

Master Atletlerde El Parmak Oranlarının Sportif Başarı Düzeyine Etkisi

EFFECTS OF DIGIT RATIO OF MASTER ATHLETES ON SPORTING ACHIEVEMENT LEVELS

Funda AKSU¹, Aksel ÇELİK²

¹ Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Ana Bilim Dalı

² Dokuz Eylül Üniversitesi Spor Bilimleri ve Teknolojisi Yüksekokulu

ÖZET

Amaç: Bu çalışmanın amacı, master atlet grubunda yer alan kadın ve erkek atletlerin parmak oranlarının, sportif başarı düzeylerine etkisi ve Beden Kitle İndeksi ile ilişkisini saptamaktır.

Gereç ve yöntem: Bu çalışmaya 35 yaş ve üstü 90 erkek ve 32 bayandan oluşan toplam 122 master atlet katıldı. Sporcuların her iki ellerindeki parmak oranları boy ve kiloları ölçüldü, beden kitle indeksi hesaplandı. Veriler istatistiksel olarak SPSS 15.0 programında değerlendirildi.

Bulgular: Kadın ve erkek tüm atletlerin her iki el parmak oranlarında testosteron oranı baskın olarak bulundu. Kadın ve erkek tüm atletlerde sağ el ve sol el parmak oranları karşılaştırıldığında anlamlı bir farklılık saptanmadı. Tüm atletlerde Beden Kitle İndeksi ile sağ el ve sol el parmak oranları arasında ilişki saptanmadı. Yarışmalarda 1. olan sporcular ve diğer sporcular arasında sağ el parmak oranları ve sol el parmak oranları karşılaştırıldığında testosteron baskınlığı açısından anlamlı bir farklılık bulunmadı. Kadın atletlerde 1. olan kadınların parmak oranları östrojen baskın, diğer kadın atletlerde parmak oranları testosteron baskın olarak bulundu. Sağ ve sol el parmak oranlarında 1. olan atletlerle diğer atletler arasında testosteron baskınlığı açısından anlamlı bir farklılık bulunmadı.

Sonuç: Bu çalışmanın, ileriye dönük olarak, sporcu seçiminde var olan kriterlere yeni ve kolay bir ölçüm yöntemi olan parmak oranını katabileceği ve nitelikli sporcuların seçilmesi için uygun ve yararlı olabileceği düşünülmektedir.

Anahtar sözcükler: Parmak oranı, master atlet, sportif başarı

SUMMARY

Objective: The aim of this study was to determine the relationship between the effects of digit ratio of male and female master athletes on sporting achievement levels and body mass index.

Materyal and method: Data were collected from 122 master athletes (n=90 males and n=32 females). The digit ratios in both hands by a caliper; heights and weights of athletes were measured and body mass index was calculated. Data were evaluated statistically by SPSS 15.0 program.

Results: High testosterone ratio was found on the female and male athletes' both fingers. However, the results did not indicate the significant differences between right and left hand digit ratios of female and male athletes. In addition, there were no correlation between body mass index and the right and left hand digit ratios in all

Funda AKSU
Dokuz Eylül Üniversitesi
Tıp Fakültesi
Anatomi AD
35340, İnciraltı, İZMİR
Tel: (232) 4124361
Faks: (232) 2590541
e-posta: funda.tastekin@deu.edu.tr

athletes. When the comparing the right hand and left hand digit ratios of 1st athletes and the other athletes, there were no significant difference in terms of testosterone dominance. It was found to be 1st women athletes had estrogen dominant digit ratio and the other women athletes had testosterone dominant digit ratio. It was found no significant difference in terms of testosterone dominance on the right and left hand digit ratio between 1st and the other athletes.

Conclusion: We believe this study will contribute to the future studies as it introduces the digit ratio, which is a new and simple method of measurement, in addition to the existing criteria and will be suitable and useful in the selection of qualified athletes.

Keywords: Digit ratio, master athlete, sporting achievement

Erkeklerde 35, bayanlarda 30 yaşını dolduran ve aktif spor yaşamını sona erdirmiş olan kişilere master sporcu denmektedir. Master sporcuların en çok tercih ettiği spor dallarından biri de atletizmdir. Master atlet yarışma grupları 30-34 ile başlayıp 75 yaş ve üstü şeklinde devam eden kategorilerden oluşur. Atletizm, atma (gülle atma, cirit atma vb), atlama (uzun atlama, yüksek atlama vb), yürüyüş ve koşular (kısa, orta, uzun mesafe vb.) olmak üzere dört ana başlık altında incelenebilir (1).

Eldeki işaret parmağın yüzük parmağına oranı kandaki testosteron ile negatif yönde ilişkilidir (2-4). Buna göre, işaret parmağı uzunluğu ile östrojen hormonu yüksekliği arasında, yüzük parmağı uzunluğu ile testosteron hormonu yüksekliği arasında doğru orantı bulunmaktadır (5). İntrauterin dönemde belirlenen androjen konsantrasyonu ile ikinci parmağın dördüncü parmağına oranı arasında negatif yönde anlamlı bir ilişki olduğu daha önceki çalışmalarda tespit edilmiştir (6,7). Parmak oranları erkeklerde kadınlara göre daha düşük (yüzük parmak işaret parmak uzun) çıkmaktadır (8). Literatürde spor yeteneği ve başarı düzeylerinin her iki eldeki düşük 2. ve 4. parmak oranı (yüksek prenatal testosterona maruz kalma) ile ilişkisini gösteren çalışmalar bulunmaktadır (4,6,9).

Daha önce yapılmış bir çalışmada, düşük parmak oranına (testosteron baskın) sahip kadınlarda spor yeteneğinin daha yüksek olduğunu bildirilmiştir. Aynı çalışmada, düşük parmak oranının potansiyel spor yeteneğinin keşfedilmesi için kullanılabileceği belirtilmektedir (7).

Bu çalışmanın amacı, 35 yaş ve üstü olup master grubunda yer alan atletlerin her iki elin parmak oranlarının başarı düzeyleri ve Beden Kitle İndeksi (BKİ) ile ilişkisini saptamaktır.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Bu çalışma 35 yaş ve üstü, en az 10 yıllık spor geçmişine sahip ve Balkan atletizm şampiyonasına katılmış olan gönüllü 90 erkek ve 32 bayandan oluşan toplam 122 master atlet üzerinde ve İzmir 3 no'lu Etik Kurul'undan onay alındıktan sonra yapıldı. Çalışmaya katılmayı kabul eden atletler çalışma konusunda sözel olarak bilgilendirildiler ve gönüllü bilgilendirme formunu doldurup imzalandılar. Katılan sporcuların yaş ve cinsiyet gibi demografik özellikleri ile vücut ağırlığı, boy uzunluğu ve parmak uzunlukları formlara kaydedildi.

Sporcuların her iki elinin işaret ve yüzük parmakları metakarpofalengial eklemin volar yüzündeki proksimal kıvrımdan parmak ucuna kadar 0,01 mm'ye duyarlı dijital kumpas (Mitutoyo, Japan) ile ölçüldü. Çalışmaya katılmayı kabul eden ancak osteoartrit, yapısal deformite, ele ait yaralanma travma öyküsü olan, elde kırık öyküsü olan, enfeksiyonu olan ve yüklenme sırasında sağlık problemi yaşayan sporcular çalışmadan dışlandılar. Sporcuların her iki ellerinde aynı aynı olmak üzere, işaret parmağın uzunluğunun yüzük parmağın uzunluğuna oranları belirlendi. İşaret parmağı, yüzük parmağından uzun olanlar (parmak oranı 1'in üzerinde) östrojen baskın, işaret parmağı yüzük parmağından kısa olanlar (parmak oranı 1'in altında) testosteron baskın grup olarak tanımlandı ve bu şekilde her iki el için ayrı ayrı olmak üzere iki grup oluşturuldu.

Sporcuların boy ölçümü ve vücut ağırlığı çıplak ayakla ve üstlerinde yalnızca şort ve atlet olmak üzere boy ölçerli baskül kullanılarak kaydedildi. BKİ saptanmasında, beden ağırlığı (kg) / boy (m)² formülü kullanıldı.

İstatistiksel analiz: Her gruba ait veriler SPSS 15.0 programı kullanılarak yapıldı. Numerik verilerin anali-

zinde Student t testi kullanıldı. Gruplar arasındaki farklılıkların saptanmasında Mann Whitney U Test ve Wilcoxon Signed Ranks Test kullanıldı.

BULGULAR

Grupların fiziksel verilerinin ortalamaları Tablo I'de verilmiştir.

Kadın sporcularda minimum yaş 35, maksimum yaş 70'ti. Erkeklerde minimum yaş 35, maksimum yaş 83 idi.

Tüm sporcular

Çalışmada önce cinsiyet gruplarında parmak uzunluklarına göre östrojenin veya testosteronun baskın olması açısından farklılık incelenmiştir.

Kadın ve erkek tüm sporcularda (n=122) sağ el parmak oranı (0,97 ± 0,04) ve sol el parmak oranı (0,97 ± 0,03) 1'in altında (testosteron hormonu baskın) bulundu (Tablo II).

Tüm sporcularda, sağ el parmak oranlarında, testosteron ya da östrojen baskınlığı açısından kadın ve erkekler arasında anlamlı bir farklılık saptanmadı. Yine tüm sporcularda, sol el parmak oranlarında, testosteron ya da östrojen baskınlığı açısından kadın ve erkekler arasında anlamlı bir farklılık saptanmadı. Kadın sporcularda, sağ el ve sol elde, her iki el birlikte alındığında testosteron baskınlığı saptandı. Erkek sporcularda, sağ el ve sol elde, her iki el birlikte alındığında testosteron baskınlığı saptandı. Kadın sporcularda sağ el ve sol el parmak oranları karşılaştırıldığında anlamlı bir farklılık bulunamadı. Erkek sporcularda sağ el ve sol el parmak oranları karşılaştırıldığında anlamlı bir farklılık bulunamadı (Tablo II).

Yarışmada 1. olanlar ve diğer sporcular

Yarışmalarda 1. olan sporcular (n=32) ve diğer sporcular (n=90) arasında testosteron baskınlığı açısından kar-

şılaştırıldığında sağ el parmak oranları ($p=0,356$) ve sol el parmak oranları arasında ($p=0,579$) anlamlı bir farklılık bulunmadı.

a) Kadın atletlerde 1. olan kadınların (n=9) parmak oranları 1'in üzerinde iken (1,01 ± 0,02) (östrojen baskın), diğer kadın atletlerde (n=23) parmak oranları 1'in altında (0,99 ± 0,04) (testosteron baskın) bulundu. Sağ ve sol el parmak oranlarının ortalamaları değerlendirildiğinde 1. olan atletlerle diğer atletler arasında testosteron ya da östrojen baskınlığı açısından anlamlı bir farklılık bulunmadı ($p=0,201$).

Kadın atletlerde 1. olanlar ve diğer sporcuların sağ el parmak oranları ortalamaları ($p=0,458$) ve sol el parmak oranları karşılaştırıldığında ($p=0,458$) anlamlı bir farklılık saptanmadı.

b) Erkek atletlerde 1. olan sporcuların (n=26) ortalama parmak oranları 1'in altında iken (0,99 ± 0,06), diğer erkek atletlerde (n=64) parmak oranları 1'in üzerinde (1,01 ± 0,04) bulundu. Sağ ve sol el parmak oranlarının ortalamaları değerlendirildiğinde 1. olan atletlerle diğer atletler arasında anlamlı bir farklılık bulunamadı ($p=0,324$).

Erkek atletlerde 1. olanlar ve diğer sporcuların sağ el parmak oranları karşılaştırıldığında ($p=0,247$), sol el parmak oranları karşılaştırıldığında ($p=0,838$), her iki elde de anlamlı bir fark saptanmadı.

BKİ oranları ve parmak oranları

BKİ ile sağ el ve sol el parmak oranlarının ortalamaları karşılaştırıldığında tüm sporcularda ($p=0,342$), kadın sporcularda ($p=0,588$) ve erkek sporcularda ($p=0,363$) anlamlı bir ilişki saptanmadı.

Tablo I. Grupların fiziksel özellikleri (Ort ± SD)

Master atlet Cinsiyet	Yaş (yıl)	Boy (cm)	Ağırlık (kg)	BKİ (kg/m ²)
Kadın (n=32)	47,00 ± 9,64	165,00 ± 0,08	67,00 ± 17,55	25,00 ± 6,40
Erkek (n= 90)	55,00 ± 12,23	173,00 ± 0,09	77,00 ± 12,68	26,00 ± 3,43

Tablo II. Kadın ve erkekte her iki eldeki parmak oranları karşılaştırması

Master Atlet Grupları	Sağ el parmak oranı	Sol el parmak oranı	<i>p</i> ^a
Kadın (n=32)	0,97 ± 0,03	0,97 ± 0,04	0,778
Erkek (n= 90)	0,98 ± 0,04	0,97 ± 0,03	0,154
<i>p</i> ^b	0,723	0,714	

p^a : Kadın ve erkek atletlerde sağ ve sol el parmak oranları arasındaki farklılık (Wilcoxon Signed Ranks Test)

p^b : Kadın ve erkek atletler arasındaki farklılıklar (Mann-Whitney Test)

TARTIŞMA

Bu çalışma, elit master atletlerin yarışmalardaki başarılarının, prenatal cinsiyet hormonlarının etkileri ile ilişkisini araştıran ilk çalışmadır.

Bu çalışmada sağ elde ve sol elde, aynı zamanda her iki el birlikte alındığında, kadın ve erkek sporcularda testosteron oranının yüksek olduğu görülmüştür. Daha önce yapılan çalışmada, sporcularda testosteron hakimiyetinin yarışmacı karakteri vurguladığı saptanmıştı (9). Bu bilgiler bu çalışmanın bulgularıyla uyum göstermektedir.

Manning ve ark. yaptığı bir çalışmada, parmak oranlarına göre yüksek testosteron özelliği gösteren kayakçıların daha hızlı ve yüksek performansla sahip olduğunu bulmuştur (10). Manning ve ark, yüksek testosteronu gösteren düşük parmak oranına sahip kadın ve erkek uzun mesafeli koşu atletlerinin diğerlerinden daha hızlı koştuğunu bildirmiştir (8). Bu çalışmada tüm master atlet gruplarının elit sporculardan oluşması nedeniyle parmak oranlarında testosteron baskınlığının oluşu beklenen bir sonuçtu. Ancak kadın ve erkek master atletlerde, daha hızlı koşup 1. olan ve dereceye giremeyen master atletler arasında, parmak oranlarında testosteron baskınlığı açısından anlamlı fark bulunamadı. Manning'in bulgularının farklı olması, üzerinde çalıştığı sporcu popülasyonunun farklı olması ile açıklanabilir.

Paul ve ark, 607 kadın atletle yaptıkları çalışmada, düşük parmak oranının spor yeteneğini ve koşu performansını arttırdığını bildirmişlerdir (7). Bu çalışmada yarışmaya katılan kadın sporcuların genel parmak ortalamalarında testosteron baskınlığı bulunmuştur. Normal kadın popülasyonunda parmak oranlarının östrojen hakimiyetini gösterecek şekilde olması (işaret parmağı yüzük par-

maktan uzun) beklenir. Ancak kadın atletlerde 1. olan sporcularda östrojen baskınlığı saptanırken, 1. olan ve olamayan kadın atletlerin parmak oranları arasında anlamlı bir farklılık saptanmadı. Bu farklılık, çalışmaya katılan sporcuların hemen tümünün uzun yıllardır spor yapan ve yarışmalara katılan kişilerden oluşması ve sporcular arasında çok büyük farklar olmaması ile açıklanabilir. Bu çalışmadaki örneklem sayısının az olması veya popülasyon farklılıkları sonuçları etkilemiş olabilir.

Pokrywka ve ark, 148 kadın atletle yaptıkları çalışmada, elit kadın atletlerin sol el parmak oranlarının non-elit kadın atletlere ve sedanter kontrol grubuna oranla daha düşük değerler (yüksek testosteron oranı) gösterdiğini bulmuşlardır (6). Bu araştırmacılar parmak oranlarının kadın sporcularda spor potansiyelinin değerlendirilmesinde kullanılabileceğini bildirmişlerdir. Bu çalışmada 1. olan kadın atletlerdeki parmak oranlarının yüksek olması (östrojen baskınlığı) normal popülasyonla uyumlu olmakla beraber, yüksek sportif yeteneklerin ve başarının testosteron baskınlığıyla ilişkilendirilmesi nedeniyle literatürle uyum göstermemektedir. Bu durum, en az 10 yıllık spor geçmişi olan master atletlerin spor yapma nedenlerinin sadece spor yetenekleriyle ilişkili olmayıp, aynı zamanda kendini ifade etme şeklinin sporla olması şeklinde açıklanabilir. Ancak yine de, 1. olan kadınlardaki parmak oranı diğer sporculara göre anlamlı olarak yüksek değildir.

Manning ve Hill, 241 erkek kısa mesafe koşucusunda hızlanma zamanlarını karşılaştırmış ve parmak oranı düşük olan sporcularda (testosteron yüksek) yüksek parmak oranına sahip olanlara göre bu zamanın daha kısa olduğunu bildirmiştir (11).

Bescos ve ark, 87 dünya klasmanı düzeyindeki kadın

eskrimciye yaptığı çalışmasında, testosteron baskınlığı gösteren parmak oranına sahip sporcuların daha yüksek puanlar aldığını, fakat bu sonuçların istatistiksel olarak anlamlı olmadığını bildirmişlerdir (12). Bu çalışmadaki 1. olan kadın master atletlerin parmak oranlarının östrojen baskınlığı göstermesi fakat diğer atletlerden istatistiksel olarak farklı olmayışı, iki çalışmanın benzer yanı olarak kabul edilebilir. Ancak bu çalışmada saptanan, 1. olan kadınların parmak oranlarındaki östrojen baskınlığı, çok büyük bir fark oluşturmakta ve literatürle kesinlikle uyum göstermemektedir. Bu durum, spor başarısının yüzde yüz testosteron baskınlığına bağlı olmadığı ya da parmak oranlarının mutlak bir şekilde testosteron-östrojen oranını göstermediği şeklinde yorumlanabilir. Bu ikilemi açıklığa kavuşturmak için, daha geniş çaplı araştırmalara gereksinim vardır.

Bu çalışmadaki en önemli limitasyon kandaki östrojen ve testosteron değerlerinin ölçülememesi oldu. Ancak parmak oranları henüz anne karnında iken belirlendiği ve ne adölesan dönemi ne de yetişkin dönemde değişmediği için sonuçları çok etkilenmediği düşünülmektedir (6).

SONUÇ

Bu çalışma, testosteron baskın parmak oranına sahip olan kişilerin spora daha yatkın ve yarışmalara katılmaya istekli kişiler olduğunu gösterdi. Her ne kadar 1. olan kadın sporcularda parmak oranları östrojen baskınlığını işaret etse de, kişi sayısının az olması (n=9) nedeniyle genel populasyon hakkında daha fazla fikir sahibi olabilmek için daha çok sayıda sporcunun katılacağı araştırmalara gereksinim vardır. Bu çalışmanın, ileriye dönük olarak, sporcu seçiminde var olan kriterlere yeni ve kolay bir ölçüm yöntemi olan parmak oranını katabileceği ve nitelikli sporcuların seçilmesi için uygun ve yararlı olabileceği düşünülmektedir.

TEŞEKKÜR

Çalışmaya olan katkılarından dolayı İzmir Master Atletler Derneği yönetim kurulu üyesi Dr. Hikmet Kandeğdi'ye teşekkür ediyoruz.

KAYNAKLAR

1. Ballesteros JM, Alvarez J. [Athletics, Sports Application - Series 2], IAAF, Ankara: 1995; 2.
2. Aksu F, Topaçoğlu H, Arman C, Ataç A, Tetik S. Neck Circumference and 2:4 Digit Ratio in Patients with Acute Myocardial Infarction. *Türkiye Klinikleri J Cardiovasc Sci* 2009;21:147-152.
3. Honekopp J, Manning, JT, Muller C. Digit ratio (2D:4D) and physical fitness in males and females: Evidence for effects of prenatal androgens on sexually selected traits. *Hormones and Behavior*, 2006; 49: 545-549.
4. Manning JT, Taylor RP. Second to fourth digit ratio and male ability in sport: implications for sexual selection in humans. *Evol Hum Behav* 2001; 22:61-69.
5. Manning, JT, Martin S, Trivers RL, Soler M. 2nd to 4th digit ratio and offspring sex ratio. *J Theor Biol* 2002;217: 93-95.
6. Pokrywka L, Rachon D, Sucheka-Rachon K, Bitel L. The second to fourth digit ratio in elite and non-elite female athletes. *American Journal of Human Biology* 2006;17: 796-800.
7. Paul SN, Kato BS, Hunkin JL, Vivekanandan S, Spector TD. The big finger-The second to fourth digit ratio (2D:4D) is a predictor of sporting ability in females. *Br J Sports Med* 2006; 40:981-983.
8. Manning JT, Morris L, Caswell N. Endurance running and digit ratio (2D:4D): implications for fetal testosterone effects on running speed and vascular health. *Am J Hum Biol* 2007;19:416-421.
9. Tester N, Campbell A. Sporting achievement: what is the contribution of digit ratio? *J Pers* 2007; 75:663-677.
10. Manning JT. The ratio of 2nd to 4th digit length and performance in skiing. *J Sports Med Phys Fitness* 2002;42:446-450.
11. Manning JT, Hill MR. Digit Ratio (2D:4D) and Sprinting Speed in Boys, *Am J Hum Biol* 2009; 21:210-213.
12. Bescos R, Esteve M, Porta J, Mateu M, Irurtia A, Voracek M. Prenatal Programming of sporting success: associations of digit ratio (2D:4D), a putative marker for prenatal androgen action, with world rankings in female fencers. *J Sports Sci* 2009;27:625-632.