

PRADER ORŞİDOMETRESİ İLE TESTİS HACMİ ÖLÇÜMÜ: OBJEKTİF BİR YÖNTEM Mİ?

IS THE MEASUREMENT OF THE TESTICULAR VOLUME WITH PRADER ORCHIDOMETER AN OBJECTIVE METHOD?

M. İhsan KARAMAN*, Cevdet KAYA*, Turhan ÇAŞKURLU**, Soner GÜNEY**, Erbil ERGENEKON**

* Haydarpaşa Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi 2. Üroloji Kliniği, İSTANBUL

** Şişli Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi 1. Üroloji Kliniği, İSTANBUL

ABSTRACT

Introduction: Measurement of the testicular volume is a more readily available method of estimating spermatogenesis in adolescence. Traditionally, testicular volumes have been measured with different type of orchidometers or calipers. The most widely used orchidometer is the Prader orchidometer introduced in 1966. This kind of orchidometer, a graded series of ellipsoid beads on a string, is used for testicular volume which is a useful index of puberty in the male in order to evaluate male growth and development. Although it is more practical and inexpensive compared with ultrasonography, this instrument has been questioned in regard to its objectiveness in different hands. We designed a prospective clinical study to investigate the correlation between testicular size measurements of three different clinical investigators by using Prader orchidometer.

Materials and Methods: A total of 100 testes in 50 boys with a mean age of 6.4 years (range of 1 to 15) who presented to Urology and Pediatrics outpatient clinics of our hospital without urogenital complaints were enrolled to this study. The volumes of each testis were measured independently using Prader orchidometer by three different clinical investigators (A, B and C). Each investigator repeated testicular volume measurements blinded to measurements obtained by others. During measurements, the orchidometer estimates testis size by comparison with a set of graded beads. When the testis size fell between bead sizes, the size recorded was that of the smaller bead. The results of volumes blinded measured were recorded separately. Statistical analysis of the results was performed using Pearson's correlation (r) to determine the correlation of orchidometer measurements between examiners. All statistical analyses and power calculations were performed using commercial software.

Results: Mean testicular volumes measured by three examiners A, B and C were 4.01 ± 3.79 ml (SD) (2-18 ml), 3.66 ± 3.46 ml (SD) (1-18 ml) and 3.86 ± 3.54 ml (SD) (1-18 ml). The statistical correlation between the measurements of investigator A and B, A and C, and B and C showed a high correlation ($r=0.954$ ($p<0.01$), $r=0.964$ ($p<0.01$), and $r=0.979$ ($p<0.01$), respectively).

Conclusion: In the present study, it was showed that testicular size measurement by using Prader orchidometer gives good correlation in different examiners' hands and it is an objective and reliable method in pediatric urological practice.

Key words: Testis, Volume, Orchidometer, Prader

ÖZET

Testis hacminin ölçümü halen erkeklerde pubertenin belirlenmesinde en iyi yöntem olarak kabul edilmektedir. Hacim ölçümünde yıllardır değişik tipte orşidometreler kullanılmıştır. Bunlardan en sık kullanılanı ise 1966 yılında geliştirilen orşidometredir. Prader tarafından geliştirilen, hacimleri 1 ile 25 ml arasında değişen ve testis şekli verilmiş ardışık testis modelleri dizisi olan orşidometre, erkeklerde pubertenin önemli bir göstergesi olan testiküler hacmi ölçmek için en sık kullanılan yöntemlerden birisidir. Kullanımı kolay ve maliyeti oldukça düşük olmasına karşın, birden fazla araştırmacı tarafından değerlendirildiğinde objektif olup olmaması açısından bazı kaygıları da beraberinde getirmektedir. Çalışmamızda, bu yöndeki önyargıların doğruluğunu araştırmak için değişik ellerde kullanılan Prader orşidometresi ile testis hacmi ölçümünün objektifliğini değerlendirmek amaçlandı.

Hastanemiz Üroloji ve Pediatri polikliniklerine testis ve skrotum dışı bir şikayet ile başvurmuş olan 50 çocuk hasta (100 testis) çalışmaya dahil edildi. Yaş aralığı 1-15 yıl olan çocukların ortalama yaşı 6.4 yıl idi. Tüm çocuk hastaların her bir testisinin boyutu birbirinden bağımsız olarak ve gizli üç ayrı araştırmacı doktor (A, B ve C) tarafından Prader orşidometresi kullanılarak ölçüldü. Elde edilen sonuçlar ayrı ayrı kaydedildi. Her bir araştırmacının orşidometre ile elde ettiği değerler arasındaki korelasyonu belirlemek için, sonuçların istatistiksel analizi Pearson korelasyonu (r) ile yapıldı.

Dergiye Geliş Tarihi: 09.02.2004

Yayına Kabul Tarihi: 29.07.2004

Birinci araştırmacının elde ettiği sonuçlar ile diğer araştırmacıların sonuçları ve diğer araştırmacıların sonuçlarının kendi aralarındaki ilişkilerinin iyi derecede korele olduğu bulundu (sırasıyla $r=0.954$ ($p<0.01$), $r=0.964$ ($p<0.01$) ve $r=0.979$ ($p<0.01$)). Araştırmacıların elde ettiği ortalama testis hacimleri sırayla 4.01 ± 3.79 ml (SE) (2-18 ml), 3.66 ± 3.46 ml (SE) (1-18 ml) ve 3.86 ± 3.54 ml (SE) (1-18 ml) idi.

Çalışmamızda, Prader orşidometresi, bilinen özellikleri olan kolay ulaşılabilmesi, pratikliği ve düşük maliyeti olması yanında, aynı zamanda objektif ve standart bir testis hacmi ölçüm yöntemi olarak bulunmuştur. Prader orşidometresinin, ölçüm yapan araştırmacıya göre değişmeyecek şekilde güvenilir bir yöntem olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Testis, Hacim, Orşidometre, Prader

GİRİŞ

Testiküler hacim, erkeklerde pubertenin önemli bir göstergesidir^{1,2} ve değişik tipteki orşidometreler^{3,4}, kumpas (kaliper)^{5,6} ve ultrasonografi gibi değişik yöntemler ile değerlendirilmektedir. Halen kullanılan orşidometrelerden en bilineni olan ve Prader tarafından geliştirilen orşidometre³, hacimleri 1 ile 25 ml arasında değişen, testis şekli verilmiş ardışık testis modelleri dizisi olup, tahta veya plastik gibi değişik gereçlerden imal yapılabilmektedir. Testis hacmi ölçümü yapılmak istenildiği zaman, orşidometredeki modellerle gerçek testisler yan yana getirilip çıplak gözle kıyaslanır ve testis hacmine karar verilir.

Literatüre bakıldığında oldukça güvenilir bir ölçüm metodu olmakla beraber, ultrasonografik testis hacmi ölçümü ile karşılaştırıldığında, orşidometrenin daha az güvenilir olduğu yönünde çalışmalar bulunsa da, ultrasonografi ile uyumlu olduğunu bildiren yayınlar da mevcuttur. Ayrıca pratiklik ve ucuzluk gibi avantajları yanında, bazı sorunları da beraberinde getirdiği bilinmektedir. Bir yandan, ölçüm sırasında epididim, skrotal deri ve olası minimal hidrosel sıvısı gibi artefakt oluşturabilecek yapıların titizlikle ayırt edilmesi gerekmekte, diğer yanda ise ölçüm yapan kişiye göre sonucun değişebileceği öne sürülmektedir.

Çalışmamızda, bu tür önyargıların doğruluğunu araştırmak ve Prader orşidometresi ile testis hacmi ölçümünün objektifliğini değerlendirmek amaçlandı.

GEREÇ ve YÖNTEM

Çalışmaya hastanemiz üroloji ve çocuk hastalıkları kliniklerine testis ve skrotum problemi dışındaki yakınmalarla başvuran ortalama yaşı 6.4 yıl olan 50 erkek çocuk (yaş aralığı 1-15 yıl) hasta dahil edildi.

Birbirinden bağımsız ve habersiz olmak kaydıyla 3 ayrı araştırmacı klinisyen tarafından (A, B, C), tüm çocukların testis hacimleri yatar pozisyonunda, 1 ila 25 ml arasında (1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 15, 20 ve 25 ml) değişen hacimli 12 adet plastik testis modelinden oluşmuş olan Prader orşidometresi kullanılarak ölçüldü (Resim 1). Orşidometredeki değişik boyutlu modeller testislere yaklaştırılarak göz kararı ile testis hacimleri belirlendi. Testis boyutunun iki model arasında rast gelmesi durumunda ise, daha küçük olan modele göre hacim tespiti yapıldı .



Resim 1. Prader orşidometresinin görünümü

Değerlendirilen testislerin hacimleri kaydedilerek, çalışma sonuna kadar kapalı zarflarda kaldı. Ardından bu üç doktor tarafından hesapla-

nıp kaydedilen 100'er adet değer her bir testis için birbiri ile karşılaştırıldı (A-B, A-C, B-C).

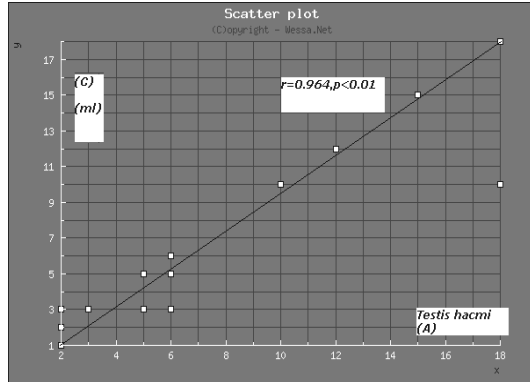
Her bir araştırmacı doktor tarafından saptanan orşidometre ölçümlerinin korelasyonunu belirlemek için sonuçların istatistiksel analizleri Pearson's korelasyonu (r) ile yapıldı.

BULGULAR

Çocukların orşidometre ile ilk araştırmacı tarafından ölçülen testis hacimleri 2 ml ile 18 ml arasında idi ve ortalama testiküler hacim 4.01 ± 3.79 ml (SE) olarak bulundu. İkinci araştırmacı tarafından bulunan hacim ölçümleri 1 ml ile 18 ml arasında ve ortalama hacim 3.66 ± 3.46 ml (SE) idi. Üçüncü araştırmacı tarafından değerlendirilen ortalama testis hacimleri ise 1 ile 18 ml idi ve ortalama hacim de 3.86 ± 3.54 (SE) olarak bulundu.

Araştırmacılar	Ortalama testis hacimleri (ml)	r değeri	p değeri
A-B	$4.01 \pm 3.79 / 3.66 \pm 3.46$	0.954	<0.01
A-C	$4.01 \pm 3.79 / 3.86 \pm 3.54$	0.964	<0.01
B-C	$3.66 \pm 3.46 / 3.86 \pm 3.54$	0.979	<0.01

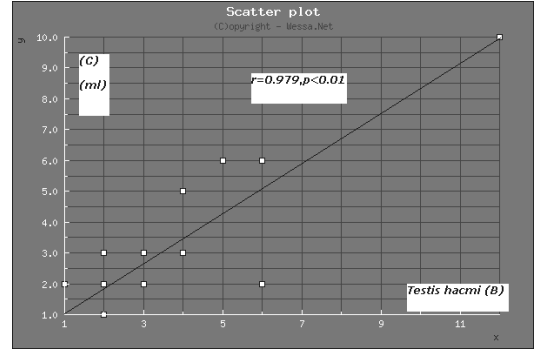
Tablo 1. Üç araştırmacı tarafından birbirinden bağımsız olarak ölçülen testis hacimlerinin birbirleri ile karşılaştırılması



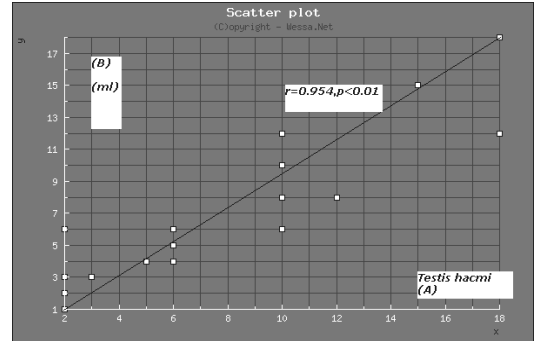
Şekil 1. İki araştırmacının (A ve C) elde ettiği testis hacimlerinin (ml) korelasyonu

Prader orşidometresi kullanılarak üç farklı araştırmacı doktor tarafından birbirinden habersiz olarak yapılan testis hacim ölçümlerinin istatistiksel olarak birbiri ile iyi korele olduğu görüldü (Tablo 1). Birinci araştırmacı (A) tarafından bulunan testis hacim ölçümlerinin, hem ikinci araştırmacı (B) tarafından bulunan ölçümlerle ($r=0.954$) (Şekil 1), hem de üçüncü (C) araştırmacının bulunduğu sonuçlar ile iyi korele olduğu saptandı ($r=0.964$) (Şekil 2). Aynı şekilde ikinci ile üçüncü araştırmacının tespit ettiği sonuçlar da birbiri ile iyi korele olarak bulundu ($r=0.979$) (Şekil 3).

andı ($r=0.964$) (Şekil 2). Aynı şekilde ikinci ile üçüncü araştırmacının tespit ettiği sonuçlar da birbiri ile iyi korele olarak bulundu ($r=0.979$) (Şekil 3).



Şekil 2. İki araştırmacı (B ve C) tarafından elde edilen testis hacimlerinin (ml) korelasyonu



Şekil 3. İki araştırmacı (A ve B) tarafından elde edilen testis hacimlerinin (ml) korelasyonu

TARTIŞMA

Testiküler hacim, erkeklerde büyüme ve gelişmenin değerlendirilmesinde kullanılmaktadır ve pubertenin önemli bir göstergesidir. Testiküler hacim ölçümleri halen değişik tipte olan orşidometreler, kumpas (kaliper) ve ultrasonografi gibi çeşitli yöntemler ile yapılmaktadır.

Gerek hayvan modelinde⁷, gerekse değişik tipte orşidometreler ile ultrasonografinin (US) karşılaştırıldığı birçok klinik çalışmada^{8,9}, US ile yapılan testiküler hacim ölçümününün gerçek hacmi, özellikle küçük boyutlu testislerde, en yakın biçimde hesapladığı gösterilmiştir. Bu çalışmalarda, Prader orşidometrenin her bir testisin hacmini ölçmede oldukça başarılı olduğu belirtilirken, gelişme bozukluğu tanısında oldukça değerli sayılan her iki testis arasındaki hacim farklarının takibi açısından US kadar sensitif olmadığı

ği¹⁰ ve testis boyutunu US'a göre normalden daha büyük ölçtüğü^{11,12} vurgulanmaktadır. Prader'in kendisi de, testiküler hacim ölçümünde daha değerli olmasa da daha kolay kullanımı olduğunu belirtmektedir³. Bunun yanında testis hacmini ölçmede değişik metodlarla birlikte Prader orşidometrenin de US kadar güvenilir olduğunu belirten çalışmalar da mevcuttur^{13,14}. Bizim çalışma planımızda, Prader orşidometresinin, testis hacmini gerçeğe ne kadar yakın ölçtüğünü saptamak bulunmadığı için, bu tür bir karşılaştırma yapmadık.

Birçok klinik çalışmada^{15,16}, Prader orşidometresi ile değişik ellerde farklı sonuç alınabileceği şeklinde bir önyargı bulunduğu için, orşidometre ile testis hacim ölçümünün, tek bir araştırmacı tarafından yapıldığı özellikle belirtilmektedir. Nitekim yapılan bir çalışmada değişik araştırmacıların elde ettiği ölçümler arasında büyük oranda farklılık bulunduğu bildirilmiştir¹⁷. Ürolojik pratikte değişik organların hacim ölçümlerinde (mesane, prostat, testis vs. için) de kullanılmakta olan US yardımıyla dahi işlemin, 'yapana bağlı' olduğu göz önüne alındığında, bu önyargı veya kuşkunun yersiz olmadığı görülmektedir. Testiküler hacim ölçümünde birbirinden farklı sonuçlar elde etmeye yol açan birçok faktör vardır. Ölçüm yapan klinisyenin tecrübesi⁸, testisin şeklinin her zaman elipsoid olmaması, hacim ölçmede kullanılan değişik türde formüller⁵ ile özellikle küçük boyutlu testislerde cilt ve subkütan dokuların kalınlığı, elde edilen sonucu etkileyebilmektedir. Ancak çalışmamızda, bu faktörlerin sonucu değiştirecek kadar önemli olmadığı ortaya çıkmıştır.

Ayrıca çalışmamız, üç farklı araştırmacının yaptığı bağımsız ölçümlerin birbiri ile oldukça iyi korele olduğunu göstermekte olduğundan, Prader orşidometresinin klinikte güvenle kullanılabileceğini ortaya koymuştur. Prader orşidometresi, bilinen özellikleri olan kolay ulaşılabilmesi, pratikliği ve düşük maliyetli olması yanında, aynı zamanda objektif ve standart bir testis hacmi ölçüm yöntemi olarak düşünülmüştür. Çalışmada değişik araştırmacıların ölçüm değerleri arasındaki farklar, istatistiksel olarak anlamlı değildir.

Buna göre Prader orşidometresinin, ölçüm yapan araştırmacıya göre değişmeyecek şekilde

güvenilir bir yöntem olduğu sonucuna varılmıştır.

KAYNAKLAR

- 1- **Takahara H, Cosentino MJ, Sakatoku J, Cockett ATK:** The significance of testicular size measurement in andrology-correlation of testicular size with testicular function. J Urol 137: 416-9, 1987.
- 2- **Daniel WA, Feinstein RA, Howard-Peebles P, Boxley WD:** Testicular volumes of adolescents. J Ped 101: 1010, 1982.
- 3- **Prader A:** Testicular size: Assessment and clinical importance. Triangle, 7: 240,1966.
- 4- **Takahara H, Sakatoku J, Fujii M, et al:** Significance of testicular size measurements in andrology: A new orchidometer and its clinical application. Fertil Steril, 39: 836, 1983.
- 5- **Lambert B:** The frequency of mumps and mumps orchitis and the consequences for sexuality and fertility. Acta Genet Stat Med suppl. 1, 2: 1, 1951.
- 6- **Cendron M, Huff DS, Keating MA, Snyder HMcC, Duckett JW:** Anatomical, morphological and volumetric analysis: A review of 759 cases of testicular maldescent. J Urol, 149: 570, 1993.
- 7- **Rivkees SA, Hall DA, Boepple PA, Crawford JD:** Accuracy and reproducibility of clinical measures of testicular volume. J Ped 110: 914, 1987.
- 8- **Behre HM, Nashan D, Nieschlag E:** Objective measurement of testicular volume by ultrasonography: Evaluation of the technique and comparison with orchidometer estimates. Int J Androl, 12: 395, 1989.
- 9- **Costabile RA, Skoog S, Radowich M:** Testicular volume assessment in the adolescent with a varicocele. J Urol 147: 1348, 1992.
- 10- **Paltiel HJ, Diamond DA, Di Canzio J, et al:** Testicular volume: comparison of orchidometer and US measurements in dogs. Radiology 222 (1): 114-9, 2002.
- 11- **Al Salim A, Murchison PJT, Rana A, Elton RA, Hargreave TB:** Evaluation of testicular volume by three orchidometers compared with ultrasonographic measurements. Br J Urol 76: 632-5, 1995.
- 12- **Diamond DA, Paltiel HJ, Dicanzio J, Zurakowski D, Bauer SB, et al:** Comparative assessment of pediatric testicular volume: Orchidometer versus ultrasound. J Urol 164: 1111-4, 2000.
- 13- **Taskinen S, Taavitsainen M, Wikström S:** Measurement of testicular volume: Comparison of 3 different methods. J Urol 155: 930-933, 1996.
- 14- **Cayan S, Akbay E, Bozlu M, Doruk E, et al:** Diagnosis of pediatric varicoceles by physical

- examination and ultrasonography and measurement of the testicular volume: Using the prader orchidometer versus ultrasonography. *Urol Int* 69 (4): 293-6, 2002.
- 15- **Matsuo N, Anzo M, Sato S, Ogata T, Kamimaki T:** Testicular volume in Japanese boys up to the age of 15 years. *Eur J Pediatr* 159 (11): 843-5, 2000.
- 16- **Chipkevitch E, Nishimura RT, Tu DG, Galea-Rojas M:** Clinical measurement of testicular volume in adolescents: Comparison of the reliability of 5 methods. *J Urol* 156 (6): 2050-3, 1996.
- 17- **Carlsen E, Andersen AG, Buchreitz L, et al:** Inter-observer variation in the results of the clinical andrological examination including estimation of testicular size. *Int J Androl* 23 (4): 248-53, 2000.