



**TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**



**FARKLI YAŞ GRUPLARINDAKİ BASKETBOL
SPORCULARININ KULLANDIĞI İKİ FARKLI AĞIZ-DİŞ
KORUYUCUSU TİPİNİN KULLANIM RAHATLIĞI ve
FİZYOLOJİK ETKİLERİNİN İNCELENMESİ**

Özgür DOĞAN

**PEDODONTİ ANABİLİM DALI
DOKTORA TEZİ**

**DANIŞMAN
Prof. Dr. Hayriye Sönmez**

2015 – ANKARA

**TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**FARKLI YAŞ GRUPLARINDAKİ BASKETBOL
SPORCULARININ KULLANDIĞI İKİ FARKLI AĞIZ-DİŞ
KORUYUCUSU TİPİNİN KULLANIM RAHATLIĞI ve
FİZYOLOJİK ETKİLERİNİN İNCELENMESİ**

Özgür DOĞAN

**PEDODONTİ ANABİLİM DALI
DOKTORA TEZİ**

**DANIŞMAN
Prof. Dr. Hayriye Sönmez**

2015 – ANKARA

Jüri Onay Sayfası

Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Pedodonti Doktora Programı

Çerçevesinde yürütülmüş olan bu çalışma, aşağıdaki jüri tarafından

Doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: / /2015

Ünvanı, Adı ve Soyadı

Üniversitesi

Jüri Başkanı

İmza

İmza

Ünvanı, Adı ve Soyadı

Ünvanı, Adı ve Soyadı

Üniversitesi (Danışman)

Üniversitesi

İmza

İmza

Ünvanı, Adı ve Soyadı

Ünvanı, Adı ve Soyadı

Üniversitesi (Danışman)

Üniversitesi

İÇİNDEKİLER

Jüri Onay Sayfası	ii
İçindekiler	iii
Önsöz	vi
Simgeler ve Kısaltmalar	viii
Şekiller	ix
Çizelgeler	xi
1. GİRİŞ	1
1.1. Spor Yaralanmaları	3
1.2. Spor Dallarına Göre Travmatik Diş Yaralanmalarının Değerlendirilmesi	4
1.3. Basketbolun Neden Olduğu Yaralanmalar	9
1.4. Ağız-Yüz Yaralanmalarının Önlenmesinde Ağız-Diş Koruyucular	13
1.4.1. Ağız-Diş Koruyucuların Tarihsel Gelişimi	14
1.4.2. Ağız-Diş Koruyucularının Amerikan Futbolunda Kullanımı	15
1.4.3. Ağız-Diş Koruyucularının Diğer Spor Dallarında Kullanımı	16
1.4.4. ADK Tipleri ve Özellikleri	18
1.4.4.1. Stok Tip (Tip 1) Ağız-Diş Koruyucular	18
1.4.4.2. Ağız İçinde Şekillendirilen (Tip 2) Ağız-Diş Koruyucular	19
1.4.4.3. Model Üzerinde Kişiyeye Özel Yapılan (Tip 3) Ağız-diş Koruyucular	20
1.4.5. Kişiyeye Özel Ağız-Diş Koruyucularının Yapılması	21
1.4.5.1. Vakum ile Şekillendirme Tekniği	21
1.4.5.2. Isı ve Basınç ile Şekillendirme Tekniği	22
1.4.6. ADK Materyalleri	26
1.4.7. Çarpan Nesnenin Özelliklerine Bağlı Olarak Sertlik/Şok Emme İlişkisi	29
1.4.8. Ağız-Diş Koruyucularının Bakımı	31
1.4.9. Çocuklarda Mouthguard Kullanımı	32

1.4.10. Ortodontik Tedavi Gören Hastaların Ağız-Diş Koruyucusu Kullanması	32
1.4.11. Ağız-Diş Koruyucuların Beyin Sarsıntılarını Engelleme Fonksiyonu	34
1.4.12. Ağız-Diş Koruyucularının Maddi Etkileri	37
1.5. Basketbol Sporunda ADK Kullanımı Üzerine Yapılmış Çalışmalar	38
2. GEREÇ ve YÖNTEM	52
2.1. Seçim Kriterleri	52
2.2. Etik Kurul Onayı	52
2.3. Çalışma Grupları	53
2.4. Klinik İşlemler	55
2.5. Klinik Takip	60
2.6. İstatistiksel Analiz	61
3. BULGULAR	62
3.1. Sporcuların Ağız-Yüz Yaralanmaları ile İlgili Anamnezleri ve Ağız-Diş Koruyucuları ile İlgili Bulguları	62
3.2. Fizyolojik Değerlendirme Bulguları	77
3.2.1. Grupların Kendi İçinde Ölçüm Zamanlarına Göre Değerlendirilmesi	85
3.2.1.1. Isıt-Isırt Tip Ağız-Diş Koruyucusu Grubu	85
3.2.1.2. 3 mm Ağız-Diş Koruyucusu Grubu	88
3.2.1.3. 5 mm Ağız-Diş Koruyucusu Grubu	91
3.2.3. Sonuçların Yorumlanması	94
3.2.3.1. Rahatlık	94
3.2.3.2. Uyum	95
3.2.3.3. Stabilite	96
3.2.3.4. Yorgunluk Hissi Yaratma	97
3.2.3.5. Susuzluk Hissi Yaratma	98
3.2.3.6. Ağız Kuruluğuna Sebep Olma	99
3.2.3.7. Mide Bulantısına Neden Olma	100
3.2.3.8. Konuşma Güçlüğüne Sebep Olma	101
3.2.3.9. Nefes Alma Güçlüğüne Neden Olma	102
3.2.3.10. Su İçme Kolaylığı	103
3.2.3.11. Takıp- Çıkarma Kolaylığı	104
3.2.3.12. Isırmaya Dayanıklılık	105

4. TARTIŞMA	106
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	126
ÖZET	130
SUMMARY	132
KAYNAKLAR	134
EKLER	161
Ek - 1	161
Ek - 2	162
Ek - 3	163
Ek - 4	165
Ek - 5	166
ÖZGEÇMİŞ	170

ÖNSÖZ

Dünyanın pek çok ülkesinde spora bağlı ortaya çıkan ağız-yüz yaralanmalarının prevalansının çok yüksek olmasından dolayı dikkatler bu yaralanmaların nasıl önlenebileceği üzerinde yoğunlaşmıştır. Günümüzde birçok spor dalında yaralanmaların önlenmesi amacıyla kullanımı tavsiye edilen ağız-diş koruyucularının spora bağlı ağız-yüz yaralanmalarının prevalansını düşürdüğü, travmatik dental yaralanmaların ciddiyetinin azaltılmasında yararlı olduğu belirtilmesine rağmen, bu koruyucular basketbolda halen yaygın olarak kullanılmamaktadır. Bu konudaki çalışmalara katkıda bulunabilmek amacıyla bu tez çalışmasında 13-16 yaşları arasında bir grup Türk basketbol sporcusunun ağız-yüz yaralanmaları hakkındaki bilgi seviyesi ve kullandıkları ağız-diş koruyucularının sporcular üzerindeki fizyolojik etkilerinin belirlenmesi amaçlandı.

Bu tezin hazırlanma aşamasında ve doktora eğitimim süresince bilgileri, fikirleri ve tecrübeleriyle beni aydınlatan değerli hocam ve danışmanım Sayın Prof. Dr. Hayriye SÖNMEZ'e şükranlarımı sunarım.

Tezimin başlangıcından bitimine kadar önerileri ve yardımları ile bana destek olan tez izleme komitesindeki değerli hocalarım Prof. Dr. Levent ÖZER ve Prof. Dr. S. Burçak ÇEHRELİ'ye,

Doktora programım süresince bana verdikleri eğitim ve ilgileri nedeniyle Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti Anabilim Dalının diğer çok değerli Öğretim Üyeleri'ne,

Doktora eğitimim süresinde yardımları ve değerli insanlıklarını paylaşan, başta Ferah GÖLGELEYEN ve Uğur BİLKAY olmak üzere tüm kürsü personeline,

Bu tez çalışmasının başlatılmasında çok büyük teşvikte bulunan, çalışmanın başından sonuna kadar her anında yardımını esirgemeyen değerli Ant. Cengiz KURU'ya

Ağız-diş koruyucularının yapımında bilgi ve tecrübelerini paylaşan Ortodonti Anabilim Dalı teknisyenleri sayın Müslüm ve İbrahim TAŞ'a

Dünyaya gözlerimi açtığım ilk andan, ilk adımına; ilkokulumun ilk gününden, doktora eğitimimin son gününe kadar yanımda olan; hiçbir desteklerini esirgemeyen değerli anne ve babam Nurten&Cumali DOĞAN'a,

Bu dünyada benden başka bir ben daha olduğunu varlığı ile sürekli hatırlatan kardeşim Özge DOĞAN'a,

Anahtarı sevgi, saygı ve mutluluk olan bir kapıyı birlikte açtığımız değerli eşim, hayat arkadaşım, bana sevmeyi öğreten, pamuk gibi bir kalbi olan Suat Serhan ALTINTEPE'ye,

teşekkür etmeyi bir borç bilirim.

SİMGELER VE KISALTMALAR

%	Yüzde
~	Yaklaşık
=	Eşittir
≥	Büyük eşittir
ADA	American Dental Association
ADK	Ağız-diş koruyucu
ASTM	The American Society for Testing and Materials
AYY	Ağız-yüz yaralanması
cm	santimetre
cm ²	santimetre kare
FDI	Federation Dentaire International
ist.	İstatistik
kgf	kilogram kuvvet
KÖADK	Kişiye özel ağız-diş koruyucu
lbs	libre's
max.	Maksimum
min.	Minimum
mm	milimetre
NCAA	The National Collegiate Athletic Association
Ort.	Ortalama
ss.	Standart sapma
TDY	Travmatik diş yaralanması

ŞEKİLLER

Şekil 1.1. Stok Tip Ağız-diş koruyucu	Error! Bookmark not defined.
Şekil 1.2. Tek tabaka EVA materyali ile vakum tekniği ile şekillendirme yapılıırken insizal bölgelerde meydana gelen incelme	Error! Bookmark not defined.
Şekil 1.3. EVA materyalin en dış kısmına gelen çarpma kuvvetinin dağıtılması	31
Şekil 1.4. Ağız-diş koruyucu kullanılmıyorken kondilin artiküler fossa içinde konumu	36
Şekil 1.5. Ağız-diş koruyucu ağızda iken kondilin konumu	36
Şekil 2.1. Isı ve Basınç Uygulayan KÖADK Şekillendirme Makinası	54
Şekil 2.2. Isıt-Isırt Ağız-Diş Koruyucu	56
Şekil 2.3. KÖADK'nın Şekillendirilmesi	58
Şekil 2.4. Şekillendirilmiş KÖADK	59
Şekil 3.1. Çalışma Gruplarındaki Sporcu Sayısı	63
Şekil 3.2. Sporcuların Profesyonellik Seviyesi	64
Şekil 3.3. Ağız-Yüz Yaralanması Anamnezi	65
Şekil 3.4. Ağız-Yüz Yaralanması Tipleri	66
Şekil 3.5. Ağız-Yüz Yaralanmalarının Tedavisi	67
Şekil 3.6. Avülse Olmuş Bir Diş Tekrar Yerleştirilebilir mi ?	68
Şekil 3.7. Replantasyon Zamanı	69
Şekil 3.8. ADK'ların Özellikle Sporcular Tarafından Kullanılması Gerekliğini Biliyor musunuz ?	70
Şekil 3.9. ADK Çeşitleri Hakkında Bilgi Edinmeye Yönelik Soru	71
Şekil 3.10. Daha önce ADK kullandınız mı ?	72
Şekil 3.11. Daha Önce Neden ADK Kullanılmadığına İlişkin Soru	73
Şekil 3.12. Hangi Çeşit ADK Kullanıldığı Öğrenmeye Yönelik Soru	74
Şekil 3.13. Oyuncuların Pozisyonları	75
Şekil 3.14. Oyuncuların Takım Pozisyonlarına Göre Hangi ADK Tipinin Yapıldığını Belirlenmesi	76
Şekil 3.15. Rahatlık Parametresinin Gruplara Göre Zamansal Değişimi	94
Şekil 3.16. Uyum Parametresinin Gruplara Göre Zamansal Değişimi	95

Şekil 3.17. Stabilité Parametresinin Gruplara Göre Zamansal Değişimi	96
Şekil 3.18. Yorgunluk Parametresinin Gruplara Göre Zamansal Değişimi	97
Şekil 3.19. Susama Parametresinin Gruplara Göre Zamansal Değişimi	98
Şekil 3.20. Ağız Kuruluğu Parametresinin Gruplara Göre Zamansal Değişimi	99
Şekil 3.21. Mide Bulantısı Parametresinin Gruplara Göre Zamansal Değişimi	100
Şekil 3.22. Konuşma Güçlüğü Parametresinin Gruplara Göre Zamansal Değişimi	101
Şekil 3.23. Nefes Alma Güçlüğü Parametresinin Gruplara Göre Zamansal Değişimi	102
Şekil 3.24. Su İçme Kolaylığı Parametresinin Gruplara Göre Zamansal Değişimi	103
Şekil 3.25. Takıp-Çıkarma Kolaylığı Parametresinin Gruplara Göre Zamansal Değişimi	104
Şekil 3.26. Isırmaya Dayanıklılık Parametresinin Gruplara Göre Zamansal Değişimi	105

ÇİZELGELER

Çizelge 2.1. Çalışma gruplarının başlangıç ve bitiş oyuncu sayılarının gruplara göre dağılımı	55
Çizelge 2.2. Çalışmada Kullanılan Laboratuvar Malzemeleri	60
Çizelge 3.1. Çalışma Gruplarındaki Sporcu Sayıları	63
Çizelge 3.2. Sporcuların Profesyonellik Seviyesi	64
Çizelge 3.3. Sporcuların Basketbol Geçmişlerini Öğrenmeye Yönelik Sorular	65
Çizelge 3.4. Sporcuların Basketbola Bağlı Ağız-Yüz Yaralanması Geçmişi	65
Çizelge 3.5. Sporcuların Geçirdiği Ağız-Yüz Yaralanması Tipleri	66
Çizelge 3.6. Sporcuların Geçirdiği Ağız-Yüz Yaralanması Hakkındaki Sorular	67
Çizelge 3.7. Ağız-Yüz Yaralanmasına Bağlı Yapılan Tedavi Tipleri	67
Çizelge 3.8. Avülsiyon Bilgisi	68
Çizelge 3.9. Sporcuların Avüle Olmuş Bir Diş Hakkındaki Bilgi Seviyeleri	69
Çizelge 3.10. ADK'ların Özellikle Sporcular Tarafından Kullanılması Gerektiğini Biliyor musunuz ?	70
Çizelge 3.11. ADK Çeşitleri Hakkında Bilgi Edinmeye Yönelik Soru	71
Çizelge 3.12. Sporcuların Daha Önceki ADK Kullanımı Konusundaki Öyküleri	72
Çizelge 3.13. Sporcuların Neden Daha Önce ADK Kullanmadığını Öğrenmeye Yönelik Soru	73
Çizelge 3.14. Sporcuların ADK hakkındaki bilgi seviyelerinin değerlendirilmesine ilişkin çizelge	74
Çizelge 3.15. Oyuncuların Pozisyonları	75
Çizelge 3.16. Oyuncuların Takım Pozisyonlarına Göre Hangi ADK Tipinin Yapıldığını Belirlenmesi	76
Çizelge 3.17. Fizyolojik değerlendirme bulguları (1)'e ilişkin Kolmogorov – Smirnov (KS) test sonuçları	77
Çizelge 3.18. Fizyolojik değerlendirme bulguları (1)'e ilişkin Kruskal Wallis H test sonuçları ve ikili karşılaştırma (Mann – Whitney U Test sonuçları)	77

Çizelge 3.19. Fizyolojik değerlendirme bulguları (2)'e ilişkin Kolmogorov – Smirnov (KS) test sonuçları	79
Çizelge 3.20. Fizyolojik değerlendirme bulguları (2)'ye ilişkin kruskal wallis H test sonuçları ve ikili karşılaştırma (Mann – Whitney U Test sonuçları)	80
Çizelge 3.21. Fizyolojik değerlendirme bulguları (2)'ye ilişkin ANOVA test sonuçları ve ikili karşılaştırma (Scheffe test sonuçları)	81
Çizelge 3.22. Fizyolojik değerlendirme bulguları (3)'e ilişkin Kolmogorov – Smirnov (KS) test sonuçları	82
Çizelge 3.23. Fizyolojik değerlendirme bulguları (3)'ye ilişkin kruskal wallis H test sonuçları ve ikili karşılaştırma (Mann – Whitney U Test sonuçları)	83
Çizelge 3.24. Fizyolojik değerlendirme bulguları (3)'e ilişkin ANOVA test sonuçları ve ikili karşılaştırma (Scheffe test sonuçları)	84
Çizelge 3.25. Isıt-Isırt ağız-diş koruyucu grubu için fizyolojik değerlendirme bulgularına ilişkin ölçüm zamanı (1) ve (2) arasındaki farklılığa ilişkin Wilcoxon işaret testi sonuçları	85
Çizelge 3.26. Isıt-Isırt ağız-diş koruyucu grubu için fizyolojik değerlendirme bulgularına ilişkin ölçüm zamanı (1) ve (3) arasındaki farklılığa ilişkin Wilcoxon işaret testi sonuçları	86
Çizelge 3.27. Isıt-Isırt ağız-diş koruyucu grubu için fizyolojik değerlendirme bulgularına ilişkin ölçüm zamanı (2) ve (3) arasındaki farklılığa ilişkin Wilcoxon işaret testi sonuçları	87
Çizelge 3.28. 3 mm ağız-diş koruyucu grubu için fizyolojik değerlendirme bulgularına ilişkin ölçüm zamanı (1) ve (2) arasındaki farklılığa ilişkin Wilcoxon işaret testi sonuçları	88
Çizelge 3.29. 3 mm ağız-diş koruyucu grubu için fizyolojik değerlendirme bulgularına ilişkin ölçüm zamanı (1) ve (3) arasındaki farklılığa ilişkin Wilcoxon işaret testi sonuçları	89
Çizelge 3.30. 3 mm ağız-diş koruyucu grubu için fizyolojik değerlendirme bulgularına ilişkin ölçüm zamanı (2) ve (3) arasındaki farklılığa ilişkin Wilcoxon işaret testi sonuçları	90

Çizelge 3.31. 5 mmağız-diş koruyucu grubu için Fizyolojik değerleme bulgularına ilişkin ölçüm zamanı (1) ve (2) arasındaki farklılığa ilişkin Wilcoxon işaret testi sonuçları	91
Çizelge 3.32. 5 mmağız-diş koruyucu grubu için Fizyolojik değerleme bulgularına ilişkin ölçüm zamanı (1) ve (3) arasındaki farklılığa ilişkin Wilcoxon işaret testi sonuçları	92
Çizelge 3.33. 5 mmağız-diş koruyucu grubu için Fizyolojik değerleme bulgularına ilişkin ölçüm zamanı (2) ve (3) arasındaki farklılığa ilişkin Wilcoxon işaret testi sonuçları	93

1. GİRİŞ

Günümüzde hem çocuklar hem de gençler arasında sportif aktiviteler gittikçe daha çok önem kazanmakta ve toplumun her kesiminde yaygınlaşmaktadır. Güç, hız ve enerji gerektiren, rekabete dayanan spor dalları ve birçok fiziksel aktivite; erişkinlerin olduğu gibi çocukların da sağlığına olumlu katkıda bulunur (Trope, 2002). Ancak bu aktiviteler ağız-yüz bölgesini de içine alabilecek yaralanma riskini de taşımaktadır.

Travmatik diş yaralanmaları (TDY); hem süt dişlenme hem de daimi dişlenme döneminde ortaya çıkabilen büyük bir halk sağlığı problemidir. Klinisyenlerin en sık karşılaştığı ağız-yüz yaralanması (AYY) tipi olan diş yaralanmaları; çoğunlukla geri dönüşü olmayan, uzun yıllar kalıcı ve tedavisi oldukça pahalı sonuçlar ortaya çıkarmaktadır (Glendor, 2008; Duymus ve Gungor, 2009; Huang ve ark., 2009).

Kanada'da yapılan bir araştırmada, 5-12 yaş arası çocukların haftada ortalama 18 saatini, 13-17 yaş arası ergenlerin ise 15 saatini dinlenme veya sportif amaçlı fiziksel aktiviteler ile geçirdiği belirlenmiştir (Canadian Fitness and Lifestyle Research Institute, 1998). Evde, çocuk bahçelerinde, oyun alanlarında ve okullarda gerçekleştirilen fiziksel aktiviteler, çocuklarda ve ergenlerde sık olarak travmatik diş yaralanmalarına (TDY) neden olmaktadır. Çocuklarda travmanın en sık görüldüğü yaş aralığı 8-15'dir (Petti ve Tarsitani, 1996; Rodd ve Chesham, 1997; Borssen ve Holm, 1997; Çetinbaş ve ark., 2008). 7-18 yaş arası genç bireylerde, spor kazaları tüm diş yaralanmalarının % 8-39'nu oluşturmaktadır (Jarvinen, 1980; Uji ve Teramoto, 1988; Skaare ve Jacobsen, 2003; Çetinbaş ve ark., 2008; Atabek ve ark., 2014). Ayrıca TDY geçirme olasılığı cinsiyetten de etkilenmektedir. Erkek çocukların travmaya uğrama oranları kız çocuklarına göre yaklaşık iki kat fazladır ve bu oran 3,1-1,5 olarak belirtilmiştir (Rothman, 1996; Çetinbaş ve ark., 2008; Atabek ve ark., 2014).

Çizelge 1.1. Travmatik Dental Yaralanmaların İnsidansı

Referanslar	Bölge	Yıl	Yaş/Yaş Grubu	Fiziksel Dinlenme Aktiviteleri				Trafik Kazası	Şiddet Saldırı	Dişlerin Uygun Olamayan Kullanımı		
				Çarpışma	Düşme	Spor	Diğer			Bilinmeyen		
Baghdady ve ark.	Irak	1981	6-12			54,0	3,0	2,4	35,8			4,9
Baghdady ve ark.	Sudan	1981	6-12			18,3	3,3	2,8	70,6			5,0
Garçia-Godoy ve ark.	Dominik Cumh.	1981	7-14		1,7	50,0		5,1			10,2	32,4
Garçia-Godoy	Dominik Cumh.	1984	5-14	36,6			49,4	14,0				
Uji ve Teramoto	Japonya	1988	6-18			37,7	29,2	1,6	7,9		23,6	
Chen ve ark.	Merkez Tayvan	1999	Ort. 8,2			26,9	3,6		2,6		1,6	
Marcenes ve ark.	Suriye	1999	9-12		16,0	9,1		24,1	42,5		3,4	4,6
Marcenes ve ark.	Brezilya	2000	12		6,8	26,0	19,2	20,6	16,4		9,6	1,4
Blinkhorn	Birleşik Krallık	2000	11-14	18,5	65,3	33,9	17,2	14,6	4,3			11,5
Nicolau ve ark.	Brezilya	2001	13		15,0	24,1	2,3	10,5	1,5	6,0		40,6
Şaroğlu ve Sönmez	Türkiye	2002	2-15	10,8	8,8	67,3	3,4	4,7	2,7			0,6
Canakci ve ark.	Türkiye	2003	13-17		13,7	27,7	18,8	11,3	24,0		4,5	
Traebert ve ark.	Brezilya	2003	12		37,5	47,9		2,1		2,1		10,4
Kırzioğlu ve ark.	Türkiye	2005	6-17	17,4	23,7	47,6	3,8	3,4			1,9	2,2
Soriano ve ark.	Brezilya	2007	12	9,1	18,2	27,3	8,2	2,7	6,4	1,8	3,6	22,7
Sari ve ark.	Türkiye	2014	2-18	18,7	11,2	28,4	29,6	5,3	6,5			
Atabek ve ark.	Türkiye	2014	7-14	16,2	8,5	6,1	11,1	1,7	2,8			

1.1. Spor Yaralanmaları

Modern spor dalları; gün geçtikçe, sporcuların daha fazla fiziksel çaba göstermesi gereken, yüksek mücadele ve hız gerektiren bir duruma doğru evrilmektedir. Gelişime ayak uydurmak amacıyla spora katılım ve teşvik küçük yaştaki çocuklardan başlamakta, bu durum maksillofasial bölgede ve dental yapılarda erken yaşlarda spora bağlı yaralanmaların artmasına neden olmaktadır.

Buz hokeyinde kullanılan bir hokey topu (puck) 6 ons ağırlığında 1 inch genişliğinde olan bir lastik parçasıdır ve saatte 120 mil hıza ulaşarak 1250 lbs (~562,5 kgf)'lik çarpma gücü oluşturabilmektedir. Bir beyzbol sopası ile beyzbol topuna vurulması sırasında 890 kgf'lik bir darbe gücü ortaya çıkmakta ve bu top yaklaşık 90 mil hızla 526 kgf'lik çarpma kuvvetine ulaşmaktadır (Woodmansey, 1997). Bunun gibi hızlı ve şiddetli bir şekilde ağız-yüz bölgesine yönelmiş travma etkeninin koruyucu ekipmanlar kullanılmaması halinde yaralanmaya sebep olmaması imkansızdır.

Spora bağlı ortaya çıkan ağız ve yüzü içine alan, ezik, laserasyon, kemik kırıkları, kırık-avülse dişler, çene-eklem yaralanmaları, göz ve beyin yaralanmaları ile sıklıkla karşılaşmaktadır. Büyük çalışma grupları ile gerçekleştirilen çalışmalar sonucunda yetişkin ve çocuklarda görülen tedavilerin % 31'inin spora bağlı olarak ortaya çıktığı belirlenmiştir (Gassner ve ark., 2003). Çocuklarda (0-14 yaş) ve ergenlerde tüm diş yaralanmalarının % 10-39'unun (Newsome ve ark., 2001), yüz-yumuşak doku yaralanmalarının % 8-60'ının spora bağlı olarak ortaya çıktığı belirtilmiştir (Soporowski ve ark. 1994; Eilert-Petersson ve ark. 1997; Rodd ve Chesham, 1997; Saini, 2011; American Academy of Pediatric Dentistry, 2013).

US Department of Health and Human Services'in (USDHHS) son yayınladığı rapor; tüm travmatik diş yaralanmalarının % 33'ünün ve tüm kafa-yüz yaralanmalarının % 19'unun spora bağlı olarak oluştuğunu belirtmektedir (USDHHS, 2000; Burt ve Overpeck, 2001; USDHHS, 2010; Billings ve ark.2004; Tuli ve ark., 2005).

The National Youth Sports Foundation for the Prevention of Athletic Injuries (1992) her yıl 15 milyon Amerika'nın TDY'den muzdarip olduğunu ve 5 milyon dişin avülse olduğunu ortaya koymuştur (Dental Injury Fact Sheet, 1992). Kurumun raporunda tek bir sportif sezonda sporcuların, normal bireylere oranla; 10 kat daha fazla AYY riski taşıdığı belirtilmiştir.

Maksillanın ve maksiller kesici dişlerin yaralanmaya en yatkın bölgeler olduğu bilinmektedir. Bu dişler konumu itibari ile direk gelen horizontal darbelerin neden olduğu yaralanmalardan en çok etkilenen (% 80) dişlerdir (Meadow ve ark.,1984; Davis ve Knott, 1984; Cavalleri ve Zerman, 1995).

Yaralanan diş sayısı da, yaralanma tipine göre büyük farklılıklar göstermektedir (Sane ve Ylipaavalnimei, 1988). Örneğin karşı rakipten gelen önemli bir darbe veya tekme gibi travmalar tek diş yaralanmasıyla sonuçlanırken, düşme veya sert bir cismin çarpması genellikle birkaç dişin yaralanmasıyla sonuçlanmaktadır. Dento-alveolar komplekse gelen daha şiddetli travmalarda fasial kemik kırıkları, intrakranial basıncın artması ve deformasyonlar ile sonuçlanan boyun ve beyin yaralanmaları meydana gelebilmektedir (Hickey ve Morris, 1967). Nadiren bu travmalar ölüme de sebebiyet verebilir.

1.2. Spor Dallarına Göre Travmatik Diş Yaralanmalarının Değerlendirilmesi

Sporla ilgilenen birçok birey AYY ve beyin sarsıntısı riski altındadır. TDY'nin ana nedeni spor olmasına rağmen yapılan çalışmalarda bildirilen yaralanma oranları; sporcunun ilgilendiği spor dalına, seçilen sporcu grubuna, coğrafik lokasyona, incelemeye alınan sporcuların yaşına ve profesyonellik derecesine, örneklem büyüklüğüne, travma bilgilerinin nereden-kimden-ne zaman elde edildiğine, koruyucu ekipman kullanımının zorunlu olup olmamasına bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Yaralanmanın gerçekleştiği zaman periyodu da (tek bir müsabaka, bir sezon, antreman sezonu, tüm kariyer) değişiklik göstermektedir (Macarena ve ark., 2011).

Retrospektif çalışmalar çeşitli gruplardaki sporcuların kariyerleri boyunca % 10-61 oranında AYY'ye maruz kaldığını göstermektedir (Godwin ve ark. 1972; Davies ve ark., 1977; Upson, 1982; Chapman, 1985a; 1985b; Garon ve ark., 1986; Chapman, 1988; 1989; 1990; Jennings, 1990; Chapman, 1991; Stokes ve Chapman, 1991; Jolly ve ark., 1996; Kvitem ve ark., 1998; Yamada ve ark., 1998; Levin ve ark., 2003; Cornwell ve ark., 2003; Muller-Bolla ve ark., 2003; Onyeaso, 2003; Onyeaso, 2004a; Onyeaso, 2004b; Perunski ve ark., 2005; Caglar ve ark., 2005).

Federation Dentaire International (FDI) organize sporları iki kategoriye ayırmıştır.

Çizelge 1.2. Risk Oranlarına Göre Spor Dallarının Sınıflandırılması

Yüksek Risk Grubu Sporlar	Orta Risk Grubu Sporlar
Amerikan Futbolu	<i>Basketbol</i>
Buz Hokeyi	Futbol
Çim Hokeyi	Hentbol
Lakros	Dalış
Dövüş Sporları	Squash
Rugby	Jimnastik
İnline Kayak	Paraşütle Atlama
Kaykay	Su Polosu
Dağ Bisikleti	

AYY riski yüksek olan spor dallarında sporcular karşı takımı veya rakibini fiziksel temaslarıyla engelleyerek oyunu kazanmaya çalışırlar. Amerikan futbolu, buz hokeyi, lakros, rugby ve dövüş sporları gibi kontak sporlarda rakipler arasında sert şekilde temaslara izin verilir veya oyun sırasında top, buz hokeyi diski (puck) ve sopalar kullanılır. Rugby, Amerikan futbolu, buz hokeyi gibi sporlarda katılımcılar sıklıkla AYY ile karşılaşmaktadır (Bolhuis ve ark., 1987; Sane ve Ylipaavalnimei, 1988). Orta risk grubu takım sporlarında ise oyuncular arasında sert kantağa izin verilmemesine rağmen, oyuncular arasında kontak ve düşme riski vardır (Dorney, 1998).

Çizelge 1.3. Farklı Ülkeler ve Spor Dallarına Göre AYY Oranları

Referanslar	Bölge	Yıl	Yaş/Yaş Grupları	Örneklem Sayısı	Ağız-yüz Yaralanmalarının Yüzdesi (%)						
					Basketbol	Beyzbol	Bisiklet	Takım Hentbolu	Buz Hokeyi	Rugby	Futbol
Teo ve ark.	Singapur	1995	12-17	246	19						20
Kujala ve ark.	Finlandiya	1995	Tüm yaşlar	54 186	5,2				7,1		2,8
Jolly ve ark.	Avusturalya	1996	16-44	2611						25-31	
Gomez ve ark.	Amerika	1996	14-18	890	14						
Diab ve Mourino	Amerika	1997	Okul Çocukları	1800	19	17					11
Emshoff ve ark.	Avusturya	1997	Tüm yaşlar	712			25,4				8,9
Yamada ve ark.	Japonya	1998	16-17	2670						56,5	32,3
Kvittem ve ark.	Amerika	1998	Lise		55,4						27,6
Marcenes ve ark.	Brezilya	2000	12	476			19,2				13,7
Blinkhorn	Birleşik Krallık	2000	11-14	2022			13,6				
Gabris ve ark.	Macaristan	2001	1-18	590			13				
Lang ve ark.	İsviçre/Almanya	2002		112				10,7			
Ferrari ve Ferreira	Brezilya	2002	18-30	1189	36,4			37,1	11,5		23,1
de Medeiros											
Cornwell ve ark.	Avusturalya	2003	12-15, ≥ 18	496	23						
Muller-Bolla ve ark.	Fransa	2003		3034						29,6	
Levin ve ark.	İsrail	2003	18-19	943	7,2		6,3				6,6
Çağlar ve ark.	Türkiye	2005	15-29	37					29,7		
Keçeci ve ark.	Türkiye	2005		62				25,8			
Perunski ve ark.	İsviçre	2005		331	16,6						
Ma	Çin	2008	Ort. 25.3	77	80,5						
Ma	Çin	2008	Ort. 21.9	159	37,7						
Drakos ve ark.	Amerika	2010	17-43	1094	59,3						
Frontera ve ark.	Brezilya	2011	Ort. 23.2	388	50						

Sane ve Ylipaavalnimei (1988) yaralanmaların % 69'unun maçlar sırasında, % 31'lik kısmının ise antremanlar sırasında meydana geldiğini belirtmiştir. Özellikle yarışma sezonu, antreman sezonuna göre daha yüksek yaralanma riski taşımaktadır. Amerikan futbolu, rugby gibi kontak spor dallarından bazılarında karşılaşılan yaralanma prevalansı, diş hekimliği literatürünün bu spor dallarına odaklanmasına neden olmuştur. (Clegg, 1969; Morton ve Burton, 1979; Sugarman, 1983, Chapman, 1985; 1991; Chapman ve Nasser, 1996). Bu spor dallarının katılımcılarının her sezon da AYY geçirme ihtimalinin % 10 olduğunu ve bu sporcuların % 50'sinin oyunculuk kariyerleri boyunca mutlaka AYY geçirdiği belirtilmektedir (Heintz, 1968; Clegg, 1969).

Spor dallarının tarihleri incelendiği zaman Amerika'da 5-14 yaşları arasında en fazla ölüme neden olan spor dalı beyzboldur. 1973-83 yılları arasında 51 sporcu beyzbol yaralanmalarına bağlı olarak hayatını kaybetmiştir (Padilla ve Balikov 1993). Bu ölümlerden % 15'i beyzbol topunun göğüs dışı bir bölgeye şiddetli şekilde çarpmasıyla oluşmuştur. Consumer Product Safety Commission'nun (CPSC) 1990 yılı raporunda bir sezon boyunca 280 652 beyzbol yaralanması meydana geldiği ve bunların % 41'inin kafa, yüz, ağız, göz yaralanması olduğu belirtilmiştir (Padilla ve Balikov 1993).

Sigorta şirketlerinin spora bağlı diş yaralanmaları konusunda, 2007/2008 yılında hazırlanmış en kapsamlı raporda, New Zealand The Accident Compensation Corporation (ACC) 1,8 milyon kişinin kaza ve yaralanmalara bağlı olarak tedavi, bakım ve rehabilitasyon isteği için başvuruda bulunduğunu bildirmiştir. Bu sayıya spor ve hobi zamanlarında ortaya çıkan yaralanmalar da dahildir (Welch ve ark., 2010).

Spora bağlı dental yaralanma geçiren bireylerin yaşa göre dağılımları yapıldığında birçok sporcunun okulda iken yaralandığı ortaya çıkmaktadır. New Zealand The Accident Compensation Corporation'nun yayınladığı rapora göre 20 yaş altı spora

bağlı yaralanma geçiren bireylerin oranı % 63'dür (Welch ve ark., 2010) (Çizelge 1.4.).

Çizelge 1.4. Sigorta Şirketine Tedavi İsteğinde Bulunan Kişi Sayısının Yaş gruplarına Göre Dağılımı

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	ORT
Toplam İstek	6 964	5 153	5 802	5 619	5 317	5 265	6 114	7 331	7 893	7 305	6 276
Yaş Grupları											
0-10	21,2	17,9	20,1	18,6	18,1	18,8	21,0	22,7	21,4	19,6	19,9
11-20	42,3	43,8	42,7	44,0	44,0	44,4	43,6	41,8	41,7	42,2	43,1
21-30	19,0	19,5	17,8	17,9	17,3	16,8	16,0	14,7	14,0	15,2	16,8
31-40	9,9	11,3	10,5	10,3	10,6	9,9	9,2	9,1	10,2	10,3	10,1
41-50	5,4	5,5	6,2	6,7	7,1	6,7	7,2	8,0	8,0	8,1	6,9
51-60	1,6	1,4	2,0	1,9	2,1	2,3	2,3	3,1	3,1	3,4	2,3
61+	0,5	0,6	0,7	0,6	0,8	0,7	0,7	1,0	1,1	1,1	0,8

Çizelge 1.5. Sigorta Şirketine Tedavi İsteğinde Bulunulan Kişilerin Yaralanma Nedenlerinin Spor Dallarına Göre Sınıflandırılması

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	ORT
Su Sporları	20,8	15,4	18,8	17,7	14,5	14,6	17,4	14,5	14,2	14,7	16,2
Buz Sporları	1,9	3,6	2,4	3,0	2,9	2,9	2,8	2,1	2,8	2,6	2,6
Macera Sporları	0,6	0,5	0,4	0,5	0,4	0,6	0,6	0,7	0,6	0,6	0,6
Aerobic Egzersiz	1,7	1,3	2,0	2,0	1,7	2,1	2,4	2,6	2,5	3,1	2,2
Kriket	5,5	5,1	5,0	5,0	5,6	4,5	4,5	3,7	3,6	4,2	4,6
Netbol	3,7	4,9	3,9	4,4	4,6	4,0	3,5	3,1	3,3	3,6	3,8
Bisiklet	1,5	1,2	2,8	2,6	4,2	5,6	8,3	15,3	14,1	10,6	7,2
Hokey	5,0	5,2	4,4	5,2	4,9	4,3	4,0	3,5	3,6	3,5	4,3
Basketbol	4,8	3,9	4,4	4,9	4,9	5,3	5,1	4,7	5,2	4,3	4,8
Futbol	6,4	6,9	6,3	6,8	7,9	7,8	6,2	6,7	6,7	7,3	6,9
Binicilik Sporları	1,6	1,6	1,4	1,6	1,2	1,5	2,1	2,2	2,0	1,9	1,7
Motor Sporları	0,3	0,3	0,5	0,5	0,8	0,8	0,9	1,6	1,4	1,3	0,9
Kaykay Sporları	2,8	4,2	6,8	4,6	3,2	3,9	4,4	5,3	5,1	5,1	4,6
Softbol/Beyzbol	2,4	1,4	1,2	1,5	1,4	1,2	1,4	1,1	1,2	1,1	1,4
Raketli Sporlar	3,0	3,2	3,1	2,9	3,1	3,6	3,0	2,7	2,3	2,8	2,9
Rugby	30,6	33,1	29,6	30,0	28,7	29,9	26,1	22,9	22,2	24,4	27,3
Dövüş Sporları	1,4	1,7	1,6	1,6	1,7	1,6	1,8	1,6	1,9	1,8	1,7
Bowling/Golf	0,8	1,0	1,1	0,7	0,8	0,9	0,5	0,6	0,8	0,7	0,8
Diğer	5,2	5,4	4,1	4,5	7,5	5,8	4,9	5,0	6,5	6,3	5,5

Spora bağlı dış yaralanmaları konusunda ciddi bir bilgi eksikliği vardır. Bu konuda daha önce yapılmış tek çalışma yine ACC'nin yayınladığı 1993-1996 yılları arasındaki rapordur (Love ark., 1998). Eski çalışmada da, bu çalışmada da TDY'ye en sık neden olan spor dalı rugby'dir. Ayrıca hem önceki hem de yeni çalışmada,

yüzme bundan sonra gelen en önemli spora bağlı TDY sebebi olarak bildirilmiştir. Bunun sebebi yüzmeye ve su sporlarının çeşitli tiplerine en yüksek sayıda katılım olmasıdır (Love ve ark. 1998).

Takip edilen bu on yıl boyunca rugby birliğindeki yaralanma oranları gittikçe azalmıştır. Ulusal rugby liginin internet sitesine göre bu neden katılımcı sayısının gittikçe azalması değil, aksine 1998 yılında tüm seviyedeki rugby oyuncularına maçlar sırasında ağız-diş koruyucusu (ADK) kullanımını zorunluluğu getirilmesidir (Love ve ark. 1998).

Her 10 TDY geçiren bireyden 6'sı erkektir. Sports and Recreation New Zealand (SPARC) birçok spor dalındaki katılımcı sporcuların demografik özelliklerini açıklamıştır. Birçok spor dalında erkek sporcu sayısı kadınlara göre daha fazladır. Bu sonuç birçok spor dalında neden erkek sporcuların daha fazla yaralanma geçirdiğini açıklamaktadır (Welch ve ark., 2010).

1.3. Basketbolun Neden Olduğu Yaralanmalar

Uluslararası Basketbol Federasyonunun verilerine göre dünya genelinde 450 milyon kayıtlı basketbol sporcusu vardır. Yani dünya nüfusunun % 11'i basketbol ile ilgilenmektedir (FIBA, 2004, Frontera ve ark., 2011). Örneğin basketbolun en popüler takım sporcusu konumunda olduğu Amerika Birleşik Devletleri'nde 2003-2004 sezonunda kayıtlı olarak 544 811 erkek, 457 986 kadın basketbol sporcusu vardır (Frontera ve ark, 2011). Zaman ilerledikçe ve kurallar evrildikçe, stomatognatik sistemin de dahil olduğu yaralanmaların daha çok sayıda basketbol sporcusunda görülmesine neden olmaktadır (Ivkovic, 2006). Oyunun ateşlendiği zamanlarda, fiziksel temas sayısında artış olmakta ve bu durum istemli ve istem dışı yaralanmaların ortaya çıkmasına neden olmaktadır (Guyette, 1993).

Basketbol; gün geçtikçe kuralları evrilen, devam ettiği 40 dakikanın tamamı boyunca oyunun çok hızlı olduğu, agresif bir defans sistemine sahip ve oyuncular arasında

sıklıkla vücut temasının yaşandığı bir spor dalıdır. Basketbol oyuncularının, basketbolun bu özelliğinden dolayı fonksiyonel ve fiziksel becerilerini geliştirmesi gereklidir. Basketbola, tüm oyun süresince özel fiziksel görevleri yerine getirmek ve uzaysal oryantasyonu sağlamak için oyuncular tarafından ortaya çıkarılan sürekli devam eden patlayıcı bir güç hakimdir. Ortaya çıkan yeni görevler sırasında oyuncu yeni duruma uyum sağlamak için hızlı bir nöromusküler reaksiyon göstermeli ve çok kıvrak olmalıdır (Guyette, 1993; Lešić ve ark., 2011). Basketbolun organize olmayan doğal bir oyun yapısı vardır. Buna bağlı olarak oyuncular, özellikle savunma oyuncuları, oyunu ceza almayacak şekilde kuralları esneterek ve kendilerine göre yorumlayarak oynarlar, bu durum oyunun fiziksel temas yönünün gelişmesine yol açar (Guyette, 1993).

Basketbol; çok yüksek oranda TDY'ye sebep olsa da halen ADK kullanımı konusunda yasal olarak düzenleme yapılmış değildir ve basketbol ile ilgili kurumlarının ADK kullanımı hakkındaki düşünceleri, tavsiyeden öteye gitmemektedir. Koruyucu ekipman kullanılması konusunda resmi düzenlemelerin olmaması ve oyuncular arasındaki bilgi eksikliğinin basketbol sporcularının dental travma insidansını arttırdığı bulunmuştur (Morrow ve Bonci, 1989; Morrow ve ark., 1991; Woodmansey, 1997; Yamada ve ark., 1998; Cornwell ve ark., 2003). Buz hokeyi, rugby, boks, Amerikan futbolu gibi spor dallarında ADK'lar koruyucu ekipmanların doğal bir parçası olmasına rağmen; basketbolda halen arada sırada kullanılan bir aparey konumundadır (Perunski ve ark., 2005).

Amerika'da geliştirilen elektronik yaralanma takip programı olan National Electronic Injury Surveillance System-All Injury Program (NEISS-AIP) aracılığıyla 2000-2001 yılları arasında, Amerika'da acil servislere başvuru yapan 395 251 kişinin yaralanma nedeni incelendiğinde, basketbolun hem spor amaçlı hem de dinlenme amaçlı aktiviteler içinde yaralanmalara en sık neden olan spor dalı olduğu ortaya çıkmıştır. Bu yaralanma sayıları yaş gruplarına göre dağıtıldığında 5-9 yaş grubu erkeklerde bütün spor yaralanmaları içinde basketbola bağlı yaralanma oranının % 4,9; 10-14 yaş grubu erkeklerde % 15,2; 15-19 yaş grubu erkeklerde % 25,9'a kadar çıktığı belirlenmiştir. Kadınlarda ise 10-14 yaş grubunda yaralanmaların % 14,9'u, 15-19

yaş grubunda ise yaralanmaların % 18,1'i basketbola bağlı meydana gelmiştir (MMWR, 2002).

1997-1998 yılında Ulusal Hastane Ayakta Tedavi Merkezi Tıbbi Kayıt anketine (NHAMCS) göre yaşları 5-24 arasında değişen bireylerin (bunların % 40'ı 5-14 yaşları arasındadır) yaralanmasına en sık neden olan spor dalı basketboldur (% 17,1). Bu oranın insidansı ise genel popülasyonda 1000 kişide 5,8'dir (Burt ve Overpeck, 2001). Ulusal Sağlık İzleme Anketi (NHIS) 5-24 yaş arası bireylerde en sık yaralanmaya neden olan sporun basketbol olduğunu onaylamış ve bu oranın % 36,2 olduğunu, genel popülasyonda her 1000 kişiden 3,9'unun basketbola bağlı yaralandığını ortaya koymuştur (Conn ve ark., 2003). Bu çalışmalara ek olarak Kelm ve ark. (2001) ise Almanya'da 11-15 yaş arası basketbol sporcularında yaralanma oranının % 19,6 olduğunu belirtmiştir. Bu konuda en sık çalışılan grup Amerikan halk liselerindeki basketbol oyuncularıdır. Bu grupta erkekler bazında yaralanma oranları % 5,6-36,8 arasında, kızlar bazında ise % 7,8-49 arasında değişmektedir (Chandy ve Grana,1985; DuRant ve ark., 1992; Gomez ve ark., 1996; Powell ve Barber-Foss, 2000). Bu çalışmalardan genel olarak ortaya çıkan sonuç basketbol yaralanmalarının % 20-50'sine 18 yaş altı bireyler maruz kalmaktadır (MMWR, 2002; National SAFE KIDS Campaign, 2004).

Kafa yaralanma tiplerinden birisi olan hafif beyin sarsıntılarının (mild traumatic brain injury), tüm basketbol yaralanmaları içinde erkeklerde % 2,6; kadınlarda ise % 3,6 oranında ortaya çıktığı belirlenmiştir (Powell ve Barber Foss, 1999). Tüm basketbol yaralanmaların % 3-12,2 ise yüz ve ağız yaralanmalarından oluşmaktadır (Hickey ve ark., 1997; Messina ve ark., 1999; Taylor ve Attina 2000; Damore ve ark., 2003; National Athletic Trainers Association, 2004). Dişlerin bu yaralanmalara karşı en hassas bölge olduğu ve yaralanma oranlarının % 19-36 arasında değiştiği belirlenmiştir (Sane, 1988; Teo ve ark., 1995; Gomez ve ark., 1996; Diab ve Mourino, 1997; Kvittem ve ark., 1998).

Oyunlar sırasında yaralanma geçirme insidansı antrenman sırasında yaralanma geçirme insidansına göre anlamlı şekilde yüksektir. Bu konuda yapılan çalışmaların

özelliklerine bağlı olarak çeşitli sonuçlar ortaya çıkmıştır. Örneğin 5-12 yaş arasında olan basketbol sporcularının dahil edildiği bir topluluk çalışmasında oyunlar sırasında yaralanma geçirme riski % 16,9 iken, antrenman sırasında yaralanma geçirme riski % 1'dir (Gutgesell, 1991). Danimarka'da yapılan bir başka çalışmada oyun ve antrenmanlarda yaralanma oranı 2,4/1'dir (Yde ve Nielsen, 1990). Amerika'da 100 liseyi içine alan ve sadece kadın sporculardan oluşan çalışmada oyun-antreman yaralanma riski sırasıyla 6,8/1 olarak belirlenmiştir (Gomez ve ark., 1996).

Bu oranları spesifik yaralanma tipleri için de kıyaslamak mümkündür. Örneğin AYY için bu oran 1,8/1 iken (Kvittem ve ark., 1998) hafif düzeyde beyin yaralanmaları; erkekler için 4,9; kadınlar için 6,1'dir (Powell ve Barber-Foss, 1999).

Basketbol yaralanmalarının ortaya çıkmasına yol açan hareket ve olaylar da farklılık göstermektedir. Bu konuda yapılan çalışmalarda, basketbol yaralanmalarının % 38,6'sı diğer oyuncu ile çarpışma sonucu (Prebble ve ark. 1999; Taylor ve Attina, 2000) % 33'ü koşarken düşmeye bağlı olarak (Yde ve Nielsen, 1990), % 29'u şut atarken (Yde ve Nielsen, 1990), % 38'i rebound hareketleri sırasında (Yde ve Nielsen, 1990), % 31,8'i twist/dönme hareketleri sırasında (Taylor ve Attina, 2000), erkekler için % 34,4'ü, kadınlar için % 36,3'ü kaybedilen topu yakalamaya çalışırken ortaya çıkmaktadır. (NATA, 2004).

Basketbolun neden olduğu yaralanmaların zamanı ile ilgili yapılmış çalışmalarda genel olarak ortaya çıkan bilgi yaralanmaların sezonun ilk zamanlarında, oyunun ise son periyotlarında olduğuna yöneliktir. Gutgesell (1991) yaptığı çalışmada özel eğitim programındaki öğrencilerin geçirdiği tüm basketbol yaralanmaların % 40,7'sinin oyunun son çeyreğinde ortaya çıktığını belirlemiştir. 3 yıllık bir okul çalışmasında erkeklerin % 59'unun, kadınların % 63'ünün geçirdiği yaralanmalar oyunun ikinci yarısında meydana gelmiştir (NATA, 2004). Bu yaralanmaların oyunun son periyotlarında ortaya çıkması oyuncuların çok yorgun olmasına bağlanmaktadır.

1.4. Ağız-Yüz Yaralanmalarının Önlenmesinde Ağız-Diş Koruyucular

ADK kullanımı, uzun süredir dişeti koruyucusu veya ağız koruyucusu adıyla; AYY'nin önlenmesi ve beyin sarsıntısı insidansının azaltılması amacıyla tavsiye edilmektedir (Mayer, 1930; Vanet, 1951; Watts ve ark., 1954; Report of the Joint Committee, 1960; Clegg, 1969; Fricker, 1983; Bureau of Health Education and Audiovisual Services, 1984; Edwards, 1984; Kerr, 1986; Chapman, 1989; Johnsen ve Winters, 1991; Jagger ve Milward, 1995). Diş ve çevre dokularının korunması, bu dokuların yenilenme potansiyeli olmadığı için çok önemlidir; aksi halde kaybedilmiş dişler ancak pahalı protezler ve restorasyonlar ile yerine konabilir (Kay ve ark., 1990). Ancak bunların hiçbiri doğal dişlerin yerini tam olarak karşılamamaktadır.

The American Society for Testing and Materials (ASTM) (2000) ağız koruyucusunu şu şekilde tanıtmıştır: ağız yaralanmalarını özellikle de dişlerin ve çevre yapıların, yaralanma olasılığını azaltan ağız içine (veya hem içine hem dışına) yerleştirilen esnek bir apaceydir. Bir ağız-diş koruyucusu genellikle alt ve üst dişleri birbirinden ayırır ve dişleri çevreleyen yanak-dudağı dişlerden uzaklaştırır.

ADK'ların AYY olasılığını azaltma işlevi birkaç mekanizma ile açıklanmaktadır.

- ✓ Mandibular ve maksiller dişleri birbirinden uzaklaştırır, direk gelen kuvvetli darbelerin şokunu absorbe ederek ve dağıtarak dişlerin kırılmasını ve lüksasyon yaralanmalarını önler.
- ✓ İkinci mekanizma, gelen şok dalgasını emerek ve dağıtarak veya travmatik çene kapanışı sırasında mandibulayı sabitleyerek, mandibular kemik kırıklarını engeller.
- ✓ Dişleri kendilerini çevreleyen yumuşak dokulardan ayırır ve gelen darbelere karşı dişler ve yumuşak dokular arasında yastık görevi görerek, yumuşak doku yırtılmalarını ve eziklerini azaltır.
- ✓ Mandibulayı uzayda yeniden konumlandırarak, normal şartlarda kafa tabanı ve dolayısıyla beyine gelecek darbeleri absorbe ederek, beyin sarsıntısı riskini azaltır

(Watermeyer ve ark., 1985; Chandler ve ark., 1987; Chapman,1988; Chapman, 1990; Takeda ve ark., 2005; Waked ve Caputo, 2005).

1.4.1. Ağız-Diş Koruyucuların Tarihsel Gelişimi

ADK'ların kayıtlı olarak ilk kez boks sporunda kullanıldığı bilinmektedir. Boksörler pamukdan, süngerden, banttan ve tahta parçalarından yapılmış ADK benzeri apareyleri dişleriyle sıkarak yüze gelen darbelerden korunmaya çalışmıştır; ancak dişleri ile bu apareyleri tutmaya çalışmak sporcularda dikkat ve konsantrasyon kaybına neden olmuş ve performanslarını olumsuz etkilemiştir. Birçok olguda bu apareylerin dişlerden ayrılarak larinkse kaçtığı rapor edilmiş ve yasadışı olduğu öne sürülmüştür. (Mayer, 1930; Jacobs, 1930; 1938; Garfield, 1969).

1890'lı yıllarda "Woolf Krause" isimli Londralı bir diş hekimi; maksiller kesici dişlerin korunması için gutta perkadan (rezin benzeri doğal kauçuk) yapılmış şeritleri boksörlerin kullanımına sunmuştur (Reed, 1994). Woolf Krause'nin oğlu Philip Krause ise ADK'yı fabrike hale getirmiş ve 1910 ve 20'li yıllarda ünlü bir boksör olan Ted "The Kid" Lewis'in kullanmasını sağlamıştır. Ted Lewis'in Jack Britton ile olan maçında; Lewis, ADK kullandığı için şikayet edilmiş ve ulusal boks kurallarında bu apareyin kullanımına izin verilmediğinin altı çizilmiştir (Reed, 1994).

1927 yılında, Jack Sharkey'in, Mike McTigue ile yaptığı boks maçında McTigue kırılan dişinin dudağını kesmesi sonucu çok ciddi bir şekilde yaralanmış, müsabaka durmuş ve Sharkey'in maçı kazandığı ilan edilmiştir. Bu ciddi yaralanmadan kısa bir süre sonra New York eyaleti Spor Komisyonu boksörlerin ADK kullanımına yasal olarak izin vermiştir (Knapik ve ark., 2007)

1930 yılında, diş hekimliği literatüründe ilk defa ağız diş koruyucusu (mouthguard) tanımı yapılmıştır. Üç diş hekiminin işbirliği ile boksörler için ölçü alınarak mumdan ve kauçuktan nasıl ADK yapılacağı anlatılmıştır (Jacobs, 1930; Hagey, 1930; Abrams, 1930; Reed, 1994; Knapik ve ark., 2007). New York Eyaleti Spor

Komisyonunda görev yapan Boks müfettişi Dr. Clarence Mayer; ilk defa, ADK'nın nasıl kişiye özel hale getirilebileceğini tanımlamıştır (Mayer, 1930; Reed, 1994; Knapik ve ark., 2007).

1.4.2. Ağız-Diş Koruyucularının Amerikan Futbolunda Kullanımı

Boks'tan sonra Amerika'da ADK'ların ikinci adapte edildiği spor dalı Amerikan futbolu olmuştur. 1940 ve 50'li yıllarda tüm Amerikan futbolu yaralanmaları içinde diş yaralanmaları % 23-54 oranında görülmekteydi (Kramer, 1941; Vanet, 1951; Dukes, 1954; 1954; 1955).

1950 yılında 65 Amerikan futbolu kolejinin katıldığı ve yaklaşık 4000 sporcudan oluşan bir anket çalışmasında 733 sporcunun diş yaralanması geçirdiği belirlenmiştir (Vanet, 1951). Bu durumun ortaya çıkmasının hemen ardından, dental literatürde Amerikan futbolu'nda ADK kullanımının teşvik edilmesine yönelik yayınlar ortaya çıkmaya başlamıştır. 1952 yılında "Life" dergisi Notre Dame futbol takımının avülse olmuş veya travma nedeniyle kesici dişleri çekilmiş olan birkaç oyuncusunun, büyük resimlerini basmış (Life Magazine, 1952) ve Amerikan futbolunda yüksek dental yaralanma olasılığına ilginin artmasını büyük oranda başarmıştır (Watts ve ark. 1954). Liseler ve kolejler; pilot ADK programları başlatmış, bu programların başarılı olduğu ve dental travma riskini azalttığı, literatürde çeşitli kısa raporlar şeklinde yer almıştır (Dukes, 1955; Winters ve Schmitt, 1961).

1960 yılında American Dental Association (ADA), Amerikan futbolu ve diğer kontak sporlar için lateks ağız apareylerinin kullanımını tavsiye etmiştir (Report of the Joint Committee, 1960). 1962 futbol sezonunun başında Ulusal Birleşik Futbol Kuralları Komitesi lise ve kolej seviyesindeki Amerikan futbolu oyuncularına ADK kullanımını zorunlu hale getirmiştir (Report of the Joint Committee, 1960; Cohen ve Borish, 1961; Stevens, 1963; Burueau of Dental Education, 1964; Heintz, 1975; Powers ve ark., 1984). 1973 sezonunun başında ise The National Collegiate Athletic Association (NCAA) kolej seviyesindeki tüm Amerikan Futbolu oyuncularına da

ADK kullanımını zorunlu hale getirmiştir. Bu uygulamanın ne kadar ileri görüşlü ve yerinde bir karar olduğu Heintz (1975) tarafından şöyle açıklanmıştır: “Amerika’da spor yapan 2 milyon kişinin tüm yaralanma oranları içinde AYY oranı % 50 iken, % 1,4’e düşmüştür.”

İlk olarak Stenger ve ark. (1964), Amerikan futbolunda kişiye özel ağız-diş koruyucusunun (KÖADK) tanıtımından sonra diş, çene, baş ve boyun yaralanmalarının azaldığını belirtmiştir. Bu araştırmacılar akrilik kalıplar (splintler) ve KÖADK’ler ile yaptıkları deneysel olgu çalışmalarında, mandibular kondil ve servikal vertebralar gibi anatomik yapıların yeniden pozisyon aldığını belirterek, futbol oyunu sırasında sporcuya baş ve boyun yaralanmasına karşı ek koruma sağlandığını açıklamış ve ADK’ların beyin sarsıntısı riskini azalttığını belirtmişlerdir (Stenger ve ark., 1977). Bu öneriden yola çıkan Chapman (1985), kontak sporlarda ADK kullanımının zorunlu olması gerektiğini; çünkü ADK’ların en önemli etkisinin mandibulaya gelen darbelerin neden olduğu beyin sarsıntısı riskini azaltmak olduğunu belirtmiştir. Hickey ve Morris (1967) kadavralar üzerinde yaptıkları çalışmalarında çeneye gelen darbelerin intrakranial basıncın artmasına neden olduğunu; ancak bunun ADK tarafından azaltılabileceğini belirtmişler ve bu koruyucu etkinin; mandibular kondil başının kraniumdaki mandibular fossadan uzaklaştırılmasıyla elde edildiğini belirtmişlerdir.

Günümüzde de halen geçerli olan Amerikan futbolu kurallarına göre her oyuncunun fark edilebilir renkte (beyaz veya transparan olmamalı) FDI onaylı bir ADK kullanılması zorunludur.

1.4.3. Ağız-Diş Koruyucularının Diğer Spor Dallarında Kullanımı

Amerika’nın Minnesota eyaletinde federal yöneticiler 1993 yılında, lise düzeyindeki futbol, basketbol ve güreş sporlarıyla uğraşan her oyuncuya ADK kullanımını zorunlu hale getirmiştir; ancak hemen ertesi yıl bu kural karşılaşılan toplum direnci ve ilgili spor alanlarındaki AYY konusundaki bilgi eksikliğinden dolayı iptal

edilmiştir. 1998 yılında Yeni Zelanda bütün seviyelerdeki rugby oyuncularını için ADK kullanımını zorunlu hale getirmiştir. 1975 yılından beri NCAA ve Amatör Hokey Birliği ADK kullanımını zorunlu tutmaktadır (Castaldi, 1991; Hawn ve ark., 2002). NCAA, günümüzde Amerikan futbolunun yanında, buz hokeyi, erkek lakros ve kadın çim hokeyi için ADK kullanımını zorunlu tutmaktadır (NCAA, 2004). Ayrıca ADK kullanmayan oyuncular için özel cezalar geliştirilmiştir (Duffy, 2005). ADK kullanımına ilişkin bütün bu zorlamalara rağmen buz hokeyinde ADK kullanımının devamlılığı sağlanamamıştır (Hawn ve ark., 2002). NCAA erkek lakros sporunda oyuncuların maç sırasında sarı renkli veya yüksek görünürlük özellikli başka renkte ADK kullanmasını zorunlu tutmuştur (antreman sırasında zorunlu değildir) (Winters, 2005).

NCAA'nın basketbol takımları üzerinde KÖADK kullanımını araştırdığı raporunda, ADK'nın koruyucu etkinliği ortaya çıkmıştır. KÖADK kullanımından önce her 1000 yaralanmada 3,00 olan oral yaralanma insidansı, 1,16'ya düşmüştür (Labella ve ark., 2002.)

Sporla uğraşan atletler için, ADK kullanımının kurallar ile zorunlu hale getirilmesi halen oldukça sınırlıdır. ADA ve Uluslararası Spor Dış Hekimliği Akademisi 29 spor ve egzersiz dalında ADK kullanımını tavsiye etmektedir. Bu dallar; akrobasi, basketbol, bisiklet, boks, binicilik, ekstrem sporlar, saha sporları, saha hokeyi, Amerikan futbolu, jimnastik, hentbol, buz hokeyi, buz pateni, lakros, dövüş sporları, raket sporları, rugby, gülle atma, kayak, kayık, hava dalışları (skydiving), futbol, softbol, squash, sörf, voleybol, su topu, halter ve güreş (ADA. 2004).

ADK terimi; spor mağazalarından reçetesiz olarak satın alınabilen bir üründen, dış hekimi reçeteli, profesyonel olarak üretilen kişiye özel ürünlere kadar geniş bir yelpazede bulunan ürünleri kapsayan, dünya çapında kabul gören jenerik bir isimdir. ADK'lar sporcuları korumak amacıyla tasarlanmış ürünlerdir; ancak koruyuculukları tiplerine, kişiye ve yapılan spora göre değişebilmektedir.

1.4.4. ADK Tipleri ve Özellikleri

ASTM F 697 numaralı maddesine göre ADK'nın tanımı ve kullanımı şöyle açıklanmıştır; ADK'lar kişiye göre değişmekle birlikte genellikle üst diş arkını içine alan ve maksimum koruma sağlamak için ark içindeki tüm dişleri saran, koruyan elastik apareylerdir. Başka bir deyişle oral yaralanmaları özellikle dişleri ve çevre destek dokularının yaralanmalarını azaltmak için ağız içine yerleştirilen, esnek apareylerdir ve nispeten korumasız olan strese maruz kalmaya eğilimli dişleri koruyarak etki gösterir (Hoffmann ve ark., 1999). Teorik olarak düzgün uyumlanmış bir ADK; koruyucu, rahat, esnek, yırtılmaya dirençli, kötü kokuya neden olmayan, tatsız, ucuz, yapımı kolay, konuşmayı bozmayan bir yapıda olmalıdır (Scott ve ark., 1994).

Aynı zamanda kullanan kişinin konuşmasını ve nefes alıp vermesini etkilememeli (Kerr, 1986) ve maruz kaldığı kuvveti altta bulunan dişlere iletmemelidir. ADK'lar ASTM tarafından kullanılan materyale, yapım metoduna ve uyumlanmasına göre genel olarak 3 tipe ayrılmıştır.

- Stok tip (Tip 1)
- Ağız içinde şekillendirilen tip (Tip 2)
- Model üzerinde kişiye özel yapılan tip (Tip 3)

Bu 3 tipin de özellikleri Kerr (1986) ve Bureau of Health Education and Auidovisual Service (1984) tarafından detaylı olarak açıklanmıştır.

1.4.4.1. Stok Tip (Tip 1) Ağız-Diş Koruyucular

Tip 1 stok ADK'ler önceden şekillendirilmiş termoplastik kalıplardan ibaret, ucuz, uyumlama gerektirmeyen genellikle rubber, polivinilklorit veya polivinilasetat-polietilen kopolimer gibi bir materyalden yapılan ADK tipidir. Büyük olması, uyumunun az olması, retansiyon için ısırma gerektirmesi bu yüzden konuşmayı ve

nefes alışverişini zorlaştırması yüzünden, kullanılabilirlik açısından en olumsuz olan formdur (ADA, 2006). Yapımında çoğu zaman polivinilklorit, poliüretan, vinil asetat kopolimeri veya poliviniletilen kopolimeri kullanılmaktadır. Ancak günümüzde Avrupa Birliği polivinilklorit kullanımını yasaklamıştır. Tip 1 ADK'lar koruma kapasitesinin düşük olmasından dolayı kullanan kişiye güvenli bir koruma hissi vermemektedir (Widmer, 1992). Günümüzde yukardaki olumsuzlukları nedeniyle sporculara bu tip ADK'ların kullanımı önerilmemektedir (Chapman, 1985; 1989).

1.4.4.2. Ağız İçinde Şekillendirilen (Tip 2) Ağız-Dış Koruyucular

Tip 2 ADK'ların iki tabakalı termoplastik (shell-liner) veya ısıt-ısırt olmak üzere iki çeşiti vardır. Shell-liner ADK'lar önceden şekil verilmiş, polivinilklorit'den yapılmış dış kaplama ve plastikleştirilmiş akrilik jel veya silikon lastiktenden yapılmış iç tabakadan oluşur. İç kısımdaki tabaka ağıza yerleştirilip dişlere uyum sağlamasından sonra termal ve kimyasal süreç başlatılır ve maddenin sertleşmesi sağlanır (ADA, 2006).

Termoplastik veya ısıt-ısırt ADK'lar önceden başlangıç şekillendirilmesi yapılmış termoplastik polivinilasetat-polietilen ko-polimer'den yapılır. Kaynar suya konularak 10-45 saniye arasında bekletilerek yumuşatılır. Ardından ağız içine konularak, takan kişinin parmaklarıyla, diliyle ve yumuşak ısırma basıncıyla dişler üzerine uyumlandırılır. Uyumunu kaybettiği veya distorsiyona uğradığı zaman tekrar yumuşatılıp uyumlandırılabilir.

Retansiyon eksikliklerine, düzgün uyumlansa dahi arka dişleri iyi korumayan yapısına rağmen, lise ve kolej düzeyindeki sporcular arasında en çok tercih edilen ADK tipi ağızda şekillendirilen ısıt-ısırt tip ADK'lardır (Kuebker ve Morrow, 1986). En iyi sonuçlar için bu tip ADK'ların diş hekimleri tarafından uyumlandırılması tavsiye edilir. Ayrıca sabit ortodontik braketler üzerine de uyumlandırılabilir (ADA, 2006).

Isıt-ısırt ADK'lar ile ilgili genel eksiklikler bilinmesine rağmen en dramatik eksikliğini Park ve ark. (1994) bildirmişlerdir. Bu tip ADK'ların ısıtıp-yumuşatma ve ağızda ısırma kuvvetiyle şekillendirme aşamasında okluzal kalınlığını neredeyse % 70-99 oranında kaybettiğini ve incelendiğini belirtmişlerdir. ADK'nin yapısındaki bu şekilde oluşan bir incelme ADK'nin koruyucu özelliklerini azaltmaktadır.

1.4.4.3. Model Üzerinde Kişiyeye Özel Yapılan (Tip 3) Ağız-diş Koruyucular

Tip 3 ADK'ler diş hekimi tarafından model üzerinde kişiyeye özel tasarlanan, dental ofiste veya diş hekiminin talimatları doğrultusunda profesyonel laboratuvarlarda şekillendirilip uyumlandırılır. Fiyatı en pahalı olan ADK tipidir. En sık polivinilasetat-polietilen gibi kopolimerlerden yapılır. Retansiyonu, rahatlığı diğer tip ADK'lara göre daha iyidir. Konuşmayı ve nefes alışverişi daha az etkilemektedir. Sabit ortodontik braketer ile daha uyumludur (Flanders, 1993; DeYoung ve ark., 1994; Newsome ve ark., 2001).

Profesyonel olarak uyumlandırılmış kişiyeye özel ağız-diş koruyucular (KÖADK) günümüzde geniş kabul görmektedir. Yapılan spora göre dizayn edilebilmesi, daha önce geçirilmiş TDY veya sarsıntı varsa buna uygun dizayn edilebilmesi ve ek koruma istenilen spesifik bölgeler için özel dizayn yapılabilmesi gibi avantajları vardır.

Tip 3 ADK'ların yapımı 4 temel basamaktan oluşur;

- 1- Maksiller diş arkından ölçü alınır (Eğer okluzal uyumlandırma yapılacaksa alt çeneden de ölçü alınır).
- 2- Ölçüye yüksek dayanıklılıkta alçı dökülerek, model elde edilir.
- 3- Model üzerinde tercih edilen termoplastik malzemeden birisi (etilen vinil asetat, polivinil klorit, polivinil asetat, doğal rubber, yumuşak akrilik rezin) seçilerek tek veya birkaç tabakalı olarak şekillendirilir.
- 4- Dengeli ve düzgün bir okluzal balans uyumlandırılması yapılır.

5- Taşkın materyalin gerekli kısaltma ve düzeltmeleri yapılarak kişinin ağzına uyumlandırılır.

1.4.5. Kişiyeye Özel Ağız-Diş Koruyucularının Yapılması

Ağız-diş koruyucularının yapımına başlarken öncelikle kişiden ölçü alınır (genellikle üst çeneden). Ölçü çenedeki bütün dişleri (sürmekte olan üçüncü azı dişleri hariç), dişetlerini (mukogingival katlantıyı aşacak şekilde), labial frenulumu, damağın tamamını, bütün vestibular uzantı ve sınırları içine almalıdır. Daha sonra ölçü yüksek dayanıklılıktaki sert alçı ile dökülür.

KÖADK'ların yapılması için iki farklı metod vardır:

1. Tek tabakalı kopolimer materyalin şekillendirilmesinde kullanılan vakum tekniği,
2. Birden çok tabakalı KÖADK yapabilmek için laminasyon ile ısı ve yüksek basıncın kombine kullanıldığı basınçlı laminasyon tekniği.

1.4.5.1. Vakum ile Şekillendirme Tekniği

Bu teknikte tek tabaka materyal, geleneksel vakum makinesine konularak düşük ısı ve basınç (-1 atm) uygulanır ve kesilmiş alçı model üzerinde şekillendirilir. Materyalin alçı modele yapışmaması için nemlendirilmiş veya uygun bir ayırıcı (lak) sürülmüş model makinanın kaidesine yerleştirilir. Ardından ısıtılmış ve yumuşatılmış tek tabaka kopolimer materyal alçı model üzerinde yaklaşık $\frac{3}{4}$ -1 inch kadar esneyince vakum ile adapte edilir ve termoplastik materyal soğuyana kadar vakum uygulanır. Distorsiyonun engellenmesi için kopolimer materyale soğuyana kadar el sürülmemelidir.

Soğuyan materyalin fazlası alçı model üzerinde keskin bir makas yardımıyla kesilmeli, keskin kenarlar bir alkol meşalesi ile yumuşakca düzeltilmelidir. Ek

parlatma işlemleri için ADK modelden ayrılır, resilient materyaller için özel dizayn edilmiş frezler, taşlar ve parlatma diskleri kullanılır. Eğer modeller artikülatöre alınmış ise okluzal uyumlandırma için materyalin okluzal yüzeyi hafifçe ısıtılmalı ve uygun okluzal kontak elde edilene kadar ısırma hareketi yapılmalıdır (ADA, 1984). Bu işlem hasta ağızında da yapılabilir. Vakum ile şekillendirme işleminde diş hekimi özellikle maksiller kesici dişler bölgesinde okluzal kalınlığının yeterli olduğundan emin olmalıdır.

Bir diş hekimi gözetiminde yapılıyor olsa da vakum ile şekillendirilen ADK materyallerinin, özellikle de tek tabakalı vakum tekniği ile şekillendirilmesinde etilen vinil asetat (EVA) materyalinin dengesiz biçimde esnediği ve insizal-okluzal kenarlarda tehlikeli biçimde incelendiği belirlenmiştir (Newsome ve ark., 2001).

Ayrıca, Padilla ve Dorney, (1996) EVA materyalinin zamanla elastik hafızasını, uyumunu ve retansiyonunu kaybettiğini belirtmiştir. Soğuma sırasında okluzal alanlarda % 25 oranında, labial ve lingual alanlarda ise % 50 oranında büzülme görülebilmektedir (Park ve ark. 1994). ADK'nin en önemli özelliklerinden birisi koruyucu kalınlığıdır; çünkü ADK materyalinin kalınlığı logaritmik olarak arttırıldığı zaman, ADK'nin altındaki dokuya ilettiği darbe kaynaklı kuvvet logaritmik olarak azalmaktadır (Park ve ark., 1994). Bu durumun yaşanmaması için laminasyon tekniğini kullanan basınçla şekillendirilen ADK'ların yapılması tavsiye edilmiştir.

1.4.5.2. Isı ve Basınç ile Şekillendirme Tekniği

Basınçlı laminasyon makinaları ile yapılan ADK'lara hem ısı, hem de 10 atm pozitif basınç uygulanır (Padilla ve Lee 1999; Padilla, 2005). Aynı anda hem ısı, hem de basınç kullanıldığı için tabakalar arasında kimyasal olarak tam bir birleşme ve modele kesin bir adaptasyon elde edilir (Padilla ve Dorney, 1996; Hunter, 1988).

Vakumla şekillendirme tekniğinde olduğu gibi ilk tabaka şekillendirildikten sonra ek koruyuculuk veya kalınlık istenen ön dişler veya okluzal yüzey gibi bölgelere ikinci

hatta üçüncü kopolimer tabakalar basınç ve ısı altında kalıcı bir şekilde lamine edilerek ADK şekillendirilir. Bu teknikte ADK'ya sporcunun adı, mensubu olduğu takım adı, ülke bayrağı gibi figürler eklenerek, ADK kişiselleştirilebilir. Bu teknik ile lamine edilen tabakaların elastik hafızası minimaldir. Buna bağlı olarak uzun yıllar kalıcı bir uyum ve retansiyon elde edilmektedir (Newsome ve ark., 2001).

İdeal ağız-diş koruyucusunun özellikleri Westerman ve ark. (2002b) tarafından açıklanmıştır;

- Kişinin oral dokularına tam, kesin ve net bir şekilde adapte olmalı.
- US. Food and Drug Administration tarafından onaylı resilient bir materyalden yapılmalı ve yapıldığı çenedeki bütün dişleri korumalıdır (ADA, 1984).
- Çenelerde rahatsızlık yaratmamalı ve güvenilir olmalıdır.
- Kullanıcıyı fizyolojik olarak rahatsız etmemelidir.
- Temizliği kolay olmalıdır.
- Enerji absorpsiyon kapasitesi yüksek, absorbe edilen enerjiyi alttaki dokulara iletim kapasitesi düşük olmalıdır (Westerman ve ark., 2002b).

Günümüzde Avrupa'da ADK üretimi yapan laboratuarlara uygunluk belgesi bulundurma zorunluluğu getirilmiştir ve yapılan ADK'lar üzerine "CE" işareti konulmaktadır. ADK yapan diş hekimleri ADK'ların üretilen laboratuvar tarafından uygun şekilde damgalandığından emin olmalıdır (Chadwick ve Millett, 1995)

Maeda ve ark. (2009) KÖADK'ların fabrikasyonu sırasında dikkat edilmesi gereken özellikleri açıklamıştır;

- 1- Bütün maksiller dişleri tüm yüzeylerinden sarmalı 2. büyük azı dişlerin distal yüzeylerine kadar uzanmalıdır.
- 2- Labial yüzeydeki kalınlığı 3 mm'den, okluzal düzlemdeki 2 mm'den, palatal yüzeyde 1 mm'den az kalınlıkta olmamalıdır.
- 3- Labial kanatları vestibular katlantıdan 2 mm kısa yapılmalıdır.

- 4- Palatal kanatları, gingival sınırı 10 mm kadar aşmalıdır.
- 5- Labial kanatların bitimi çapraz kesitli olmalı; ancak palatal kanatların bitimi gittikçe incelen yapıda olmalıdır.
- 6- Optimum konforun elde edilmesi için mandibular arkın artikülatöre bağlanması ve uygun okluzal uyumlandırmanın yapılması gerekir.

Patrick ve ark., (2005) ADK'ların koruyuculuk seviyesi ile ilgili bir skala oluşturarak dental literatüre katkıda bulunmuşlardır. Bu skalaya göre:

Seviye 0 (ADK kullanılmaması): Anlaşılacağı üzere korumasız olan dişler kırılabilir, avülse olabilir, yumuşak doku yaralanmaları ortaya çıkabilir.

Seviye 1 (Stock Tip ADK kullanımı): Bu ADK'yı ağızda tutabilmek için ısırarak gerekmektedir. Ayrıca bu tip ADK'lar kişiye yanlış bir koruma hissi verir. Kolayca yerinden çıkar ve havayolunu tıkayabilir.

Seviye 2 (Isıt-Isırt ADK kullanımı): Stok tip ADK'lerden bir nebze olsun daha iyidir. Uyumlanma süreci iyi ve tam olarak sonuçlanmayabilir. Ayrıca uyumlandırma süreci sırasında çok ısırılırsa, okluzal kalınlık aşırı şekilde incelenebilir ve zaten sınırlı olan koruyuculuk daha da azalır.

Seviye 3 (5 yaşından büyük KÖADK): Başlangıç özelliklerinin birçoğunu kaybetmiştir ve artık yeterli koruyuculuk sağlayamayacak durumdadır. Bu durumdaki ADK sertleşmiştir, okluzal retansiyonunu kaybetmiştir, konkusyonu önleyecek kalınlıkta değildir. Kullanılan zaman içinde diş kaybı veya restorasyonu yaşandıysa uyumunu kaybetmiştir.

Seviye 4 (2-5 Yaş Arası ADK Kullanımı): ADK'nin kullanım durumuna göre yukarıda sayılan özellikler ile karşılaştırılabilir. Ayrıca dişlenmenin değişimine dikkat edilmelidir.

Seviye 5 (Yeni Yapılmış ADK Kullanılması): KÖADK çok ince ise yetersiz kalınlığına bağlı olarak koruyucu özelliği de azalmış olacaktır.

Seviye 6 (KÖADK Yeterli Kalınlıkta Yapılması): Literatür bilgisine dayanarak yapılmış, kalınlığı yeterli, kenar sınırlarına dikkat edilmiş KÖADK'nin koruyuculuk seviyesi 6'dır.

Seviye 7 (ADK Materyallerinin Geliştirilmesi): Daha iyi geliştirilmiş materyaller ile tekrarlayan darbelerde daha iyi enerji emilimi ve dişlere, çeneye ve beyine daha az enerji transferi sağlanmalıdır.

Seviye 8 (ADK Dizaynının Geliştirilmesi): ADK dizaynı yıllardır hiç değişmemiştir. Ancak en çok risk altında olan dişler daha iyi korunmalı ve tekrarlayan konkusiv darbeler etkisiz kılınmalıdır.

Seviye 9 (ADK'lar için etkili test yöntemlerinin geliştirilmesi): Yeni ADK'ler test edilmeye ihtiyacı vardır. Bu yüzden test yöntemleri pratiğe dökülmeli ve ölçülebilir koruyucu bir indeks ortaya konmalıdır.

Seviye 10: Seviye 8 ve 9'un kombine edilmesi ile üstün bir ADK elde edilir.

Nicholas (1982), literatür taraması sonucunda, daimi dişlenmede meydana gelen yaralanmaların % 80'inin üst kesici dişler üzerinde olduğunu belirtmiştir ve aynı zamanda üst çeneye takılan ADK'nın aynı zamanda alt dişleri de horizontal ve vertikal düzlemde gelen kuvvetlere karşı koruduğunu açıklamıştır. Ancak Chapman (1985) ise üst diş arkına takılan ADK'nın, alt çeneyi frontal ve oblik gelen kuvvetlere karşı korumadığını belirtmiş ve bu darbelerin dental yaralanmayla birlikte çene kırığı ve beyin sarsıntısı ile sonuçlandığını bildirmiştir. Aynı araştırmacı geleneksel ADK'ların enerji absorpsiyonunun sınırlı olduğunu ve ADK kullanan sporcuların ortak şikayetlerinin kullanılan ADK'nın nefes alışverişlerini olumsuz yönde etkilemesi olduğunu bildirmiştir.

Chapman (1985); tek parça halinde yapılan hem alt hem üst dişleri içine alan, bimaxiller KÖADK'ların (jaw-joint protector - çene-eklem koruyucu) kullanıcılar için anlamlı derecede koruyuculuk sağlandığını şöyle belirtmiştir;

- Bütün dişleri içine alan tam koruyuculuk sağlar.
- Laserasyonlara karşı tam koruyuculuk sağlar.
- Rijit bir şekilde tutulurken alt çene kırıklarına karşı üstün bir koruyuculuk sağlar.
- Ön bölgeye açılan delik sayesinde hava akışını neredeyse hiç etkilememektedir.
- Alt çeneyi hafifçe öne alarak yapıldığı için eklem başını glenoid fossanın arka duvarından uzaklaştırarak, çeneden kafa tabanına iletilen kuvvetin azaltılması sayesinde beyin sarsıntılarına karşı anlamlı bir koruyuculuk sağlar.
- Artmış bir enerji absorpsiyonu ve absorbe edilen enerjinin daha düzgün bir şekilde dağıtımını sağlar.
- Travma esnasında ADK'nin yerinden çıkması zor olduğu için havayolu tıkanıklığı riskini de azaltır.

Jagger ve Milward (1995) bimaxiller KÖADK'ların ekstra koruma istenen oyunlarda daha fazla risk altında olan sporcuların kullanması gerektiğini tavsiye etmiştir. Bimaxiller ADK'ların temel dezavantajının, kullanan sporcuda ağız kuruluşuna neden olması ve konuşmayı bozması olduğunu belirtmiş ve bu sorunun üstesinden gelebilmek için kullanımdan önce dudaklara vazelin sürülmesi gerektiğini ve sık aralıklar ile su içilmesini tavsiye etmiştir. Ayrıca bimaxiller KÖADK'ların fiyatı standart tip 3 KÖADK'lara göre yaklaşık iki kat fazladır.

1.4.6. ADK Materyalleri

ADK yapımında en sık kullanılan materyaller;

1. Polivinilasetat-polietilen veya etilen vinil asetat kopolimer
2. Polivinilklorit
3. Lateks Rubber

4. Akrilik Resin

5. Poliüretan (Going ve ark., 1974; Chaconas ve ark., 1985; Park ve ark.,1994)

Materyallerin açıklanmasından önce bu materyallerin belirli özelliklerinin bilinmesi gerekir;

- Şok emici kapasite; materyalle gelen çarpma kuvvetinin veya enerjisinin azaltılarak, yüzey altına iletilmesi olarak tanımlanır.
- Sertlik; materyale yüklenen penetrasyon kuvvetine karşı gösterilen dirençtir.
- Katılık, materyale uygulanan kuvvete karşı, materyalin gösterdiği defleksiyon direncidir. Katılık özelliği, direk olarak sertlik değeri ile ilgilidir ve sertlik arttırılırsa katılık da artar. Düşük katılık özelliğindeki materyaller kuvvet altında daha çok deformasyon gösterirken, pik kuvvetin azaltılması ancak kontak süresinin uzatılması ile materyal deformasyonu artış göstermektedir. Yüksek katılık özelliğindeki materyaller ise kuvveti daha geniş bir alanın üstüne dağıtarak daha düşük deformasyon göstermektedir.
- Yırtılma direnci, bir materyalin uygulanan yırtıcı özellikli bir kuvvete karşı gösterdiği dirençtir.
- Gerilme direnci spesifik ölçülerde olan bir materyalin kırılması-parçalanması için gereken çekme kuvvetinin N/cm^2 cinsinden değeridir.
- Su emilimi; materyal tarafından alınan su miktarıdır (Knapik ve ark., 2007)

EVA kopolimerleri kişiye özel fabrikasyon aşamalarındaki kolaylığından dolayı en fazla tercih edilen materyaldir (Going ve ark. 1974; Park ve ark., 1994; Auroy ve ark., 1996). EVA yaprakları kişisel ölçü üzerinde, ısı-basınç veya vakum tekniği ile şekillendirilir (Bishop ve ark., 1985; Padilla ve ark., 1996; Ranalli, 2000). Diğer bir ADK materyali olan polivinilkloritin kullanımı günümüzde Avrupa Birliğinde belirli kronik hastalıklar ve plateletler üzerine olası istenmeyen etkileri nedeniyle halen tartışmalıdır (Fontelles ve Clarke, 2005; Patrick ve ark., 2005).

Birçok çalışmada materyallerin özelliklerini değerlendirmeyi kolaylaştırmak için, başka materyaller ile çalışma grupları oluşturulmuş ve materyallerin genel özellikleri değerlendirilmiştir. Materyallerin içeriğinin ve kalınlığının değişmesi ile fiziksel özellikleri de değişebilmektedir. Yukarıda belirttiğimiz gibi en sık kullanılan materyal olan EVA'nın özellikleri, örneğin içine doldurucu olarak konulan polivinil asetat'a bağlı olarak değişebilir. Daha fazla vinil asetat kullanılması materyali daha esnek, yumuşak, dayanıklı yaparken; daha az vinil asetat kullanılması materyali daha katı ve sert hale getirir (Park ve ark., 1994). Ayrıca, EVA kopolimer içindeki polivinil asetat oranı arttıkça; şok emici özellikde artar, su emici özellik azalır; bununla birlikte sertlik ve yırtılma dayanıklılığı azalır (Bishop ve ark., 1985). EVA'nın kalınlığı arttıkça şok emme kapasitesi de artar (Park ve ark., 1994; Westerman ve Stringfellow, 1995; Bulsara ve Matthew, 1998; Westerman ve ark., 2002). Bir çalışmada EVA kalınlığının 4 mm'yi geçtiği durumlarda şok emici özelliğinde anlamlı bir artışın olmadığı belirtilmiştir (Westerman ve ark., 2002). Başka bir çalışmada ise EVA kalınlığının 5,2 mm ye doğru arttığı durumlarda, var olan şok emici özelliğinin de doğrusal biçimde arttığı bildirilmiştir (Bulsara ve Matthew, 1998). EVA kopolimerin sistematik hava hücreleri içerdiği durumlarda şok emici özelliği % 19-32 oranında artmaktadır (Westerman ve ark., 1997; 2002).

EVA ile en çok karşılaştırılan materyal poliüretan bileşimidir. Poliüretan, EVA ile benzer şok emici özelliğe ve sertliğe sahip olmakla birlikte daha yüksek yırtılma ve gerilim direncine sahiptir (Craig ve Godwin, 1967; Going ve ark., 1974; Wilkinson ve Powers, 1996). Poliüretan bileşik genellikle EVA bileşimine göre daha fazla su absorbe etmektedir (Craig ve Godwin, 1967; Going ve ark., 1974). Sarbothan (visco-elastik poliüretan'nın bir çeşiti) EVA yaprakları arasına konularak laminasyon yapıldığı zaman, aynı kalınlıktaki EVA'ya kıyasla daha etkili şok emici özellik göstermektedir (Bulsara ve Matthew, 1998).

Lateks rubber, ADK'ların geliştirildiği ilk dönemlerde oldukça popüler olmasına rağmen (Mayer, 1930; Watts ve ark., 1954; Loehman ve ark., 1975); materyal araştırmaları sonucunda EVA ve poliüretana göre daha düşük şok emici özellik, daha

düşük sertlik ve daha az yırtılma ve gerilme direnci gösterdiği belirlenmiştir (Craig ve Godwin, 1967; Going ve ark., 1974).

Akrilik rezinler ve polivinilklorit ile ilgili birkaç çalışma vardır (Going ve ark., 1974; Craig ve Godwin, 1967; Loehman ve ark., 1975). Bu çalışmalarda EVA ve poliüretan ile kıyaslandığı zaman, akrilik rezinler daha yüksek şok emici kapasite ve su absorpsiyonu gösterirken; daha düşük sertlik, yırtılma direnci ve benzer gerilme direnci gösterdiği belirlenmiştir. Polivinilkloritin, EVA ve poliüretan ile kıyaslandığı çalışmada daha yüksek şok emici kapasite ve benzer sertlik, gerilim ve su absorpsiyonu gösterdiği belirlenmiştir.

Silikon rubber bileşiklerinin de ADK yapımında kullanılması tavsiye edilmektedir (Loehman ve ark., 1975; Auroy ve ark., 1996). EVA materyallerine göre daha yüksek şok absorpsiyonu elde etmek için bu bileşiklerin fiziksel özellikleri farklı oranlarda silikon yağı ve doldurucu materyaller katılarak değiştirilebilir (Auroy ve ark., 1996; Jagger ve ark., 2000). Ancak silikon rubber bileşiklerinin sertlik, yırtılma ve gerilim direnci; EVA, poliüretan ve polivinilklorite göre daha düşük olmakla birlikte (Auroy ve ark., 1996; Jagger ve ark., 2000) bu düşük sertlik değerleri; düşük çarpma enerjilerinde şok absorpsiyonunun daha etkili olmasını sağlamaktadır (Jagger ve ark., 2000).

1.4.7. Çarpan Nesnenin Özelliklerine Bağlı Olarak Sertlik/Şok Emme İlişkisi

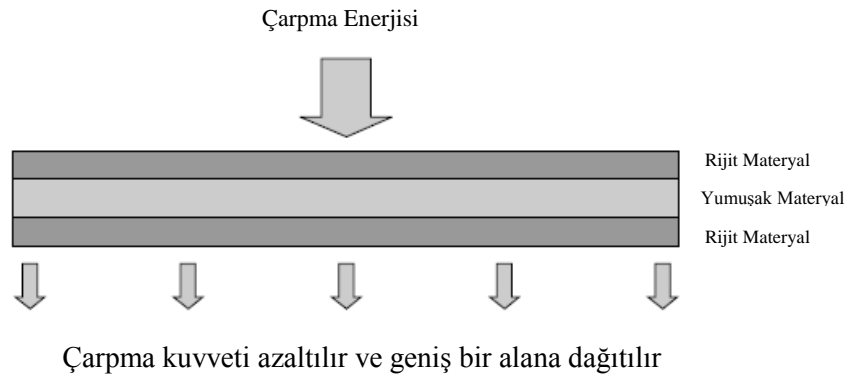
ADK materyallerinin, şok emici özelliklerinin kabul edilebilir seviyede olması için genellikle orta sertlikte olması gerektiği kabul edilir (Craig ve Godwin, 1967; Going ve ark., 1974; Craig ve Godwin, 2002). ADK materyalinin şok emici özelliği sayesinde kuvvet azaltılarak ve sertlik/katılık özelliği sayesinde tekrar yayılarak, gelen kuvvetin daha geniş bir doku alanına yayılması sağlanır (Cummins ve Spear, 2002). Eğer çok sert bir materyal kullanılırsa altta yatan dokulara yüksek kuvvetler iletilir. Eğer çok yumuşak materyaller kullanılırsa, gelen kuvvet aşırı baskı uygulayarak küçük bir alana iletilecektir.

Materyallerin sertliği ve Şok emici özellikleri haricinde çarpan cismin ve cismin çarptığı dokuların dikkat edilmesi gereken belirli özellikleri de vardır. Bu  zellikleri inceleyen tüm çalışmalarda, ortaya çıkan sonuç; beyzbol sopası, tenis raketi, kale direği, ayakkabı çivileri vb. gibi sert materyal darbelerinin aniden meydana geldiği ve yüksek çarpışma enerjilerinin ortaya çıktığıdır. Sert objelerin çarpmasına karşı optimal  z m; yumuşak materyallerden yapılmış daha kalın ADK'lardır. Çarpma anında yumuşak materyal deforme olarak, temas süresini arttırır ve kuvvetin pik yaptığı andaki şiddetini azaltır (Knapik ve ark., 2007).

Softbol, tenis topu, boks eldiveni gibi yumuşak obje  arpmasında durum farklıdır. Bu tip objeler çarpma anında kendisini deforme ederek, kuvvetin daha geniş bir doku alanına yayılmasına neden olur. Bu tipteki sarsıntılara karşı kullanılan daha kalın ADK'ların Şok emici özelliği anlamlı farklılık yaratmamaktadır (Takeda ve ark., 2004a; 2004b). Bu yüzden her spor dalına özel yapılmış ADK kullanımı sert-yumuşak obje ikilemini  ozecektir. Ancak beyzbol sopası-yumuşak beyzbol topu, tenis raketi-tenis topu gibi hem sert hem de yumuşak oyun malzemelerini birlikte kullanan birçok spor dalının da iki tip çarpmayı da içinde bulundurduğu göz önünde bulundurulmalıdır (Cummins ve Spear, 2002).

Çarpan objenin dışında çarpışmanın yaşandığı bölgenin anatomisi ve doku özellikleri farklı koruyucu özellikleri gerektirir (Kim ve Mathieu, 1998). Dişlerin okluzal yüzeyleri, uniform kuvvet dağılımına izin veren, geniş yüzey alanları sayesinde konsantre haldeki yüksek kuvvetlere karşı daha az hassastır. Bu  zellikleri nedeniyle bu bölgeleri korumak için Şok emici özelliği iyi olan daha yumuşak materyaller kullanılabilir. Diğer taraftan kesici dişler oldukça kırılıgandır ve darbelere karşı korumasız k  k bir alandadır. Bu bölge için orta sertlikte ve kabul edilebilir Şok emici özelliği olan bir materyal kuvveti absorbe edip, geniş bir alana yeniden dağıtarak yardımcı olabilir. Dişeti, bir miktar Şok emici özelliği olan yumuşak bir dokudur. Bu bölgede orta sertlikteki materyaller kuvvetin emilip yeniden dağıtılmasında yeterli olur (Kim ve Mathieu, 1998).

Bu özellikleri geliştirmek için spesifik laminasyon (tabakalama) teknikleri geliştirilmiştir (Chaconas ve ark., 1985; Oikarinen ve Salonen, 1993; Park ve ark., 1994; Padilla ve ark., 1996; Newsome ve ark., 2001). Bu teknikler ile değişik sertlik ve şok emici özellikteki tabakaların bir araya getirilmesiyle ADK'ların koruyucu kapasiteleri değiştirilebilmektedir. Uygun laminasyon ile ihtiyaç olan bölgede şok emici özellik, uygun bölgede ise kuvvetin toplanıp yeniden dağıtılması sağlanabilmektedir.



Şekil 1.1. EVA materyalin en dış kısmına gelen çarpma kuvvetinin dağıtılması (Patrick ve ark., 2005)

1.4.8. Ağız-Diş Koruyucularının Bakımı

ASTM'nin (American Society for Testing and Materials, 1992) ADK'ların kullanımı ve bakımı ile ilgili F 697 numaralı tavsiyelerinde ADK'nin soğuk veya ılık suda yıkanması ve aşırı yüksek ısıdan korunması gerektiği belirtilmiştir. Aksi halde ADK'nin üstünde çatlaklar oluşacak ve esnekliğini kaybedecektir. Chapman (1986) ADK'ların her iki yılda bir yenisi ile değiştirilmesi gerektiğini tavsiye etmiştir. Kerr (1986) ve Bureau of Health Education and Audiovisual Services (1984); ADK'ların rijit bir taşıyıcıda muhafaza edilmesi gerektiğini belirtip, temizlik için sabunlu ılık bir suyla yıkandıktan sonra korunması gerektiğini açıklamışlardır. Ayrıca sporcuların oyun sırasında çok stresli olduğu anlarda ADK'yı aşırı şekilde ısırmasının ADK'nin bozulmasına yol açacağını altını çizmiş ve sporcuların bu konuda uyarılması gerektiğini belirtmiştir.

1.4.9. Çocuklarda Mouthguard Kullanımı

Gelişimi devam eden çenedeki değişimler, ilk dişlerin değişimi, dişetlerinin boyut ve şekillerindeki değişimler genellikle çocukların ADK'yi bir sezondan daha uzun süre kullanmasını engellemektedir. Nicholas (1982), bu gelişime bağlı değişiklikler için tip 2 ADK'ların bir diş hekimi tarafından yeniden uyumlandırılmasının çocuklar için uygun olabileceğini belirtmiştir. Jennings (1990), bu değişim ve gelişime izin vermek için her 6 ayda bir ADK'nin yeniden yapılması gerektiğini belirtmiştir.

Chapman (1985; 1986), 16 yaşına kadar olan çocuklarda standart ADK'ların (üst dişlere yapılan) kullanılması gerektiğini 16 yaşından sonra bimaxiller ADK'ların kullanılabilmesini belirtmiştir. Ayrıca 16 yaşına kadar dişlenme ve çenelerdeki değişimler devam ettiğinden dolayı ADK'ların her yıl değiştirilmesi gerektiğinin önemini belirtmiştir. Hem Chapman (1986), hem de Jennings (1990) kontak sporlar sırasında, çocuklara olabildiğince erken yaşlarda ADK kullandırılmasının, bu konuda alışkanlığın geliştirilmesine yardımcı olacağını belirtmiştir.

1.4.10. Ortodontik Tedavi Gören Hastaların Ağız-Diş Koruyucusu Kullanması

Ortodontik tedavi uygulamaları en sık ergenlik dönemi sırasında veya tam öncesinde yapılmaktadır. Kontak sporlarda görülen dental travma insidansı tam da bu dönemlerde tepe noktasına ulaşmaktadır (Love ve Shane, 1994). Ortodontik hastalarda çok sık görülen overjet ve kısa üst dudak yapısı aynı zamanda dental travma için de ana predispozan faktörlerdir (Petti ve Tarsitani, 1996; Borssen ve Holm, 1997; Glendor, 2009). Ortodontik apacey kullanan çocuklarda AYY daha kolay ortaya çıkar. Bu tip yaralanmalar sırasında braket kaybı ve ark tellerinde deformasyonlar da görülebilir.

Bu yüksek risk oranına rağmen aktif ortodontik tedavi gören hastaların sporla ilişkili yaralanma insidanslarını araştıran ve ortodontik tedavi gören hastaların spor aktiviteleri sırasında ADK kullanımına ilişkin çok az çalışma yapılmıştır. Bu konuda

literatürden ortaya çıkan sonuç sabit ortodontik tedavi gören hastaların, KÖADK kullanımının uygun olduğu yönündedir (de Wet ve Muelenaere, 1984; Croll ve Castaldi, 1989; Croll ve ark., 1992; Warunek ve Willison, 1993; Yamada ve ark., 1997).

Hareketli ortodontik apareyler ve protezler; kontak spor aktiviteleri sırasında, yerinden çıkıp havayolunu tıkama ihtimaline karşı kullanılmamalıdır. Braket gibi sabit ortodontik apareyleri kullanan kişilerde tip 2 ve tip 3 ADK'ların diş hekimleri tarafından uyumlandırılması gerekmektedir (Fricker, 1983). Aktif ortodontik tedavi gören ve ortodontik aparey kullanan sporcularda, ark şekli değişiklikleri ve dişlerin hareket etmesi sonucunda ADK'nın stabilitesi ve retansiyonu azalmakta, bu durum sporcuda rahatsızlık yaratmaktadır. Croll ve Castaldi (1996), sabit ortodontik tedavi gören hastaların KÖADK kullanımı konusunda yapılan çalışmalarda sabit ortodontik braketlerin üzerinin silikon ile kapatılarak ölçü alınmasını tavsiye etmiştir. Yamada ve ark. (1997) ise ölçü alınmadan önce braketlerin üzerinin silikon materyal ile kapatılmasını ardından alçı model üzerinde KÖADK şekillendirilmesinden önce dişlerin hareketine izin verecek ölçüde mum block-out yapılmasını, ardından yapılan KÖADK'ların içinin yumuşak astarlama materyali ile kaplanmasını ve bunun ortodontik tedavi seanslarından sonra veya hasta rahatsız oldukça yenilenmesini tavsiye etmişlerdir.

Yoshinobu ve ark. (2008), geliştirdikleri metot ise daha kullanışlıdır. Bu yöntem sırasında braketlerin üzerine block-out yapılmadan normal bir aljinat ölçü alındıktan sonra braketlerin üzerine kateter tüpü (silikon materyal) kesilerek uyumlandırılır ve siyano-akrilat yapıştırıcı ile modele yapıştırılır. Bu işlemden sonra EVA materyalin şekillendirmesi yapılır. Soğumanın ardından kateter tüpü materyalden uzaklaştırılır, bitim ve polisaj işlemleri yapılır.

1.4.11. Ağız-Dış Koruyucuların Beyin Sarsıntılarını Engelleme Fonksiyonu

Beyin sarsıntılarının en büyük nedeni mandibulaya gelen şiddetli darbelerdir (Chapman, 1985). Travmatik beyin yaralanmalarının, US Center for Disease Control and Prevention tarafından kazaların % 75'inde ortaya çıkan ve "beyin sarsıntısı" olarak adlandırılan önemli bir sağlık konusu olduğu belirtilmiştir (Coronado ve ark. 2011). Amerika'da her yıl 1,6-3,8 milyon kişide kazalara bağlı olarak travmatik beyin yaralanmaları ortaya çıkmaktadır (Collins ve ark. 1999; Langlois ve ark., 2006; Zhao ve ark., 2011). Bu sayının 200-300 000'i spora bağlı olarak oluşan yaralanmalardır (Sosin ve ark., 1996; Thurman ve ark., 1998).

Amerikan sporları arasında travmatik beyin yaralanmalarına en fazla sebep olan spor dalı Amerikan futboludur. Amerikan futbolunda kolej seviyesinde mücadele eden her takım için sezon başına konkusyon yaralanması geçirme oranı % 5-10 arasında değişiklik göstermektedir (Guskiewicz ve ark., 2000). Son çalışmalar, konkusyonların ve tekrarlayan sub-konkusiv travmaların, sonraki yıllarda beyin fonksiyonlarını etkilediğini ve nörodejenerasyona neden olduğunu göstermektedir (Breedlove ve ark. 2012; Goldstein ve ark., 2012).

Kasklar hem travmatik beyin yaralanmaları hem de yüz yaralanmalarını engellemek için üretilmişlerdir. Birçok kask bu işlevini retansiyon sistemi veya çene kayışları aracılığıyla yerine getirmektedir. Büyük darbeler sırasında gelen kuvvet, çene bandı ve kayışı sayesinde temporomandibular eklemi de içine alan mandibular yapılara transfer edilir. Kuvvetli darbelere maruz kaldığı durumlarda, mandibular fossanın üstünde yer alan temporal kemikteki deformasyon, kafa tabanını ve intrakranial yapıları etkileyebilir. Bu deformasyon orta karanal fossanın yer değiştirmesine ve gerilmesine veya orta meningeal arterin hasarına neden olabilir (Bhaskar, 1986). Bu arterin hasarı, kafa tabanının iç yüzündeki periosteum ile dura mater arasında potansiyel ekstradural kanama nedeni olabilir.

Alt çeneye doğru gelen çok şiddetli darbeler kondillerde bükülmeye neden olarak stres oluşmasına yol açar. Bu stresin nedeni olduğu yaralanmalar;

Temporomandibular eklem'e (TME) yakın olan auricolotemporal, masseterik, derin temporal sinirlerin de yaralanmasına neden olabilir. Bu sinirler, TME kapsülü ve timpanik membran gibi birkaç yapıyı innerve etmektedir. TME'ye yakın olan bu sinirler, TME yaralanmalarından sonra görülen keskin vuruş şeklindeki ağrıların da nedenini açıklamaktadır. Eğer darbeler ve bundan sonra oluşan yaralayıcı kuvvetler, sinirlerin normal korunaklı yollarından sapmasına neden olursa, çenenin normal hareketleri bile bu sinirlere baskı ve mekanik irritasyon yapabilir. TME bölgesindeki bu irritasyon ise kulak, şakak, yanak, dil ve dişlerde ağrı ve başka şikayetlerin ortaya çıkmasına neden olabilir (Johansson ve ark.,1990).

ADK'ların kullanımının TME yaralanması riskini azalttığı hipotezi halen tartışılmaktadır. Walilko ve ark.'nın (2004) hipotezine göre ADK ağıza yerleştirildikten sonra kondil başı mandibular fossa içinde öne ve aşağı doğru yeniden konumlanarak, kondil başı ve mandibular fossa arasında bir geri tepme boşluğu oluşturur (Walilko ve ark., 2004) (Şekil 1.1, 1.2.). Bu geri tepme boşluğu, ADK'ye bir darbe geldiğinde, kuvvet dağıtılırken ADK ve maksiller kemik yapıları arasında, arayüz boşluğunun oluşmasını sağlar (Jagger ve Milward, 1995; Chalmer, 1998). Ancak başka bir teoriye göre mandibular fossa ve kondil başları arasında oluşan bu boşluk herhangi bir darbe anında kondil başının hızlanmasına olanak tanıyarak, artmış momentum sonucunda kondilin daha büyük bir kuvvetle kafa tabanına çarpmasına neden olabileceği öne sürülmektedir (ASTM, F 697).



Şekil 1.1. Ağız-diş koruyucu kullanılmıyorken kondilin artiküler fossa içinde konumu (Walilko ve ark. 2004)



Şekil 1.2. Ağız-diş koruyucu ağızda iken kondilin konumu (Walilko ve ark. 2004)

Wisniewski ve ark. (2004) ADK kullanımının serebral konküsyonu engelleme kapasitesini değerlendirmek için; 15 hafta süren, kolej seviyesinde Amerikan futbolu oynayan profesyonel sporcular üzerinde bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Çalışmaya 114 takım katılmış ve 15 hafta boyunca 506 297 sportif yaralanma tespit edilmiştir. Bu spora bağlı yaralanmaların 369'u beyin sarsıntısı olarak değerlendirilmiştir. Bu çalışma sonucunda çeneye gelen darbeye bağlı beyin sarsıntısı oluşma oranı % 1,6 olarak bulunmuştur (6/369). Yani serebral konküsyon için bir etyolojik faktör sayılan çeneye darbe gelmesi, konküsyonların nedensel mekanizması üzerinde anlamlı etki yapmamıştır.

1.4.12. Ağız-Diş Koruyucularının Maddi Etkileri

Amerika'da 44 yaş öncesi ölümlerin en büyük sebebi yaralanmalardır. Yaralanmalar her sene 150 000 kişinin ölmesine, 80 000 kişinin sakat kalmasına neden olmaktadır (Center for Disease Control, 1990). Yaralanmaların neden olduğu fiziksel ve ekonomik kayıplar çok büyüktür. Bu yüzden Amerika'da yaralanma nedenlerinin belirlenmesi ve önlenmesi bir numaralı sağlık problemidir (Leshoier ve ark.,1990).

Sporcuların, ADK kullanmadığı zaman 60 kez daha fazla dental yaralanma riski altında olduğu belirtilmiştir (Dental Injury Fact Sheet, 1992). 1962 yılında, yüz ve ağız koruyucularının Amerikan futbolunda kullanılmasının zorunlu hale getirilmesinden sonra AYY insidansları % 50'den % 1,4'e gerilemiştir (ADA, 1984; Sane, 1988). ADA (1985); her yıl, ADK ve yüz koruyucularının sadece futbolda tek başına 200 000'den fazla AYY'yi engellediğini hesaplamaktadır. Buna rağmen ADK kullanımını sadece lise ve kolej seviyesindeki futbol, lakros, çim ve buz hokeyinde zorunludur. Amerika futbolunda ortaya çıkan tüm yaralanma giderlerinin % 13'ünün maksillofasial ve dental yaralanma giderlerinden oluştuğu belirtilmiştir (Sane ve Ylipaavalnime, 1988).

Dişler vücudun diğer dokuları gibi iyileşme potansiyeline sahip değildir. Kırılan veya avülse olan bir diş için, çoğu zaman restoratif veya protetik tedavilere ihtiyaç duyulur. TDY insidansının bu kadar yüksek olması yanında tedavisi de oldukça pahalıdır. Sportif bir yaralanmaya bağlı olarak ortaya çıkan dental yaralanmaların yaralanan kişi başına hayat boyunca gerektirdiği tedavilerin masrafının Amerika'da 5 000-20 000 \$ arasında olduğu belirtilmiştir (Gutman ve Gutman, 1995; Newsome ve ark., 2001; National Youth Sports Safety Foundation, 2005).

Ayakta tedavisi yapılan yaralanmalar ile kıyaslandığında, travmatik diş yaralanmalarının, tedavisi ve dişlerin tekrar fonksiyonel hale getirilmesi için daha fazla zaman alan kapsamlı tedavilere ihtiyaç duyulur. Bir başka deyişle TDY geçiren bir sporcu hayat boyu sürecek, tedavileri oldukça pahalı problemlere potansiyel olarak adaydır (Hayrinen-Immonen ve ark., 1990; Lephart ve Fu, 1991; Borum ve

Andreasen, 2001). Örneğin TDY sebebiyle, ayakta tedavi gören bir hastanın bir yıl boyunca dental kliniği ziyaret sayısı 1,9-9,1 arasında değişmektedir (Solli ve ark.,1996; Glendor ve ark., 1998; Nguyen ve ark., 2004). Bu sayı kazalara bağlı gelişen vücut yaralanmalarının ayakta tedavisi için ortalama 1,5'tir (Lindqvist ve Brodin, 1996). İsveç'te oral olmayan bir yaralanmanın ayakta tedavisi için yıllık ortalama 88 \$ harcanırken, Danimarka'da yapılan çalışmada, daimi dışından komplike TDY geçiren bir hasta için yıllık ortalama 926-1490 \$ tedavi masrafı ortaya çıkmaktadır (Borum ve Andreasen, 2001). Bu tedavi masrafı İsviçre'de 9360 \$, İsveç'de ise 4200 \$ olarak hesaplanmıştır.

Günümüzde birçok ülkede sigorta şirketleri, spora bağlı olarak meydana gelen dental yaralanmaların tedavi masraflarını, antremanlarda dahil olmak üzere, ADK kullanılmıyorsa karşılamamaktadır.

1.5. Basketbol Sporunda ADK Kullanımı Üzerine Yapılmış Çalışmalar

Morrow ve Kuebker (1986) 1984 yılında gerçekleştirdikleri çalışmalarında lise seviyesinde Amerikan futbolu, futbol, basketbol, voleybol ve beyzbol oynayan oyuncuların AYY insidansını araştırmışlardır. Yaralanma bilgileri 626 liseden 86 532 erkek, 35 463 kadın sporcu üzerinden alınmıştır. Anket sonuçlarına göre futbol ve basketbol oyuncularının AYY insidanslarının, Amerikan futbolu oyuncularına göre daha fazla olduğu bulunmuştur. Bu sonucun Amerikan futbolunda ADK kullanımının zorunlu olmasından dolayı elde edildiği düşünülmektedir. Kadın sporcularda AYY'ye en sık neden olan spor dalının futbol olduğu bunu çok yakın olarak basketbolun takip ettiği belirlenmiştir. Hem erkek hem de kadın basketbol sporcularında en sık ortaya çıkan AYY tipi, dil ve dudak laserasyonlarıdır. Bununla birlikte dikkate değer sayıda diş ve çene kırığı olguları da belirlenmiştir. Araştırmacılar, diğer spor dallarında da Amerikan futbolundan daha çok ADK kullanılmasına ihtiyaç duyulduğu sonucuna varmıştır.

Garon ve ark., (1986) lise seviyesinde takım sporları ile ilgilenen sporcularda ortaya çıkan AYY'leri incelemek amacıyla 19 liseden 754 erkek sporcuyla görüşmüştür. Sporculara herhangi bir spor dalı ile ilgilenirken antreman veya müsabakalar sırasında AYY geçirip geçirmediği sorulmuştur. Araştırmacılar % 52 AYY oranıyla en yüksek yaralanma insidansının organize futbol dışındaki sporlar olduğunu belirtmiştir. Ayrıca % 38 beyin sarsıntı oranı, yine Amerikan futbolu dışındaki spor dallarında ortaya çıkmıştır. Araştırmacılar; KÖADK kullanımının özellikle basketbol ve beyzbol sporu ile ilgilenen sporcularda, Amerikan futbolu oyuncularına göre daha çok yararlı olacağını belirtmiştir. Araştırmacılar çalışmalarına dahil edilen oyuncuların rastgele seçilmediğini, örnek sayısının az olduğunu, yaralanma frekanslarının bu yüzden kesin doğru olmayabileceğinin 8de altını çizmiştir.

Morrow ve Bonci (1989) 1987-88 akademik yılında kolej seviyesinde basketbol, voleybol, futbol, softbol, çim hokeyi ve lakros sporu ile ilgilenen kadın sporcular üzerinde AYY insidansı ve tipinin belirlenmesi amacıyla bir çalışma yürütmüşlerdir. En sık AYY'ye neden olan spor dalının basketbol olduğunu bunu sırasıyla; futbolun, saha hokeyinin, voleybolun ve softbolun takip ettiği belirtilmiştir. Bu altı spor dalında karşılaşılan AYY insidansının, erkek Amerikan futbolu oyuncuları hakkında rapor edilen yaralanma insidansından daha yüksek olduğu belirtilmiştir. Ayrıca basketbol sporunda karşılaşılan yaralanma insidansının diğer beş spor dalına göre anlamlı şekilde yüksek olduğu ortaya çıkmıştır. Araştırmacılar bu çalışma sonucunda, kontak spor dallarıyla ilgilenen sporcuların antreman ve müsabakalar sırasında kullanımı zorunlu olmasa dahi ADK kullanması gerektiği sonucuna varmışlardır.

Maestrello-de Moya ve Primosch (1989) Amerika'nın Florida eyaletinde lise seviyesinde basketbol oynayan oyuncuların AYY geçirme insidanslarının araştırılması ve bu oyuncularda ADK'nın AYY'lerin önlenmesindeki etkinliğinin belirlenmesi amacıyla bir anket çalışması yürütmüşlerdir. Bu amaçla 301 lise basketbol takımı ile görüşülmüş ve bu takımların 91'inin (% 30,2) çalışma kriterleri için uygun olduğuna karar verilmiştir. Bu 91 takımında yer alan anket yapılabilir durumdaki 1020 basketbol oyuncusu çalışma kapsamına alınmış ve bu oyunculara

bir sayfalık bir anket gönderilmiştir. 315 oyuncu bir önceki sezon olan 1986-87 sezonunda AYY geçirdiğini beyan etmiştir. Oyuncuların 43'ü (% 4,2) ADK kullandığını bildirmiştir. Yaralanma geçiren 315 oyuncudan sadece 2 tanesi ADK kullanırken yaralandığını belirtmiştir. Bu yaralanmalar ise profesyonel tedavi gerektirmeyen yumuşak doku kesikleridir. 977 sporcunun 313'ü (% 32) ise ADK kullanmadığı zamanda yaralanma geçirdiğini belirtmiştir. Araştırmacılar bu sonuçlardan yola çıkarak basketbol sporcularının ADK kullanmadığı zamanlarda 8 kat daha fazla AYY riski altında olduğu sonucuna varmıştır.

McNutt ve ark.'nın (1989) 2470 lise seviyesindeki yaş ortalaması 15 olan sporcular üzerinde yaptıkları anket çalışmasında, 222 (% 9) oyuncunun AYY, 64 (% 3) oyuncunun ise bilinç kaybı geçirdiği belirtilmiştir. En sık yaralanma geçiren sporcu grubunun beyzbol ve basketbol sporcuları olduğu ve AYY'nin % 40'mın basketbol ve beyzbol oyuncularında gözleendiği belirtilmiştir. 36 basketbol sporcusu ADK kullanmadığı sırada AYY geçirdiğini, 2 basketbolcu ise ADK kullanırken AYY geçirdiğini beyan etmiştir. Ayrıca hiçbir basketbol sporcusu yaralanmaya bağlı bilinç kaybı yaşamadığını bildirmiştir.

Morrow ve ark., (1991), 1990-91 basketbol sezonunda kadın basketbolcular üzerinde bir ADK programı uygulamıştır. 105 kadın basketbol sporcusunun 72'sine (% 69) KÖADK yapılmıştır. 33 (% 31) oyuncu ise ADK kullanmamıştır. Çalışma sırasında ADK kullanmayan 33 kişilik grupta 10 AYY ortaya çıkmıştır. 72 kişilik KÖADK kullanan grupta ise 2 AYY oluşmuştur. KÖADK kullanan grupta ortaya çıkan yaralanma oranı % 2,8 iken diğer grupta % 30,3 yaralanma oranı belirlenmiştir.

Lee-Knight ve ark. (1991) 15 gün süren 1989 Kanada oyunları sırasında 3411 sporcu üzerinde yürüttükleri çalışmada AYY'lerin doğası, insidansı ve tedavilerini değerlendirmişlerdir. 15 oyuncu çeşitli tipte AYY ve TME yaralanması geçirmiştir. Yaralanmaya en sık neden olan spor dalının basketbol ve güreş olduğu belirlenmiştir. Kadın atletler için yaralanma insidansının en sık olduğu spor dalının basketbol ve saha hokeyi olduğu belirlenmiştir. Yaralanma geçiren 15 sporcunun hiçbirinin yaralanma esnasında ADK kullanmadığı tespit edilmiştir.

Teo ve ark. (1995) sporcuların AYY'lerini inceleyen çalışmalarında 12-17 (ort.13,8) yaşlarında 246 sporcu üzerinde bir anket çalışması gerçekleştirmişlerdir. En sık yaralanmaya neden olan spor dallarının; boks ve güreş (% 33), ikinci sırada futbol (% 20), üçüncü sırada ise basketbol (% 20) olduğunu bildirmişlerdir.

Flanders ve Bhat (1995) Amerika'nın Illionis eyaletinde gerçekleştirdikleri çalışmalarında Amerikan futbolu ve basketbol ile ilgilenen sporcularda ortaya çıkan yaralanmaları incelemişlerdir. Bu amaçla 42 lise Amerikan futbolu kapsamında, 6 lise ise basketbol kapsamında çalışmaya dahil edilmiştir. Çalışma 9 ay devam etmiştir. Takım koçları çalışma kapsamına alınan 120 basketbol oyuncusundan hiçbirinin ne antremanlarda, ne de oyunlarda ADK kullanmadığını belirtmiştir. Basketbol için AYY insidansının hem antremanlarda hem de oyunlar sırasında her 10 000 yaralanma için 18,3 olduğu belirlenmiştir. Basketbolda 41 oyuncu yaralanma geçirmiş bu yaralanmaların 14'ü AYY'dir. Basketbol yaralanmaları içinde AYY oranının % 34 olduğu anlaşılmıştır. Ağız-yüz bölgesi yaralanmaların; % 31'i yumuşak doku, % 24'ü dental, % 5'i fasial kırık, % 2'si TME yaralanmalarından oluşmaktadır.

Hickey ve ark. (1997) tüm basketbol yaralanmalarının % 10'unun baş, boyun ve ağız-yüz bölgesinde görüldüğünü belirtmiştir. Basketbolun fasial kırıklara neden olma riski Tanaka ve ark. göre (1996) % 13 iken Mourouzis ve Koumoura'ya (2005) göre % 13,6'dır.

Diab ve Mourino (1997) Amerika'nın Virginia eyaletinde, ailelerin ADK kullanımına yönelik düşüncelerini değerlendirmek amacıyla yaptıkları çalışmalarında 9-14 yaşları arasında 1800 çocuğun ailesine bir anket formu postalamışlardır. 359 form değerlendirilebilir olarak geri dönmüştür. Anket formunu dolduran bireylerin % 80'i anneler, % 17'si babalar ve % 3'ü bakıcılarıdır. Çalışmada 206 AYY beyan edilmiştir. AYY'ye en sık neden olan spor dalının % 19 ile basketbol olduğu belirlenmiştir. Bu spor dalını % 17 ile beyzbol, % 11 ile futbol takip etmiştir.

Kvittem ve ark. (1998), 1996-97 sportif sezonunda lise seviyesinde futbol oynayan 116 sporcu, 101 erkek güreş sporcusu ve 101 basketbol sporcusu üzerinde bir anket çalışması yürüterek AYY insidanslarının ve tiplerini belirlemiştir. Anket sonucunda en az bir kez AYY geçiren sporcuların insidansı güreş için % 69,9; basketbol için % 56,3; futbol için % 26,6 olarak belirlenmiştir. Ayrıca kadın basketbolcuların yaralanma insidansı % 58,3; erkek basketbolcuların yaralanma insidansı ise % 54,7 olarak belirlenmiştir. Anlaşılacağı üzere kadın basketbolcuların daha sık AYY geçirdiği belirlenmiştir. Ayrıca basketbolcuların müsabakalar sırasında daha fazla yaralandığı görülmüştür. Müsabakalar ve antrenmanlar arasındaki yaralanma oranı 1,8:1'dir (her oyun için iki antrenman yapıldığı kabul edilmiştir). Sonuç olarak araştırmacılar; futbol oyuncuların 1/3'ünün, basketbol oyuncularının 1/2' sinin, güreş sporcularının 2/3'ünün AYY geçirdiğini belirtmiştir. Ayrıca anket çalışmasına dahil edilen tüm sporcuların dental yaralanma insidansının % 10 olduğu belirlenmiştir. Yaralanmalar daha sıklıkla laserasyon, hemoraji ve ekimoz gibi yumuşak doku yaralanmalarından oluşmaktadır.

Love ark. (1998) Yeni Zelanda'da, Kaza ve Rehabilitasyon & Tazminat Sigorta Şirketinin araştırmalarını yayınlamıştır. Bu retrospektif kaza kayıtları 1993-1996 yılları arasındaki spora bağlı kazaları kapsamaktadır. Çalışmacılar 45 spor dalının incelendiğini belirtmişlerdir. Bu çalışmaya göre dental yaralanmaya en sık neden olan ve tedavi ihtiyacı doğuran spor dalları yüzme, rugby ve basketboldur. Tedavi için en sık başvuruda bulunan yaş grubunun 10-19 yaş arası olduğu ve erkek kadın oranının 2:1 olduğu belirtilmiştir.

Berg ve ark. (1998) 1043 takım koçu ile yürüttükleri anket çalışmasında, koçlara bir önceki sezon içinde hiç AYY görüp görmedikleri, yaralanmaların tipleri, oyuncularının düzenli olarak ADK kullanıp kullanmadıkları ve eğer ADK'lar ücretsiz olursa oyunculara koruyucuların kullanımını teşvik edip etmeyeceklerini sormuşlardır. Bu çalışma; güreş, erkek-kadın basketbolu, beyzbol, softbol, erkek-kadın futbolu, erkek-kadın voleybolu spor koçları ile yürütülmüştür. Erkek basketbolu koçlarının % 85,4'ü, kadın basketbolu koçlarının % 78,4'ü daha önceki sezon içinde en az bir AYY gördüğünü beyan etmiştir. Bu sonuç % 88,1 yaralanma

oranı belirlenen güreş sporundan sonra gelen en yüksek AYY insidansıdır. Ayrıca tüm spor dalları göz önüne alındığında tüm yaralanmaların % 48'inin ADK kullanılmadığı zaman ortaya çıktığı görülmüştür. Basketbolun en sık neden olduğu AYY tipinin yumuşak doku yaralanmaları olduğu ortaya çıkmaktadır. Erkek basketbolunda yaralanmaların % 86,5'inin yumuşak doku, % 25'inin diş, % 21,2'nin ezik/morarma şeklinde olduğu, kadınlarda ise % 91,3'ünün yumuşak doku, % 18,8'inin diş, % 18'inin ise ezik/morarma şeklinde olduğu belirlenmiştir. Çalışmanın dikkate değer sonuçlarından birisi, erkek basketbolu koçlarının % 25,6'sı, kadın basketbolu koçlarının % 17'si ADK'lar ücretsiz olsa dahi kullanımını teşvik etmeyecekleri cevabını vermesidir. Çalışma sonucunda araştırmacılar takım koçlarının % 73'ünün AYY'lerden haberdar olduğunu ancak; birçoğunun ADK'lar veya AYY ile ilgili bir eğitim almadığını belirtmiştir. Araştırmacılar ayrıca koçların % 25,6'sının halen ADK kullanımını desteklemediğini, bu nedenle koçlara AYY, koruyucu ekipman ve ADK ile ilgili eğitimlerin verilmesi gerektiğinin altını çizmişlerdir.

Ferrari ve de Medeiros (2002)'un 18-30 yaş arasında olan ve jiu-jitsu, judo, buz hokeyi, futbol, basketbol ve hentbol sporlarından herhangi biriyle en az 5 senedir ilgilenen, 1189 sporcu üzerinde dental travma insidansı ve ADK bilgisini araştırmak üzere yaptığı çalışmada, 96 basketbol sporcusundan 35'inin (% 36,4) basketbol oynarken dental travma geçirdiğini saptamışlardır. Aynı çalışmada en fazla dental travma insidansı jiu-jitsu sporcularında % 41,2; ikinci sırada ise hentbol oyuncularında % 37 ile ortaya çıkmıştır. Bu çalışmada basketbol dental travma insidansının en sık görüldüğü üçüncü spor dalı olmuştur.

LaBella ve ark., (2002) NCAA basketbol takımları üzerine yapılan bir çalışmada ADK kullanmadan önce spora bağlı olarak ortaya çıkan oral yaralanma oranı 1000 yaralanmada 3 iken bu oran ADK kullanımı sonrası 1000 yaralanmada 1,16'ya düştüğünü belirtmiştir.

Cornwell ve ark., (2003), Avustralya'nın Victoria eyaletinde, 496 basketbol sporcusu üzerinde bir anket çalışması gerçekleştirmişlerdir. Bu anket çalışmasında

oyuncular 2 ana gruba ayrılmıştır. Birinci grup 12-15 yaş arası genç sporcular, ikinci grup 18 yaş ve üstü yetişkin oyunculardır. İlk görüşme sırasında oyunculara renksiz 4 mm kalınlığında henüz şekillendirilip uyumlandırılmamış ADK yaprakları verilmiş ve sporculara kendilerine bu ADK yaprakları ile özel diş hekimlerine gidip KÖADK yaptırma tavsiyesinde bulunulmuştur. Ayrıca sporculardan demografik özellikleri, ADK kullanımı, basketbol ile ilgilenirken yaşadıkları yaralanmalar ve ortodontik tedaviler ile ilgili bir anket doldurmaları istenmiştir. İlk anket görüşmesinden 12 hafta sonra takip amacıyla görüşülen 496 oyuncuya, demografik bilgileri, basketbolda ADK ihtiyacı, yapılan yeni ADK (uyumu, yapım fiyatı) ile ilgili sorular ve ADK yaptırmadıysa nedeni, içinde bulunduğu sezon içinde yaralanma geçirip geçirmediğine yönelik sorular içeren ikinci bir anket doldurtulmuştur. Birinci görüşmede genç oyuncuların % 31'i kadın, % 69'u erkek sporculardan oluşurken (ort. yaş 13,5), yetişkin oyuncuların % 34'ü kadın, % 66'sı erkek sporculardan (ort. yaş 30) oluşmuştur. Genç oyuncuların % 95'i yarı-profesyonel, % 4'ü ise dinlenme ve eğlence amaçlı basketbol oynadığını beyan ederken; yetişkin oyuncuların % 8'i profesyonel, % 71'i yarı profesyonel, % 22'si dinlenme ve eğlence amaçlı basketbol oynadığını beyan etmiştir. İlk anket görüşmelerinde oyunculardan 125 (% 25) kişi daha önce ADK kullandığını belirtmiştir. Bu oran 12-15 yaş arası genç oyuncularda % 21 (n=64), 18 yaş üstü yetişkin oyuncularda % 21 (n=61)'dir. Yetişkin ve genç basketbol sporcuları üzerinde gerçekleştirilen bu çalışmada 496 oyuncu 114'ü (% 23) geçmişte basketbol oynarken AYY geçirdiğini beyan etmiştir; ancak bunlardan 18'i ne tür yaralanma geçirdiği sorusuna cevap vermemiştir. AYY oranı yetişkinlerde % 26 iken, gençlerde % 11 oranındadır. Ayrıca erkeklerde % 60,18 iken, kadınlarda % 23'dür. Kadınların yaralanma tipleri daha çok laserasyon ve çene ağrısı şeklinde iken; erkeklerde daha çok kırık, kayıp, avülse diş şeklindedir. Ayrıca toplamda 24 oyuncu ADK kullanırken yaralanma geçirdiğini belirtmiştir. Gençlerde 2, yetişkinlerde 10 yaralanmanın müsabakalar sırasında geçirildiği belirlenmiştir. Aynı çalışmanın takip kısmında 12. hafta sonunda tekrar anket formları gönderilmiştir. 292 (ilk oyuncu sayısının % 59'u) oyuncu geri dönüş yapmış ve bu oyuncular ile takip yapılabilmektedir. Bu 292 oyuncunun 41 (% 14) tanesi buldukları sezon içinde AYY geçirdiğini beyan etmiştir. ADK kullanan bireylerde AYY'nin daha az meydana geldiği anlaşılmıştır, çünkü 41 yaralanmanın sadece 4 tanesi ADK

kullanılırken ortaya çıkmıştır. Dağıtılan ADK yapraklarından 292 oyuncudan sadece 34'ü KÖADK yaptırmıştır. 258 kişi ADK yaptırmadığını belirtmiştir.

Levin ve ark., (2003) İsrail'de, askere başlamadan önce dental servise yönlendirilen 18-19 yaşlarında olan 943 genç sporcu yetişkinler üzerinde AYY insidansını araştıran bir anket çalışması gerçekleştirmiştir. Çalışmaya dahil edilen 943 sporcunun % 95'i erkek, % 5'i kadındır. 943 sporcudan 850 (% 90) kişinin düzenli olarak en azından bir spor dalıyla ilgilendiği belirlenmiştir. Ayrıca 144 kişinin profesyonel sporcu olduğu anlaşılmıştır. Anket çalışması sonucunda 850 sporcudan 229 kişi (% 27) spora bağlı olarak AYY geçirdiğini beyan etmiştir. Bu 229 sporcudan 156'sı (% 18) yumuşak doku yaralanması, 73'ü (% 9) dental yaralanma geçirdiğini beyan etmiştir. Yumuşak doku yaralanması geçiren bireyler, bu yaralanma tipini en sık 15-17 yaş arasında geçirdiğini; ancak dental yaralanma geçiren bireyler, bu yaralanma tipini en sık 12-14 yaş arasında geçirdiğini bildirmişlerdir. 229 oyuncu arasında AYY'ye en sık sebep olan spor dalının % 7 (n= 31) ile basketbol olduğu belirlenmiş, bunu % 6 (n=30) gibi çok küçük bir farkla futbol izlemiştir. Dövüş sporlarının % 4 oranında kalması araştırmacılar tarafından dikkat çekici bulunmuştur.

Perunski ve ark., (2005) İsviçre'de 29 basketbol klübünden 302 basketbol oyuncu ve 29 takım koçu ile bir anket çalışması yürütmüşlerdir. Bu çalışmada anket kapsamına alınan 331 kişinin 102 tanesi "Daha önce antreman veya oyunlar sırasında bir dental travma gördünüz mü ?" sorusuna evet cevabı vermiştir. Bu 102 kişinin 71 tanesi kron kırığı, 14'ü avülsiyon, 11'i dislokasyon ve 4 kişi de kombine yaralanma gördüğünü beyan etmiştir. 55 basketbol sporcusu ise basketbolla ilgilenirken kendisinin TDY geçirdiğini belirtmiştir. Bu 55 kişinin 42 tanesi kron kırığından, 7 kişi dislokasyondan, 4 kişi ise kombine yaralanma, 2 kişi ise avülsiyon yaralanmasından muzdariptir. Dental yaralanma geçiren 55 kişinin 38'i erkek, 17'si kadınlardan oluşmaktadır. Bu sonuç ile TDY görülme sıklığının cinsiyetler arasında anlamlı farklılık yarattığı ortaya çıkmıştır.

Kenjon ve Loos (2005) üniversite seviyesinde basketbol oynayan 22 basketbol sporcusu ile yürüttükleri çalışmalarında sporculara, 5 mm kalınlığında vakumla şekillendirilen tek tabakalı ADK ve final kalınlığı 5 mm olacak şekilde iki tabakalı ısı ve basınçla şekillendirilen ADK yapmışlardır. Bir ay süren çalışmanın ilk iki haftasında sporcuların yarısı, tek tabakalı 5 mm kalınlığında vakumla şekillendirilen ADK'yı, diğer yarısı ise 5 mm kalınlığındaki ısı ve basınçla şekillendirilen ADK'yı kullanmıştır. Çalışmanın son iki haftasında ise sporcular diğer ADK'larını kullanmışlardır. Çalışmanın sonunda sporcuların ADK'ları ile ilgili görüşleri 17 kriter açısından incelenmişlerdir. Çift tabakalı ısı ve basınçla şekillendirilen KÖADK dişlere ve dişetlerine adaptasyonu, uyumu, ağzın korunması, okluzal yüzeyin rahatlığı, kişisel tercih ve hastalara ve arkadaşlara tavsiye edilmesi konusunda daha çok tercih edilmiştir. Tek tabakalı vakumla şekillendirilen KÖADK nefes alışverişinin daha kolay olması, kişisel görünümü daha az değiştirmesi ve konuşmanın daha kolay olması açısından sporcular tarafından daha çok tercih edilmiştir. Mide bulantısına sebep olması, maksiller ve mandibular dişleri ideal bir şekilde ayırması, sportif aktiviteler sırasında ADK varlığından daha az haberdar olunması, ses değişikliklerine neden olması, kalınlık ve esneklik açısından gruplar arasında anlamlı farklılık belirlenmemiştir. Ayrıca ısı ve basınç ile şekillendirilen ADK'ların üzerine isim yazma gibi avantajları olduğu, ancak daha pahalı olduğu göz önünde bulundurulduğunda bunun gruplar arasında genel kullanım tercihlerini etkilemediği belirlenmiştir. Sonuçta çalışmacılar tek tabakalı vakumla şekillendirilen KÖADK'lar ile kıyaslandığında kalınlığı arttırılmış ısı ve basınçla şekillendirilen KÖADK'ların, 17 kriterin 14'ünde daha üstün olduğunu belirlemiş ve basketbol sporcuları tarafından daha çok tercih edildiğini belirtmiştir. Ancak sporcuların bir kısmı ısı ve basınçla şekillendirilen KÖADK'ların arttırılmış kalınlığının nefes alışverişi, konuşma ve kişisel görünümünü olumsuz etkilediğini belirtmiştir.

Lieger ve von Arx'ın (2006) İsviçre'de yaptıkları anket çalışmasında, 267 profesyonel futbol, hentbol, basketbol, buz hokeyi sporcusu ile görüşmüş ve bu oyuncuların AYY insidansları ve tipi belirlenmiştir. Bu 267 oyuncunun 119'u (% 45) antreman veya maçlar sırasında daha önce AYY geçirdiğini beyan etmiştir. Bu 119 oyuncunun 42 tanesi profesyonel basketbol sporcularından oluşmaktadır. 42

sporçunun 19'u (% 45) ADK kullanmaz iken AYY geçirdiğini belirtmiştir. Bu AYY'nin % 57'si yumuşak doku yaralanmaları, % 22'si diş kırıkları, % 6'sı dislokasyon, % 4'ü avülsiyon, % 6'sının sarsıntı tipi yaralanma olduğu belirlenmiştir. Bu çalışmada yaralanmaların büyük çoğunluğunun yumuşak doku ve diş yaralanmalarından oluştuğu, ikisinin birden yaklaşık % 60-80 gibi bir orana sahip olduğu belirlenmiştir. Görüşülen basketbol ve hentbol oyuncularının % 45-48'i ADK kullanımına ihtiyaç duymadıklarını belirtmişlerdir.

Ma (2008), Çin'de Beijing Spor Üniversitesinden ve Federasyona bağlı birkaç basketbol klübünden 236 erkek basketbol oyuncusu üzerinde AYY'leri incelemek için bir anket çalışması düzenlemiştir. Bu çalışmaya katılan sporcular iki gruba ayrılmıştır. Birinci grupta yarı profesyoneller (yaş ortalaması 21,9), ikinci grupta profesyoneller (yaş ortalaması 25,3) yer almıştır. Yarı profesyonel oyuncuların ortalama kariyer süreleri 4,2 yıl, profesyonellerin ise 11,2 yıldır. Yarı profesyonel oyuncuların basketbol oynarken geçirdikleri AYY'lerin insidansı % 80,5 iken, bu insidans yarı profesyonellerde % 37,7 olarak saptanmıştır. Araştırmacı sadece bir oyuncunun (% 0,4) ADK kullandığını belirtmiştir.

Lešić ve ark. (2011) Hırvatistan'da 195 basketbol oyuncusu üzerinde AYY'leri incelemek üzere bir anket çalışması gerçekleştirmişlerdir. 195 oyuncunun 61'i amatör, 134'ü profesyonel basketbol sporcusudur. Amatör sporcuların ortalama yaşı 16,6; profesyonellerinin ortalama yaşı 22,9'dur. Amatör sporcuların ortalama 4,7; profesyonel sporcuların ise ortalama 9,2 yıldır basketbol oynadığı belirlenmiştir. Anket çalışması yapılırken oyuncuların haftada iki antreman yaptığı varsayılmıştır. Çalışma sonucunda toplam 2615 stomatognatik sistem yaralanması belirlenmiştir. Bu yaralanmaların 529'u (% 20,2) amatör sporcular tarafından 2086'sı (% 79,8) profesyonel sporcular tarafından beyan edilmiştir. En sık karşılaşılan yaralanma tipi % 84,4 ile laserasyon ve kontüzyon (ezilme) tip yumuşak doku yaralanmaları olmuştur. % 13,4 ile TME yaralanması ve oral kas sertliği, % 2,2 (n=54) dental yaralanma tespit edilmiştir. 2208 yumuşak doku yaralanmasının 475'i (% 21,5) amatör sporcularda, 1733'ü (% 78,5) profesyonel oyuncularında gözlenmiştir. Amatör sporcuların muzdarip olduğu yumuşak doku laserasyonlarının % 64'ü dudak, %

19,2'si iç yanak, % 18,9'u dil laserasyonlarından oluşmaktadır. Profesyonel oyuncuların geçirdiği laserasyonların % 64,6'sı dudak, % 18,9'u iç yanak, % 16,5'i dil laserasyonlarından oluşmuştur. Tüm yumuşak doku yaralanmalarının amatör sporcuların kariyerleri boyunca ortaya çıkma insidansı 7,9 olurken, profesyonel sporcular için 12,93'dür. Yumuşak doku laserasyonlarının % 59,8'i antrenmanlar sırasında, % 40,2'si müsabakalar sırasında ortaya çıkmıştır. Amatör sporcularda antrenmanlar sırasında ortaya çıkan yumuşak doku yaralanması % 19,5; profesyonel sporcularda % 80,5 iken aynı yaralanma müsabakalar sırasında amatör sporcularda % 24,5; profesyonel sporcularda % 75,5 olarak belirlenmiştir. Amatör sporcuların % 50,8'inde, profesyonel sporcuların % 33,6'sında antrenmanlar sırasında hiç dudak yaralanması görülmemiştir. Maçlar sırasında ise amatör sporcuların % 55,7'sinde, profesyonel sporcuların % 45,5'inde dudak yaralanması görülmemiştir. 195 sporcunun tamamı birden çok kez yumuşak doku laserasyon yaralanması geçirmiştir.

Aynı çalışmada oyuncuların TME yaralanmaları ve oral kas sertlik ve ağrıları da değerlendirilmiştir. Amatör ve profesyonel oyuncuların tüm kariyerleri boyunca 350 yaralanma geçirdiği belirlenmiştir. Bu oran amatörler için % 14,9; profesyoneller için % 85,1'dir. Amatör oyuncular tarafından en sık beyan edilen yaralanma % 53,8 ile ağız açıp kaparken ağrı hissedilmesidir. Bunu sırasıyla % 40,4 ile oral kas sertliği ve ağrı, % 5,8 ile TME yaralanması izlemektedir. Profesyoneller için en sık rapor edilen yaralanma tipi ağız açıp kaparken ağrı (% 67,1), oral kaslarda ağrı ve sertlik (% 29,5) ve TME yaralanmasıdır (% 3,4). Anketlerde 3 profesyonel ve 1 amatör oyuncu kariyerleri boyunca çenesine 10'dan fazla sayıda darbe geldiğini ve bu darbeler sonucunda çenesini açıp kapatırken ağrı hissettiğini belirtmiştir.

Oyuncuların 57'sinin dental yaralanma geçirdiği belirlenmiş; bu yaralanmaların % 96,5'ini profesyoneller, % 3,5'ini amatör sporcular beyan etmiştir. Amatör oyuncular 2 dental yaralanma (kırık diş) beyan etmişken profesyonel sporcular 55 dental yaralanma beyan etmiştir. Bu TDY'leri meydana gelme zamanlarına göre sınıflandıran araştırmacılar; 21 dişin antrenman sezonunda, 21 dişin ise müsabakalar sırasında kırıldığını belirlemiştir. Ayrıca 6 periodonsiyum yaralanmasının antrenman sırasında, 4 periodonsiyum yaralanmasının ise oyunlar sırasında meydana geldiği

bildirilmiştir. Üç avülsiyon yaralanmasının 2'sinin antremanda, 1'inin ise oyunlar sırasında olduğu belirlenmiştir.

Frontera ve ark. (2011) Brezilya'nın Sao Paulo eyaletinde 388 basketbol oyuncusu üzerinde bir anket çalışması gerçekleştirmiştir. Çalışma kapsamına 455 basketbol oyuncusu alınmış, ancak anket formlarına 388 kişi geri dönüş yapmıştır. Anket formları geri dönmeyen oyuncuların oranı % 12,1'dir. Oyuncuların ortalama yaşının 23,2 olduğu bu çalışmada, 194 (% 50) sporcu basketbol oynarken AYY geçirdiğini beyan etmiştir. Bu oyuncuların 149'u (% 76,8) antrenmanlar sırasında, 140'ı (% 72,2) ise müsabakalar sırasında AYY geçirdiğini beyan etmiştir. Oyuncuların en sık geçirdiği yaralanma tipinin % 69,7 (n= 135) ile dental travma olduğu, bunu % 60,8 oranı ile yumuşak doku yaralanması takip etmiştir. Bütün dental travma yaralanmalarının % 52,6'sının (n=71) kron kırığı olduğu bunu sırasıyla lüksasyon, intrüzyon, avülsiyon ve parsiyel ekstrüzyon yaralanmalarının takip ettiği belirlenmiştir. 194 sporcunun beyan ettiği yaralanmaların % 91,8'inin (n=178) başka bir oyuncu ile çarpışması ile ortaya çıktığı belirlenmiştir. Yaralanan oyuncuların % 34'ü (n=66) herhangi bir tedavi görmediğini, % 38,7'si (n=75) takım koçundan veya takımın fizyoterapistinden tıbbi yardım aldığını, % 4,1'i (n=8) bir diş hekiminden profesyonel yardım aldığını beyan etmiştir. Yaralanan oyuncuların % 42,8'i (n=83) kanama sonucu oyuna devam edemediğini belirtmiştir. Aynı çalışmada araştırmacılar oyuncunun sahadaki pozisyonu, yüz tipi, ağız solunumu yapması ile AYY prevalansı arasında anlamlı bir farklılık bulamamıştır. Yaralanma anında sadece 2 sporcu (% 1) ADK kullandığını belirtmiştir.

Spinass ve ark., (2014), İtalya'da, yaşları 12-15 arasında olan 60 ergen basketbol sporcusu üzerinde yürüttükleri bilimsel çalışmalarında sporcuları; 15 erkek ve 15 kadın olmak üzere 30'ar kişilik iki gruba ayırmış, ardından her iki gruba da KÖADK yapmışlardır. 12 aylık çalışma periyodunda çalışma grubundaki sporculara ADK'larını kullanmaları konusunda çalışmacılar ve teknik ekip tarafından devamlı hatırlatmalar yapılmıştır. Kontrol grubuna ise herhangi bir teşvik ve hatırlatma yapılmamıştır. Çalışmanın sonunda hatırlatma yapılmayan kontrol grubunda 24 basketbol sporcusu KÖADK kullanmayı bıraktığı belirlenmiştir. Bu sayı çalışma

grubunda ise 7'dir. Çalışma boyunca gruplar arasında AYY açısından farklılık tespit edilmemiştir. Ayrıca kadın sporcuların ADK'larını kullanmaya, erkeklerden daha fazla dikkat ettiği ve daha düzenli kullandığı anlaşılmıştır. Çalışmacılar sonuçta en başta koçlar olmak üzere tüm teknik ekibin basketbol sporcularına ADK kullanması konusunda sürekli teşvik edici ve hatırlatıcı konuşmalar yapmasının sporcuların motive edilmesi açısından çok önemli olduğu belirtmiştir.

Ağız-diş koruyucular kontak sporlar sırasında kullanılan, sporcunun dişlerini, dişleri destekleyen dokuları, dudakları, dili, yanakları, mandibulayı, TME'yi, boyunu ve beyini travmatik yaralanmalara karşı etkili biçimde koruyan sağlam ve esnek materyallerdir. Günümüzde birçok spor dalında ADK kullanımının, ağız-yüz bölgesi sert ve yumuşak doku yaralanmalarının prevalansını düşürdüğü, travmatik dental yaralanmaların ciddiyetinin azaltılmasında yararlı olduğu belirtilmesine rağmen, ADK'lar basketbolda halen yaygın olarak kullanılmamaktadır.

- İdeal ADK tipinin ve özelliklerinin belirtildiği birçok çalışma vardır. Ayrıca birçok çalışmada da daha önce hiç ADK kullanmamış basketbol sporcularının ADK kullanımına dair subjektif görüşleri değerlendirilmiştir. Bir kısım çalışmalarda da sporcudan yıllar önce kullandığı ADK'sı hakkında subjektif yorumlar yapması istenmiştir. Ancak belirli bir zaman aralığında iki farklı ADK tipi kullanılan amatör ve yarı-profesyonel basketbol sporcularında; ADK'nın kullanılabilirliğini, kullanıcının subjektif görüşlerine göre değerlendiren bir çalışma yapılmamıştır.
- KÖADK'ların, diğer ADK tiplerine göre oranla çok üstün özellikleri olduğu bilinmektedir. KÖADK'ların ideal kalınlığının 4 mm olduğu belirtilmesine rağmen, çalışmaların birçoğunda en sık kullanılan EVA materyal kalınlığı 3 ve 5 mm'dir. Bu kalınlıktaki EVA yapraklarının ısıtılma işlemi sırasında incelmesi göz önünde bulundurularak, şekillendirilen KÖADK'ların basketbol oyuncuları tarafından kabul edilebilirliğini değerlendiren bir çalışma yapılmamıştır.

- Tip 2, ısıt-ısırt ADK'lar dünya çapında en sık kullanılan ADK tipi olmasına rağmen, diş hekimi tarafında uyumlandırılmış ısıt-ısırt ADK'ların, basketbol sporcuları tarafından kullanılabilirliğini araştıran bir çalışma bulunmamaktadır.

Bu nedenlerle;

- ✓ ADK kullanım oranının daha düşük olduğu amatör ve yarı-profesyonel basketbol sporcuları arasında, ADK'larının kullanılabilirliğini değerlendirmek,,
- ✓ Dünya çapında en sık kullanılan ancak kullanımı tavsiye edilmeyen tip 2 ısıt-ısırt ADK'ların negatif etkilerinin, bir diş hekimi tarafından uyumlandırılarak, azaltılıp azaltılmayacağını anlaşılmaması,
- ✓ ADK'ların yarattığı rahatsızlığın materyalin kalınlığıyla ilişkili olduğu bilindiğinden, farklı KÖADK materyal kalınlığının basketbol sporcuları tarafından değerlendirilmesi amacıyla;

13-17 yaş grubundaki amatör ve yarı-profesyonel bir grup basketbol sporcusu için çeşitli tiplerde ve aynı tipte fakat farklı kalınlıkta olan üç farklı ağız-diş koruyucusu şekillendirilmiş ve bu ADK'ların kullanılabilirliği çeşitli subjektif parametreler ile Görsel Analog Skala kullanılarak, üç farklı ölçüm zamanında değerlendirilmiştir.

2. GEREÇ ve YÖNTEM

Bu araştırma, Büyük Kolej ve Tofaş Basketbol Klübünde sportif faaliyetlerini yürütmekte olan yaşları 13-16 (ortalama 1.27) arasında değişen, herhangi bir sistemik rahatsızlığı bulunmayan 60 amatör ve yarı profesyonel erkek sporcu üzerinde in vivo olarak gerçekleştirildi.

2.1. Seçim Kriterleri

Çalışmanın gerçekleştirileceği basketbol klüplerinin seçiminde, klüplerin profesyonel olması, yeterli oyuncu sayısına sahip olması, klüp yönetimlerinin çalışmaya izin vermesi ve klüp koçlarının ve oyuncularının araştırmaya ilgili davranması, haftada 5-6 gün antreman yapması ve bir basketbol liginde mücadele ediyor olması dikkate alınmıştır. Büyük Kolej ve Tofaş basketbol klüplerinin, araştırmaya dahil edilecek söz konusu 60 basketbol oyuncusunun Türkiye Basketbol Federasyonunun verdiği basketbol oyuncusu lisansına sahip olduğu klüp yönetimi tarafından belirtilmesinin ardından takım koçlarının başkanlığında düzenlenen toplantılarda oyuncular ile görüşülmüş ve çalışma hakkında bilgi verilmiş ve sporculara ADK kullanımı konusunda bilgilendirici bir broşür dağıtılmıştır (Ek 1). Çalışmaya katılmaya istekli olan sporcuların ailelerinden yazılı izin (Ek 2) alınmasının ardından sporcuların kişisel bilgilerinin ve anamnez değerlendirmelerinin kaydedildiği hasta değerlendirme formu (Ek 3) oyunculara dağıtılmış ve araştırmacının olduğu ortamda ve oyuncuların sorular sormasına izin verilerek doldurulması sağlanmıştır. Ardından oyunculara oral hijyen eğitimi verilmiştir.

2.2. Etik Kurul Onayı

Araştırmaya, Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Etik Kurulu Başkanlığı'ndan alınan 27.7.2009 tarihli, 143/6 sayılı etik kurul onayı alındıktan

sonra başlandı (Ek 4) Ayrıca araştırmaya dahil edilen tüm basketbol sporcularının ebeveynlerine araştırma hakkında ayrıntılı bilgi verildi ve yazılı izinleri aydınlatılmış onam formları aracılığı ile alındı.

Çalışmaya katılan sporcuların demografik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yaşı, eğitim düzeyi, haftalık antreman sayısı ve basketboldaki kariyer sürelerini araştıran sorular yöneltilmiş ve değerlendirme formunu yazılı olarak doldurması istenmiştir. Ayrıca sporcuların daha önce TDY geçirip geçirmediğini, geçirdi ise nerede ve ne zaman geçirdiğini ayrıca bu yaralanmanın ne tür bir yaralanma olduğunu ve gördüğü tedavinin çeşitini belirlemeye yönelik çok seçenekli sorular yöneltilmiş ve yazılı olarak cevaplamaları istenmiştir. Bu soruların ardından avülsiyon tipi yaralanmalar hakkında bilgileri olup olmadığı eğer var ise bu bilgi seviyesini ölçmeye yönelik sorular yöneltilmiştir. Sporcuların daha önce ADK konusunda ki bilgileri ve bakış açısının belirlenmesine yönelik sorular sorulmuştur. Bu epidemiyolojik anketin amacı; basketbol sporunda ortaya çıkan orofasial yaralanma insidansını araştırmak ve görülen yaralanmaların tipini tespit etmektir.

2.3. Çalışma Grupları

Yukarıda belirtilen sporcu seçim kriterleri esas alınarak araştırma kapsamına alınan 60 sporcu, araştırmanın amacına uygun olarak oluşturulan çalışma gruplarına rastgele dahil edildi.

- Grup 1: Isıt-ısırt tip ağız ve diş koruyucu grubunda bulunan 20 basketbol oyuncusuna Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti Anabilim Dalı kliniğinde, araştırmacı diş hekimi tarafından ısıt-ısırt tip ağız ve diş koruyucu sıcak suda yumuşatılıp ardından sporcunun ağız ve dişlerine uyumlandırılmıştır.
- Grup 2: 20 basketbol oyuncusuna Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti Anabilim Dalı'nda, basketbolcuların üst çenesinden aljinat ile standart ortodontik ölçü kaşıkları ile alınan ölçüye standart, beyaz, hızlı sertleşen Paris alçısının dökülmesi ile elde edilen pozitif ölçünün üzerine, 3 mm kalınlığında olan

EVA yaprakları kullanılarak, ısı ve basınç uygulayan BIOSTAR® (SCHEUDENTAL GmbH, Iserlohn, Germany) makinası (Şekil 2.1) kullanılarak KÖADK şekillendirilmiştir.

- Grup 3: 20 basketbol oyuncusuna Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti Anabilim Dalı'nda, basketbolcuların üst çenesinden aljinat ile standart ortodontik ölçü kaşıkları ile alınan ölçüye standart, beyaz, hızlı sertleşen Paris alçısının dökülmesi ile elde edilen pozitif ölçünün üzerine, 5 mm kalınlığında olan EVA yaprakları kullanılarak ısı ve basınç uygulayan BIOSTAR® (SCHEUDENTAL GmbH, Iserlohn, Germany) makinası (Şekil 2.1) kullanılarak KÖADK şekillendirilmiştir.



Şekil 2.1. Isı ve Basınç Uygulayan KÖADK Şekillendirme Makinası

Araştırma kapsamına alınan basketbol oyuncularının deney gruplarına göre dağılımı Çizelge 2.1'de görülmektedir.

Çizelge 2.1. Çalışma gruplarının başlangıç ve bitiş oyuncu sayılarının gruplara göre dağılımı

Çalışma Grupları	Çalışma Kapsamına Alınan Sporcu Sayısı	Çalışmayı Tamamlayan Sporcu Sayısı
Isıt-Isırt Tip ADK	20	19
3 mm Kalınlığında KÖADK	20	13
5 mm Kalınlığında KÖADK	20	16
Toplam	60	48

2.4. Klinik İşlemler

Araştırmada kullanılan tüm ortodontik ölçü kaşıkları ve otoklavda (Nüve OT-012, İzmir, Türkiye) sterilize edildi. Bol ve bol kaşıkları ise dezenfektan solüsyon (Mikrozit AF Liquid, Schülke&Mayr GmbH, Zürich, Germany) ile dezenfekte edildi.

Kliniğe tek tek davet edilen basketbol sporcularının, ağız içi ve ağız dışı muayeneleri yapılmış ve gerekli dental cerrahi ve konservatif tedavilerin yapılmasından sonra, ısıt-ısırt tip ADK grubunda basketbolculara, sıcak suda 1 dakika bekletilip yumuşatıldıktan sonra 5 saniye soğuk suda bekletilen termoplastik malzemeden yapılan ADK (FOX 40, SHOKGUARD MOUTHGUARD, Fox 40 International Inc. Worldwide Headquarters 560 Arvin Avenue Stoney Creek ON Canada L8E 5P1) sporcunun ağız ve dişlerine uyumlandırılmıştır. Uyumlandırma sırasında, kişinin hafif ısırma hareketleri yapması istenmiş ve okluzal uyumu sağlanmıştır. Uyumlandırma işleminin sonrasında ADK'nın kask kullanan sporcular için tasarlanan ağız dışında kalan delikli uç kısmı makasla kesilmiş ve sert çapaklı kısımları bir ateş meşalesi ile düzeltilmiştir. Ardından hastaya ADK kullanımı ve korunması ve saklanması konusunda üretici firmanın talimatları doğrultusunda, bilgi verilmiş ve ADK'nın kutusundan çıkan koruyucu kap içinde teslim edilmiştir (Şekil 2.2.).



Şekil 2.2. Isıt-Isırt Ağız-Diş Koruyucu



KÖADK yapılacak basketbolculardan, dişler fırçalandıktan sonra standart ortodontik ölçü kaşıkları ile aljinat ölçü maddesi ile (Hydrocolor Cool 5, Zhermack Clinical, Italy) dental ölçüler alınmıştır. Alınan ölçülerden hava kabarcığı kalmamasına ve tüm vestibuler sulkusların, frenulumların eksiksiz ve net çıkmasına dikkat edilmiştir. Ölçülerin % 1'lik sodyum hipoklorit ile dezenfekte edilmesinin ardından beyaz renkli hızlı sertleşen Paris alçısı ile dökülen ölçülerden, alçı modeller elde edilmiştir.

Elde edilen alçı modellerin kenarı alçı motoru ile temizlenip düzeltilmiş ve kalan hava kabarcıklarının uzaklaştırılması ve underkatlarının doldurulmasının ardından modeller plak uyumlandırılması için hazır hale getirilmiş ve en az 3 saat kurumaya bırakılmıştır.

Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı'nda bulunan BIOSTAR® (SCHEU-DENTAL GmbH, Iserlohn, Germany) makinasında EVA yapraklarının şekillendirilmesinden önce modeller laklanıp izole edilmiş ve üretici firmanın talimatları doğrultusunda plakların yaklaşık 2 dakika ısıtılıp yumuşatılmasının ardından, plaklar 6 atm. basınç ile model üzerine adapte edilmiştir. ADK'nın modelden çıkartılması sırasında ortaya çıkabilecek distorsiyunun önüne geçilebilmesi için adapte edilen plağın oda sıcaklığına kadar soğuması beklenmiş ardından makineden çıkarılmıştır.

Kenar fazlalıkları makas ile uzaklaştırılmış ve ADK'lar için özel olarak yapılmış kenar düzeltme frezi DIMO® PRO (SCHEU-DENTAL GmbH, Iserlohn, Germany) ile kenarlar düzeltilmiştir (Şekil 2.3). Bütün ADK'ların sporculara tesliminden önce adaptasyonu, stabilitesi ve retansiyonu kontrol edilmiş ardından üretici firmanın talimatları doğrultusunda kullanım bilgileri verilmiş ve koruyucu kabı ile sporculara teslim edilmiştir.



Şekil 2.3. KÖADK'nın Şekillendirilmesi

KÖADK'ların dizaynı sırasında aşağıdaki konulara dikkat edilmiştir;

- Bütün bukkal periferel yüzeyleri saracak ve vestibuler katlantıdan 2 mm kısa kalacak şekilde tüm vestibuler ve bukkal kenarlar kısaltılmıştır (Şekil 2.4.).
- Palatinal kenarlar dişlerin servikal sınırından itibaren 5 mm kadar uzun bırakılmış ve açılı bir şekilde sonlandırılmıştır (Şekil 2.4.).
- ADK materyali, daimi birinci büyük azı dişlerinin distal yüzeyinden itibaren bütün üst çene dişlerini içine alacak biçimde şekillendirilmiştir (Şekil 2.4.).



Şekil 2.4. Şekillendirilmiş KÖADK



Bu çalışmada kullanılan materyallerin markaları, içerikleri ve üretici firmaları çizelge 2.2.'de gösterilmiştir.

Çizelge 2.2. Çalışmada Kullanılan Laboratuar Malzemeleri

Ortodontik Ölçü Kaşıkları	
Bol-Bol Kaşığı	
Paris Alçısı	
Dezenfektan Solusyon	Mikrozit AF Liquid, Schülke&Mayr GmbH, Zürich, Germany
Aljinat	Hydrocolor Cool 5, Zhermack Clinical, Italy GmbH, Zürich, Germany
Isıt-Isırt Mouthguard Materyali	FOX 40, SHOKGUARD MOUTHGUARD, Fox 40 International Inc. Worldwide Headquarters 560 Arvin Avenue Stoney Creek ON Canada L8E 5P1
3 mm Kalınlığında EVA Materyali	SCHEU-DENTAL GmbH, Iserlohn, Germany
5 mm Kalınlığında EVA Materyali	SCHEU-DENTAL GmbH, Iserlohn, Germany
BIOSTAR® Basınçla Şekillendirme Makinası	SCHEU-DENTAL GmbH, Iserlohn, Germany
Bitirme ve Polisaj Frezleri DIMO® PRO	SCHEU-DENTAL GmbH, Iserlohn, Germany

Şekillendirilen KÖADK'ların hepsi standart hale getirmek için çalışmayı yapan diş hekimi tarafından şekillendirilmiş ve bitirilmiştir. ADK'ların hepsi üst çeneye adapte edilmiştir. Çalışma süresince hiçbir oyuncu ADK'sını kaybetmemiş veya yeni bir ADK istememiştir.

2.5. Klinik Takip

Basketbol sporcularının klinik takipleri ADK'ların tesliminden sonra 1. hafta, 1. ay, ve 3. ay sonunda yapılmıştır. Klinik takipler sırasında hastaların muayeneleri yapılmıştır. Ardından rahatlık, uyum, stabilite, konuşmaya etkisi, nefes alışverişine etkisi, susama hissi, ağız kuruluğu, mide bulantısı, su içme, takıp çıkarma kolaylığı, şekil değişimi ve sporcunun performansına etkileri ve bu parametrelerdeki değişimler "Görsel Analog Skala" kullanılarak subjektif olarak ölçülmüştür (Ek 5).

Her sporcu, bir mm'lik hassasiyette hazırlanan ve sıfır (0)-on (10) arasında değer verilen bir cetvel üzerinde subjektif değerlendirmesini işaretlemiştir. Bu işaretleme sırasında 0 (sıfır); çok iyi anlamında, 10 (on) ise çok kötü anlamında kullanılmıştır. İstatiksel değerlendirme sırasında 0'dan itibaren sporcunun işaretlediği nokta, 0,1 mm hassasiyetinde bir cetvel ile ölçülerek, elde edilen sayı değerlendirmeye alınmıştır.

2.6. İstatistiksel Analiz

Bu çalışmada elde edilen verilerin analizi, SPSS for Windows 20,0 paket programı ile değerlendirilmiştir. Verilerin frekans ve yüzdesel dağılımları verilmiştir. Normallik testi sonucunda, gruplar arasında farklılık incelenirken, ikiden fazla gruplarda normal dağılmayan değişkenlerde Bonferroni düzeltmeli Kruskal Wallis H Testi kullanılmıştır.

Gruplararası farklılık incelenirken; anlamlılık seviyesi olarak $\alpha = 0,05$ kullanılmış olup $p < \alpha = 0,05$ olması durumunda gruplar arası anlamlı farklılığın olduğu, $p > \alpha = 0,05$ olması durumunda ise gruplararası anlamlı farklılığın olmadığı belirtilmiştir.

Farklı zamanlarda ölçülen değişkenlerin ölçüm zamanları arasındaki farklılık incelenirken Wilcoxon Sign Testi kullanılmıştır. Farklılık incelenirken; anlamlılık seviyesi olarak $\alpha = 0,05$ kullanılmış olup $p < \alpha = 0,05$ olması durumunda ölçüm zamanları arasında anlamlı farklılığın olduğu, $p > \alpha = 0,05$ olması durumunda ise ölçüm zamanları arasında anlamlı farklılığın olmadığı belirtilmiştir.

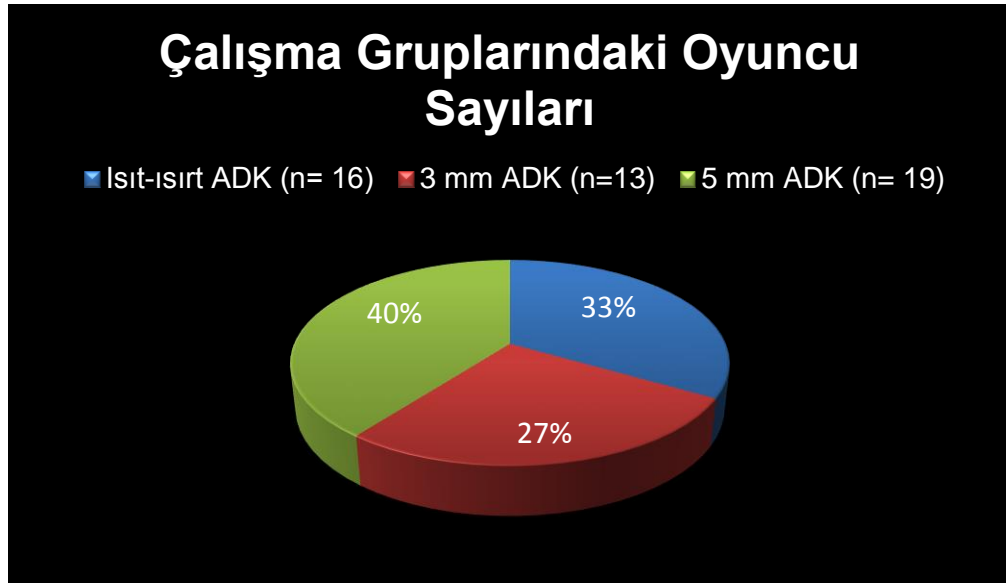
3. BULGULAR

3.1. Sporcuların Ağız-Yüz Yaralanmaları ile İlgili Anamnezleri ve Ağız-Diş Koruyucuları ile İlgili Bulguları

İki farklı kalınlıkta KÖADK ve ısıt-ısırt tipte standart olarak üretilen fabrikasyon ağız-diş koruyucularının 3 ay boyunca, 13-16 yaş grubu amatör ve yarı profesyonel basketbol sporcularına hem antremanlarda hem de maçlarda kullanıldığı ve fizyolojik parametrelerin Görsel Analog Skala aracılığıyla subjektif olarak ölçüldüğü çalışmamızda, öncelikle hastaların geçmiş dental travma anamnezleri, dental travma bilgileri ve ADK'lara bakışları değerlendirilmiştir. Ardından ADK'lar kullanılmaya başlanmış ve rahatlık, uyum, stabilite, yorgunluk hissi, susama hissi, ağız kuruluğu, mide bulantısı, konuşma güçlüğü, nefes alıp-verme güçlüğü, su içme rahatlığı, takıp-çıkarma kolaylığı, ısırma dayanıklılık parametrelerindeki değişiklikler 1. hafta, 1. ay ve 3. ay sonunda olmak üzere 3 farklı ölçüm zamanında incelenmiştir.

Çizelge 3. 1. Çalışma Gruplarındaki Sporcu Sayıları

		n	%
Grup	Isıt-ısırt	16	33.33
	3 MM	13	27.08
	5 MM	19	39.58
	Toplam	48	100.00

**Şekil 3.1.** Çalışma Gruplarındaki Sporcu Sayısı

Rastgele seçilen oyuncuların gruplara dağıtımı rastgele yapıldıktan sonra her gruptan 20 oyuncuya ADK yapılmıştır; ancak çalışmayı tamamlayan sporcu sayıları her grup için Çizelge 3.1.'de gösterilmiş, Şekil 3.1.'de grafiğe dökülmüştür. Sporcuların çalışmayı tamamlayamama sebebi genel olarak ADK kullanmak istememesinden kaynaklanmıştır. Ayrıca 3 oyuncu sakatlık nedeniyle uzun süre basketbol oynayamamış, 1 sporcu basketbolu bırakmış, 2 sporcu da şehir dışına taşınmıştır. Geriye kalan 6 sporcu ısrarla ADK kullanmak istemediğini beyan etmiştir.

Çizelge 3.2. Sporcuların Profesyonellik Seviyesi

		n	%
Eğitim	Ortaokul (Amatör)	12	25.00
	Lise (Yarı profesyonel)	36	75.00
	Toplam	48	100.00

**Şekil 3.2.** Sporcuların Profesyonellik Seviyesi

Türkiye’de ülke genelinde klüp bazında basketbol oynayan sporcular büyük oranda ortaokul ve lise seviyesinde eğitimine devam eden öğrencilerden oluşmaktadır (Çizelge 3.2.). Çalışmamızda da sporcuların 12’si (% 25.00) ortaokul seviyesinde amatör, 36’sı (% 75.00) lise seviyesinde yarı profesyonel sporculardan oluşmaktadır (Şekil 3.2.)

Çizelge 3.3. Sporcuların Basketbol Geçmişlerini Öğrenmeye Yönelik Sorular

	n	Ortalama	Medyan	En Küçük	En Büyük	Std. Sap.
Yaş	48	14.90	15.00	12.00	17.00	1.31
Kaç Yıldır Bu Sporu Yapıyorsunuz?	48	5.26	5.00	2.00	10.00	1.93
Sezon içinde haftada ortalama kaç antrenman yapıyorsunuz?	46	4.96	5.00	2.00	11.00	1.74

Sporcuların yaşı, basketboldaki kariyer süreleri ve antreman sayılarının öğrenilmesine yönelik soruda sporcuların ortalama 14.9 (*std.sap* =1.31) yaşında olduğu, ortalama 5.26 (*std.sap* =1.93) yıldır basketbol sporu ile ilgili kariyerlerine devam ettiklerini beyan etmişler ve sezon içinde bir hafta içinde ortalama 4.96 (*std.sap* = 1.74) antreman yaptıkları bulunmuştur (Çizelge 3.3.).

Çizelge 3.4. Sporcuların Basketbola Bağlı Ağız-Yüz Yaralanması Geçmişi

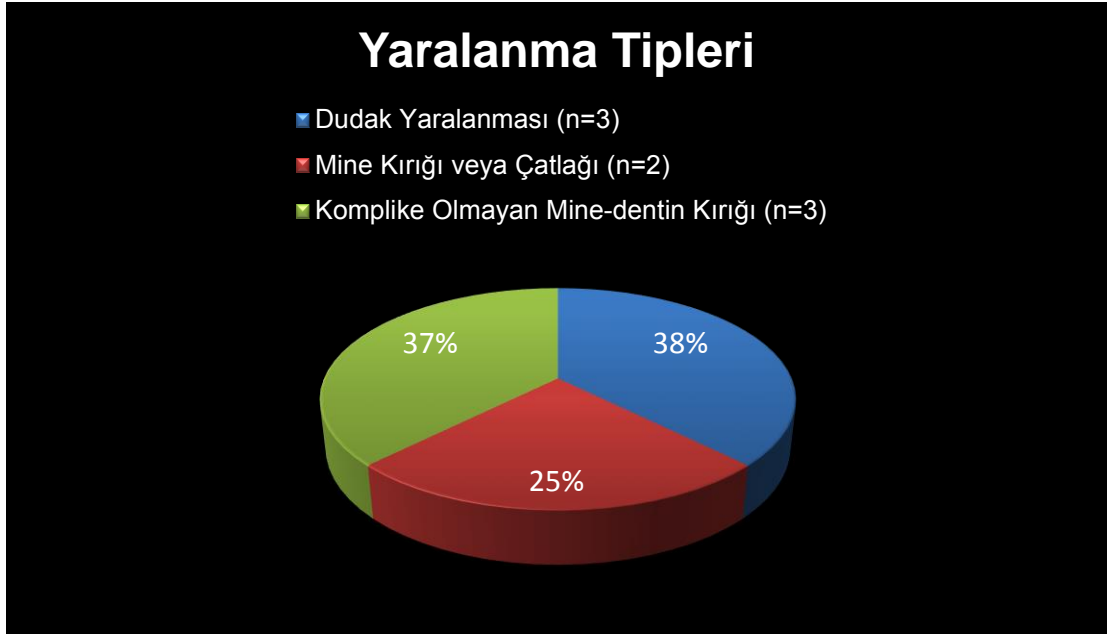
		n	%
Daha önce basketbola bağlı dış yaralanması geçirdiniz mi?	Evet	8	16.67
	Hayır	40	83.33
	Toplam	48	100.00

**Şekil 3.3.** Ağız-Yüz Yaralanması Anamnezi

Sporcuların orofasial travma anamnezi alınmıştır. Daha önce orofasial travma geçiren sporcu sayısının 8 (% 16.67) olduğu belirlenmiştir. Bu 8 oyuncunun 3'ünün komplike olmayan kron kırığı şeklinde yaralandığı belirlenmiştir (Çizelge 3.4.)

Çizelge 3.5. Sporcuların Geçirdiği Ağız-Yüz Yaralanması Tipleri

		n	%
Dişiniz yaralandıysa, ne tür bir yaralanma geçirdiniz?	Dudağım yaralandı	3	37.00
	Sadece 1-2 mm'lik bir diş parçası kırıldı	2	25
	Dişin özüne (Kırmızı renkli, damar-sinir kısmına) ulaşmayan daha derin bir kırık meydana geldi	3	37.50
	Dişim sallanmaya başladı	0	0
	Dişimin özüne (Kırmızı renkli, damar-sinir kısmına) ulaşan bir kırık oluştu	0	0
	Toplam	8	100.00



Şekil 3.4. Ağız-Yüz Yaralanması Tipleri

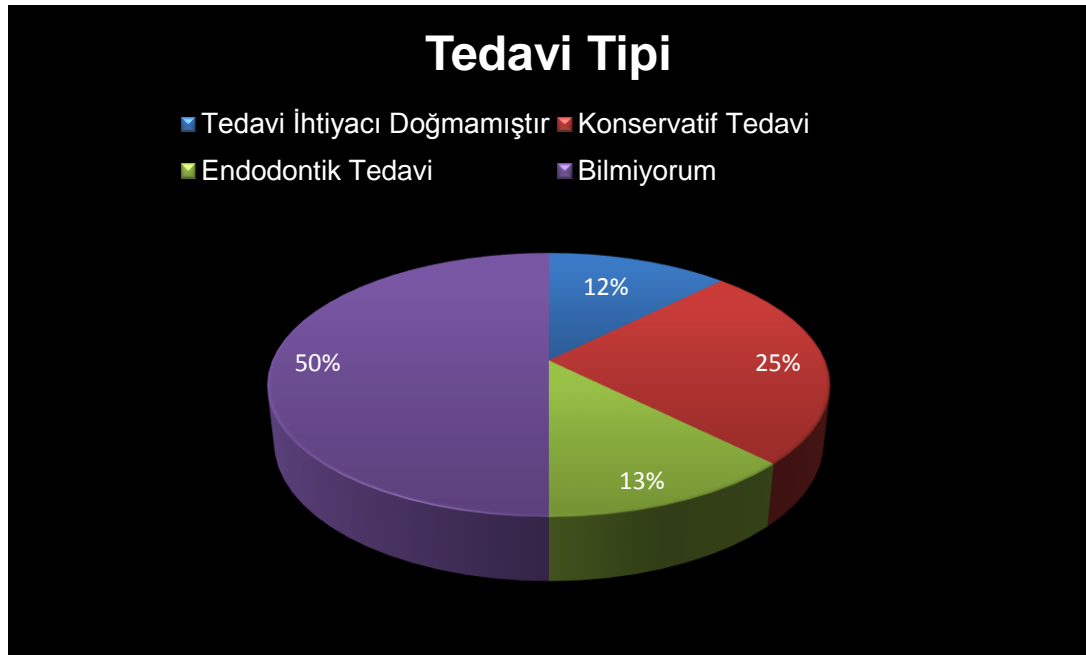
Çizelge 3.6. Sporcuların Geçirdiği Ağız-Yüz Yaralanması Hakkındaki Sorular

Dişiniz yaralandı ise, bu yaralanmalar nerede meydana geldi?	Antremanda	2	25.00
	Maçta	1	12.50
	Diğer	2	25.00
	Cevapsız	3	37.50
	Toplam	8	100.00
Yaralanma geçirdikten sonra diş hekiminize gittiniz mi	Evet	5	62.50
	Hayır	2	25.00
	Cevapsız	1	12.50
	Toplam	8	100.00

Yaralanan sporculardan 2'si (% 25) antremanda, 1'si (% 12.5) maç sırasında yaralanma geçirdiğini bildirmiştir. Yaralanma geçiren sporculardan 5'i (% 62.5) diş hekimine başvurmuştur (Çizelge 3.6.).

Çizelge 3.7. Ağız-Yüz Yaralanmasına Bağlı Yapılan Tedavi Tipleri

Ne tür bir tedavi uygulandı	Hiçbir Tedavi Yapılmadı/ Yaptırmaya İhtiyaç Duymadım	1	12.50
	Kırık Parça Yoktu Ön Dişime Dolgu Yaptılar	2	25.00
	Kanal Tedavisi Yapıldı	1	12.50
	Bilmiyorum	4	50.00
	Toplam	8	100.00

**Şekil 3.5.** Ağız-Yüz Yaralanmalarının Tedavisi

Dental tedavi ihtiyacı duyan 5 sporcunun 1'si (% 12.50) tedavi yapılmasına gerek duyulmadığını, 2'si (% 25.00) konservatif tedavi yapıldığını, 1'si (% 12.50) endodontik tedaviye başvurulduğunu belirtmiştir (Çizelge 3.7. ve Şekil 3.5.)

Çizelge 3.8. Avülsiyon Bilgisi

		n	%
Sizce yerinden çıkmış bir diş yuvasına tekrar yerleştirilebilir mi?	Evete	19	39.58
	Hayır	29	60.42
	Toplam	48	100.00

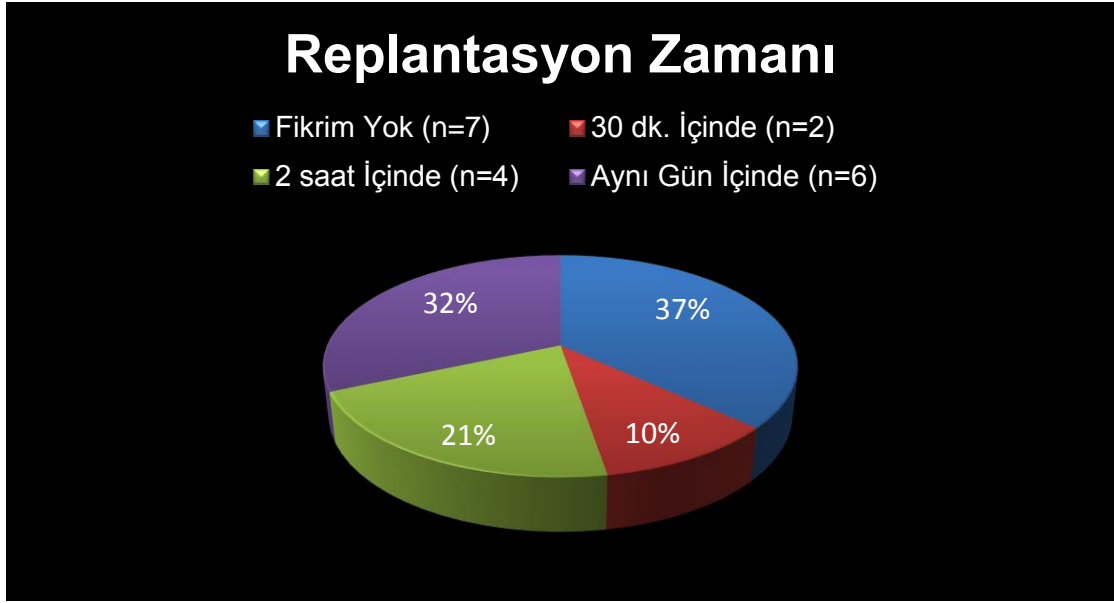


Şekil 3.6. Avülse Olmuş Bir Diş Tekrar Yerleştirilebilir mi ?

Oyuncuların avülsiyon yaralanmaları hakkındaki bilgileri de değerlendirilmiştir. Ancak 48 oyuncunun 19'u (% 39.58) avülse dişin yerine tekrar yerleştirilip yerleştirilemeyeceğine "evet" cevabını vermiştir (Çizelge 3.8. ve Şekil 3.6.)

Çizelge 3.9. Sporcuların Avülse Olmuş Bir Diş Hakkındaki Bilgi Seviyeleri

		n	%
Cevabınız evet ise,yerinden çıkmış bir dişin yerleştirilmesi ne kadar süre içinde gerçekleştirilmelidir?	Fikrim yok	7	36.84
	30 dk. içinde	2	10.53
	2 saat içinde	4	21.05
	Aynı Gün İçinde	6	31.58
	Toplam	19	100.00

**Şekil 3.7.** Replantasyon Zamanı

Bu 19 (% 39.58) oyuncu avülse dişin ne kadar süre içinde yerine yerleştirilebileceğine ilişkin soruya ise 7 oyuncu (% 36.84), fikrim yok, 2 (% 10.53) oyuncu 30 dk. içinde 4 (% 21.05) oyuncu ise 2 saat içinde cevabını vermiştir (Çizelge 3.9. ve Şekil 3.7.)

Çizelge 3.10. ADK'ların Özellikle Sporcular Tarafından Kullanılması Gerektiğini Biliyor musunuz ?

		n	%
Ağız ve diş koruyucularını özellikle sporcuların kullanması gerektiğini biliyor musunuz?	Evet	46	95.83
	Hayır	2	4.17
	Toplam	48	100.00

**Şekil 3.8.** ADK'ların Özellikle Sporcular Tarafından Kullanılması Gerektiğini Biliyor musunuz ?

Sporcuların ADK konusundaki bilgilerinin değerlendirildiği sorularda 46 (% 95.83) sporcu ADK'ların özellikle sporcular tarafından kullanılması gerektiğini belirtmiştir (Çizelge 3.10. ve Şekil 3.8.).

Çizelge 3.11. ADK Çeşitleri Hakkında Bilgi Edinmeye Yönelik Soru

		n	%
Cevabınız evet ise, ağız ve diş koruyucularının çeşitleri olduğunu biliyor musunuz?	Evet	26	56.52
	Hayır	20	43.48
	Toplam	46	100.00

**Şekil 3.9.** ADK Çeşitleri Hakkında Bilgi Edinmeye Yönelik Soru

Bu 46 (% 95.83) sporcunun 26'sı (% 56.52) ADK'ların çeşitleri olduğunu bildiğini, 20'si (% 43.48) ise bilmediğini beyan etmiştir (Çizelge 3.11. ve Şekil 3.9.)

Çizelge 3.12. Sporcuların Daha Önceki ADK Kullanımı Konusundaki Öyküleri

		n	%
Bu bilimsel çalışmadan önce ağız-diş koruyucu kullandınız mı ?	Evet	10	20.83
	Hayır	38	79.17
	Toplam	48	100.0

**Şekil 3.10.** Daha önce ADK kullandınız mı ?

Çalışma öncesinde ADK kullanımı hakkında bilgi almak için sorulan sorularda sporculardan 10'u(% 20.83)'ü daha önce ADK kullandığını beyan etmiştir (Çizelge 3.12. ve Şekil 3.10.)

Çizelge 3.13. Sporcuların Neden Daha Önce ADK Kullanmadığını Öğrenmeye Yönelik Soru

		n	%
Neden kullanmıyorsunuz?	İhtiyaç duymadım	18	72.00
	Rahatsızlık yaratacağını düşünüyorum	3	12.00
	Nerden, nasıl elde edebilirim, fikrim yok	4	16.00

**Şekil 3.11.** Daha Önce Neden ADK Kullanılmadığına İlişkin Soru

Daha önce neden ADK kullanılmadığına ilişkin soruya 48 (% 100) sporcunun 25'i (% 52,08) cevap vermiş; 18'i (% 72.00) ihtiyaç duymadığını, 3'ü (% 12.00) rahatsızlık yaratacağını düşündüğünü, 4'ü (% 16.00) ise bu ADK'ları nerden nasıl elde edebileceği konusunda bilgisi olmadığını beyan etmiştir (Çizelge 3.13 ve Şekil 3.11.)

Çizelge 3.14. Sporcuların ADK hakkındaki bilgi seviyelerinin değerlendirilmesine ilişkin çizelge

		n	%
Eger cevabınız evet ise ne tür bir ağız-diş koruyucu kullandınız	Mağazadan Satın Aldım Direk Kullanmaya Başladım	2	20.00
	Sıcak Suda Yumuşatılıp Şekillendirilen Koruyucuyu Kullandım	4	40.00
	Diş Hekimi Çenemden Ölçü Alıp Yaptı	4	40.00
	Toplam	10	100.0

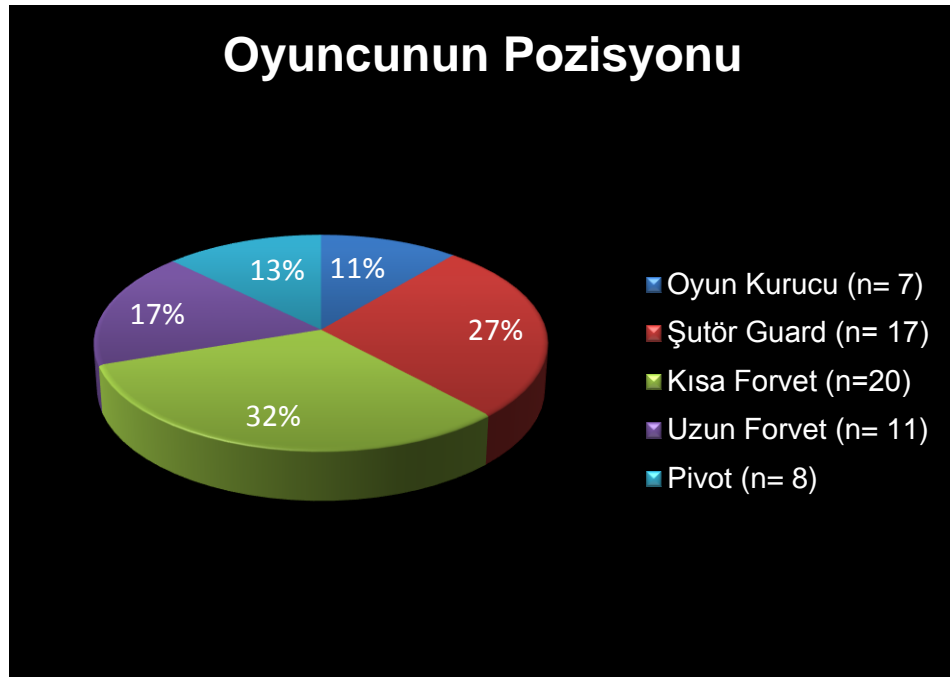


Şekil 3.12. Hangi Çeşit ADK Kullanıldığı Öğrenmeye Yönelik Soru

Daha önce kullanılan ADK'ların ne çeşit olduğunu anlamaya yönelik soruda 10 (% 20.83) sporcunun 2'si (% 20) stock tip, 4'ü (% 40.00) ısıt-ısırt tip, 4'ü (% 40) KÖADK kullandığını beyan etmiştir (Çizelge 3.14. ve Şekil 3.12.)

Çizelge 3.15. Oyuncuların Pozisyonları

Takımdaki pozisyonunuz	n	%
Oyun Kurucu	7	11,1
Şutör Guard	17	27,0
Kısa Forvet	20	31,7
Uzun Forvet	11	17,5
Pivot	8	12,7
Toplam	63	100

**Şekil 3.13.** Oyuncuların Pozisyonları

Oyuncuların takımdaki pozisyonları ise; 7(% 11.1) oyun kurucu, 17 (%27.0) şutör guard, 20 (% 31.7) kısa forvet, 11 (% 17.5) uzun forvet, 8 (% 12,7) pivot olarak belirlenmiştir (Çizelge 3.15; 3.16. ve Şekil 3.13.; 3.14.)

Çizelge 3.16. Oyuncuların Takım Pozisyonlarına Göre Hangi ADK Tipinin Yapıldığını Belirlenmesi

Takımdaki pozisyonunuz	Isıt-ısırt		3 mm		5 mm		Toplam	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Oyun Kurucu	3	42,9	1	14,3	3	42,9	7	100
Şutör Guard	3	25,0	5	41,7	4	33,3	12	100
Kısa Forvet	5	33,3	3	20,0	7	46,7	15	100
Uzun Forvet	3	37,5	2	25,0	3	37,5	8	100
Pivot	2	33,3	2	33,3	2	33,3	6	100
Toplam	16	33,3	13	27,1	19	39,6	48	100

**Şekil 3.14.** Oyuncuların Takım Pozisyonlarına Göre Hangi ADK Tipinin Yapıldığını Belirlenmesi

3.2. Fizyolojik Değerlendirme Bulguları

Çizelge 3.17. Fizyolojik değerlendirme bulguları (1)'e ilişkin Kolmogorov – Smirnov (KS) test sonuçları

Fizyolojik Değerlendirme Bulguları (1)	Test ist.	P
Rahatlık (1)	0,193	0,00
Uyum (1)	0,155	0,01
Stabilite (1)	0,208	0,00
Yorgunluk (1)	0,220	0,00
Susama (1)	0,152	0,01
Ağız Kuruluğu (1)	0,142	0,02
Mide bulantısı (1)	0,266	0,00
Konuşma güçlüğü (1)	0,145	0,01
Nefes alma güçlüğü (1)	0,231	0,00
Su içme (1)	0,130	0,04
Takıp-Çıkarma kolaylığı (1)	0,265	0,00
Isırmaya dayanıklılık (1)	0,232	0,00

(1): 1. Ölçüm zamanında elde edilen değer

Fizyolojik değerlendirme bulguları (1)'in normal dağılıma uygun olup olmadığı incelendiğinde, ($p < \alpha = 0.05$) olduğu için normal dağılıma uygun olmadığı görülmektedir (Çizelge 3.17.). Bu nedenle fizyolojik değerlendirme bulgu gruplar arası karşılaştırma için yapılacak hipotez testlerinde parametrik olmayan Kruskal Wallis H testi kullanılacaktır. Eğer gruplar arası istatistiksel fark tespit edilirse grup içinde (Isıt-ısırt, 3 mm, 5 mm) hangi grup / grubun farklı olduğunu bulmak için ise yine parametrik olmayan Mann – Whitney U testi kullanılacaktır.

Çizelge 3.18. Fizyolojik değerlendirme bulguları (1)'e ilişkin Kruskal Wallis H test sonuçları ve ikili karşılaştırma (Mann – Whitney U Test sonuçları)

		Grup						Kruskal Wallis H Testi			İkili Karşılaştırma
		n	Ort.	Medyan	Min.	Max.	SS.	Sıra Ort.	H	p	
Rahatlık (1)	Isıt-ısırt	16	4.88	3.5	1	10	2.96	29.81	5.861	0.053	-
	3 mm	13	3.69	4.0	0	7	2.06	26.31			
	5 mm	19	2.63	2.0	1	5	1.16	18.79			
	Toplam	48	3.67	3.0	0	10	2.31				
Uyum (1)	Isıt-ısırt	16	3.69	3.5	1	8	2.21	28.00	5.486	0.064	-
	3 mm	13	3.85	4.0	0	10	2.73	28.62			
	5 mm	19	2.26	2.0	0	8	2.08	18.74			
	Toplam	48	3.17	3.0	0	10	2.38				

Çizelge 3.18. (devam) Fizyolojik değerlendirme bulguları (1)'e ilişkin Kruskal Wallis H test sonuçları ve ikili karşılaştırma (Mann – Whitney U Test sonuçları)

		Grup						Kruskal Wallis H Testi		İkili Karşılaştırma	
		n	Ort.	Medyan	Min.	Max.	SS.	Sıra Ort.	H		p
Stabilite (1)	1/Isıt-ısırt	16	4.94	4.5	0	10	3.38	32.47	8.953	0.011	1-2 1-3
	2/3 mm	13	1.77	0.0	0	10	3.30	17.77			
	3/5 mm	19	2.11	1.0	0	7	2.23	22.39			
	Toplam	48	2.96	2.0	0	10	3.22				
Yorgunluk (1)	Isıt-ısırt	16	4.06	3.5	0	10	2.79	30.44	4.543	0.103	-
	3 mm	13	3.00	2.0	0	10	3.44	22.54			
	5 mm	19	2.32	2.0	0	9	2.47	20.84			
	Toplam	48	3.08	2.0	0	10	2.90				
Susama (1)	Isıt-ısırt	16	4.19	4.0	0	10	2.81	25.75	1.628	0.443	-
	3 mm	13	4.85	4.0	0	9	3.31	27.42			
	5 mm	19	3.37	3.0	1	8	1.83	21.45			
	Toplam	48	4.04	4.0	0	10	2.64				
Ağız Kuruluğu (1)	Isıt-ısırt	16	4.50	4.5	0	10	3.10	26.56	0.554	0.758	-
	3 mm	13	4.00	3.0	0	9	3.44	23.00			
	5 mm	19	3.84	4.0	0	9	2.36	23.79			
	Toplam	48	4.10	4.0	0	10	2.88				
Mide bulantısı (1)	Isıt-ısırt	16	2.00	1.0	0	9	2.76	24.66	0.054	0.973	-
	3 mm	13	2.46	1.0	0	8	3.36	23.77			
	5 mm	19	2.21	1.0	0	10	2.80	24.87			
	Toplam	48	2.21	1.0	0	10	2.89				
Konuşma güçlüğü (1)	Isıt-ısırt	16	6.88	7.5	2	10	2.90	29.84	4.456	0.108	-
	3 mm	13	5.77	5.0	2	10	3.27	24.65			
	5 mm	19	4.53	4.0	0	10	2.63	19.89			
	Toplam	48	5.65	5.0	0	10	3.01				
Nefes alma güçlüğü (1)	Isıt-ısırt	16	3.81	3.5	0	9	3.04	27.56	1.384	0.501	-
	3 mm	13	3.08	2.0	0	8	2.56	24.31			
	5 mm	19	2.53	2.0	0	7	1.98	22.05			
	Toplam	48	3.10	2.0	0	9	2.54				
Su içme (1)	Isıt-ısırt	16	4.06	4.0	0	10	2.46	29.00	3.097	0.213	-
	3 mm	13	2.31	2.0	0	6	2.18	20.04			
	5 mm	19	3.37	3.0	0	10	3.30	23.76			
	Toplam	48	3.31	3.0	0	10	2.79				
Takıp-Çıkarma kolaylığı (1)	Isıt-ısırt	16	1.88	1.0	0	6	2.06	23.03	0.252	0.881	-
	3 mm	13	2.85	1.0	0	10	3.24	25.50			
	5 mm	18	1.83	1.5	0	10	2.26	23.78			
	Toplam	47	2.13	1.0	0	10	2.49				
Isırmaya dayanıklılık (1)	Isıt-ısırt	16	1.56	1.0	0	6	1.67	26.34	4.576	0.101	-
	3 mm	13	0.85	0.0	0	6	1.63	17.38			
	5 mm	18	1.28	1.0	0	3	0.89	26.69			
	Toplam	47	1.26	1.0	0	6	1.41				

(1): 1. Ölçüm zamanında elde edilen değerler

Gruplar arasında Rahatlık (1), Uyum (1), Yorgunluk (1), Susama (1), Ağız kuruluğu (1), Mide bulantısı (1), Konuşma güçlüğü (1), Nefes alma güçlüğü (1), Su içme (1), Takıp-Çıkarma kolaylığı (1) ve Isırmaya dayanıklılık (1) değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık görülmemektedir ($p > \alpha = 0.05$) (Çizelge 3.18.).

Gruplar arasında Stabilite (1) değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık görülmektedir ($p < \alpha = 0.05$). Isıt-ısırt grubu bireylerinde Stabilite (1) değerleri 3 mm grubu ve 5 mm grubu bireyelerine göre anlamlı derecede yüksektir (Çizelge 3.18.).

Çizelge 3.19. Fizyolojik değerlendirme bulguları (2)'e ilişkin Kolmogorov – Smirnov (KS) test sonuçları

Fizyolojik Değerlendirme Bulguları (2)	Test ist.	P
Rahatlık (2)	0,211	0,00
Uyum (2)	0,223	0,00
Stabilite (2)	0,195	0,00
Yorgunluk (2)	0,145	0,01
Susama (2)	0,139	0,02
Ağız Kuruluğu (2)	0,120	0,08
Mide bulantısı (2)	0,201	0,00
Konuşma güçlüğü (2)	0,132	0,04
Nefes alma güçlüğü (2)	0,184	0,00
Su içme (2)	0,125	0,06
Takıp-Çıkarma kolaylığı (2)	0,219	0,00
Isırmaya dayanıklılık (2)	0,259	0,00

(2): 2. Ölçüm zamanında elde edilen değerler

Fizyolojik değerlendirme bulguları (2)'nin normal dağılıma uygun olup olmadığı incelendiğinde, Ağız Kuruluğu (2) ve Su içme (2) değerlendirme bulgusu için ($p > \alpha = 0.05$) olduğu için bu bulgular normal dağılıma uygundur (Çizelge 3.19.). Bu nedenle bu iki bulgu için parametrik test olan ANOVA testi kullanılacaktır. İstatistiksel olarak fark bulunursa uygun ikili karşılaştırma testi ile gruplar arası farklılığa bakılacaktır. Diğer tüm bulguların ise ($p < \alpha = 0.05$) olduğu için normal dağılıma uygun olmadığı görülmektedir. Bu nedenle fizyolojik değerlendirme bulguları, gruplar arası karşılaştırma için yapılacak hipotez testlerinde parametrik olmayan Kruskal Wallis H testi kullanılacaktır. Eğer gruplar arası istatistiksel fark tespit

edilirse grup içinde (Isıt-ısırt, 3 mm, 5 mm) hangi grup / grubun farklı olduğunu bulmak için ise yine parametrik olmayan Mann – Whitney U testi kullanılacaktır.

Çizelge 3.20. Fizyolojik değerlendirme bulguları (2)'ye ilişkin kruskal wallis H test sonuçları ve ikili karşılaştırma (Mann – Whitney U Test sonuçları)

		Grup						Kruskal Wallis H Testi			İkili Karşılaştırma
		n	Ort.	Medyan	Min.	Max.	SS.	Sıra Ort.	H	p	
Rahatlık (2)	1/Isıt-ısırt	16	4.75	5.5	1	10	2.74	31.69	6.510	0.039	1-2
	2/3 mm	13	2.62	3.0	0	5	1.76	21.15			
	3/5 mm	19	2.63	2.0	0	8	1.98	20.74			
	Toplam	48	3.33	2.5	0	10	2.39				
Uyum (2)	Isıt-ısırt	16	4.13	3.5	0	9	3.01	31.03	5.394	0.067	-
	3 mm	13	2.08	2.0	0	7	2.06	21.12			
	5 mm	19	2.05	2.0	0	6	1.75	21.32			
	Toplam	48	2.75	2.0	0	9	2.47				
Stabilite (2)	1/Isıt-ısırt	16	5.06	5.0	0	10	3.60	31.88	7.345	0.025	1-3
	2/3 mm	13	2.69	1.0	0	10	3.38	22.65			
	3/5 mm	19	1.71	1.0	0	6	2.10	19.55			
	Toplam	48	3.09	2.0	0	10	3.30				
Yorgunluk (2)	1/Isıt-ısırt	16	5.06	5.0	1	10	2.52	31.38	8.156	0.017	1-3
	2/3 mm	13	4.00	4.0	0	10	3.27	25.50			
	3/5 mm	19	2.32	1.0	0	8	2.45	18.03			
	Toplam	48	3.69	3.0	0	10	2.91				
Susama (2)	Isıt-ısırt	16	5.31	6.0	0	10	3.20	25.75	0.194	0.907	-
	3 mm	13	4.92	5.0	0	10	3.57	23.81			
	5 mm	19	5.00	5.0	1	10	3.09	23.92			
	Toplam	48	5.08	5.0	0	10	3.19				
Mide bulantısı (2)	Isıt-ısırt	16	2.75	2.0	0	9	2.93	25.34	0.172	0.918	-
	3 mm	13	2.85	0.0	0	10	3.80	23.27			
	5 mm	19	2.84	1.0	0	10	3.32	24.63			
	Toplam	48	2.81	2.0	0	10	3.27				
Konusma güçlüğü (2)	1/Isıt-ısırt	16	7.56	8.0	2	10	2.50	33.22	9.591	0.008	1-3
	2/3 mm	13	5.08	6.0	0	10	3.15	21.04			
	3/5 mm	19	4.95	4.0	2	10	2.20	19.53			
	Toplam	48	5.85	6.0	0	10	2.81				
Nefesalma güçlüğü (2)	Isıt-ısırt	16	5.13	5.0	1	10	2.80	30.19	5.061	0.080	-
	3 mm	13	4.15	4.0	0	9	3.67	24.65			
	5 mm	19	2.84	2.0	0	10	2.67	19.61			
	Toplam	48	3.96	3.0	0	10	3.11				
Takip-Çıkarma kolaylığı (2)	Isıt-ısırt	16	2.13	1.0	0	7	2.09	25.31	0.944	0.624	-
	3 mm	13	2.85	2.0	0	7	2.85	26.81			
	5 mm	19	2.11	1.0	0	10	2.71	22.24			
	Toplam	48	2.31	1.0	0	10	2.53				

Isırmaya dayanıklılık (2)	1/Isıt-ısırt	16	3.25	2.0	0	10	3.47	31.59	7.588	0.023	1-2
	2/3 mm	13	0.69	0.0	0	4	1.25	18.62			
	3/5 mm	19	1.00	1.0	0	5	1.29	22.55			
	Toplam	48	1.67	1.0	0	10	2.49				

(2): 2. Ölçüm zamanında elde edilen değerler

Parametrik olmayan Kruskal Wallis H testi sonuçlarına göre, gruplar arasında Uyum (2), Susama (2) Mide bulantısı (2), Nefes alma güçlüğü (2) ve Takıp-Çıkarma kolaylığı (2) değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık görülmemektedir ($p > \alpha = 0.05$) (Çizelge 3.20.)

Parametrik olmayan Kruskal Wallis H testi sonuçlarına göre, gruplar arasında Rahatlık (2), Stabilite (2), Yorgunluk (2) Konuşma güçlüğü (2) ve Isırmaya dayanıklılık (2) değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık görülmektedir ($p < \alpha = 0.05$). Isıt-ısırt grubu bireylerinde Stabilite (2) ve Yorgunluk (2) değerleri 5 mm grubu bireyelerine göre anlamlı derecede yüksektir. Rahatlık (2) değerleri ısıt-ısırt grubu bireyelerinde 3 mm grubu bireyelerine göre anlamlı derecede daha yüksektir. Konuşma güçlüğü (2) değerleri ısıt-ısırt grubu bireyelerinde 5 mm ve 3 mm ADK grubu bireyelerine göre anlamlı derecede daha yüksektir. Isırmaya dayanıklılık (2) değerleri ısıt-ısırt grubu bireyelerinde 3 mm grubu bireyelerine göre anlamlı derecede düşüktür (Çizelge 3.20.).

Çizelge 3.21. Fizyolojik değerlendirme bulguları (2)'ye ilişkin ANOVA test sonuçları ve ikili karşılaştırma (Scheffe test sonuçları)

		Grup					ANOVA		İkili Karşılaştırma
		n	Ort.	Min.	Max.	S.S.	F	p	
Ağız Kuruluğu (2)	Isıt-ısırt	16	6.13	0	10	3.24	1.149	0.326	-
	3 mm	13	4.46	0	10	3.71			
	5 mm	19	4.68	0	10	3.11			
	Toplam	48	5.10	0	10	3.33			
Su içme (2)	1/Isıt-ısırt	16	5.88	1	10	2.83	8.392	0.001	1-2 1-3
	2/3 mm	13	2.46	0	7	2.50			
	3/5 mm	19	2.89	0	7	2.28			
	Toplam	48	3.77	0	10	2.90			

(2): 2. Ölçüm zamanında elde edilen değerler

Parametrik ANOVA testi sonuçlarına göre, gruplar arasında Ağız kuruluğu (2) değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık görülmemektedir ($p > \alpha = 0.05$). Ancak Su içme (2) değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık görülmektedir ($p < \alpha = 0.05$). Gruplar arasında Su içme (2) değerleri ısıt-ısırt grubu bireylerinde 3 mm ve 5 mm grubu bireyelerine göre anlamlı derecede daha yüksektir (Çizelge 3.21.).

Çizelge 3.22. Fizyolojik değerlendirme bulguları (3)'e ilişkin Kolmogorov – Smirnov (KS) test sonuçları

Fizyolojik Değerleme Bulguları (3)	Test ist.	P
Rahatlık (3)	0,203	0,00
Uyum (3)	0,200	0,00
Stabilite (3)	0,187	0,00
Yorgunluk (3)	0,122	0,08
Susama (3)	0,117	0,11
Ağız Kuruluğu (3)	0,099	0,20
Mide bulantısı (3)	0,154	0,01
Konuşma güçlüğü (3)	0,127	0,05
Nefes alma güçlüğü (3)	0,178	0,00
Su içme (3)	0,140	0,02
Takıp-Çıkarma kolaylığı (3)	0,229	0,00
Isırmaya dayanıklılık (3)	0,311	0,00

(3): 3. Ölçüm zamanında elde edilen değerler

Fizyolojik değerlendirme bulguları (3)'ün normal dağılıma uygun olup olmadığı incelendiğinde, Yorgunluk (3), Susama (3), Ağız Kuruluğu (3) ve Konuşma güçlüğü (3) değerlendirme bulgusu için ($p > \alpha = 0.05$) olduğu için bu bulgular normal dağılıma uygundur (Çizelge 3.22.). Bu nedenle bu dört bulgu için parametrik test olan ANOVA testi kullanılacaktır. İstatistiksel olarak fark bulunursa uygun ikili karşılaştırma testi ile gruplar arası farklılığa bakılacaktır. Diğer tüm bulguların ise ($p < \alpha = 0.05$) olduğu için normal dağılıma uygun olmadığı görülmektedir. Bu nedenle, fizyolojik değerlendirme bulguları gruplar arası karşılaştırma için yapılacak hipotez testlerinde parametrik olmayan Kruskal Wallis H testi kullanılacaktır. Eğer gruplar arası istatistiksel fark tespit edilirse grup içinde (ısıt-ısırt, 3 mm, 5 mm) hangi grup / grubun farklı olduğunu bulmak için ise yine parametrik olmayan Mann – Whitney U testi kullanılacaktır.

Çizelge 3.23. Fizyolojik değerlendirme bulguları (3)'ye ilişkin kruskal wallis H test sonuçları ve ikili karşılaştırma (Mann – Whitney U Test sonuçları)

		Grup					Kruskal Wallis H Testi			İkili Karşılaştırma	
		n	Ort.	Medyan	Min.	Max.	SS.	Sıra Ort.	H		p
Rahatlık (3)	1/Isıt-ısırt	16	5.00	4.0	1	10	2.99	31.56	6.611	0.037	1-2
	2/3 mm	13	2.62	2.0	0	8	2.40	19.38			
	3/5 mm	19	3.05	2.0	1	8	2.12	22.05			
	Toplam	48	3.58	3.0	0	10	2.66				
Uyum (3)	Isıt-ısırt	16	3.75	3.0	0	10	2.98	30.47	4.723	0.094	-
	3 mm	13	2.23	2.0	0	8	2.45	22.77			
	5 mm	19	1.95	1.0	0	8	2.63	20.66			
	Toplam	48	2.63	2.0	0	10	2.77				
Stabilite (3)	Isıt-ısırt	16	3.88	3.5	0	10	3.34	30.69	4.993	0.082	-
	3 mm	13	1.38	1.0	0	4	1.45	20.73			
	5 mm	19	1.89	1.0	0	7	2.38	21.87			
	Toplam	48	2.42	2.0	0	10	2.72				
Mide bulantısı (3)	Isıt-ısırt	16	3.44	3.0	0	10	3.01	25.75	1.022	0.600	-
	3 mm	13	2.46	1.0	0	8	2.73	21.19			
	5 mm	19	3.16	4.0	0	8	2.43	25.71			
	Toplam	48	3.06	3.0	0	10	2.68				
Nefes alma güçlüğü (3)	1/Isıt-ısırt	15	5.67	6.0	0	9	2.64	31.70	8.631	0.013	1-3
	2/3 mm	13	3.31	2.0	0	9	3.35	20.77			
	3/5mm	18	2.67	2.0	0	10	2.72	18.64			
	Toplam	46	3.83	3.5	0	10	3.11				
Su içme (3)	1/Isıt-ısırt	16	6.06	6.0	1	10	2.77	34.03	11.340	0.003	1-2 1-3
	2/3 mm	13	3.23	2.0	0	10	3.03	19.81			
	3/5 mm	19	3.00	3.0	0	6	1.97	19.68			
	Toplam	48	4.08	4.0	0	10	2.88				
Takıp-Çıkarma kolaylığı (3)	Isıt-ısırt	16	2.06	1.5	0	8	2.38	24.72	0.553	0.759	-
	3 mm	13	2.15	1.0	0	10	3.11	22.23			
	5 mm	19	2.16	2.0	0	7	2.06	25.87			
	Toplam	48	2.13	1.0	0	10	2.43				
Isırmaya dayanıklılık (3)	Isıt-ısırt	16	2.69	1.5	0	9	2.87	29.66	3.784	0.151	-
	3 mm	13	1.23	1.0	0	4	1.48	23.23			
	5 mm	19	1.32	0.0	0	9	2.29	21.03			
	Toplam	48	1.75	1.0	0	9	2.37				

(3): 3. Ölçüm zamanında elde edilen değerler

Parametrik olmayan Kruskal Wallis H testi sonuçlarına göre, gruplar arasında Uyum (3), Stabilite (3), Mide bulantısı (3), Takıp-Çıkarma kolaylığı (3) ve Isırmaya dayanıklılık (3) değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık görülmemektedir ($p > \alpha = 0.05$) (Çizelge 3.23.)

Parametrik olmayan Kruskal Wallis H testi sonuçlarına göre, gruplar arasında Rahatlık (3), Nefes alma güçlüğü (3) ve Su içme (3) değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık görülmektedir ($p < \alpha = 0.05$) (Çizelge 3.23.) Rahatlık (3) değerleri ısıt-ısırt grubu bireylerinde 3 mm grubu bireyelerine göre anlamlı derecede daha yüksektir. Nefes alma güçlüğü (3) değerleri ısıt-ısırt grubunda 5 mm grubu bireyelerine göre anlamlı derecede daha yüksektir. Su içme (3) değerleri ise ısıt-ısırt grubu bireyelerinde 3 mm ve 5 mm grubu bireyelerine göre anlamlı derecede daha yüksektir (Çizelge 3.23.).

Çizelge 3.24. Fizyolojik değerlendirme bulguları (3)'e ilişkin ANOVA test sonuçları ve ikili karşılaştırma (Scheffe test sonuçları)

		Grup				ANOVA		İkili Karşılaştırma	
		n	Ort.	Min.	Max.	SS	F		p
Yorgunluk(3)	Isıt-ısırt	15	4.87	0	10	3.07	1.109	0.339	-
	3 mm	13	3.31	0	9	2.53			
	5 mm	19	3.53	0	10	3.44			
	Toplam	47	3.89	0	10	3.10			
Susama(3)	Isıt-ısırt	16	6.13	2	10	2.39	1.531	0.228	-
	3 mm	13	4.31	0	9	2.84			
	5 mm	18	4.67	0	10	3.63			
	Toplam	47	5.06	0	10	3.07			
Ağız Kuruluğu(2)	Isıt-ısırt	16	6.13	0	10	2.95	1.611	0.211	-
	3 mm	13	4.46	0	9	3.03			
	5 mm	19	4.68	0	10	3.36			
	Toplam	48	5.10	0	10	3.18			
Konuşma güçlüğü(3)	1/Isıt-ısırt	16	7.13	2	10	2.70	4.783	0.013	1-3
	2/3 mm	13	4.85	0	10	3.08			
	3/5 mm	19	4.42	0	10	2.41			
	Toplam	48	5.44	0	10	2.91			

(3): 3. Ölçüm zamanında elde edilen değerler

Parametrik ANOVA testi sonuçlarına göre, gruplar arasında Yorgunluk (3), Susama (3) ve Ağız kuruluğu (3) değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık görülmemektedir ($p > \alpha = 0.05$) (Çizelge 3.24.). Ancak Konuşma güçlüğü (3) değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık görülmektedir ($p < \alpha = 0.05$) (Çizelge 3.24.) Gruplar arasında Konuşma güçlüğü (3) değerleri ısıt-ısırt grubu bireyelerinde 5 mm grubu bireyelerine göre anlamlı derecede daha yüksektir.

3.2.1. Grupların Kendi İçinde Ölçüm Zamanlarına Göre Değerlendirilmesi

3.2.1.1. Isıt-Isırt Tip Ağız-Dış Koruyucusu Grubu

Çizelge 3.25. Isıt-Isırt ağız-dış koruyucu grubu için fizyolojik değerlendirme bulgularına ilişkin ölçüm zamanı (1) ve (2) arasındaki farklılığa ilişkin Wilcoxon işaret testi sonuçları

	Isıt-ısırt						Wilcoxon Sign Test						
	n	Ort.	Medyan	Min.	Max.	S.S.	Negatif		Pozitif		Eşit	Z	p
							n	Ort. Sıra	n	Ort. Sıra			
Rahatlık (1)	16	4.88	3.5	1	10	2.96	6	5.83	5	6.2	5	-0.179	0.858
Rahatlık (2)	16	4.75	5.5	1	10	2.74							
Uyum (1)	16	3.69	3.5	1	8	2.21	5	5.8	7	7	4	-0.788	0.430
Uyum (2)	16	4.13	3.5	0	9	3.01							
Stabilite (1)	16	4.94	4.5	0	10	3.38	3	5.67	6	4.67	7	-0.658	0.511
Stabilite (2)	16	5.06	5.0	0	10	3.60							
Yorgunluk (1)	16	4.06	3.5	0	10	2.79	6	5.08	8	9.31	2	-1.395	0.163
Yorgunluk (2)	16	5.06	5.0	1	10	2.52							
Susama (1)	16	4.19	4.0	0	10	2.81	5	6.2	9	8.22	2	-1.358	0.174
Susama (2)	16	5.31	6.0	0	10	3.20							
Ağız kuruluğu (1)	16	4.50	4.5	0	10	3.10	4	3.63	8	7.94	4	-1.933	0.053
Ağız kuruluğu (2)	16	6.13	6.5	0	10	3.24							
Mide bulantısı (1)	16	2.00	1.0	0	9	2.76	2	7.75	14	8.61	0	-2.727	0.006
Mide bulantısı (2)	16	2.75	2.0	0	9	2.93							
Konuşma güçlüğü (1)	16	6.88	7.5	2	10	2.90	5	3.7	5	3.7	6	-0.925	0.355
Konuşma güçlüğü (2)	16	7.56	8.0	2	10	2.50							
Nefes alma güçlüğü (1)	16	3.81	3.5	0	9	3.04	6	7.25	9	8.5	1	-0.941	0.347
Nefes alma güçlüğü (2)	16	5.13	5.0	1	10	2.80							
Su içme (1)	16	4.06	4.0	0	10	2.46	4	8	12	8.67	0	-1.876	0.061
Su içme (2)	16	5.88	6.5	1	10	2.83							
Takıp-Çıkarma kolaylığı (1)	16	1.88	1.0	0	6	2.06	4	6.5	7	5.71	5	-0.642	0.521
Takıp-Çıkarma kolaylığı (2)	16	2.13	1.0	0	7	2.09							
Isırmaya dayanıklılık (1)	16	1.56	1.0	0	6	1.67	3	3.5	7	6.36	6	-1.738	0.082
Isırmaya dayanıklılık (2)	16	3.25	2.0	0	10	3.47							

Rahatlık (1) ve Rahatlık (2) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık görülmemektedir ($p > \alpha = 0.05$).

Uyum 1-2, Stabilite 1-2, Yorgunluk 1-2, Susama 1-2, Ağız Kuruluğu 1-2, Konuşma Güçlüğü 1-2, Nefes Alma Güçlüğü 1-2, Su İçme 1-2, Takıp-Çıkarma kolaylığı 1-2,

Isırmaya Dayanıklılık 1-2; değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık görülmemektedir ($p > \alpha = 0,05$) (Çizelge 3.25.)

Mide Bulantısı 1-2 değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık görülmektedir ($p < \alpha = 0,05$). Mide Bulantısı (2) değerleri Mide Bulantısı (1) değerlerine göre anlamlı derecede daha yüksektir (Çizelge 3.25.).

Çizelge 3.26. Isıt-Isırt ağız-diş koruyucu grubu için fizyolojik değerlendirme bulgularına ilişkin ölçüm zamanı (1) ve (3) arasındaki farklılığa ilişkin Wilcoxon işaret testi sonuçları

	Isıt-ısırt						Wilcoxon Sign Test						
	n	Ort.	Medyan	Min.	Max.	S.S.	n	Ort. Sıra	n	Ort. Sıra	Eşit	Z	p
Rahatlık (1)	16	4.88	3.5	1	10	2.96	7	8.5	8	7.56	1	-0.029	0.977
Rahatlık (3)	16	5.00	4.0	1	10	2.99							
Uyum (1)	16	3.69	3.5	1	8	2.21	7	8.14	8	7.88	1	-0.171	0.864
Uyum (3)	16	3.75	3.0	0	10	2.98							
Stabilite (1)	16	4.94	4.5	0	10	3.38	9	7	4	7	3	-1.234	0.217
Stabilite (3)	16	3.88	3.5	0	10	3.34							
Yorgunluk (1)	16	4.06	3.5	0	10	2.79	5	5.3	7	7.36	3	-0.990	0.322
Yorgunluk (3)	15	4.87	5.0	0	10	3.07							
Susama (1)	16	4.19	4.0	0	10	2.81	3	4.17	11	8.41	2	-2.525	0.012
Susama (3)	16	6.13	6.0	2	10	2.39							
Ağız kuruluğu (1)	16	4.50	4.5	0	10	3.10	2	5	9	6.22	5	-2.057	0.040
Ağız kuruluğu (3)	16	6.06	6.5	0	10	2.95							
Mide bulantısı (1)	16	2.00	1.0	0	9	2.76	4	4.25	8	7.63	4	-1.735	0.083
Mide bulantısı (3)	16	3.44	3.0	0	10	3.01							
Konuşma gücüğü (1)	16	6.88	7.5	2	10	2.90	9	5.94	5	10.3	2	-0.063	0.949
Konuşma gücüğü (3)	16	7.13	8.0	2	10	2.70							
Nefes alma gücüğü (1)	16	3.81	3.5	0	9	3.04	4	6.25	10	8	1	-1.731	0.084
Nefes alma gücüğü (3)	15	5.67	6.0	0	9	2.64							
Su içme (1)	16	4.06	4.0	0	10	2.46	4	4.38	11	9.32	1	-2.430	0.015
Su içme (3)	16	6.06	6.0	1	10	2.77							
Takıp-Çıkarma kolaylığı (1)	16	1.88	1.0	0	6	2.06	5	8	7	5.43	4	-0.080	0.936
Takıp-Çıkarma kolaylığı (3)	16	2.06	1.5	0	8	2.38							
Isırmaya dayanıklılık (1)	16	1.56	1.0	0	6	1.67	5	3.3	6	8.25	5	-1.482	0.138
Isırmaya dayanıklılık (3)	16	2.69	1.5	0	9	2.87							

Rahatlık 1-3, Uyum 1-3, Stabilite 1-3, Yorgunluk 1-3, Mide bulantısı 1-3, Konuşma Gücüğü 1-3, Nefes Alma Gücüğü 1-3, Takıp-Çıkarma Kolaylığı 1-3, Isırmaya Dayanıklılık 1-3; değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık görülmemektedir ($p > \alpha = 0.05$) (Çizelge 3.26.).

Susama (1) ve Susama (3) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık görülmektedir ($p < \alpha = 0.05$). Susama (3) değerleri Susama (1) değerlerine göre anlamlı derecede daha yüksektir (Çizelge 3.26.).

Su İçme (1) ve Su İçme (3) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık görülmektedir ($p < \alpha = 0.05$). Su içme (3) değerleri, Su içme (1) değerlerine göre anlamlı derecede daha yüksektir (Çizelge 3.26.).

Çizelge 3.27. Isıt-Isırt ağız-diş koruyucu grubu için fizyolojik değerlendirme bulgularına ilişkin ölçüm zamanı (2) ve (3) arasındaki farklılığa ilişkin Wilcoxon işaret testi sonuçları

	Isıt-ısırt						Wilcoxon Sign Test						
	n	Ort.	Medyan	Min.	Max.	S.S.	Negatif		Pozitif		Eşit	Z	p
							n	Sıra	N	Sıra			
Rahatlık (2)	16	4.75	5.5	1	10	2.74	6	7.75	8	7.31	2	-0.387	0.699
Rahatlık (3)	16	5.00	4.0	1	10	2.99							
Uyum (2)	16	4.13	3.5	0	9	3.01	8	5.44	5	7.9	3	-0.427	0.669
Uyum (3)	16	3.75	3.0	0	10	2.98							
Stabilite (2)	16	5.06	5.0	0	10	3.60	9	6.61	3	6.17	4	-1.618	0.106
Stabilite (3)	16	3.88	3.5	0	10	3.34							
Yorgunluk (2)	16	5.06	5.0	1	10	2.52	6	5.42	5	6.7	4	-0.045	0.964
Yorgunluk (3)	15	4.87	5.0	0	10	3.07							
Susama (2)	16	5.31	6.0	0	10	3.20	5	6.3	8	7.44	3	-0.997	0.319
Susama (3)	16	6.13	6.0	2	10	2.39							
Ağız kuruluğu (2)	16	6.13	6.5	0	10	3.24	-	-	-	-	-	-0.124	0.903
Ağız kuruluğu (3)	16	6.06	6.5	0	10	2.95	-	-	-	-	-	-0.124	0.903
Mide bulantısı (2)	16	2.75	2.0	0	9	2.93	3	3.67	5	5	8	-0.983	0.326
Mide bulantısı (3)	16	3.44	3.0	0	10	3.01							
Konuşma güçlüğü (2)	16	7.56	8.0	2	10	2.50	6	3.67	1	6	9	-1.377	0.168
Konuşma güçlüğü (3)	16	7.13	8.0	2	10	2.70							
Nefes alma güçlüğü (2)	16	5.13	5.0	1	10	2.80	5	5.1	7	7.5	3	-1.076	0.282
Nefes alma güçlüğü (3)	15	5.67	6.0	0	9	2.64							
Su içme (2)	16	5.88	6.5	1	10	2.83	5	6.1	6	5.92	5	-0.225	0.822
Su içme (3)	16	6.06	6.0	1	10	2.77							
Takıp-Çıkarma kolaylığı (2)	16	2.13	1.0	0	7	2.09	5	4.8	4	5.25	7	-0.181	0.856
Takıp-Çıkarma kolaylığı (3)	16	2.06	1.5	0	8	2.38							
Isırmaya dayanıklılık (2)	16	3.25	2.0	0	10	3.47	7	5.93	4	6.13	5	-0.764	0.445
Isırmaya dayanıklılık (3)	16	2.69	1.5	0	9	2.87							

* Ağız kuruluğu (2) ve Ağız kuruluğu (3) için parametrik eşleştirilmiş örneklem t testi yapılmıştır.

Rahatlık 2-3, Uyum 2-3, Stabilite 2-3, Yorgunluk 2-3, Susama 2-3, Ağız Kuruluğu 2-3, Mide Bulantısı 2-3, Konuşma Güçlüğü 2-3, Nefes Alma Güçlüğü 2-3, Su İçme Güçlüğü 2-3, Takıp-Çıkarma Kolaylığı 2-3, Isırmaya Dayanıklılık 2-3 değerleri

arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık görülmemektedir ($p > \alpha = 0.05$). (Çizelge 3.27.)

3.2.1.2. 3 mm Ağız-Dış Koruyucusu Grubu

Çizelge 3.28. 3 mm ağız-dış koruyucu grubu için fizyolojik değerlendirme bulgularına ilişkin ölçüm zamanı (1) ve (2) arasındaki farklılığa ilişkin Wilcoxon işaret testi sonuçları

	3 mm						Wilcoxon Sign Test						
	n	Ort.	Medyan	Min.	Max.	S.S.	Negatif		Pozitif		Eşit	Z	p
							n	Sıra	n	Sıra			
Rahatlık (1)	13	3.69	4.0	0	7	2.06	7	4.86	1	2	5	-2.263	0.024
Rahatlık (2)	13	2.62	3.0	0	5	1.76							
Uyum (1)	13	3.85	4.0	0	10	2.73	9	5.33	1	7	3	-2.100	0.036
Uyum (2)	13	2.08	2.0	0	7	2.06							
Stabilite (1)	13	1.77	0.0	0	10	3.30	3	2	4	2.5	6	-1.362	0.173
Stabilite (2)	13	2.69	1.0	0	10	3.38							
Yorgunluk (1)	13	3.00	2.0	0	10	3.44	3	5.83	8	6.06	2	-1.393	0.164
Yorgunluk (2)	13	4.00	4.0	0	10	3.27							
Susama (1)	13	4.85	4.0	0	9	3.31	5	6.9	7	6.21	1	-0.365	0.715
Susama (2)	13	4.92	5.0	0	10	3.57							
Ağız kuruluğu (1)	13	4.00	3.0	0	9	3.44	4	7.13	7	5.36	2	-0.403	0.687
Ağız kuruluğu (2)	13	4.46	5.0	0	10	3.71							
Mide bulantısı (1)	13	2.46	1.0	0	8	3.36	2	5.75	9	6.06	2	-1.917	0.055
Mide bulantısı (2)	13	2.85	0.0	0	10	3.80							
Konuşma gücü (1)	13	5.77	5.0	2	10	3.27	6	4.67	2	4	5	-1.420	0.156
Konuşma gücü (2)	13	5.08	6.0	0	10	3.15							
Nefes alma gücü (1)	13	3.08	2.0	0	8	2.56	3	3	7	6.57	3	-1.916	0.055
Nefes alma gücü (2)	13	4.15	4.0	0	9	3.67							
Su içme (1)	13	2.31	2.0	0	6	2.18	4	4.25	4	4.25	5	-0.142	0.887
Su içme (2)	13	2.46	2.0	0	7	2.50							
Takıp-Çıkarma kolaylığı (1)	13	2.85	1.0	0	10	3.24	4	5.5	6	5.5	3	-0.582	0.560
Takıp-Çıkarma kolaylığı (2)	13	2.85	2.0	0	7	2.85							
Isırmaya dayanıklılık (1)	13	0.85	0.0	0	6	1.63	4	3.25	2	4	7	-0.541	0.589
Isırmaya dayanıklılık (2)	13	0.69	0.0	0	4	1.25							

Stabilite 1-2, Yorgunluk 1-2, Susama 1-2, Ağız Kuruluğu 1-2, Mide Bulantısı 1-2, Konuşma Gücü 1-2, Nefes Alma Gücü 1-2, Su İçme Gücü 1-2, Takıp-Çıkarma Kolaylığı 1-2, Isırmaya Dayanıklılık 1-2 değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık görülmemektedir ($p > \alpha = 0.05$) (Çizelge 3.28.)

Rahatlık (1) ve Rahatlık (2) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık görülmektedir ($p < \alpha = 0.05$). Rahatlık (1) değerleri Rahatlık (2) değerlerine göre anlamlı derecede daha yüksektir (Çizelge 3.28.)

Uyum (1) ve Uyum (2) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık görülmektedir ($p < \alpha = 0.05$). Uyum (1) değerleri Uyum (2) değerlerine göre anlamlı derecede daha yüksektir (Çizelge 3.28.)

Çizelge 3.29. 3 mm ağız-diş koruyucu grubu için fizyolojik değerlendirme bulgularına ilişkin ölçüm zamanı (1) ve (3) arasındaki farklılığa ilişkin Wilcoxon işaret testi sonuçları

	3 mm						Wilcoxon Sign Test						
	n	Ort.	Medyan	Min	Max	SS.	Negatif		Pozitif		Eşit	Z	p
							n	Ort. Sıra	n	Ort. Sıra			
Rahatlık (1)	13	3.69	4.0	0	7	2.06	7	4.93	2	5.25	4	-1.429	0.153
Rahatlık (3)	13	2.62	2.0	0	8	2.40							
Uyum (1)	13	3.85	4.0	0	10	2.73	8	4.81	1	5.5	4	-1.904	0.057
Uyum (3)	13	2.23	2.0	0	8	2.45							
Stabilite (1)	13	1.77	0.0	0	10	3.30	5	5.3	5	5.7	3	-0.103	0.918
Stabilite (3)	13	1.38	1.0	0	4	1.45							
Yorgunluk (1)	13	3.00	2.0	0	10	3.44	4	6.38	7	5.79	2	-0.670	0.503
Yorgunluk (3)	13	3.31	3.0	0	9	2.53							
Susama (1)	13	4.85	4.0	0	9	3.31	7	5.14	3	6.33	3	-0.871	0.384
Susama (3)	13	4.31	5.0	0	9	2.84							
Ağız kuruluğu (1)	13	4.00	3.0	0	9	3.44	6	4.25	4	7.38	3	-0.206	0.837
Ağız kuruluğu (3)	13	4.23	5.0	0	9	3.03							
Mide bulantısı (1)	13	2.46	1.0	0	8	3.36	2	3.75	3	2.5	8	0.000	1.000
Mide bulantısı (3)	13	2.46	1.0	0	8	2.73							
Konuşma güçlüğü (1)	13	5.77	5.0	2	10	3.27	8	6.44	4	6.63	1	-0.989	0.323
Konuşma güçlüğü (3)	13	4.85	5.0	0	10	3.08							
Nefes alma güçlüğü (1)	13	3.08	2.0	0	8	2.56	7	4.79	4	8.13	2	-0.045	0.964
Nefes alma güçlüğü (3)	13	3.31	2.0	0	9	3.35							
Su içme (1)	13	2.31	2.0	0	6	2.18	3	5	7	5.71	3	-1.294	0.196
Su içme (3)	13	3.23	2.0	0	10	3.03							
Takıp-Çıkarma kolaylığı (1)	13	2.85	1.0	0	10	3.24	7	5	3	6.67	3	-0.783	0.434
Takıp-Çıkarma kolaylığı (3)	13	2.15	1.0	0	10	3.11							
Isırmaya dayanıklılık (1)	13	0.85	0.0	0	6	1.63	4	5.13	6	5.75	3	-0.741	0.458
Isırmaya dayanıklılık (3)	13	1.23	1.0	0	4	1.48							

Rahatlık 1-3, Uyum 1-3, Stabilite 1-3, Yorgunluğa Sebep Olma 1-3, Susama 1-3, Ağız Kuruluğu 1-3, Mide Bulantısı 1-3, Konuşma Güçlüğü 1-3, Nefes Alma Güçlüğü 1-3, Su İçme Güçlüğü 1-3, Takıp-Çıkarma Kolaylığı 1-3, Isırmaya

Dayanıklılık 1-3 değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık görülmemektedir ($p > \alpha = 0.05$) (Çizelge 3.29.)

Çizelge 3.30. 3 mm ağız-diş koruyucu grubu için fizyolojik değerlendirme bulgularına ilişkin ölçüm zamanı (2) ve (3) arasındaki farklılığa ilişkin Wilcoxon işaret testi sonuçları

	3 mm						Wilcoxon Sign Test						
							Negatif		Positive		Eşit	Z	p
	n	Ort.	Medyan	Min.	Max.	S.S.	n	Ort. Sıra	n	Ort. Sıra			
Rahatlık (2)	13	2.62	3.0	0	5	1.76	5	5.8	5	5.2	3	-0.155	0.877
Rahatlık (3)	13	2.62	2.0	0	8	2.40							
Uyum (2)	13	2.08	2.0	0	7	2.06	3	4.5	5	4.5	5	-0.707	0.480
Uyum (3)	13	2.23	2.0	0	8	2.45							
Stabilite (2)	13	2.69	1.0	0	10	3.38	4	4.25	2	2	7	-1.363	0.173
Stabilite (3)	13	1.38	1.0	0	4	1.45							
Yorgunluk (2)	13	4.00	4.0	0	10	3.27	6	5.17	3	4.67	4	-1.025	0.305
Yorgunluk (3)	13	3.31	3.0	0	9	2.53							
Susama (2)	13	4.92	5.0	0	10	3.57	8	5.19	2	6.75	3	-1.461	0.144
Susama (3)	13	4.31	5.0	0	9	2.84							
Ağız kuruluğu (2)	13	4.46	5.0	0	10	3.71	-	-	-	-	-	0.415	0.686
Ağız kuruluğu (3)	13	4.23	5.0	0	9	3.03	-	-	-	-	-	0.415	0.686
Mide bulantısı (2)	13	2.85	0.0	0	10	3.80	5	4.2	3	5	5	-0.422	0.673
Mide bulantısı (3)	13	2.46	1.0	0	8	2.73							
Konuşma güçlüğü (2)	13	5.08	6.0	0	10	3.15	6	4.33	3	6.33	4	-0.420	0.674
Konuşma güçlüğü (3)	13	4.85	5.0	0	10	3.08							
Nefes alma güçlüğü (2)	13	4.15	4.0	0	9	3.67	5	5.1	3	3.5	5	-1.065	0.287
Nefes alma güçlüğü (3)	13	3.31	2.0	0	9	3.35							
Su içme (2)	13	2.46	2.0	0	7	2.50	2	3	5	4.4	6	-1.360	0.174
Su içme (3)	13	3.23	2.0	0	10	3.03							
Takıp-Çıkarma kolaylığı (2)	13	2.85	2.0	0	7	2.85	6	5.17	3	4.67	4	-1.026	0.305
Takıp-Çıkarma kolaylığı (3)	13	2.15	1.0	0	10	3.11							
Isırmaya dayanıklılık (2)	13	0.69	0.0	0	4	1.25	2	5.5	6	4.17	5	-0.994	0.320
Isırmaya dayanıklılık (3)	13	1.23	1.0	0	4	1.48							

* Ağız kuruluğu (2) ve Ağız kuruluğu (3) için parametrik eşleştirilmiş örneklem t testi yapılmıştır.

Rahatlık 2-3, Uyum 2-3, Stabilite 2-3, Yorgunluğa Sebep Olma 2-3, Susama 2-3, Ağız Kuruluğu 2-3, Mide Bulantısına Sebep Olma 2-3, Konuşma Güçlüğüne Sebep Olma 2-3, Nefes Alma Güçlüğü 2-3, Su İçme Güçlüğü 2-3, Takıp-Çıkarma Kolaylığı 2-3, Isırmaya Dayanıklılık 2-3 değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık görülmemektedir ($p > \alpha = 0.05$) (Çizelge 3.30.)

3.2.1.3. 5 mm Ağız-Diş Koruyucusu Grubu

Çizelge 3.31. 5 mmağız-diş koruyucu grubu için Fizyolojik değerlendirme bulgularına ilişkin ölçüm zamanı (1) ve (2) arasındaki farklılığa ilişkin Wilcoxon işaret testi sonuçları

	5 mm						Wilcoxon Sign Test						
	n	Ort.	Medyan	Min.	Max.	S.S.	Negatif		Pozitif		Eşit	Z	p
							n	Ort. Sıra	n	Ort. Sıra			
Rahatlık (1)	19	2.63	2.0	1	5	1.16	9	7.28	6	9.08	4	-0.317	0.751
Rahatlık (2)	19	2.63	2.0	0	8	1.98							
Uyum (1)	19	2.26	2.0	0	8	2.08	8	8.31	7	7.64	4	-0.372	0.710
Uyum (2)	19	2.05	2.0	0	6	1.75							
Stabilite (1)	19	2.11	1.0	0	7	2.23	8	7.06	5	6.9	6	-0.782	0.434
Stabilite (2)	19	1.71	1.0	0	6	2.10							
Yorgunluk (1)	19	2.32	2.0	0	9	2.47	8	6.94	6	8.25	5	-0.191	0.849
Yorgunluk (2)	19	2.32	1.0	0	8	2.45							
Susama (1)	19	3.37	3.0	1	8	1.83	6	5.83	11	10.73	2	-1.984	0.047
Susama (2)	19	5.00	5.0	1	10	3.09							
Ağız kuruluğu (1)	19	3.84	4.0	0	9	2.36	5	7.1	10	8.45	4	-1.399	0.162
Ağız kuruluğu (2)	19	4.68	4.0	0	10	3.11							
Mide bulantısı (1)	19	2.21	1.0	0	10	2.80	2	7.75	14	8.61	3	-2.727	0.006
Mide bulantısı (2)	19	2.84	1.0	0	10	3.32							
Konuşma güçlüğü (1)	19	4.53	4.0	0	10	2.63	6	6.75	8	8.06	5	-0.761	0.446
Konuşma güçlüğü (2)	19	4.95	4.0	2	10	2.20							
Nefes alma güçlüğü (1)	19	2.53	2.0	0	7	1.98	6	7	8	7.88	5	-0.667	0.505
Nefes alma güçlüğü (2)	19	2.84	2.0	0	10	2.67							
Su içme (1)	19	3.37	3.0	0	10	3.30	10	6.75	4	9.38	5	-0.950	0.342
Su içme (2)	19	2.89	3.0	0	7	2.28							
Takıp-Çıkarma kolaylığı (1)	18	1.83	1.5	0	10	2.26	6	5	6	8	6	-0.717	0.473
Takıp-Çıkarma kolaylığı (2)	19	2.11	1.0	0	10	2.71							
Isırmaya dayanıklılık (1)	18	1.28	1.0	0	3	0.89	8	5.13	2	7	8	-1.459	0.145
Isırmaya dayanıklılık (2)	19	1.00	1.0	0	5	1.29							

Rahatlık 1-2, Uyum 1-2, Stabilite 1-2, Yorgunluğa Sebep Olma 1-2, Susama 1-2, Ağız Kuruluğu 1-2, Konuşma Güçlüğü 1-2, Nefes Alma Güçlüğü 1-2, Su İçme Güçlüğü 1-2, Takıp-Çıkarma Kolaylığı 1-2, Isırmaya Dayanıklılık 1-2 değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık görülmemektedir ($p > \alpha = 0.05$) (Çizelge 3.31.)

Mide bulantısı (1) ve Mide bulantısı (2) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık görülmektedir ($p < \alpha = 0.05$). Mide bulantısı (2) değerleri Mide bulantısı (1) değerlerine göre anlamlı derecede daha yüksektir (Çizelge 3.31.)

Çizelge 3.32. 5 mmağız-diş koruyucu grubu için Fizyolojik değerlendirme bulgularına ilişkin ölçüm zamanı (1) ve (3) arasındaki farklılığa ilişkin Wilcoxon işaret testi sonuçları

	5 mm						Wilcoxon Sign Test						
	n	Ort.	Medyan	Min.	Max.	S.S.	Negatif		Pozitif		Eşit	Z	p
							n	Ort. Sıra	n	Ort. Sıra			
Rahatlık (1)	19	2.63	2.0	1	5	1.16	7	6.5	8	9.31	4	-0.833	0.405
Rahatlık (3)	19	3.05	2.0	1	8	2.12							
Uyum (1)	19	2.26	2.0	0	8	2.08	9	6.39	5	9.5	5	-0.315	0.752
Uyum (3)	19	1.95	1.0	0	8	2.63							
Stabilite (1)	19	2.11	1.0	0	7	2.23	9	8.11	7	9	3	-0.262	0.793
Stabilite (3)	19	1.89	1.0	0	7	2.38							
Yorgunluk (1)	19	2.32	2.0	0	9	2.47	9	6.83	9	12.17	1	-1.052	0.293
Yorgunluk (3)	19	3.53	3.0	0	10	3.44							
Susama (1)	19	3.37	3.0	1	8	1.83	6	5.83	9	9.44	3	-1.429	0.153
Susama (3)	18	4.67	4.0	0	10	3.63							
Ağız kuruluğu (1)	19	3.84	4.0	0	9	2.36	5	6.8	9	7.89	5	-1.172	0.241
Ağız kuruluğu (3)	19	4.42	4.0	0	10	3.36							
Mide bulantısı (1)	19	2.21	1.0	0	10	2.80	5	8.1	11	8.68	3	-1.434	0.152
Mide bulantısı (3)	19	3.16	4.0	0	8	2.43							
Konuşma güçlüğü (1)	19	4.53	4.0	0	10	2.63	10	6.3	5	11.4	4	-0.171	0.864
Konuşma güçlüğü (3)	19	4.42	4.0	0	10	2.41							
Nefes alma güçlüğü (1)	19	2.53	2.0	0	7	1.98	4	8.75	8	5.38	6	-0.316	0.752
Nefes alma güçlüğü (3)	18	2.67	2.0	0	10	2.72							
Su içme (1)	19	3.37	3.0	0	10	3.30	10	9.35	8	9.69	1	-0.350	0.726
Su içme (3)	19	3.00	3.0	0	6	1.97							
Takıp-Çıkarma kolaylığı (1)	18	1.83	1.5	0	10	2.26	7	7.43	9	9.33	2	-0.843	0.399
Takıp-Çıkarma kolaylığı (3)	19	2.16	2.0	0	7	2.06							
Isırmaya dayanıklılık (1)	18	1.28	1.0	0	3	0.89	11	7.27	5	11.2	2	-0.630	0.529
Isırmaya dayanıklılık (3)	19	1.32	0.0	0	9	2.29							

Rahatlık 1-3, Uyum 1-3, Stabilite 1-3, Yorgunluğa Sebep Olma 1-3, Susama 1-3, Ağız Kuruluğu 1-3, Mide Bulantısı 1-3, Konuşma Güçlüğü 1-3, Nefes Alma Güçlüğü 1-3, Su İçme Güçlüğü 1-3, Takıp-Çıkarma Kolaylığı 1-3, Isırmaya Dayanıklılık 1-3 değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık görülmemektedir ($p > \alpha = 0.05$) (Çizelge 3.32.)

Çizelge 3.33. 5 mmağız-diş koruyucu grubu için Fizyolojik değerlendirme bulgularına ilişkin ölçüm zamanı (2) ve (3) arasındaki farklılığa ilişkin Wilcoxon işaret testi sonuçları

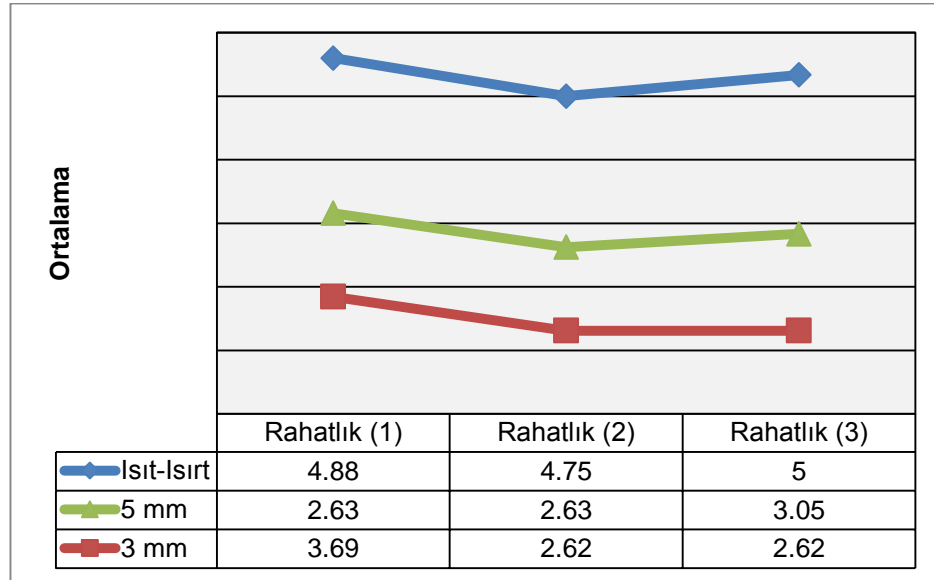
	5 mm						Wilcoxon Sign Test						
	n	Ort.	Medyan	Min.	Max.	S.S.	Negatif		Pozitif		Eşit	Z	p
							n	Ort. Sıra	n	Ort. Sıra			
Rahatlık (2)	19	2.63	2.0	0	8	1.98	7	6.86	8	9	4	-0.700	0.484
Rahatlık (3)	19	3.05	2.0	1	8	2.12							
Uyum (2)	19	2.05	2.0	0	6	1.75	8	6.81	6	8.42	5	-0.127	0.899
Uyum (3)	19	1.95	1.0	0	8	2.63							
Stabilite (2)	19	1.71	1.0	0	6	2.10	6	8.58	9	7.61	4	-0.490	0.624
Stabilite (3)	19	1.89	1.0	0	7	2.38							
Yorgunluk (2)	19	2.32	1.0	0	8	2.45	7	7.21	9	9.5	3	-0.914	0.361
Yorgunluk (3)	19	3.53	3.0	0	10	3.44							
Susama (2)	19	5.00	5.0	1	10	3.09	7	8.14	7	6.86	4	-0.287	0.774
Susama (3)	18	4.67	4.0	0	10	3.63							
Ağız kuruluğu (2)	19	4.68	4.0	0	10	3.11	8	7.44	5	6.3	6	-0.986	0.324
Ağız kuruluğu (3)	19	4.42	4.0	0	10	3.36							
Mide bulantısı (2)	19	2.84	1.0	0	10	3.32	5	8.2	9	7.11	5	-0.733	0.463
Mide bulantısı (3)	19	3.16	4.0	0	8	2.43							
Konuşma gücü (2)	19	4.95	4.0	2	10	2.20	11	10.09	6	7	2	-1.664	0.096
Konuşma gücü (3)	19	4.42	4.0	0	10	2.41							
Nefes alma gücü (2)	19	2.84	2.0	0	10	2.67	5	10.1	10	6.95	3	-0.550	0.582
Nefes alma gücü (3)	18	2.67	2.0	0	10	2.72							
Su içme (2)	19	2.89	3.0	0	7	2.28	9	8.44	8	9.63	2	-0.024	0.981
Su içme (3)	19	3.00	3.0	0	6	1.97							
Takıp-Çıkarma kolaylığı (2)	19	2.11	1.0	0	10	2.71	6	6.67	6	6.33	7	-0.079	0.937
Takıp-Çıkarma kolaylığı (3)	19	2.16	2.0	0	7	2.06							
Isırmaya dayanıklılık (2)	19	1.00	1.0	0	5	1.29	9	5.61	4	10.13	6	-0.363	0.717
Isırmaya dayanıklılık (3)	19	1.32	0.0	0	9	2.29							

* Ağız kuruluğu (2) ve Ağız kuruluğu (3) için parametrik eşleştirilmiş örneklem t testi yapılmıştır.

Rahatlık 2-3, Uyum 2-3, Stabilite 2-3, Yorgunluk 2-3, Susama 2-3, Ağız Kuruluğu 2-3, Mide Bulantısı 2-3, Konuşma Gücü 2-3, Nefes Alma Gücü 2-3, Su İçme Gücü 2-3, Takıp-Çıkarma Kolaylığı 2-3, Isırmaya Dayanıklılık 2-3 değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık görülmemektedir ($p > \alpha = 0.05$) (Çizelge 3.33.)

3.2.3. Sonuçların Yorumlanması

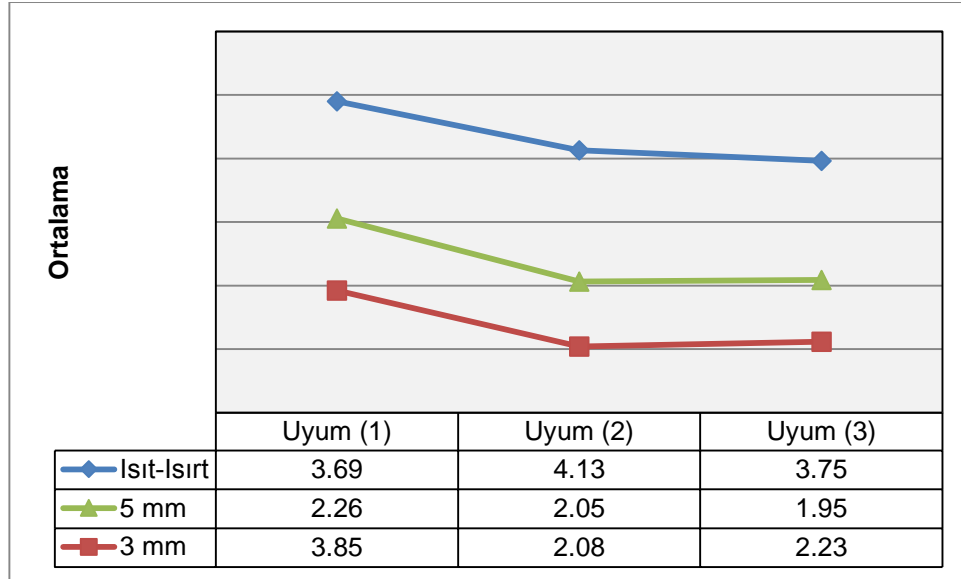
3.2.3.1. Rahatlık



Şekil 3.15. Rahatlık Parametresinin Gruplara Göre Zamansal Değişimi

1. Ölçüm zamanında; en fazla rahatsızlık yaratan ADK tipi 1sıt-1sırt ADK grubudur; ancak bu sonuç gruplar arasında anlamlı farklılığa neden olmamıştır ($p > \alpha = 0.05$) (Şekil 3.15.).
2. Ölçüm zamanında; gruplar arasında rahatlık açısından anlamlı farklılık gözle çarpılmaktadır. 1sıt-1sırt ADK grubunda, 3 mm ve 5 mm ADK grubuna göre anlamlı şekilde daha fazla rahatsızlık yarattığı belirlenmiştir ($p < \alpha = 0.05$) (Şekil 3.15.).
3. Ölçüm zamanında; 1sıt-1sırt ADK grubu sporcularında 1sıt-1sırt tip ADK'ların, 3 mm ADK grubuna göre anlamlı farklılık yaratacak derecede rahatsızlık verdiği belirlenmiştir ($p < \alpha = 0.05$) (Şekil 3.15.).
4. 3 mm ADK grubunda 1. ölçüm zamanından 3. ölçüm zamanına doğru gidildikçe rahatlık parametresinde istatistiksel olarak anlamlı olacak şekilde rahatlık değerlerin iyiye gittiği belirlenmiştir ($p < \alpha = 0.05$) (Şekil 3.15.).

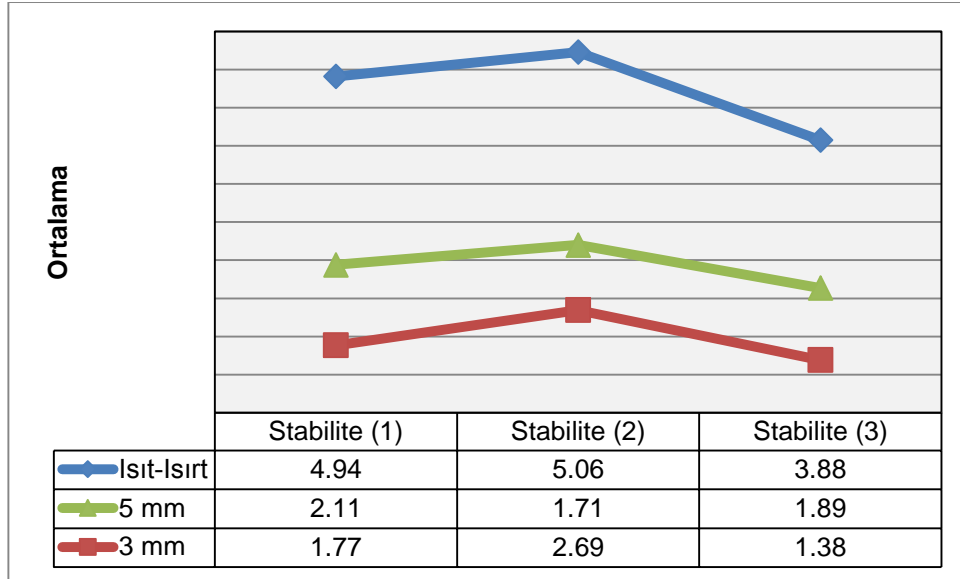
3.2.3.2. Uyum



Şekil 3.16. Uyum Parametresinin Gruplara Göre Zamansal Değişimi

1. Ölçümler sonucunda en iyi uyum değerinin 5 mm grubunda olduğu belirlenmekle birlikte bu durum gruplar arasında anlamlı farklılığa neden olmamıştır ($p > \alpha = 0.05$) (Şekil 3.16.).
2. Ölçümler sonucunda en iyi uyum değerinin 5 mm ADK grubunda olduğu belirlenmekle beraber bu durum gruplar arasında anlamlı farklılık göstermemektedir ($p > \alpha = 0.05$) (Şekil 3.16.).
3. Ölçüm sonucunda; en iyi uyum değerlerinin 5 mm ADK grubunda olduğu belirlenmekle beraber bu durum gruplar arasında uyum açısından anlamlı farklılık yaratmamıştır ($p > \alpha = 0.05$) (Şekil 3.16.).
4. 3 mm ADK grubunda 1. ölçüm zamanından 2. ölçüm zamanına doğru gidildikçe uyum değerlerinin istatistiksel olarak anlamlı olacak derecede iyiye gittiği belirlenmiştir ($p < \alpha = 0.05$) (Şekil 3.16.).

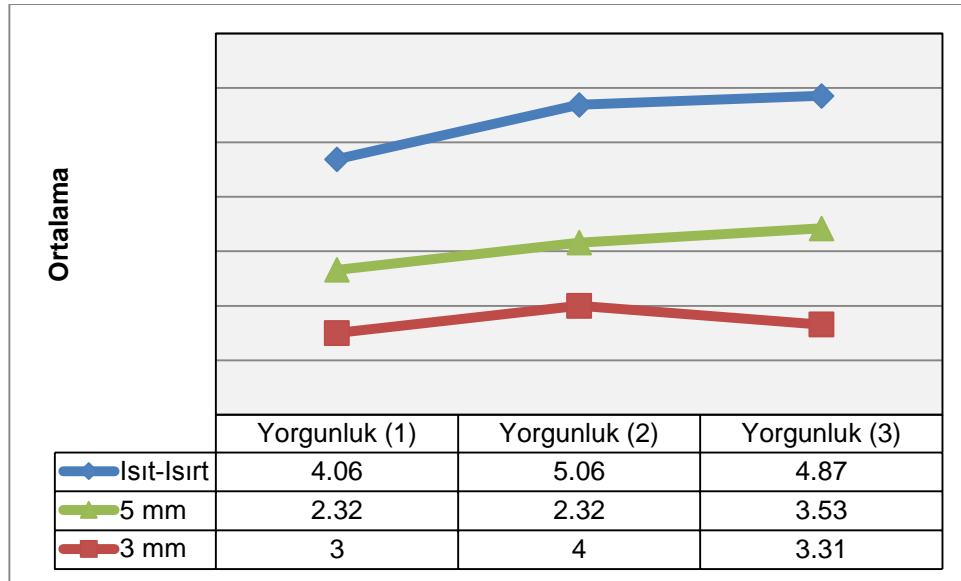
3.2.3.3. Stabilite



Şekil 3.17. Stabilite Parametresinin Gruplara Göre Zamansal Değişimi

1. Ölçümler sonucunda, stabilite açısından ısıt-ısırt ADK grubunda stabilite değerleri hem 3 mm ADK hem de 5 mm ADK grubuna göre anlamlı şekilde kötü olduğu sonucuna varılmıştır ($p > \alpha = 0.05$) (Şekil 3.17.).
2. Ölçümler sonucunda, ısıt-ısırt ADK grubu bireylerde stabilite değerlerinin 3 mm ADK grubu bireyleri ile karşılaştırıldığında, sonuçların daha kötü olduğu ancak bu değer anlamlı olmadığı anlaşılmıştır ($p > \alpha = 0.05$). Bununla birlikte hem 3 mm hem de 5 mm ADK grubu ile karşılaştırıldığında stabilite değerlerinin anlamlı şekilde daha kötü olduğu anlaşılmıştır ($p < \alpha = 0.05$) (Şekil 3.17.).
3. Ölçümler sonucunda ısıt-ısırt ADK grubunda stabilite değerleri daha kötü olmasına rağmen anlamlı farklılık oluşturmamaktadır ($p > \alpha = 0.05$) (Şekil 3.17.).

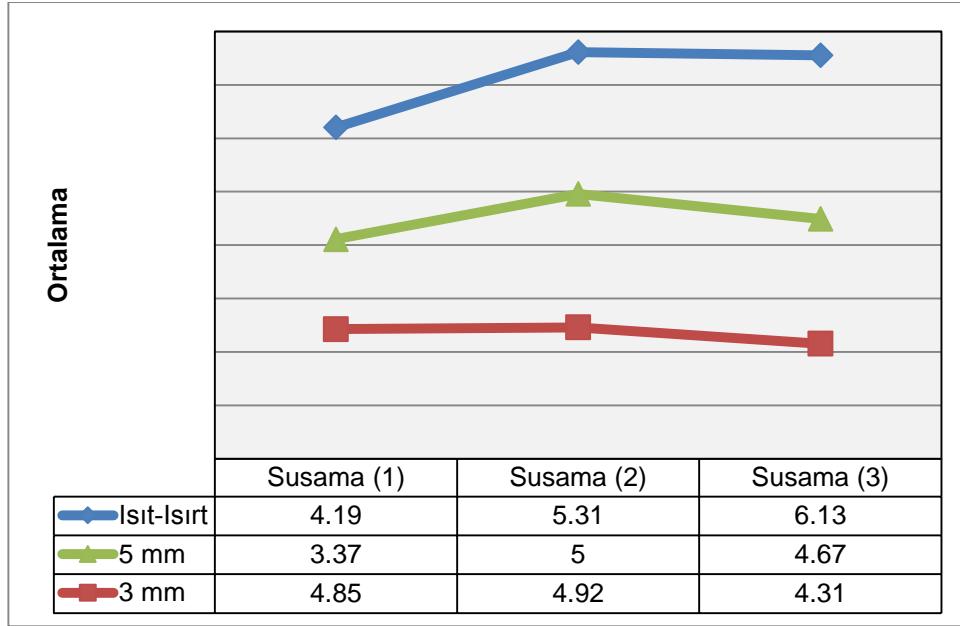
3.2.3.4. Yorgunluk Hissi Yaratma



Şekil 3.18. Yorgunluk Parametresinin Gruplara Göre Zamansal Değişimi

1. Ölçümler sonucunda en fazla yorgunluk yapan ADK grubu ısıt-ısırt olmasına rağmen sonuçlar anlamlı farklılık yaratmamıştır ($p > \alpha = 0.05$) (Şekil 3.18.).
2. Ölçümler sonucunda Isit-ısırt grubunda yorgunluğa sebep olma durumu 5 mm ADK grubuna göre anlamlı şekilde daha yüksek bulunmuştur ($p < \alpha = 0.05$); ancak bu durum 3 mm ADK grubu için geçerli değildir. Elde edilen değer daha kötü olmasına rağmen anlamlı farklılık oluşturmamıştır ($p > \alpha = 0.05$) (Şekil 3.18.).
3. Ölçümler sonucunda ısıt-ısırt ADK grubunda en kötü değer elde edilmesine rağmen bu durum anlamlı farklılığa neden olmamıştır. Gruplar arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p > \alpha = 0.05$) (Şekil 3.18.).

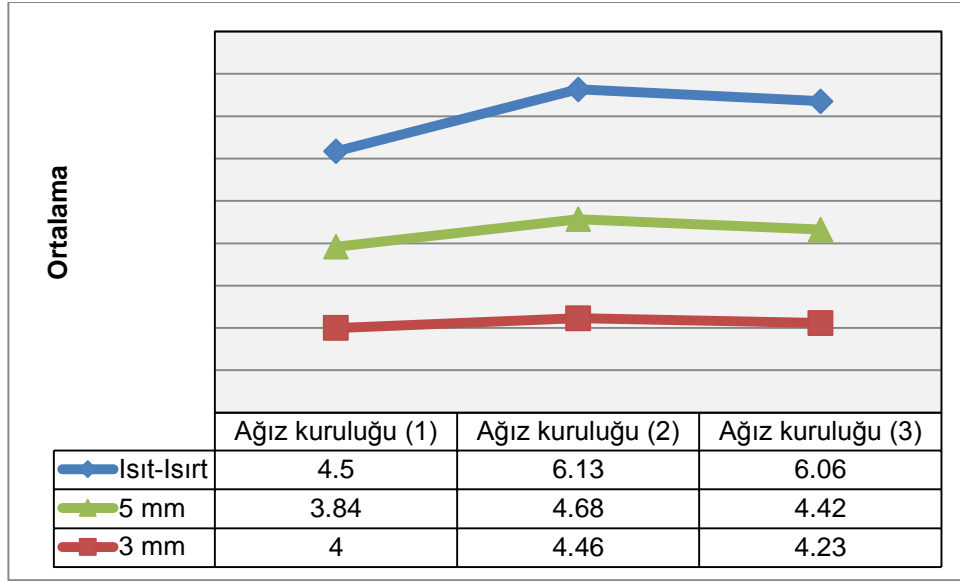
3.2.3.5. Susuzluk Hissi Yaratma



Şekil 3.19. Susama Parametresinin Gruplara Göre Zamansal Değişimi

1. Ölçüm sonucunda en fazla susama hissine sebep olan ADK grubu 3 mm ADK grubu olmasına rağmen gruplar arasında anlamlı farklılık tespit edilmemiştir ($p > \alpha = 0.05$) (Şekil 3.19.).
2. Ölçümler sonucunda gruplar arasında en kötü sonuç ısıt-ısırt ADK grubunda görülmesine rağmen gruplar arasında anlamlı farklılık teşkil etmemektedir ($p > \alpha = 0.05$) (Şekil 3.19.).
3. Ölçümler sonucunda gruplar arasında en fazla susuzluğa neden olan grup ısıt-ısırt ADK olmasına rağmen bu sonuç anlamlı farklılığa neden olmamıştır ($p > \alpha = 0.05$) (Şekil 3.19.).
4. Isıt-ısırt ADK grubunda 1. ölçüm zamanından 3. ölçüm zamanına doğru gidildikçe susuzluk hissine neden olma parametresindeki değerlerin istatistiksel olarak anlamlı derecede kötüleştiği belirlenmiştir ($p < \alpha = 0.05$) (Şekil 3.19.).

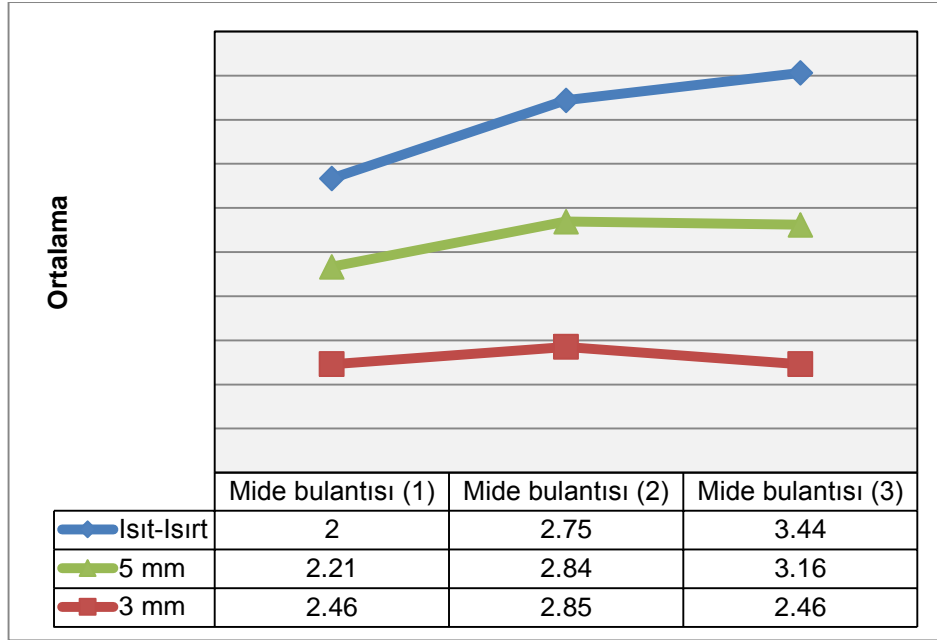
3.2.3.6. Ağız Kuruluğuna Sebep Olma



Şekil 3.20. Ağız Kuruluğu Parametresinin Gruplara Göre Zamansal Değişimi

1. Ölçümler sonucunda; ağız kuruluğuna en fazla neden olan grup ısıt-ısırt ADK grubu olmasına rağmen bu durum anlamlı farklılık oluşturmamaktadır ($p > \alpha = 0.05$) (Şekil 3.20.).
2. Ölçümler sonucunda; ağız kuruluğuna en fazla neden olan grup ısıt-ısırt ADK grubu olmasına rağmen bu durum anlamlı farklılık oluşturmamaktadır ($p > \alpha = 0.05$) (Şekil 3.20.).
3. Ölçümler sonucunda; ağız kuruluğuna en fazla neden olan grup ısıt-ısırt ADK grubu olmasına rağmen bu durum anlamlı farklılık oluşturmamaktadır ($p > \alpha = 0.05$) (Şekil 3.20.).

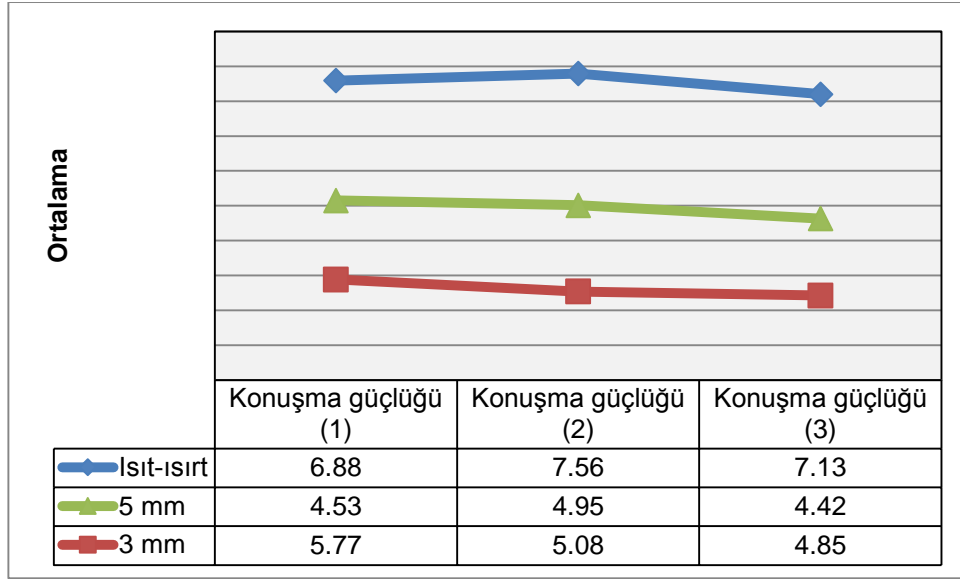
3.2.3.7. Mide Bulantısına Neden Olma



Şekil 3.21. Mide Bulantısı Parametresinin Gruplara Göre Zamansal Değişimi

1. Ölçümler sonucunda; mide bulantısına en fazla sebep olan grup 3 mm ADK grubu olmasına rağmen bu durum anlamlı farklılığa sebep olmamıştır ($p > \alpha = 0.05$) (Şekil 3.21.).
2. Ölçümler sonucunda; gruplar arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p > \alpha = 0.05$) (Şekil 3.21.).
3. Ölçümler sonucunda; gruplar arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p > \alpha = 0.05$) (Şekil 3.21.).
4. Hem ısıt-ısırt hem de 5 mm ADK gruplarında 1. ölçüm zamanlarından 3. ölçüm zamanına doğru gidildikçe mide bulantısına neden olma parametresindeki değerler istatistiksel olarak anlamlı olacak şekilde kötüye gitmiştir. Yani 2. Ölçüm zamanı 1.'den, 3. Ölçüm zamanı hem 1 hem de 2.'den anlamlı derecede kötüdür. ($p < \alpha = 0.05$) (Şekil 3.21.).

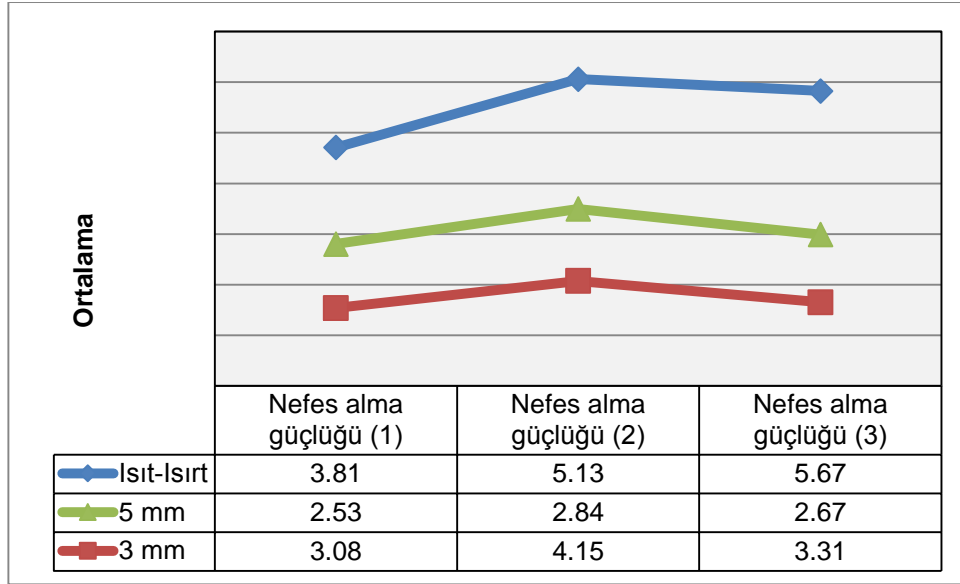
3.2.3.8. Konuşma Güçlüğüne Sebep Olma



Şekil 3.22. Konuşma Güçlüğü Parametresinin Gruplara Göre Zamansal Değişimi

1. Ölçümler sonucunda; en fazla konuşma güçlüğü yaratan grup ısıt-ısırt ADK grubu olmasına rağmen bu durum anlamlı farklılığa neden olmamıştır ($p > \alpha = 0.05$) (Şekil 3.22.).
2. Ölçümler sonucunda; en fazla konuşma güçlüğüne neden olan grup; ısıt-ısırt ADK grubudur. Isıt-ısırt ADK grubu hem 3 mm hem de 5 mm ADK grubuna göre anlamlı şekilde daha fazla konuşma güçlüğüne neden olmaktadır ($p < \alpha = 0.05$) (Şekil 3.22.).
3. Ölçümler sonucunda en fazla konuşma güçlüğü yapan grup anlamlı şekilde ısıt-ısırt grubu olmuştur. ısıt-ısırt ADK grubu; 5 mm ADK grubuna göre anlamlı şekilde daha fazla konuşma güçlüğüne sebep olmaktadır ($p < \alpha = 0.05$) (Şekil 3.22.).

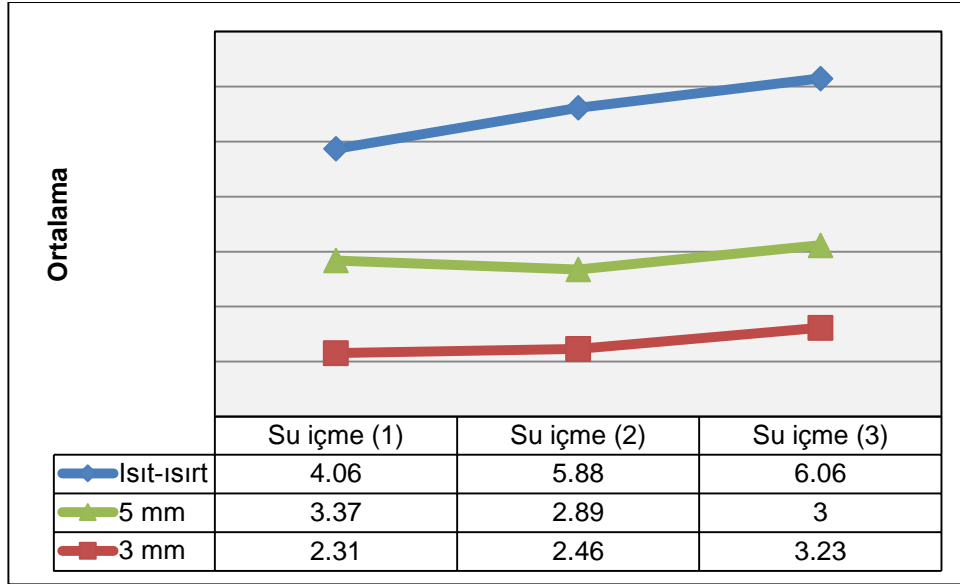
3.2.3.9. Nefes Alma Güçlüğüne Neden Olma



Şekil 3.23. Nefes Alma Güçlüğü Parametresinin Gruplara Göre Zamansal Değişimi

1. Ölçümler sonucunda en fazla nefes alma güçlüğüne sebep olan grup 1sıt-1sirt ADK grubu olmasına rağmen bu durum anlamlı farklılık yaratmamıştır ($p > \alpha = 0.05$) (Şekil 3.23.).
2. Ölçümler sonucunda nefes almayı en çok zorlaştıran 1sıt-1sirt ADK grubudur; ancak bu anlamlı bir farklılık yaratmamıştır ($p > \alpha = 0.05$) (Şekil 3.23.).
3. Ölçümler sonucunda; nefes alışverişini en çok zorlaştıran 1sıt-1sirt ADK grubudur. Bu durum 5 mm ADK grubuna göre anlamlı şekilde farklıdır ($p < \alpha = 0.05$), 3 mm ADK grubuna göre anlamlı farklılık teşkil etmemektedir ($p > \alpha = 0.05$) (Şekil 3.23.).

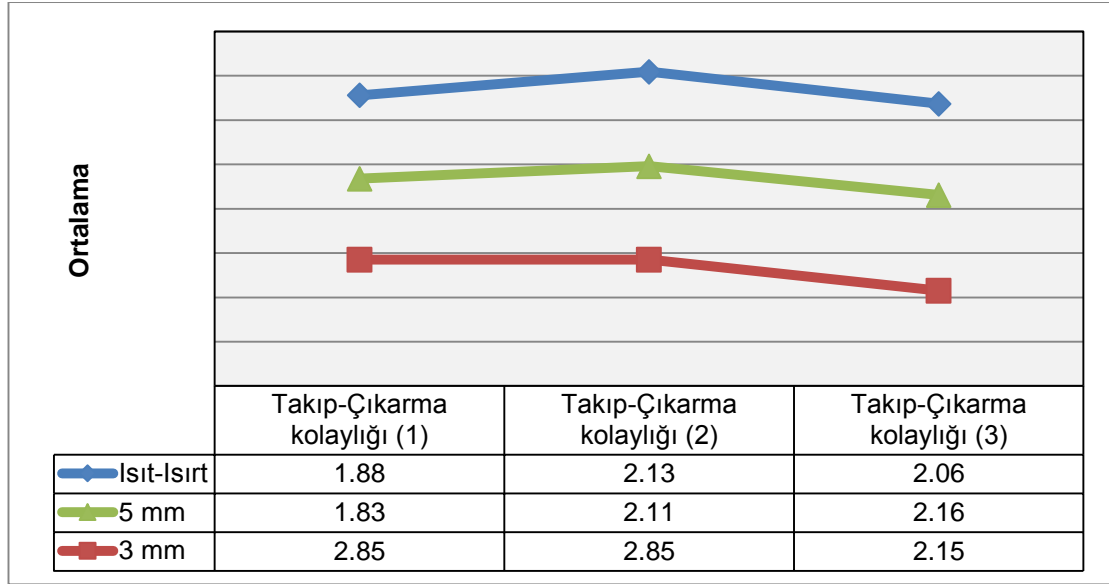
3.2.3.10. Su İçme Kolaylığı



Şekil 3.24. Su İçme Kolaylığı Parametresinin Gruplara Göre Zamansal Değişimi

1. Ölçümler sonucunda gruplar arasında su içmeyi en çok zorlaştıran grup ısıt-ısırt ADK grubudur. Ancak bu durum anlamlı farklılık yaratmamaktadır ($p > \alpha = 0.05$) (Şekil 3.24.).
2. Ölçümler sonucunda gruplar arasında su içilmesini en çok zorlaştıran grup ısıt-ısırt ADK grubudur. Bu durum hem 3 mm hem de 5 mm ADK gruplarına göre anlamlı şekilde yüksektir ($p < \alpha = 0.05$) (Şekil 3.24.).
3. Ölçümler sonucunda gruplar arasında su içilmesini en çok zorlaştıran grup ısıt-ısırt ADK grubudur. Bu durum hem 3 mm hem de 5 mm ADK gruplarına göre anlamlı şekilde yüksektir ($p < \alpha = 0.05$) (Şekil 3.24.).
4. Isıt-ısırt ADK grubunda 3. ölçüm zamanında elde edilen değerler 1. ölçüm zamanında elde edilen değerden istatistiksel olarak anlamlı olacak şekilde daha kötüdür ($p < \alpha = 0.05$) (Şekil 3.24.).

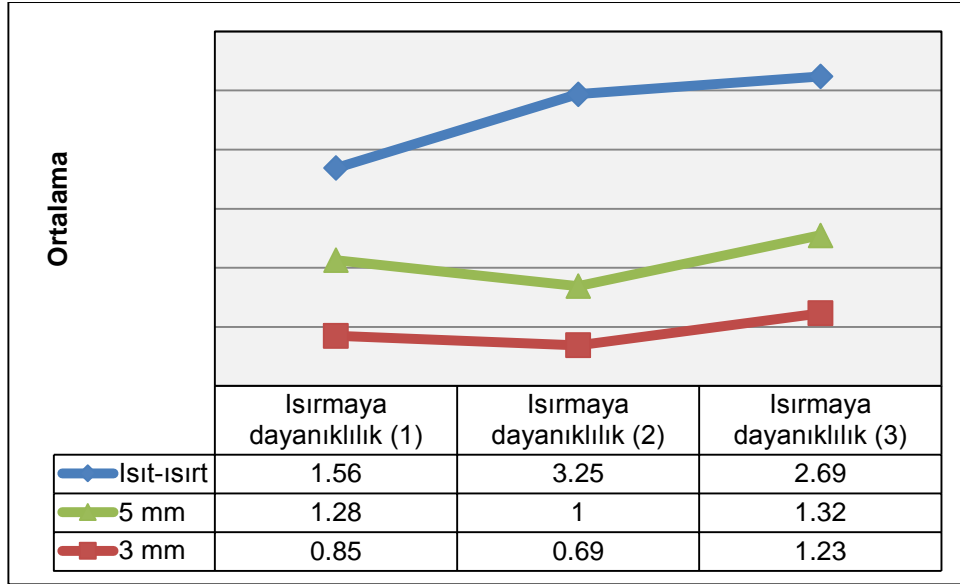
3.2.3.11. Takıp- Çıkarma Kolaylığı



Şekil 3.25. Takıp-Çıkarma Kolaylığı Parametresinin Gruplara Göre Zamansal Değişimi

1. Ölçümler sonucunda takıp-çıkarma kolaylığı açısından en rahat grup 5 mm ADK grubudur; ancak bu durum, gruplar arasında anlamlı farklılığa neden olmamıştır ($p > \alpha = 0.05$) (Şekil 3.25.).
2. Ölçümler sonucunda takıp-çıkarma kolaylığı açısından en rahat grup 5 mm ADK grubudur. Ancak bu durum gruplar arasında anlamlı farklılık yaratmamıştır. ($p > \alpha = 0.05$) (Şekil 3.25.).
3. Ölçümler sonucunda takıp-çıkarma rahatlığı açısından gruplar arasında anlamlı farklılık ortaya çıkmamakla birlikte en rahat grubun 1sıt-1sırt ADK grubu olduğu belirlenmiştir ($p > \alpha = 0.05$) (Şekil 3.25.).

3.2.3.12. Isırmaya Dayanıklılık



Şekil 3.26. Isırmaya Dayanıklılık Parametresinin Gruplara Göre Zamansal Değişimi

1. Ölçümler sonucunda ısıрма ile en fazla şekil değiştiren grubun ısıt-ısırt ADK grubu olduğu görülmekle birlikte gruplar arasında anlamlı farklılık belirlenmemiştir ($p > \alpha = 0.05$) (Şekil 3.26.).
2. Isırma kuvveti ile en fazla şekil değiştiren grubun ısıt-ısırt ADK grubu olduğu belirlenip bu durum anlamlı derecede farklılık yaratmıştır ($p < \alpha = 0.05$) (Şekil 3.26.)
3. Ölçümler sonucunda ısıрма kuvveti ile en fazla şekil değiştiren grup ısıt-ısırt ADK grubu olmakla birlikte bu durum anlamlı farklılık oluşturmamıştır ($p > \alpha = 0.05$) (Şekil 3.26.)

4. TARTIŞMA

Ağız-yüz yaralanmaları (AYY) genellikle hayat boyu kalıcı izler bırakan ve özellikle kontak riski yüksek olan spor dallarında sıklıkla görülen bir halk sağlığı problemidir (Ferrari ve de Medeiros, 2002). Yaralanmanın ciddiyetine bağlı olarak sporcuyu kişisel sağlık ve profesyonel açıdan birçok sorunla karşı karşıya getirmektedir (D'Annibale, 2004).

Çeşitli çalışmalarda spora bağlı AYY; iş kaynaklı yaralanmalara göre 6 kat, şiddet ve trafik kazalarına göre 3 kat daha fazla olduğu belirlenmiştir (Frontera ve ark. 2011; Muhtarogulları ve ark., 2004). Özellikle vücut temasının olduğu hızlı sporlarda yüz ve dental yaralanması riski daha yüksektir (Kerr, 1986; Flanders ve Bhat, 1995). Sportif faaliyetlere bağlı olarak ortaya çıkan AYY'nin her yıl 5 milyon diş kaybına neden olduğu belirtilmiştir. (Dias ve ark., 2002).

Spora bağlı ortaya çıkan AYY konusunda Amerika'da yapılan en geniş kapsamlı çalışmada 1990-2003 yılları arasında 13-17 yaş grubunda 16.000 TDY'nin ortaya çıktığı bulunmuştur. Bu çalışmada yaralanmaya en sık neden olan spor dalları beyzbol (% 40,2), basketbol (% 20,2), Amerikan futbolu (% 12,5) ve softbol'dur (% 7,6). Bu zaman aralığında spora bağlı dental yaralanmalar % 112 oranında artış göstererek ikiye katlanmıştır. Bütün spora bağlı yaralanmaların % 76,6'sına erkekler maruz kalmış ve her yaş grubunda kadınlardan daha sık TDY geçirmişlerdir. Her 100.000 kişilik popülasyonda erkeklerin TDY sayısı 39,1'dir. TDY'nin erkek kadın yaralanma oranı 7 yaş altında 1,45; 7-12 yaş grubunda 2,16; 13-17 yaş grubunda 2,84'dür (Stewart ve ark., 2009). Bu durum birçok spor dalında, erkek sporcuların daha baskın ve oyunlar sırasında daha sert davranışlar sergilemeye eğilimli olmaları ve daha ağır olmaları nedeniyle, çarpışma sırasında büyük kuvvetlerin iletilmesi ile açıklanmıştır (Gebauer ve ark., 2011).

Spora bağlı yaralanmalar genelde tek bir risk faktörüne bağlı olarak oluşmaz. Bir yaralanmanın ortaya çıkmasında pek çok risk faktörü rol oynar (Meeuwisse, 1994).

Bazı risk faktörlerinin de travma olasılığını arttırdığı bilinmektedir. Örneğin: mandibular retrognatizm ve prognatizm, ağızdan nefes alış-verişi (Dias ve ark., 2002), oyuncunun mücadele ettiği profesyonellik seviyesinin yüksek olması (Perunski ve ark., 2005) oyuncunun ofansif pozisyonda oynaması (Berry ve ark., 2005), sabit ortodontik apareylerin kullanımı (Kvittem ve ark., 1998) ve koruyucu ekipman kullanılmaması (Maestrello de Moya ve Primosch, 1989; Harmer, 2005), oyun alanlarının dizaynı ve insan davranışlarının da (Glendor, 2009) AYY riskini arttıran faktörlerden olduğunu bildirmiştir.

ADK'ler, 20. yüzyılın başlarında tek kullanımlık, ilkel bir aparat olarak birkaç boksörün merakını uyandırarak kullanılmaya başlanmışken, günümüzde birçok sporcunun fiziksel aktiviteleri sırasında kullandığı hatta bazı spor dallarında kullanımının zorunlu olduğu bir ekipmana dönüşmüş durumdadır (Knapik ve ark., 2007). ADK'ların spora bağlı travmatik intraoral yaralanmaları, boyun yaralanmalarını, beyin sarsıntılarının morbidite ve mortalite riskini azalttığı günümüzde kanıtlanmış bir gerçektir (Gardiner ve Ranalli, 2000).

Basketbol hızlı oynanması gereken ve agresif bir defans sistemi olan, oyuncular arasında sıklıkla vücut temasının yaşandığı bir spor dalıdır. Ancak basketbolcuların yaralanmaları ve bu yaralanmaların önlenmesi konusundaki bilgi eksikliği halen devam etmektedir. Sporcular arasında TDY'ye en sık yol açan basketbol, halen tüm dünyada oynanan en popüler spor dallarından biridir. Basketbol, 13-17 yaş grubunda spora bağlı dental yaralanmalara en sık (% 32,3) yol açan spor dalıyken, diğer tüm yaş gruplarında ikinci sıradadır. Basketbola bağlı ortaya çıkan AYY oranının % 34 olduğu belirtilmiştir (Flanders, 1995; Kumamoto ve Maeda, 2004; 2005; Stewart ve ark., 2009). Bu sebepten çalışmamızın basketbol sporcuları ile yürütülmesine karar verilmiştir.

2013-2014 sezonunda Türkiye Basketbol Federasyonunun (TBF) resmi verilerine göre Türkiye'de resmi kayıtlı basketbol oynayan 9629 kadın basketbol sporcusu, 43219 erkek basketbol sporcusu bulunmaktadır (Türkiye Basketbol Federasyonu, 2014). Bu veriler doğrultusunda, Türkiye'de basketbol ile profesyonel, yarı

profesyonel, ve amatör olarak ilgilenen kadın basketbol sporcusu sayısı, erkeklerin 1/5'i kadardır. Ayrıca erkek sporcuların kadınlara göre ADK kullanmaya daha yatkın olmaları ve daha rahat kabul ettikleri literatürde belirtilmiştir (Maeda ve ark., 2006; Matalon ve ark., 2008). Bu yüzden çalışmamızın erkek sporcular ile yürütülmesine karar verilmiştir.

Ülkemizde basketbol sporcularının AYY insidansını bildiren bir çalışma bulunmamaktadır. Bununla birlikte profesyonel olmayan bu yaş grubunda ADK'lar ve kullanımları hakkında sporcuların bilgi seviyelerinin düşük olduğu belirtilmiştir (Çetinbaş ve ark., 2008). Bu nedenle çalışmamıza başlamadan sporcuların AYY geçmişini ve ADK'lar hakkında bilgilerini ölçmek üzere bir anket formu hazırlanmıştır.

Isıt-ısırt ADK'ların kullanımı tavsiye edilmese de rahatlık ve retansiyon açısından kullanıcıyı rahatsız etse de halen dünya çapında en çok kullanılan ADK tipidir (Duerta-Pereira ve ark., 2008). Yapılan çalışmalarda, bu ADK'ların dış hekimleri tarafından uyumlandırılması halinde tatmin edici sonuçlar verebileceği belirtilmiştir (ADA, 2006). Bu nedenle çalışmamızda bir gruba ısıt-ısırt ADK kullanırılmasına karar verilmiştir. KÖADK'ların kabul edilebilirliği ve koruyuculuğu daha iyi olmasına rağmen gerek bilgi eksikliği gerekse fiyatı kullanımını sınırlandırmaktadır (McCarthy, 1990; Guevara ve ark., 2001). Bunun yanında EVA materyallerinin ısı ve basınçla şekillendirilme sürecinde esnediği, incelendiği bilinmektedir. Kullanıcıda en fazla rahatsızlık yaratan kriterin kalınlık olduğu (Westerman ve ark., 2002) da daha önce belirtilmiş olup bu sebeplerle kalınlıkları 3 ve 5 mm olan iki farklı EVA materyali ile diğer iki çalışma grubu oluşturulmuştur.

Çalışmamıza, Türkiye Basketbol Federasyonuna bağlı iki basketbol klübünde kariyerini sürdüren, 60 yarı-profesyonel ve amatör erkek basketbol sporcusu ile başlanmıştır. Çalışmaya katılan sporcular, rastgele 3 gruba ayrılarak ve her grupta 20 oyuncu olacak şekilde oluşturuldu; ancak sakatlık geçiren, takımdan ayrılan, basketbolu bırakan, anket formlarını eksik veya yanlış dolduran, ADK kullanmayı bir süre sonra bırakan ve kullanmayı reddeden toplam 12 oyuncu çalışma dışı

bırakılmıştır. Bundan dolayı çalışmamız 48 basketbol oyuncusu ile tamamlanmıştır. Oyuncuların takip edilebilme oranı % 80'dir. Çalışma grubumuz 12'si (% 25) amatör, 36'sı (% 75) yarı profesyonel basketbol oyuncularından oluşturulmuştur. Çalışmamıza benzer şekilde, birçok çalışmada da çalışma gruplarının hem amatör hem de yarı profesyonel oyuncularından oluşturulduğu görülmektedir (Cornwell ve ark., 2003; Azado ve ark., 2011; Lešić ve ark., 2011)

Çalışmamıza dahil edilen basketbol sporcularının yaşı 12-17 arasında değişmekte olup; yaş ortalaması 14.9'dur ve sporcuların ortalama yaşı daha önce yapılan birçok çalışma ile benzerlik göstermektedir (Maestrello-deMoya ve Primosch, 1989; Flanders ve Bhat, 1995; Teo ve ark., 1995; Kvittem ve ark., 1998; Cornwell ve ark., 2003; Perunski ve ark., 2005; Lešić ve ark., 2011; Spinass ve ark., 2014). Bu benzerliğin dışında, amatör ve yarı profesyonel basketbol sporcuları ile yürütülmüş bazı araştırmalara göre (Ma, 2008; Frontera ve ark., 2011) çalışma grubumuz daha düşük yaş seviyesinde kalmıştır.

Maestrello-deMoya ve Primosch (1989) sporcuların basketbol ile ilgilenme sürelerini $4,6 \pm 2,4$ yıl olarak belirtmiştir. Ferrari ve Ferreira de Medeiros (2002) 96 basketbol sporcusu dahil ettikleri çalışmalarında, sporcuların en az 5 senedir basketbol oynadığını belirtmiştir. Ma (2008) 236 basketbol sporcusu ile yürüttüğü çalışmasında çalışmaya dahil edilen, yarı profesyonel basketbol oyuncularının lise seviyesinde olduğunu ve 4,3 yıldır da basketbol oyuncusu olduklarını belirtmiştir. Lešić ve ark., (2011) 195 basketbol oyuncusu ile gerçekleştirdikleri çalışmalarında amatör grubun 4,7 yıldır, profesyonel grubun 9,2 yıldır basketbol oynadığını belirtmiştir. Bu değerler, bizim çalışmamızdaki sporcuların basketbol ile ilgilenme sürelerinin 5,26 yıl olmasıyla benzerlik göstermektedir.

Çalışmamızda sporcuların haftada ort. 4,96 antreman yaptıkları belirlenmiştir. Bu konuyla ilgili çalışmalarda sınırlı bilgi bulunmaktadır. Kvittem ve ark. (1998) çalışmalarına dahil ettikleri basketbol sporcularının her maç başına ortalama iki antreman yaptığını belirtmiştir. Kenyon ve Loos (2005) ise çalışma gruplarındaki sporcuların haftada birkaç kez basketbol oynadığını belirtmiştir. Bu açıdan

bakıldığında çalışmamızda haftada ortalama 4,96 kez antrenman yapılması çalışmaya katılan oyuncuların bu sporla ilgilerinin yüksek olduğunu göstermektedir.

Basketbol oyuncularının AYY insidanslarını araştıran çalışmalarda, yaşları 9-18 arasında olan genç grupta yaralanma oranları % 7- 45 arasında değişim gösterirken (Maestrello-deMoya ve Primosch, 1989; Flanders ve Bhat, 1995; Teo ve ark. 1995; Diab ve Mourino, 1997; Kvittem ve ark., 1998; Levin ve Friedlander, 2003; Cornwell ve ark., 2003; Ma, 2008; Lešić ve ark., 2011), 18-30 yaş grubunda olan sporcularda yaralanma oranları % 30-80 arasında değişim göstermektedir (LaBella ve ark., 2002; Cornwell ve ark., 2003; Perunski ve ark., 2005; Ma, 2008). Çalışmamıza katılan basketbol sporcularına, geçmiş yıllarda basketbola bağlı ortaya çıkan AYY insidansı sorulduğunda ve bu oranın % 16,6 olduğu belirlenmiştir. Çalışmaya dahil edilen sporcu sayısının sınırlaması da göz önünde bulundurularak elde ettiğimiz % 16,6 oranı birçok çalışma (Teo ve ark., 1995; Diab ve Mourino, 1997; Cornwell ve ark., 2003; Perunski ve ark., 2005; Lešić ve ark., 2011) ile uyumluluk göstermektedir.

Çalışmamıza dahil edilen 48 basketbol sporcusunun 8'inin (% 16,6) daha önce AYY geçirdiği belirlenmiştir. Bu 8 oyuncunun 2'sinin (% 25) mine kırığı veya çatlağı, 3'ünün (% 37,5) komplike olmayan kron kırığı, 3'ünün (% 37,5) dudak yaralanması geçirdiği tespit edilmiştir . Elde ettiğimiz değerler oransal olarak, Flanders ve Bhat (1995), Berg ve ark.'nın (1998) çalışmalarına benzerlik göstermektedir. Aynı şekilde yapılan çalışmaların bulgularına benzer olarak çalışmamızda yumuşak doku yaralanma insidansının yüksek olduğu da belirlendi (Maestrello-deMoya ve Primosch, 1989; Flanders ve Bhat, 1995; Berg ve ark., 1998; Ma, 2008; Lešić ve ark., 2011).

Seifert ve ark., (2014), Hırvatistan'da 195 basketbol oyuncusu ile sporcuların AYY oranları ve tipleri, sporcuların ADK kullanımını hakkındaki alışkanlık ve bilgilerini incelemişlerdir. Bu çalışmaya dahil edilen 195 basketbol oyuncusunun tüm kariyerleri boyunca toplam 2265 stomatognatik sistem yaralanması geçirdiği belirlenmiştir. Çalışmada tüm yumuşak doku yaralanmalarının % 59,8'i antrenmanlar

sırasında, % 40,2'si oyunlar sırasında ortaya çıkmıştır. 57 dental yaralanmanın % 54,4'ü antreman sırasında, % 45,6'sı ise oyunlar sırasında gerçekleşmiştir.

Çalışmamızda basketbola bağlı ortaya çıkan 8 yaralanmanın 2'si (% 25,0) antremanda, 1'i (% 12,5) ise oyunlar sırasında gözlenmiştir. Yaralanmaların antremanlarda daha sık görülmesinin nedeni ise oyunlara göre daha sık antreman yapılmasıdır. Bu açıdan bakıldığında çalışma bulgularımız Seifert ve ark. (2014)'nin çalışmalarıyla uyum göstermektedir.

LaBella ve ark., (2002) 50 Amerikan basketbol takımı ile gerçekleştirdikleri 20 ay süren çalışmalarında 65 dudak yaralanması rapor etmişlerdir. Bu yaralanmaların 41 (% 63) tanesinin medikal tedavi gerektirdiği belirtilmiştir. Bu 41 yaralanmanın 10'una (% 24) takım doktoru tarafından dikiş atılmıştır.

Welch ve ark., (2010) Yeni Zelanda'da 1999-2008 yılları arasında spora bağlı dental yaralanmaların insidanslarını bir ulusal sigorta şirketi üzerinden inceledikleri çalışmalarında 476 518 dental yaralanma başvurusu tespit etmişlerdir. Basketbola bağlı olarak ortaya çıkan dental yaralanmaların tedavisi için yılda ortalama 23 (% 4,8) kişinin başvuru yaptığını belirtmişlerdir.

Lešić ve ark., (2011), basketbol oyuncularını ile yürüttükleri çalışmalarında 2165 stomatognatik sistem yaralanması kaydetmişlerdir. Bu yaralanmaların 64'ünün 48'i (% 75) diş hekimleri tarafından, 16'sı (% 25) tıp doktoru tarafından tedavi edilmiştir.

Frontera ve ark., (2011) Brezilya'da 388 basketbol oyuncusu ile yürüttükleri çalışmada 194 (% 50) basketbol oyuncusunun daha önce AYY geçirdiğini belirlemiştir. Yaralanan bu oyuncuların % 38,7'si ilk tedaviyi antrenörden, % 17,5'i takım doktorundan, % 8,8'i takım koçundan, % 4,1'i takımın diş doktorundan aldığını, % 34'nün ise ilk yardım almadığını belirtmiştir.

Çalışmamıza katılan oyuncuların 8'i (% 16,6) geçmişte spora bağlı olarak dental AYY geçirdiğini beyan etmiştir. Bu oyuncuların 5'i (% 62,5) yaralanma geçirdikten sonra diş hekimi tarafından tedavi edildiğini, 2'si (% 25) diş hekimine gitmediğini belirtmiştir. Çalışma sonuçlarımız, bu açıdan daha önce yapılmış çalışmalar ile benzerlik göstermektedir (LaBella ve ark., 2002; Lešić ve ark., 2011).

Çalışmamızda basketbol sporcularına, avülse olmuş bir dişin reimplante edilip edilemeyeceği sorulardan bir diğerydi. Bu soruya, sporcuların 19'u (% 40) evet, 29'u (% 60) hayır cevabını vermiştir. Bu soruya evet cevabını veren 19 sporcudan (% 40) replantasyon zamanını 2'si (% 10,5) yarım saat, 4'ü (% 21) 2 saat, 6'sı (% 31,5) aynı gün içinde olarak cevaplamıştır. Çalışma sonuçlarımız daha önce basketbol sporcuları ile yürütülen Perunski ve ark., (2005) ve Frontera ve ark.'nın (2011), çalışmalarından daha kötü sonuçlar elde edilmiştir. Bu durum çalışma kapsamına alınan sporcuların ve dolayısıyla toplumumuzun avülse olan bir dişin tedavisi ile ilgili bilgi düzeylerinin yeterli olmadığını göstermektedir.

Çalışmamızda 48 basketbol sporcunun 46'sı (% 96) ADK'lar hakkında bilgi sahibi olduğunu ve bunun özellikle sporcular tarafından kullanılması gerektiğini bildiğini belirtmiştir. Bununla birlikte 26 (% 56,5) basketbol oyuncusu ADK'ların çeşitleri olduğunu bildiğini, 20'si (% 43,4) ADK çeşitleri hakkında bilgi sahibi olmadığını belirtmiştir. Benzer sonuçlar Cornwell ve ark. (2003)'ün Avustralya'da yaptıkları çalışmada da gözlenmiştir. Ancak Maestrello-deMoya ve Primosch, (1989); Kvittum ve ark. (1998); Ferrari ve Medeiros (2002); Levin ve ark., (2003); Lieger ve von Arx (2006); Ma (2008); Frontera ve ark., (2011)'nin çalışmalarına göre daha yüksek düzeydedir. Bu çalışma sonuçlarının bizim değerlerimize oranla düşük olmasını, anketlerin geniş sporcu grupları üzerinde yapılmasının bir sonucu olduğu düşüncesindeyiz. Çalışmamızda elde edilen bu yüksek oran; çalışma grubumuzu oluşturan, kolejde eğitim gören, eğitim ve sosyoekonomik seviyesi yüksek sporculardan kaynaklanabilir. Ayrıca ileri dönemde yapılacak çalışmalarda daha fazla sayıda sporcunun çalışmaya dahil edilmesiyle, geniş sporcu popülasyonunu kapsayan daha genel sonuçlar elde edilmesi gerektiği kanısındayız.

Cornwell ve ark., (2003), basketbol sporcularına daha önce ne çeşit ADK kullandıklarını sormuştur. Bu çalışmada 496 basketbol oyuncusu değerlendirmeye alınmıştır. Bu oyuncuların 125'i (% 25) daha önce basketbol oynarken ADK kullandığını belirtmiştir. Oyuncuların antrenmanlar sırasında ADK kullanma oranı % 62, antrenmanlar sırasında ADK kullanma oranı % 25'dir. Bu çalışmada ADK kullandığını belirten genç oyuncuların sayısı 64'dür. Bunların 43'ü (% 67) KÖADK, 16'sı (% 25) ısıt-ısırt, 2'si (% 3) stok tip ADK kullandığını belirtmiştir. Daha önce ADK kullandığını belirten yetişkin oyuncuların sayısı ise 61'dir. Bu oyuncuların 54'ü (% 89) KÖADK, 5'i (% 8) ısıt-ısırt ADK kullandığını belirtmiştir.

Çalışmamızda da daha önce ADK kullandığını belirten 10 (% 20,8) sporcunun 4'ü (% 40) KÖADK, 4'ü (% 40) Isıt-Isırt, 2'si (% 20) stok tip ADK kullandığını belirtmiştir. Literatürde basketbol sporcularının kullandığı ADK çeşitlerini araştıran ayrıntılı iki çalışmada vardır (Maestrello-deMoya ve Primosch, 1989; Cornwell ve ark. 2003). Çalışmamızda şaşırtıcı şekilde KÖADK kullanan birey oranını önceki çalışmalara göre yüksek bulunmuştur. Bu durumun çalışmaya dahil edilen sporcu sayılarındaki farklılıktan kaynaklandığını düşünmekteyiz. Ayrıca çalışmamıza dahil edilen kolej seviyesinde mücadele eden basketbol sporcularının sosyoekonomik seviyelerinin yüksek olmasının ADK kullanım oranını ve kullanılan ADK tiplerini etkilediği düşünülebilir. İleri dönemde yapılacak çalışmalarda, toplumun her tabakasından daha fazla sayıda basketbol sporcusu kullanılarak ADK kullanım oranları ve tipleri ile ilgili daha genel sonuçlar elde edilebileceğini düşünülmektedir.

Çalışmamıza oyun kurucu pozisyonunda 7 (% 14,5), şütör guard pozisyonunda 12 (% 25), kısa forvet pozisyonunda 15 (% 31,2), uzun forvet pozisyonunda 8 (% 16,6), pivot pozisyonunda 6 (% 12,5) oyuncu dahil olmuştur. Frontera ve ark. (2011) basketbolda en sık AYY geçiren sporcuların oyun kurucu pozisyonunda oynadığını belirtmişler; ancak bu durumun istatistiksel olarak anlamlı olmadığını altını çizmişlerdir. Morrow ve Kuebker, (1984) Amerikan futbolunda oyun kurucu pozisyonunda olan sporcuların nefes alışverişlerini ve arkadaşlarıyla iletişim kurmalarını ADK'ların engellediğini belirterek, ADK kullanmak istemediklerini bildirmiştir. Ancak başka bir çalışmada ADK kullanma alışkanlığının en az

görüldüğü oyun kurucu pozisyonundaki oyuncuların, sarsıntı tipi yaralanmalara en sık maruz kalan sporcular olduğu belirtilmiştir (Padilla, 1996). Çalışmamızda, sporcunun oyun içindeki pozisyonunun AYY insidansını arttırıp arttırmadığını saptamak için istatistiksel anlamlılık yaratacak yeterli oyuncu bulunmadığından değerlendirme yapılamamıştır. Bundan dolayı ileri dönemli çalışmalarda daha fazla basketbol oyuncusu ile yürütülecek çalışmalar ile basketbola bağlı olarak ortaya çıkan AYY insidansını ve bunun oyuncunun saha içindeki pozisyonundan etkilenip etkilenmediği konusunda daha net bilgilerin ortaya çıkacağını düşünülmektedir.

İdeal ADK kalınlığının ne olması gerektiği halen tartışılmaktadır (ADA, 2006). ADK'ya gelen kuvvetin absorpsiyonunun gerçekleşmesi ve bu enerjinin transfer edilmesiyle sonuçlanan durum; materyalin kalınlığı ve kullanıcının kabul edebilirliğiyle direk bağlantılıdır. İdeal ADK'nın ne kalınlıkta olması gerektiği; kalınlık ve kullanıcının konforu arasındaki uyuma bağlıdır. Daha kalın yapılmış ADK'lar dudaklar ve yanakların yer değiştirmesine, konuşmanın bozulmasına ve solunum kısıtlanmasına yol açarak rahatsızlık ve sporcuda kullanmama isteği yaratır. Aynı zamanda çok ince ADK'ların kullanımı çok rahat olmasına rağmen, bu ADK'lar enerji absorpsiyonu ve transfer edilen kuvvet açısından yetersiz kalmaktadır. Diş hekimi, ADK'nın kalınlığını belirlerken sporcunun okluzyonunun dikey boyutunu, kişisel rahatlığını ve nefes alışveriş kapasitesini de göz önünde bulundurmalıdır (ADA, 2006).

İdeal ADK kalınlığının ne olması gerektiği konusunda çeşitli kaynaklar görüş bildirmiştir. Örneğin; The Australian Dental Association (The Practical Guides 6th edn., ISBN 0 909961 34 4, Sydney) ADK'nın okluzal kalınlığının 2 mm olması gerektiğini belirtmiş ve insizal kenarlarda 2 mm, labial yüzeyde ise 4 mm kalınlığında olmasını tavsiye etmiştir (Westerman ve ark., 2002).

Tek tabakalı 3 mm ve 5 mm kalınlığındaki EVA materyali KÖADK yapımında en sık kullanılan materyaldir (Westerman ve ark. 2002). Vakum ile şekillendirme tekniğinde bazı araştırmacılar 3-4 mm kalınlığında (Shaull, 1985; Warunek ve Willison, 1993; Soporowski, 1994) tek tabaka EVA kullanılmasını önerirken,

bazıları 3 mm kalınlığında EVA materyali kullanılmasını (Croll, 1992; Croll ve Castaldi, 1996; Hoffman ve ark.,1999) önermişlerdir. de Wet ve ark. (1981b) çocuklar için 2 mm kalınlığında ADK materyali kullanılmasının yeterli olduğunu tavsiye etmiştir.

Westerman ve ark., (1995) ADK materyallerinin kalınlığının enerji absorpsiyon kapasitesini direk olarak etkilediğini belirtip, 3 mm kalınlıktan sonra iletilen enerji miktarının nerdeyse aynı olduğunu tespit etmiştir. ADK'nın daha kalın olması ADK'nın kabul edilebilirliğini azaltmaktadır. Kalınlığı fark edilebilir derecede artmış bir ADK, özellikle molarların okluzal bölgesinde, sporcularda; nefes alışveriş ve konuşma bozukluklarına, genel bir rahatsızlık hissine ve mide bulantısına yol açar (Westerman ve ark., 1995) ve solunum sisteminin verimliliğini düşürür (Francis ve Brasher, 1991).

Tran ve ark., (2001) EVA ADK materyalinin gerilme direnci, uzama, sertlik ve su absorpsiyon değerlerini test etmiştir. 5 mm kalınlığında EVA materyalinin en az deformasyonu gösterdiğini ve diğer testlerde farklı kalınlıktaki EVA materyalleri ile eşit değerler verdiği için 5 mm kalınlığında ADK materyalinin kullanılmasını tavsiye etmiştir.

İnsizal kenarlar ve tüberküller üzerinde şekillendirilmiş ADK'nın kalınlığı direk olarak materyalin üretim sürecinden etkilenmektedir. Materyalin incilmesi, ısıtılırken dental model üzerine doğru sarktığı zaman ve model üzerinde vakum uygulanırken insizal kenarlar ve tüberküller üzerindeki esnemeye bağlı olarak oluşur (Takahashi ve ark., 2004). Park ve ark., (1994) ve Yamada ve ark., (2001) KÖADK'ların şekillendirme süreci esnasında kalınlıklarının % 25-50 oranında azaldığını belirtmiş, Isıt-ısırt ADK'lar için ise bu oranın % 70-99 oranında olduğunu altını çizmiştir. Model üzerinde şekillendirilmiş ADK yaprağının kalınlığının, yaprağın normal kalınlığına göre daha ince olduğunu belirtmiştir. Yapımı tamamlanmış ADK'nın incelmesine özellikle de dental model üzerinde yüksekte kalan kısımlarda dikkat edilmelidir (Westerman ve ark., 2002). ADK'nın kalınlığının 4 mm üzerine çıkarıldığı durumlarda iletilen kuvvetin çok az değiştiği

tespit edilmiştir. Sonuçta 4 mm kalınlığının ADK'nın kuvvete maruz kalacağı bölgeler için ideal kalınlık olduğu belirtilmiştir (Westerman ve ark., 2002).

Waked ve Caputo (2005), istirahat halindeki normal fizyolojik interokluzal mesafe gözönünde bulundurularak rahatlık için tolere edilebilen maksimum ADK kalınlığının 4 mm olması gerektiğini belirtmiştir.

Geary ve Kinirons, (2008); 3 mm kalınlığında EVA materyalinin insizal kenarlarda ve okluzal tüberküller bölgesinde % 52 oranında gerildiğini belirtmiştir. Dental arkın kritik bölgelerinde istenilen minimum kalınlığın elde edilmesi için bu kalınlığın iki katı kadar EVA materyali kullanılması gerektiğini açıklamıştır. Ayrıca travmanın engellenmesi amacıyla travmaya karşı hassas olan bölgelerde optimum korumanın elde edilmesi için klinisyenlerin, şekillendirilmiş ADK'nın çapraz kesit kalınlığını tam olarak bilmesi gerektiğinin altını çizmiştir.

Maeda ve ark., (2009) yeterli enerji absorpsiyonunun elde edilmesi için minimum ADK kalınlığının 4 mm olması gerektiğini belirtmiştir. Koruyucu özellik için yeterli kalınlıkta bir ADK elde etmek için, ihtiyaç duyulan EVA kalınlığından daha kalın bir EVA yaprağı seçilmesini önermişlerdir (Maeda ve ark., 2009).

Maestrello-deMoya ve Primosch (1989) Amerikada'da 1020 basketbol oyuncusu ile yürüttükleri çalışmalarında sporcuların 18'inin (% 41,9) ısıt-ısırt, 17'sinin (% 37,2) stock, 8'inin (% 20,9) KÖADK tip ADK kullandığını belirtmiştir.

Keçeci ve ark. (2005) Türkiye'de 50 "tae kwon do", 62 hentbol, 50 voleybol sporcusu ile yürüttükleri çalışmalarında sporcuların AYY insidanslarını ve ADK kullanımına dair bilgileri değerlendirmiştir. Bu çalışmada sporcuların % 44,12'sinin ADK'lar hakkında bilgisi olduğu belirtilmiştir. Bunun yanında bu sporcuların tamamının stok tip ve ısıt-ısırt tip ADK'lar hakkında bilgisi olduğu ancak hiçbir sporcunun KÖADK'lar hakkında bilgi sahibi olmadığı belirtilmiştir. Ayrıca tekvando

sporcularının hentbol ve voleybol oyuncularına göre ADK'lar hakkında bilgisi anlamlı şekilde daha yüksek bulunmuştur.

Çetinbaş ve ark. (2006) futbol, buz hokeyi ve karate sporcusu 121 üniversite öğrencisinin AYY geçmişlerini ve ADK kullanım oranını değerlendirmiştir. Sporcuların 90'ı (% 74,4) ADK kullandığını belirtmiştir. Çalışmada ADK kullanan sporcuların tamamının ısıt-ısırt tip ADK kullandığı belirtilmiştir.

Tulunoğlu ve Özbek (2006) Türkiye'de yaşları 17-27 arasında olan 89 boksör ve 185 "tae kwon do" sporcusu ile yürüttükleri çalışmada sporcuların AYY ve ADK kullanımına dair bilgilerini değerlendirmiştir. Bu çalışmada 274 sporcunun 153'ü (% 55,8) ADK kullandığını beyan etmiştir. Çalışmacılar kullanılan ADK'ların tamamının ısıt-ısırt tip olduğunu belirtmiştir.

Fakhrudin ve ark. (2007) yürüttükleri çalışmada Kanada'da 12-14 yaş arası okul dönemi sporcuların okul sporlarında ADK kullanma oranının % 5,5 olduğunu, lig sporlarında ise bu oranın % 20,2'ye yükseldiğini belirtmiştir. Bu oyuncuların % 48,2'sinin ısıt-ısırt, % 30,4'ünün KÖADK, % 21,4'ün ise stok tip ADK kullandığını belirtmiştir.

Boffano ve ark. (2012) İtalya'da 65 rugby oyuncusu ile yürüttükleri çalışmalarında sporcuların ADK kullanımı ve bu konu hakkındaki bilgileri araştırılmıştır. Bu çalışmada 54 oyuncu ADK kullandığını belirtmiştir. Buna göre sporcuların 17'si (% 31,5) stok tip, 27'si (% 50) ısıt-ısırt tip, 10'u (% 18,5) KÖADK kullandığını belirtmiştir.

Bu bilgiler ışığında biz de çalışmamızda kullanımı tavsiye edilmemesine rağmen dünya çapında en sık kullanılan ADK tipi olan ısıt-ısırt ADK kullandık. Diğer iki grupta ise şekillendirilmemiş kalınlığı 3 mm ve 5 mm olan EVA yaprakları kullanılmıştır.

de Wet (1981a; 1981b) ve Upson (1985), dişlerin ve dişetlerinin korunması için ADK'nın labial kanatlarının mukogingival birleşimin 2 mm gerisine kadar uzatılması gerektiğini belirtmiştir. KÖADK'ların palatinal kanatları yeterli koruyuculuk ve enerji absorpsiyonu için palatal bölgede diş-dişeti sınırından itibaren en az 10 mm uzatılması gereklidir (Hoffmann ve ark., 1999). Çalışmamızda 3 mm ve 5 mm kalınlığında şekillendirilen tüm KÖADK'ların kanatlarının vestibular katlantının 2 mm uzağına kadar uzatılmasına dikkat edilmiş, palatinal kanatlar dişeti sınırından itibaren 10 mm kadar uzatılmıştır.

Görsel Analog Skala (GAS), ağrı seviyelerinin ölçülmesi için en yaygın kullanılan metottur (Duggleby ve Lander, 1994; Williams ve ark., 1995; Valvano ve Leffler, 1996) Bu skala aynı zamanda çeşitli uyaranlara karşı oluşan algıları belirlemek (Jacobson ve ark., 1995), ses örneklerinin kalitesi (Rabinov ve ark., 1995), eğitimsel sunumların hatırlatılması ve doğrulanmasında (Goldstein ve ark., 1994), duyguların önemi ve yoğunluğunun anlaşılması için, subjektif duyguların ölçülmesi ve özel uyaranlar hakkındaki düşüncelerin gücünün belirlenmesinde kullanılmaktadır (Eroğlu ve ark., 2006). Çalışmamızda sağlık alanında en sık kullanılan ölçüm metodu olan Görsel Analog Skala, sporcuların subjektif verilerinin değerlendirilmesi amacıyla kullanılmıştır. Sağlık çalışmalarında sıklıkla kullanılan yüksek güvenilirliği olan bu skala, ADK kullanan oyuncular tarafından kolayca anlaşılıp değerlendirilmektedir (Brionnet ve ark. 2001; Eroğlu ve ark., 2006; Reips ve Funke, 2008; von Arx ve ark., 2008).

Çalışmalarda en dikkat çeken husus oyuncuların daha ADK kullanmadan ADK'nın rahatsızlık yaratacağını düşünmesidir. Başka bir deyişle oyuncuların ADK kullanımına dair bir önyargı bulunmaktadır. Çalışmamızda da basketbol oyuncularının 18'i (% 72) ADK kullanımına ihtiyaç duymadığını, 4'ü (% 16) nereden nasıl alabileceğini bilmediğini, 3'ü (% 12) rahatsızlık yaratacağını düşündüğünü belirtmiştir. Çalışma sonuçlarımız Maestrello-deMoya ve Primosch (1989), Cornwell ve ark., (2003), Perunski ve ark., (2005) ile benzerlik göstermektedir. Ancak Ma (2008) bu çalışmalara göre oldukça farklı sonuçlar elde ettiğini belirtmiştir. Çalışmacı bu durumu Çin'de ADK'ların oyuncular tarafından nerdeyse hiç

bilinmemesine bağlamıştır. İleri dönemde daha geniş çalışma grupları ile yürütülecek çalışmalarda AYY insidansı ile ilgili daha genellenebilir sonuçların yanısıra ADK kullanım oranlarının ve kullanmama sebeplerinin daha net olarak ortaya konulması gerektiğini düşünmekteyiz.

Çalışma gruplarından elde edilen “Rahatlık” değerleri ölçüm zamanlarına göre hem gruplar arasında hem de grupların kendi içlerinde değerlendirmeye alınmıştır. Buna göre ısıt-ısırt grubu ADK’lar tüm ölçüm zamanlarında KÖADK tiplerine göre daha fazla rahatsızlık yaratmıştır. Querióz ve ark., (2013), dikkat ve konsantrasyonun öneminin bütün spor aktiviteleri için temel olduğuna işaret etmiş ve çevresel uyaranlara karşı odaklanma becerisini ve bu odaklanmanın yapılan spor aktivitesi boyunca sürdürülmesinin tüm spor aktiviteleri için çok önemli olduğunu belirtmiştir. Çalışmacılar, sporcunun dikkatinin dağılmaması için kullandığı koruyucu ekipmanların rahatsızlık yaratmaması gerektiğini açıklamıştır. Queiróz ve ark. (2013) futbol oyuncularını ile yürüttükleri çalışmada; stok ve ısıt-ısırt ADK’ların % 65 oranında sporcuların dikkatinin dağılmasına neden olduğunu, KÖADK’ların ise oral kaviteye tam bir şekilde adapte olarak, rahatsızlığa neden olmadığını belirtmişlerdir. Ayrıca KÖADK’ların ağızda bulunmasının sporcuların dikkatinin dağılmasına ve buna bağlı olarak fiziksel performanslarının düşmesine neden olmadığını da altını çizmişlerdir. Daha önce yapılan çalışmalarda genel olarak ortaya çıkan sonuç ısıt-ısırt grubu ADK’ların kullanıcıda daha çok rahatsızlık yarattığıdır (Deyoung ve ark., 1994; Querióz ve ark., 2013; Gawlak ve ark., 2014; 2015). Çalışmamızda ısıt-ısırt grubu ADK’ların ölçüm zamanlarında istatistiksel olarak anlamlı olacak derecede daha fazla rahatsızlığa neden olduğu belirlenmiştir. Diğer bir şaşırtıcı sonuç ise daha kalın olmasına rağmen 5 mm KÖADK grubunda elde edilen “Rahatsızlığa Neden Olma” değerlerinin 3 mm KÖADK grubu ile aynı olmasıdır.

Çalışma gruplarından elde edilen “Uyum” değerleri önce gruplar arasında, sonrasında grupların kendi içinde zamansal değişimlerine göre değerlendirmeye alınmıştır. Çalışma grupları arasında “Uyum” parametresi yönünden elde edilen değerler ölçüm zamanları arasında istatistiksel olarak anlamlılık yaratmamıştır. Genel olarak elde edilen değerler birbirine yakın olmakla birlikte kullanıcının uyum

açısından en rahatsız olduğu grup ısıt-ısırt ADK grubudur. “Uyum” parametresinde ısıt-ısırt grubundan en düşük değerlerin elde edilmesiyle, “Rahatlık” parametresinde ısıt-ısırt grubundan en düşük değerlerin elde edilmesi birbiriyle bağlantılıdır, çünkü ADK’ların uyumu ile rahat kullanılması birbirine paraleldir (Deyoung ve ark., 1994). Glass ve ark., (2009), ADK materyalinin uyum sorunu olduğunda temasta olduğu yumuşak dokuda eritem ve hiperkeratozis gibi oral lezyonlara neden olabileceğini belirtmişlerdir. Bu durum kullanım rahatlığını olumsuz yönde etkileyecektir.

“Stabilite” parametresi açısından bakıldığında çalışma grupları hem aralarında hem de kendi içlerinde değerlendirmeye alınmıştır. Buna göre “Stabilite” parametresi açısından elde edilen en kötü değerler ısıt-ısırt ADK grubundan alınmıştır. Bu durum istatistiksel olarak anlamlıdır. Kullanılan ADK çeşitinin genel uyumu, stabilitesi ve kullanıcıda ortaya çıkan rahatsızlık birbiriyle bağlantılıdır. Çalışmamızda “uyum”, “stabilite” ve “rahatlık” parametreleri açısından elde edilen en kötü değerler ısıt-ısırt ADK grubundan alınmıştır. “Stabilite” açısından elde ettiğimiz çalışma sonuçlarımız daha önce yapılan çalışmalar ile benzerlik göstermektedir (Newsome ve ark., 2001; Ranalli, 2002; Eroğlu ve ark., 2006).

“Nefes Alma Güçlüğüne Neden Olma” parametresi açısından gruplar hem kendi aralarında hem de kendi içlerinde değerlendirilmiştir. “Nefes Alma Güçlüğüne Neden Olma” yönünden bütün ölçüm zamanlarında elde edilen en kötü değerler ısıt-ısırt ADK grubundan alınmıştır. Elde edilen bu değerler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık ortaya çıkmıştır.

ADK’lar konusunda en çok tartışılan konu sporcunun nefes alışverişini bozup bozmadığı, buna bağlı olarak performansın etkilenip etkilenmediğidir. Solunum yolunda herhangi bir daralma olmaması sporcular için hayati önem taşımaktadır. Bu konuda sporcular üzerindeki genel kanı; ADK kullanımının solunum yolunu daraltarak, solunumu zorlaştırdığı, dolayısıyla fiziksel performansı düşürdüğü yönündedir (Deyoung ve ark., 1994; Yamada ve ark., 1998; Maeda ve ark., 2009; Querioz ve ark., 2013) Literatürde daha önce yapılan çalışmalarda ADK kullanımının nefes alışverişini bozduğunu söyleyen birçok çalışma olduğu gibi

(Francis ve Brasher, 1991; Cacciatore ve ark., 1999; Amis ve ark., 2000; Terence ve ark., 2000; Delaney ve Montgomery, 2005; Rapisura ve ark., 2010) aksini belirten çalışmalar da bulunmaktadır (Keçeci ve ark., 2005; Bourdin ve ark., 2006; Von Arx ve ark., 2008; Çetin ve ark., 2009; Rapisura ve ark., 2010; Duddy ve ark., 2012). Ancak bu çalışmalardan genel olarak ortaya çıkan sonuç ısıt-ısırt ADK'ların nefes alışverişini KÖADK'lara göre anlamlı şekilde daha fazla etkilediğidir (Cacciatore ve ark., 1999; Barberini ve ark., 2003; Delaney ve Montgomery, 2005; Rapisura ve ark., 2010; Duddy ve ark., 2012). Çalışmamızda "Nefes Alma Güçlüğüne Neden Olma" parametresinden edilen en kötü değerlerin ısıt-ısırt ADK'larda elde edilmesinin nedeni bu koruyucuların daha büyük olan kütesinin yanı sıra, daha kötü olan uyum ve stabilitesine bağlı olduğu kanısındayız. Ayrıca; ısıt-ısırt tip ADK'lar, EVA materyalleri ile aynı kalınlıkta olmasına rağmen, dişler ve dişetleri ile temasta bulunan materyal miktarı daha az olduğu için, materyalin toplam kapladığı hacim daha fazladır. Bu durumun kullanıcının havayolunu daralttığı tahmin edilmektedir. Ayrıca ısıt-ısırt ADK'lar profesyonel olmayan kişiler tarafından uyumlandırıldığı zaman ADK'nın gereğinden uzun olan kanatları yanlış bir şekilde kısaltılabilir (Gebauer ve ark., 2011). Bu durum ADK'nın koruyucu kapasitesini düşürmektedir. Ayrıca bu kanatların gereksiz şekilde uzun bırakılması ise havayolu boşluğunu daraltacaktır. Bazı yazarlar ADK kullanımının ventilasyon bozukluğuna neden olduğunu kabul etmekle beraber bu bozulmanın, oyuncunun spor aktivitesi ile uğraşırken artan ventilasyon hacmiyle tolere edilebileceğini ve sporcunun etkilenmeyeceğini belirtmiştir (Amis ve ark., 2000). Bazı yazarlar ise ADK kullanımının oyuncunun aerobik performans gösterirken solunum bozulmasına neden olduğunu kabul etmiş ancak bu durumun oyunun anaerobik performans kısmında telafi edileceğini belirtmiştir (Rapisura ve ark., 2010). Bu sonuçlar değerlendirildiği zaman düzgün uyumlandırılmış KÖADK'ların ventilasyonu ve oksijen tüketimini etkilemediği sonucu çıkarılabilir.

"Yorgunluğa Sebep Olma" parametresi açısından gruplar hem kendi aralarında hemde kendi içlerinde değerlendirilmişlerdir. Buna göre tüm ölçüm zamanlarında "Yorgunluğa Sebep Olma" parametresi açısından elde edilen en kötü değerler ısıt-ısırt grubundan alınmıştır. Bu durum istatistiksel olarak anlamlı farklılık yaratmıştır.

Elde ettiğimiz sonuçlar daha önce yapılan birçok çalışma ile benzerdir (Francis ve Brasher, 1991; Barberini ve ark., 2003; Duddy ve ark., 2012) Uyumu ve stabilitesi daha düşük olan bir ADK'nın ağızda tutulabilmesi için sporcunun ağzını kapatmasına ve ADK'yı ısırmasına ihtiyaç vardır. Bu durum sporcunun nefes alışverişini negatif olarak etkileyebilir. Çalışmamızda ısıt-ısırt ADK grubunun daha fazla yorgunluk hissi yaratmasının bu durumdan kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Çalışmamızda elde ettiğimiz en düşük kabul edilebilirlik değerlerini “Konuşma Güçlüğüne Neden Olma” parametresinden elde ettik. Gruplar arasında bütün ölçüm zamanlarında elde edilen en kötü değerler ısıt-ısırt ADK grubuna aittir. Bu durum istatistiksel olarak anlamlı farklılık yaratmıştır. Elde ettiğimiz bulgular daha önce yapılan birçok çalışma ile benzerlik göstermektedir (Eroğlu ve ark., 2006; Çetinbaş ve Sönmez, 2006; von Arx ve ark., 2008; Nozaki ve ark., 2013; Collares ve ark., 2014). Çalışmamızda elde edilen en kötü kabul edilebilirlik değerlerinin “Konuşma Güçlüğüne Sebep Olma” parametresinden elde edilmesini, ısıt-ısırt ADK'ların uyumlarının daha kötü olmasına ve daha büyük bir kütleye sahip olmasına bağlamak mümkündür. Aynı zamanda ısıt-ısırt ADK'lar üzerinde değişimler de yapılamamaktadır. Örneğin konuşmanın bozulmaması için KÖADK'ların palatal kanatları özellikle rugalar bölgesinde kısa tutulabileceği gibi marjinal dişetini de takip edebilir ve açılı bir şekilde bitirilirken, Isıt-Isırt ADK'larda bu değişimleri yapmak mümkün değildir (Gebauer ve ark., 2011). Ayrıca ADK tiplerinin kalınlıkları arttıkça kullanıcıda rahatsızlığa neden olduğu bilinmektedir (Maeda ve ark., 2009). Bu çalışmada şaşırtıcı şekilde 5 mm KÖADK grubunda bütün ölçüm zamanlarında elde edilen “Konuşma Güçlüğüne Neden Olma” değerleri istatistiksel olarak anlamlı olmayacak şekilde 3 mm KÖADK grubundan daha iyidir.

“Mide bulantısına neden olma” parametresi yönünden elde edilen değerler hiçbir ölçüm zamanında anlamlı farklılık yaratmamıştır. Çalışma gruplarından elde edilen değerler birbirine çok yakındır. Elde ettiğimiz değerler daha önce yürütülen çalışmalar ile benzerlik göstermektedir (Barberini ve ark., 2003; Eroğlu ve ark., 2006; Boffano ve ark., 2012; Querióz ve ark., 2013). Çalışmamızda uyumu ve stabilitesi daha kötü olan ısıt-ısırt tip ADK'nın daha fazla mide bulantısına neden

olacağını beklemekteydik, ancak sonuçlar gruplar arasında benzer elde edildi. Bu durumun çalışmamızda kullandığımız hazır fabrikasyon ADK tipleri olan ısıt-ısırt ADK'ların palatal kanat uzunluklarının KÖADK tiplerine göre daha kısa olmasıyla ilgili olduğu düşüncesindeyiz. ADK'nın zamanla uyumunun ve stabilitesinin kötüleşmesi de bu durumu etkilemiş olabilir. Eroğlu ve ark. (2006) bu durumun engellenmesi için ADK'ların yapım aşamasında hasta üzerinde prova edilmesini ve palatal sınırların çok uzun olmamasına dikkat edilmesini tavsiye etmiştir. Ayrıca sporcuların bu sorunun üstesinden gelmesi için ADK'larını değerlendirme öncesinde 1 hafta kullanmasına izin verilmesi gerektiğini belirtmiştir.

Çalışmamızda "Ağız Kuruluğuna Neden Olma" parametresi yönünden anlamlı farklılık yaratmamakla birlikte tüm ölçüm zamanlarında en kötü değerleri ısıt-ısırt ADK grubundan elde ettik. Ancak çalışmamızda ADK kullanan bütün sporcuların dile getirdikleri ortak sıkıntı, ağız kuruluğu idi. Sporcular antrenmanlar sırasındaki ağır egzersizler ve maçlar sırasında oluşan stresten dolayı ağız kuruluğu yaşarlar. Bununla birlikte bu konudaki memnuniyet seviyesi ADK'nın uyumunun artması ile birlikte artmaktadır. Eroğlu ve ark., (2006) çalışmalarında elde ettikleri en kötü değerlerin "Ağız kuruluğu"na ait olduğunu belirtmiştir. ADK'nın kalınlığı ağzın düzgün bir şekilde kapanmasını etkilemektedir. Brionnet ve ark. (2001) da aynı sorundan bahsetmiş ve sık aralıklar ile su içilmesini tavsiye etmiştir. Ancak, Eroğlu ve ark., (2006) tekvando müsabakalarının maksimum 6 dakika sürdüğünü belirtip, sporcularının su içmesinin mümkün olmadığını belirtmiştir. Jagger ve Milward (1995) ağız kuruluğu problemi için ADK kullanımından önce dudaklara ve ADK'ye vazelin sürülmesini tavsiye etmişlerdir. Basketbol karşılaşmaları sırasında yapılan fauller ve molalar sebebiyle oyun sıklıkla durduğundan sporcular bu konuda daha avantajlıdır. Bu aralarda su içilmesi sporcuların ağız kuruluğu sorununu çözebilmektedir.

Gruplar arasında tüm ölçüm zamanlarında "Susama" parametresi yönünden elde edilen değerler hiçbir ölçüm zamanında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılığa neden olmamıştır. Ancak ısıt-ısırt grubunun kendi içinde "Susama" parametresi yönünden ikinci ve üçüncü ölçüm zamanlarında birinci ölçüm zamanına

göre daha kötü değerler elde edilmiştir. Bu durum istatistiksel olarak anlamlı olacak şekilde kötüye gitmiştir. Isıt-ısırt ADK grubunda kullanılan ADK tipinin neden olduğu susama hissinin ADK'nın daha büyük olan kütesinden dolayı sporcunun oral dokularında daha fazla alanı kaplamasına ve yapımında kullanılan materyale bağlı olabileceğini düşünmekteyiz.

“Su İçme Güçlüğü” parametresi yönünden elde edilen en kötü değerler tüm ölçüm zamanlarında ısıt-ısırt grubundan elde edilmiştir. Bu durum hem ikinci hem de üçüncü ölçüm zamanında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yaratmıştır. Isıt-ısırt grubundaki bu en kötü değerlerin ADK'nın uyumunun zamanla kaybetmesine bağlı olduğunu düşünmekteyiz. Isıt-ısırt tip ADK kullanan sporcuların koruyucularını çıkarıp su içmelerinin daha kolay olacağı düşüncesindeyiz.

“Takıp Çıkarma Kolaylığı” parametresi, hem gruplar arasında hem de her grubun kendi içinde zamana bağlı olarak değerlendirilmiştir. Sonuçta, “Takıp Çıkarma Kolaylığı” parametresi açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olmadığı belirlenmiştir. EVA materyalinin reziliensi ADK'nın kolayca takılıp çıkarılmasını sağlamaktadır. (Gardiner ve Rannali, 2000). Biz de çalışmamızda “Takıp Çıkarma Kolaylığı” değerlerini oldukça iyi bulduk. Bu durum Eroğlu ve ark. (2006) çalışması ile benzerlik göstermektedir. Yani oyuncular ADK'larını rahatça takıp çıkarabilmektedir. Diğer bir dikkat çekici konu ise ısıt-ısırt ADK'lar ile 3 ve 5 mm KÖADK grubundan birbirine paralel değerler elde edilmesidir. Normalde takıp çıkarmanın ısıt-ısırt ADK'larda daha kolay olmasını bekleriz. Ancak bu çalışmada ısıt-ısırt ADK'ları sporculara tarafımızdan uyumlandırılmıştır. Bu durum kullanıcıda ADK'nın kabul edilebilirliğini ve retansiyonunu arttırmıştır.

Çalışmamızda kullanılan ADK'ların “Isırmaya Karşı Şekil Değişikliği” parametresi yönünden çalışmanın en iyi değerlerini elde ettik. Buna rağmen ısıt-ısırt grubunda elde edilen değerler diğer iki gruba göre istatistiksel olarak anlamlı olacak derecede daha kötüdür. Yani başka bir deyişle sporcular ısırıkça ısıt-ısırt ADK'nın şeklinin değiştiğini belirtmiştir. Daha önce yürütülen çalışmalarda da benzer sonuçlar elde

edilmiştir (Brionnet ve ark., 2001; Eroğlu ve ark., 2006). Şekil deđiŐikliđinin olmaması EVA materyalinin esneklik ve elastik hafıza özelliklerinden kaynaklanmaktadır. Brionnet ve ark. (2001) silikondan yapılan ADK'ların çiğneme ile Şekil deđiŐirme değerlerinin daha yüksek olduğunu belirtmiştir. Ancak bu durumun çok önemli olmadığını çünkü sporcuların müsabakalar sırasındaki diş sıkmasının ve gıcırdatmasının duygusal bir rahatlama sağladığını belirtmiştir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Ağız dış koruyucularının kabul edilebilirliğini değerlendiren çalışmamızın sonuçlarına göre;

- Çalışmamıza dahil edilen 48 basketbol oyuncusunun 8'inin (% 17) daha önce basketbola bağlı olarak ağız-yüz yaralanması geçirdiğini belirledik.
- Bu yaralanmaların 3'ünün (% 37) yumuşak doku, 5'inin (% 63 kron kırığı) olduğu bulunmuştur.
- Ağız-yüz yaralanması geçiren 8 oyuncunun 2'sinin (% 25) antremanda, 1'inin (% 13) müsabaka sırasında yaralandığı belirlenmiştir.
- Oyuncuların sadece 19'u (% 40) avülse olmuş bir dişin reimplante edilebileceğini belirtmiştir.
- Avülse olmuş dişin reimplante edilebileceğini söyleyen 19 oyuncunun 2'si (% 11) yarım saat içinde, 4'ü (% 21) 2 saat içinde cevabını vermiştir.
- Basketbol oyuncularının 46'sı (% 96) ADK'ların özellikle sporcular tarafından kullanılması gerektiğini bildiğini belirtmesine rağmen, daha önce ADK kullanan sporcu sayısı 10 (% 21) olarak belirlenmiştir.
- Daha önce ADK kullanmayan oyuncuların 18'i (% 72) ADK kullanmaya ihtiyaç duymadığını, 4'ü (% 16) ADK'yı nasıl temin edebileceğini bilmediğini, 3'ü (% 12) ADK'nın rahatsızlık yaratacağını düşündüğünü belirtmiştir.
- Daha önce ADK kullanan sporculardan 4'ü (% 40) ısıt-ısırt tip, 4'ü (% 40) kişiye özel tip, 2'si (% 20) stok tip ADK kullandığını belirtmiştir.
- Basketbol sporcularını en fazla rahatsız eden parametrenin kullandıkları ağız-dış koruyucunun yarattığı konuşma güçlüğü olduğu belirlenmiştir.
- Kabul edilebilirlik açısından en iyi değerler ısırma karşı şekil değişikliği parametresinden elde edilmiştir.
- Birinci ölçüm zamanında;

- Isıt-ısırt grubundan elde edilen stabilite değerleri 3 ve 5 mm KÖADK gruplarından anlamlı şekilde kötüdür ($p < \alpha = 0.05$).
- İkinci ölçüm zamanında;
 1. Isıt-ısırt grubu sporcularında “Stabilite” ve “Yorgunluğa Neden Olma” değerleri 5 mm grubu bireyelerine göre anlamlı derecede kötüdür ($p < \alpha = 0.05$).
 2. Isıt-ısırt grubu sporcularında “Rahatlık” değerleri 3 mm KÖADK grubu sporcularına göre anlamlı şekilde kötüdür ($p < \alpha = 0.05$).
 3. Isıt-ısırt grubu sporcularında “Konuşma Güçlüğüne Neden Olma” değerleri 3 ve 5 mm KÖADK grubuna göre anlamlı derecede kötüdür ($p < \alpha = 0.05$).
 4. Isıt-ısırt grubu sporcularında “Isırmaya Karşı Şekil Değişikliği” değerleri 3 mm KÖADK grubuna göre anlamlı derecede daha kötüdür ($p < \alpha = 0.05$).
- Üçüncü ölçüm zamanında
 1. Isıt-ısırt tip ADK grubu sporcularında “Rahatlık” parametresi değerleri 3 mm KÖADK grubu sporcularına göre anlamlı derecede daha kötüdür ($p < \alpha = 0.05$).
 2. Isıt-ısırt tip ADK grubu sporcularında “Nefes Alma Güçlüğüne Sebep Olma” parametresi değerleri 5 mm KÖADK grubu sporcularına göre anlamlı derecede daha kötüdür ($p < \alpha = 0.05$).
 3. Isıt-ısırt tip ADK grubu sporcularında “Su İçme Zorluğuna Neden Olma” parametresi değerleri hem 3 hem de 5 mm KÖADK grubuna göre anlamlı derecede daha kötüdür ($p < \alpha = 0.05$).
 4. Isıt-ısırt tip ADK grubu sporcularında “Konuşma Güçlüğüne Neden Olma” parametresi değerleri 5 mm KÖADK grubuna göre anlamlı derecede daha kötüdür ($p < \alpha = 0.05$).

Bu sonuçlara göre basketbol sporcularına yapılan her üç çeşit ADK'nın genel kabul edilebilirliği; sporcuların hissettiği rahatlık, uyum, stabilite, yorgunluk, susuzluk hissi, ağız kuruluğu, mide bulantısına sebep olma, nefes alma güçlüğü yaratma, su

içme kolaylığı, takip çıkarma kolaylığı, ısırma karşı şekil değişikliği parametreleri açısından oldukça iyi bulunmuştur.

Her ne kadar kullanımı tavsiye edilmese de dünya genelinde en sık kullanılan ADK tipi olan ısıt-ısırt ADK'ların eğer bir diş hekimi tarafından uyumlandırılırsa kullanıcıyı daha iyi tatmin edebileceği düşüncesindeyiz.

KÖADK'ların kalınlıkları arttıkça kullanıcıyı daha fazla rahatsız edeceği ve buna bağlı ADK'nın kabul edilebilirliğini düşüreceği bilinmektedir. Buna rağmen çalışmamızda 5 mm grubu KÖADK grubu bireylerinden daha olumlu sonuçlar elde edilmiştir. Bu durumu KÖADK'ların tavsiye edilen kalınlığının 4 mm olmasına bağlamanın mümkün olduğu düşüncesindeyiz.

Sporcuların konuşmayı ve nefes alış verişi bozması gibi yaygın bir şekilde dile getirdikleri şikayetlerinin önüne geçilmesi için KÖADK'ların kullanımının tavsiye edilmesinin uygun olduğu düşüncesindeyiz.

Kişinin kullandığı ADK'ların değerlendirilmesi için en iyi sürenin 1 aylık kullanım sonrası olduğu bilinmektedir. Biz de çalışmamızda ADK'nın kullanım süresi arttıkça sporcu tarafından ADK'nın kabul edilebilirliğinin arttığını belirledik. Bu süre zarfında sporcuların daha sabırlı olması tavsiye edilmelidir. Ancak bu sonucun desteklenmesi için daha uzun takip süreli çalışmalara ihtiyaç olduğu düşüncesindeyiz.

Bu çalışma ile basketbol oyuncularına ilk defa iki farklı kalınlıkta ısı basınçla şekillendirilen KÖADK yapılmış ve birbiriyle ve sporcular arasında en sık kullanılan ADK tipi olan, ısıt-ısırt ADK tipi ile kıyaslanarak subjektif sonuçlar elde edilmiştir. Çalışmamızda elde edilen anlamlı sonuçların, daha geniş deney grupları kullanılarak, hem subjektif hem de kantitatif ölçüm metodları ile daha kesin ve genel sonuçların elde edileceği benzer araştırmalara ışık tutabileceği düşüncesindeyiz.

Bu alışma sonuçları, sporcular arasında ADK kullanımını arttırmak için bir kanıt olarak sunulabilir. Yine bu sonuçlar ile ADK'ların kullanımının aktiviter sırasında fizyolojik parametreleri değiştirmediğini belirledik. Sporcular aerobik performanslarının azalmasından korkmaksızın ADK kullanımı konusunda teşvik edilmelidir.

ÖZET

Farklı Yaş Gruplarındaki Basketbol Sporcularının Kullandığı İki Farklı Ağız-Diş Koruyucusu Tipinin Kullanım Rahatlığı ve Fizyolojik Etkilerinin İncelenmesi

Ağız-yüz yaralanmaları özellikle kontak sporlara bağlı ortaya çıkan bir halk sağlığı problemidir. Bu spor dallarına mensup oyuncuların yaralanmalarının önüne geçilmesi amacıyla tasarlanan ağız-diş koruyucular dişleri ve çevre dokuları koruyan ağız içine yerleştirilen, travmatik kuvvetleri emen ve dağıtan esnek apareylerdir. Buna rağmen günümüzde birçok spor dalında halen ağız-diş koruyucularının kullanımını teşvik edilmemektedir. Basketbol da bu spor dallarından birisidir. Bu çalışma ile basketbol oyuncularının ağız-yüz yaralanması geçmişlerinin araştırılması, ağız-diş koruyucular ve bunların basketbol antrenmanları ve maçları sırasında kullanımları hakkındaki bilgi seviyesinin öğrenilmesi amaçlanmıştır. Ayrıca ısıt-ısırt tip ağız diş koruyucu ile iki farklı kalınlıkta şekillendirilen kişiye özel ağız-diş koruyucularının kullanılabilirliğinin ve çeşitli fizyolojik parametreler üzerindeki değişimlere olan etkisi belirlenmiştir.

Bu amaçla çalışma kapsamına alınan 60 amatör ve yarı profesyonel basketbol oyuncusunun ağız-yüz yaralanması geçmişlerini ve ağız-diş koruyucular hakkındaki bilgi seviyelerinin belirlenmesi amacıyla bir anket formu dağıtılmış ve doldurmaları istenmiştir. Ardından oyuncu sayıları eşit olacak şekilde rastgele üç gruba ayrılmıştır; 1. gruba ısıt-ısırt tip ağız-diş koruyucu, 2. gruba 3 mm kalınlığında kişiye özel ağız-diş koruyucu, 3. gruba 5 mm kalınlığında kişiye özel ağız-diş koruyucu yapılarak oyunculara dağıtılmıştır. Oyuncuların bu ağız-diş koruyucuları 3 ay boyunca hem antrenman hem de maçlarda kullanmaları istenmiştir. Ağız-diş koruyucularının oyuncular üzerindeki genel kabul edilebilirliği rahatlık, uyum, stabilite, konuşma güçlüğüne sebep olma, mide bulantısına sebep olma, nefes alma güçlüğüne sebep olma, yorgunluğa sebep olma, ağız kuruluşuna sebep olma, susuzluk hissine sebep olma, su içme kolaylığı, ısırılmaya dayanıklılık, takip çıkarma kolaylığı parametreleri açısından 1. hafta, 1. ay ve 3. ay sonu olmak üzere üç farklı ölçüm zamanında Görsel Analog Skala yardımıyla ölçülmüştür. Çalışma 48 basketbol oyuncusu ile tamamlanmıştır. Elde edilen sonuçlar SPSS istatistiksel paket programı (SSPN Inc. Chicago, IL, USA) kullanılarak değerlendirilmiştir. İstatistiksel değişkenlerin kullanılmasında Kruskal Wallis H testi kullanılmıştır.

Buna göre 48 basketbol oyuncusunun 8'inin (% 17) daha önce basketbola bağlı olarak orofasial yaralanma geçirdiği belirlenmiştir. 19 (% 40) sporcu avülse olan bir dişin replante edilebileceğini belirtmiştir. Basketbol oyuncularının 46'sı (% 96) ağız-diş koruyucularını özellikle sporcuların kullanması gerektiğini bildiğini belirtmesine rağmen, daha önce ADK kullanan oyuncuların sayısı 10'dur (% 21).

Fizyolojik parametreler açısından 1. ölçüm zamanında "stabilite" açısından istatistiksel olarak anlamlı olacak derecede ısıt&ısırt koruyucu grubundan en kötü değerler elde edilmiştir ($p < \alpha = 0.05$). 2. ölçüm zamanında ısıt-ısırt koruyucu grubunda "rahatlık" ve "yorgunluğa sebep olma" değerleri istatistiksel olarak anlamlı olacak derecede 5 mm koruyucu grubundan kötüdür ($p < \alpha = 0.05$). 2. ölçüm zamanında ısıt&ısırt koruyucu grubundan elde edilen "Rahatlık" ve "Isırılmaya Karşı Şekil Değişikliği" parametreleri açısından elde edilen değerler istatistiksel olarak anlamlı olarak derecede 3 mm ve 5 mm koruyucu grubundan kötüdür ($p < \alpha = 0.05$). 2. ölçüm zamanında ısıt-ısırt koruyucu grubunda "Konuşma Güçlüğüne Sebep Olma" parametresi açısından elde edilen değerler hem 3 mm hem de 5 mm koruyucu grubundan istatistiksel olarak anlamlı olacak derecede kötüdür ($p < \alpha = 0.05$).

3 ölçüm zamanında ısıt&ısırt koruyucu grubundan “Rahatlık” parametresi açısından elde edilen değer istatistiksel olarak anlamlı olacak derecede kötüdür ($p < \alpha = 0.05$). 3. ölçüm zamanında ısıt&ısırt koruyucu grubunda “Nefes Alma Güçlüğüne Sebep Olma”, “Konuşma Güçlüğüne Sebep Olma” parametreleri açısından elde edilen değerler istatistiksel olarak anlamlı olacak derecede 5 mm koruyucu grubuna göre kötüdür ($p < \alpha = 0.05$). 3 ölçüm zamanında “Su İçme Zorluğuna Neden Olma” parametresi açısından ısıt&ısırt grubunda elde edilen değer istatistiksel olarak anlamlı olacak derecede 3 mm ve 5 mm koruyucu grubuna göre kötüdür ($p < \alpha = 0.05$).

Sonuç olarak her üç çeşit ağız-diş koruyucusunun da kullanılabilirlik ve kabul edilebilirlik değerleri oldukça iyi bulunmuştur. Genel kabul edilebilirlik değerleri diğer iki gruba göre daha kötü olmasına rağmen ısıt&ısırt ağız-diş koruyucusu grubundan elde edilen değerler tahmin edilenden daha iyi bulunmuştur. Bu durumu bu tip koruyucuların bir diş hekimi tarafından uyumlandırılmasına bağlamaktayız. Kalınlık arttıkça ağız-diş koruyucuların daha fazla rahatsızlık yarattığı bilinmesine rağmen 5 mm koruyucu grubunun genel kabul edilebilirlik değerleri diğer iki gruba göre daha iyi bulunmuştur. Çalışma sonuçlarımızın daha geniş zaman ve çalışma grupları ile hem subjektif hem de kantitatif ölçüm metotları kullanılarak onaylanması tavsiye edilmektedir.

Anahtar Sözcükler: Ağız-Diş Koruyucu, Ağız-Yüz Yaralanmaları, Basketbol Yaralanmaları Isıt-Isırt, Travmatik Dental Yaralanma

SUMMARY

Wearability and Variable Physiological Effects of Two Type Mouthguards on The Performance of Basketball Players in Different Age Groups.

Orofacial injuries occur mainly due to contact sports are a public health problem. The mouthguard is a resilient appliance placed in the mouth to prevent and reduce sport-related injuries. It protects to the teeth and surrounding structures against traumatic injuries by absorbing and redistributing the impacts to the underlying tissues. Despite that its protective functions, many sports still do not encourage the use of mouthguard. Basketball is also one of those sports. The objective of the present study was to describe the history of orofacial injuries and survey the athletes' awareness concerning the use of mouthguards during basketball practice and competition. Furthermore, It was aimed to evaluate wearability and variable physiological effects of boil-bite and two different thickness custom made mouthguards on the performance of basketball players.

Prepared questionnaires to learn orofacial trauma history and level of knowledge about mouthguards were distributed to 60 amateur and semi-professional basketball player. Only men basketball players were studied, because in Turkey, there are only a small number of women basketball players. After that, three equal groups were formed, randomly. In Group one; boil-bite mouthguard adapted and fitted by a dentist, In group two; 3 mm thick custom made mouthguard was used, In group three 5 mm thick custom made mouthguard was used. The survey was completed correctly by 48 subjects. Using Visual Analog Scale questionnaire; comfort, fitting, stability, tiredness, oral dryness, nausea, speaking, breathing, drinking, ease to wear-remove and inclination to chew were evaluated. The evaluations were repeated three times as at the end of 1 week, 1 month and 3 months period. The collected data were analyzed using version 20.0 of the Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) (SSPN Inc. Chicago, IL, USA) The Kruskal Wallis H test was used for the questionnaire variables.

Of the total sample, 17 % (n= 8) sustained orofacial trauma while playing basketball. Merely, 19 of 48 interviewed persons (40 %) knew that an avulsed tooth could be replanted. Only 21 % (n=10) athletes reported that have wear a mouthguard during basketball practice, although 96 % (n= 46) thought it was necessary to do so.

In term of physiological parameters, at 1. session time, worst “ stability” values were obtained from the boil-bite mouthguard group ($p < \alpha = 0.05$).

At 2. session time; in the group of boil-bite, “comfortness and causing tiredness” values were worse than the 5 mm thick mouthguard group as to be statistically significant ($p < \alpha = 0.05$). The worst “comfortness, Causing Speech Impairment and Inclination to Chew” values were obtained from the boil-bite group than both 3 and 5 mm thick custom-made mouthguard groups ($p < \alpha = 0.05$).

At 3. session time; The worst “Comfortness and Causing Drinking Difficulty” values were obtained from the boil-bite group than both 3 and 5 mm thick custom-made mouthguard groups ($p < \alpha = 0.05$). In the group of boil-bite mouthguard, “Causing Breathing Difficulty and Causing Speech Impairment” values were worse than the 5 mm thick mouthguard group as to be statistically significant ($p < \alpha = 0.05$).

As a results of this study, acceptance and wearability of all mouthguards are positive among the basketball players. Although, overall acceptability values worse than the other two groups, boil-bite mouthguards group were better than expected. It suggests that the boil-bite mouthguard depends on formed by a dentist gives better results. It's known that if the thickness increased, it results indicated less wearer comfort and acceptance. Although this

situation, Surprisingly, general acceptability values of 5 mm mouthguard group were better than the other two groups. The results of our study are recommended to confirm with larger period and basketball players by using both quantitative and subjective measurement methods.

Key words: Basketball Injuries, Boil&Bite, Orofacial Injuries, Mouthguards, Traumatic Dental Injuries

KAYNAKLAR

- ABRAMS, A. M. (1930). Boxer's appliance. *Dent Dig*, **36**: 200-1.
- American Academy of Pediatric Dentistry. (1991). Policy on prevention of sports-related orofacial injuries. Erişim: [http://www.aapd.org/media/Policies_Guidelines/P_Sports.pdf]. Erişim Tarihi: 23.08.2013.
- American Dental Association. (1984). Mouth protectors and sports team dentists. Council on Dental Materials. *J Am Dent Assoc*, **109**: 84-87.
- American Dental Association. (2004). The importance of using mouthguards: tips for keeping your smile safe. *J Am Dent Assoc*, **135**: 1061.
- American Dental Association. (2006). Using mouthguards to reduce the incidence and severity of sports-related oral injuries. *J Am Dent Assoc*, **137**: 1712-20.
- American Society for Testing and Materials. (2000). Standart practice for care and use of athletic mouth protectors. West Conshohocken (PA): American Society for Testing and Materials, Technical report no. F697-00.
- AMIS, T, DI SOMMA, E, BACHA, T, WHEATLEY, J. (2000). Influence of intra-oral maxillary sports mouthguards on the airflow dynamics of oral breathing. *Med Sci Sports Exerc*, **32**: 284-90.
- ASTM F697-00. (2006). Standart Practice for Care and Use of Athletic Mouth Protectors, ASTM International.
- ATABEK, D., ALAÇAM, A., AYDINTUĞ, I., KONAKOĞLU, G. (2014). A retrospective study of traumatic dental injuries. *Dent Traumatol*, **30**: 154-161.
- AUROY, P., DUCHATELARD, P., ZMANTAR, N., HENNEQUIN, M. (1996). Hardness and shock absorption of silicone rubber for mouth guards. *J Prosthetic Dent*, **75**:463-471.
- AZODO, C.C., ODAI, C.D., OSAZUWA-PETERS, N., OBUEKWE, O.N. (2011). A survey of orofacial injuries among basketball players. *Int Dent J*, **61**: 43-6.

- BAGHDADY, V.S., GHOSE, L.J., ENKE, H. (1981). Traumatized anterior teeth in Iraqi and Sudanese children-a comparative study. *J Dent Res*, **60**: 677–80.
- BARBERINI, A.F. (2003) Avaliação da influencia do uso de diferentes tipos de protetores bucais no rendimento físico de atletas. São Paulo: Dissertação de Mestrado Universidade de São Paulo, p. 96.
- BERG, R.B., BERKEY, D.B., TANG, J.M.W., ALTMAN, D.S., LONDEREE, K.A. (1998). Knowledge and attitudes of Arizona High-school coaches regarding oral-facial injuries and mouthguard use among athletes. *J Am Dent Assoc*, **129**: 1425-32.
- BERRY, D.A. MILLER, M.G. LEOW, W. (2005). Attitudes of central collegiate hockey association ice hockey players toward mouthguards usage. *J Public Health Dent*, **65**: 71-5.
- BHASKAR, S.N. (1986). Orban's oral and embryology. St. Louis: Mosby Co.
- BILLINGS, R.J., BERKOWITZ, R.J., WATSON, G. (2004). Teeth. *Pediatrics*. **113**: 1120–7.
- BISHOP, B.M., DAVIES, E.H., von FRAUNHOFER, J.A. (1985). Materials for mouth protectors. *J Prosthet Dent*, **53**: 256-61.
- BLINKHORN, F.A. (2000). The etiology of dento-alveolar injuries and factors influencing attendance for emergency care of adolescents in the north west of England. *Endod Dent Traumatol*, **16**:162–5.
- BOFFANO, P., BOFFANO, M., GALLESIO, C., ROCCIA, F., CIGNETTI, R., PIANA, R. (2012). Rugby athletes' awareness and compliance in the use of mouthguards in the North West of Italy. *Dent Traumatol*, **28**: 210-213.
- BOLHUIS, J., LEURS, J., FLOGEL, G. (1987). Dental and facial injuries in international field hockey. *Br J Sport Med*, **21**: 174-177.
- BORSSEN, E., HOLM, A. (1997). Traumatic dental injuries in a cohort of 16-year-olds in northern Sweden. *Endod Dent Traumatol*, **13**: 276-280.

- Borum, M.K., Andreasen, J.O. (2001). Therapeutic and economic implication of traumatic dental injuries in Denmark: an estimate based on 7549 patients treated at a major trauma centre. *Int J Paediatr Dent*, **11**: 249-58.
- BOURDIN, M., BRUNET-PATRU, I., HAGER, P.E. ALLARD, Y., HAGER J.P., LACOUR, J.R., MOYEN, B. (2006). Influence of maxillary mouthguards on physiological parameters. *Med Sci Sports Exerc*, **38**: 1500-4.
- BREEDLOVE, E.L., ROBINSON, M., TALAVAGE, T.M., MORIGAKI, K.E., YORUK, U., O'KEEFE K., KING, J., LEVERENZ, L.J., GILGER, J.W., NAUMAN, E.A. (2012). Biomechanical correlates of symptomatic and asymptomatic neurophysiological impairment in high school football. *J Biomech*, **45**: 1265-1272.
- BRIONNET, J.M., ROGER-LEROI, V., TUBERT-JEANNIN, S., GARSON., A. (2001). Rugby players' satisfaction with custom-fitted mouthguards made with different materials. *Community Dent Oral Epidemiol*, **29**: 234-238
- BULSARA, Y.R., MATTHEW, I.R. (1998). Forces transmitted through a laminated mouthguard material with a sorbothane insert. *Endod Dent Traumatol*, **14**: 45-7.
- Bureau of Dental Education, American Dental Association. (1964). Evaluation of mouth protectors used by high school football players. *JADA*, **68**: 430-42.
- Bureau of Health Education and Audiovisual Services. (1984). Mouth protectors and sports team dentists. *JADA*, **109**: 84-7.
- BURT, C.W., OVERPECK, M.D. (2001). Emergency visits for sports-related injuries. *Ann Emerg Med*, **37**: 301-8.
- CACCIATORE, F., ROSPONI, A., MASSAROTTI, E. (1999). Sport and posture, individual, protective mouthguard. *Dent Labor*, **4**: 377-384.
- Canadian Fitness and Lifestyle Research Institute (CFLRI). (1998). Erişim: [<http://www.cflri.ca>], Erişim Tarihi: 23.08.2013.
- CASTALDI, C.R. (1991). Prevention of craniofacial injuries in ice hockey. *Dent Clin North Am*, **35**: 647-57.

- CAVALLERI, G., ZERMAN, N. (1995). Traumatic crown fractures in permanent incisors with immature roots: a follow-up study. *Endod Dent Traumatol*, **11**: 294-296.
- CHACONAS, S.J., CAPUTO, A.A., BAKKE, N.K. (1985). A comparison of athletic mouthguard materials. *Am J Sports Med*, **13**: 193-7.
- CHADWICK, S., MILLETT, D. (1995). Ortodontic products update. Mouthguards and orthodontic treatment. *Br J Orthod*, **22**: 283-285.
- CHALMER, D.J. (1998). Mouthguards: protection for the mouth in rugby union. *Sports Med*, **25**: 339-49.
- CHANDLER, N.P., WILSON, N.H.F., DABER, B.S. (1987). A modified maxillary mouthguard. *Br J Sports Med*, **21**:27-8.
- CHANDY, T.A., GRANA, W.A. (1985). Secondary school athletic injuries in boys and girls: A three-year comparison. *Phys Sportsmed*, **13**: 106-111.
- CHAPMAN, P. (1985a). The prevalence of orofacial injuries and use of mouthguards in Rugby Union. *Aust Dent J*, **30**: 364-367.
- CHAPMAN, P.J. (1985b). Orofacial injuries and mouthguards: a study of the 1984 Wallabies. *Br J Sports Med*, **19**: 93-5.
- CHAPMAN, P. (1985c). Concussion in contact sports and importance of mouthguards in protection. *Aust J Sci Med Sport*, **17**: 23-27.
- CHAPMAN, P. (1991). Attitudes to mouthguards and prevalence of orofacial injuries in international rugby: a study of the 1990 Wallabies. *Aust J Sci Med Sport*, **23**: 115-117.
- CHAPMAN, P.J. (1985). Orofacial injuries and the use of mouthguards by the 1984 Great Britain Rugby league touring team. *Br J Sports Med*, **19**: 34-6.
- CHAPMAN, P.J. (1985). The bimaxillary mouthguard: increased protection against orofacial and head injuries in sport. *Aust J Sci Med Sport*, **17**: 25-9.

- CHAPMAN, P.J. (1985). The prevalence of orofacial injuries and use of mouthguards in Rugby League. *Aust. J Sci Med Sport*, **17**: 15-8.
- CHAPMAN, P.J. (1986). Prevention of orofacial sporting injuries in children and young adolescents. *Aust J Sci Med Sport*, **18**: 3-6
- CHAPMAN, P.J. (1988). The pattern of use of mouthguards in rugby league (a study of the 1986 Australian Rugby league touring team). *Br J Sports Med*, **22**: 98-100.
- CHAPMAN, P.J. (1989). Mouthguards and the role of sporting team dentists. *Aust Dent J*, **34**: 36-43.
- CHAPMAN, P.J. (1989). Players' attitudes to mouthguards and the prevalence of orofacial injuries in the 1987 U.S. Rugby Football Team. *Am J Sports Med*, **17**: 690-1.
- CHAPMAN, P.J. (1990). Orofacial injuries and international rugby players' attitudes to mouthguards. *Br J Sports Med*, **24**: 156-8.
- CHAPMAN, P., NASSER, B. (1996). Prevalence of orofacial injuries and use of mouthguard in high school Rugby Union. *Aust Dent J*, **41**: 252-255.
- CHEN, Y.L., TSAI, T.P., SEE, L.C. (1999). Survey of incisor trauma in second grade students of Central Taiwan. *Chan Gung Med J*, **22**:212-9.
- CLEGG J. (1969). Mouth protection for the rugby football player. *Br Dent J*, **21**: 341-343.
- COHEN, A, BORISH, A.L. (1961). A four year comparative study of various mouth protectors. *Bul Nat Ass Secondary School Principals* **45**: 145-8.
- COLLARES, K., CORREA, M.B., MOHNSAM DA SILVA, I. C., HALLAL, P.C., DEMARCO, F.F. (2014). Effect of wearing mouthguards on the physical performance of soccer and futsal players; a randomized cross-over study. *Dent Traumatol*, **30**: 55-59.
- COLLINS, M.W., GRINDEL, S.H., LOVELL, M.R., DEDE, D.E., MOSER, D.J., PHALIN, B.R., NOGLE, S., WASIK, M., CORDY, D., DAUGHERTY, K.M., SEARS, S.F., NICOLETTE, G., INDELICATO, P., MCKEAG, D.B. (1999).

Relationship between concussion and neuropsychological performance. *JAMA*, 282: 964-970.

CONN, J.M., ANNEST, J.L., GILCHRIST, J. (2003). Sports and recreation related injury episodes in the US population, 1997-99. *Inj Prev*, **9**: 117-123.

CORNWELL, H., MESSER, L.B., SPEED, H. (2003). Use of mouthguard by basketball players in Victoria, Australia. *Dent Traumatol*, **19**: 193-203.

CORTES, M.I.S., MARCENES, W., SHEIHAM, A. (2002). Impact of traumatic injuries to the permanent teeth on the oral health-related quality of life in 12-14-year-old children. *Community Dent Oral Epidemiol*, **30**: 193-8.

CRAIG, R.G., GODWIN, W.C. (1967). Physical properties of materials for custom-made mouth protectors. *J Mich State Dent Assoc*, **49**: 34-40.

CROLL, T. (1992). Custom-fitted protective mouthguards. *J Esthet Dent*, **4**:143-147.

CROLL, T., CASTALDI, C. (1989). The custom-fitted athletic mouthguard for the orthodontic patient and for the child with a mixed dentition. *Quintessence Int*, **20**:571-575.

CROLL, T.P., CASTALDI, C.R. (1996). Customized protective mouthguards for orthodontic patients. *J Clin Orthod*, **30**: 15-9.

CUMMINS, N.K., SPEARS, I.R. (2002). The effect of mouthguard design on stresses in the tooth-bone complex. *Med Sci Sports Exerc*, **34**: 942-7.

ÇAGLAR, E., KARGUL, B., TANBOGA, I. (2005). Dental trauma and mouthguard usage among ice hockey players in Turkey premier league. *Dent Traumatol*, **21**: 29-31.

ÇETIN, C., KEÇECI A.D., ERDOĞAN, A., BAYDAR, M.L. (2009). Influence of custom-made mouth guards on strength, speed and anaerobic performance of taekwondo athletes. *Dent Traumatol*, **25**: 272-276.

ÇETINBAŞ, T., GÖZDE, Y., SÖNMEZ, H. (2008). The relationship between sports activities and permanent incisor crown fractures in a group of school children aged 7-9 and 11-13 in Ankara, Turkey. *Dent Traumatol* **24**: 532-536.

- ÇETINBAŞ, T., SÖNMEZ, H. (2006). Mouthguard utilization rates during sport activities in Ankara, Turkey. *Dent Traumatol* **22**: 127-132.
- D'ANNIBALE, A.S. (2004). Survey of buccomaxillofacial lesions in athletes of São Caetano do Sul. *Rev Assoc Paul Cir Dent*, **58**: 467-72. (Portuguese)
- DAMORE, D.T., METZL, J.D., RAMUNDO, M., PAN, S., VAN AMERONGEN, R. (2003). Patterns in childhood sports injury. *Pediatr Emerg Care*, **19**: 65-67.
- DAVIES, R., BRADLEY, D. (1977). The prevalence of dental injuries in rugby players and their attitude to mouthguards. *Br J Sport Med*, **11**: 72-74.
- DAVIS, G., KNOTT, S. (1984). Dental trauma in Australia. *Aust Dent J*, **29**: 217-221.
- De WET, F.A. (1981a). The prevention of orofacial sports injuries in the adolescent. *Int Dent J*, **31**: 313-9.
- De WET, F.A., BADENHORST, M., ROSSOUW, L.M. (1981b). Mouthguards for rugby players at primary school level. *J Dent Assoc S Afr*, **36**: 249-53.
- De WET F.A., MUELENAERE, J. (1984). Mouthguards for orthodontics patients. *J Dent Assoc S Afr*, **39**: 339-340.
- DELANEY, J.S., MONTGOMERY, D.L. (2005). Effect of noncustom bimolar mouthguards on peak ventilation in ice hockey players. *Clin J Sport Med*, **15**: 154-7.
- Dental Injury Fact Sheet. (1992). National Youth Sports Foundation for the Prevention of Athletic Injury. Needham, MA:NYSF.
- DEYOUNG, A., ROBINSON, E., GODWIN, W. (1994). Comparing comfort and wearability: custom- made vs. self adapted mouthguards. *JADA*, **125**: 1112-1117.
- DIAB, N., MOURINO, A.P. (1997). Parental attitudes toward mouthguards. *Pediatr Dent*, **19**: 455-60.

- DIAS, RB, MARIA, F.A.Z., COTO, N.P. (2002). Sports dentistry. In: Cardoso RJA, Gonçalves EAN, editors. Endodontic trauma. São Paulo: Artes Médicas; p. 465-76.
- DORNEY, B. (1998). Dental screening for rugby players in New South Wales, Australia. *FDI World* 710-13.
- DRAKOS, M.C., DOMB, B., STARKEY, C., CALLAHAN, L., ALLEN, A. (2010). Injury in the national Basketball Association: A 17-Year Overview. *Sports Health*, **2**: 284-290.
- DUARTE-PEREIRA, D.M.V., DEL REY-SANTAMARIA, M., JAVIERRE-GARCÉS, C. BARBANY-CAIRÓ, J., PAREDES-GARCIA J., VALMASEDA-CASTELLÓN, E., BERINI-AYTÉS, L., GAY-ESCODA, C. (2008). Wearability and physiological effects of custom-fitted vs self adapted mouthguards. *Dent Traumatol*, **24**: 439-442.
- DUDDY, F.A., WEISMANN, J., SR LEE, R.A., PARANJPE, A., JOHNSON, J.D., COHENCA, N. (2012). Influence of different types of mouthguards on strength and performance of collegiate athletes: a controlled-randomized trial. *Dent Traumatol*, **28**: 263-267.
- DUFFY, P.J. (2005). Ice Hockey: rules and interpretations. Indianapolis (IN): National Collegiate Athletic Association.
- DUGGLEBY W, LANDER J. (1994). Cognitive status and postoperative pain: older adults. *J Pain Symptom Manage*, **9**:19-27.
- DUKES, H.H. (1954). 'Gridiron challenge' accepted by two dental societies. *J Kans State Dent Assoc*, **38**: 121-32.
- DUKES, H.H. (1954). Latex football mouthpieces. *J Am Dent Assoc*, **49**: 445-8.
- DUKES, H.H. (1955). Football mouthpieces reduce tooth injuries to zero. *J Kans State Dent Assoc*, **39**: 65-6.
- DURANT, R.H., PENDERGRAST, R.A., SEYMORE, C., GAILLARD, G., DONNER, J. (1992). Findings from the preparticipation athletic examination and athletic injuries. *Am J Dis Child*, **146**: 85-91.

- DUYMUS, Z.Y., GUNGOR, H. (2009). Use of mouthguard rates among university athletes during sport activities in Erzurum, Turkey. *Dent Traumatol*, **25**: 318-22.
- EDWARDS, J.L. (1984). Dento-facial injuries in rugby. *NZ J Sports Med*, **12**: 97-9.
- EILERT-PETERSSON, E., ANDERSSON, L., SÖRENSEN, S. (1997). Traumatic oral vs non-oral injuries. An epidemiological study during one year in a Swedish county. *Swed Dent J*, **21**: 55-68.
- EMSHOFF, R., SCHONING, H., ROTHLER, G., WALDHART, E. (1997). Trends in the incidence and cause of sport related mandibular fractures: a retrospective analysis. *J Oral Maxillofac Surg*, **55**: 585-92.
- EROĞLU, E., DILJIN, K.A., LÜTFİ, B.M. (2006). Elite taekwon do athletes' satisfaction with custom-made mouthguards. *Dent Traumatol*, **22**: 193-197.
- FAKHRUDDIN, K.S., LAWRENCE, H.P., KENNY, D.J., LOCKER, D. (2007). Use of mouthguards among 12- to 14 year-old Ontario schoolchildren. *J Can Dent Assoc*, **73**: 505.
- Federation Dentaire International (FDI). (1990). Commission on dental products, Working Party No. 7.
- Fédération Internationale de Basketball (FIBA). (2004). Quick facts. Erişim: [www.fiba.com]. Erişim Tarihi: 13.02.2009
- FERRARI, C.H., FERREIRA DE MEDEIROS, J.M. (2002). Dental trauma prevalence and level of information: mouthguard usage in various sports group. *Dent Traumatol*, **18**: 144-147.
- FLANDERS, R., BHAT, M. (1995). The incidence of orofacial injuries in sports: a pilot study in Illinois. *JADA*, **126**: 491-496.
- FLANDERS, R.A. (1993). Mouthguards and sports injuries. *Ill Dent J*, **62**: 13-6.
- FONTELLES JB, CLARKE C. (2005). Directive 2005/84/EC of the European Parliament and of the Council of 14 December 2005 amending for the 22nd time Council Directive 76/769/EEC on the approximation of the laws, regulations and administrative provisions of the Member States relating to

restrictions on the marketing and use of certain dangerous substances and preparations (phthalates in toys and childcare articles). *Official Journal of the European Union Dec*, **27**(48): 40-3.

FRANCIS, K.T., BRASHER, J. (1991). Physiological effects of wearing mouthguards. *Br J Sports Med*, **25**: 227-31.

FRICKER, J.P. (1983). Mouthguards. *Aust J Sports Med Exerc Sci*, **15**: 22-3.

GARCÍA-GODOY, F. (1984). Prevalence and distribution of traumatic injuries to the permanent teeth of Dominican children from private schools. *Community Dent Oral Epidemiol*, **12**:136-9.

GARCÍA-GODOY, F., SANCHEZ, R., SANCHEZ, J.R. (1981). Traumatic dental injuries in a sample of Dominican school children. *Community Dent Oral Epidemiol*, **9**:193-7.

GARDINER, D.M., RANALLI, D.N. (2000). Attitudinal factors influencing mouthguard utilization. *Dent Clin North Am*, **44**: 53-65.

GARFIELD, S. (1969). Teeth, teeth, teeth: a treatise on teeth and related parts of man, land and water animals from the earth's beginning to the future of time. New York: Simon and Schuster.

GARON, M., MERKLE, A., WRIGHT, T. (1986). Mouth protectors and oral trauma: a study of adolescent football players. *JADA*, **112**: 663-665.

GASSNER, R., TULI, T., HACHL, O., MOREIRA, R., ULMER, H. (2004). Craniomaxillofacial trauma in children: a review of 3385 cases with 6060 injuries in 10 years. *J Oral Maxillofac Surg*, **62**: 399-407.

GASSNER, R., TULI, T., HÄCHL, O., RUDISCH, A., ULMER H. (2003). Craniomaxillofacial trauma: a 10 year review of 9.543 cases with 21.067 injuries. *J Craniomaxillofac Surg*, **31**: 51-61.

GAWLAK, D., MIERZWIŃSKA-NASTALSKA, E., MAŃKA-MALARA, K., KAMIŃSKI, T. (2014). Comparison of usability properties of custom-made and standart self-adapted mouthguards. *Dent Traumatol* **30**: 306-311.

- GAWLAK, D., MIERZWIŃSKA-NASTALSKA, E., MAŃKA-MALARA, K., KAMIŃSKI, T. (2015). Assessment of custom and standart, self-adapted mouthguards in terms of comfort and users subjective impressions of their protective function. *Dent Traumatol*, **31**: 113-117.
- GEARY, J.L., KINIRONS, M.J. (2008). Post thermoforming dimensional changes of ethylene vinyl acetate used in custom-made mouthguards for trauma prevention—a pilot study. *Dent Traumatol*, **24**: 350-5.
- GEBAUER, D.P., WILLIAMSON, R.A., WALLMAN, K.E., DAWSON, B.T. (2011). The effect of mouthguard design on respiratory function in athletes. *Clin J Sport Med*, **21**: 95-100.
- GLASS, R.T., CONRAD, R.S., WOOD C.R., WARREN, A.J., KOHLER, G.A. BULLARD, J.W., BENSON, G., GULDEN, J.M. (2009). Protective athletic mouthguards: do they cause harm? *Sports Health*, **1**: 411-415.
- GLENDOR, U. (2008). Epidemiology of traumatic dental injuries – a 12 year review of the literature. *Dent Traumatol*, **24**: 603-11.
- GLENDOR, U. (2009). Aetiology and risk factors related to traumatic dental injuries-a review of the literature. *Dent Traumatol*, **25**: 19-31.
- GLENDOR, U., HALLING, A., ANDERSSON, L., ANDREASEN, J.O., KLITZ, I. (1998). Type of treatment and estimation of time spent on dental trauma. A longitudinal and retrospective study. *Swed Dent J*, **22**: 47–60.
- GODWIN, W.C., BAGRAMIAN, R.A., ROBINSON, E. (1972). The utilization of mouth-protectors by freshman football players. *J Pub Health Dent*, **32**: 22-4.
- GOING, R.E., LOEHMAN, R.E., CHAN, M.S. (1974). Mouthguard materials: their physical and mechanical properties. *JADA*, **89**: 132-8.
- GOLDSTEIN, L.E., FISHER, A.M., TAGGE, C.A., ZHANG, X.L., VELISEK, L. ET AL. (2012). Chronic traumatic encephalopathy in blast-exposed military veterans and a blast neurotrauma mouse model. *Sci Transl Med*, **4**: 134-194.
- GOLDSTEIN, M., CLARKE, A., MICHELSON, D., GARBER, A.M., BERGEN, M.R., LENERT, L.A. (1994). Developing and testing multimedia presentation of a health-state description. *Med Decis Making*, **14**: 336-44.

- GOMEZ, E., DELEE, J.C., FARNEY, W.C. (1996). Incidence of injury in Texas girls' high school basketball. *Am J Sports Med*, **24**: 684-7.
- GUEVARA, P.H., HONDRUM, S.O., REICHL, R.B. (2001). A comparison of commercially available mouthguards and a custom mouthguard. *Gen Dent*, **49**: 402-6
- GUSKIEWICZ, K.M., WEAVER, N.L., PADUA, D.A., GARRETT JR., W.E. (2000). Epidemiology of concussion in collegiate and high school football players. *Am J Sports Med*, **28**: 643-650.
- GUTGESELL, M.E. (1991). Safety of a preadolescent basketball program. *Am J Dis Child*, **145**: 1023-1025.
- GUTMAN, J.L., GUTMAN, M.S.E. (1995). Cause, incidence and prevention of trauma to teeth. *Dent Clin North Am*, **39**:1-13.
- GUYETTE, R.F. (1993). Facial injuries in basketball players. *Clin Sports Med*, **12**: 247-264.
- HAGEY, J.W. (1930). Boxer's appliance. *Dent Dig*, **36**: 201-2.
- HARMER, P.A. (2005). Basketball Injuries. *Med Sport Sci*, **49**: 31-61.
- HAWN, K.L., VISSER, M.F., SEXTON, P.J. (2002). Enforcement of mouthguard use and athletic compliance in National Collegiate Athletic Association Men's Collegiate ice hockey competition. *J Athlet Training*, **37**: 204-8.
- HAYRINEN-IMMONEN, R., SANE, J., PERKKI, K., MALMSTROM, M. (1990). A six year follow-up study of sports-related dental injuries in children and adolescent. *Endod Dent Traumatol*, **6**: 208-12.
- HEINTZ, W. (1968). Mouth protectors: a progress report. *J Am Dent Assoc*, **77**: 632-636.
- HEINTZ, W.D. (1975). The case for mandatory mouth protectors. *Phys Sports Med*, **3**: 61-3.

- HICKEY, G.J., FRICKER, P.A., MCDONALD, W.A. (1997). Injuries to young elite female basketball players over a six-year period. *Clin J Sport Med*, **7**: 252-256.
- HICKEY, J., MORRIS, A. (1967). The relation of mouth protectors to cranial pressure and deformation. *JADA*, **74**: 735-740.
- HOFFMANN, J., ALFTER, G., RUDOLPH, N., GOZ, G. (1999). Experimental comparative study of various mouthguards. *Endod Dent Traumatol* **15**: 157-163.
- HUANG B., MARCENES, W., CROUCHER, R., HECTOR, M. (2009). Activities related to the occurrence of traumatic dental injuries in 15-to 18-years olds. *Dent Traumatol*, **25**: 64-8.
- HUNTER, K. (1988). Practical tips. *Dent Outlook*, **15**: 3-5.
- IVKOVIC, D. (2006). How to start the game. *FIBA Assist Mag*, **18**: 19-23.
- JACOBS, W.H. (1930). Bower's appliance. *Dent Dig*, **36**:201.
- JACOBS, W.H. (1938). Dentistry gave boxing the mouthpiece. *Oral Hyg*, **28**:1148-53.
- JACOBSON, P., BOVBJERG, D., SCHWARTZ, M., HUDIS, C.A., GILEWSKI, T.A. NORTON, L. (1995). Conditioned emotional distress in women receiving chemotherapy for breast cancer. *J Consult Clin Psychol*, **63**:108-14.
- JAGGER, R., MILWARD, P., WATERS, M. (2000). Properties of an experimental mouthguard material. *Int J Prosthodontics*, **13**: 416-9.
- JAGGER, R.J., MILWARD, P.J. (1995). The bimaxillary mouthguard. *Br Dent J* **178**: 31-2.
- JARVINEN, S. (1980). On the causes of traumatic dental injuries with special reference to sports accidents in a sample of Finnish children. *Acta Odontol Scand*, **38**: 151-154.
- JOHANSSON, A.S., ISBERG, A., ISACSSON, G. (1990). A radiographic and histologic study of the topographic relations in the temporomandibular joint

region: implications for a nerve entrapment mechanism. *J Oral Maxillofac Surg*, **48**: 953-61.

JOHNSEN, D.C., WINTERS, J.E. (1991). Prevention of intraoral trauma insports. *Dent Clin North Am.* **35**: 657-66.

Joint Commission on Mouth Protectors of American Association of Health, Physical Education and Recreation, the American Dental Association. (1960). Report of the Joint Commission on Mouth Protectors of the American Assoc of Health, Physical Education and Recreation and the American Dental Association. American Dental Association, Chicago.

JOLLY, K.A., MESSER, L.B., MANTON, D. (1996). Promotion of mouthguards among amateur football players in Victoria. *NZ J Public Health*, **20**: 630-9.

KAY, E.J., KAKARLA, P., MACLEOD, D.A., MCGLASHAN, T.P. (1990). Oro-facial and dental injuries in club rugby union players. *Br J Sports Med*, **24**: 271-3.

KEÇECI, A.D., EROGLU, E., BAYDAR, M.L. (2005). Dental trauma incidence and mouthguard use in elite athletes in Turkey. *Dent Traumatol*, **21**:76-9.

KELM, J., AHELM, F., PAPE, D., PITSCH, W., ENGEL, C. (2001). School sports accidents: Analysis of causes, modes, and frequencies. *J Pediatr Orthop*, **21**: 165-168.

KENYON, B.J., LOOS L.G. (2005). Comparing comfort and wearability between Type 3 single-layered and double-layered EVA mouthguards. *Gen Dent*, **53**: 261-4.

KERR, I.L. (1986). Mouthguards for the prevention of injuries in contact sports. *Sports Med*, **3**:415-427.

KIM, H.S., MATHIEU, K. (1998). Application of laminates to mouthguards: finite element analysis. *J Mater Sci Mater Med*, **9**: 457-62.

KNAPIK, J., MARSHALL, S., LEE, R., DARAKJY, S., JONES, S., MITCHENER, T., DELACRUZ, G., JONES, B. (2007). Mouthguards in sports activities-history, physical properties and injury prevention effectiveness. *Sports Med*, **37**: 117-144.

- KRAMER, L.R. (1941). Accidents occurring in high school athletics with special reference to dental injuries. *JADA*, **28**: 1351-2.
- KUEBKER, W., MORROW, R. (1986). Do mouth-formed mouthguards meet the NCAA rules ? *Physician and Sports Med*, **14**: 69-74.
- KUJALA, U.M., TAIMELA, S., ANTTI-POIKA, I., ORAVA, S., TUOMINEN, R., MYLLYNEN, P. (1995). Acute injuries in soccer, ice hockey, volleyball, basketball, judo, and karate: analysis of national registry data. *BM J*, **311**: 1465-8.
- KUMAMOTO, D., MAEDA, Y. (2005). Are mouthguard necessary for basketball ? *J Calif Dent Assoc*, **33**: 433-469.
- KUMAMOTO, D.P., MAEDA, Y. (2004). A literature review of sports-related orofacial trauma. *Gen Dent*, **52**: 270-80.
- KVITTEM, B., HARDIE, N.A., ROETTGER, M., CONRY, J. (1998). Incidence of orofacial injuries in high school sports. *J Pub Health Dent*, **58**: 288-93.
- LABELLA, C.R., SMITH, B.W., SIGURDSSON, A. (2002). Effect of mouthguards on dental injuries and concussions in college basketball. *Med Sci Sports Exerc*, **34**: 41-4.
- LANG, B., POHL, Y., FILIPPI, A. (2002). Knowledge and prevention of dental trauma in team handball in Switzerland and Germany. *Dent Traumatol*, **18**: 329-34.
- LANGLOIS, J.A., RUTLAND-BROWN, W., WALD, M.M. (2006). The epidemiology and impact of traumatic brain injury: a brief overview. *J Head Trauma Rehabil*, **21**:375-378.
- LEE-KNIGHT, C., FAULKER, R. (1991). Protective mouthguards and sports injuries. *JADA*, **57**: 39-41.
- LEPHART, S.M., FU, F.H. (1991). Emergency treatment of athletic injuries. *Dent Clin North Am*, **35**: 707-17.
- LESHOIER, I., GALLAGHER, S. GUGER, B. (1990). Accident Issues. *Sci Technol*, **6**:35-9.

- LEŠIĆ, N., SEIFERT, D., JEROLIMOV, V. (2011). Orofacial injuries reported by junior and senior basketball players. *Coll Antropoll*, **35**: 347-352.
- LEVIN, L., FRIEDLANDER, L.D., GEIGER, S.B. (2003). Dental and oral trauma and mouthguard use during sport activities in Israel. *Dent Traumatol*, **19**: 237-42.
- LIEGER, O., VON ARX, T. (2006). Orofacial/cerbral injuries and the use of mouthguards by professional athletes in Switzerland. *Dent Traumatol*, **22**: 1-6.
- LINDQVIST, K.S., BRODIN, H. (1996). One-year economic consequences of accidents in a Swedish municipality. *Accid Anal Prev*, **28**: 209-19.
- LOEHMAN, R.E., CHAN, M.S., GOING, R.E. (1975). Optimization of materials for a user-formed mouthguard. *Ann Biomed Eng*, **3**: 199-208.
- LOVE, R., SHANE, C. (1994). Sports-related dental injury claims to the New Zealand Accident Rehabilitation and Compensation Insurance Corporation 1993-96. *NZ Dent J*, **94**: 146-149.
- LOVE, R.M., CARMAN, N., CARMICHAEL, S., MACFAYDEN E.E. (1998). Sports-related dental injury claims to the New Zealand Accident Rehabilitation and Compensation Insurance Corporation, 1993-1996; analysis of the 10 most common sports, excluding rugby union. *NZ Dent J*, **94**: 146-149.
- MA, W. (2008). Basketball players' experience of dental injury and awareness about mouthguard in China. *Dent Traumatol*, **24**: 430-434.
- MACARENA, B.M., GLENDOR, U. (2011). Surfing for mouth guards: assessing quality of online information. *Dent Traumatol*, **27**: 334-343.
- MAEDA, Y., MACHI, H., TSUGAWA, T. (2006). Influences of palatal side design and finishing on the wearability and retention of mouthguards. *Br J Sports Med*, **40**: 1006-1008.
- MAESTRELLO-DE MOYA, M., PRIMROSCHE, R. (1989). Orofacial trauma and mouth protector wear among high school varsity basketball players. *ASDC J Dent Child*, **56**: 36-39.

- MAFFULLI, N., BUNDOC, R.C., CHAN, K.M., CHENG, J.C.Y. (1996). Paediatric sports injuries in Hong Kong: A seven year survey. *Br J Sports Med*, **30**: 218-221.
- MARCENES, W., AL BEIRUTI, N., TAYFOUR, D., ISSA, S. (1999). Epidemiology of traumatic injuries to the permanent incisors of 9–12-year old school children in Damascus, Syria. *Endod Dent Traumatol*, **15**: 117–23.
- MARCENES, W., ALESSI, O.N., TRAEBERT, J. (2000). Causes and prevalence of traumatic injuries to the permanent incisors of school children aged 12 years in Jaragua do Sul. Brazil. *Int Dent J*, **50**: 87–92.
- MATALON, V., BRIN, I., MOSKOVITZ, M., RAM, D. (2008). Compliance of children and youngsters in the use of mouthguards. *Dent Traumatol*, **24**: 462-7.
- MAYER, C. (1930). Tooth protectors for boxers. *Oral Hyg*, **20**:298-9.
- MCCARTHY M. (1990). Sports and mouth protection. *Gen Dent*, **38**: 343-6.
- MCNUTT, T., SHANNON, S., WRIGHT, J., FEINSTEIN, R. (1989). Oral trauma in adolescent athletes: a study of mouth protectors. *Pediatr Dent*, **11**: 209-213.
- MEADOW, D., LINDNER, G., NEEDHAM, H. (1984). Oral trauma in children. *Pediatr Dent*, **6**: 248-251.
- MEEUWISSE, W.H. (1994). Assessing causation in sports injury: a multifactorial model. *Clin J Sport Med* **4**: 166-70.
- MESSINA, DF., FARNEY, W.C., DELEE, J.C. (1999). The incidence of injury in Texas high school basketball. A prospective study among male and female athletes. *Am J Sports Med* **27**: 294-299.
- MMWR: Nonfatal sports and recreation-related injuries treated in emergency departments. (2002). United States, July 2000 – June 2001. *MMWR*, **51**: 736–740
- MORROW, R., KUEBKER, W. (1984). Quarterback mouthguards: speech intelligibility and player preference. *Physician Sports Med*, **12**: 71-74.

- MORROW, R.M., BONCI, T. (1989). A survey of oral injuries in female college and university athletes. *J Athl Train*, **24**: 236-237.
- MORROW, R.M., BONCI, T., SEALS, R.R., BARNWELL, G.M. (1991). Oral injuries in Southwest Conference women's basketball players. *J Athl Train*, **26**: 344-345.
- MORROW, R.M., KUEBKER, W.A. (1986). Sports dentistry: A new role. *Dent Sch Q*, **2**: 11-13.
- MORTON, J.G., BURTON, J.F. (1979). An evaluation of the effectiveness of mouthguards in high school rugby players. *NZ Dent J*, **75**: 151-3.
- MOUROUZIS, C., KOUMOURA, F. (2005). Sports-related maxillofacial fractures: a retrospective study of 125 patients. *Int J Oral Maxillofac Surg*, **34**: 635-8.
- MUHTAROGULLARI, M., DEMIRALP, B., ERTAN, A. (2004). Non-surgical treatment of sports-related temporomandibular joint disorders in basketball players. *Dent Traumatol*, **20**: 338-43.
- MULLER-BOLLA M., LUPI-PEGURIER L., PEDEUTOUR P., BOLLA, M. (2003). Orofacial trauma and rugby in France; epidemiological survey. *Dent Traumatol*, **19**: 183-92.
- National Athletic Trainers Association (NATA). (2004). 1995-1997 injury surveillance overview. NATA. Erişim: [www.nata.org/publications/otherpubs/injuryinformation.htm]. Erişim Tarihi: 23.08.2013.
- National SAFE KIDS Campaign (NSKC). (2004). Sports injury factsheet Washington DC, NSKC.
- National Youth Sports Foundation for the Prevention of Athletic Injury Inc. (1992). Dental Injury Fact Sheet. Needham: Mass.
- NEWSOME, P.R., TRAN, D.C., COOKE, M.S. (2001). The role of the mouthguard in the prevention of sports-related dental injuries: a review. *Int J Paed Dent*, **11**: 396-404.

- NGUYEN, P.M.T., KENNY, D.J., BARRET, E.J. (2004). Socio-economic burden of permanent incisor replantation on children and parents. *Dent Traumatol*, **20**: 123–33.
- NICHOLAS, N.K. (1982). Mouth protection for children. *NZ Dent J*, **78**: 62-4.
- NICOLAU, B., MARCENES, W., SHEIHAM, A. (2001). Prevalence, causes and correlates of traumatic dental injuries among 13-year-olds in Brazil. *Dent Traumatol*, **17**: 213–7.
- OIKARINEN, K.S, SALONEN, M.A.M., KORHONEN, J. (1993). Comparison of the guarding capacities of mouth protectors. *Endod Dent Traumatol*, **9**: 115-9.
- OIKARINEN, K.S., SALONEN, M.A.M. (1993). Introduction to four custom-made mouth protectors constructed of single and double layers for activists in contact sports. *Endod Dent Traumatol*, **9**:19-24.
- ONYEASO, C.O. (2004a). Oro-facial trauma in amateur secondary school footballers in Ibadan, Nigeria: a study of mouthguards. *Odontostomatol Trop*, **27**: 32-36
- ONYEASO, C.O. (2004b). Secondary school athletes: a study of mouthguards. *J Nat Med Assoc*, **96**: 240-5
- ONYEASO, C.O., ADEGBESAN, O.A. (2003). Oro-facial injury and mouthguard usage by athletes in Nigeria. *Int Dent J*, **58**: 231-6.
- PADILLA, R. (1996). Sports in daily practice. *JADA*, **127**: 815-817.
- PADILLA, R., BALIKOV, S. (1993). Sports dentistry: coming of age in the '90s. *J Calif Dent Assoc*, **21**: 27-36.
- PADILLA, R., DORNEY, B. (1996). Prevention of oral injuries. *J Calif Dent Assoc*, **24**: 30-36.
- PADILLA, R., DORNEY, B., BALIKOV, S. (1996). Prevention of oral injuries. *J Calif Dent Assoc*, **24**:3 0-6.

- PADILLA, R.R. (2005). A technique for fabricating modern athletic mouthguards. *J Calif Dent Assoc*, **33**: 399-408.
- PARK, J., SHAULL, K., OVERTON, B., DONLY, K. (1994). Improving mouthguards. *J Prosthetic Dent*, **72**: 373-380.
- PATRICK, D.G., VAN NOORT, R., FOUND, M.S. (2005). Scale of protection and the various types of sports mouthguard. *Br, J Sports Med*, **39**:278-81.
- PERUNSKI, S., LANG, B., POHL, Y., FLIPPI, A. (2005). Level of informing concerning dental injuries and their prevention in Swiss basketball: a survey among players and coaches. *Dent Traumatol*, **21**: 195-200.
- PETTI, S., TARSITANI, G. (1996). Traumatic injuries to anterior teeth in Italian schoolchildren: prevalence and risk factors. *Endod Dent Traumatol*, **12**: 294-297.
- POWELL, J.W., BARBER-FOSS, K.D. (1996). Sex-related injury patterns among selected high school sports. *Am J Sports Med*, **24**: 684-687.
- POWELL, J.W., BARBER-FOSS, K.D. (1999). Trumatic brain injury in high school athletics. *JAMA*, **282**: 958-63.
- POWERS, J.M., GODWIN, W.C., HEINTZ, W.D. (1984). Mouth protectors and sports team dentists. *J Am Dent Assoc*, **109**: 84-7.
- PREBBLE, T., CHYOU, P-H., WITTMAN, L., MC CORMICK, J., COLLINS, K., ZOCH, T. (1999). Basketball injuries in a rural area. *Wis Med J*, **98**: 22-24.
- QUERÍÓZ, A.F.V.R., JR. DE BRITO, R.B., RAMACCIATO, J.C., MOTTA, R.H.L., FLÓRIO F.M. (2013). Influence of mouthguards on the physical performance of soccer players. *Dent Traumatol*, **29**; 450-454.
- RABINOV, C., KREIMAN, J., GERRATT, B., BIELAMOWICZ, S. (1995). Comparing reliability of perceptual ratings of rough-ness and acoustic measure of jitter. *J Speech Hear Res*, **38**: 26-32.
- RANALLI D.N., LANCASTER D.M., MULLIG A.L. (1995). Lip service. *NY State Dent J*, **61**: 34-38.

- RANALLI, D. N. (2002). Sports dentistry and dental traumatology. *Dent Traumatol* **18**: 231-6.
- RANALLI, D., LANCASTER, D. (1995). Attitudes of college football coaches regarding NCAA mouthguard regulations and player compliance. *J Public Health Dent* **55**: 139-142.
- RANALLI, D.N. (2000). Prevention of sports-related traumatic dental injuries. *Dent Clin North Am*, **44**:35-51.
- RAPISURA, K.P., COBURN, J.W., BROWN, L.E., KERSEY, R. (2010). Physiological variables and mouthguard use in women during exercise. *J Strength Cond Res*, **24**: 1263-8.
- REED, R.V. (1994). Origin and early history of the dental mouthpiece. *Br Dent J*, **176**: 478-80.
- REIPS, U.D., FUNKE, F. (2008). Interval-level measurement with visual analogue scales in Internet-based research: VAS Generator. *Behav Res Methods*, **40**: 699-704.
- RODD, H., CHESHAM, D. (1997). Sports related oral injury and mouthguard use among Sheffield school children. *Community Dent Health*, **14**: 25-30.
- ROTHMAN, D. (1996). Pediatric orofacial injuries. *JADA*, **12**: 294-297.
- SAINI, R. (2011). Sports dentistry. *Nat J Maxillofac Surg*, **2**:129-31.
- SANE, J., YLIPAAVALNIMEI, P. (1988). Dental trauma in contact team sports. *Endod Dent Traumatol*, **14**: 164-169.
- SCOTT, J., BURKE, F., WATTS, D. (1994). A review of dental injuries and the use of mouthguards in contact team sports. *Br Dent J*, **176**: 310-314.
- SEIFERT, D., LEŠIĆ, N., SOSTAR, Z. (2014). Orofacial injuries reported by professional and non-professional basketball players in Zagreb and Zagreb county. *Psychiatr Danub*, **3**: 490-7.

- SHAULL, K.L. (1985). fabrication of personalized custom mouthguards for athletes in contact sports. *Trends Tech Contemp Dent Lab*, **2**: 10-15.
- SKAARE, A. B., JACOBSEN, I. (2003). Etiological factors related to dentalinjuries in Norwegians aged 7–18 years. *Dent Traumatol*, **19**: 304–8.
- SOLLI, E., NOSSUM, G., MOLVEN, O. (1996). Resursbruk ved behandling avtannskader hos norske 6–18åringer (in Norwegian). *Nor Tannlaegeforen Tid* **106**: 328–33.
- SOPOROWSKI, N.J., TESINI, D.A. (1994). Weiss AI. Survey of orofacial sports-related injuries. *J Mass Dent Soc*, **43**:16-20.
- SORIANO, E. P, CALDAS, A. F. JR, CARVALHO, M. V. D., AMORIM FILHO, H. A. (2007). Prevalence and risk factors related to traumatic dentalinjuries in Brazilian schoolchildren. *Dent Traumatol*, **23**: 232–40.
- SOSIN, D.M., SNIEZEK, JE., THURMAN, D.J. (1996). Incident of mild and moderate brain injury in the United States. *Brain Inj*, **10**: 47-54.
- SPINAS, E., ARESU, M., GIANNETTI, L. (2014). Use of mouth guard in basketball: observational study of a group of teenagers with and without motivational reinforcement. *Eur J Paediatr Dent*, **15**: 392-6.
- STENGER, J. (1977). Physiological dentistry with Notre Dame players. *Basal Facts*, **2**: 8-18.
- STENGER, J.M., LAWSON, E.A., WRIGHT, J.M., RICKETTS, J. (1964). Mouthguards: protection against shock to head, neck and teeth. *JADA*, **69**: 273-81.
- STEVENS, O.O. (1963). Mouth protectors: evaluation of eleven types. *JADA*, 1963; **67**: 521-8.
- STEWART, G.B., SHIELDS, B.J., FIELDS, S., COMSTOCK, R.D., SMITH, G.A. (2009). Consumer products and activities associated with dental injuries to children treated in United States emergency departments, 1990-2003. *Dent Traumatol*, **25**: 399-405.

- STOKES, A.N., CHAPMAN, P.J. (1991). Mouthguards, dental trauma and the 1990 All Blacks. *NZ J Sports Med*, **19**: 66-7.
- SUGARMAN, S. (1983). Injuries in Australian schools Rugby Union season. *AJ Sport Med Exerc Sci*, **15**: 5-14.
- TAKAHASHI, F., KOJI, T., MORITA, O. (2004). Study on mouthguard material-thickness, relationship between the elongation and the thickness of mouthguard sheet after vacuum forming process. *J Sports Dent*, **7**: 12-17.
- TAKEDA, T., ISHIGAMI, K., HOSHINA, S., OGAWA, T., HANDA, J., NAKAJIMA, K., SHIMADA, A., NAKAJIMA, T., REGNER, C.W. (2005). Can mouthguards prevent mandibular bone fractures and concussions? A laboratory study with an artificial skull model. *Dent Traumatol*, **21**:134-40.
- TAKEDA, T., ISHIGAMI, K., JUN, H., NAKAJIMA, K., SHIMADA, A., OGAWA, T. (2004). The influence of the sensor type on the measured impact absorption of mouthguard material. *Dent Traumatol*, **20**: 29-35.
- TAKEDA, T., ISHIGAMI, K., OGAWA, T., NAKAJIMA, K., SHIBUSAWA, M., SHIMADA, A., REGNER, C.W. (2004). Are all mouthguards the same and safe to use ? The influence of occlusal supporting mouthguards in decreasing bone distortion and fractures. *Dent Traumatol*, **20**: 150-6.
- TAKEDA, T., ISHIGAMI, K., SHINTARO, K., NAKAJIMA, K., SHIMADA, A., REGNER, C.W. (2004). The influence of impact object characteristics on impact force and force absorption by mouthguard material. *Dent Traumatol*, **20**: 12-20.
- TANAKA, N., HAYASHI, S., AMAGASA, T., KOHAMA, G. (1996). Maxillofacial fractures sustained during sports. *J Oral Maxillofac Surg*, **54**: 715-20.
- TAYLOR, B., ATTIA, M.W. (2000). Sports-related injuries in children. *Acad Emerg Med*, **7**: 1366-1382.
- TEO, C.S., STOKES, A.N., LOH, T., BAGRAMIAN, R.A. (1995). A survey of tooth injury experience and attitudes to prevention in a group of Singapore school boys. *Ann Acad Med Singapore*, **24**: 23-5.

- TERENCE, A., DI SOMMA, E., BACHA F., WHEATLEY J. (2000). Influence of intra-oral maxillary sports mouthguards on the air flow dynamics of oral breathing. *Med Sci Sports Exerc*, **32**: 284-29.
- THURMAN, D.J., BRANCHE, C.M., SNIEZEK, J.E. (1998). The epidemiology of sports-related traumatic brain injuries in the United States: recent developments. *J Head Trauma Rehabil*, **13**:1-8.
- TRAEBERT, J., PERES, M.A., BLANK, V., BOELL, R.D., PIETRUZA, J.A. (2003). Prevalence of traumatic dental injury and associated factors among 12-year-old school children in Florianópolis, Brazil. *Dent Traumatol*, **19**: 15-8.
- TRAN, D.C., COOKE, M.S., NEWSOME, P.R. (2001). Laboratory evaluation of mouthguard material. *Dent Traumatol*, **17**:260-5.
- TROPE, M. (2002). Clinical management of the avulsed tooth: present strategies and future directions. *Dental Traumatol*, **18**: 1-11.
- TULI, T., HACHL, O., RASSE, M., KLOSS, F., GASSNER, R. (2005). Dentoalveolartrauma. Analysis of 4763 patients with 6237 injuries in 10 years. *Mund Kiefer Gesichtschir*, **9**: 324-9.
- TULUNOĞLU, I., OZBEK, M. (2006). Oral trauma, mouthguard awareness, and use in two contact sports in Turkey. *Dent Traumatol*, **22**: 242-6.
- UJI, T., TERAMOTO, T. (1988). Occurrence of traumatic injuries in the oromaxillary region of children in a Japanese prefecture. *Endod Dent Traumatol*, **4**: 63-69.
- UPSON, N. (1982). Dental injuries and the attitudes of rugby players to mouthguard. *Br J Sports Med*, **16**: 241-4.
- US Department of Health and Human Services. (2000). Oral health in America: a report of the surgeon general. Rockville, MD: US Department of Health and Human Services; National Institutes of Health, National Institute of Dental and Craniofacial Research.
- US Department of Health and Human Services. (2000). Understanding and improving health and objectives for improving health, 2nd edn. Washington, DC: US Department of Health and Human Services, Healthy People 2010.

- VALVANO, M., LEFFLER, S. (1996). Comparison of bupivacaine and lidocaine/bupivacaine for local anesthesia/digital nerve block. *Ann Emerg Med*, **27**: 490-2.
- VANET, R. (1951). Gridiron challenge. *Dent Survey*, **27**: 1258-9.
- WAKED, E.J., CAPUTO, A.A. (2005). Thickness and stiffness characteristics of custom-made mouthguard material. *Quintessence Int*, **36**: 462-36.
- WALILKO, T., BIR, C., GODWIN, W., KING, A. (2004) Relationship between temporomandibular joint dynamics and mouthguards: feasibility of a test method. *Dent Traumatol*, **20**; 255-260.
- WARUNEK, S., WILLISON, B. (1993). In-office custom mouthguard fabrication. *J Clin Orthod*, **27**: 570-574.
- WATERMEYER, G.J.J, THOMAS, C.J., JOOSTE, C.H. (1985). The protective potential of mouthguards. *J Dent Assoc S Afr*, **40**: 173-7.
- WATTS, G., WOOLARD, A., SINGER, C.E. (1954). Functional mouth protectors for contact sports. *JADA*, **49**: 7-11.
- WELCH, C.L., THOMSON W.M., KENNEDY, R. (2010). ACC claims for sports-related dental trauma from 1999 to 2008: a retrospective analysis. *NZ Dent J*, **106**: 137-142.
- WESTERMAN, B., STRINGFELLOW, P.M. (1995). Forces transmitted through EVA mouthguard materials of different types and thickness. *Aust Dent J*, **40**: 389-91.
- WESTERMAN, B., STRINGFELLOW, P.M., ECCLESTON, J.A. (1997). An improved mouthguard material. *Aust Dent J*, **42**: 189-91.
- WESTERMAN, B., STRINGFELLOW, P.M., ECCLESTON, J.A. (2002). Beneficial effects of air inclusion on the performance of ethylene vinylacetate (EVA). mouthguard material. *Br J Sports Med*, **36**: 51-3.
- WESTERMAN, B., STRINGFELLOW, P.M., ECCLESTON, J.A. (2002). EVA mouthguards: how thick should they be? *Dent Traumatol*, **18**: 24-7.

- WIDMER, R.P. (1992). The normal development of teeth. *Aust Fam Physician*, **21**: 1251-61.
- WILKINSON, E.E., POWERS, J.M. (1996). Properties of custom-made mouth protector materials. *Phys Sports Med*, **14**: 77-84.
- WILLIAMS, J., HOLLEMAN, D., SIMEL, D. (1995). Measuring shoulder pain with the shoulder pain and disability index. *J Rheumatol*, **22**:727-32.
- WINTERS, C.W. (2005). Lacrosse: men's rules. Indianapolis (IN): National Collegiate Athletic Association.
- WINTERS, L.R, SCHMITT, L.C. (1961). Tooth preservation in contact sports. *J Calif Dent Assoc*, **37**: 368-70.
- WISNIEWSKI, J.F., GUSKIEWICZ, K., TROPE, M., SIGURDSSON, A. (2004). Incidence of cerebral concussions associated with type of mouthguard used in college football. *Dent Traumatol*, **20**: 143-149.
- WOODMANSEY, K.F. (1997). Athletic mouth guards prevent orofacial injuries. *J Am Coll Health*, **45**: 179-182.
- YAMADA T., SAWAKI Y., TOHNAI S., UEDA, M. (1998). Oral injury and mouthguard usage by athletes in Japan. *Endod Dent Traumatol*, **14**: 84-7.
- YAMADA, J., MAEDA, Y., YONEHATA, Y., SATOH, H. (2011). Changes in mouthguard sheet thickness during forming procedure. *Jpn J Sports Dent*, **6**: 42-5 (in Japanese).
- YAMADA, T., SAWAKI, Y., TOMIDA, S., TOHNAI, I., UEDA, M. (1998). Oral injury and mouthguard usage by athletes in Japan. *Endod Dent Traumatol*, **14**: 84-7.
- YAMADA, T., SAWAKI, Y., UEDA, M. (1997). Mouth guard for athletes during orthodontic treatment. *Endod Dent Traumatol*, **13**:40-1.
- YDE, J., NIELSEN, A.B. (1990). Sports injuries in adolescents' ball games: Soccer, handball and basketball. *Br J Sports Med*, **24**:51-54.

YOSHINOBU, M., SHISUKE, M., TSUYOSHI, T., SACHIKO, M. (2008). A modified method for mouthguard fabrication for orthodontic patients. *Dent Traumatol*, **24**: 475-478.

ZHAO, L., HAN, W., STEINER, C. (2011). Sports Related Concussions. *HCUP Statistical Brief*, 114.

EKLER

Ek - 1

Mouthguard Kullanmalısınız !!!

NEDEN Mouthguard Kullanmalıyız

Düzenli olarak herhangi bir sporla ilgilenen herkes ağız dış yaralanmalarından korunmak için mouthguard denen yüz-ağız-dış koruyucularını düzenli olarak kullanmak zorundadır. Yapılan araştırmalarda, yakın kontakt gerektiren ve düşme tehlikesi olan rugby ve dövüş sporları, yaralanma olasılığı en yüksek spor grupları olarak bulunmuşken, yaralanma olasılığı % 3-4 olan basketbol sporu ön sıralardaki yerini almıştır. Avustralya'da yapılan bir çalışmada, tüm genç sporcuların % 50'sinin mutlaka herhangi bir çene-yüz-dış yaralanma tiplerinden birisini geçirdiği bulunmuştur.

Yapılan çalışmalarda mouthguard yüze ve çenelere gelen travma şokunu absorbe ederek olası yüz-dudak yaralanmalarını, diş kırıklarını-kayıplarını, çene ve eklem kırıklarını, şiddetli travmalarda ise boyun yaralanmaları ve beyin karaması gibi hayati riskleri düşürmektedir.

Diş yaralanmaları; tedavisi oldukça zor, tedavi maliyeti yüksek, kişide hayat boyu kalıcı izler bırakan yaralanma tiplerindedir. Amerikada yapılan bir araştırmada yaralanan bir dişin ilk tedavisinin maliyeti 2000 \$'ı bulmakta ancak daha sonrasında kişiye yaşamı boyunca ortalama 10.000 \$'lık ek tedavi masraflarına neden olmaktadır.

Değerli veliler çocuğunuzun katılacağı bu bilimsel çalışma Ankara Üniv. Diş Hekimliği Fak. Çocuk Diş Hekimliği A.D. tarafından yürütülecek olup sizden herhangi bir ücret talep edilmeyecektir. Çocuğunuza mouthguard yaptırdıktan sonra, bunu antrenman ve maçlarda 3 ay boyunca kullanması istenecek, kullanım sırasında ilk hafta, birinci ay ve üçüncü ay sonunda memnuriyet anketi doldurtulacaktır. Çalışma tamamlandıktan sonra, yapılmış olan mouthguard çocuğunuzda kalacak jadesi istenmeyecektir.





İletişim:
Dt. Özgür DOĞAN
Tel: 0505 2777520
Ankara Üniversitesi Diş
Hekimliği Fakültesi Çocuk
Diş Hekimliği A.D.

Ek - 2

AYDINLATILMIŞ HASTA ONAM ve BİLGİ FORMU

Sizden, Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti Anabilim Dalı'nda yürütülmekte olan “**Kullanım Rahatlığı ve Fizyolojik Etkileri Bakımından 3 Farklı Ağız ve Diş Koruyucusu Tipinin Karşılaştırılması**” konulu çalışmaya katılmanız istenmektedir.

Sizden sadece, size önerilen ağız ve diş koruyucuları tüm antrenman ve maçlarda çocuğunuza kullandırmanız ve yöneltilen anket sorularını cevaplamanız istenecektir.

Bu çalışmayla ilgili tüm masraflar araştırmacılar tarafından karşılanacaktır.

Çocuğum.....'un bu çalışmada yer almasını kabul ediyorum. Çalışmanın amacı ve sonuçları; karşılaşılabileceğim olumlu ve olumsuz yönleri Dt. Özgür DOĞAN tarafından bana açıklanmıştır.

Hasta Velisi

Adı Soyadı:

Tarih:

İmza:

Ek - 3

Adınız Soyadınız.....

1. Yaşınız.....
2. Eğitim düzeyi.....
3. Kaç yıldır bu sporu yapıyorsunuz?.....
4. Sezon içinde haftada ortalama kaç antreman yapıyorsunuz?.....
5. Hiç diş yaralanması geçirdiniz mi?

Evet Hayır

5.1.Dişiniz yaralandı ise, alt çenenizden mi, üst çenenizden mi yaralandınız?

.....

5.2.Dişiniz yaralandı ise hangi dişinizin ve kaç dişinizin yaralandığını belirtiniz (Ön, arka olarak).....

5.3. Dişiniz yaralandıysa, ne tür bir yaralama geçirdiniz?

- Dudağım yaralandı.
- Sadece 1-2 mm'lik bir parça kırıldı-koptu.
- Dişin özüne (kırmızı renkli, damar-sinir kısmına) ulaşmayan daha derin bir kırık meydana geldi.
- Dişin özüne (kırmızı renkli, damar-sinir kısmına) ulaşan ve hava temasında ağrıya sebep olan derin bir kırık meydana geldi.
- Dişin sadece kök kısmı kalmıştı.
- Dişte kırık yoktu ama sallanma vardı.
- Diş yuvasına doğru gömülmüştü.
- Diş yuvasından dışarı doğru yükselmişti.
- Diş tamamen yuvasından dışarı çıkmıştı.
- Dişin yuvasında ve çevresinde (çene kemiğinde) kırıklar vardı.

5.4. Dişiniz yaralandı ise, bu yaralanmalar nerede meydana geldi?

Antremanda.....

Maçta.....

Diğer.....

5.5.Yaralanma geçirdikten sonra diş hekimine gittiniz mi ?

Evet Hayır

5.6.Ne tür bir tedavi uygulandı?

- Hiçbir tedavi yapılmadı/yaptırmaya ihtiyaç duymadım.
- Kırık parçayı diş hekimine götürdüm tekrar dişime yapıştırdı.
- Kırık parça yoktu ön dişime dolgu yaptılar.
- Kanal tedavisi yapıldı.
- Kırılan dişim çekildi.
- Protez (Takma diş/porselen kaplama) yapıldı.

Ek - 3. (devam)

6. Sizce yerinden çıkmış bir diş yuvasına tekrar yerleştirilebilir mi?

Evet Hayır

6.1. Cevabınız evet ise, yerinden çıkmış bir dişin yerleştirilmesi ne kadar süre içinde gerçekleştirilmelidir?

Fikrim yok 30 dk. İçinde 2 saat içinde 1 yıl içinde

7. Ağız ve diş koruyucularını özellikle sporcuların kullanması gerektiğini biliyor musunuz?

Evet Hayır

7.1. Cevabınız evet ise, ağız ve diş koruyucularının çeşitleri olduğunu biliyor musunuz?

Evet Hayır

8. Ağız ve diş koruyucu kullanıyor musunuz? Kullanmıyorsanız, neden?

Evet Hayır

Kullanmıyorum; çünkü

İhtiyaç duymadım Rahatsızlık yaratacağını düşünüyorum

Çok pahalı Çirkin görünüyor

Nerden, nasıl elde edebilirim, fikrim yok

Ek - 4

**ANKARA ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ
ARAŞTIRMA ETİK KURULU KARARLARI**

Karar Tarihi : 05.03.2012
Toplantı Sayısı : 31

2- Prof.Dr.Hayriye SÖNMEZ başkanlığında yürütülecek olan “Farklı yaş gruplarındaki basketbol sporcularının kullandığı 3 farklı ağız ve diş koruyucusu tipinin kullanım rahatlığı, koruyucu ve fizyolojik etkilerinin incelenmesi” konulu çalışmanın etik açıdan uygun olduğuna oybirliği ile karar verilmiştir.

Prof. Dr. Tamer YILMAZ
Başkan

Prof.Dr.Sebahat GÖRGÜN

Prof.Dr.Murat AKKAYA
(Katılmadı)

Prof.Dr.Nehir ÖZDEN
(Katılmadı)

Prof.Dr.Fatmagül ZIRAMAN

Prof.Dr.Cahit ÜÇOK

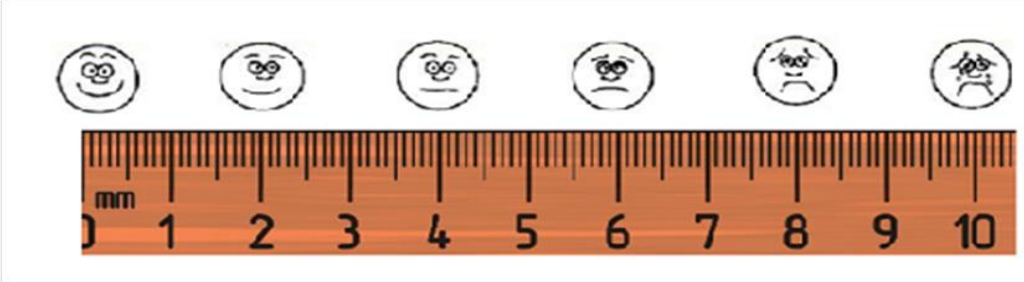
Prof.Dr. Şaziye SARI

Prof.Dr.. Hatice GÖKALP

Prof.Dr.Adil NALÇACI

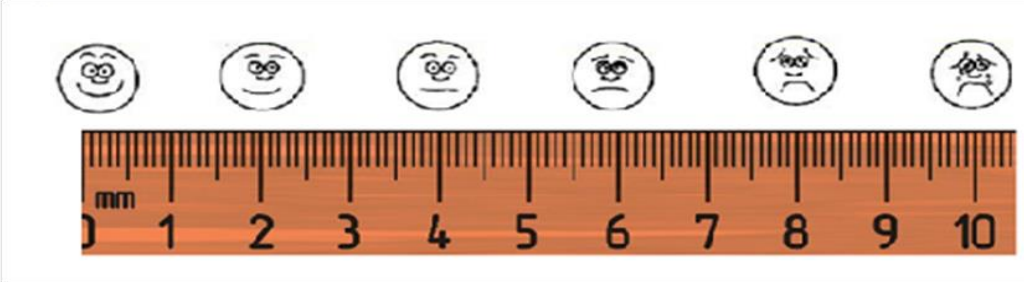
Ek - 5

Rahatlık



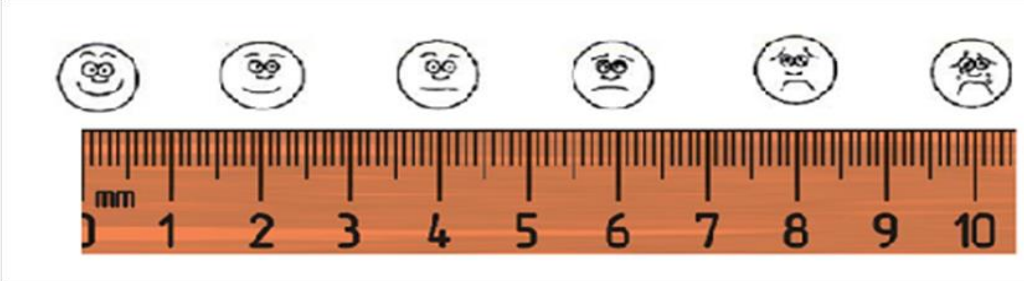
Çok Rahatım **Çok Rahatsızım**

Uyum



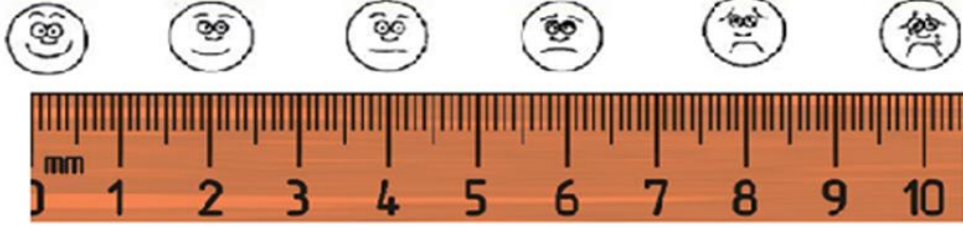
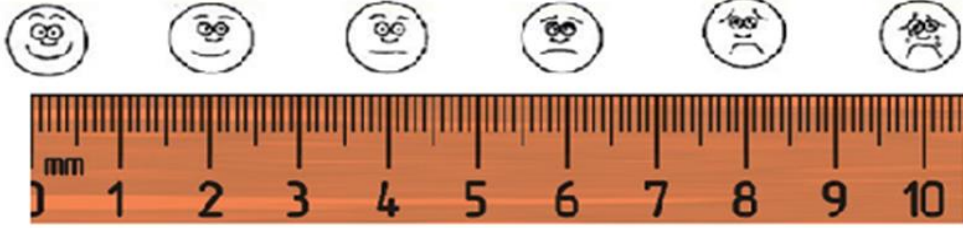
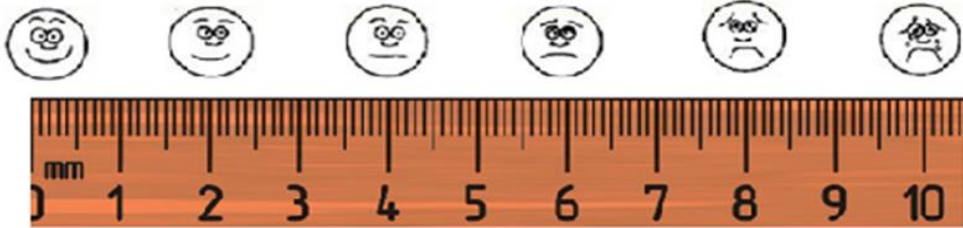
Çok Uyumlu **Ağızma Uyumsuz**

Stabilite

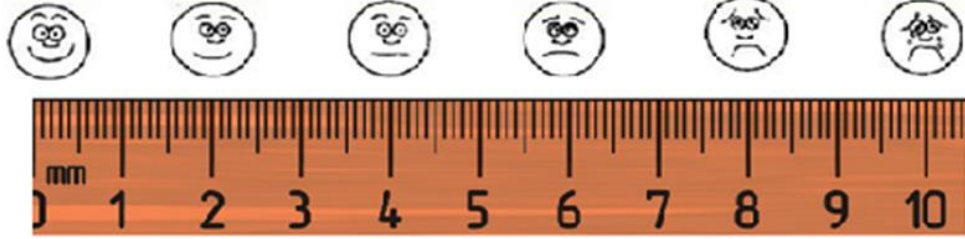


Hiç yerinden oynamıyor **Çok hareket ediyor**

Ek – 5. (devam)

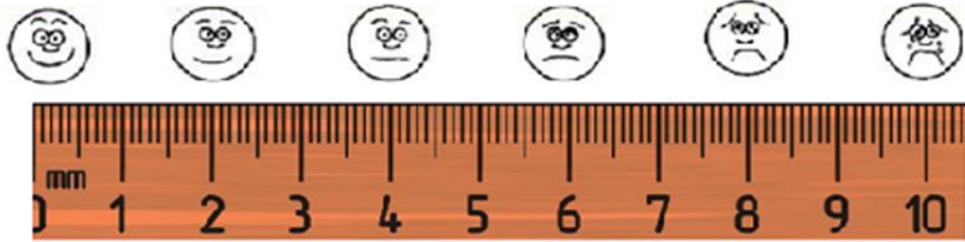
Nefes Alma Güçlüğüne Sebep Olma*Nefes almam normal**Nefes alamıyorum***Yorgunluğa Sebep Olma***Hemen Yorulmuyorum**Çabuk Yoruluyorum***Konuşma Güçlüğüne Sebep Olma***Konuşmam Değişmiyor**Konuşmam Bozuldu*

Ek – 5. (devam)

Ağız Kuruluğuna Sebep Olma

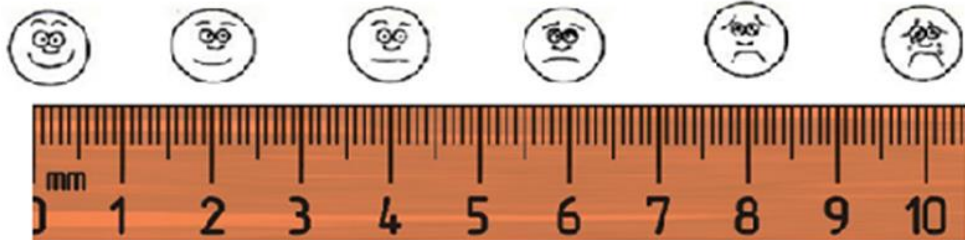
Ağız Kuruluğu Yapmıyor

Ağızım Kuruyor

Susama Hissine Neden Olma

Susamamı Etkilemiyor

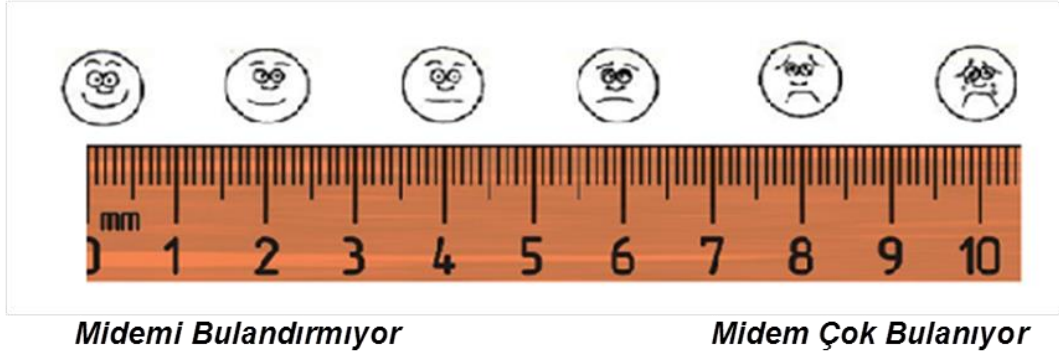
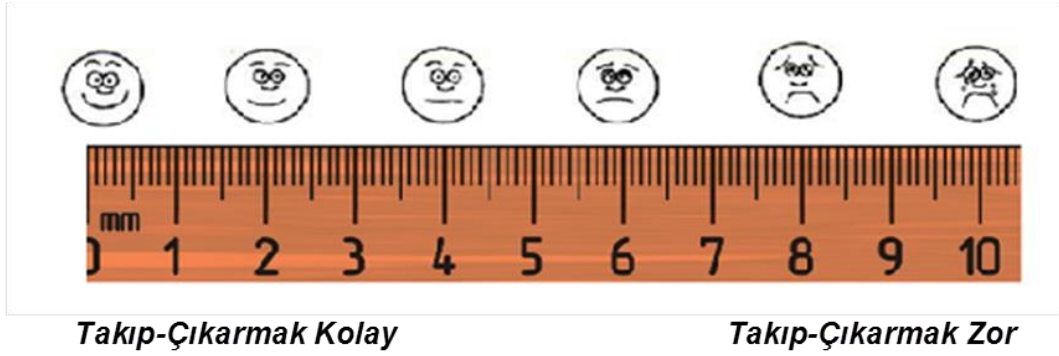
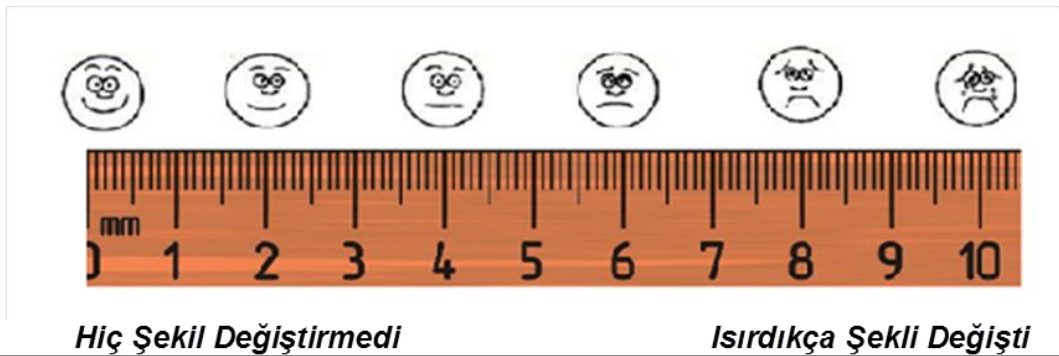
Hızlı Susuyorum

Su İçme Güçlüğüne Sebep Olma

Rahatça Su İçebiliyorum

Su İçemiyorum

Ek – 5. (devam)

Mide Bulantısına Sebep Olma**Takıp-Çıkarma Kolaylığı****Isırmaya Dayanıklılık**

ÖZGEÇMİŞ

1-Bireysel Bilgiler

Adı: Özgür

Soyadı: Doğan

Doğum Yeri ve Tarihi: Mersin 22.05.1984

Uyruğu: T.C.

Medeni Durumu: Evli

İletişim Adresi: Emek Mah. 76. Sok. Kanarya Apartmanı No: 45/6

Telefon: 05052777520

2- Eğitim

2009- : Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti A.D.,
Ankara

2003-2008 : Cumhuriyet Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Sivas

1998-2002 : Dumlupınar Süper Lisesi, Mersin

1990-1995 : Aliye Pozcu İlkokulu, Mersin

3-Ünvanları

2008: Diş Hekimi

4-Mesleki Deneyimi

2008-2009 : Serbest Diş Hekimliği, Sivas

2009-2015 : Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti A.D.,
Doktora Öğrencisi.

5-Üye Olduğu Bilimsel Kuruluşlar

Türk Pedodonti Derneği

6-Bilimsel İlgi Alanları

Ulusal Dergilerde Yayımlanan Makaleler:

1. **Doğan Ö.** Radiks Entomolaris: Nadir Karşılaşılan Bir Endodontik Problem. İnönü Üniversitesi Sağlık bilimleri Enstitüsü Dergisi. Basım Aşamasında. Kabul Tarihi: 20.05.2015.

Ulusal ve Uluslararası Bilimsel Toplantılarda Takdim Edilen ve Bildiri Kitabında Basılan Poster ve Sunumlar:

1. **DOĞAN, Ö., SÖNMEZ, H.** (2014) Wearability and Variable Physiological Effects of Mouthguards on The Performance of Basketball Players: Sözlü Sunum. 18th World Congress on Dental Traumatology 19-21 June, İstanbul, Türkiye.

2. **DOĞAN, Ö., TUNA, M.S.** (2013). Ön Çapraz Kapanış- 12 Ay Takipli Olgu Sunumu. 20. Türk Pedodonti Derneği Bilimsel Kongresi. 7-10 Kasım, Kayseri, Türkiye.

3. **DOĞAN, Ö., ALTUĞ, A.T.** (2013). Orofasial Hemanjiom'a Eşlik Eden Mandibular Hiperplazi: Olgu Sunumu. 20. Türk Pedodonti Derneği Bilimsel Kongresi. 7-10 Kasım, Kayseri, Türkiye.

4. **DOĞAN, Ö., TATLI, C.S., SÖNMEZ H.** (2012). Süt Dişlenme Döneminde Agresif Periodontitis Teşhisi Konmuş Bir Hastanın Periodontal ve Pediatrik Diş Tedavilerinin Değerlendirilmesi : 19 Ay Takipli Bir Olgu Sunumu 19. Türk Pedodonti Derneği Bilimsel Kongresi. 4-7 Ekim, Antalya, Türkiye.

5. **DOĞAN, Ö., KIZILIRMAK, A., SÖNMEZ, H.** (2012). Pediatrik Hastalarda Daimi Birinci Büyük Azı Dişinde Bulunabilen Üçüncü Kök "Radiks Entomolaris" 3 Olgu Sunumu. 19. Türk Pedodonti Derneği Bilimsel Kongresi. 4-7 Ekim, Antalya, Türkiye.

6. **DOĞAN, Ö., ARIKAN, V., SÖNMEZ, H.** (2012). Ankara İlinde Görev yapan Pediatri Asistanlarının Diş Yaralanmaları ve Acil Müdahaleler Konusundaki Bilgi Düzeylerinin Değerlendirilmesi. 19. Türk Pedodonti Derneği Bilimsel Kongresi. 4-7 Ekim, Antalya, Türkiye.

7- Bilimsel Etkinlikleri

Katıldığı Bilimsel Sempozyum ve Kongreler:

- **19. Türk Pedodonti Derneği Bilimsel Kongresi.** 4-7 Ekim, 2012, Antalya, Türkiye.
- **20. Türk Pedodonti Derneği Bilimsel Kongresi.** 7-10 Kasım, 2013, Kayseri, Türkiye.
- **18th World Congress on Dental Traumatology.** 19-21 June, 2014, İstanbul, Türkiye.