

Görsel ve Duyusal Seksüel Stimulasyon Eş Zamanlı “Rigi-Scan + Sildenafil Sitrat Testi” İle Ereksiyon Yanıtı Daha Objektif Olarak Değerlendirilebilir mi?

Could be Evaluated Erectile Response with Simultaneously Visual and Sensory Sexual Stimulation “Rigi-Scan and Sildenafil Citrate Test”

Mutlu ATEŞ, Mustafa KARALAR, Bünyamin YILDIRIM, Fatih PEKTAŞ, Mehmet BAYKARA, Tibet ERDOĞRU

Afyon Kocatepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Üroloji AD, Afyonkarahisar

ÖZET

Amaç: Bu çalışmada erektil disfonksiyon (ED)’da, görsel ve duyuşsal seksüel uyarı (GDSU) testinin tanısal etkinliği ve tedavi öncesinde Sildenafil sitratın etkinliğini öngörebilmesi araştırıldı.

Gereç ve Yöntem: ED şikayetleri ile 2005 ve 2006 yıllarında kliniğimize başvuran gönüllü, 13’ü diyabetik, 16’sı vasküler risk faktörü taşıyan toplam 52 hasta çalışmaya dahil edildi. Hastaların ortalama yaşı 55 (32-73) idi. Ayrıntılı anamnez alındı, IIEF-5 formu doldurtuldu, gece ereksiyonlarının varlığı sorgulandı, hormon analizleri yapıldı. Hastalara 1 saat süreyle RigiScan-Plus takılarak, penil ereksiyonlar kayda alındı. GDSU testi 3 aşamada uygulandı, 1. aşamada hastalara medikal tedavi verilmeksizin, 2. aşamada 50mg Sildenafil sitrat, ve 3. aşamada ise 100mg Sildenafil sitrat verilerek test gerçekleştirildi. Herhangi bir aşamada yeterli ereksiyon sağlayan hastaların GDSU testi pozitif, hiçbir aşamada yeterli ereksiyon sağlayamayan hastaların GDSU testi negatif olarak değerlendirildi. Hastalara GDSU testi uygulandıktan sonra, intrakavernozal enjeksiyon testi (ICE), penil doppler ultrasonografi (PDU) ve nokturnal penil tümensans testi (NPT) uygulandı.

Bulgular: GDSU testinde 5 hastada (%9,6) 1. ve 2. aşamada, 18 hastada (%34,6) sadece 2. aşamada ve 10 hastada (%19,2) da 3. aşamada yeterli ereksiyon sağlandı. Sonuçta 33 hastada (%63,5) GDSU testi pozitif, diğer 19 hastada (%36,5) GDSU testi negatif olarak değerlendirildi. GDSU testinin sadece NPT (p=0,028) ve ICE (p<0,001) ile benzer tanısal etkinliği olduğu saptandı.

Sonuç: GDSU testi, NPT ve ICE gibi uygulaması zor ve invaziv olan testlere göre daha kullanışlı bir testtir. GDSU testinin PDE-5 inhibitörleri ile simültane yapıyor olması tedavi etkinliğini öngörebilmesi açısından önemlidir. GDSU testi güvenilir, objektif veriler sunan, uygulaması kolay ve kısa sürede uygulanabilen, non-invaziv bir testtir.

Anahtar Kelimeler: erektil disfonksiyon, görsel ve duyuşsal seksüel uyarı, Sildenafil

ABSTRACT:

Purpose: In this study, in erectile dysfunction (ED), test of audio-visual sexual stimulation (AVSS) effectiveness of diagnostic and treatment prior to predict the efficacy of Sildenafil citrate was investigated.

Material and method: Voluntarily admitted to our clinic with complaints of ED in 2005-2006, 13 diabetic, 16 with vascular risk factors of 52 patients were included the study. The mean age was 55 (32-73). Detailed history, IIEF-5 form, the presence of night erections were questioned, hormone analysis was performed. Penile erections were recorded, by attaching RigiScan-Plus to the patients for 1 hour. AVSS test was performed in 3 stages; 1st stage, without any medical treatment to the patients, 2nd stage, given 50mg of Sildenafil citrate and 3rd stage, was given 100mg of Sildenafil citrate. Patients who were providing adequate erection at any stage, the AVSS test positive, patients could not enough erection in any stage, the AVSS test negative were considered. After AVSS test applied to patients, the intracavernosal injection test (ICE), penile Doppler ultrasound (PDU) and nocturnal penile tumescence test (NPT) was performed.

Results: Adequate erections were achieved, in 5 patients (9.6%) both 1st and 2nd stage, 18 patients (34.6%) only 2nd stage and 10 patients (19.2%) in 3rd stage in AVSS test. As a result 33 patients (63.5%) tested positive; other 19 patients (36.5%) were negative in AVSS test. Only, NPT (p=0.028) and ICE (p <0.001) were found to be similar to the diagnostic efficiency with the AVSS test.

Conclusions: AVSS test is a more useful test than, those have difficult implementation and invasive testing such

as NPT and ICE. AVSS test being performed simultaneously with the PDE-5 inhibitors is important to predict the effectiveness of treatment. AVSS is a non-invasive, reliable test, offering objective data and easy to apply.

Key words: erectile dysfunction, audio-visual sexual stimulation, Sildenafil

GİRİŞ

Günümüzde PDE-5 inhibitörleri erektil disfonksiyon (ED) tedavisinde ilk tedavi seçeneği olarak rutin kullanılmaktadır. ED hastalarında tanı aşamasında hastalarca international index of erectile function (IIEF) sorgulama anketleri doldurulup, gece ereksiyon varlığı sorgulanarak tedavi öncesi etiyoloji araştırılmaktadır. Sonrasında da tedavi olarak PDE-5 inhibitörleri verilip, tedavinin etkinliği yine IIEF sorgulama anketleri ile değerlendirilmektedir (1). Ancak bu sorgulama anketlerinde sorulan sorulara verilecek cevapların, doğruluğu yansıtması ve tedavinin etkinliğini belirlemesi açısından hastadan hastaya değişmekte ve her zaman için objektif bir şekilde değerlendirme sağlanamamaktadır. Bunun dışında tanı aşamasında kullanılan nokturnal penil tūmesans (NPT), intrakavernözal enjeksiyon (ICE) testleri ve penil doppler ultrasonografi (PDU) yapılması daha zahmetli, doğruluk payı düşük tanı yöntemleridir (2-3).

Bu çalışmada PDE-5 inhibitörlerinden Sildenafil sitratın etkinliğini araştırmak için, bilgilendirilmiş ve onayı alınmış ED şikâyeti olan hastalara önce Sildenafil sitrat verilmeden, sonra verilerek görsel ve duysal seksüel uyarı (GDSU) testi uygulandı. Testin sonuçları diğer tanı yöntemleri ile karşılaştırılmasının yanında GDSU testinin tanıl etkinliğinin tedavi öncesinde ilaç etkinliğini öngörebilmesi araştırıldı.

GEREÇ ve YÖNTEM

ED şikâyetleri ile 2005 ve 2006 yıllarında kliniğimize başvuran, partneri olan ve çalışmaya dahil olmayı kabul eden 13'ü

diyabetik, 16'sı vasküler risk faktörü taşıyan 52 hasta çalışmaya dahil edildi. Hastaların ortalama yaşı 55 (32-73) idi. Hastalardan ilk değerlendirilmelerinde ayrıntılı anamnez alındı, standart bir sorgulama anketi olan IIEF-5 doldurtuldu, gece ereksiyonlarının varlığı sorgulandı, hormon analizleri yapıldı (4). Sonrasında hastalar GDSU testi uygulanması için dış ortamdan izole, rahatsız edilemeyecekleri bir odaya alındı. Hastalara 1 saat süreyle Rigiscan-Plus takılarak seksüel içerikli video izletildi ve penil ereksiyonlar kayda alındı. GDSU testi sırasında uygulanan penil monitorizasyonda tam ereksiyon süresi 10 dakikadan fazla süren veya %70 den fazla sertliğe ulaşabilen sonuçlar yeterli sertlik olarak değerlendirilirken, ereksiyon süresi 10 dakikadan kısa süren ve %70'den az sertliğe ulaşabilen sonuçlar yetersiz sertlik olarak değerlendirildi (5). GDSU testinin bu ilk aşaması hastalara herhangi bir medikal tedavi verilmeden yapılırken (1. aşama), 2. aşamada testten 1 saat önce hastalara 50mg Sildenafil sitrat verildi (2. aşama). Bütün hastalara bu ilk 2 aşama uygulandı. İkinci aşamada yani 50mg Sildenafil sitrat ile Rigiscan görüntüleme yeterli sertlik sağlayamayan hastalarda 3. aşamada yine testten 1 saat kadar önce 100mg Sildenafil sitrat verilerek test tekrar edildi (3. aşama). Herhangi bir aşamada Rigiscan görüntüleme yeterli ereksiyon sağlayan hastaların GDSU testi pozitif olarak kabul edilirken, 3. aşamada verilen 100mg Sildenafil sitrata rağmen Rigiscan görüntüleme yeterli ereksiyon sağlayamayan hastaların GDSU testi negatif olarak değerlendirildi.

Her aşamada hastalardan, GDSU testi sırasında oluşan ereksiyonlarını yeterli veya yeterli değil şeklinde değerlendirilmesi istendi ve bunlar yeterli ve yetersiz ereksiyon şeklinde kaydedildi. Bütün hastalara ve her aşamada aynı video gösterilirken, testler aynı oda ve ortamda günün aynı saatinde uygulandı. Testler arası geçen süre en az 3 en fazla 14 gün idi.

Hastaların tamamına GDSU testi uygulandıktan sonra tedavi öncesi tanı aşamasında intrakavernozal enjeksiyon testi (ICE), penil doppler ultrasonografi (PDU) ve 2 akşam ardı ardına nokturnal penil tūmesans testi (NPT) uygulandı. Bu tanı aşamalarının sonuçları her hasta için ayrı ayrı değerlendirildi ve kaydedildi.

GDSU testinin erektil disfonksiyondaki tanısal etkinliği IIEF-5 skorları, gece ereksiyonlarının varlığı, GDSU testinde kendini değerlendirme, ICE, NPT ve PDU sonuçları ile karşılaştırıldı. GDSU testi sonuçları ile kullanılan diğer tanı yöntemleri ile uyumluluğuna bakıldı.

İstatistiksel analizde SPSS programının 15.0 versiyonu (SPSS, Chicago, IL) kullanıldı. Univariante analizde Student's T

test, one-way analysis of variance, Kruskal-Wallis testleri kullanıldı.

BULGULAR

GDSU testinde 5 hastada (%9,6) hem 1. hem de 2. aşamada Rigiscan görüntüleme ile yeterli ereksiyon sağlanırken (1-1 olarak kodlandı), 18 hastada (%34,6) sadece 2. aşamada yani 50mg Sildenafil sitrat ile (0-1 olarak kodlandı) ve 10 hastada (%19,2) da ancak 3. aşamada yani 100mg Sildenafil sitrat ile yeterli ereksiyon sağlandı (0-0-1 olarak kodlandı). Sonuçta 33 hastada (%63,5) GDSU testi pozitif olarak değerlendirildi. Diğer 19 hastada (%36,5) GDSU testinin hiçbir aşamasında Rigiscan görüntüleme ile yeterli ereksiyon sağlanamadı ve GDSU testi negatif olarak değerlendirildi (0-0-0 olarak kodlandı).

GDSU testinin erektil disfonksiyonda tanısal etkinliğini değerlendirebilmek için test pozitifliği IIEF-5 skorları, gece ereksiyonlarının varlığı, GDSU testinde kendini değerlendirme, ICE, NPT ve PDU sonuçları ile karşılaştırıldı ve sadece NPT (p=0,028) ve ICE (p<0,001) ile benzer tanısal etkinliği olduğu saptandı (Tablo 1).

	Negatif GDSU testi (n=19)	Pozitif GDSU testi (n=33)	p
IIEF-5 skor (ortalama)	11 (3-20)	10,9 (0-19)	0,968
Pozitif gece ereksiyonları (%)	11 (31,4)	24 (68,6)	0,272
GDSU testinde kendini değerlendirmede yeterli ereksiyon (%)	14 (32,6)	29 (67,4)	0,26
Penil doppler ultrasonografide normal damarsal yapı (%)	15 (40,5)	22 (59,5)	0,347
Positif NPT testi (%)	5 (20,8)	19 (79,2)	0,028
Positif ICE testi (%)	6 (17,6)	28 (82,4)	<0,001

Tablo 1: GDSU testinin ED'da kullanılan diğer testler ile karşılaştırılması.

TARTIŞMA

Sildenafil sitrat ED'un tedavisinde 2000 li yıllardan itibaren rutin olarak kullanılmaya başlanmış ve bir çığır açarak diğer birçok tedavi modalitelerini geride bırakmıştır (6). ED'un medikal tedavisinde klinisyenler için ED'un psikojenik mi ya da organik sebeple mi ortaya çıktığı ayırımının yapılması önemliydi (7-8). Bu sebeple, tanı koymak ve etiyolojiyi belirlemek amaçlı birçok test kullanılmıştır. Bunlar subjektif bir değerlendirme sunan IIEF-5 skorlaması ve gece ereksiyon varlığının sorgulanmasının yanında PDU, ICE, NPT ve GDSU gibi testlerdir (9). Ülkemizde de PDU, ICE NPT gibi testler birçok merkezde rutin olarak kullanılırken GDSU testinin kullanımı yok denecek kadar azdır. Günümüzde tedavide PDE-5 inhibitörlerinin kullanımının yaygınlaşması ile etyoloji araştırılmasının önemi azalıp hastanın PDE-5 inhibitörleri tedavisine vereceği yanıt önem kazanmıştır (10). Bu yüzden biz bu çalışmada PDU ve ICE testine göre daha az invaziv olan, NPT'e göre uygulaması daha pratik ve hızlı olan ayrıca doktor kontrolünde yapıldığı için yanıtıcı sonuçların daha az olduğu ve IIEF-5 skorlaması ve gece ereksiyonları varlığının sorgulanmasına göre daha objektif olan GDSU testini yaptık. Ayrıca çalışmanın ikinci aşamasında eş zamanlı PDE-5 inhibitörlerini vererek gerçekte klinik açıdan önemli olan PDE-5 etkinliğini araştırmış olduk.

Literatürde ED'un tanısı ve tedavisinde kullanılan ICE testi ve PDU ile ilgili birçok araştırma görmekteyiz. Çok merkezli yapılan bir çalışmada, Sildenafille klinik yanıtı olmayan hastalar PDU ile değerlendirilip, hastalara tedavide ICE uygulanmış ve başarılı sonuçlar elde edilmiştir (11).

Benzeri bir çalışmada prostaglandin-E1, fentolamin ve papaverin'den oluşan ilaç kombinasyonunun kullanıldığı ICE tedavisinin sildenafil ile karşılaştırılmasında, ICE'un daha iyi klinik yanıt oluşturduğu bildirilmiştir. Sonuçta ICE, ED'un tanı ve tedavisinde etkin bir yoldur (12). Ancak ICE testinin ve PDU'nun uygulamasının invaziv olması ve hastalarda anksiyete oluşturması tanı aşamasında test sonuçlarını etkileyebilmektedir. Bunun yanında ICE kullanımına göre Sildenafil kullanımının daha konforlu olduğu da gösterilmiştir (13). Ayrıca ICE'un adrenerjik tansiyonu artırarak ereksiyonda azalmaya neden olduğu bildirilmiştir (14). Günümüzde her grup ED tedavisinde oral PDE-5 inhibitörlerine olan yüksek yanıtın ortaya çıkması, invaziv tanı prosedürleri kullanımını azalmıştır. Bu durum PDE-5 inhibitörleri klinik kullanım sonucunu öngörecektir testlerin tanı aşamasında kullanımını arttırmaktadır (15). Çalışmamızda da ED'un tanısında GDSU testinin ICE testi kadar etkili olduğunu ortaya koyduk. Bunun yanında GDSU testi çok daha az invaziv bir tanı yöntemi olup hastalar tarafından daha kolay tolere edilmektedir. Ayrıca tedavide çok sık kullanılan PDE-5 inhibitörlerinin etkinliğini değerlendirebilme imkânı vermesi GDSU testinin diğer bir önemli avantajıdır.

NPT'de Rigiscan-Plus ile ölçülen sertlik dereceleri, intrakavernozal basınçlar ve cinsel münasebet performansı ile uyumluluk göstermektedir (16,17). Ancak, NPT'nin etkin değerlendirilebilmesi için en az 2 gün süreyle uygulanması gerekmektedir. Bunun yanında NPT'nin gerçek erektil kapasiteyi yansıtmaması açısından yanıtıcı sonuçlar verdiğini bildiren yayınlar da vardır (2).

Çalışmamızda, tanısal etkinliği ICE ve NPT ile benzer çıkan GDSU testinin daha az invaziv olması ve hastalar tarafından daha kolay tolere ediliyor olmasının yanında erektil performansın klinik olarak doğrudan tahmininde klasik NPT testinin eksikliklerini kompanse edebilir görünmektedir. Öyle ki; bir çalışmada GDSU ile full ereksiyon sağlanmış hastalarda başka ileri bir test yapılmasına gerek kalmadığı vurgulanmış, GDSU testinin ED araştırmalarında birinci basamak, non-invaziv ve kullanışlı bir test olduğu belirtilmiştir (18).

GDSU testi ile Rigiscan-Plus hastanede Sildenafil sitrat verilerek 1 saatlik süre içinde uygulanmış ve çalışmamızın sonuçlarına göre NPT testi ve ICE testi sonuçlarıyla istatistiksel olarak benzer, ED'ü belirlemede yüksek doğruluk oranı sağlamıştır. Zaten birçok literatürde de belirtildiği gibi GDSU testinde oluşan tumesansın ev deneyimine daha benzer tumesans oluşturduğu gösterilmiş ve GDSU testi NPT den daha sık olarak kullanılmaya başlanmıştır (18-19). Yüksek tanısal etkinlik, artık yurtdışında daha yaygın olarak kullanılan GDSU testinin ülkemizde de yaygın bir şekilde kullanılmaya başlamasını sağlayabilir.

ED tanısında, ilk değerlendirmelerde yaygın klinik kullanımı olan, kolay yapılabilen ve pahalı olmayan bir yöntem olarak IIEF-5 skorlaması uygulanmaktadır. Hastalarda ED'un varlığını ve ED için verilen medikal tedavinin etkinliğini değerlendirmenin en kolay yolu, tabii ki hastaya veya hastanın partnerine sormak veya hastanın ED derecesini sorgulayan IIEF-5 skorlamasını doldurmasını sağlamaktır. Ama ne yazık ki, bu iki yöntem hasta ifadelerine dayandığından bize subjektif olan yanlış bilgiler verebilir.

GDSU testi ile hastaların erektil fonksiyonları sayısal olarak değerlendirilip daha objektif veriler elde edilebilmektedir. Sildenafil sitratın etkinliğini ölçmede hastaların ev deneyimlerinin araştırılması en kesin sonuçtur ancak, hastalar çeşitli faktörlerden dolayı pozitif veya negatif yönde farklı sonuçlar vermek isteyebilirler. GDSU testi ile Sildenafil sitratın etkinliği daha optimal olarak değerlendirilerek, hasta ifadelerinden kaynaklanabilecek yanlış sonuçlar en aza indirilecektir. Çalışmamızda GDSU testi sırasında kendini değerlendirme sonuçları, hastaların daha önceki vaginal penetrasyon deneyimlerindeki yeterli ereksiyon dereceleri, değerlendirilerek kayıtları tutuldu. Subjektif katkı sağlayan kendini değerlendirme sonuçlarının, yeterli ereksiyon oluşmasını belirlemede etkin olan ICE ve NPT testleri ile benzer derecede etkin olmadığı ortaya koyuldu. Hastaların kendini değerlendirirken ki ifadeleri istemli veya istemsiz olarak yanıltıcı olabilmektedir. GDSU testinin objektif sonuçları bu yanlış değerlendirme ihtimalini en aza indirmektedir. GDSU testi bazı klinisyenlerce ED'un tedavisinde hastaların takibi için de kullanılmıştır. Çünkü GDSU testi kolay ve kısa sürede uygulanabilen ve güvenilir bir yöntemdir (20).

GDSU testi için hastane ortamında en uygun şartlar oluşturulmuş olsa da, test ile ilgili çeşitli sıkıntılar da vardır. Aynı görsel ve işitsel uyarıların tekrarı GDSU testinde yanlış negatif sonuçlara sebep olabilir (21). Ayrıca, hastaların GDSU testine verecekleri tepkiler de farklı olabilir. Mesela hastaların ahlaki anlayışlarına göre görsel ve duyusal uyarıların tamamen negatif etkisi bulunabileceği gibi hastalar erotik videolara ilgisiz olabilirler.

Hastalıklarının getirmiş olduğu stres, utanma duygusu, testin hastaların alışmadıkları ve sıkılabilecekleri hastane ortamında yapılması, ölçüm için penise Rigiscan aletinin bağlanmış olması yanlış negatiflikleri arttırmaktadır (22-23).

Bazı hastalar Sildenafil sitrat'ı ev deneyimlerinde deneyememektedirler. Çünkü ülkemizde Sildenafil sitrat reçetesi, hastaların sosyal güvenceleri tarafından karşılanmamaktadır ve ilacın hastaya ülkemizdeki göreceli yüksek maliyeti bulunmaktadır. Ayrıca ev deneyimlerinde başarısız olup bir sonraki tedavi aşamasına geçecek hastaları belirlemek için, en az 2 şer aylık dönem de ve her biri en az 8 kez kullanılacak şekilde önce düşük doz, yeterli ereksiyonu sağlayamazlar ise daha yüksek dozda PDE-5 inhibitörünü kullanması gerekmektedir. Bu hasta için en az 4 aylık zaman kaybı olmasının yanında hastaya ek bir maliyet de getirmektedir. Sosyal güvenlik kurumunun karşılayacağı GDSU testi ile hastalarda Sildenafil sitrat'ın etkinliği hastane ortamında aynı gün içerisinde güvenli ve etkin bir şekilde, hastaya ek bir maliyet getirmeden test edilebilir ve hasta bundan sonraki tedavi aşamalarına hızlı bir şekilde yönlendirilebilir.

Çalışmamızda ED'un tanısında GDSU testinin objektif veriler sunabilecek, uygulaması daha kolay ve invaziv olmayan ayrıca maliyeti kabul edilirden seviyede olabilen bir test olabileceğini gösterdik.

Sonuçta; GDSU testinin kendini değerlendirme, ICE, NPT ve PDU sonuçları ile karşılaştırıldığı çalışmamızda sadece NPT ve ICE ile benzer tanısal etkinliği olduğu saptandı. Ancak günümüzde ED tanısında oral PDE-5 inhibitörlerinin yüksek yanıt oranlarıyla birlikte, invaziv tanı prosedürleri kullanımının azalması GDSU testini ön plana çıkarmaktadır. Yine tedavide PDE-5 inhibitörlerinin kullanılıyor olması, tanıda etyolojiye yönelik araştırmalardan ziyade PDE-5 inhibitörleri ile simültane yapılan

testlerin tedavi etkinliğini öngörebilmeleri önemli bulunmuştur. GDSU testi ED'un tanısında güvenilir, objektif veriler sunan, uygulaması kolay ve kısa sürede uygulanabilen, non-invaziv bir testtir.

Ülkemizde Sildenafil sitrat reçetesinin, hastaların sosyal güvenceleri tarafından karşılanmıyor olmasının getirdiği göreceli yüksek maliyet bilinmektedir. Sosyal güvenlik kurumunun karşılayacağı GDSU testi ile ED hastalığında etkin bir tanı, azalmış tedavi maliyetleri ve tedavi aşamasında hızlı bir yönlendirme ile yüksek verim elde edilebileceği söylenebilir.

KAYNAKLAR

1. Suetomi T, Endo F, Takeshima H and Akaza H. Evaluation of the effectiveness of sildenafil using questionnaire methods versus audio-visual sexual stimulation. *Int J of Urology*, 2005; 12: 369–373.
2. Bock DB, Lewis RW. NPT: Is it really the gold standard? *Int J Impot Res*, 1990; 2: 101–102.
3. Aversa A, Sarteschi LM. The role of penile color-duplex ultrasound for the evaluation of erectile dysfunction. *J Urol*, 2007; 4: 1437-47.
4. Wagner G et al. Erectile dysfunction (WHO). First International Consultation on Erectile Dysfunction (WHO, ISSIR, SIU) 1999.
5. Soh J, Naya Y, Kawauchi A, Fujito A, Fujiwara T, Miki T. The examination using audio-visual sexual stimulation (AVSS) test for the effectiveness of Sildenafil citrate. *Jpn J Impot Res*, 2000; 15: 31–6.
6. Lue TF. Impotence: a patient's goal-directed approach to treatment. *World J Urol*, 1990; 8: 67–74.

7. Marshall P, SurrIDGE D, Delva N. The role of nocturnal penile tumescence in differentiating between organic and psychogenic impotence: the first stage of validation. *Arch Sex Behav*, 1981; 10: 1–10.
8. K-H Moon, P-H Song and T-C Park. Using a three-dimension head mounted displayer in audio–visual sexual stimulation aids in differential diagnosis of psychogenic from organic erectile dysfunction. *International Journal of Impotence Research*, 2005); 17: 519–522.
9. Tkahiro S, Fumiyasu E, Hitoshi T, Hideyuki A. Evaluation of the effectiveness of sildenafil using questionnaire methods versus audio-visual sexual stimulation. *International Journal of Urology*, 2005); 12: 369–373.
10. Dorsey P, Keel C, Klavens M, Hellstrom WJ. Phosphodiesterase type 5 (PDE5) inhibitors for the treatment of erectile dysfunction. *Expert Opin Pharmacother*, 2010; 11: 1109-22.
11. Shabsigh R, Padma-Nathan H, Gittleman M, et al. Intracavernous alprostadil alfadex (EDEX/VIRIDAL) is effective and safe in patients with erectile dysfunction after failing sildenafil (Viagra). *Urology*, 2000; 55: 477–480.
12. Copel L, Katz R, Blachar A, Sosna J, Sheiman RG. Clinical and Duplex US Assessment of Effects of Sildenafil on Cavernosal Arteries of the Penis: Comparison with Intracavernosal Injection of Vasoactive Agents-Initial Experience. *Radiology*, 2005; 237: 986–991.
13. Bacar MM, Batislam E, Altinok D, et al. Sildenafil citrate for penile hemodynamic determination: an alternative to intracavernosal agents in Doppler ultrasound evaluation of erectile dysfunction. *Urology*, 2001; 57: 623–627.
14. Meuleman EJ, Diemont WL. Investigation of erectile dysfunction: diagnostic testing for vascular factors in erectile dysfunction. *Urol Clin North Am*, 1995; 22: 803–819.
15. Weiske WH. Diagnosis of erectile dysfunction--what is still needed today? *Urology*, 2003; 42: 1317-21.
16. Ku JH, Song YS, Kim ME, Lee NK, Park YH. Is there a role of radial rigidity in the evaluation of rectile dysfunction? *Int J Impot Res*, 2001; 13: 200–4.
17. Pressman MR, Fry JM, Diphillipo MA, Durante RT. Avoiding false positive findings in measuring nocturnal penile tumescence. *Urology*, 1989; 34: 297–300.
18. Opsomer RJ, Wese FX, Cangh PJ. Visual sexual stimulation plethysmography: complementary test to nocturnal penile plethysmography. *Urology*, 1990; 35: 504–507
19. Morales A, Harris C, Condra M, Heaton JP. Validation of visual sexual stimulation in the etiological diagnosis of impotence. *Int J Impot Res*, 1990; 2: 109–110.
20. Lee MY et al. Diagnostic reliability of visual–auditory erotic stimulation test for penile erection. *J Kor Androl*, 1991; 9: 15–19.
21. Kim SC, Bang JH, Hyun JS, Seo KK. Changes in erectile response to repeated audiovisual sexual stimulation. *Eur Urol*, 1998; 33: 290–2.
22. Park K et al. Real-time audio–visual sexual stimulation with eyeglasses-type monitor improves quality of drug-induced erection during penile duplex doppler ultrasonography. *J Kor Androl*, 1998; 16:147–152.
23. Pescatori ES, Silingardi V, Galeazzi GM, Rigatelli M, Ranzi A, Artibani W. Audiovisual sexual stimulation by virtual glasses is effective in including complete cavernosal smooth muscle relaxation: a pharmacocavernosometric study. *Int J Impot Res*, 2000; 12: 83–90.