

Adölesanlarda Taekwondo: Yaralanmaya Etki Eden Faktörler

Taekwondo in Adolescents: Factors Affecting the Injury

Gül Deniz YILMAZ,^a
Yasemin ÇIRAK,^a
Yasemin PARLAK DEMİR,^a
Murat DALKILINÇ,^a
Gül BALTACI^b

^aTurgut Özal Üniversitesi
Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu,
^bFizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü
Hacettepe Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ankara

Geliş Tarihi/Received: 29.08.2013
Kabul Tarihi/Accepted: 24.01.2014

*Bu çalışma, XIV. Fizyoterapide Gelişmeler
Kongresi (26-28 Nisan 2012, Nevşehir)'nde
sözel bildiri olarak sunulmuştur.*

Yazışma Adresi/Correspondence:
Gül Deniz YILMAZ
Turgut Özal Üniversitesi
Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu,
Ankara,
TÜRKİYE/TURKEY
guldenizy@yahoo.com

ÖZET Amaç: Bu çalışmanın amacı, taekwondo sporunda yaralanmaların genellikle hangi anatomik bölgelerde meydana geldiğini yaralanmaya etki eden faktörleri incelemektir. **Gereç ve Yöntemler:** Yaralanması olan 62 sporcuya yüz yüze yöntemiyle spor yaşı, antrenman süresi ve yaralanma mekanizmaları ile ilgili Uluslararası Olimpiyat Komitesi tarafından hazırlanan anket uygulandı. **Bulgular:** Yaş ortalamaları 15,48±1,0 yıl olan ve 4,43±2,4 yıldır taekwondo yapan sporcular haftada 9.49±3.62 saat antrenman yapmakta idi. Yaralanma bölgelerini %38,7 ayak, %22,6 bacak, %14,5 diz olarak ifade eden sporcuların %51,6'sı tekrar başka bölgelerden, %17,6'sı ise aynı bölgeden, %37,1'i antrenmanda, %62,9'u karşılaşma sırasında yaralandı. Taekwondocuların %88,7'si yaralanma sırasında koruyucu ekipman kullanmadı. Yaralanmaların %16,1'i parke zeminde, %83,9'u tatemide gerçekleşti. Sporcuların %66'sı yaralanmanın tekme atma sırasında olduğunu bildirdi ve %74,2'si yaralanmaya rağmen oyuna devam etti. Yaralanma sonrasında taekwondocuların %69,4'üne ilk müdahale soğuk uygulama ile yapıldı. Bütün sporcular fizyoterapisti tanıdıklarını, ancak yaralanma olduğu sırada fizyoterapistle karşılaşmadıklarını ifade ettiler. **Sonuç:** Yaralanma bölgesinin en fazla ayak-ayak bileği olması nedeni ile koruyucu ekipman kullanımı ve zemin önem kazanmaktadır. Sporcuların yaralanma sonrası uygun tedavi almamaları yeniden yaralanmalarına neden olabilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Taekwondo; adölesan; yaralanma

ABSTRACT Objective: To evaluate injuries in taekwondo usually occur in which anatomical regions and factors affecting injury. **Material and Methods:** The questionnaire which prepared by International Olympic Committee regarding sport age, training duration and mechanisms of injury was applied with face to face method in 62 injured athletes. **Results:** Mean age of athletes was 15.48±1.0 years, play taekwondo for 4.43±2.4 years done training 9.49±3.62 hours/week. Athletes stated that injury region were 38.7% foot and ankle, 22.6% leg and 14.5% knee. 51.6% of athletes were injured with again another region, 17.6% of them with same region, 37.1% of them in training and 62.9% of them during match. 88.7% of taekwondo players didn't use protective equipment during injury. 16.1% of injuries were on hardwood floor and 83.9% of injuries were on tatemi. 66% of athletes reported that injury occurred during kicking. 74.2% of athletes continued despite the injury. After injury, first intervention was made with cold application in 69.4% of athletes. All athletes said that they know physiotherapist but not to meet them during the injury. **Conclusion:** The use of protective equipments and ground are become important due to foot and ankle is the most common injured region. Without proper treatment after injury, reinjuries may be seen in athletes.

Key Words: Taekwondo; adolescent; injury

Türkiye Klinikleri J Sports Sci 2014;6(2):46-52

Savunma ve saldırı mücadele sistemlerini içeren savaş sanatları, farklı vücut parçalarının kullanılmasını sağlamaktadır.¹ Ülkemizde bu sanatların birçok çeşidi her yaş grubunda öğretilmekte ve uygulanmaktadır. Savunma sanatlarından taekwondo kelime olarak TAE: ayak, KWON:

EL ve DO: ahlak ve fazilete ulaşmak için takip edilmesi gereken düşünce ve davranış biçimi anlamına gelmektedir. Taekwondo eğitimi, kişiye kendine güven, soğukkanlılık, fedakârlık ve alçakgönüllülüğü öğretirken, disiplin, kendini savunma ve fiziksel aktivite konularında da fayda sağlamaktadır.²

1982 Seul Olimpiyatları ve 1992 Barcelona Olimpiyatları'nda gösteri sporu olarak kabul gören, Uluslararası Olimpiyat Komitesi tarafından 2000 Sydney Olimpiyatları'nda resmi yarışmalar programına alınan taekwondo, ülkemizde de Türkiye Taekwondo Federasyonuna bağlı 1531 kulüp ve 32 bin sporcuyla gençlerin yoğun ilgi gösterdiği bir spor hâline gelmiştir.³ Taekwondo sporuna talebin olmasıyla birlikte özellikle genç popülasyonda yaralanma sayıları da artmakta ve toplum sağlığı açısından da önemli hâle gelmektedir. Kardiyovasküler ve kassal enduransın önemli olduğu, çıplak el ve ayakla oynanan, teknik ve taktığın oyun içerisinde sıklıkla ve ani değiştiği bir spordur. Yaralanmalar da sıklıkla akut ya da tekrarlı hareketler sonucunda meydana gelmektedir. Zetaruk ve ark.nın yaptığı çalışmada yaralanmaların savunma sporlarından en fazla Taekwondo ve aikido'da görüldüğü belirtilmektedir.⁴ Bizim bilgimize göre ülkemizde adölesan dönemdeki taekwondo sporcularının yaralanma durumu ve buna etki eden faktörleri araştıran çalışma bulunmamaktadır. Yaralanma mekanizmalarının bilinmesi, erişkin dönemde spora devamlılığın olması ve yaralanmayı önleme programlarının uygulanmasında önem kazanmaktadır. Bu çalışmanın amacı, adölesan dönemde taekwondo sporu yapan bireylerde yaralanmaların genellikle hangi anatomik bölgelerde meydana geldiğini ve yaralanmaya etki eden faktörleri incelemektir.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Bu çalışmaya, Ankara'da yaşayan, Genç Milli Takım seçmelerine hazırlanan ve adölesan dönemde olan, basit rastgele yöntemle seçilen, çalışmaya katılmak için gönüllü, 110 lisanslı taekwondo sporcusuyla görüşülüp, yaralanması olan sporcular dâhil edildi. Görüşme sırasında yaralanması olmayan, Türkçe bilmeyen ve iki yıldan az süredir taekwondo yapan sporcular çalışmaya dâhil edilmedi (Şekil 1).

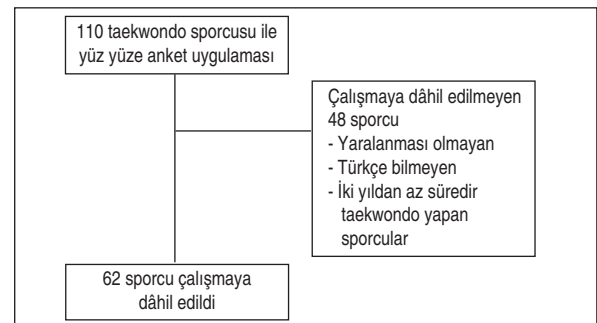
Sporculara konu ile ilgili önceden hazırlanan anket yüz yüze yapılan görüşme yöntemiyle uygulandı. Anket iki bölümden oluşmakta idi. Birinci bölüm, sporcuların demografik bilgileri ile spor yaşı ve antrenman süresini, fizyoterapisti tanıyıp tanımadıkları ve yaralanma sırasında ortamda fizyoterapistin varlığı ile ilgili soruları; ikinci bölüm ise taekwondo sporunu yaparken geçirdikleri sakatlıklar ve nedenleri, nerede, hangi vücut bölgesinden yaralandıkları, yaralanmaya ortam hazırlayan nedenler, zeminin yapısı, ilk tedavinin kim tarafından yapıldığı gibi soruların yer aldığı Uluslararası Olimpiyat Komitesi tarafından hazırlanan anket sorularını içermekte idi. Katılımcılardan onam formu doldurulması istendi.

İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Anketlerle toplanan verilerin istatistiksel analizi SPSS 16.0 bilgisayar yazılım programı ile yapıldı. Ölçümle belirlenen değişkenler için ortalama \pm standart sapma, sayımla belirlenen değişkenler içinde (%) ve frekans değerleri hesaplandı. Verilerin çapraz tablolar hâlinde karşılaştırılmalarında, Pearson's ki-kare testi kullanılarak istatistiksel yönden anlamlılık düzeyleri $p < 0,05$ düzeyine göre değerlendirildi.

BULGULAR

Çalışmaya dâhil edilen 62 bireyden 23 (%37,1)'ü kadın ve 39 (%62,9)'u erkektir. Olguların yaş, spor yaşı ve haftalık antrenman saatleri ile ilgili veriler Tablo 1'de spora başlama yaşları ise Şekil 2'de görülmektedir.



ŞEKİL 1: Çalışmanın akış şeması.

TABLO 1: Bireylerin yaş, spor yaşı ve haftalık antrenman saatleri ile ilgili veriler.

	Toplam X±SD	Kadın X±SD	Erkek X±SD	p
Yaş (yıl)	15,48±1,00	15,30±1,10	15,58±0,93	0,23
Spor yaşı (yıl)	4,42±2,40	4,08±2,34	4,62±2,45	0,62
Antrenman süresi (saat/hafta)	9,49±3,61	10,26±4,49	9,04±2,95	0,13

Taekwondocuların en fazla yaralanmaya maruz kaldıkları bölgeler sırayla ayak-ayak bileği, bacak, diz, el, uyluk, bel ve yüz bölgesi idi (Tablo 2). Sporcuların %51,6'sı aynı yerden daha önce yaralandıklarını belirttiler. Sporculara göre yaralanmaya etki eden faktör %98,4 ile rakip oyuncu, %1,6'lık bir oranla ise antrenman eksikliği olarak bulundu.

Taekwondocularda en fazla yaralanmanın ayak-ayak bileğinde olduğu görüldü. Sporcuların tümü tatami üzerinde yaralandıklarını ve yaralanmaya etki eden faktörün rakip oyuncu olduğunu belirttiler. Yaralanma bölgesi açısından cinsiyetler arasında fark bulunmadı ($p>0,05$).

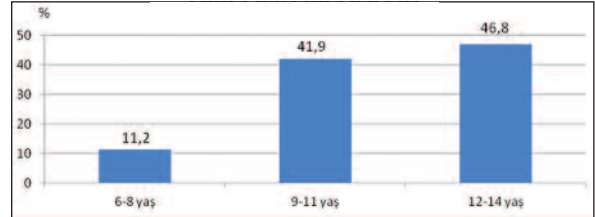
Sporcuların %37,1'i antrenman sırasında, %62,9'u ise yarışma sırasında yaralandıklarını ifade ettiler. Yaralanmaya etki eden faktörler Tablo 3'te görülmektedir.

Sporcuların %71'i yaralanmanın aniden başladığını, %16,1'i kademeli olarak başladığını ve %12,9'u da karşılaşmaya yaralanmış şekilde başladığını ifade etti. Yaralanmadan sonra %74,2'sinin karşılaşmaya devam ettiği %25,8'inin ise bırakmak zorunda kaldığı saptandı.

Yaralanma sonrası ilk müdahalede yapılan işlem sorgulandığında, taekwondocuların %69,4'üne soğuk uygulandığı ve %62,9'una uygulamanın doktor tarafından yapıldığı rapor edildi.

Çalışmaya katılan tüm sporcular fizyoterapisti tanıdıklarını, ancak antrenman ya da müsabaka sırasında ortamda fizyoterapistin bulunmadığını ve yaralanma sonrasında da yönlendirilmediklerini ifade ettiler.

Yaralanma bölge değişiklikleri çarpışma yerine göre çapraz tablo kullanılarak verildi. Ayak bölgesinden yaralanan sporcuların %79,2'sinin ze-

**ŞEKİL 2:** Sporcuların spora başlama yaşlarına göre dağılımları.**TABLO 2:** Taekwondocuların en fazla yaralanmaya maruz kaldıkları bölgeler.

Vücut bölgesi	Sayı	%
Ayak-ayakbileği	24	38,7
Bacak	14	22,6
Diz	9	14,5
El-el bileği	6	9,7
Uyluk	3	4,8
Bel	3	4,8
Yüz	3	4,8
Toplam	62	100

mine çarpma sonucu, %12,5'inin ise rakip oyuncu ile çarpışma sonucu yaralandıkları saptandı (Tablo 4).

Tablo 5'te ayak-ayak bileği yaralanması olan 24 taekwondocunun tümünün yaralandığı zemin tatami olarak bulundu.

Yaralanan sporcuların yarışma sırasında koruyucu ekipman kullandıkları, antrenman sırasında ise koruyucu kullanan sporcuların oranının %78,3 olduğu saptandı (Tablo 6).

TARTIŞMA

Savunma sporları, fiziksel uygunluk, spor, kendini savunma, savaşma yeteneği, meditasyon, mental disiplin, kişilik gelişimi, kendine güven ve bazı medikal durumlar için alternatif ya da tamamlayıcı tedavi

TABLO 3: Yaralanmaya etki eden faktörler.

	n	%
Zemin		
Parke	10	16,1
Tatami	52	83,9
Ortamın sıcaklığı		
Çok sıcak	4	6,5
Sıcak	9	14,5
Ilık	46	74,2
Soğuk	3	4,8
Yaralanma sırasındaki aktivite		
Yürüyordum	3	4,8
Koşuyordum	4	6,5
Dönüyordum	14	22,6
Tekme atıyordum	41	66,1
Çarpışma		
Rakip oyuncu	7	11,3
Zemin	45	72,6
Sahadaki diğer nesnelere	10	16,1
Koruyucu ekipman		
Kullanıyor	55	88,7
Kullanmıyor	7	11,3

olmak üzere birçok sebepten dolayı tercih edilmektedir. Bu tür sporlar dış etki olarak sert bir stile sahipken, içsel olarak dengeli bir stile sahiptir.⁵

Tam temaslı, rakibe karşı becerilerin gösterildiği sınırsız bir mücadele sporu olan taekwondoda yaralanmaların olması kaçınılmazdır.⁶ Çalışmamıza göre yaralanmaların %37,1'i antrenman sırasında, %62,9'u ise yarışma sırasında olmuştur. Arslan ve ark.nın yaptığı çalışmada taekwondocuların %58,3'ünün müsabaka esnasında, %36,7'sinin de antrenman esnasında sakatlandıkları görülmektedir.⁷ Engebretsen ve ark. 2012 Olimpiyat Oyunları'nda sporcuların yaralanmalarını inceledikleri çalışmalarında sporcuların %66,7'sinin yarışma sırasında, %33,3'ünün ise antrenman sırasında yaralandığını bildirmişlerdir.

Taekwondonun en belirgin özelliği, yumruk ve tekme gibi teknik vuruşlardan geniş biçimde yararlanılmasıdır. İzin verilen vücut bölgelerine yapılan teknik vuruşlar sonucunda alınan puan skor olarak kaydedilir. Zetaruk ve ark.nın yaptığı çalışmada yaralanmaların savunma sporlarından en fazla taekwondo ve aikido'da görüldüğü ve yaralanma yerinin genellikle alt ekstremitede olduğu belirtilmiştir.⁴ Çalışmamızda yaralanma bölgelerini incelediğimizde, yaralanma oranı en fazla olan bölge ayak ve ayak bileği bölgesi olarak bulundu. Literatürde üst ekstremitte ve baş ile ilgili yaralanmaların ikinci sı-

TABLO 4: Yaralanma bölgesi ve çarpışma arasındaki fark.

		Çarpışma			Toplam	p*
		Rakip oyuncu	Zemin	Diğer		
Yaralanma bölgesi	Yüz	n	2	1	0	3
		%	66,7	33,3	0	100,0
	El	n	0	3	3	6
		%	0	50,0	50,0	100,0
	Bel	n	1	2	0	3
		%	33,3	66,7	0	100,0
	Uyluk	n	1	2	0	3
%		33,3	66,7	0	100,0	
Diz	n	0	7	2	9	
	%	0	77,8	22,2	100,0	
Bacak	n	0	11	3	14	
	%	0	78,6	21,4	100,0	
Ayak	n	3	19	2	24	
	%	12,5	79,2	8,3	100,0	
Toplam		n	7	45	10	62
		%	11,3	72,6	16,1	100,0

* Ki-kare testi

** p<0,05.

TABLO 5: Yaralanma bölgesi zemin yapısı arasındaki fark.

			Zemin			p*
			Parke	Tatami	Diğer	
Yaralanma Bölgesi	Yüz	n	0	3	3	0,038**
		%	0	100,0	100,0	
	El	n	1	5	6	
		%	16,7	83,3	100,0	
	Bel	n	0	3	3	
		%	0	100,0	100,0	
	Uyluk	n	1	2	3	
%		33,3	66,7	100,0		
Diz	n	4	5	9		
	%	44,4	55,6	100,0		
Bacak	n	4	10	14		
	%	28,6	71,4	100,0		
Ayak	n	0	24	24		
	%	0	100,0	100,0		
Toplam		n	10	52	62	
		%	16,1	83,9	100,0	

* Ki-kare testi

** p<0,05.

TABLO 6: Yaralanma yeri koruyucu ekipman kullanımı arasındaki fark.

			Koruyucu ekipman		Toplam	p*
			Yok	Var		
Yer	Antrenman	n	5	18	23	0,005**
		%	21,7	78,3	100,0	
	Yarışma	n	0	39	39	
		%	0	100	100,0	
Toplam		n	5	57	62	
		%	8,1	91,9	100,0	

* Ki-kare testi

** p<0,05.

rada yer aldığını belirten çalışmalar yer almaktadır.⁸ Zemper ve ark.nın erkeklerin kadınlardan daha fazla tekme atmaları nedeni ile yaralanmaların da erkeklerde daha fazla olduğunu belirten çalışmalarında, erkeklerin en fazla döner tekme sonrası yaralandığı belirtilmiştir.⁸ 2012 Olimpiyat Oyunları'nda erkek sporcuların yaralanma oranı kadınlarınkinden fazladır.⁹ Bizim çalışmamızda da yaralanan erkek sporcuların sayısı (%62,9) daha fazla bulundu, ancak yaralanma bölgeleri açısından cinsiyetler arasında fark bulunmadı. Kazemi'nin çalışmasında da benzer sonuç yer almaktadır.¹⁰

Yarışmalarda yaralanmaları en aza indirmek için bazı kurallar getirilmiştir. Sporcu, müsabaka alanına girmeden önce federasyon onaylı vücut koruyucu, kafa koruyucu, kol ve ayak koruyucuları, kasık koruyucusu ile eldiven ve dişlik takmalıdır. Kasık koruyucusu ile kol ve ayak koruyucuları, taekwondo elbisesinin altına giyilmelidir.¹¹ Koruyucu ekipmanların özellikle kırık ve laserasyonları önlediği bildirilmektedir.¹² Yapılan çalışmalar, genellikle torakal bölge ve baş-boyun yaralanmaları üzerinedir. Çalışmamızda yaralanma sırasında sporcuların %11,3'ünün koruyucu ekipman kullanmadığı gö-

rılmaktadır. Yarışmalar sırasında zorunlu olduğu dikkate alınırsa antrenman sırasında da koruyucu ekipman kullanılması yaralanmaları daha da aza indireceğinden önem arz etmektedir.

Türkçe karşılığı yere düşme olan “knock-down”; müsabaka sırasında sporculardan birinin vuruş sonucunda zemine değmesi, sendelemesi veya müsabakanın gereklerini yerine getirmekte yetersiz kalması durumudur.¹¹ Çalışmamızda sporcuların tümü yaralanma nedenini rakip oyuncu olarak gösterirken, çarpma yerini de %72,6 ile zemin olarak belirtmişlerdir. Yaralanmaların %16,1'i parke zeminde, %83,9'u tatemide gerçekleşmiştir. Sporcuların %66'sı yaralanmanın tekme atma sırasında olduğunu bildirmiştir. Tekme atma sırasında yerde kalan ayağın iyi bir stabilizasyona ihtiyacı vardır ve zemin de önem kazanmaktadır. Özellikle ayak bileği yaralanmalarının çok olması ve zeminle ilişkili bulunması “knock-down” nedeni ile olabileceğini düşündürmektedir. Ayrıca, ileri çalışmalarda yaralanma ile zeminde kullanılan malzeme kalitesi arasındaki ilişki araştırılmalıdır.

Kazemi ve ark.nın yaptığı çalışmada, sporcuların yaralanma sonrası tedavi için doktor, fizyoterapist, kriyopraktis, akupunkturist, masaj terapisti gibi birçok sağlık profesyoneline başvurdukları, ancak %25'inin herhangi bir tedavi almadıkları belirtilmiştir.¹³ Çalışmamızda, sporcuların ilk müdahaleleri yapıldıktan sonra gerekli medikal tedavi ve fizyoterapi-rehabilitasyon programlarına dâhil olmadıkları gözlemlendi.

Çalışmamızda yaralanmanın türü sorgulanmamıştır. Ancak ülkemizde Kabak'ın yaptığı çalışmada en fazla yaralanan vücut bölgesinin %57,7 ile ayak-ayak bileği olduğu ve yaralanma türünün sıklıkla burkulma (%27,6) olduğu görülmektedir.¹⁴ Denge birçok sporda önemli bir komponenttir. Araştırmacılar, propriosepsiyonun yetersiz olmasının ayak bileği yaralanmalarının belirleyicisi olduğunu belirtmektedir.^{15,16} En sık yaralanan vücut bölgesinin ayak-ayak bileği olduğu göz önünde bulundurulursa, sporcuların yaralanma sonrası fizyoterapi ve rehabilitasyon almamalarının sonucu

olarak propriosepsiyonun ve reaksiyon zamanının azalması nedeni ile tekrar yaralanmayı beraberinde getirdiğini düşünmekteyiz.

ÇALIŞMANIN KISITLILIKLARI

Çalışmadaki en önemli limitasyon adölesan sporcuların sayısının azlığıdır. Bunun nedeni de profesyonel olarak bir kulübe devam eden sporcuların çalışmaya dâhil edilmesi idi. Gelecekteki çalışmalarda tüm takımlarla ilişkili yaralanma insidansı ile ilgili bilgiler toplanabilir. Çalışmanın bir kısıtlılığı, yaralanma derecelerinin belirlenmemesi ve sporcuya bağlı kalınmasıdır. Yaralanma sırasında dominant tarafın sorgulanmaması da diğer bir kısıtlılık limitasyon olabilir. İleride yapılacak çalışmalarda sporcuların postüral stabilizasyonlarının ve ayak bileği propriosepsiyonunun değerlendirilmesi ve diğer antropometrik ölçümlerin yapılması yaralanmaların önlenmesine ışık tutabilir.

Fiziksel, psikolojik ve kendini savunma açısından yararlarının olması, özellikle adölesanlarda taekwondo sporuna olan ilginin artmasına neden olmaktadır. Taekwondoda yumruk ve tekme gibi teknik vuruşlar kullanılmaktadır. Tekme atmak yumrukla vurmadan daha fazla puan getirmektedir. Dolayısıyla en fazla yaralanmaya maruz kalan bölgenin ayak ve ayak bileği olması kaçınılmazdır. Tekme atma sırasında yerde kalan ayağın iyi bir stabilizasyona ihtiyacı vardır ve zemin de önem kazanmaktadır. Sporcuların postüral kontrol ve propriosepsiyonlarının değerlendirilmesi, adölesanlara yönelik antrenman programlarına postüral kontrol ve proprioseptif egzersizlerin dâhil edilmesi gerektiğini düşünmekteyiz.

SONUÇ

Adölesan dönemde oluşan yaralanmalar en fazla ayak bileğini etkilemekte, yaralanmaların ise en çok antrenmanda, tatami üzerinde ve koruyucu ekipman kullanmadan gerçekleştiği görülmüştür. Daha ciddi sağlık problemlerine yol açmasını engellemek için adölesan dönemdeki sporcuların antrenmanlarına yaralanmayı önleme programlarının eklenmesi önemli olacaktır.

KAYNAKLAR

1. Birrer RB, Halbrook SP. Martial arts injuries. The result of a five year national study. *Am J Sports Med* 1988;16(4):408-10.
2. Şahin M, Şahin A, Coşkun Z, Çoban O. [Investigation of physical and anthropometric measurements in male children who doing taekwondo sports aged 7 to 8 years]. *Sports Sciences* 2011;6(2):148-58.
3. Turkish Statistical Institute. Spor İstatistikleri Sport Statistics 2007. Yayın No: 3182. Ankara: Türkiye İstatistik Kurumu Matbaası; 2008. p.1-68.
4. Zetarak MN, Violán MA, Zurakowski D, Micheli LJ. Injuries in martial arts: a comparison of five styles. *Br J Sports Med* 2005;39(1):29-33.
5. Bu B, Haijun H, Yong L, Chaohui Z, Xiaoyuan Y, Singh MF. Effects of martial arts on health status: a systematic review. *J Evid Based Med* 2010;3(4):205-19.
6. Siena JE, Borum P, Kryger H. Injuries in taekwondo. *Br J Sports Med* 1986;20(4):165-6.
7. Arslan C, Tel M, Ramazanoğlu F. [Sports injuries and causes in elite level taekwondo athletes]. *Spor ve Tıp Dergisi* 2004;12(6):21-4.
8. Zemper ED, Pieter W. Injury rates during the 1988 US Olympic team trials for taekwondo. *Br J Sports Med* 1989;23(3):161-4.
9. Engebretsen L, Soligard T, Steffen K, Alonso JM, Aubry M, Budgett R, et al. Sports injuries and illnesses during the London Summer Olympic Games 2012. *Br J Sports Med* 2013;47(7):407-14.
10. Kazemi M, Chudolinski A, Turgeon M, Simon A, Ho E, Coombe L. Nine year longitudinal retrospective study of Taekwondo injuries. *J Can Chiropr Assoc* 2009;53(4):272-81.
11. World taekwondo federation competition rules & interpretation 2012. World Taekwondo Federation, Korea 2012. p.8-38.
12. Woodward TW. A review of the effects of martial arts practice on health. *WMJ* 2009; 108(1):40-3.
13. Kazemi M, Shearer H, Choung YS. Pre-competition habits and injuries in Taekwondo athletes. *BMC Musculoskeletal Disord* 2005;6(26): 1-9.
14. Kabak B, Karanfıci M. [Sports injuries in taekwondo in Turkey]. *Türkiye Klinikleri J Sports Sci* 2013;5(2):68-73.
15. Clanton TO, Matheny LM, Jarvis HC, Jeronimus AB. Return to play in athletes following ankle injuries. *Sports Health* 2012;4(6):471-4.
16. Payne KA, Berg K, Latin RW. Ankle injuries and ankle strength, flexibility, and proprioception in college basketball players. *J Athl Train* 1997;32(3):221-5.