

# Erkeklerde erektil disfonksiyon ve tiroid hastalıkları

## Erectile dysfunction and thyroid diseases in men

Ahmet Görgel<sup>1</sup>, Ersoy Uysal<sup>3</sup>, Sacit Nuri Görgel<sup>2</sup>, Yigit Akın<sup>2</sup>

### ÖZ

Eretil disfonksiyon erkeklerde sık görülen sağlık sorunlarından biridir. Birçok neden erektil disfonksiyona sebep olmakla birlikte alta yatan sebep genellikle multifaktöriyeldir. Eretil disfonksiyon genellikle organik ve psikojenik olarak iki ana başlıkta değerlendirilmektedir. Organik nedenlerden hormonal faktörler araştırılırken tiroid fonksiyon bozukluğu da göz önünde bulundurulmalıdır. Bu derlemede erkeklerde tiroid fonksiyon bozukluğunun erektil disfonksiyon üzerine etkisini araştırmayı amaçladık.

**Anahtar Kelimeler:** Eretil disfonksiyon, hipertiroidi, hipotiroidi

### ABSTRACT

Erectile dysfunction is one of the most common health problems in men. Although many reasons cause erectile dysfunction, the underlying cause is usually multifactorial. Erectile dysfunction is generally evaluated under two main headings: organic and psychogenic. While investigating hormonal factors among organic causes, thyroid dysfunction should also be taken into consideration. In this review, we aimed to investigate the effect of thyroid dysfunction on erectile dysfunction in men.

**Keywords:** Erectile dysfunction, hyperthyroidism, hypothyroidism

## GİRİŞ

Eretil disfonksiyon (ED), tatmin edici bir cinsel performansla izin verecek yeterli ereksiyonun sağlanamaması ve sürdürülememesi olarak tanımlanır.<sup>[1]</sup> Eretil disfonksiyon psikososyal sağlığı etkileyebilir, hastaların ve partnerlerinin yaşam kalitesi üzerine de önemli bir etkiye sahiptir.<sup>[2,3-5]</sup>

Eretil disfonksiyon etiyojolojiye göre organik, psikojenik ve karma ED olmak üzere üç gruba ayrılır. Bu sınıflandırma çoğu vakanın aslında karışık etiyojolojiye sahip olması nedeniyle dikkatli kullanılmalıdır. Bu nedenle "primer organik" veya "primer psikojenik" terimlerinin kullanılması önerilmiştir.<sup>[6]</sup>

Eretil disfonksiyon; yaş, diyabet, dislipidemi, hipertansiyon, kardiyovasküler hastalık, obezite, metabolik sendrom,

hiperhomosisteinemi, egzersiz eksikliği, sigara ve ilaç kullanımını gibi çok sayıda risk faktörüyle ilişkilidir.<sup>[7-18]</sup> ED'nin patofizyolojisi vasküler, nörojenik, anatomik, hormonal, ilaca bağlı ve/veya psikojenik kökenli olabilir.<sup>[19]</sup> Çoğu vakada birçok sayıda patofizyolojik yolun bir arada bulunabileceği belirtilmiştir.<sup>[6]</sup>

Tiroid, vücudun homeostatik durumunun düzenlenmesinde kritik işlevlere sahip en büyük endokrin bezlerinden biridir. Tiroid bezi büyümeyi, gelişmeyi, organla ilişkili metabolizmayı ve enerji tüketimini etkiler.<sup>[20]</sup> Tiroid bezi hormonları çeşitli organlar üzerinde geniş bir yelpazede etki göstermekle birlikte üreme sisteminde ve normal cinsel davranışların bozulması gibi etkilere de yol açmaktadır.<sup>[21]</sup> Cinsel performans, yaşam kalitesini etkileyen halk sağlığı göstergelerinden biridir. Ayrıca, cinsel işlevin korunması, sinir sistemi, kardiyovasküler, endokrin ve üreme organları arasındaki koordinasyona ve uygun iletişime bağlıdır.<sup>[22]</sup> Eretil disfonksiyona sebep olabilecek birçok faktör literatürde tanımlanmıştır. Bu çalışmamızda tiroid fonksiyon bozukluğunun erkeklerde erektil disfonksiyon üzerine etkisini araştırmayı amaçladık.

## TARTIŞMA

Eretil disfonksiyonun bilinen diğer risk faktörleri arasında atriyal fibrilasyon, hipertiroidizm, D vitamini ve folik asit

<sup>1</sup>Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları Ana Bilim Dalı, Endokrinoloji ve Metabolizma Bölümü, Konya, Türkiye

<sup>2</sup>İzmir Katip Çelebi Üniversitesi, Üroloji Ana Bilim Dalı, İzmir, Türkiye

<sup>3</sup>Simav Devlet Hastanesi, Üroloji Kliniği, Kütahya, Türkiye

### Yazışma Adresi/ Correspondence:

Prof. Dr. Sacit Nuri Görgel  
İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Atatürk Eğitim Ve Araştırma Hastanesi İzmir - Türkiye  
Tel: +90 532 688 29 10  
E-mail: sngorgel@hotmail.com

**Gelis/ Received:** 20.11.2024

**Kabul/ Accepted:** 28.11.2024



eksikliği, hiperürisemi, depresyon ve anksiyete bozuklukları, kronik böbrek ve romatizmal hastalıklar, KOAH, migren, enflamatuvar bağırsak hastalığı ve osteoporoz da yer almaktadır.<sup>[15,23-36]</sup> Ayrıca COVID-19 geçiren erkeklerde ED ile ilişki çalışmaları literatürde mevcuttur.<sup>[37-39]</sup>

Eretil disfonksiyon alt üriner sistem semptomları/benign prostat hiperplazisi ve cerrahisi, kronik pelvik ağrı sendromu ve kronik prostatit, ağrılı mesane sendromu/interstisyel sistit, erken boşalma ve posterior üretral darlıklar için üretroplasti ameliyatı gibi diğer ürolojik durumlar ve prosedürlerle de ilişkilidir.<sup>[40-46]</sup>

Popülasyon bazlı çalışmalarda tiroid hastalığı yaygınlığı %2-6 arasında değişmektedir. Ayrıca, Avrupa ve ABD de yetişkinlerde kadınlarda erkeklerden daha yaygın olmak üzere tiroid hastalığı %6,6 oranında görülmektedir.<sup>[47]</sup> Tiroid hastalığının en yaygın formu olan Hashimoto tiroiditinin görülme sıklığı %10-12 saptanmıştır.<sup>[48]</sup> Çalışmalar, belirgin hipotiroidizmin oranını %1-2 olarak bildirirken, subklinik hipotiroidizm %4-10 oranıyla belirgin tipten daha yaygındır. Ayrıca, subklinik hipertiroidizmin yaygınlığı %0,5-6,3 olarak bildirilmiştir.<sup>[49,50]</sup>

Hipotiroidizm, dislipidemi, ateroskleroz ve kardiyovasküler hastalık riskini artırabilir. Hipotiroidizmin ortaya çıkışı bazı durumlarda asemptomatik olduğundan bu hastalar tanıdan önce daha fazla komplikasyona maruz kalabilirler.<sup>[51]</sup> Hipotiroidizm yetişkinlerde çeşitli patolojik semptomlara (soğuk intoleransı, kilo alımı ve parestezi gibi) ve yaşlılarda nöropsikolojik semptomlara (yorgunluk ve uyuşukluk, hafıza kaybı, bilişsel gerileme ve kabızlık gibi) neden olur.<sup>[47]</sup>

Hafif hipertiroidizm kardiyovasküler hastalıklar ve osteoporoz riskini artırır. Ayrıca, hipertiroidizme bağlı genç yetişkinlerde dinlenme taşikardisi, çarpıntı, ishal, sıcak intoleransı, oftalmopati ve yaşlılarda atriyal fibrilasyon, kalp yetmezliği, kilo kaybı ve osteoporoz meydana gelebilir.<sup>[51]</sup>

Kadınlarda %33-60 ve erkeklerde %8-52 oranında erektil disfonksiyon veya erken boşalma ile cinsel bozukluklar bildirilmektedir. Bu vakalarda tiroid hastalıkları son zamanlarda dikkat çekici hale gelmiştir.<sup>[52]</sup>

Veronelli ve ark.'nın 55 hipotiroidili ve 13 hipertiroidili erkek üzerinde yaptığı çalışmada, bireylerin sırasıyla %54,54'üne ve %76,92'sine cinsel işlev bozukluğu semptomları teşhisi konmuştur.<sup>[53]</sup> Carani ve ark.'nın prospektif çalışmasında, hipotiroidili hastaların %64,30'unun ve hipertiroidili vakaların %50'sinin cinsel işlev bozukluğu yaşadığını göstermiştir.<sup>[54]</sup> Diğer bir çalışmada subklinik

hipotiroidili erkeklerde cinsel işlev bozukluğunun görülme sıklığı %41 olarak hesaplanmıştır.<sup>[55]</sup>

Gabrielson ve ark. tarafından yürütülen çalışmada, hipotiroidizmlili hastalarda cinsel işlev bozukluğunun yaygınlığının erkeklerde %59-63 ve kadınlarda %22-46, hipertiroidizmin ise erkeklerde %48-77 ve kadınlarda %44-60 olduğu bildirilmiştir. Bu çalışmada hipotiroidizm geç boşalma ile hipertiroidizm ise erken boşalma ile ilişkiliydi. Hipotiroidizm ve hipertiroidizmin erkeklerde ve kadınlarda libidoyu bozduğu bildirilmiştir.<sup>[56]</sup>

Tiroid bozuklukları ile cinsel işlev bozukluğu arasındaki bağlantı kadınlarda iyi bilinmektedir ancak erkeklerde bu durum son zamanlarda ilgi toplayamaya başlamıştır.<sup>[56]</sup> Tiroid bozuklukları ile erkeklerde cinsel işlev bozukluğu arasındaki ilişkiye dair ilk derlemede bu konuyla ilgili bilimsel çalışmaların az sayıda olmasına yer verilmiştir.<sup>[57]</sup>

## HİPOTİROİDİZM ve EREKTİL DİSFONKSİYON

Hipotiroidili erkeklerde seksüel disfonksiyon sıklığı da tam olarak bilinmemektedir. Ancak erkek hipotiroidili hastaların cinsel işlev bozukluğu ve özellikle ED arasında ilişki olduğunu gösteren çok sayıda çalışma mevcuttur.<sup>[56]</sup> Altıyüz ED'li erkeğin alındığı bir çalışmada hipotiroidi prevalansı %6 olarak bildirilmiştir.<sup>[58]</sup> Krassas ve ark.'nın bir başka çalışmasında hipotiroidili erkeklerde ED oranı kontrol grubuna göre daha yüksek saptanmıştır (sırasıyla, %63,%34).<sup>[59]</sup>

Hipotiroidizm ile başvuran erkeklerde ED'nin kesin prevalansı belirsiz olsa da bazı çalışmalar hipotiroidizmi olan erkeklerin %59'undan fazlasının bir dereceye kadar ED yaşadığını tahmin etmektedir.<sup>[53]</sup> Buna karşın, ED ile başvuran hastaların %0,2-6'sının alta yatan hipotiroidizmin olabileceği tahmin edilmektedir. Eretil disfonksiyon belirtirleri olan 3202 erkek hastanın eşlik eden hipotiroidizm açısından değerlendirildiği çalışmada hastaların yaklaşık %2,5'inde, subklinik veya belirgin hipotiroidizmin göstergesi olan yüksek TSH düzeyleri saptanmıştır.<sup>[60]</sup>

Hipotiroidizmde hormonal bozulma total ve serbest testosteronun seviyelerinde azalmaya neden olabilir. Bir çalışma, T4 ile tedavi edilen hipotiroidili erkeklerde serbest testosteron seviyelerinin düzeldiği ve bununla ilişkili olarak ED'nin düzediği saptanmıştır.<sup>[54]</sup> Önerilen ek bir mekanizma, tiroid hormonları ve prolaktin arasındaki negatif geri bildirim bozulmasıdır. Hiperprolaktinemi hipotiroidi durumunda indüklenir ve çalışmalar artan prolaktin seviyelerinin ED ile ilişkisini göstermiştir.<sup>[61]</sup>

Önerilen başka bir mekanizma, hipotiroidizmin altta yatan metabolik sendroma bağlı ED ile ilişkili olduğunu öne sürmektedir. Tip 2 diyabet ve kardiyovasküler hastalıkların gelişimi erektil fonksiyonun kötüleşmesiyle ilişkili olan metabolik sendrom tarafından artırılmaktadır.<sup>[62]</sup>

## HİPERTİROİDİZM ve EREKTİL DİSFONKSİYON

Erektil disfonksiyonu olan erkeklerde hipertiroidizmin tahmini prevalansı %3,4 saptanmıştır.<sup>[60]</sup> Bu çalışmada ED ile anlamlı derecede ilişkili olan tek tiroid bozukluğu hipertiroidizm bulunmuştur. Ayrıca çalışmada düşük TSH ile ED arasında bir ilişki gözlemlenmiştir. Kesin mekanizma hâlâ tartışılırken Beta-adrenerjik reseptörlerin konsantrasyonunun tiroid hormonları tarafından upregule edildiği saptanmıştır.<sup>[63]</sup>

Dolaşımdaki katekolaminlere karşı artan hassasiyet, korpus kaverosadaki arteriyollerin gevşemesini bozarak ED için katalizör görevi görebilir. Ek olarak, tiroid hormon reseptörlerinin de korpus kaverosumunda bulunduğu rapor edilmiştir.<sup>[64]</sup> Hipertiroidili denekler üzerinde yapılan başka bir hayvan çalışmasında da korpus kaverosumda nörojenik ve endotel bağımlı dilatasyonun bozulduğu gösterilmiştir.<sup>[65]</sup>

Hipertiroidi ile ilişkili olarak seks hormon bağlayıcı globulin (SHBG)'de artış dolaşımdaki total testosteron seviyelerinde artışa ve testosteron metabolik klirensinde azalmaya yol açar.<sup>[66]</sup> Ancak hipertiroidili erkeklerde serbest testosteron konsantrasyonları genellikle normaldir. Total ve serbest estradiol (E2) konsantrasyonları ise sıklıkla yüksek ve sonuç olarak serbest testosteron/serbest E2 oranı normal bireylerle karşılaştırıldığında hipertiroidili erkeklerde daha düşüktür.<sup>[67,68]</sup>

## DEĞERLENDİRME ve TEDAVİ

Hem hipotiroidizm hem de hipertiroidizm için tanısal çalışma, başlangıçta TSH düzeylerinin taranması ve ardından serbest T3 ve T4 düzeylerinin değerlendirilmesinden oluşur. Bu ilk tarama, hastalarda tiroid disfonksiyonu semptomları görülürse yapılmalıdır. Daha ileri tanı protokolü, düzensiz tiroid durumunun gerçek etiolojisini belirlemek için tiroid antikor paneliyle tarama içerebilir.<sup>[69]</sup> ED'nin altta yatan bir tiroid disfonksiyonunun tedavisinden sonra iyileştiği gösterilmiştir.

T4'ün sentetik bir formülasyonu olan levotiroksin tedavisi, hipotiroidizm tedavisinde standart tedavi olmaya devam etmektedir.<sup>[58]</sup> Subklinik hipotiroidizmi olan 40 erkek

üzerinde yapılan randomize kontrollü bir çalışmada Sexual Health Inventory for Men (SHIM) skoru ile serbest T4 düzeyleri arasında güçlü bir pozitif korelasyon bulunmuştur.<sup>[70]</sup> Levotiroksin tedavisi alan ve tedavi almayan kontrol grubu karşılaştırıldığında ötiroid duruma ulaşıldığında erektil fonksiyonda ve kavernöz arterin pik sistolik hızında anlamlı artışlar saptanmıştır. Ayrıca hipertiroidili hastaların tedavisinden sonra geç boşalmada klinik iyileşme olduğunu gözlemlenmiştir.<sup>[54]</sup>

Hipertiroidili hastaların ötiroid statüsüne ulaşılması propiltiourasil ve metimazol gibi antitiroid ilaçlar, cerrahi tiroidektomi veya radyoaktif iyot tedavisini içermektedir.<sup>[71]</sup> Tedavi sonrasında ötiroid statüsüne ulaşan 27 hipertiroidili erkeğin değerlendirildiği bir çalışmada SHIM skorunda artış gözlemlenmiştir.<sup>[72]</sup>

Diğer bir çalışmada aktif hipertiroidizmi olan 49 erkek, ötiroidizm elde edilene kadar tıbbi tedavi, radyoaktif iyot tedavisi veya cerrahi tiroidektomi ile tedavi edilmiş olup tedavi sonrası prematür ejakülasyon prevalansının %50'den %15'e düştüğü saptanmıştır.<sup>[73]</sup>

## SONUÇ

Erkeklerde erektil disfonksiyon etiolojisinde birçok risk faktörü rol oynamaktadır. Organik nedenli erektil disfonksiyon sebeplerden biri de tiroid hormon fonksiyon bozukluğudur. Üroloji pratiğinde sık karşılaşılan bu durumun değerlendirilmesinde tiroid fonksiyon bozuklukları da göz önünde bulundurulmalıdır. Literatürde tiroid fonksiyon bozukluğu ve erektil disfonksiyon fizyopatolojisinde az sayıda hipotezler olmakla birlikte bu alanda yapılacak prospektif randomize çalışmalara ihtiyaç vardır.

### Hakem Değerlendirmesi

Dış bağımsız.

### Çıkar Çatışması

Yazarlar çıkar ilişkisi olmadığını beyan etmişlerdir.

### Finansal Destek

Herhangi bir mali destek alınmamıştır.

### 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. NIH, C.D.P.o.I. NIH consensus conference. Impotence. NIH consensus development panel on impotence. JAMA. 1993;270(1):83. [CrossRef]

2. Feldman HA, Goldstein I, Hatzichristou DG, Krane RJ, McKinlay JB. Impotence and its medical and psychosocial correlates: results of the Massachusetts male aging study. *J Urol.* 1994;151(1):54–61. [\[CrossRef\]](#)
3. Fisher WA, Eardley I, McCabe M, Sand M. Erectile dysfunction (ED) is a shared sexual concern of couples I. couple conceptions of ED. *J Sex Med.* 2009;6(10):2746–60. [\[CrossRef\]](#)
4. Salonia A, Castagna G, Saccà A, Ferrari M, Capitanio U, Castiglione F, et al. Is erectile dysfunction a reliable proxy of general male health status? The case for the international index of erectile function-erectile function domain. *J Sex Med.* 2012;9(10):2708–15. [\[CrossRef\]](#)
5. Corona G, Petrone L, Mannucci E, Magini A, Lotti F, Ricca V, et al. Assessment of the relational factor in male patients consulting for sexual dysfunction: the concept of couple sexual dysfunction. *J Androl.* 2006;27(6):795–801. [\[CrossRef\]](#)
6. EAU Guidelines. Edn. presented at the EAU Annual Congress, Paris; 2024.
7. Besiroglu H, Otunctemur A, Ozbek E. The relationship between metabolic syndrome, its components, and erectile dysfunction: a systematic review and a meta-analysis of observational studies. *J Sex Med.* 2015;12(6):1309–18. [\[CrossRef\]](#)
8. Jackson G, Montorsi P, Adams MA, Anis T, El-Sakka A, Miner M, et al. Cardiovascular aspects of sexual medicine. *J Sex Med.* 2010;7(4 Pt 2):1608–26. [\[CrossRef\]](#)
9. Cao S, Gan Y, Dong X, Liu J, Lu Z. Association of quantity and duration of smoking with erectile dysfunction: a dose-response meta-analysis. *J Sex Med.* 2014;11(10):2376–84. [\[CrossRef\]](#)
10. Gandaglia G, Briganti A, Jackson G, Kloner RA, Montorsi F, Montorsi P, Vlachopoulos C. A systematic review of the association between erectile dysfunction and cardiovascular disease. *Eur Urol.* 2014;65(5):968–78. [\[CrossRef\]](#)
11. Binmoammar TA, Hassounah S, Alsaad S, Rawaf S, Majeed A. The impact of poor glycaemic control on the prevalence of erectile dysfunction in men with type 2 diabetes mellitus: a systematic review. *JRSM Open.* 2016;7(3):2054270415622602. [\[CrossRef\]](#)
12. Glina FPA, de Freitas Barboza JW, Nunes VM, Glina S, Bernardo WM. What is the impact of bariatric surgery on erectile function? A systematic review and meta-analysis. *Sex Med Rev.* 2017;5(3):393–402. [\[CrossRef\]](#)
13. Sansone A, Cignarelli A, Sansone M, Romanelli F, Corona G, Gianfrilli D, et al. Serum homocysteine levels in men with and without erectile dysfunction: a systematic review and meta-analysis. *Int J Endocrinol.* 2018;2018:7424792. [\[CrossRef\]](#)
14. Corona G, Giorda CB, Cucinotta D, Guida P, Nada E; Gruppo di studio SUBITO-DE. Sexual dysfunction at the onset of type 2 diabetes: the interplay of depression, hormonal and cardiovascular factors. *J Sex Med.* 2014;11(8):2065–73. [\[CrossRef\]](#)
15. Pizzol D, Smith L, Fontana L, Caruso MG, Bertoldo A, Demurtas J, et al. Associations between body mass index, waist circumference and erectile dysfunction: a systematic review and meta-analysis. *Rev Endocr Metab Disord.* 2020;21(4):657–66. [\[CrossRef\]](#)
16. Sivaratnam L, Selimin DS, Abd Ghani SR, Nawi HM, Nawi AM. Behavior-related erectile dysfunction: a systematic review and meta-analysis. *J Sex Med.* 2021;18(1):121–43. [\[CrossRef\]](#)
17. El-Shahawy O, Shah T, Obisesan OH, Durr M, Stokes AC, Uddin I, et al. Association of e-cigarettes with erectile dysfunction: the population assessment of tobacco and health study. *Am J Prev Med.* 2022;62(1):26–38. [\[CrossRef\]](#)
18. Trinchieri M, Trinchieri M, Perletti G, Magri V, Stamatou K, Cai T, et al. A. Erectile and ejaculatory dysfunction associated with use of psychotropic drugs: a systematic review. *J Sex Med.* 2021;18(8):1354–63. [\[CrossRef\]](#)
19. Gratzke C, Angulo J, Chitale K, Dai YT, Kim NN, Paick JS, et al. Anatomy, physiology, and pathophysiology of erectile dysfunction. *J Sex Med.* 2010;7(1 Pt 2):445–75. [\[CrossRef\]](#)
20. Taheriniya S, Arab A, Hadi A, Fadel A, Askari G. Vitamin D and thyroid disorders: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *BMC Endocr Disord.* 2021;21(1):171. [\[CrossRef\]](#)
21. Coskuner ER, Ozkan B. Premature ejaculation and endocrine disorders: a literature review. *World J Mens Health.* 2022;40(1):38–51. [\[CrossRef\]](#)
22. Chen L, Shi GR, Huang DD, Li Y, Ma CC, Shi M, et al. Male sexual dysfunction: a review of literature on its pathological mechanisms, potential risk factors, and herbal drug intervention. *Biomed Pharmacother.* 2019;112:108585. [\[CrossRef\]](#)
23. Wouters HJCM, Slagter SN, Muller Kobold AC, van der Klauw MM, Wolffenbuttel BHR. Epidemiology of thyroid disorders in the lifelines cohort study (the Netherlands) . *PLoS One.* 2020;15(11):e0242795. [\[CrossRef\]](#)
24. Lin WY, Lin CS, Lin CL, Cheng SM, Lin WS, Kao CH. Atrial fibrillation is associated with increased risk of erectile dysfunction: a nationwide population-based cohort study. *Int J Cardiol.* 2015;190:106–10. [\[CrossRef\]](#)
25. Corona G, Isidori AM, Aversa A, Burnett AL, Maggi M. Endocrinologic control of men's sexual desire and arousal/erection. *J Sex Med.* 2016;13(3):317–37. [\[CrossRef\]](#)
26. Farag YMK, Guallar E, Zhao D, Kalyani RR, Blaha MJ, Feldman DI, et al. Vitamin D deficiency is independently associated with greater prevalence of erectile dysfunction: The National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) 2001–2004. *Atherosclerosis.* 2016;252:61–7. [\[CrossRef\]](#)
27. Caretta N, de Kreutzenberg SV, Valente U, Guarneri G, Ferlin A, Avogaro A, Foresta C. Hypovitaminosis D is associated with erectile dysfunction in type 2 diabetes. *Endocrine.* 2016;53(3):831–8. [\[CrossRef\]](#)
28. Salem S, Mehra A, Heydari R, Pourmand G. Serum uric acid as a risk predictor for erectile dysfunction. *J Sex Med.* 2014;11(5):1118–24. [\[CrossRef\]](#)
29. Zhang Y, Zhang W, Dai Y, Jiang H, Zhang X. Serum folic acid and erectile dysfunction: a systematic review and meta-analysis. *Sex Med.* 2021;9(3):100356. [\[CrossRef\]](#)
30. Liu Q, Zhang Y, Wang J, Li S, Cheng Y, Guo J, et al. Erectile dysfunction and depression: a systematic review and meta-analysis. *J Sex Med.* 2018;15(8):1073–82. [\[CrossRef\]](#)
31. Velurajah R, Brunckhorst O, Waqar M, McMullen I, Ahmed K. Erectile dysfunction in patients with anxiety disorders: a systematic review. *Int J Impot Res.* 2022;34(2):177–86. [\[CrossRef\]](#)
32. Perez-Garcia LF, Te Winkel B, Carrizales JP, Bramer W, Vorstenbosch S, van Puijenbroek E, et al. Sexual function and reproduction can be impaired in men with rheumatic diseases: a systematic review. *Semin Arthritis Rheum.* 2020;50(3):557–73. [\[CrossRef\]](#)
33. Luo L, Zhao S, Wang J, Liu Y, Zhu Z, Xiang Q, Zhao ZG. Association between chronic obstructive pulmonary disease and risk of erectile dysfunction: a systematic review and meta-analysis. *Int J Impot Res.* 2020;32(2):159–66. [\[CrossRef\]](#)
34. He W, Yang Y, Liang H, Huang Z, Jiang J. Migraine is associated with high risk of erectile dysfunction: a systematic review and cumulative analysis. *J Sex Med.* 2022;19(3):430–40. [\[CrossRef\]](#)

35. Wu X, Zhang Y, Zhang W, Liu G, Huang H, Jiang H, Zhang X. The prevalence and associated risk factors of erectile dysfunction in patients with inflammatory bowel disease: a systematic review and meta-analysis. *J Sex Med.* 2022;19(6):950–60. [\[CrossRef\]](#)
36. Xu J, Wang C, Zhang Y, Xu Z, Ouyang J, Zhang J. Risk of osteoporosis in patients with erectile dysfunction: A PRISMA-compliant systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore).* 2021;18;100(24):e26326. [\[CrossRef\]](#)
37. Zhang J, Shi W, Zou M, Zeng Q, Feng Y, Luo Z, Gan H. Prevalence and risk factors of erectile dysfunction in COVID-19 patients: a systematic review and meta-analysis. *J Endocrinol Invest.* 2023;46(4):795–804. [\[CrossRef\]](#)
38. Masoudi M, Maasoumi R, Bragazzi NL. Effects of the COVID-19 pandemic on sexual functioning and activity: a systematic review and meta-analysis. *BMC Public Health.* 2022;22(1):189. [\[CrossRef\]](#)
39. Pizzol D, Shin JI, Trott M, Ilie PC, Ippoliti S, Carrie AM, et al. Social environmental impact of COVID-19 and erectile dysfunction: an explorative review. *J Endocrinol Invest.* 2022;45(3):483–7. [\[CrossRef\]](#)
40. Seftel AD, de la Rosette J, Birt J, Porter V, Zarotsky V, Viktrup L. Coexisting lower urinary tract symptoms and erectile dysfunction: a systematic review of epidemiological data. *Int J Clin Pract.* 2013;67(1):32–45. [\[CrossRef\]](#)
41. Rosen R, Altwein J, Boyle P, Kirby RS, Lukacs B, Meuleman E, et al. Lower urinary tract symptoms and male sexual dysfunction: the multinational survey of the aging male (MSAM-7). *Eur Urol.* 2003;44(6):637–49. [\[CrossRef\]](#)
42. Verze P, Califano G, Sokolakis I, Russo GI, Hatzichristodoulou G, Musi G, et al. The impact of surgery for lower urinary tract symptoms/benign prostatic enlargement on both erectile and ejaculatory function: a systematic review. *Int J Impot Res.* 2019;31(5):319–27. [\[CrossRef\]](#)
43. Li HJ, Kang DY. Prevalence of sexual dysfunction in men with chronic prostatitis/chronic pelvic pain syndrome: a meta-analysis. *World J Urol.* 2016;34(7):1009–17. [\[CrossRef\]](#)
44. Chung S-D, Keller J, Lin H-C. A nationwide population-based study on bladder pain syndrome/interstitial cystitis and ED. *Int J Impot Res.* 2013;25(6):224–8. [\[CrossRef\]](#)
45. van der Poel HG, van den Bergh RCN, Briens E, Cornford P, Govorov A, Henry AM, et al. Focal therapy in primary localised prostate cancer: the European Association of Urology position in 2018. *Eur Urol.* 2018;74(1):84–91. [\[CrossRef\]](#)
46. Feng C, Xu Y-M, Barbagli G, Lazzeri M, Tang C-Y, Fu Q, Sa Y-L. The relationship between erectile dysfunction and open urethroplasty: a systematic review and meta-analysis. *J Sex Med.* 2013;10(8):2060–8. [\[CrossRef\]](#)
47. Biondi B, Kahaly GJ, Robertson RP. Thyroid dysfunction and diabetes mellitus: two closely associated disorders. *Endocr Rev.* 2019;40(3):789–824. [\[CrossRef\]](#)
48. Knezevic J, Starchl C, Tmava Berisha A, Amrein K. Thyroid-gut-axis: how does the microbiota influence thyroid function? *Nutrients.* 2020;12(6):1769. [\[CrossRef\]](#)
49. Effraimidis G, Watt T, Feldt-Rasmussen U. Levothyroxine therapy in elderly patients with hypothyroidism. *Front Endocrinol (Lausanne).* 2021;12:641560. [\[CrossRef\]](#)
50. Berta E, Lengyel I, Halmai S, Zrínyi M, Erdei A, Harangi M, et al. Hypertension in thyroid disorders. *Front Endocrinol (Lausanne).* 2019;10:482. [\[CrossRef\]](#)
51. Thiruvengadam S, Luthra P. Thyroid disorders in elderly: a comprehensive review. *Dis Mon.* 2021;67(11):101223. [\[CrossRef\]](#)
52. Bates JN, Kohn TP, Pastuszak AW. Effect of thyroid hormone derangements on sexual function in men and women. *Sex Med Rev.* 2020;8(2):217–30. [\[CrossRef\]](#)
53. Veronelli A, Masu A, Ranieri R, Rognoni C, Laneri M, Pontiroli AE. Prevalence of erectile dysfunction in thyroid disorders: comparison with control subjects and with obese and diabetic patients. *Int J Impot Res.* 2006;18(1):111–4. [\[CrossRef\]](#)
54. Carani C, Isidori AM, Granata A, Carosa E, Maggi M, Lenzi A, Jannini EA. Multicenter study on the prevalence of sexual symptoms in male hypo- and hyperthyroid patients. *J Clin Endocrinol Metab.* 2005;90(12):6472–9. [\[CrossRef\]](#)
55. Krysiak R, Szkrobka W, Okopien B. The effect of L-thyroxine treatment on sexual function and depressive symptoms in men with autoimmune hypothyroidism. *Pharmacol Rep.* 2017;69(3):432–7. [\[CrossRef\]](#)
56. Gabrielson AT, Sartor RA, Hellstrom WJG. The impact of thyroid disease on sexual dysfunction in men and women. *Sex Med Rev.* 2019;7(1):57–70. [\[CrossRef\]](#)
57. Jannini EA, Ulisse S, Armiento MD. Thyroid hormone and male gonadal function. *Endocr Rev.* 1995;16(4):443–59. [\[CrossRef\]](#)
58. Krassas GE, Papadopoulou F, Tziomalos K, Zeginiadou T, Pontikides N. Hypothyroidism has an adverse effect on human spermatogenesis: a prospective, controlled study. *Thyroid.* 2008;18(12):1255–9. [\[CrossRef\]](#)
59. Krassas GE, Tziomalos K, Papadopoulou F, Pontikides N, Perros P. Erectile dysfunction in patients with hyper- and hypothyroidism: how common and should we treat? *J Clin Endocrinol Metab.* 2008;93(5):1815–9. [\[CrossRef\]](#)
60. Corona G, Wu FCW, Forti G, Lee DM, O’Conner DB, O’Neil TW, et al. Thyroid hormones and male sexual function. *Int J Androl.* 2012;35(5):668–79. [\[CrossRef\]](#)
61. Salvio G, Martino M, Giancola G, Arnaldi G, Balercia G. Hypothalamic-pituitary diseases and erectile dysfunction. *J Clin Med.* 2021;10(12):2551. [\[CrossRef\]](#)
62. Esposito K, Giugliano D. Obesity, the metabolic syndrome, and sexual dysfunction in men. *Clin Pharm Ther.* 2011;90(1):169–73. [\[CrossRef\]](#)
63. Seppet EK, Kaasik A, Minajeva A, Paju K, Ohisalo JJ, Vetter R, et al. Mechanisms of thyroid hormone control over sensitivity and maximal contractile responsiveness to  $\beta$ -adrenergic agonists in atria. *Mol Cell Biochem.* 1998;184:419–26. [\[CrossRef\]](#)
64. Carosa E, Di Sante S, Rossi S, Castri A, D’Adamo F, Gravina GL, et al. Ontogenetic profile of the expression of thyroid hormone receptors in rat and human corpora cavernosa of the penis. *J Sex Med Med.* 2010;7(4 Pt 1):1381–90. [\[CrossRef\]](#)
65. Özdemirci S, Yildiz F, Utkan T, Ulak G, Cetinaslan B, Erden F, Gacar N. Impaired neurogenic and endothelium-dependent relaxant responses of corpus cavernosum smooth muscle from hyperthyroid rabbits. *Eur J Pharm.* 2001;428(1):105–11. [\[CrossRef\]](#)
66. McDermott MT. Thyroid disease and reproductive health. *Thyroid.* 2004;14(Suppl 1):S1–3. [\[CrossRef\]](#)
67. Ruder H, Corvol P, Mahoudeau JA, Ross GT, Lipsett MB. Effects of induced hyperthyroidism on steroid metabolism in man. *J Clin Endocrinol Metab.* 1971;33(8):382–7. [\[CrossRef\]](#)
68. Krassas GE, Poppe K, Glinoe D. Thyroid function and human reproductive health. *Endocr Rev.* 2010;31(5):702–55. [\[CrossRef\]](#)
69. Kravets I. Hyperthyroidism: diagnosis and treatment. *Am Fam Physician.* 2016;93(5):363–70.

- 70.** Cannarella R, Calogero AE, Aversa A, Condorelli RA, La Vignera S. Is there a role for levo-thyroxine for the treatment of arterial erectile dysfunction? The clinical relevance of the mean platelet volume. *J Clin Med.* 2020;9(3):742. [[CrossRef](#)]
- 71.** Reid JR, Wheeler SF. Hyperthyroidism: diagnosis and treatment. *Am Fam Physician.* 2005;72(4):623–30.
- 72.** Rao M, Yang Z, Su C, Zhao Z, Wan R, Liu J, et al. Paternal subclinical hypothyroidism affects the clinical outcomes of in vitro fertilization/intracytoplasmic sperm injection. *Thyroid.* 2021;31(1):12–22. [[CrossRef](#)]
- 73.** Cihan A, Demir O, Demir T, Aslan G, Comlekci A, Esen A. The relationship between premature ejaculation and hyperthyroidism.