uzun süre alabilmektedir. Diş hekimleri NaOCl kullanırken komplikasyonların gelişmemesi için çok dikkatli olmalı ve gerekli önlemleri almalıdır.

**Anahtar Kelimeler:** Sodyum hipoklorit, apikal taşkınlık, irrigasyon solüsyonu, kanal tedavisi

<sup>1</sup> İstanbul Aydın Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Endodonti ABD



## **GİRİŞ**

Sodyum hipoklorit (NaOCl) antibakteriyel ajan olarak ilk defa 1843 yılında, hastalar arasında çapraz enfeksiyon geçişini önlemek amacıyla el yıkama solüsyonu olarak kullanılmıştır<sup>1</sup>. %1'lik sodyum hipoklorit yaraların dezenfeksiyonu için<sup>1</sup>. Dünya Savaşında sodyum bikarbonat ile tamponlanarak uygulanmıştır<sup>2</sup>. Endodontide irrigasyon solüsyonu olarak 1920 yılında kullanılmaya başlanmıştır<sup>1</sup>.

Endodontide irrigasyon solüsyonu olarak kullanılan sodyum hipokloritin güçlü antimikrobiyal etkisi ve doku çözücü özelliği vardır. Ayrıca, kökkanalsisteminin boşluklarına ulaşabilmesini sağlayan düşük bir viskoziteye sahiptir, raf ömrü iyidir, ekonomiktir ve kolay bulunabilen bir solüsyondur. Sodyum hipoklorit diş pulpasının amino asitleri ve yağ asitleriyle reaksiyona girer ve organik dokunun likefaksiyonuna yol açar<sup>3</sup>. Endodonti kliniğinde %1 ile %6 arasında olan farklı konsantrasyonlarda kullanılmaktadır<sup>2</sup>. 60 dereceye kadar ısıtıldığında bakterisit olmakta ve doku çözücü etkileri artmaktadır<sup>4</sup>.

Vital dokulara olan toksik etkileri ve metalleri korozyona uğratma özellikleri ise endodontik olarak önemli dezavantajlarıdır<sup>5</sup>. Ayrıca, ağartıcı özelliği nedeniyle giysiler üzerinde zarar oluşturabilmektedir. Endodontik tedavi sırasında gözlere kaçması sonucunda, aşırı yanma, kaşınma, sulanma ve kızarıklık meydana gelir. Lastik örtü kullanılmadan ve yetersiz aspirasyon ile yapılan tedaviler sırasında oral mukozada ve dilde tahriş oluşabilir. Yüzeysel korneadaki epitel hücrelerinin kaybı ile gözde bulanıklık ve kornea renginde yamalı bir görüntü olabilir<sup>6,7</sup>. Kanal tedavisi sırasında NaOCl buharlaşması sonucunda nefes alma zorluğu gelişebilir<sup>8</sup>. Sodyum hipokloritin

tedavi sırasında apikal foramenden çevre dokulara taşması endodontide karşılaşılan en önemli komplikasyonları oluşturabilir. Bu olayın sonucunda yumuşak doku, kemik ve sinir dokularında iltihap, nekroz, parestezi ve anestezi komplikasyonları ortaya çıkabilir<sup>8</sup>.

Bu makalenin amacı, sodyum hipokloritin endodontik kullanımı sırasında oluşan komplikasyonları ve tedavilerini değerlendirmek ve bir hastanın üst çene kanin dişinin endodontik tedavisi sırasında sodyum hipokloritin taşması sonucu infraorbital bölgede oluşan iltihap ve parestezi komplikasyonlarının tedavisini sunmaktır.

## **Endodontik Tedavi Sırasında Kazayla Etrafa Saçılma Sonucu Oluşabilecek Komplikasyonlar**

NaOCl'in kanal tedavisi sırasında kazayla damlaması sonucunda, hastaların giysilerine, göze, oral mukozaya ve cilde zarar verebilir. Ayrıca tedavi sırasında solüsyonun yutulması ve nefes borusuna kaçması da nadir oluşan diğer komplikasyonlardır.

Giysilere bulaştığında, beyazlatıcı etkisi ile kıyafetlerin renginde onarılamayan bir şekilde beyazlamaya yol açar. Göze damladığı anda hastanın gözünde hemen acil bir şekilde bol miktarda su veya steril salin solüsyonu ile gözün irrigasyonu yapılmalıdır ve ardından hasta acilen bir göz hastalıkları uzmanına yönlendirilmelidir<sup>9</sup>. Oral mukozaya kanal tedavisi sırasında bulaştığında, solüsyonun alkali yapısı yağ ve proteinlerle reaksiyona girerek mukozada tahrişe neden olur. Özellikle lokal anestezi yapıldıktan sonra lastik örtüden sızması hekim ve hasta tarafından uzun bir süre farkedilemeyebilir. Böyle durumlarda mukozada tahrişe bağlı yara oluşabilir. Hastaya gargara, pomat lokal anestezi, pomat geniş spektrumlu antibiyotik, epitel

rejenerasyonunu sağlayan pomatlar verilebilir. Cilt üzerine bulaşması sonucunda, alkali molekül, dokunun protein ve yağlarıyla teması sonucu çözünebilir protein kompleksleri ve sabun oluşturur. Cilt bol su ile yıkanır ve krem uygulanır<sup>10</sup>.

Sodyum hipokloritin çok miktarda yutulması durumunda hasta hemen acile yönlendirilmelidir<sup>8</sup>. Tedavi sırasında solüsyonun nefes borusuna kaçmasına bağlı ciddi inhalasyon problemi ortaya çıkabilir. Bu durumda hasta hızla hastaneye taşınmalı ve dekompresyon ve entübasyon uygulaması yapılmalıdır<sup>11,12</sup>.

### **Sodyum Hipoklorit Alerjisi**

Sodyum hipokloritin alerjik potansiyeli ilk defa Sulzberger tarafından 1940'da tanımlanmıştır<sup>13</sup>. 1984 yılında Cohen ve Burns<sup>14</sup> sodyum hipoklorite bağlı alerjik reaksiyonları tarif etmişlerdir. Çalışkan ve ark.<sup>15</sup> kadın hastada gelişen; 0.5 ml %1'lik sodyum hipokloritin uygulanmasına bağlı, ani başlayan ağrı, şişme, nefes darlığı ve hipotansiyon ile karakterize olan bir alerji olgusu bildirmişlerdir. Hasta acilen hastaneye yönlendirilmiş ve yoğun bakım ünitesinde intravenöz steroid ve antihistaminik uygulanmıştır. Hastaya taburcu edildikten 2 hafta sonra yapılan alerjik deri testinde sodyum hipoklorite karşı yüksek hassasiyet tespit edilmiştir. Kaufman ve Keila<sup>16</sup> sodyum hipoklorite karşı alerji olasılığı olan hastalarda, alerji testinin tedaviden önce yapılmasını tavsiye etmişlerdir. Sodyum hipoklorit alerjisi nadir olarak görülmese, klinisyenler tarafından alerjinin ve olası anafilaksinin belirtilerinin tanınması önemlidir. Alerji ve anafilaksi belirtiler arasında, ürtiker, ödem, nefes sıklığının artması, bronkospazm (wheezing sesi) ve hipotansiyon vardır.

Alerji veya anafilaksi olgularında ilk yardım prosedürünün ardından acilen hastaneye yönlendirilmelidir<sup>8</sup>.

### **Kök Kanalından Hipoklorit Taşmasına Bağlı Olarak Gelişen Komplikasyonlar**

#### **a) Kimyasal Yanık ve Doku Nekrozu**

Sodyum hipoklorit kök kanallarından periapikal dokulara taşırıldığında, kimyasal tahrişe bağlı lokalize veya yaygın doku nekrozu gelişir. Periapikal dokularda ve etrafındaki kemik ve yumuşak dokularda akut iltihap gelişir. İntra oral dokularda ve ekstra oral olarak da ciltte ve cilt altında hızlı gelişen bir doku şişmesi gözlenir. Şişme ödematöz, hemorajik veya ikisi birden olabilir<sup>17</sup> ve çevre bölgelere yayılır<sup>18,19</sup>. Ani başlayan ağrı doku hasarının ayırıcı bir tanısıdır ve hemen başlayabildiği gibi dakikalar hatta saatler sonra bile başlayabilir<sup>20</sup>. Maksillar sinüs olaya dahil olursa akut sinüzit gelişebilir<sup>21</sup>. Taşkınlığa bağlı olarak dokularda başlayan kanama, çevresel mukoza dokusunda ve yüz cilt dokusunda morarma ve hematoma oluşumu ile sonuçlanabilir<sup>17,22</sup>. Dişin çevre dokularında kimyasal yanığa bağlı olarak nekrotik ülserasyon oluşabilir<sup>23</sup>. Bu reaksiyon hızla oluşabildiği gibi geç de oluşabilir<sup>11,20</sup>. Bu belirtiler geliştiğinde hasta acilen maksillofasial birimi olan en yakın hastaneye yönlendirilmelidir ve intravenöz steroid ve antibiyotik başlanmalıdır<sup>7,20</sup>. Antibiyotik kullanımı nekrotik dokularda gelişebilecek enfeksiyon riskinden dolayı gereklidir. Taşan solüsyonun miktarının fazla olduğu olgularda, cerrahi drenaj veya ilgili bölgenin küretajı olgunun özelliklerine göre değişmekle birlikte gerekebilir<sup>7,20,21</sup>.

#### **b) Nörolojik Komplikasyonlar**

Sodyum hipokloritin kök kanallarından kazayla taşmasına bağlı olarak, trigeminal

sinirin mental, inferior alveolar, veya infraorbital etkilenmesi sonucu parastezi veya anestezi oluşabilir<sup>11,20,24</sup>. Duyunun normal hale gelmesi aylar sürebilir<sup>11,24</sup>. Fasiyal sinir hasarı ilk kez Witton ve ark.<sup>20</sup> tarafından 2005 yılında tanımlanmıştır. Olguda, fasiyal sinirin bukkal dalları etkilenmiştir, hastada nazolabiyal olukta ve dudak köşesinde his kaybı olmuş ve aylar sonra duyu normale dönmüştür<sup>20</sup>.

### **Sodyum Hipoklorit Komplikasyonlarını Azaltmak İçin Ne Yapılmalı?**

Endodontik tedavi esnasında sodyum hipoklorite kullanımına bağlı komplikasyonları önlemek için alınabilecek önlemler şunlardır:<sup>25-28</sup>

- Hastanın kıyafetlerini korumak için sıvı geçirilmeyen hasta önlüğü kullanımı
- Hem hasta hem de hekim ve hekim yardımcısının koruyucu gözlük takması
- Diş izolasyonu için tedavi esnasında sızdırmaz lastik örtü uygulaması ve yüksek hacimli aspirasyon
- Kök kanal irrigasyonu için ucu kapalı ve yan yüzeylerden delikli (side-vented) ve kilitli (luer-lok) iğnelerin tercih edilmesi
- Irrigasyon iğnesinin boyu, çalışma boyundan 2-3 mm kısa olacak şekilde lastik rondel ile sabitlenerek çalışma yapılması
- İğnenin kök kanal içerisinden sıkışmasından kaçınılmalı ve kanal içerisinde gevşek bir şekilde konumlanmalı
- Solüsyonun apikal bölgeden taşmasının önlenmesi için, irrigasyon yaparken enjektöre hafif bir kuvvet uygulanmalıdır.

Bunun için enjektörün pistonuna bastırırken, başparmak yerine işaret parmağı kullanılabilir.

- Eğer açık apeksli immatür bir diş kanal tedavisi yapılıyorsa, oluşabilecek herhangi bir sodyum hipoklorit komplikasyonundan kaçınmak için son yıkama ajanı olarak sodyum hipokloritten sonra mutlaka salin ile yıkanmalıdır.

### **Sodyum Hipoklorit Komplikasyonu Oluştığında Ne Yapılmalı?<sup>25</sup>**

#### **a) Göz yaralanması,**

- Bol miktarda salin ile kibarca irrigasyon yapılmalı
- Eğer salin bulunamıyorsa göz musluk suyuyla bolca yıkanmalı
- Daha sonra hasta göz uzmanına yönlendirilmelidir.

#### **b) Cilt Yaralanması,**

- Yaralanan cilt bölgesi direkt olarak bol miktarda steril salin ile veya musluk suyuyla yıkanmalıdır. Hastaya cilt kremi tavsiye edilmeli.

#### **c) Oral Mukoza Yaralanması,**

- Bol suyla gargara yapılmalı
- Gerek olduğu düşünülürse analjezik ilaç verilebilir
- Görünen bir yaralanma ise sekonder enfeksiyon riskini önlemek için antibiyotik yazılmalıdır
- Sodyum hipoklorit yutulursa veya inhale edilirse hasta hemen acile

yönlendirilmelidir.

### **Sodyum Hipokloritin Kök Kanalında Taşması Halinde Yapılması Önerilen Uygulamalar<sup>9,25</sup>**

- Tedavi sırasında, hipoklorit taşmasına bağlı oluşan akut ağrı oluşmuş ise, kök kanalı hemen çok bol miktarda steril salin ile yıkanmalıdır. Eğer ağrı dinmiyorsa, ağrıyı azaltmak için lokal anestezi uygulanır. Sadece pulpa odasına kalsiyum hidroksit konur ve diş geçici olarak kapatılır. Antibiyotik (5-7 gün; 250mg 4x1 Amoksisilin, 1g, 2x1 Amoksisilin+klavulanik asit) ve ağrı kesici (NSAID) reçete edilir.
- Hastaya lokal anestezi altında işlem yapılmışsa sodyum hipokloritin tedavi sırasında taşmasına bağlı ani ağrı hissi çok hafif olabilir veya hiç olmayabilir. Taşmaya bağlı şişme hasta klinikten ayrıldıktan sonra genellikle aynı gün gelişir. Böyle olgularda eğer kanal dolgusu bitirilmemiş ise hasta kliniğe çağrılır, kanal açılır steril salin ile yıkanır ve apeksten taşırmadan sadece pulpa odasına kalsiyum hidroksit konarak diş geçici dolgu ile kapatılır. Eğer hastanın ağrısı çok ise şişlik göz önüne alınarak anestezi yapılabilir. Antibiyotik ve analjezik verilir. Çok miktarda bir taşma söz konusu ise, cerrahi drenaj için hasta maksillofasial cerrahi bölümüne yönlendirilebilir.
- Eğer kanal dolgusu tamamlanmış ise ve komplikasyon hasta klinikten ayrıldıktan sonra oluşmuş ise kanal dolgusunun sökülme işlemi dolgunun kanal dışına kaçması ve işlemin uzun sürme ihtimali ve hastanın genel durumu nedeniyle genellikle yapılmaz. Hastaya antibiyotik ve analjezik verilir ve lokal anestezi yapılabilir.

- Doku şişmesini önlemek için ilk 24 saat soğuk kompresyon uygulanabilir. Daha sonrasında dokunun kanlanmasını desteklemek amacıyla, sıcak su torbası uygulaması önerilmelidir.
- Yıkama sırasında oluşan hipoklorit taşmaları ani gelişen ağrı nedeniyle genellikle az miktarda solüsyonun dokuya kaçması ile oluşmaktadır. Dokulara aşırı miktarlarda solüsyon kaçmasından şüphelenilen olgularda oluşan ani reaksiyonlarda cerrahi insizyon ile drenaj sağlanır ve bölge bol miktarda yıkanır.
- Hasta kısa aralıklarla kontrole çağırılmalıdır. Belirtiler geçtikten sonra kanal tedavisi tamamlanır.

### **OLGU BİLDİRİMİ**

İstanbul Aydın Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Endodonti kliniğine sol maksiller kanin dişindeki şikâyeti nedeni ile başvuran 55 yaşındaki bayan hastanın yapılan klinik ve radyolojik muayenesinde eksik yapılmış kanal tedavisi ve kronik periapikal lezyon varlığı saptanmıştır. Hastada kanal tedavisinin tekrarlanmasına karar verilmiştir. Lokal anestezi sağlandıktan sonra kanal dolgusunun sökümünün ardından %5,25'lik NaOCl ile yapılan irrigasyon işlemi yapılırken hasta ağrı ve yanma hissetmiştir. Hastanın ağrı duyması üzerine sodyum hipokloritin apeksten taşma ihtimali göz önüne alınmıştır. Anesteziden dolayı, hastada çok şiddetli olmayan ve yanma tarzında bir ağrı belirmiştir. Bol miktarda (20 ml) steril salin solüsyonu ile kanal yıkanmıştır. Hastanın ağrı şikâyetinin tamamen ortadan kalktığını belirtmesi üzerine kanallar lateral kondensasyon ile doldurularak, kanal tedavisi aynı seansta bitirilmiştir.

Hasta tedaviden sonraki sabah telefonla arayarak ağrı hissettiğini ve yüzünün sol tarafında şişlik ve hissizlik oluştuğunu bildirmiştir. Hastaya antibiyotik (7 gün Amoksisilin+klavulanik asit 1g 2x1) ve analjezik ilaç reçete edilmiş ve kontrole çağırılmıştır. Ancak hasta tedaviden 3 gün sonra kontrole gelebilmiştir. Hasta kontrole geldiğinde yapılan klinik muayenede sol üst dudak ve sol alt göz kapağına arasında kalan bölgede şişlik ve hafif ekimoz ve olduğu görülmüştür. Hasta aynı bölgede parestezi bulguları tanımlamıştır. İlgili dişin muayenesinde dişte perküsyona hassasiyet olduğu tespit edilmiştir.

Hastaya 15 gün boyunca günlük B vitamin takviyesi verilmiştir. İlaçlarını kullanmasını takiben yapılan 1 hafta sonraki ikinci kontrolünde ise hastanın yüzündeki şişliğin ve ağrının tamamen geçmiş olduğu ekimozun ortadan kalktığı, ancak parestezini devam ettiği görülmüştür. Hasta 1.ay ve 2.ay kontrollerinde parestezinin şiddetinin azaldığını rapor etmiştir. 3. ayda yapılan kontrolde ise parestezinin tamamen çözüldüğü hasta tarafından bildirilmiştir. Periapikal kontrol filminde radyolüsent lezyonun iyileştiği görülmüştür.

## **TARTIŞMA**

Bu makalede endodontik tedavideki irrigasyon solüsyonlarından olan NaOCl'in kullanımında karşılaşılan komplikasyonlar ve bu komplikasyonların çözümünde neler yapılması gerektiği ve oluşmaması için alınması gereken önlemler değerlendirilmiştir. Ayrıca İstanbul Aydın Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Endodonti kliniğinde tedavi edilen bir olgunun sunumu yapılmıştır. NaOCl komplikasyonları tedavi edilirken 3 temel unsur göz önünde bulundurulmalıdır.

Bunlar; yeterli klinik bilgi, NaOCl kazası yaşandığında oluşan klinik işaretler ve belirtiler ve oluşan komplikasyonların tedavisidir.

NaOCl taşkınlığının tedavisi konusunda farklı görüşler bulunmaktadır. Belirtilerin büyük çoğunluğu en geç birkaç hafta içerisinde çözülmektedir. Kalıcı sekeller sinir lezyonları ve yara izi oluşumudur. Etkilenen sinirler daha çok inferior alveolar sinir, infraorbital sinir mental sinir ve fasiyal sinirdir. Sinir hasarı, parestezi şeklinde ve ilgili sinirin innerve ettiği bölgede oluşur. Endodontik tedavi anestezi altında yapılmış ise anestezi etkisinin geçmesinden sonra etkilenen sinirin muayenesi yapılmalıdır.

NaOCl taşkınlıklarında oluşan belirtiler; ani ağrı, kanama ve hızlı oluşan şişliktir. NaOCl kazası meydana geldiğinde doğru teşhis koyamamak veya tedavisini doğru yapmamak iyileşmenin gecikmesine neden olur. Bazı hekimler eğer tüm belirtiler, başka bir durumu değil de, NaOCl taşkınlığını işaret ediyorsa hastanın ağrısı olsa da aynı seansta kanal tedavisini yapmayı, hatta kanalları doldurmayı tercih etmektedirler<sup>9,18,29,30</sup>. Kanal tedavisinin önceden tek seansta bitirilmesinin planlandığı dişlerde NaOCl taşkınlığı olduysa salin ile bol miktarda irrigasyonun ardından kanal tedavisi bitirilebilir. Şayet çok seansta bitirilmesi planlanmış olan bir dişte NaOCl kazası meydana geldiyse salin ile bol irrigasyondan sonra apikalden taşırılmayacak şekilde kanal içerisine medikament olarak Ca(OH)<sub>2</sub> yerleştirilmelidir. Bazı makalelerde ise hastaların kendini çok kötü hissettiği durumlarda, diğer hekimler ile acil konsültasyon yapıldığı ve hastanın müşahade altına alındığı rapor edilmiştir<sup>18,20,31</sup>. Bu olguda periapikal bölgeden NaOCl taşkınlığı olduğu fark edildiği anda hemen steril salin solüsyonu

ile bol miktarda (20ml) irrigasyon yapılmış hastanın ağrısının geçmesinden sonra kanal tedavisi bitirilmiştir. Taşkınlığın miktarının çok küçük olması (0,1ml) ve taşkınlık olduktan sonra kanallardan kanama gelmemesi veya herhangi bir iltihapsal sıvı akışının olmaması nedeniyle tedavi aynı seansta bitirilmiştir. Hastanın 1 hafta sonraki kontrolünde şişlik ve ağrının geçtiği ancak parestezinin devam ettiği gözlenmiştir. Hastadaki parestezi bulgusunun ise 3.ay sonunda çözüldüğü hasta tarafından bildirilmiştir. NaOCl taşkınlığının direkt etkisi olarak diş kaybı rapor edilmemiştir, ancak olabilir. Böyle bir durumun oluşması çok nadir olmakla birlikte hasta için çok ciddi bir travmadır ve hasta-hekim ilişkisini zedeler<sup>32</sup>.

Sonuç olarak, sodyum hipokloritin kanal yıkama sırasında kazayla kanal dışına taşması durumunda, akut ağrı, akut iltihap ve şişlik, yaygın ekimoz ve parestezi gibi klinik komplikasyonlar oluşabilmektedir. Bu gibi istenmeyen belirtilerin hepsi uygun tedavi ile geri dönebilir ve iyileşme sağlanabilir. Fakat parestezinin iyileşmesi zaman alabilir. Diğer taraftan solüsyonun taşmasıyla beraber oluşabilecek şiddetli ağrı ve akut şişlik hastalar üzerinde önemli derecede olumsuz psikoloji oluşturmakta ve hekim ve hasta arasındaki güven ilişkisini etkilemektedir. Dişhekimlerinin endodontik tedavi sırasında sodyum hipoklorit kullanımı sırasında dikkatli olmaları ve böyle bir komplikasyona neden olmamak için gerekli uygulamaları yapmaya özen göstermeleri gerekir.

## KAYNAKLAR

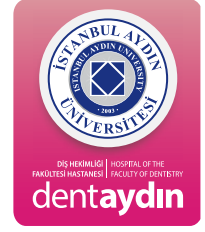
- [1] Crane A B. A practicable root canal technique. Philadelphia: Lea & Febinger, 1920.
- [2] Alaçam T. Endodonti. Kök kanallarının irrigasyonu. Nobel Kitabevi Adana, 2012, s 529-86.
- [3] Estrela C, Estrela R A C, Barbin E L et al. Mechanism of action of sodium hypochlorite. Braz Dent J 2002;13:113-7.
- [4] Sirtes G, Waltimo T, Schaetzle M et al. The effects of temperature on sodium hypochlorite short term stability, pulp dissolution capacity and antimicrobial efficacy. J Endod 2005; 31:669-71.
- [5] O'Hoy P Y, Messer H H, Palamara J E. The effect of cleaning procedures on fracture properties and corrosion of NiTi files. Int Endod J 2003;36:724-32.
- [6] Ingram T A. Response of the human to accidental exposure to sodium hypochlorite. J Endod 1990;16:235-7.
- [7] Gatot A, Arbelle J, Leiberman A et al. Effects of Sodium hypochlorite on soft tissues after its inadvertent injection beyond the root apex. J Endod 1991;17:573-4.
- [8] Spencer H.R, Ike V, Brennan P.A. Review: the use of sodium hypochlorite in endodontics — potential complications and their management. British Dental Journal 2007;202:555-9.
- [9] Hülsmann M, Hahn W. Complications during root canal irrigation – literature review and case reports. Int Endod J 2000;33:186-93.
- [10] Marx, Hockberger, Wallis. Rosen's emergency medicine. Mosby Elsevier.UK 2006;6th ed: 931-3.
- [11] Becking A G. Complications in the use of sodium hypochlorite during endodontic treatment. Oral Surg Oral Med Oral Path 1991;71:346-8.
- [12] Bowden J R, Ethuandan M, Brennan P A. Life threatening airway obstruction secondary to hypochlorite extrusion during root canal treatment. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Oral Endod 2006;101:402-4.

- [13] Sulzberger M B. Dermatologic allergy: an introduction in the form of a series of lectures. Springfield, IL, USA: Charles C. Thomas, 1940.
- [14] Cohen S, Burns R. Pathways of the pulp. St Louis, MO, USA: CV Mosby 1984;3th ed:441-2.
- [15] Caliskan M K, Turkun M, Alper S. Allergy to sodium hypochlorite during root canal therapy: a case report. *Int Endod J* 1994;27:163-7.
- [16] Kaufman A Y, Keila S. Hypersensitivity to sodium hypochlorite. *J Endod* 1989;15:224-6.
- [17] Mehra P, Clancy C, Wu J. Formation of a facial hematoma during endodontic therapy. *J Am Dent Assoc* 2000;131:67-71.
- [18] Sabala G L, Powell S E. Sodium hypochlorite injection into periapical tissues. *J Endod* 1989;15:490-2.
- [19] Joffe E. Complication during root canal therapy following accidental extrusion of sodium hypochlorite through the apical foramen. *Gen Dent* 1991;460-1.
- [20] Witton R, Henthorn K, Ethunandan M et al. Neurological complications following extrusion of sodium hypochlorite solution during root canal treatment. *Int Endod J* 2005;38:843-8.
- [21] Kavanagh C P, Taylor J. Inadvertent injection of sodium hypochlorite into the maxillary sinus. *Br Dent J* 1998;185:336-7.
- [22] Gernhardt C R, Eppendorf K, Kozlowski A et al. Toxicity of sodium hypochlorite used as an endodontic irrigant. *Int Dent J* 2004;37:272-80.
- [23] Reeh E S, Messer H H. Long-term paraesthesia following inadvertent forcing of sodium hypochlorite through perforation in maxillary incisor. *Endod Dent Traumatol* 1989;5:200-3.
- [24] Serper A, Ozbek M, Calt S. Accidental sodium hypochlorite-induced skin injury during endodontic treatment. *J Endod* 2004;30:180-1.
- [25] Hales J J, Jackson C R, Everett A P et al. Treatment protocol for the management of a sodium hypochlorite accident during endodontic therapy. *Gen Dent* 2001;49:278-81.
- [26] Clarkson R M, Moule A J. Sodium hypochlorite and its use as an endodontic irrigant. *Aust Dent J* 1998;43:250-6.
- [27] Manogue M, Patel S, Walker R. The principles of endodontics. Oxford, Oxford University Press, 2005; s 138-9.
- [28] Mackie I C. UK National Clinical Guidelines in Paediatric Dentistry. Management and root canal treatment of non-vital immature permanent incisor teeth. Faculty of Dental Surgery, Royal College of Surgeons *Int J Paediatr Dent* 1998;8:289-93.
- [29] Keçeci AD, Üreyen Kaya B, Çelik Ünal G. Inadvertent injection of sodium hypochlorite into periapical tissues: two case reports. *Clin Dent Res* 2006;30:35-41.
- [30] Wang S-H, Chung M-P, Cheng J-C, et al. Sodium hypochlorite accidentally extruded beyond the apical foramen. *J Med Sci* 2000;30:61-5.
- [31] Linn JL, Messer HH. Hypochlorite injury to the lip following injection via a labial perforation. Case report. *Aust Dent J* 1993;38:280-2.
- [32] Guivarc'h M, Ordioni U, et al. Sodium Hypochlorite Accident: A Systematic Review. *J Endod* 2017;43:16-24.



# Aydın Dental Journal

Journal homepage: <http://dergipark.ulakbim.gov.tr/adj>



## MAKSİLLOFASİYAL CERRAHİDE CAD/CAM SİSTEMLERİNİN KULLANIMI

DergiPark  
AKADEMİK

Onur ADEMHAN<sup>1</sup>, Can TÜKEL<sup>2</sup>, Sercan KÜÇÜKKURT<sup>3</sup>

### ABSTRACT

The abbreviation “CAD/CAM” stands for Computer-Aided Design and Computer-Aided Manufacturing. CAD/CAM technology is among the most contemporary methods used in both medicine and dentistry. These systems are already widely used in the prosthetic dentistry for a long time and have been widely used by oral and maxillofacial surgeons in recent years. Along with the progress of technology, its usage are expanding day by day. In maxillofacial surgery, it is becoming increasingly possible to use CAD/CAM systems from diagnosis to preoperative planning, to surgical guidance to defect reconstruction. It has been reported that the use of CAD/CAM systems not only increases the success of operations but also shorten the operation time and make complex operations simpler. Besides higher costs, one of the biggest disadvantages, are increasingly getting cheaper through rapid technological developments and makes these systems more accessible. In this review, it is aimed to investigate current usage areas of CAD/CAM systems in maxillofacial surgery.

**Keywords:** Maxillofacial Surgery, Orthognathic Surgery, Dental Implant Surgery, Surgical Guide, CAD / CAM

### ÖZET

“Computer-Aided Design and Computer-Aided Manufacturing” (CAD/CAM), bilgisayar-destekli tasarım ve bilgisayar-destekli üretim anlamına gelen terimlerden oluşmaktadır. CAD/CAM teknolojisi tıp ve diş hekimliği alanında kullanılan en güncel yöntemler arasında yer almaktadırlar. Kullanım alanları oldukça geniş olan bu sistemler, diş hekimleri tarafından protetik tedavi alanında yaygın olarak kullanılmakla beraber, son yıllarda oral ve maksillofasiyal cerrahlar tarafından da yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır. Teknolojinin ilerlemesi ile birlikte kullanım alanları da her geçen gün genişlemektedir. Maksillofasiyal cerrahide teşhisten, planlamaya cerrahi rehberden, tedaviye varan birçok alanda hızla bu sistemden yararlanılması giderek artmaktadır. Rapor edilen çalışmalarda CAD/CAM sistemlerinden yararlanılmasının işlem başarısını artırdığı gibi işlem süresini kısalttığı ve karmaşık operasyonları daha basit işlemlere dönüştürebildiği bildirilmektedir. En büyük dezavantajlarından biri olarak kabul edilen yüksek maliyetleri ise teknolojiye yaşanan gelişmeler sayesinde giderek daha ulaşılabilir seviyelere gelmektedir. Bu derlemede CAD/CAM sistemlerinin maksillofasiyal cerrahi alanında güncel kullanım alanlarının incelenmesi amaçlanmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Maksillofasiyal Cerrahi, Ortognatik Cerrahi, Dental Implant Cerrahisi, Cerrahi Rehber, CAD/ CAM

<sup>1</sup> Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi ABD

<sup>2</sup> Çukurova Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi ABD

<sup>3</sup> İstanbul Aydın Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi ABD



## GİRİŞ

Bilgisayarların oral ve maksillofasiyal cerrahide kullanımı giderek daha yaygın ve etkin hale gelmektedir. Teşhisten tedavi planlamasına, üç boyutlu (3D) görüntülerin etkin olarak değerlendirilebilmesine kadar birçok aşamada bilgisayar sistemlerinden faydalanabilmek mümkündür. Günümüzde bilgisayar sistemlerinin cerrahi branşlarda, model üzerinde planlama, cerrahi operasyonun provasının yapılması ve elde edilen modellerin eğitim amaçlı kullanılması oldukça popülerdir.<sup>1,2</sup>

İlk zamanlarda yalnızca teşhis için kullanılan 3D görüntüleme sistemleri, CAD/CAM sistemleri ile bunun ötesine geçmiş ve tedavi planlamasında hatta tedavi aşamasında da kullanılır hale gelmiştir. CAD/CAM sistemleri ile model elde etmek, hastaya özel implantlar oluşturmak, kullanılan implanta özel üst yapı yaratmak ve kusursuz yakın çene yüz protezleri yapabilmek mümkündür. Operasyon bölgesinin birebir kopyasının model olarak oluşturulması, tedavi planlamasının işlem öncesi detaylı yapılabilmesi açısından cerrahlara büyük kolaylık sağlamaktadır. Bu sistemler sayesinde yapılabilen cerrahi rehberler sayesinde kemik kesileri, greftleme işlemleri ve implant uygulamaları operasyon öncesi plana uygun şekilde gerçekleştirilebilmektedir. Böylelikle hastaya en uygun tedaviyi yapabilmek, operasyon sırasında meydana gelebilecek muhtemel riskleri en aza indirmek, operasyon öncesi planlamaya en yakın operasyonu yapabilmek ve hastaya yapılacak işlemler hakkında daha net bilgiler verebilmek mümkün olmaktadır.<sup>3-6</sup>

## CAD/CAM SİSTEMLERİ İLE 3D KATI MODEL ELDE EDİLMESİ

3D katı modeller, oral ve maksillofasiyal cerrahide tanı, tedavi planının oluşturulması ve tedavi planı ile belirlenen hedeflere ne kadar sadık kalındığının belirlenmesi amacıyla kullanılabilir ve hekime doğru planlamada yardımcı olabilecek hata payı çok aza indirilmiş olan görsel araçlardır. Katı modeller anatomik yapıların daha iyi anlaşılması, tedavi öncesi ve sonrası simülasyonları ile sorunun tam olarak tespit edilmesi, kişiye özel implant ve distraktörler gibi materyallerin hatasız üretimi gibi faydalarının yanında, ameliyat süresinin kısaltılması ve başarısının artırılması, hastanın iyileşmesinden hastaneden erken ayrılmasını sağlamak gibi birçok yararlar da sağlamaktadır. Başlangıçta maliyeti artırdığı düşünülse de bunun hatasız cerrahi, mükemmel estetik sonuçlarla birlikte değerlendirildiğinde ihmal edilebilir düzeyde olduğu düşünülmelidir.<sup>1,5-7</sup>

D'Urso ve ark.<sup>8</sup> standart görüntüleme ile uygulanan cerrahlara göre, model oluşturarak gerçekleşen cerrahi operasyonların; Operasyon planlamasını geliştirdiği, teşhise karar vermede daha faydalı olduğu, ölçümlerde hassasiyeti artırdığı, hata payını azalttığı, operasyon süresini kısalttığı bunda operasyon masrafını önemli ölçüde azalttığını ve hastalar tarafından da faydalarının kabul gördüğünü bildirmişlerdir.

3D model üretiminde günümüzde en yaygın olarak "Fused deposition modeling" (FDM), "Stereolithography" (SLA) ve "Selective Laser Sintering" (SLS) yöntemleri kullanılmaktadır. 3D görüntülerden 3D model elde etme bir takım işlemlerin sırasıyla yapılmasıyla gerçekleştirilmektedir.<sup>9,10</sup>

1. Hastaya ait verilerin elde edilmesi (BT, Dental Volümetrik Tomografi, Ultrason)
2. Bu verilerin CAD sistemine aktarılması
3. Özel yazılımlar kullanılarak verilerin dönüştürülmesi
4. Özel yazılımlarla tasarım oluşturma, anatomik oluşumların rekonstrüksiyonu
5. Hazırlanan tasarımın CAM olarak kullanılacak sisteme aktarılması
6. CAM ile tasarımın model olarak üretilmesi.

3D modelleme geliştirmekte olan bir yöntem olmasına rağmen kısa sürede geniş kullanım alanları bulmuştur. Özellikle çene yüz bölgesini içine alan kompleks cerrahi operasyonların önceden planlanması ve öngörülmesine olanak sağlaması hekimlere bu alanda yeni ufuklar açmaktadır. En büyük dezavantajı olan model oluşturma maliyeti, modelin operasyona sağladığı katkılar göz önünde bulundurulduğunda hastaya olumlu anlamda geri dönebilmektedir.<sup>7,9</sup>

## **MAKSİLLOFASİYAL CERRAHİDE CAD-CAM KULLANIM ALANLARI<sup>5,11-17</sup>**

- İmplant cerrahisi
- Distraksiyon osteogenezi
- Ortognatik cerrahi
- Maksillofasiyal defektlerin tedavisi
- Çene yüz protezlerinin yapımı
- Maksillofasiyal bölgedeki patolojilerin cerrahisi
- Temporomandibular rekonstrüksiyonu

## **İMLANT CERRAHİSİ**

Maksillofasiyal cerrahlar bilgisayarlı dental tomografi gibi 3D görüntüleme sistemlerini kullanarak implantın en uygun yerleşim yerini operasyondan önce planlayabilmektedirler. Uzaysal düzlemde yapılan bu planlamaların cerrahi uygulama sırasında gerçekleştirmek çokta kolay değildir. Bu nedenle planlamaların tam olarak operasyon sahasına aktarılabilmesi için cerrahi rehber şablonların kullanılmasına ihtiyaç duyulmuştur.<sup>17-19</sup> CAD/CAM hem planlama hem de planlamaya uygun şablon oluşturmada etkin olarak kullanılan sistemdir. İmplant cerrahisi için gerekli ölçümler, kemik yapısının değerlendirilmesi, planlama ve buna uygun cerrahi şablonların hazırlanması bilgisayar yazılımlarıyla mümkündür.<sup>13,16,17,19</sup>

Cerrahi şablonlu bir cerrahi planlanıyorsa sırasıyla;

1. Tarama protezi yapımı (tam dişsiz vakalarda)
2. Protezle birlikte görüntüleme
3. Planlama ve operasyon bölgesinin değerlendirilmesi
4. Cerrahi rehber şablon yapımı aşamaları uygulanmalıdır.<sup>13,17,19-22</sup>

### **1. Tarama Protezi**

Cerrahi şablon planlanan hastada tam dişsizlik ya da uzun dişsiz sahalar mevcut ise öncelikle tarama protezi hazırlamak gerekmektedir. Hastadan BT alınmadan önce alt ve üst çeneden ölçü alınır. Planlama yapılan sahanın durumuna uygun olarak radyopak dişler kullanılarak rehber protezler hazırlanır. İnce bir kaide şeklindeki tarama protezi çenelere yerleştirilir.<sup>13,17,19-22</sup>

## 2. Protez ile Görüntüleme

Hasta protezler ile normal oklüzyon konumunda görüntülenir. Tarama boyunca hastanın hareket etmemesi çok önemlidir. Meydana gelebilecek bir oklüzyon kayması planlamanın hatalı yapılmasına neden olabilir.<sup>13,17,19-22</sup>

## 3. Planlama ve Değerlendirme

Tarama işleminden sonra hastanın oklüzyonuna uygun şekilde implant yerleştirilecek alanlar belirlenir. Bu aşamada hangi bölgelere implant yerleştirileceği ve kaç implant kullanılacağı planlanır. Operasyon sahasında bulunan kritik anatomik oluşumlara olan mesafeler değerlendirilir. Alt çene için çoğunlukla mandibular kanalın seyri ile mental foramenin lokalizasyonu izlenir. Üst çenede burun tabanı, sinüs komşuluğu değerlendirilir. 3D görüntülerde 2D panoramik radyografilere göre üstün olarak bukkolingual/palatinal yöndeki mesafeler de değerlendirilebilir. Böylelikle implantın var olan kemikte 3D pozisyonu ayarlanabilir ve kemik ogmentasyonu işlemlerinin gerekip gerekmeyeceği ön görülebilir. Klinik çalışmalarda üst çenede vertikal boyutun yetersiz olduğu molar sahalarda sinüs yükseltilmesi gibi ekstra cerrahi işlemler yapmadan cerrahi rehber şablon kullanılarak implant için yeterli kemik mesafesi, açı ve giriş noktası saptanarak belirlenip başarılı uygulamalar yapılmıştır. Böylelikle ek maliyet ve zaman kaybının önüne geçebilmek mümkündür.<sup>13,17,19-22</sup>

## 4. Şablon Yapımı

CAD sisteminde hazırlanan planlama CAM sistemine aktarılarak birebir uyumlu olarak cerrahi rehber şablon üretilmektedir. Üretimde daha çok SLA cihazı kullanılır ve bu cihazla çok kısa sürede üretim yapmak mümkündür. Şablon hazırlanması safhasında ne tür şablon

kullanılacağına karar vermek gerekir. Destek aldığı dokulara göre şablon tipleri diş destekli, mukoza destekli ve kemik destekli olarak üç tipe ayrılır.<sup>17,19-21</sup>

**Diş Destekli Şablon:** Hastanın ağzında kısmi dişsizlik veya tek diş eksikliği mevcut ise diş destekli cerrahi şablonlar kullanılabilir. İmplant yapılacak sahaya komşu dişler rehber ve destek olarak alınır. Diş destekli cerrahi şablon, hastaya özel üretilen bir frez rehberi olup hareketsiz olarak diğer dişlerin üzerine yerleştirilerek frezin tam planlanan noktaya hedeflenmesini sağlar. Tüm planlama cerrahi öncesinde yapıldığı ve kemik yapısı en ince detayına kadar değerlendirildiği için frez ve implant yerleşimi için ogmentasyon gerektiren vakalar hariç flep kaldırma gereksinimi bile ortadan kalkabilir. Mukoza içinde yapılacak küçük bir panç, implantların doğru ve hassas yerleşimi için yeterli olacaktır. Diş destekli cerrahi şablon hazırlamak için ayrıca tarama protezine ihtiyaç yoktur.<sup>17,19-21</sup>

**Mukoza Destekli Şablon:** Hastada tam dişsizlik mevcut ise mukoza destekli cerrahi şablonlar kullanılabilir. Tam dişsizlik nedeniyle tarama protezi kullanılmalıdır. CAD/CAM ile hazırlanan mukoza destekli şablon sabit olarak hastanın kretlerine oturur. Şablonun sabitlenmesinde mini vidaların kullanılması gerekmektedir. Vidalar sabitlenirken implant yerleştirilecek alanlara dikkat edilmeli ve implant giriş yoluyla çakışmamalıdır. Mukoza destekli şablon kullanarak flepsiz cerrahi uygulaması mümkündür.<sup>17,19-21</sup>

**Kemik Destekli Şablon:** CAD/CAM ile yapılan kemik destekli cerrahi şablonlar, kemik üzerine tam uyumlu olarak oturur. Mukoza destekli şablonlardan farklı olarak mutlaka flep kaldırılır ve şablon doğrudan kemik yüzeyine oturtulur. Flep kaldırılıp

kemik görüldüğü için cerrahlar özellikle kemik hacmi sınırlı olan vakalarda bu şablonu daha çok tercih ederler. Böylelikle implant uygulanacak saha da görülmüş olur ve gerekli ise kemik ogmentasyonu yapılabilir.<sup>17,19-21</sup>

İmplant uygulamalarında CAD/CAM kullanımı, hem hasta açısından, hem de cerrah açısından geleneksel yöntemlere göre daha güvenli ve daha konforlu bir operasyon sunmaktadır. Operasyon öncesi planlamadan cerrahi rehber yapımına kadar pek çok safhada avantajları vardır.

#### **Avantajlar**<sup>13,17,19-22</sup>

- Mevcut kemiğin yapısal ve boyutsal açıdan değerlendirilebilmesi
- Operasyon sahasının anatomik komşuluklar açısından değerlendirilebilmesi
- Planlamanın 3D olarak yapılabilmesi
- Planlamaya en uygun implant boyutlarının işlem öncesi belirlenebilmesi
- Hata payının en aza indirilmesi
- Şablon kullanarak flepsiz cerrahi yapılabilmesi
- Flep kaldırılmayan vakalarda daha az invaziv bir cerrahi ve daha erken iyileşme
- Potansiyel olarak en uygun üst yapı hazırlanabilmesi
- Planlamaya uygun operasyon öncesi protez yapımı
- Planlamaya en yakın operasyon sonrası sonuç

#### **Dezavantajlar**<sup>19</sup>

- Planlama aşamasının uzun sürmesi ve teknik bilgiye ihtiyaç duyulması
- Hastaya ek maliyet getirmesi
- Şablon ve frez yolunun kalınlığından dolayı posterior bölgede kullanım zorluğu

#### **DİSTRAKSİYON OSTEOGENEZİ**

CAD/CAM sistemleri, maksillofasiyal cerrahlar için distraksiyon osteogenezi operasyonlarında da birçok kolaylık sunmaktadır. Tedavinin başarılı olabilmesi için öncelikle doğru bir planlama yapılması gerekir. Hastadan elde edilen BT, sefalometrik ve submentoverteks veriler değerlendirilir. Distraksiyon osteogenezinde en önemli noktalardan biri istenilen miktarda ve paralel olarak genişletmeyi sağlamaktır. Bu aşamadan itibaren CAD/CAM sistemi kullanılır. CAD/CAM sistemi sayesinde distraksiyon işlemleri için; 3D olarak planlama, distraksiyon miktarının tam olarak ölçümü, 3D model elde etme, ölçümlere uygun distraktörlerin yapımı, model üzerinde planlama ve pratik yapma, distraktörlerin pozisyonlarının model üzerinde denemesi ve operasyon sonrası durumun önceden belirlenebilmesi hastaya operasyonun ve sonrasında anlatılması mümkündür. Operasyonun model üzerinde planlanması ve uygulama cerrahlar için önemli bir avantajdır. Özellikle distraktörlerin model üzerinde değerlendirilmesi operasyon anında daha hızlı ve pratik uygulamayı sağlar. Gerekli olan distraksiyon miktarı tam olarak belirlenir ve buna uygun son durum görülebilir. Gerekli olan distraktörler özel olarak tasarlanır. SLA cihazı ile hazırlanan plaklarla distraktörler, konvansiyonel cerrahiye kıyasla daha paralel olarak yerleştirilebilir.<sup>5,23-27</sup>

## ORTOGNATİK CERRAHİ

Ortognatik cerrahide kraniofasial kompleksin kapsamlı değerlendirilmesi ve kayıtlarının alınması, geleneksel olarak alçı modeller, fotoğraflar ve radyografiler gibi yöntemlerle sağlanmaktadır. Bununla birlikte konik-ışınlı bilgisayarlı tomografi (CBCT) gibi 3D görüntüleme yöntemlerinin yaygınlaşması ile bu alanda da CAD/CAM teknolojisini kullanmak mümkün olmaktadır.<sup>28</sup> Hastaya ait 3D veriler özel yazılımlarla yeniden yapılandırılır, 3D modeller tasarlanır ve tasarlanan modeller SLA cihazıyla üretilir.<sup>11</sup> Elde edilen 3D modeller; Planlama, model üzerinde osteotomi, uygun miniplak ve distraktörlerin seçimi, Ameliyat sonrası durumun değerlendirilmesi, ameliyat sırasında karşılaştırma, hastaya operasyon hakkında bilgi verme gibi birçok amaçla kullanılır.<sup>18,29,30</sup>

Planlama safhasında özel yazılımlar kullanılarak 3D kemik osteotomileri, kemik segmentlerinin farklı renklerle renklendirilmesi yapılabilir. Operasyon öncesi mini plaklar ve kullanımı gerekli ise distraktörler model üzerinde denenir ve duruma göre özel boyutlu distraktörler yapılabilir. Tedavi sonrası oklüzyonun alacağı şekil 3D olarak oluşturulur. Ortognatik cerrahide CAD/CAM kullanmak operasyonun daha güvenli ve hızlı yapılmasını sağlar. Hastaya, planlamaya en yakın tedavi sunma imkanı verir. Hata payını en aza indirerek komplikasyon riskini de azaltmış olur.<sup>11,18,29,30</sup>

## MAKSİLLOFASİYAL BÖLGEDEKİ DEFEKTLERİN VE FRAKTÜRLERİN TEDAVİSİ

Kemik yapısındaki deformitelerin tedavisinde otojen veya yapay kemikler kullanılır. Biyouyumluluk açısından en ideali otojen

greftlerdir. Ancak bazı vakalarda defektlerin rehabilitasyonu otojen greftlerle mümkün olmayabilir. Bu gibi durumlarda da dışarıdan elde edilen kemikler daha avantajlıdır.<sup>3,18</sup> Defekt tedavilerinde yapay kemiklerin yanı sıra titanyum onleyler de kullanılır. Titanyum onleylerin biyouyumlulukları yapay kemiklere göre daha üstündür. Titanyum onleyler CAD/CAM sistemleri kullanılarak kolayca tasarlanıp üretilebilirler. Defekt bölgesine birebir uyumlu olarak oluşturulup, üretilirler.<sup>15,31</sup>

Tasarım için hastanın 3D görüntüleri tekrar şekillendirilir. Defekt bölgesinin sınırları belirlenir. Simetrik taraf referans alınarak onley defekt üzerinde tasarlanır ve daha sonra tasarım CAM sisteminde üretilir. Oluşturulan onley operasyon bölgesine fiksasyon teknikleri kullanılarak sabitlenir. Tasarım ve üretimde CAD/CAM kullanmak geleneksel yöntemlere göre; operasyonun daha az komplikasyonla kısa zamanda yapılması, ölçü aşamasındaki zorlukların ortadan kalkması, estetik açıdan üstün olması, andırat sahalarının varlığında bile iyi sonuçlar verebilmesi gibi çeşitli avantajlar sağlar. Diğer yönden üretimde kullanılan materyallerin ek maliyet getirmesi bir olumsuzluk olarak değerlendirilebilir.<sup>3,32,33</sup> Diğer yönden CAD/CAM sistemleri ekstraoral defektlerin yanı sıra intraoral defektlerin tedavisinde de kullanılabilirler. Son zamanlarda intraoral otojen blok greft alınması sırasında CAD/CAM yöntemiyle üretilen cerrahi rehberlerin kullanıldığı teknikler rapor edilmektedir.<sup>34</sup> Ayrıca intraoral greftleme sırasında kullanılan titanyum meshlere alternatif olarak membrane görevi görebilecek materyallerin CAD/CAM sistemleriyle kişiye özel üretimini bildiren çalışmalarda mevcuttur.<sup>31</sup>

## MAKSİLLOFASİYAL BÖLGEDEKİ PATOLOJİLERİN TEDAVİSİ

Kompleks maksillofasiyal tümör rezeksiyon ameliyatlarında renklendirilmiş SLA modelleri kullanılarak patolojik alanın rezeke edilmesinden sonra bu bölgeye konulacak otojen kemik greftinin büyüklüğü ve konumu belirlenebilir. Rezeke edilecek patolojik alanın model üzerinde öngörülmesiyle cerrahi yaklaşımın planlanması da kolaylaşmaktadır. Maksillofasiyal implant ve rekonstrüksiyon yüzeyleri cerrahi işlemde önce hazırlanarak daha iyi bir kontur oluşturulmasına olanak sağlar. CAD/CAM ile yapılan planlamalar ve kullanılan katı modeller anatomik yapıların daha iyi anlaşılmasına, cerrahi öncesi operasyon simülasyonuna, lezyonların operasyon sırasında gerçeğe yakın olarak lokalize edilmesine, ayrıca model üzerinde rekonstrüksiyon plaklarının preoperatif olarak adapte edilmesine dolayısıyla operasyon süresinin kısalmasına yardımcı olmaktadır. Ayrıca medikal 3D katı model, yapılacak işlemleri ve doğacak problemleri hastaya kolayca anlatılabilmesine imkan vermektedir. Böylelikle hastalar operasyonları psikolojik açıdan daha iyi tolere edebilmektedir.<sup>1,4,32,35,36</sup>

## TEMPOROMANDİBULAR EKLEM REKONSTRÜKSİYONU

Temporomandibular eklem (TME), 3D modeller kullanılarak TME bozukluklarının tedavisinde cerrahlara yararlar sağlamaktadır. TME operasyonları öncesinde 3D model üzerinde anatomik yapıların mevcut durumu görülerek operasyon planlaması yapılabildiği gibi ayrıca pek çok dejenerasyon vakasında SLA modeller kullanılarak vakaya özel parsiyel veya total eklem protezleri yapılabilir. TME ankilozu veya fossa-eminens yapılarının gelişmediği sendromlu vakalarda 3D

modeller üzerinde fossa-eminens protezi hazırlanmaktadır. Bu sayede operasyonda kullanılacak olan protez yapı önceden bire bir boyutlarda kişiye özel oluşturulmaktadır. Eklem protezleri daha uyumlu, hızlı ve etkin şekilde uygulanabilmektedir. Dolayısıyla cerrahi müdahaleler daha az komplikasyonla, daha kısa sürede ve daha yüksek başarı ile uygulanabilmektedir.<sup>37-39</sup>

## SONUÇ

CAD/CAM sistemleri ile yapılan 3D modellerin sunduğu kuvvetli planlama yeteneği sayesinde cerrahlar geleneksel yöntemler kullanarak tedavisini gerçekleştiremeyecekleri vakaları bu yöntem dahilinde tedavi etme şansı yakalayabileceklerdir. Günümüzde 3D modellemede teknoloji hızla gelişmektedir ve kullanım alanları genişlemektedir. Bu konuda yapılan araştırmalar halen devam etmektedir. Özellikle son yıllarda maliyetleri giderek düşen ve daha ulaşılabilir hale gelen 3D yazıcıların kullanımı sayesinde cerrahi uygulamalarda birçok avantaja sahip CAD/CAM uygulamalarının ulaşılabilirliği de giderek artacaktır.

## KAYNAKLAR

- [1] Steinbacher DM. Three-Dimensional Analysis and Surgical Planning in Craniomaxillofacial Surgery. J Oral Maxillofac Surg. 2015;73:S40-56.
- [2] Hassfeld S, Muhling J. Computer assisted oral and maxillofacial surgery--a review and an assessment of technology. Int J Oral Maxillofac Surg. 2001;30:2-13.
- [3] Gotz C, Warnke PH, Kolk A. Current and future options of regeneration methods and reconstructive surgery of the facial skeleton. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol. 2015;120:315-23.

- [4] Levine JP, Patel A, Saadeh PB, Hirsch DL. Computer-aided design and manufacturing in craniomaxillofacial surgery: the new state of the art. *J Craniofac Surg.* 2012;23:288-93.
- [5] Robiony M, Salvo I, Costa F, Zerman N, Bandera C, Filippi S, et al. Accuracy of virtual reality and stereolithographic models in maxillo-facial surgical planning. *J Craniofac Surg.* 2008;19:482-9.
- [6] Troulis MJ, Everett P, Seldin EB, Kikinis R, Kaban LB. Development of a three-dimensional treatment planning system based on computed tomographic data. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2002;31:349-57.
- [7] Bell RB. Computer planning and intraoperative navigation in craniomaxillofacial surgery. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2010;22:135-56.
- [8] D'Urso PS, Barker TM, Earwaker WJ, Bruce LJ, Atkinson RL, Lanigan MW, et al. Stereolithographic biomodelling in craniomaxillofacial surgery: a prospective trial. *J Craniofac Surg.* 1999;27:30-7.
- [9] Sinn DP, Cillo JE, Jr., Miles BA. Stereolithography for craniofacial surgery. *J Craniofac Surg.* 2006;17:869-75.
- [10] Marro A, Bandukwala T, Mak W. Three-Dimensional Printing and Medical Imaging: A Review of the Methods and Applications. *Curr Probl Diagn Radiol.* 2016;45:2-9.
- [11] Vale F, Scherzberg J, Cavaleiro J, Sanz D, Caramelo F, Malo L, et al. 3D virtual planning in orthognathic surgery and CAD/CAM surgical splints generation in one patient with craniofacial microsomia: a case report. *Dental Press J Orthod.* 2016;21:89-100.
- [12] Noh K, Pae A, Lee JW, Kwon YD. Fabricating a tooth- and implant-supported maxillary obturator for a patient after maxillectomy with computer-guided surgery and CAD/CAM technology: A clinical report. *J Prosthet Dent.* 2016;115:637-42.
- [13] Widmann G, Fischer B, Berggren JP, Dennhardt A, Schullian P, Reto B, et al. Cone Beam Computed Tomography vs Multislice Computed Tomography in Computer-Aided Design/Computer-Assisted Manufacture Guided Implant Surgery Based on Three-Dimensional Optical Scanning and Stereolithographic Guides: Does Image Modality Matter? *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2016;31:527-33.
- [14] Cassetta M, Giansanti M, Di Mambro A, Calasso S, Barbato E. Minimally invasive corticotomy in orthodontics using a three-dimensional printed CAD/CAM surgical guide. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2016;45:1059-64.
- [15] Tarsitano A, Battaglia S, Ciocca L, Scotti R, Cipriani R, Marchetti C. Surgical reconstruction of maxillary defects using a computer-assisted design/computer-assisted manufacturing-produced titanium mesh supporting a free flap. *J Craniofac Surg.* 2016;44:1320-6.
- [16] Pettersson A, Kero T, Soderberg R, Nasstrom K. Accuracy of virtually planned and CAD/CAM-guided implant surgery on plastic models. *J Prosthet Dent.* 2014;112:1472-8.
- [17] Tahmaseb A, De Clerck R, Wismeijer D. Computer-guided implant placement: 3D planning software, fixed intraoral reference points, and CAD/CAM technology. A case report. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2009;24:541-6.
- [18] Scolozzi P. Computer-aided design and computer-aided modeling (CAD/CAM) generated surgical splints, cutting guides and custom-made implants: Which indications in orthognathic surgery? *Rev Stomatol Chir Maxillofac Chir Orale.* 2015;116:343-9.
- [19] Kattadiyil MT, Parciak E, Puri S, Scherer MD. CAD/CAM guided surgery in implant dentistry: a brief review. *Alpha Omegan.* 2014;107:26-31.

- [20] Vercruyssen M, Fortin T, Widmann G, Jacobs R, Quirynen M. Different techniques of static/dynamic guided implant surgery: modalities and indications. *Periodontol* 2000. 2014;66:214-27.
- [21] D'Souza KM, Aras MA. Types of implant surgical guides in dentistry: a review. *J Oral Implantol*. 2012;38:643-52.
- [22] Casap N, Tarazi E, Wexler A, Sonnenfeld U, Lustmann J. Intraoperative computerized navigation for flapless implant surgery and immediate loading in the edentulous mandible. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2005;20:92-8.
- [23] Chen Y, Niu F, Yu B, Liu J, Wang M, Gui L. Three-dimensional preoperative design of distraction osteogenesis for hemifacial microsomia. *J Craniofac Surg*. 2014;25:184-8.
- [24] Sun H, Li B, Zhao Z, Zhang L, Shen SG, Wang X. Error analysis of a CAD/CAM method for unidirectional mandibular distraction osteogenesis in the treatment of hemifacial microsomia. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 2013;51:892-7.
- [25] Mattick CR. Osteogenic distraction within the craniofacial complex. *Dent Update*. 2000;27:426-31.
- [26] Van Strijen PJ, Perdijk FB, Becking AG, Breuning KH. Distraction osteogenesis for mandibular advancement. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2000;29:81-5.
- [27] Herford AS, Stringer DE, Tandon R. Mandibular surgery: technologic and technical improvements. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am*. 2014;26:487-521.
- [28] Agrawal JM, Agrawal MS, Nanjannawar LG, Parushetti AD. CBCT in orthodontics: the wave of future. *J Contemp Dent Pract*. 2013;14:153-7.
- [29] Aboul-Hosn Centenero S, Hernandez-Alfaro F. 3D planning in orthognathic surgery: CAD/CAM surgical splints and prediction of the soft and hard tissues results - our experience in 16 cases. *J Craniofac Surg*. 2012;40:162-8.
- [30] Mavili ME, Canter HI, Saglam-Aydinatay B, Kamaci S, Kocadereli I. Use of three-dimensional medical modeling methods for precise planning of orthognathic surgery. *J Craniofac Surg*. 2007;18:740-7.
- [31] Sumida T, Otawa N, Kamata YU, Kamakura S, Mtsushita T, Kitagaki H, et al. Custom-made titanium devices as membranes for bone augmentation in implant treatment: Clinical application and the comparison with conventional titanium mesh. *J Craniofac Surg*. 2015;43:2183-8.
- [32] Vera C, Barrero C, Shockley W, Rothenberger S, Minsley G, Drago C. Prosthetic reconstruction of a patient with an acquired nasal defect using extraoral implants and a CAD/CAM copy-milled bar. *J Prosthodont*. 2014;23:582-7.
- [33] Frodel JL, Jr. Computer-designed implants for fronto-orbital defect reconstruction. *Facial Plast Surg*. 2008;24:22-34.
- [34] De Stavola L, Fincato A, Albiero AM. A computer-guided bone block harvesting procedure: a proof-of-principle case report and technical notes. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2015;30:1409-13.
- [35] Yu Y, Zhang WB, Liu XJ, Guo CB, Yu GY, Peng X. Three-Dimensional Accuracy of Virtual Planning and Surgical Navigation for Mandibular Reconstruction With Free Fibula Flap. *J Oral Maxillofac Surg*. 2016;74:1503 e1- e10.
- [36] Nkenke E, Agaimy A, Vairaktaris E, Lell M, von Wilmowsky C, Eitner S. Case History Report: Immediate Rehabilitation with a Prefabricated Fibula Flap Following Removal of a Locally Aggressive Maxillary Tumor. *Int J Prosthodont*. 2016;29:53-8.
- [37] Haq J, Patel N, Weimer K, Matthews NS. Single stage treatment of ankylosis of the



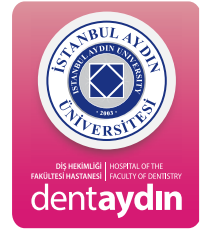
temporomandibular joint using patient-specific total joint replacement and virtual surgical planning. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2014;52:350-5.

- [38] Wang G, Li J, Khadka A, Hsu Y, Li W, Hu J. CAD/CAM and rapid prototyped titanium for reconstruction of ramus defect and condylar fracture caused by mandibular reduction. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2012;113:356-61.
- [39] Zhang S, Liu X, Xu Y, Yang C, Undt G, Chen M, et al. Application of rapid prototyping for temporomandibular joint reconstruction. *J Oral Maxillofac Surg.* 2011;69:432-8.



# Aydın Dental Journal

Journal homepage: <http://dergipark.ulakbim.gov.tr/adj>



## PROBİYOTİKLER: PERİODONTOLOJİDE ANTİBİYOTİKLERE ALTERNATİF OLABİLİR Mİ?

DergiPark  
AKADEMİK

Gülbahar Ustaoglu<sup>1</sup>, Elif Bilgin<sup>2</sup>, Esra Ercan<sup>2</sup>, Ali Osman Kılıç<sup>3</sup>

### ABSTRACT

Periodontitis is a complicated infection that involved by Gram-negative anaerobic bacteria, such as *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Porphyromonas gingivalis*, *Prevotella intermedia* and *Tannerella forsythia* and many other predisposing factors. The treatment of inflammatory periodontal diseases starts with mechanical removal of supra and subgingival biofilm that once becomes pathogenic by time. Antibiotics and mouthwashes are widely used in addition to these mechanical treatments. However, alternative methods to antibiotics have been investigated in recent years because of increased resistance to antibiotics and disruption of the balance of oral microbial flora. Probiotics are defined as vital microorganisms that can provide benefits on host when used in sufficient amount. Important probiotic family of bacteria include *Lactobacillus* and *Bifidobacterium*, *Escherichia*, *Enterococcus*, *Bacillus*, and *Streptococcus* species. Probiotics have positive effects on periodontal tissues by replacement of pathogenic microorganisms in oral flora, by stimulating immune response, by interfering the growth and development of periodontal pathogens. Therefore probiotics are promising of hope because of positive effects on conventional periodontal therapy and as protective agents for high-risk individuals in terms of periodontal disease. In this review, the usage of probiotics for treatment of periodontal inflammation and maintenance of oral hygiene was evaluated considering the current literature.

**Keywords:** *Lactobacillus*, *Pathogen-host interactions*, *Periodontitis*, *Probiotics*

### ÖZET

Periodontitis, özellikle *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Porphyromonas gingivalis*, *Prevotella intermedia* ve *Tannerella forsythia* gibi gram negatif anaerobik bakterilerin ve birçok faktörün rol aldığı karmaşık bir enfeksiyondür. İltihabi periodontal hastalıkların tedavisi, zamanla patojenik hale gelen supra ve subgingival biofilmin mekanik tedavi ile uzaklaştırılma ile başlar. Bu mekanik tedaviye ek olarak antibiyotikler ve gargaralar sıklıkla kullanılmaktadır. Ancak son yıllarda antibiyotiklere karşı direnç geliştiğinden ve kullanılan bu ilaçlar oral floranın mikrobiyal dengesini bozabildiğinden dolayı alternatif yöntemler araştırılmaktadır. Probiyotikler yeterli miktarda kullanıldığında konak canlılığının sağlığı üzerinde yararlı etkiler oluşturan canlı mikroorganizmalardır. Önemli probiyotikler *Lactobacillus* ve *Bifidobacterium*, *Escherichia*, *Enterococcus*, *Bacillus* ve *Streptococcus* türleridir. Probiyotikler patojen bakterilerin büyüme ve gelişimini inhibe etmek, konak immün yanıtını uyarmak ve patojen bakteriler ile yer değiştirmek gibi mekanizmalar yoluyla periodontal dokular üzerinde olumlu etkilere sahiptir. Bu olumlu etkilerinden dolayı periodontal inflamasyonun tedavisinde konvansiyonel tedavilere ek olarak periodontal hastalık açısından yüksek riskli bireylerde son yıllarda koruyucu amaçlı kullanımları umut vaatmektedir. Bu derlemede probiyotiklerin periodontal inflamasyon ve genel oral hijyenin devamlılığının sağlanmasında kullanımları güncel literatür ışığında değerlendirilmiştir.

**Anahtar sözcükler:** *Lactobacillus*, *Patojen-konak etkileşimleri*, *Periodontitis*, *Probiyotikler*

<sup>1</sup> Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Periodontoloji Anabilim Dalı, Bolu, Türkiye

<sup>2</sup> Karadeniz Teknik Üniversitesi, Periodontoloji Anabilim Dalı, Trabzon, Türkiye

<sup>3</sup> Karadeniz Teknik Üniversitesi, Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Trabzon, Türkiye

## GİRİŞ

Periodontitis, dünya çapında yetişkinlerin %11.2' sini etkileyen, insanlarda en yaygın görülen kronik hastalıkların altıncısıdır. Periodontitis, dişleri destekleyen dokuları etkiler ve bağ dokusu ataçmanı yıkımı, alveolar kemik rezorbsiyonu ve diş kaybı ile sonuçlanan bakteriyel plak formasyonu ve onların ürünlerine karşı oluşan inflamatuvar konak yanıtı ile karakterizedir<sup>1</sup>.

Periodontal ceplerde kolonize olan yaklaşık 400 bakteri türlerine ek olarak oral kavitede bulunan 300 tür<sup>2</sup> arasından bazıları sıklıkla periodontal yıkımla ilişkilidir. *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* (A.a), *Porphyromonas gingivalis* (P. gingivalis), *Tannerella forsythia* (T. Forsythia) ve *Treponema denticola* (T. Denticola) yaygın periodontal patojenler olarak kabul edilirler. Ayrıca *Prevotella intermedia* (P. intermedia), *Parvimonas micra* (P. micra), *Fusobacterium nucleatum* (F. Nucleatum), *Campylobacter rectus* (C. rectus), *Prevotella nigrescens* (P. nigrescens), *Eikenella corrodens* (E. corrodens) ve *Capnocytophaga* türleri de periodontal hastalıkla ilişkilidir<sup>3</sup>.

### Periodontal Hastalıkların Sınıflandırılması

1. Gingivitis
2. Kronik Periodontitis
3. Agresif Periodontitis
4. Sistemik Hastalıklarla İlişkili Periodontitis
5. Nekrotizan Periodontal Hastalıklar
6. Periodontal Apse

### 7. Periodontal–Endodontik Lezyonlar

8. Gelişimsel veya Kazanılmış Deformiteler ve Durumlar<sup>4</sup>.

Periodontal hastalığın konvansiyonel tedavi yöntemleri, genellikle antibiyotik eşliğinde esas olarak mekanik debridmanın önem taşıdığı cerrahi olmayan ve cerrahi tedavileri kapsar. Bu tedavi yöntemleri, patojenitelerine bakılmaksızın tüm mikroflorayı ortadan kaldırmayı hedefler. Oluşan antibiyotik direnci ve patojen bakterilerin tedavi edilen alanlara yeniden kolonize olma sıklığı nedeniyle, periodontal hastalıklara yönelik yeni tedavi paradigmalarına ihtiyaç duyulmuştur. Periodontoloji alanında, bu ihtiyaç probiyotiklerin tanıtımı ve bakteriyel yer değiştirme tedavisi ile yerine getirilmiştir<sup>5</sup>.

### Probiyotiklerin Tarihçesi

Probiyotik, “yaşam için” anlamına gelen yunanca kelime “pro bios” dan gelir. Ağızdan yeteri miktarda alındığında konağın sağlığını olumlu yönde etkileyen canlı mikroorganizmalardır. Probiyotiklerin tarihi insanlık tarihi ile başlar. Yunan ve Romalılar’ın, peynir ve fermente sütü özellikle çocuklara ve iyileşme döneminde olan hastalara önerdikleri bilinmektedir<sup>6</sup>.

Probiyotiklerle ilgili günümüze kadar yaygın olarak kullanılmış tanım ve açıklamalar Tablo-1’de gösterilmiştir<sup>7</sup>.

### Probiyotiklerin Sınıflandırılması

Probiyotik aileleri *Lactobacillus* ve *Bifidobacterium*, *Escherichia*, *Enterococcus*, *Bacillus*, *Streptococcus*’lardır. Bununla birlikte, diğer bakteriler ve bazı mayalar da probiyotik özelliklere sahip olabilir. Probiyotik olarak kullanılan mikroorganizmalar Tablo-2’de gösterilmiştir<sup>8,9</sup>.

Laktobasil ve Bifidobacteria Gram (+) laktik asit üreten bakterilerdir. Hayvanlarda ve insanlarda normal bağırsak mikroflorasının önemli bir bölümünü oluşturlar<sup>10</sup>.

Laktobasiller, spor oluşturmeyen çomak şekilli bakterilerdir. Beslenme gereksinimleri komplekstir ve zorunlu fermentatif, aerotolerant veya anaerobik, asidürik veya asidofiliklerdir. Laktobasiller, insan ve hayvanların müköz membranları gibi karbonhidrat içeren yüzeyler, bitkilerde veya bitki kökenli materyaller, kanalizasyonda ve fermente süt ürünleri gibi çeşitli doğal ortamlarda bulunurlar.

Bifidobakteriler, insan hayatı boyunca normal bağırsak florasının önemli bir bölümünü oluşturmaktadır. Yetişkinlerde kolonda 10<sup>10</sup>-10<sup>11</sup> cfu/gr bifidobakteri bulunur fakat bu sayı yaş ilerledikçe azalır. Bifidobakteriler, hareketsiz, sporlanmayan, çeşitli çomak görünümündedirler. Çoğu suşu zorunlu anaerobiktir<sup>10</sup>.

### **Probiyotiklerin Genel Özellikleri**

Probiyotikler, zorunlu olmamakla birlikte, çoğunlukla ortakçı bakterilerdir. Mikroorganizmaların, probiyotik olarak nitelendirmesi için aşağıda belirtilen kriterlerin, hepsine olmasa da çoğuna sahip olmaları gerekmektedir<sup>11</sup>;

1. Patojenik ve toksik olmamalı
2. Canlı olmalı, uygun koşullar sağlandığında canlılığını korumalı
3. Düşük pH ve safra tuzlarına dayanıklı olmalı
4. Antimikrobiyal maddeler üretebilmeli

5. Plasmidle kodlanmış antibiyotik direnç genleri olmamalı
6. İntestinal mukozaya tutunup orada büyüebilmeli
7. İntestinal epitel yüzeyinde kolonize olabilmeli
8. Katkı maddesi olarak kullanım için güvenli olarak kabul edilmeli
9. Avantajlı büyüme özelliklerini göstermeli (örneğin; kısa lag periyodu, kısa dublikasyon süresi ve konak sıcaklığında büyüme)
10. Bir veya daha fazla temel patojene karşı antagonistik özellikler sergilemeli
11. Hücre dışı sindirim enzimlerini ve vitaminleri üretebilmeli
12. Yetiştirildiği ortama veya konağa özgü olmalı
13. Normal depolama koşullarında canlı kalmalı ve endüstriyel işlemlerde hayatta kalmak için yeterince güçlü olmalıdır
14. Karsinojen olmamalı.

Bu özellikleri düşünüldüğünde probiyotik ürünler düzenli kullanılırsa varlıklarını sürdürebilir, zararlı mikroorganizmaların aktivitelerine engel olur ve sağlıklı durumun korunmasına yardımcı olurlar<sup>12</sup>. Probiyotik suşların kombine olarak kullanılması, genellikle bu yararlı etkilerini artırmak içindir.

## KLİNİK VE ARAŞTIRMA ETKİLERİ

Probiyotiklerin Genel Sağlık Üzerine Etkileri İnsan vücudu aşırı kontamine bir bakteriyel ortamda yaşar ve bu mikroorganizmalarla simbiyoz ilişki hayatta kalmak için şart gibi görünmektedir. Bir insanda ökaryotik hücrelerden çok, deri, akciğer ve bağırsak yüzeyleriyle ilişkili prokaryotik organizmalar vardır. Probiyotikler, patojenlere karşı direk antagonizm ile bağırsak epiteli ve konak immun sistemi üzerine etki arasında değişen geniş spektrumlu farklı etkiler gösterirler.

Probiyotiklerin kullanımından doğduğu ileri sürülen potansiyel yararlar aşağıda belirtilenler gibidir;

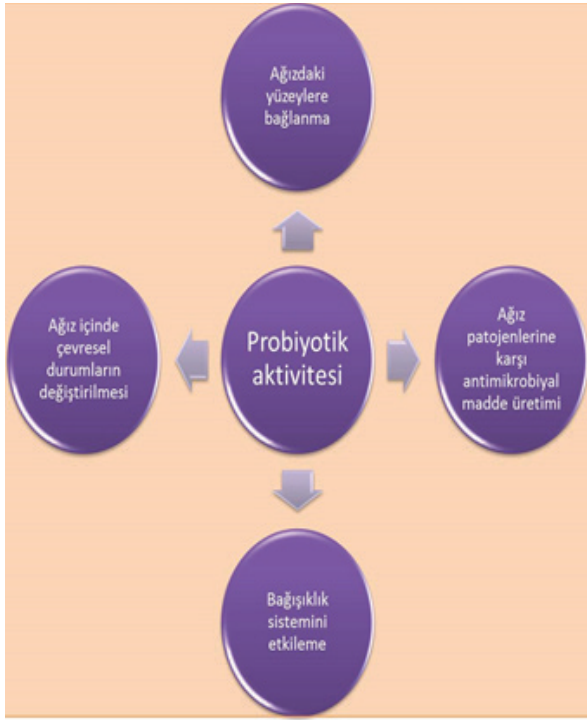
- Bulaşıcı hastalıklara karşı direncin artırılması<sup>13</sup>,
- Laktoz intoleransının hafifletilmesi<sup>14</sup>,
- Diyare, gastrit<sup>15</sup>, vajinal ve ürogenital enfeksiyonlardan korunma<sup>16</sup>,
- Hipertansiyon ve serum kolesterol konsantrasyonu düzenlemek için kan basıncının azaltılması<sup>17</sup>,
- Alerji ve respiratuar enfeksiyonların azaltılması<sup>18</sup>,
- Kanser kemoterapisine direnç ve kolon kanseri riskinin azaltılması<sup>19</sup>.

“Medikal probiyotikler” (mikrobik preperasyon) veya “diğer probiyotikler” (işlevsel gıda) şeklinde terimler tanımlandığında, probiyotikler market ürünlerinin içinde dört temel guruba ayrılmıştır<sup>20</sup>;

- Bir içecek veya yiyeceğe ilave edilen bir kültür konsantresi olarak (örneğin meyve suyu),
- Probiyotik liflere ilave edilmiş şekilde,
- Süt kaynaklı gıdalara ilave edilmiş şekilde (süt, sütlü içecek, yoğurt, ayran, peynir, kefir, bio-içecek, dondurma),
- Diyet takviyesi olarak paketlenmiş konsantre ve kurutulmuş hücreler (toz, kapsül, jelatinli tabletler gibi günlük olmayan ürünler).

## Probiyotiklerin Çalışma Mekanizması

Probiyotiklerin nasıl çalıştığını açıklamak için bazı hipotezler geliştirilmiştir (Şekil-1). Probiyotikler, organik asit, hidrojen peroksit ve bakteriosin gibi çeşitli antimikrobik maddeler salgılar. Buna ilaveten mukoza üzerine adezyon için patojenik ajanlarla yarışır. Probiyotikler ayrıca pH veya oksidasyon-reduksiyon potansiyelinin modülasyonu ile çevresel şartları modifiye edebilir. Bu durum, patojenlerin yerleşebilme yeteneğini tehlikeye atabilir. İlave olarak, probiyotikler nonspesifik immunitiyi uyararak ve hümorale ve hücresele immun yanıtı modüle ederek fayda sağlayabilir<sup>21</sup>.



Şekil 1. Probiyotiklerin çalışma hipotezleri

### Probiyotikler ve Ağız Sağlığı

Probiyotiklerle ilgili daha önceden yapılan çalışmaların çoğu alt gastrointestinal sistemle ilgilidir. Bu nedenle oral mikrofloradaki probiyotik etkileri net olarak bilinmemektedir. Laktobasiller oral kavite ve sindirim yolunda kolonize olan doğal bakterilerdir. Antibiyotiklere karşı oluşan bakteriyel direnç göz önüne alındığında, probiyotik tedavisi kavramı ağız sağlığı uygulamaları için kabul edilmiştir. Ağız hastalıkları arasından, diş çürüğü, periodontal hastalık ve halitozis (ağız kokusu) hedeflenmiştir. Ağız boşluğunda çeşitli yüzeylere adezyon ve kolonizasyon kapasitesi, ağız sağlığı ile ilgili olabilecek bir probiyotik için gerekli olan bir koşuldur<sup>22</sup>.

### Probiyotikler ve Diş Çürüğü

Diş çürüğü, mine yüzeyinin asit demineralizasyonu ile karakterize, bakteriyel orijinli multifaktöriyel bir hastalıktır<sup>23</sup>. Bir

probiyotiğin diş çürüğünün sınırlanması veya önlenmesinde faydalı bir etki göstermesi için diş yüzeylerine yapışabilmesi ve biyofilm oluşturan bakteri topluluğuna katılabilmesi gerekir. Aynı zamanda, çürük oluşturan bakterilere antagonistik etki göstererek onların çoğalmalarını engellemelidir. Son olarak, gıda sınıfındaki şekerlerin probiyotik tarafından metabolizması sonucunda asit üretimi az olmalıdır. İçinde probiyotik bulunan süt ürünlerinin avantajı asidik ortamı nötralize etmeleridir. Örneğin, peynirin midede demineralizasyonu önlediği ve remineralizasyonu teşvik ettiği rapor edilmiştir<sup>24</sup>.

### Probiyotikler ve Ağız Kokusu

Ağız kokusu bir hastalık değildir, ancak rahatsızlık verici bir durumdur. Nedenleri arasında periodontitis gibi ağız hastalıkları olmasıyla birlikte vakaların yaklaşık olarak %90'ı ağız boşluğundan köken alır<sup>25</sup>. Probiyotikler ağız ve mide-bağırsak sistemi kaynaklı ağız kokusunu tedavi etmek için pazarlanmaktadır. Buna rağmen sadece birkaç çalışmada farklı probiyotik türlerinin veya ürünlerinin etkisi bulunmuştur. Çalışılan türler, Escherichia coli (E.coli), Streptococcus salivarius (S.salivarius), Weissella cibaria (W.cibaria) ve yazarları tarafından belirtilmemiş laktik asit üreten bakteri karışımıdır<sup>26,27</sup>.

### Probiyotikler ve Periodontal Hastalık

Kronik Periodontitiste görülen patojen bakteriler:

P. gingivalis, T. forsythia, P. intermedia, P. nigrescens, C. rectus, E. corrodens, F. nucleatum, A. a (serotip b), P. micra, E. nodatum, Spiroketler, T. denticola şeklindedir.

Aktif bölgelerde ise; P.gingivalis, P.intermedia,

, F. nucleatum, T. forsythia sıklıkla görülür.

Agresif Periodontitiste görülen patojen bakteriler:

Lokalize agresif periodontitis: A.a (yüksek oranda), Capnocytophaga, P.gingivalis, E. corrodens, C. rectus, F. nucleatum, P. intermedia, T. forsythia, T. denticola

Generalize agresif periodontitis: A.a (serotip b), P. gingivalis, P.intermedia, E. nodatum, T.denticola, T. forsythia , E. corrodens, P. nigrescens, C. gracialis ve Spiroketler şeklindedir<sup>28</sup>.

Bu bakteriler, subgingival alanlara yerleşmelerine, konak savunma sisteminden kaçışlarına ve doku hasarı yapmalarına izin veren çeşitli virülans faktörlere sahiptirler. Konak immün yanıtının devam etmesi de hastalığın ilerlemesinde belirleyici bir faktör oluşturmaktadır<sup>29</sup>.

Probiyotik bakteriler konak üzerinde şu mekanizmaları izleyerek fayda sağlarlar:

1. Besin ve kofaktör sağlama
2. Patojenlerle rekabet
3. Patojenlerin virülans faktörleri ile etkileşim
4. Konak immün yanıtını uyarma<sup>30</sup>.

Periodontal hastalıklarda probiyotiklerin olası mekanizması biyofilmin patojenik potansiyeline, periodontal patojenlerin büyüme ve gelişimi üzerine müdahalesine ve patojen bakterileri faydalı bakteriler ile yer değiştirmesine bağlıdır<sup>31</sup>.

Lactobacillus gasseri (L. gasseri) ve Lactobacillus fermentum (L. fermentum) gibi laktobasillerin ağız boşluğunda görülme sıklığı, sağlıklı bireylerde kronik periodontitis hastalarından daha fazla olduğu belirtilmiştir<sup>32</sup>. Benzer çalışmalarda laktobasillerin P. gingivalis, P. intermedia ve A. a'yı kapsayan periodontopatojenlerin gelişimini engelleme kapasiteleri rapor edilmiştir<sup>32,33</sup>. Bu gözlemler, ağız boşluğunda bulunan laktobasillerin ağzın çevresel dengesinin sağlanmasında önemli rol oynayabileceğini göstermektedir<sup>34</sup>.

Lactobacillus reuteri'nin (L. reuteri) gingivitis üzerine faydalı etkisini araştırmak için yapılan bir çalışmada ağız içerisinde siddetli gingivitis problemi olan hastalarda 14 gün probiyotik içeren sakız kullanımından sonra L. reuteri'nin ağız içerisine kolonize olduğu, diş yüzeyine bağlanması ile de plak indeksinin düştüğü görülmüştür<sup>35</sup>. L. Reuteri, reuterin ve reutericyclin adlı bakteriosinleri salgılayarak, patojen bakterilere karşı mücadele verir. Ayrıca intestinal mukozada bulunan L. reuteri pro-inflamatuar sitokin salınımı inhibe ederek, periodontal hastalıklı bireylere direkt ya da in direkt fayda sağlar<sup>36</sup>.

Bunlara ek olarak, periodontal olarak sağlıklı ve hasta bireylerden izole edilen Laktobasil türlerinin A. a, P. gingivalis ve P. intermedia gibi periodontopatojenlere karşı antimikrobiyal aktivite gösterdiği rapor edilmiştir<sup>37-39</sup>.

Probiyotikler, periodontal inflamasyonda, proinflamatuar sitokin düzeylerini azaltarak da yararlı etki gösterirler. Örneğin Riccia ve ark.<sup>40</sup> kronik periodontitisli hastalar üzerinde yaptıkları çalışmada Lactobacillus brevis'in (L. brevis) etkisini araştırmışlardır. Dört günlük pastil kullanımının ardından klinik parametrelerde iyileşme gözlenmiştir. Ayrıca tükürükte prostaglandin E2 ve matriks

metalloproteinaz (MMP) seviyesinde azalma gözlenmiştir. Bu azalma *L. brevis*'in nitrik oksit üretimini engellemesiyle açıklanabilir. Probiyotiklerin konak cevabı üzerine olan etkileriyle ilgili çalışma yapan Szkaradkiewicz ve ark.<sup>40</sup> kronik periodontitisli hastalarda, Twetman ve ark.<sup>41</sup> ise gingival inflamasyonu olan bireylerde, *L. reuteri* içeren probiyotik ürünlerin etkisini araştırmışlardır. Sonuçta probiyotik kullanımının Tümör Nekrotize Edici Faktör-alfa (TNF- $\alpha$ ) gibi proinflamatuvar sitokin düzeylerini azalttığı gösterilmiştir.

Staab ve ark.<sup>42</sup> yapmış oldukları çalışmada probiyotik içeren sütün gingival sağlık üzerine etkilerini araştırmışlardır. Test grubundaki hastalar günde bir kez probiyotikli içecek alırken, kontrol grubundaki bireyler herhangi bir içecek tketmedi. Sekiz hafta sonra bireysel plak kontrolü 96 saat süre ile durduruldu. Klinik periodontal parametrelerde gruplar arası istatistiksel farklılık gözlenmedi. Ancak test grubunda, probiyotik süt alımını takiben, elastaz aktivitesi ve MMP-3 miktarında belirgin azalma, kontrol grubunda ise myeloperoksidaz (MPO) aktivitesinde belirgin artış gözlendi.

Probiyotiklerin başka bir kullanım alanı ise, periodontal hastalık riski yüksek bireylerde koruyucu amaçla kullanımıdır. Bu konuda Shimauchi ve ark.<sup>43</sup> *Lactobacillus salivarius* (*L. salivarius*) WB21 tabletinin şiddetli periodontitisli bireyler hariç tutularak 66 gönüllünün periodontal durumları üzerine etkilerini araştırmışlardır. Bireylere *L. salivarius* WB21 ve xylitol içeren tabletler veya sadece xylitol içeren tabletler kullanılmıştır. Test grubunda sigara kullanan bireylerin, plak indeksi ve sondlama derinliği ve tükrük laktoferrin enzim seviyesinde plasebo grubuna kıyasla başlangıca göre belirgin şekilde azalma gözlendi. Sonuç

olarak; probiyotikler periodontal hastalık için yüksek risk bulunduğu durumlarda, oral sağlığın devamlılığının sağlanmasıyla ilgili olarak olabileceği sonucuna ulaşılmıştır<sup>43</sup>.

Toiviainen ve ark.<sup>44</sup> sağlıklı geçen bireylerde *Lactobacillus rhamnosus* (*L. rhamnosus*) GG (LGG) ve *Bifidobacterium animalis* (*B. Animalis*) subsp. *lactis* BB-12 içeren oral pastillerin, tükürükteki *Streptococcus mutans* (*S. mutans*) sayısına, plak ve gingival inflamasyon miktarına etkilerini araştırmışlardır. Test grubundaki bireyler probiyotik içeren pastilleri, kontrol grubundakiler ise plasebo pastilleri 4 hafta süre ile günde 4 adet kullandı. Test grubundaki bireylerde kontrol grubuna kıyasla, 4 hafta sonunda plak ve gingival indekslerinde azalma gözlenirken, tkrgn mikrobiyal içeriğinde probiyotik nedenli değişim gözlenmedi. Sonuç olarak; probiyotik oral mikrobiyotayı etkilemeden, periodontal durumun iyileşmesini sağladığı sonucuna varıldı.

Bu konuda yapılan güncel bir çalışmada, Teughels ve ark.<sup>45</sup> *L. reuteri* içeren pastillerin periodontitisli bireylerde cerrahi olmayan periodontal tedaviye (SRP) ek olarak kullanımını plasebo grubu ile karşılaştırmışlardır. 12. Hafta sonunda tüm gruplarda klinik parametrelerde belirgin azalma gözlenirken, periodontal cep derinliğinde azalma ve ataçman kazancı orta ve derin ceplerde daha belirgin olduğu görüldü. *P. gingivalis* sayısındaki azalma SRP + probiyotik grubunda istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazlaydı. Sonuç olarak *L. reuteri* içeren pastillerin kronik periodontitisli bireylerde SRP ile birlikte kullanımının yararlı olabileceği bildirildi.

Probiyotik bakteriler, periodontopatojenlerin sayısını azaltabilmektedir. Sugano ve ark.<sup>37</sup> ve



Mayanagi ve ark.<sup>39</sup> çalışmalarında *L. salivarius* içeren probiyotik tabletleri periodontitisli yetişkin bireylere kullandırarak subgingival patojen bakteri sayısını araştırmışlardır. Sonuçta *P. gingivalis*, *T. forsythia* gibi patojenlerin azaldığı, *Lactobacillus* sayısında artış olduğu gözlenmiştir.

Vivekananda ve ark.<sup>38</sup> periodontitisi bulunan hastalarda *L. reuteri* 'nin tek başına ve SRP ile birlikte olan etkisini araştırdıkları bir çalışmada, hastaların iki quadrantına SRP yaparken diğer iki quadrantına herhangi bir tedavi uygulamamışlardır. Cep derinliği ve klinik ataçman düzeyinde 42 gün sonunda SRP+ probiyotik grubunda belirgin düzeyde azalma, probiyotiğin tek başına veya SRP'yi takiben alındığı gruplarda; *A. a.*, *P. intermedia* ve *P. gingivalis* bakteri sayılarında azalma gözlenmiştir.

Zahradnik ve ark.<sup>46</sup> *Streptococcus oralis* (*S. oralis*) KJ3sm, *Streptococcus uberis* (*S. uberis*) KJ2sm ve *Streptococcus rattus* (*S. rattus*) JH145 suşlarını içeren iki farklı dozda probiyotik gargaraların tükürükteki dental patojenlere ve subgingival plaktaki periodontal patojenlere etkilerini araştırmışlardır. Günde 2 kez 4 hafta süre ile kullanım sonunda subgingival plakta *C. rectus* ve *P. gingivalis* sayısında azalma gözlenmiştir. Probiotik ağız gargarasının günlük kullanımının dental ve periodontal sağlığın idame ettirilmesinde güvenli olduğunu bildirmişlerdir.

Shah ve ark.<sup>47</sup> agresif periodontitisli hastaların tedavisinde *L. brevis* içeren probiyotik pastilin, doksisisiklin (100 mg) ile kombine kullanımını sadece doksisisiklin veya probiyotik pastil kullanılan gruplar ile karşılaştırmışlardır. İkinci ayın sonunda her üç grup için de klinik periodontal parametrelerde istatistiksel olarak anlamlı azalma gözlendi. *Lactobasil*

miktarında sadece probiyotik kullanan grupta belirgin şekilde artış gözlendi. Çalışmanın sonunda doksisisikline karşı direnç gelişimi ve *Lactobasil* sayısına negatif etkisi olduğundan, probiyotiklerin doksisisikline alternatif olabileceği bildirilmiştir.

Yapılan çalışmaların çoğunda probiyotiklerin periodontal hastalık tedavisinde ek olarak kullanıldığında yaralı etki gösterdiği belirtilse de, plasebo ile karşılaştırıldığında ek bir faydasının olmadığını söyleyen çalışmalar da vardır. Probiotik kullanımının herhangi bir etkisi olmadığını gösteren bir çalışmada, Laleman ve ark.<sup>48</sup> periodontitisli bireylerde SRP sonrası *S. oralis* KJ3, *S. uberis* KJ2 ve *S. rattus* JH145 içeren probiyotik tabletlerin etkinliğini araştırmışlardır. Yirmi dört haftalık takip süresinin sonunda gruplar arasında klinik periodontal ve mikrobiyolojik parametreler bakımından istatistiksel farklılık gözlenmedi. Bu nedenle erişkin periodontitis tedavisinde günlük pratikte bu probiyotik tabletin kullanımının ek bir yarar sağlamadığı sonucuna varıldı.

Matsuoka ve ark.<sup>37</sup> periodontitisi bulunan yetişkin bireylerde yaptıkları çalışmada iki farklı dozda (2x 10<sup>7</sup> ve 2x 10<sup>8</sup>) *L. salivarius* içeren probiyotik tabletleri kullandırarak etkinliğini plasebo grubu ile karşılaştırmışlardır. Sonuçta sondlamada kanama ve cep derinliğinde belirgin değişiklik gözlenirse de gruplar arası istatistiksel olarak farklılık gözlenmedi.

## SONUÇ

Bütün bu çalışmaların sonuçlarına bakarak şunlar söylenebilir:

- Probiyotik bakteriler periodontal hastalıklarla mücadelede, birkaç

farklı mekanizma yoluyla yararlı etki göstermektedir.

- Probiyotik bakteriler zamanla normal ağız florasının elemanı olarak, patojenlerin yerleşmesini engellemektedir.
- Probiyotik bakteriler seçici olarak belirli periodontopatojenler üzerine antimikrobiyal etki gösterebilmektedir. Bunu yaparken normal flora elemanlarına herhangi bir etkisi olmamaktadır. Dolayısıyla normal florayı koruyucu etki göstermektedir.
- Patojen bakterilerde görülen antibiyotik direnci, probiyotiklere karşı söz konusu olmamıştır.
- Periodontopatojenler ile spesifik olarak savaştığı için, bu bakterilere karşı oluşan konak cevabını azaltmakta, dolayısıyla, zaman içinde yıkıcı hale dönüşebilen konak inflamatuvar cevabı da engellenerek, hastalık sonucu oluşacak doku hasarının da önüne geçilebilmektedir.
- Bu özelliklerinden dolayı, probiyotikler periodontal hastalıklı ya da hastalık riski yüksek bireylerde hem tedaviye ek, hem de koruyucu amaçlı kullanılabilir.

## KAYNAKLAR

- [1] Hernandez M, Dutzan N, Garcia-Sesnich J, Abusleme L, Dezerega A, Silva N, et al. Host-pathogen interactions in progressive chronic periodontitis. *J Dent Res.* 2011;90:1164-70.
- [2] Paster BJ, Olsen I, Aas JA, Dewhirst FE. The breadth of bacterial diversity in the human periodontal pocket and other oral sites. *Periodontol 2000.* 2006;42:80-7.
- [3] Van Winkelhoff AJ, Loos BG, van der Reijden WA, van der Velden U. Porphyromonas gingivalis, Bacteroides forsythus and other putative periodontal pathogens in subjects with and without periodontal destruction. *J Clin Periodontol.* 2002;29:1023-8.
- [4] Armitage GC. Development of a classification system for periodontal diseases and conditions. *Ann Periodontol.* 1999;4:1-6.
- [5] Gupta G. Probiotics and periodontal health. *J Med Life.* 2011;4:387-94.
- [6] Gismondo M, Drago L, Lombardi A. Review of probiotics available to modify gastrointestinal flora. *International journal of antimicrobial agents.* 1999;12:287-92.
- [7] Vasiljevic T, Shah, NP. *International Dairy Journal, Probiotics—From Metchnikoff to bioactives: Elsevier; 2008. 714-28 p.*
- [8] Alvarez-Olmos MI, Oberhelman RA. Probiotic agents and infectious diseases: a modern perspective on a traditional therapy. *Clin Infect Dis.* 2001;32:1567-76.
- [9] Gibson GR, Roberfroid MB. Dietary modulation of the human colonic microbiota: introducing the concept of prebiotics. *J Nutr.* 1995;125:1401-12.
- [10] De Vrese M, Schrezenmeir J. Probiotics, prebiotics, and synbiotics. *Adv Biochem Eng Biotechnol.* 2008;111:1-66.
- [11] Borchers AT, Selmi C, Meyers FJ, Keen CL, Gershwin ME. Probiotics and immunity. *J Gastroenterol.* 2009;44:26-46.
- [12] Caglar E, Kavaloglu SC, Kuscu OO, Sandalli N, Holgerson PL, Twetman S. Effect of chewing gums containing xylitol or probiotic bacteria on salivary mutans streptococci and lactobacilli. *Clin Oral Investig.* 2007;11:425-9.
- [13] Arunachalam K, Gill HS, Chandra RK. Enhancement of natural immune function by dietary consumption of Bifidobacterium lactis (HN019). *Eur J Clin Nutr.* 2000;54:263-7.

- [14] McDonough FE, Hitchins AD, Wong NP, Wells P, Bodwell CE. Modification of sweet acidophilus milk to improve utilization by lactose-intolerant persons. *Am J Clin Nutr.* 1987;45:570-4.
- [15] Elmer GW, Surawicz CM, McFarland LV. Biotherapeutic agents. A neglected modality for the treatment and prevention of selected intestinal and vaginal infections. *JAMA.* 1996;275:870-6.
- [16] Hilton E, Isenberg HD, Alperstein P, France K, Borenstein MT. Ingestion of yogurt containing *Lactobacillus acidophilus* as prophylaxis for candidal vaginitis. *Ann Intern Med.* 1992;116:353-7.
- [17] Fuller R. *Probiotics 2: applications and practical aspects*: Springer Science & Business Media; 1997.
- [18] Hatakka K, Savilahti E, Ponka A, Meurman JH, Poussa T, Nase L, et al. Effect of long term consumption of probiotic milk on infections in children attending day care centres: double blind, randomised trial. *BMJ.* 2001;322:1327.
- [19] Von Bultzingslowen I, Adlerberth I, Wold AE, Dahlen G, Jontell M. Oral and intestinal microflora in 5-fluorouracil treated rats, translocation to cervical and mesenteric lymph nodes and effects of probiotic bacteria. *Oral Microbiol Immunol.* 2003;18:278-84.
- [20] Caglar E, Kargul B, Tanboga I. Bacteriotherapy and probiotics' role on oral health. *Oral Dis.* 2005;11:131-7.
- [21] Erickson KL, Hubbard NE. Probiotic immunomodulation in health and disease. *J Nutr.* 2000;130:403S-9S.
- [22] Comelli EM, Guggenheim B, Stingle F, Neeser JR. Selection of dairy bacterial strains as probiotics for oral health. *Eur J Oral Sci.* 2002;110:218-24.
- [23] Selwitz RH, Ismail AI, Pitts NB. Dental caries. *Lancet.* 2007;369:51-9.
- [24] Jensen ME, Wefel JS. Effects of processed cheese on human plaque pH and demineralization and remineralization. *Am J Dent.* 1990;3:217-23.
- [25] Delanghe G, Ghyselen J, van Steenberghe D, Feenstra L. Multidisciplinary breath-odour clinic. *Lancet.* 1997;350:187.
- [26] Kang MS, Kim BG, Chung J, Lee HC, Oh JS. Inhibitory effect of *Weissella cibaria* isolates on the production of volatile sulphur compounds. *J Clin Periodontol.* 2006;33:226-32.
- [27] Burton JP, Chilcott CN, Moore CJ, Speiser G, Tagg JR. A preliminary study of the effect of probiotic *Streptococcus salivarius* K12 on oral malodour parameters. *J Appl Microbiol.* 2006;100:754-64.
- [28] Takei N CK. *Carranza's Clinical Periodontology*. 11th Edition ed: St. Louis, Missouri; 2012.
- [29] Higgins TJ, Hunter N, Knox KW. Current concepts in periodontal diseases. *Med J Aust.* 1985;142:590-4.
- [30] Saier MH, Jr., Mansour NM. Probiotics and prebiotics in human health. *J Mol Microbiol Biotechnol.* 2005;10:22-5.
- [31] Yanine N, Araya I, Brignardello-Petersen R, Carrasco-Labra A, Gonzalez A, Preciado A, et al. Effects of probiotics in periodontal diseases: a systematic review. *Clin Oral Investig.* 2013;17:1627-34.
- [32] Koll-Klais P, Mandar R, Leibur E, Marcotte H, Hammarstrom L, Mikelsaar M. Oral lactobacilli in chronic periodontitis and periodontal health: species composition and antimicrobial activity. *Oral Microbiol Immunol.* 2005;20:354-61.
- [33] Sookkhee S, Chulasiri M, Prachyabrued W. Lactic acid bacteria from healthy oral cavity of Thai volunteers: inhibition of oral pathogens. *J Appl Microbiol.* 2001;90:172-9.
- [34] Bonifait L, Chandad F, Grenier D. Probiotics

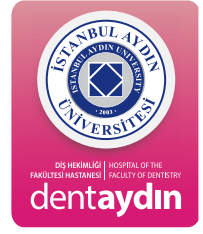
- for oral health: myth or reality? J Can Dent Assoc. 2009;75:585-90.
- [35] Krasse P, Carlsson B, Dahl C, Paulsson A, Nilsson A, Sinkiewicz G. Decreased gum bleeding and reduced gingivitis by the probiotic *Lactobacillus reuteri*. Swed Dent J. 2006;30:55-60.
- [36] Pena JA, Rogers AB, Ge Z, Ng V, Li SY, Fox JG, et al. Probiotic *Lactobacillus* spp. diminish *Helicobacter hepaticus*-induced inflammatory bowel disease in interleukin-10-deficient mice. Infect Immun. 2005;73:912-20.
- [37] Teughels W, Loozen G, Quirynen M. Do probiotics offer opportunities to manipulate the periodontal oral microbiota? J Clin Periodontol. 2011;38 Suppl 11:159-77.
- [38] Vivekananda MR, Vandana KL, Bhat KG. Effect of the probiotic *Lactobacilli reuteri* (Prodentis) in the management of periodontal disease: a preliminary randomized clinical trial. J Oral Microbiol. 2010;2.
- [39] Mayanagi G, Kimura M, Nakaya S, Hirata H, Sakamoto M, Benno Y, et al. Probiotic effects of orally administered *Lactobacillus salivarius* WB21-containing tablets on periodontopathic bacteria: a double blinded, placebo-controlled, randomized clinical trial. J Clin Periodontol. 2009;36:506-13.
- [40] Szkaradkiewicz AK, Stopa J, Karpinski TM. Effect of oral administration involving a probiotic strain of *Lactobacillus reuteri* on pro-inflammatory cytokine response in patients with chronic periodontitis. Arch Immunol Ther Exp (Warsz). 2014;62:495-500.
- [41] Twetman S, Derawi B, Keller M, Ekstrand K, Yucel-Lindberg T, Stecksén-Blicks C. Short-term effect of chewing gums containing probiotic *Lactobacillus reuteri* on the levels of inflammatory mediators in gingival crevicular fluid. Acta Odontol Scand. 2009;67:19-24.
- [42] Staab B, Eick S, Knofler G, Jentsch H. The influence of a probiotic milk drink on the development of gingivitis: a pilot study. J Clin Periodontol. 2009;36:850-6.
- [43] Shimauchi H, Mayanagi G, Nakaya S, Minamibuchi M, Ito Y, Yamaki K, et al. Improvement of periodontal condition by probiotics with *Lactobacillus salivarius* WB21: a randomized, double-blind, placebo-controlled study. J Clin Periodontol. 2008;35:897-905.
- [44] Toiviainen A, Jalasvuori H, Lahti E, Gursoy U, Salminen S, Fontana M, et al. Impact of orally administered lozenges with *Lactobacillus rhamnosus* GG and *Bifidobacterium animalis* subsp. *lactis* BB-12 on the number of salivary mutans streptococci, amount of plaque, gingival inflammation and the oral microbiome in healthy adults. Clin Oral Investig. 2015;19:77-83.
- [45] Teughels W, Durukan A, Ozcelik O, Pauwels M, Quirynen M, Haytac MC. Clinical and microbiological effects of *Lactobacillus reuteri* probiotics in the treatment of chronic periodontitis: a randomized placebo-controlled study. J Clin Periodontol. 2013;40:1025-35.
- [46] Zahradnik RT, Magnusson I, Walker C, McDonell E, Hillman CH, Hillman JD. Preliminary assessment of safety and effectiveness in humans of ProBiora3, a probiotic mouthwash. J Appl Microbiol. 2009;107:682-90.
- [47] Shah MP, Gujjari SK, Chandrasekhar VS. Evaluation of the effect of probiotic (inersan(R)) alone, combination of probiotic with doxycycline and doxycycline alone on aggressive periodontitis - a clinical and microbiological study. J Clin Diagn Res. 2013;7:595-600.
- [48] Laleman I, Yilmaz E, Ozcelik O, Haytac C, Pauwels M, Herrero ER, et al. The effect of a streptococci containing probiotic in periodontal therapy: a randomized controlled trial. J Clin Periodontol. 2015;42:1032-41.





# Aydın Dental Journal

Journal homepage: <http://dergipark.ulakbim.gov.tr/adj>



## AĞIZ SAĞLIĞI İLE İLİŞKİLİ YAŞAM KALİTESİ VE KULLANILAN ÖLÇEKLER

DergiPark  
AKADEMİK

Gülhan Yıldırım<sup>1</sup>, Funda Erol<sup>1</sup>, Melahat Güven Çelik<sup>1</sup>

### ABSTRACT

The concept of oral health related quality of life (OHRQOL) is the individual's perception of the effect of oral health on his/ her quality of life and general health. OHRQOL can be used not only as a means of assessing clinical practice or research in dentistry, but also as a tool to understand and shape the concept of wider social quality of life. There are many different methods for measuring oral health-related quality of life. But these are the most frequently used questionnaires. In this article, it is aimed to give general information about oral health related quality of life concept and used indices.

**Keywords:** Oral Health, Quality Of Life, Oral Health Related Quality Of Life

### ÖZET

Ağız sağlığı ile ilişkili yaşam kalitesi kavramı, bireyin, ağız sağlığının kendi yaşam kalitesi ve genel sağlığını üzerine olan etkisini bireysel olarak algılamasıdır. Ağız sağlığı ile ilişkili yaşam kalitesi sadece diş hekimliği klinik uygulamalarını veya araştırmalarını değerlendirilmek için değil daha geniş toplumsal yaşam kalitesi kavramını anlamak ve şekillendirmek için de araç olarak kullanılabilir. Ağız sağlığı ile ilişkili yaşam kalitesinin ölçülmesi için pek çok farklı yöntem bulunmaktadır. Fakat bunların en sık kullanılanı anketlerdir. Bu makalede ağız sağlığı ilişkili yaşam kalitesi kavramı ve kullanılan ölçekler ile ilgili genel bilgilerin sunulması amaçlanmaktadır.

**Anahtar Sözcükler:** Ağız Sağlığı, Yaşam Kalitesi, Ağız Sağlığı İle İlişkili Yaşam Kalitesi

<sup>1</sup> İstanbul Yeni Yüzyıl Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

## GİRİŞ

“Yaşam Kalitesi” kavramının tarihi çok eski zamanlara kadar dayanmaktadır. İlk filozoflardan Aristo yazılarında mutluluktan ve “iyi bir yaşam” için gerekli olan faktörlerden bahsetmiştir<sup>1</sup>. Aristo ve pek çok filozofun ortak görüşüne göre yaşamın temel amacı, en yüksek seviyeye ve yaşamın izin verdiği en iyi duruma sahip olmaktır. Bu hedefe ulaşan kişiler de en yüksek yaşam kalitesine sahip olmaktadır. Tıp alanında ise, Hipokrat tarafından hekimlere öğretilen ilk ilke hastaların iyileştirilmesi ve yakınmalarının giderilmesi sırasında olabildiğince iyilik halinin en yükseğe çıkarılması olmaktadır<sup>2</sup>. Fakat yaşam kalitesi terimi ilk kez Priestley’in 1943’deki “Cumartesi Işıkları” adlı oyununda kullanılmıştır<sup>3</sup>. Dünya Sağlık Örgütü (WHO) 1946 yılında sağlığı “Yalnızca hastalık ve sakatlığın olmayışı değil, fiziksel, ruhsal ve sosyal yönden tam iyilik hali” olarak olumlu bir şekilde tanımlamasından sonra “Yaşam Kalitesi” kavramına karşı ilgi oldukça artmıştır<sup>4</sup>. Buna karşın tıp literatüründe yaşam kalitesi terimi ilk olarak Long’un 1960 yılında yayınladığı “On the Quantity and Quality of Life” isimli makalesinde geçmektedir<sup>5</sup>.

Ağız sağlığı ile ilişkili yaşam kalitesi ise bireyin; fonksiyonel, psikolojik, sosyal faktörler ve orofasiyal bölgede yaşadığı ağrı/rahatsızlık gibi tecrübeler sonucunda iyi olma halini nasıl değerlendirdiğini anlatan bir ifade şeklindedir<sup>6,7</sup>.

Sağlık alanında giderek artan teknolojik gelişmeler kronik hastalıklara sahip bireylere daha uzun süre yaşama şansı tanımaktadır<sup>8</sup>. Fakat bu durum “Kronik hastalığı olan bireylerde yaşadıkları süre boyunca kaliteli bir yaşam sürebilir mi?” sorusunun sorulmasına sebep olmaktadır. Bu noktadan

yola çıkarak, hastalığın tüm safhalarında yaşam kalitesini arttırmak için çeşitli medikal tedaviler uygulanmaktadır. Özellikle 1960’lı yıllardan sonra uygulanan tedavi yöntemlerini ve başarılarını değerlendiren ölçeklerin geliştirilmesini, anket sorularının cevaplarını ve bunların normatif değerlerle karşılaştırılmasını içeren çalışmaların sayısı giderek artmaktadır<sup>9</sup>. 1970’li yıllardan sonra yapılan çalışmalar ile oral hastalıkların bireylerin yaşam kalitesi üzerinde etkilerinin olduğu fikri de oluşmaya başlamıştır<sup>10-13</sup>.

Diş çürükleri ve periodontal hastalıklar gibi ağız hastalıklarının değerlendirilmesinde kullanılan klinik parametreler, DSÖ’nün mental ve sosyal olarak iyilik halinin değerlendirilmesi için yeterli bulunmamıştır. Bu da sağlık düzeyinin ölçülebilmesi için yeni parametreler bulunması ihtiyacını doğurmuştur. Araştırmacılar bu noktadan yola çıkarak ağız sağlığı düzeyinin bireyler üzerindeki fiziksel, psikolojik ve sosyal etkilerini değerlendirmek için alternatif ölçüm yöntemleri geliştirmiştir. Bu alternatif yöntemlerin büyük çoğunluğu anket formları şeklindedir<sup>14</sup>.

## AĞIZ SAĞLIĞI İLE İLİŞKİLİ YAŞAM KALİTESİ

Ağız sağlığı ile ilişkili yaşam kalitesi kavramı; bireyin fonksiyonel, psikolojik, sosyal faktörler ve orofasiyal bölgede yaşadığı ağrı/rahatsızlık gibi tecrübeler sonucunda iyi olma halini nasıl değerlendirdiğini anlatan bir ifade şeklindedir<sup>6,7</sup>. Başka bir deyişle, ağız sağlığı ile ilişkili yaşam kalitesi, bireylerin beslenmesini, uyumasını, diğer bireylerle iletişim kurmasını ve kendilerine olan özgüvenlerini etkileyen değişkenleri ve ağız ve diş sağlıklarından duydukları memnuniyeti kapsayan çok boyutlu bir kavramdır<sup>15</sup>.

Ağız sağlığı; oral kavitenin, dişler ve dişlerle ilgili yapıların sağlığı ve bunların fonksiyonlarının devamlılığından sorumludur. Genel sağlığın da önemli yapı taşlarından birisini oluşturmaktadır. İlerleyen yaşla birlikte diş kayıplarının sayısı artmaktadır, buna bağlı olarak fonksiyon ve beslenme kötü yönde etkilenerek yaşam kalitesi düşmektedir. 1980'lerden bugüne kadar araştırmacılar ağız sağlığının yaşam kalitesi üzerine etkisini ölçmek için çeşitli çalışmalar yapmıştır. Pek çok çalışma, doğal diş sayısının fazla olmasının ağız sağlığına ve buna bağlı olarak yaşam kalitesine pozitif yönde etkisi olduğu sonucunu ortaya koymuştur<sup>16</sup>. Dişler, yüzün estetik görünümünü etkilemektedir. Dişlerin varlığı ya da yokluğu kişinin kendine duyduğu özgüveni ve yüzünün görünümünü etkilemektedir. Ayrıca dişlerin varlığına veya pozisyonuna bağlı olarak kişinin konuşmasındaki netlik ve dış görünüşü de sosyal ilişkilerinde oldukça önemlidir<sup>17</sup>. Oral kavite, başta “konuşma” ve “beslenme” olmak üzere bireylerin pek çok hayati işlevlerinin yerine getirilmesini sağlamaktadır. Beslenme ile ilişkili olarak yalnızca yeme ve içme fonksiyonunu değil aynı zamanda tat almayı sağlamaktadır<sup>17</sup>.

Ağız sağlığı, bireylerin fiziksel, sosyal ve ruhsal sağlık düzeyleri ile ilişkilidir ve genel sağlığın ayrı bir boyutunu oluşturmaktadır. Ağız sağlığı ile genel sağlık algısı ve ruhsal sağlık arasında pozitif bir korelasyon, fiziksel sağlık ile ise negatif bir korelasyon olduğu bulunmuştur. Ağız fonksiyonlarındaki bozukluk ve sağlıksız dişler, ağrı ve rahatsızlık gibi şikâyetlerin yanında bireylerin yaşamsal kapasitelerini, sosyal yaşamlarını ve psikolojik durumlarını olumsuz yönde etkileyerek yaşam kalitesini de etkilemektedir<sup>18</sup> (Şekil-1).



Şekil 1: Ağız Sağlığı İle İlişkili Yaşam Kalitesi Kavramı İle İlgili Faktörler

#### Klinik Uygulamada Yaşam Kalitesi Ölçümlerinin Kullanımı

- Psikososyal sorunların taranması ve incelenmesi
- Sağlık sorunları ile ilgili nüfus anketlerinin yapılması
- Tıbbi denetim
- Sağlık hizmetleri veya araştırmaların sonuçlarının değerlendirilmesi
- Klinik testler
- Fayda- maliyet analizi<sup>7</sup>

#### Klinik Uygulamada Kullanılan Yaşam Kalitesi Ölçümlerinin Sahip Olması Gereken Özellikler

- Güvenilirlik
- Geçerlilik
- Uygunluk ve kabul edilebilirlik
- Değişime duyarlılık
- Yorumlanabilirlik<sup>7</sup>

Geçmiş yıllara bakıldığında, tıbbın birçok alanında sağlıklı ilişkili yaşam kalitesi ölçekleri kullanılmasına rağmen diş hekimliğinde bu tür ölçümlerin yapılması pek yaygın değildi. Diş hekimliğinde ağız sağlığı problemlerinin psikososyal etkilerinin de araştırılması gerektiğini ilk olarak 1976 yılında Cohen ve Jago vurgulamıştır<sup>19-21</sup>. Sonraki yıllarda

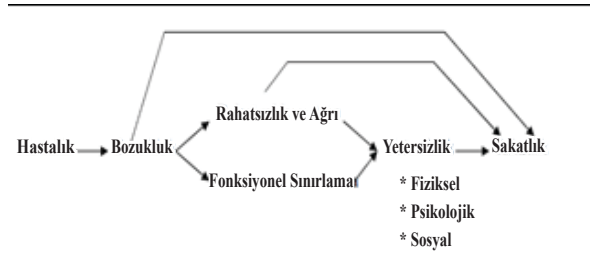


Reisine, ağız hastalıklarının sosyal etkilerini değerlendirmek için dental problemlere bağlı iş gücü kaybı gibi toplumsal belirtilerin kullanımının gerekliliğinden bahsetmiştir ancak kullandığı metod bireysel düzeyde çok fazla bilgi vermediği için yaygınlaşmamıştır<sup>22</sup>. Locker, ağız sağlığı ile ilgili yapılan çalışmaların ağız içindeki problemlerin genel sağlıktan ayrı olarak düşünüldüğünü ve bu problemlerin psikososyal etkilerine önem verilmediğini belirtmiştir<sup>23</sup>. Ayrıca sağlıkla ilgili sonuçların bireysel düzeyde değerlendirilebilmesi için bireysel bir ölçüm metoduna ihtiyaç olduğunu da belirtmiştir<sup>23</sup>. Cushing ve ark. yaptıkları çalışmada, çalışan insanlarda ağrı, yeme zorlukları ve konuşma bozukluklarının ciddi şekilde psikososyal problemlere sebep olduğunu bildirmişlerdir<sup>24</sup>. Reisine de yaptığı çalışma verilerine göre ağız içi problemlerden dolayı yılda yaklaşık 160 milyon iş saati kaybı olduğunu bildirmiştir<sup>22</sup>.

Locker tarafından ağız-diş sağlığının ölçülmesi için ortaya atılan kavramsal iskelet, DSÖ'nün Sakatlıklar, Yetersizlikler ve Handikaplar Uluslararası Sınıflamasına dayanmaktadır ve ağız içindeki problemlerin bütün olası fonksiyonel ve psikososyal sonuçlarını kapsamaktadır<sup>21,23</sup>.

Bu iskelet şu şekilde incelenebilir;

- Dişlerini kaybeden insanlar bir sakatlığa sahiptir (vücudun bir parçasının kaybı)
- Diş kaybı yetersizliğe sebep olmaktadır (konuşma, yemek yeme gibi günlük aktiviteleri yapamama)
- Var olan bu durumların sonucunda da insanlar bir handikaba sahip olmaktadır (tam protez kullanımından dolayı oluşan utanç sebebiyle sosyal ilişkilerin bozulması) (Şekil-2)



Şekil 2: Locker'in Ağız Sağlığı Modeli

## AĞIZ SAĞLIĞI İLE İLİŞKİLİ YAŞAM KALİTESİ ÖLÇEKLERİ

Locker'in geliştirmiş olduğu bu iskelet daha sonra yapılan ağız sağlığı ölçüm metodlarında esas olarak kabul edilmiştir. Yapılan tüm bu araştırmaların sonucu ve Locker'in kavramsal iskeleti doğrultusunda günümüzde de kullanılan değişik türde ağız sağlığı ölçümleri oluşturulmuştur<sup>23</sup> (Tablo 1,2). (Tablo 2 makalenin sonunda yer almaktadır.)

Tablo 1: Ağız sağlığı ile ilişkili yaşam kalitesi ölçekleri ve geliştiren araştırmacıların listesi<sup>21</sup>

Yazar	Ölçek
Cushing ve ark, 1986	Diş Hastalıklarının Sosyal Etkisi
Atchinson ve Dolan, 1990	Geriatrik Hastalarda Oral Sağlığı Değerlendirme İndeksi
Strauss ve Hunt, 1993	Dental Etki Profili (Dental Impact Profile)
Slade ve Spencer, 1994	Ağız Sağlığı Etki Profili
Locker ve Miller, 1994	Subjektif Oral Sağlık Durumu Göstergeleri
Leao ve Sheiam, 1996	Dental Sağlığın Günlük Yaşam Üzerindeki Etkileri
Adulyanon ve Sheiam, 1997	Ağız-Diş Sağlığının Günlük Performans Üzerindeki
McGrath ve Bedi, 2000	Ağız Sağlığının Yaşam Kalitesi Üzerindeki Etkileri

## YAŞAMKALİTESİNİNÖLÇÜLMESİNİN ÖNEMİ

Sağlık algısı, bireylerin sağlıklarını nasıl değerlendirdiklerini anlamak için klinisyenlerin ve araştırmacıların kullandığı ana göstergelerdendir. Algılanan sağlığın ölçülmesi, bireylerin kendi sağlıklarını nasıl değerlendirdiğini göstermektedir<sup>21</sup>. Araştırmacıların, geleneksel ölçüm yöntemlerinin hastaların durumunu tam olarak yansıtmadığını fark etmeleriyle sağlıkla ilgili yaşam kalitesinin ölçümünü içeren çalışmaların sayısı oldukça artmıştır<sup>25</sup>.

Sağlıkla ilgili yaşam kalitesi ölçümlerinin uygulanma amaçları;

- Bireylerin kendi sağlık durumlarını değerlendirmeleri,
- Tedavi uygulamalarının kalitesinin ve yöntemin etkinliğinin hekimler tarafından değerlendirilebilmesi,
- Tıbbi bakım için gerekli kaynakların kullanımında önceliklerin belirlenmesi,
- Farklı ülkelerin sağlık düzeyinin ve zaman içerisindeki değişiminin karşılaştırılmasıdır<sup>21</sup>.

Araştırmacıların, bu konu ile ilgili birçok model geliştirmesinden sonra fikir birliğine ulaşılan son nokta; sağlıkla ilgili herhangi bir girişimin tümüyle değerlendirilebilmesi için, hasta ve klinisyenlerin ölçümlere dâhil edilmesi gerektiği ve ölçüklerin hastalara bağlı olarak hazırlanması gerektiği düşüncesidir<sup>25</sup>.

## GELİŞTİRİLEBİLECEK YÖNLER

Ağız sağlığı ile ilişkili yaşam kalitesi kavramı, sağlık hizmetleri sunumuna ve araştırmalarına yeni bir bakış açısı kazandırmıştır. Sadece ağız içi boşluğunun değil, bireyin hem sağlığı hem de genel sağlığının dikkate alınmasını sağlamıştır. Böylece sağlığı ile ilişkili yaşam kalitesi kavramı sağlık hizmetlerinin sunumuna, bu alanda yapılan araştırmalara ve ağız ve diş sağlığı hizmetleri ile ilgili verilen eğitimlere önemli oranda katkı sağlamıştır<sup>7</sup>.

Son yıllarda ağız sağlığı ile ilişkili yaşam kalitesinin değerlendirilmesi için spesifik ölçüklerin geliştirilmesi adına pek çok çalışma yürütülmektedir. Geliştirilen ölçüklerin bir kısmı şu an için yetişkinlere yönelik diş hekimliği araştırmalarında ve Uluslararası araştırma komitesi tarafından toplumlar arası karşılaştırmaların yapıldığı araştırmalar da kullanılmaktadır. Yapılan bu çalışmalar sonucunda kullanılan ölçükler toplumlar arası farklılıkların belirlenmesi açısından yararlı olacaktır. Ayrıca ağız-diş hastalıklarının sonuçlarının kültürel farklılıklara sebep olması açısından da önemli olduğunun farkına varılmasını sağlayacaktır<sup>21</sup>. Allison ve ark. yaptıkları çalışmada farklı kültürel geçmişe sahip toplumlar arasında yaşam kalitesinin etkilenme oranı ve şiddetinin farklılık gösterebileceğini bildirmiştir<sup>26</sup>. Bu farklılık toplumlar arası yapılan araştırmalar da hata olmasına sebebiyet verebilmektedir. Değişikliklere duyarlılığın değerlendirilebilmesi için daha ileri metodolojik ve klinik çalışmaların yapılması gerekmektedir<sup>21</sup>.

## SONUÇ

Hızla gelişen teknoloji ile sağlık modelleri de daha fazla geliştirilmektedir. Bu gelişmeler,

var olan ölçeklerin kavramsal temelini yeterince sağlam olup olmadığını ve yeni sağlık modellerine ihtiyaç olup olmadığının tespiti açısından oldukça önemlidir. Yaşam

kalitesi ve ağız sağlığı ile ilişkili yaşam kalitesi kavramlarının değerlendirilmesi için pek çok yeni ölçek geliştirilmektedir ve bunların kullanımları hızla artmaktadır.

Ölçek	DEĞERLENDİRİLEN BOYUTLAR	SORU SAYISI	ÖRNEK SORU	CEVAP FORMATI
<b>SOSYO-DENTAL SKALA</b>	Çiğneme, konuşma, gülme, kahkaha atma, ağrı, görünüş	14	Çiğnemekte güçlük çektiğiniz her hangi bir yiyecek tipi var mı?	Evet/hayır
<b>RAND DENTAL SAĞLIK İNDEKSİ</b>	Ağrı, kaygı, muhabbet	3	Dişetleriniz ve dişleriniz size ne kadar ağrı veriyor?	“Hiç” den “oldukça fazla”ya kadar 4 kategori
<b>GENEL AĞIZ SAĞLIĞINI DEĞERLENDİRME İNDEKSİ</b>	Çiğnemek, yemek, sosyal ilişki, görünüş, ağrı, kaygı, utanma	12	Dişlerinizdeki veya protezlerinizdeki problemlerden dolayı ne kadar sık yediğiniz gıdaların çeşit ve miktarlarının sınırladınız?	“daima”dan “hiçbir zaman”a kadar 6 kategori
<b>DENTAL ETKİ PROFİLİ</b>	Görünüş, yeme, telafuz, güven, mutluluk, sosyal hayat, ilişkiler	25	Size göre dişlerinizin veya protezlerinizin rahat hissetmeniz üzerine iyi (pozitif), kötü (negatif) veya hiç etkisi oldu mu?	“iyi”, “kötü” ve “hiç” etki olmak üzere 3 kategori
<b>(OHIP) AĞIZ SAĞLIĞI ETKİ PROFİLİ</b>	Fonksiyon, ağrı, fiziksel kısıtlılık, psikolojik kısıtlılık, sosyal kısıtlılık, engelli olmak	49	Dişleriniz, ağzınız veya protezlerinizdeki problemlerden dolayı yiyecekleri çiğnemekte zorluk çektiğiniz oldu mu?	“Çok sık”tan “hiçbir zaman”a kadar 5 kategori
<b>SUBJEKTİF AĞIZ SAĞLIĞI DURUMU İNDİKATÖRLERİ</b>	Çiğneme, konuşma, semptomlar, yeme, iletişim, sosyal ilişkiler	42	Geçen yıl dişsel problemler ne kadar sık uyumanızda zorluğa sebep oldu?	Soruya göre farklı cevaplar Soruya göre farklı cevaplar
<b>YAŞAMIN AĞIZ SAĞLIĞI KALİTESİ ANKETİ</b>	Ağız sağlığı, beslenme, kendi ile ilgili ağız sağlığı, genel yaşam kalitesi	56	İki bölümlü soru: (A) Anlaşılır konuşmak sizin için ne kadar önemli? (B) Anlaşılabilir konuşabildiğiniz için ne kadar mutlusunuz?	Kısım A: 4 kategori (Hiç önemli değil”den “çok önemli”ye), kısım B: 4 kategori (“mutsuz”dan “Mutlu”ya)
<b>GÜNLÜK HAYATA DİŞSEL ETKİ</b>	Rahatlık, görünüş, ağrı, günlük aktiviteler, yeme	36	Son 3 ayda genelde dişlerinizden ne kadar tatmin oldunuz?	Soru tipine göre çeşitlilik
<b>AĞIZ SAĞLIĞI İLE İLİŞKİLİ YAŞAM KALİTESİ</b>	Günlük aktiviteler, sosyal aktiviteler, muhabbet	3	Çalışma veya hobileriniz gibi günlük aktivitelerinizin etkileyecek kadar dişleriniz veya dişetlerinizde problemleriniz oldu mu?	Her zaman”dan “hiçbir zaman”a kadar 6 kategori
<b>GÜNLÜK PERFORMANSA AĞIZ ETKİSİ</b>	Yeme, konuşma, ağız sağlığı, uyuma, görünüş, duygusal performanslar	9	Dört bölümlü sorular: (A) Son 6 ayda diş problemleriniz yemede veya yiyecekten zevk almanızda zorluğa yol açtı mı? (B) Bu zorluğu düzenli/periodyk veya belli dönemlerde/rastgele mi yaşadınız? (C) Son 6 ayda bu zorluğu ne kadar sık yaşadınız? (D) 0’den 5’e bir skala kullanarak, günlük yaşamınızda yemede veya yiyecekten zevk almanızda bu zorluğun etkisini tanımlayabilirsiniz?	Soru tipine göre çeşitlilik

Tablo 2: Ağız sağlığı ile ilişkili yaşam kalitesi ölçekleri ve soru-cevap örnekleri

**KAYNAKLAR**

- [1] Hernandez M, Dutzan N, Garcia-Sesnich J, Abusleme L, Dezerega A, Silva N, et al. Host-pathogen interactions in progressive chronic periodontitis. *J Dent Res.* 2011;90:1164-70.
- [2] Paster BJ, Olsen I, Aas JA, Dewhirst FE. The breadth of bacterial diversity in the human periodontal pocket and other oral sites. *Periodontol 2000.* 2006;42:80-7.
- [3] Van Winkelhoff AJ, Loos BG, van der Reijden WA, van der Velden U. *Porphyromonas gingivalis*, *Bacteroides forsythus* and other putative periodontal pathogens in subjects with and without periodontal destruction. *J Clin Periodontol.* 2002;29:1023-8.
- [4] Armitage GC. Development of a classification system for periodontal diseases and conditions. *Ann Periodontol.* 1999;4:1-6.
- [5] Gupta G. Probiotics and periodontal health. *J Med Life.* 2011;4:387-94.
- [6] Gismondo M, Drago L, Lombardi A. Review of probiotics available to modify gastrointestinal flora. *International journal of antimicrobial agents.* 1999;12:287-92.
- [7] Vasiljevic T, Shah, NP. *International Dairy Journal, Probiotics—From Metchnikoff to bioactives: Elsevier; 2008. 714-28 p.*
- [8] Alvarez-Olmos MI, Oberhelman RA. Probiotic agents and infectious diseases: a modern perspective on a traditional therapy. *Clin Infect Dis.* 2001;32:1567-76.
- [9] Gibson GR, Roberfroid MB. Dietary modulation of the human colonic microbiota: introducing the concept of prebiotics. *J Nutr.* 1995;125:1401-12.
- [10] de Vrese M, Schrezenmeier J. Probiotics, prebiotics, and synbiotics. *Adv Biochem Eng Biotechnol.* 2008;111:1-66.
- [11] Borchers AT, Selmi C, Meyers FJ, Keen CL, Gershwin ME. Probiotics and immunity. *J Gastroenterol.* 2009;44:26-46.
- [12] Caglar E, Kavaloglu SC, Kuscü OO, Sandalli N, Holgerson PL, Twetman S. Effect of chewing gums containing xylitol or probiotic bacteria on salivary mutans streptococci and lactobacilli. *Clin Oral Investig.* 2007;11:425-9.
- [13] Arunachalam K, Gill HS, Chandra RK. Enhancement of natural immune function by dietary consumption of *Bifidobacterium lactis* (HN019). *Eur J Clin Nutr.* 2000;54:263-7.
- [14] McDonough FE, Hitchins AD, Wong NP, Wells P, Bodwell CE. Modification of sweet acidophilus milk to improve utilization by lactose-intolerant persons. *Am J Clin Nutr.* 1987;45:570-4.
- [15] Elmer GW, Surawicz CM, McFarland LV. Biotherapeutic agents. A neglected modality for the treatment and prevention of selected intestinal and vaginal infections. *JAMA.* 1996;275:870-6.
- [16] Hilton E, Isenberg HD, Alperstein P, France K, Borenstein MT. Ingestion of yogurt containing *Lactobacillus acidophilus* as prophylaxis for candidal vaginitis. *Ann Intern Med.* 1992;116:353-7.
- [17] Fuller R. *Probiotics 2: applications and practical aspects: Springer Science & Business Media; 1997.*
- [18] Hatakka K, Savilahti E, Ponka A, Meurman JH, Poussa T, Nase L, et al. Effect of long term consumption of probiotic milk on infections in children attending day care centres: double blind, randomised trial. *BMJ.* 2001;322:1327.
- [19] Von Bultzingslowen I, Adlerberth I, Wold AE, Dahlen G, Jontell M. Oral and intestinal microflora in 5-fluorouracil treated rats, translocation to cervical and mesenteric lymph nodes and effects of probiotic bacteria. *Oral Microbiol Immunol.* 2003;18:278-84.

- [20] Caglar E, Kargul B, Tanboga I. Bacteriotherapy and probiotics' role on oral health. *Oral Dis.* 2005;11:131-7.
- [21] Erickson KL, Hubbard NE. Probiotic immunomodulation in health and disease. *J Nutr.* 2000;130:403S-9S.
- [22] Comelli EM, Guggenheim B, Stingele F, Neeser JR. Selection of dairy bacterial strains as probiotics for oral health. *Eur J Oral Sci.* 2002;110:218-24.
- [23] Selwitz RH, Ismail AI, Pitts NB. Dental caries. *Lancet.* 2007;369:51-9.
- [24] Jensen ME, Wefel JS. Effects of processed cheese on human plaque pH and demineralization and remineralization. *Am J Dent.* 1990;3:217-23.
- [25] Delanghe G, Ghyselen J, van Steenberghe D, Feenstra L. Multidisciplinary breath-odour clinic. *Lancet.* 1997;350:187.
- [26] Kang MS, Kim BG, Chung J, Lee HC, Oh JS. Inhibitory effect of *Weissella cibaria* isolates on the production of volatile sulphur compounds. *J Clin Periodontol.* 2006;33:226-32.
- [27] Burton JP, Chilcott CN, Moore CJ, Speiser G, Tagg JR. A preliminary study of the effect of probiotic *Streptococcus salivarius* K12 on oral malodour parameters. *J Appl Microbiol.* 2006;100:754-64.
- [28] Takei N CK. Carranza's Clinical Periodontology. 11th Edition ed: St. Louis, Missouri; 2012.
- [29] Higgins TJ, Hunter N, Knox KW. Current concepts in periodontal diseases. *Med J Aust.* 1985;142:590-4.
- [30] Saier MH, Jr., Mansour NM. Probiotics and prebiotics in human health. *J Mol Microbiol Biotechnol.* 2005;10:22-5.
- [31] Yanine N, Araya I, Brignardello-Petersen R, Carrasco-Labra A, Gonzalez A, Preciado A, et al. Effects of probiotics in periodontal diseases: a systematic review. *Clin Oral Investig.* 2013;17:1627-34.
- [32] Koll-Klais P, Mandar R, Leibur E, Marcotte H, Hammarstrom L, Mikelsaar M. Oral lactobacilli in chronic periodontitis and periodontal health: species composition and antimicrobial activity. *Oral Microbiol Immunol.* 2005;20:354-61.
- [33] Sookkhee S, Chulasiri M, Prachyabrued W. Lactic acid bacteria from healthy oral cavity of Thai volunteers: inhibition of oral pathogens. *J Appl Microbiol.* 2001;90:172-9.
- [34] Bonifait L, Chandad F, Grenier D. Probiotics for oral health: myth or reality? *J Can Dent Assoc.* 2009;75:585-90.
- [35] Krasse P, Carlsson B, Dahl C, Paulsson A, Nilsson A, Sinkiewicz G. Decreased gum bleeding and reduced gingivitis by the probiotic *Lactobacillus reuteri*. *Swed Dent J.* 2006;30:55-60.
- [36] Pena JA, Rogers AB, Ge Z, Ng V, Li SY, Fox JG, et al. Probiotic *Lactobacillus* spp. diminish *Helicobacter hepaticus*-induced inflammatory bowel disease in interleukin-10-deficient mice. *Infect Immun.* 2005;73:912-20.
- [37] Teughels W, Loozen G, Quirynen M. Do probiotics offer opportunities to manipulate the periodontal oral microbiota? *J Clin Periodontol.* 2011;38 Suppl 11:159-77.
- [38] Vivekananda MR, Vandana KL, Bhat KG. Effect of the probiotic *Lactobacilli reuteri* (Prodentis) in the management of periodontal disease: a preliminary randomized clinical trial. *J Oral Microbiol.* 2010;2.
- [39] Mayanagi G, Kimura M, Nakaya S, Hirata H, Sakamoto M, Benno Y, et al. Probiotic effects of orally administered *Lactobacillus salivarius* WB21-containing tablets on periodontopathic bacteria: a double-blinded, placebo-controlled, randomized clinical trial. *J Clin Periodontol.* 2009;36:506-13.

- [40] Szkaradkiewicz AK, Stopa J, Karpinski TM. Effect of oral administration involving a probiotic strain of *Lactobacillus reuteri* on pro-inflammatory cytokine response in patients with chronic periodontitis. *Arch Immunol Ther Exp (Warsz)*. 2014;62:495-500.
- [41] Twetman S, Derawi B, Keller M, Ekstrand K, Yucel-Lindberg T, Stecksén-Blicks C. Short-term effect of chewing gums containing probiotic *Lactobacillus reuteri* on the levels of inflammatory mediators in gingival crevicular fluid. *Acta Odontol Scand*. 2009;67:19-24.
- [42] Staab B, Eick S, Knofler G, Jentsch H. The influence of a probiotic milk drink on the development of gingivitis: a pilot study. *J Clin Periodontol*. 2009;36:850-6.
- [43] Shimauchi H, Mayanagi G, Nakaya S, Minamibuchi M, Ito Y, Yamaki K, et al. Improvement of periodontal condition by probiotics with *Lactobacillus salivarius* WB21: a randomized, double-blind, placebo-controlled study. *J Clin Periodontol*. 2008;35:897-905.
- [44] Toiviainen A, Jalasvuori H, Lahti E, Gursoy U, Salminen S, Fontana M, et al. Impact of orally administered lozenges with *Lactobacillus rhamnosus* GG and *Bifidobacterium animalis* subsp. *lactis* BB-12 on the number of salivary mutans streptococci, amount of plaque, gingival inflammation and the oral microbiome in healthy adults. *Clin Oral Investig*. 2015;19:77-83.
- [45] Teughels W, Durukan A, Ozcelik O, Pauwels M, Quirynen M, Haytac MC. Clinical and microbiological effects of *Lactobacillus reuteri* probiotics in the treatment of chronic periodontitis: a randomized placebo-controlled study. *J Clin Periodontol*. 2013;40:1025-35.
- [46] Zahradnik RT, Magnusson I, Walker C, McDonnell E, Hillman CH, Hillman JD. Preliminary assessment of safety and effectiveness in humans of ProBiora3, a probiotic mouthwash. *J Appl Microbiol*. 2009;107:682-90.
- [47] Shah MP, Gujjari SK, Chandrasekhar VS. Evaluation of the effect of probiotic (inersan(R)) alone, combination of probiotic with doxycycline and doxycycline alone on aggressive periodontitis - a clinical and microbiological study. *J Clin Diagn Res*. 2013;7:595-600.
- [48] Laleman I, Yilmaz E, Ozcelik O, Haytac C, Pauwels M, Herrero ER, et al. The effect of a streptococci containing probiotic in periodontal therapy: a randomized controlled trial. *J Clin Periodontol*. 2015;42:1032-41.



## GENEL KAPSAM

AydınDental Journal, İstanbul Aydın Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'nin senede 2 defa yayınlanan hakemli bilimsel yayınıdır. Derginin yazı dili Türkçe ve İngilizce'dir. Yurt dışından gönderilen ve kabul edilen İngilizce makaleler için Türkçe çeviri desteği sağlanmaktadır.

Dergi içeriği ağız sağlığı ve epidemiyoloji, ağız diş ve çene cerrahisi, implantoloji, ağız hastalıkları, periodontoloji, restoratif diş hekimliği, endodonti, protetik diş tedavisi, geriatric diş hekimliği, pedodonti, ortodonti, ağız, diş ve çene radyolojisi ve diş hekimliği eğitimi konularını da içine alacak şekilde diş hekimliğinin tüm yönlerini kapsamaktadır. Aydın Dental Journal, diş hekimliğinin tüm uzmanlık dallarındaki akademisyenler, pratisyen ve uzman diş hekimleri, lisans ve doktora öğrencilerine ulaşmayı hedeflemektedir.

Dergi Orijinal Araştırma, Olgu Raporları, Klinik Uygulamaya Yönelik Yorum/Değerlendirme/Teknik rapor ve Derlemeleri yayımlar. Olgu Raporları, klinik uygulamaya katkı sağlayacak üç ana başlık altında toplanır. Bu başlıklar; tanıda güçlük yaratabilen olgular, ileri tanı ve tedavi yöntemleri ve klinik komplikasyonların yönetimi olarak belirlenmiştir. Derlemeler, diş hekimliği alanında tartışmalı her türlü konu için güncel literatürü içine alacak şekilde kapsamlı ve sistematik olarak hazırlanması koşulu ile kabul edilir.

## YAZARLARA BİLGİ

### Makale Gönderimi

Makaleler [dentaydinjournal@aydin.edu.tr](mailto:dentaydinjournal@aydin.edu.tr) elektronik posta adresi üzerinden AydınDental

Journal Editörüne gönderilmelidir. Editöre gönderilen makale metnine, makaleye katkıda bulunan her bir araştırmacının sorumluluklarını detaylı bir şekilde listeleyen editöre kapak yazısı eşlik etmelidir. Makale dergiye ulaştığında sorumlu yazara elektronik posta ile bilgi verilecektir.

### Yayın Değerlendirme Politikası

Dergiye gönderilen makale, hakemlerin ve yazarların kimliğinin gizli tutulduğu çift taraflı kör değerlendirme sistemi ile değerlendirilecektir. Sorumlu yazara, makalenin kabul edildiği, reddedildiği veya değişiklik istendiğine dair editör kararı ve hakem yorumları, 8-10 hafta süre içinde bildirilir.

Yayımlanmak üzere gönderilen çalışmanın tümüyle metinde belirtilen yazarlara ait olduğu, daha önce başka bir dergide yayımlanmamış veya yayımlanmak üzere gönderilmemiş olduğu, çalışmada yer alan materyallerin telif hakkına tabi olmadığı veya gerekli izinlerin alınmış olduğu sözü sorumlu yazar tarafından verilmiş kabul edilir.

Gönderilen metnin dergimizde yayına kabul edilmesi durumunda basım öncesi, makaleye katkıda bulunan tüm yazarların "Yazar Bildirim Formu"nu imzalamaları istenecektir.

Doğrudan insan, insan materyali veya deney hayvanlarına ait verileri sunan makalelerde, araştırmacının ilgili kurumlarının etik kurulunca değerlendirilmiş; etik kurul onayı almış olması gereklidir. Makale metninin Yöntem bölümünde etik kurul değerlendirme ve onayı belirtilmelidir. İnsan araştırmalarında, katılımcılardan yazılı "bilgilendirilmiş olur" alındığı da belirtilmelidir.

Makalelerin yazım dili hem Türkçe hem



de İngilizce'dir. Yurtdışından gönderilen ve kabul edilen makalelere Türkçe çeviri desteği sağlanacaktır. Yurtiçinden gönderilen çalışmaların kabul edilmesi durumunda makalenin hem Türkçe hem de İngilizce versiyonu yazarlardan talep edilmektedir.

Makalenin prova kopyası, son düzeltmeler için sorumlu yazara PDF dosyası olarak elektronik posta ile gönderilir. Bu düzeltmelerin en geç 5 gün içinde tamamlanıp dergiye tekrar gönderilmesi gereklidir.

Makalenin yayımlanmasını takiben sorumlu yazara, Aydın Dış Hekimliği Dergisi'nin makalenin yayımlandığı sayısının bir kopyası ve elektronik posta yolu ile makalenin PDF dosyası gönderilir.

Aydın Dış Hekimliği Dergisi'nde yayımlanan tüm yazıların telif hakkı dergiye aittir. Yayıma kabul edilen makale metni ve görselleri bir kısmı veya tümüyle, Aydın Dış Hekimliği Dergisi'nin yazılı izni olmaksızın ne yazılı ne de elektronik olarak başka her hangi bir yerde yayımlanamaz. Dergide yayımlanan içeriğin kopyalarını talep eden taraf Aydın Dış Hekimliği Dergisi'nin iznini almalıdır.

## **YAZI TÜRLERİ**

Etik ve özgün nitelikte, geçerli bulgularla mevcut kanıtlara katkı sağlayan ve klinik uygulamalarla bağlantılı araştırma makalelerine öncelik verilir.

Olgu raporları bilgilendirici nitelikte olup şu özelliklerden birini içeriyor olmalıdır: Tanıda güçlük yaratabilen olgular; ileri tanı, tedavi ve cerrahi yaklaşımlar; klinik komplikasyonların yönetimi. Olgu raporlarında nadir görülme şartı aranmaz. Tanıda güçlük yaratabilen olgular ayırıcı tanımlar ile tartışılarak sunulmuş

olmalıdır. Komplikasyonların yönetimi, klinik karar verme mekanizmasına katkı sağlayacak nitelikte sunulmuş olmalıdır. Bu bölümdeki yazılar, gerekli yerlerde klinik fotoğraf, fotomikrograf ve radyograflar ile görsel olarak desteklenmiş olmalıdır.

Derlemeler, önemli kavramlar üzerinde ve güncel araştırmaları kullanarak özlü bir şekilde hazırlanmalıdır. Blok halde yazılı metinden ziyade, diyagram, akış şeması, tablo ve figürler ile anlaşılabilirlik güçlendirilmelidir.

Yorumlar, klinik uygulamaya yönelik konulardakı ve özbiçimde yazılmış olmalıdır. Yorumlar, tartışmalı konu ve görüşleri aydınlatmaya yönelik konuları içerebilir. Toplum sağlık hizmetleri, hükümet eylemleri, hasta güvenliği, cerrahi trendler, yeni gelişen bilim alanları veya Aydın Dış Hekimliği Dergisi'nde yayınlanmış bir makaleye yönelik yorumlar da değerlendirmeye alınır.

## **Makalenin Hazırlanması**

Dergide yayımlanması istenilen yazı için aşağıdaki kurallara uyulmalıdır.

Makale A4 sayfa formatında ve kenar boşlukları 2,54 cm (1 inch) olacak şekilde hazırlanmalıdır. Tüm sayfalar sırası ile numaralandırılmalıdır. Yazı bir buçuk satır aralıklı olarak, Times New Roman 12 punto ile iki yana yaslı olarak yazılmalıdır. Başlık ve alt başlıklar koyu renk karakter ile yazılmalı ve sonuna herhangi bir noktalama işareti konmamalıdır. Ana başlıklar büyük harf kullanılarak yazılmalı; alt başlıklar ise her sözcük büyük harf ile başlayacak şekilde küçük harf kullanılarak yazılmalıdır. Paragraflar arası, başlık ile paragraf arası ve kaynaklar arasında boşluk bırakılmalı fakat girinti olmadan yazılmalıdır. Yazıların Microsoft Word formatında olması tercih edilir.

## **Makale Bölümleri**

Makale metni şu bölümleri içermelidir: Başlık Sayfası; Özet ve Anahtar Sözcükler (Araştırma Makaleleri ve Derlemeler için); Ana Metin; Çıkar Çatışması/İlişkisi; Teşekkür (gerekli ise); Kaynaklar; Tablolar; Şekil Alt Yazıları. Tüm bölümler tek bir Word dosyasında sunulmalıdır.

**Başlık Sayfası:** Makale başlıkları koyu ve büyük harf kullanılarak yazılmalı ve 12 kelimeyi geçmemelidir. Başlık sayfasında tüm yazarlara ait isim, unvan, kurum bilgilerine yer verilmelidir. Sorumlu yazara ait isim, ülke ve şehir bilgilerini içeren kurum bilgileri, adres, telefon, faks ve elektronik posta adresleri belirtilmelidir.

**Özet ve Anahtar Kelimeler:** Değerlendirmeler hariç, araştırma makaleleri, olgu raporları ve derlemeler özet içermelidir. Araştırma makalelerinde özet 250 kelimeyi aşmamalıdır. Olgu raporları ve derlemelerde özet en fazla 150 kelime olmalıdır. Araştırma makalelerinde özet Amaç, Gereç ve Yöntem, Bulgular ve Sonuç olmak üzere dört başlık altında yazılmalıdır. Derlemelerde özet, Amaç, Derleme Yöntemi (Derleme yönteminin açıklanması), Bulgular ve Klinik Bağlantı olmak üzere dört başlık altında yazılmalıdır. Vaka raporlarının özet yapısı ise Amaç, Olgu Sunumu, Bulgular ve Klinik Bağlantı şeklinde olmalıdır. Anahtar sözcükler, bilimsel yazının ana başlıklarını yakalayan en az üç, en fazla on sözcükten oluşmalıdır.

## **Ana Metin:**

**Araştırma Makalesi;** Giriş, Yöntemler, Sonuçlar ve Tartışma bölümlerine göre sunulmalıdır. Makale olarak sunulan el yazmalarının ana metni, 3500 kelimeyle sınırlı olmalıdır.

**Olgu sunumu** kısa bir giriş, olgu sunumu, tartışma ve sonuç bölümlerinden oluşmalıdır. Olgu Raporları 1500 sözcüğü aşmayacak şekilde yazılmalıdır. Olgu sunumları için en fazla 5 adet yüksek kalitede resim kullanılabilir.

**Derlemeler;** Diş hekimliği alanında güncel konulardan oluşan, doğrudan veya davet edilen yazarlar tarafından yazılabilir. Derleme makaleleri yazarın, makalenin anlaşılabilirliğini artırmak üzere uygun göreceği konu başlıklarını içerecek şekilde düzenlenebilir. Genel anlamda Türkçe ve İngilizce yazılmış Özet/Abstract bölümü, Ana metin ve güncel kaynaklardan oluşmalıdır. Tam olarak bir kelime sınırı bulunmasa bile makalenin 5000 kelimeyi aşmaması önerilir.

**Editöre mektup** 600 kelimeyle sınırlı olmalı ve yapılandırılmamış formatta yazılmalıdır.

**Çıkar Çatışması-İlişkisi:** Lütfen makalede sunulan çalışma için maddi destek alınıp alınmadığını veya yazarların çalışma ile bağlantılı çıkar ilişkisi oluşturabilen herhangi bir ticari bağlantısı olup olmadığını kısa bir açıklama ile bildirin.

**Teşekkür:** Teşekkür, mevcut ise, metnin sonunda kaynak bölümünden önce bir paragraf halinde sunulmalıdır. Teşekkür edilecek kişinin sözlü onayı ya da izni alınmış olmalıdır.

**Tablo, Şekil ve Resimler:** Makaleler en fazla 5 şekil ve 4 tablo ile desteklenmelidir. Tablo ve şekiller sırası ile numaralandırılmalı ve her biri metin içinde anılmalıdır. Tablonun üst kısmına kısa ve açıklayıcı bir başlık yazılmalıdır. Tablolarda dikey çizgilerin kullanımından kaçınılmalıdır. Şekiller ve resimler TIFF, JPEG veya EPS formatında

ayrı bir dosya halinde sunulmalıdır. Şekiller açıklamalar içermelidir. Fotoğraflarda yüzü belli olan hastalardan yazılı izin alınmalıdır. Şekiller ve Resimler yüksek çözünürlüklü (1920x1080) ve yüksek DPI (en az 300 DPI) değerinde gönderilmelidir.

**Atıflar:** Kaynaklar metin içinde yer aldığı sıra ile yazılmalı ve cümle sonunda noktalama işaretlerinden hemen sonra “Üst Simge” olarak belirtilmelidir.

**Örnek:**

.....Saito ve ark. tarafından bildirilmiştir.2  
Metin içinde aynı kaynağa birden fazla atıfta bulunuluyor ise aynı numara kullanılmalıdır. Ardışık kaynakların numara yazımında “kısa çizgi/tire” kullanılmalıdır. Ardışık olmayan birden fazla kaynak ise birbirinden virgül ile ayrılmalıdır.

**Örnek:**

Birçok çalışma3-6,11,15 dental implantlarda primer stabiliteyi....

**Kaynaklar:** Metin içinde atıf yapılan tüm kaynaklar makale bitiminde liste halinde belirtilmiş olmalıdır. Kaynakların doğruluğu yazarların sorumluluğundadır. Kaynaklar metin içinde yer aldığı sıra ile numaralandırılmalıdır. Orijinal Araştırmalar 30 kaynak; Derlemeler 50 kaynak; Yorumlar ve Olgu Raporları 10 kaynak sınırını aşmamalıdır.

Kaynaklar aşağıdaki örneklerde görüldüğü şekilde düzenlenmelidir:

*Makale için;* Yazar(lar)ın soyad(lar)ı ve isim(ler)inin başharf(ler)i, makale ismi, dergi ismi, yıl, cilt, sayı, sayfa no’su belirtilmelidir.

**Örnek:**

Halsband ER, Hirshberg YA, Berg LI. Ketamine hydrochloride in outpatient oral surgery. J OralSurg 1971;29:472-6.

*Kitap için;* Yazar(lar)ın soyad(lar)ı ve isim(ler)inin başharf(ler)i, kaçınıcı baskı olduğu, bölüm başlığı, kitap ismi, editörün(lerin) ismi, şehir, yayınevi, yıl ve sayfalar belirtilmelidir.

**Örnek:**

Costich ER, White RP. Fundamentals of oral surgery. 1st ed. Philadelphia: WB Saunders, 1971: 201-20.

*Web sitesi ve online kaynaklar için;* tam URL (bir örnek kaynak konumlayıcı) adresi ve erişim tarihi belirtilmelidir.

**Örnek:**

<http://www.tdkterim.gov.tr/bts/> (12.10.2014)

Tez için;

**Örnek:**

Efthimiadou D. (2006) Evaluation of Dental and Skeletal Changes Due To Surgically Assisted Rapid Maxillary Expansion. PhD Thesis, Istanbul, Marmara University, Institute of Medical Sciences

## **ABOUT THE AYDINDENTAL JOURNAL**

The Aydın Dental Journal is the scholarly publication of the İstanbul Aydın University, Faculty of Dentistry. The Journal is distributed on a twice a year basis. The Aydın Dental Journal is peer-reviewed in the area of dentistry and is published in both English/Turkish language; authors are requested to provide their abstracts in both English and Turkish. Language support for Turkish translation is given to those abstracts received in English and accepted for publication.

The content of the Journal covers all aspects of dentistry including but not limited to epidemiology and oral health, oral and maxillofacial surgery, implantology, oral diseases, periodontology, restorative dentistry, endodontics, prosthodontics, geriatric dentistry, pediatric dentistry, orthodontics, maxillofacial imaging, and dental education. The Journal aims to meet the needs of the general practitioners, specialists, academicians, and research scholars of Oral Health Care Sciences and Practices as well as undergraduate and postgraduate dental students.

The Aydın Dental Journal offers a wide spectrum of publication including:

- Research Articles
- Case Reports that will add value to clinical practice in three sections e.i., diagnostically challenging cases, novel diagnostic and treatment techniques, and management of specific clinical complications
- Letter to the Editor
- Reviews that comprehensively and

systematically covers a specific aspect of dentistry under debate

## **GUIDELINES TO AUTHORS**

### **Manuscript submission**

Manuscripts may be submitted through electronic manuscript submission system or [dentaydinjournal@aydin.edu.tr](mailto:dentaydinjournal@aydin.edu.tr) for evaluation and publication. A cover letter with a statement of responsibility detailing what each author contributed to the manuscript should accompany the manuscript. An electronic mail will be sent to the corresponding author confirming receipt of the manuscript.

### **Editorial policy**

Submissions to Aydın Dental Journal are rigorously refereed using a double-blind peer review process; authors and reviewers are anonymous to each other. Within a period of eight to ten weeks, the contributors will be informed about the reviewers' comments together with the decision of the editor about the manuscript as acceptance, minor revisions, major revisions or rejection.

Authors submitting manuscripts for publication in Aydın Dental Journal warrant that their manuscripts are the work solely of the author(s) stated, that they have not been previously published elsewhere nor are currently under consideration by any other publication and that the material contained within the work is not subject to any other copyright, unless required consents have been obtained.

Upon acceptance of an article for publication, all authors will be asked to sign an author disclosure form before the manuscript is scheduled for publication.

For all manuscripts reporting data from studies involving human participants, human specimens or animals, the Aydın Dental Journal requires that the study have received formal review and approval by an appropriate institutional review board or ethics committee. This review and approval should be described in the manuscript's Methods section. Written informed consent from the participating subjects must be obtained.

All manuscripts must be submitted in English. Upon acceptance, language support for Turkish translation is given to those manuscripts submitted from abroad. An English-written version will be requested from Turkish authors if their manuscript is accepted for publication. Page proofs (as PDF files) will be sent by e-mail to the corresponding author, which has to be returned within five days.

Following publication the corresponding author will receive a copy of the Aydın Dental Journal issue containing the article, and a PDF file of the article via e-mail. Please note that Aydın Dental Journal holds the copyright to all material it publishes. All accepted manuscripts and their accompanying illustrations may not be published elsewhere in full or in part, in print or electronically, without written permission from the Aydın Dental Journal. Any party seeking copies of material published in the Aydın Dental Journal must request permission.

## **TYPES OF ARTICLES**

**Research Articles** presenting ethical, original, well-documented research with valid findings that add value to the existing evidence, and with implications in clinical practice are given preference.

Articles submitted as **Case Reports** are expected to have one of the following properties: cases challenging to diagnose; novel diagnostic technique, treatment or operative approach; management of clinical complications. Rarity of the case is not required but it should be presented with a discussion of differential diagnosis. Complications that serve clinical decision making will be considered for publication. Case Reports should be presented as an informative manner and simulation of cases should be supported with clinical photographs, photomicrographs and radiographs as appropriate.

**Reviews** must include recent research and summarize important concepts. Use of diagrams, flow charts, tables and figures to enhance clarity rather than using block bulk of written information is encouraged. In general terms, it should consist of abstracts written in both Turkish and English, Main Text and Contemporary References. It is recommended that the article does not exceed 5000 words, even if there is no exact word limit.

**Opinions** should represent concise opinion pieces that address various topics of relevance to dental practice. These topics may highlight controversial opinions, or issues within the field. These topics may also include public health care, patient safety, or surgical trends, government actions, and commentaries on specific article or editorial that has been published by the Aydın Dental Journal.

## **Manuscript format**

In preparation of their texts, the authors must pay attention to the points listed below:

Manuscripts should be prepared in A4 format with margins of 2,54 cm (1 inch) from all the four sides. Pages must be numbered

consecutively throughout the document. The entire manuscript should be typed in Times New Roman, 12 point font and one half-spaced. Headings and subheadings should be typed in bold faced letters without a colon, or any other mark at the end. Headings should be typed in capitals while subheadings should be typed in lower-case, capitalize the first letter. Type all text justified margin. A blank line between paragraphs, between headings and text, and between references should be inserted, no indentation. The preferred submission format is Microsoft Word.

### **Manuscript sections**

Order of manuscript should follow as Title Page; Abstract and Key Words (for Research Articles and Reviews); Main Text; Conflict of Interest; Acknowledgements (optional); References; Appendix/Appendices (optional); Tables; Figure Legends and should be combined into a single Word document.

**Title Page:** Each manuscript should have a title page providing the article title (in capital and bold faced letters and no more than 12 words); full names of each author with degrees, professional title; authors' institutional affiliations including city and country; name, address, telephone, fax and email address of the author responsible for correspondence.

**Abstract and Key Words:** No abstract is included in Opinions. Research Articles, Case Reports and Reviews should be accompanied by an abstract. The abstract should not exceed 250 words. The abstracts should be in a structured format. Research Article abstracts should be under subheadings of Background/Objective, Methods, Results and Conclusion. Review articles should be structured as Background/Objective, Types of Studies Reviewed (a description of the types

of studies reviewed), Results, and Conclusion. Case Reports should have subheadings of Background/Objective, Case Description, and Conclusion.

**Keywords:** (3-10 words) highlighting the article's most important topics should be listed afterwards.

### **Main Text:**

**Research Article** should be presented in the order of Introduction, Methods, Results, and Discussion sections. The main text of manuscripts submitted as Research Articles should have a limit of 3500 words.

**Case Report** should be consisted of a short introduction, case report, discussion and conclusion sections. Case Reports should be written so as not to exceed 1500 words.

**Letter to the Editor** should have a limit of 600 words and written nonstructured format.

**Review** Invited or non-invited reviews will be published.

**Conflict of interest:** Please disclose whether any authors received any financial support for the conduct of the research or any commercial affiliations that could be considered to pose a conflict of interest regarding the submitted manuscript. If so, briefly describe the role of the sponsor(s).

**Acknowledgements:** If applicable, acknowledgements should be grouped in a paragraph at the end of the text and before the references. Permission and approval of the wording must be obtained from the person thanked.

**Tables and Figures:** A maximum of 5 figures

and 4 tables should be submitted. Tables and figures must be numbered consecutively. Ensure that each table and figure is cited in the text.

A short descriptive title should appear above each table. Do not draw vertical rules in tables. Figures should be submitted separately in TIFF, JPEG or EPS format in grayscale. Figures should have a caption. If the patient is clearly identified in the article, his/her written permission must be obtained. Figures should be sent at high resolution (1920x1080) and high DPI (at least 300 DPI).

**Citations:** Cite references in the text sequentially as a superscripted number after any punctuation mark.

**For example:**

...as reported by Saito et al.<sup>2</sup>

If a reference is cited more than once, the same number is used. A hyphen should be used to link numbers which are consecutive, and a comma used where numbers are not consecutive.

**For example:**

Several studies<sup>3–6, 11, 15</sup> have shown that primary stability in dental implants.

**References:** All references cited in the text must be included in the list of references at the end of the paper. The accuracy of references is the responsibility of the author. References are listed in the order in which they are cited in the text.

Citations in the reference list should be in the following style:

When citing papers from periodicals, give the author's name, article title, journal name as

abbreviated in Index Medicus, year, volume, pagination.

**For example:**

Halsband ER, Hirshberg YA, Berg LI. Ketamine hydrochloride in outpatient oral surgery. *J Oral Surg* 1971;29:472-6.

When citing papers from books, give the author, year of publication, title of chapter, title of book, editor of book, place, publisher, and first and last page numbers respectively.

**For example:**

Costich ER, White RP. Fundamentals of oral surgery. 1st ed. Philadelphia: WB Saunders, 1971: 201-20.

Internet pages and online resources may be included within the text and should state as a full URL and date of access.

**For example:**

<http://www.tdkterim.gov.tr/bts/> (12.10.2014)

**Example for thesis references:**

Efthimiadou D. (2006) Evaluation of Dental and Skeletal Changes Due To Surgically Assisted Rapid Maxillary Expansion. PhD Thesis, Istanbul, Marmara University, Institute of Medical Sciences.

**CHECKLIST**

Only complete manuscript submissions will be considered for publication. Complete submission must include:

- Cover letter for manuscript submission
- Signed copyright transfer statement by corresponding author

- Letter of approval from review committee for the use of human samples in research and human experiments (if necessary)
- Letter of approval from relevant authority for the use of animals in experiments (if necessary)
- Signed consent to publish from human subjects who can be identified in your manuscript (if necessary)

**In the actual article, ensure that the following information is provided:**

- Title page (double spaced)
  - o Article title
  - o Name(s) and affiliation(s) of author(s)
  - o Running title not exceeding 50 characters and 12 Words
  - o Corresponding author's contact details (name, e-mail, mailing address, telephone and fax numbers)
- Abstract max 250 words and 3-10 key words (double spaced)
- Main text with appropriate section headings (double spaced)
- References (double spaced), on a new page
- Tables (double spaced), each on a new page
- Figures and/or illustrations should be JPG/ TIFF format and separate files