

Düşük yoğunluklu ekstrakorporeal şok dalga tedavisinin erektil disfonksiyon ve alt üriner sistem semptomları olan hastalardaki etkinliği

Efficacy of low-intensity extracorporeal shockwave therapy in patients with erectile dysfunction and lower urinary tract symptoms

Gökhan Çil¹, Kazım Doğan²

ÖZ

AMAÇ: Çalışmamızda benign prostat hiperplazisine (BPH) sekonder alt üriner sistem semptomları (AÜSS) ile birlikte erektil disfonksiyonu (ED) olan hastalarda düşük yoğunluklu şok dalgası tedavisinin (LI-SWT) etkinliğini araştırmayı amaçladık.

GEREÇ ve YÖNTEMLER: Ocak 2023 ile Ağustos 2023 tarihleri arasında, AÜSS ve eş zamanlı ED semptomları olan 50 yaş üzeri 100 hastanın verileri retrospektif olarak incelendi. Uluslararası Prostat Semptom Skoru (IPSS toplam, miksiyon, depolama,) ve Uluslararası Erektile İşlev Formu (IIEF) kullanılarak AÜSS ve erektil fonksiyon değerlendirildi. Tedavi öncesi demografik ve klinik özellikler kaydedildi. Hastalar, LI-SWT tedavisinden sonra iki ay süresince değerlendirildi ve sonuçlar tedavi öncesi değerlerle karşılaştırıldı.

BULGULAR: Yaş ortalaması 57,82±4,30 yıl ve ortalama prostat spesifik antijen (PSA) değeri 1,598±0,53 ng/ml olan toplam 100 hastanın verileri incelendi. Hastaların ortalama prostat volümü ve post voidal rezidü idrar miktarı sırasıyla 48,03±9,19 cm³ ve 41,50±13,3 ml idi. LI-SWT öncesi ve LI-SWT sonrası 2. ayda ortalama Qmax değerleri sırasıyla 11,60±1,98 ml/sn ve 11,79±1,95 ml/sn (p=0,479) olarak bulundu. LI-SWT öncesi ve LI-SWT sonrası 2. ayda ortalama IPSS değerleri sırasıyla 19,98±4,55 ve 19,44±4,17 idi (p=0,015). LI-SWT öncesi ve LI-SWT sonrası 2. ayda ortalama miksiyon alt skoru değerleri sırasıyla 11,71±3,23 ve 11,62±2,79 (p=0,603) olarak bulundu. LI-SWT öncesi ve LI-SWT sonrası 2. ayda ortalama depolama alt skoru değerleri sırasıyla 8,27±3,25 ve 7,82±2,76 idi (p=0,009). LI-SWT öncesi ve LI-SWT sonrası 2. ayda ortalama IPSS yaşam kalitesi endeksi (QoL) değerleri sırasıyla 4,01±1,27 ve 3,73±0,96 idi (p=0,005). LI-SWT öncesi ve LI-SWT sonrası 2. ayda ortalama IIEF skorları sırasıyla 20,41±2,45 ve 21,04±2,22 idi (p=0,001).

SONUÇ: Çalışmamız, LI-SWT'nin hem BPH'a sekonder gelişen AÜSS tedavisinde hem de hafif-orta şiddetli vaskülojenik ED tedavisinde fayda sağlayabileceğini gösterdi.

Anahtar Kelimeler: erektil disfonksiyon, düşük yoğunluklu ekstrakorporeal şok dalga terapisi, alt üriner sistem semptomları

ABSTRACT

OBJECTIVE: This study aimed to assess the effectiveness of low-intensity shock wave therapy (LI-SWT) in managing lower urinary tract symptoms (LUTS) associated with benign prostatic hyperplasia (BPH) and concomitant erectile dysfunction (ED).

MATERIAL and METHODS: From January 2023 to August 2023, we retrospectively analyzed 100 patients aged over 50 years experiencing ED and LUTS for at least six months. The evaluation of LUTS utilized the International Prostate Symptom Score (IPSS), comprising seven questions on total, voiding, and storage symptoms. Erectile function was assessed using the International Index of Erectile Function (IIEF). Demographic and clinical data were collected, and pre- and post-treatment values at two months were compared.

RESULTS: The mean age and mean PSA were 57.82±4.30 years, 1.598±0.53 ng/mL respectively. The mean prostate volume and post-void residual volume were 48.03±9.19 cm³, 41.50±13.3 mL. Pre-treatment mean Qmax values were 11.60±1.98 mL/s, while at two months post-treatment, they were 11.79±1.95 mL/s (p=0.479). The mean IPSS decreased from 19.98±4.55 to 19.44±4.17 (p=0.015). Voiding subscores changed from 11.71±3.23 to 11.62±2.79 (p=0.603), and storage subscores from 8.27±3.25 to 7.82±2.76 (p=0.009). IPSS Quality of Life scores improved from 4.01±1.27 to 3.73±0.96 (p=0.005). IIEF scores increased from 20.41±2.45 to 21.04±2.22 (p=0.001).

CONCLUSION: Our study results suggest that LI-SWT may yield improvements in both the treatment of LUTS secondary to BPH and the treatment of mild-to-moderate vasculogenic ED.

Keywords: erectile dysfunction, low-intensity extracorporeal shockwave therapy, lower urinary tract symptoms

GİRİŞ

Benign Prostat Hiperplazisi (BPH), yetişkin erkeklerde alt üriner sistem semptomlarının (AÜSS) sık sebeplerinden biridir.^[1] BPH, idrarı tam boşaltamama, kesik kesik idrar yapma, idrar kaçırma, ani sıkışma hissi, idrar akımında zayıflama, azalmış idrar hacmi gibi semptomlardan oluşan ve kişilerin yaşam kalitelerini ciddi anlamda etkileyen bir durumdur.^[2] Tedavinin amacı, hastaların

¹Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Bağıcılar Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Üroloji Kliniği, İstanbul, Türkiye

²İstinye Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Üroloji Kliniği, İstanbul, Türkiye

Yazışma Adresi/ Correspondence:

Dr. Gökhan Çil

Gülseren Sokak No: 6-8 Yunus Apt. Kat 3 Daire 20 Fulya Şişli İstanbul 34394 İstanbul, Türkiye

Tel: +90 532 583 20 37

E-mail: cilgok@gmail.com

Geliş/ Received: 08.02.2024

Kabul/ Accepted: 01.03.2024



yaşam kalitesini iyileştirmek, ve alt üriner sistem semptomlarını olabildiğince azaltmaktır. Günümüzde, BPH tedavisinde birinci basamak tedaviler alfa blokerler ve 5-alfa redüktaz inhibitörleri olsa da cinsel işlev bozukluğu, üriner retansiyon ve ortostatik hipotansiyon gibi yan etkileri sebebiyle birçok hasta alternatif tedaviler aramaktadır.^[3,4] Konservatif tedavilerden fayda görmeyen, inatçı AÜSS olan hastalara cerrahi önerilmektedir. Cerrahi girişimler sonrasında da az ya da çok yan etkiler veya komplikasyonlara yol açabilmektedir.^[5]

Eretil disfonksiyon (ED), epidemiyolojik çalışmalara göre 40–80 yaş arası %30–65 oranında görülen, tatmin edici cinsel aktivite için gerekli olan penis sertliğini sağlama ve sürdürmede kalıcı yetersizlikten oluşan bir erkek cinsel işlev bozukluğudur.^[6] ED'nin birinci basamak tedavisi fosfodiesteraz-5 inhibitörlerinden (PDE5i) oluşmakla birlikte yan etkileri, kalıcı etki sağlanamaması ve maliyet sebebiyle birçok hasta ilaç kullanımını bırakabilmektedir.^[7]

Düşük yoğunluklu şok dalgası tedavisi (LI-SWT) farmakolojik olmayan, poliklinik şartlarında uygulanabilen non-invazif bir tedavi modalitesidir.^[8] LI-SWT'nin neovaskülarizasyon, antienflamasyon, kas hipertoni ve doku rejenerasyonu sağlayarak Peyronie hastalığı ve kronik prostatit tedavisinde faydalı olabileceği bildirilmiştir.^[9] Benzer şekilde hafif ve orta derecede vaskülojenik ED'si olan hastalarda da fayda sağlayabileceğini gösteren çalışmalar mevcuttur.^[10] LI-SWT'nin pelvik taban kas gücünü artırarak, bu kaslar üzerinde motor kontrolü iyileştirebileceğini, ayrıca mikrotravmalar ve neovaskülarizasyonu sağlayarak bu kasların daha sağlıklı çalışabilmesini sağlayabileceğini buna bağlı olarak pelvik taban kaslarının kontrolünün iyileşebileceğini düşünüyoruz. Benzer mekanizmalarla LI-SWT uygulamanın AÜSS olan hastalarda yaşam kalitesinde iyileşme sağlayabileceğini ayrıca ED'si olan hastalarda yararlı olabileceğini düşünüyoruz. Literatürü taradığımızda BPH'a sekonder gelişen AÜSS tedavisinde LI-SWT kullanımı ile ilgili bir çalışmaya rastlamadık.

Çalışmamızda ED ile birlikte BPH'ya sekonder gelişen AÜSS olan hastalarda LI-SWT tedavisinin etkinliğini araştırmayı amaçladık.

GEREÇ ve YÖNTEMLER

Bu çalışma, hastanenin yerel etik kurulu tarafından onaylanarak (13 Aralık 2023, Karar No 090) Helsinki Bildirgesi'nin en son versiyonuna uygun olarak yapıldı. Katılımcıların tümünden yazılı bilgilendirilmiş onam alındı. Ocak 2023 ile Ağustos 2023 tarihleri arasında AÜSS ve eş zamanlı ED şikâyetleri olan toplam 100 hastanın verileri

retrospektif olarak incelendi. Çalışmaya 50 yaş üzeri, en az altı aydır AÜSS ve en az altı aydır ED semptomları olan hastalar dâhil edildi. Alt üriner sistem semptomlarını değerlendirmek için yedi sorudan oluşan Uluslararası Prostat Semptom Skoru (IPSS) kullanıldı. Birinci, üçüncü, beşinci ve altıncı sorular boşaltma semptomları; 2., 4. ve 7. sorular depolama semptomları hakkında bilgi verir. Hastaların erektil fonksiyonlarını değerlendirmek için Uluslararası Eretil İşlev Formu (IIEF) kullanıldı. Çalışmaya IPSS ≥ 13 ve maksimum idrar akış hızı (Q_{max}) 4–15 ml/s arasında olan, IIEF skoru 17–25 arasında saptanan hastalar dâhil edildi. Tedavi öncesi tüm hastalara penil doppler ultrason yapılarak vaskülojenik yetersizlik olduğu saptandı. EAU kılavuzu tepe sistolik hızın >30 cm/s, diyastol sonu venöz akışın <3 cm/s ve direnç endeksinin $>0,8$ olduğu eşik değerlerinin normal kabul edilmesini önermektedir.^[11] Üç yüz mililitre üzerinde rezidüel idrarı olan, alfa bloker, 5-alfa redüktaz inhibitörü, anti-androjen veya son bir ay içerisinde PDE5i kullanmış, alt üriner sistemde malignite ve travma öyküsü olan, eş zamanlı mesane taşı saptanan, idrar yolu enfeksiyonu, üretral darlığı, nörojenik mesane öyküsü olan, prostat kanseri, karaciğer veya böbrek yetmezliği, kardiyovasküler hastalıklar sebebiyle nitrat kullanan hastalar ile birlikte kontrolsüz diyabeti ($HbA1c > \%9$) olan, testosteron eksikliği (<3 ng/dl) saptanan hastalar çalışma dışı bırakıldı. Tedaviye başlamadan önce hastaların demografik ve klinik özellikleri, yaş, prostat spesifik antijen (PSA) (ng/ml), prostat hacmi (cm^3), Q_{max} değeri (ml/s), post voidal rezidü idrar miktarı (ml), total IPSS, IPSS miksiyon alt skoru, IPSS depolama alt skoru ve IIEF skoru not edildi. Hastalar LI-SWT tedavisinden iki ay sonra tekrar değerlendirildi ve Q_{max} değeri (ml/s), IPSS (miksiyon, depolama), IIEF skorları not edilerek tedavi öncesi değerlerle karşılaştırıldı.

MED-Andrology (ME-SWT) cihazı kullanılarak pelvik taban kasları üzerinde etki oluşturmak amacıyla perine bölgesine haftada bir kez odaklanmış bir elektromanyetik jeneratör (0,25 mJ/mm², 8 Hz, 2,5 bar) ile 3000 şok dalgası, penis üzerinde altı ayrı bölgeye (sağ taban shaftı, sol taban shaftı, sağ distal shaft, sol distal shaft, sağ crura, sol crura) haftada iki kez odaklanmış bir elektromanyetik jeneratör (0,25 mJ/mm², 8 Hz, 2,5 bar) ile (her bölgeye 600 şok dalgası olacak şekilde toplamda 3600 şok dalgası) üç hafta süreyle uygulandı. Şok dalgalarının odağını iyileştirmek ve başarısını artırmak amacıyla özel olarak tasarlanmış bir aralayıcı kullandık. Toler edilebilirlik protokolümüz, seans boyunca hastaları herhangi bir rahatsızlık veya yan etki belirtisi açısından özenle gözlemlememizin önemli bir parçasını oluşturdu.

İstatiksel Analiz

Çalışmanın istatiksel analizi için IBM Sosyal Bilimlerde İstatistik Paket Programı (SPSS) sürüm 26.0 (IBM Corp., Armonk, NY, ABD) kullanıldı. Tanımlayıcı veriler, ortalama \pm standart sapma (SS), medyan (minimum-maksimum) veya uygun olduğu durumlarda sayı ve frekans olarak ifade edildi. Değişkenlerin normal dağılımını kontrol etmek için Kolmogorov-Smirnov testi uygulandı. İki bağımsız grup arasındaki sayısal değişkenlerin karşılaştırılmasında, normal dağılımlı veriler Bağımlı Örneklem t-testi kullanılarak analiz edildi. Bağımlı değişkenlerin analizinde tek yönlü varyans analizi (ANOVA) kullanıldı. P değeri $<0,05$ olarak kabul edildiği durumlarda istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Yaş ortalaması $57,82\pm4,30$ yıl ve ortalama PSA değeri $1,598\pm0,53$ ng/ml olan toplam 100 hastanın verileri incelendi. Hastaların ortalama prostat volümü ve post voidal rezidü idrar miktarı $48,03\pm9,19$ cm³ ve $41,50\pm13,3$ ml'dir. Hastalara ait demografik ve karakteristik bilgiler Tablo 1'de özetlenmiştir. LI-SWT öncesi ve LI-SWT sonrası 2. ay ortalama Qmax değerleri sırasıyla $11,60\pm1,98$ ml/sn, $11,79\pm1,95$ ml/sn ($p=0,479$)'dur. LI-SWT öncesi ve LI-SWT sonrası 2. ay ortalama IPSS değerleri sırasıyla $19,98\pm4,55$, $19,44\pm4,17$ 'dir. Tedavi sonrası 2. ayda istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır ($p=0,015$). LI-SWT öncesi ve LI-SWT sonrası 2. ay ortalama miksiyon alt skoru değerleri sırasıyla $11,71\pm3,23$, $11,62\pm2,79$ ($p=0,603$)'dür. LI-SWT öncesi ve LI-SWT sonrası 2. ay ortalama depolama alt skoru değerleri sırasıyla $8,27\pm3,25$, $7,82\pm2,76$ 'dir. Tedavi sonrası 2. ayda istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır ($p=0,009$). LI-SWT öncesi ve LI-SWT sonrası 2. ay ortalama IPSS yaşam kalitesi endeksi (QoL) değerleri sırasıyla $4,01\pm1,27$, $3,73\pm0,96$ 'dir. Tedavi sonrası 2. ayda istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır ($p=0,005$). LI-SWT öncesi ve LI-SWT sonrası 2. ay ortalama IIEF skorları sırasıyla $20,41\pm2,45$, $21,04\pm2,22$ 'dir. Tedavi sonrası 2. ayda istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır ($p=0,001$). Klinik semptomlarındaki değişimler Tablo 2'de özetlenmiştir.

TARTIŞMA

Çalışmamızda ED ile birlikte AÜSS olan hastalarda LI-SWT tedavisinin etkinliğini araştırmayı amaçladık. Çalışmamız sonucunda IPSS (toplam, depolama alt skoru, QoL) ve IIEF skorunda anlamlı iyileşmeler olduğunu gözlemledik.

Tablo 1. Hastaların demografik ve klinik özellikleri

Parametre	Ortalama, (\pm SD)
Yaş (yıl)	$57,82\pm4,30$
Psa (ng/ml)	$1,598\pm0,53$
Prostat hacmi (cm ³)	$48,03\pm9,19$
Post voidal rezidü idrar miktarı (ml)	$41,50\pm13,3$

Psa: Prostat spesifik antijen

Tablo 2. LI-SWT Sonrası klinik belirtilerin değişimi

Parametre	LI-SWT öncesi	LI-SWT sonrası	P değeri
Qmax(ml/sn), ortalama, (\pm SD)	$11,60\pm1,98$	$11,79\pm1,95$	0,479
IPSS, ortalama, (\pm SD)	$19,98\pm4,55$	$19,44\pm4,17$	0,015
IPSS miksiyon alt skoru, ortalama, (\pm SD)	$11,71\pm3,23$	$11,62\pm2,79$	0,603
IPSS Depolama alt skoru, ortalama, (\pm SD)	$8,27\pm3,25$	$7,82\pm2,76$	0,009
IPSS QoL, ortalama, (\pm SD)	$4,01\pm1,27$	$3,73\pm0,96$	0,005
IIEF skoru, ortalama, (\pm SD)	$20,41\pm2,45$	$21,04\pm2,22$	0,001

LI-SWT: Düşük yoğunluklu şok dalgası tedavisi, Qmax: Maksimum idrar akış hızı, IPSS: Uluslararası prostat semptom skoru, QoL: Yaşam kalitesi indeksi, IIEF: Uluslararası erektil işlev formu

LI-SWT anjiyogenezin uyarılması, kan akımının artırılması ve hücre yenilenmeyi sağlayarak, pelvik taban kas gücünde artışa yol açabilir. Bu da hastaların bu kaslar üzerindeki motor kontrolünü iyileştirebilir. Wu ve ark., 215 Kronik Prostatit/Kronik Pelvik Ağrı Sendromu olan hastada LI-SWT'nin semptomlara etkilerini değerlendirdiler. Tüm hastalara altı hafta boyunca haftada bir kez perineal LI-SWT tedavisi uygulayıp bir yıl süresince takip ettiler. Çalışma sonucunda LI-SWT'nin Kronik Prostatit/Kronik Pelvik Ağrı Sendromu olan hastalarda IPSS, IIEF ve hastaların yaşam kalitesinde iyileşme saptadılar.^[12]

Benzer şekilde Skaudickas ve ark. kronik prostatit tip IIIB/kronik pelvik ağrı sendromu olan 40 hastaya dört hafta boyunca haftada bir kez LI-SWT uyguladılar. Tüm hastaları 12 hafta süre ile takip ettiler. Çalışma sonucunda hastaların IPSS ve IIEF skorunda anlamlı iyileşme saptadılar.^[13] Benzer şekilde çalışmamızda BPH'a sekonder gelişen AÜSS tedavisinde üç hafta boyunca haftada bir kez perineal LI-SWT uyguladık. IPSS ve hastaların yaşam kalitesinde iyileşme saptadık. Diğer çalışmalardan farklı olarak total IPSS skorunun yanı sıra miksiyon alt skoru ve depolama alt skoru puanlarını ayrı ayrı inceledik. Sadece IPSS depolama

alt skorunda anlamlı bir iyileşme saptadık. LI-SWT uygulanmasına bağlı olarak hastaların pelvik taban kas gücünde artış olabileceğini buna bağlı olarak pelvik taban kaslarının kontrolünün daha iyi olabileceğini düşünüyoruz. Bunun da depolama alt skorunda iyileşmeye yol açarak IPSS’de düşüş ve hastaların yaşam kalitesindeki artışın sebebi olabileceğini düşünüyoruz.

LI-SWT Avrupa Üroloji Derneği’nin vaskülojenik ED tedavisinde ilk basamak tedavi seçeneği olarak önerdiği non-invazif bir yöntemdir. Islam ve ark. ED şikâyetleri olan 31 hastaya penis üzerinde beş ayrı noktaya olacak şekilde dört hafta boyunca haftada iki kez LI-SWT uyguladılar. Bir ay sonraki kontrollerinde hastaların IIEF skorlarında anlamlı iyileşme saptadılar.^[14] Sokolakis ve ark., 873 hastanın değerlendirildiği 10 randomize kontrollü çalışmayı inceledikleri meta-analizlerinde LI-SWT’nin özellikle genç, medikal tedavi kullanmak istemeyen, vaskülojenik ED’si olan hastalara önerilebileceği sonucuna vardılar.^[15] Biz de çalışmamızda benzer şekilde vaskülojenik ED’si olan hastalarda LI-SWT tedavisinin IIEF skorunda anlamlı iyileşme sağladığını saptadık. LI-SWT vaskülojenik ED tedavisinde korpus kavernozuma mikrotravmalar uygulayarak anjiyogenezin uyarılması aracılığıyla kan akışını artırabileceği ve endotel fonksiyonunu iyileştirebileceğini düşünüyoruz.^[16]

Çalışmamızın birkaç limitasyonu vardır. Bunlar değerlendirilen hasta sayısının düşük olması, kısa takip süresi ve retrospektif verilerin kullanılmış olmasına bağlı olarak yanlış seçime yol açmış olabilmesidir. Ayrıca LI-SWT sonrasında penil doppler ultrason yapılarak arteriyel ve venöz kan akım sonuçlarını değerlendirmedik.

Bunun yanısıra çalışmamız BPH’a sekonder gelişen AÜSS tedavisinde LI-SWT’nin etkinliğini araştıran ilk çalışmadır.

SONUÇ

Çalışmamız LI-SWT’nin hem BPH’a sekonder gelişen AÜSS tedavisinde depolama fonksiyonları üzerine hem de hafif-orta şiddetli vaskülojenik ED tedavisinde fayda sağlayabileceğini gösterdi. PDE5i ED tedavisinde yaygın olarak kullanılmasına rağmen, hastaların %15–20’sinde ilacı bıraktıracak yan etkiler oluşabilmektedir. Poliklinik şartlarında uygulanabilecek, farmakolojik olmayan, non-invazif bir yöntem olan LI-SWT özellikle vaskülojenik ED tedavisinde umut verici görünmektedir. Daha uzun takip süreli, büyük gruplardan oluşan çok merkezli randomize kontrollü çalışmalarla birlikte ideal tedavi protokollerinin oluşması sağlanacaktır.

Etik Kurul Onayı

Çalışma, XXX Etik Kurulu tarafından onaylandı. (onay tarihi ve sayısı: 13.12.2023/090).

Hakem Değerlendirmesi

Dış bağımsız.

Çıkar Çatışması

Yazarlar çıkar ilişkisi olmadığını beyan etmişlerdir.

Finansal Destek

Herhangi bir mali destek alınmamıştır.

Ethics Committee Approval

The study was approved by XXX Clinical Research Ethics Committee. (date and number of approval: 13.12.2023/090).

Peer-review

Externally peer-reviewed.

Conflict of Interest

No conflict of interest was declared by the authors.

Financial Disclosure

No financial support has been received.

KAYNAKLAR

1. Gravas S, Cornu JN, Gacci M, Gratzke C, Herrmann TR, Mamoulakis C, et al. EAU Guidelines on Management of Non-neurogenic Male LUTS. EAU Guidelines;Presented at the EAU Annual Congress Amsterdam;Edn: Singapore, 2022.
2. Madersbacher S, Sampson N, Culig Z. Pathophysiology of benign prostatic hyperplasia and benign prostatic enlargement: amini-review. *Gerontology*. 2019;65(5):458–64. [CrossRef]
3. Gacci M, Andersson KE, Chapple C, Maggi M, Mirone V, Oelke M, et al. Latest evidence on the use of phosphodiesterase type 5 inhibitors for the treatment of lower urinary tract symptoms secondary to benign prostatic hyperplasia. *Eur Urol*. 2016;70(1):124–33. [CrossRef]
4. Calixto JB. Efficacy, safety, quality control, marketing and regulatory guidelines for herbal medicines (phytotherapeutic agents) . *Braz J Med Biol Res*. 2000;33(2):179–89. [CrossRef]
5. Homma Y, Gotoh M, Kawauchi A, Kojima Y, Masumori N, Nagai A, et al. Clinical guidelines for male lower urinary tract symptoms and benign prostatic hyperplasia. *Int J Urol*. 2017;24(10):716–29. [CrossRef]
6. Corona G, Lee DM, Forti G, O’Connor DB, Maggi M, O’Neill TW, et al. EMAS Study Group. Age-related changes in general and sexual health in middle-aged and older men: results from the European Male Ageing Study (EMAS). *J Sex Med*. 2010;7(4 Pt 1):1362–80. [CrossRef]
7. Yuan J, Zhang R, Yang Z, Lee J, Liu Y, Tian J, et al. Comparative effectiveness and safety of oral phosphodiesterase type 5 inhibitors for erectile dysfunction: a systematic review and network meta-analysis. *Eur Urol*. 2013;63(5):902–12. [CrossRef]
8. Franco JVA, Turk T, Jung JH, Xiao Y-T, Iakhno S, Garrote V, et al. Non-pharmacological interventions for treating chronic prostatitis/chronic pelvic pain syndrome: A Cochrane systematic review. *BJU Int*. 2019;124:197–208. [CrossRef]
9. Fojecki GL, Tiessen S, Osther PJS. Extracorporeal shock wave therapy (ESWT) in urology: a systematic review of outcome in Peyronie’s disease, erectile dysfunction and chronic pelvic pain. *World J Urol*. 2016;35:1–9. [CrossRef]
10. Capogrosso P, Frey A, Jensen CFS, Rastrelli G, Russo GI, Torremade J, et al. Low-intensity shock wave therapy in sexual medicine-clinical recommendations from the European Society of Sexual Medicine (ESSM). *J Sex Med*. 2019;16(10):1490–505. [CrossRef]

11. Hatzimouratidis K, Amar E, Eardley I, Giuliano F, Hatzichristou D, Montorsi F, et al. European Association of Urology. Guidelines on male sexual dysfunction: erectile dysfunction and premature ejaculation. *Eur Urol.* 2010;57(5):804–14. [\[CrossRef\]](#)
12. Wu WL, Bamodu OA, Wang YH, Hu SW, Tzou KY, Yeh CT, et al. Extracorporeal Shockwave Therapy (ESWT) alleviates pain, enhances erectile function and improves quality of life in patients with chronic prostatitis/chronic pelvic pain syndrome. *J Clin Med.* 2021;10(16):3602. [\[CrossRef\]](#)
13. Skaudickas D, Telksnys T, Veikutis V, Aniulis P, Jievaltas M. Extracorporeal shock wave therapy for the treatment of chronic pelvic pain syndrome. *Open Med (Wars).* 2020;15(1):580–5. [\[CrossRef\]](#)
14. Islam R, Rahaman KS, Hawlader MDH. Efficacy of Low-Intensity Extra Corporal Shockwave Therapy (LI-ESWT) in patients with erectile dysfunction. *J Family Reprod Health.* 2023;17(2):93–9. [\[CrossRef\]](#)
15. Sokolakis I, Hatzichristodoulou G. Clinical studies on low intensity extracorporeal shockwave therapy for erectile dysfunction: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Int J Impot Res.* 2019;31(3):177–94. [\[CrossRef\]](#)
16. Bechara A, Casabé A, De Bonis W, Ciciclia PG. Twelve-month efficacy and safety of low-intensity shockwave therapy for erectile dysfunction in patients who do not respond to phosphodiesterase Type 5 inhibitors. *Sex Med.* 2016;4(4):e225–32. [\[CrossRef\]](#)