

## Engelli Sporcularda Spor Yaralanmaları

Sports Injuries For Disabled Athletes

Nihal Yılmaz<sup>1</sup>, Meryem Kösehasanoğulları<sup>1</sup>, Mustafa Aladağ<sup>2</sup>

1 Fiziksel Tıp Ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Uşak Üniversitesi Tıp Fakültesi, Uşak/Türkiye

2 Ortopedi Kliniği, Banaz Devlet Hastanesi, Uşak/Türkiye

### ÖZET

Engelliliğin çoğu formu insanlarda sedanter yaşam stiline sebep olmaktadır. Buna rağmen engelli bireyler düzenli fiziksel aktiviteden spor yapmaya kadar değişen fırsatlara sahiptir. Geçtiğimiz yüzyılda engelli bireylerde spor, medikal rehabilitasyon modelinden yarış sporları modeline dönüşmüştür. Engelli sporcuların adil rekabetini sağlamak için sporcuların hareketlerine dayanan fonksiyonel bir sınıflandırma sistemi kullanılmaktadır. Sporcular rekabet için 1' den 6'ya kadar engelli kategorisine ayrılmıştır. Bu kategoriler tekerlekli sandalye atletleri, ampute atletler, Serebral Palsili atletler, görme engelli atletler, mental bozukluğu olan atletler ve diğerleri şeklindedir. Spora katılım beraberinde yaralanma riskinde artışı da getirmektedir. Her kategoride engelliliğin durumuna göre farklı spor yaralanmaları görülür. Spor yaralanmalarını önlemede ilk basamak yaralanma sıklığının ve derecesinin belirlenmesi, ikinci basamak yaralanma risk faktörleri ve mekanizmalarının belirlenmesi olarak belirtilmiştir. Literatürde mevcut çalışmalar yaralanma tanımı konusunda eksiktir. Çalışmalar arasında popülasyon ve metodoloji konularında önemli farklar vardır. Bazı çalışmalar spor ve yaralanma odaklı, bazıları ise yaralanma odaklı çalışmalardır. Bu da yaralanma ve spora bağlı risk faktörlerini ayırmakta zorlanmalara sebep olmaktadır. Bu sebeple bu konuda metodolojik olarak iyi düzenlenmiş çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: Rehabilitasyon, atlet, engelli atlet, engelli sporları, spor yaralanması

### ABSTRACT

Although most forms of disability cause sedentary lifestyles in humans there are opportunities for regular physical activity to sport. During the last decade, sport for athletes with disabilities has moved away from a medical rehabilitation model and towards a competitive sports model. A functional classification system based on the athletes' movements is used to ensure the fair game for disabled athletes. For the competition, the players are divided into six categories. These categories are wheelchair athletes, amputees, cerebral palsy, blindness, mental disorder and others. Participation in sports also increases the risk of injury. In each type, different sports injuries are seen according to the situation of disability. For the prevention of sports injuries, the mechanism, the risk factors, frequency and the degree of damage must be determined. Current studies in the literature are insufficient in the definition of injury. There are essential differences between the studies in the population, the methodology and the injury speed account. Some reviews are sport and injury-focused, others are injury focused. This indefiniteness causes difficulties in separating risk factors related to injury and action. There is a need for studies, that sportsman can be followed, takes extended follow-up that can calculate the rate of damage and the quality of life.

Key Words: Rehabilitation, athletes, disabled athletes, sports for the disabled, athletic injuries, sports injury

Engelliliğin çoğu formu insanlarda sedanter yaşam stiline sebep olmaktadır. Buna rağmen engelli bireyler için düzenli fiziksel aktiviteden spor yapmaya kadar değişen fırsatlar mevcuttur (1).

İçinde bulunduğumuz yüzyıl boyunca engelli bireylerde spor, medikal rehabilitasyon modelinden yarış sporları modeline dönüşmüştür (2). Zorluklara rağmen yarışan engelli sporcu sayısı önemli ölçüde artmıştır. Roma'da 1960 yılında düzenlenen yaz paralimpik oyunlarında katılımcı sayısı 400 atlet iken bu rakam 2004 yılında Atina'da 3806

atlete çıkmıştır (3). Çoğu paralimpik atlet engeli olmayan atletlerle benzer performanslara ulaşmıştır (4).

Spora katılım beraberinde yaralanma riskinde artışı da getirmektedir. Yaralanmalar mortalite ve morbidite artışına, okula/işe gidişte aksamalara, antrenman sürelerinde kayba sebep olmaktadır (2). Engelli sporcuların engelsiz sporcularla benzer yaralanma oranlarına ve paternlerine sahip oldukları düşünülmektedir. Bununla birlikte, bazı yaralanmalar ve hastalıklar bazı engellilik türlerinde diğerlerinden daha sık görülmektedir (5-7).

Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Nihal Yılmaz1, MD, Uşak Üniv. Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp & Rehabilitasyon Polikliniği, 64100 Uşak/Türkiye  
E-Posta/E-Mail: drnihalyilmaz@gmail.com || Tel: +90 505 749 9422

Received/Geliş Tarihi: 30 Eki 2018 || Accepted/Kabul Tarihi: 4 Ara 2018

Bu Eser Creative Commons Atıf-Gayriticari 4.0 Uluslararası Lisansı İle Lisanslanmıştır. This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (CC BY-NC 4.0).



Engelli bir sporcu için yaralanma engelli olmayan bir sporcudan daha önemlidir. Çünkü engelli sporcuda yaralanma sporu engellediği kadar günlük yaşamı da etkilemektedir. Örneğin üst ekstremitede kas yaralanması olan bir cirit sporcusunda sadece spora katılım engellenirken tekerlekli sandalye (TS) cirit sporcusunda günlük yaşam aktivitelerinde de etkilenme olabilir (4).

Spora katılmadan önce atlet bir hekim tarafından medikal öykü, ilaçları ve fizik muayenesi ile değerlendirilmeli ve spora katılım onaylanmalıdır. Öyküde sağlık durumu ilaçları ve tetanos aşısını kapsayan immünizasyon durumu sorgulanmalıdır. Katılımcının ve ailesinin rızası ve imzaları alınmalıdır (2).

### **Atletlerde Engellilik Sınıflandırması**

Engelli sporcuların adil rekabetini sağlamak için sporcuların hareketlerine dayanan fonksiyonel bir sınıflandırma sistemi kullanılmaktadır. Sporcular 6 engelli kategorisine ayrılmıştır. Bu kategoriler TS atletleri, ampute atletler, Serebral Palsili atletler, görme engelli atletler, mental bozukluğu olan atletler ve diğerleri şeklindedir. Sınıflar spor ve engelliler arasında farklılık gösterir (3).

#### **i. Tekerlekli Sandalye Atletleri**

Belki de TS sporcuları için engelliliğin en yaygın nedeni spinal kord yaralanması (SKY)'dir. Tekerlekli sandalye sporcuları üzerinde yapılan bir çalışmada katılımcıların % 65'inde SKY, %12'sinde polio / postpolio sendromu, %9'unda konjenital bozukluklar, %3'ünde amputasyon ve %10'unda nöromusküler ve kas-iskelet sistemi bozuklukları saptanmıştır (3).

Baş pozisyonunun öne doğru kayması, posterior pelvik tilt ve torakal kifoz artışı TS'de uzun süre oturma sonucu ortaya çıkan postür bozukluğudur. Bu postür ile omuz kuşağı öne doğru yer değiştirir. Pektoral kaslar ve ön kapsül gibi omuzun ön kısmındaki yumuşak dokularda kısılma meydana gelir. Bunun kompanzasyonu için posterordaki skapula torasik kaslarda uzama ve güçsüzlük meydana gelir. Skapula torasik kasların güçsüzlüğü skapulanın anormal duruşuna, omuz disfonksiyonuna ve skapula hümorale ritmin bozulmasına sebep olur (7).

TS sporları engelli atletlere özel bir spordur. Yaralanmaların epidemiyolojisi de yine bu gruba özeldir. Elli üç İngiliz TS atleti ile yapılan 12 ay süreli bir çalışmada yaralanma sıklığı

%72 saptanmıştır. En sık, %27 el ve el bileğinde, %25 üst kol ve omuzda olmak üzere üst ekstremitte yaralanmaları görülmüştür (8).

Çoğunluğu saha atleti olan basketbol ve yüzme dalında yarışan 128 Amerikalı TS atleti ile yapılan retrospektif bir çalışmada sporcuların %72'sinin kariyerleri boyunca bir yaralanma ile karşılaştığı saptanmıştır. Bu yaralanmalar en sık omuz, el bileği ve ellerde yumuşak doku yaralanmaları şeklinde görülmüştür (9). Ferrara ve ark. yaptıkları retrospektif bir çalışmada Amerikalı atletlerde üst ekstremitenin alt ekstremiteye göre iki kat daha fazla yaralandığını saptamışlardır (10). Bu çalışmanın kısıtlılığı sadece travmatik yaralanmaları değerlendirmiş olmasıdır. 2004 yılında Atina'da yapılan yaz paralimpik oyunları boyunca fizyoterapiye en çok başvuran sporcuların TS atletleri olduğu saptanmıştır. Bu tarihte TS atletlerinde 67 yaralanma saptanmış olup bu yaralanmaların %50'si omuzda %20'si ise omurgada saptanmıştır. Yine aynı oyunlarda Amerikalı TS atletlerinde en sık dirsek, ön kol ve el bileğinde yaralanmalar görülmüştür. Ancak başka bir çalışmada TS atletlerinde omuz yaralanmasının daha yüksek oranda görülmediğini belirten ayrı bir çalışma da vardır (11). 2012 yılında Londra Paralimpik Oyunları'nda TS atletlerinde daha yüksek yaralanma oranları saptanmıştır. TS ragbi ve TS tenis grupları diğer sporculara göre daha yüksek yaralanma yüzdesine sahip bulunmuştur (12). De Mc Cormack ve ark. 18 değişik dalda 90 TS atletini içeren retrospektif bir çalışmada toplam 346 yaralanma tespit etmiştir (13). Bu yaralanmalar içinde üst ekstremitte yaralanmaları en sık görülen yaralanmalar olmuştur. Yazarların görüşü tekerlekli sandalyeyi öne itme hareketinin buna sebep olabileceği yönünde olmuştur. Bu çalışmanın kısıtlılığı ise yaralanmaların sadece akut travmaları içeren yaralanmalar olması olarak görülmüştür (13). Chung ve ark. TS eskrim sporcuları ile yaptıkları prospektif bir çalışmada engeli olmayan eskrim sporcularına göre TS eskrim sporcularında daha yüksek oranlarda yaralanma saptamışlardır. Buna ilaveten gövde kontrolü olmayan TS atletlerinde olanlara göre daha yüksek yaralanma riski olduğu saptanmıştır. Engelli olmayan eskrim sporcularında en sık alt ekstremitte yaralanmaları görülürken TS atletlerinde en sık üst ekstremitte yaralanmaları saptanmıştır. 14 TS eskrim sporcusundan 4'ünün yaralanmaya bağlı 22 günden fazla spordan uzak kaldığı saptanmıştır (14). Willick ve ark. yaptıkları çalışmada TS

eskrim sporcularında (yaralanma/atlet günü) genel yaralanma oranı 12.7 iken TS eskrim sporcularında bu oranı 18.0 saptamıştır. Bu yaralanmaların %58'inin aşırı kullanıma bağlı yaralanmalar olduğu saptanmıştır (12).

Aytar A. ve ark. yaptıkları bir prospektif çalışmada TS basketbol, ampute futbol ve engelli masa tenisi oyuncularını skapulanın istirahat pozisyonu, omuz ağrısı ve omuz fonksiyonu yönünden karşılaştırmıştır. Çalışmada skapulanın istirahat pozisyonu ampute futbolcularda daha iyi saptanmıştır (7). TS kullanımının (basketbol ve masa tenisi) skapulanın istirahat pozisyonunun bozulmasına sebep olduğu ayrıca koltuk değneği kullanımının skapulanın istirahat pozisyonunu TS'den daha az etkilediği saptanmıştır. Omuz ağrısı, fonksiyonu ve diskinezi açısından bakıldığında TS basketbol ile engelli masa tenisi oyuncuları arasında fark görülmemiştir.

Engelli atletlerde asıl endişe omuz aşırı kullanımına bağlı yaralanmalardır. TS dizaynını değiştirmek (oturma bölümünü alçaltmak gibi), el bileği ve üst kolun tekerleklerle temasını arttırarak sürtünme yaralanmasına sebep olabilir. Ayrıca düşmeler ve diğer sandalyeler ile çarpışmalar parmak ve el bilek kemiklerinde kırıklara sebep olabilir (15). Rotator kuff aşırı kullanımda en savunmasız bölge olup tendinit ve impingement sendromu ile sonuçlanabilir. Bu yaralanmalar uygun artım ve periyodlar ile yapılan antrenmanlar ve omuz kuşağı kas dengesine dikkat edilerek önlenir. Skapula addüktör kasları ve omuz ekstansör kasları güçlendirilip omuz ön kasları yeteri kadar gerilmelidir (16).

## ii. Ampute Atletler

Yardımcı cihazlar, protezler ve ortezlerin kullanımı ampute atletlerde yaygındır. Bu cihazlar vücuda uygun bir şekilde oturmalı ve kontrol edilmelidir. Protezler yerel cilt basıncını artırabilir, aşınma ve deri döküntüsüne sebep olabilir. Ayrıca dizde hiperekstansiyon yaralanmaları da amputasyonlu sporcularda fazla görülür. Ağırılık merkezinin yeri değiştiği için denge gerektiren beceriler olumsuz etkilenir (17). Vücut ağırlığının çoğu vertebraların önünde olduğundan güçlü sırt kasları kompanzasyon için önemlidir. Yüzeysel sırt kasları (trapez, latissimus dorsi, romboideus, levator skapula gibi) üst ekstremitate ve skapulayı birbirine bağlar. İki koltuk değneği kullanan ampute oyuncular için latissimus dorsi çok önemlidir (7). El ve el bileğinde koltuk

değneği kullanımına bağlı sinir yaralanmaları görülebilir (18).

Protez teknolojisi son dönemlerde çok gelişmiştir. Spora katılımı arttırdığı gibi spor esnasındaki performansı da arttırmıştır. Koşma gibi spor dallarında bu protezlerin engelli sporculara engelli olmayan sporculara göre bir avantaj sağladığı tartışması gündeme gelmiştir (19).

## iii. Serebral Palsili Atletler

Serebral Palsi (SP) spastisite, atetoz ve ataksi ile karakterizedir. Kas ve tendonların esnekliği ve gücü azalmıştır. Kas dengesi bozulmuştur. Genellikle fleksör gruplar ekstansör gruplardan güçlüdür. Eklem kontraktürleri görülebilir. Enerji harcama yüksektir veya enerji verimliliği düşmüştür. Anaerobik kapasite azalmıştır (17). SP'li kişilerde ayrıca görme problemleri, sağırılık, el göz koordinasyonunda bozulma, entelektüel engellilik, algısal motor sorunlar görülebilir. Bütün bu faktörler spora katılımı, spor performansını ve antrenmanları etkiler (17, 20). TS kullanan SP'li atletlerde SKY'li atletlere benzer oranda omuz ve üst ekstremitate yaralanması görülmüştür. Yürüyeabilen atletlerde ise tüm yürüyeabilen atletlerde olduğu gibi diz yaralanması daha sık görülmüştür (2, 17). SP'li atletler; aşırı kullanım sendromları, kas zorlamaları, kronik diz ağrısı, patellofemoral sorunlar, kondromalazi patella için artmış risk altındadırlar. Hemstring ve kuadriseps gerginliği patellar migrasyona sebep olabilir (17). D. Patatoukas ve ark. 180 engelli atlet ile yaptıkları retrospektif bir çalışmada yaralanma oranlarını karşılaştırmışlardır. Atletleri SKY'li, SP'li ve diğerleri (ampute, artrogripozis, Dwarfizm gibi) olmak üzere üç gruba ayırmışlar. Atletler 6 oyunda yarışmıştır. Altmış dokuz atlette toplam 178 yaralanma saptanmıştır (21). Yetmiş beş SKY'li sporcuda 110 yaralanma (1.47 atlet başına), 31 diğer grubu sporcuda 36 yaralanma (1.16 atlet başına), 33 SP'li sporcuda atlet başına 0.97 yaralanma saptanmıştır (21). SP'li grupta yumuşak doku yaralanması ve laserasyonlar diğer gruplara göre daha sık saptanmıştır. SP'li grupta eklem hareket açıklığı kısıtlılığı, spastisite, koordinasyon bozukluğunun yumuşak doku yaralanmasına katkıda bulunduğu saptanmıştır (21). Ayağa kalkabilen ve TS bağımlı SP'lerde yumuşak doku yaralanmasının daha sık görüldüğü düşünülmüştür. Önlemek için de uygun ısınma, soğuma egzersizlerinin ve germe egzersizlerinin rutinde yapılmasının önemi vurgulanmıştır. SP'li grupta diğer

sporcular grubuna göre daha sık rüptürler görülmüştür. Yürüeyebilen yüzücü SP'lerde ve TS bağımlı olup havuza kadar yürüeyebilen SP'lerde alt ekstremitede rüptürler görülmüştür. Sebebinin spastik yürüme ve koşma paterni olduğu düşünülmüştür (21).

#### **iv. Görme Engelli Atletler**

Görme engelli atletler yol yüzeyleri ve duvar boşlukları gibi yaralanmalara yol açabilecek koşullarla ilgili görsel ipuçlarına sahip değildir. Çoğu yarışmada atlete yardım edecek rehber koşucu vardır. Buna rağmen adımlama sıklığında değişiklik, adım uzunluğu, basma fazında uzama farklı biyomekaniğe ve ivme kuvvetinde kopmaya sebep olabilir (2,22). Bu tarz atlet ve rehber arasında yüksek bir koordinasyon ve rehber sporcuda görme engelli sporcunun maksimal hızına yakın bir hız gerektirir (23). Bu sebeple paralimpik antrenörler rehberleri seçerken görme engelli sporcudan bağımsız ve maksimal koşullar altında görme engelli sporcudan %10 daha hızlı seçerler. Genel olarak bu hız farkı en uygun eşleşme için kullanılır (23). Görsel ipucu olmadığından görme engelli atletlerde daha fazla enerji harcaması gerekmektedir. Bu da erken yorgunluk ve potansiyel aşırı kullanıma sebep olabilir (2).

#### **v. Zihinsel Engelli Atletler**

Çoğunlukla tanınmayan ortopedik problemler dikkate alınmalıdır. Bunlar düz tabanlık, patella instabilitesi ve servikal (atlanto-aksiyel) instabilitedir. Tamamen asemptomatik veya ağrı ve motor geriliği kapsayan miyelopatik değişiklikler olabilir. Özel olimpiyatlar hiperfleksiyon hiperekstansiyon veya omurgaya direkt travmaya sebep olabilecek spor dallarına katılımı engellemiştir (2).

Genel olarak, zihinsel engelli bireylerin dayanıklılık, çeviklik, denge, hız, esneklik ve reaksiyon süresi bakımından zihinsel engelli olmayan bireylerden daha zayıf olduğu gösterilmiştir. Zihinsel engelli kişiler aynı zamanda daha düşük pik kalp hızı ve daha düşük pik oksijen alımına (VO2 maks) sahip bulunmuştur (17).

Düzeltilmemiş refraksiyon kusurları, görme kısıtlılığı (gözlük ve ya lens ile düzeltilemeyen) göze bağlı defektler zihinsel engelli bireylerde sıkça görülür. Özel olimpiyatlara Avrupa'dan katılan sporculara yapılan bir çalışmada; %15,2 sporcunun daha önce göz muayenesine gitmediği saptanmıştır. Sporcuların %40'ının gözlüğünü spor

yaparken kullanmadığı saptanmıştır. Gerekçe olarak en sık kaybetme ve kırılma riski gösterilmiştir. Gözlüğünü takmayanlarda düşük hata oranı daha yüksek saptanmıştır. Çoğu spor dalında refraksiyon kusurunu güvenli bir şekilde düzeltmek gerekir (24).

#### **Ağırlık Kaldırma Sporları İlişkili Yaralanmalar**

1964 yılından beri paralimpik olimpiyatlara ağırlık kaldırma eklenmiştir. Sporcular 10 ağırlık sınıfında ve 8 kategoride (kas gücü bozukluğu, hareket kısıtlılığı, ekstremitte yetersizliği, bacak uzunluk farklılığı, boy kısalığı, hipertonsite, ataksi ve atetoz) yarışmaktadır. Engelli olmayan sporcular skuat, deadlift ve bench pres hareketlerini yaparken engelli sporcular sadece bench pres yaparlar. Engelli sporcularda ağırlık kaldırma ile ilgili geçmişte sadece iki çalışma vardır. En yakın bilgiler 2012 Londra Olimpiyatlarından elde edilmiştir (12). Bu tarihteki Londra Olimpiyatlarında ağırlık kaldırma alanında yaralanma açısından cinsiyetler arasında anlamlı fark bulunmamıştır. Yaralanmaların %13,2'si akut yaralanma, %26,3'ü kronik zeminde akut yaralanma, %60,5'i ise kronik aşırı kullanım yaralanması olarak saptanmıştır. Omuz ve klavikula (%31,6) en sık yaralanan bölge olarak saptanmış, onu el bileği ve göğüs takip (%13,2) etmiştir. Üst kol, ayak, ayak bileği (%7,9) servikal omurga (%5,3) sırasıyla diğer yaralanan bölgeler olmuştur. Az kilodaki atletlerde daha fazla kiloya sahip atletlere göre istatistiksel olarak anlamlı (p=0.01) bir şekilde daha az yaralanma görülmüştür. Yetmiş beş kilo ve üstü atletlerde %34,6, 75 kilo ve altı atletlerde %17,3 yaralanma oranı saptanmıştır (12). Yüksek ağırlıkları kaldıran ağır atletlerde daha yüksek yaralanma oranı görülmesi tekrarlayan ağır kaldırma işinin kas iskelet sistemi için risk olduğu hipotezini doğrulamıştır (2).

#### **Kış Sporları İlişkili Yaralanmalar**

Alp kayağı, biatlon, kır kayağı, buz hokeyi ve TS curling olmak üzere 5 dalda paralimpik kış oyunları vardır. 2002 Salt Lake City'de yapılan kış oyunlarında Alp kayağı yapan sporcular (tüm yaralanmaların %62'si ile) en sık yaralanma tespit edilen sporcular olarak saptanmıştır. Tüm sporcuların %12,3'ü en az bir yaralanma ile karşılaşmıştır. Rapor edilen en ciddi yaralanmalar ön çapraz bağ yırtığı, distal radius kırığı ve kontüzyonlar olarak tespit edilmiştir (12). Vancouver 2010 Kanada Kış Paralimpik oyunlarında ise Alp kayağı %21,6 ile ikinci en sık yaralanma görülen spor dalı

olmuştur. Oturan grup sporcularda (1.7/100 yarış) görme engeli olan ve ayakta yarışan sporcularda (0,7) göre daha çok yaralanma tespit etmiştir (25). Ferrara ve ark. (10) 68 kayakçı ile yaptıkları retrospektif bir çalışmada üst ekstremitenin alt ekstremiteden 1,4 kat daha fazla yaralandığını tespit edilmiştir. Bu yaralanmaların %60'ının kronik yaralanmalar olduğu ve %30 oranında omuz bölgesinde görüldüğü tespit edilmiştir. Akut yaralanmalar ise en sık uyluk ve diz bölgesinde saptanmıştır. Bu çalışmanın kısıtlılığı ise sadece travmaların kayıt edilmiş olması olarak görülmüştür.

## **DİĞER MEDİKAL PROBLEMLER**

### **Kalp Hastalıkları**

P. Antonia ve ark. (26) 2000-2012 yılları arasında turnuvalarda yarışmış 267 engelli atlet ile yaptıkları çalışmada sporcuları kardiyak açıdan incelemişlerdir. Atletler, TS atletleri (spinal kord, spina bifida nedeni ile) ve ayakta durabilen atletler (görme engelliler, amputeler, poliomiyelit geçirenler, serebral palsi ve diğer nörolojik ve kas iskelet sistemi hastalıkları) olarak iki gruba ayrılmıştır. Sonuçta kalp hızı, TS kullanan atletlerde daha hızlı bulunmuştur. Kan basıncı ise görme engelli atletlerde daha düşük saptanmıştır. 24 atlette yapısal kalp hastalığı (%9) ve 9 atlette taşiaritmi (%12) saptanmıştır. 3 atlette aritmojenik kardiyomiyopati (KMP) saptanmıştır.

Dilate ve hipertrofik KMP'de spora katılım önerilmemektedir. Hastalara tedavide beta bloker ilaçlar önerilmektedir. Daha önce yapılan bir çalışmada paralimpik atletlerde kardiyak patoloji sıklığı %1-2 arasında bulunmuştur. Engelli olmayan amatör sporcularda ise oran %2 bulunmuştur. Bu çalışmada ise %12 saptanmıştır. Bu durumun sebebi paralimpik atletlerin yaş ortalamasının daha yüksek oluşuna bağlanmıştır. Az hastada da olsa kalp hastalıklarının spektrumu ciddi bulunmuştur. Sporcuları spor programına katılmadan önce detaylı muayene edilmesi gerektiği vurgulanmıştır (26).

### **Otonomik Disrefleksi**

Otonomik disrefleksi hekim tarafından acil tanı ve tedavi gerektiren bir durumdur. Bu durum genellikle torakal altı ve üzerindeki SKY'de görülür. Yaralanma seviyesinin altında zararlı bir uyarı sonucu kontrol edilemeyen sempatik sistem aktivasyonu sonucu oluşur (27, 28). Ana semptomları baş ağrısı, hipertansiyon, flushing, terleme ve

bradikardiyi içerir (28). Başlangıç tedavisi olarak kan basıncını ortostatik olarak azaltmak için sporcunun oturtulması ve aynı zamanda zararlı uyarının uzaklaştırılması gerekir (distandü mesane, fekal tıkaç, yabancı cisim batması gibi) (4,27,28).

Otonomik disrefleksi tehlikeli olmasına rağmen bazı sporcular bunu rekabet için bir avantaj olarak kullanabilir ve otonomik disrefleksiye kendi kendine uyarabilirler. Kan basıncındaki artış kardiyak outputu arttırarak rekabet performansında iyileşme sağlar (29). Bu duruma boosting denir. Boosting etik değildir ve illegaldir (4).

### **Termoregülasyon**

SKY'li sporcular antrenman ve yarış sırasında hem sıcak hem de soğuk ortamlarda vücut ısılarını düzenlemekte zorluk yaşarlar. Bu zorluk iskelet kaslarının paralizisinden ve otonom sinir sistem kontrolünün kaybından kaynaklanır. Kuadriplejik hastalar termoregülasyonda daha fazla güçlük yaşarlar (4). Terleme bozukluğu ve lezyon seviyesinin altında periferik kan akımının kontrolünün bozulması nedeniyle hipertermi riski artar. Bu da buharlaşma yoluyla soğutma için daha az yüzey alanı ile sonuçlanır. Yorgunluk, güçsüzlük, baş ağrısı, kusma ve/veya miyalji ısı bozukluğunun ortak bulgularını içerir. Sıcak kuru ortamlar, dehidratasyon ve medikal tedaviler (narkotik ilaçlar, antidepresanlar gibi) riski arttırır. Tedavi kıyafetlerin çıkarılmasını, soğuk bir ortama geçmeyi, eksternal soğutmayı (buz, ıslak havlu vb.) ve oral ve/veya IV tedavileri içerir (4).

SKY'de ayrıca hipotermi de görülebilir. Bu sporcular kas kütle ve aktivitesinde kayıp nedeniyle titreme yoluyla vücut ısını üretme kabiliyetlerini kaybederler. Duyu kaybı da buna neden olabilir. Konfüzyon, apati, ve/veya sakarlık hipotermi bulguları olabilir. Sıcak ortama geçme, ıslak kıyafetlerin çıkarılması ve ısıtma yöntemleri (sıcak battaniye, sıcak içecekler vb.) tedavide kullanılabilir (4).

### **Bası Yarası**

Bası yarası tekerlekli sandalye sporcularında önemli olabilir. Cilt üzerine uzun süreli basıdan dolayı cilt bütünlüğünde bozulma meydana gelir. Sakrum ve iskiyal tuberositas bası yaralarının en sık görüldüğü yerlerdir (30).

### **Nörojenik Mesane**

Nörojenik mesane SKY'de sık görülen bir durumdur. Mesane disfonksiyonu, mesaneyi tam boşaltamama,

mesane içi basıncın artışı ve/veya kateter kullanımı nedeniyle idrar yolu enfeksiyonuna yatkınlık gelişir. SKY'li sporcularda idrar yolu enfeksiyonunun tipik semptom ve bulguları olmayabilir. Spastisite artışı, letarji, keyifsizlik ya da rahatsızlık hissi görülebilir (31).

#### Periferik Sinir Sıkışma Sendromları

Tekerlekli sandalye sporcularında en sık median ve ulnar sinir tuzak nöropatileri görülür. Her ikisi de tekrarlayan travmaya ve manuel tekerlekli sandalye kullanımına bağlı yumuşak dokudaki ödeme bağlı sıkışmadan kaynaklanır (32). Sinir ileti anormallikleri insidansı engelliliğin süresi ile korele bulunmuştur (32, 33).

#### Risk Faktörleri ve Yaralanmayı Önleme

1992'de Mechelen ve ark. spor yaralanmalarını önlemede ilk basamağın yaralanma sıklığının ve derecesinin belirlenmesi, ikinci basamağın yaralanma risk faktörleri ve mekanizmalarının belirlenmesi olduğunu ve en son bu bilgiler ışığında yaralanmayı önleme stratejileri geliştirilmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Spor yaralanmaları risk faktörleri intrinsek ve ekstrinsek olarak ikiye ayrılabilir. İntrinsek faktörler sporcuya bağlı sebepler iken ekstrinsek faktörler çevreye bağlı faktörlerdir (34).

Literatürde engellilerde spor yaralanması çalışmalarında yaralanmaların tanımı, sıklığı ve çalışmaların metotları arasında çok farklılıklar vardır. Bazı çalışmalar akut yaralanma odaklı, bazı çalışmalar yarışma odaklıdır. Bu da yaralanmanın yarışma, antrenman ya da engelliliğin kendisinden mi kaynaklandığını anlamakta zorluklara sebep olmaktadır. Tanımlama ve metodoloji farklı olduğu için çalışmalar birbirleri ile karşılaştırılmamaktadır.

Engelli olmayan atletler için bazı spor dallarında veri toplama ve tanımlama için ortak görüş oluşmuştur. Paralimpik sporlar için de benzeri ortak görüşe ihtiyaç vardır. Sporcunun takip edilebildiği, uzun dönemli, yaralanma hızının hesaplanabildiği, yaşam kalitesinin de hesaba katıldığı çalışmalara ihtiyaç vardır.

Yazarlar arasında çıkar çatışması yoktur.

The author declares no conflict of interest.

Finansal Destek: yoktur / Funding : none

doi: \*\*\* \*\* \*\* \*\* \*\* \*\* \*\* \*\* \*\*

#### KAYNAKLAR

1. Ploeg HP, Beek AJ, Woude LH, Mechelen W. Physical activity for people with a disability. *Sports Med.* 2004; 34: 639-49.
2. Johnson BF, Mushett CA, Richter K, Peacock- Decatur GA. Sport for athletes with physical disabilities: injuries and medical issues. Blaze Sports America 2004.
3. Klenck C, Gebke K. Practical management: common medical problems in disabled athletes. *Clin J Sport Med* 2007; 17: 55-60.
4. Vanlandewijck YC, Thompson WR (editors). Handbook of sports medicine and science. First ed. Chichester: John Wiley - Sons. 2011: 217-64
5. Ferrara MS, Peterson CL. Injuries to athletes with disabilities. *Sports Med.* 2000; 30: 137-43.
6. Reynolds J, Stirk A, Thomas A, Geary F. Paralympics--Barcelona 1992. *Br J. Sports Med.* 1994; 28: 14-17.
7. Aytar A, Zeybek A, Pekyavaş NO, Tigli AA, Ergun N. Scapular resting position, shoulder pain and function in disabled athletes. *Prosthet Orthot Int.* 2015; 39: 390-96.
8. Taylor D, Williams T. Sports injuries in athletes with disabilities: wheelchair racing. *Spinal Cord* 1995; 33: 296-99.
9. Curtis, K.A. and D.A. Dillon, Survey of wheelchair athletic injuries: common patterns and prevention. *Spinal Cord* 1985; 23: 170-75.
10. Ferrara MS, Buckley WE, McCann BC, Limbird TJ, Powell JW, Robl R, The injury experience of the competitive athlete with a disability: prevention implications. *Med Sci Sports Exerc.* 1992; 24: 184-88.
11. Nyland J, Snouse SL, Anderson M, Kelly T, Sterling JC. Soft tissue injuries to USA paralympians at the 1996 summer games. *Arch Phys Med Rehabil.* 2000; 81: 368-73.
12. Willick SE, Cushman DM, Blauwet CA, Emery C, Webborn N, Derman W et al. The epidemiology of injuries in powerlifting at the London 2012 Paralympic Games: An analysis of 1411 athlete-days. *Scand J Med Sci Sports* 2016; 26: 1233-1238.
13. McCormack D, Reid AR, Steadward DC, Syroituik RD. Injury Profiles in Wheelchair Athletes: Results of a Retrospective Survey. *Clin J Sport Med* 1991; 1: 35-40.
14. Chung WM, Yeung S, Wong AY, et al. Musculoskeletal injuries in elite able-bodied and wheelchair foil fencers-a pilot study. *Clin J Sport Med* 2012; 22: 278-80.
15. Gehlsen GM, Davis RW, Bahamonde R. Intermittent velocity and wheelchair performance characteristics. *Adap Phys Activ Q* 1990; 7: 219-30.
16. Burnham RS, May L, Nelson E, Steadward R, Reid DC. Shoulder pain in wheelchair athletes: the role of muscle imbalance. *Am J Sports Med* 1993; 21: 238-42.
17. Patel DR, Greydanus DE. Sport participation by physically and cognitively challenged young athletes. *Pediatr ClinNorth Am* 2010; 57: 95-817.
18. Subramony S. Electrophysiological findings in crutch palsy. *Electromyogr Clin Neurophysiol* 1989; 29: 281-85.

19. Nolan L. Carbon fibre prostheses and running in amputees: a review. *Foot Ankle Surg* 2008;14: 125-29.
20. Carroll KL, Leiser J, Paisley TS, Cerebral palsy: physical activity and sport. *Curr Sports Med Rep* 2006;5: 319-22.
21. Patatoukas D, Farmakides A, Aggeli V, et al. Disability-related injuries in athletes with disabilities. *Folia Med* 2011;53: 40-46.
22. Ferrara MS, Buckley WE, Messner DG, Benedict J. The injury experience and training history of the competitive skier with a disability. *Am j Sports Med* 1992; 20: 55-60.
23. Pereira L, Winckler C, Cal Abad C, et al. Power and Speed Differences Between Brazilian Paralympic Sprinters With Visual Impairment and Their Guides. *Adap Phys Activ Q* 2016; 33: 311-23.
24. Uzdrowska M, Woodhouse JM. Visual Defects in Special Olympics Participants From Europe. *Clin J Sport Med* 2016; 26: 133-38.
25. Webborn N, Willick S, and Emery CA. The injury experience at the 2010 winter paralympic games. *Clin J Sport Med* 2012; 22: 3-9.
26. Pelliccia A, Quattrini FM, Squeo MR, Caselli S, Culasso F, Link MS. Cardiovascular diseases in Paralympic athletes. *Br J Sports Med* 2016; 2015-0958-67.
27. Dec KL, Sparrow KJ, McKeag DB. The physically-challenged athlete. *Sports Med* 2000; 29: 245-58.
28. Bycroft J, Shergill S, Choong EAL, Arya N, Shah PJR. Autonomic dysreflexia: medical emergency. *Postgrad Med J* 2005; 81: 232-35.
29. Bhambhani Y. Physiology of wheelchair racing in athletes with spinal cord injury. *Sports Med* 2002; 32: 23-51.
30. Slocum, C, Blauwet CA, Allen JBA. Sports Medicine Considerations for the Paralympic Athlete. *Curr Physl Med Rehabil Rep* 2015;3: 25-35.
31. Garcia Leoni ME, Esclarin De Ruz A. Management of urinary tract infection in patients with spinal cord injuries. *Clin Microbiol Infect* 2003; 9: 780-785.
32. Boninger M, Robertson R, Michael W, Cooper R. Upper limb nerve entrapments in elite wheelchair racers. *Am J Phys Med Rehabil* 1996; 75: 170-176.
33. Burnham RS, Steadward RD. Upper extremity peripheral nerve entrapments among wheelchair athletes: prevalence, location, and risk factors. *Arch Phys Med Rehabil.* 1994; 75: 519-24.
34. Fagher K, Lexell J, Sports-related injuries in athletes with disabilities. *Scand J Med Sci Sports* 2014; 24. ..