

## **Dental İmplant Bölgesi Preparasyonu İçin Basitleştirilmiş Frezleme Yöntemi ile Konvansiyonel Frezleme Yönteminin Karşılaştırılması**

### **Comparison of Simplified Drilling Method and Conventional Drilling Method for Dental Implant Site Preparation**

Zeynep Dilan ORHAN<sup>1</sup>, Nazlı Hilal KAHRAMAN<sup>1</sup>, Levent CİĞERİM<sup>1</sup>, Mohammad ALSMADI<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız Diş ve Çene Cerrahisi AD, Türkiye*

**ÖZET:** Bu çalışmanın amacı, dental implant yuvasının hazırlığı için kullanılan iki farklı frezleme protokolünün implant stabilitesi ve preparasyon süresi açısından karşılaştırılmasıydı. Dental implant cerrahisine özel alt çene yapay kemik modelleri üzerinde, bir grupta basitleştirilmiş (yalnızca pilot frez ve final frezin kullanıldığı) frezleme, diğer grupta ise geleneksel (pilot frez ve final frez de dahil olmak üzere artan çaplarda tüm frezlerin kullanıldığı) frezleme yapılmış, sabit tork altında yerleştirilen implantın yuva içerisindeki uzunluğu ve yuvaların açılma süreleri not alınmıştır. Elde edilen verilere göre, her iki grup arasında implant stabiliteleri açısından fark görülmezken, basitleştirilmiş frezleme protokolü kullanılan yuvaların geleneksel frezlemeye göre daha uzun sürede hazırlandığı görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Dental implant, frezleme, stabilite

**ABSTRACT:** The aim of this study was to compare two different drilling protocols used for dental implant socket preparation on the topic of implant stability and preparation time. On dental implant surgery specific mandibular artificial bone models, simplified drilling (using only pilot drill and final drill) in one group and conventional drilling (using all drills of increasing diameters, including pilot drill and final drill) in the other group was used. The length of the implant in the socket which placed under constant torque and the preparation times of the sockets were noted. According to the data obtained, there was no difference between the two groups in terms of implant stability, but it was observed that the sockets using the simplified drilling protocol were prepared in a longer time than the conventional drilling.

**Keywords:** Dental implant, drilling, stability

## GİRİŞ

Günümüzde implantoloji diş hekimliğinin sürekli gelişmekte olan bir dalıdır ve osseointegrasyonu sağlamış implant destekli protezler diş hekimliğinde güvenilir bir tedavi seçeneği haline gelmiştir. Güvenilir osseointegrasyon; implant biyouyumluluğu, implant tasarımı, implant yüzeyi, konak yatağının durumu, yükleme koşulları ve cerrahi teknik gibi faktörlere bağlıdır. Protetik tedavinin ve implant başarısının sağlanabilmesi amacıyla implant socketinin hazırlığı önemli bir aşamadır. Bu implant yerleştirilecek bölgeler özel frezleme sistemleri kullanılarak hazırlanmaktadır (1,2).

İmplantın osseointegrasyonunu etkileyen önemli faktörlerden biri cerrahi tekniktir ve keskin driller, düşük hız, dereceli frez serileri ve irrigasyon başarılı bir osseointegrasyonun sağlanması için gerekli yaklaşım olarak kabul görmektedir. Fakat cerrahi teknikler açısından radikal değişikliklere yol açabilecek yeterli araştırma yapılmadığı görülmektedir. Bununla birlikte, bugün önerilen protokolün sağlam kanıtlara mı yoksa klinik deneyime mi dayandığı konusunda sorular devam etmektedir. Üreticiler tarafından önerilen frezleme protokolleri firmadan firmaya farklılık göstermektedir ve amaç esas olarak, mekanik fiksasyon yani maksimum başlangıç implant stabilitesi elde etmektir (3,4).

Frezleme sekansının temel konsepti, osteotomi bölgelerinin kademeli olarak genişletilmesidir. Bu, optimum protetik rehabilitasyon için implant yuvasının konumunun veya açısının düzeltilmesi gerektiğinde faydalıdır. Bununla birlikte, optimal frezleme protokolü tam olarak

açıklığa kavuşturulmamıştır. Bu açıdan kademeli genişletme protokolü ile basitleştirilmiş bir frezleme prosedürünün karşılaştırılmasının gerektiğini düşünmekteyiz (5).

Osteotomi bölgesinin kademeli olarak genişletilmesi kuşkusuz zaman alıcıdır. Ayrıca, toplam operasyon süresinin cerrahi alan enfeksiyonlarının insidansı üzerinde etkisi olduğu öne sürülmüştür (6). Bu nedenle, frezleme adımlarının azaltılmasının cerrahi süreyi kısaltabileceği ve potansiyel olarak enfeksiyonu azaltabileceği varsayılabilir. İmplantasyondan önce kemikte belirli bir çaptaki yuvayı hazırlamak için frezlerin sayısı azaltıldığında ise ortaya çıkan en büyük problem, daha büyük çaptaki frezin kullanımı sırasında oluşabilecek ısınmaya bağlı osteonekroz riskidir (3). Bu termal hasarı önlemek için, salin irrigasyonu ile soğutma önerilmektedir (7). Fakat, özellikle D1 kemik gibi yoğun kortikal kemik içeren bölgelerdeki frezlemeler sırasında, salin irrigasyonuna rağmen geniş çaptaki frezin kullanımı bölgede ısı artışına sebep olabilir.

Literatür incelendiğinde implant sahasının hazırlığı aşamasında optimal bir genişletme prosedürünün olmadığı görülmüştür. Bu çalışmanın amacı, dental implant yuvasının hazırlığı için kullanılan iki farklı frezleme protokolünün implant stabilitesi ve preparasyon süresi açısından karşılaştırılmasıydı.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Bu in vitro çalışma Mayıs 2022-Haziran 2022 tarihleri arasında Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalında gerçekleştirilmiştir. Dental implantasyona

özel alt çene yapay kemik modelleri (Seri A Mandibula A1 Bone) üzerinde iki farklı frezleme prosedürüyle grup 1’de 25, grup 2’de 25 toplam 50 adet implant yuvası açılmıştır. Çalışmada 4,3 mm genişliğinde ve 10 mm uzunluğunda konik bir implant (Venüscon, Medisolaris Sağ. Hizm. San. Ve Tic. Ltd. Şti., İzmir/Türkiye) (Şekil 1) kullanılmıştır. Grup 1’de, basitleştirilmiş frezleme yapılmış, pilot frez (2,0/2,3 mm çap) ve 3,4/3,8 mm çaplı frez kullanılmıştır. Grup 2’de ise geleneksel frezleme yapılmış, sırasıyla pilot frez (2,0/2,3 mm çap); 2,3/2,8 mm; 2,8/3,4 mm ve son olarak da 3,4/3,8 mm çaplı frezler kullanılmıştır.



Şekil 1. Çalışmada kullanılan implant



Şekil 2. İmplant yuvasının hazırlanması

Frezleme protokolü; implant yuvaları grup 1 ve grup 2’deki belirlenen protokole göre hazırlanmıştır. Tüm yuvalar, fizyodispenser cihazı (NSK Surgic AP, ISD-900, NSK Co., Tokyo, Japan) ile 1000 rpm hız, 30 Ncm tork ayarında, 20:1 redüksiyonlu anguldurva (S- Max SG20, NSK, Japan) kullanılarak serum soğutması altında açılmıştır (Şekil 2). İmplantlar hazırlanmış yuvalara yerleştirilirken 50 Ncm tork (20:1 redüksiyonlu anguldurvayla, fizyodispenserde 30 rpm hız ayarı sabit tutularak) değerine ulaşıldığında yerleştirilme sonlandırılmıştır. İmplantın yerleştirilmesi sırasında yuvada sıkıştığı ilk noktada, modelin kret tepesi üstünde kalan implant boyu kumpas kullanılarak ölçülmüştür (Şekil 3). Bu değer implant boyundan çıkarılarak implantın yuva içinde kalan boyları hesaplanmış, bu ölçümlerle de implant stabilitesi değerlendirilmiştir. Buna ek olarak implant yuvalarının preparasyon süreleri de ölçülmüştür.



Şekil 3. Kret tepesi üstünde kalan implant boyu

Örneklem sayısını belirlemek amacıyla G\*Power istatistik programı (ver.3.1.9.7)\* kullanılmıştır. Buna göre; Power (testin gücü) 0.80, Effect size 0.8 ve Tip-1 hata ( $\alpha$ ) 0.05 alınarak her grupta minimum 21 örnek olmak üzere toplamda en az 42 örnek olarak belirlenmiştir. Mevcut çalışmada bu veriye

uygun olarak toplamda 50 adet yuva üzerinde çalışılmıştır.

### İstatiksel Analiz

NCSS (NumberCruncher Statistical System) 2007 (Kaysville, Utah, USA) programı istatistiksel analizler için kullanılmıştır. Veriler incelenirken tanımlayıcı istatistiksel metotlar (birinci çeyreklik, üçüncü çeyreklik, frekans, yüzde, ortalama, standart sapma, medyan, minimum, maksimum) kullanılmıştır. Shapiro-Wilk testi ve grafiksel incelemeler ile sayısal verilerin normal dağılıma uygunlukları sınanmıştır. Mann-Whitney U test normal dağılım göstermeyen sayısal değişkenlerin iki grup arası karşılaştırmalarında kullanılmıştır. Tek yönlü varyans analizi ve Bonferroni düzeltmeli ikili değerlendirmeler normal dağılım gösteren sayısal değişkenlerinin ikiden fazla grup arası karşılaştırmalarında kullanılmıştır. Her iki prosedüre ait preparasyon süreleri ve implantın 50 Ncm tork ile yuvaya gönderilmesi sonrası yuva dışında kalan boy değerleri ile uyumu one-

sample wilcoxon signed rank test ile değerlendirilmiştir.  $p<0,05$  istatistiksel anlamlılık olarak kabul edilmiştir.

### BULGULAR

Basitleştirilmiş frezleme tekniğiyle (Grup 1) implant yuvası hazırlığı yapılarak yerleştirilen implantların 50 Ncm tork alındığında model içerisinde kalan boy ortalaması, geleneksel frezleme tekniği (Grup 2) ile yerleştirilen implantların 50 Ncm tork alındığında model içerisinde kalan boy ortalamasından daha fazlaydı. Ancak gruplara göre implantın model içerisinde kalan boyları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ( $p>0,05$ ).

Basitleştirilmiş frezleme tekniğiyle (Grup 1) implant yuvası açma süresi, geleneksel frezleme tekniği (Grup 2) ile implant yuvası açma süresine göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek saptanmıştır ( $p<0,01$ ) (Grafik 1). Veriler Tablo 1’de gösterilmiştir.

**Tablo 1.** Frezleme yöntemlerine göre implantın yuva içerisinde kalan boyu ve implant yuvası açma süresinin değerlendirilmesi

		<b>Grup 1</b>	<b>Grup 2</b>	<i>p</i>
		<b>(n=25)</b>	<b>(n=25)</b>	
İmplantın kemik içerisinde kalan boyu (mm)	<i>Ort±SD</i>	4,17±1,00	3,81±0,57	
	<i>Median</i>	3,97	3,70	<b>0,125</b>
	<i>Min-Max</i>	2,58-6,56	2,90-4,92	
İmplant yuvası açma süresi (saniye)	<i>Ort±SD</i>	59,08±9,31	49,12±5,08	
	<i>Median</i>	58,40	48,67	<b>0,001**</b>
	<i>Min-Max</i>	38,85	41,20	

*Student t test*      **\*\*p<0,01**

## TARTIŞMA

Osseointegrasyon, klinik olarak oral rehabilitasyon sürecinin bir parçası olarak kabul edilmektedir (8,9). Yaklaşık 50 yıldır implant primer stabilitesini arttıracak çeşitli tedavi protokolleri önerilmiştir. Primer stabilite, yerleştirme torqu ve kemik yoğunluğu ile birlikte implant geometrisine, implant yüzey özelliklerine ve cerrahi frezleme tekniğine bağlıdır (10). Bahsedilen bu özelliklerin çeşitli modifikasyonlarıyla klasik 2 aşamalı cerrahi protokolde önemli değişiklikler uygulanmıştır (3,11,12).

İmplant yuvası hazırlığında farklı frezleme tekniklerini inceleyen in vitro ve hayvan çalışmalarında; Giro ve ark. frezlemede, frez sayısının azaltılmasının implant osseointegrasyonu üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. İmplantların yarısı pilot frez ve son frezin kullanıldığı basitleştirilmiş frezleme protokolüyle, diğer yarısı ise artan çapta daha fazla sayıda frezin kullanıldığı geleneksel frezleme protokolüyle yerleştirilmiştir. Takip süresi sonunda yapılan histolojik analizlerde kemik-implant teması ve kemik alanı fraksiyon doluluğu açısından her iki teknikte de benzer sonuçlar alınmış ve benzer implant osseointegrasyonu elde edilmiştir (4). Lemos ve ark. farklı tekniklerle hazırlanmış implant yuvalarının, yerleştirme torqu ve implant stabilite katsayısı üzerindeki etkisini anlamak için 4 farklı frezleme prosedürü kullanmışlardır.

Grup 1’de geleneksel frezleme yapılmış, diğer gruplarda ise geleneksel frezlemeye uygun başlanılmış ancak grup 2’de boyun frezi; grup 3’de final frezi; grup 4’de ise hem final frezi hem de boyun frezi kullanılmamıştır.

Yerleştirme torqu değerlerinin; 3,5 mm çapındaki implantlarda, eksik frezlemenin yapıldığı tüm gruplarda geleneksel frezlemenin yapıldığı gruba göre daha yüksek; 4 mm çapındaki implantlarda ise boyun frezi kullanılmamış frezlemede diğer gruplara göre daha yüksek olduğu görülmüştür (11). Tabassum ve ark., geleneksel frezleme ile final frezi kullanılmadan yapılan frezlemeyi kıyaslamışlar ve dar çaplı yuvalara yerleştirilen implantların yerleştirme ve sökme torklarının daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir (12). Falisi ve ark., geleneksel frezleme ile açılmış yuvalara yerleştirilen ve dar çapta açılmış yuvalara yerleştirilen implantların, benzer primer stabilite değerlerine sahip olduğunu belirtmişlerdir (13). Huang ve ark., implantları dar çaplı, standart ve geniş çaplı hazırlanmış implant yuvalarına yerleştirmişlerdir. Standart ve geniş çaplı frezleme protokolü ile yerleştirilen implantlar arasında istatistiksel olarak benzer değerler elde edilirken, dar çaplı frezleme protokolü ile yerleştirilen implantlarda, iyileşme süresi boyunca daha yüksek implant stabilitesi ve kemik implant teması değerleri elde edilmiştir (14).

Genel olarak çalışmalarda implant stabilitesini değerlendirmek için yerleştirme torqu değeri kullanılmıştır. Mevcut çalışmada model üzerinde her iki grupta da implantların yerleştirilmeleri sırasında sokete gömülmedikleri görüldü, bunun modelin materyalinden kaynaklandığını düşünmekteyiz. Bu nedenle bu çalışmada implant stabilitesi değerlendirirken yerleştirme torquunu kullanmayı uygun bulmadık. Bunun yerine stabiliteyi sabit tork altında implantların



soket içerisinde kalan uzunluklarını hesaplayarak değerlendirdik.

Farklı frezleme tekniklerinin kullanıldığı az sayıdaki klinik çalışmalar incelendiğinde; Alghamdi ve ark.'nın çalışmasında geleneksel frezleme ve final frezi kullanılmadan yapılan frezleme ile açılan yuvalara yerleştirilen implantların yerleştirme torku ve implant stabilitesi karşılaştırılmış, benzer sonuçlar elde edilmiştir (15). Benzer şekilde Abdullah ve Hassan, basitleştirilmiş (pilot ve final frezin kullanıldığı) ve geleneksel frezleme tekniklerinin yerleştirilen implantların primer stabiliteleri üzerinde bir fark oluşturmadığını bildirmişlerdir (16). Kim ve ark.'nın çalışmalarında basitleştirilmiş frezleme ve geleneksel frezleme ile yerleştirilen implantların operasyondan hemen sonra ve 5. ayda kaydedilen implant stabilite değerleri kıyaslanmış, bu değerlerin geleneksel frezleme grubunda daha yüksek olduğu görülmüş ancak her iki grubun stabilite değerlerinin protetik aşamaya devam etmek için yeterli olduğu belirtilmiştir (5). Bahsedilen çalışmalarda, implant stabilitesi ve osseointegrasyon açısından basitleştirilmiş frezleme ve geleneksel frezleme yöntemleri arasında fark görülmediği anlaşılmaktadır. Bu çalışmada da benzer olarak bu iki frezleme tekniği ile açılmış yuvalara yerleştirilen implantların stabiliteleri arasında fark bulunmamıştır.

Preparasyon sırasında kemik sıcaklığının 47 derecenin üzerine çıkması durumunda termal osteonekrozun kaçınılmaz olduğu unutulmamalıdır (3). Ayrıca kemikteki bu protokolünün her ne kadar daha kısa sürede implant yuvası hazırlanmasına imkan sağlayacağı öngörülse de elde ettiğimiz sonuçlarda geleneksel protokolün daha kısa

sıcaklık artışının, kemiğin rejenerasyon sürecinin gecikmesi ve implant periapikal lezyonlarının oluşum sebeplerinden biri olduğu raporlanmıştır (20). Basitleştirilmiş frezleme protokolünde, özellikle D1 kalite kemiklerde, geleneksel preparasyon protokolüne kıyasla duvarlarda hissedilen direnç sebebiyle sıcaklık artışının olacağı düşünülse de maksimum ısı birikiminin pilot frezin kullanımı sırasında olduğu raporlanmıştır (19,20). Gerkhe ve ark. sentetik kemik bloklarıyla yaptıkları in vitro çalışmada, implant bölgesi preparasyonu için gerekli olan frezleme dizisinin kısaltılmasının sıcaklık artışına sebep olmadığını göstermişlerdir (21). Bu çalışmada frezleme sırasındaki oluşan ısı değerlendirilmedi fakat basitleştirilmiş frezleme protokolünde yuva hazırlığı süresinin daha uzun olduğu görüldü. Bu sonucun klinik uygulama açısından önemli olduğunu düşünmekteyiz çünkü özellikle D1 kemik tipinde frezleme süresinin artması, her ne kadar kritik sıcaklık değerini aşmasa da kemiğin daha uzun süre boyunca artmış sıcaklığa maruz kalmasına bağlı beslenmesinin bozulmasına ve bu nedenle de osteointegrasyonun olumsuz yönde etkilenmesine sebep olabilir.

Literatürde daha az ısı üretimi sağlayan ve osseointegrasyon sürecinde başarıyı artıracak optimal preparasyon protokolünün olduğuna dair kesin bir kanıt olmadığı gerçektir. Bu nedenle uygulama kolaylığı ve preparasyon süresi çalışma protokolü seçiminde etkili faktörler olabilir. Geleneksel preparasyon protokolüne kıyasla, basitleştirilmiş preparasyon

sürede implant yerleştirilmesine olanak sağladığı görülmüştür. Kısa ve güvenli bir preparasyon protokolünün geliştirilmesinin hem hasta konforu hem de hekim için

çalışma kolaylığı sağlayabileceği düşünülmektedir.

#### KAYNAKLAR

1. Kirstein K, Horochowska M, Jagiełło J, Bubak J, Chrószcz A, Kuroпка P, vd. Dental Implant Site Drilling and Induced Morphological Changes Correlated with Temperature in Pig's Rib Used as the Human Jaw Model. *Appl Sci*. Ocak 2021;11(6):2493.
2. Bogovič V, Svete A, Bajsić I. Effects of a drill diameter on the temperature rise in a bone during implant site preparation under clinical conditions. *Proc Inst Mech Eng [H]*. Ekim 2016;230(10):907-17.
3. Augustin G, Davila S, Udilljak T, Staroveski T, Brezak D, Babic S. Temperature changes during cortical bone drilling with a newly designed step drill and an internally cooled drill. *Int Orthop*. 01 Temmuz 2012;36(7):1449-56.
4. Giro G, Tovar N, Marin C, Bonfante EA, Jimbo R, Suzuki M, vd. The effect of simplifying dental implant drilling sequence on osseointegration: an experimental study in dogs. *Int J Biomater*. 2013;2013:230310.
5. Kim HM, Cho JY, Ryu J. Evaluation of implant stability using different implant drilling sequences. *J Dent Sci*. Haziran 2019;14(2):152-6.
6. Shigeishi H, Ohta K, Takechi M. Risk factors for postoperative complications following oral surgery. *J Appl Oral Sci*. 2015;23(4):419-23.
7. Lundskog J. Heat and bone tissue. An experimental investigation of the thermal properties of bone and threshold levels for thermal injury. *Scand J Plast Reconstr Surg*. 1972;9:1-80.
8. Brånemark PI, Hansson BO, Adell R, Breine U, Lindström J, Hallén O, vd.

Osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. Experience from a 10-year period. *Scand J Plast Reconstr Surg Suppl*. 1977;16:1-132.

9. Brånemark PI, Adell R, Breine U, Hansson BO, Lindström J, Ohlsson A. Intra-osseous anchorage of dental prostheses. I. Experimental studies. *Scand J Plast Reconstr Surg*. 1969;3(2):81-100.

10. Freitas AC, Bonfante EA, Giro G, Janal MN, Coelho PG. The effect of implant design on insertion torque and immediate micromotion. *Clin Oral Implants Res*. Ocak 2012;23(1):113-8.

11. Lemos BF, Lopez-Jarana P, Falcao C, Ríos-Carrasco B, Gil J, Ríos-Santos JV, vd. Effects of different undersizing site preparations on implant stability. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(23):8965.

12. Tabassum A, Meijer GJ, Wolke JGC, Jansen JA. Influence of surgical technique and surface roughness on the primary stability of an implant in artificial bone with different cortical thickness: a laboratory study. *Clin Oral Implants Res*. Şubat 2010;21(2):213-20.

13. Falisi G, Severino M, Rastelli C, Bernardi S, Caruso S, Galli M, vd. The effects of surgical preparation techniques and implant macro-geometry on primary stability: An in vitro study. *Med Oral Patol Oral Cirurgia Bucal*. 01 Mart 2017;22(2):e201-6.

14. Huang HM, Chee TJ, Lew WZ, Feng SW. Modified surgical drilling protocols influence osseointegration performance and predict value of implant stability parameters during implant healing process. *Clin Oral Investig*. Ekim 2020;24(10):3445-55.

15. Alghamdi H, Anand PS, Anil S. Undersized implant site preparation to enhance primary implant stability in poor bone density: a prospective clinical study. J Oral Maxillofac Surg Off J Am Assoc Oral Maxillofac Surg. Aralık 2011;69(12):e506-512.

16. Abdullah ZA, Hassan TA. Evaluation of Dental Implant Stability Utilizing Simplified Versus Conventional Drilling Technique, A Clinical Study. Ann Romanian Soc Cell Biol. 27 Mart 2021;4482-8.

17. Yoshida K, Uoshima K, Oda K, Maeda T. Influence of heat stress to matrix on bone formation. Clin Oral Implants Res. 2009;20(8):782-90.

18. Reiser GM, Nevins M. The implant periapical lesion: etiology, prevention, and treatment. Compend Contin Educ Dent Jamesburg NJ. 01 Ağustos 1995;16(8):768, 770, 772 passim.

19. Bulloch SE, Olsen RG, Bulloch B. Comparison of heat generation between internally guided (cannulated) single drill and traditional sequential drilling with and without a drill guide for dental implants. Int J Oral Maxillofac Implants. 2012;27(6):1456-60.

20. Watanabe F, Tawada Y, Komatsu S, Hata Y. Heat distribution in bone during preparation of implant sites: heat analysis by real-time thermography. Int J Oral Maxillofac Implants. 1992;7(2):212-9.

21. Gehrke SA, Bettach R, Taschieri S, Boukhris G, Corbella S, Del Fabbro M. Temperature Changes in Cortical Bone after Implant Site Preparation Using a Single Bur versus Multiple Drilling Steps: An In Vitro Investigation. Clin Implant Dent Relat Res. Ağustos 2015;17(4):700-7.

Dr. Öğr. Üyesi Zeynep Dilan ORHAN " Dental İmplant Bölgesi Preparasyonu İçin Basitleştirilmiş Frezleme Yöntemi ile Konvansiyonel Frezleme Yönteminin Karşılaştırılması " Van Dış Hekimliği Dergisi 2023;4(1);22-29.