

Varikoselli hastalarda renkli doppler ultrasonografi ile spermogram parametrelerinin korelasyonu

Ahmet Erbağcı, Kemal Sarıca, Faruk Yağcı, Özcan Özalpat, Tuğrul Pınar

Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi Üroloji Anabilim Dalı, Gaziantep

ÖZET

Amaç: Varikosel ile erkek subfertilitesi arasındaki ilişkiyi objektif yöntemler olan renkli doppler ultrasonografi (RDUS) ve semen parametreleri ile değerlendirmeyi planladık.

Materyal ve Metod: 1996-2000 tarihleri arasında sol skrotal ağrı ve/veya şişlik, infertilite şikayeti ile üroloji kliniğine başvuran 147 hasta çalışma kapsamına alındı. Klinik olarak fizik muayene, konvansiyonel ultrasonografi ve gerektiğinde RDUS uygulanan hastalarda standart olarak en az iki sperm analizini takiben unilateral veya bilateral varikoselektomi uygulandı. Sperm analizi Makler Kamera sayım ile gerçekleştirildi. Sonuçlar Pearson korelasyon testi, Wilcoxon eşleştirilmiş örnek testi ve Student-t testi ile değerlendirildi.

Bulgular: Retrograd venöz akım ile sperm konsantrasyonu ve sperm motilite oranı arasında istatistiksel anlamlı korelasyon saptandı ($r:-0.51$, $P<0.05$). Infertil olgularda operasyon sonrası sperm konsantrasyonu ve motilitesinde düzelme operasyon öncesi değerlere göre anlamlı farklı bulunmuştur ($P<0.05$). Sperm parametrelerinde düzelme saptanan olgularda post operatif varikosel nüksünde azalma saptanmıştır ($P<0.05$). Diğer yönden, inguinal kanal üzeri ve skrotal seviyede ayakta ve yatarak yapılan değerlendirmelerde saptanan spermatik ven dilatasyonu ile sperm parametreleri arasında belirgin ilişki saptanmadı ($P>0.05$).

Sonuç: Tanımlanan lezyonlarla ilintili olarak, RDUS çok hassas ve invazif olmayan teknik olup fizik muayenede saptanamayan subklinik skrotal venöz genişlemeleri tesbit ettiği gösterilmiştir. Ayrıca venöz genişliğin yanısıra retrograd venöz akışı tesbit etmesi, bu tekniği konvansiyonel ultrasonografiye üstün kılmaktadır. RDUS'nin uygulanım şekli hasta pozisyonundan etkilenmemiştir. Retrograd venöz akım ile sperm motilite ve konsantrasyonu ilintili bulunmuş olup postoperatif bu değerlerde düzelme saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Renkli doppler ultrasonografi, RDUS, infertilite, varikosel

SUMMARY

Correlation of colour doppler findings with spermogram parameters in varicocele patients

Aim: To evaluate the relationship between varicocele and male subfertility in the light of objective methods including Colour Flow Doppler Sonography (CFDS) and seminal analysis.

Material and methods: Between 1996 and the end of 2000, 147 patients complaining with scrotal pain and/or swelling, infertility were evaluated with respect to CFDS finding and that of spermogram data. In addition to complete physical examination each patient was undergone at least two seminal analysis and conventional sonography. However, CFDS was also applied in cases with suspicion of subclinical varicocele at infertility status. Seminal analysis were counted with Makler Chamber. The results were comparatively evaluated with Pearson correlation test, Wilcoxon test and Student-t test.

Results: CFDS was found as reliable and noninvasive enough in searching the relation between infertility and subclinical varicocele. The sperm motility and concentration were found to have good corelation with venous back flow in these patients ($p<0.05$). Additionally these parameters were returned to normal limits perfectly after surgical correction of varicocele in infertile group ($p<0.05$).

Conclusion: Regarding diagnosis of the lesion, as a more sensitive and non-invasive technique, CFDS has been shown to detect scrotal varicosities which are too subtle to identify on physical examination. Again documentation of actual retrograde venous flow rather than venous dilatation made this technique superior to conventional gray scale sonography.

Key Words: Colour flow doppler ultrasonography, Infertility, varicocele

GİRİŞ

Varikosel spermatik venlerde variköz damar genişlemesi olup infertilite ile ilişkisi, değişik yöntem ve parametrelerle, oldukça geniş serileri içeren çalışmalarda ortaya konmuştur. Renkli

✉ Dr Ahmet Erbağcı, Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi, Üroloji Anabilim Dalı, 27070, Gaziantep.
E-mail: erbagci@gantep.edu.tr

doppler ultrasonografi (RDUS) modern teknolojinin tıp alanında, tanı ve tedavinin yönlendirilmesinde geniş uygulama alanı bulan yöntemdir. Özellikle sperm analizinde, testiküler stres paterni içeren infertil olgularda aşikar varikosel tablosunun yanısıra subklinik varikosel tablosunu farklı parametrelerle ortaya koymaktadır. Yöntemin yeni olması uzun süredir

tartışılan sperm parametreleri ve varikozel ilişkisinin objektif, tekrarlanabilir olarak kısa ve uzun dönem sonuçların değerlendirilmesini gerekli kılar. Çalışmamızda sperm parametreleri içerisindeki motilite, morfoloji ve konsantrasyon ile varikozel arasındaki etkileşimi kısa dönem sonuçlarıyla değerlendirdik.

MATERYAL VE METOD

1996-2000 tarihleri arasında yaşları 19-46 (ortalama 26) olan sol skrotal ağrı, skrotal şişlik veya infertilite şikayeti ile başvuran 147 hasta incelemeye alındı. Varikozel yönünden klinik değerlendirme ve gri skala ultrasonografi uygulandı. İnfertilite şikayeti bulunan, fakat klinik ve gri skala ultrason ile belirgin venöz dilatasyon saptanmayan olgularda RDUS değerlendirmesi yapıldı. RDUS ile yatarak ve ayakta venöz geri akış hızı saptandı. RDUS verilerinin gri skala ultrason verileri ile karşılaştırması ve özellikle infertilite olgularında objektif olarak tanıya yardımcı parametrelerin elde edilmesi için düşük grade'li varikozel olgularına ve dinamik yapının değerlendirilmesi için tamamına, ileri grade'li varikozel olgularına RDUS uygulandı. Varikozel literatürde belirtildiği üzere fizik muayene ve RDUS sonuçlarına göre gruplandırıldı (1-3).

Sperm değerlendirilmesinde 3 günlük cinsel perhiz ve spesmenin toksik olmayan kaplarda toplanmasına özen gösterildi. Spermilerin değerlendirilmesi aynı kişi tarafından yapıldı ve her olgu için en az 2 değerlendirme 1 ay aralıklı gerçekleştirildi. Motilite, morfoloji ve konsantrasyon parametreleri için Dünya Sağlık Örgütü (WHO) kriterleri esas alındı.

Operasyonda retroperitoneal yüksek internal spermatik ven ligasyonu uygulandı. Post operatif 3. ve 6. ayda sperm analizi ve 6. ayda RDUS tekrarlandı. Sonuçları Pearson korelasyon testi, Wilcoxon eşleştirilmiş örnek testi ve Student-t testi ile istatistiksel olarak incelendi.

BULGULAR

147 hastada uygulanan klinik, gri skala ultrasonografi sonuçlarına göre grade 0 olarak değerlendirilen 48 olguda, RDUS ile değerlendirme sonrası retrograd venöz akım skorlarına göre sınıflandırıldığında retrograd venöz akım saptandı. Diğer gruplarda ise klinik grade ile uyumlu olarak retrograd venöz akımda artış saptandı. Ayrıca RDUS ile grade 0'da sağ varikozel sıklığı yüksek oranda saptanmış olup (n:16), diğer grade'lerde sırasıyla n:8, n:11 ve n:3 olguda belirlenmiştir. 109 Olguya unilateral sol varikozektomi, 38 olguya ise bilateral

varikozektomi uygulandı. Bilateral varikozel-ektomi olgularında sperm konsantrasyonu ve motilite yönünden unilateral grupla kıyaslandığında farklılık saptanmadı ($p>0.05$).

Tablo 1 ve 2'de retrograd venöz akım ile sperm parametreleri arasında ilişki pre ve postoperatif değerleriyle gösterilmektedir. Retrograd venöz akım ile sperm konsantrasyonu arasında istatistiksel anlamlı negatif korelasyon saptandı ($r:-0.51, p<0.05$). Ayrıca retrograd venöz akım ve farklı sperm motilite grupları (hareketsiz, yavaş hareketli ve normal hareketli) arasında özellikle hareketsiz grupta daha belirgin istatistiksel anlamlı negatif korelasyon saptandı ($r:-.73, r:-.57; r:-.53; p<0.05$).

İnfertil olgularda operasyon sonrası sperm konsantrasyonu ve motilitesinde düzelme operasyon öncesi değerlere göre anlamlı farklı bulunmuştur ($p<0.05$).

147 olgunun 97'sinde sperm parametrelerinde post operatif 3 ayda düzelme saptanmış, 6. ayda ise 92 olguda sperm parametrelerinde 5 milyon/ml üzerinde sayısal artış, motilitede ise ortalama %20 oranında düzelme gözlenmiştir.

Sperm parametrelerinde düzelme saptanan 97 olguda post operatif ortalama 3 yıl izlem sonrası sol varikozelde %17 oranında nüks saptanırken sperm parametreleri değişmeyen olgularda (n:50) %32 oranında varikozelde nüks saptandı. Sperm parametrelerinde düzelme olan olgularda varikozel nüksünde azalma saptanmıştır ($p<0.05$). Ancak sperm parametrelerinde düzelme saptanan varikozelli olguların testiküler hacmi ile normal testis hacmi ve sperm parametreleri değişmeyen varikozelli olguların testis hacmi arasında istatistiksel anlamlı hacim farkı saptanmadı ($p>0.05$).

Tablo 3'de klinik grade ile testiküler hacim ilişkisi sunulmuştur. Ancak her iki taraf testis hacmi ile sperm parametreleri ilişkili bulunmamıştır ($p>0.05$).

Diğer yönden, inguinal kanal üzeri ve skrotal seviyede ayakta ve yatarak yapılan değerlendirmelerde saptanan spermatik ven dilatasyonu ile sperm parametreleri arasında belirgin ilinti saptanmadı ($p>0.05$).

Postoperatif hastanede kalış süresi ortalama 24 saat olup, erken dönemde 7 olguda uzamış skrotal ağrı, 1 olguda skrotal kendiliğinden sınırlanan hematoma ve 4 olguda insizyonel drenaj nedeniyle, yatış süresi 5 güne kadar uzamıştır.

Tablo 1. Retrograd venöz akım ile sperm konsantrasyonu ilişkisi

Renkli Doppler Ultrasonografi	Retrograd venöz akım (mL/sn)	Sperm Konsantrasyonu (milyon/ml)		
		n (sol + sağ)	Preoperatif	Postoperatif
0-10	(sol + sağ)	48 (48 + 16)	27±18.3	34±11.3
11-20	(sol + sağ)	39 (39 + 8)	17±3	29±22.5
21-30	(sol + sağ)	27 (27 + 11)	12.5±2.1	19±15.2
31 veya fazlası	(sol + sağ)	11 (11 + 3)	39.5±31.5	33±23.7

Tablo 2. Retrograd venöz akım ile sperm motilite ilişkisi

Renkli Doppler Ultrasonografi	Retrograd venöz akım (mL/sn)	N (sol+sağ)	Sperm motilitesi (%)					
			Hareketsiz		Yavaş hareket		Normal hareket	
			Preop.	Postop.	Preop.	Postop.	Preop.	Postop.
0-10	(sol + sağ)	48 (48+16)	10±14.1	7±3.1	20±2	21±17.3	60±14.1	49±27.7
11-20	(sol + sağ)	39 (39 + 8)	15±14.1	11±9.4	35±10	39±17.5	55±21.2	42±12.3
21-30	(sol + sağ)	27 (27+ 11)	35±21.2	23±23.1	20±7	22±10.3	45±28.9	31±21.9
31 veya fazlası	(sol + sağ)	11 (11 + 3)	37±31.8	32±17.1	12,5±3.5	15±22.9	50±35.3	43±31.5

Tablo 3. Klinik grade ile testiküler hacim ilişkisi

Varikosel Klinik Grade	Testiküler Hacim							
	N	Sol			Sağ			Derinlik
		Boy	En	Derinlik	Boy	En	Derinlik	
0	48	46±3	30±2	25±4	39±2.1	28±3	21±2	
I	37	39.5±7	25±7	19±1.4	44±2	29±2.8	18.5±1	
II	34	41±1.4	24.5±3	20±1	44±8.4	27±1.4	21±1.2	
III	28	36±8.4	28±2.8	26±5	40±5	23±6.2	19.2±2.1	

TARTIŞMA

Varikosel, etiolojisindeki farklı mekanizmalardan bağımsız olarak, testiküler venöz staz ve buna bağlı olarak serbest oksijen radikallerinde ve testiküler perfüzyonda metabolik denge aleyhine olan değişimlere neden olarak gösterilmiştir (4-9). Kısa dönemde spermatogonyumlardan spermilere kadar geçen olgunlaşma sürecinin yaklaşık 2.5 ay gibi bir süreyi içermesi, varikoselin oluşturduğu toksik metabolitlerin ve perfüzyon bozukluğunun sperm motilitesi ve konsantrasyonuna etkisini kolaylaştırmaktadır (10-13). Değişik klinik ve seminolojik çalışmalarda varikoselde oluşan testiküler stress tablosuna bağlı olarak oluşan sperm değişiklikleri ve hatta testiküler fonksiyon azlığı bildirilmiştir (14,15). Motilite azlığı, sperm baş kısmında dejenerasyonu gösteren vakuolleşme ve sperm konsantrasyonunda azalma literatürde sık saptanan bulgulardır (16). Uzun dönemde ise varikoselin etkisi testiküler hipotrofi ile sonuçlanmakta, özellikle adölesan grup olgularda tedavinin gecikmesi durumunda, sperm analizine göre testiküler stress paterninde düzelmeye %50'lere varan oranda azalmaktadır (17-20).

Farklı literatürlerde normal popülasyonda varikosel sıklığı yaklaşık olarak %8-23, infertil popülasyonda ise %19-50 olarak bildirilmiştir (21). Ayrıca infertil popülasyondaki varikosel olgularının % 40'nda sperm parametrelerine göre subfertilite saptanmıştır (1,3,4,22-25). Fertilite varikosel ilintisini araştıran bir çalışmada ilginç olarak % 40 oranında ROS (reaktif oksijen türevleri) yüksek saptanmış olup yine infertil olgularda varikosel-sperm parametre değişikliği oranıyla benzerlik göstermektedir (21). Bilateral varikosel olgularını içeren diğer bir çalışmada, varikosel grade'inden bağımsız olarak bilateral varikosektomi, sol varikosel-ektomiye kıyasla sperm parametrelerinde %56 oranında daha fazla düzelmeyi ortaya koymuştur (26). Bu çalışmalar ışığında varikosel grade'inden çok varikosel varlığının uygun yöntemlerle kesin olarak değerlendirilmesi gerekmektedir.

Toplumda ve üroloji kliniklerine başvuran hasta spekturumunda infertilite prevalansının yaklaşık %10 olması ve sıklıkla varikosel infertilite birlikteliği, RDUS öncesi dönemlerde testiküler stress paterni gösteren infertil çiftlere varikosektomi tedavi seçeneği olarak bazı otörlerce sunulmuştur (1,27-29). Tedavi

sonuçları ise konsepsiyon ile takip edilmiş ve gonodotropin relasing hormon (GnRH) testi gibi yöntemlerle postoperatif testiküler cevap için prediktif parametreler araştırılmıştır (30). RDUS gibi modern yöntemin bu alanda kullanılması tanı ve takipteki mevcut boşluğu doldurmuş olup, özellikle subklinik varikosel terimini infertilite etiyojisine yerleştirmiş ve bunu belirleyen venöz genişleme, farklı pozisyonlarda spermatik venlerdeki geri akım hızı gibi objektif parametreler kullanılmasını sağlamıştır (23-25, 28-30). Bu yöntemle önceleri %10-15 olarak bildirilen bilateral varikosel veya sağ varikosel sıklığı RDUS sonrası %40-70'e yükselmiştir (28). Ayrıca operasyon öncesi ve sonrası takibin bu parametrelerle yapılabilmesi yanısıra bu parametreler ile sperm parametrelerinin karşılaştırılmasına olanak sağlamıştır (31,32,33). Uzun dönem sonuçların konsepsiyon ve fertilitite oranı ile takibi amaçlanan son durum olarak gerekli olmakla birlikte, infertilite etiyojisindeki erkek ve/veya kadın faktörü ve ayrıca yardımcı üreme tekniklerini de içeren yardımcı cerrahi girişimlerin sonuca katkısı nedeniyle kısa ve uzun dönem sonuçlarının RDUS-varikosel-sperm parametreleriyle de karşılaştırılması önemli prediktif değer taşımaktadır (29,30). Çalışmamızda 147 infertil erkekte yaptığımız operasyon ile bu olgularda pre ve post operatif sperm değişiklikleri ve bunun RDUS ile karşılaştırılması sonucunda, sperm konsantrasyonu ve motilitenin RDUS ile korelasyon gösterdiği saptandı. Diğer yönden özellikle konvansiyonel USG ile saptanamayan, Grade O varikosel tanısında RDUS etkili olup

postoperatif nüks takibinde objektif verilere olanak sağlamaktadır. İnfertil olgularda varikoselektomi sonrası her iki parametrenin düzeldiği ve bu olgularda postoperatif nüksün sperm parametrelerinde değişme göstermeyenlerle karşılaştırıldığında daha az oranda olduğu saptandı. Ancak postoperatuvar sperm konsantrasyonu ve motilitesi, bilateral ve unilateral varikoselektomi uygulanan gruplarda farklılık göstermemektedir.

Retroperitoneal varikoselektominin, internal spermatik ven kollaterallerinin en aza indirildiği konum olmasında dolayı, az oranda postoperatif nüks varikosel ve komplikasyon (%1) gelişmesini sağlayan temel faktör olduğu inancındayız.

Sonuç olarak, RDUS özellikle subklinik varikosel olgularının tespitinde, takibinde ve bunların fertilitite potansiyeli üzerine olan muhtemel etkilerini tanımlayabilme açısından güvenilir ve noninvazif yöntemdir. Testiküler boyutlar varikosel varlığı ve tedavisi sonrası değişme göstermemekte olup, infertil olgularda saptanan varkoselin grade'i ve bilateral olmasından daha önemli olarak patolojinin düzeltilmesi, sperm parametrelerinde düzelmeye sağlayan en önemli faktör olarak saptanmıştır. Ancak takip parametrelerinin periyodik tekrarlanması ve hastaların sonraki fertilitite potansiyellerinin konsepsiyonla desteklenerek uzun dönem sonuçların elde edilmesi, varikosel-fertilite-infertilite ilişkisini objektif verilerle açığa çıkaracağı inancındayız.

KAYNAKLAR

1. Mazzoni G, Fiocca G, Minucci S, Pieri S, Paolicelli D, Morucci M, et al. Varicocele: A multidisciplinary approach in children and adolescent. *J Urol* 1999; 162:1755-1758.
2. Sigmund G, Gall H, Bahren W. Stop-type and shunt-type varicoceles: venographic finding. *Radiology* 1987; 163:105-110.
3. Mncallum SW, Girardi SK, Goldstein M. Varicocele. In Vaughan ED, Perlmutter AP, Lue TF, Goldstein M (eds). *Atlas of Clinical Urology: Impotence and Infertility* (1st ed). Philadelphia, Current Medicine 1999: 111-120.
4. Sigman M, Howards SS. Male infertility, In: Walsh PC, et al(eds); *Champbell's Urology* (7th ed), Philedelphia, Saunders, 1998:1287-1320.
5. Turner TT, Lopez TJ. Effects of experimental varicocele require neither adrenal contribution nor venous reflux. *J Urol* 1989; 142:1372-1375.
6. Ibrahim AA, Hamada TA, Moussa MM. Effects of varicocele on sperm respiration and metabolism. *Andrologia* 1981; 13:253-259.
7. Sharma RK, Agarwall A. Role of reactive oxygen species in male infertility. *Urology* 1996; 48: 489-494.
8. Su LM, Goldstein M, Schlegel PN. The effect of varicolectomy on serum testosterone levels in infertile men with varicoceles. *J Urol* 1995; 154:1752-1755.
9. Swerdloff RS, Walsh PC. Pituitary and gonadal hormones in patients with varicocele. *Fertil Steril* 1975; 26:1006-1012.
10. Harrison RM, Lewis RW, Roberts JA. Testicular blood flow and fluid dynamics in monkeys with surgically induced varicocele. *J Androl* 1983; 4:256-260.

11. Saypol DC, Howards SS, Turner TT, Miller ED. Influence of surgically induced varicocele on testicular blood flow, temperature and histology in adult rats and dogs *J Clin Invest* 1981; 68:39-45.
12. Skoog SJ, Roberts KP, Goldstein M, Pryor JL. The adolescent varicocele: what's new with an old problem in young patients? *Pediatrics* 1997; 100:112-121.
13. Chehval MJ, Purcell MH. Determination of semen parameters over time in men with untreated varicoceles: evidences of progressive testicular damage. *Fertil Steril* 1992; 57:174-177.
14. Barbaliás GA, Liatsikos EN, Nikiforidas G, Siablis D. Treatment of varicocele for male infertility: A comparative study evaluating currently used approaches *Eur Urol* 1998; 34:393-398.
15. Cameron DF, Syndle FE. Ultrastructural surface characteristics of seminiferous tubules from men with varicocele. *Andrologia* 1982; 14:425-433.
16. Glezerman M. Varicocele: questions and answers on etiology, pathophysiology and management. In: Colpi GM, Balerna M (eds) *Treating Male Infertility*. (1st ed). Switzerland, Karger, 1994:87-98.
17. Sigman M and Jarrow JP. Ipsilateral testicular hypotrophy is associated with decreased sperm counts in infertile men with varicoceles. *J Urol.* 1997; 158:605-607.
18. Shikone T, Billig H, Hsueh A. Experimentally induced cryptorchidism increases apoptosis in rat testis. *Biol Reprod* 1994; 51:865-872.
19. Ando A, Giacchetto C, Beraldi E, Panno ML, Lombardi A, Sposato G, et al. The influence of age on Leydig cell function in patients with varicocele. *Int J Androl*, 1984; 7:104-118.
20. Jarow JP, Ogle SR, Eskew LA. Seminal improvement following repair of ultrasound detected subclinical varicoceles *J Urol* 1995; 155:1287-1290.
21. Hendin BN, Kolettis PN, Sharma RK, Thomas AJ, Agarwal A. Varicocele is associated with elevated spermatozoal reactive oxygen species production and diminished seminal plasma antioxidant capacity. *J Urol* 1999; 161:1831-1834.
22. Lund L, Ernst E, Sorensen HT, Oxlund H. Biomechanical properties of the internal spermatic vein in the normal population and patients with left-sided varicocele testis. *Eur Urol* 1998; 33:233-237.
23. Brandel RA, ShihuaLi P, Goldstein M. Varicocelectomy. *Urol Clin North Am* 1999; 7:145-154.
24. Schlesinger MH, Wilets IF, Nahler HM. Treatment outcome after varicocelectomy. *Urol Clin North Am* 1994; 21:517-529.
25. Pryor JL, Howards SS. Varicocele. In: Tanagho EA, Lue TF, McClure RD (eds). *Contemporary management of Impotence and Infertility* (1st ed). Baltimore, Williams & Wilkins 1988:247-264
26. Scherr D, Goldstein, Comparison of bilateral versus unilateral varicocelectomy in men with palpable bilateral varicoceles. *J Urol* 1999; 162:85-88.
27. Okuyama A, Nakamura M, Namiki M. Surgical repair of varicocele at puberty: preventive treatment for fertility improvement. *J Urol* 1988; 139:562-564.
28. Meacham RB, Townsend RR, Rademacher D, Drose JA. The incidence of varicoceles in the general population when evaluated by physical examination, gray scale sonography and color doppler sonography, *J Urol* 1994; 151:1535-1538.
29. Jarrow JP, Coburn M. Incidence of varicoceles in men with primary and secondary infertility. *Urology* 1996; 47:73-76.
30. Segenreich E, Israilov S, Shmuele J, Niv E, Baniel J, Livine P. Evaluation of the relationship between semen parameters, pregnancy rate of wives of infertile men with varicocele and gonadotropin-releasing hormone test before and after varicocelectomy. *Urology* 1998; 52:853-857.
31. Segenreich E, Israilov S, Shmuele J, Niv E, Servadio C. Correlation between semen parameters and retrograde flow into the pampiniform plexus before and after varicocelectomy. *Eur Urol* 1997; 32:310-314.
32. Pierik FH, Vreeburg TM, Stijnen TH, Van Rooijen JH, Dohle GR, Lameris JS, et al. Improvement of sperm count and motility after ligation of varicocele detected with colour doppler ultrasonography. *Int J Andrology* 1998; 21:256-260.
33. Abdulmaaboud MR, Shokeir AA, Farage Y, El-rahman AA, El-Rakhawy MM, Mutabagani H. Treatment of varicocele: A comparative study of conventional open surgery, percutaneous retrograde sclerotherapy and laparoscopy *Urology* 1998; 52:294-300.