

SPORDA KORUYUCU EKİPMAN VE BANDAHLAMA

Aynur Sevgi ARSLAN*

ÖZET

Sportif aktivite sırasında, sporcular her an yaralanma riski ile karşı karşıyadır. Yaralanmaların tedavisi pahalı, uzun süreli ve yıpratıcı olabilmektedir. İyileşme sonrası sporcularda performansta düşüş görülebilir ve yaralanmalar bireylerde kalıcı sakatlıklara, hatta ölüme yol açabilir. Sportif yaralanmalardan korunmak veya yaralanmanın şiddetini azaltmak için koruyucu ekipman ve bandaj kullanımı önemli yöntemlerdir. Bu derlemede spor yaralanmalarından korunmada, koruyucu ekipman ve bandajlama konuları güncel literatür eşliğinde incelenmektedir.

Anahtar sözcükler: Spor yaralanması, sporcu, koruyucu ekipman, bandajlama

SUMMARY

PREVENTIVE EQUIPMENT AND TAPING IN SPORTS

During sport events, athletes are faced with the risk of injury. Treatment following injury may be expensive, tiresome and time consuming. Athletes' performance may decline following recovery and injuries may lead to permanent disability or even death. The usage of protective equipment and bandaging are important methods to prevent and/or reduce severity of sports injuries. In this review, protective equipment and bandaging are discussed from the perspective of sports injury prevention, with pertaining literature.

Key words: Sports injuries, preventive equipment, taping, athletes

GİRİŞ

Sporda koruyucu ekipmanlar, propriyosepsiyonu arttırarak, mekanik destek vererek, çarpmadan kaynaklanan enerjiyi geniş alana dağıtarak ve belirli vücut bölgesinden uzaklaştırarak yaralanmalardan

*Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Spor Hekimliği Anabilim Dalı, İzmir

korumaktadır (34). Koruyucu bandajlamanın amacı ise, hareket sırasında ekleme destek sağlamak, istenmeyen hareketi önlemek, proprioepsyonu ve nöromüsküler kontrolü arttırmaktır (25,31). Koruyucu ekipmanlar, yaralanmaya karşı korumalı ve yaralanan bölgelerin daha fazla yaralanmasını önlemelidir. Koruyucu ekipmanlar, vücut işlevini bozmamalı, bakımı kolay olmalı ve diğer bölgelere zarar vermemelidir (34).

Koruyucu ekipmanları, hem antrenmanlarda, hem de yarışmada kullanmak; yaralanmalardan etkin korunmada önemlidir (26). Bu tip malzemeler, sporcuyla travmalara karşı korumalarının yanı sıra, ilgili sporu yaparken psikolojik olarak kendini güvende hissetmesini sağlar. Birçok spor türünde yaralanmalara karşı özel koruyucu malzemelere gerek vardır. Futbol gibi kontakt spor türlerinde, etkiye açık ve zayıf noktalar korunmalıdır (13). Yaralanmaya açık yaşamsal bölgeler (baş, gözler, boyun, böbrekler, genital organlar) öncelikle korunmalıdır (34).

Uygun özellikleri bulunmayan ve kişinin ölçüleriyle uyumsuz koruyucu ekipman ve sportif malzeme kullanımı, spor yaralanmalarının oluşmasında önemli rol oynayabilir (6). Koruyucu ekipmanlar, düşme riski yüksek olan spor türleri ve temas sporlarında yaralanmaları önemli ölçüde azaltmaktadır. Koruyucu ekipmanlar için bazı standartlar oluşturulmuştur. ABD için NOCSAE (National Operating Committee on Standards for Athletic Equipment) (23), Avrupa ülkeleri için ise 89/686/EEC yönergesi (9) çerçevesinde koruyucu ekipmanlar için standartlar ayrıntılı olarak belirlenmiştir. Tüm koruyucu ekipmanların bu standartlara uygun olarak üretilmesi gerekmektedir.

KORUYUCU EKİPMANLAR

Kasklar

Bisiklet, motor sporları, Amerikan futbolu, kayak, buz hokeyi, su sporları gibi birçok branşta ve branşa özgü kullanılan, koruyucu ekipmanların en önemlilerinden biri olan kasklar, genel olarak kafa travmalarından korunmak için tasarlanmışlardır. NOCSAE ve 89/686/EEC yönergelerine göre farklı branşlar için farklı kask standartları geliştirilmiştir. Örneğin spor kaynaklı kafa travmalarının önemli bir kısmının gerçekleştiği bisiklet sporunda EN1078 Avrupa standardına göre ve kişinin kafa ölçülerine uygun kaskların kullanılması gerekmektedir. Bisiklet kaskı, akselere ve deselere travmalarda, kafatası ile beynin çarpma hızını azaltarak başı korumaktadır. Kaskın performansı astar malzemesi ve kalınlığı, yoğunluk ve kabuğun sertliği gibi faktörler ile ilişkilidir (22). Polistiren maddeden yapılan kaskın dış yüzeyi çarpma kaynaklı enerjiyi

geniş bir alana dağıtır ve kask şok emici görevi üstlenmiş olur. Kaskın çarpma nedeniyle kırılması koruyuculuğu arttıran bir etkidir (32).

Sporcuların belirlenen standartlara uygun kask kullanması, kafa travmalarından korunmada önemlidir. Kasklar, Amerikan Futbol Ligi'nde, 1900'lerin başından beri kullanılmaktaysa da, 1943 yılına kadar zorunlu tutulmamıştır (20). Spor yaralanmalarında konküzyonun değerlendirilmesi ve yönetimi karmaşıktır, kısa ve uzun vadeli etkileri ise hala araştırma konusudur. Son araştırmalar, ragbi oyuncularında ağızlık kullanımı, futbolda başlık kullanımı ve Amerikan futbolu oyuncularında mandibüler ortez kullanımının koruyucu olduğunu, ancak konküzyonu önleyici etkisi olmadığını göstermiştir (26).

Ulusal Amerikan Futbolu Ligi'nde 2002 yılından beri, mandibula ve üzerinde sert korumanın olduğu, yandan ve arkadan darbelerde enerjiyi zayıflatmak için iç dolgu değişiklikleri yapılmış kaskların kullanımı zorunludur (20). Benson ve ark. (3)'a göre; kayak ve bisiklet sporunda kask kullanımı kafa travması riskini azaltır, ancak konküzyonu önlemede yetersizdir. Kaskların kullanımı beklenmedik sonuçlara da yol açabilir. Örneğin, kayak sporcuları kask kullandıklarında, limitlerini zorladıkları için, daha şiddetli yaralanmalar olabilmektedir (26).



Resim 1. Standartlara uygun bisiklet kaskı

Ağızlıklar

Ağızlıklar, sert düşüş, çarpışma veya diğer ciddi yaralanmaların etkilerinden diş, ağız ve çeneyi korumak için kullanılmaktadır. Birincil amaç, alt ve üst dişlerin birbirine çarpmasını önlemektir (5,11). Amerikan futbolu, futbol, hokey, beyzbol, boks ve kriket gibi kontakt travma riski içeren branşlarda kullanılırlar. Ağızlıklar için; şok emme kapasiteleri, sertlikleri, gerginlikleri, dayanıklılıkları ve su emme özellikleri göz önüne

alınarak birçok farklı çalışma yapılmıştır. Boks gibi orofasiyal bölgeye darbe alınabilen spor türlerindeki ağız ve diş yaralanmalarını önlemede, ağızlık kullanımının 1.6-1.9 kat koruyucu olduğu saptanmıştır (19).

Ağızlık kullanımının zorunlu olduğu branşlarda, diş yaralanmaları %60 oranında azalmıştır (11). Ağızlık kalınlığı, ağıza gelen darbe enerjisinin absorpsiyonu ile doğrudan ilişkilidir. Ancak, sporcu için kullanım konforu önemli bir faktördür ve bu nedenle ağızlıklar çok kalın olmamaktadır. Ağızlıklarda sık kullanılan malzemelerden olan etilen vinil asetat (EVA) için optimum kalınlığın 4 mm olduğu belirlenmiştir (33). İngiliz Standartları Enstitüsü'nün yayınladığı DD253:2001 standardının kriterlerine göre, malzeme kalınlığının en az 1.4 mm olması zorunludur (5).

Omuz koruyucuları

Omuz koruyucuları, dışı sert plastik ile kaplı şok emici köpük malzeme ile yapılmıştır. Spora ve oyuncunun pozisyonuna uygun olarak tasarlanırlar. Amerikan futbolu, hokey ve lakros gibi spor türlerinde kullanılırlar. Omuz koruyucu pedlerin şiddetli omuz yaralanmaları insidansını azalttığına dair çok az kanıt vardır. Ancak, darbe gücünü etkili dağıtan malzemelerden yapılmış iyi oturan pedler, doğrudan temasın etkisini azaltır ve yumuşak doku hasarını önler (13).

Dirsek ve bilek koruyucuları

Dirsek koruyucuları, sert plastik ile koruyucu yastıkları bulunan; düşme, çarpışma gibi durumlarda, dirsek yaralanmalarını engelleyen ekipmanlardır. Bilek koruyucuları ise; el, el bileği ve avuca sıkıca oturan ve ekstansiyondaki kol üzerine düşüş sırasında kırık, burkulma ve sıyrıklardan bileği korumak için sert plastikten yapılmışlardır. Bilek ve dirsek koruyucuları; Amerikan futbolu, paten, kaykay, kar kayağı gibi spor türlerinde kullanılır. Kayak sporcularında on yıl izlemli prospektif bir çalışmada, bilek koruyucu kullanan sporcularda bilek yaralanmaları % 50 daha az görülmüştür (15). Tekerlekli paten sporcularında, bilek koruyucuları ve dirsek pedlerinin yaralanmalardan korunmada etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır (27). Ancak bilek koruyucuları, bileği korurken, el ve önkolun bilek dışı yaralanmalarını artırırlar. Karatede, el ve ayak için koruyucu nitelikteki ekipmanlar, şiddetli yaralanmaları azaltırken, hafif yaralanmalar için riski artırmaktadır (26).

Kalça koruyucuları

Kalça koruyucuları, kayarak kalça üzerine düşme ile oluşabilecek kontüzyon ve ekimozlardan kalçayı korurlar. Kayak sporcularında, kalça koruyucu pedlerin, yaralanma insidansını azalttığı gözlenmiştir (16).

Uyluk koruyucuları

Uyluk koruyucuları, temas sporlarında üniforma içine giyilir ve çarpışma nedeniyle oluşabilecek hasarlardan uyluğun ön yüzünü korur. Uyluk koruyucu pedlerin, ön uyluğa kontakt travma sonucunda oluşan ve miyozit ossifikansa neden olabilen yaralanmaları önleyebileceği gösterilmiştir (13).

Dizlikler

Dizlikler; düşme veya çarpışma sırasında diz kapağına gelen darbeleri önlemeye yardımcı olur, diz kapağı üzerinde yastıklı koruyucu bir tabaka sağlar. Voleybol, Amerikan futbolu, hokey, paten, kriket, hentbol ve bisiklet gibi branşlarda kullanılır. Voleybolda dizlikler, patella koruması için darbe emici bölüm, tibia platosu ve femoral kondilleri korumak için, her iki yanda kondil pedleri ve patellar tendinit oluşumunu önlemek için de tuberositas tibianın altında horizontal patellar tendon pedi içermelidir. Amerikan futbolu oyuncularında yapılan prospektif bir çalışmada, savunma oyuncularında profilaktik dizlik kullanımının, diz yaralanmaları (özellikle MCL lezyonu) görülme sıklığını azalttığı gözlenmiştir (28).

Tekmelikler

Tekmelikler; cruris bölgesini darbelerden korumak için, tibia üzerine çorap ile bacak arasına koyulan, plastik veya sert deriden yapılan ve kemerlerle sabitlenen özel korumalıklardır. Tekmelikler, tibia ve fibulada kırık insidansını azaltır; strain, hematoma ve ciltte açık yaralar oluşma riskini düşürür. Tekmelikler, gelen darbelerin etkisini azaltmanın yanı sıra, çarpma kuvvetini de geniş alana yaymaktadır. Önleyici Spor Hekimliği Enstitüsü (Institute for Preventative Sports Medicine) tarafından yapılan bir çalışmaya göre, futbolda tekmelik kullanımı, tibiada darbe ile oluşabilecek yaralanma riskini, kullanılan tekmelik türüne bağlı olarak %44-77 oranında azaltmaktadır (4).

Kadavralar üzerinde yapılan bir çalışmada, bütün tekmeliklerin (plastik, fiberglas, basınçlı hava ve Kevlar) tibia kırığına karşı farklı düzeylerde de olsa, koruma sağladığını göstermiştir (12). Futbolcularda tibial kırıklar ile ilgili yapılan bir çalışmaya göre; FIFA tarafından zorunlu tutulan tekmelik kullanımıyla birlikte, futbola bağlı tibial kırıkların görülme sıklığı önemli ölçüde azalmıştır (6). Farklı marka tekmelikler üzerinde yapılan bir çalışmada, krampon çivisinin tekmelik üzerine darbesinin incelenmesi sonucunda, tibia ile tekmelik iç yüzeyi arasındaki mesafenin fazla olmasının koruyuculuğu arttırdığı saptanmıştır (1).

Sadece futbolda değil; tibia ön yüzünün korunması gereken tekvando gibi branşlarda da tekmelik kullanılmalıdır. Tekmelikler kolay kırılmayan, hafif ve şok emici maddelerden yapılmalıdır. Kullanım sırasında tekmeliklerin varlığı sporcu tarafından mümkün olduğunca hissedilmemelidir. Diz altından başlayıp ayak bileğini de koruyacak biçimde uzanan tekmelikler, tibianın ön yüzü, lateral ve medial malleolu korumalı; bacağı sadece önden değil, yandan ve kısmen de arkadan sarmalıdır. Tekmelikler uygun ebatlarda olmalı; kalıp alınarak, kişiye özel ve anatomik yapıya uygun yapılmalıdır. Yarışmanın yanı sıra, antrenmanlarda da uygun tekmelik kullanmak, spor yaralanmalarının azaltılmasına büyük katkı sağlayacaktır (1,4,12).

KORUYUCU BANDAHLAMA

Temelde bandajlama koruyucu ve tedavi edici amaçla kullanılır. İncelemelerde sadece koruyucu bandajlama ele alınmıştır. Lumbosakral, omuz, el bileği, el, başparmak, uyluk, diz eklemi, ayak bileği eklemi, Aşil tendonu gibi bölgelere bandajlama yapılabilmektedir. Bandajlamada genellikle, kendinden yapışkanlı, iritan olmayan, esneme yeteneği sınırlı bantlar yeğlenmektedir (8). Yaralanmaların önlenmesinde, sert ve yarı sert bantlar daha üstündür (31). Koruma amaçlı bandajlama sıklıkla ayak bileği burkulma riski yüksek basketbol gibi spor türlerinde kullanılmaktadır. Ayak bileği koruma bandajlaması Resim 2'de görüldüğü gibi açık sepet örgü tekniği kullanılarak yapılır. Bu bandajlamada amaç, ayak bileğinin sık görülen lateral bağ yaralanmalarını önlemektir (29).



Resim 2. Ayak bileği açık sepet örgü tekniği ile bandajlama (29)

Voleybol, basketbol, hentbol gibi dikey sıçramanın önemli olduğu branşlarda, zıplama sonrası yere inişte inversiyon ile yaralanma ayak

bileğinin en sık yaralanma mekanizması olduğundan, yaralanmaların önlenmesinde inversiyonu kısıtlamak önemlidir (21). Ayak bileği yaralanmalarından korunmak için yapılan bandajlama, eklem hareket açıklığını kısıtlar, propriosepsiyonu ve nöromüsküler kontrolü artırır, konsantrik ve eksantrik koordinasyonu geliştirir (14,25). Bantların cilt üzerindeki baskısı, proprioseptif girdiyi ve algıyı artırır (25). Randomize kontrollü bir çalışmaya göre, koruyucu teknikle yapılan bandajlama yaklaşık 10-30 dk sonra gevşer ve destek özelliği çok azalır. Buna rağmen burkulmalardan koruma özelliği devam eder. Bandajlama ile artan propriosepsiyon, peroneal kasları daha hızlı uyararak aşırı ayak bileği inversiyonunu engeller, böylelikle bandajın koruma özelliği sürer (10,30).

Literatüre göre, profilaktik ayak bileği bandajı uygulayarak, 1000 spor yaralanma riski içeren durum başına 30 ayak bileği burkulması engellenebilir (17). Daha önceden geçirilmiş ayak bileği bağ yaralanması olan kişilerde uygulanan koruyucu bandajlamanın, hiç yaralanma geçirmemiş kişilere göre daha koruyucu olduğu saptanmıştır (24). Koruyucu bandajlama ile jimnastikçilerde, el ve ayak bileklerinde aşırı kullanım yaralanmaları önlenir. Futbolda, kalecilerde koruyucu olarak kullanılan parmak bantları, interfalangeal eklemlerin korunmasına katkıda bulunur (2).

Fiziksel aktive ve spor öncesi kas ve eklem çevresi dokularını desteklemek için, koruyucu amaçla kinezyoteyp de kullanılabilir (18). Kinezyoteypin eklem hareket açıklığı, ağrı, kas gücü, propriosepsiyon ve kas aktivitesi üzerindeki etkilerine ilişkin birçok çalışma yapılmıştır. Kinezyoteyp insan derisinin niteliklerini taklit etmek üzere tasarlanmıştır (7). Kinezyoteyplerin gücü, kontrolü, performansı, proprioseptif yanıtı artırarak, ağrıyı ve ciltteki gerginliği azaltarak, dolaşımı ve iyileşmeyi destekleyerek, mikrodolaşımı düzenleyerek, lenfatik drenajı hızlandırarak etkisini gösterdiği hipotez edilmektedir (3).

Kinezyoteyp ile bandajlamanın esas fonksiyonu, hareket sırasında destek oluşturmaktır. Birçok araştırmacı ve uygulayıcı bantlamanın propriosepsiyonu arttırdığına ve bu yolla yaralanma olasılığını azalttığına inanmaktadır (7). Koruma için en sık uygulanan, kinezyoteybi germeden yapılan bantlamadır. Bunun amacı kasa koruma ve destek sağlamaktır (18). Çalışmalarda kinezyoteypin etki mekanizmaları, koruma ve tedavi edici etkinliğine ilişkin kanıtlar henüz sayıca yetersizdir (31). Bu konularda yapılacak prospektif, randomize kontrollü çalışmalar sayesinde daha fazla bilgi elde edilecektir.

SONUÇ

Bu derlemede; koruyucu ekipmanlardan kasklar, ağızlıklar, omuz koruyucuları, dirsek ve el bileği koruyucuları, kalça koruyucuları, uyluk koruyucuları, dizlikler ve tekmelikler; ayrıca koruyucu bandajlama ve kinezyoteyp incelendi. Çeşitli koruyucu ekipmanların ulaşılabilir olduğu günümüzde; spor hekimliği yönüyle, uygun ekipmanın sporcuya önerilmesi yaralanmaların önlenmesi ve şiddetinin azaltılması açısından önemlidir.

KAYNAKLAR

1. Ankrah S, Mills NJ: Performance of football shin guards for direct stud impacts. *Sports Engineering* **6**: 207-19, 2003.
2. Bandyopadhyay A, Mahapatra D: Taping in sports: a brief update. *J Hum Sport Exerc (JHSE)* **7**: 544-52, 2012.
3. Benson BW, Hamilton GM, Meeuwisse WH, McCrory P, Dvorak J: Is protective equipment useful in preventing concussion? A systematic review of the literature. *Br J Sports Med* **43(Suppl1)**: i56-67, 2009.
4. Bir CA, Cassatta SJ, Janda DH: An analysis and comparison of soccer shin guards. *Clin J Sport Med* **5**: 95-9, 1995.
5. British Standards Institution: Standard DD: 253. Mouthguards for use in sport and recreation. Requirements and test methods. *BSI*; 2001.
6. Chang WR, Kapasi Z, Daisley S, Leach WJ: Tibial shaft fractures in football players. *J Orthop Surg Res* **2**: 11, 2007.
7. Çeliker R, Güven Z, Aydoğ T, et al: Kinezyolojik bantlama tekniği ve uygulama alanları (Derleme). *Türk Fiz Tıp ve Rehab Derg* **57**: 225-35, 2011.
8. Dinç C: Sporcu yaralanmalarından yorunma, *Klinik Gelişim* **22**: 56-9, 2009.
9. EC: *European Commission PPE Guidelines on the Application of Council Directive 89/686/EEC Of 21 December 1989 on the Approximation of the Laws of the Member States Relating to Personal Protective Equipment*. v12, April 2010.
10. Evans LJ, Clough A: Prevention of ankle sprain: A systematic review, *Int Musculoskelet Med* **34**: 146-58, 2012.
11. Farrington T, Onambele-Pearson G, Taylor RL, Earl P, Winwood K: A review of facial protective equipment use in sport and the impact on injury incidence. *Br J Oral Maxillofac Surg* **50**: 233-8, 2012.
12. Francisco AC, Nightingale RW, Guilak F, Glisson RR, Garrett WE Jr: Comparison of soccer shin guards in preventing tibia fracture. *Am J Sports Med* **28**: 227-33, 2000.
13. Gerrard DF: The use of padding in rugby union. An overview. *Sports Med* **25**: 329-32, 1998.
14. Hume PA, Gerrard DF: Effectiveness of external ankle support. Bracing and taping in rugby union. *Sports Med* **25**: 285-312, 1998.
15. Idzikowski JR, Janes PC, Abbott PJ: Upper extremity snowboarding injuries. Ten-year results from the Colorado snowboard injury survey. *Am J Sports Med* **28**: 825-32, 2000.

16. Ishimaru D, Ogawa H, Wakahara K, Sumi H, Sumi Y, Shimizu K: Hip pads reduce the overall risk of injuries in recreational snowboarders. *Br J Sports Med* **46**: 1055-8, 2012.
17. Jerosch J, Thorwesten L, Bork H, Bischof M: Is prophylactic bracing of the ankle cost effective? *Orthopedics* **19**: 405-14, 1996.
18. Kase K, Wallis J, Kase T: *Clinical Therapeutic Applications of the Kinesio Taping Method*, 2nd ed. Tokyo, Ken Ikai Co Ltd; 2003.
19. Knapik JJ, Marshall SW, Lee RB, et al: Mouthguards in sport activities: history, physical properties and injury prevention effectiveness (Review). *Sports Med* **37**: 117-44, 2007.
20. Krauss MD: Equipment innovations and rules changes in sports (Review). *Curr Sports Med Rep* **3**: 272-6, 2004.
21. McCaw ST, Cerullo JF: Prophylactic ankle stabilizers affect ankle joint kinematics during drop landings. *Med Sci Sports Exerc* **31**: 702-7, 1999.
22. McIntosh AS, Janda D: Evaluation of cricket helmet performance and comparison with baseball and ice hockey helmets. *Br J Sports Med* **37**: 325-30, 2003.
23. National Operating Committee on Standards for Athletic Equipment: URL: www.nocsa.org, 2012.
24. Olmsted LC, Vela LI, Denegar CR, Hertel J: Prophylactic ankle taping and bracing: A numbers-needed-to-treat and cost-benefit analysis. *J Athl Train* **39**: 95-100, 2004.
25. Özer D, Şenbursa G, Baltacı G, Hayran M: The effect on neuromuscular stability, performance, multi-joint coordination and proprioception of barefoot, taping or preventative bracing. *Foot (Edinb)* **19**: 205-10, 2009.
26. Parkkari J, Kujala UM, Kannus P: Is it possible to prevent sports injuries? Review of controlled clinical trials and recommendations for future work. *Sports Med* **31**: 985-95, 2001.
27. Schieber RA, Branche-Dorsey CM, Ryan GW, Rutherford GW Jr, Stevens JA, O'Neil J: Risk factors for injuries from in-line skating and the effectiveness of safety gear. *N Engl J Med* **335**: 1630-5, 1996.
28. Sitler M, Ryan J, Hopkinson W: The efficacy of a prophylactic knee brace to reduce knee injuries in football. A prospective, randomized study at West Point. *Am J Sports Med* **18**: 310-5, 1990.
29. Sports Medicine International: URL: www.sportsmedicineinternational.com/services/taping-ankle. 2012.
30. Thacker SB, Stroup DF, Branche CM, Gilchrist J, Goodman RA, Weitman EA: The prevention of ankle sprains in sports. A systematic review of the literature. *Am J Sports Med* **27**: 753-60, 1999.
31. Thelen MD, Dauber JA, Stoneman PD: The clinical efficacy of kinesio tape for shoulder pain: a randomized, double-blinded, clinical trial. *J Orthop Sports Phys Ther* **38**: 389-95, 2008.
32. Walker B: Heads up. *Cycle Jun/Jul*: 42-5, 2005.
33. Westerman B, Stringfellow PM, Eccleston JA: EVA mouthguards: how thick should they be? *Dent Traumatol* **18**: 24-7, 2002.

34. Yıldız SA: Ergen sporcularda spor yaralanmalarından korunma. *Türk Ped Arş* **46(Özel Sayı)**: 46-8, 2011.

Yazışma için e-mail adresi: drsevgiciftci@yahoo.com