



Futbolcularda Yaralanma Önleme Programları (Derleme)

ÖZET

Futbol, 1000 oyun saati başına yaralanma oranının en yüksek olduğu spor dallarından birisidir. Bu yaralanmalar, hafif derecede olabileceği gibi, sporcunun hayatını değiştirebilecek kadar ciddi de olabilmektedir. Gerek ciddi gerekse hafif yaralanmaların önlenmesi konusu son birkaç on yılda popülerlik kazanmış ve bu konuda hatırı sayılır derecede çalışma yapılmış ve yapılmaktadır. Yapılan çalışmalar, yaralanma görülme oranının gerçekten %70'lere varan oranlarda düşürülebileceği, üstelik bu amaçla uygulanan programların performans ve beceri değerlerinde artış sağlayabildiği sonucunu ortaya çıkarmış, dünyada spor hekimliği ile ilgilenen çevreleri nihayet bu konuda devletlerin spor ve halk sağlığı politikalarını değiştirebilecek kadar harekete geçirmiş ve geçirmektedir.

Injury Prevention Programs In Football (Review)

ABSTRACT

Soccer is among sports which injury rates per 1000 participation hour is the highest. Injuries seen in soccer can be minor, but as well hazardous for athletes causing lifelong consequences. The topic of prevention of both type of injuries has become popular during the last few decades, leded numerous researches made on this topic and this trend is growing. Researches revealed that, injury rates could really be decreased up to %70, and programs applied for prevention can provide enhancement in performance and skill parameters, which ultimately lead the societies of sports medicine to put pressure on governmental policies for sports and public health to change.

Ömer Batın
Gözübüyük*

* İstanbul Üniversitesi İstanbul
Tıp Fakültesi Spor Hekimliği
Anabilim Dalı,
omer.batin@gmail.com

Konunun İçeriği ve Uygulamaları

Düzenli olarak spor yapmanın, aktif ve sağlıklı bir yaşam tarzına ulaşmak, çeşitli hastalık risklerini azaltmak ve daha iyi fiziksel performansa ulaşmak için yapılması gerekenlerin başında yer aldığı bilinmektedir. Günümüzde çocuk ve ergenlerin organize/takım spor dallarında yer alma oranları, ülkemizde de dünyada olduğu gibi git gide artmaktadır. Bu artış, beraberinde sporda görülen yaralanma sıklığı ve ciddiyeti konusunda endişeleri de artırmaktadır. Zira belirli bir zaman diliminde (ör. haftada) spora katılım süresi arttıkça, görülen yaralanma sayısında da artış olmaktadır.

Çalışma için MEDLINE veritabanında "futbol", "yaralanma", "önleme programları" kelimeleri aranmış ve 2013 yılı sonuna kadar olan araştırmalar incelenmiştir. Çalışmalar derleme için incelenmeden önce futbolda "yaralanma" tanımları, yaralanmaları raporlama sistemleri, mümkünse bildirim raporlarının ikinci bir kişi tarafından kontrol ediliyor olması incelenmiş, benzer veya aynı sistemli çalışmalar olmasına özen gösterilmiştir. Yaralanma raporlama sisteminin net olmadığı veya yaralanma tanımının yeterince net yapılmadığı çalışmalar derlemeye alınmamıştır.

Öncelikle yaralanma sıklığı ortalama değerleri için, daha sonra yaralanma risk faktörleri sınıflaması, önleme programları için hedef grupların belirlenmesi ve son olarak önleme programları için çalışmalar gruplanmış ve kendi içlerinde incelenmiştir.

Douglas B. McKeag ve James L. Moeller, birincil hedefler başlığında, "Spor Hekimliği" kitabının daha ilk bölümünde, yaralanmalara şöyle yer ayırmıştır : "Spor nedenli yaralanmaların sayısı artmıştır. Geliştirilen ekipmanlar ve daha iyi süpervizörlük, bazı organize spor dallarında yaralanma oranlarını azaltmış gibi görünse de, toplamda spor yaralanmaları artışını sürdürmektedir. Bu artışa neden olan birçok faktör sayılabilir: Spora katılımda artış, yıllar süren sedanter yaşamdan sonra spora başlayan orta-yaş kesiminin artışı ve bu kesimin uygun antrenman methodlarından habersiz oluşu, artmış spor dalları çeşitliliği, sporun ekonomiye pozitif geri dönüşünün spora ulaşmayı kolaylaştırmasını sağlaması, sporun biyomekanik açıdan daha iyi anlaşılmasının onu daha sofistike hale getirmesi ve bunun sonucunda araştırmacıların başarı oranının artmasına becerideki artışla katkı sağlamasının yanı sıra, hile, kötüye kullanım ve yeni yaralanma biçimlerinin ortaya çıkmasına neden olması; oyun düzeyi artışıyla daha yoğun oyun saatinin genelde doğru orantılı oluşu -başarıya ulaşmak için daha fazla çaba, adanmışlık ve antrenman saati gerekmesi ve artan antrenman saatiyle birlikte yaralanma sayısında da artış-, daha erken yaşlarda spor branşının belli olması ve bunun aşırı kullanım yaralanmalarına neden olabilmesi -sürekliliği, tekrar, kas-tendon bileşkesini bozmaktadır-, spordaki popülerlik artışına koşuk/antrenörlükteki profesyonellik artışının eşlik etmemesi, antrenman ve egzersizlerdeki bilimsel verilerin artışına rağmen zayıf koşuk ve antrenman methodlarının hala yaralanmaların majör sebeplerinden biri olarak kalması. (McKeag, Moeller 2007)

Futbol, takım sporları arasında ve genel olarak en sık yaralanma görülen branşlardandır (Inkklar 1994). Birçok çalışmada belirtildiği gibi, kadın sporcularda en sık yaralanma görülen spordur.

Yaralanma sıklığı oranlarına bakıldığında erkek çocuk oyunucularında 1000 saat spora katılım başına düşen yaralanmada ilk sırada buz hokeyi (5-34.4), sonra rugby (3.4-13.3) ve daha

sonra futbol (2.3-7.9) gelmekte iken, kız çocuk oyunucularında ilk sırada futbol (2.5-10.6), daha sonra basketbol (3.6-4.1) ve jimnastik (0.5-4.1) gelmektedir (Caine 2009). Bu sporların çoğunda, spor yaralanmalarının oluşum mekanizmasında da sıklıkla yer alan kontakt, sıçrama, sprint koşusu, pivot hareketleri sıkça bulunur (Emery 2006). Yaralanma oranları farklı çalışmalarda son derece değişken bulunabilir. Çalışmalardaki yaralanma sıklık oranlarının benzer olabilmesi için; mevcut çalışmaların çoklu-spor dallarını içermesi, aynı "yaralanma" tanımına sahip olması, benzer örnek kümesi olması, aynı bildirim ve çalışmaya uyum özellikleri taşıması, gruplar arası yaş, cinsiyet ve spora maruziyet süresi gibi değişkenlerin aynı olması gerekir.

Spor yaralanmalarını önlemede, ilk adımlardan birisi "hedef grupların belirlenmesidir. Burada da önlenmesi planlanan, spesifik bir yaralanma ise (ör. Ön çarpaz bağ rüptürü) bu yaralanmanın genelde en sık olduğu sporcu grubu (ör. bayan orta yaşlı futbolcular) veya çalışmanın yapıldığında getirilerinin en çok olacağına öngörüldüğü (amatör genç sporcular gibi) gruplar seçilir.

Tüm dünyada sporu bilimsel temellere oturtan ve başılarına imza atan ülkeler, "yaralanmaların engellenmesi" başlığına ciddi kaynak ayırmaktadır, önleme programlarını rutin programlarına dahil etmişler ve ihtimal dahilinde bile olsa yeni uygulama ve bilimsel teorileri sahada denemekte, sağlık-teknik-yardımcı ekipleri işbirliği içerisinde çalışmaktadırlar. Daha geniş çerçeveden bakıldığında zaten sözü geçen durum, tüm dünyanın artık canla başla uygulamaya çalıştığı "koruyucu sağlık" ve onun öneminden başkası değildir. Aslında zor olan da yaralanma sonrası onun tedavisi değil, onun önlenmesidir. Konuyla ilgili birkaç araştırmaya göz atarsak,

Schmikli ve arkadaşlarının 35 yaş altı amatör erkek futbolculardaki, yaralanmaların önlenmesi ve hedef grubun belirleme için yaptıkları araştırmada, çocukları 4-17 ve erişkin 18-35 yaş olarak iki gruba ayrılmışlardır. Ayrıca bu gruplar da maruziyet açısından düşük (0-3 saat/hf veya 1 maç+1 antrenman), orta (3-5 saat/hf veya 1 maç+2 antrenman) ve yüksek (>5 saat/hf veya 3 antrenman ve çoklu maç) olmak üzere üçer alt gruba ayırmışlardır (Sandor 2011). Futbolda, yetenek düzeyi arttıkça maruziyet süresi de genelde artmaktadır, bu yüzden bu çalışmada, üç farklı maruziyet grubunun yetenek düzeyini yansıttığı düşünülmüştür. Çalışma sonuçlarına bakıldığında ise, maruziyet süresi orta ve yüksek olan erişkin futbolcuların en yüksek yaralanma insidansına sahip olduğu ve yaralanma önleme programları için hedef grup olabileceği; bu gruptan sonra ikinci hedef grubun yüksek maruziyet süresine sahip çocuk futbolcular olabileceği öngörüsünde bulunulmuştur. Ayrıca çalışmada spor yaralanmalarının maliyetinin, yaralanma sayısı ve kesin sıklığından daha çok, yaralanmaların boyutu ve tıbbi tedavi gerektirmesi veya ne kadar zaman kaybına yol açtığı ile ilintili olduğu vurgulanmıştır.

Yaralanmaları önlemede diğer adım, hedef grup belirlemede de kullanılan **risk faktörleri analizidir**. Alentorn-Geli ve arkadaşları, ön çarpaz bağ yaralanması ile ilgili yaptıkları iki büyük serili çalışmanın ilk kısmında, yaralanmanın oluşumuna etki eden bir takım risk faktörleri ortaya koymuşlardır. Bunları **içsel (intrinsik), dışsal (ekstrinsik)** ve her birini de **etki edilebilenler** ile **etki edilemeyenler** olmak üzere gruplara ayırmışlardır (Lysens 1984, Alentorn-Geli 2009). Bazı çalışmalar da bu risk faktörlerinin tanımlanmasından sonra etki

edilebilenler üzerine nasıl etki edebileceğimizi sorgulamış ve ayrı ayrı sonuçlar ortaya koymuştur.

Genel olarak sporda (Bahr 2005) veya ön çapraz bağ açısından (Alentorn-Geli 2009) yaralanma risk faktörlerine baktığımızda, **işsel faktörlere** örnek olarak; yaş, cinsiyet, vücut kompozisyonu (vücut kitle indeksi, yağ kitlesi, antropometri), genel sağlık (önceki yaralanma, eklem instabilitesi), kondisyon durumu (kas gücü, max VO2, eklem hareket açıklıkları), anatomi (dizilim, bazı ölçümler), yetenek düzeyi (spora özgü teknik, postüral stabilite), **nöromüsküler ve biyomekanik faktörler** (diz abduksiyonu*, tibial ön sürtünme*, lateral gövde hareketi*, tibial rotasyon*, dinamik ayak pronasyonu*, yorgunluk dayanıklılığı*, yer tepki kuvvetleri*, göreceli hamstring ateşlemesi*, kalça abduksiyon kuvveti*, gövde propriyosepsiyonu* gibi), psikolojik faktörler (rekabet duygusu, motivasyon, risk algılama düzeyi) gibi sporunun bireysel biyolojik ve psikososyal özellikleri verilir.

Dışsal faktörler ise, sporcu spora katıldığı sırada kendisine etki eden; ısınma ve antrenman methodu, oyunun kuralları, spora özgü olarak kullanılan ekipman, koruyucu ekipmanlar, çevre koşulları gibi faktörlerdir.

Bu faktörlerden bir veya birkaçına sahip olan sporcu, artık yaralanmaya yatkın sporcu olarak değerlendirilebilir ve bu durumdaki sporcu, "yaralanma mekanizması" gerçekleşirse artık yaralanır. Örneğin, Emery ve arkadaşları, genel olarak spor yaralanmalarının mekanizmasının; propriyosepsiyon, nöromüsküler kontrol, esneklik, zıplama ve yere inme becerileri, kuvvet ve denge parametrelerindeki eksiklikler olduğunu öne sürmüştü, ve buradan yola çıkarak önleme stratejilerindeki egzersizlerin bu faktörler üzerine yoğunlaşması gerektiğini belirtmiştir (Emery 2005).

Değiştirilebilir veya değiştirilemez olarak bu risk faktörlerini sınıflamak ve değiştirilebilir olanlara işte sözünü ettiğimiz yaralanma önleme programları, değişik antrenman metotları, davranış kalıbı değişiklikleri ile etki etmek bahsi geçen tüm bu çalışmaların amacı olmuştur. Bazı ülkeler yaralanma önlenmesini sağlık meselesi olarak görmüş, genç nesillerin sağlıklı büyüebilmesi ve sporun gerçek amacından sapmaması için çalışmış, bazıları ülke ekonomisine getirileri üzerinden "bir" ciddi yaralanmanın dahi önlenmesi ihtimalinin ekonomik getirisinin (iş gücü kaybı, spordan uzaklaşılma süresi, tedavi maliyetleri, sağlık ekibinin maliyeti gibi) ciddiyeti nedeniyle bu programlara eğilmiştir. Ancak günümüzde değiştirilebilir risk faktörlerine sahip sporcular dahi, söz konusu ilgiyi pek az görmekte ve yaralanmalara olan bakış açısı ülkemizde halen çağın gerekliliklerinin çok altında yer almaktadır. Aşılması zor ilk engel, söz konusu oyuncuların tanınması gibi görünse de, belki de daha zoru bu oyunculara gereken ilginin gösterilmesi olabilmektedir.

Emery ve arkadaşlarının yaptığı (Emery 2005), yaralanma için risk faktörleri değerlendirmesi çalışmasında 21 genç futbol takımı (12-18 yaş) rastgele seçilmiş, sezon öncesi değerlendirme ve sonrasında sezon boyunca yaralanma sıklığı, sayısı, ciddiyeti, mekanizması ve spordan uzaklaşılma saatleri karşılaştırılmıştır. Takımlar U18, U16, U14 olarak yaş gruplarına ve yetenek düzeylerine göre 1'den 4'e (1 en elit olmak üzere) ayrılmıştır. Çalışmaya göre her iki cinsiyet için en yüksek yaralanma riski en genç (U14) takımlarda görülmüş ve alt grup olarak en yüksek risk, en elit gruba ait bulunmuştur. Hem U16 hem de U18'de elitlik düzeyi arttıkça yaralanma sıklığı da iki kata kadar artmıştır ve bu bilgi literatürdeki diğer

çalışmalarda da daha önceden benzer bulunmuştur. [9,10] Yazar aynı zamanda bunun nedeninin elitlik düzeyi arttıkça oyun saatinin ve rekabet duygusunun artması olabileceğini belirtmiştir. Diğer birçok çalışmayla benzer olarak alt ekstremitelerde yaralanmaları tüm yaralanmaların %78'ini oluşturmuştur (en sık ayak bileği ve diz yaralanmaları görülmüştür). Cinsiyet farklılığında dikkati çeken, yine kız sporcularda diz bağı zorlanmalarının 5 kat daha sık oluşudur. Yaralanma hikâyesinde, bir önceki yıl yaralanma geçiren, devam eden ya da tam iyileşmemiş yaralanması olan sporcuların, olmayanlara göre belirgin yüksek risk taşımaları dikkati çekmektedir. Bunun nedenlerinden en önemileri olarak da yaralanmadan kalan eklem laksitesi, kas gücü kaybı, kas dayanıklılığındaki ve propriyoseptif kayıp ve yetersiz rehabilitasyonu saymıştır. Sıklık açısından ayak bileği ve diz yaralanmalarının açıkça gelecekteki yaralanma önleme programları için hedef teşkil etmesi gerektiğini, diğer birçok yazar gibi belirtmiştir.

Literatürde çok sık rastlanmayan, yaralanma önleme programlarının yaralanma sıklığında istatistiksel anlamlı bir düşüş sağlamadığı görüşüne sahip yayınlarda bile (van Beijsterveldt 2012), önleme programını uygulayan (Fifa 11) grupta diz yaralanmalarının belirgin oranda daha düşük olduğu sonucu çıkmıştır. Ancak bu çalışma, amatör erişkin oyuncularla yapılmıştır, ve tartışma kısmında yazar da, bu programların henüz temel hareket kalıpları oturmamış genç oyunculara daha iyi sonuçlar verebileceğinden bahseder. Ek olarak, çalışmada kullanılan "Fifa 11" programındaki egzersizlerin yetersizliği ve programa uyumdaki sorunlar da çalışmalar arasında tartışılacak bir sorundur. Zaten bu nedenle FIFA sağlık geliştirme ekibi (F-MARC) daha sonra "11+" programını geliştirmiştir.

"11+" programı, koşma, kuvvet, denge, sıçrama, hızlı koşu ve futbola özgü hareketlerden oluşur. Etkili olabilmesi için, antrenman programı başlar başlamaz, haftada en az 2 kez 20'er dakika yapılması önerilmektedir. Maçlardan önce de, koşu antrenmanı içeren kısımları yapılabilir. Soligard ve arkadaşları, genç bayan futbol oyuncularında programın etkinliğini araştırmış; sonuç olarak ciddi yaralanma, aşırı kullanım yaralanması ve genel olarak yaralanma oranında belirgin düşüşler görmüştür (Soligard 2008). Brito ve arkadaşları ise, 11+ programının diz eklemi çevresi kas gücünü ve dengeyi artırdığını raporlamıştır (Brito 2015). Benzer çalışmayı Daneshjoo ve arkadaşları da yapmış ve genç profesyonel erkek futbolcularda 11+ programının konsantrik ve eksantrik modda değişik açılarda hızlarda hem dominant hem dominant olmayan bacağın izokinetik güçlerinde artış bulmuştur (Rahnama 2012).

11+ programı, genel olarak tüm yaralanmaları hedeflerken, kimi çalışmalar belirledikleri programlarla yalnızca diz yaralanmaları üzerine yoğunlaşmış, yaralanmanın oluş mekanizmaları, etki eden risk faktörleri, özel antrenman methodlarına vücudun bir takım değerlerinin yanıtını ve sonuç olarak diz yaralanmaları oranındaki olası düşüşü araştırmıştır.

PAFIX (Avustralya Futbolu Yaralanmalarının Egzersizle önlenmesi)(Finch 2009) adlı büyük çalışma protokolüne baktığımızda, belirtildiği gibi, özellikle diz bağları yaralanmaları, oluşum mekanizması açısından **doku kuvvetini aşan fiziksel yüklerin** bağları hasara uğrattığı bir **nöromüsküler ve biyomekanik problem**dir. Dolayısıyla bağ yaralanmaları sıklığını azaltmada temel amaç, dokuya binen yükleri azaltmaktır. Nöromüsküler ve biyomekanik faktörlerdeki değişimler bağ-

lardaki yükü azaltabilir ve (a) ekleme binen dış yükleri azaltarak, (b) diz eklemi eklem postürü ve hareketini değiştirerek, (c) kasların artmış yüklerle baş etme yeteneklerini artırarak, (d) bağların artmış yüklerle direnme yeteneklerini artırarak non-kontakt bağ yaralanma potansiyelini düşürür.

İşte iki büyük çaplı araştırmada da (Alentorn-Geli 2009, Finch 2009) sözü edilen bu nöromüsküler ve biyomekanik değişiklikleri elde etmenin en iyi yolu, iyi tasarlanmış bir egzersiz-antrenman programıdır. Önceki birçok çalışma, gerek futbol gerek basketbol ve diğer sporlarda iyi koordine edilmiş bir antrenman programının tüm yaralanma sayısı, ciddi yaralanma (ön çapraz bağ gibi) sayısı, hafif yaralanma sayısı gibi birçok değeri azalttığını kanıtlamıştır. Bu tipte bir egzersiz programı içerisinde, pliometrik, karışıklık antrenmanı, yetenek çalışması veya geleneksel proprioseptif egzersizler yer almalıdır. Tüm vücut yanıtma-karışıklık egzersizleri, spora yönelik hareketler (dönüşler, inişler gibi) sırasında yaralanma riskini minimuma indirecek detaylı çalışmalar için, ayak yerleşimine göre vücut pozisyonunu değiştirebilme, vücut ağırlık merkezini aşağıya çekme, yere iniş sırasında dizi daha büyük pozisyona alıştırma, ayak temasından önce ve temasın erken dönemlerinde hamstring/quadriceps eş kasılmasının artırılması, frontal planda dize ve ön çapraz bağa binen yükü azaltan klinik ve laboratuvar çalışmalarıyla kanıtlanmış yeni teknik değişiklikler bulunmaya çalışılmıştır.

Spordaki hareket kalıplarını "beklenmeyen" tarzda göstermenin, dize uygulanan yükleri artırdığı, dizi sabitleyen ve bağlara binen yükleri azaltan 'aktivasyon paternleri'ni sekteye uğrattığı da kanıtlanmıştır. Beceri antrenmanının bu yüzden "beklenmeyen" manevraları içermesi gerekmektedir.

İşte sözü edilen bu nöromüsküler ve biyomekanik risk faktörleri; spesifik spor tekniği değişikliği, propriosepsiyon ve nöromüsküler antrenman, stretching, pliometrik antrenman, yeterli quadriceps/hamstring oranı ve gövde-kor kontrol antrenmanına olan ihtiyacı açıkça ortaya koymaktadır. Yaralanma önleme için yapılan çoğu çalışma, bu antrenman unsurlarının birkaçını kombine halde içermiştir. Dolayısıyla bunların tek tek yaralanma oranının düşürülmesindeki etkisini belirtmek zordur. Zaten **çok unsurlu** önleme programları (dinamik denge + yanıtma + pliometrik + stretching veya dinamik denge + pliometrik + eksantrik hamstring), tek unsurlulardan (ör. Yalnızca dinamik denge) çok daha iyi sonuçlar vermiştir (Alentorn-Geli 2009). Örneğin; yalnızca proprioseptif egzersiz, agonist-antagonist kas kasılmasını ve eklem sağlamlığını geliştirirken, çok unsurlu programlar maksimum yer tepki kuvvetlerini ve yere inişteki dinamik valgus düşüşünü azaltır, yani genel olarak yüksek riskli dinamik pozisyonlanma performansını modifiye eder.

Sözü geçen önemli noktalardan birisi de, sezon öncesi başlanacak yaralanma öncesi programının sezon boyunca devam programı şeklinde devam ettirilmesidir. Tüm sezon boyunca devam edilen program, dönemsel olarak uygulanan programdan daha faydalı bulunmuştur. Örneğin ön çapraz bağ rüptürü riskindeki azalmanın, düzenli uygulanan program ancak sonuna doğru olduğu bildiriler arasındadır.

Her oyuncunun biyomekanik olarak sezon öncesi analizi, bahsedilen risk faktörlerini tanımak ve hazırlık dönemi boyunca bunları düzeltebilmek için önerilmektedir. Bu analiz, şüphesiz o spora aşına ve sporcularla uzun zamanlar geçirebilecek sağlık ekipleri tarafından, işbirliği içerisinde yapılabilir. Bir diğer önemli nokta, bazı yazarların normal antrenman

sonrası yapılan nöromüsküler antrenmanı protokol olarak uygulaması, ancak yaralanma oranlarında düşüş sağlayamamasıdır. Bunun sonucu olarak da yorgunluğun nöromüsküler öğrenme üzerine ciddi etkilerinin olduğu bulunmuştur. Yorulmuş bir sporcu, yeni bir 'motor planlama' şemasına ayak uyduramamakta, üstelik daha çarpıcı olarak patokinematik (yanlış motor hareket planı olan) bir şemayı pekiştirmektedir.

Yaralanma önleme programlarının "performansa" olan pozitif etkisi de kanıtlanmıştır (Alentorn-Geli 2009). Bu artış hız, kuvvet ve güç gibi performansın temel belirleyicilerinde; dikey sıçrama, çeviklik, tek bacak zıplama, tek bacak stabilite, statik ve dinamik denge gibi performansın spesifik ölçütlerinde veya spor becerilerinin artışında olabilmektedir. Bayan sporcular ve amatör sporcular, özellikle, nöromüsküler antrenmandan dramatik performans kazanımları sağlamaktadır, çünkü sırasıyla erkek sporculara ve profesyonel sporculara kıyasla bazal değerleri düşük kalmaktadır.

Sonuç olarak,

- Nöromüsküler antrenmanın pozitif etkileri (kuvvetin emilimi, aktif eklem stabilizasyonu, fonksiyonel biyomekanik değerlerde ve yapısal dokuların gücünde [kemik, ligament, tendonlar] artış, kas dengesizliklerinde azalma... gibi) futbolculardaki yaralanma riskini azaltmaktadır. Bu azalma oranı birçok çalışmada %30 ve hatta %50'nin üzerindedir, ancak nöromüsküler antrenmanın performans artırıcı etkisi vurgulanmadan, sporcular bu antrenman programına katılmak için yetersiz motive olabilirler (Alentorn-Geli 2009). Örneğin, yalnız non-kontakt ön çapraz bağ rüptürü sayısını azaltmaya yönelik bir önleme programına uyum %28 kadar düşük kalabilirken, performans ölçümlerinde artışı hedefleyen önleme programlarına uyum %80 hatta %90 olabilmektedir.
- Elit seviyenin programlara uyumu için daha çok çaba gösterilmelidir, çünkü yüksek ihtimalle elit seviyede programlara uyum arttıkça alt seviyelerde uyum artışı otomatik olarak gerçekleşecektir ve aynı zamanda elde edilecek faydalar da, gerek ekonomik gerek psikolojik olarak o spora dahil tüm seviyelerde hissedilecektir.
- Yaralanma önleme programlarının uygulanması, programı uygulayan hiçbir grupta yaralanma sıklığında bir artışa neden olmamıştır.
- Sezon öncesi başlanan ve sezon boyunca devam ettirilen yaralanma önleme programı en büyük faydayı sağlamaktadır.
- Birçok nöromüsküler antrenman methodu, kendisine ayrılan zamanı fazlasıyla geri getirmektedir, üstelik uyumu artırmak için ısınma programlarına dahil edilebilir.
- Nöromüsküler antrenman methodlarındaki çoğu egzersiz, ilk uygulandığında sporculardaki bireysel eksiklikleri ortaya çıkaran, analizine olanak sağlayan, zamanla o egzersizdeki gelişmenin nöromüsküler gelişimi direk yansıttığı birer "test" olarak da kullanılabilir.
- Yaralanma oranlarına bakıldığında, yaş grupları kendi arasında elitlik düzeyi arttıkça yükselen bir rakam görülmektedir. Bu da inanın aksine programın hedefleri açısından elit sporcuların yeniden gözden geçirilmesini işaret etmektedir.
- Hareket kalıpları henüz oturan genç sporcular ve kadın

sporcular ileriye yönelik getirileri en yüksek olabilecek iki önemli kümeyi teşkil etmekte ve gerek zaman gerek ekonomik açıdan yatırımı hak eden gruplar olmaktadır.

- Sporda profesyonelliğin artmasıyla, artık takım olarak programların uygulanmasına ek olarak "bireysel" risk analizi ile yüksek yaralanma riski taşıyan sporculara öncelikli izlem ve takip yaygınlaşmaktadır.
- Yaralanmaların herhangi bir tipinin önlenmesi, gerek sporcunun sportif hayatı, bireysel sağlığı, psikolojisi ve geleceği için, gerekse bağlı olduğu takım, grup veya ülke açısından son derece büyük önem arz etmektedir. Bu konuda gereken adımların atılması, sporcunun kendisinden önce onlara yön veren ve onlardan sorumlu olan teknik, idari ve sağlık ekiplerinin sorumluluğunda olmalıdır. Bu amaçla, tüm ekibin koordineli ve entegre çalışmasıyla, yaralanmaları önlemede kulağa imkansız gibi gelen ve %75'lere varan oranlarda azalmanın anahtarıdır.

Buz hokeyi oyuncusu Jaromir Jagr'ın bir sözüyle bitirelim : "İyi bir takım olmalısınız, ancak şanslı da olmanız ve yaralanmalardan uzak kalmanız gerekir"

Sağlıklı ve bilinçli spor günleri dilerim.

* Bu nöromüsküler ve biyomekanik risk faktörlerinin her birisi için ayrı ayrı antrenman kalıpları ve uygulamaları mevcuttur.

KAYNAKÇA

1. Alentorn-Geli E, Myer GD, Silvers HJ, Samitier G, Romero D, Lázaro-Haro C, Cugat R. Prevention of non-contact anterior cruciate ligament injuries in soccer players. Part 1 : Mechanisms of injury and underlying risk factors. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* (2009) 17:705-729
2. Alentorn-Geli E, Myer GD, Silvers HJ, Samitier G, Romero D, Lázaro-Haro C, Cugat R. Prevention of non-contact anterior cruciate ligament injuries in soccer players. Part 2: a review of prevention programs aimed to modify risk factors and to reduce injury rates. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2009 Aug;17(8):859-79.
3. Bahr R, Krosshaug T. Understanding injury mechanisms: a key component of preventing injuries in sport. *British Journal of Sports Medicine* (2005) 39:324-329
4. Caine D. et al. Epidemiology of Injury in Child and Adolescent Sports : Injury Rates, Risk Factors, and Prevention. *Clin Sports Med* 27 (2008) 19-50
5. Douglas B. McKeag, James L. Moeller. *American College of Sports Medicine's Primary Care Sports Medicine, second edition. Chapter 1, Primary Care Perspective.* p3-4.
6. Emery CA, Cassidy JD, Klassen TP, Rosychuk RJ, Rowe BH. Effectiveness of a home-based balance-training program in reducing sports-related injuries among healthy adolescents: a cluster randomized controlled trial. *Can Med Assoc J*. 2005;172(6):749-54.
7. Emery CA, Meeuwisse WH, Hartmann SE. Evaluation of Risk Factors for Injury in Adolescent Soccer: Implementation and Validation of an Injury Surveillance System. *Am J Sports Med*. 2005 Dec;33(12):1882-91.
8. Emery CA, Meeuwisse WH, McAllister JR. Survey of sport participation and sport injury in Calgary and area high schools. *Clin J Sport Med* 2006;16:20-6.
9. Finch C, Lloyd D, Elliott B. *The Preventing Australian Foo-*

tbball Injuries with Exercise (PAFIX) Study: a group randomized controlled trial. Inj Prev. 2009 Jun;15(3):e1.

10. Inklaar H. Soccer injuries. I: Incidence and severity. *Sports Med* 1994;18:55-73
11. Inklaar H, Bol E, Schmikli SL, Mosterd WL. Injuries in male soccer players: team risk analysis. *Int J Sports Med*. 1996;17:229-234
12. J Brito, P Figueiredo, L Fernandes, A Seabra, J M Soares, P Krstrup, A Rebelo. Isokinetic strength effects of FIFA's "The 11+" injury prevention training programme. *Isokinetics and Exercise Science* 2010, 18:211-215.
13. Lysens R, Steverlynck A, van den Auweele Y, et al. The predictability of sports injuries. *Sports Med* 1984;1:6-10.
14. Peterson L, Junge A, Chomiak J, Graf-Baumann T, Dvorak J. Incidence of football injuries and complaints in different age groups and skill level groups. *Am J Sports Med*. 2000;28:S51-S57
15. Rahnama N. Preventing Sport Injuries : Improving Performance. *Int J Prev Med*. 2012 March; 3(3): 143-144.
16. Sandor L. Schmikli, Wouter R. de Vries, Han Inklaar, Frank J.G. Backx. Injury prevention target groups in soccer: Injury characteristics and incidence rates in male junior and senior players. *Journal of Science and Medicine in Sport* 14 (2011) 199-203
17. Soligard T, Myklebust G, Steffen K, Holme I, Silvers H, Bizzini M, Junge A, Dvorak J, Bahr R, Andersen TE. Comprehensive warm-up programme to prevent injuries in young female footballers: cluster randomised controlled trial. *BMJ*. 2008 Dec 9;337:a2469.
18. Van Beijsterveldt AM, van de Port IG, Krist MR, Schmikli SL, Stubbe JH, Frederiks JE, Backx FJ. Effectiveness of an injury prevention programme for adult male amateur soccer players: a cluster-randomised controlled trial. *Br J Sports Med*. 2012 Aug 22.

