

# Effect of using mouthguard on respiration paramaters in karate players

*By* Osman Ateş



<b>Comparison of respiratory parameters with and without mouth guard in Karate Players</b>	<b>Karateçilerde ağız koruyuculu ve ağız koruyucusuz solunum parametrelerinin karşılaştırılması</b>
<b>Abstract</b> This research intends 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 sportsmen were exposed to respiration tests without and with mouth guard with 2 days interval that give FVC, FEV <sub>1</sub> , MVV and PEF values. In the light of the found parameters, were observed in measurements of parameters between the measurements with and without a mouth guard (p > 0.05). The athletes continued their routine training among pre-test and post-test. In conclusion it was seen that the use of mouth guard did not directly affect the breathing performance.	<b>Özet</b> Bu araştırmada Karate sporundaki ağız koruyucusu kullanımının solunum parametrelerine etkisini incelemek amaçlanmıştır. Çalışmaya Karate Milli Takım'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, FEV <sub>1</sub> , 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 bir ilişki gözlenmemiştir (p > 0.05). Sporcular ön test ile son test arası rutin antrenmanlarına devam etmiştir. Sonuç olarak, dişlik kullanımının solunum performansını direkt olarak etkilemediği görülmüştür.
<b>Keywords:</b> Mouthguard, Lung Volumes and Capacities, Ventilation, Karate	<b>Anahtar Kelimeler:</b> Ağız koruyucu, Akciğer Hacim ve Kapasiteleri, Ventilasyon, Karate

## 1. GİRİŞ

İlk ağız koruyucusu 1890 senesinde diş hekimi Woolf Krause tarafından boksörlerin maksillar yaralanma risklerini azaltmak için dişleri kapanış durumunda tutacak şekilde guta perka'dan (Kök kanallarının doldurulması için farklı kalınlıklardaki kanal dolgu ekipmanıdır)

11 yapılmıştır. 1919 yılında bir diş hekimi olan Thomas Carlos tarafından Dinne O'Keefe adındaki  
12 boksör için dizayn edilmiştir. Philip Krause (Woolf Krause'ın oğlu) yeniden kullanılabilir üretimi  
13 Ted 'The Kid' Lewis tarafından 1910 ile 1920 yılları arasında şampiyonalarda kullanılmıştır  
14 (Knapik ve ark, 2007). Karate kumite müsabakalarında ise dişlik (gum shield), zorunlu ekipmanlar  
15 arasında yer almaktadır (WKF, 2015).

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

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

28 Literatürde mücadele sporları ile ilgili benzer çalışmalar yer almaktadır (Keçeci ve ark.,  
29 2005, Rapisura ve ark., 2010, Berry ve ark., 2005, Braham ve ark., 2004). Fakat karate ile ilgili bir  
30 çalışmaya rastlamamış olmamız, bizi bu çalışmaya yönlendirmiştir.

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

33

34

## 2. MATERYAL VE METHOD

35

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

39 Araştırmamıza katılan tüm denekler farklı günlerde aynı saat aralıklarında teste tabi  
40 tutulacak olup, araştırma süresince laboratuvar ortamı yaklaşık olarak aynı tutulmaya çalışılmıştır.

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

45

### Uygulanan Testler

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

53 FVC: Katılımcı burnu kapatıldıktan sonra dişliksiz olarak spirometrenin ağızlığını dışarıya  
54 hava çıkmayacak şekilde ağızında tutar. Ölçüme başlandığında 3 kez tidal volüm (günlük  
55 yaşamdaki normal nefes miktarı) kadar ventilasyon yapar ve ara vermeksizin maksimum  
56 inspirasyon ile akciğerlerini doldurur. Katılımcı pik hacime ulaştığını hissettiği an maksimum zorlu  
57 ekspirasyonla akciğerlerindeki havayı 6 saniye boyunca boşaltır. Bunun ardından tekrar  
58 maksimum inspirasyon yapar ve FVC ölçümü tamamlanır. Bu protokol 3 dakikalık aralıkla 2 kez  
59 tekrarlanır. Protokol aynı yöntem ile 2 gün ara ile dişlik kullanılarak da tekrarlanmıştır.

60 FEV<sub>1</sub>: FVC ölçümü esnasındaki zorlu ekspirasyonun ilk 1 saniyesinde dışarı atılan hava  
61 miktarının belirlenmesinden elde edilen veridir.

62 MVV: Katılımcı burnu kapatıldıktan sonra dişliksiz olarak spirometrenin ağızlığını dışarıya  
63 hava çıkmayacak şekilde ağızında tutar. Ölçüme başlandığında katılımcı 12 saniye boyunca hızlı bir  
64 şekilde istemli olarak bütün hacmi boşaltıp doldurur. Bu protokol 3 dakikalık aralıkla 2 kez  
65 tekrarlanır. Protokol aynı yöntem ile 2 gün ara ile her katılımcı için dişlik kullanılarak da  
66 tekrarlanmıştır.

67

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

69

### 70 İstatistiksel analiz

71 Çalışmada elde edilen bulgular istatistiksel program SPSS 19.0 ile değerlendirilecek olup,  
72 normal dağılım test sonuçlarına bakıldığında normal dağılım göstermemektedir. Araştırmada  
73 anlamlılığın belirlenebilmesi için Nonparametrik testlerden Wilcoxon Signed Rank Test kullanıldı.  
74 Bu analizlerde sonuçların güven aralığı % 95, anlamlılık düzeyi ise  $p < 0,05$  değerlendirildi.

75

### 76 3. BULGULAR

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

78

	N	Ortalama	Std. Sapma
FVC (L)	10	5,38	0,74
FVC_D (L)	10	5,34	0,78
FEV <sub>1</sub> (L)	10	4,46	0,65
FEV <sub>1</sub> _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

79

80

81 FVC, FEV<sub>1</sub>, PEF ve MVV parametrelerinin dişlikli ve dişliksiz ölçüm sonuçları Tablo 1 de  
82 gösterilmiştir.

83

84 **Tablo 2.** FVC\_D- FVC arasındaki anlamlılık sonuçları

85

	Sıralar	N	S.O.	z	P
FVC_D - FVC	Negatif Sıralar	6 <sup>a</sup>	5,67	34,00	
	Pozitif Sıralar	4 <sup>b</sup>	5,25	21,00	-,664 <sup>b</sup>
	Eşit	0 <sup>c</sup>			,507
	Toplam	10			

86

87 Tablo 2'de görüldüğü üzere FVC\_D-FVC değerleri sıralamalar ortalamaları arasındaki  
88 anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir.

89

90

91

92

93 **Tablo 3.** FEV<sub>1</sub>D- FEV<sub>1</sub> arasındaki anlamlılık sonuçları

94

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

95

96 Tablo 3'de görüldüğü üzere FEV<sub>1</sub>D- FEV<sub>1</sub> değerleri sıralamalar ortalamaları arasındaki  
97 anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir.

98

99 **Tablo 4.** PEF<sub>D</sub> - PEF arasındaki anlamlılık sonuçları

100

	Sıralar	N	S.O.	z	P	
<b>PEF<sub>D</sub> – PEF</b>	Negatif Sıralar	7 <sup>g</sup>	5,29	37,00		
	Pozitif Sıralar	3 <sup>h</sup>	6,00	18,00	-,968 <sup>b</sup>	,333
	Eşit	0 <sup>i</sup>				
	Toplam	10				

101

102

103 Tablo 4'de görüldüğü üzere PEF<sub>D</sub>-PEF değerleri sıralamalar ortalamaları arasındaki  
104 anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir.

105

106

107 **Tablo 5.** MVV<sub>D</sub> – MVV arasındaki anlamlılık sonuçları

108

	Sıralar	N	S.O.	z	P	
<b>MVV<sub>D</sub>-MVV</b>	Negatif Sıralar	4 <sup>j</sup>	5,88	23,50		
	Pozitif Sıralar	6 <sup>k</sup>	5,25	31,50	-,408 <sup>c</sup>	,683
	Eşit	0 <sup>l</sup>				
	Toplam	10				

109

110 Tablo 5'de görüldüğü üzere MVV<sub>D</sub>-MVV değerleri sıralamalar ortalamaları arasındaki  
111 anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir.

112

113

114

115

116

117

118

119

120

#### 4. TARTIŞMA

Karate kurmite 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. FEV<sub>1</sub> 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 FEV<sub>1</sub> ve PEF parametrelerini  $3.46 \pm 0.70$  lt -  $508.65 \pm 70.25$  lt/dk kaydetmiştir. 3 farklı tip ağız koruyucu kullanımı sonucu elde edilen veriler arasında farklılık tespit etmiştir. FEV<sub>1</sub> değerlerini  $3.17 \pm 0.16$  lt,  $2.97 \pm 0.19$  lt,  $3.04 \pm 0.86$  lt olarak kaydetmiştir. PEF değerlerini ise  $472.88 \pm 68.44$  lt/dk,  $432.31 \pm 78.99$  lt/dk,  $428.38 \pm 65.02$  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-ısıy 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 varılmıştır (Keçeci ve ark. 2005).

Kişiye özel model hazırlanarak yapılan ağız koruyucularının, ağızlıklılı-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.

#### 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 research 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.

1  
171 The study is to examine the effects of using a mouth guard (gumshield) on volume and capacity of  
172 lungs among karate athletes. Similar research concerning martial arts have been found in literature,  
173 but no specific study was found concerning karate, which inspired us to conduct this study.  
174 Following the assessment of the changes in respiration parameters among karate athletes, the  
175 additional effects can be observed. The study sample included 10 male karate athletes who still  
176 continue their active sports lives. The respiration parameters of the athletes were analyzed with  
177 MIR (minispiriometer) brand respiration instrument which is connected to a computer. All  
178 participants will be put to the test on different days in equal time periods and the laboratory  
179 environment during the research will be maintained (humidity, temperature, pressure). The athletes  
180 will be informed about the rules they need to obey before coming for tests. They will be asked not  
181 to eat anything 2 hours before the test, not to take any kind of stimulant such as pills, not to  
182 workout 24 hours before the test and to abstain from challenging activities and to bring their  
183 mouth guard to the test. During the study process, the spirometric values of the athletes with and  
184 without mouth guard will be recorded. In a review of the respiration parameters in the literature,  
185 common parameters include Forced Vital Capacity (FVC), Forced Expiratory Volume of 1 second  
186 (FEV<sub>1</sub>), Maximum Voluntary Ventilation (MVV) and Peak Expiratory Flow (PEF) (Francis and  
187 Brasher, 1991). FVC: After his nose is closed, the participant positions the mouth of spirometer  
188 without the gumshield so that no air is allowed in and out.  
189 When the measuring starts, participant takes 3 tidal volume breaths (daily life breathing rate) and  
190 fills his lungs through maximal inspiration restlessly. When the participant feels like he has reached  
191 peak volume, he exhales all the air in his lungs in 6 seconds through maximal forced expiration.  
192 Then he does maximal inspiration again and thus, FVC measures are completed. This is applied  
193 twice with 3 second intervals. The same protocol is applied using a gumshield.  
194 Considering this information, FVC, FEV<sub>1</sub>, PEF and MVV parameters were assessed with and  
195 without a mouth guard. The study data was assessed using SPSS 19.0, and an independent t-test  
196 was applied to check the significance value.  
197 In this study respiratory parameters were measured, statistically any significant differences were  
198 found between parameters ( $p > 0.05$ ).  
199 Duddy et al. (2012) indicated that during contact sports, athletes should wear a mouth guard to  
200 protect their mouth and jaw against injuries. However, there are various opinions related to mouth  
201 guard in the related literature. Scott et al. (1994) emphasized that customized mouth guard provide  
202 athletes with breathing comfort during competitions. In their study on mouth guard types,  
203 Tulunoğlu and Özbek (2006) indicated that heat-and-bite type mouth guard negatively affected  
204 breathing while they were better for protection, thus they suggested to make use of customized  
205 mouth guard since they did not impose any effect on strength and anaerobic performances of  
206 Taekwondo athletes (Çetin et al., 2009). In another study conducted with Taekwondo athletes, it  
207 was found that mouth guard can be used since they do not impose negative effects on aerobic  
208 performance, that they also haven't any negative effects on breathing considering the aerobic  
209 performance tests in which oxygen consumption is measured with gas analysis system (Kececi et al.,  
210 2005).  
211 Some of the research results suggest that there was no meaningful difference between  
212 measurements with and without mouth guards in terms of using mouth guards specially designed  
213 for the individual, that they did not influence respiration parameters and athletes' performance  
214 (Bourdin et al., 2006). However, Akar (2007) found that when there was a misalignment between  
215 the person's mouth and his mouth guard, it might result in limitations in talking and breathing. To  
216 the current study results, mouth guards used during competitions had no negative effect on  
217 athletes' respiration parameters.  
218 In conclusion, although it is thought that sportsmen prevent breathing, it was revealed that using a  
219 mouth guard in karate did not affect respiration performance directly. Disturbing feature can be  
220 prevented using custom-made.  
221

222

223

224



# Effect of using mouthguard on respiration parameters in karate players

ORIGINALITY REPORT

2%

SIMILARITY INDEX

## PRIMARY SOURCES

1	<a href="http://jisikworld.com">jisikworld.com</a> Internet	18 words — 1%
2	<a href="http://www.appicon2011.org">www.appicon2011.org</a> Internet	17 words — 1%
3	<a href="http://docplayer.biz.tr">docplayer.biz.tr</a> Internet	15 words — 1%
4	KAVUT BAÇÇIOĞLU, Ayşe and KALPAKLIOĞLU, Füsun. "Alerjik rinit ve astımda ortak tanı yöntemleri", Deomed Yayıncılık, 2012. Publications	13 words — < 1%

EXCLUDE QUOTES OFF

EXCLUDE MATCHES OFF

EXCLUDE BIBLIOGRAPHY OFF