



Farklı mevkilerde oynayan profesyonel futbolcuların diz eklemlerinin antropometrik ölçümlerinin ve izokinetik performanslarının karşılaştırılması

Bergün Meriç*, Menşure Aydın*, Tuncay Çolak,
Enis Çolak***, Murat Son***

Özet

Araştırmanın amacı farklı mevkilerde oynayan futbolcuların diz fleksibiliteleri ve diz izokinetik performans farklılıklarını belirlemektir. Çalışmamıza Türkiye A liginde yer alan Kocaelispor takımının 19 profesyonel futbol oyuncusu katılmıştır. Sporcuların diz eklemi çevre ölçümü, diz eklemi hareket genişlikleri (ROM) alınmış ve Biodex system 3 dinanometre ile diz fleksiyon- ekstansiyon kas kuvvetleri ölçümü 60/180/300 derece/saniye(°/s) Con-Con test protokolü ile yapılmıştır.

60°/s'de ekstansiyonda total iş miktarında forvet ile orta saha oyuncular arasında ve forvet ile defans oyuncular arasında anlamlı bir farklılık belirlenmiştir($p<0.05$). Forvet oyuncularının değerleri hem defans hem de orta saha oyuncularına göre daha düşük bulunmuştur. Yine 60°/s'de pik tork/vücut ağırlığı değerlerinde orta saha ile defans oyuncular arasında, defans oyuncularında artış yönünde anlamlı bir farklılık belirlenmiştir($p<0.05$). Bu da defans oyuncularının izokinetik performans açısından diğer mevkilerdeki oyunculardan daha güçlü bir diz patlayıcı kuvvetine sahip olduklarını göstermektedir. ROM değerleri de defans oyuncularında düşük bulunmuştur ($p<0.05$). Kas kuvvetleri ve hacimleri arttıkça kaslarda kısılma olduğu, bunun da sakatlık oluşturma riskini arttırdığını defans oyuncularını için söyleyebiliriz.

Egzersiz programları hazırlanırken oyuncuların izokinetik değerlendirmeleri ve kısıklık testleri yapıldıktan sonra oynadıkları mevkilerde göz önünde bulundurulmalıdır. Özellikle sporcularda eklem fleksibilitesi bütün alt ekstremit eklemleri için ileride sakatlıkların oluşumu açısından önemli bir parametredir.

Anahtar Kelimeler: Futbol, İzokinetik, Biodex, Diz

* Kocaeli Üniversitesi, Karamürsel BESYO ** Kocaeli Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Anatomi *** Kocaeli Üniversitesi, BESYO

Bergün Meriç, Menşure Aydın, Tuncay Çolak, Enis Çolak, Murat Son: *Farklı mevkilerde oynayan profesyonel futbolcuların diz eklemlerinin antropometrik ölçümlerinin ve izokinetik performanslarının karşılaştırılması.*

The comparison of knee isokinetic performances and anthropometric measurement of professional soccers who play different position

Bergün Meriç* , Menşure Aydın*, Tuncay Çolak,
Enis Çolak***, Murat Son***

Abstract

The aim of our study is determine knee flexibility and knee isokinetic performance of soccer players who play different position. In this study nineteen professional soccer players who play in Kocaelispor were choosen as a subjects. Range of movement (ROM)of knee and the knee flexion/extension muscle strengths were measured. In this measurement were used 60, 180 and 300 deg/sec con-con angular velocity protochol using biodex system III dynamometer.

Statistically significant difference was found of total work of knee extensor in 60°/s between forwards and midfielders and also between forwards and defenders(p<0.05). Ekstansor muscle strength of forwards less than which of defenders and which of midfielders. Statistical differences were shown in 60°/s Peak Torque/body weight of between midfielders and defenders. Defenders have higher extensor muscle strength but lower values ROM. As the muscle strength and volume increase muscle get shorter. This can make risk for injures.

While an exercise program is prepared play position must taken into consideration after isokinetic tests. Especially joint flexibility is indicator for future injures.

Keywords: Soccer, Isokinetic, Biodex, Knee

* Kocaeli Üniversitesi, Karamürsel BESYO ** Kocaeli Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Anatomi *** Kocaeli Üniversitesi, BESYO

Bergün Meriç, Menşure Aydın, Tuncay Çolak, Enis Çolak, Murat Son: *Farklı mevkilerde oynayan profesyonel futbolcuların diz eklemlerinin antropometrik ölçümlerinin ve izokinetik performanslarının karşılaştırılması.*

Giriş

Futbol değişik sportif kombinasyonlar (aldatma, durma, ani hareket, sprint, sıçrama şut) içerdiğinden dolayı tüm dünyada zevkle izlenen bir spor dalıdır. Ancak sporcuların sportif başarıları ve daha verimli müsabaka yapmaları için tüm fizyolojik, morfolojik ve tekniksel yönlerden analizlerinin yapılması gerekmektedir (Zagas et al.2005). Sporcuların performanslarını etkileyen en önemli faktörler futbola özgü test programları ile müsabaka dışında değerlendirilmelidir.

Futbol dayanıklılık gerektiren bir spor dalı olmasına karşın optimal kas kuvvetinin gelişmiş olması gerekir. Özellikle alt ekstremitte kas kuvveti. sprint, sıçrama, yön değiştirme, pas, şut gibi spesifik hareketlerde önemlidir ve kas kuvveti izokinetik dinamometrelerle objektif olarak değerlendirilebilmektedir (Mallileo et al,2005).

Bazı çalışmalarda farklı antrenman yöntemleriyle izokinetik gelişimler araştırılmıştır (Larry et al,2006). Antrenman yöntemleri uygulamalarında; sporcuların saha içindeki görevlerine özgü farklı çalışmalarla bölgelere göre bireysel gelişimler sağlanması gerekmektedir. Bizim araştırmamızda da amacımız; futbolcuların mevkilerine göre (defans, orta saha ve forvet) oyuncularının diz esneklikleri ve diz izokinetik farklılıklarını belirlemektir.

Yöntem

Çalışmamıza Türkiye A liginde yer alan Kocaelispor takımının 5 forvet, 5 defans ve 9 orta saha olmak üzere toplam 19 profesyonel futbol oyuncusu katılmıştır. Test başlamadan deneklere 10 dk treadmillde koşu ve sonrasında gerdirme egzersizleri yaptırılmıştır. Isınma sonrasında dominant bacadan konsantrik fleksör ve ekstansör kas kuvveti ölçümleri Biodex system 3 dinamometre (Şekil 1,2) ile de diz fleksiyon- ekstansiyon kas kuvvetleri ölçümü 60 derece/saniye($^{\circ}/s$) de 5 tekrar, 180 $^{\circ}/s$ de 10, 300 $^{\circ}/s$ de ise 20 tekrar Con-Con test protokolü ile yapılmıştır. Sporcuların diz eklemi çevre ölçümü mezura ile, diz eklemi hareket genişlikleri (ROM) ise goniometre ile alınmıştır.

Bu protokollerde pik tork(PT) Newton metre (Nm), Pik tork/vücut ağırlığı(PT/BW) % olarak ve toplam iş (TW) joule (J) cinsinden, Fleksiyon ekstansiyon oranı % olarak değerlendirilmiştir. Verilerin SPSS paket programında tanımlayıcı istatistikleri yapılmış, Kruskal Wallis ile mevkiler arasındaki farklılıklar belirlenmiş, fark bulunan parametreler için mevkiler Mann Whitney U ile karşılaştırılmıştır. Anlamlılık düzeyi 0.05 olarak alınmıştır.



Şekil 1: Biodex sistem 3 dinamometresi sandalye görüntüsü

Bergün Meriç, Menşure Aydın, Tuncay Çolak, Enis Çolak, Murat Son: *Farklı mevkilerde oynayan profesyonel futbolcuların diz eklemlerinin antropometrik ölçümlerinin ve izokinetik performanslarının karşılaştırılması.*



Şekil 2 Biodex sistem 3 dinamometresi ile diz eklemi kas kuvveti ölçümü

Bulgular

Tablo1 Deneklerin Antropometrik özellikleri

	FORVET (A.O±S.S)	DEFANS (A.O±S.S)	ORTASAHA (A.O±S.S)
YAŞ	26,20 ± 5,16	24,50 ± 4,95	23,86 ± 4,48
BOY (cm)	179,60 ± 4,82	185,0± 1,21	177,29±5,28
AĞIRLIK (kg)	72,80 ± 7,46	81,0 ± 5,65	74,57 ± 4,03
UYLUK ÇEVRE (cm)	34,87 ± 9	57,8 ± 2	53,9 ± 2
FLK. ROM (derece)*	117 ± 7	108±1*	115,2±5
EKS. ROM (derece)*	10,2 ± 3	6,5 ± 1*	9 ± 1

*p<0.05

Tablo 2 Deneklerin diz fleksiyon ve ekstansiyon izokinetik kuvvet değerleri

		FORVET	DEFANS	ORTASAHA
Diz fleksiyon kuvveti(60deg/sec) kas	Pik Tork NM	180,520 ± 28,0	210,3± 1414	184,0± 28,1
	Pt/bw %	130,4±29,1	170±12,3	141,3±20,3
	Toplam İş J	716,2 ± 215,9	970,5 ± 84,2	752,5 ±173,8
Diz ekstansiyon kuvveti(60deg/sec) kas	Pik Tork NM	331,8 ± 34,1	415,3± 14,1	340,4± 29,0
	Pt/bw %	239,8±17,7	336±35,3	253,3±15,6
	Toplam İş J*	901,4±453,5	1259,3± 116,3	1665± 116
Diz fleksiyon kuvveti(300deg/sec) kas	Pik Tork NM	106,2 ± 17,2	109,6 ±6,6	99,5 ±16,2
	Pt/bw %	77,9 ± 17,9	88,4±9192	73,1±10,9
	Toplam İş J	1099,7 ± 262,9	1144,4±20,4	951,7±153,1
Diz ekstansiyon kuvveti(300deg/sec) kas	Pik Tork NM	169,0 ± 11,3	176,8 ±1,8	164,7 ±18,3
	Pt/bw %	122,8 ± 14,2	142,9±11,6	123,1±12,8
	Toplam İş J	1531,4 ± 780,9	2131,1±281,0	1859,1±207,1
Fleksiyon/Ekstansiyon oranı	60 °/s için(%)	54,1 ± 9,1	53,7 ± 5,68	50 ± 1,41
	300 °/s için (%)	63,3 ± 12,3	60 ± 8,34	61,5 ± 4,9

*p<0.05

Bergün Meriç, Menşure Aydın, Tuncay Çolak, Enis Çolak, Murat Son: *Farklı mevkilerde oynayan profesyonel futbolcuların diz eklemlerinin antropometrik ölçümlerinin ve izokinetik performanslarının karşılaştırılması.*

60 diz ekstansiyon TW

**Forvet-orta saha
Forvet-defans**

60 diz ekstansiyon PT/BW

Orta saha- defans

Tartışma

Futbolda izokinetik çalışmalara bakıldığında; spor yaralanmalarından sonra eklemlerin kuvvet gelişimleri (Commettiet al,2001,Zakas et al,1995,(Zakas et al,2005, Bennell et al,1993, Ayalon et al,2002), sezon başı ve sonu kuvvet farklılıkları (Masuda et al,2005), aktif spor yapan ve sedanterler arasındaki kuvvet farklılıkları (Garganta et al,1992), yaş grubuna bağlı kuvvet farklılıkları (Binet et al,2005) veya futbolcuların fiziksel ve fizyolojik parametrelerin incelendiği görülmektedir (Tessitore et al,2005). Bizim araştırmamızda olduğu gibi futbol sahası içindeki mevkilere göre (defans, orta saha ve forvet) izokinetik açıdan farklılıklara bakan araştırmalar da bulunmaktadır (Chollet et al, 2000).

Türkiye A Liginde oynayan deneklerimizin 60 °/s hızda yapılan diz fleksiyon PT yani quadriceps kas kuvveti ortalaması 264,49±39 ve ekstansiyon PT yani hamstring kas kuvveti ortalaması 142,40 ±24 bulunmuştur. Bu değerler Malliou ve arkadaşlarının farklı liglerdeki futbolcuların quadriceps ve hamstring kaslarının kuvvetlerini inceledikleri çalışmada I. Lig oyuncuları için tespit ettikleri değerlerle benzerdir (quadriceps 60°/s PT kas kuvveti; I.Lig 257,6, II.Lig 238,3, III.Lig 221,9, hamstring 60 °/s PT kas kuvveti; 1.Lig 141, II.Lig 132,3, III.Lig 113,2) (Malliou et al, 2003) (Özçakar ve ark, 2003).

Bu da bizim deneklerimizin patlayıcı kuvvetlerinin iyi olduğunu göstermektedir Aynı çalışmada ve Commettie ve arkadaşlarının (2001) çalışmasında birinci lig futbolcularının kuvvet değerleri ikinci ve üçüncü lig futbolcularına göre daha yüksek bulunmuştur. Özçakar ve arkadaşlarının (2003) izokinetik diz ölçümlerini değerlendirdiği çalışmada tespit edilen 60 °/s PT ekstansiyon 361,58 ± 47, PT fleksiyon 187,12 ±32 Nm değerleri ise diğer literatür ve deneklerimize oranla yüksek değerlerdir.

300°/s'deki PT değerleri 60°/s'deki değerlere göre daha düşük bulunmuştur. İzokinetik diz kaslarının kuvvet değerlendirmelerinde testlerdeki açılma hızı arttıkça PT değerlerinde azalma gözlenmektedir(Akın ve ark.2004).

Araştırmamızda mevki farklılıklarına göre diz izokinetik kas kuvvetleri değerlendirilmiştir. 60°/s'de ekstansiyonda total iş miktarında forvet ile orta saha oyuncuları arasında ve forvet ile defans oyuncuları arasında anlamlı bir farklılık belirlenmiştir(p<0.05). Forvet oyuncularının değerleri hem defans hem de orta saha oyuncularına göre daha düşük bulunmuştur. Yine 60°/s'de PT/vücut ağırlığı değerlerinde orta saha ile defans oyuncuları arasında, defans oyuncularında artış yönünde anlamlı bir farklılık belirlenmiştir(p<0.05). Bu da defans oyuncularının izokinetik performans açısından diğer mevkilerdeki oyunculardan daha güçlü bir diz patlayıcı kuvvetine sahip olduklarını göstermektedir.

Orta saha ve forvet oyuncuları oyun içerisinde daha çok koşmaları gerektiğinden dolayı yavaş kasılan (ST) kaslara sahip olmaktadır. Defans oyuncuları ise orta saha ve forvet oyunculara göre daha az koştukları ve karşı takımın ataklarını engellemek için oyun içerisinde daha süratli hareket etmeleri gerektiğinden dolayı sprinter kasları (FT) kaslar daha fazla gelişmektedir (Yeefun et al,2002).

Bergün Meriç, Menşure Aydın, Tuncay Çolak, Enis Çolak, Murat Son: *Farklı mevkilerde oynayan profesyonel futbolcuların diz eklemlerinin antropometrik ölçümlerinin ve izokinetik performanslarının karşılaştırılması.*

Deneklerimizin fleksiyon ekstansiyon oranına baktığımızda yani hamstring quadriceps oranı 60 °/s için ortalama %52.93, 300 °/s için %61 bulunmuştur. Hamstring PT oranı sağlıklı kişilerde % 50- 62, % 60 futbolcularda, düşük hızlar için %60 tavsiye edilebilir(Yeefun et al,2002).

Araştırmamızda ROM değerleri de defans oyuncularında düşük bulunmuştur ($p<0.05$). Kas kuvvetleri ve hacimleri arttıkça kaslarda kısılma olduğu, bunun da sakatlık oluşturma riskini arttırdığını defans oyuncuları için söyleyebiliriz. Kas kuvveti ve esneklik arasındaki ilişkiyi inceleyen araştırmacılar kas kuveri arttıkça esnekliğin azaldığı yönünde sonuçlar bildirmektedirler (Akın ve ark.2004).

Egzersiz programları hazırlanırken oyuncuların izokinetik değerlendirmeleri ve kısıklık testleri yapıldıktan sonra oynadıkları mevkilerde göz önünde bulundurulmalıdır. Özellikle sporcularda eklem fleksibilitesi bütün alt ekstremitte eklemleri için ileride sakatlıkların oluşumu açısından önemli bir parametredir.

Kaynaklar

1. Akın, S., Öner- Coşkun, Ö., Özberk, N., Ertan, H., Korkusuz, F., (2004), Profesyonel Ve Amatör Futbol Oyuncularının Fiziksel Özellikler Ve İzokinetik Diz Kaslarının Konsantrik Kuvvetinin Karşılaştırılması, Joint Dis Rel Surg, Vol:15 No:3, S: 161-167
2. Ayalon ,M., Barak ,Y., Rubinstein M.,(2002), Qualitative Analysis Of The İsokinetic Moment Curve Of The Knee Extensors, Isokinetics And Exercise Science, Vol: 10, No: 3, S: 145 – 151
3. Bennell K., Wajswelner H., Lew P., Schall-Riaucour A. S. Leslie, D. Plant And J. Girone, Isokinetic Strength Testing Does Not Predict Hamstring Injury İn Australian Rules Footballers, British Journal Of Sports Medicine 32(1998), 309-314
4. Binet, J., Lehance, C, Vandenbroek, G., Bury, T, Croiser, L.,(2005), İsokinetic And Funktional Muscle Performances Among Football Players: A Transversal Study, İsokinetics And Exercise Science Vol: 13, S: 25-26
5. Chollet, C., Leroy, D., Lieger , Beuret-Blanquart, H.,(2000), Isokinetic Knee Muscle Strength Of Soccer Players According To Their Position, Isokinetics And Exercise Science, Vol:8, N:4, S. 187 – 193
6. Cometti1, N. A. Maffiuletti1, M. Pousson1, J.-C. Chatard2, N. Maffulli3,(2001) Isokinetic Strength And Anaerobic Power Of Elite, Subelite And Amateur French Soccer Players. Int J Sports Med; Vol:22, S:45-51
7. Garganta J, Maia J, Silva R, Natal A. (1992), A Comparative Study Of Explo Sive Leg Strength İn Elite And Non Elite Young Soccer Players;Journal Sports Science; Vol:10: S: 157
8. Hirunrat, S, Chentanez, T., Gaogasigam, C., (2002),Hamstring To Quadriceps Strength Ratio İn Mahidol University Soccer Players, Journal Of Health Science, Vol. 11 No. 5, S: 682-690.
9. Malliou, P., İspirididis, I., Beneka, A., Taxildaris, K., Godolias, G.,(2003), Vertical Jump And Knee Extensors İsokinetic Performance İn Professional Soccer Players Related To The Phase Of The Training Period, Isokinetics And Exercise Science, Vol: 11, S: 165– 169

Bergün Meriç, Menşure Aydın, Tuncay Çolak, Enis Çolak, Murat Son: *Farklı mevkilerde oynayan profesyonel futbolcuların diz eklemlerinin antropometrik ölçümlerinin ve izokinetik performanslarının karşılaştırılması.*

10. Masuda,K., Kikuhara N., Demura S., Katsuta S., Yamanaka K. Relationship Between Muscle Strength In Various İsoKinetic Movements And Kick Performance Among Soccer Players, The Journal Of Sports Medicine And Physical Fitness, Vol. 45 - No. 1.S:45-52.
11. Larry E. Miller, Lee M. Pierson, Sharon M. Nickols-Richardson, Davit F. Wootten, Serah E. Selmon, Warren K. William G. Herbert, (2006), Knee Extensor And Flexor Torque Development With Concentric And Eccentric İsoKinetic Training, Research Quaterly For Exercise Sport.;Vol:77, No:1. S:58-63
12. Özçakar, L., Kunduracıoğlu, B., Cetin, A., Ülkar, B., Guner, R., Hascelik, Z., (2003)Comprehensive İsoKinetic Knee Measurements And Quadriceps Tendon Evaluations İn Footballers For Assessing Functional Performance, *Br J Sports Med* No:37:S: 507-510
13. Tessitore A., Meeusen,R., Tiberi, M., Cortis , C., Pagano R.,Laura L., (2005) Aerobic And Anaerobic Profiles, Heart Rate And Match Analysis İn Older Soccer Players, Ergonomics,, Vol: 48, 2005 , S: 1365 – 1377
14. Zakas A, Mandroukas K, Vamvakoudis E, Christoulas K, Aggelopoulou N.,(1995), Peak Torque Of Quadriceps And Hamstring Muscles İn Basketball And Soccer Players Of Different Divisions, J Sports Med Phys Fitness,Vol:34,No.3, S: 199-205.
15. Zakas, A., Galazoulas, C., Doganis, G, Zakas, N. (2005), Bilateral Peak Torque of the Knee Extensor and Flexor Muscles in Elite and Amateur Male Soccer Players, Physical Training, Greece