



International

Journal of Human Sciences

ISSN:2458-9489

Volume 14 Issue 4 Year: 2017

Comparison of respiratory parameters with and without mouth guard in Karate Players

Karateçilerde ağız koruyuculu ve ağız koruyucusuz ölçülen solunum parametrelerinin karşılaştırılması

Aytekin Soykan¹
Osman Ateş²
Meryem Güler³
Taylan Balcıoğlu⁴

Abstract

This study aimed to examine the effects of using a mouth guard in Karate on respiration parameters. The study sample consisted of 10 volunteer elite male karate athletes who participated in the National Karate Team and still practice the sport (24.4±6.3years, 176.2±7.4 cm, 71±4.1 kg). The athletes were exposed to respiration tests without and with mouth guard with 2 days interval that give FVC, FEV₁, MVV and PEF values. In the light of the found parameters, were no meaningful differences were observed in measurements of parameters between the measurements with and without a mouth guard ($p > 0.05$). The athletes continued their routine training between pre-test and post-test. In conclusion it was seen that the use of mouth guard did not directly affect the breathing performance.

Keywords: Mouthguard; Lung Volumes and Capacities; Ventilation; Karate.

[\(Extended English abstract is at the end of this document\)](#)

Özet

Bu çalışmada Karate sporundaki ağız koruyucusu kullanımının solunum parametrelerine etkisini incelemek amaçlanmıştır. Çalışmaya Karate Milli Takımı'nda yer almış ve aktif spor yaşantısı devam eden gönüllü 10 erkek elit karate sporcusu (24,4±6,3yıl, 176,2±7,4 cm, 71±4,1 kg) dahil edilmiştir. Sporcular FVC, FEV₁, MVV, PEF değerlerinin elde edildiği solunum testlerine 2 gün ara ile dişliksiz ve dişlikli olarak katılmıştır. Kaydedilen parametreler ışığında, dişlikli ve dişliksiz ölçümler arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki gözlenmemiştir ($p > 0.05$). Sporcular ön test ve son test arası rutin antrenmanlarına devam etmiştir. Sonuç olarak, dişlik kullanımının solunum performansını direkt olarak etkilemediği görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Ağız koruyucu; Akciğer Hacim ve Kapasiteleri; Ventilasyon; Karate.

¹Associate Professor, Marmara University, Faculty of Sports Sciences, Department of Coaching, asoykan@marmara.edu.tr

²Assist. Prof. Istanbul University, Faculty of Sports Sciences, Department of Coaching Education, osman-ates@hotmail.com

³Lecturer, Msc. Istanbul Kavram Vocational College of Higher Education, guler_meryemmm@hotmail.com

⁴Marmara University, Faculty of Sports Sciences, tylnbalcioglu@gmail.com

1. GİRİŞ

İlk ağız koruyucusu 1890 yılında diş hekimi olan Woolf Krause tarafından boksörlerin maksillar yaralanmalarını engellemek için dişleri kapanış konumunda tutacak şekilde guta perka'dan (Kök kanallarının doldurulmasını da kullanılan değişik kalınlıklarda olan kanal dolgu malzemesidir) yapılmıştır. 1919 yılında bir diş hekimi olan Thomas Carlos tarafından Dinne O'Keefe adındaki boksör için dizayn edilmiştir. Philip Krause (Woolf Krause'ın oğlu) yeniden kullanılabilir üretimi Ted 'The Kid' Lewis tarafından 1910 ile 1920 yılları arasında şampiyonalarda kullanılmıştır (Knapik ve ark., 2007). Karate kumite müsabakalarında ise dişlik (gum shield), zorunlu ekipmanlar arasında yer almaktadır (WKF, 2015).

Sporcular tarafından tercih edilen dişlik modelleri; Hazır (Standart/Stock), Isıt-ısıtır (Boil-Bite), Model üzerinde hazırlanan (Custom made) olmak üzere üç başlık altında toplanır. Standart ve ısıt-ısıtır tipindeki ağız koruyucuları daha az retantif olması nedeniyle, sporcuların, ağız koruyucularını sürekli okluzal kapanış (alt ve üst çenenin kapanışı) ile ağız içinde tutmaları gerekmektedir. Bu durum sporcuların solunum fonksiyonlarında bir azalmaya neden olmasıyla birlikte, gelen darbelere karşı da dokuları korumasız bırakmaktadır. Aynı zamanda, ağız koruyucu kullanılmamasının gerekçeleri arasında nefes almayı engellemesi ve gereksinim duyulmaması gösterilmektedir (Tiryaki ve Saygı, 2013).

Ağız koruyucuları, mükemmel diş koruma sağlar, fakat bazı sporcular, konuşma problemleri ve solunum zorluğu yarattığı hakkındaki şikayetlerinden dolayı kullanmamaktadır (Francis and Brasher, 1991). Fakat başka bir çalışma, ağız koruyucularının, solunum performansının etkilenmediğine dair farklı bir görüş de bildirmiştir (Gebauer ve ark., 2011).

Literatürde mücadele sporları ile ilgili benzer çalışmalar yer almaktadır (Keçeci ve ark., 2005, Rapisura ve ark., 2010, Berry ve ark., 2005, Braham ve ark., 2004). Fakat karate ile ilgili bir çalışmaya rastlamamış olmamız, bizi bu çalışmaya yönlendirmiştir.

Bu çalışma ile karate sporcularında dişlik kullanımının solunum parametrelerini etkileyip etkilemediği araştırılmıştır.

2. MATERYAL VE METHOD

Çalışmaya aktif spor yaşantısı devam eden 10 erkek karate sporcusu dahil edilmiştir. Sporcuların solunum parametreleri, bilgisayara ara bağlantı birimi ile bağlanan MIR (minispir spiometre) marka solunum cihazı tarafından analiz edilmiştir.

Sporculara testlere gelmeden önce uyulması gereken kurallar anlatılmıştır. Test gününde testten en az 2 saat önce yemek yemeleri, testlerden ilaç gibi herhangi bir uyarıcı kullanmamaları, testten 24 saat önce antrenman yapmamaları ve test gününde zorlayıcı aktivitelerden kaçınmaları, teste gelirken ağız koruyucularını (dişliklerini) yanlarında getirmeleri istenmiştir.

Uygulanan Testler

Araştırmada sporcuların ağız koruyuculu (dişlikli) ve ağız koruyucusu olmadan (dişliksiz) ölçümleri alınmıştır. Literatürdeki çalışmalarda solunum parametreleri gözlemlendiğinde, FVC (Forced Vital Capacity / Zorlu Vital Kapasite), FEV₁ (Forced Expiratory Volume of 1 second / 1. Saniyedeki Zorlu Ekspiratuar Hacim), MVV (Maximum Voluntary Ventilation / Maksimum İstemli Ventilasyon) ve PEF (Peak Expiratory Flow Rate / Pik Ekspiratuar Akış) ölçümlerine sıklıkla rastlanmaktadır (Francis and Brasher, 1991). Bu bilgiler göz önünde bulundurularak çalışmamızda, FVC, FEV₁, PEF, MVV parametrelerinin değerlendirilmesi kararlaştırılmıştır.

FVC: Katılımcı burnu kapatıldıktan sonra spirometrenin ağızlığını dışarıya hava çıkmayacak şekilde ağızda tutar. Ölçüme başlandığında 3 kez tidal volüm (günlük yaşamdaki normal nefes miktarı) kadar ventilasyon yapar ve ara vermeksizin maksimum inspirasyon ile akciğerlerini doldurur. Katılımcı pik hacime ulaştığını hissettiği an maksimum zorlu ekspirasyonla akciğerlerindeki havayı 6 saniye boyunca boşaltır. Bunun ardından tekrar maksimum inspirasyon yapar ve FVC ölçümü tamamlanır. Bu protokol 3 dakikalık aralıkla 2 kez tekrarlanır.

FEV₁: FVC ölçümü esnasındaki zorlu ekspirasyonun ilk 1 saniyesinde dışarı atılan hava miktarının belirlenmesinden elde edilen veridir.

MVV: Katılımcı burnu kapatıldıktan sonra spirometrenin ağızlığını dışarıya hava çıkmayacak şekilde ağızda tutar. Ölçüme başlandığında katılımcı 12 saniye boyunca hızlı bir şekilde istemli olarak bütün hacmi boşaltıp doldurur. Bu protokol 3 dakikalık aralıkla 2 kez tekrarlanır.

PEF: FVC ölçümü esnasındaki akışın pik noktasının belirlenmesinden elde edilen veridir.

Solunum ile ilgili parametreler hem ağız koruyucu ile hem de ağız koruyucusu olmadan aynı yöntem ile 2 gün ara ve günün aynı saatlerinde ve aynı laboratuvar ortamında ölçülerek kaydedilmiştir.

İstatistiksel analiz

Çalışmada elde edilen bulgular istatistiksel program SPSS 19.0 ile değerlendirilecek olup, normal dağılım test sonuçlarına bakıldığında normal dağılım göstermemektedir. Araştırmada anlamlılığın belirlenebilmesi için Nonparametrik testlerden Wilcoxon Signed Rank Test kullanıldı. Bu analizlerde sonuçlar % 95 güven aralığında, anlamlılık $p < 0,05$ düzeyinde değerlendirildi.

3. BULGULAR

Tablo 1: Dişliksiz ve dişlikli (D) solunum parametrelerinin istatistiksel olarak gösterilmesi

	N	Ortalama	Std. Sapma
FVC (L)	10	5,38	0,74
FVC_D (L)	10	5,34	0,78
FEV ₁ (L)	10	4,46	0,65
FEV ₁ _D (L)	10	4,39	0,63
PEF (L/dk)	10	10,1	1,31
PEF_D (L/dk)	10	10,0	1,55
MVV (L/dk)	10	200,1	30,31
MVV_D (L/dk)	10	200,3	30,04

FVC, FEV₁, PEF ve MVV parametrelerinin dişlikli ve dişliksiz ölçüm sonuçları Tablo 1 de gösterilmiştir.

Tablo 2. FVC_D- FVC arasındaki anlamlılık sonuçları

	Sıralar	N	S.O.	z	P
FVC_D - FVC	Negatif Sıralar	6 ^a	5,67	34,00	-,664 ^b
	Pozitif Sıralar	4 ^b	5,25	21,00	
	Eşit	0 ^c			
	Toplam	10			

Tablo 2'de görüldüğü üzere FVC_D-FVC değerleri sıralamalar ortalamaları arasındaki anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir.

Tablo 3. FEV₁D- FEV₁ arasındaki anlamlılık sonuçları

	Sıralar	N	S.O.		z	P
FEV ₁ D – FEV ₁	Negatif Sıralar	8 ^d	5,56	44,50		
	Pozitif Sıralar	2 ^e	5,25	10,50	-1,735 ^b	,083
	Eşit	0 ^f				
	Toplam	10				

Tablo 3’de görüldüğü üzere FEV₁D- FEV₁ değerleri sıralamalar ortalamaları arasındaki anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir.

Tablo 4. PEF_D - PEF arasındaki anlamlılık sonuçları

	Sıralar	N	S.O.		z	P
PEF_D – PEF	Negatif Sıralar	7 ^g	5,29	37,00		
	Pozitif Sıralar	3 ^h	6,00	18,00	-,968 ^b	,333
	Eşit	0 ⁱ				
	Toplam	10				

Tablo 4’de görüldüğü üzere PEF_D-PEF değerleri sıralamalar ortalamaları arasındaki anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir.

Tablo 5. MVV_D – MVV arasındaki anlamlılık sonuçları

	Sıralar	N	S.O.		z	P
MVV_D-MVV	Negatif Sıralar	4 ^j	5,88	23,50		
	Pozitif Sıralar	6 ^k	5,25	31,50	-,408 ^c	,683
	Eşit	0 ^l				
	Toplam	10				

Tablo 5’de görüldüğü üzere MVV_D-MVV değerleri sıralamalar ortalamaları arasındaki anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir.

4. TARTIŞMA

Karate kumite müsabakalarında sporcular takım arkadaşları ve antrenörü ile iletişim kurabilmektedirler. Yarışma kuralları açısından yasak olmasına rağmen, konuşma sırasında dişlik, konuşmayı etkileyen faktörlerden bir tanesi olduğunu düşünmekteyiz. Bu bilgiler ışığında çalışmanın amacı, karate sporunda öncelikli olarak, dişlik kullanımının solunum parametrelerine karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Çalışmamızda, müsabaka esnasında kullanılan ağız koruyucularının, sporcuların solunum parametrelerine olumsuz etkisinin olmadığı sonucuna varılmıştır ve ağız korucusu olmadan FVC parametreleri $5,38 \pm 0,74$ lt olarak kaydedilmiştir. FEV₁ parametresi $4,46 \pm 0,65$ lt, PEF parametresi $10,1 \pm 1,31$ lt/dk, MVV $199,8 \pm 30,06$ lt/dk olarak kaydedilmiştir. Farklı gruplarda yapılan bazı çalışmalarda benzer solunum değerleri elde edilmiştir (Albayrak ve ark., 2002, Atabek, 2015).

Francis ve Brasher (1991) çalışmalarında ağız koruyucusu kullanmadan yapılan ölçümlerinde FEV₁ ve PEF parametrelerini 3.46 ± 0.70 lt - 508.65 ± 70.25 lt/dk kaydetmiştir. 3 farklı tip ağız koruyucu kullanımı sonucu elde edilen veriler arasında farklılık tespit etmiştir. FEV₁ değerlerini 3.17 ± 0.16 lt, 2.97 ± 0.19 lt, 3.04 ± 0.86 lt olarak kaydetmiştir. PEF değerlerini ise 472.88 ± 68.44 lt/dk, 432.31 ± 78.99 lt/dk, 428.38 ± 65.02 lt/dk’dir. Farklı tip ağız koruyucu kullanımı sonucu elde edilen değer farklılığının nedeni olarak dişliklerin ağız yapısına uygunluk düzeyi gösterilebilir. Duddy ve arkadaşları da 2012 yılında temas sporlarında sporcuların ağız ve çene yaralanmalarını önlemek için ağız koruyucusu kullanması gerektiğini ifade etmiştir.

Literatürde ağız koruyucuları ile ilgili çalışmalarda farklı görüşler savunulmuştur. Scott ve ark. (1994); kişiye özel hazırlanan ağız koruyucuların kişiye solunum rahatlığı sağladığını vurgulamışlardır. Dişlik tipleri ile ilgili çalışmalarda, Tulunoğlu ve Özbek (2006) ısıt-ısır tip ağız koruyucularının solunumu olumsuz etkilediği ancak koruma açısından daha etkili olduğunu, Taekwondo sporcularında kuvvet ve anaerobik performans üzerinde herhangi bir olumsuz etkisinin olmamasından dolayı özel yapım ağız koruyucuları kullanımı önermiştir (Çetin ve ark, 2009). Taekwondo sporcuları ile ilgili yapılan bir başka çalışmada, ağız koruyucularının solunuma olumsuz etkisinin olmadığı sonucuna varmıştır (Keçeci ve ark. 2005).

Kişiye özel model hazırlanarak yapılan ağız koruyucularının, ağızlıklık-ağızlıksız yapılan ölçümleri arasında anlamlı bir fark oluşmadığını, sporcunun solunum parametresi ve performansını etkilemediği sonucuna varmışlardır (Bourdin ve ark., 2006). Bu görüşlerden farklı olarak Akar (2007); ağız koruyucularının kişiye uyum sağlamadığında konuşmanın ve soluk almanın kısıtlanabileceği ifade etmiştir.

Sonuç olarak çalışmamızda karate sporunda dişlik kullanımının solunum performansını direkt etkilemediği tespit edilmiştir. Bu bağlamda müsabaka şartlarına uygun şekilde planlanmış bir test protokolü ile dişlik kullanımının solunum parametreleri üzerindeki etkisi araştırılabilir.

KAYNAKÇA

- Akar, C. G., (2007). Spor yaralanmalarına karşı kullanılan ağız koruyucuları. *EÜ Dişhek Fak Derg*; 28: 9-17.
- Albayrak, SY., Kayserilioğlu, A., Dinçer, C., Ünal, M., Kaşıkçioğlu, E., (2002) Profesyonel kürekçilerin hemalotojik ve solunum parametrelerinin sedanter grup ile karşılaştırılması, *İst. Tıp Fak. Mecmuası*, 65:2.
- Atabek, HÇ., (2015). Farklı spor branşlarında antrenman yapan 15-17 yaş grubu öğrencilerin bazı solunum fonksiyonlarının ve biyomotorik özelliklerinin incelenmesi. *İnönü Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 2(1),1-16.
- Berry, DC, Miller, MG, and Leow, W. (2005). Attitudes of central collegiate hockey association ice hockey players toward athletic mouthguard usage. *J Publ Health Dent* 65: 71-75,
- Bourdin, M., Brunet-Partu, I., Hager, PE., Allard, Y., Hager, JP., Lacour JR., Moyen, B. (2006). Influence of maxillary mouthguards on physiological parameters. *Med Sci Sports Exer.*, 38(8): 1500-4
- Braham, RA, Finch, CF, McIntosh, A, and McCrory, P. (2004). Community football players' attitudes towards protective equipment—A preseason measure. *Br J Sports Med* 38: 426-430,
- Cetin, C., Keçeci, AD., Erdoğan, A., Baydar, ML. (2009). Influence of custom-made mouth guards on strength, speed and anaerobic performance of taekwondo athletes. *Dental Traumatology*; 25: 272-276.
- Duddy, FA., Weissman, J., Lee, RA., Sr, Paranjpe A., Johnson, JD., Cohenca, N. (2012). Influence of different types of mouthguards on strength and performance of collegiate athletes: a controlled-randomized trial. *Dental Traumatology*, 28:263-267.
- Gebauer, DP., Williamson, RA., Wallman, KE., Dawson, BT. (2011). The Effect of mouthguard design on respiratory function in athletes. *Clin J Sport Med.*, 21:95-100.
- Francis, KT., Brasher, J. (1991). Physiological effects of wearing mouth guards. *Br J Sports Med.*, 25:227-31.
- Keçeci, AD., Cetin, C., Eroğlu, E., Baydar, ML. (2005). Do custom-made mouth guards have negative effects on aerobic performance capacity of athletes? *Dent Traumatol.*, 21(5): 276-80.

- Knapik, JJ., Marshall, SW., Lee, RB., Darakjy, SS., Jones, SB., Mitchener, TA., delaCruz, GG., Jones, BH. (2007). Mouth guards in sport activities history, physical properties and injury prevention effectiveness. *Sports Med.*, 37 (2): 117-144.
- Rapisura, KP., Coburn, JB., Brown, LE., Kersey, RD. (2010). Physiological variables and mouthguard use in women during exercise. *J Strength Cond Res*, 24 (5):1263-1268
- Scott, J., Burke, FJ., Watts, DC. (1994). A review of dental injuries and the use of mouth guards in contact team sports. *Br Dent J.*, 176: 310-4.
- Tiryaki, M., Saygi, G. (2013). Spor yaralanmalarının önlenmesinde ağız koruyucu kullanımı. *Atatürk Üniv. Diş Hek. Fak. Derg.* 7: 87-95.
- Tulunoglu, I., Ozbek, M. (2006). Oral trauma, mouthguard awareness, and use in two contact sports in Turkey. *Dent Traumatol*, 25: 242-6.
- World Karate Federation (WKF) (2016). New kata and kumite rules [version 9.0; online]. Available from URL: [http:// www.wkf.net/pdf/wkf-competition-rules-version9-2015-en.pdf](http://www.wkf.net/pdf/wkf-competition-rules-version9-2015-en.pdf) [Accessed Oct 07].

Extended English Abstract

A proper oxygen flow leads to better performance and low muscle fatigue. In this sense, the wellness of an individual's breathing ability is of importance. Additionally, another important parameter is the verbal connection among the members of a sports team. During karate committee competitions, athletes can communicate with their teammates and coach. Although it is against competition rules, talking with a mouth guard is one of the factors influencing speaking quality. In light of these findings, the aim of the study is to examine the effects of using mouth guard in karate on respiration. The study findings revealed that using a mouth guard during competitions did not impose any negative effect on athletes' respiration.

The aim of the study is to examine the effects of using a mouth guard (gumshield) on volume and capacity of lungs among karate athletes. Similar research concerning martial arts have been found in literature, but no specific study was found concerning karate, which inspired us to conduct this study. Following the assessment of the changes in respiration parameters among karate athletes, the additional effects can be observed. The study sample included 10 male karate athletes who still continue their active sports lives. The respiration parameters of the athletes were analyzed with MIR (minispirspiometer) brand respiration instrument which is connected to a computer. All participants will be put to the test on different days in equal time periods and the laboratory environment during the research will be maintained (humidity, temperature, pressure). The athletes will be informed about the rules they need to obey before coming for tests. They will be asked not to eat anything 2 hours before the test, not to take any kind of stimulant such as pills, not to workout 24 hours before the test and to abstain from challenging activities and to bring their mouth guard to the test. During the study process, the spirometric values of the athletes with and without mouth guard will be recorded. In a review of the respiration parameters in the literature, common parameters include FVC (Forced Vital Capacity), FEV₁ (Forced Expiratory Volume of 1 second), MVV (Maximum Voluntary Ventilation) and PEF (Peak Expiratory Flow) (Francis and Brasher, 1991). FVC: After his nose is closed, the participant positions the mouth of spirometer without the gumshield so that no air is allowed in and out.

When the measuring starts, participant takes 3 tidal volume breaths (daily life breathing rate) and fills his lungs through maximal inspiration restlessly. When the participant feels like he has reached peak volume, he exhales all the air in his lungs in 6 seconds through maximal forced expiration. Then he does maximal inspiration again and thus, FVC measures are completed. This is applied twice with 3 second intervals. The same protocol is applied using a gumshield.

Considering this information, FVC, FEV₁, PEF and MVV parameters were assessed with and without a mouth guard. The study data was assessed using SPSS 19.0, and an independent t-test was applied to check the significance value. In these analysis, the results were measured with 95% confidence interval and $p < 0.05$ significance level.

In this study respiratory parameters were measured, statistically any significant differences were found between parameters ($p > 0.05$).

Duddy et al. (2012) indicated that during contact sports, athletes should wear a mouth guard to protect their mouth and jaw against injuries. However, there are various opinions related to mouth guard in the related literature. Scott et al. (1994) emphasized that customized mouth guard provide athletes with breathing comfort during competitions. In their study on mouth guard types, Tulunoğlu and Özbek (2006) indicated that heat-and-bite type mouth guard negatively affected breathing while they were better for protection, thus they suggested to make use of customized mouth guard since they did not impose any effect on strength and anaerobic performances of Taekwondo athletes (Çetin et al., 2009). In another study conducted with Taekwondo athletes, it was found that mouth guard can be used since they do not impose negative effect on aerobic performance, that they also do not have any negative effects on breathing considering the aerobic performance tests in which oxygen consumption is measured with gas analysis system (Kececi et al., 2005). Some of the research results suggest that there was no meaningful difference between measurements with and without mouth guards in terms of using mouth guards specially designed for the individual, that they did not influence respiration parameters and athletes' performance (Bourdin et al., 2006). However, Akar (2007) found that when there was a misalignment between the person's mouth and his mouth guard, it might result in limitations in talking and breathing. To the current study results, mouth guards used during competitions had no negative effect on athletes' respiration parameters.

In conclusion, although it is thought that athletes prevent breathing, it was revealed that using a mouth guard in karate did not affect respiration performance directly. Disturbing feature can be prevented using custom-made.