

**T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

(DOKTORA TEZİ)

**ORTODONTİK TEDAVİ SONRASI
UZUN DÖNEMDE OLUŞAN DEĞİŞİKLİKLERİN,
OBJEKTİF DERECELENDİRME SİSTEMİ
(OBJECTİVE GRADING SYSTEM-OGS) VE
ÇAPRAŞIKLIK İNDEKSİ (DİSCREPANCY İNDEX-Dİ) İLE
DEĞERLENDİRİLMESİ**

GİLMAN YÜCEL

**DANIŞMAN
PROF.DR. MÜYESSER SARAÇ**

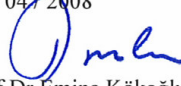
**ORTODONTİ ANABİLİM DALI
ORTODONTİ PROGRAMI**

İSTANBUL-2008

TEZ ONAYI

Aşağıda tanıtımı yapılan tez, jüri tarafından başarılı bulunarak Doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

22/04/2008


Prof.Dr.Emine Kökoğlu
Enstitü Müdürü

Kurum : İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü
Program Adı : Ortodonti Programı
Programın seviyesi : Yüksek Lisans ☐ Doktora ☒
Anabilim Dalı : Ortodonti Anabilim Dalı
Tez Sahibi : Gilman YÜCEL
Tez Başlığı : Ortodontik Tedavi Sonrası Uzun Dönemde Oluşan Değişikliklerin Objektif Derecelendirme Sistemi (Objective Grading System –OGS) ve Çapraşıklık İndeksi (Discrepancy Index-DI) ile Değerlendirilmesi.
Sınav Yeri : İ.Ü. Diş Hekimliği Fakültesi
Sınav Tarihi : 17 / 4 / 2008

Tez Sınav Jürisi

Ünvanı Adı Soyadı Üniversitesi, Fakültesi, Anabilim Dalı

1.Prof.Dr.Müyesser Saraç (Danışman), İ.Ü. Diş Hekimliği Fakültesi, Ortodonti AD. 

2.Prof.Dr.Yıldız Öztürk Ortan, İ.Ü.Diş Hekimliği Fakültesi, Ortodonti AD. 

3.Prof.Dr.Sönmez Fıratlı , İ.Ü.Diş Hekimliği Fakültesi, Ortodonti AD. 

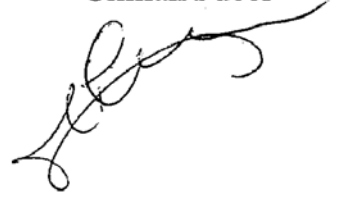
4.Prof.Dr.Hülya Kılıçoğlu, İ.Ü. Diş Hekimliği Fakültesi, Ortodonti AD.

5.Doç.Dr.Ahu Acar, M.Ü.Diş Hekimliği Fakültesi, Ortodonti AD.

BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmayla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığı beyan ederim.

GilmanYücel



İTHAF

Aileme ithaf ediyorum

TEŞEKKÜR

Doktora tezimin hazırlanması sırasında desteği, katkıları ve bilgisi ile her zaman yanımda olan ve ortodonti eğitimimdeki emeği nedeniyle başta Prof. Dr. Müyesser Saraç'a,

Tez çalışmam sırasında yapıcı yaklaşımları ve ortodonti eğitimimdeki katkıları ile her zaman destek olan Prof. Dr. Yıldız Öztürk Ortan'a

Tez çalışmalarımındaki değerli katkılarından dolayı Doç. Dr. Ahu Acar'a,

Ortodonti eğitimim sırasındaki yardım ve desteklerinden dolayı İstanbul Üniversitesi Ortodonti Anabilim Dalı'nın değerli öğretim üyeleri Prof. Dr. Elif Erbay, Prof. Dr. Sönmez Fıratlı, Prof. Dr. Nil Cura, Prof. Dr. Hülya Kılıçoğlu'na,

Çalışmanın önemli bir bölümünü oluşturan istatistiksel değerlendirmelerde değerli yardımlarını esirgemeyen İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Biyoistatistik Bilim Dalı öğretim üyesi Prof.Dr. Mustafa Şenocak ve Araş.Gör.Dr. Özden Calay'a ,

Doktora eğitimim boyunca birbirimize destek olduğumuz asistan arkadaşlarıma,

Tezimin hazırlanması sırasında her zaman yanımda olduğunu bana hissettiren eşim Ömer Yücel'e ve aileme

En içten teşekkürlerimi sunarım.

Dt. Gilman YÜCEL

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAYI	İİ
BEYAN	İİİ
İTHAF	İV
TEŞEKKÜR.....	V
İÇİNDEKİLER	VI
TABLÖLAR LİSTESİ	XI
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	Xİİİ
SEMBOLLER / KISALTMALAR LİSTESİ	XIV
ÖZET	XV
ABSTRACT.....	XVI
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
1.1. ARAŞTIRMA PLANI	3
1.1.1. Araştırma Materyalini Oluşturan Olguların Tedavi Başarı Düzeylerinin İncelenmesi	3
1.1.2. Tedavi Öncesi (T1) Maloklüzyon Şiddetinin Çapraşıklık İndeksine Göre İncelenmesi	4
1.1.3. Tedavi Sonu (T2) ve Pekiştirme Sonrası (T3) OGS Skoruna Göre Oluşan Değişikliklerin Genel Olarak Dağılımının İncelenmesi	4
1.1.4. Tedavi Sonrası Uzun Dönemde (T3-T2) Oluşan Değişikliklerin OGS Skoruna Göre Gruplara Ayrılarak İncelenmesi.....	4
1.1.5. Tedavi Sonu Başarısı (T2) ile Tedavi Sonrası Uzun Dönemde (T3-T2) Oluşan Değişiklikler Arasındaki İlişkinin Gruplara Göre İncelenmesi.....	4
1.1.6. Tedavi Başı Maloklüzyon Şiddeti (T1) ile Tedavi Sonrası Uzun Dönemde (T3-T2) Oluşan Değişiklikler Arasındaki İlişkinin Gruplara Göre İncelenmesi	4
1.1.7. Tüm Olgularda OGS Kriterlerinde Tedavi Sonrası Uzun Dönemde (T3-T2) Oluşan Değişikliklerin İncelenmesi.....	4
1.1.8. Tüm Olgularda ve Gruplarda OGS Kriterlerinde Tedavi Sonrası Uzun Dönemde (T3-T2) Oluşan Değişikliklerin İncelenmesi	5
1.1.9. Ortodontik Tedaviyi Etkileyen Değişkenlerin Tedavi Sonrasında Uzun Dönemde (T3-T2) Oluşan Değişikliklerle Olan İlişkisinin İncelenmesi.....	5
2. GENEL BİLGİLER.....	6
2.1. Ortodontik Tedavi Sonrası Nüksün Nedenleri	7

2.1.1. Orofasial Yumuşak Dokulardan Kaynaklanan Kuvvetler	7
2.1.2. Periodontal ve Gingival Dokulardan Kaynaklanan Kuvvetler	8
2.1.3. Tedavi Sonrası Yüzün Büyüme veGelişimi	8
2.1.4. Oklüzal Faktörler ve Oklüzal Kuvvetler	9
2.2. Pekiştirme Dönemi	9
2.3. Tedavi Sonuçlarının Değerlendirilmesi	11
2.3.1. İndeksler	11
2.3.1.1. Diagnostik İndeksler.....	13
2.3.1.2. Epidemiyolojik İndeksler.....	14
2.3.1.3. Tedavi İhtiyacını Belirleyen İndeksler	14
2.3.1.4. Tedavi Güçlüğüne Değerlendiren İndeksler.....	15
2.3.1.5. Estetik İhtiyacı Belirleyen İndeksler	15
2.3.1.6. Ortodontik Tedavi Sonucunu Değerlendiren İndeksler.....	16
2.4. OBJEKTİF DERECELENDİRME SİSTEMİ (Objective Grading System)	17
2.5. Objektif Derecelendirme Sistemi (OGS) ile Yapılan Çalışmalar.....	19
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	26
3.1. GEREÇ.....	26
3.2. YÖNTEM.....	28
3.2.1. ÇAPRAŞIKLIK İNDEKSİ.....	28
3.2.1.1. Overjet	29
3.2.1.2. Overbite	30
3.2.1.3. Anterior Açık Kapanış.....	31
3.2.1.4. Lateral Açık Kapanış	31
3.2.1.5. Çapraşıklık	32
3.2.1.6. Oklüzyon.....	32
3.2.1.7. Lingual Posterior Çapraz Kapanış.....	33
3.2.1.8. Bukkal Posterior Çapraz Kapanış	34
3.2.1.9. Sefalometrik Değerlendirme	34
3.2.1.10. Diğerleri.....	35
3.2.1.11. Çapraşıklık İndeksinin Değerlendirilmesi	35
3.2.2. OBJEKTİF DERECELENDİRME SİSTEMİ (OGS).....	35
3.2.2.1. Sıralanma	36
3.2.2.2. Marjinal Kenarlar	37

3.2.2.3. Bukkolingual Eğim	38
3.2.2.4. Oklüzal İlişki.....	39
3.2.2.5. Oklüzal Kontak	40
3.2.2.6. Overjet	41
3.2.2.7. İnterproksimal Kontak.....	42
3.2.2.8. Kök Angulasyonu.....	43
3.2.2.9. ABO Objektif Derecelendirme Sistemi Ölçüm Cetveli	44
3.2.3. OGS ile Tedavi Sonuçlarının Değerlendirilmesi	44
3.2.4. Araştırma Materyalini Oluşturan Olguların, Arşivdeki Olgularla Tedavi Başarı Düzeyleri Açısından Karşılaştırılması.....	45
3.2.5. OGS ile Tedavi Sonrası Uzun Dönemdeki (T3-T2) Değişikliklerin Değerlendirilmesi	45
3.2.6. Ortodontik Tedaviyi Etkileyen Değişkenlerin Tedavi Sonrasında Uzun Dönemde (T3-T2) Meydana Gelen Değişikliklerle Olan İlişisinin İncelenmesi	46
3.3. METOT HATASI.....	48
3.4. İSTATİSTİKSEL DEĞERLENDİRME	48
4. BULGULAR.....	49
4.1. Araştırma Materyalini Oluşturan Olguların Tedavi Başarı Düzeylerinin İncelenmesi	49
4.2. Tedavi Öncesi (T1) Maloklüzyon Şiddetinin Çapraşıklık İndeksine Göre İncelenmesi	50
4.3. Tedavi Sonu (T2) ve Pekiştirme Sonrası (T3) OGS Skoruna Göre Oluşan Değişikliklerin Dağılımının Genel Olarak İncelenmesi	51
4.4. Tedavi Sonrası Uzun Dönemde (T3-T2) Oluşan Değişikliklerin OGS Skoruna Göre Gruplara Ayrılarak İncelenmesi	52
4.5. Tedavi Sonu Başarısı (T2) ile Tedavi Sonrası Uzun Dönemde (T3-T2) Oluşan Değişiklikler Arasındaki İlişkinin Gruplara Göre İncelenmesi	53
4.6. Tedavi Başındaki (T1) Maloklüzyon Şiddeti ile Tedavi Sonrası Uzun Dönemde (T3-T2) Oluşan Değişiklikler Arasındaki İlişkinin Gruplara Göre İncelenmesi	54
4.7. Tedavi Başındaki (T1) Çapraşıklık İndeksinin Kriterleri ile Tedavi Sonrası Uzun Dönemde (T3-T2) Oluşan Değişiklikler Arasındaki İlişkinin İncelenmesi.....	56
4.8. Tüm Olgularda OGS Kriterlerinde Tedavi Sonu (T2) ve Pekiştirme Sonrası (T3) Skorlarında Oluşan Değişikliklerin İncelenmesi.....	57

4.9. Tüm Olgularda ve Gruplarda OGS Kriterlerinde Tedavi Sonrası Uzun Dönemde (T3-T2) Oluşan Değişikliklerin İncelenmesi	59
4.9.1. OGS'nin Sıralanma Kriterinde Tedavi Sonrası Uzun Dönemde Oluşan Değişikliklerin İncelenmesi	59
4.9.2. OGS'nin Marjinal Kenarlar Kriterinde Tedavi Sonrası Uzun Dönemde Oluşan Değişikliklerin İncelenmesi	60
4.9.3. OGS'nin Bukkolingual Eğim Kriterinde Tedavi Sonrası Uzun Dönemde Oluşan Değişikliklerin İncelenmesi.....	62
4.9.4. OGS'nin Overjet Kriterinde Tedavi Sonrası Uzun Dönemde Oluşan Değişikliklerin İncelenmesi	63
4.9.5. OGS'nin Oklüzal Kontak Kriterinde Tedavi Sonrası Uzun Dönemde Oluşan Değişikliklerin İncelenmesi	65
4.9.6. OGS'nin Oklüzal İlişki Kriterinde Tedavi Sonrası Uzun Dönemde Oluşan Değişikliklerin İncelenmesi	66
4.9.7. OGS'nin İnterproksimal Kontak Kriterinde Tedavi Sonrası Uzun Dönemde Oluşan Değişikliklerin İncelenmesi.....	68
4.9.8. OGS'nin Kök Angulasyonu Kriterinde Tedavi Sonrası Uzun Dönemde Oluşan Değişikliklerin İncelenmesi	69
4.10. Ortodontik Tedaviyi Etkileyen Değişkenlerin Tedavi Sonrasında Uzun Dönemde Oluşan Değişikliklerle Olan İlişkisinin İncelenmesi.....	71
4.10.1. Tedavi Başı Yaş	71
4.10.2. Cinsiyet.....	72
4.10.3. Tedavi süresi.....	73
4.10.4. Pekiştirme Süresi	74
4.10.5. Pekiştirme Apareyi.....	75
4.10.6. Sabit Tedavi Mekaniği	76
4.10.7. Dış Çekimi.....	77
4.10.8. Ön Arka Yöndeki İlişki	78
4.10.9. Dik Yöndeki İlişki.....	79
4.11. Metot Hatasının Bulguları	80
5. TARTIŞMA	82
5.1. Araştırma Materyalini Oluşturan Olguların Tedavi Başarı Düzeylerinin İncelenmesi	83

5.2. Olguların Tedavi Öncesi (T1) Maloklüzyon Şiddetinin ve Tedavi Sonu (T2), Pekiştirme Sonrası (T3) Tedavi Başarılarının Genel Olarak İncelenmesi.....	84
5.3. Tedavi Sonrası Uzun Dönemde Oluşan Değişikliklerin OGS Skoruna Göre İncelenmesi	85
5.4. Tedavi Sonu (T2) Başarısı ile Tedavi Sonrası Uzun Dönemde (T3-T2) Oluşan Değişiklikler Arasındaki İlişkinin Gruplara Göre İncelenmesi	85
5.5. Tedavi Başındaki (T1) Maloklüzyon Şiddeti ile Tedavi Sonrası Uzun Dönemde (T3-T2) Oluşan Değişiklikler Arasındaki İlişkinin Gruplara Göre İncelenmesi	88
5.6. Tüm Olgularda ve Gruplarda OGS Kriterlerinde Tedavi Sonrası Uzun Dönemde (T3-T2) Oluşan Değişikliklerin İncelenmesi	89
5.6.1. Sıralanma Kriteri.....	90
5.6.2. Marjinal Kenarlar Kriteri.....	91
5.6.3. Bukkolingual Eğim Kriteri	92
5.6.4. Overjet Kriteri.....	93
5.6.5. Oklüzal Kontak Kriteri.....	94
5.6.6. Oklüzal İlişki Kriteri	95
5.6.7. İnterproksimak Kontak Kriteri	96
5.6.8. Kök Angulasyonu Kriteri	97
5.7. Ortodontik Tedaviyi Etkileyen Değişkenlerin Tedavi Sonrasında Uzun Dönemde (T3-T2) Oluşan Değişikliklerle Olan İlişkinin İncelenmesi.....	98
5.7.1. Tedavi Başı Yaş	98
5.7.2. Cinsiyet.....	99
5.7.3. Tedavi Süresi	99
5.7.4. Pekiştirme Süresi	100
5.7.5. Pekiştirme Apareyi.....	101
5.7.6. Sabit Tedavi Mekanikleri	102
5.7.7. Dış Çekimi.....	102
5.7.8. Ön Arka Yöndeki İlişki	103
5.7.9. Dik Yöndeki İlişki.....	104
5.8. SONUÇ	105
KAYNAKLAR	107
ÖZGEÇMİŞ	118

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 3-1: Araştırma materyalinin değişkenler açısından dağılımı	27
Tablo 3-2: Araştırma materyalinin değişkenler açısından dağılımı	27
Tablo 4-1: Araştırma materyalini oluşturan olguların tedavi başarı düzeyleri açısından incelenmesi	49
Tablo 4-2: Araştırma materyalini oluşturan tüm olguların tedavi öncesi maloklüzyonunun şiddetinin incelenmesi.....	50
Tablo 4-3: Araştırma materyalini oluşturan olguların tedavi sonu (T2) OGS skoruna göre dağılımlarının incelenmesi.....	51
Tablo 4-4: Araştırma materyalini oluşturan olguların pekiştirme sonrası (T3) OGS skoruna göre dağılımlarının incelenmesi.....	51
Tablo 4-5: Olguların OGS skorunda tedavi sonrası uzun dönemde oluşan değişikliklere göre gruplardaki dağılımı	52
Tablo 4-6: Olguların tedavi sonu OGS skorlarına göre gruplardaki dağılımı	53
Tablo 4-7: Olguların çapraşıklık indeksi skorlarına göre gruplardaki dağılımı	55
Tablo 4-8: Olguların çapraşıklık indeksi kriterlerinin gruplar arasındaki farklarının önemi	56
Tablo 4-9: Tüm olguların OGS kriterleri skorlarında oluşan değişikliklerin incelenmesi	58
Tablo 4-10: Sıralanma kriterinde tüm olgularda ve gruplarda tedavi sonrasında uzun dönemde oluşan değişikliklerin incelenmesi	59
Tablo 4-11: Marjinal kenarlar kriterinde tüm olgularda ve gruplarda oluşan değişikliklerin incelenmesi	61
Tablo 4-12: Bukkolingual eğim kriterinde tüm olgularda ve gruplarda oluşan değişikliklerin incelenmesi	62
Tablo 4-13: Overjet kriterinde tüm olgularda ve gruplarda oluşan değişikliklerin incelenmesi	64
Tablo 4-14: Oklüzal kontak kriterinde tüm olgularda ve gruplarda tedavi sonrasında uzun dönemde oluşan değişikliklerin incelenmesi.....	65
Tablo 4-15: Oklüzal ilişki kriterinde tüm olgularda ve gruplarda tedavi sonrasında uzun dönemde oluşan değişikliklerin incelenmesi	67

Tablo 4-16: İnterproksimal Kontak kriterinde tüm olgularda ve gruplarda tedavi sonrasında uzun dönemde oluşan değişikliklerin incelenmesi	68
Tablo 4-17: Kök angulasyonu kriterinde tüm olgularda ve gruplarda tedavi sonrasında uzun dönemde oluşan değişikliklerin incelenmesi.....	70
Tablo 4-18: Gruplarda olguların tedavi başı yaşlarının etkisinin incelenmesi	71
Tablo 4-19: Cinsiyetin gruplara olan etkisinin incelenmesi	72
Tablo 4-20:Gruplarda olguların tedavi sürelerinin etkisinin incelenmesi.....	73
Tablo 4-21: Olguların pekiştirme sürelerinin gruplardaki dağılımının incelenmesi.....	74
Tablo 4-22: Olguların kullandıkları pekiştirme apareylerinin gruplardaki dağılımının incelenmesi	75
Tablo 4-23: Olguların tedavisinde kullanılan sabit tedavi tekniklerinin gruplardaki dağılımının incelenmesi.....	76
Tablo 4-24: Sürekli diş çekimi yapılmadan ve yapılarak tedavi edilen olguların gruplardaki dağılımının incelenmesi	77
Tablo 4-25: Angle I,II,III .sınıf yapı gösteren olguların OGS skorlarına göre gruplardaki dağılımının incelenmesi	78
Tablo 4-26: Dik yönde normal, derin ve açık kapanış gösteren olguların OGS skorlarına göre gruplardaki dağılımı	79
Tablo 4-27: Çapraşıklık İndeksi kriterlerinin sınıf içi korelasyon katsayıları.....	80
Tablo 4-28: OGS kriterlerinin sınıf içi korelasyon katsayıları	81

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 3-1: Ölçümlerin yapıldığı oklüzal ilişki pozisyonu	29
Şekil 3-2: Overjet'in değerlendirilmesi	30
Şekil 3-3: Overbite'in değerlendirilmesi	30
Şekil 3-4: Anterior açık kapanış'ın değerlendirilmesi	31
Şekil 3-5: Lateral açık kapanış'ın değerlendirilmesi.....	31
Şekil 3-6: Çapraşıklığın değerlendirilmesi	32
Şekil 3-7: Oklüzyonun değerlendirilmesi.....	33
Şekil 3-8: Lingual posterior çapraz kapanış ve Bukkal posterior çapraz kapanışın değerlendirilmesi.....	34
Şekil 3-9: Marjinal kenar için değerlendirme yerleri ve ölçümü	38
Şekil 3-10: Üst ve alt çenede bukkolingual eğim ölçümü	39
Şekil 3-11: Oklüzal ilişkinin değerlendirilmesi ve oklüzal ilişkideki sapmalar	40
Şekil 3-12: Bukkalden ve palatinalden oklüzal kontağın değerlendirilmesi	40
Şekil 3-13: Oklüzal kontak ölçümü ve oklüzal kontaktaki sapmalar.....	41
Şekil 3-14: Anterior ve posterior overjet'in değerlendirilmesi.....	41
Şekil 3-15: Overjet ölçümündeki sapmalar	42
Şekil 3-16: İnterproksimal kontakların değerlendirme yerleri ve ölçümdeki sapmalar.....	42
Şekil 3-17: Panoramik radyografide kök angulasyonunun değerlendirilmesi.....	43
Şekil 3-18: Kök angulasyonu ölçümlerindeki sapmalar.....	43
Şekil 3-19: OGS çölüm cetveli	44

SEMBOLLER / KISALTMALAR LİSTESİ

ABO : American Board of Orthodontics (Amerikan Ortodonti Komisyonu)

OGS: Objective Grading System (Objektif Derecelendirme Siistemi)

AJO : American Journal of Orthodontics (Amerikan Ortodonti Dergisi)

A.D : Anabilim Dalı

OI : Occlusal Index (Oklüzal İndeks)

TPI : Treatment Priority Index (Tedavi Öncelik İndeksi)

ICON : Index of Complexity Outcome and Need (Zorluk, Sonuç ve İhtiyaç Değerlendirme İndeksi)

CCA : Comprehensive Clinical Assesment (Kapsamlı Klinik Değerlendirme)

IOTN : Index of Orthodontic Treatment Need (Ortodontik Tedavi İhtiyaçları İndeksi)

PAR : Peer Assessment Rating (Karşılaştırarak Sınıflandırma İndeksi)

DI : Discrepancy Index (Çapraşıklık İndeksi)

ÖZET

Yücel G. Ortodontik Tedavi Sonrası Uzun Dönemde Oluşan Değişikliklerin Objektif Derecelendirme Sistemi (Objective Grading System-OGS) ve Çapraşıklık İndeksi (Discrepancy Index-DI) ile Değerlendirilmesi. İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ortodonti ABD. Doktora Tezi. İstanbul. 2008.

Bu çalışmanın amacı, İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı arşivinde 1985-2001 yılları arasında tedavi edilmiş, tedavi öncesi ve tedavi sonu kayıtları olan olgulardan, pekiştirme sonrası kayıtlar için tekrar çağrıldıklarında ulaşılabilen 110 olgunun tedavi sonrası uzun dönemdeki değişikliklerinin ‘American Board of Orthodontics’ tarafından tanımlanan Objektif Derecelendirme Sistemi (OGS) ve Çapraşıklık İndeksi (DI) ile değerlendirilmesidir. Tedavi sonrası uzun dönemde oluşan değişiklikleri değerlendirmek amacıyla; pekiştirme sonrası (T3) ve tedavi sonrası (T2) OGS skorları ölçülmüş ve aradaki fark OGS skorlarına göre; iyileşen, aynı kalan, az nüks eden ve fazla nüks eden olarak 4 ayrı grup olarak incelenmiştir. Tedavi başındaki maloklüzyonun şiddetini belirlemek amacıyla Çapraşıklık İndeksi uygulanmıştır. Verilerin değerlendirilmesinde gruplar arası karşılaştırmalarda tek yönlü varyans analizi, alt grup karşılaştırmalarında Tukey-HSD çoklu karşılaştırma testi, ikili grupların karşılaştırmasında bağımsız t testi, tedavi sonrası ve pekiştirme sonrası değerlendirmede eşlendirilmiş t testi, nitel verilerin karşılaştırmalarında ki-kare testi kullanılmıştır. Tedavi öncesi maloklüzyonun şiddeti ile tedavi sonrası uzun dönemdeki değişiklikler arasında anlamlı fark saptanmamıştır. Tedavi başarısı ile tedavi sonrası uzun dönemdeki değişikliklerde; başarılı bitmiş olguların tedavi sonuçlarının kötüleşme eğilimi, başarısız bitmiş olguların tedavi sonuçları iyileşme eğilimi göstermektedir. Tüm olgular birlikte değerlendirildiğinde tedavi sonunda ve pekiştirme sonrasında ölçülen OGS kriterleri skorlarında oluşan ortalama değişiklikler; sıralanma kriteri skorunda (kötüleşme), Overjet kriteri skorunda (iyileşme) ve Oklüzal Kontaklar kriteri skorunda (iyileşme) anlamlı olarak bulunmuştur. Ortodontik tedaviyi etkileyen değişkenlerin tedavi sonrasında uzun dönemde oluşan değişikliklerle olan ilişkisinin incelenmesinde sadece pekiştirme süresinde anlamlı ilişki belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: OGS, Çapraşıklık İndeksi, Nüks, Tedavi başarısı, Uzun dönem stabilite

ABSTRACT

Yücel G: Evaluation of changes that occur in long term post-treatment through the Objective Grading System (OGS) and Discrepancy Index (DI). Istanbul University, Institute of Health Science, Department of Orthodontics. Doctoral Thesis. (2008, Istanbul)

The aim of this study is to evaluate the post-treatment long term changes in the 110 cases in the archives of the Orthodontics Department of the Faculty of Dentistry at Istanbul University that were treated between the years 1985-2001 and were found to be complete with pre and post treatment records when recalled for record keeping after retention through the Objective Grading System (OGS) and the Discrepancy Index (DI) as defined by the American Board of Orthodontics. The post retention (T3) and post treatment (T2) OGS scores were compared in order to evaluate the changes in the long term following treatment, and the differences between the two scores were divided into four groups: those who had recovered, those whose conditions remained unchanged, those who had had minimum relapses and those who had had serious relapses. The Discrepancy Index (DI) was implemented in order to determine the severity of the malocclusions that had occurred at the pre-treatment stage. In the data analysis, unilateral variance analysis was used to make comparisons between all the groups, the Tukey-HSD multiple comparison test was used to make comparisons between sub-groups, the independent T test was used to evaluate differences between pairs of groups in the stage following post treatment and post retention, and the matched x squared test was used to compare qualitative data. No significant differences were noted between the severity of the malocclusions that had occurred at the pre-treatment stage and long term post treatment changes. As for the the results of the comparison between the success of the treatment and the long term post treatment changes that occurred; it was found that successfully completed cases showed a tendency to worsen while unsuccessfully completed cases showed a tendency to improve. When all the cases were examined as a group, the average changes in the scores of the OGS criteria that were compared after the post treatment and post retention period showed that there were significant changes in: Alignment Criteria (worsening), the scores of the Overjet Criteria (improvement) and the scores of Occlusal Contacts Criteria (improvement). When the correspondence between the variables affecting orthodontic treatment and the changes that occurred in the long term post treatment period was examined, it was established that the only significant relation that could be made was in the retention period.

Key Words: OGS, Discrepancy Index, Relapse, Treatment success, Long term stability

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Ortodontik tedavinin amacı; ideal oklüzyon ile uyumlu estetiğin ve fonksiyonun sağlanması ve bu durumun uzun dönemde korunmasıdır (16). Angle, ortodontik tedavi sonucunun dişler normal pozisyonlarında sıralanır ve yeterli pekiştirme sağlınırsa stabil kalacağını bildirmiştir. Ortodontik tedavide doğru tanı, tedavi planlaması ve yeterli pekiştirmeye rağmen nüks gözlemlenebilmektedir. Ortodontide nüks; tedavi öncesi duruma doğru dönüş olarak tanımlanmaktadır (120,121).

Günümüzde; tedavi edilen olguların uzun dönem sonuçlarının, ortodontideki asıl problemi oluşturduğu görülmektedir. Ortodontik tedavi başarısı, tedavi sonuçlarının stabilitesi ile değerlendirilmektedir ancak uzun dönemde tedavi sonuçlarını etkileyen birçok faktör nedeniyle ortodontik tedavi ile sağlanan durum stabil kalmayabilmektedir (47).

Tedavi sonuçlarının değerlendirilmesi ve tedavi sonrası uzun dönemde değişikliklerin incelenmesi uzun süredir ilgi duyulan bir konudur (37,58,64). Ortodontik tedavi sonuçlarını inceleyen çalışmalarda, oklüzyondaki düzelmeye rağmen tedavi sonrası orijinal maloklüzyona dönme eğilimi belirlenmektedir (4). Tedavi sonuçlarının değerlendirilmesinde; maloklüzyonun şiddeti ve tipi, tedavi yaklaşımı, olgunun tedavideki işbirliği, büyüme ve gelişim, sert ve yumuşak dokuların adaptasyonu gibi çok fazla değişken vardır. Ayrıca; tedavi şekli, süresi ve pekiştirme süresi ve tipi ortodontik tedavinin stabilizasyonunu etkileyen diğer faktörlerdir (76).

Uzun dönemde nüksün incelendiği çalışmaların çoğunda çeşitli maloklüzyonlarda, ortodontik tedavi sonuçları; overbite, açık kapanış, overjet, posterior çapraz kapanış, kaninler arası ve büyük azı dişleri arası uzaklık ve alt anterior çapraşıklık gibi oklüzal özellikler açısından değerlendirilmiştir (4,33,44,82).

Uzun süre ortodontik tedavi sonuçlarının değerlendirilmesinde klinisyenin deneyimleri ve kişisel görüşleri geçerli olmuştur. Geniş popülasyonlar üzerinde yapılan kanıta dayalı araştırmaların güvenilirliklerinin sağlanması, bu araştırmaların standardize edilmiş ölçüm metotlarını kullanmaları sayesinde mümkün olabilmektedir (1,59). Bu

nedenle diş hekimliğinde ve tıpta, tedavi sonuçlarının değerlendirilmesinde subjektif verilerin yerine standardize ölçüm metotları olan indekslerin kullanımına olan ilgi artmaktadır. Ortodontide indeksler, kişinin oklüzyonunu alfanumerik bir nitelendirici isim veya numerik bir skor ile belirterek sınıflandırma sistemi ile tanımlamak amacıyla kullanılmaktadır (107). Ortodonti araştırmalarında farklı amaçlar için kullanılan; diagnostik, epidemiyolojik, tedavi ihtiyacını belirleyen, tedavi güçlüğünü değerlendiren, estetik ihtiyacı belirleyen, tedavi sonucunu değerlendiren altı çeşit indeks bulunmaktadır (82,107). Bu indekslerin kullanım amacı; tedavi ile meydana gelen değişikliklerin ölçülerek ortodontik tedavinin standartlarını ve amacını belirlemek, tedavi başarısını değerlendirmek ve tedavisi tamamlanmış olgularda ölçülebilir bir değerlendirme elde etmeye yardımcı olmaktır (27).

Ortodontik tedavi sonuçlarının değerlendirilmesi; hekimin gelecekteki tedavi kalitesinin artırılması ve kendi eğitimini geliştirmesi açısından önemlidir (93). Bu amaçla birçok indeks geliştirilmiş olup, bu konudaki ilk çalışmalardan birisi Myrberg ve Thilader (5) tarafından yapılmıştır, daha sonra Eismann (1974, 1980), Gottlieb (1975), Berg (1979), Summers (1966) farklı indeksler geliştirilmişlerdir (11,36,40,116).

Son yıllarda tedavi sonuçlarının değerlendirilmesinde indekslerin kullanımına olan ilginin artmasıyla IOTN, PAR ve son olarak ‘American Board of Orthodontics’in OGS indeksi geliştirilmiştir (34,86,103,126). Brook ve Shaw tarafından geliştirilen IOTN indeksi (17) esas olarak tedavi ihtiyacını belirlemek amacıyla geliştirilmiştir ancak literatürde bu indeksle tedavi sonuçlarının değerlendirildiği çalışmalar da bulunmaktadır (38,95).

1987 yılında PAR (Peer Assessment Rating) İndeksi oklüzyonu tedavinin herhangi bir döneminde değerlendirmek amacıyla geliştirilmiştir. PAR indeksi bireysel olgulardan ziyade olgu gruplarından alınan kayıtları değerlendirmek için tasarlanmıştır. Bu indekste bazı oklüzal özellikler daha fazla vurgulanmaktadır. Bu da tedavi sonuçlarındaki iyileşmenin yanlış olarak değerlendirilmesine neden olmaktadır. Örneğin; overjetteki önemli düzelme gerçek bir iyileşme olarak belirlenirken, oklüzyondaki diğer sapmalar göz ardı edilerek düzeltilmemiş olarak algılanmaktadır (32,94,129). Ayrıca PAR İndeksinin yüksek güvenilirliğe ve geçerliliğe sahip olmasına rağmen (94), diş pozisyonlarındaki en az düzeydeki yetersizlikleri ayırt edebilecek hassasiyette olmadığı ve tedavi sonuçlarının değerlendirilmesinde iyi ve mükemmel

bitim oklüzyonunu ayırt etmede yetersiz kaldığı Amerikan Ortodonti Komisyonunun (ABO) olgu raporlarında bildirilmiştir (32,103).

Bundan dolayı ABO komitesi 1994 yılında oluşturulmuş ve tedavi sonu ortodontik modelleri ve panoramik radyografileri objektif olarak değerlendirebilen kusursuz metotları araştırmaya başlamıştır. Bu amaçla; 1995 yılında 100, 1996 yılında 300, 1997 yılında 832 bitim olgusunun ortodontik model ve panoramik radyografilerini değerlendirmesi sonucunda en çok sapma gösteren toplam sekiz kriter belirlenmiş ve kriterlerin değerlendirilmesini daha güvenilir hale getirmek için ABO ölçüm cetveli geliştirilmiştir. 1998 yılında son kalibrasyon ve güvenilirlik testleri sonrası 1999 yılında ABO sertifika sınavlarında bitim olgularının değerlendirilmesinde Objektif Derecelendirme Sistemi (OGS) rutin kullanımına başlanmıştır.

Literatürde, Objektif Derecelendirme Sistemi ile tedavi başarısının değerlendirildiği araştırmalar (1,25,27,29,49,59,130,131) bulunmasına rağmen nüksün incelendiği çok az sayıda araştırmaya (76,80) rastlanmıştır.

Bu çalışmanın amacı, İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı arşivinde 1985-2001 yılları arasında tedavisi tamamlanan, tedavi öncesi ve tedavi sonu kayıtları olan olgulardan, pekiştirme sonrası kayıtlar için tekrar çağrıldıklarında ulaşılabilen 110 olgunun tedavi başarısı ve tedavi sonrası uzun dönemdeki değişikliklerinin ‘American Board of Orthodontics’ tarafından tanımlanan Objektif Derecelendirme Sistemi (Objective Grading System-OGS) ve Çapraşıklık İndeksi (Discrepancy Index-DI) ile değerlendirilmesidir.

1.1. ARAŞTIRMA PLANI

1.1.1. Araştırma Materyalini Oluşturan Olguların Tedavi Başarı Düzeylerinin İncelenmesi

İstanbul Üniversitesi Ortodonti Anabilim Dalı arşivindeki 1200 olgudan, ulaşılabilen 110 olgunun tedavi sonuçlarının başarılı veya başarısız olması ile, pekiştirme sonrası kayıtlar için tekrar çağrıldıklarında geri gelmeleri arasında ilişki olup olmadığını değerlendirmek amacıyla; 1200 olgu arasından rasgele seçilen 200 olgunun ve araştırma materyalini oluşturan 110 olgunun tedavi sonu (T2) OGS skorları ölçülerek tedavi başarı düzeyleri karşılaştırılmıştır.

1.1.2. Tedavi Öncesi (T1) Maloklüzyon Şiddetinin Çapraşıklık İndeksine Göre İncelenmesi

Araştırma materyalini oluşturan 110 olgunun, maloklüzyonun şiddetine bağlı olarak tedavinin zorluğunu belirlemek amacıyla tedavi öncesi kayıtlar çapraşıklık indeksi ile objektif olarak değerlendirilmiştir.

1.1.3. Tedavi Sonu (T2) ve Pekiştirme Sonrası (T3) OGS Skoruna Göre Oluşan Değişikliklerin Genel Olarak Dağılımının İncelenmesi

Araştırma materyalini oluşturan 110 olgunun tedavi sonu (T2) ve pekiştirme sonrası (T3) OGS skoruna göre dağılımları incelenmiştir.

1.1.4. Tedavi Sonrası Uzun Dönemde (T3-T2) Oluşan Değişikliklerin OGS Skoruna Göre Gruplara Ayrılarak İncelenmesi

Tedavi sonrası uzun dönemde oluşan değişiklikleri değerlendirmek amacıyla 110 olgunun pekiştirme sonrası (T3) ve tedavi sonrası (T2) OGS skorları ölçülmüş ve birbirinden çıkartıldığında elde edilen OGS değerleri gruplara ayrılarak incelenmiştir.

1.1.5. Tedavi Sonu Başarısı (T2) ile Tedavi Sonrası Uzun Dönemde (T3-T2) Oluşan Değişiklikler Arasındaki İlişkinin Gruplara Göre İncelenmesi

Olguların; tedavi sonu başarısı ile tedavi sonrası uzun dönemde oluşan değişiklikler arasındaki ilişkinin incelenmesinde, tedavi sonunda ölçülen OGS skorlarına göre gruplardaki dağılımı incelenmiştir.

1.1.6. Tedavi Başı Maloklüzyon Şiddeti (T1) ile Tedavi Sonrası Uzun Dönemde (T3-T2) Oluşan Değişiklikler Arasındaki İlişkinin Gruplara Göre İncelenmesi

Olguların, maloklüzyonunun şiddetine bağlı olarak tedavinin zorluğunu belirlemek amacıyla uygulanan tedavi öncesi Çapraşıklık İndeksi Skorlarına göre gruplardaki dağılımı incelenmiştir.

1.1.7. Tüm Olgularda OGS Kriterlerinde Tedavi Sonrası Uzun Dönemde (T3-T2) Oluşan Değişikliklerin İncelenmesi

Araştırma kapsamında yer alan tüm olgular, gruplara ayrılmaksızın birlikte değerlendirildiğinde, tedavi sonunda ve pekiştirme sonrasında ölçülen OGS kriterleri skorlarında oluşan değişiklikler incelenmiştir.

1.1.8. Tüm Olgularda ve Gruplarda OGS Kriterlerinde Tedavi Sonrası Uzun Dönemde (T3-T2) Oluşan Değişikliklerin İncelenmesi

Tüm olgularda ve gruplarda, OGS'nin sıralanma, marjinal kenarlar, bukkolingual eğim, overjet, oklüzal kontak, oklüzal ilişki, interproksimal kontak ve kök angulasyonu kriterlerinin skorlarında, tedavi sonunda (T2) ve pekiştirme sonrasında (T3) oluşan değişiklikler karşılaştırılarak incelenmiştir.

1.1.9. Ortodontik Tedaviyi Etkileyen Değişkenlerin Tedavi Sonrasında Uzun Dönemde (T3-T2) Oluşan Değişikliklerle Olan İlişkinin İncelenmesi

Ortodontik tedaviyi etkileyen değişkenlerden; tedavi başındaki yaş, cinsiyet, tedavi süresi, pekiştirme süresi, pekiştirme apareyi, diş çekimi, sabit tedavi mekaniği, ön arka yöndeki ilişki ve dik yöndeki ilişkinin tedavi sonrası uzun dönemde oluşan değişkenlerle olan ilişkisi incelenmiştir.

2. GENEL BİLGİLER

Ortodontik tedavi sonrasında, stabil olmayan olgularda uzun dönemde tedavi sonuçları nüks olarak tanımlanmaktadır. Nüks, Enlow tarafından var olan anatomik ve fonksiyonel dengenin bozulmasına histogenetik ve morfogenetik cevap olarak tanımlanmıştır (99). Horowitz ve Hixon ise nüksü; diş pozisyonlarında ortodontik tedavi sonrası meydana gelen herhangi bir değişiklik olarak tanımlayan araştırmalarında 3 tip nüks bildirmişlerdir;

1-Fizyolojik iyileşme: Tedavi sonrasında orjinal maloklüzyona ait olan özelliklerin geri dönmesidir.

2- Gerçek nüks: Yetersiz ve yanlış tedaviler sonucunda veya yetersiz hasta koperasyonu ile oluşmaktadır.

3- Gelişimsel değişikliklere bağlı oluşan nüks: Dentisyonda devam eden normal gelişimsel değişiklikler ve beklenmeyen büyüme sonucunda oluşmaktadır (71).

Tedavi sonrası nüksün etyolojisinin çok faktörlü olduğu ve bireysel farklılıklardan etkilendiği bilinmektedir. Ortodontide nüksün oluşumuna katkıda bulunan üç temel faktör; yumuşak doku matriksi, periodonsiyum ve iskeletsel yapıların gelişimi olarak belirtilmiştir (Profitt ve Fields,2008). Bu yapıların arasındaki etkileşim, ark içindeki çapraşıklık ve arklar arasındaki oklüzal değişikliklerle sonuçlanmaktadır (28). Ayrıca periodontal yapıların yeniden şekillenmesi döneminde oluşan hızlı nüks ile pekiştirme sonrası dönemdeki değişikliklere bağlı oluşan yavaş nüks birbirinden ayırt edilmelidir. Yavaş nükse neden olan araştırılmış bir çok faktör vardır; ancak bu faktörlerin ortodontik tedavi görmüş veya görmemiş olan olgularda zamana bağlı oluşan değişiklikler açısından ayırt edilebilmesi önemlidir (121).

Literatürde tedavi sonrası uzun dönemde oluşan nüksü engellemek için aşağıdaki öneriler belirtilmiştir:

1. Pekiştirme döneminin uzatılması (Parker,1989; Nanda ve Nanda, 1992)

2. Maloklüzyona neden olan faktörlerin (örneğin: kötü alışkanlıklar) ortadan kaldırılması (Joondeh, 2000)
3. Maloklüzyonun aşırı düzeltilmesi (over correction) Reitan, 1967)
4. Pekiştirme döneminin büyüme tamamlanana kadar devam etmesi (Vadenve ark.,1994; Harris ve ark.,1999)
5. Dişlerin ortodontik tedavi sonucunda stabil statik denge pozisyonunda olacak şekilde hareket ettirilmeleri (Salzmann, 1965)
6. Orijinal ark formunun korunması (Steadman, 1961)
7. Rotasyonlu dişlerde kret üzerindeki liflere fiberektomi uygulanması (Edwards, 1993)
8. Dişeti papillerindeki aşırı doku fazlalıklarının cerrahi olarak uzaklaştırılması (Edwards, 1993)
9. Kesici dişlerin yeniden şekillendirilmesi ve kontak noktalarının restorasyonu (Peck ve peck, 1972; Watson, 1979)
- 10.Kök paralelliğini sağlamak için doğru kök torkunun sağlanması (Watson,1979; Heasman ve ark.,1996)
- 11.İdeal oklüzal kapanışa ulaşılması (Kahl-Nieke ve ark.,1995) (28)

2.1. Ortodontik Tedavi Sonrası Nüksün Nedenleri

Ortodontik tedavi sonuçlarının stabilitesi; orofasial yumuşak dokulardan, periodontal ve gingival dokulardan, oklüzyondan ve tedavi sonrası yüzün büyüme ve gelişiminden kaynaklanan kuvvetler arasındaki dengeye bağlıdır (71).

2.1.1. Orofasial Yumuşak Dokulardan Kaynaklanan Kuvvetler

Çevresel yumuşak dokular birbirlerinin etkisini nötralize edecek şekilde çeşitli karşıt kuvvetler oluşturarak denge yaratmaktadır. Profitt bu kuvvetlerin dudaklar ve dilden kaynaklananlarını iç kuvvetler, dental oklüzyondan ve periodontal ligamanlardan kaynaklananları ise dış kuvvetler olarak tanımlamaktadır. Kas aktivitesinin ortodontik tedavi ile değişebildiğine ilişkin kanıtlara ve stabiliteyi sağlamak için kas

fonksiyonundaki değişikliklerin önemini belirten iddialara rağmen, tedavi sonuçları çevresel yumuşak dokularla belirtilen sınırlar dahilinde tamamlanmalıdır (73,75). Yumuşak dokuların istirahat durumundaki basınçları bitim diş pozisyonlarını ve tedavinin stabilitesini belirlemektedir. Yanak, dudak ve dilden kaynaklanan konuşma, çiğneme, yutkunma esnasında oluşan kuvvetler ortodontik diş hareketine neden olabilecek etkide olmasına rağmen kuvvetlerin süresi ark formunu değiştirmek için yeterli değildir (73).

2.1.2. Periodontal ve Gingival Dokulardan Kaynaklanan Kuvvetler

Ortodontik diş hareketinden sonra da periodonsium etrafındaki dokularda önemli miktarda kuvvet kalmaktadır. Periodontal ligamanın esas liflerinin tekrar düzenlenmesi üç, dört ayı bulurken, dişetin kollajen liflerin tekrar düzenlenmesi dört, altı ay sonra olmaktadır (73,91,92). Bununla beraber kret üzerindeki elastik lifler 232 günden daha fazla stabil olmayan pozisyonda kalmaktadır. Bu dönemde lifler hala dişleri hareket ettirebilecek kuvvete sahiptir. Bu kuvvet en fazla rotasyonlu dişlerin düzeltilmesinde ve boşlukların kapatılmasından sonra belirgindir ve alt kesici dişler, kaninler ve ikinci küçük azılar diğer dişlerden daha fazla orijinal pozisyonlarına dönme eğilimindedir (91). Rotasyonları düzeltilmesini sağlayan ortodontik kuvvetler, kollajen liflerin gerilmesine neden olmaktadır. Gerilmiş olan lifler, dişleri tedavi öncesi pozisyonlarına geri çekerek rotasyonların nüksüne neden olmaktadır (15).

2.1.3. Tedavi Sonrası Yüzün Büyüme veGelişimi

Yüzün büyüme miktarı ve yönünün, pekiştirme sonrası dönemde dentisyonda gözlemlenen değişikliklerden kısmen de olsa sorumlu olduğu ileri sürülmektedir (15). Tedavi sonrası değişikliklerde büyümenin etkisi üzerinde farklı görüşler mevcuttur. Litowitz tedavi esnasında daha fazla miktarda büyüme gösteren olgularda, daha az nüks gözlemlendiğini bildirmiştir (69). Riedel büyümenin ortodontik problemlerin düzeltilmesine yardımcı olduğunu fakat aynı zamanda tedavi edilmiş olgularda nükse neden olduğunu ileri sürmüştür (2,97). Nanda ve Nanda bu görüşe katılmaktadırlar ve pekiştirme esnasında oluşan iskeletsel değişikliklerin; dişsel ve iskeletsel ilişkileri iyileştirebilir, kötüleştirebilir veya koruyabildiğini bildirmişlerdir (76).

2.1.4. Oklüzal Faktörler ve Oklüzal Kuvvetler

Oklüzal faktörler, tedavi planlaması aşamasında stabilite açısından dikkat edilmesi gereken etkenlerdendir. Angle tedavi sonrası nüks ile oklüzal faktörlerin ilişkisini tanımlamıştır. Örneğin; labial veya bukkal çapraz kapanışın düzeltildiği olgularda stabilite oklüzyon tarafından sağlandığı için pekiştirme apareylerine gerek kalmamaktadır (73). Artmış overbite'ın düzeltiği olgularda stabilite, kesici dişler arasında ideal (133°) açının elde edilmesine ve alt kesici dişlerin kesici yüzeyleri ile üst kesici dişlerin singulumları arasındaki kontak noktası (0-2 mm) ilişkisinin sağlanmasına bağlıdır. İyi bir interdijitasyona sahip oklüzyon diş hareketlerine engel olurken, Sınıf I ilişki de stabiliteyi sağlamaya katkıda bulunmaktadır. Ancak tedavi sonrası büyüme ön arka yöndeki büyük azı ilişkisini belirgin olarak değiştirebilmektedir (73).

2.2. Pekiştirme Dönemi

Pekiştirme; gingival ve periodontal dokuların yeniden düzenlenmesine imkan vermek, büyümeye bağlı oluşan değişiklikleri en aza indirmek, sinirsel ve kassal adaptasyonun gerçekleşmesini sağlamak, için gereklidir (71). Stabilitenin sağlanması için gerekli olan pekiştirme dönemini; Riedel, aktif ortodontik tedavi sonrasında dişleri ideal estetik ve fonksiyonel ilişkide tutmak olarak tanımlarken; Moyers, ortodontik tedavi sonrasında sonuçların korunması için dişlerin bitim pozisyonunda korunması olarak tanımlamaktadır (15).

Pekiştirme, tedavinin planlanması aşamasında karar verilmesi gereken bir dönemdir. Tedavi planlanmasındaki aşağıdaki faktörler pekiştirme sonrası nükse etki etmektedir (73):

1. Hastanın bilgilendirilmesi : Hastalar tedavi öncesinde pekiştirme safhasının ortodontik tedavinin bir parçası olduğu hakkında mutlaka bilgilendirilmelidir. Tedavi sonrası nüksün olası sebepleri ile pekiştirme safhasının gerekliliği ve tedavi sonuçlarının korunmasındaki rolünün ne kadar önemli olduğu hastaya açıklanmalıdır. (73,125). Maloklüzyonların tedavisi görme bozukluklarının tedavisine benzetilmektedir. Numaralı gözlükler kısa dönemde görme yeteneğini arttırmaktadır; fakat daha sonra görme duyusundaki bozulma kaçınılmazdır. Problem hiçbir zaman tam olarak tedavi edilmemekte fakat iyileştirilmektedir. Göz doktorlarının tedavinin

devamlılığı için söz vermedikleri gibi ortodontistler de daimi stabilizasyon için söz vermemelidir (125). Tedavi sonrası nüksün olası sebepleri ve bundan dolayı pekiştirme safhasının gerekliliği açıklanmalıdır. Her zaman doğanın son sözü söylediği göz önünde bulundurulmalıdır (108). Hastalara nüksün sebepleri açıklanırken; dişlerdeki çapraşıklığın düzeltilmesi ile kıvrık saçların düzeltilmesi arasında benzerlik örnek gösterilerek, her ikisinde de düzeltme korunmazsa eski orijinal duruma dönme eğilimi bulunduğu belirtmek yararlı olmaktadır (73).

2. Orjinal maloklüzyon ve hastanın büyüme modeli: Ortodontik tedavi sonrasında oluşan nüksün en önemli nedeni, devam eden büyüme sonucunda ön arka ve dik yönde meydana gelen iskeletsel değişikliklerdir (48). Tedavi stabilitesini sağlamak için dentofasial yapı ve öngörülen büyüme yönü ve miktarı ile uyumlu pekiştirme apareylerinin uygulanması gerekmektedir (76).

3. Pekiştirme apareyleri: Sabit ve hareketli pekiştirme apareyleri uygulanmaktadır. Sabit pekiştirme apareyleri, ark içi nüksün tahmin edildiği ve uzun süreli pekiştirmenin planlandığı durumlarda kullanılmaktadır. Başlıca dört endikasyonu vardır; alt kesici dişlerin pozisyonunun, kapatılmış olan boşlukların, daha sonra yapılması planlanan implant veya köprünün pontik boşluklarının ve erişkinlerde kapatılmış olan çekim boşluklarının korunmasıdır. Sabit pekiştirme apareyi olan retainerlar dişlerin fizyolojik diş hareketlerine izin verecek kadar esnek olmalıdır. En sık kullanılan hareketli pekiştirme apareyi 1920’lerde dizayn edilmiş olan Hawley apareyidir. Diğerisi ise Wrap around veya clip-on apareyidir (90). Tedavinin son döneminde uygulanan positioner ve minimal diş hareketlerini düzeltmede uygulanabilen essix apareyleri de daha sonra hareketli pekiştirme apareyi olarak kullanılabilir (90,109). Büyümesi devam eden olgularda ise modifiye fonksiyonel aparey veya sadece geceleri uygulanan headgear şeklinde pekiştirme apareylerinin kullanılması yararlıdır.

4. Pekiştirme süresi: Pekiştirme süresine; her olgu için özel olarak karar verilmelidir (43,76). Kısa süreli pekiştirme tedavisi 3-6 ay arasında; ilk 3 ay yemek

haricinde sürekli, sonraki 3 ayda sadece geceleri kullanılan hareketli apareylerle gerçekleştirilmektedir. Orta süreli pekiştirme 1-5 yıla kadar uzamaktadır ve pekiştirme apareyi olarak genellikle sabit bir aparey kullanılmasına rağmen büyümesi devam eden olgularda büyümenin tamamlandığı döneme kadar modifiye fonksiyonel aparey veya headgear da uygulanabilmektedir. Devamlı pekiştirme ise dudak damak yarıklı, periodontal problemlili ve polidiastemalı olgularda uygulanmaktadır (54,73,90,123).

2.3. Tedavi Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Geniş popülasyonlar üzerinde yapılan kanıta dayalı araştırmaların güvenilirliklerinin sağlanması, bu araştırmaların standardize edilmiş ölçüm metotlarını kullanmaları sayesinde mümkün olabilmektedir (1,59). Bundan dolayı dental ve medikal tedavi sonuçlarının değerlendirilmesinde subjektif verilerin yerine standardize ölçüm metotlarının geliştirilmesine olan ilgi artmaktadır . Andrews, Amerikan Ortodonti Komisyonu tarafından başarılı bir şekilde ortodontik tedavi gördüğü kabul edilmiş 1150 olgunun önemli bir kısmının oklüzyonun altı anahtarı kavramı kriterlerinin bir veya birkaçını tam olarak sağlayamadığını ifade etmiştir. İdeal oklüzyonu elde etmekteki zorluklardan ve ortodonti literatüründeki uyumu sağlama gerekliliğinden dolayı oklüzyonun sayısal bir değerle tanımlanmasının gerekliliği ifade edilmiştir (9).

2.3.1. İndeksler

Ortodontide indeksler, kişinin oklüzyonunu alfanumerik nitelendirici isim veya numerik bir skor ile belirterek sınıflandırma sistemini tanımlamak amacıyla kullanılmaktadır(107).

1966 yılında Dünya Sağlık Örgütü'nün (WHO) raporunda da belirtildiği gibi ideal bir oklüzal indeks de olması gereken temel özellikler;

1-Klinik kullanımındaki güvenilirlik

2-Geçerlilik

3-Profesyoneller ve halk tarafından kabul edilebilir olması

- 4-Uygulamasının kolay olması
- 5-İstatistiksel analizlere uygun olması
- 6-Modifiye edilmeye müsait olması
- 7-Objektif olması ve nicel veriler içermesi
- 8-Tüm ölçümlerinde hassas olması

9-Uygulamada en az bir araştırmacının gerekli olması olarak belirlenmiştir (18,117).

İndeksin geçerli olması, ölçülmesi istenen özelliğin başka özellik veya özelliklerin ölçümleriyle karıştırmadan doğru olarak verebilme imkanındır. Tekrarlanabilirlik ve kesinlik olarak da bilinen güvenilirlik ise, aynı indeks ile farklı araştırmacılar arasında veya aynı araştırmacının farklı zamanlarda yaptığı ölçümler arasındaki tutarlılıktır (67,117).

Maloklüzyonlar, 21 asır önce Hipokrat'ın 'Epidemic' adlı eserinde "çarpık diş" durumundan bahsettiğinden beri epidemiyologların ilgi alanında yer almaktadır (42). Maloklüzyonların sınıflandırılması ilk olarak 1899'da Angle tarafında çenelerin ön arka yöndeki ilişkilerine göre yapılmış olup daha sonraki yıllarda çok fazla eleştiri almasına rağmen en sık kullanılan indeks olmuştur (41). 1951 yılında Massler ve Frankel maloklüzyonların değerlendirilmesinde nicel metotların gelişimiyle ilgili ilk çalışmaları yapmışlar ve maloklüzyonların popülasyondaki dağılımı ile yoğunluğunu değerlendirmek için rotasyonlu ve yer değiştirmiş dişlerin toplam sayısını göz önüne almışlardır (70). 1959 yılında VanKirk ve Pennell oklüzyonun incelemesinde bir aşama daha geliştirerek dişlerin yer değiştirmeleri ve rotasyonlarını derecelendirmişlerdir (Malalignment Index) (126). 1960'da Draker tarafından; overjet, overbite, mandibular protrüzyon, ön açık kapanış, travmatik deviasyon, damak yarıkları ve dişlerdeki labiolingual sapmaların ölçümlerini içeren Labiolingual Sapmaların Olumsuz Etkileri İndeksi (Handicapping Labiolingual Deviation Index) geliştirilmiştir (30). 1961 yılında Poulton ve Aaronson tarafından geliştirilen Oklüzal Özellikler İndeksi (Occlusal Feature Index-OFI) oklüzyonun sadece dört özelliğini ölçtüğü için yeterli bulunmamıştır(88).

1960-61 yıllarında Grainger Burlington araştırma merkezinde Maloklüzyonun Şiddetini Değerlendiren İndeksi (Malocclusion Severity Estimate) ve 1967 yılında bu

indeksi modifiye ederek Tedavi Önceliği İndeksini (Treatment Priority Index-TPI) geliştirmiştir (39,117). Bu indekslerde maloklüzyonun şiddeti, tedavi önceliği ve oklüzal bozuklukların derecesi değerlendirilirken daha önceki indekslerden farklı olarak sayısal veriler kullanılmıştır. 1966 yılında Summers tarafından geliştirilen Oklüzal İndeks ile (Occlusal Index-OI) büyük azı ilikisi, overbite overjet, posterior çapraz kapanış, posterior açık kapanış, orta hat ilişkisi, konjenital eksik maksiller kesici dişler ve dişlerdeki konum anomalileri ölçülmektedir (116,117). Bu indeks, dentisyonu tüm dönemlerde değerlendirebildiği için diğer indekslere göre avantajlı olsa da, öğrenme ve uygulama güçlüğünden dolayı çok fazla ilgi görmemiştir. 1968'de Salzman tarafından geliştirilen, Amerikan Ortodonti Kurumu (American Association of Orthodontics-AAO) direktörlerinin ve Amerikan Dental Sağlık konseyinin onayladığı, Maloklüzyonun Olumsuz Etkilerini Değerlendirerek Kaydeden İndeks; (Handicapping Malocclusion Assesment Record-HMAR) dental ark içi ve arklar arası sapmaları, dentofasial deformiteleri ve diğer indekslerden farklı olarak fonksiyonel problemleri de değerlendirmektedir(100). Daha önce geliştirilen indekslerden kullanım kolaylığı açısından daha avantajlı olduğu ileri sürülmüştür.

İndeksleri birbirinden ayıran içeriklerinden çok amaçlarıdır. Ortodontik araştırmalarda farklı amaçlar için kullanılan 6 tip indeks bulunmaktadır. Bunlar: diagnostik, epidemiyolojik, tedavi ihtiyacını belirleyen, tedavi güçlüğüne değerlendiren, estetik ihtiyacı belirleyen, tedavi sonucunu değerlendiren indekslerdir (82, 107).

2.3.1.1. Diagnostik İndeksler

Diagnostik indeksler; maloklüzyonları tanımlayıp, sınıflandırarak ortodontistler arasındaki iletişimi kolaylaştırmayı sağlamaktadırlar. Bu grubun en çok bilinen ve günümüzde kullanılmakta olanı, daimi birinci büyük azı dişlerin pozisyonuna dayanan ve alt gruplarıyla da kesici ve bukkal bölgelerin ilişkisini ayrı ayrı tanımlayabilen Angle sınıflamasıdır (82). Angle sınıflaması ortodontik tedavinin planlanması amacıyla geliştirilmiş olmasına rağmen; maloklüzyonun yüz ile ilişkisi gibi özelliklerini tanımlamadaki yetersizliği (50), iskeletsel ve dentoalveolar etkileri dikkate almayarak maloklüzyonu üç boyutlu olarak tanımlayamaması ve düşük güvenilirlik düzeyinden (41,56) dolayı eleştirilmiştir. Tüm bu eleştirilere rağmen Angle sınıflamasının değişik

popülasyonlarda maloklüzyon tiplerinin belirlenmesinde sıklıkla kullanıldığı belirlenmiştir (82).

2.3.1.2. Epidemiyolojik İndeksler

Bu indeksler, farklı ırklar ve etnik gruplarda, maloklüzyonun tüm özelliklerini kaydederek maloklüzyonların toplum içindeki dağılımını belirlemek amacıyla kullanılmaktadırlar (82,107). Bu grupta yer alan indekslerde aranan en önemli özellik aynı araştırmacının farklı ölçümleri ve farklı araştırmacılar arasındaki tekrarlanabilirliğidir (82).

Bu gruptaki indekslere Björk, Krebs ve Solow tarafından tanımlanan maloklüzyonların epidemiyolojik kayıtları (82), Uluslararası Diş Hekimliği Federasyonu'nun oluşturduğu bir komisyon tarafından geliştirilmiş olan sadece dental özellikler içeren, FDI (The International Dental Federation) metodu olarak tanımlanan indeks (B1A) veya Summer'ın Oklüzal İndeksi (OI) (116) örnek olarak verilebilir. Bu gruptaki diğer indeksler; tedavinin stabilesini, dişlerin düzensizliklerini (67) veya periodontal hastalıkları (61) araştıran çalışmalarda dişlerin sıralanmasını skorlamaktadırlar.

2.3.1.3. Tedavi İhtiyacını Belirleyen İndeksler

Bu grupta yer alan indeksler, tedavi ihtiyaçları ve tedavi önceliklerine göre maloklüzyonları sınıflandırmak amacıyla geliştirilmiştir. Bu indeksler tedavi imkanlarının ve kaynaklarının sınırlı olduğu durumlarda, tedavisi öncelikli bireyleri seçerken risk - yarar analizlerinde rehber olarak kullanılmaktadır (82).

Bu amaçla birçok indeks geliştirilmiş olup; Labio-lingual Sapmaların Olumsuz Etkileri İndeksi (Handicapping Labio-lingual Deviations-HLD) (30), Tedavi Önceliği İndeksi (Treatment Priority Index-TPI) (39), Maloklüzyonun Olumsuz Etkilerini Değerlendirerek Kaydeden İndeks (Handicapping Malocclusion Assessment Record-HMAR)(100), Eastmen Estetik İndeksi (Eastman Esthetic Index-EEI) (55), Ortodontik

Tedavi İhtiyacı İndeksi (Index of Orthodontic Treatment Need-IOTN) (106), Oklüzal İndeks (Occlusal Index-OI) (116) bu grupta yer alan önemli indekslerdendir.

2.3.1.4. Tedavi Güçlüğüne Değerlendiren İndeksler

Ortodonti literatüründe güçlük veya zorluk normal veya ideal oklüzyonu elde etmek için harcanan çabayı ifade etmek amacıyla kullanılmaktadır (132).

O'Brien, ortodontistlerin tedavinin güçlüğüne algılama ile ilgili düşüncelerinin maloklüzyonun şiddeti ile yakından ilgili olduğunu ileri sürmektedir (82). Tedavinin güçlüğüne objektif, güvenilir ve geçerli ölçümü; olgunun tedavisi için en uygun apaneyi ve tedavi süresini belirleyebilmesi, tedavi sonuçlarını değerlendirerek olguyu tedavi ücreti ve tedavinin güçlüğü ile ilgili bilgilendirebilmesine dayanmaktadır(132). Günümüzde tedavinin güçlüğüne objektif olarak ölçebilen bir indeks geliştirilmemiş olmasına rağmen Kıyaslayarak Sınıflandırma İndeksi (Peer Assessment Rating Index-PAR) (93) ve Tedavi Güçlüğü, Sonuçlarını ve İhtiyacını Belirleyen İndeksler (Index of Complexity, Outcome and Need-ICON) de bu amaçla kullanılmaktadır.

2.3.1.5. Estetik İhtiyacı Belirleyen İndeksler

Bu indekslerin amacı; dento-fasiyal anomalilerin, sosyal yönde yarattıkları olumsuz etkileri değerlendirerek, olgunun tedavi önceliğini ve tedavi ihtiyacını estetik kaygıları gözönünde bulundurarak belirlemektir (132).

Bu amaçla geliştirilmiş indekslere örnek olarak; Fotoğraf İndeksi (Fotografic Index) (85), Oklüzal Düzensizliklerin Sosyal Olarak Kabul Edilebilirliğini Belirleyen Skala (Social Acceptability Scale of Occlusal Conditions-SOSAC) (24), Dento-fasiyal Çekicilik Skalası (Dental Facial Attractiveness Scale-DFA) (118,119), IOTN İndeksi'nin estetik komponenti olan Estetik İhtiyacın Standart Olarak Değerlendirilmesi İndeksi (Standardized Continuum of Aesthetic Need-SCAN) (19) ve Diş Estetiği İndeksi (Dental Aesthetic Index-DAI) (52)sayılabılır.

2.3.1.6. Ortodontik Tedavi Sonucunu Değerlendiren İndeksler

Bu indekslerin kullanım amacı; tedavi ile meydana gelen değişikliklerin ölçülerek ortodontik tedavinin standartlarını ve amacını belirlemek, tedavi başarısını değerlendirmek ve tedavisi tamamlanmış olgularda ölçülebilir bir tedavi sonucu elde etmeye yardımcı olmaktır (27) .

Ortodontik tedavi sonuçlarının değerlendirilmesi; hekimin gelecekteki tedavi kalitesinin artırılması ve kendi eğitimi geliştirmesi açısından önemlidir (Hickham,1975) (93). Bu amaçla birçok indeks geliştirilmiş olup, bu konudaki ilk çalışmalardan birisi Myrberg ve Thilander (5) tarafından yapılmıştır. Araştırmacılar tedavi etmiş 1486 olguyu incelemiş ve tedavi sonuçlarını 5 puanlı bir skalaya göre: iyi, kabul edilebilir, az iyi, kötü ve sonuçsuz olarak derecelendirmişlerdir. Tedavi sonuçlarının değerlendirilmesinde daha sonraları (Eismann,1974, 1980; Gottlieb,1975; Berg 1979) farklı indeksler geliştirilmiştir. Eismann (36) 15 morfolojik kriterin belirlediği noktalara dayanarak tedavi sonuçlarını değerlendirmiştir. Ancak bu metot iyileşmeyi belirten noktaların subjektif olarak seçilmesinden dolayı eleştirilmiştir. Gottlieb(40) ortodontik tedavi sonuçlarının derecelendirilmesinde ortodontik iyileşmede kabul edilen 10 kritere dayanarak bir metot geliştirmiştir. Bu metot tamamen iyileşen bir özellik için 5 puan eklerken, bozulan bir durum için sadece 1 puan çıkarttığından dolayı eleştirilmiştir(80,82). Berg (11) tedavi sonuçlarının değerlendirilmesinde sıralanma, aksial eğim, kök rezorpsiyonu ve oklüzyonun iskeletsel ve dental boyutlarına dayanan genel bir metot geliştirmiştir ve belirtilen kriterlere uyan olguları A-olguları, uymayanları B-olguları olarak gruplamıştır.

Yukarıda açıklanan indekslerin tümünde tedavi başında ve sonunda alınan ortodontik kayıtlar karşılaştırılmıştır ancak güvenilirlikleri ve geçerlilikleri değerlendirilmemiştir (93).

Oklüzal İndeks (Summers,1966) (116) başka amaçlar için geliştirilmiş olmasına rağmen; Pickering ve Vig (1976), Elderton ve Clark tarafından tedavi sonuçlarının değerlendirilmesinde kullanılmıştır. Araştırmacılar indeksin özellikle teşhis kriterlerinde yetersiz kaldığını, uygulamasının yorucu olduğunu, sistemin tedavi sonundan çok tedavi başı kayıtların skorlanması için uygun olduğunu ve modifiye edilmesi gerektiğini bildirmişlerdir (18).

Son yıllarda tedavi sonuçlarının değerlendirilmesinde indekslerin kullanımına olan ilginin artmasıyla IOTN, PAR ve son olarak ‘American Board of Orthodontics’in OGS indeksi geliştirilmiştir (34,86,103,129). Brook ve Shaw tarafından geliştirilen IOTN indeksi (17) esas olarak tedavi ihtiyacını belirlemek amacıyla geliştirilmiş olsa da literatürde tedavi sonuçlarının değerlendirildiği çalışmalar bulunmaktadır (38,95). Estetik ve dental sağlık olmak üzere iki bölümden oluşan IOTN indeksi; minör düzensizlikleri belirleyemediği gibi estetik bölümünde de dişleri yüz ile beraber değil kendi içinde incelemektedir (74).

PAR indeksi; ortodontik tedavi sonuçlarını objektif olarak değerlendirmek üzere, 1987 yılında İngiliz Ortodonti Standartlarını Değerlendirme Komitesi içinde yer alan 10 üyenin, 200’den fazla olgunun tedavi başında ve tedavi sonunda alınan modeller üzerinde yaptıkları çalışmalar sonucunda oluşturulmuştur (132). PAR indeksi bireysel olgulardan ziyade olgu gruplarından alınan kayıtları değerlendirmek için tasarlanmıştır. Bu indekste bazı oklüzal özellikler daha fazla vurgulanmaktadır. Bu da tedavi sonuçlarındaki iyileşmenin yanlış olarak değerlendirilmesine neden olmaktadır. Örneğin; overjetteki önemli düzelme gerçek bir iyileşme olarak belirlenirken, oklüzyondaki diğer sapmalar göz ardı edilerek düzeltilmemiş olarak algılanmaktadır (32,94,129). Ayrıca PAR İndeksinin yüksek güvenilirliğe ve geçerliliğe sahip olmasına rağmen (94), ABO olgu raporlarında diş pozisyonlarındaki minör yetersizlikleri ayırt edebilecek hassasiyette olmadığı ve tedavi sonuçlarının değerlendirilmesinde iyi ve mükemmel bitim oklüzyonunu ayırt etmede yetersiz kaldığı bildirilmiştir (32,103). Bundan dolayı ABO komitesi 1994 yılında oluşturulmuş ve tedavi sonu ortodontik modelleri ve panoramik radyografileri objektif olarak değerlendirebilen kusursuz metotları araştırmaya başlamıştır.

2.4. OBJEKTİF DERECELENDİRME SİSTEMİ (Objective Grading System)

1994 yılında ‘American Board of Orthodontics’ 3. aşama sertifika sınavını daha objektif olarak yapabilmek amacıyla metotlar araştırmaya başlamıştır. Tedavi sonucunun incelenmesinde oklüzyonun çok önemli olması nedeniyle ABO tarafından yapılan ilk çalışmalar ortodontik modelleri ve ağız içi radyografileri değerlendirmeye yönelik olmuştur.

1995 yılında 3. aşama sınavında 100 olgu değerlendirilmiştir. Bitim ortodontik modelleri ve panoramik radyografilerinde 15 kriter ölçülmüştür. Veriler, bitim sonuçlarındaki yetersizliklerin %85'inin, 15 kriterin 7'sinde (sıralanma, marjinal kenarlar, bukkolingual eğim, overjet, oklüzal ilişki, oklüzal kontak, kök angulasyonu) oluştuğunu göstermektedir.

1996 yılında, 3. aşama sınavında, önceki test sonuçlarını doğrulamak ve inceleyen kişilerin kayıtları güvenilir ve sabit olarak skorlayıp skorlamadıklarını belirlemek amacıyla ikinci testler başlamıştır. Bu testlerde 300 set bitim model ve panoramik radyografileri dört direktörden oluşan alt komite tarafından değerlendirilmiştir. Bitim sonuçlarındaki yetersizliklerin çoğunluğu tekrar aynı yedi kategoride oluşmuştur ve komite, inceleyici kişiler arası güvenilirliğin saptanmasında zorlukla karşılaşmıştır. Bundan dolayı alt komite, ölçümlerin daha güvenilir olması için ölçüm aleti geliştirilmesini tavsiye etmiştir.

1997 yılında, üçüncü aşamada skollama sisteminde modifikasyon oluşturarak ve değişik kriterleri daha doğru olarak ölçmek için ölçüm cetveli eklenmiştir. Toplam 832 modelin ve panoramik radyografinin ölçüldüğü teste tüm direktörler katılmıştır ve aynı yedi kriter değerlendirilmiştir. Sonuçlar, bitimlerde oluşan yetersizliklerin daha önce belirtilen kategorilerde meydana geldiğini göstermektedir. Ayrıca direktörler interproksimal kontak kriterini skollama sistemine ekleyerek, kriter sayısını sekize çıkarmaya karar vermişlerdir.

1998 yılında, dördüncü ve son test başlatılmıştır. Tekrar tüm direktörler değerlendirmeye katılmıştır. Son testlerin en önemli amacı ölçüm ve kalibrasyonu iyileştirmek ve geçerliliği değerlendirmede yeterli verinin elde edilmesidir (22).

Yapılan bu testlerin sonuçları doğrultusunda American Board of Orthodontics 1999 yılında resmi olarak Objektif Derecelendirme Sistemini sertifika sınavlarında olgularının tedavi sonuçlarının değerlendirilmesinde kullanmaya başlamıştır. 1999 yılında itibaren ABO, Objektif Derecelendirme Sistemini (OGS) klinik olguların değerlendirilmesinde kullanmakta ve ayrıca gelecekteki adaylara bu sistemi kullanmalarını önermektedir (22).

2.5. Objektif Derecelendirme Sistemi (OGS) ile Yapılan Çalışmalar

2002 yılında Yang-Powers ve arkadaşları tarafından yayınlanan çalışmada Chicago İllinois Üniversitesinin ortodonti kliniğinde tedavisi tamamlanmış 500 olgudan ABO'nun maloklüzyon kategorilerinden belirli altı maloklüzyona (Sınıf I çekimli , derin kapanış, Sınıf II Bölüm I çekimsiz, Sınıf II Bölüm I çekimli ve yatay yön uyumsuzlukları) uygun 92 olgu seçilmiş ve üniversite grubu olarak adlandırılmıştır. Karşılaştırma grubu olarak daha önce ABO sınavını geçerek sertifikasını 1984-2000 yılları arasında almış olan Chicago'da beş klinisyen tarafından tedavi edilmiş ve daha önce ABO da sunulmuş 32 olgu seçilmiş ve ABO grubu olarak adlandırılmıştır. Kontrol grubundaki muhtamel uyumsuzlukları değerlendirmek amacıyla OGS'nin kabul edilmesinden önce başvuran olgular, sonra başvuranlardan ayrı olarak analiz edilmiştir. Bu çalışma sonucunda, tedavi sonuçlarının değerlendirildiği toplam OGS skorunda, ABO grubunun (toplam OGS skoru 33.88), üniversite grubuna (toplam OGS skoru 45.54) göre ($P<0.05$) daha az puan kaybederek daha başarılı sonuçlar elde ettiği belirtilmiştir. Üniversite grubu kök paralelliğinde daha iyi skorlara sahip iken, ABO grubu oklüzal kontak ve overjet skorlarında daha iyidir. ABO grubunda, anterior ve ikinci büyük azı bölgesindeki bitim detayları üniversite grubundan daha iyidir. Ortodontistler ark içindeki boşlukların düzeltilmesinde iyiyken, bukkal segmentlerdeki torkların uygulanmasında yetersizdir. Altı maloklüzyon kategorisinde OGS skorlarında fark bulunmamıştır (130).

Lieber ve arkadaşlarının 2003 yılında yayınlanan çalışmalarında, OGS'nin tekrarlanabilirliğini incelemek amacıyla, Amerikan Ortodonti Komisyonunun (ABO) çalışma modellerinin değerlendirilmesinde skorlarda yapılan eksiltme sıklığı ve güvenilirliği test edilmiştir. Altı değişik ortodonti kliniğinden rasgele seçilen 36 tedavi sonrası çalışma modeli Pasifik Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Bölümünden dört ortodontist tarafından dört hafta ara ile iki defa skorlanmıştır. Aynı ortodontistin farklı zamanlarda yaptığı değerlendirmelerde her bir kriterde iki skorlama arasında 1-2 puan, toplam skorda da 3-6 puan farklılık bildirmişlerdir. Korelasyon toplam OGS skorundaki ortalama $r = .77$ iken oklüzal ilişki kriterinde en yüksek, interproksimal kontak için ise en düşük olarak bildirilmiştir. Farklı ortodontistler arasındaki korelasyonlara bakıldığında ABO skoru için $r = .85$ olarak belirlenmiştir ve

bukkolingual eğim skorunda en fazla, overjet skoru için ise en düşük olarak bildirilmiştir. Bu da araştırmaya katılan bazı ortodontistlerin diğerlerine göre skorlamada daha ılımlı davrandığını bunun da toplam skorda 19.7 ve 27.5 aralığının oluşmasıyla sonuçlandığını bildirmişlerdir (62).

Abei ve arkadaşları 2004 yılında yayınladıkları çalışmalarında, ortodonti uzmanları ve diş hekimlerinin ortodontik tedavi sonuçlarını ABO indeksi ile karşılaştırmışlardır. Ortodonti uzmanları (OU) tarafından tedavi edilmiş 126 olgunun ve diş hekimleri (DH) tarafından tedavi edilmiş 70 olgunun ortodontik modelleri bir araştırmacı tarafından OGS ile skorlanmıştır. Ayrıca yapılan ikinci bir ölçümle olgunun gülümsemesindeki iyileşmeyi (tedavi öncesi ve tedavi sonrası) algılama düzeyi, Visual Analog Scale (VAS) ile değerlendirilmiştir. OGS toplam skorları karşılaştırıldığında OU grubunda (OGS:26.0±11.4) tedavi sonuçları, DH (OGS :29.6 ±12.8) grubuna göre anlamlı düzeyde ($P \leq 0.05$) farklı bulunmuştur. OGS'nin 7 kriterinden gruplar arasında en belirgin farklılık sıralanma kriterinde (OU grup: 5.39± 4.37, DH grup 7.8±5.21) bildirilmiştir. Tedavi öncesi ve sonrası VAS skorlarında her iki grupta anlamlı bir artış belirlenirken, gruplar arasında bir fark bildirilmemiştir (1).

Pinskaya ve arkadaşları 2004 yılında yayınlanan çalışmalarında, İndiana Üniversitesi Diş hekimliği Fakültesi ortodonti doktora programında, 1998-1999-2000 yıllarındaki tedavi sonuçlarını incelemek amacıyla 521 olgunun tedavi sonu dental modelleri ve panoramik radyografilerini ABO OGS ve CCA ile değerlendirmişlerdir. 1998-1999-2000 yıllarındaki OGS skorları sırasıyla 32.4, 33.1, 37.8 puan, CCA ortalama skoru ise 4.67 puandır. CCA ve OGS skorları bitim olgularının kalitesinde, tedavi süresindeki artışa bağlı olarak giderek artan bir kötüleşmeyi göstermiştir (87).

Cook ve arkadaşları tarafından 2005 yılında yayınlanan üniversitelerin doktora programlarında ve özel muayenehane pratiğinde tedavi edilen olguların ortodontik tedavi sonuçları ile tedavi sürelerinin değerlendirildiği ve OGS ile karşılaştırıldığı çalışmalarında rasgele seçilen 139 olgunun tedavi kayıtları kullanılmıştır. Tüm olgular tedavi öncesinde Sınıf II Bölüm I maloklüzyonlu ve ANB açıları 4° veya daha büyüktür. Tedavi sonu dental modelleri ABO'nun OGS ile ölçülerek gruplar arasında sıralanma, bukkolingual eğim ve overjet kriterlerinde belirgin bir farklılık bulunmamıştır. Muayenehane pratiğinde tedavi edilen olgularda oklüzal ilişki ve marjinal kenar kriterlerinde, üniversite programlarında tedavi edilen olgularda ise oklüzal kontak ve

interproksimal kontak kriterlerinde belirgin derecede daha düşük (daha iyi) skorlar belirlenmiştir. Toplam skorda iki grup arasında belirgin bir fark olmamasından dolayı tedavi sonuçlarının kalitesinde üniversite programlarında (OGS: 25.14) ve muayenahane pratiğinde (25.97) fark olmadığı ortaya konmuştur. Ayrıca tedavi süresi açısından değerlendirildiğinde her iki grup arasında (üniversite: 31.8 ay, muayenahane: 30 ay) belirgin bir fark bulunmamıştır (25).

Nett ve Huang'ın 2005 yılında yayınlanan tedavi sonrası uzun dönem değişikliklerin ABO'nun OGS ile değerlendirildiği çalışmalarında, tedavi sonuçları ile sonraki iyileşme veya kötüleşme arasındaki ilişki incelenmiştir. Washington Üniversitesinin Ortodonti Bölümü arşivinden 100 olgunun pekiştirme sonrası kayıtları rasgele seçilmiştir. Tedavi öncesi PAR skorları ile tedavi sonu ve pekiştirme sonrası OGS skorları ortodontik modeller üzerinde ölçülmüş ancak ABO kriterlerinden interproksimal kontak ve kök angulasyonu kriterleri skorlanmamıştır. Toplam OGS skoru tedavi sonu ortalaması 21.5'tir. Minimum 10 yıllık pekiştirme sonrası sürede bu skor 4 puanlık belirgin bir artış göstermiştir. Tedavi sonu skorların ve uzun dönemdeki değişikliklerinin karşılaştırılmasında, sıralanma dışındaki tüm kriterlerde aynı bulgulara rastlanmıştır. Tedavi sonu skorlarındaki artışın (yüksek OGS skorları – başarısız olgular), uzun dönemde tedavi sonuçlarındaki iyileşme ile bağlantılı olduğu belirlenmiştir. Tedavisi iyi bitmiş olguların bozulma, kötü bitmiş olguların ise iyileşme eğilimi gösterdiğini belirtmişlerdir. Sıralanma, uzun dönemde tüm olgularda kötüleşen ve değişikliğin en az tahmin edilebildiği kriter olarak belirlenmiştir. Çalışma sonucunda; ortodontik tedavi sonrasında düzelmenin meydana geldiği ve mükemmel oklüzal sonuçların elde edilmesinin stabiliteyi sağlamadığı belirtilmiştir (76).

Djeu ve ark. tarafından 2005 yılında klinisyenlere invisalign tedavisi için en uygun olguların belirlenmesine yardım etmek amacı ile yaptıkları çalışmada, Invisalign sistem ve braketlerle yapılan tedavi sonuçlarını objektif olarak karşılaştırarak değerlendirmişlerdir. Invisalign ve sabit tedavi uygulanan iki gruptan oluşan 48 olgunun, tedavi öncesi maloklüzyonunun şiddetini analiz etmek için Çapraşıklık İndeksi (DI), tedavi sonrası kayıtlar için de OGS kullanılmıştır. Invisalign grup, sabit tedavi grubundan ortalama olarak 13 OGS puanı daha fazla kaybetmiştir ve Invisalign grupta OGS skoru için tedavi başarı oranı, sabit tedavi grubuna göre %27 daha az olarak bildirilmiştir. Invisalign skorları , bukkolingual eğim , oklüzal kontak, oklüzal ilişki ve

overjet kriterlerinde sabit tedavi grubundan daha azdır. İnvisalign grubun OGS skorları başlangıçtaki overjet, oklüzyon ve bukkal posterior çapraz kapanış ile negatif korelasyon göstermiştir. İnvisalign olguların tedavisinin, sabit aparey ile tedavi edilen olgulara göre ortalama 4 ay daha kısa sürdüğü ve bu farkın da istatistiksel olarak anlamlı ($p<0.05$) olduğu belirtilmiştir. Araştırmacılar sonuç olarak, OGS'ye göre invisalign uygulamasının maloklüzyonları sabit mekanikler kadar başarılı olarak tedavi edemediğini, özellikle ön arka yönde uyumsuzlukların ve oklüzal kontakların fazla olduğu durumlarda yetersiz kaldığını bildirmişlerdir. Bununla beraber, boşlukların kapatılması anterior rotasyonların ve marjinal kenar yüksekliklerinin düzeltilmesinde invisalign sistemin etkili olduğunu belirtmişlerdir (29).

Vincent, 2005 yılında yayınladığı tezinde invisalign sistem (Align Technology, Santa Clara , Clif) ile tedavi edilen olgularda tedavi sonuçlarını modellerde ABO'nun Objektif Derecelendirme Sistemini kullanarak değerlendirmiştir. Altmış beş olgunun analiz edildiği çalışmada tedavi öncesi toplam OGS skoru 47.0 (± 16.5), tedavi sonrası toplam OGS skoru 36.4 (± 16.0 ; $P \leq 0.001$) OGS kriterlerinin karşılaştırılmasında en belirgin iyileşme sıralanma (TÖ: 21.5 , TS: 7.0 $P \leq 0.001$) , bukkolingual eğim (TÖ : 4.7, TS: 4.1 $P=0.001$) ve interproksimal kontak (TÖ:1.3 TS:0.0 $P \leq 0.05$) kriterlerinde bulunmuştur. Diğer taraftan posterior oklüzal kontaklarda negatif değişiklik göstermiştir. Araştırmacı, OGS sonuçlarına göre İnvisalign sistem ile yapılan tedavinin posterior oklüzal kontaklara yan etkisinin olduğunu sıralanma, bukkolingual eğim, interproksimal kontak kriterleri üzerinde de pozitif etkilerini bildirmiştir (127).

Costalos ve arkadaşlarının 2005 yılında yayınladığı çalışmalarında, ABO OGS'nde olguların bitim oklüzyonlarının değerlendirilmesinde dijital model analizi kullanılmasının güvenilirliğini ve doğruluğunu incelemişlerdir. Kolombia Üniversitesi Ortodonti Bölümünden alınan 24 olgunun tedavi sonu alçı modelleri ABO ölçüm cetveli ve dijital modelleri OrthoCAD (v 2.17) sistemi ile ölçülmüş ve ikinci bir araştırmacı da aynı ölçümleri tekrarlanmıştır. Alçı ve dijital modellerin ölçümlerinde toplam skorun ortalamasında ve marjinal kenarlar, oklüzal kontak, oklüzal ilişki overjet ve interproksimal kontak kriterlerinde anlamlı fark bildirmemişler ancak sıralanma ve bukkolingual eğim kriterlerinde anlamlı fark bulunmuştur. Farklı araştırmacılar arasındaki ölçümlerin başarısı ve tekrarlanabilirliği dijital modellerde ($R=0.65$) alçı modellere ($R=0.46$) göre daha fazla bildirilmiştir. Araştırmacılar, OrthoCAD sistemi

tarafından geliştirilen dijital modellerin kullanımının sıralanma ve bukkolingual eğim kriterlerindeki ölçümlerin daha doğru ve güvenilir olması için gereken iyileşmelerin yapıldıktan sonra alçı modellere alternatif olabileceğini ileri sürmüşlerdir (26).

Scott ve Freer 2005 yılında yayınladıkları çalışmalarında, klinisyenlerin ABO OGS'ni ölçüm cetvelini kullanmadan doğrudan gözlem (visual inspection) ile doğru olarak uygulanıp uygulanamayacağını araştırmışlardır. Tedavi öncesi ve tedavi sonrası ortodontik modelleri ve panoramik radyografileri içeren 30 olgu Queensland Üniversitesi Ortodonti Bölümü arşivinden rasgele seçilmiştir. Olgular standart OGS ölçüm cetveli ile skorlanmış ve değerlendirilmiştir. Altı hafta sonra alınan kayıtlar ikinci kez doğrudan gözlem ile incelendiğinde toplam OGS skorunda iki metot arasında anlamlı fark bildirilmemiştir. Ancak kriterler ayrı ayrı incelendiğinde bukkolingual eğim ve interproksimal kontak skorlarının değerlendirilmesinde elde edilen anlamlı farklar nedeniyle ölçüm cetveli kullanılmaksızın yapılan ölçümlerde daha fazla hata yapıldığı bildirilmiştir (103).

Deguci ve arkadaşları 2005 yılında yayınlanan çalışmalarında, Okayama Üniversitesi (OÜ) ve Indiana Üniversitesi (İÜ) ortodonti doktora kliniklerindeki tedavi sonuçlarını nicel olarak karşılaştırmak amacıyla PAR indeksi, DI, OGS ve CCA ile tedavi öncesi ve tedavi sonrası OU'den 72 olgu İÜ'den 54 olgunun kayıtlarını değerlendirmiştir. Söz konusu araştırmanın bulguları; klinikler arası tedavi sonuçlarının karşılaştırılmasında ve Asyalı olguların spesifik problemlerinin belirlenmesinde bu indekslerin yararlı olduğunu bildirmiştir (27).

Hsieh ve arkadaşları 2005 yılında yayınlanan çalışmalarında, objektif tedavi kriterlerini kullanarak erken (miks dentisyon) ve geç (erken daimi dentisyon) tedavinin sonuçlarını karşılaştırmışlardır. Indiana Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi (IUSD) ortodonti kliniğinde 1998-2000 yılları arasında tedavisi tamamlanan tüm olguların (n=512) tedavi öncesi ve sonrası kayıtları OGS ve IUSD tarafından geliştirilen CCA metodu ile değerlendirilmiştir. Çalışmanın sonuçları, erken ve geç tedavi olan grupların OGS skorları arasında anlamlı bir fark göstermezken, iki aşamalı tedavilerde uzun tedavi süresine bağlı olarak olgu koperasyonunda azalma olduğu belirtilmiştir. Ayrıca miks dentisyonunda başlanan tedavilerde uzun tedavi süresine bağlı olarak daha kötü CCA skorları ve tedavinin başarı ile tamamlanmamasına rağmen sonlandırıldığı olgular bildirilmiştir (49).

Knierim ve arkadaşları 2006 yılında yayınlanan çalışmalarında, İndiana Üniversitesi ortodonti kliniğinde 1998-2000 yıllarında elde edilen tedavi sonuçlarına dayanarak klinik protokolünde değişiklikler yapmışlardır. Bu değişiklikler; olgu kayıtlarının (dental modeller ve panoramik radyografiler) bitim öncesi değerlendirilmesi, daha önceki tedavilerde yapılan hataların düzeltilmesi için yapılan eğitim ve ortodonti programının direktörü tarafından daha sık yapılan pratikteki değerlendirmelerdir. 20001-2003 yıllarında tedavi edilen tüm olguların sonuçlarının değerlendirilmesinde OGS ve CCA kullanılmıştır. 1998-2000 yılları ile karşılaştırıldığında 2001-2003 yıllarında ABO OGS ve CCA-OGS skorunun kombinasyonunda istatistiksel olarak anlamlı bir iyileşme bildirmişlerdir. En belirgin iyileşme overjet, oklüzal kontak, oklüzal ilişki, kök angulasyonu olarak saptanmıştır. Daha önceki sonuçlarla uyumlu olarak, artmış tedavi süresi daha kötü klinik tedavi sonuçları ile bağlantılı bulunmuştur (59).

Onyeaso ve Begole 2007 yılında yayınlanan çalışmalarında, ICON, PAR , ABO OGS ve DA indeksleri arasında ilişki olup olmadığını incelemek amacıyla Illinois Üniversitesi ortodonti kliniğinde rasgele seçilen 100 tedavi öncesi ve tedavi sonrası ortodonti çalışma modellerini ICON, PAR, ABO OGS, DA indeksleri ile incelenmişlerdir. Araştırmacılar çalışmalarının sonucunda; tedavi ihtiyacının değerlendirilmesinde DAI ve ICON arasında, tedavi sonuçlarının değerlendirilmesinde de PAR, ICON ve OGS kriterleri arasında anlamlı bir korelasyon olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca tedavi sonuçlarının değerlendirilmesinin karşılaştırılmasında ABO-OGS'nin, ICON ve PAR indeksine göre standardının daha yüksek olduğu saptamıştır (79).

Okunami ve ark. 2007 yılında yayınladıkları çalışmalarında, OGS'nin dijital dental modellerden doğru olarak değerlendirilip değerlendirilemeyeceğini ve skorlamada dijital ve alçı modeller arasında istatistiksel fark olup olmadığını incelemişlerdir. Bu amaçla Chicago Illinois Üniversitesi Ortodonti Bölümünde 30 tedavi sonrası alçı model seçilmiş ve OrthoCAD ile dijital dental modelleri oluşturmak için taranmıştır. OGS kriterleri kullanılarak karşılaştırıldıklarında alçı ve dijital modellerde oklüzak kontak (alçı model: 4.60 ± 2.86 , dijital model: 9.13 ± 6.10), oklüzal ilişki (alçı model: 11.0 ± 4.6 , dijital model: 11.50 ± 4.83) ve toplam skorda (alçı model: 37.93 ± 11.02 , dijital model: 42.93 ± 11.02) anlamlı farklılıklar bildirmişlerdir. Sıralanma,

marjinal kenarlar, overjet, ve interproksimal kontak kriterlerinde anlamlı fark bildirmemişlerdir. OrthoCAD programı ile uygun ölçümlerin yapılamadığından dolayı bukkolingual eğim kriterini çalışmaya dahil etmemişlerdir. Sonuç olarak çalışmalarında OrthoCAD programının (2.2 version) OGS'nin tüm kriterlerini skorlamada yetersiz kaldığını bildirmişlerdir (78).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. GEREÇ

Bu araştırma; İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı arşivinde 1985-2001 yılları arasında tedavisi tamamlanarak, tedavi öncesi ve tedavi sonu kayıtları olan olgulardan, pekiştirme sonrası kayıtlar için tekrar çağrıldıklarında ulaşılabilen 110 olguya dayanmaktadır. Araştırma materyalini, 110 olgunun tedavi başında (T1), tedavi sonunda (T2) ve pekiştirme sonrasında (T3) alınan tedavi kayıtları, ortodontik modeller, panoramik radyografiler ve tedavi başında alınan sefalometrik profil radyografileri oluşturmaktadır.

Araştırma kapsamında yer alan olguların seçiminde, ortodontik tedavilerinin Ortodonti Anabilim Dalında başlanmış ve bitirilmiş olması ve pekiştirme sonrası sürelerinin minimum 5 yıl olması esas alınmıştır.

Araştırma kapsamında yer alan 63 kız, 47 erkek toplam 110 olgunun; tedavi başlangıç yaşları ortalaması $163,40 \pm 24,01$ ay ve tedavi süresi $27,42 \pm 10,52$ ay iken pekiştirme süresi $10,98 \pm 3,90$ aydır. Araştırma kapsamında yer alan olguların 61'i Angle I.sınıf, 41'i Angle II.sınıf, 8'i Angle III.sınıf anomali göstermektedir. Dik yönde; 51 olgu normal kapanış, 34 olgu açık kapanış, 25 olgu ise derin kapanış göstermektedir. Söz konusu olguların 66'sı diş çekimi yapılmadan, 44'ü ise diş çekimi yapılarak tedavi edilmiştir. 110 olgunun tedavisi sabit apareyler ile gerçekleştirilmiş olup 50 olguda Edgewise, 60 olguda ise Straight Wire tekniği kullanılmıştır. Pekiştirme apareyi olarak üst arkta tüm olgularda Hawley apareyi, alt arkta olguların 66'sında Hawley apareyi ve 44'ünde sabit lingual retainer uygulanmıştır (Tablo 3- 1, Tablo 3-2).

Tablo 3-1: Araştırma materyalinin değişkenler açısından dağılımı

Değişkenler	Gruplar	n
Cinsiyet	Kız	63
	Erkek	47
Ön Arka Yöndeki Anomali	Angle I.Sınıf	61
	Angle II. Sınıf	41
	Angle III. Sınıf	8
Dik Yöndeki Anomali	Normal	51
	Açık	34
	Derin	25
Sabit Tedavi Tekniği	Edgewise Teknik	50
	Straight Wire Teknik	60
Diş Çekimi	Çekimsiz	66
	Çekimli	44
Pekiştirme Apareyi	Hawley	66
	Sabit Retainer	44

Tablo 3-2: Araştırma materyalinin değişkenler açısından dağılımı

Değişkenler	X	sd	Min	Max
Tedavi süresi (ay)	27,42	10,52	10,00	61,00
Pekiştirme süresi (ay)	10,98	3,90	4,00	36,00
Tedavi başı yaş (ay)	163,40	24,01	120,00	248,00

x: ortalama değer, sd:standart sapma, min: minimum, max: maksimum

3.2. YÖNTEM

Araştırmamızda; tedavi öncesinde maloklüzyonun şiddetini belirlemek amacıyla Çapraşıklık İndeksi (Discrepancy Index-DI), tedavi sonu ve pekiştirme sonrasında ise tedavi başarısı ve uzun dönemde oluşan değişiklikleri incelemek amacıyla da Objektif Derecelendirme Sistemi (Objective Grading System-OGS) kullanılmıştır.

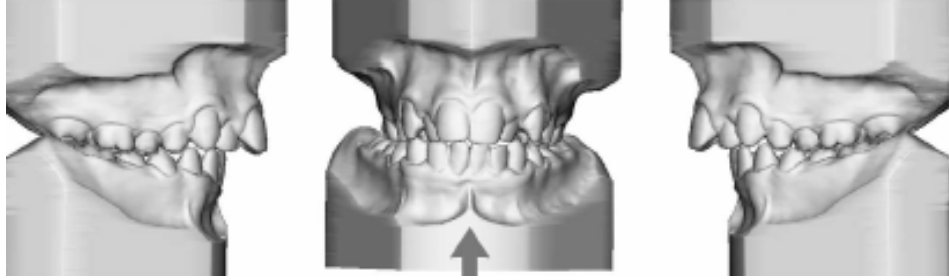
3.2.1. ÇAPRAŞIKLIK İNDEKSİ

Çapraşıklık indeksi; bir olgu için tedavi öncesi ortodontik modelleri, sefalometrik ve panoramik radyografileri içeren standart ortodontik kayıtlardan alınan ölçümlere ve gözlemlere dayanarak tedavinin zorluğunun tanımlayan, ABO tarafından 1998 yılında geliştirilen objektif bir inceleme metotudur(20).

İndeks kapsamında incelenen kriterler şunlardır;

- 1.Overjet
- 2.Overbite
- 3.Anterior açık kapanış
- 4.Lateral açık kapanış
- 5.Çapraşıklık
- 6.Oklüzyon
- 7.Lingual posterior çapraz kapanış
- 8.Bukkal posterior çapraz kapanış
- 9.1.ANB açısı
- 9.2.IMPA açısı
- 9.3.SN-GoGn açısı
- 10.Diğerleri

Çapraşıklık indeksi, ortodontik modeller oklüzyonda ve arka kaideleri düz bir yüzeye yerleştirilerek uygulanmıştır. Tüm ölçümler bu oklüzal ilişki pozisyonunda ve dijital kompas ile yapılmıştır.



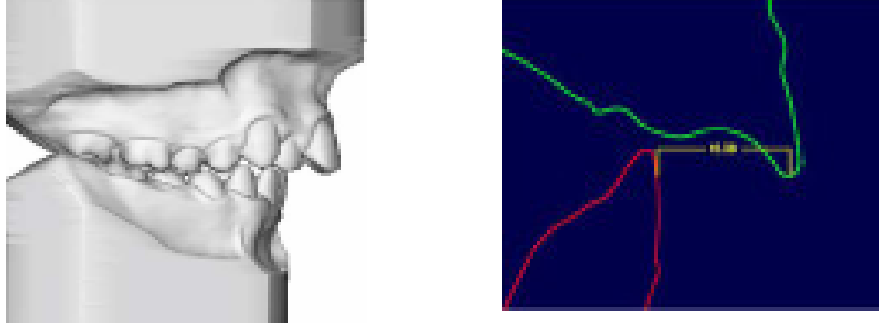
Şekil 3-1: Ölçümlerin yapıldığı oklüzal ilişki pozisyonu

3.2.1.1. Overjet

Overjet en önde konumlanan maksiller kesici dişin lingual kesici ucu ile en önde konumlanan mandibular alt kesici dişin labial kesici kenarı arasındaki mesafe olarak belirlenerek skorlar verilmektedir:

Uyumsuzluk	Skor
Overjet	
0 mm (başbaşa)	1
1-3 mm	0
3,1-5 mm	2
5,1-7 mm	3
7,1- 9 mm	4
> 9 mm	5

Eğer negatif overjet (anterior çapraz kapanış) varsa çapraz kapanıştaki her dişte, her mm için 1 puan olarak skorlanmıştır.

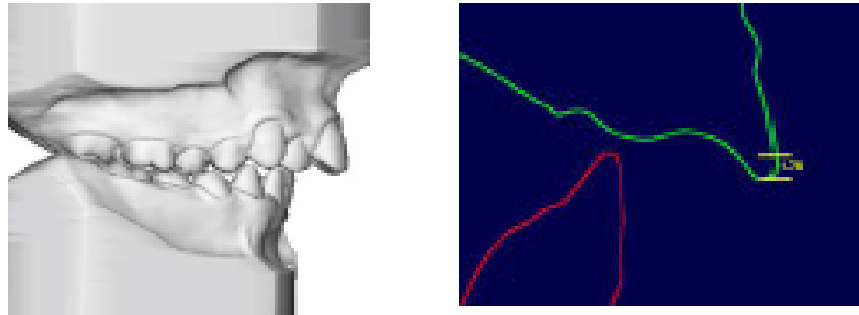


Şekil 3-2: Overjet'in değerlendirilmesi

3.2.1.2. Overbite

Kesici dişler bölgesinde en fazla overbite gösteren üst ve alt kesici dişlerin kesici kenarları arasındaki mesafe göz önünde bulundurularak skorlar verilmektedir:

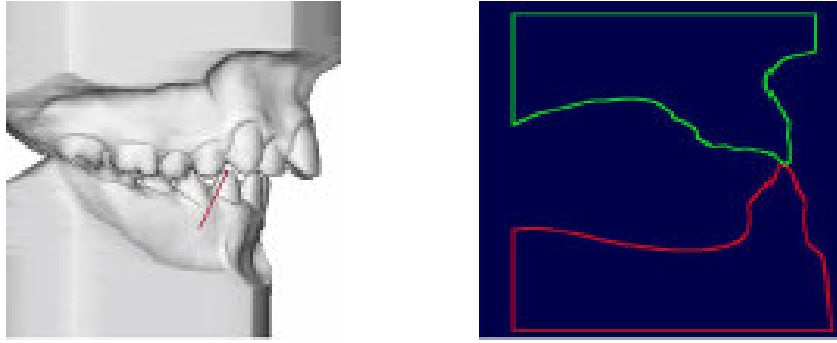
Uyumsuzluk	Skor
Overbite	
0-3 mm	0
3,1-5 mm	2
5,1-7 mm	3
Alt kesici diş damağa değiyorsa (%100)	5



Şekil 3-3: Overbite'ın değerlendirilmesi

3.2.1.3. Anterior Açık Kapanış

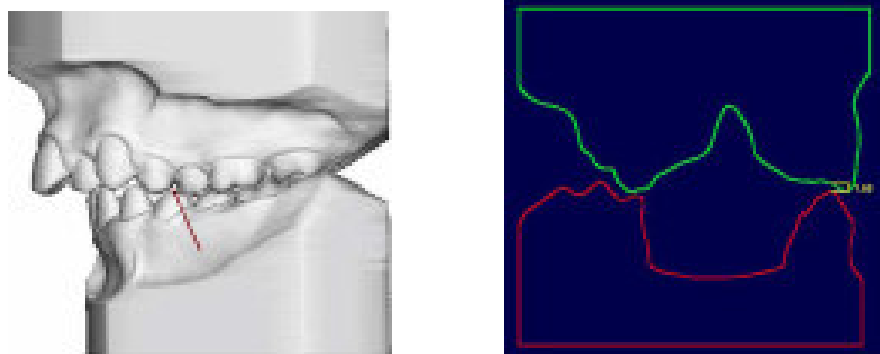
Maksiller ve mandibuler kesici dişler arasında başbaşa ilişki varsa (overbite = 0 mm) 1 puan olarak skorlanmaktadır. Kanin kanin arası her maksiller dişte, her 1 mm'lik open bite için 2 puan olarak skorlanmaktadır. Maksiller kanin dişleri infra pozisyonda ise skorlanmamaktadır.



Şekil 3-4: Anterior açık kapanış'ın değerlendirilmesi

3.2.1.4. Lateral Açık Kapanış

Birinci küçük azıdan üçüncü büyük azya kadar her maksiller dişin mandibular ark ile kapanıştaki ilişkisi değerlendirilmektedir. Maksiller dişte, her mm'lik açık kapanış için 2 puan olarak skorlanmaktadır.

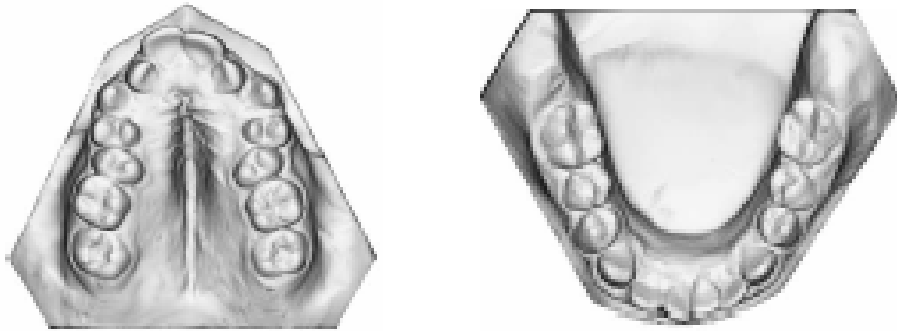


Şekil 3-5: Lateral açık kapanış'ın değerlendirilmesi

3.2.1.5. Çapraşıklık

Çapraşıklığın değerlendirilmesinde Hays –Nance model analizine göre çapraşıklığının fazla olan dental ark seçilerek skorlar verilmektedir:

Uyumsuzluk	Skor
Çapraşıklık	
0-3 mm	1
3,1-5 mm	2
5,1-7 mm	3
>7 mm	5

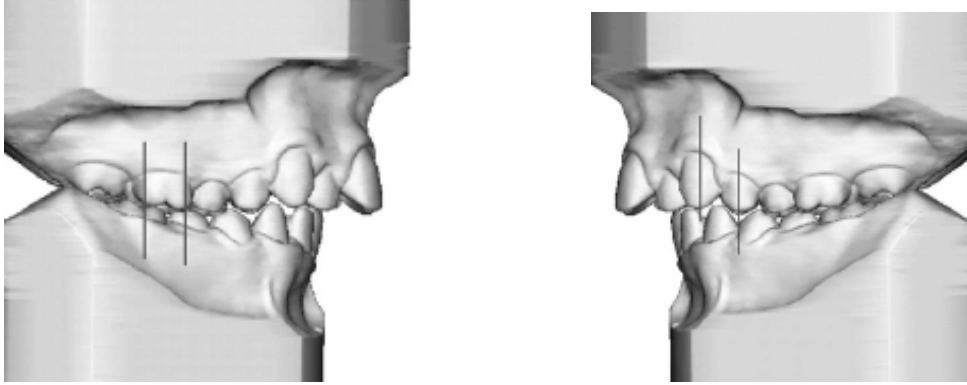


Şekil 3-6: Çapraşıklığın değerlendirilmesi

3.2.1.6. Oklüzyon

Oklüzyon skorlanırken Angle sınıflaması kullanılmaktadır. Maksiller birinci büyük azı dişinin mezio bukkal tüberkülü, mandibular birinci büyük azı dişinin bukkal oluşuyla veya bukkal oluk boyunca (meziobukkal tüberkülden kısa olacak şekilde) oklüzyondadır ve bu da 0 puan olarak skorlanmaktadır.

Uyumsuzluk	Skor
Oklüzyon	
Sınıf I	0
Sınıf II veya III ile biten	2 tek taraf için
Tam sınıf II veya III	4 tek taraf için
Sınıf II veya III'ün ilerisinde	1 her mm için ek olarak



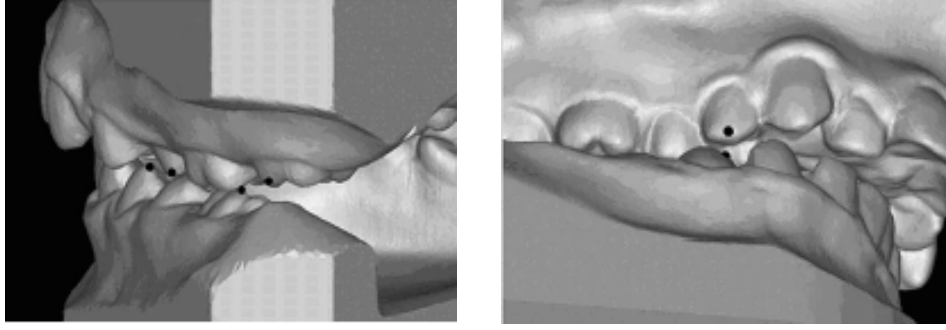
Şekil 3-7: Oklüzyonun değerlendirilmesi

3.2.1.7. Lingual Posterior Çapraz Kapanış

Lingual çapraz kapanışta olan her maksiller posterior diş için 1 puan olarak skorlanmaktadır.

3.2.1.8. Bukkal Posterior Çapraz Kapanış

Tam bukkal çapraz kapanıştaki her maksiller posterior diş için, birinci küçük azıdan üçüncü büyük azya kadar 2 puan olarak skorlanmaktadır.



Şekil 3-8: Lingual posterior çapraz kapanış ve Bukkal posterior çapraz kapanışın değerlendirilmesi

3.2.1.9. Sefalometrik Değerlendirme

Sefalometrik radyografilere dayanarak olguların zorluğunu arttıran iskeletsel veya dental ilişkilerin skorlanması için kullanılan değerlerin skorlanması aşağıdaki gibidir:

Uyumsuzluk	Skor
Sefalometrik değerler	
ANB >5.5 veya < -1.5	4
Her eklenilen derece	1
SN-GO-GN 27 - 37	0
SN-GO-GN > 37	2 her derece için
SN-GO-GN < 27	1 her derece için
IMPA > 98	1 her derece için

3.2.1.10. Diğerleri

Bu indeks, tedavinin zorluğuna etki eden her klinik durumu içermediği için Diğerleri kriteri ile sıklıkla rastlanan aşağıdaki durumlar değerlendirilmektedir ve her biri 2 puan olarak skorlanmaktadır:

- 1.Eksik diş
- 2.Ektopik sürme
- 3.Transpozisyon
- 4.Diş boyut anomalileri
- 5.Supernumere diş

3.2.1.11. Çapraşıklık İndeksinin Değerlendirilmesi

Maloklüzyonun şiddetine bağlı olarak tedavinin zorluğunu belirlemek amacıyla tedavi öncesi kayıtların objektif olarak ölçüldüğü çapraşıklık indeksinde skorların değerlendirilmesi aşağıda belirtildiği gibi yapılmaktadır (20):

Skorların toplamı	Maloklüzyonun şiddeti
7-15	Hafif
16-24	Orta
25 ≤	Aşırı

3.2.2. OBJEKTİF DERECELENDİRME SİSTEMİ (OGS)

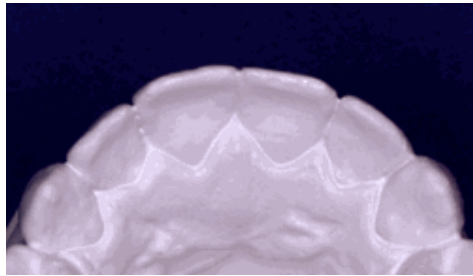
American Board of Orthodontics tarafından geliştirilen Objektif Derecelendirme Sistemi (Objective Grading System – OGS) tedavi sonuçlarını değerlendirmede oldukça güvenilir ve detaylı bir indekstir. Bu indeksle olguların ortodontik modelleri üzerinde yapılan objektif ölçümlerin yanısıra panoramik radyografiler üzerinde de dişlerin eksen eğimleri normalden sapma miktarına göre skorlanmaktadır. Skorlamada kullanılan 8 kriter şunlardır:

- 1.Sıralanma
- 2.Marjinal Kenarlar
- 3.Bukkolingual Eğim
- 4.Oklüzal İlişki
- 5.Oklüzal Kontak
- 6.Overjet
- 7.İnterproksimal Kontak
- 8.Kök Angulasyonu

3.2.2.1. Sıralanma

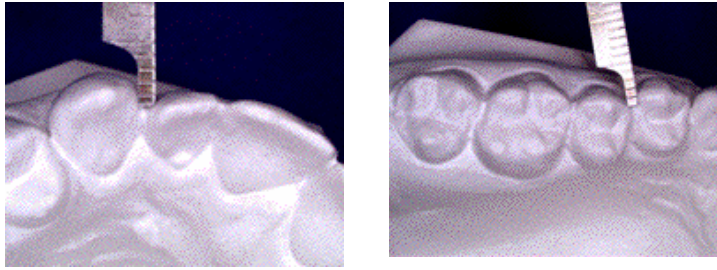
Sıralanma, ortodontik tedavi planının önemli amaçlarından birisidir. Bu yüzden ortodontik tedavi sonuçlarının kalitesinin değerlendirilmesi dişlerin sıralanmasını da içermelidir. Anterior bölgede, maksiller anterior dişlerin lingual yüzeyleri ve kesici kenarları, mandibular anterior dişlerin kesici kenarları ve labial kesici yüzeyleri sıralanmanın değerlendirilmesinde rehber olarak seçilmiştir. Bu bölgeler dişlerin sadece fonksiyon gören alanları değildir. Aynı zamanda uygun ilişkide sıralanmadıklarında estetiği de etkilemektedirler.

Sıralanmanın değerlendirilmesinde; maksiller posterior bölgede, küçük azı ve büyük azı dişlerin mesiodistal santral olukları, mandibular posterior bölgede ise küçük azı ve büyük azı dişlerin bukkal tüberkülleri kullanılmıştır. Bu bölgeler, dişler üzerinde kolaylıkla tanımlanabilir noktalar olduğu ve posterior dişlerde fonksiyon gören bölgeleri gösterdiği için seçilmiştir.



Şekil 3-9: Sıralanma için değerlendirme yerleri

Eğer tüm dişler aynı sırada veya 0.5 mm'ye kadar bir sapma gösteriyorsa puan eksilmesi yapılmamaktadır. Uygun sıralanmadan, kontak noktalarındaki mesial veya distal sıralanmada 0.5-1 mm arasında sapma varsa sıralanma dışındaki diş için 1 mm çıkartılır. Bitişik dişlerde sıralanma dışındaysa her diş için 1 puan çıkartılır. Eğer dişin kontak noktasındaki sıralanmadaki uyumsuzluk 1 mm'den fazla ise o diş için 2 puan çıkartılır. Herhangi bir diş için 2 puandan fazla çıkartılmaz. ABO tarafında yapılan testler sonuçları sıralanmada en fazla hatanın (%80) maksiller ve mandibular lateral kesici dişler ve ikinci büyük azılarda olduğunu göstermiştir.



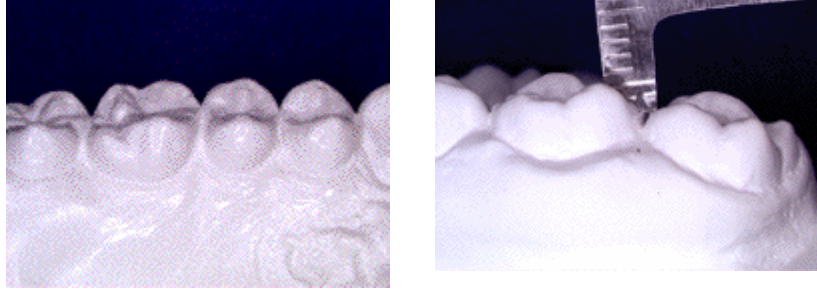
Şekil 3-10: Üst ve alt çenede sıralanmanın ölçülmesi

3.2.2.2. Marjinal Kenarlar

Marjinal kenarlar posterior dişlerin uygun vertikal pozisyonlarını değerlendirmek için ölçülmüştür. Restorasyonu ve periodontal kemik kaybı olmayan minimal aşınma olan olgularda bitişik dişlerin marjinal kenarları aynı seviyede olmalıdır. Eğer marjinal kenarlar aynı seviyede ise sement mine birleşimleri de aynı seviyededir. Periodotal olarak sağlıklı olgularda, bitişik dişler arasında düz bir kemik seviyesi vardır. Bazı dişlerin marjinal kenarları karşıt tüberküllerle kontak sağladığı için, marjinal kenarlar aynı seviyede olursa uygun oklüzal kontakların sağlanması daha kolay olmaktadır.

Marjinal kenar, bitişik dişin oklüzal yüzeyinde 1 mm'lik sınırdaki kontak yapan en oklüzal nokta olarak düşünülmüştür. Maksiller ve mandibular arklarda bitişik posterior dişlerin marjinal kenarları aynı seviyede veya 0.5 mm sınırları içinde aynı seviyede olmalıdır. Eğer komşu marjinal kenarlar 0.5 mm'den 1 mm'ye kadar sapma gösterirse bu interproksimal kontak için 1 puan çıkartılır. Uyumsuzluk 1mm'den fazla ise 2 puan çıkartılır. Herhangi bir diş için 2 puandan fazla çıkartılmaz. Kanin - küçük

azı dişlerinin kontağı ve alt birinci küçük azının distali dahil edilmemektedir. ABO tarafından yapılan testlerde, marjinal kenarların sıralanmasında en sık yapılan hata maksiller birinci ve ikinci büyük azı dişler arasında bulunmuştur. İkinci sırada ise mandibular birinci ve ikinci büyük azı dişler arasındaki bölgedir.

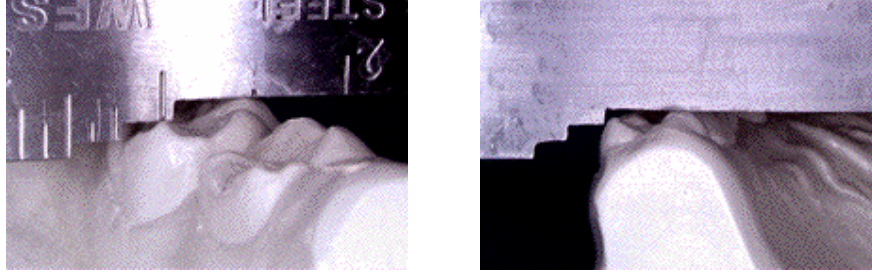


Şekil 3-9: Marjinal kenar için değerlendirme yerleri ve ölçümü

3.2.2.3. Bukkolingual Eğim

Bukkolingual eğim, posterior dişlerin bukkolingual açılarını değerlendirmek amacıyla ölçülmüştür. Maksimum interkuspidasyonda uygun oklüzyonu sağlamak için maksiller ve mandibular büyük azı ve küçük azıların bukkal ve lingual tüberkül yükseklikleri arasında belirgin bir fark olmamalıdır. Bu ilişkinin değerlendirilmesinde özel basamaklı bir cetvel kullanılmıştır.

Maksiller ve mandibular posterior dişlerin bukkolingual eğimleri, sol ve sağ posterior dişlerin oklüzal yüzeyleri arasında uzanan düz bir yüzey ile ölçülmektedir. Cetvelin düz kenarı karşılıklı mandibular büyük azı dişlerin bukkal tüberkülleri ile temas halinde, lingual tüberkülleri ise 1 mm düz yüzeyden uzaktadır. Maksiller arkta ise cetvelin düz kenarı maksiller büyük azı ve küçük azı dişlerin lingual tüberkülleri ile temasta, bukkal tüberküllerden 1 mm uzaktadır. Eğer mandibular lingual tüberküller veya maksiller bukkal tüberküller cetvelin düz yüzeyinden 1 mm'den fazla 2 mm'den az uzakta ise bu diş için 2 puan çıkartılır. Uyumsuzluk 2 mm'den fazla ise bu diş için 2 puan çıkartılır.



Şekil 3-10: Üst ve alt çenede bukkolingual eğim ölçümü

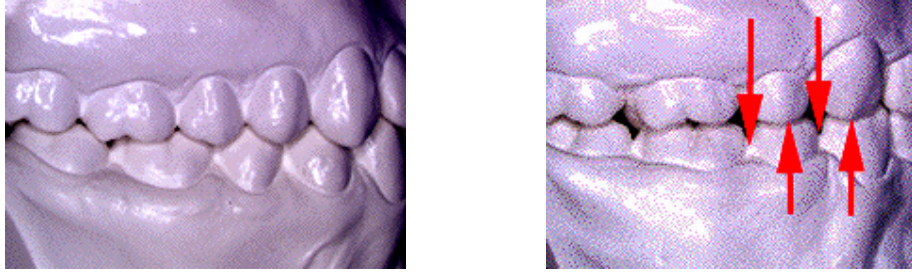
3.2.2.4. Oklüzal İlişki

Oklüzal ilişki maksiller ve mandibular posterior dişlerin ön arka yöndeki ilişkilerini değerlendirmek amacıyla ölçülmüştür. ABO tarafından daha önce yapılan testler bu kriterin skorlanmasında, en gerçekçi ve en güvenilir metotun Angle sınıflaması olduğu göstermektedir.

Bu kriter ile oklüzyonun Angle Sınıf I ilişkide bitip bitmediği değerlendirilmektedir. İdeal olarak maksiller kanin dişinin tüberkül tepesi, mandibular kanin ve küçük azı dişlerinin arasında kapanışta olmalıdır. Maksiller küçük azı dişlerinin bukkal tüberkülleri, mandibular küçük azı ve büyük azı dişleri arasında 1 mm sınırlar içerisinde sıralanmalıdır. Maksiller büyük azıların mesiobukkal tüberkülleri mandibular büyük azıların bukkal oluşunda yerleşmelidir. Eğer maksiller bukkal tüberküller belirtilen pozisyonlarından 1-2 mm saparsa bu diş için 1 puan çıkartılmaktadır. Maksiller küçük azı veya büyük azı dişlerinin bukkal tüberkülleri ideal pozisyonlarından 2 mm'den daha fazla sapma gösterirse, sapan her diş için 2 puan çıkartılmaktadır. Her diş için 2 puandan fazla çıkarılmamaktadır.

Bazı durumlarda maksiller veya mandibular arklarda çekilen dişe bağlı olarak posterior oklüzyon Angle Sınıf II veya Sınıf III ilişkide bitirilebilmektedir. Sınıf II ilişkide, maksiller birinci büyük azının bukkal tüberkülü, mandibular ikinci küçük azı ve birinci büyük azı arasındaki interproksimal kontakta sıralanmaktadır. Maksiller ikinci büyük azı dişinin bukkal tüberkülü mandibular birinci ve ikinci büyük azı dişleri arasında interproksimal kontakta sıralanmaktadır. Mandibular küçük azıların çekildiği

ve oklüzyonun Sınıf III ilişkide bitirildiğinde, maksiller ikinci küçük azı dişler mandibular birinci büyük azı dişin bukkal oluğunda sıralanmaktadır.

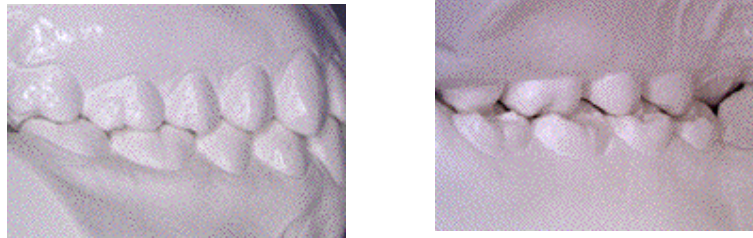


Şekil 3-11: Oklüzal ilişkinin değerlendirilmesi ve oklüzal ilişkideki sapmalar

3.2.2.5. Oklüzal Kontak

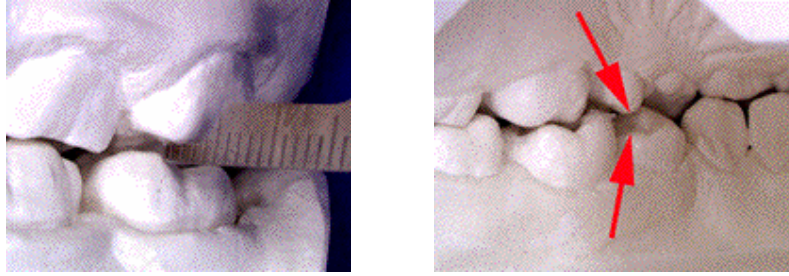
Oklüzal kontak posterior oklüzyonun yeterliliğini değerlendirmek amacıyla ölçülmektedir. Ortodontik tedavinin en önemli amaçlarından birisi karşıt dişlerle maksimum ilişkiyi sağlamaktır. Bu kriterin değerlendirilmesinde fonksiyonel tüberküller kullanılmaktadır.

Mandibular küçük azı ve büyük azıların bukkal tüberkülleri, maksiller küçük azı ve büyük azıların ise lingual tüberkülleri karşıt dişin oklüzal yüzleriyle temastadır. Her mandibular küçük azının bir tane, mandibular büyük azının ise iki tane fonksiyonel bukkal tüberkülü bulunmaktadır. Maksiller küçük azıda bir tane fonksiyonel lingual tüberkül, maksiller büyük azıda ise sadece mesiolingual fonksiyonel tüberkül bulunmaktadır. Eğer distolingual tüberkül kısa veya yetersiz ise değerlendirme dışı bırakılmaktadır.



Şekil 3-12: Bukkalden ve palatinalden oklüzal kontakın değerlendirilmesi

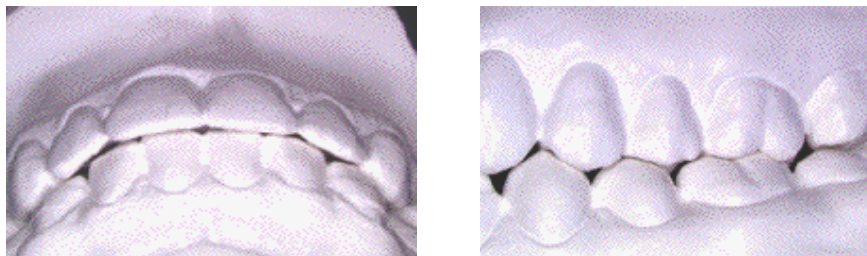
Belirgin fakat karşıt arkla temasta değil ise puan çıkarılmakta, temasta ise puan çıkarılmamaktadır. Eğer karşıt arkla temasta değil ve aradaki mesafe 1 mm veya daha az ise o diş için 1 puan, mesafe 1 mm'den fazla ise 2 puan çıkarılmaktadır. Her diş için 2 puandan fazla çıkarılmamaktadır. ABO tarafından yapılan testlerde bu kriterde en problemlı bölgelerin maksiller ve mandibular ikinci büyük azı dişlerin arasındaki yetersiz temastan olduğunu belirtmektedir.



Şekil 3-13: Oklüzal kontak ölçümü ve oklüzal kontaktaki sapmalar

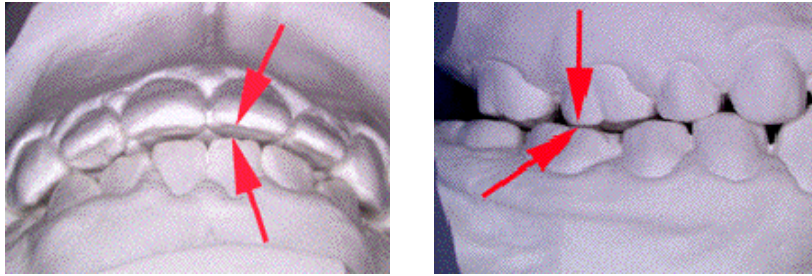
3.2.2.6. Overjet

Overjet, posterior dişlerin birbirlerine göre yatay yöndeki ilişkilerini ve anterior dişlerin ön arka yöndeki ilişkilerini değerlendirmek için ölçülmektedir. Posterior bölgede mandibular bukkal tüberküller ve maksiller lingual tüberküller karşıt arktaki fossada uygun pozisyonunu belirlemek için kullanılmaktadır. Anterior bölgede mandibular kesici dişler, maksiller anterior dişlerin lingual yüzeyleriyle temasta olmalıdır. Bu kriterin değerlendirilmesinde modeller arka yüzeyleri üzerinde düz bir şekilde yerleştirilmektedirler.



Şekil 3-14: Anterior ve posterior overjet'in değerlendirilmesi

Eğer mandibular bukkal tüberküller, karşıt dişlerin merkezinden 1 mm veya daha az saptıysa o diş için 1 puan çıkartılmaktadır. Sapma miktarı 1 mm'den daha fazla ise 2 puan çıkartılmaktadır. Herhangi bir diş için 2 puandan daha fazla çıkartılmamaktadır. Anterior bölgede mandibuler kanin ve kesici dişlerin, maksiller kanin ve kesici dişlerin lingual yüzeyleriyle arasındaki uzaklık 1 mm veya daha az ise her diş için 1 puan çıkartılmaktadır. Eğer uyumsuzluk 1 mm'den fazla ise her diş için 2 puan çıkartılmaktadır. ABO tarafından yapılan testlerde ölçümde en sık rastlanılan hata, maksiller ve mandibular kesici dişler ve ikinci büyük azılar arasındadır



Şekil 3-15: Overjet ölçümündeki sapmalar

3.2.2.7. İnterproksimal Kontak

İnterproksimal kontak dental arklardaki tüm boşlukların kapatılıp kapatılmadığını belirlemek amacıyla incelenmektedir. Ortodontik tedavi sonrası kalan boşluklar estetik olmayan görünümün yanı sıra ağız hijyenini olumsuz etkilemektedir. Bu değerlendirme maksiller ve mandibular dental modellere oklüzalden bakılarak yapılmaktadır. Dişlerin mezial ve distal yüzeyleri birbirleriyle kontak halinde olmalıdır. Eğer iki diş arasında 1 mm' ye kadar boşluk varsa interproksimal kontak için 1 puan, 1 mm'den fazla ise 2 puan çıkartılmaktadır. İdealden sapan her kontak noktası için 2 puandan fazlası çıkartılmamaktadır. Yapılan çalışmalar sonucunda, ABO olgularında genel olarak interproksimal kontaklarla ilgili problem gözlenmemektedir.

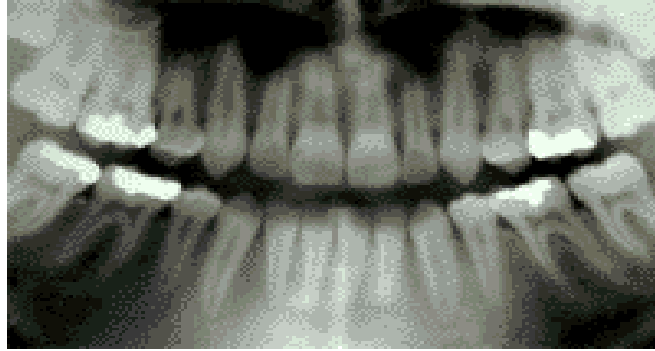


Şekil 3-16: İnterproksimal kontakların değerlendirme yerleri ve ölçümdeki sapmalar

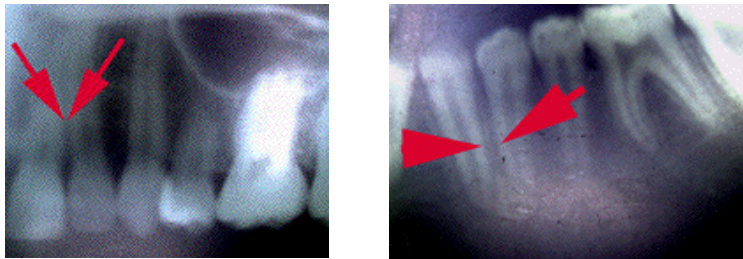
3.2.2.8. Kök Angulasyonu

Kök angulasyonu, diş köklerinin birbirleriyle olan pozisyonlarının değerlendirilmesi amacıyla incelenmektedir. Maksiller ve mandibuler diş köklerinin birbirlerine göre angulasyonları panoramik radyografilerde değerlendirilmiştir. Panoramik radyografiler kök angulasyonlarının değerlendirilmesinde yeterli kayıtlar olmamasına rağmen, bu değerlendirmenin yapılmasında en uygun inceleme yöntemidir. Köklerin uygun angulasyonda olduğu durumda aralarında yeterli kemik mevcuttur. Köklerde dilasasyon varsa puanlanmamaktadır. Genellikle maksiller ve mandibular dişlerin kökleri birbirlerine paralel ve oküzal düzleme dik olmalıdır. Diş köklerinin birbirlerine paralel olduğu durumlarda apekte 1 mm veya daha az sapma varsa puan çıkartılmamaktadır. Kök panoramik radyografide mesiale veya distale 1 mm'den fazla, 2 mm'den az açılanmışsa ve bu dişte hafif derecede çapraşıklık varsa bu diş için 1 puan, 2 mm'den fazla ise 2 puan çıkartılmaktadır .

ABO tarafında yapılan testlerde, bu kriterde en fazla maksiller kesici dişler, kaninler, ikinci küçük azılar ve mandibular birinci küçük azıların kök angulasyonlarında skor kaybedilmektedir.



Şekil 3-17: Panoramik radyografide kök angulasyonunun değerlendirilmesi



Şekil 3-18: Kök angulasyonu ölçümlerindeki sapmalar

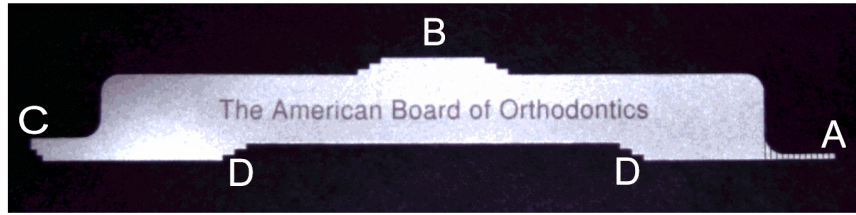
3.2.2.9. ABO Objektif Derecelendirme Sistemi Ölçüm Cetveli

A. Cetvelin bu bölümü 1 mm genişliğindeki aralıklardan oluşmaktadır ve sıralanma, overjet, oklüzal kontak, interproksimal kontak ve oklüzal ilişkiyi ölçmek için kullanılmaktadır.

B. Cetvelin 1 mm uzunluğunda basamakları olan bu bölümü mandibular posterior bukkolingual eğimdeki uyumsuzlukları ölçmek için kullanılmaktadır.

C. Cetvelin bu bölümünde 1 mm uzunluğunda basamaklar vardır ve marjinal kenarlardaki uyumsuzlukları ölçmek için kullanılmaktadır.

D. Cetvelin 1 mm uzunluğunda basamakları olan bu bölümü maksiller posterior bukkolingual eğimdeki uyumsuzlukları ölçmek için kullanılmaktadır.



Şekil 3-19: OGS ölçüm cetveli

3.2.3. OGS ile Tedavi Sonuçlarının Değerlendirilmesi

İdeal olarak tedavi sonunda tüm olguların OGS skorunun '0' olması gerekirse de her olguda '0' skoruna ulaşmak mümkün olmayabilir.

Bu nedenle bir olgu tedavi sonu OGS skorunda :

- 0-20 puan kaybettiyse **başarılı**
- 21-30 puan kaybettiyse **kabul edilebilir**
- 30 puandan fazla kaybettiyse **başarısız** olarak değerlendirilmektedir (22).

3.2.4. Araştırma Materyalini Oluşturan Olguların, Arşivdeki Olgularla Tedavi Başarı Düzeyleri Açısından Karşılaştırılması

İstanbul Üniversitesi Ortodonti Anabilim Dalı arşivindeki 1200 olgudan, ulaşılabilen 110 olgunun tedavi sonuçlarının başarılı veya başarısız olması ile, pekiştirme sonrası kayıtlar için tekrar çağrıldıklarında geri gelmeleri arasındaki ilişki değerlendirilmiştir. Bu amaçla; 1200 olgu arasından rasgele seçilen 200 olgunun ve araştırma materyalini oluşturan 110 olgunun tedavi sonu OGS skorları ölçülerek tedavi başarı düzeyleri karşılaştırılarak incelenmiştir.

3.2.5. OGS ile Tedavi Sonrası Uzun Dönemdeki (T3-T2) Değişikliklerin Değerlendirilmesi

Pekiştirme sonrasında oluşan değişim :

Pekiştirme sonrası (T3) OGS skoru – Tedavi sonrası (T2) OGS skoru

Tedavi sonrası uzun dönemde oluşan değişiklikleri değerlendirmek amacıyla 110 olgunun pekiştirme sonrası (T3) ve tedavi sonrası (T2) OGS skorları ölçülüp birbirinden çıkartıldığında elde edilen OGS değerleri 4 ayrı gruba ayrılarak incelenmiştir: OGS skorlarına göre; birinci grubu azalma (iyileşme) gösteren, ikinci grubu değişiklik olmayan (aynı kalan), üçüncü ve dördüncü grubu ise artış gösteren (nüks eden) olgular oluşturmaktadır. Nüks eden olguların pekiştirme sonrası (T3) minimum 5 yıldaki OGS skorlarından tedavi sonrası (T2) OGS skorları çıkartınca elde edilen değerlerin ortalaması 4,62 olması nedeniyle; $T3\ OGS - T2\ OGS\ skoru + 5 \geq$ olan olgular az nüks eden, $T3\ OGS - T2\ OGS\ skoru + 5 <$ olan olgular fazla nüks eden grup olarak incelenmiştir.

<u>OLGULAR</u>	<u>T3 OGS – T2 OGS</u>
1.grup İyileşen	(-)
2.grup Aynı kalan	0
3.grup Az nüks eden	$+ 5 \geq$
4.grup Fazla nüks eden	$+ 5 <$

3.2.6. Ortodontik Tedaviyi Etkileyen Değişkenlerin Tedavi Sonrasında Uzun Dönemde (T3-T2) Meydana Gelen Değişikliklerle Olan İlişkisinin İncelenmesi

Araştırmamızda tedavi sonrası uzun dönemde oluşan değişiklikler, ortodontik tedaviyi etkileyen aşağıdaki değişkenler açısından incelenmiştir:

1. Tedavi Başındaki Yaş :

Ortodontik tedavi sonrası uzun dönemde, tedavi başındaki yaşın gruplar ile olan ilişkisi incelenmiştir.

2. Cinsiyet :

Cinsiyetin, ortodontik tedavi sonrası uzun dönemde gruplar ile ilişkisinin incelenmesi amacıyla; araştırma kapsamında yer alan olgular iki gruba ayrılmıştır. Kızlardan oluşan grup 63 olgudan, erkeklerden oluşan grup ise 47 olgudan oluşmuştur.

3. Tedavi Süresi :

Grupların ortalama tedavi süresi, ortodontik tedavi süresinin uzun dönemde oluşan değişiklikler ile ilişkisinin incelenmesi amacıyla değerlendirilmiştir.

4. Pekiştirme Süresi :

Grupların ortalama pekiştirme süresi, ortodontik tedavi sonrasındaki pekiştirme süresinin tedavi sonrasında uzun dönemde oluşan değişiklikler ile ilişkisini incelenmek amacıyla değerlendirilmiştir.

5. Pekiştirme Apareyi :

Ortodontik tedavi sonunda kullanılan pekiştirme apareyinin tedavi sonrasında uzun dönemdeki değişiklikler ile ilişkisinin incelenmesinde; üst çenede tüm olgularda Hawley apareyinin, alt çenede ise 66 olguda Hawley apareyi , 44 olguda sabit lingual retainer kullanmasından dolayı olgular 2 gruba ayrılarak incelenmiştir: 1.grup alt ve üst çenede Hawley apareyi, 2. grup üst çenede Hawley apareyi alt çenede sabit lingual retainer kullanmıştır

6. Sabit Tedavi Mekanığı :

Ortodontik tedavi sırasında kullanılan sabit tedavi mekaniklerinin, gruplar ile ilişkisinin incelenmesi amacıyla; olgular Edgewise ve Straight Wire olarak 2 gruba ayrılmışlardır. Edgewise tedavi tekniğı ile tedavi edilen grup 50 olguda oluşurken, Straight Wire tedavi tekniğı ile tedavi grup 60 olgudan oluşmuştur.

7. Diş Çekimi :

Ortodontik tedavi amacı ile sürekli diş çekimi yapıp yapılmamasının tedavi sonrasında uzun dönemde oluşan değişiklikler arasındaki ilişkinin incelenmesi amacıyla araştırma kapsamında yer alan olgular iki gruba ayrılmışlardır. Çekimsiz olarak tedavi edilen grup 66 olgudan, çekimli olarak tedavi grup ise 44 olgudan oluşmuştur.

8. Ön Arka Yöndeki Dişsel İlişki :

Ön arka yöndeki dişsel ilişki ile tedavi sonrasında uzun dönemde oluşan değişiklikler arasındaki ilişkinin incelenmesi amacıyla araştırma kapsamında yer alan olgular Angle sınıflamasına göre ; Angle I.sınıf, II. sınıf, III.sınıf gösteren olgular olmak üzere üç gruba ayrılmışlardır. Angle I.sınıf yapı gösteren grup 61 olgudan, II.sınıf yapı gösteren grup 41 olgudan, III.sınıf yapı gösteren grup 8 olgudan oluşmaktadır.

9. Dik Yöndeki Dişsel İlişki :

Dik yöndeki dişsel ilişki ile tedavi sonrasında uzun dönemde oluşan değişiklikler arasındaki ilişkinin incelenmesi amacıyla araştırma kapsamında yer alan olgular dik yönde overbite miktarına göre; normal kapanış, açık kapanış, ve derin kapanış gösteren olgular olmak üzere üç gruba ayrılmışlardır. Üst kesicilerin alt kesici kronlarının 1/3'ünü örttüğü normal kapanış grubu 51 olgudan, negatif overbite gösteren açık kapanış grubu 34 olgudan, üst kesicilerin alt kesici kronlarının 1/3'ünden daha fazlasını örttüğü derin kapanış grubu ise 25 olgudan oluşmuştur.

3.3. METOT HATASI

Araştırmada kullanılan Çapraşıklık İndeksi ölçümleri için ortodontik tedavi öncesi olgulardan elde edilen sefalometrik radyografiler ve ortodontik modeller, OGS'nin değerlendirilmesi için de tedavi sonrası ve pekiştirme sonrası olgulardan elde edilen panoramik radyografiler ve ortodontik model analizlerinde meydana gelen bireysel çizim ve ölçüm hatalarını incelemek amacıyla, tüm değerlendirmeler yapıldıktan sonra 110 olgudan seçilen 20 olgunun, tüm ölçümleri birinci ölçümlerden bağımsız olarak 2. kez 1 ay sonra tekrarlanmış ve metot hatası analizi yapılmıştır.

3.4. İSTATİSTİKSEL DEĞERLENDİRME

Verilerin değerlendirilmesinde tanımlayıcı istatistiksel metotların (ortalama, standart sapma) yanı sıra gruplar arası karşılaştırmalarda tek yönlü varyans analizi, alt grup karşılaştırmalarında Tukey-HSD çoklu karşılaştırma testi, ikili grupların karşılaştırmasında bağımsız t testi, tedavi sonrası ve pekiştirme sonrası değerlendirmede eşlendirilmiş t testi, nitel verilerin karşılaştırmalarında ki-kare testi kullanılmıştır. Sonuçlar, anlamlılık $p < 0,05$ düzeyinde, %95' lik güven aralığında değerlendirilmiştir.

Tekrarlanan ölçümler Sınıf içi Korelasyon Katsayısı (Intraclass Correlation Coefficient) analizi (14) ile değerlendirilmiştir .

4. BULGULAR

4.1. Araştırma Materyalini Oluşturan Olguların Tedavi Başarı Düzeylerinin İncelenmesi

İstanbul Üniversitesi Ortodonti Anabilim Dalı arşivindeki 1200 olgudan, ulaşılabilen 110 olgunun tedavi sonuçlarının başarılı veya başarısız olması ile, pekiştirme sonrası kayıtlar için tekrar çağrıldıklarında geri gelmeleri arasında ilişki olup olmadığını değerlendirmek amacıyla; 1200 olgu arasından rasgele seçilen 200 olgunun ve araştırma materyalini oluşturan 110 olgunun tedavi sonu (T2) OGS skorları ölçülerek tedavi başarı düzeylerinin karşılaştırılmaları Tablo 4-1’de gösterilmiştir.

Araştırma materyalini oluşturan 110 olgunun tedavi sonu OGS skorları 20,55 iken arşivdeki 1200 olgu arasından rasgele seçilen 200 olgunun OGS skorları 20,10’dur Tablo 4-1’de görüldüğü gibi, araştırma materyalini oluşturan 110 olgunun tedavi başarı düzeyleri ile arşivdeki olguların tedavi başarı düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır.

Tablo 4-1: Araştırma materyalini oluşturan olguların tedavi başarı düzeyleri açısından incelenmesi

Olgular		Tedavi sonu OGS skoru		
		x	sd	Test (sig)
Araştırma materyali	n:110	20,55	7,15	NS
Arşivden seçilen	n:200	20,10	6,99	

x: ortalama değer , sd : standart sapma

sig : istatistiksel önem, student t test; $p > 0,05$ (NS), $p < 0,05^*$, $p < 0,01^{**}$, $p < 0,001^{***}$

4.2. Tedavi Öncesi (T1) Maloklüzyon Şiddetinin Çapraşıklık İndeksine Göre İncelenmesi

Araştırma materyalini oluşturan 110 olgunun, maloklüzyonun şiddetine bağlı olarak tedavinin zorluğunu belirlemek amacıyla tedavi öncesi kayıtların objektif olarak değerlendirildiği çapraşıklık indeksine göre; Tablo 4-2’de görüldüğü gibi araştırma materyalinin tedavi başındaki çapraşıklık indeksi skoru 19,97 olup orta şiddette maloklüzyonu belirtmektedir. En fazla uyumsuzluk, indeksin çapraşıklık ve overjet skorlarında saptanmıştır.

Tablo 4-2: Araştırma materyalini oluşturan tüm olguların tedavi öncesi maloklüzyonunun şiddetinin incelenmesi

Çapraşıklık İndeksi Kriterleri	Tüm olgular	
	x	sd
1.Overjet	3,05	1,75
2.Overbite	1,10	1,36
3.Ön açık kapanış	0,80	2,40
4.Yan açık kapanış	0,15	0,70
5.Çapraşıklık	3,35	2,36
6.Oklüzyon	2,59	2,83
7.Lingual posterior çapraz kapanış	0,54	1,11
8.Bukkal posterior çapraz kapanış	0,25	1,00
9.1. ANB açısı	4,18	0,76
9.2. SN-GoGn açısı	2,88	6,35
9.3. IMPA açısı	1,40	1,40
10.Diğerleri	1,32	1,32
TOPLAM	19,97	9,35

x: ortalama değer, sd: standart sapma

4.3. Tedavi Sonu (T2) ve Pekiştirme Sonrası (T3) OGS Skoruna Göre Oluşan Değişikliklerin Dağılımının Genel Olarak İncelenmesi

Araştırma materyalini oluşturan 110 olgunun tedavi sonu (T2) OGS skoruna göre dağılımları Tablo 4-3’de gösterilmiştir. Tedavi sonu OGS skoruna göre olguların %2,7’si çok başarılı, %56,4’ü başarılı, %32,7’si kabul edilebilir ve %8,2’si başarısız olarak tedavi edilmiştir. Pekiştirme sonrası minimum 5 yıl (ortalama 6,37 yıl) sonrasında ise Tablo 4-4’de görüldüğü gibi başarılı olan olgular %48,2, kabul edilebilir olgular %40,9, başarısız olgular ise %10,9 olarak saptanmıştır.

Tablo 4-3: Araştırma materyalini oluşturan olguların tedavi sonu (T2) OGS skoruna göre dağılımlarının incelenmesi

Tedavi sonu OGS skoru	n	%	X	sd
0-10	3	2,7	9,0	1,0
11-20	62	56,4	15,88	2,67
21-30	36	32,7	24,22	2,50
31-40	7	6,4	34,28	2,62
41-50	2	1,8	44,0	1,41

x: ortalama değer , sd : standart sapma

Tablo 4-4: Araştırma materyalini oluşturan olguların pekiştirme sonrası (T3) OGS skoruna göre dağılımlarının incelenmesi

Pekiştirme sonrası OGS skoru	n	%	X	sd
0-10	0	0	0,0	0,0
11-20	53	48,2	17,28	2,11
21-30	45	40,9	24,31	2,76
31-40	8	7,3	34,37	3,11
41-50	3	2,7	45,0	2,0
50-60	0	0	0,0	0,0
60-70	1	0,9	64,0	0

x: ortalama değer , sd : standart sapma

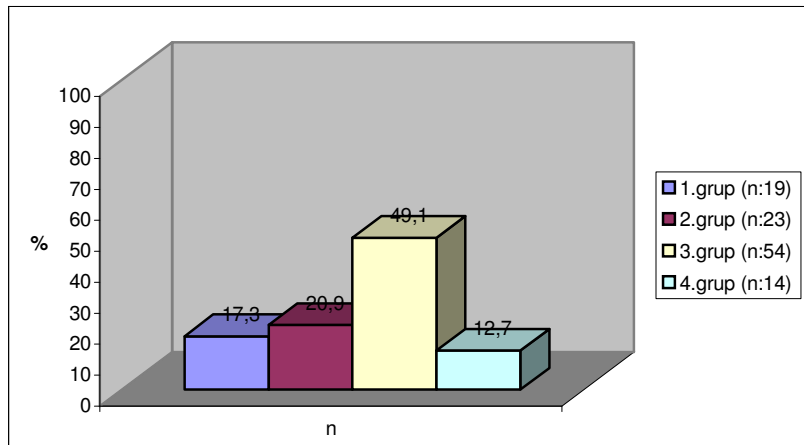
4.4. Tedavi Sonrası Uzun Dönemde (T3-T2) Oluşan Değişikliklerin OGS Skoruna Göre Gruplara Ayrılarak İncelenmesi

Tedavi sonrası uzun dönemde oluşan değişiklikleri değerlendirmek amacıyla 110 olgunun pekiştirme sonrası (T3) ve tedavi sonrası (T2) OGS skorları ölçülmüş ve birbirinden çıkartıldığında elde edilen OGS değerleri Tablo 4-5’de gösterildiği gibi 4 ayrı gruba ayrılarak incelenmiştir.

- İyileşen grubu tüm olguların % 17,3’ünü
- Aynı kalan grubu tüm olguların % 20,9’unu
- Az nüks eden grup tüm olguların % 49,1’ini
- Fazla nüks eden grup tüm olguların % 12,7’sini oluşturmaktadır.

Tablo 4-5: Olguların OGS skorunda tedavi sonrası uzun dönemde oluşan değişikliklere göre gruplardaki dağılımı

Olgular		T3 OGS – T2 OGS	n	%
1. grup	İyileşen	-	19	17,3
2. grup	Aynı kalan	0	23	20,9
3. grup	Az nüks eden	+ 5 $\geq$	54	49,1
4. grup	Fazla nüks eden	+5<	14	12,7
Toplam			110	100



Grafik 4-1: Olguların gruplardaki dağılımının incelenmesi

4.5. Tedavi Sonu Başarısı (T2) ile Tedavi Sonrası Uzun Dönemde (T3-T2) Oluşan Değişiklikler Arasındaki İlişkinin Gruplara Göre İncelenmesi

Olguların; tedavi sonu başarısı ile tedavi sonrası uzun dönemde oluşan değişiklikler arasındaki ilişkinin incelenmesinde, tedavi sonunda ölçülen OGS skorlarına göre gruplardaki dağılımı Tablo 4-6'da gösterilmiştir. Tedavi sonu OGS skoruna göre;

- Başarılı olan olguların, %4,6'sı iyileşen, %24,6'sı aynı kalan, %55,4'ü az nüks eden, %15,4'ü fazla nüks eden grupta,
- Kabul edilebilir olguların, %36,1'i iyileşen, %13,9'u aynı kalan, %44,4'ü az nüks eden, %5,6'sı fazla nüks eden grupta ,
- Başarısız olguların, %33,3'ü iyileşen, %22,2'si aynı kalan, %22,2'si az nüks eden, %22,2'si fazla nüks eden grupta yer almaktadır.

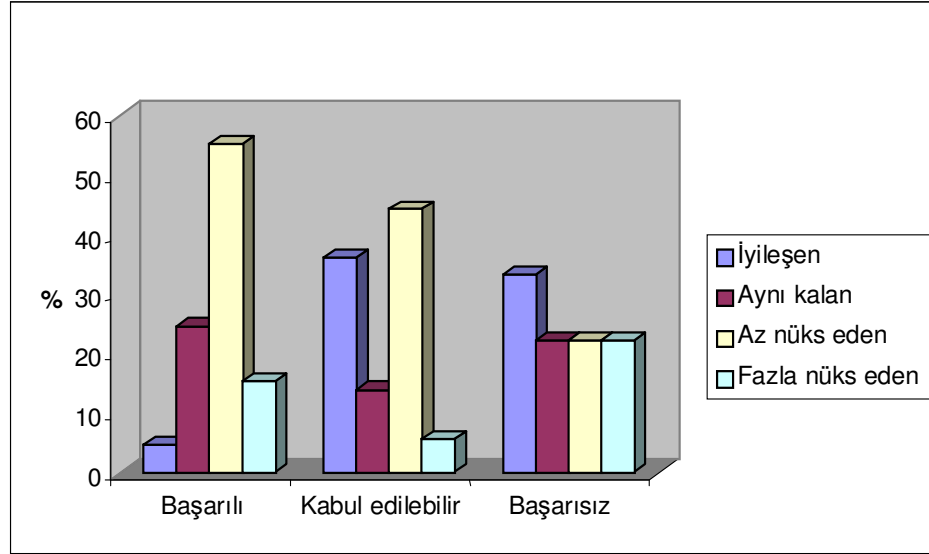
Tablo 4-6: Olguların tedavi sonu OGS skorlarına göre gruplardaki dağılımı

OGS Skoru	Gruplar									
	1.grup		2.grup		3.grup		4.grup		Toplam	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Başarılı (0-20)	3	4,6	16	24,6	36	55,4	10	15,4	65	59,1
Kabul edilebilir (21-30)	13	36,1	5	13,9	16	44,4	2	5,6	36	32,7
Başarısız (30 <)	3	33,3	2	22,2	2	22,2	2	22,2	9	8,2
Toplam	19	3,3	23	20,9	54	49,1	14	12,7	110	100

1.grup: İyileşen, 2.grup: Aynı kalan, 3.grup: Az nüks eden, 4.grup: Fazla nüks eden

χ^2 testi ($\chi^2 = 20,51$) ; $p > 0,05$ (NS), $p < 0,05^*$, $p < 0,01^{**}$, $p < 0,001^{***}$

Tablo 4-6' da görüldüğü gibi tedavi sonrası uzun dönem sonuçları ile tedavi sonu OGS skoru değerleri arasında istatistiksel olarak ileri derecede anlamlı ($p < 0,001$) fark saptanmıştır.



Grafik 4-2: Tedavi sonu OGS skorlarına göre olguların gruplardaki dağılımının incelenmesi

4.6. Tedavi Başındaki (T1) Maloklüzyon Şiddeti ile Tedavi Sonrası Uzun Dönemde (T3-T2) Oluşan Değişiklikler Arasındaki İlişkinin Gruplara Göre İncelenmesi

Olguların, maloklüzyonunun şiddetine bağlı olarak tedavinin zorluğunu belirlemek amacıyla uygulanan tedavi öncesi Çapraşıklık İndeksi Skorlarına göre gruplardaki dağılımı Tablo 4-7'de gösterilmiştir. Tedavi başı Çapraşıklık İndeksi skoruna göre tedavi öncesi maloklüzyon şiddeti ;

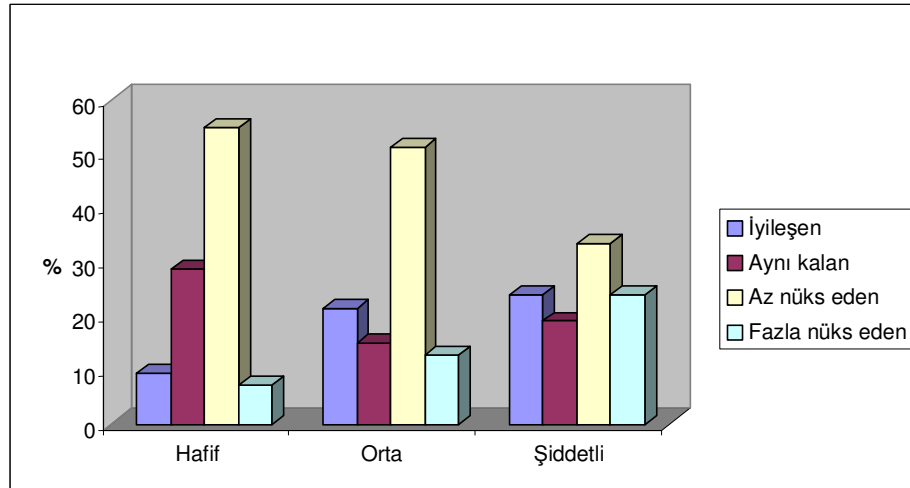
- Hafif olan olguların, %9,5'i iyileşen, %28,6'sı aynı kalan, %54,8'i az nüks eden, %7,1'i fazla nüks eden grupta
- Orta olan olguların, %21,3'ü iyileşen, %14,9'u aynı kalan, %51,1'i az nüks eden, %12,8'i fazla nüks eden grupta
- Şiddetli olan olguların, %23,8'i iyileşen, %19,0'ı aynı kalan, %33,3'ü az nüks eden, %23,8'i fazla nüks eden grupta yer almıştır.

Tablo 4-7: Olguların çapraşıklık indeksi skorlarına göre gruplardaki dağılımı

Çapraşıklık İndeksi Skoru	Gruplar									
	1.grup		2.grup		3.grup		4.grup		Toplam	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Hafif (7 - 15)	4	9,5	12	28,6	23	54,8	3	7,1	42	38,2
Orta (16- 25)	10	21,3	7	14,9	24	51,1	6	12,8	47	42,7
Şiddetli (25<)	5	23,8	4	19,0	7	33,3	5	23,8	21	19,1
Toplam	19	17,3	23	20,9	54	49,1	14	12,7	110	100

1.grup: İyileşen, 2.grup: Aynı kalan, 3.grup: Az nüks eden, 4.grup: Fazla nüks eden
 χ^2 testi ($\chi^2 = 8,87$) ; $p > 0,05$ (NS), $p < 0,05^*$, $p < 0,01^{**}$, $p < 0,001^{***}$

Tablo 4-7’de görüldüğü gibi, tedavi başındaki maloklüzyonun şiddeti ile tedavi sonu uzun dönem sonuçları arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı ($P > 0.05$) değildir.



Grafik 4-3: Çapraşıklık indeksi skorlarına göre olguların gruplardaki dağılımının incelenmesi

4.7. Tedavi Başındaki (T1) Çapraşıklık İndeksinin Kriterleri ile Tedavi Sonrası Uzun Dönemde (T3-T2) Oluşan Değişiklikler Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Olguların tedavi başında ölçülen Çapraşıklık İndeksini oluşturan 10 kriterin ayrı ayrı gruplar ile ilişkisi incelendiğinde; Çapraşıklık İndeksi kriterleri skorlarının, gruplar arasındaki farkları Tablo 4-8’de gösterilmiştir.

Tablo 4-8: Olguların çapraşıklık indeksi kriterlerinin gruplar arasındaki farklarının önemi

Çapraşıklık İndeksi Kriterleri	Gruplar								
	1.Grup		2.Grup		3.Grup		4.Grup		Test
	x	sd	x	sd	x	sd	x	sd	sig
1.Overjet	4,00	2,21	2,65	1,53	2,70	1,54	3,71	1,68	*
2.Overbite	1,16	1,42	1,17	1,07	1,11	1,54	0,86	1,03	NS
3.Ön açık kapanış	0,63	2,31	0,26	1,25	0,85	2,59	1,71	3,05	NS
4.Yan açık kapanış	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11	0,60	0,71	1,49	*
5.Çapraşıklık	3,26	2,51	2,35	1,87	3,41	2,24	4,93	2,64	*
6.Oklüzyon	2,32	2,60	3,39	3,04	2,28	2,65	2,86		NS
7.Lingual posterior çapraz	1,42	1,64	0,35	1,07	0,35	0,76	0,36	0,93	*
8.Bukkal posterior çapraz	0,11	0,46	0,13	0,46	0,11	0,46	1,14	2,41	*
9.1. ANB açısı	4,42	0,90	4,13	1,14	4,11	0,50	4,21		NS
9.2. SN-GoGn açısı	2,95	6,34	2,87	6,14	2,76	5,90	3,29	8,72	NS
9.3. IMPA açısı	0,00	0,00	0,43	1,16	0,65	1,81	0,14	0,53	NS
10.Diğerleri	0,84	1,21	0,52	1,24	0,65	1,42	0,71	1,27	NS

1.grup: İyileşen, 2.grup: Aynı kalan, 3.grup: Az nüks eden, 4.grup: Fazla nüks eden
Anova analizi uygulanmıştır. $p > 0,05$ (NS), $p < 0,05^*$, $p < 0,01^{**}$, $p < 0,001^{***}$

Overjet, yan açık kapanış, çapraşıklık, lingual posterior çapraz kapanış, bukkal posterior çapraz kapanış kriterlerinin skorlarında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı ($P < 0.05$) değişiklik saptanmıştır. Diğer kriterler ile gruplar arasında anlamlı değişiklik ($P > 0.05$) saptanmamıştır.

Çapraşıklık indeksi kriterlerinden;

- Overjet skorunu anlamlı kılan, Grup 1 > Grup 3
- Yan açık kapanış skorunu anlamlı kılan, Grup 4 > Grup 1, Grup 2, Grup 3
- Çapraşıklık skorunu anlamlı kılan, Grup 4 > Grup 2
- Lingual posterior çapraz kapanış skorunu anlamlı kılan, Grup 1> Grup2, Grup3, Grup 4
- Bukkal posterior çapraz kapanış skorunu anlamlı kılan, Grup 4 > Grup1, Grup 3, Grup 2 olmasıdır.

4.8. Tüm Olgularda OGS Kriterlerinde Tedavi Sonu (T2) ve Pekiştirme Sonrası (T3) Skorlarında Oluşan Değişikliklerin İncelenmesi

Araştırma kapsamında yer alan tüm olgular birlikte değerlendirildiğinde; tedavi sonunda ve pekiştirme sonrasında ölçülen OGS kriterleri skorlarında oluşan farklar Tablo 4-9'da gösterilmiştir. OGS kriterlerinde tedavi sonrası uzun dönemde (T3-T2) oluşan ortalama değişiklikler ise aşağıda belirtilmiştir:

- Sıralanma kriteri skorunda 4,38 (kötüleşme)
- Marjinal Kenarlar kriteri skorunda -0,22 (iyileşme)
- Bukkolingual Eğim kriteri skorunda -0,24 (iyileşme)
- Overjet kriteri skorunda -1,03 (iyileşme)
- Oklüzal Kontak kriteri skorunda -0,50 (iyileşme)
- Oklüzal İlişki kriteri skorunda 0,04 (kötüleşme)
- İnterproksimal Kontak kriteri skorunda 0,04 (kötüleşme)
- Kök Angulasyonu kriteri skorunda 0,01 (kötüleşme) olarak saptanmıştır.

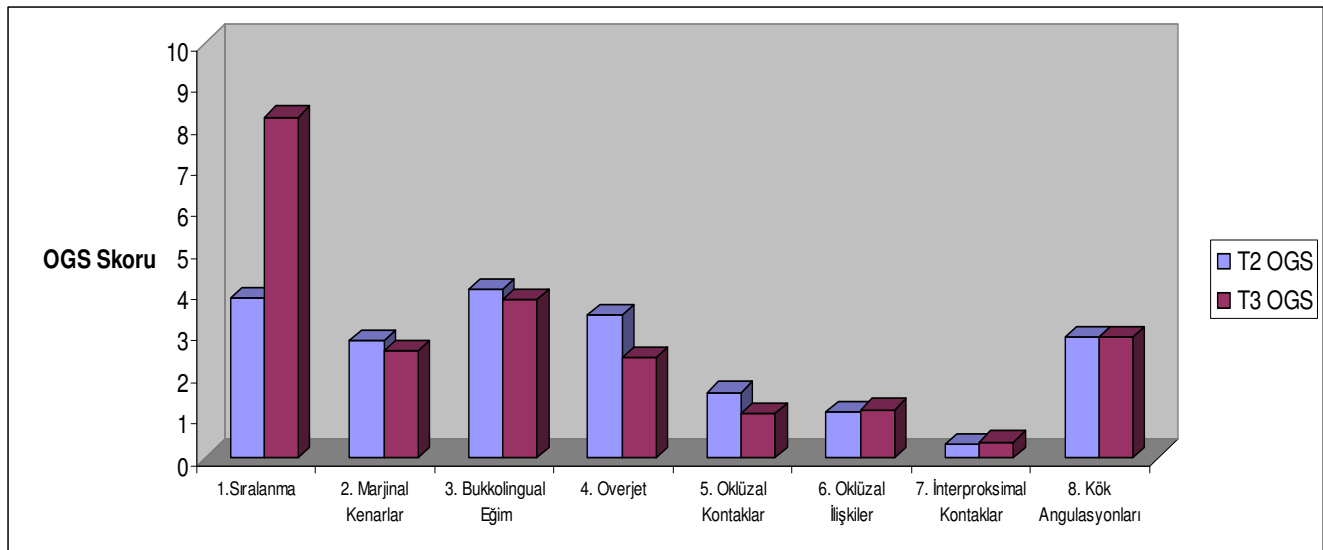
Tablo 4-9: Tüm olguların OGS kriterleri skorlarında oluşan değişikliklerin incelenmesi

OGS kriterleri	OGS Skoru						
	Tedavi sonu (T2)		Pekiştirme sonrası(T3)		Fark		Test
	x	sd	x	sd	x	sd	sig
1.Sıralanma	3,85	1,73	8,23	2,71	4,38	2,00	***
2.Marjinal Kenarlar	2,81	1,44	2,59	1,50	-0,22	1,25	NS
3.Bukklingual Eğim	4,05	2,41	3,80	2,24	-0,24	1,56	NS
4.Overjet	3,44	2,49	2,40	2,70	-1,03	2,46	***
5.Oklüzal Kontak	1,57	1,64	1,06	1,71	-0,50	1,49	***
6.Oklüzal İlişki	1,11	2,28	1,16	2,45	0,04	1,46	NS
7.İnterproksimal Kontak	0,33	0,77	0,38	1,01	0,04	1,28	NS
8.Kök Angulasyonu	2,90	1,72	2,92	1,30	0,01	1,53	NS

x: ortalama değer , sd: standart sapma

sig: istatistiksel önem, Paired t test; $p > 0,05$ (NS), $p < 0,05^*$, $p < 0,01^{**}$, $p < 0,001^{***}$

Tablo 4-9’da görüldüğü gibi OGS kriterlerinden sıralanma, overjet ve oklüzal kontakların T3 veT2 OGS skorları arasındaki fark istatistiksel olarak çok ileri düzeyde anlamlıdır ($P<0.001$)



Grafik 4-4: Tüm olgularda OGS kriterlerinde tedavi sonrası uzun dönemde oluşan değişikliklerin incelenmesi

4.9. Tüm Olgularda ve Gruplarda OGS Kriterlerinde Tedavi Sonrası Uzun Dönemde (T3-T2) Oluşan Değişikliklerin İncelenmesi

4.9.1. OGS'nin Sıralanma Kriterinde Tedavi Sonrası Uzun Dönemde Oluşan Değişikliklerin İncelenmesi

OGS'nin sıralanma kriteri skorunda, tedavi sonunda (T2) ve pekiştirme sonrasında (T3) oluşan değişiklikler arasındaki farklar tüm olgularda ve gruplarda Tablo 4-10'da gösterilmiştir. Sıralanma kriteri skorunda T3-T2 farkları;

- Tüm olgularda 4,38 (kötüleşme)
- İyileşen grubunda 4,94 (kötüleşme)
- Aynı kalan grubunda 3,30 (kötüleşme)
- Az nüks eden grupta 4,38 (kötüleşme)
- Fazla nüks eden grupta 5,35 (kötüleşme) olarak saptanmıştır.

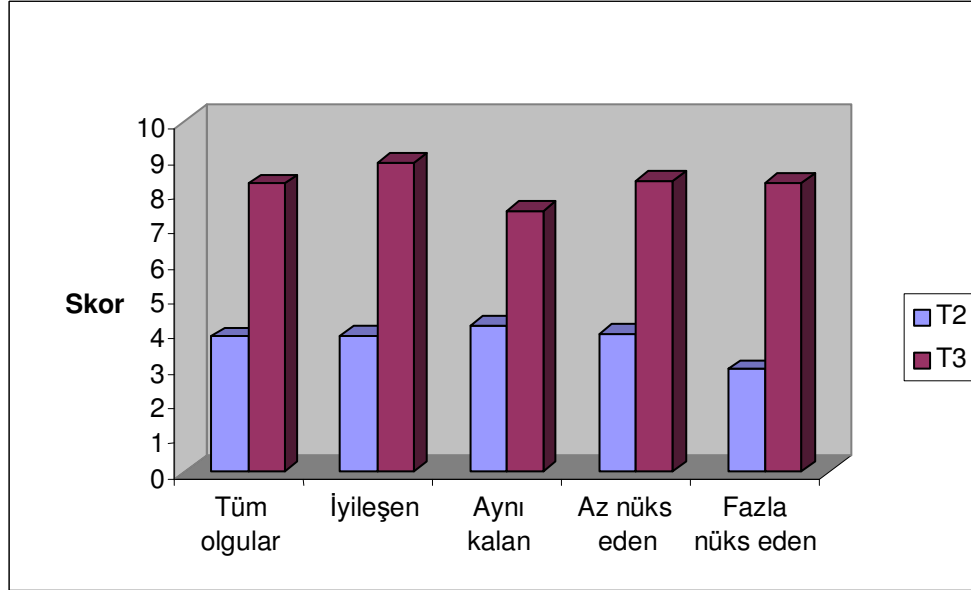
Tablo 4-10: Sıralanma kriterinde tüm olgularda ve gruplarda tedavi sonrasında uzun dönemde oluşan değişikliklerin incelenmesi

Gruplar		Sıralanma Kriteri Skoru						
		Tedavi sonu (T2)		Pekiştirme sonrası (T3)		Fark		Test
		x	sd	x	sd	x	sd	sig
Tüm olgular	n:110	3,85	1,73	8,23	2,71	4,38	2,00	***
İyileşen	n:19	3,89	1,64	8,84	2,29	4,94	1,16	***
Aynı kalan	n:23	4,17	1,43	7,47	2,33	3,30	1,79	***
Az nüks eden	n:54	3,94	1,86	8,33	2,81	4,38	1,88	***
Fazla nüks eden	n:14	2,92	1,59	8,28	3,40	5,35	2,56	***

x: ortalama değer , sd: standart sapma

sig: istatistiksel önem, Paired t test; $p > 0,05$ (NS), $p < 0,05^*$, $p < 0,01^{**}$, $p < 0,001^{***}$

Tablo 4-10’da görüldüğü gibi, tüm olgularda ve gruplarda tedavi sonu ve pekiştirme sonrası sıralanma kriteri skoru değeri arasındaki fark istatistiksel olarak çok ileri düzeyde ($P<0,001$) anlamlıdır.



Grafik 4-5: OGS’nin sıralanma kriterinde tüm olgularda ve gruplardaki değişiklikler

4.9.2. OGS’nin Marjinal Kenarlar Kriterinde Tedavi Sonrası Uzun Dönemde Oluşan Değişikliklerin İncelenmesi

OGS’nin marjinal kenarlar kriteri skorunda, tedavi sonunda (T2) ve pekiştirme sonrasında (T3) oluşan değişiklikler arasındaki farklar tüm olgularda ve gruplarda Tablo 4-11’de gösterilmiştir. Marjinal Kenarlar kriteri skorunda T3-T2 farkları;

- Tüm olgularda $-0,22$ (iyileşme)
- İyileşen grubunda $-0,84$ (iyileşme)
- Aynı kalan grubunda $-0,26$ (iyileşme)
- Az nüks eden grupta $-0,12$ (iyileşme)
- Fazla nüks eden grupta $0,28$ (kötüleşme) olarak saptanmıştır.

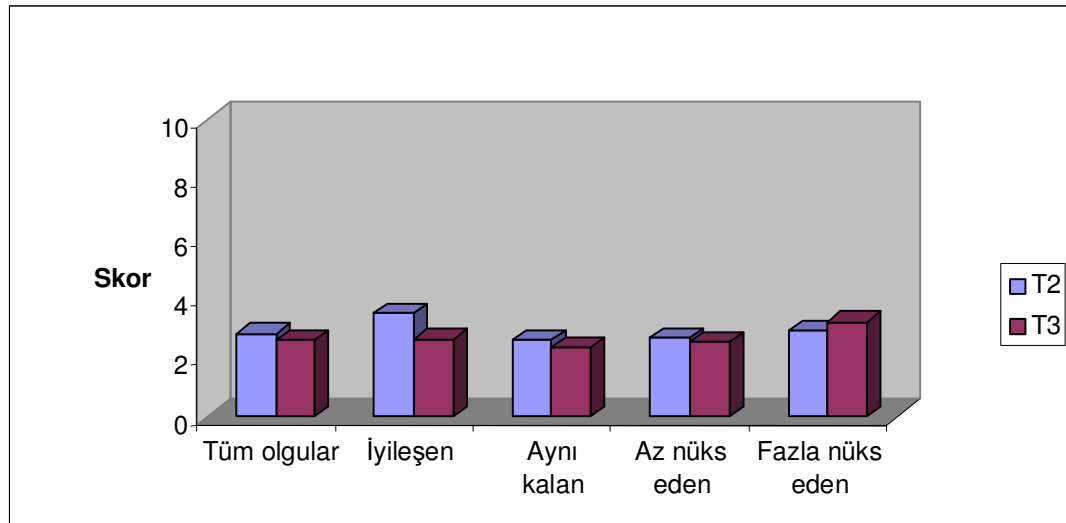
Tablo 4-11: Marjinal kenarlar kriterinde tüm olgularda ve gruplarda oluşan değişikliklerin incelenmesi

Gruplar		Marjinal Kenarlar Kriteri Skoru						
		Tedavi sonrası (T2)		Pekiştirme sonrası (T3)		Fark		Test
		x	sd	x	sd	x	sd	sig
Tüm olgular	n:110	2,81	1,44	2,59	1,50	-0,22	1,25	NS
İyileşen	n:19	3,47	1,61	2,63	1,64	-0,84	0,95	***
Aynı kalan	n:23	2,60	1,34	2,34	1,33	-0,26	1,13	NS
Az nüks eden	n:54	2,64	1,43	2,51	1,47	-0,12	1,15	NS
Fazla nüks eden	n:14	2,92	1,32	3,21	1,67	0,28	1,85	NS

x: ortalama değer , sd: standart sapma

sig: istatistiksel önem, Paired t test; $p > 0,05$ (NS), $p < 0,05^*$, $p < 0,01^{**}$, $p < 0,001^{***}$

Tablo 4-11’de görüldüğü gibi, tedavi sonu ve pekiştirme sonrası marjinal kenarlar kriteri skoru değeri arasındaki fark iyileşen grubunda iyileşme yönünde istatistiksel olarak çok ileri düzeyde anlamlıdır ($P < 0,001$). Tüm olgularda, aynı kalan ve az nüks eden grupta iyileşme yönünde, fazla nüks eden grupta ise kötüleşme yönünde istatistiksel olarak anlamlı olmayan ($P > 0,05$) fark saptanmıştır .



Grafik 4-6: OGS'nin marjinal kenarlar kriterinde tüm olgularda ve gruplarda oluşan değişiklikler

4.9.3. OGS'nin Bukkolingual Eğim Kriterinde Tedavi Sonrası Uzun Dönemde Oluşan Değişikliklerin İncelenmesi

OGS'nin bukkolingual eğim kriteri skorunda, tedavi sonunda (T2) ve pekiştirme sonrasında (T3) oluşan değişiklikler arasındaki farklar tüm olgularda ve gruplarda Tablo 4-12'de gösterilmiştir. Bukkolingual eğim kriteri skorunda T3-T2 farkları;

- Tüm olgularda -0,24 (iyileşme)
- İyileşen grubunda -0,68 (iyileşme)
- Aynı kalan grubunda -0,56 (iyileşme)
- Az nüks eden grupta -0,31 (iyileşme)
- Fazla nüks eden grupta 1,14 (kötüleşme) olarak saptanmıştır

Tablo 4-12: Bukkolingual eğim kriterinde tüm olgularda ve gruplarda oluşan değişikliklerin incelenmesi

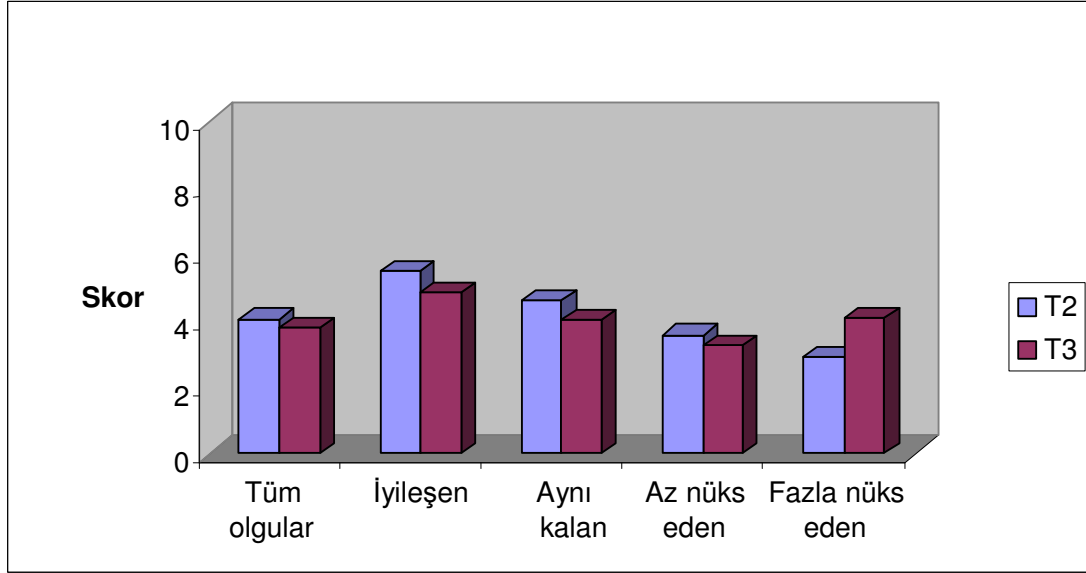
Gruplar		Bukkolingual Eğim Kriteri Skoru						
		Tedavi sonrası (T2)		Pekiştirme Sonrası (T3)		Fark		Test
		x	sd	x	sd	x	sd	sig
Tüm olgular	n:110	4,05	2,41	3,80	2,24	-0,24	1,56	NS
İyileşen	n:19	5,52	3,53	4,84	3,18	-0,68	0,74	***
Aynı kalan	n:23	4,60	2,29	4,04	2,26	-0,56	1,08	*
Az nüks eden	n:54	3,59	1,69	3,27	1,73	-0,31	1,30	NS
Fazla nüks eden	n:14	2,92	2,26	4,07	2,05	1,14	2,90	NS

x: ortalama değer , sd: standart sapma

sig: istatistiksel önem, Paired t test; $p > 0,05$ (NS), $p < 0,05^*$, $p < 0,01^{**}$, $p < 0,001^{***}$

Tablo 4-12'de görüldüğü gibi, tedavi sonu ve pekiştirme sonrası bukkolingual eğim kriteri skoru değeri arasındaki fark iyileşen grubunda iyileşme

yönünde istatistiksel olarak çok ileri düzeyde ($P < 0.001$), aynı kalan grubunda da iyileşme yönünde $P < 0.05$ düzeyinde anlamlıdır Tüm olgularda, ve az nüks eden grupta iyileşme yönünde, fazla nüks eden grupta ise kötüleşme yönünde istatistiksel olarak anlamlı olmayan ($P > 0.05$) fark saptanmıştır .



Grafik 4-7: OGS'nin bukkolingual eğitim kriterinde tüm olgularda ve gruplarda meydana gelen değişiklikler

4.9.4. OGS'nin Overjet Kriterinde Tedavi Sonrası Uzun Dönemde Oluşan Değişikliklerin İncelenmesi

OGS'nin overjet kriteri skorunda, tedavi sonunda (T2) ve pekiştirme sonrasında (T3) oluşan değişiklikler arasındaki farklar tüm olgularda ve gruplarda Tablo 4-13'de gösterilmiştir. Overjet kriteri skorunda T3-T2 farkları;

- Tüm olgularda -1,03 (iyileşme)
- İyileşen grubunda -2,31 (iyileşme)
- Aynı kalan grubunda -2,13 (iyileşme)
- Az nüks eden grupta -1,09 (iyileşme)
- Fazla nüks eden grupta 2,71 (kötüleşme) olarak saptanmıştır

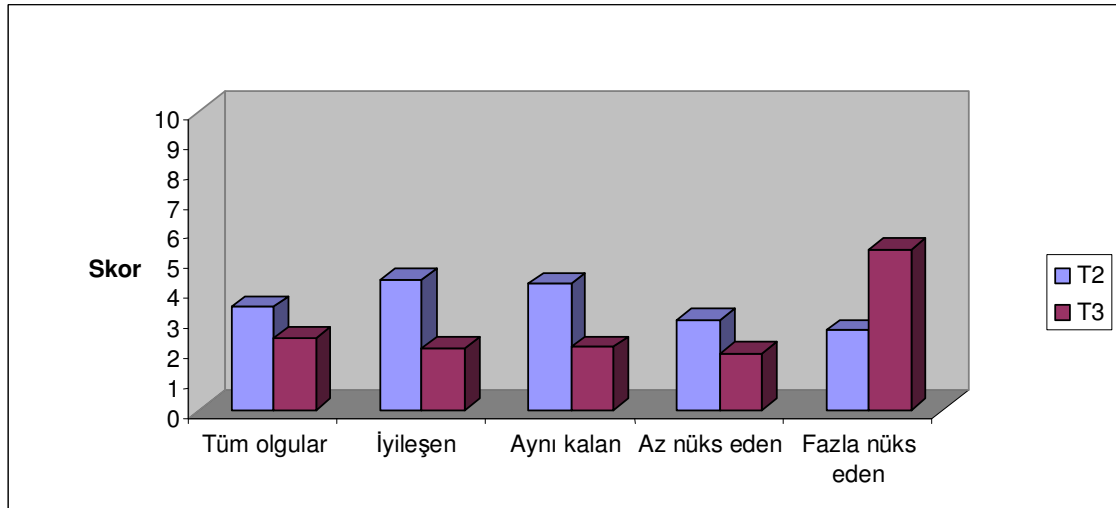
Tablo 4-13: Overjet kriterinde tüm olgularda ve gruplarda oluşan değişikliklerin incelenmesi

Gruplar		Overjet Kriteri Skoru						
		Tedavi sonrası (T2)		Pekiştirme sonrası (T3)		Fark		Test
		x	sd	x	sd	x	sd	sig
Tüm olgular	n:110	3.44	2.49	2.40	2.70	-1.03	2.46	***
İyileşen	n:19	4.36	2.83	2.05	1.87	-2.31	2.26	***
Aynı kalan	n: 23	4.21	2.35	2.08	2.69	-2.13	1.32	***
Az nüks eden	n: 54	3.00	2.20	1.90	2.07	-1.09	1.39	***
Fazla nüks eden	n: 14	2.64	2.84	5.35	3.95	2.71	3.62	*

x: ortalama değer , sd: standart sapma

sig: istatistiksel önem, Paired t test; $p > 0,05$ (NS), $p < 0,05^*$, $p < 0,01^{**}$, $p < 0,001^{***}$

Tablo 4-13’de görüldüğü gibi, tüm olgularda ve gruplardan iyileşen, aynı kalan, ve az nüks eden grupta tedavi sonu ve pekiştirme sonrası overjet kriteri skoru değeri arasındaki fark iyileşme yönünde istatistiksel olarak çok ileri düzeyde ($P < 0,001$) anlamlıdır. Fazla nüks eden grupta ise tedavi sonu ve pekiştirme sonrası kötüleşme yönünde anlamlı düzeyde ($P < 0,05$) fark vardır.



Grafik 4-8: OGS'nin overjet kriterinde tüm olgularda ve gruplarda oluşan değişiklikler

4.9.5. OGS'nin Oklüzal Kontak Kriterinde Tedavi Sonrası Uzun Dönemde Oluşan Değişikliklerin İncelenmesi

OGS'nin oklüzal kontak kriteri skorunda, tedavi sonunda (T2) ve pekiştirme sonrasında (T3) oluşan değişiklikler arasındaki farklar tüm olgularda ve gruplarda Tablo 4-14'de gösterilmiştir. Oklüzal kontak kriteri skorunda T3-T2 farkları;

- Tüm olgularda -0,50 (iyileşme)
- İyileşen grubunda -1,52 (iyileşme)
- Aynı kalan grubunda -0,65 (iyileşme)
- Az nüks eden grupta -0,40 (iyileşme)
- Fazla nüks eden grupta 0,71 (kötüleşme) olarak saptanmıştır.

Tablo 4-14: Oklüzal kontak kriterinde tüm olgularda ve gruplarda tedavi sonrasında uzun dönemde oluşan değişikliklerin incelenmesi

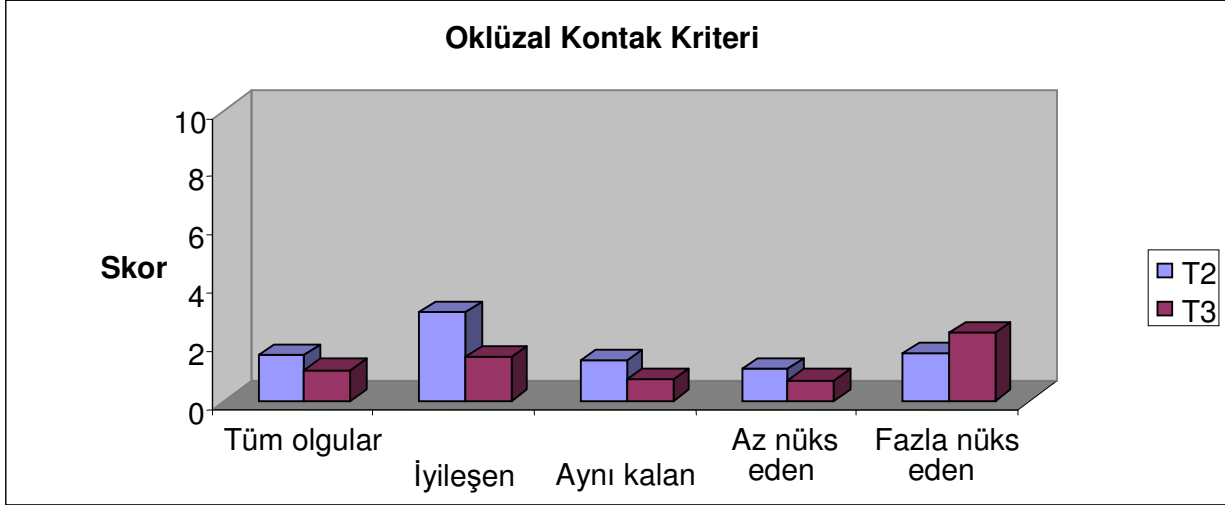
Gruplar		Oklüzal Kontak Kriteri Skoru						
		Tedavi sonrası (T2)		Pekiştirme sonrası (T3)		Fark		Test
		x	sd	x	sd	x	sd	sig
Tüm olgular	n:110	1,57	1,64	1,06	1,71	-0,50	1,4	***
İyileşen	n:19	3,05	2,09	1,52	1,34	-1,52	2,0	**
Aynı kalan	n:23	1,39	1,34	0,73	1,35	-0,65	0,9	**
Az nüks eden	n:54	1,11	1,11	0,70	1,47	-0,40	1,1	*
Fazla nüks eden	n:14	1,64	2,09	2,35	2,67	0,71	1,7	NS

x: ortalama değer , sd: standart sapma

sig: istatistiksel önem, Paired t test; $p > 0,05$ (NS), $p < 0,05^*$, $p < 0,01^{**}$, $p < 0,001^{***}$

Tablo 4-14'de görüldüğü gibi, tüm olgularda tedavi sonu ve pekiştirme sonrası oklüzal kontak kriteri skoru değeri arasındaki fark iyileşme yönünde istatistiksel olarak çok ileri düzeyde anlamlı ($P < 0,001$), gruplardan iyileşen ve aynı kalanda ileri düzeyde anlamlı ve az nüks eden grupta da anlamlı fark vardır. Fazla nüks eden grupta ise

tedavi sonu ve pekiştirme sonrası kötüleşme yönünde istatistiksel olarak anlamlı olmayan ($P<0.05$) değişiklik saptanmıştır.



Grafik 4-9: OGS'nin oklüzal kontak kriterinde tüm olgularda ve gruplarda oluşan değişiklikler

4.9.6. OGS'nin Oklüzal İlişki Kriterinde Tedavi Sonrası Uzun Dönemde Oluşan Değişikliklerin İncelenmesi

OGS'nin oklüzal ilişki kriteri skorunda, tedavi sonunda ve pekiştirme sonrasında oluşan değişiklikler arasındaki farklar tüm olgularda ve gruplarda Tablo 4-15'de gösterilmiştir. Oklüzal ilişki kriteri skorunda T3-T2 farkları;

- Tüm olgularda 0,04 (kötüleşme)
- İyileşen grubunda -0,57 (iyileşme)
- Aynı kalan grubunda 0,04 (kötüleşme)
- Az nüks eden grupta -0,11 (iyileşme)
- Fazla nüks eden grupta 1,50 (kötüleşme) olarak saptanmıştır.

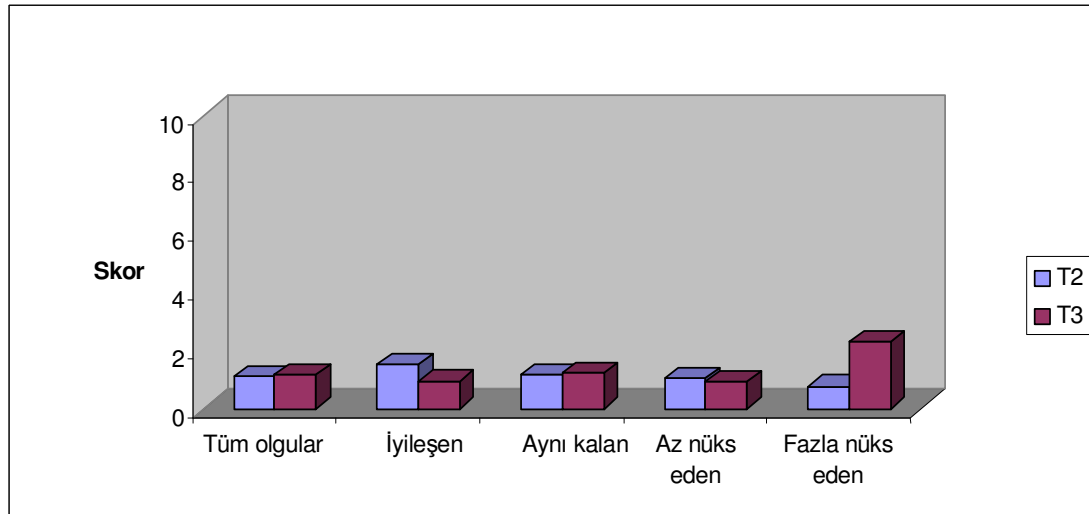
Tablo 4-15: Oklüzal ilişki kriterinde tüm olgularda ve gruplarda tedavi sonrasında uzun dönemde oluşan değişikliklerin incelenmesi

Gruplar		Oklüzal İlişki Kriteri Skoru						
		Tedavi sonrası (T2)		Pekiştirme sonrası (T3)		Fark		Test
		x	sd	x	sd	x	sd	sig
Tüm olgular	n:110	1,11	2,20	1,16	2,45	0,04	1,46	NS
İyileşen	n:19	1,52	2,	0,94	1,54	-0,57	1,21	*
Aynı kalan	n:23	1,17	3,43	1,21	3,41	0,04	0,70	NS
Az nüks eden	n:54	1,03	1,74	0,92	1,93	-0,11	1,00	NS
Fazla nüks eden	n:14	0,78	1,12	2,28	3,26	1,50	2,90	NS

x: ortalama değer , sd: standart sapma

sig: istatistiksel önem, Paired t test; $p > 0,05$ (NS), $p < 0,05^*$, $p < 0,01^{**}$, $p < 0,001^{***}$

Tablo 4-15’de görüldüğü gibi, tedavi sonu ve pekiştirme sonrası oklüzal ilişki kriteri skoru değeri arasındaki fark iyileşen grubunda iyileşme yönünde istatistiksel olarak anlamlıdır ($P < 0,05$). Tüm olgularda, aynı kalanda ve fazla nüks eden grupta kötüleşme yönünde, az nüks eden grupta ise iyileşme yönünde istatistiksel olarak anlamlı olmayan ($P > 0,05$) fark saptanmıştır .



Grafik 4-10: OGS’nin oklüzal ilişki kriterinde tüm olgularda ve gruplarda oluşan değişiklikler

4.9.7. OGS'nin İnterproksimal Kontak Kriterinde Tedavi Sonrası Uzun Dönemde Oluşan Değişikliklerin İncelenmesi

OGS'nin interproksimal kontak kriteri skorunda, tedavi sonunda (T2) ve pekiştirme sonrasında (T3) oluşan değişiklikler arasındaki farklar tüm olgularda ve gruplarda Tablo 4-16'da gösterilmiştir. İnterproksimal kontak kriteri skorunda T3-T2 farkları;

- Tüm olgularda 0,04 (kötüleşme)
- İyileşen grubunda -0,73 (iyileşme)
- Aynı kalan grubunda 0,21 (kötüleşme)
- Az nüks eden grupta -0,01 (iyileşme)
- Fazla nüks eden grupta 1,07 (kötüleşme) olarak saptanmıştır.

Tablo 4-16: İnterproksimal Kontak kriterinde tüm olgularda ve gruplarda tedavi sonrasında uzun dönemde oluşan değişikliklerin incelenmesi

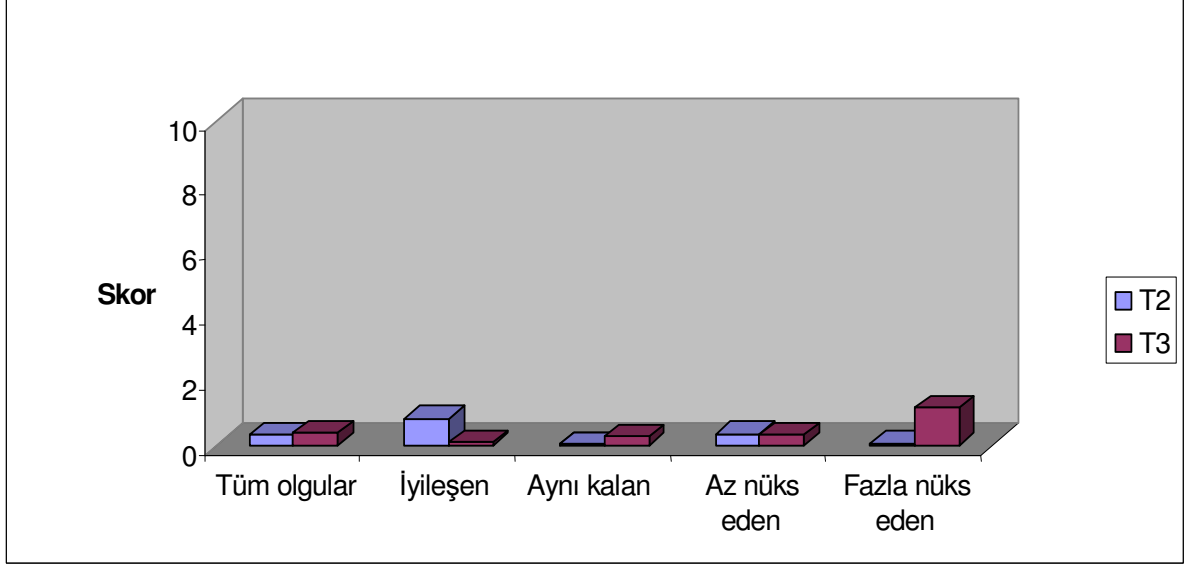
Gruplar		İnterproksimal Kontak Kriteri Skoru						
		Tedavi sonrası (T2)		Pekiştirme sonrası (T3)		Fark		Test
		x	sd	x	sd	x	sd	sig
Tüm olgular	n:110	0.33	0.77	0.38	1.01	0.04	1.28	NS
İyileşen	n:19	0.84	1.11	0.10	0.45	-0.73	1.28	*
Aynı kalan	n:23	0.04	0.20	0.26	0.86	0.21	0.90	NS
Az nüks eden	n:54	0.35	0.78	0.33	0.77	-0.01	1.07	NS
Fazla nüks eden	n:14	0.07	0.26	1.14	1.95	1.07	1.81	*

x: ortalama değer , sd: standart sapma

sig: istatistiksel önem, Paired t test; $p > 0,05$ (NS), $p < 0,05^*$, $p < 0,01^{**}$, $p < 0,001^{***}$

Tablo 4-16'da görüldüğü gibi, tedavi sonu ve pekiştirme sonrası interproksimal kontak kriteri skoru değeri arasındaki fark iyileşen grubunda iyileşme yönünde, fazla nüks eden grupta ise kötüleşme yönünde istatistiksel olarak anlamlıdır

($P<0.05$). Tüm olgularda, aynı kalanda kötüleşme yönünde, az nüks eden grupta ise iyileşme yönünde istatistiksel olarak anlamlı olmayan ($P>0.05$) fark saptanmıştır .



Grafik 4-11: OGS'nin interproksimal kontak kriterinde tüm olgularda ve gruplarda oluşan değişiklikler

4.9.8. OGS'nin Kök Angulasyonu Kriterinde Tedavi Sonrası Uzun Dönemde Oluşan Değişikliklerin İncelenmesi

OGS'nin kök angulasyonu kriteri skorunda, tedavi sonunda (T2) ve pekiştirme sonrasında (T3) oluşan değişiklikler arasındaki farklar tüm olgularda ve gruplarda tablo 4-17'de gösterilmiştir. Kök angulasyonu kriteri skorunda T3-T2 farkları;

- Tüm olgularda 0,01 (kötüleşme)
- İyileşen grubunda -0,47 (iyileşme)
- Aynı kalan grubunda 0,04 (kötüleşme)
- Az nüks eden grupta 0,24 (kötüleşme)
- Fazla nüks eden grupta -0,21 (iyileşme) olarak saptanmıştır.

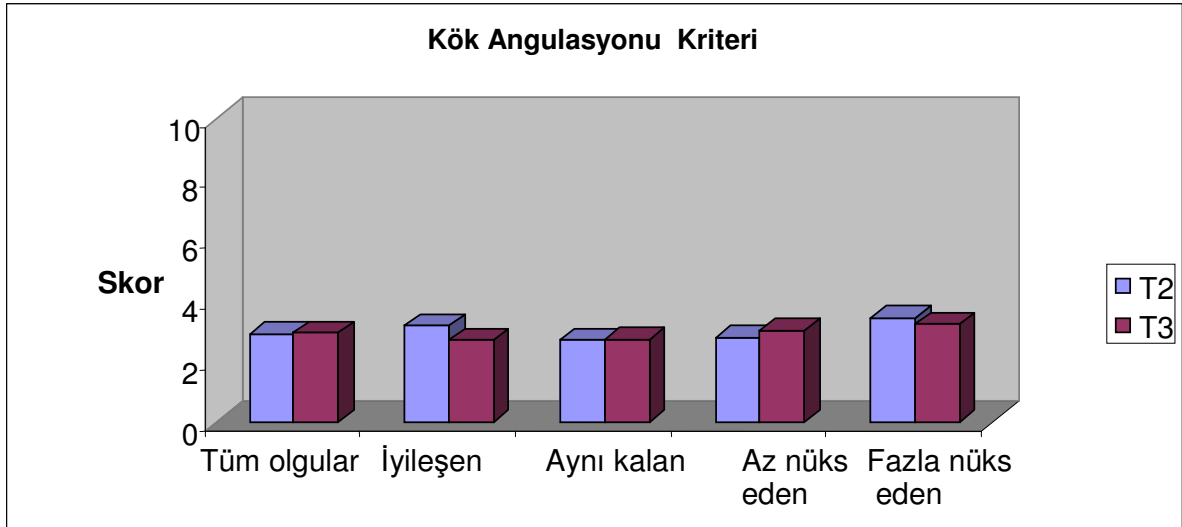
Tablo 4-17: Kök angulasyonu kriterinde tüm olgularda ve gruplarda tedavi sonrasında uzun dönemde oluşan değişikliklerin incelenmesi

Gruplar		Kök Angulasyonu Kriteri Skoru						
		Tedavi sonrası (T2)		Pekiştirme sonrası (T3)		Fark		Test
		x	sd	x	sd	x	sd	sig
Tüm olgular	n:110	2,90	1,72	2,92	1,30	0,01	1,53	NS
İyileşen	n:19	3,15	1,92	2,68	1,00	-0,47	1,46	NS
Aynı kalan	n:23	2,69	1,29	2,73	1,25	0,04	1,77	NS
Az nüks eden	n:54	2,77	1,59	3,01	1,28	0,24	1,38	NS
Fazla nüks eden	n:14	3,42	2,44	3,21	1,80	-0,21	1,76	NS

x: ortalama değer , sd: standart sapma

sig: istatistiksel önem, Paired t test; $p > 0,05$ (NS), $p < 0,05^*$, $p < 0,01^{**}$, $p < 0,001^{***}$

Tablo 4-17’de görüldüğü gibi, tedavi sonu ve pekiştirme sonrası kök angulasyonu kriteri skoru değeri arasındaki fark iyileşen grubunda ve fazla nüks eden grupta iyileşme yönünde, tüm olgularda, aynı kalan ve az nüks eden grupta kötüleşme yönünde, az nüks eden grupta ise iyileşme yönünde fark saptanmıştır fakat istatistiksel olarak anlamlı ($P>0.05$) değildir.



Grafik 4-12: OGS’nin kök angulasyonu kriterinde tüm olgularda ve gruplarda oluşan değişiklikler

4.10. Ortodontik Tedaviyi Etkileyen Değişkenlerin Tedavi Sonrasında Uzun Dönemde Oluşan Değişikliklerle Olan İlişkisinin İncelenmesi

4.10.1. Tedavi Başı Yaş

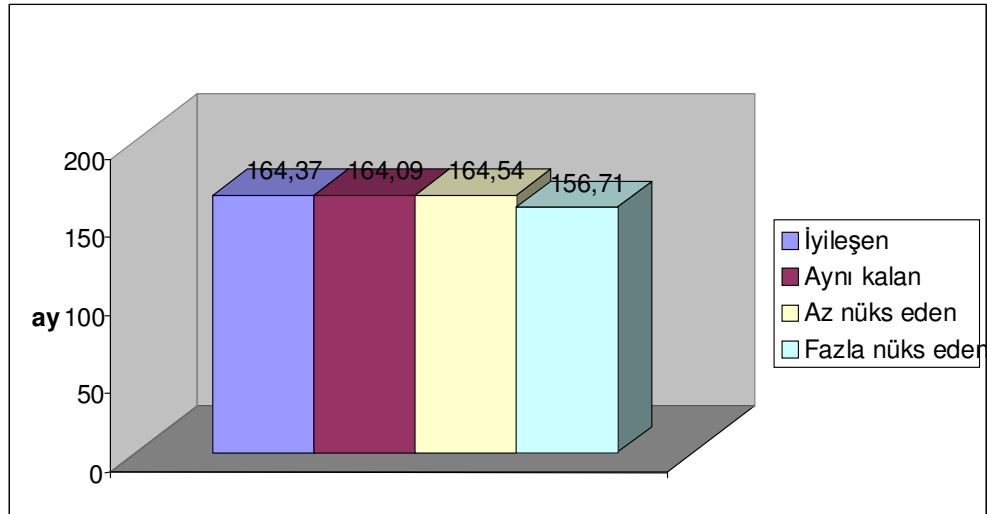
Olguların tedavi başı yaşlarının gruplardaki değerleri Tablo 4-18 ve Grafik 4-13'de gösterilmiştir. Tedavi başındaki yaştan tedavi sonrasında uzun dönemde oluşan değişikliklere ile ilişkisinin incelenmesinde, gruplar ve tedavi başı yaşları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark ($P>0.05$) bulunmamaktadır.

Tablo 4-18: Gruplarda olguların tedavi başı yaşlarının etkisinin incelenmesi

T3-T2 OGS Grupları		Tedavi Başı Yaş			
		x	sd	min	max
İvileşen	n:19	164.37	24.05	120.00	208.00
Aynı kalan	n:23	164.09	22.92	120.00	210.00
Az nüks eden	n:54	164.54	25.72	120.00	248.00
Fazla nüks eden	n:14	156.71	19.	132.00	196.00

x: ortalama değer , sd: standart sapma

Anova analizi uygulanmıştır. $p > 0,05$ (NS), $p < 0,05^*$, $p < 0,01^{**}$, $p < 0,001^{***}$



Grafik 4-13: Olguların tedavi başı yaşlarının gruplardaki dağılımının incelenmesi

4.10.2. Cinsiyet

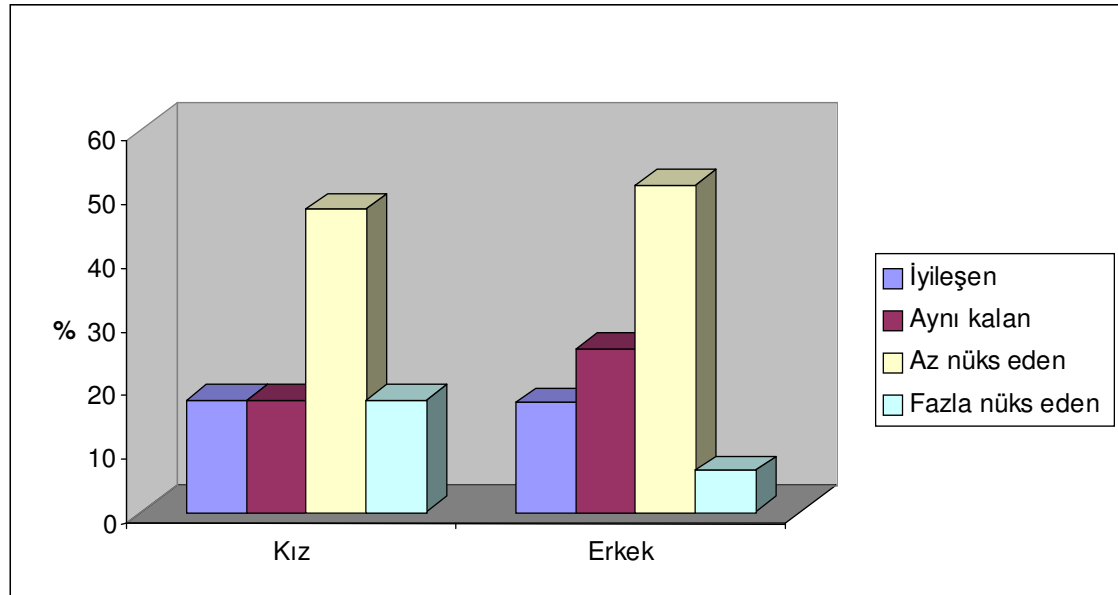
Kız ve erkek olgularda, OGS skorunda tedavi sonrası uzun dönemde oluşan değişimlere göre gruplardaki dağılımı Tablo 4-19 ve Grafik 4-14’de gösterilmiştir. Cinsiyetin tedavi sonrasında uzun dönemdeki değişiklikler ile ilişkisinin incelenmesinde, gruplar ve cinsiyet arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark ($P>0.05$) bulunmamaktadır.

Tablo 4-19: Cinsiyetin gruplara olan etkisinin incelenmesi

Cinsiyet	T3-T2 OGS Grupları									
	İyileşen		Aynı kalan		Az nüks eden		Fazla nüks eden		Toplam	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Kız	11	17,5	11	17,5	30	47,6	11	17,5	63	57,3
Erkek	8	17,0	12	25,5	24	51,1	3	6,4	47	42,7
Toplam	19	17,3	23	20,9	54	49,1	14	12,7	11	100

1.grup: İyileşen, 2.grup: Aynı kalan, 3.grup: Az nüks eden, 4.grup: Fazla nüks eden

χ^2 testi ($\chi^2 = 4,81$) uygulanmıştır ; $p > 0,05$ (NS), $p < 0,05^*$, $p < 0,01^{**}$, $p < 0,001^{***}$



Grafik 4-14: Grupların cinsiyet açısından incelenmesi

4.10.3. Tedavi süresi

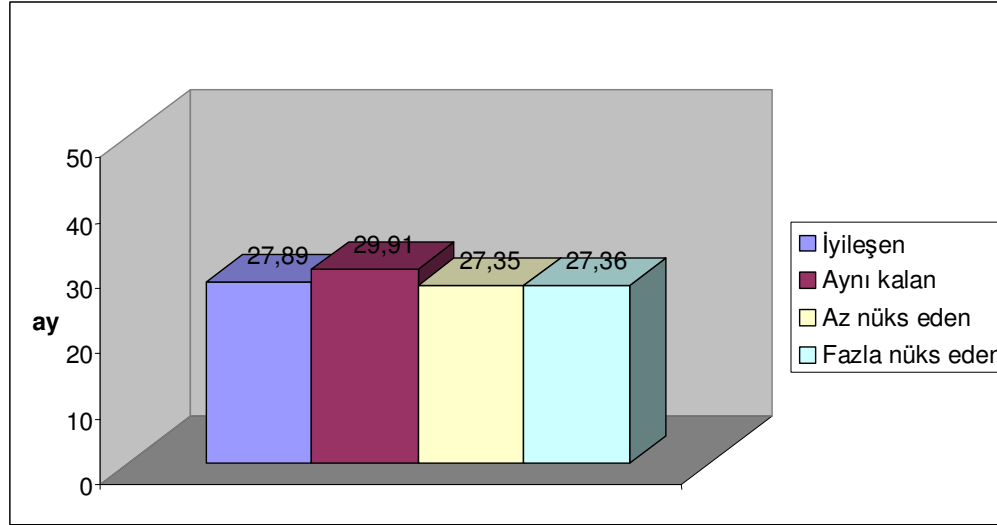
Olguların ortodontik tedavi sürelerinin gruptaki değerleri Tablo 4-20 ve Grafik 4-15’de gösterilmiştir. Tedavi süresinin, tedavi sonrasında uzun dönemde oluşan değişiklikler ile ilişkisinin incelenmesinde, gruplar ve tedavi süresi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark ($P>0.05$) bulunmamaktadır.

Tablo 4-20:Gruplarda olguların tedavi sürelerinin etkisinin incelenmesi

T3-T2 OGS Grupları		Tedavi Süresi			
		x	sd	min	max
İyileşen	n:19	27,89	9,67	18,00	61,00
Aynı kalan	n:23	29,91	12,52	13,00	54,00
Az nüks eden	n:54	27,35	11,42	10,00	59,00
Fazla nüks eden	n:14	27,36	9,07	11,00	43,00

x: ortalama değer , sd: standart sapma

Anova analizi uygulanmıştır. $p > 0,05$ (NS), $p < 0,05^*$, $p < 0,01^{**}$, $p < 0,001^{***}$



Grafik 4-15: Tedavi süresinin gruplar ile ilişkisinin incelenmesi

4.10.4. Pekiştirme Süresi

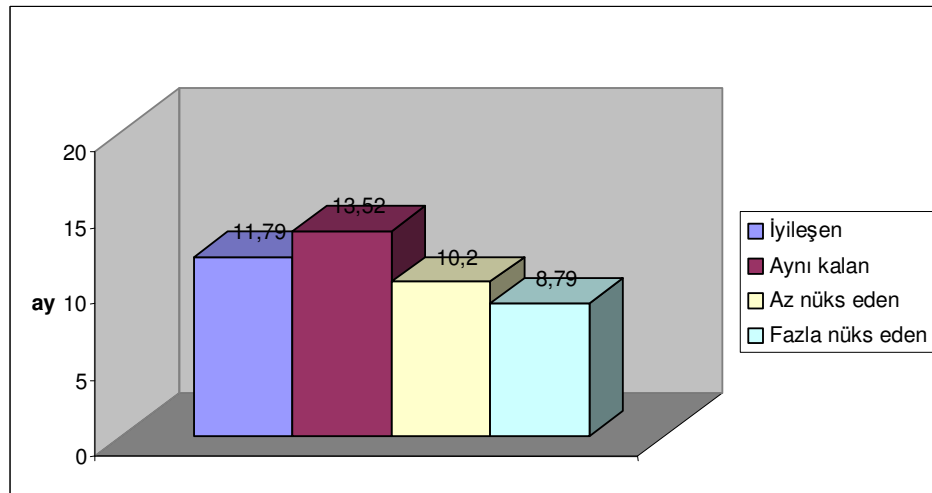
Olguların ortodontik tedavi sonrasındaki pekiştirme süresinin tedavi sonrası uzun dönemdeki değişiklikler üzerinde etkisinin olup olmadığının incelenmesi amacıyla gruplardaki pekiştirme sürelerinin değerleri Tablo 4-21 ve Grafik 4-16’da gösterilmiştir. Pekiştirme süresinin tedavi sonrasında uzun dönemde oluşan değişiklikler ile ilişkisinin incelenmesinde, gruplar ve pekiştirme süresi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark ($P>0.05$) saptanmıştır. Bu farkı anlamlı kılan; pekiştirme sürelerinin, aynı kalan grupta, az nüks eden ve fazla nüks eden gruptan büyük olmasıdır.

Tablo 4-21: Olguların pekiştirme sürelerinin gruplardaki dağılımının incelenmesi

T3-T2 OGS Grupları		Pekiştirme Süresi			
		x	sd	min	max
İyileşen	n:19	11,79	3,71	4,00	18,00
Aynı kalan	n:23	13,52	6,54	6,00	36,00
Az nüks eden	n:54	10,20	2,87	4,00	16,00
Fazla nüks eden	n:14	8,79	3,85	4,00	16,00

x: ortalama değer , sd: standart sapma

Anova analizi uygulanmıştır. $p > 0,05$ (NS), $p < 0,05^*$, $p < 0,01^{**}$, $p < 0,001^{***}$



Grafik 4-16: Pekiştirme süresinin gruplar ile olan ilişkisinin incelenmesi

4.10.5. Pekiştirme Apareyi

Ortodontik tedavi sonunda kullanılan pekiştirme apareyinin tedavi sonrası uzun dönemdeki değişiklikler üzerinde bir etkisi olup olmadığının incelenmesinde üst çenede tüm olgularda Hawley apareyi , alt çenede ise Hawley apareyi ve sabit lingual retainer kullanıldığı için olgular 2 gruba ayrılarak incelenmiştir: 1.grup alt ve üst çenede Hawley apareyi, 2.grup ise üst çenede Hawley alt çenede sabit lingual retainer kullanmıştır.

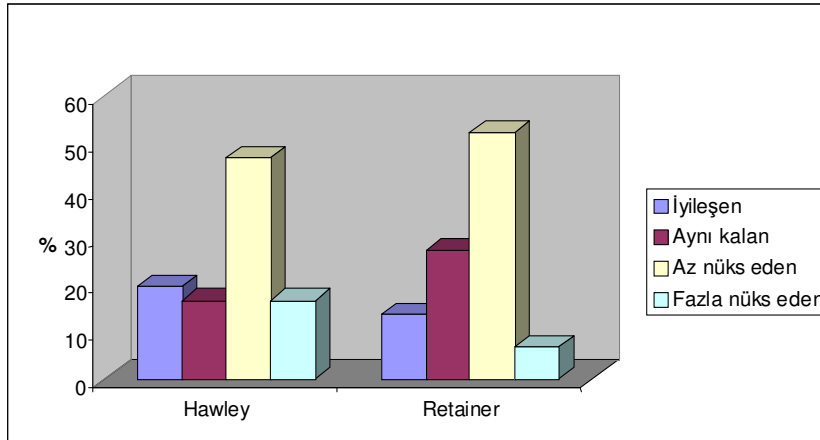
Olguların kullandığı pekiştirme apareylerinin iyileşen, aynı kalan, az nüks eden ve fazla nüks eden gruplardaki dağılımı Tablo 4-22 ve Grafik 4-17’de gösterilmiştir. Pekiştirme apareyinin tedavi sonrasında uzun dönemdeki değişiklikler ile ilişkisinin incelenmesinde, gruplar ve kullanılan pekiştirme apareyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark ($P>0.05$) bulunmamaktadır.

Tablo 4-22: Olguların kullandıkları pekiştirme apareylerinin gruplardaki dağılımının incelenmesi

Pekiştirme Apareyi	T3-T2 OGS Grupları									
	İyileşen		Aynı kalan		Az nüks eden		Fazla nüks eden		Toplam	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
1.grup	13	19,7	11	16,7	31	47,0	11	16,7	66	60
2.grup	6	13,6	12	27,3	23	52,3	3	6,8	44	40
Toplam	17,3	20,9	23	20,9	54	49,1	14	12,7	11	10

1.grup: Üst ve alt Hawley apareyi 2.grup:Üst Hawley alt sabit lingual retainer

χ^2 testi ($\chi^2 = 4,14$) uygulanmıştır ; $p > 0,05$ (NS), $p < 0,05^*$, $p < 0,01^{**}$, $p < 0,001^{***}$



Grafik 4-17: Grupların kullanılan pekiştirme apareyleri açısından incelenmesi

4.10.6. Sabit Tedavi Mekanikliği

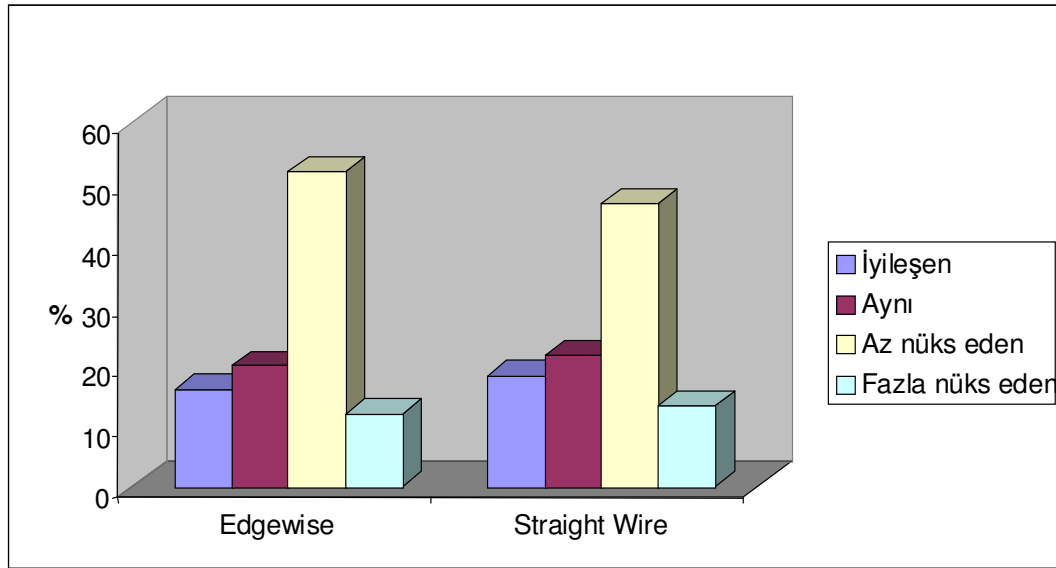
Edgewise ve Straight-wire tedavi mekanikleri ile tedavi edilen olguların, gruplarıdaki dağılımı Tablo 4-23 ve Grafik 4-18’de gösterilmiştir. Tedavi sonrası uzun dönemdeki oluşan değişiklikler ile ilişkisinin incelenmesinde, gruplar ve kullanılan Edgewise ve Straight-wire tedavi mekanikleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark ($P>0.05$) bulunmamaktadır.

Tablo 4-23: Olguların tedavisinde kullanılan sabit tedavi tekniklerinin gruplardaki dağılımının incelenmesi

Sabit Tedavi Tekniği	T3-T2 OGS Grupları									
	İyileşen		Aynı kalan		Az nüks eden		Fazla nüks eden		Toplam	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Edgewise	8	16,0	10	20,0	26	52,0	6	12,0	50	45,5
Straight	11	18,3	13	21,7	28	46,7	8	13,3	60	54,5
Toplam	19	17,3	23	20,9	54	49,1	14	12,7	110	100,

1.grup: İyileşen, 2.grup: Aynı kalan, 3.grup: Az nüks eden, 4.grup: Fazla nüks eden

χ^2 testi ($\chi^2 = 0,31$) uygulanmıştır ; $p > 0,05$ (NS), $p < 0,05^*$, $p < 0,01^{**}$, $p < 0,001^{***}$



Grafik 4-18: Grupların, sabit tedavi tekniği açısından incelenmesi

4.10.7. Diş Çekimi

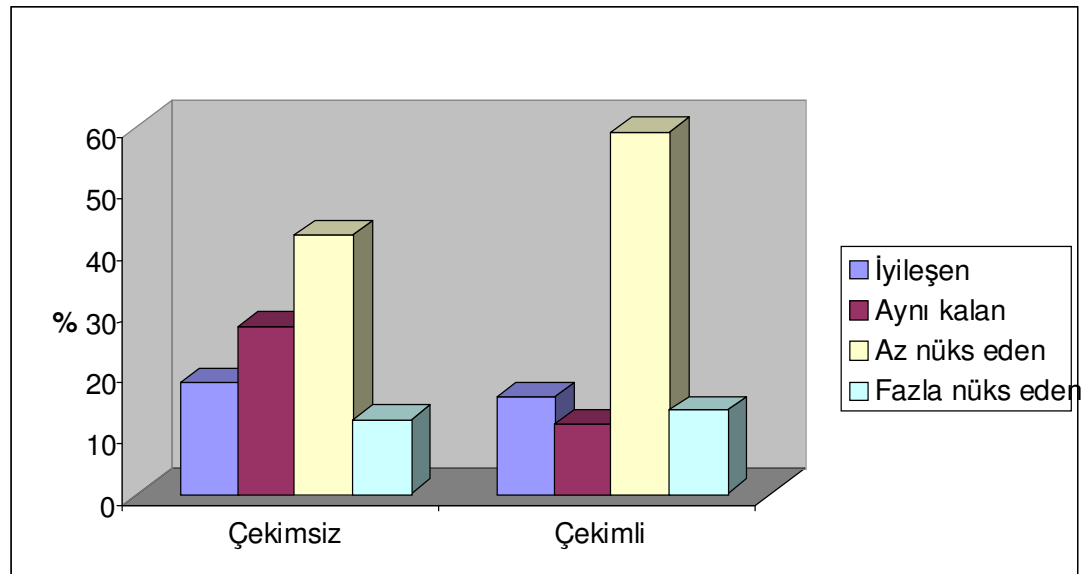
Sürekli diş çekimi yapılmadan ve yapılarak tedavi edilen olguların gruplardaki dağılımı Tablo 4-24 ve Grafik 4-19’da gösterilmiştir. Uzun dönemdeki değişiklikler ile ilişkisinin incelenmesinde, gruplar ve sürekli diş çekimi yapılmadan veya yapılarak tedavi edilen olguların arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark ($P>0.05$) bulunmamaktadır.

Tablo 4-24: Sürekli diş çekimi yapılmadan ve yapılarak tedavi edilen olguların gruplardaki dağılımının incelenmesi

Diş Çekimi	T3-T2 OGS Grupları									
	İyileşen		Aynı kalan		Az nüks eden		Fazla nüks eden		Toplam	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Çekimsiz	12	18,2	18	27,3	28	42,4	8	12,1	66	60
Çekimli	7	15,9	5	11,4	26	59,1	6	13,6	44	40
Toplam	19	17,3	23	20,9	54	49,1	14	12,7	110	100

1.grup: İyileşen, 2.grup: Aynı kalan, 3.grup: Az nüks eden, 4.grup: Fazla nüks eden

χ^2 testi ($\chi^2 = 4,81$) uygulanmıştır ; $p > 0,05$ (NS), $p < 0,05^*$, $p < 0,01^{**}$, $p < 0,001^{***}$



Grafik 4-19: Grupların, sürekli diş çekimi yapıp yapılmaması açısından incelenmesi

4.10.8. Ön Arka Yöndeki İlişki

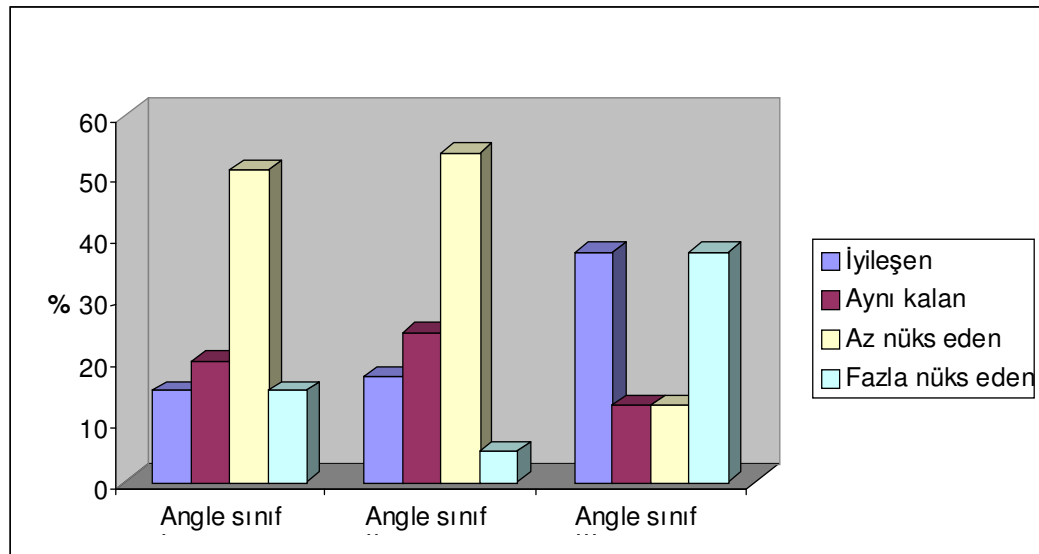
Ön –arka yönde Angle I.sınıf, II.sınıf, III.sınıf ilişki gösteren olguların gruplardaki dağılımı Tablo 4-25 ve Grafik 4-20’de gösterilmiştir. Uzun dönemdeki değişiklikler ile ilişkisinin incelenmesinde, gruplar ve ön – arka yönde Angle I.sınıf, II.sınıf, III.sınıf ilişki gösteren olguların arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark ($P>0.05$) bulunmamaktadır.

Tablo 4-25: Angle I,II,III .sınıf yapı gösteren olguların OGS skorlarına göre gruplardaki dağılımının incelenmesi

Ön arka yöndeki ilişki	T3-T2 OGS Grupları									
	İyileşen		Aynı kalan		Az nüks eden		Fazla nüks eden		Toplam	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Angle sınıf I	9	14,8	12	19,7	31	50,8	9	14,8	61	55,5
Angle sınıf II	7	17,1	10	24,4	22	53,7	2	4,9	41	37,3
Angle sınıf III	3	37,5	1	12,5	1	12,5	3	37,5	8	7,3
Toplam	19	17,3	23	20,9	54	49,1	14	12,7	110	100,0

1.grup: İyileşen, 2.grup: Aynı kalan, 3.grup: Az nüks eden, 4.grup: Fazla nüks eden

χ^2 testi ($\chi^2 = 11,10$) uygulanmıştır ; $p > 0,05$ (NS), $p < 0,05^*$, $p < 0,01^{**}$, $p < 0,001^{***}$



Grafik 4-20: Grupların, olguların ön arka yöndeki ilişkileri açısından incelenmesi

4.10.9. Dik Yöndeki İlişki

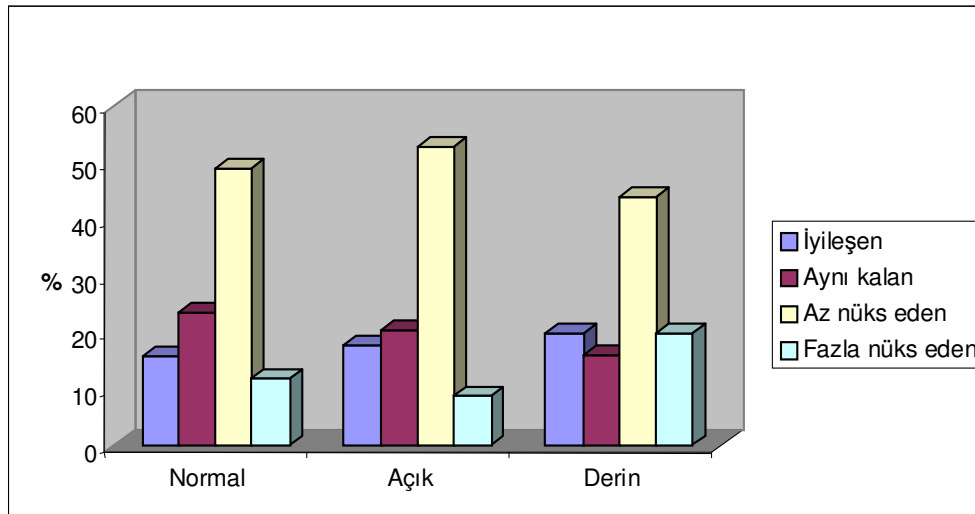
Dik yönde normal, derin ve açık kapanış gösteren olguların gruplardaki dağılımı Tablo 4-26 ve Grafik 4-21’de gösterilmiştir. Uzun dönemde değişiklikler ile ilişkisinin incelenmesinde, gruplar ve dik yönde normal, derin ve açık kapanış gösteren olguların arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark ($P>0.05$) bulunmamaktadır.

Tablo 4-26: Dik yönde normal, derin ve açık kapanış gösteren olguların OGS skorlarına göre gruplardaki dağılımı

Dik yöndeki ilişki	T3-T2 OGS Grupları									
	İyileşen		Aynı kalan		Az nüks eden		Fazla nüks eden		Toplam	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Normal	8	15,7	12	23,5	25	49,0	6	11,8	51	46,4
Açık	6	17,6	7	20,6	18	52,9	3	8,8	34	30,9
Derin	5	20,0	4	16,0	11	44,0	5	20,0	25	22,7
Toplam	19	17,3	23	20,9	54	49,1	14	12,7	110	100

1.grup: İyileşen, 2.grup: Aynı kalan, 3.grup: Az nüks eden, 4.grup: Fazla nüks eden

χ^2 testi ($\chi^2 = 2,36$) uygulanmıştır ; $p > 0,05$ (NS), $p < 0,05^*$, $p < 0,01^{**}$, $p < 0,001^{***}$



Grafik 4-21: Grupların, olguların dik yöndeki ilişkileri açısından incelenmesi

4.11. Metot Hatasının Bulguları

Her parametre için ayrı olarak hesaplanan metot hatasına ilişkin sonuçlar Tablo 4-27 ve Tablo 4-28’de gösterilmiştir. Tabloda her ölçüm için belirlenen metot hatası ve %95’lik güven aralığının alt ve üst sınırları verilmiştir. Tabloda görüleceği gibi, tüm ölçümlerde belirlenen Sınıf içi Korelasyon Katsayısı (ICC) 1.00 değerine yakın olarak bulunmuştur. En düşük Korelasyon Katsayısı 0.8624 olarak ölçülmüştür. Metot hatasına ilişkin Sınıf içi Korelasyon Katsayısı analizinin sonuçları, sefalometrik radyografler ile model analizi çizim ve ölçümlerinin, sonuçları etkilemeyecek ve önemli olmayan bir hata ile tekrarlanabileceğini göstermiştir .

Tablo 4-27: Çapraşıklık İndeksi kriterlerinin sınıf içi korelasyon katsayıları

Kriterler	Sınıf İçi Korelasyon Katsayısı	%95 Güven Aralığı
T1-1	0,9478	0,8699-0,9796
T1-2	0,9494	0,8930-0,9876
T1-3	0,9741	0,9342-0,9900
T1-4	0,8821	0,7156-0,9675
T1-5	0,9714	0,9274-0,9889
T1-6	0,8647	0,7133-0,9560
T1-7	0,8800	0,7590-0,9257
T1-8	1,0000	1,0000-1,0000
T1-9a	0,8904	0,7555-0,9682
T1-9b	0,9221	0,8956-0,9775
T1-9c	0,9236	0,8687-0,9682
T1-10	1,0000	1,0000-1,0000

Tablo 4-28: OGS kriterlerinin sınıf içi korelasyon katsayıları

Kriterler	Sınıf İçi Korelasyon Katsayısı	%95 Güven Aralığı
T2-1	0,9471	0,8683-0,9793
T2-2	0,9372	0,8961-0,9599
T2-3	0,8954	0,8507-0,9536
T2-4	0,9824	0,9748-0,9932
T2-5	0,9754	0,9373-0,9904
T2-6	0,9638	0,9153-0,9853
T2-7	0,9709	0,9261-0,9887
T2-8	0,9618	0,9389-0,9854
T3-1	0,9222	0,8099-0,9693
T3-2	0,9875	0,9675-0,9952
T3-3	0,9472	0,9169-0,9793
T3-4	0,9859	0,9634-0,9946
T3-5	0,8723	0,7686-0,9508
T3-6	0,9391	0,9191-0,9741
T3-7	0,9902	0,9747-0,9962
T3-8	0,8624	0,7428-0,9470

5. TARTIŞMA

Ortodontik tedavinin amacı; morfolojik olarak dengeli ve kalıcı ideal oklüzyon ile uyumlu estetik ve fonksiyonun sağlanması ve bunun uzun dönemde korunmasıdır (16). Ortodontik tedavi başarısı, tedavi sonuçlarının uzun dönemde stabilizasyonu ile sağlanmaktadır ancak ortodontik tedavi uzun dönemde tedavi sonuçlarını etkileyen birçok faktör nedeniyle stabil olmama özelliğine sahiptir (47). Günümüzde; tedavi edilen olguların uzun dönem sonuçlarının, ortodontideki asıl problemi oluşturduğu görülmektedir.

Geniş popülasyonlar üzerinde yapılan kanıta dayalı araştırmaların güvenilirliklerinin sağlanması, bu araştırmaların standardize edilmiş ölçüm metotlarını kullanmaları sayesinde mümkün olabilmektedir (1,59). Bundan dolayı dental ve medikal tedavi sonuçlarının değerlendirilmesinde subjektif verilerin yerine standardize ölçüm metotları olan indekslerin gelişimine olan ilgi artmaktadır. Bu indekslerin kullanım amacı; tedavi ile oluşan değişikliklerin ölçülerek ortodontik tedavinin standartlarını ve amacını belirlemek, tedavi başarısını değerlendirmek ve tedavisi tamamlanmış olgularda ölçülebilir bir bitim elde etmeye yardımcı olmaktır (27).

Amerikan Ortodonti Komisyonu (ABO), tedavi sonu ortodontik modelleri ve panoramik radyografileri objektif olarak değerlendirebilen Objektif Derecelendirme Sistemini (OGS) geliştirmiştir. OGS'nin, yüksek güvenilirlik ve geçerlilik düzeyine sahip, tedavi sonuçlarının değerlendirilmesinde diş pozisyonlarındaki minör yetersizlikleri belirleyerek, iyi ve mükemmel bitim oklüzyonunu ayırt edebilecek hassasiyette olduğu bildirilmiştir (32,77,103). Tedavi sonuçlarının uzun dönemde değerlendirilmesinde birçok klinisyen eğer ideal ilişkiler sağlanırsa, tedavi sonrasında oklüzyonda bazı açılardan düzelme olabileceğine inanmaktadırlar. Bu nedenle, sisteminin tedavi sonuçlarının değerlendirilmesinde hassas olması gerekliliği vurgulanmaktadır. Eğer oklüzyonda düzelme meydana geleceği tahmin ediliyorsa; skrolama sistemi tedavi sonrası uzun dönemdeki iyileşmeleri yansıtacak şekilde düzenlemelere izin vermelidir. Diğer yandan bazı klinisyenler de mükemmel olmayan oklüzal sonuçların, tedavi sonrasında istenmeyen değişikliklere neden olabileceğine inanmaktadırlar. Bu da olguları ideal olarak bitirmek kadar, OGS gibi hassas bir değerlendirme sistemi ile de incelemenin gerekliliğini göstermektedir (77).

Literatürde, Objektif Derecelendirme Sistemi ile tedavi başarısının değerlendirildiği araştırmalar bulunmasına rağmen (1,25,27,29,49,59,130,131) tedavi sonrası uzun dönemdeki değişikliklerin incelendiği az sayıda araştırmaya (77,80) rastlanmıştır. Tedavi sonrası uzun dönemdeki değişikliklerin OGS ile incelendiği Nett ve Huang tarafından yapılan 10 yıllık geriye dönük çalışmada; OGS'nin 8 kriterinden sadece 6 kriter kullanılmıştır. Bazı olgulara ait panoramik radyografiler bulunmadığı için kök angulasyonu kriteri, ortodontik bantların tüm dişlerde sıklıkla kullanılması ve ölçülerin apareylerin çıkartılmasından hemen sonra alınması nedeniyle de pekiştirme sonrası modellerde interproksimal boşluklar kalması sebebiyle interproksimal kontak kriteri değerlendirmeye alınmamıştır (77).

5.1. Araştırma Materyalini Oluşturan Olguların Tedavi Başarı Düzeylerinin İncelenmesi

Araştırmamızda; İstanbul Üniversitesi Ortodonti Anabilim Dalı arşivinde pekiştirme dönemi sonrasında en az beş yıl geçmiş olan 1200 olgu taranmış ve tekrar çağrıldığında 110 olguya ulaşılabilmiştir. Araştırma materyalini oluşturan bu 110 olgunun tedavi sonuçlarının başarılı veya başarısız olması ile, pekiştirme sonrası kayıtlar için tekrar çağrıldıklarında geri gelmeleri arasında ilişki olup olmadığını değerlendirmek amacıyla; 1200 olgu arasından rasgele seçilen 200 olgunun ve araştırma materyalini oluşturan 110 olgunun tedavi sonu OGS skorları ölçülerek tedavi başarı düzeyleri karşılaştırılmıştır. Araştırma materyalini oluşturan 110 olgunun tedavi sonu OGS skorları 20,55, arşivdeki 1200 olgu arasından rasgele seçilen 200 olgunun OGS skorları 20,10 olarak belirlenmiştir. Araştırma materyalini oluşturan 110 olgunun tedavi başarı düzeyleri ile arşivdeki olguların tedavi başarı düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark (Tablo 4-1) saptanmamıştır. Bundan dolayı arşivdeki olguları tekrar kayıtlarını elde edebilmek için tekrar çağırdığımızda; bize geri dönen olgular ile arşivdeki tüm olguların tedavi sonuçları karşılaştırıldığında elde edilen sonuçlar; sadece başarılı veya sadece başarısız bitmiş olguların değil benzer tedavi sonuçları olan olguların tekrar geldiğini göstermektedir. Daha önce yapılan tedavi sonuçlarının uzun dönemde incelendiği geriye dönük arşiv çalışmalarında bu amaçla yapılan incelemeye sadece Birkeland ve arkadaşlarının (12) PAR indeksi ile yaptıkları

çalışmalarında rastlanmıştır. OGS ile uzun dönemdeki değişikliklerin incelendiği Nett ve Huang (77) tarafından yapılan diğer çalışmada ise olgular Washington Üniversitesi Ortodonti Anabilim Dalı arşivinden rasgele seçilmiştir.

5.2. Olguların Tedavi Öncesi (T1) Maloklüzyon Şiddetinin ve Tedavi Sonu (T2), Pekiştirme Sonrası (T3) Tedavi Başarılarının Genel Olarak İncelenmesi

Araştırma materyalini oluşturan 110 olgunun, maloklüzyonun şiddetine bağlı olarak tedavinin zorluğunu belirlemek amacıyla tedavi öncesi kayıtların objektif olarak değerlendirildiği çapraşıklık indeksine göre; Tablo 4-2’de görüldüğü gibi araştırma materyalinin tedavi başındaki çapraşıklık indeksi skoru 19,97 olup orta şiddette maloklüzyonu belirtmektedir. En fazla uyumsuzluk, indeksin çapraşıklık ve overjet skorlarında saptanmıştır.

110 olgunun OGS skoruna göre, tedavi sonu (T2) ve pekiştirme sonrasındaki (T3) dağılımları (Tablo 4-3, Tablo 4-4) incelendiğinde; tedavi sonu OGS skoruna göre olguların %2,7’si çok başarılı, %56,4’ü başarılı, %32,7’si kabul edilebilir ve %8,2’si başarısız olarak tedavi edilirken, pekiştirme sonrasında ise başarılı olan olgular %48,2, kabul edilebilir olgular %40,9, başarısız olgular ise %10,9 olarak saptanmıştır. Çok başarılı ve başarılı olguların sayısındaki azalma ile kabul edilebilir ve başarısız olguların sayısındaki artış genel olarak tedavi sonrası uzun dönemde değerlendirmede nüksü göstermektedir. Par (84) İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı’nda PAR indeksini kullanarak pekiştirme sonrası meydana gelen değişiklikleri değerlendirdiği doktora tezinde; 104 olgunun tedavinin tamamlanmasından minimum 5 yıl sonra PAR skorlarında artış meydana gelmesi nedeniyle anlamlı nüks görüldüğünü belirtmiştir.

5.3. Tedavi Sonrası Uzun Dönemde Oluşan Değişikliklerin OGS Skoruna Göre İncelenmesi

Tedavi sonrası uzun dönemde oluşan değişiklikleri değerlendirmek amacıyla 110 olgunun pekiştirme sonrası (T3) ve tedavi sonrası (T2) OGS skorları ölçülmüş ve aradaki fark dağılımı düzenlemek amacıyla 4 ayrı gruba ayrılarak incelenmiştir (Tablo 4-5, Grafik 4-1). OGS skorlarına göre; birinci gruba azalma (iyileşme) gösteren, ikinci gruba değişiklik olmayan (aynı kalan), üçüncü ve dördüncü gruba ise artış gösteren (nüks eden) olgular oluşturmaktadır. Nüks eden olguların yer aldığı üçüncü ve dördüncü grup ayırmadan tek bir grup olarak incelenseydi; olguların nüks düzeyleri arasındaki farklılık sonuçların yanıltıcı olmasına neden olabilirdi. Bundan dolayı, nüks grubu 2'ye ayrılarak incelenmiştir. İyileşen gruba (n:19); tüm olguların %17,3'ünü, aynı kalan gruba; (n:23) ise tüm olguların % 20,9'unu oluşturmaktadır. Geriye kalan nüks eden toplam 68 olgunun pekiştirme sonrası (T3) minimum 5 yıldaki OGS skorlarından tedavi sonrası (T2) OGS skorlarını çıkartınca elde edilen değerlerin ortalaması 4,62 olduğundan dolayı; T3 OGS-T2 OGS skoru + 5 $\geq$ olan olgular az nüks eden, T3 OGS-T2 OGS skoru +5 < olan olgular fazla nüks eden grup olarak incelenmiştir. Az nüks eden gruba (n:54) tüm olguların %49,1'ini, fazla nüks eden gruba (n:14) ise tüm olguların %12,7'sini oluşturmaktadır. Nüks eden olguların, iyileşen veya aynı kalan olgulardan daha fazla olduğu görülmektedir. Nett ve Huang (77) yaptıkları çalışmada; bizim bulgularımızdan farklı olarak, T3-T2 toplam OGS skorunda tüm olgularda istatistiksel olarak belirgin bir iyileşme elde ettiklerini belirtmişlerdir.

5.4. Tedavi Sonu (T2) Başarısı ile Tedavi Sonrası Uzun Dönemde (T3-T2) Oluşan Değişiklikler Arasındaki İlişkinin Gruplara Göre İncelenmesi

İdeal olarak tedavi sonunda tüm olguların OGS skorunun '0' olması gerekirse de her olguda '0' skoruna ulaşmak mümkün olamamaktadır. Bu nedenle bir olgu tedavi sonu OGS skorunda: 0-20 puan kaybettiye başarılı, 21-30 puan kaybettiye kabul edilebilir, 30 puandan fazla kaybettiye başarısız olarak değerlendirilmiştir. Olguların tedavi sonunda ölçülen OGS skorlarına göre gruplardaki dağılımı Tablo 4-6, Grafik 4-2'de gösterilmiştir. Tedavi sonu OGS skoruna göre; başarılı olan olguların: %4,6'sı

iyileşen, %24,6'sı aynı kalan, %55,4'ü az nüks eden, %15,4'ü fazla nüks eden grupta, kabul edilebilir olguların: %36,1'i iyileşen, %13,9'u aynı kalan, %44,4'ü az nüks eden, %5,6'sı fazla nüks eden grupta, başarısız olguların: %33,3'ü iyileşen, %22,2'si aynı kalan, %22,2'si az nüks eden, %22,2'si fazla nüks eden grupta yer almaktadır. Gruplar ve tedavi sonu OGS skoru değerleri arasında istatistiksel olarak ileri derecede anlamlı ($p < 0,001$) fark saptanmıştır. Tedavi sonu OGS skorlarına göre başarılı ve kabul edilebilir olarak biten olan olguların çoğunluğu az nüks eden grupta yer alırken, başarısız olarak biten olguların çoğunluğu iyileşen grubunda yer almaktadır. Bu bulgu; Nett ve Huang'ın (77) tedavi sonrası uzun dönemdeki değişiklikleri OGS ile inceledikleri çalışmadaki; T2 OGS skoruna göre başarılı bitmiş olguların kötüleştiği, başarısız olguların iyileşme gösterdiği sonucunu desteklemektedir. Bu çalışmadan başka; tedavi sonuçları ve uzun dönemdeki değişiklikler arasındaki ilişkinin incelendiği az sayıda çalışmaya rastlanmaktadır. Kashner, PAR(US) indeksine göre incelediği olgularda, başarılı olarak tedavi edilmiş olguların uzun dönem sonuçlarının yine başarılı olarak kaldığını göstermiştir (77). Fernandes ise, uzun dönemdeki stabilitenin, PAR ve ABO OGS ile ölçülen tedavi başarısı ile ilgisi olmadığını belirtmiştir (77). Her iki çalışmanın sonuçları da bizim sonuçlarımızla benzerlik göstermektedir. Araştırmamızda da; başarılı bitmiş olguların tedavi sonuçları kötüleşme eğilimi, başarısız bitmiş olguların tedavi sonuçları iyileşme eğilimi gösterse de, başarılı bitmiş olgular pekiştirme sonrasında genede başarısız olgulardan daha iyi oklüzal ilişkiye sahiptir. Bununla beraber, uzun dönemdeki değişiklikler değerlendirildiğinde başarılı bitmiş olgulardaki kötüleşmenin başarısız olgulardan daha fazla olduğu belirlenmiştir. Ormiston ve ark.'nın (80), stabil olan ve stabil olmayan tedavi sonuçlarının geriye dönük değerlendirdikleri çalışmalarında, olgular tedavi sonu (T2) OGS skorlarına göre 4 gruba (grup1:10-20, grup2:20-30, grup3:30-40, grup4:40<) ayrılmıştır. Pekiştirme sonrası (T3) ve tedavi sonu (T2) arasındaki değişikliklerde grup 1, 2, 4'de istatistiksel olarak önemli bir fark olmasa da, grup 3'de T2 ve T3 skorları arasında önemli derecede azalma bildirilmiştir. Bu sonuç; grup 3'ün temsil ettiği başarısız olguların pekiştirme sonrası ve tedavi sonrası skorları arasındaki azalmanın, pekiştirme sonrasındaki iyileşmeyi göstermesi olarak yorumlanabilir. Bu da çalışmamızda elde ettiğimiz, tedavi sonu OGS skoruna göre başarısız bitmiş olan olgularda uzun dönemde iyileşme olduğu bulgusunu desteklemektedir. Ormiston ve ark.(80), OGS skorunun değerlendirilmesinde tedavi sonrası uzun dönemdeki değişiklikleri stabil olan ve stabil olmayan iki ayrı grup

olarak da incelemişlerdir. Stabil olan gruptaki OGS skorunda 25.2'den 17.8'e azalma (iyileşme), stabil olmayan grupta da 31.6'dan 35.9'a artış (kötüleşme) bildirmişlerdir. Ancak, başarılı olguların iyileşme gösterdiği ve başarısız olguların kötüleştiği sonucu bizim çalışmamızın bulguları ile uyuşmamaktadır. Otuyemi ve ark. (81) tarafından yapılan Angle Sınıf II bölüm I maloklüzyona sahip olguların 10 yıllık tedavi sonrası değişikliklerinin incelendiği çalışmada ise başarılı olarak tedavi edilmiş olgularda PAR skorlarının tedavi sonrası uzun dönemde azaldığı (kötüleşme) bulgusu bizim çalışmamızı desteklemektedir. Birkeland ve arkadaşları (12) tedavi sonuçlarını PAR indeksi kullanarak 5 yıl sonra incelediklerinde, tedavi sonu PAR skorlarının uzun dönemdeki stabilite ile ilişkisinin olduğu fakat bunun istatistiksel olarak anlamlılığının düşük olduğunu belirtmişlerdir. Ancak bu sonuç OGS'nin PAR indeksine göre tedavi sonuçlarının değerlendirilmesinde diş pozisyonlarındaki minör yetersizlikleri belirleyerek, iyi ve mükemmel bitim oklüzyonunu ayırt edebilecek hassasiyette olması nedeniyle; PAR ve OGS indeksi ile yapılan çalışmalar arasındaki farkları açıklamaktadır. Weiland (128), sadece mandibular arkta oklüzal uyumsuzlukların tedavi sonrası uzun dönemde stabiliteye etkisini incelediği çalışmasında pekiştirme sonrası dönemde tedavi sonuna göre oklüzal uyumsuzlukların şiddetinde azalma saptamıştır. Bu da, pekiştirme sonrası dönemde bazı problemlerde düzelme olduğunu göstermektedir. Bu sonuç da başarısız olgulardaki T3 OGS skorlarında oluşan iyileşme ile benzerlik göstermektedir. Yapılan kaynak taramasında, ortodontik tedavi sonucunun başarılı olmasının uzun dönemde stabiliteyi arttırdığını savunan araştırmacılar (7,83,114) bulunsa da son yıllarda yapılmış bir çok çalışmada (64,65,80,81) tedavi sonrası başarılı bitimi temsil eden düşük PAR indeksi skorları ile yüksek tedavi başarısı arasında ilişkiye rastlanmamaktadır.

Araştırmacılar arasında tedavi sonuçlarının uzun dönemdeki stabiliteyi nasıl etkilediği tartışma konusu olmaya devam etmektedir (80).

5.5. Tedavi Başındaki (T1) Maloklüzyon Şiddeti ile Tedavi Sonrası Uzun Dönemde (T3-T2) Oluşan Değişiklikler Arasındaki İlişkinin Gruplara Göre İncelenmesi

Ortodontik tedavi sonrası uzun dönemdeki değişikliklerin incelendiği araştırmalarda genellikle tedavi öncesi maloklüzyon şiddetinin nüks ile ilişkisi incelenmiş ve bu ilişkinin tedavi stabilitesini etkileyen başlıca etkenlerden olduğu belirtilmiştir. Çalışmamızda; Objektif Derecelendirme Sistemi (OGS) ile tedavi öncesi kayıtların değerlendirilmesi yapılamadığından dolayı, maloklüzyonun şiddetine bağlı olarak tedavinin zorluğunu belirlemek üzere Amerikan Ortodonti Komisyonu'nun (ABO) bu amaçla geliştirdiği Çapraşıklık İndeksi (DI) kullanılmıştır. Nüksün incelendiği araştırmalarda tedavi öncesi kayıtlar için çapraşıklık indeksinin kullanımına rastlanmamıştır. Araştırmamızda, çapraşıklık indeksi skorlarına göre tedavi öncesi maloklüzyonu; tedavi başı Çapraşıklık İndeksi skoruna göre tedavi öncesi maloklüzyon şiddeti; Hafif olan olguların; %9,5'i iyileşen, %28,6'sı aynı kalan, %54,8'i az nüks eden, %7,1'i fazla nüks eden grupta , Orta olan olguların; %21,3'ü iyileşen, %14,9'u aynı kalan, %51,1'i az nüks eden, %12,8'i fazla nüks eden grupta, Şiddetli olan olguların; %23,8'i iyileşen, %19,0'ı aynı kalan, %33,3'ü az nüks eden, %23,8'i fazla nüks eden grupta yer almıştır (Tablo 4-7,Grafik 4-3). Tedavi başındaki Çapraşıklık İndeksi skoru değerleri ve gruplar arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı ($P > 0.05$) değildir. Olguların tedavi başında ölçülen Çapraşıklık İndeksini oluşturan 10 kriterin ayrı ayrı gruplar ile ilişkisi incelendiğinde ise; overjet, yan açık kapanış, çapraşıklık, lingual posterior çapraz kapanış, bukkal posterior çapraz kapanış kriterlerinin skorlarında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı ($P < 0.05$) değişiklik saptanmıştır. Diğer kriterler ile gruplar arasında anlamlı değişiklik ($P > 0.05$) saptanmamıştır(Tablo 4-8). Yapılan bir çok çalışma (11,12,112,122) nüksün olguların tedavi öncesi durumuna doğru olduğunu göstermektedir. Ancak bu görüşe karşıt olarak Little ve arkadaşları dişlerdeki rotasyonların ve yer değiştirmelerin yaklaşık olarak yarısının tedavi öncesindeki maloklüzyondaki pozisyonlarından farklı konumlara doğru nüks ettiği sonucuna varmışlardır (65). Nett ve Huang, tedavi sonrası uzun dönemdeki değişiklikleri inceledikleri benzer çalışmalarında tedavi öncesi maloklüzyon şiddetini PAR indeksi ile ölçmüşler ve bizim çalışmamızla uyuşacak şekilde tedavi öncesi PAR skoru ile tedavi sonrası değişiklikler arasında ilişki saptamamışlardır. Ancak tedavi

başında (T1) ölçülen PAR skorunun sıralanma kriterinin, OGS'nin sıralanma kriterinde oluşan değişikliklerin önemli bir göstergesi olduğunu saptamışlardır (77). Ormiston ve arkadaşları (80) uzun dönemde stabil olan ve olmayan tedavilerin geriye dönük değerlendirdikleri çalışmalarının sonucunda PAR İndeksi ve Irregularity İndeksi ile skorladıkları tedavi öncesi maloklüzyon şiddetinin pekiştirme sonrası stabilite ile negatif korelasyon (İndeks skorları aşırı olan olgularda daha az stabil olma eğilimi) gösterdiğini bildirmişlerdir. Tüm diğer faktörler sabit olduğunda; tedavi öncesi PAR skorundaki her 5 puanlık azalmanın olgunun stabil olmama olasılığını 2 kat arttırdığı formülünü oluşturmuşlardır. Birkeland ve arkadaşları (12) ile Simons ve Joondeph (112) çalışmalarında aşırı maloklüzyonlu olgularda pekiştirme sonrası nükse eğilimin daha fazla olduğunu benzer şekilde bildirmişlerdir. Kahl-Nieke ve ark. da (53) aynı şekilde tedavi öncesi değişkenlerden bazılarının pekiştirme sonrası çapraşıklığı ve kesici dişlerdeki düzensizlikleri arttırdığını bulmuşlardır. Ancak bu araştırma, hareketli aapareylerle tedavi edilen olgular ile yapıldığı için sonuçları, sabit tedavi mekanikleri ile tedavi edilmiş olguların sonuçları ile değerlendirilmesinin yanıltıcı olabileceği düşünülebilmektedir. Tüm bu çalışmalardan elde edilen sonuçlar; tedavi öncesi şiddetli maloklüzyonu olan olgularda pekiştirmenin uzun süreli yapılmasının gerekliliği vurgulamaktadır.

5.6. Tüm Olgularda ve Gruplarda OGS Kriterlerinde Tedavi Sonrası Uzun Dönemde (T3-T2) Oluşan Değişikliklerin İncelenmesi

Araştırmamızda, ortodontik tedavi sonrası en az 5 yıl (ortalama 6.37 yıl) sonra oluşan değişiklikleri incelemek amacıyla tüm olgular birlikte değerlendirildiğinde tedavi sonunda ve pekiştirme sonrasında ölçülen OGS kriterleri skorlarında oluşan ortalama değişiklikler; Sıralanma kriteri skorunda 4,38 (kötüleşme), Marjinal Kenarlar kriteri skorunda -0,22 (iyileşme), Bukkkolingual Eğim kriteri skorunda -0,24 (iyileşme), Overjet kriteri skorunda -1,03 (iyileşme), Oklüzal Kontak kriteri skorunda -0,50 (iyileşme), Oklüzal İlişki kriteri skorunda 0,04 (kötüleşme), İnterproksimal Kontak kriteri skorunda 0,04 (kötüleşme), Kök Angulasyonu kriteri skorunda 0,01(kötüleşme) olarak saptanmıştır. Ancak OGS kriterlerinden sadece sıralanma, overjet ve oklüzal kontakın T3 veT2 OGS skorları arasındaki fark istatistiksel olarak çok ileri düzeyde

($P<0.001$) anlamlıdır (Tablo 4-9, Grafik 4-4). Nett ve Huang; (77) OGS ile uzun dönem değişikliklerini inceledikleri araştırmalarında, bizim bulgularımızdan farklı olarak, OGS kriterlerinden sıralanma kriterindeki kötüleşme dışında tüm kriterlerde iyileşme saptamışlardır. Araştırmalarında panoramik radyografilere ulaşamaması nedeniyle kök angulasyonu ve tedavi esnasında dişlerin çoğunda ortodontik bant uygulanması sebebiyle interproksimal kontak kriterleri kullanılmamıştır. OGS'nin tüm kriterlerinin kullanıldığı çalışmamızda elde edilen bulgular, tedavi esnasında en çok yapılan hatanın mandibular ikinci büyük azı dişlerinin braketlenmemesine bağlı oluştuğunu göstermektedir. Bu sonuç, Nett ve Huang (77) ile Ormiston ve arkadaşlarının (80) bulgularıyla uyumludur.

5.6.1. Sıralanma Kriteri

Sıralanma, ortodontik tedavinin önemli amaçlarından birisidir. Bu yüzden ortodontik tedavi sonuçlarının değerlendirilmesinde dişlerin sıralanması önem taşımaktadır (22). Bu kriter tedavi sonu başarısı açısından değerlendirildiğinde; ABO'nun vaka raporlarıyla (6) uyumlu olacak şekilde bizim çalışmamızda da OGS kriterleri arasında en fazla skor kaybedilen kriter olarak belirlenmiştir. Yine benzer şekilde tedavi sonrasında dişlerin sıralanmasında en fazla (%56) maksiller ve mandibular ikinci büyük azı dişlerin, daha az (%18) maksiller mandibular kesici dişlerin pozisyonlarında hata yapılmaktadır. Çalışmamızda ikinci büyük azı dişleri genellikle braketlenmediği için bu dişlerde problem oluşması kaçınılmazdır. ABO vaka raporlarından farklı olarak çalışmamızda maksiller ikinci küçük azı dişlerinde de kesici dişler ile yaklaşık olarak aynı oranda (%17) skor kaybedildiği belirlenmiştir. OGS'nin sıralanma kriteri skoru uzun dönemde değerlendirildiğinde ise, tedavi sonunda(T2) ve pekiştirme sonrasında (T3) oluşan değişiklik; Tüm olgularda 4,38 (kötüleşme), İyileşen grubunda 4,94 (kötüleşme), Aynı kalan grubunda 3,30 (kötüleşme), Az nüks eden grupta 4,38 (kötüleşme), Fazla nüks eden grupta 5,35 (kötüleşme) olarak saptanmıştır (Tablo 4-10, Grafik 4-5). Tüm olgularda ve gruplarda tedavi sonu ve pekiştirme sonrası sıralanma kriteri skoru arasındaki fark istatistiksel olarak çok ileri düzeyde ($P<0,001$) anlamlıdır. Sıralanma kriterinde diğer tüm kriterlere göre en yüksek oranda nüks saptanmıştır. Araştırma materyalimizi oluşturan tedavi başında orta şiddette çapraşıklık olan olguların tedavi sonuçları uzun dönemde değerlendirildiğinde; iyileşme gösteren başarısız olgularda da kötüleşme gösteren başarılı olgular gibi sıralanma kriterinde

nüks belirlenmiştir. Bu sonuç, uzun dönemde dişlerin sıralanması ile ilgili stabilitenin bir çok faktöre bağlı olması nedeniyle zor olduğunu göstermektedir. Bu bulgu, Nett ve Huang (77) tarafında yapılan çalışmada en çok değişim gösteren kriterin sıralanma olduğu sonucu ile uyumludur. Araştırmacıların çoğunluğu, sıralanmanın uzun dönemdeki değişiklikleri belirleyen faktörlerin saptanmasının zor olduğunu bildirmişlerdir(53,58,64,67,68,98). Little ve arkadaşları (64,66) sıralanmanın uzun dönemde değişken ve tahmin edilemez olduğunu belirtmişlerdir. Benzer sonuçlara ulaşan Fidler ve arkadaşları (37) da tedavi öncesi özellikler ile sıralanma kriterindeki nüks arasında ilişki saptamamışlardır. Blake ve Billy (13) çalışmalarında pekiştirme sonrasında oluşan çapraşıklık ile ilgili stabiliteyi etkileyen 15 faktör bildirmiştir. Issacson ve arkadaşları (51) ise kondillerdeki büyüme orta yüzden daha fazla olduğunda mandibulanın öne rotasyonunun, mandibulada anterior kuvvetlere neden olduğunu bildirmişlerdir. Bir çok araştırmacı (31,72,101,111) mandibulanın bu şekilde büyümesinin uzun dönemde oluşan çapraşıklık ile ilgili olduğunu ifade etmişlerdir. Bazı araştırmacılar da (110,113) devam eden büyüme ve gelişim ile uzun dönemde oluşan çapraşıklık arasında belirgin bir ilişki bulunmadığı sonucuna varmışlardır. Ancak; büyümenin stabilite üzerinde olumlu etkileri olabileceğini bildiren bazı araştırmalar (45,57,112) da bulunmaktadır. Büyümenin etkileri tam olarak tanımlanamamakla birlikte oklüzyon ve dişler üzerindeki etkisi pozitif, negatif ve ya nötral olabilmektedir.

5.6.2. Marjinal Kenarlar Kriteri

Marjinal kenarlar, posterior dişlerin uygun vertikal pozisyonlarını değerlendirmek için ölçülmüştür. Restorasyonu, mine aşınması ve kemik kaybı olmayan bitişik dişlerin marjinal kenarları aynı seviyede olmalıdır. Marjinal kenarlar aynı seviyede ise sement mine birleşimleri de aynı seviyededir. Marjinal kenarlar; karşıt tüberküllerle kontak sağladığında aynı seviyede olurlar ve bu durumda uygun oklüzal kontakların sağlanması da daha kolay olur(22). Çalışmamızda marjinal kenar uyumsuzluklarının, ikinci büyük azı dişlerinin braketlenmemesine bağlı olarak, tedavi sonunda yüksek oranda (%63) maksiller ve mandibular birinci ve ikinci büyük azı dişleri arasında olduğu tespit edilmiştir. Marjinal kenar uyumsuzlukları, ikinci olarak da ikinci küçük azı ve birinci büyük azı dişlerinde oluşmuştur. Bu veriler ABO vaka raporlarıyla benzerlik göstermektedir. OGS'nin marjinal kenarlar kriteri skoru uzun dönemde değerlendirildiğinde, tedavi sonunda (T2) ve pekiştirme sonrasında (T3)

oluşan değişikliğin arasındaki farklar; tüm olgularda -0,22 (iyileşme), iyileşen grubunda -0,84 (iyileşme), aynı kalan grubunda -0,26 (iyileşme), az nüks eden grupta -0,12 (iyileşme), fazla nüks eden grupta 0,28 (kötüleşme) olarak saptanmıştır (Tablo 4-11, Grafik 4-6) Çalışmamızda tedavi sonu ve pekiştirme sonrası marjinal kenarlar kriteri skoru değeri arasındaki fark iyileşen grubunda iyileşme yönünde istatistiksel olarak çok ileri düzeyde anlamlı ($P<0.001$) iken; tüm olgularda, aynı kalan ve az nüks eden grupta iyileşme yönünde, fazla nüks eden grupta ise kötüleşme yönünde istatistiksel olarak anlamlı olmayan ($P>0.05$) fark saptanmıştır. Fazla nüks eden grup dışında diğer gruplardaki bulgular Nett ve Huang'ın (77) çalışmasıyla uyumludur. İyileşenler grubu, çoğunlukla tedavi sonu (T2) OGS skoruna göre başarısız ve kabul edilebilir olguları içerdiğinden dolayı bu grupta tedavi sonrası uzun dönemde oluşan oklüzyondaki iyileşmenin (settling), marjinal kenarlar kriterindeki iyileşmedeki anlamlılığa neden olduğu düşünülmektedir. Bu kriterin değerlendirilmesinde, zaman içerisinde dişlere yapılan restorasyonların marjinal kenar uyumsuzluklarını etkileyebildiğinin de göz önünde bulundurulması gereklidir.

5.6.3. Bukkolingual Eğim Kriteri

Bukkolingual eğim, posterior dişlerin bukkolingual açılarını değerlendirmek amacıyla ölçülmüştür. Maksimum interkuspidasyonda uygun oklüzyonu sağlamak için maksiller ve mandibular büyük azı ve küçük azıların bukkal ve lingual tüberkül yükseklikleri arasında belirgin bir fark olmamalıdır (22). Bukkolingual eğim kriteri çalışmamızda ve ABO vaka raporlarında (6) da sıralanma kriterinden sonra tedavi sonundaki en çok skor kaybedilen kriter olarak saptanmıştır. Bukkolingual eğimdeki en önemli problem maksiller arkta dişlerin aşırı bukkale eğilmesi ve mandibular arkta da aşırı linguale eğilmesi sonucunda oluşmaktadır (6). En fazla etkilenen dişler diğer kriterlerdeki gibi yüksek oranda (%74) büyük azı bölgesinde özellikle ikinci büyük azı dişleridir. Tedavi sonrasında uzun dönemde oluşan değişiklikler değerlendirildiğinde; OGS'nin bukkolingual eğim kriteri skorunda, tedavi sonunda (T2) ve pekiştirme sonrasında (T3) oluşan değişikliğin arasındaki farklar; tüm olgularda -0,24 (iyileşme), İyileşen grubunda -0,68 (iyileşme), Aynı kalan grubunda -0,56 (iyileşme), Az nüks eden grupta -0,31 (iyileşme), Fazla nüks eden grupta 1,14 (kötüleşme) olarak saptanmıştır. Tablo 4-12'de görüldüğü gibi, tedavi sonu ve pekiştirme sonrası bukkolingual eğim kriteri skoru değerleri arasındaki fark tüm olgularda ve az nüks eden

grupta iyileşme yönünde, fazla nüks eden grupta ise kötüleşme yönünde istatistiksel olarak anlamlı olmayan ($P>0.05$) fark saptanmıştır (Grafik 4-7). İyileşen grubunda iyileşme yönünde istatistiksel olarak çok ileri düzeyde ($P<0.001$), aynı kalan grubunda da iyileşme yönünde $P < 0.05$ düzeyinde anlamlıdır. Araştırmamızda, iyileşenler grubunda bukkolingual eğim kriterinde ileri derecede anlamlı düzeydeki düzelmenin tedavi sonrasında uzun dönemde oklüzyondaki iyileşmeye bağlı olduğu düşünülmektedir. Nett ve Huang'ın çalışmalarındaki bulgular bizim çalışmamızdaki fazla nüks eden grup dışındaki diğer gruplarla benzerlik göstermektedir (77). Yang-Powers ve arkadaşlarının, bukkolingual eğimdeki yüksek skorları değerlendirmelerinde; ortodontistlerin boşlukları kapatırken daha başarılı olduklarını ancak bukkal bölgede tork vermede yetersiz kaldıkları sonucuna varmışlardır. Pretork braketler kullanılsa bile bitim aşamasında köşeli ark tellerinde büyük azı dişlerine yeterli tork bükümlerini vermek gerekebildiğini belirtmişlerdir. Aktif tedavi esnasında yetersiz düzeltilmeye rağmen, tedavi sonrasındaki kendiliğinden düzelme (settling) olabilmektedir (130). Ancak araştırmacılar ortodontistlerin bu kriterdeki düzelme nedeniyle, bukkolingual eğimde pekiştirme sonrasında oluşan az miktardaki iyileşmeye bağlı kalmamaları gerektiğini bildirmektedir (59).

5.6.4. Overjet Kriteri

Objektif Derecelendirme Sisteminde overjet, posterior dişlerin birbirlerine göre yatay yöndeki ilişkilerini ve anterior dişlerin ön arka yöndeki ilişkilerini değerlendirmek için ölçülmektedir (22). Çalışmamızda overjet, bukkolingual eğim ve sıralanma kriterinden sonra tedavi sonunda en fazla skor kaybedilen üçüncü kriterdir. ABO vaka raporlarında(6) ise dördüncü sırada yer almaktadır. Tedavi sonundaki overjet kriterinde kaybedilen skorlar, ABO raporlarında posterior bukkal overjet problemleri daha fazla iken bizim çalışmamızda anterior ve posterior oranı yaklaşık olarak eşittir. Uzun dönemdeki değişiklikler değerlendirildiğinde OGS'nin overjet kriteri skorunda T3-T2 farkları; tüm olgularda $-1,03$ (iyileşme), iyileşen grubunda $-2,31$ (iyileşme), aynı kalan grubunda $-2,13$ (iyileşme), az nüks eden grupta $-1,09$ (iyileşme), fazla nüks eden grupta $2,71$ (kötüleşme) olarak saptanmıştır. Tüm olgularda ve gruplardan iyileşen, aynı kalan, ve az nüks eden grupta tedavi sonu ve pekiştirme sonrası overjet kriteri skoru değeri arasındaki fark iyileşme yönünde istatistiksel olarak çok ileri düzeyde ($P<0,001$) anlamlıdır. Fazla nüks eden grupta ise tedavi sonu ve pekiştirme sonrası

kötüleşme yönünde anlamlı düzeyde ($P<0.05$) fark vardır (Tablo 4-13, Grafik 4-8). Fazla nüks eden grupta tedavi sonu (T2) overjet skoru diğer gruplara göre en düşüktür(en başarılı). Ancak bu skor tedavi sonrası uzun dönemde değerlendirildiğinde diğer grupların aksine bozulma göstermektedir. Bu nüksün nedeni; bu grupta çevresel yumuşak dokuların dengesinin sınırlarının zorlanması veya büyümenin olumsuz etkisi olarak düşünülebilir. Nett ve Huang (77) tarafından tedavi sonrası uzun dönemdeki değişikliklerin OGS ile incelendiği çalışmada overjetin kendi kendine düzelme eğilimi gösterdiği belirtilmiştir. Bu bulgu, bizim çalışmamızdaki fazla nüks eden grup dışındaki diğer gruplarla uyum göstermektedir. Stabil olan ve olmayan olguları geriye dönük incelediği çalışmasında Ormiston (80) overjet kriterini mm olarak ölçmüştür. OGS’nde overjet skorunun ölçümü, dişler arasında kontak olup olmamasına bağlıdır. Ormiston çalışmasında bizim bulgularımızla benzerlik gösterecek şekilde stabil olmayan yani nüks eden grupta overjette mm olarak nüks belirtmiştir. Ancak aynı sonucu stabil olan grupta da daha az olacak şekilde elde etmiştir. Overjetin uzun dönemde kalıcı bir şekilde düzeltilmesi tedavi sonrası yumuşak dokuların etkisine de bağlıdır. Stabilitenin en iyi şekilde sağlanması için üst kesici dişler tedavi sonunda alt dudağın kontrolünde konumlanmalıdır (71). Dudakların erken adolesan dönemde dikey ve yatay yönde büyümesi, stabiliteyi arttıracak şekilde, erkeklerde kızlardan daha fazla gözlemlenmektedir. Overjetteki nüks miktarına en fazla etki eden faktör tedavi öncesi overjet olmasına rağmen ayrıca büyük azı ve kanin dişlerinin ilişkisi, overbite, kesici dişler arasındaki açdaki artış ve dil emme gibi yumuşak doku ile ilgili faktörler diğer etkenlerdir (73).

5.6.5. Oklüzal Kontak Kriteri

Oklüzal kontak posterior oklüzyonun yeterliliğini değerlendirmek amacıyla ölçülmektedir. Ortodontik tedavinin en önemli amaçlarından birisi karşıt dişlerle maksimum ilişkiyi sağlamaktır. ABO’in vaka raporlarında beşinci yaygın problemin oklüzal kontaklarının yetersiz olması olarak bildirilmiştir(6). Diğer problemlerde olduğu gibi bu kriterde de en fazla sorun ikinci büyük azı dişlerinde oluşmaktadır. Bizim çalışmamızla uyumlu olan bu sonuç çoğunlukla ikinci büyük azı dişlerinin arka dahil edilmemesinden kaynaklanmaktadır. Tedavi sonuçları pekiştirme sonrasında minimum 5 yıllık sürede değerlendirildiğinde; Oklüzal kontak kriteri skorunda T3-T2 farkları; Tüm olgularda -0,50 (iyileşme), İyileşen grubunda -1,52 (iyileşme), Aynı kalan

grubunda -0,65 (iyileşme), Az nüks eden grupta -0,40 (iyileşme), Fazla nüks eden grupta 0,71 (kötüleşme) olarak saptanmıştır (Tablo 4-14, Grafik 4-9) Tüm olgularda tedavi sonu ve pekiştirme sonrası oklüzal kontak kriteri skoru değeri arasındaki fark iyileşme yönünde istatistiksel olarak çok ileri düzeyde anlamlı ($P<0,001$), gruplardan; iyileşen ve aynı kalanda ileri düzeyde anlamlı ve az nüks eden grupta da iyileşme yönünde anlamlı fark vardır. Fazla nüks eden grupta ise tedavi sonu ve pekiştirme sonrası kötüleşme yönünde istatistiksel olarak anlamlı olmayan ($P<0,05$) değişiklik saptanmıştır. Uzun dönemdeki değişikliklerin OGS ile incelendiği çalışma olan Nett ve Huang'ın (77) çalışmasında oklüzal kontak kriterinin tedavi sonrasında düzelme eğiliminin olduğu belirtilmiştir. Martin D. (59) araştırmasında, oklüzal kontak skorlarında tedavinin hemen sonrası ve tedaviden 2 yıl sonraki kayıtları karşılaştırdığında istatistiksel olarak önemli bir azalma bildirmiştir. Bu çalışmalardaki bulgular çalışmamızdaki sadece fazla nüks eden grup dışında diğer gruplardaki anlamlı bulgularla uyumludur. Çalışmamızda kullanılan kayıtlar ortodonti doktora programındaki öğrenciler tarafından sabit apareylerin çıkartıldığı seans alınmaktadır. Bu, hastaların daha sonraki kayıtlar veya kontrolleri için tekrar geri dönmeye oranlarının düşük olmasından dolayı yapılmaktadır. Ancak bu nedenle kayıtlardaki tedavi sonrası düzelmeyi, değerlendirmede göz önünde bulundurmamız gerekmektedir. ABO sınava girecek ortodontistler için tedavi sonu kayıtlarını bitim sonrasındaki bir yıllık süre içinde almaya izin vermektedir (6). Bu nedenle ABO olgularının tedavi sonu oklüzal kontak kriteri skorlarında oklüzyonda zaman içinde oluşan düzelmenin yansıması ile daha iyi sonuçlar ortaya çıkmaktadır.

5.6.6. Oklüzal İlişki Kriteri

Oklüzal ilişki, maksiller ve mandibular posterior dişlerin ön arka yöndeki ilişkilerini değerlendirmek amacıyla ölçülmüştür. ABO tarafından daha önce yapılan testler bu kriterin skorlanmasında, ön arka yöndeki ilişkinin ölçülmesinde en gerçekçi ve en güvenilir metodun Angle'in sınıflaması olduğunu göstermektedir. Oklüzal ilişki kriteri skorunda T3-T2 farkları; Tüm olgularda 0,04 (kötüleşme), İyileşen grubunda -0,57 (iyileşme), Aynı kalan grubunda 0,04 (kötüleşme), Az nüks eden grupta -0,11 (iyileşme), Fazla nüks eden grupta 1,50 (kötüleşme) olarak saptanmıştır (Tablo 4-15, Grafik 4-10). Tedavi sonu ve pekiştirme sonrası oklüzal ilişki kriteri skoru değeri arasındaki fark iyileşen grubunda iyileşme yönünde istatistiksel olarak anlamlıdır

($P<0.05$). İyileşenler grubunda; overjet kriterinde de diğer gruplara göre daha fazla düzeyde düzelmenin belirlenmiş olması, bu grupta oklüzal ilişkide oluşan ön arka yöndeki düzelmenin daha belirgin olduğunu desteklemektedir. Tüm olgularda, aynı kalanda ve fazla nüks eden grupta kötüleşme yönünde, az nüks eden grupta ise iyileşme yönünde istatistiksel olarak anlamlı olmayan ($P>0.05$) fark saptanmıştır. Nett ve Huang'ın (77) 2005 yılında yayımlanan çalışmalarında OGS'nin oklüzal ilişki kriterinde tüm olgularda anlamlı olmayan düzeyde bir iyileşme belirtirken, bizim çalışmamızda anlamlı olmayan düzeyde kötüleşme tespit edilmiştir.

5.6.7. İnterproksimal Kontak Kriteri

İnterproksimal kontak, dental arklardaki tüm boşlukların kapatılıp kapatılmadığını belirlemek amacıyla ölçümüştür. Ortodontik tedavi sonrası kalan boşluklar estetik olmayan görünümünün yanı sıra ağız hijyeninin bozulmasına da neden olmaktadır (22). Çalışmamızda tedavi sonu OGS kriterleri arasında en başarılı şekilde (en düşük OGS skoru: 0.33) düzeltilmiş kriterdir. Bu bulgu, tedavi sonuçlarını (T2) OGS ile değerlendiren Deguci(27), Hsieh(49), Pinskaya(87), Yang-Powers(130) Abei(1), Okunami(78) tarafından yapılan çalışmaların sonuçlarıyla uyumludur. Uzun dönemde değerlendirildiğinde ise interproksimal kontak kriteri skorunda, tedavi sonunda (T2) ve pekiştirme sonrasında (T3) oluşan değişiklik; tüm olgularda 0,04 (kötüleşme), İyileşen grubunda -0,73 (iyileşme), Aynı kalan grubunda 0,21 (kötüleşme), Az nüks eden grupta -0,01 (iyileşme), Fazla nüks eden grupta 1,07 (kötüleşme) olarak saptanmıştır(Tablo 4-16, Grafik 4-11). Tedavi sonu ve pekiştirme sonrası interproksimal kontak kriteri skoru değeri arasındaki fark iyileşen grubunda iyileşme yönünde, fazla nüks eden grupta kötüleşme yönünde istatistiksel olarak anlamlıdır ($P<0.05$). Tüm olgularda, aynı kalanda kötüleşme yönünde, az nüks eden grupta ise iyileşme yönünde istatistiksel olarak anlamlı olmayan ($P>0.05$) fark saptanmıştır. Çalışmamızda bu kriterde nüks olmasının nedeni olarak boşlukların tedavi sürecinde ideal kapatılmamış olabileceği veya yetersiz pekiştirmeye bağlı olarak tekrar açılması sayılabilir. Tedavi sonuçlarının uzun dönemde OGS ile değerlendirildiği Nett ve Huang'ın (77) çalışmalarında tedavi sürecinde bantların braketlerden daha fazla kullanılmasından dolayı bu kriteri skorlamaya dahil etmemişlerdir.

5.6.8. Kök Angulasyonu Kriteri

Kök angulasyonu, diş köklerinin birbirleriyle olan pozisyonlarının değerlendirilmesidir. Maksiller ve mandibuler diş köklerinin birbirlerine göre eğimleri panoramik radyografide değerlendirilmiştir. Panoramik radyografiler kök eğimlerinin değerlendirilmesinde mükemmel kayıtlar olmamasına rağmen, bu değerlendirmenin yapılmasına imkan vermektedir (22). Daha önce OGS ile tedavi sonuçlarının değerlendirildiği çalışmaların çoğunda (1,25,62,78,127) ve nüksün değerlendirildiği çalışmalarda (77,80) panoramik kayıtlara ulaşamadığı veya sadece modeller kullanıldığı için bu kriter skorlama dışında tutulmuştur. Ancak tedavi sonuçlarının OGS ile değerlendirildiği bazı araştırmalarda da (27,29,49,59,130) kök angulasyonu kriteri skorlamaya dahil edilmiştir. Çalışmamızda OGS'nin kök angulasyonu kriteri skorunda, tedavi sonunda (T2) ve pekiştirme sonrasında (T3) oluşan değişikliğin arasındaki farklar; Tüm olgularda 0,01 (kötüleşme), İyileşen grubunda -0,47 (iyileşme), Aynı kalan grubunda 0,04 (kötüleşme), Az nüks eden grupta 0,24 (kötüleşme), Fazla nüks eden grupta -0,21 (iyileşme) olarak saptanmıştır (Tablo 4-17, Grafik 4-12). Tedavi sonu ve pekiştirme sonrası kök angulasyonu kriteri skoru arasındaki fark iyileşen grubunda ve fazla nüks eden grupta iyileşme yönünde, tüm olgularda, aynı kalan ve az nüks eden grupta kötüleşme yönünde fark saptanmıştır fakat istatistiksel olarak anlamlı ($P>0.05$) değildir. İkinci büyük azı dişlerinin braketlenmemesinden etkilenmeyen tek kriter kök angulasyonudur. ABO tarafından yapılan çalışmalarda kök angulasyonu kriterinde bozulma çoğunlukla maksiller arkta belirlenmiştir (6). Genellikle uygun kök angulasyonu olmayan dişler maksiller lateral kesiciler, kanin ve ikinci küçük azı dişleridir. Kök angulasyonunda yapılan hataların %50'sinden fazlası bu dişlerde oluşmaktadır. Mandibular arkta kök angulasyonu kriterinde en fazla skor mandibular kanin ve birinci premolar dişlerinde saptanmıştır. Bu sonuçlar, çalışmamızda istatistiksel olarak anlamlı olmasa da bulgularımız (6) ile uyumludur.

5.7. Ortodontik Tedaviyi Etkileyen Değişkenlerin Tedavi Sonrasında Uzun Dönemde (T3-T2) Oluşan Değişikliklerle Olan İlişkinin İncelenmesi

5.7.1. Tedavi Başı Yaş

Araştırmamızda tedavi başındaki yaş ile ortodontik tedavinin tamamlanmasından minimum 5 yıl sonra oluşan oklüzal değişiklikler arasında bir ilişki olup olmadığını incelemek amacıyla araştırma kapsamındaki olguların tedavi başı yaşlarının gruplardaki değerleri (Tablo 4-18, Grafik 4-13) incelenmiştir. Araştırmamızda tedavi başındaki yaşın uzun dönemdeki değişikliklere olan etkisinin incelenmesinde, gruplar ve tedavi başı yaşları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark ($P>0.05$) bulunmamaktadır. Bu bulgu Birkeland (12), Harris (46), tarafından yapılan çalışmaların bulgularıyla uyumludur. Ancak bizim çalışmamızda, fazla nüks eden grupta tedavi başlangıç yaşının diğerlerine göre daha küçük olması dikkati çekmektedir. Araştırmamızda tedavi başındaki yaşın uzun dönemdeki değişikliklere olan etkisinin incelenmesinde, gruplar ve tedavi başı yaşları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark ($P>0.05$) bulunmamaktadır. Bu bulgu Birkeland (12), Harris (46), tarafından yapılan çalışmaların bulgularıyla uyumludur. Par (84) 2008 yılında yapmış olduğu doktora tezinde, olguları tedavi başındaki yaşlara göre üç gruba ayırmış ve en küçük yaş grubunda en yüksek nihai başarı belirlemesine rağmen tedavi sonrasında oluşan değişiklik ile nihai başarı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulmamıştır. Tedavi sonrası oluşan değişikliklerde tedavi başındaki yaşın dolayısıyla büyümenin etkisi üzerinde farklı görüşler mevcuttur. Litowitz (69) tedavi esnasında daha fazla miktarda büyüme gösteren olgularda, daha az nüks gözlemlendiğini bildirmiştir. Riedel (97), büyümenin ortodontik problemlerin düzeltilmesine yardımcı olduğunu fakat aynı zamanda tedavi edilmiş olgularda nükse neden olduğunu ileri sürmüştür. Nanda ve Nanda (76), bu görüşe katılmaktadırlar ve pekiştirme esnasında oluşan iskeletsel değişikliklerin; dişsel ve iskeletsel ilişkileri iyileştirebilir, kötüleştirebilir veya koruyabileceğini bildirmiştir. Thilander (121) ortodontik nüksün biyolojik temellerini incelediği çalışmasında büyüme dönemi ve dişlerin sürmesi esnasında yapılan tedavilerin daha az nüks eğilimi gösterdiğini bildirmiştir. Reitan'ın (91) çalışmasının sonuçlarına göre de sürme sürecinde olan bir dişin ortodontik hareketi sonrasında çok az veya hiç nüks olmadığını bildirmiştir.

5.7.2. Cinsiyet

Ortodontik tedavi sonuçlarının uzun dönemde incelendiği araştırmaların çoğunda cinsiyete bağlı değişikliklerin olup olmadığı incelenmiştir. Bu çalışmada araştırma kapsamında yer alan 63 kız, 47 erkek olgunun cinsiyet ayrımı yapılarak incelenmelerinin nedeni; kız olguların ortodontik tedaviye ve pekiştirme döneminde kullanılan apareylere karşı daha olumlu yaklaşımları ve bu durumun ortodontik tedavinin uzun dönemdeki başarısını etkilediği yönündeki subjektif yargıyı sınamaktır (106,84). Ayrıca büyüme atılım dönemleri arasındaki farkın, tedavi sonrası uzun dönemde oluşan değişikliklere etkisini değerlendirmek amacıyla, materyal kız ve erkek olarak iki gruba ayrılarak incelenmiştir. Çalışmamızda, cinsiyetin tedavi sonrasında uzun dönemdeki değişikliklere olan etkisinin OGS ile incelenmesinde, gruplar ve cinsiyet arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark ($P>0.05$) bulunmamaktadır (Tablo 4-19, Grafik 4-14). İstatistiksel olarak cinsiyet ve tedavi sonrasındaki uzun dönemdeki değişiklikler arasında anlamlı bir fark bulunmadığı bulgusu Birkeland(12), Al Yami(4), Riedman(98), Par(84) tarafından yapılan çalışmaların bulgularıyla uyumludur. Par İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalında 2008 yılında yaptığı tezinde, kız ve erkek olguların arasındaki PAR skorlarında ortodontik tedavinin tamamlanmasından minimum 5 yıl sonrasında çalışmamızla benzer şekilde, istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulamamıştır (84). Ormiston (80) 2005 yılında yayınlanan çalışmasında bizim bulgularımızla çelişecek şekilde tedavi sonrasında, stabil kalan grupta stabil olmayan gruba göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde kız olguların daha fazla (%80) olduğunu belirtmiştir. Lang ve ark.(60) da ortodontik tedavinin tamamlanmasından ortalama 6 yıl sonraki stabiliteyi 78 kız, 54 erkek olmak üzere 132 olguda Irregularity İndeksi ile inceledikleri çalışmalarında erkeklerde daha fazla nüksü bildirmişlerdir.

5.7.3. Tedavi Süresi

Çalışmamızda olguların aktif ortodontik tedavi sürelerinin gruplardaki değerleri Tablo 4-20, Grafik 4-15’de gösterilmiştir. Tedavi süresinin tedavi sonrasında uzun dönemde oluşan değişikliklere etkisinin incelenmesinde, gruplar ve tedavi süresi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark ($P>0.05$) bulunmamıştır. Par (84) 2008 yılında olguları tedavi süreleri iki yıl ve daha az olan olgular ile iki yıldan çok olan olgular olmak üzere iki grupta incelediği doktora tezinde; ortodontik tedavi süresinin

daha uzun olmasının sonuçların kalıcı olmasında etkili olduğu bulgusunu bulmuştur bu da bizim çalışmamızın sonucuna uymamaktadır. Par, tedavi süresini tedavi sonrasındaki uzun döndemde oluşan değişikliklere olan etkisini incelerken, tedavi süresini belirli bir süreden ayırırken bizim çalışmamızda ayırmamamız ve ayrıca değişimleri incelerken genel olarak değil gruplara ayırarak incelememiz sonuçların farklı olmasının nedenleridir. Ormiston (80) 2005 yılında yayınlanan çalışmasında stabil olmayan 41 olgunun tedavi süresinin ortalamasını 2.3 yıl, stabil olan 45 olgunun tedavi süresi ortalamasını ise 2.1 yıl olarak bildirmiş ve aradaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığını belirtmiştir. Bu bulgu, bizim çalışmamızla benzerlik göstermektedir.

5.7.4. Pekiştirme Süresi

Çalışmamızda olguların ortodontik tedavi sonrasındaki pekiştirme süresinin tedavi sonrası minimum 5 yıl (ortalama 6,37 yıl) sonrasında oluşan oklüzal değişiklikler üzerinde etkisinin olup olmadığının incelenmesi amacıyla gruplardaki pekiştirme sürelerinin değerleri Tablo 4-21, Grafik 4-16'de gösterilmiştir. Pekiştirme süresinin uzun dönemde oluşan değişikliklere etkisinin incelenmesinde, gruplar ve pekiştirme süresi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark ($P>0.05$) saptanmıştır. Bu farkı anlamlı kılan; pekiştirme sürelerinin aynı kalan grupta (ort:13.52 ay); az nüks eden (ort:10.20 ay) ve fazla nüks eden gruptan (ort:8.79 ay) fazla olmasıdır. Pekiştirme süresinin artışıyla tedavi sonrası sonrasındaki stabilitenin doğrudan ilişkili olduğunu bildiren çalışmalar bulunmakatadır. Lang G.ve arkadaşlarının (60) 2001 yılında yayınladıkları çalışmalarında da bizim araştırmamızın sonuçları ile uyumlu olacak şekilde pekiştirme süresi ve nüksün derecesi arasında istatistiksel korelasyon saptamışlardır. Par (84) pekiştirme apareylerinin kullanım sürelerine göre olguları üç gruba (1.grup: 6 aydan az, 2.grup:6-12 ay arası, 3.grup:12 aydan fazla) ayırdığı çalışmasında, 3. grubun nihai başarısı en yüksek olduğu halde diğer gruplar ile arasında istatistiksel anlamlı bir fark bulamamıştır. Ormiston (80) yaptığı çalışmada, 7.4 yıllık takip sonunda stabil gruptaki olguların ortalama 3 yıllık, stabil olmayan grupta ise ortalama 2.1 yıllık pekiştirme süresini bildirmiştir. Ancak stabil ve stabil olmayan gruplar arasındaki pekiştirme apareylerinin kullanım süreleri arasında bizim bulgularımızdan farklı olarak istatistiksel olarak anlamlı fark bildirmemiştir.

5.7.5. Pekiştirme Apareyi

Ortodontik tedavi sonunda kullanılan pekiştirme apareyinin tedavi sonrası uzun dönemdeki değişiklikler üzerinde bir etkisi olup olmadığının incelenmesinde üst çenede tüm olgularda Hawley apareyi , alt çenede ise Hawley apareyi ve sabit lingual retainer kullanıldığı için olgular 2 gruba ayrılarak incelenmiştir: 1.grup alt ve üst çenede Hawley apareyi, 2.grup ise üst çenede Hawley alt çenede sabit lingual retainer kullanmıştır.

Olguların kullandığı pekiştirme apareylerinin gruplardaki dağılımı Tablo 4-22, Grafik 4-17’de gösterilmiştir. Pekiştirme apareyinin uzun dönemdeki değişikliklere olan etkisinin incelenmesinde, gruplar ve kullanılan pekiştirme apareyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark ($P>0.05$) bulunmamaktadır. Ancak üst çenede Hawley apareyi alt çenede sabit lingual retainer kullanan olgular (%27,3), alt ve üst çenede Hawley plağı (%16,7) kullanan olgulara göre stabilizasyonun (aynı kalan olgular) daha fazla olduğu dikkati çekmektedir. Bununla beraber, iyileşen grubunda daha fazla alt ve üst çenede Hawley apareyini kullanan olgular bulunmaktadır. Bu da tedavi sonrasında uzun zamandaki değişim incelendiğinde; iyileşen grubunda T2 OGS skoruna göre başarısız olguların daha fazla olması ve Hawley apareyinin dişsel hareketlere izin verirken, sabit retainerın daha stabil olmasıyla açıklanabilmektedir. Buna karşın; T3-T2 OGS skoruna göre nüks eden gruplarda alt ve üst çenede Hawley kullanan olguların (%63,7), üst Hawley apareyi alt sabit retainer kullanan olgulardan (%58,1) daha fazla olduğu bulgusu bir çok araştırmacı (4,64,65,66,68,84,90,91,115) ile uyumludur. Par(84) ortodontik tedaviden sonra uygulanan pekiştirme apareyi tipi ile ortodontik tedavinin tamamlanmasında minimum 5 yıl sonra meydana gelen oklüzal değişiklikler arasında ilişki olup olmadığını incelemek amacıyla bizim çalışmamızla benzer şekilde alt sabit lingual retainer ve üst hareketli plak kullanan olgular ve alt üst hareketli plak kullanan olgular olmak üzere 2 gruba ayırmıştır. İki grup arasında nihai başarılarını birbirleri ile karşılaştırdığında ise anlamlı bir fark bulamamıştır. Zachrisson(133) 1997 yılında yayınlanan uzun dönemde stabilizasyonu incelediği çalışmasında mandibular anterior bölgede sabit lingual retainer kullanımını önermektedir. Lang(60) ise ortodontik tedavi sonrasında stabiliteyi 132 olguda incelediği çalışmasında, anterior bölgede an az nüks hedefleniyorsa mutlaka sabit lingual retainer ve hareketli plakların beraber kullanımının daha doğru olduğunu belirtmiştir. Bununla beraber çalışmasında, alt kesici dişlerde Irregularity Index kullanarak nüksü incelediğinde hareketli pekiştirme apareylerinde ortalama 1.1 mm

sabit retainer kullanımında ise ortalama 0.3mm nüks saptamıştır. Ayrıca kaninler arası mesafenin hareketli apareylerde 0.4 mm azalırken sabit apareylerde stabil kaldığını Ancak buna karşın küçük azı dişleri arasındaki mesafenin ortalamada hareketli pekiştirme plakları kullanımında sabit apareylere göre daha stabil olduğunu bildirmiştir.

5.7.6. Sabit Tedavi Mekanikleri

İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalında 1985-2001 yılları arasında tedavi olmuş olgularda pekiştirme sonrası kayıtlar için bize dönen olguların 50'sine Edgewise, 60'ına Straight Wire sabit tedavi mekanikleri uygulanmıştır. Edgewise ve Straight-wire tedavi mekanikleri ile tedavi edilen olgularda, kullanılan sabit tedavi mekaniklerinin T3 OGS -T2 OGS skorlarına göre gruplardaki dağılımı Tablo 4-23, Grafik 4-18'de gösterilmiştir. Uzun dönemdeki değişiklikler olan etkilerinin incelenmesinde, gruplar ve uygulanan tedavi mekanikleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark ($P>0.05$) bulunamamıştır. Par (84) yaptığı doktora tezinde, straight wire tekniği ile tedavi edilmiş olguların nihai başarılarının edgewise tekniği ile tedavi edilmiş olgulara göre çok yüksek olmasına rağmen; bizim bulgularımızla benzerlik gösterecek şekilde iki teknik arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulmamıştır. Bizim araştırmamızda, tedavi sonrası uzun dönemdeki değişiklikler incelenirken, T3 OGS –T2 OGS skorlarına göre farklı sonuçlar (iyileşen, aynı kalan ve az nüks eden, fazla nüks eden olgular) elde edildiğinden dolayı nüks tüm olgular yerine gruplara ayrılarak değerlendirilmiştir. Bu da, Par ve bizim araştırmamızdaki farkları açıklamaktadır.

5.7.7. Diş Çekimi

Ortodontik tedavinin tamamlanmasından minimum 5 yıl sonra sürekli diş çekimi yapılmadan ve yapılarak tedavi edilen olguların uzun dönemdeki stabilizasyonlarını incelemek amacıyla araştıma kapsamındaki olgular çekimli (n:44 olgu) ve çekimsiz (n:66 olgu) olarak 2 gruba ayrılmıştır ve gruplardaki dağılımı Tablo 4-24, Grafik 4-19'da gösterilmiştir. Tedavi sonrasında uzun dönemdeki değişikliklere olan etkilerinin incelenmesinde, gruplar ve sürekli diş çekimi yapılmadan ve yapılarak tedavi edilen olguların arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark ($P>0.05$) bulunmamaktadır. Ormiston(80) stabil olan ve stabil olmayan tedavi sonuçlarını geriye dönük analizini yaptığı çalışmasında çekimli olguların daha fazla(%63.4) stabil olmayan grupta yer aldığını ancak bunun istatistiksel olarak anlamlı

olmadığını belirtmiştir. Benzer şekilde Birkeland(12) tedavi sonrası nüks ve sürekli diş çekimi arasında anlamlı bir fark bulmamıştır. Bu bulgular bizim çalışmamızla benzerlik göstermektedir. Lang ve arkadaşları (60) 2002 yılında yayınlanan değişik parametrelerde retansiyon ve stabiliteyi inceledikleri çalışmalarında; çekimsiz tedavi edilen olgularda kesici dişlerde oluşan çapraşıklığın daha sık rastlandığını belirtirken; Kaplan(54) ise çekimli olgularda Irregularity İndekse göre daha fazla nüks bildirmiştir. Par (84) pekiştirme sonrası meydana gelen değişiklikleri PAR indeksi kullanarak değerlendirdiği doktora tezinde, sürekli diş çekimi yapılan ve yapılmayan olguları birbirleriyle karşılaştırdığında, her iki grubun nihai başarıları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığını bildirmiştir.

5.7.8. Ön Arka Yöndeki İlişki

Araştırmamızda tedavi başındaki ön arka yöndeki ilişkinin ortodontik tedavinin uzun dönemdeki sonuçları üzerindeki etkisini incelemek amacıyla araştırma kapsamında yer alan olgular, ön arka ve dik yöndeki dişsel yapılarına göre sınıflandırılmıştır. Bu araştırmanın kapsamında, ön arka yöndeki ilişki OGS'nin oklüzal ilişki kriterin ile de incelenmiştir. Ancak bu incelemede farklı olarak oklüzal ilişkinin Angle sınıflamasından ne kadar saptığı total bir skor ile gösterilmiştir. Ön – arka yönde dişsel olarak Angle I.sınıf, II.sınıf, III.sınıf ilişki gösteren olguların gruplardaki dağılımı Tablo 4-25, Grafik 4-20'de gösterilmiştir. Ortodontik tedavi sonrasında uzun dönemdeki değişikliklere olan etkilerinin incelenmesinde, gruplar ve ön – arka yönde Angle I.sınıf, II.sınıf, III.sınıf ilişki gösteren olguların arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark ($P>0.05$) bulunmamaktadır. Angle I.sınıf ve Angle II. sınıf olguların nüks eden grupta yer almasına rağmen Angle III.sınıf olguların çoğunluğu iyileşen ve fazla nüks eden grupta eşit olarak dağılmıştır. Çalışma kapsamında yer alan 110 olgunun 61'i Angle sınıf I, 41'i Angle sınıf II ve 8'i de Angle sınıf III anomali göstermektedir. Angle sınıf III. sınıftaki olgu sayısının az olmasının bu sonuca neden olduğunu düşünülebilmektedir. Birkeland (12) ve arkadaşları, bizim sonuçlarımızla uyumlu olacak şekilde tedavi sonuçlarını ve tedavi sonrasındaki değişiklikleri PAR indeksi ile inceledikleri çalışmalarında Angle sınıflaması ve nüks arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bildirmemiştir. Benzer şekilde, Lang ve arkadaşları (60) da Angle sınıf III olguların dahil olmadığı çalışmalarında; Angle sınıf I., Angle sınıf II/1 ve Angle sınıf II/2 ile nüks arasında anlamlı fark bulmamıştır. Ormiston ve arkadaşları

(80) ise bizim bulgularımızdan farklı olarak Angle sınıf II olguların stabil olmayan grupta, stabil gruba göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha fazla olduğunu bildirmiştir.

5.7.9. Dik Yöndeki İlişki

Araştırma kapsamında yer alan olgular dik yöndeki overbite miktarına göre; normal kapanış, açık kapanış, ve derin kapanış gösteren olgular olmak üzere üç gruba ayrılmışlardır. Üst kesicilerin alt kesici kronlarının 1/3'ünü örttüğü normal kapanış grubu 51 olgudan, negatif overbite gösteren açık kapanış grubu 34 olgudan, üst kesicilerin alt kesici kronlarının 1/3'ünden daha fazlasını örttüğü derin kapanış grubu ise 25 olgudan oluşmuştur. Dik yönde normal, derin ve açık kapanış gösteren olguların gruplardaki dağılımı Tablo 4-26, Grafik 4-21'de gösterilmiştir. Uzun dönemdeki değişikliklere olan etkilerinin incelenmesinde, gruplar ile dik yönde normal, derin ve açık kapanış arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark ($P>0.05$) bulunmamaktadır. Dik yönde normal, derin ve açık kapanış gösteren olguların hepsi (sırasıyla %49.9,%52.9,%44.0 oranında) en fazla az nüks eden grupta yer almıştır. Overbite'ın düzeltilmesinin uzun dönemde incelendiği araştırmaların çoğunluğunda (10,21,102,112) nüks gözlemlendiği bulgusu bizim çalışmamızla uyumaktadır. Canut ve Arias (21) çalışmalarında aktif ortodontik tedavi sonrasında elde edilen iyileşmenin aşırı düzeltme(over-correction) yapılsa dahi geri dönme eğilimi olduğunu bildirmiştir. Ortodontik tedavi sonrasında dik yöndeki anomalinin artışı ile ilgili farklı görüşler bulunmaktadır. Zachrisson (133), tedavi sonrasında overbite artışının, mandibular anterior dişlerde oluşan çapraşıklığa neden olduğunu ifade etmiştir. Benzer şekilde Canut ve Arias da (21) retansiyon sonrası overbite artışı ve mandibular kesici dişlerin çapraşıklığı arasında önemli bir korelasyon saptamıştır(21). Ludwig (102) tedavi sonrasında overbite miktarının artışı ile interinsizal açı arasında pozitif korelasyon bulurken, Simons ve Joondeph (112) ortodontik tedavi sonrasında elde edilen interinsizal açı ile retansiyon sonrası overbite değişimi arasında ilişki saptamamıştır.

5.8. SONUÇ

1. Arşivdeki olguları tekrar kayıtlarını elde edebilmek için geri çağırdığımızda; bize geri dönen olgular ile arşivdeki tüm olguların tedavi sonuçları karşılaştırıldığında elde edilen sonuçlar; sadece başarılı veya sadece başarısız bitmiş olgular değil benzer tedavi sonuçları olan olgular olduğunu göstermektedir.
2. Araştırmamızda; tedavi başarısı ile tedavi sonrası uzun dönemdeki değişiklikler değerlendirildiğinde; başarılı bitmiş olguların tedavi sonuçlarının kötüleşme eğilimi, başarısız bitmiş olguların tedavi sonuçlarının ise iyileşme eğilimi göstermektedir.
3. Tedavi sonrası uzun dönemde oluşan değişiklikleri değerlendirmek amacıyla 110 olgunun pekiştirme sonrası (T3) ve tedavi sonrası (T2) OGS skorları ölçülmüş ve aradaki fark dağılımı düzenlemek amacıyla 4 ayrı gruba ayrılarak incelenmiştir. OGS skorlarına göre; birinci grubu azalma (iyileşme) gösteren, ikinci grubu değişiklik olmayan (aynı kalan), üçüncü ve dördüncü grubu ise artış gösteren (nüks eden) olgular oluşturmaktadır.
4. Tedavi başındaki Çapraşıklık İndeksi skoru değerleri ve gruplar arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı ($P > 0.05$) değildir. Olguların tedavi başında ölçülen Çapraşıklık İndeksini oluşturan 10 kriterin ayrı ayrı gruplar ile ilişkisi incelendiğinde ise; overjet, yan açık kapanış, çapraşıklık, lingual posterior çapraz kapanış, bukkal posterior çapraz kapanış kriterlerinin skorlarında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı ($P < 0.05$) değişiklik saptanmıştır.
5. Araştırmamızda, ortodontik tedavi sonrası en az 5 yıl (ortalama 6.37 yıl) sonra oluşan değişiklikleri incelemek amacıyla tüm olgular birlikte değerlendirildiğinde tedavi sonunda ve pekiştirme sonrasında ölçülen OGS kriterleri skorlarında oluşan ortalama değişikliklerden; sıralanma(kötüleşme), overjet(iyileşme) ve oklüzal kontağın (iyileşme) T3 ve T2 OGS skorları arasındaki fark istatistiksel olarak çok ileri düzeyde ($P < 0.001$) anlamlıdır.
6. Sıralanma kriterinde diğer tüm kriterlere göre en yüksek oranda nüks saptanmıştır. OGS'nin sıralanma kriteri skoru uzun dönemde

değerlendirildiğinde, tedavi sonunda (T2) ve pekiştirme sonrasında (T3) oluşan değişiklik; tüm olgularda ve gruplarda istatistiksel olarak çok ileri düzeyde ($P<0,001$) anlamlıdır.

7. Pekiştirme süresinin uzun dönemde oluşan değişikliklere etkisinin incelenmesinde, gruplar ve pekiştirme süresi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark ($P>0.05$) saptanmıştır.

KAYNAKLAR

1. Abei Y, Nelson S, Amberman BD, Hans MG. Comparing orthodontic treatment outcome between orthodontists and general dentists with the ABO index. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2004; **126**:544-548.
2. Ackerman JL, Proffit WR. The characteristics of malocclusion: A modern approach to classification and diagnosis. *Am J Orthod* 1969; **56**: 443-454.
3. Ackerman MB, Rinchuse DJ, Rinchuse DJ. ABO certification in the age of evidence and enhancement. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2006; **130**:133-40.
4. Al Yami EA, Kuijpers-Jagtman AM, van 't Hof MA Stability of orthodontic treatment outcome: Follow-up until 10 years postretention *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1999; **115**:300-4.
5. Al Yami EA, Kuijpers-Jagtman AM, van 't Hof MA. Occlusal outcome of orthodontic treatment. *Angle Orthod*. 1998; **68**:439-44.
6. American Board of Orthodontics. Why case reports do not pass the ABO phase III clinical examination. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1996; **110**:559-561.
7. Andrews LF. The six keys to normal occlusion. *Am J Orthod* 1972; **62**:296-309
8. Bartzela T, Jonas I. Long-term stability of unilateral posterior crossbite correction. *Angle Orthod*. 2007; **77**:237-43.
9. Berg R. Evaluation of orthodontic results--a discussion of some methodological aspects. *Angle Orthod*. 1991; **61**:261-6.
10. Berg R. Stability of deep overbite correction. *Eur J Orthod*. 1983; **5**:75-83.
11. Berg R . Post retention analysis of treatment problems an failures in 264 consecutively treated cases. *Eur J Orthod* 1979; **1**:55-68.
12. Birkeland K, Furevik J, Boe OE, Wisth PJ. Evaluation of treatment and post-treatment changes by the PAR Index. *Eur J Orthod*. 1997; **19**(3):279-88.

13. Blake M, Bibby K Retention and stability: A review of the literature. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1998 ; **114**:299-306
14. Bland JM., Altman DG. A note on the use of the intraclass correlation coefficient of agreement between two methods of measurement. *Comput Biol Med.* 1990; **20**(5):337-40
15. Boley JC, Mark JA, Sachdeva RC, Buschang PH. Long-term stability of Class I premolar extraction treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2003 ; **124**(3):277-87.
16. Bresonis WL, Grewe JM. Treatment and posttreatment changes in orthodontic cases: overbite and overjet. *Angle Orthod.* 1974; **44**(4):295-9.
18. Buchanan IB, Shaw WC, Richmond S, O'Brien KD, Andrews M. A comparison of the reliability and validity of the PAR Index and Summers' Occlusal Index. *Eur J Orthod.* 1993; **15**(1):27-31.
19. Brook PH, Shaw WC. The development of an orthodontic treatment priority index. *Europ J Orthod* 1989; **11**:309-320.
20. Cangialosi TJ, Riolo ML, Owens SE Jr, Dykhouse VJ, Moffitt AH, Grubb JE, Greco PM, English JD, James RD. The ABO discrepancy index: a measure of case complexity. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2004; **125**(3):270-8.
21. Canut J A., Arias S. A long term evaluation of treated Class II, division 2, malocclusions: a retrospective study model analysis. *Europ J Orthod* 1999; 377-386
22. Casco JS, Vaden JL, Kokich VG, Damone J, James RD, Cangialosi TJ. Objective grading system for dental casts and panoramic radiographs. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1998; **114**:589-599.
23. Cassinelli AG, Firestone AR, Beck FM, Vig KW. Factors associated with orthodontists' assessment of difficulty. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2003; **123**(5):497-502.
24. Cons NC, Jenny J, Kohout Fj. Perception of occlusal condition in Australia, the German Democratic Republic and the USA. *Int Dent J* **33**(2):200-206

25. Cook DR, Harris EF, Vaden JL. Comparison of university and private-practice orthodontic treatment outcomes with the American Board of Orthodontics objective grading system. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2005; **127**:707-712.
26. Costalos PA, Sarraf K, Cangialosi TJ, Efstratiadis S. Evaluation of the accuracy of digital model analysis for the American Board of Orthodontics objective grading system for dental casts. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2005; **128**(5):624-9.
27. Deguchi T, Honjo T, Fukunaga T, Miyawaki S, Roberts WE, Takano-Yamamoto T. C Clinical assessment of orthodontic outcomes with the peer assessment rating, discrepancy index, objective grading system, and comprehensive clinical assessment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2005; **127**:434-443.
28. Destang DL, Kerr WJ. Maxillary retention: is longer better? *Eur J Orthod*. 2003; **25**(1):65-9.
29. Djeu G, Shelton C, Maganzini A Outcome assessment of Invisalign and traditional orthodontic treatment compared with the American Board of Orthodontics objective grading system *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2005; **128**(3) 292-298
30. Draker HL. Handicapping labiolingual deviations: a proposed index for public health purposes. *Am J Orthod* 1960; **46**(4):295-305
31. Driscoll-Gilliland J, Buschang PH, Behrents RG. An evaluation of growth and stability in untreated and treated subjects. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2001; **120**:588-97.
32. Dyken RA, Sadowsky PL, Hurst D. Orthodontic outcomes assessment using the peer assessment rating index. *Angle Orthod*. 2001; **71**:164-169.
33. Elms TN, Buschang PH, Alexander RG. Long-term stability of Class II, Division 1, nonextraction cervical face-bow therapy: I. Model analysis *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1996; **109**(3):271-276.
34. Elderton RJ, Clark JD. Orthodontic treatment in the General Dental Services assessed by the Occlusal Index. *Br J Orthod* 1983; **10**:178-86.
35. Erdinc AE, Nanda RS, Isiksal E. Relapse of anterior crowding in patients treated with extraction and nonextraction of first premolars. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2006; **129**(6):775-84.

36. Eismann D. Reliable assessment of morphological changes resulting from orthodontic treatment. *Eur J Orthod* 1980; **2**:19-25.
37. Fidler BC, Årtun J, Joondeph DR, Little RM. Long-term stability of Angle Class II, Division 1 malocclusions with successful occlusal results at end of active treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1995; **107**:276-285.
38. Firestone RA, Hasler RH, Ingervall B. Treatment results in dental school orthodontic patients in 1983 and 1993. *Angle Orthod* 1999; **69**:19-26.
39. Ghafari J, Locke S.A, Bentley J.M. Alongitudinal evaluation of the treatment priority index(TPI). *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1989; **96**(5):382-9.
40. Gottlieb EL. Grading your orthodontic treatment results. *J Clin Orthod.* 1975 Mar; **9**(3):155-61.
41. Gravely JF, Johnson DB. Angle classification of malocclusion: an assessment of reliability. *Br J Orthod* 1973; **1**(3):79-86.
42. Gül A. Ergenlik çağındaki çocukların dişsel durumlarını algılamaları:Ailesel ve kişisel bilincin tedavi ihtiyacı ile karşılaştırılması. Tez. İstanbul Üniversitesi 2004.
43. Haines WF, Williams DW.Consent and orthodontic treatment. *Br J Orthod* 1995; **101**:297-302.
44. Hansen K, Lemamneisuk P, Pansherz H. Long term effects of the Herbst appliance on the dental arches and arch relationships:a biometric study. *Br J Orthod* 1995; **22**:123-34.
45. Harris EH, Gardner RZ, Vaden JL. A longitudinal cephalometric study of postorthodontic craniofacial changes. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1999; **115**:77-82.
46. Harris E F,Vaden J L,Dunn K L Behrents R,Geffect of patient's age on postorthodontic stability in Class II,division I malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1994; **105**:25-34.
47. Heiser W, Niederwanger A, Bancher B, Bittermann G, Neunteufel N, Kulmer S. Three –dimensional dental arch and palatal form changes after extraction and non extraction treatment.Part 1. Arch length and area *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2004; **126**:71-81.

48. Horowitz SL, Hixon EH. Physiologic recovery following orthodontic treatment . *Am J Orthod* 1969; **55**:1-4.
49. Hsieh TJ, Pinskaya Y, Roberts WE. Assessment of orthodontic treatment outcomes: early treatment versus late treatment. *Angle Orthod* 2005; **75**(2):162-170.
50. Isaacson RJ, Christiansen RL, Evans CA, Riedel RA. Research on variation in dental occlusion. *Am J Orthod* 1975; **68**:241-255.
51. Isaacson RJ, Zapfel RJ, Worms FW, Erdman AG. Effects of rotational jaw growth on the occlusion and profile. *Am J Orthod* 1977; **72**:276-86.
52. Jenny J, Cons NC. Comparing and contrasting two indices, The Index of Orthodontic Treatment Need and the Dental Aesthetic Index. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1996; **110**:410-416.
53. Kahl-Nieke B., Fiscbach H, Schwarze CW. Post-retention crowding and incisor irregularity: a long term follow-up evaluation of stability and relapse. *Br J Orthod.* 1995; **22**:249-57.
54. Kaplan H. The logic of modern retention procedures. *Am J Orthod* 1988; **93**:325-40.
55. Katz RV. Relationships between eight orthodontic indices and oral self image satisfaction. *Am J Orthod* 1978; **73**(3):328-334.
56. Katz KI. Angle Classification revisited 1: I current usage reliable? *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1992; **102**:173-179.
57. Kim TW, Little RM. Postretention assessment of deep overbite correction in Class II Division 2 malocclusion. *Angle Orthod* 1999; **69**:175-86
58. King EW. Relapse of orthodontic treatment. *Angle Orthod.* 1974; **44**(4):300-15.
59. Knierim K, Roberts WE, Hartsfield J Jr. Assessing treatment outcomes for a graduate orthodontics program: follow-up study for the classes of 2001-2003. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2006; **130**(5):648-55 .
60. Lang G, Alfter G, Goz G, Lang GH. Retention and stability-taking various treatment parameters into account. *J Orofac Orthop.* 2002; **63** (1):26-41.

61. Lau D, Griffiths G, Shaw WC. Reproducibility of an index for recording the alignment of individual teeth. *Br J Orthod* 1984; **11**:80-4.
62. Lieber W, Carlson S, Baumrind S, Poulton D. Clinical use of the ABO-scoring index: reliability and subtraction frequency. *Angle Orthod* 2003; **73**:556-564.
63. Linklater RA, Fox NA. The long-term benefits of orthodontic treatment. *Br Dent J*. 2002 ;**192**(10):583-7.
64. Little RM, Riedel RA, Årtun J. An evaluation of changes in mandibular anterior alignment from 10 to 20 years postretention. *Am J Orthod* 1988; **93**:423-8.
65. Little RM, Wallen TR, Riedel RA. Stability and relapse of mandibular anterior alignment-first premolar extraction cases treated by traditional edgewise orthodontics. *Am J Orthod* 1981; **80**:349-65.
66. Little RM. Stability and relapse of mandibular anterior alignment: University of Washington studies. *Semin Orthod* 1999; **5**:191-204.
67. Little RM. The irregularity index: a quantitative score of mandibular anterior alignment. *Am J Orthod* 1975; **68**:554-6.
68. Little RM. Stability and relapse of dental arch alignment. *Br J Orthod* 1990; **17**:235-41.
69. Litowitz R. A study of the movement of certain teeth during and following orthodontic treatment. *Angle Orthod* 1948; **18**:113-32.
70. Massler M, Frankel JM. Prevalance of malocclusion in children aged 14 to 18 years. *Am J Orthod* 1951; **37**:751-68
71. McNally M, Mullin M, Dhopatkar A, Rock WP. Orthodontic retention: why when and how? *Dent Update*. 2003; **30**(8):446-52.
72. McReynolds DC, Little RM. Mandibular second premolar extraction--postretention evaluation of stability and relapse. *Angle Orthod*. 1991; **61**(2):133-44.
73. Melrose C, Millett DT Toward a perspective on orthodontic retention? *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1998; **113**(5):507-514
74. McGuinness NJ, Stephens CD. An introduction to the indices of malocclusion. *Dent Update* 1994; **21**:140-4

75. Moss JP. The soft tissue environment of teeth and jaws: an experimental and clinical study: Part1. *Br J Orthod* 1980; **7**:127-37
76. Nanda RS, Nanda SK. Considerations of dentofacial growth in long term retention and stability: is active retention needed. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1992; **101**:297-302
77. Nett BC, Huang GJ Long-term posttreatment changes measured by the American Board of Orthodontics objective grading system *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2005; **127**: (4)444-450
78. Okunami TR, Kusnoto B, BeGole E, Evans CA, Sadowsky C, Fadavi S. Assessing the American Board of Orthodontics objective grading system: digital vs plaster dental casts. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2007; **131**(1):51-6.
79. Onyeaso CO, Begole EA. Relationship between index of complexity, outcome and need, dental aesthetic index, peer assessment rating index, and American Board of Orthodontics objective grading system. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2007; **131**(2):248-52.
80. Ormiston JP, Huang GJ, Little RM, Decker JD, Seuk GD. Retrospective analysis of long-term stable and unstable orthodontic treatment outcomes. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2005; **128**(5):568-74
81. Otuyemi OD, Jones SP. Long-term evaluation of treated class II division 1 malocclusions utilizing the PAR index. *Br J Orthod*. 1995; **22**(2):171-8.
82. Otuyemi OD, Jones SP. Methods of assessing and grading malocclusion:a review *Aust Orthod J* 1995; **14**:21-27.
83. Pancherz H. The effects, limitations, and long term dentofacial adaptations to treatment with the Herbst appliance. *Semin Orthod* 1997; **3**:232-43.
84. Par C. Pekiştirme Sonrası Oluşan Değişikliklerin PAR İndeksi Kullanılarak Değerlendirilmesi. Tez. İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
85. Peerlings RHJ, Kuijpers-Jagtman AM, Hoeksma JB. A photographic scale to measure facial aesthetics. *Eur J Orthod* 1995; **17**:101-9.
86. Pickering EA, Vig P. The occlusal index used to assess orthodontic treatment. *Br J Orthod* 1975; **2**:47-51.

87. Pinskaya YB, Hsieh TJ, Roberts WE, Hartsfield JK. Comprehensive clinical evaluation as an outcome assessment for a graduate orthodontics program. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2004; **126**:533-543.
88. Poulton DR, Aaronson SA. The relationship between occlusion and periodontal status. *Am J Orthod* 1961; **47**(9):690-9.
89. Proffit WR. Equilibrium theory revisited: Factors influencing position of teeth. *Angle Orthod* 1978; **48**:175-86.
90. Proffit WR. Retention. In: Contemporary orthodontics 2nd ed. St. Louis: Mosby-Year Book 1999.
91. Reitan K. Principles of retention and avoidance of posttreatment relapse. *Am J Orthod*. 1969; **55**(6):776-90.
92. Reitan K. Tissue rearrangement during retention of orthodontically rotated teeth. *Angle Orthod*. 1959; **29**:105-13.
93. Richmond S, Shaw WC, O'Brien KD, Buchanan IB, Jones R, Stephens CD. The development of the PAR index (peer assessment rating): reliability and validity. *Eur J Orthod* 1992; 125-139.
94. Richmond S, Shaw WC, Roberts CT, Andrews M. The PAR Index (Peer Assessment Rating): methods to determine outcome of orthodontic treatment in terms of improvement and standards. *Eur J Orthod*. 1992; **14**(3):180-187.
95. Richmond S, Shaw WC, Stephens CD, Webb WG, Roberts CT, Andrews M. Orthodontics in the general dental service of England and Wales: a critical assessment of standards. *Br Dent J* 1993; **174**:315-29.
96. Riedel RA. Retention. In: Graber TM, Swain BF, editors. Current orthodontic concepts and techniques. Philadelphia: WB Saunders, 1975:875-918.
97. Riedel RA. A review of the retention problem. *Angle Orthod* 1960; **30**:179-94.
98. Riedman T, Berg R. Retrospective evaluation of the orthodontic treatment in adults. *J Orofac Orthop* 1999; **60**(2):108-23.

99. Sadowsky C, Sakols EI. Long-term assessment of orthodontic relapse. *Am J Orthod* 1982; **82**:456-63.
100. Salzman JA. Handicapping malocclusion assessment to establish treatment priority. *Am J Orthod* 1968; **54**(10):749-69.
101. Schudy GF. Posttreatment craniofacial growth: its implications in orthodontic treatment. *Am J Orthod* 1974; **65**:39-57.
102. Schutz-Fransson U, Bjerklin K, Lindsten R. Long-term follow-up of orthodontically treated deep bite patients. *Eur J Orthod*. 2006; **28**(5):503-12.
103. Scott SA, Freer TJ. Visual application of the American Board of Orthodontics Grading System. *Aust Orthod J*. 2005; **21**(1):55-60.
104. Shah AA Postretention changes in mandibular crowding: a review of the literature. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2003; **124**(3):298-308.
105. Shapiro PA. Stability of open bite treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2002; **121**(6):566-8.
106. Shaw WC, O'Brien KD, Richmond S, Brook P. Quality control in orthodontics: indices of treatment need and treatment standards. *Br Dent J* 1991; **9**:107-12
107. Shaw WC, Richmond S, O'Brien KD. The use of occlusal indices: a European perspective. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1995; **107**:1-10.
108. Sheridan JJ. The three keys to retention. *J Clin Orthod* 1991; **25**:717-8.
109. Sheridan JJ, Ledoux W, Mcminn R. Essix appliances: minor tooth movement with divots and windows. *J Clin Orthod* 1994; **28**:659-63.
110. Shields TE, Little RM, Chapko MK. Stability and relapse of mandibular anterior alignment: a cephalometric appraisal of first-premolar-extraction cases treated by traditional edgewise orthodontics. *Am J Orthod* 1985; **87**:27-38.
111. Siatkowski RE. Incisor uprighting: mechanism for late secondary crowding in the anterior segments of the dental arches. *Am J Orthod* 1974; **66**:398-410.
112. Simons ME, Joondeph DR. Change in overbite: a ten-year postretention study. *Am J Orthod* 1973; **64**:349-67

113. Sinclair PM, Little RM. Dentofacial maturation of untreated normals. *Am J Orthod* 1985; **88**:146-56.
114. Solow B. The dentoalveolar compensatory mechanism: background and clinical implications. *Br J Orthod* 1980; **7**:145-61.
115. Störmann I, Ehmer U. A prospective randomized study of different retainer types. *J Orofac Orthop*. 2002; **63** :42-50.
116. Summers CJ. The occlusal index: a system for identifying and scoring occlusal disorders. *Am J Orthod* 1971; **59**:552-567.
117. Tang K.L.E, We H.Y.S. Recording and measuring malocclusion: A review of the literature. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1993; **103**(4):344-51.
118. Tedesco LA, Albino JE, Cunat JJ, Lewis EA, Slakter MJ. Dental –Facial Attractiveness Scale, Part I Reliability and Validity. *Am J Orthod* 1983; **83**:38-43.
119. Tedesco LA, Albino JE, Cunat JJ, Slakter MJ, Waltz KJ. A Dental –Facial Attractiveness Scale Part II Consistency of Perceptions. *Am J Orthod* 1983; **83**:44-46.
120. Thilander B. Orthodontic relapse versus natural development. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2000; **117**(5):562-563.
121. Thilander B. Biological basis for orthodontic relapse. Seminars in Orthodontics 2000; **6**:95-205.
122. Uhde MD, Sadowsky C, BeGole EA. Long-term stability of dental relationships after orthodontic treatment. *Angle Orthod* 1983; **53**:240-52.
123. Ülgen M. Ortodontik Tedavi Prensipleri Ankara Üniversitesi Yayınları:18 Ankara 1999.
124. Vaden JL, Harris EF, Gardner RLZ. Relapse revisited. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1997; **111**(5):543-553.
125. Vanarsdall RL., White RP. Relapse and retention : professional and public attitudes. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1990; **98**:184.
126. VanKirk LK, Pennell EH. Assessment of malocclusion in population groups. *Am J Orthod* 1959; **45**(10):752-8.

127. Vincent S. Evaluation of Invisalign treatment utilizing the American Board of Orthodontics Objective Grading System for dental casts. *Am J of Orthod Dentofacial Orthop* 2005; **127**(2):268-269.

128. Weiland FJ. The role of occlusal discrepancies in the long term stability of the mandibular arch. *Eur J Orthod* 1994; **16**:521-9

129. Willems G, Heidbuchel R, Verdonck A, Carels C. Treatment and standard evaluation using the Peer Assessment Rating Index. *Clin Oral Investig.* 2001; **5**(1):57-62.

130. Yang-Powers LC, Sadowsky C, Rosenstein S, BeGole EA. Treatment outcome in a graduate orthodontic clinic using the American Board of Orthodontics grading system. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2002; **122**:451-455.

131. Yuliya B. Pinskaya, Tsung-Ju Hsieh, W. Eugene Roberts, James K. Hartsfield Comprehensive clinical evaluation as an outcome assessment for a graduate orthodontics program. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2004; **126**(5):533 - 543

132. Yüceyaltırık GK. Ortodontik Tedavi Başarısının PAR İndeksi ve Sefalometrik Analiz ile Değerlendirilmesi. Tez. İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü 2005

133. Zachrisson BU. Important aspects of long-term stability. *J Clin Orthod.* 1997; **31**(9):562-83.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı	Gilman	Soyadı	Yücel
Doğ.Yeri	İstanbul	Doğ.Tar.	13.01.1979
Uyruğu		TC Kim No	
Email	gilmanoz@yahoo.com	Tel	

Eğitim Düzeyi

	Mezun Olduğu Kurumun Adı	Mez. Yılı
Doktora		
Yük.Lis.	Marmara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi	2001
Lisans		
Lise	Beşiktaş Atatürk Anadolu Lisesi	1996

İş Deneyimi (Sondan geçmişe doğru sıralayın)

	Görevi	Kurum	Süre (Yıl - Yıl)
1.			-
2.			-
3.			-

Yabancı Dilleri	Okuduğunu Anlama*	Konuşma*	Yazma*	KPDS/ÜD S Puanı	(Diğer) Puanı
İngilizce					

*Çok iyi, iyi, orta, zayıf olarak değerlendirin

	Sayısal	Eşit Ağırlık	Sözel
LES Puanı			
(Diğer) Puanı			

Bilgisayar Bilgisi

Program	Kullanma becerisi

Yayınları/Tebliğleri Sertifikaları/Ödülleri

Özel İlgi Alanları (Hobileri):