

TÜRK ÜROLOJİ YETERLİLİK KURULU

Sertifikasyon Sınavlarına Hazırlık Kursu



Erektile Disfonksiyon Patofizyolojisi

Dr. Memduh AYDIN

T.C. Sağlık Bakanlığı Sağlık Bilimleri Üniversitesi
GOP Taksim Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Üroloji Kliniği / İSTANBUL

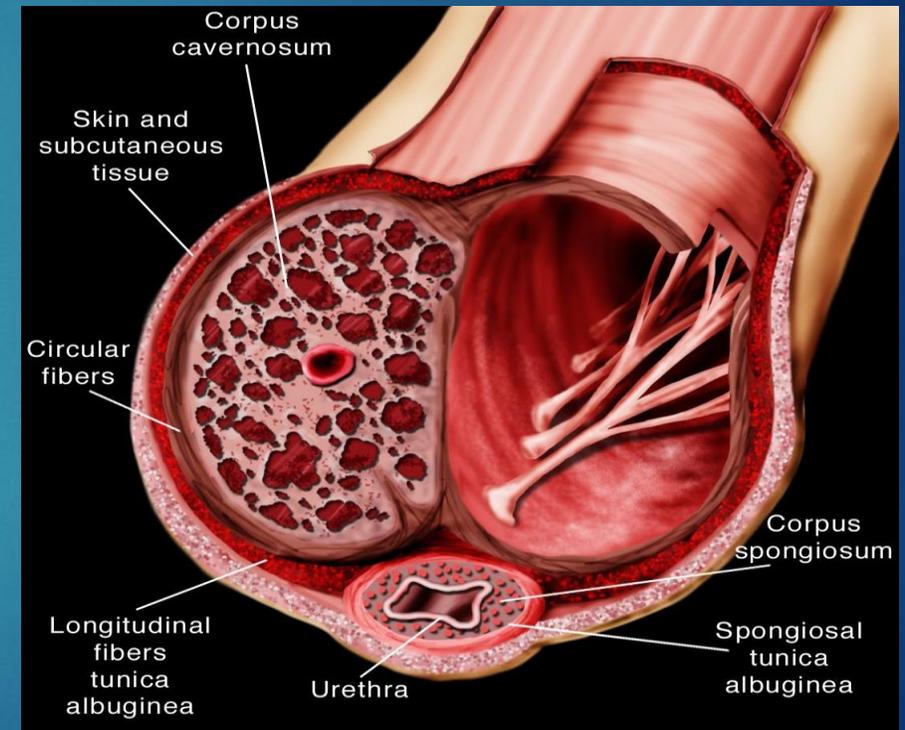
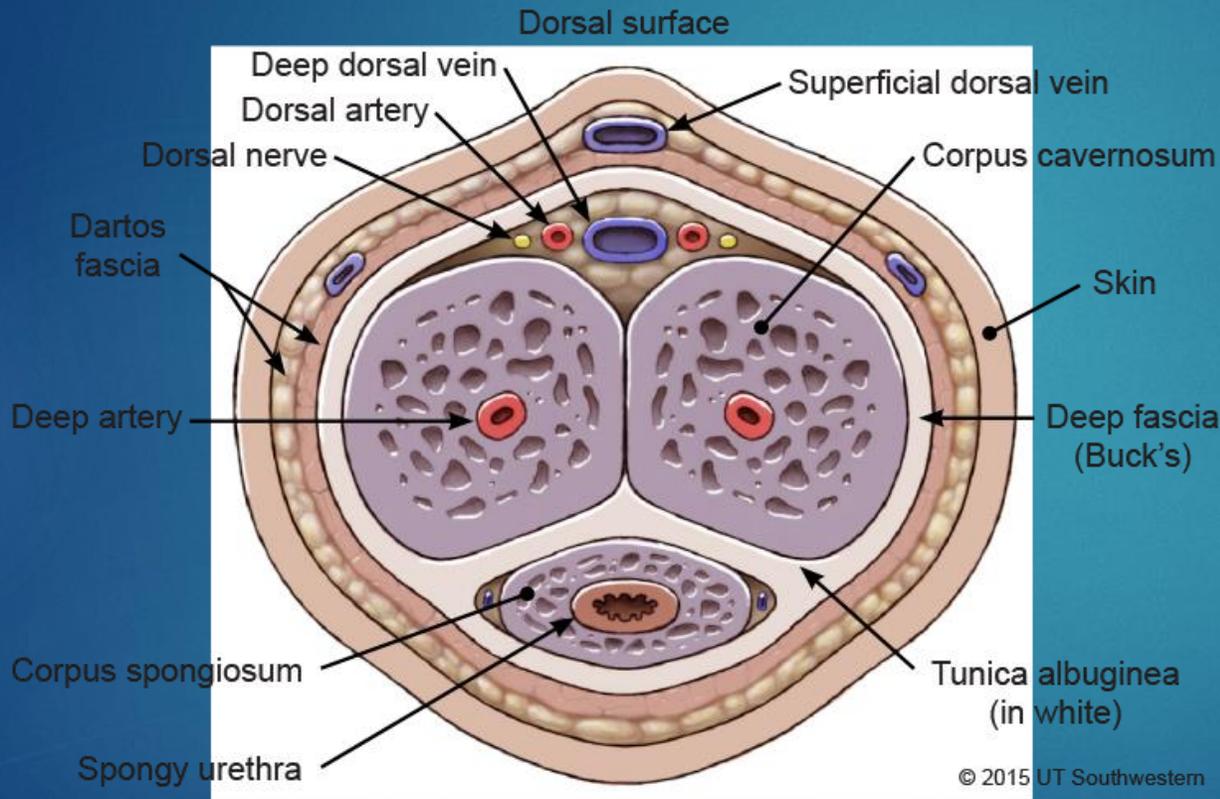
Sunu Planı

- ▶ Erektile Disfonksiyon Patofizyolojisi
 - ▶ Anatomi-Fizyoloji
 - ▶ Tanımı ve etyolojisi
 - ▶ Epidemiyolojisi
 - ▶ Klinik önemi
- ▶ Erektile Disfonksiyon Tedavisi

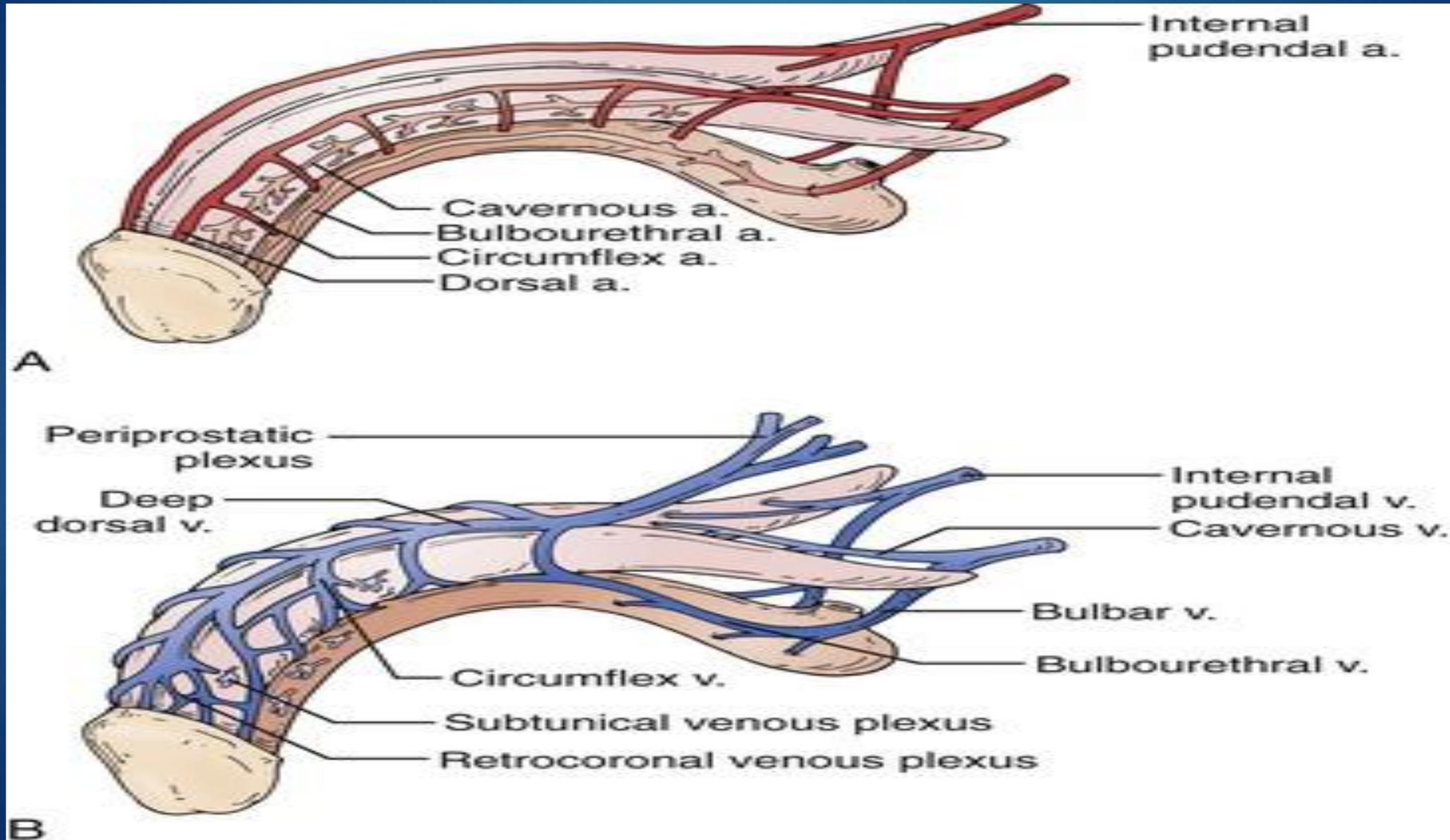
Erektel Disfonksiyon (ED): Tanımı

“ . . .Bir erkeğin sürekli ya da tekrarlayan şekilde, cinsel performans için yeterli penil ereksiyona (sertleşmeye) ulaşamaması ve/veya bunu koruyamaması”

Penis Anotomisi



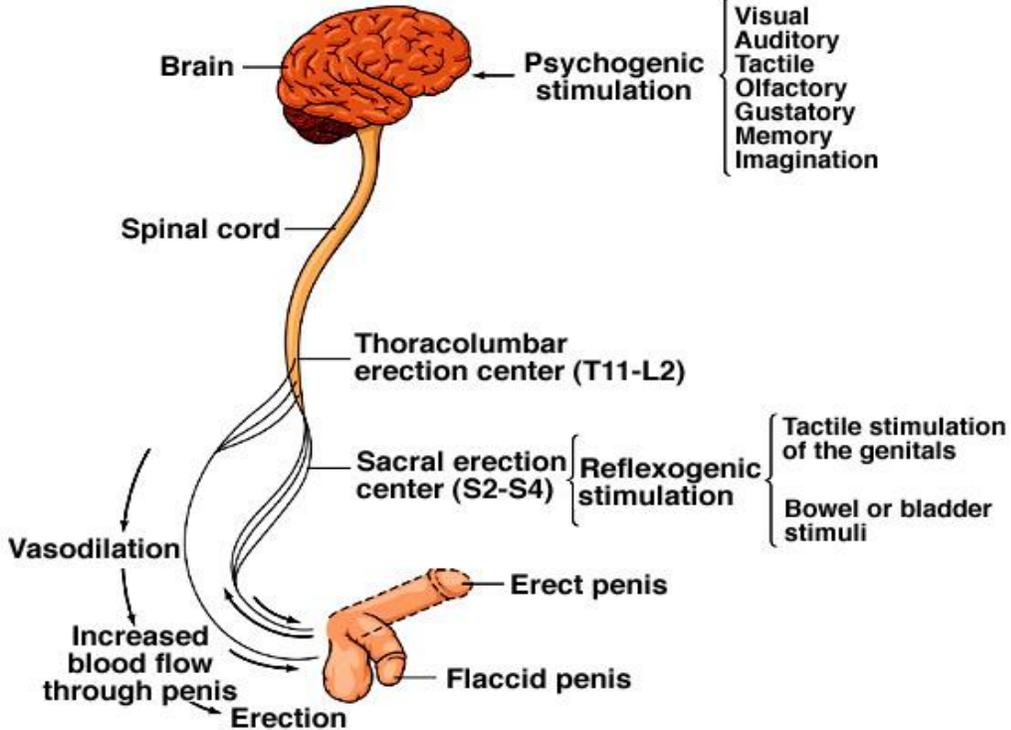
Penil Arteryel ve Venöz Sistem



Penil Ereksiyonun Nöroanatomi ve Nörofizyolojisi

Byer/Shainberg/Galliano *Dimensions Of Human Sexuality*, 5e. Copyright © 1999. The McGraw-Hill Companies, Inc. All Rights Reserved.

Spinal Cord Involvement in Erection



► Otonomik Yollar

► T11-L2 Sempatik

► S2-4 parasempatik

► Pelvik plexus ve kavernoza sinir stimulasyonu

→ Parasempatik uyarı → tūmesans

► Torakolomber sempatik yol → detūmesans

Ereksiyon ile Sonuçlanan Fizyolojik Süreç

Cinsel Uyarı

↓ Parasempatik aktivite artışı

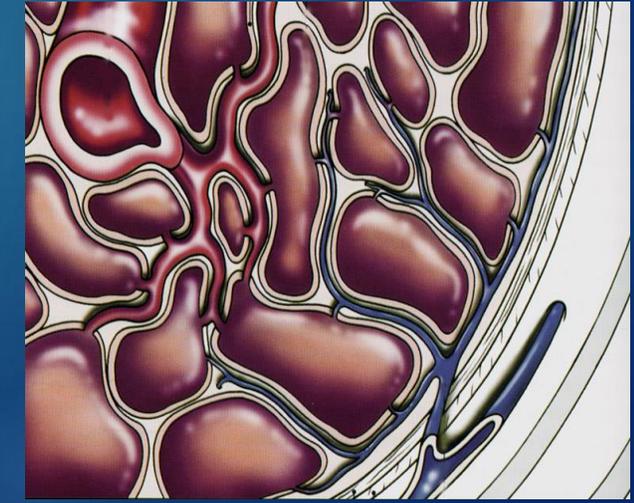
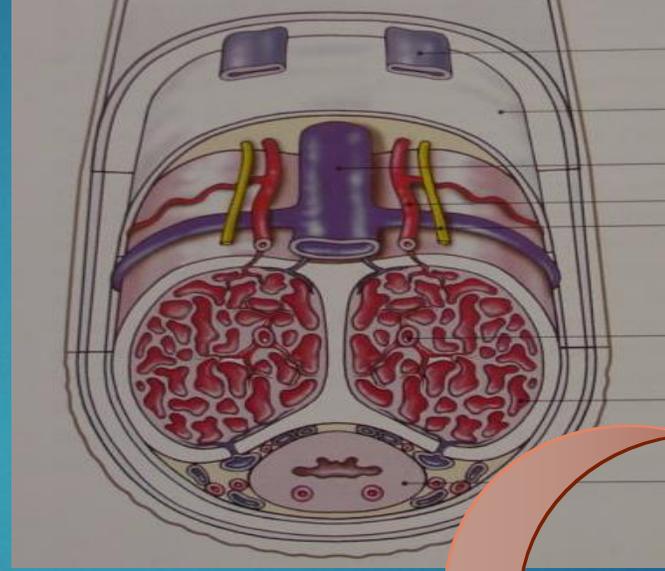
Periferik dirençte azalma

↓
Kavernöz arterde
kan akımı artışı

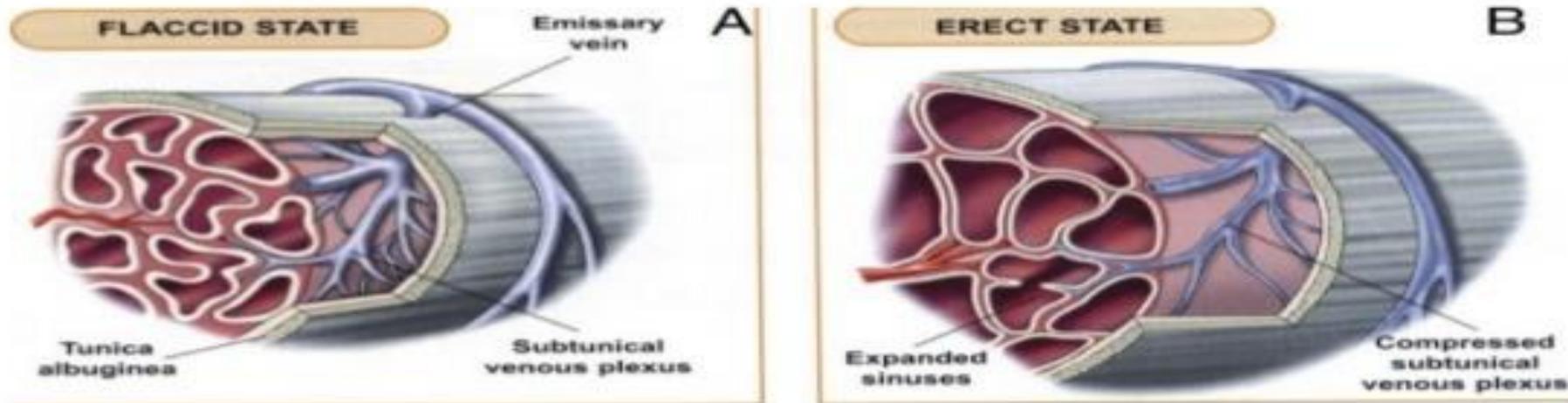
↓
İntrakavernöz basınç artışı

↓
Trabeküler düz kaslarda gevşeme

↓
Penis ereksiyonu



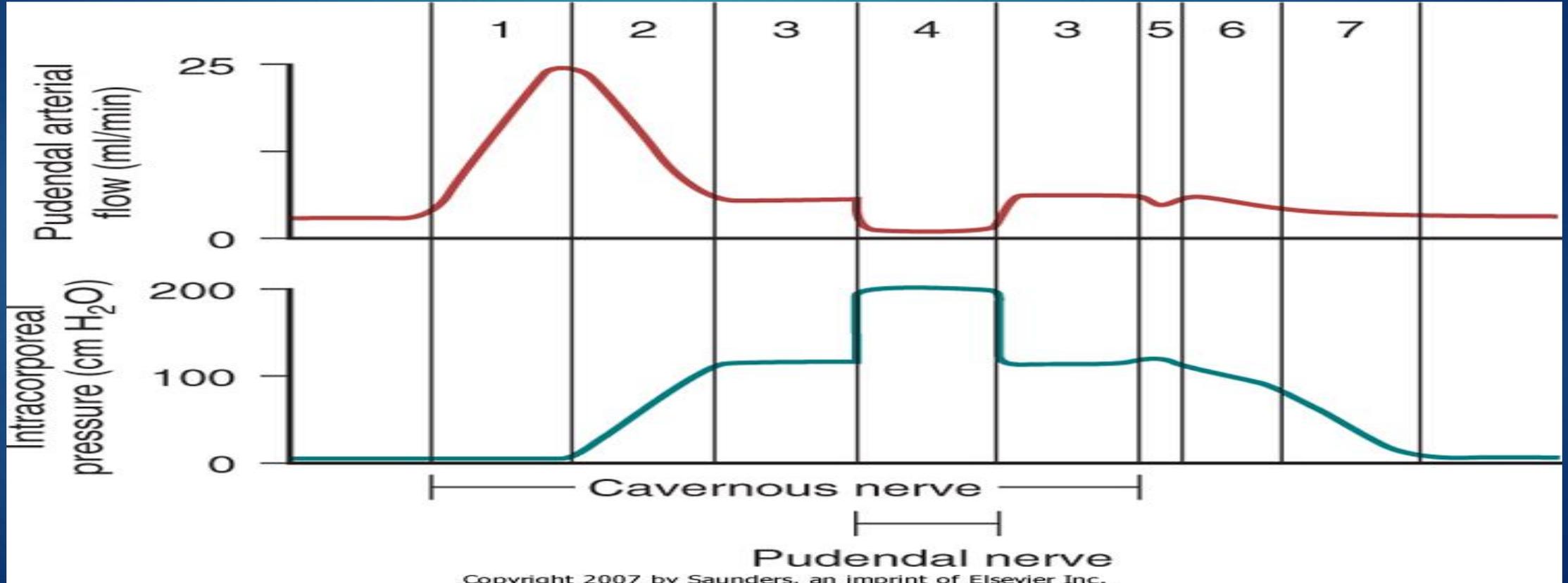
Hemodynamics of Erection



- In the flaccid state, the arteries, arterioles, and sinusoids are contracted. The intersinusoidal and subtunica venous plexuses are wide open, with free flow through the emissary veins. The pO_2 is venous (35 mm Hg).
- In the erect state, the muscles of the sinusoidal wall and the arterioles relax, allowing maximal flow to the compliant sinusoidal spaces.
- Most of the venules are compressed b/w expanding sinusoids. Larger venules of sub tunica plexus are sandwiched b/w the distended sinusoids and the t.albuginea that effectively reduces the venous capacity to a minimum. The pO_2 here is arterial (> 90 mm Hg) and ICP >100mmHg.

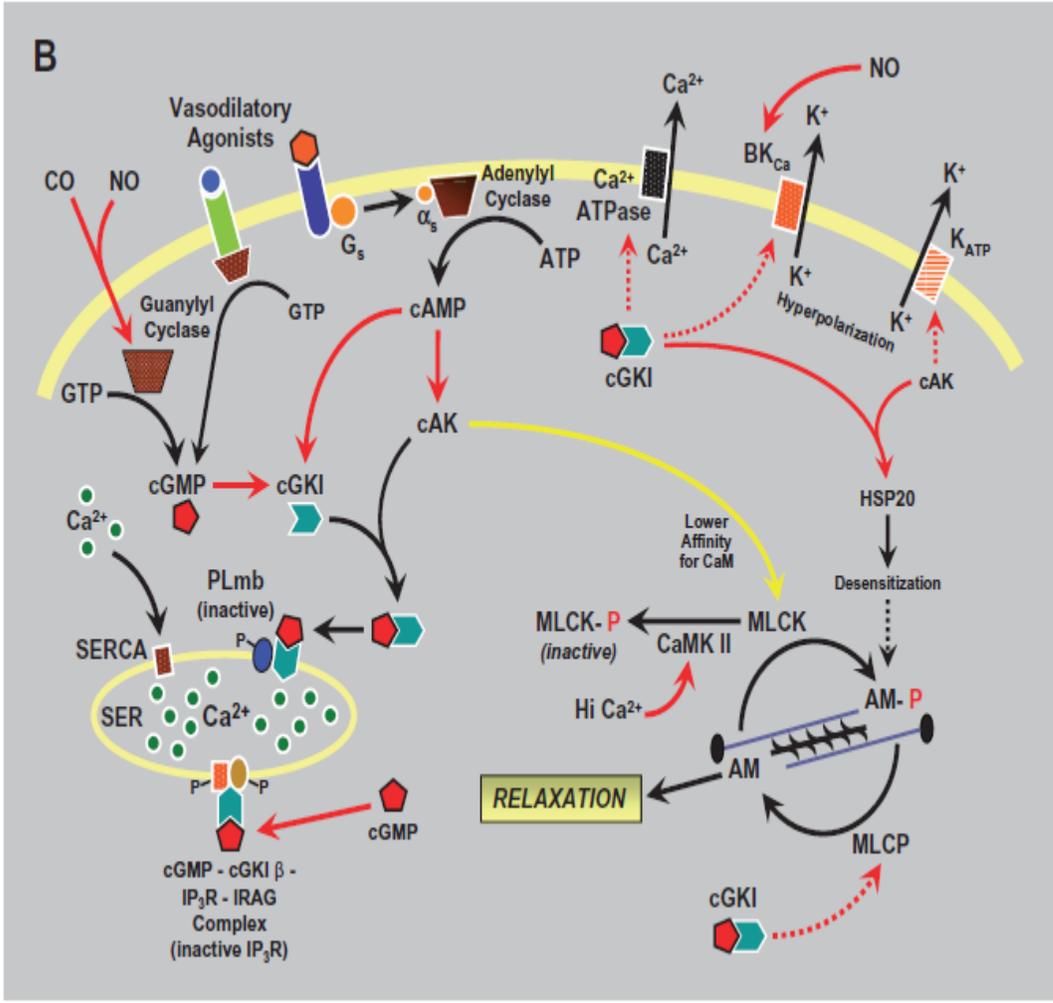
Penil Tümesans ve Detümans dönemlerinde Penil Kan Akım ve İntrakavernosal Basınç 7 Evreden oluşur

- **0**, flaccid; **1**, latent; **2**, Tümesans; **3**, Full ereksiyon; **4**, Rigid ereksiyon; **5**, İlk detümesans **6**, Yavaş detümesans; **7**, Hızlı detümesans.

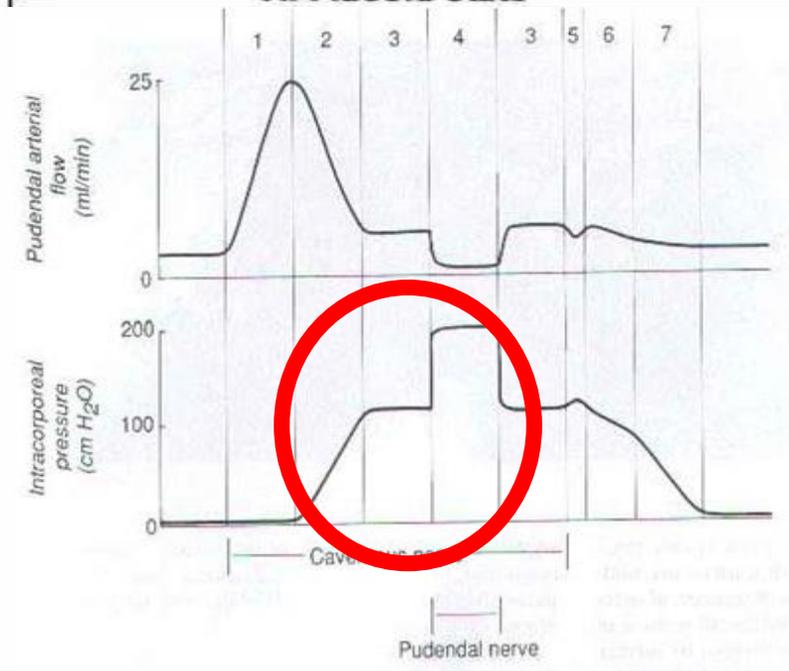
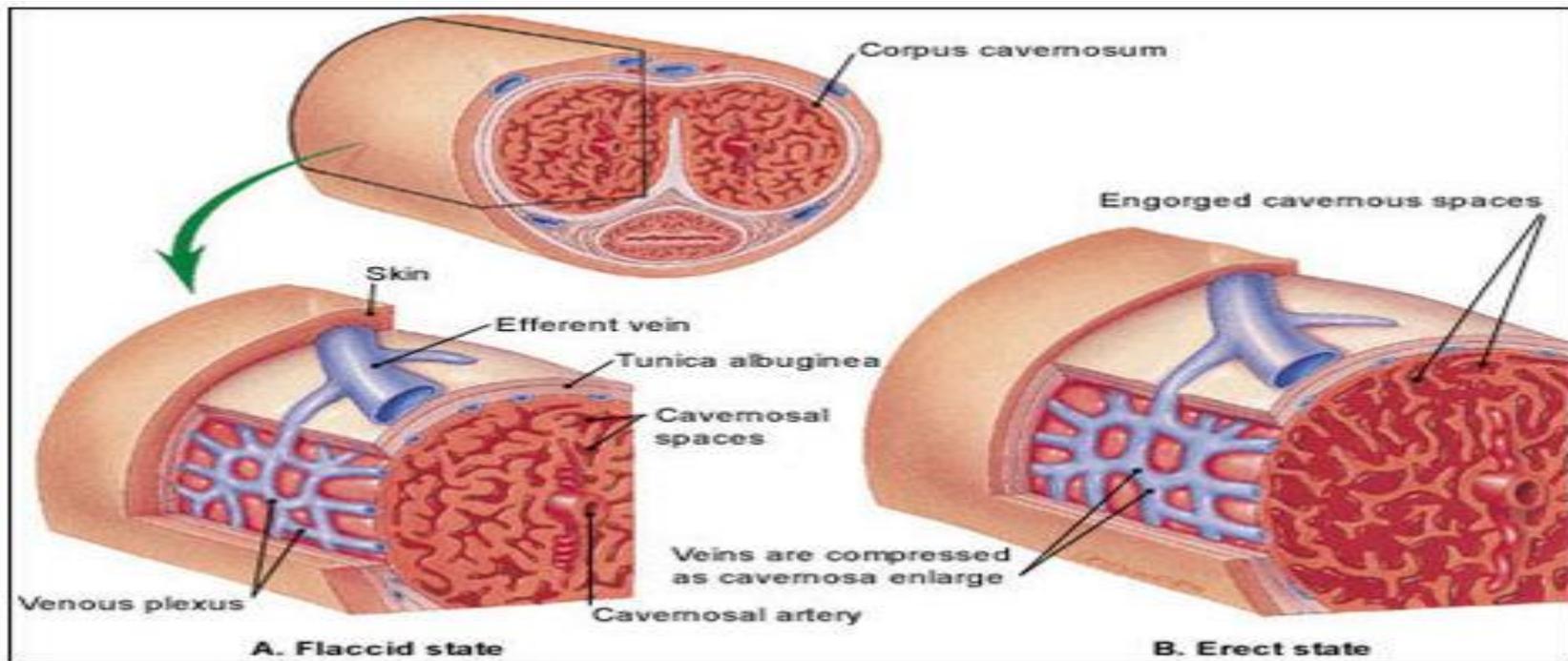


Tümesans

Smooth Muscle Relaxation



- ▶ Sexüel Uyarı
- ▶ Kavernoza sinir ucundan nörotransmitter
- ▶ Düz kas gevşemesi
- ▶ Arteriyel sistemin dilatasyonu
- ▶ Sinüzoidlerde kanın hapsedilmesi
- ▶ Subtunika venöz plexusun tunika albuginea ve dolan sinusoidler arasında sıkışması
- ▶ Venöz akımın yavaşlaması
- ▶ Emitter venlerin oklüzyonu
- ▶ İntrakavernoza basıncın 100mmHg ulaşması

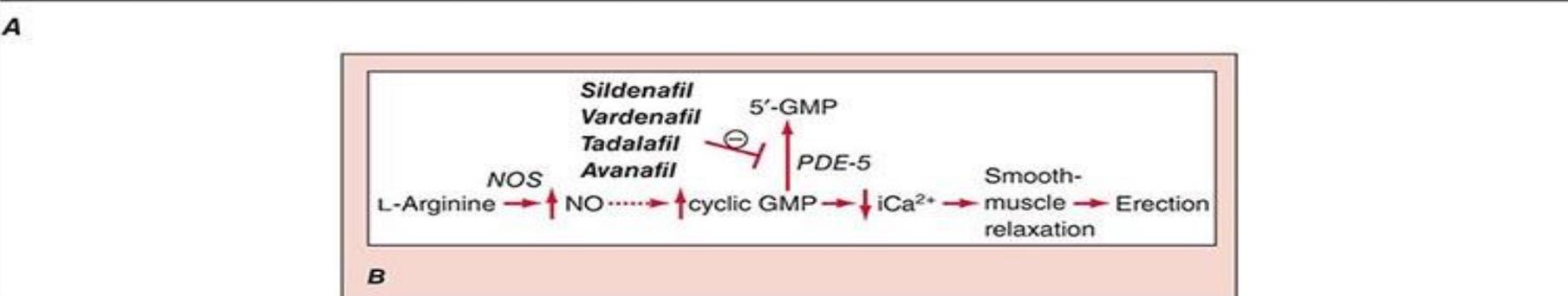
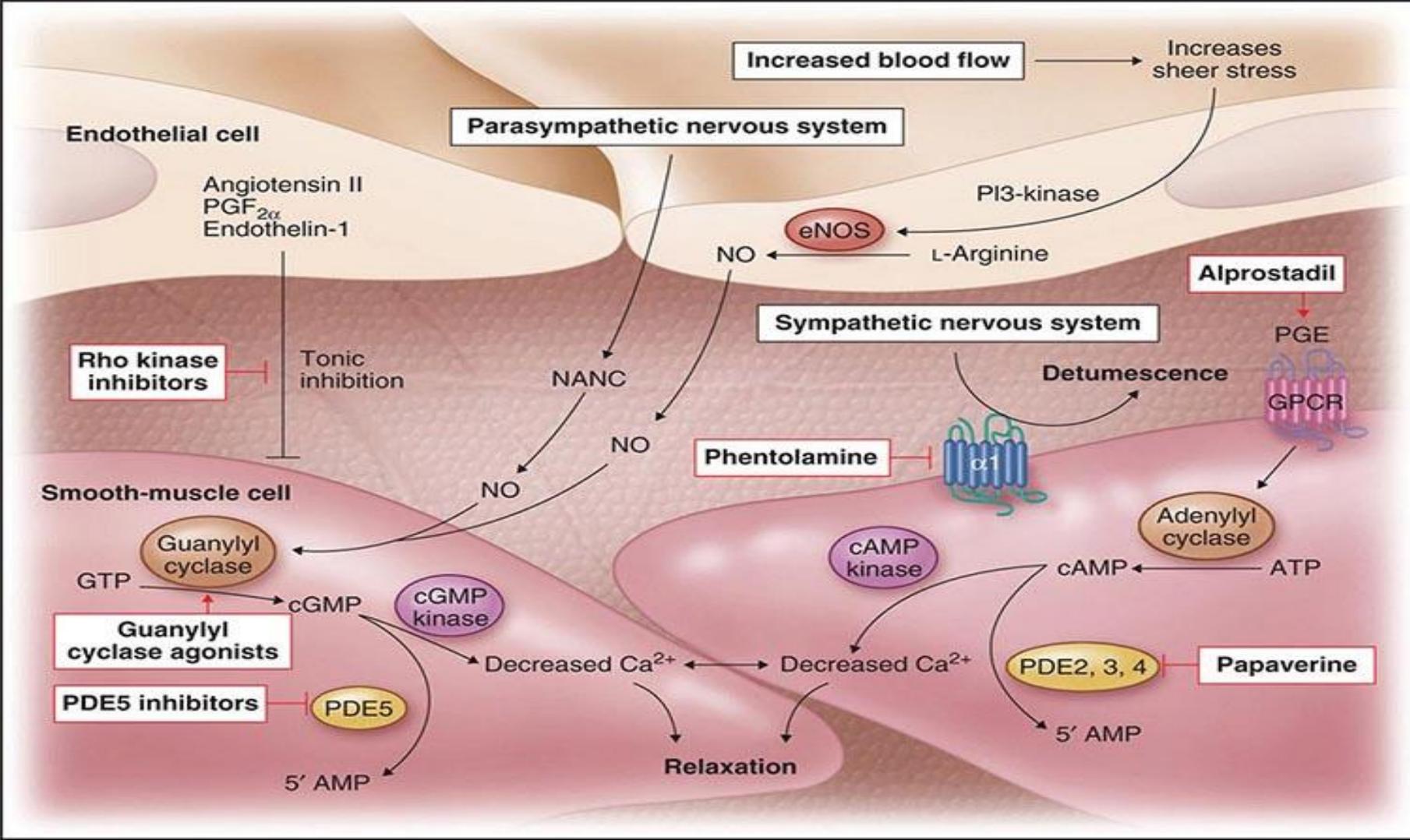


- 0- Flask faz
- 1- Latent faz
- 2- Tümesans fazı
- 3- Full ereksiyon fazı
- 4- Rijid ereksiyon fazı
- 5- İnisiyal detümesans fazı
- 6- Yavaş detümesans fazı
- 7- Hızlı detümesans fazı

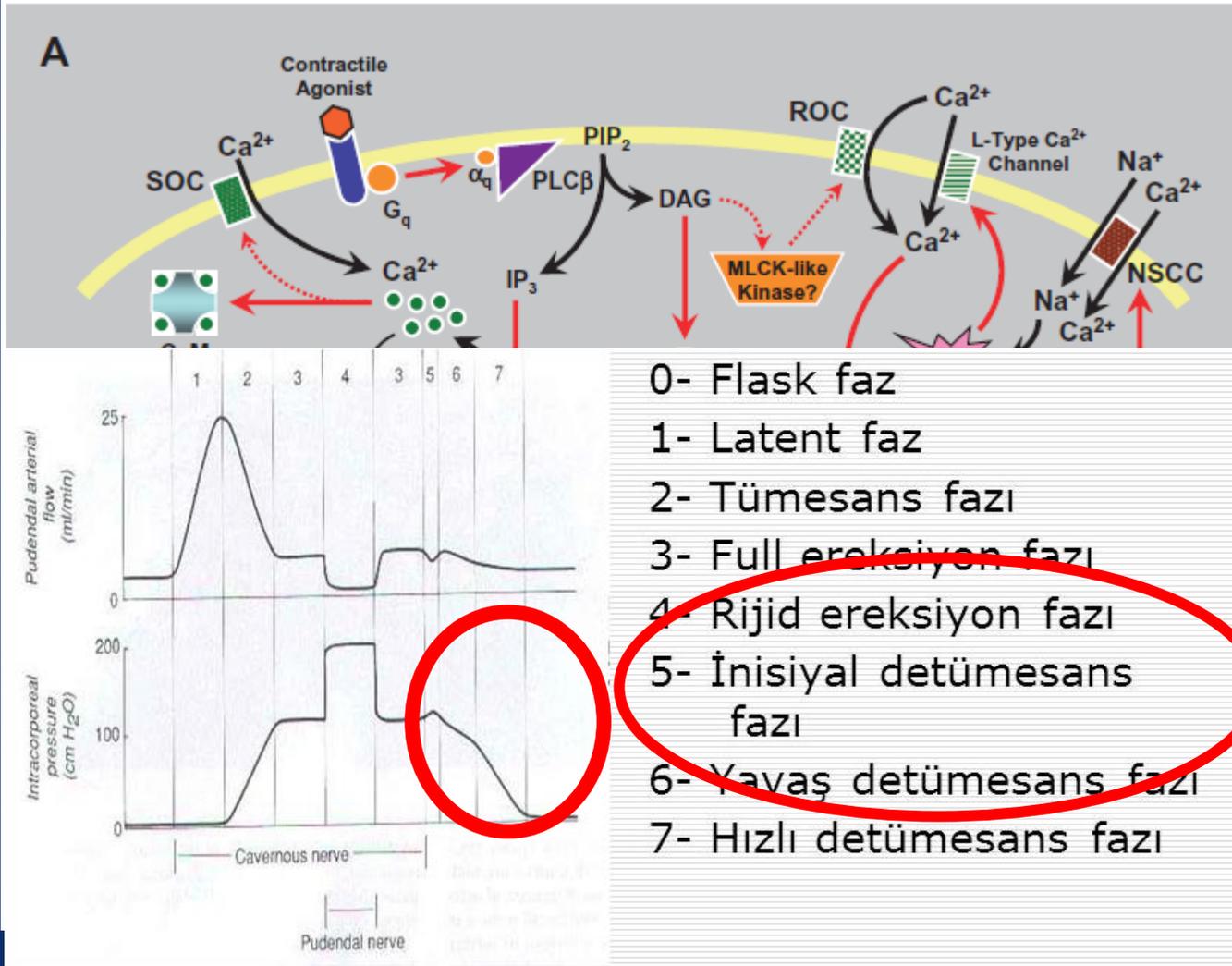
- ▶ C-AMP yolağı
- ▶ Adenozin
- ▶ Prostaglandin E1 ve E2
- ▶ CGRP
- ▶ VIP
- ▶ Adenil Siklaz
- ▶ Protein Kinaz A

- C-GMP Yolağı
- NO
- CO

- Natriüretik Peptidler
- Guanilil Siklaz



Detümesans



► İntrakavernozal basıncın yavaşça düşmesi

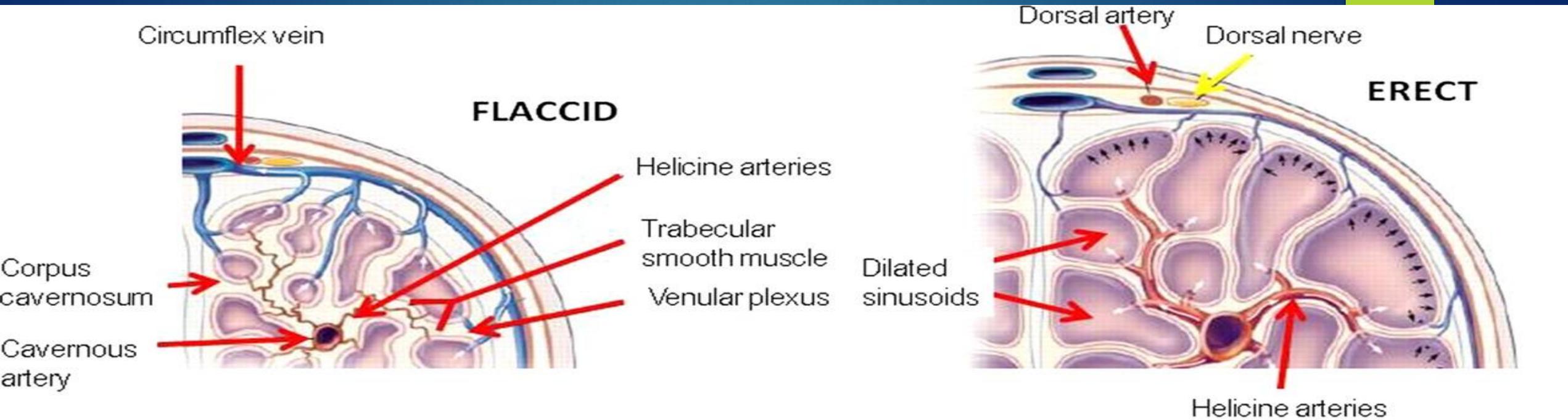
► Venöz kanallar açılır

► Arteriyel kan akımını düşürür

► Venöz akım tam kapasiteye ulaşır

► *Detümesans*

ÖZET



Contraction

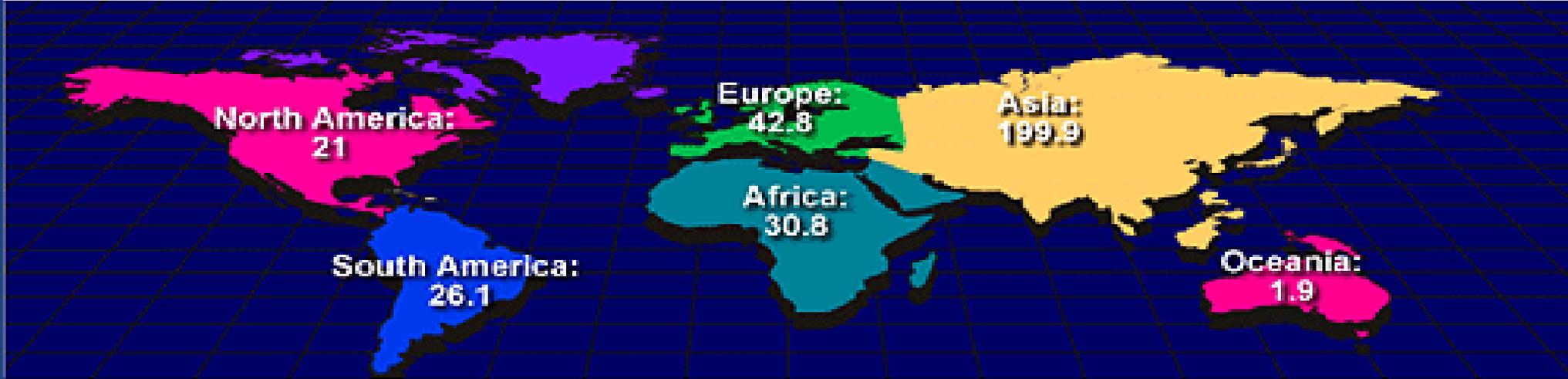
Noradrenaline
Endothelins
Angiotensin II
Serotonin
Prostanoids (PGF_{2a} , TXA_2)
Tumor Necrosis Factor $-\alpha$



Relaxation

Acetylcholine
Dopamine
ATP
Adenosine
VIP and related peptides
Adrenomedullin, CGRP

Projected Global Prevalence of Erectile Dysfunction in Millions (2025)

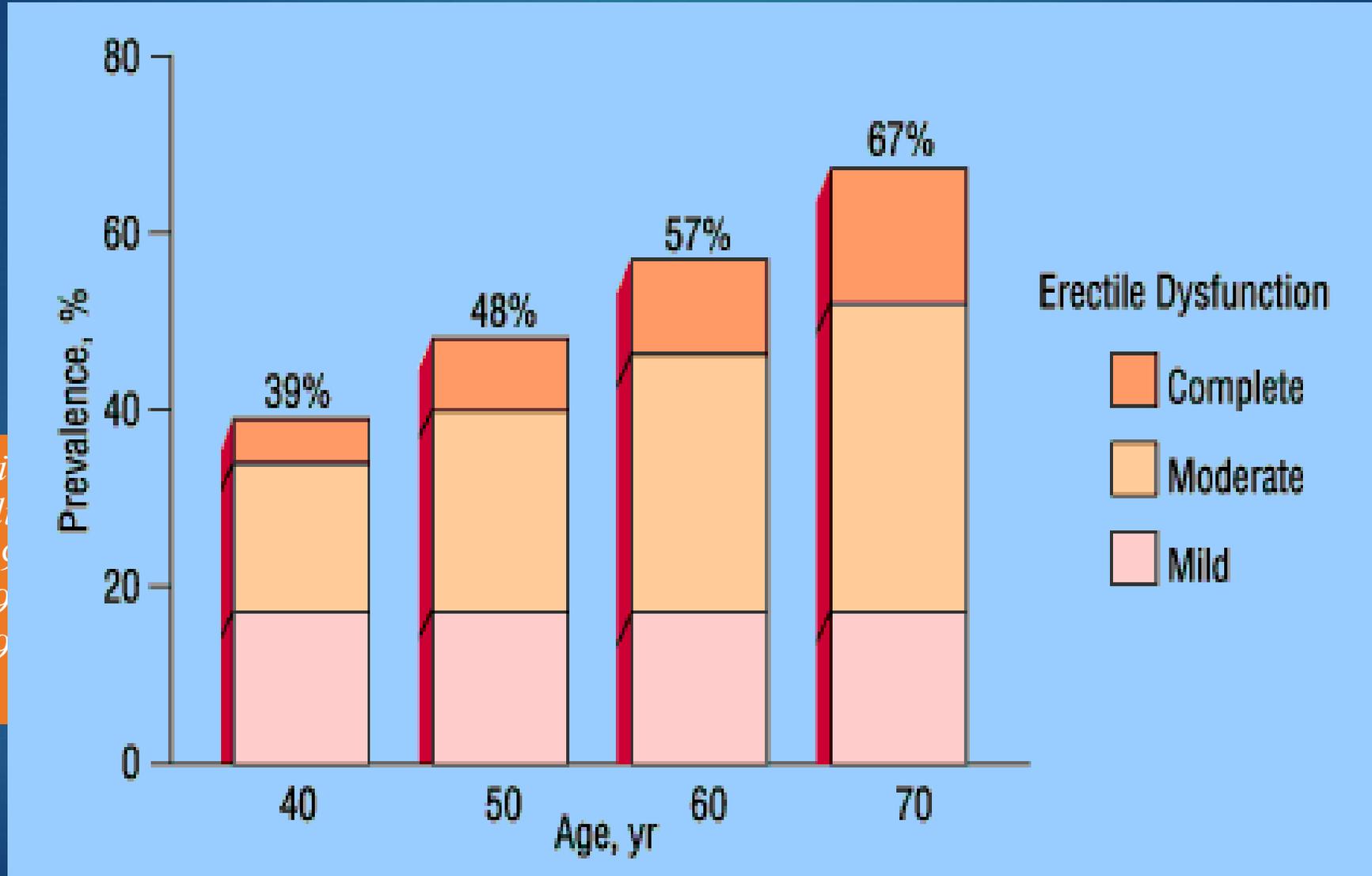


Erekttil disfonksiyon 1995 te 152 milyon iken 2025 te beklenen rakam 322 milyon

Data from Aytaç IA, McKinlay JB, Krane RJ. *BJU Int.* 1999;84:50-56. © 2002, Rete Biomedical Communications Corp.

Insidans

- *Insidans*
- *Yill*
- 40-49
- 50-59
- 60-69



ING STUDY:
Y OF ED



Erectile Dysfunction

- Complete
- Moderate
- Mild

Minimal ED	17%
Moderate ED	25%
Complete ED	10%

erection.”

Erektel Disfonksiyonun Prevalansı

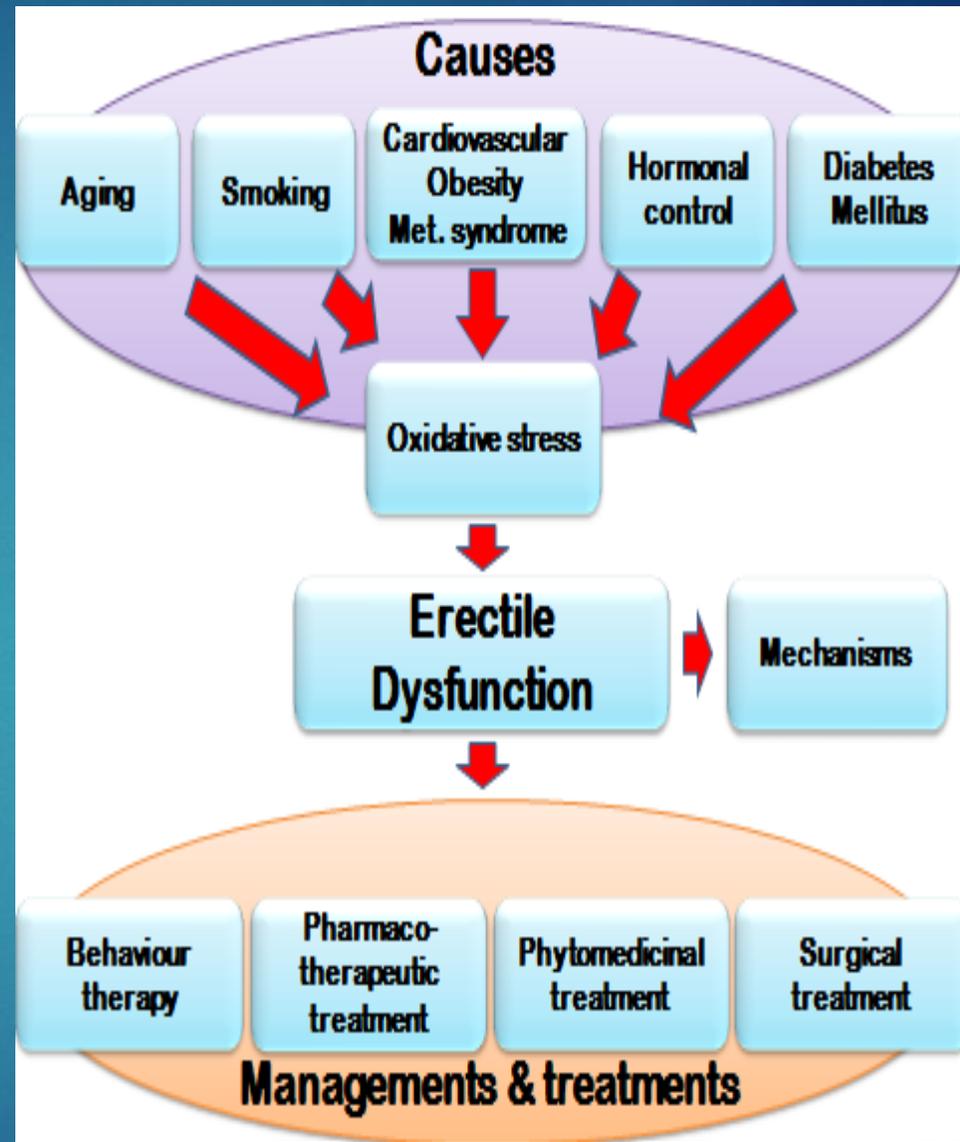
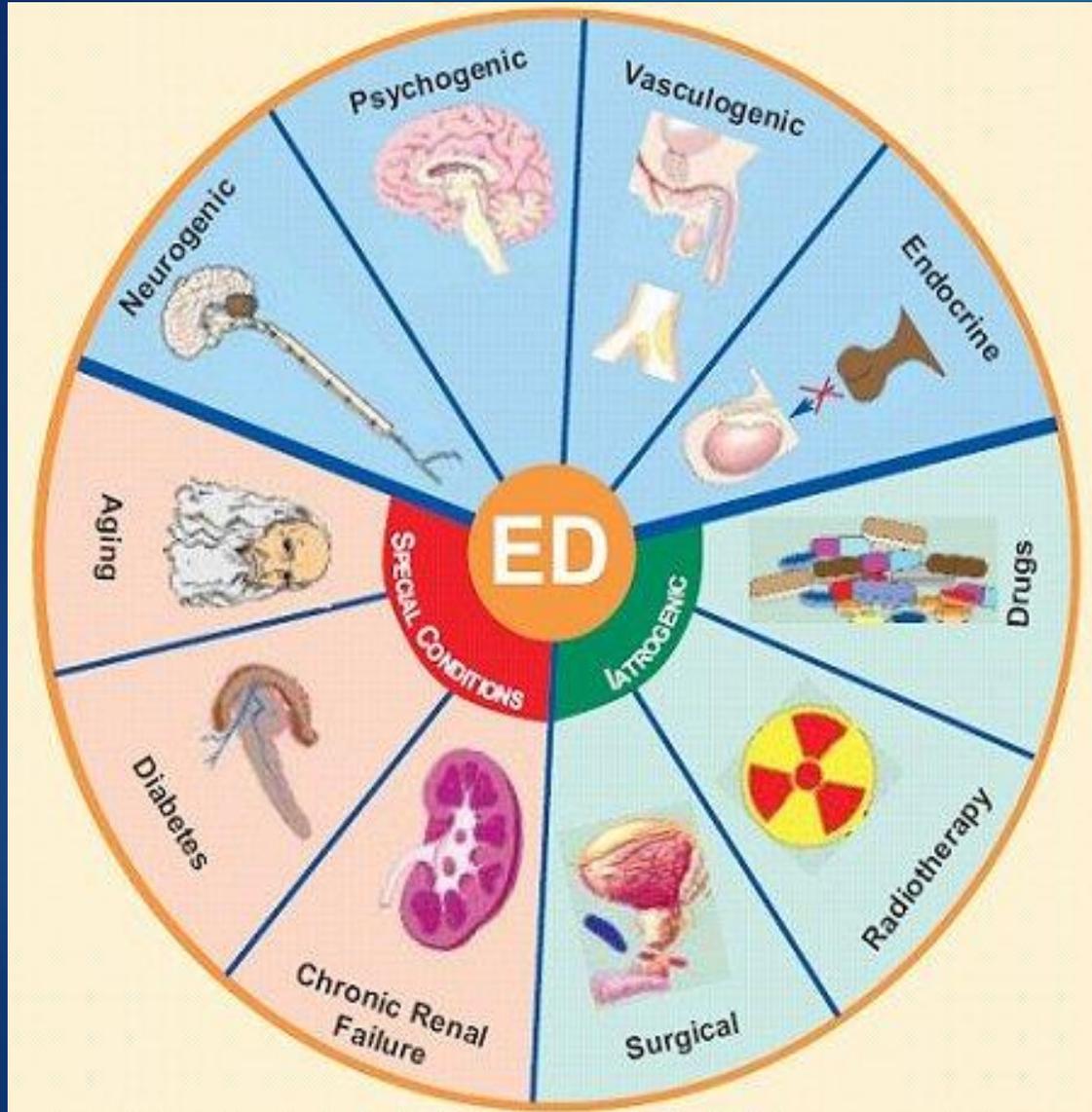


← Türkiye'de 40 yaşın üzerindeki erkeklerde ED prevalansı¹

Genel ED prevalansı: **%69.2**

Massachusetts çalışmasına göre 40-70 yaşlarındaki erkeklerde ED prevalansı² →





Risk Faktörleri

Erectile Dysfunction



Factors required for a **Hard Erection** include **hormones, emotions, nerves, muscles** and **blood vessels**. Erectile dysfunction can result from a problem with any of these.



Causes

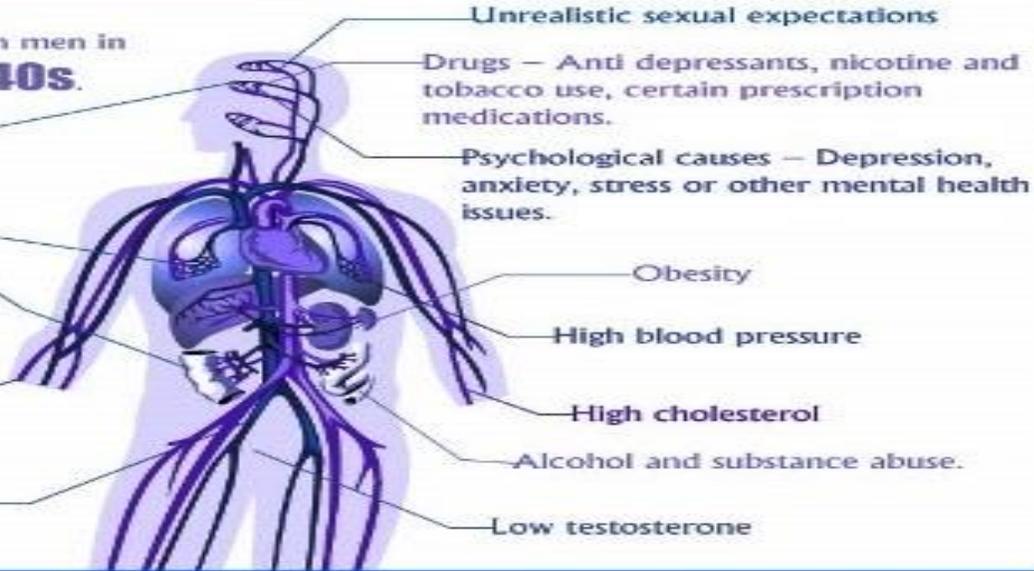
Aging – ED is four times higher in men in their **60s** than in men in their **40s**.

Diseases and Ailments:

- Diabetes
- Multiple sclerosis
- Peyronie's disease
- Kidney failure
- Heart diseases
- Parkinson's disease

Clogged blood vessels (atherosclerosis)

Surgeries or injuries that affect the pelvic area or spinal cord



Unrealistic sexual expectations

Drugs – Anti depressants, nicotine and tobacco use, certain prescription medications.

Psychological causes – Depression, anxiety, stress or other mental health issues.

Obesity

High blood pressure

High cholesterol

Alcohol and substance abuse.

Low testosterone

- ▶ Genel sağlık durumu (sigara, sedanter yaşam , ilaçlar, hormonal faktörler)
- ▶ DM
- ▶ Kardiovasküler Hastalıklar
- ▶ Ürogenital Hastalıklar (LUTS)
- ▶ Psikiyatrik/psikojenik Rahatsızlıklar
- ▶ Sosyodemografik Koşullar

ED'nin Etyolojisi

1. Organik
2. Psikojenik
3. Karma

ED Sebepleri : Psikojenik ve Organik



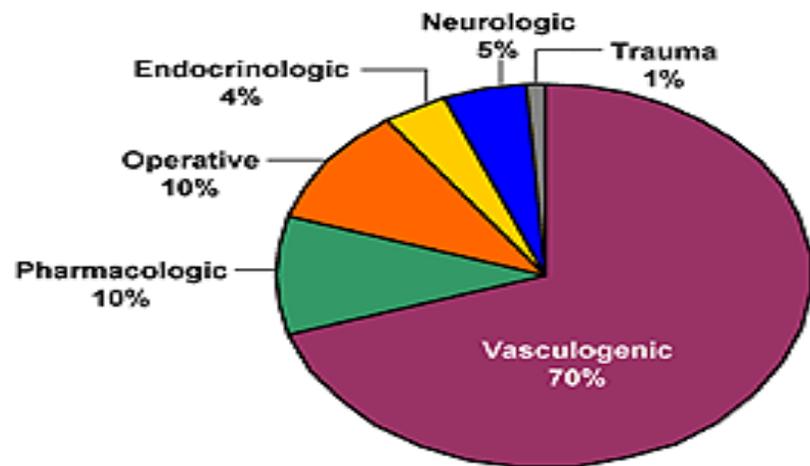
ED'nin Organik Sebepleri

Organik

- Vasküler
- Nörojenik
- Hormonal
- Penil hasar/hastalık
- İlaçlar

Siniflama

Causes of Erectile Dysfunction



Lue TF, ed. Impotence and infertility. In: Vaughan ED Jr, Perlmutter AP, eds. *Atlas of Clinical Urology*. Vol 1. Philadelphia, Pa: Current Medicine, Inc; 1999. Reproduced with permission.

ED'nin Psikojenik Sebepleri

- Depresyon
- Performans anksiyetesi
- İlişki problemleri
- Psikososyal problemler
- Psikolojik gerginlik

Psikojenik

Aizenberg D et al. *J Clin Psych.* 1995;56:137-141.
Araujo AB et al. *Am J Epidemiol.* 2000;152:533-541.
Lue TF. *N Engl J Med.* 2000;342:1802-1813.
Shabsigh R et al. *Urology.* 1998;52:848-852.
Tiefer L, Schuetz-Mueller D. *Urol Clin North Am.* 1995;22:767-773.
Usta MF et al. *Urology.* 2001;57:758-762.

ED için Majör Risk Faktörleri

► Yaşlanma

- Progresif fonksiyonel kayıp
- Psikolojik sorunlar

► Kronik hastalıklar

- Hipertansiyon
- Diyabet
- Depresyon
- Kardiovasküler hastalık

► İlaçlar

- H₂ reseptör antagonistleri
- Antihipertansifler
 - Tiazid diüretikler
 - Beta-blokerler
- Antidepresanlar
 - Serotonin geri alım inhibitörleri

► Yaşam stili

- Stres
- Aşırı alkol kullanımı
- Sigara tüketimi
- Uyuşturucu madde kullanımı
- Beslenme bozukluğu

ED için Majör Risk Faktörleri: Kronik Hastalıklar

Kronik Hastalık

ED Riskinde Artış*

Diyabet^{1,2}

× 4.1

Prostat hastalığı^{1†}

× 2.9

Periferik vasküler hastalık¹

× 2.6

Kardiyak sorunlar¹

× 1.8

Hiperlipidemi¹

× 1.6

Hipertansiyon^{1,2}

× 1.6

Depresyon^{3,4}

× 1.8

*Yaşa göre ayarlanmış risk artış oranı.

† I-PSS anketindeki prostata ait semptomlar.

1. Martin-Morales A et al. J Urol. 2001;166:569-575.

2. Braun M et al. Int J Impot Res. 2000;12:305-311.

3. Goldstein I. Am J Cardiol. 2000;86(suppl):41F-45F.

4. Feldman HA et al. J Urol. 1994;151:54-61.

ED Teşhisi Niçin Önemlidir?

ED taraması altta yatan ciddi bir hastalığa işaret edebilir

- ▶ Hipertansiyon (%68)
- ▶ Hiperkolestrolemi (%60)
- ▶ Koroner arter hastalığı (%40)
- ▶ Diyabet (%20)
- ▶ Depresyon (%11)



ED Teşhisi Niçin Önemlidir?

ED şu sonuçlara yol açabilir

- ▶ **Anksiyete**
- ▶ **Özgüven kaybı**
- ▶ **Yaşam kalitesinde azalma**
- ▶ **Sosyal ilişkiler üzerinde olumsuz etki**
- ▶ **Depresyon**

ED Teşhisi

- ▶ **Kapsamlı öykü:** medikal, ilaç kullanımı, cinsel ve psikososyal
- ▶ **Fizik muayene**
- ▶ **Laboratuvar tetkikleri**
- ▶ **Özel testler**

Vasküler Patoloji Mekanizma

1) Yapısal Değişiklikler

Kavernozal pO₂ ↓ → PGE1&PGE2 ↓ → TGF-B → Kollajen Birikimi

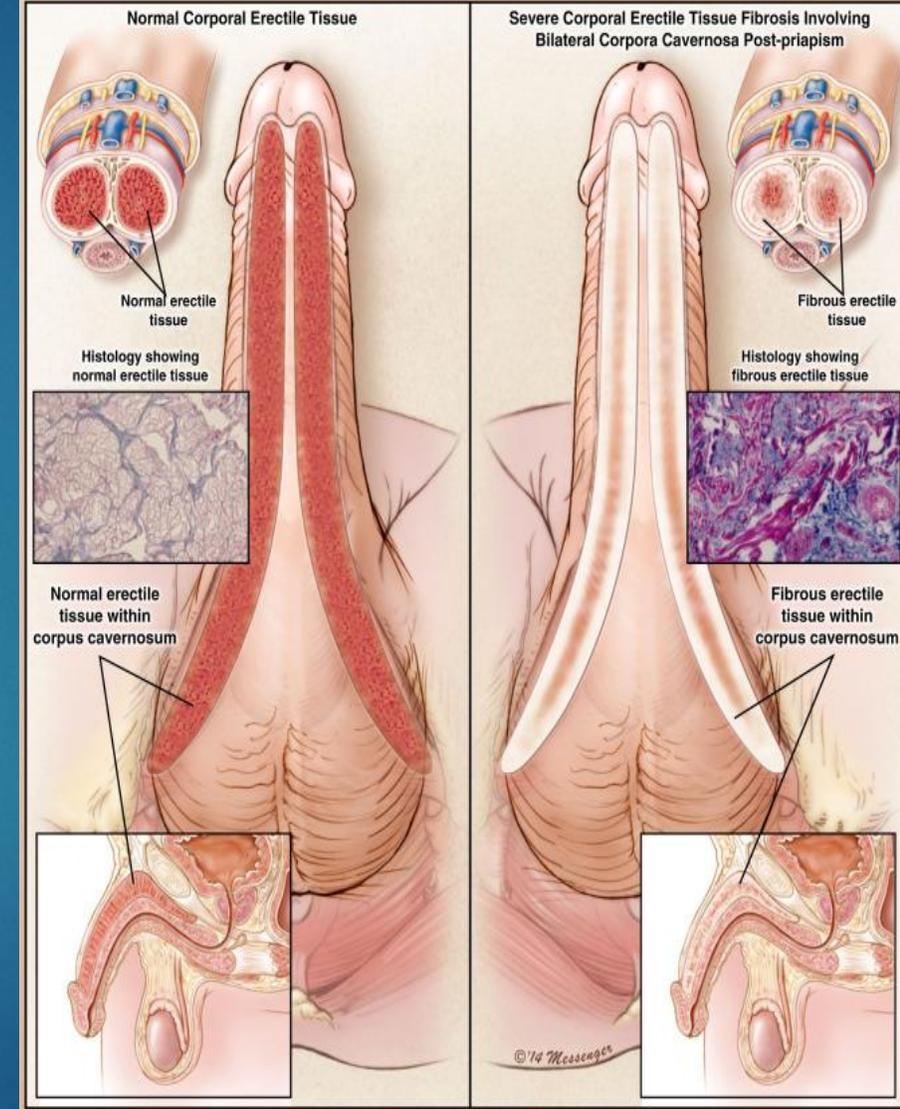
2) Düz Kas Kontraksiyonu ve Vazokonstriksiyonda Artış

HT
Hiperlipidemi
Ateroskleroz

RhoA/Rho kinaz akt.
ET-1 artışı

Düz kas kontraksiyonu
Vazokonstriksiyon

3) Endotelyum bağıntılı düz kas relaksasyonunda zayıflık



► Arteriyel Yetmezliğin Risk Faktörleri

Hipertansiyon

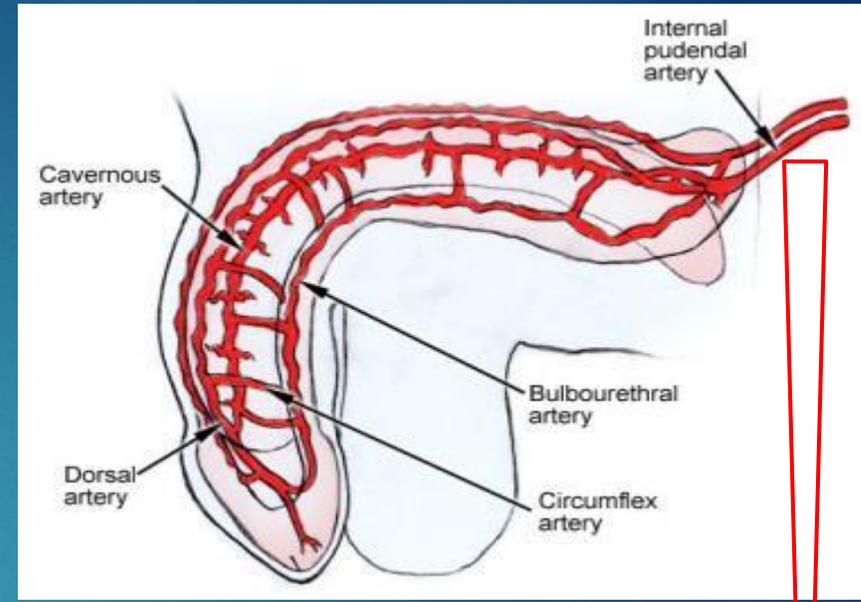
Hiperlipidemi

Sigara

DM

Künt perineal veya pelvik travma

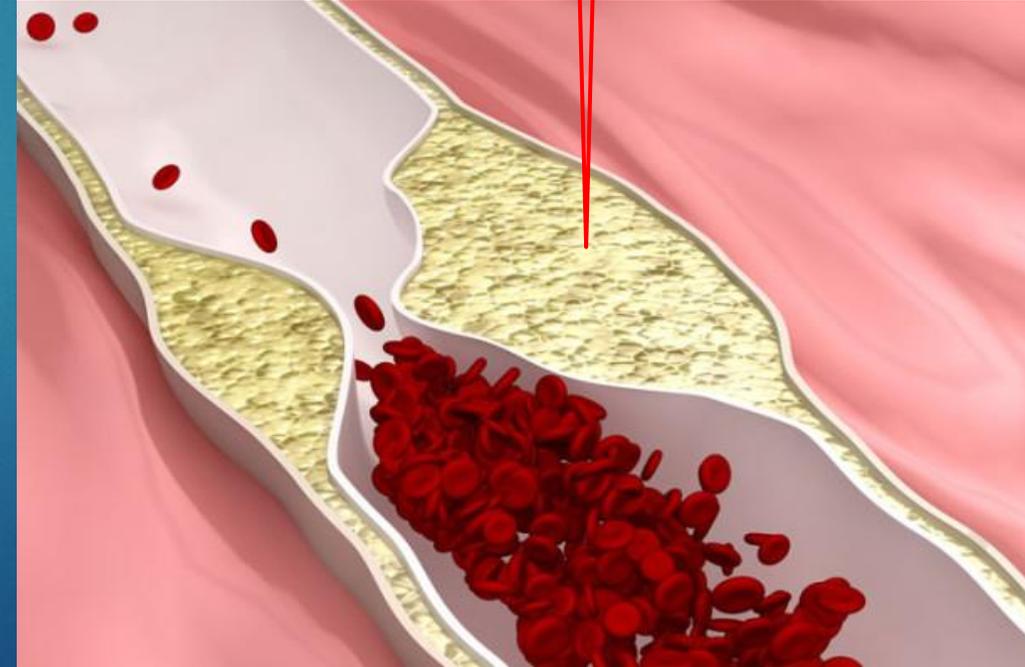
Pelvik RT



Koroner, serebral ve periferik damar hastalıklarında ED prevalansında artış

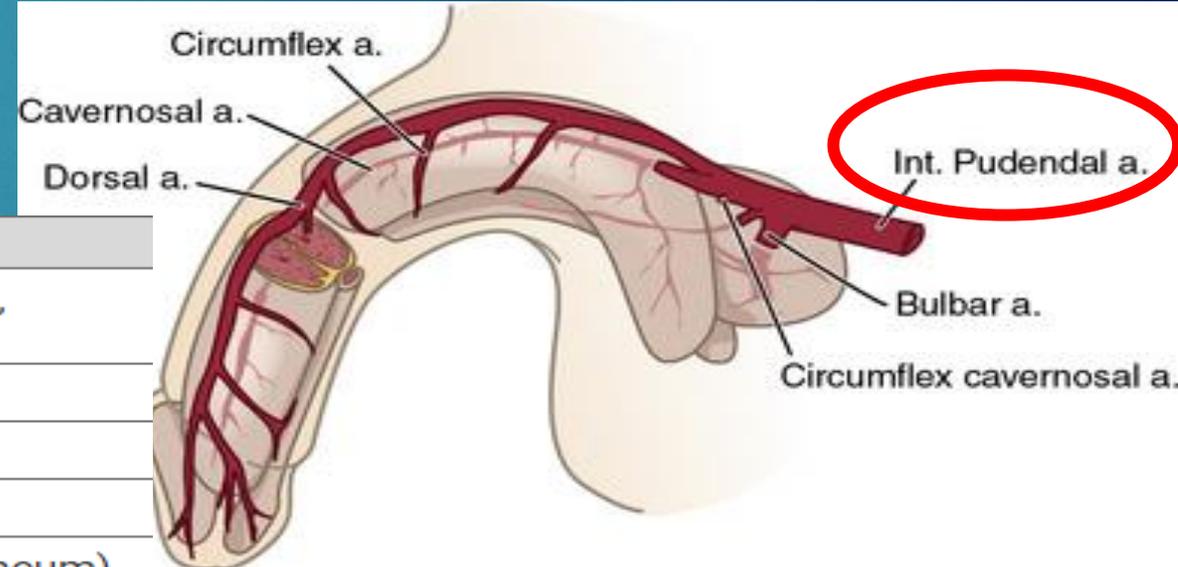
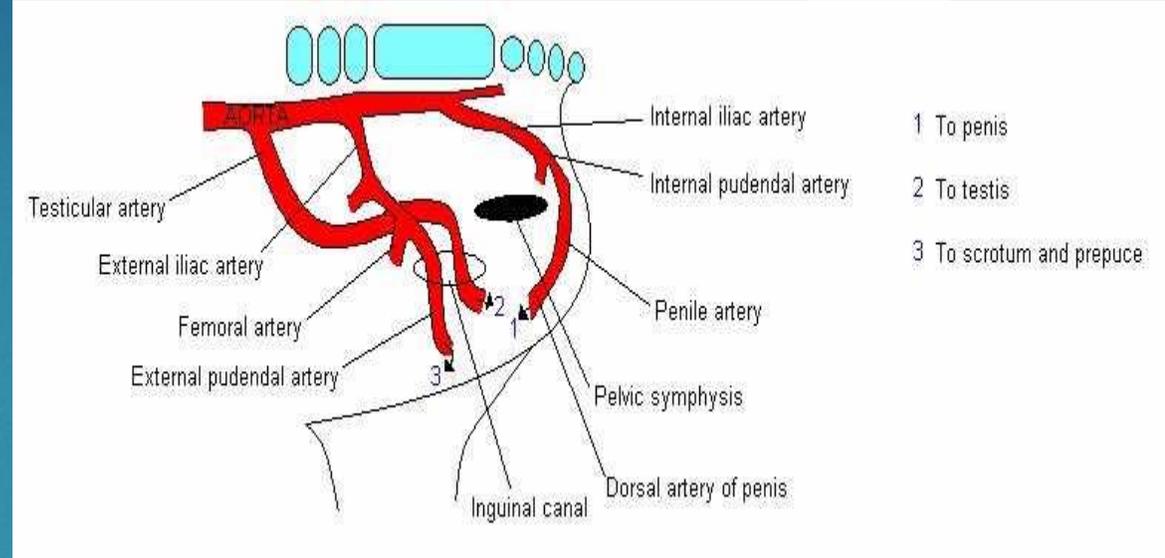
Hipertansiyonun komplikasyonları da (İskemik Kalp Hastalığı ve Kronik Böbrek Yetmezliği) ED risk faktörü

Hipertansiyonda kan basıncı artışı erektil fonksiyonu bozmaz ; strüktürel ve biokimyasal değişiklikler bozar



Arteriojenik

- ▶ Hipogastrik-kavernozal –helisin arter sisteminin aterosklerotik veya travmatik oklüzyonu
- ▶ Sinuzoidal kan akımı zayıflar
- ▶ Tam ereksiyona ulaşma süresi uzar
- ▶ Rijidite azalır



Vasculogenic

- Cardiovascular disease (hypertension, coronary artery disease, peripheral vasculopathy, etc.)
- Diabetes mellitus
- Hyperlipidaemia
- Smoking
- Major pelvic surgery (RP) or radiotherapy (pelvis or retroperitoneum)

Venojenik (Kavernöz)

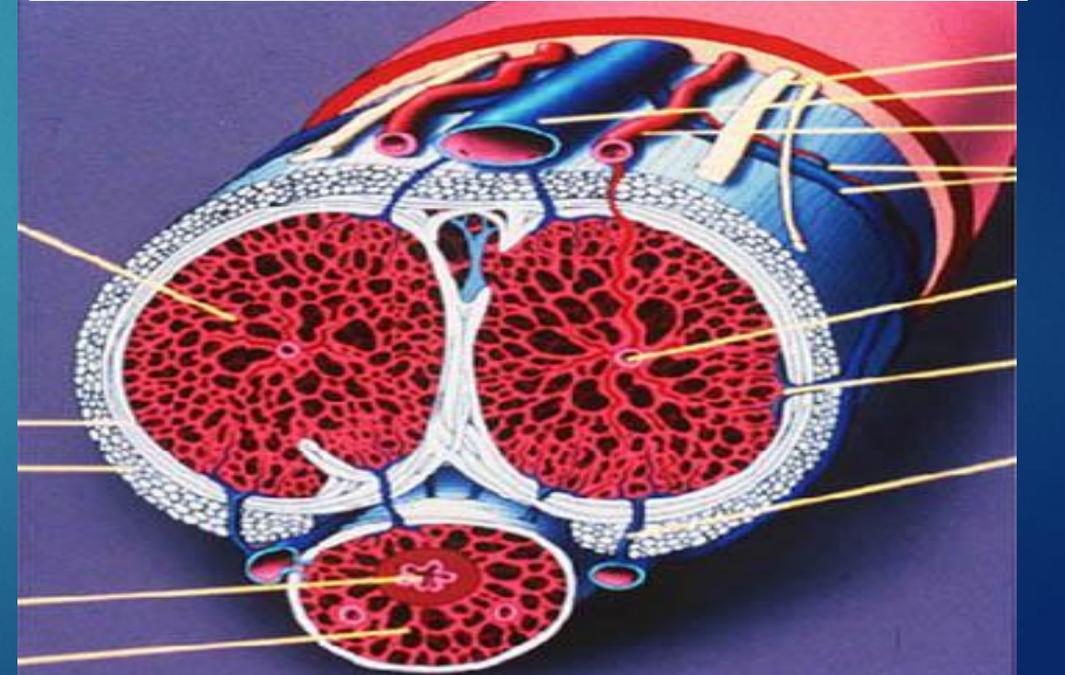
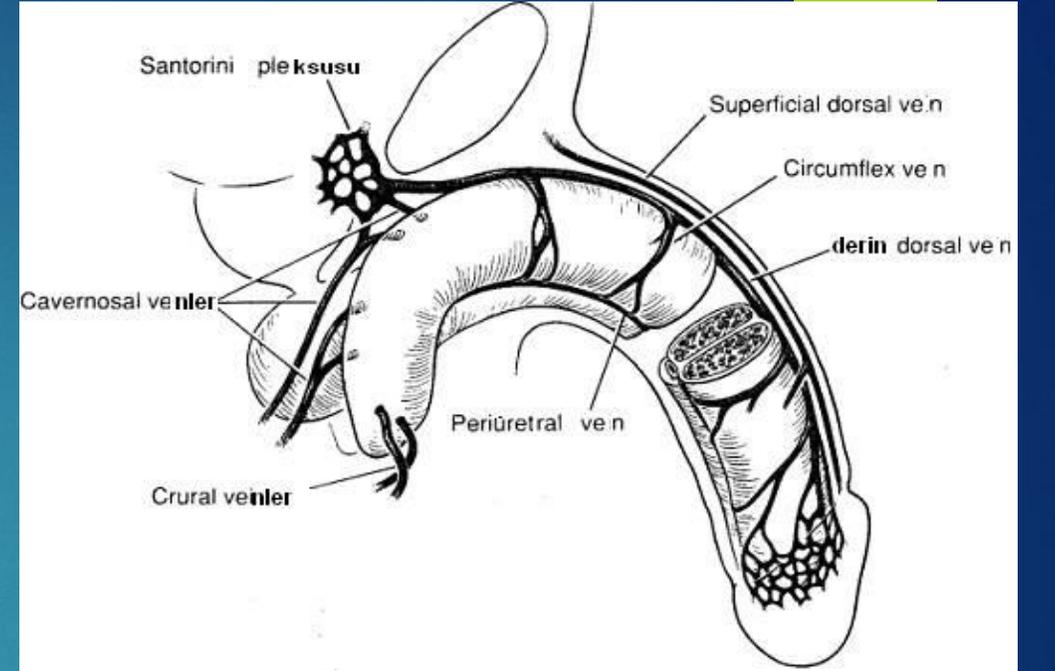
► Patofizyoloji

- Tunikal dejeneratif değişiklikler
- Fibroelastik yapı değişiklikleri
- Trabeküler düz kasın gevşeyememesi
- Venöz şantlar

Dejeneratif değişim (peyronie hastalığı , yaşlılık, diyabet) veya **travmatik zedelenme**(penil fraktür)

tunika albugineanın subtunikal Emitter venleri sıkıştırmasını güçleştirir

Trabekülanın fibroelastik komponentinde, kavernoza düz kasta ve endoteldeki yapısal bozukluklar **venöz kaçak**la sonuçlanabilir.



- ▶ Anksiyöz kişilerde aşırı adrenerjik tonus ; trabeküler kasın gevşeyememesi

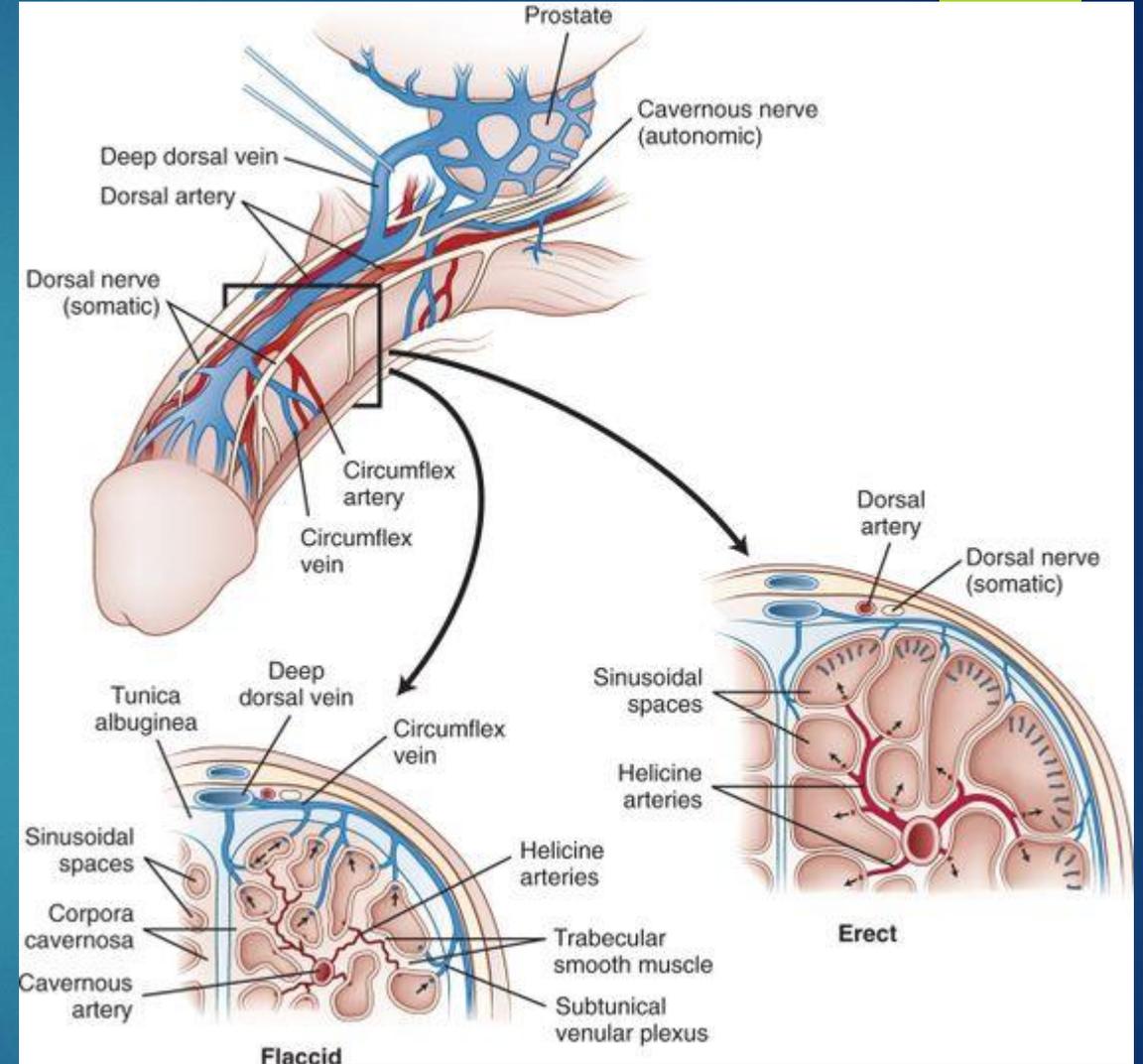


- ▶ Sinusoidallerin yeterince dolamaması



- ▶ Emitter venlerin sıkışmaması

- ▶ NO azalması kas tonusunu arttırarak venöz yetmezliğe sebep olur.



ED'ye yol açan vasküler ve yapısal değişiklikler

► Penil Yapı

ED'deki Olay

Kavernoz Arter

Direnci yükselir, lümeni daralır

Düz Kas

Tonusu artar/ kas kitlesi azalır/K kanalları ve GAP bileşkelerinde bozulmalar

Eretil Doku

Fibrozis
Venooklüziv mekanizma bozulması

Endotel

Endotel bağıntılı gevşemenin bozulması

Tunika Albuginea

Elastik ve kollajen liflerde değişim

Nörotransmitter

nNOS, eNOS
Azalması

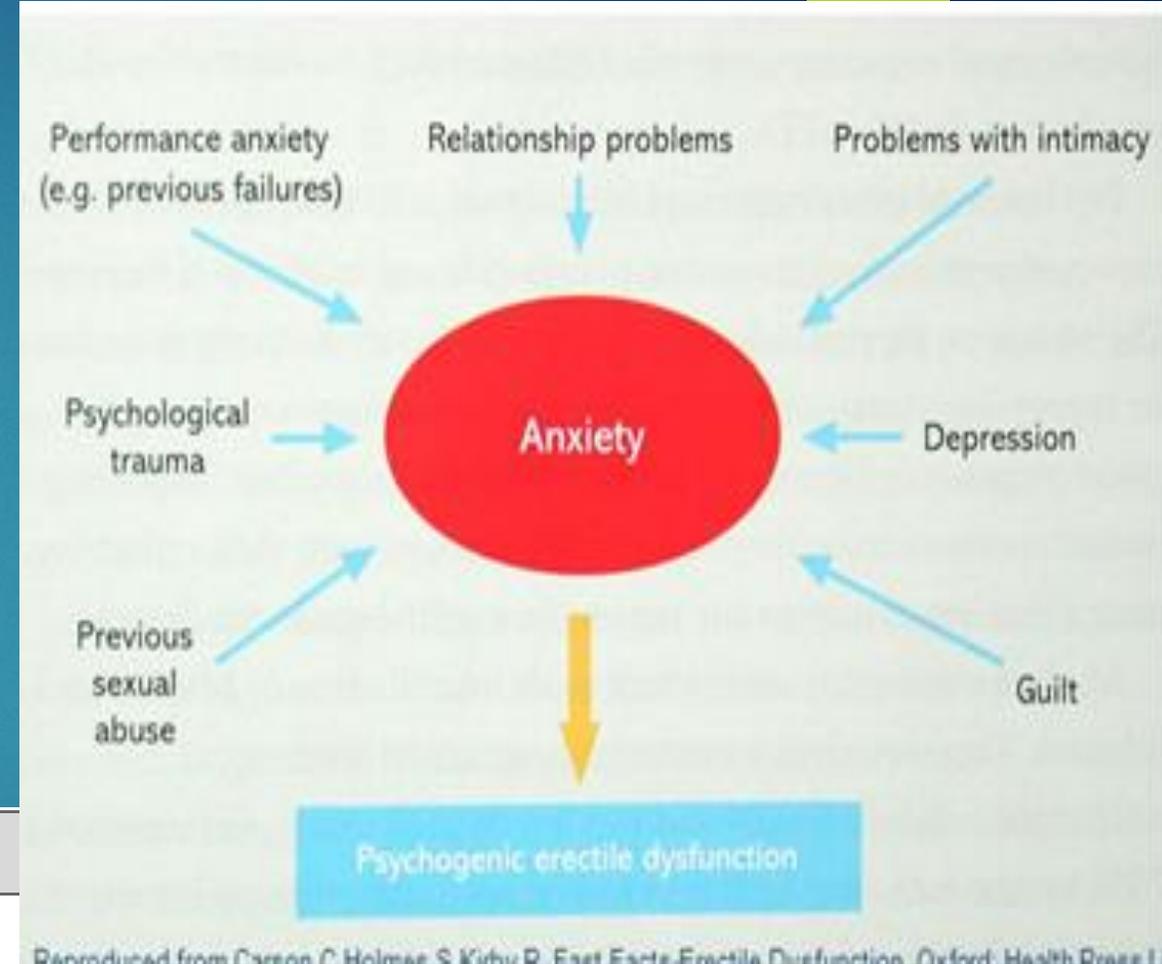
Psikojenik

► 2 ana mekanizma suçlanmakta;

- 1) Suprasakral inhibisyonun beyin tarafından egzajere edilmesi
- 2) Penil düz kas gevşemesi gereken zamanda **sempatik deşarja bağlı** katekolaminlerin düz kas tonusunu artırması

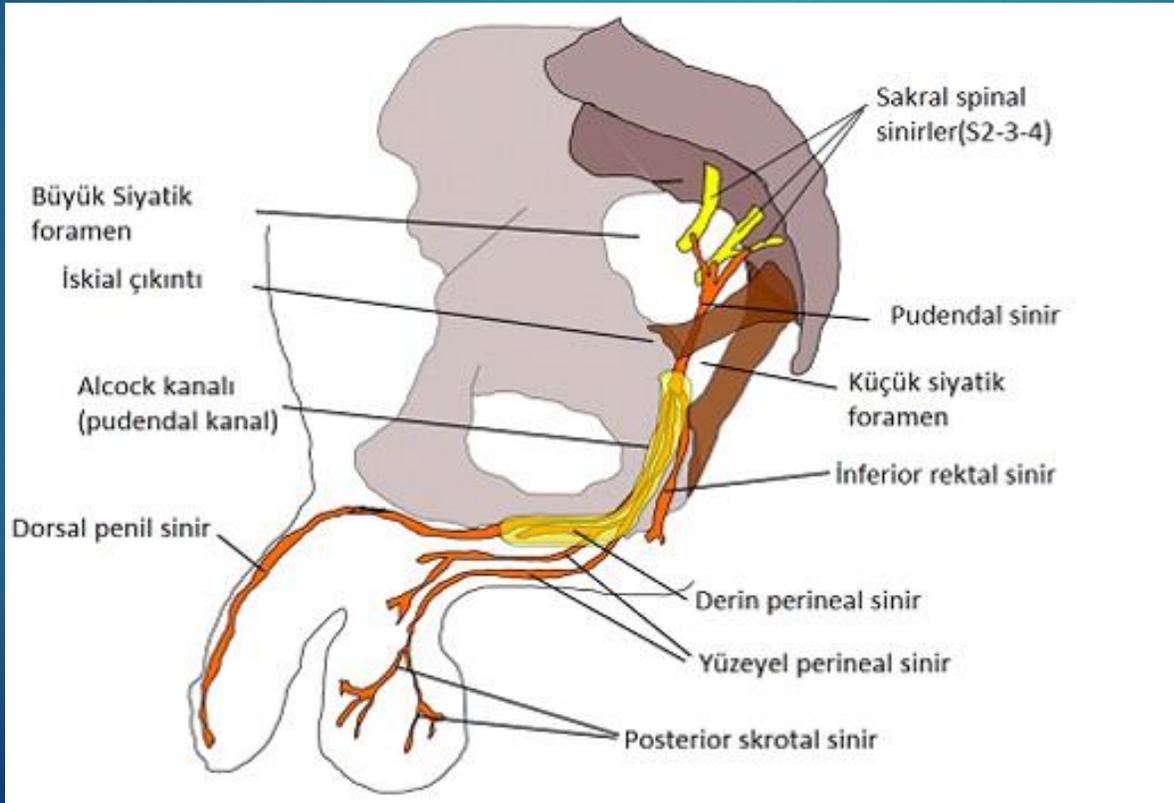
Psychogenic

- Generalised type (e.g., lack of arousability and disorders of sexual intimacy)
- Situational type (e.g., partner-related, performance-related issues or due to distress)



Nörojenik

- ▶ %10-19
- ▶ İatrojenik ve mikst ED ↑
- ▶ **Spinal kord, Kavernöz sinir veya Pudental siniri** etkileyen her durum



Neurogenic

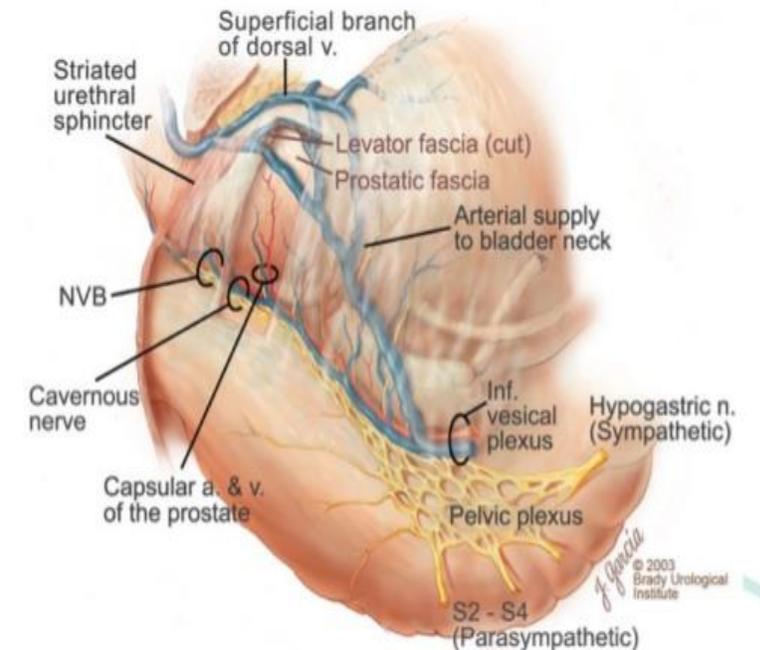
Central causes

- Degenerative disorders (multiple sclerosis, Parkinson's disease, multiple atrophy, etc.)
- Spinal cord trauma or diseases
- Stroke
- Central nervous system tumours

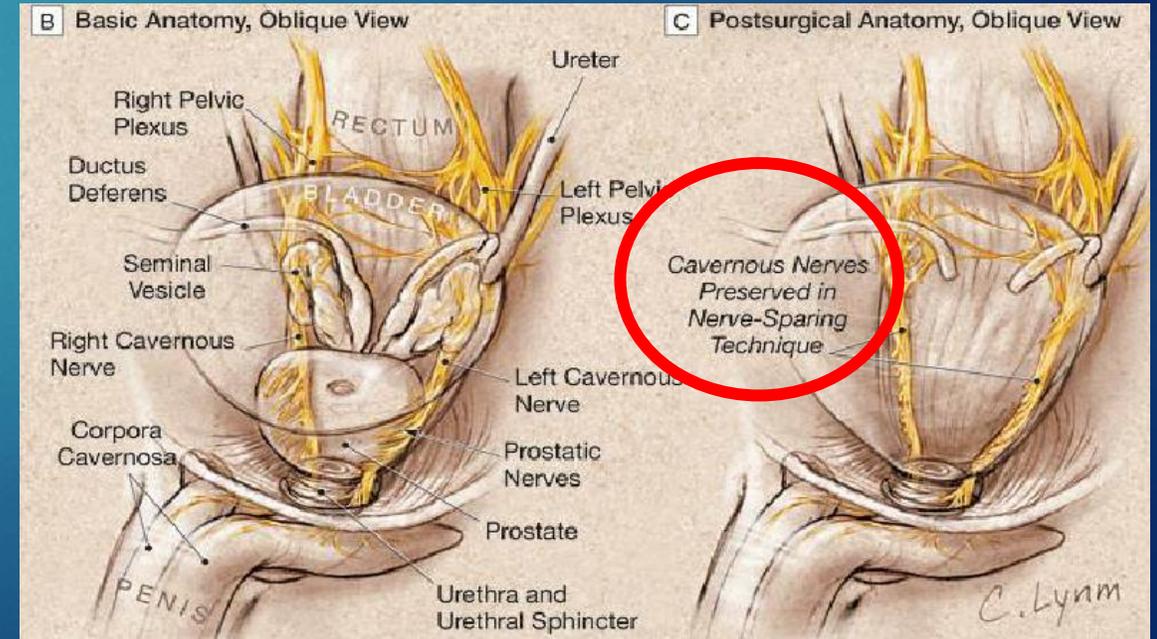
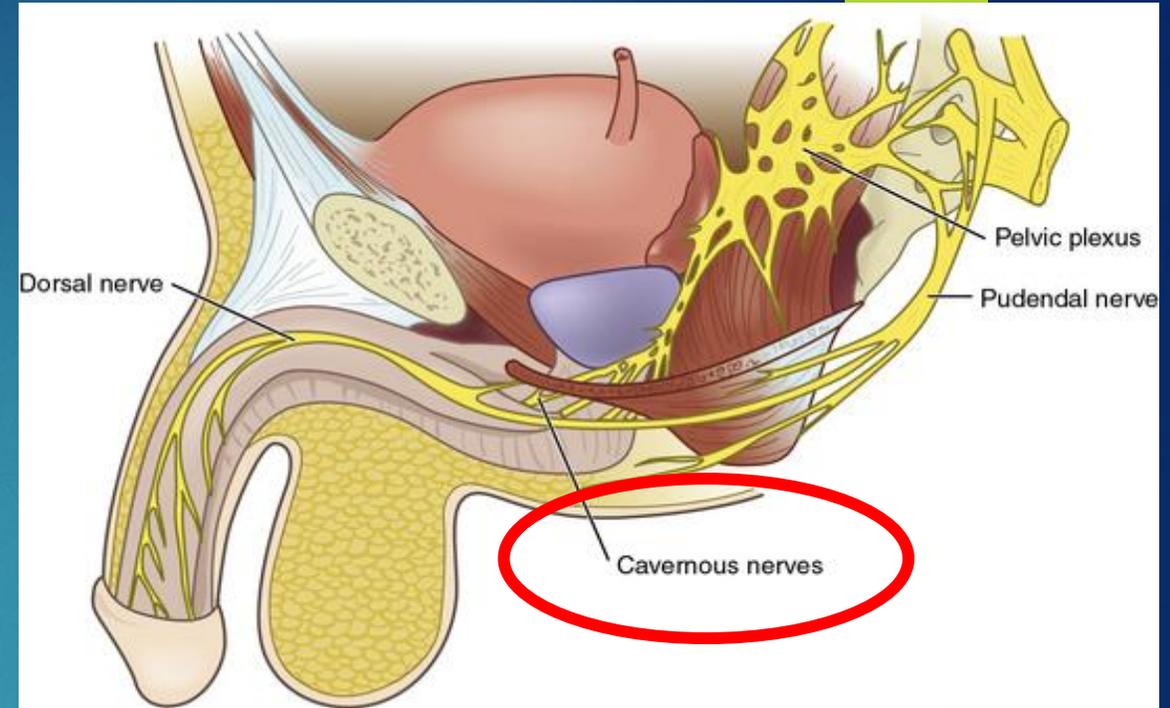
Peripheral causes

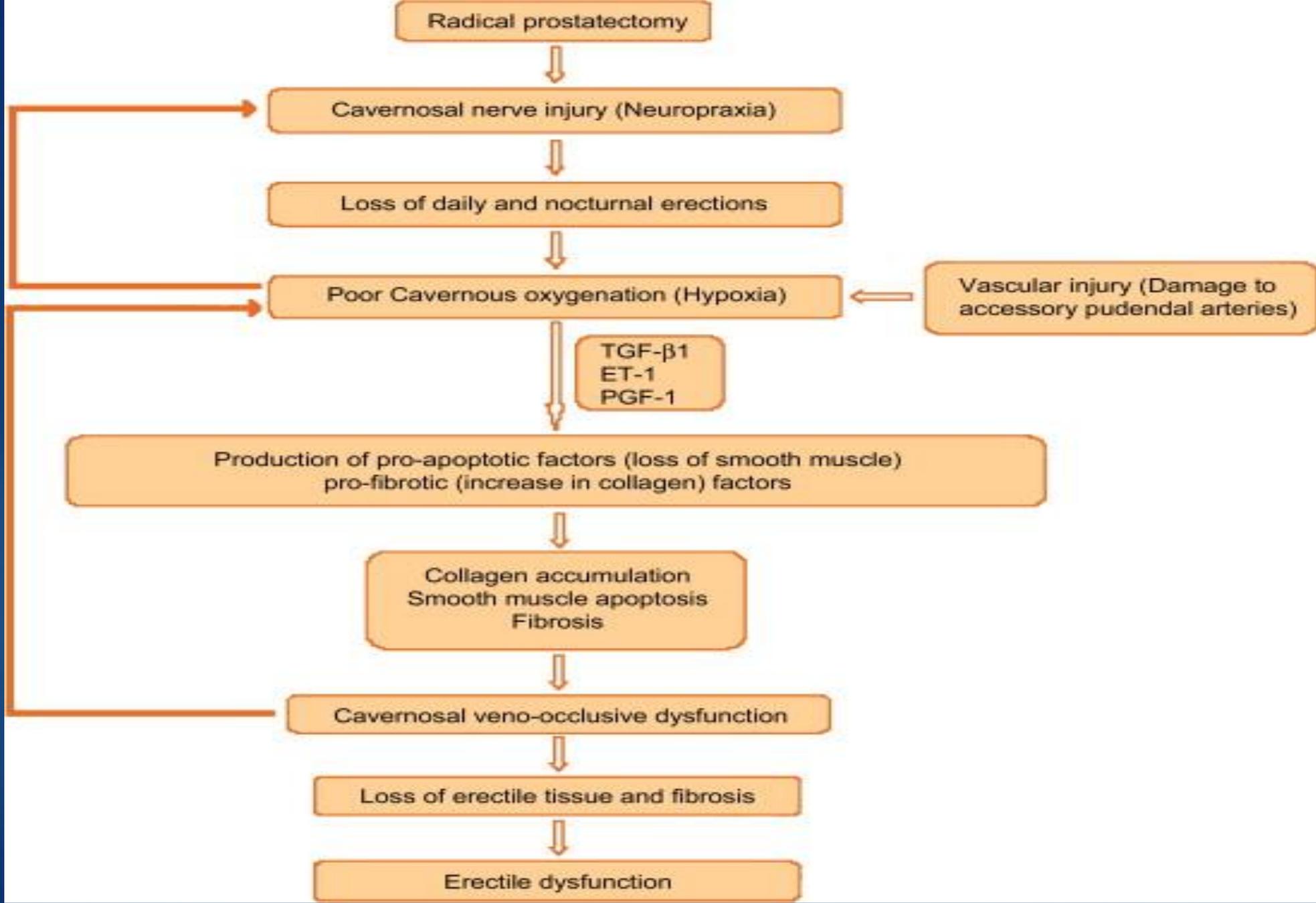
- Type 1 and 2 diabetes mellitus
- Chronic renal failure
- Polyneuropathy
- Surgery (major surgery of pelvis/retroperitoneum, radical prostatectomy (RP), colorectal surgery, etc.)
- Surgery of the urethra (urethral stricture, urethroplasty, etc.)

Nerves to the Penis



- ▶ *Penil ve kavernöz sinir anatomisi daha iyi biliniyor*
- ▶ *İatrojenik ED oranları düşmekte*
- ▶ Radikal prostatektomide sinir koruyucu tekniklerle %30-50
- ▶ Radikal rektal ameliyatlarda %10 civarına geriledi
- ▶ **Pelvik kırıklar , DM ve yaşlılığa bağlı Nörojenik ED**



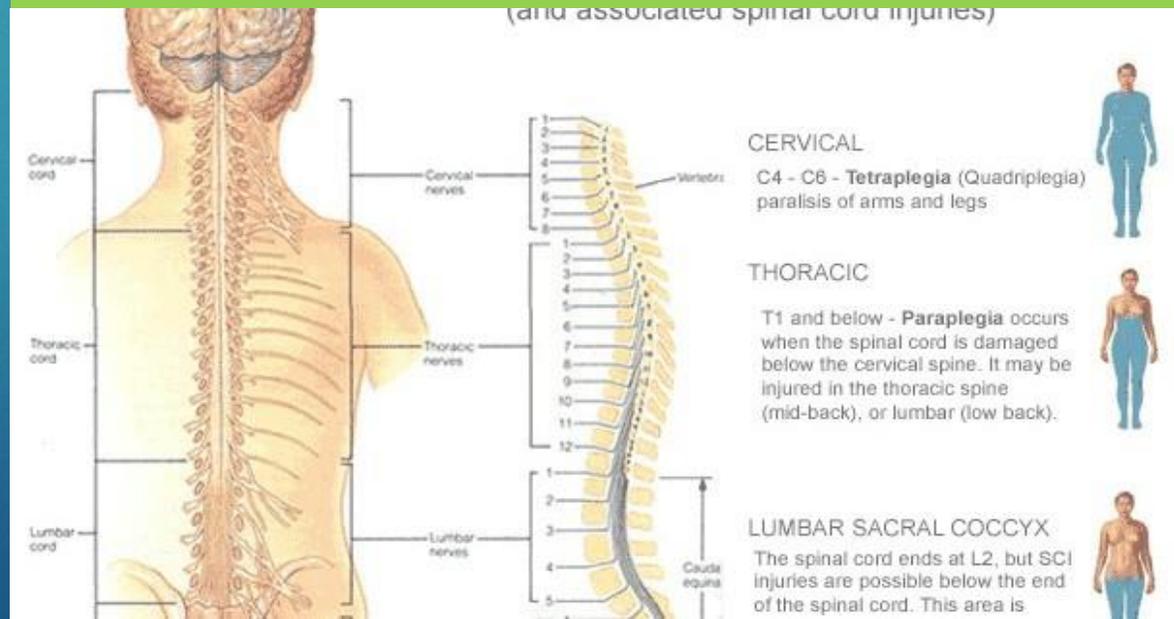


- ▶ Parkinson Hastalığı
- ▶ SVO (serebrovasküler olay)
- ▶ Ensefalit
- ▶ Temporal lob epilepsileri
- ▶ Tümörler
- ▶ Demans
- ▶ Alzheimer Hastalığı
- ▶ Shy-Drager Sendromu
- ▶ Travmalar

Spinal Kord hasarlarında ED, ejakülasyon, orgazm problemleri

Komplet üst trakt lezyonlarında refleksojenik ereksiyon %95

Komplet alt kord lezyonlarında refleksojenik ereksiyon %25 sürer



Endokrinolojik

Hormonal
• Hypogonadism
• Hyperprolactinaemia
• Hyper- and hypothyroidism
• Hyper- and hypocortisolism (Cushing's disease, etc.)
• Panhypopituitarism and multiple endocrine disorders
Drug induced

► Testosteron

Libidoyu

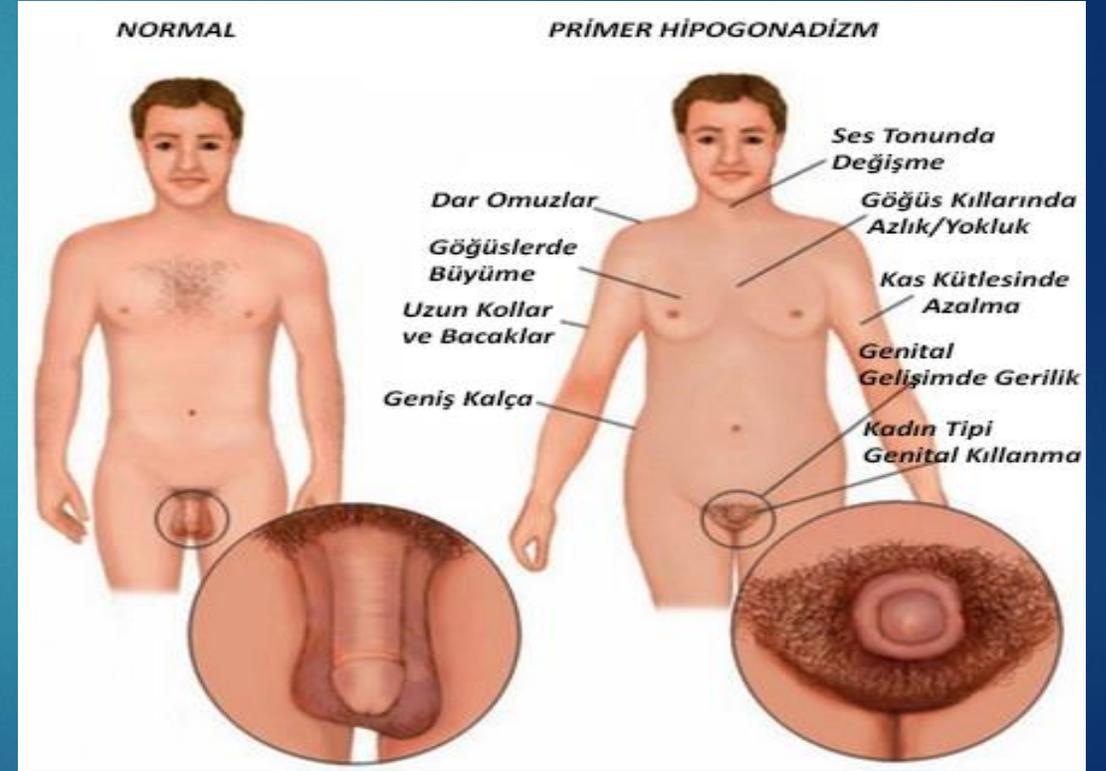
Cinsel Aktivasyon sıklığını

Görsel ve fanteziye bağlı reaksiyonu

Noktürnal ereksiyonu arttırır

Androjen Yetersizliğinde

- nNOS sentezi azalır
- Endotel ve düz kasta apoptozis artar
- Endotelyal hücre proliferasyonunun migrasyonu
- Progenitor endotel hücre yerleşimi
- Miyojenik differansiasyon olumsuz etkilenir
- *Kavernozal Fibrozis*
- *Endotelyal Disfonksiyon*



Hipogonadizm

Hipogonadotropik

Konjenital
Tümöral
Sekonder
(cerrahi, travma vs.)

Hipergonadotropik

Tümöral
Travma
Cerrahi
Kabakulak Orşiti

Hiperprolaktinoma (pituitar adenoma /ilaca bağlı gelişen) GnRH ve testosteron düşüşü

reproduktif ve seksüel disfonksiyona yol açar !!

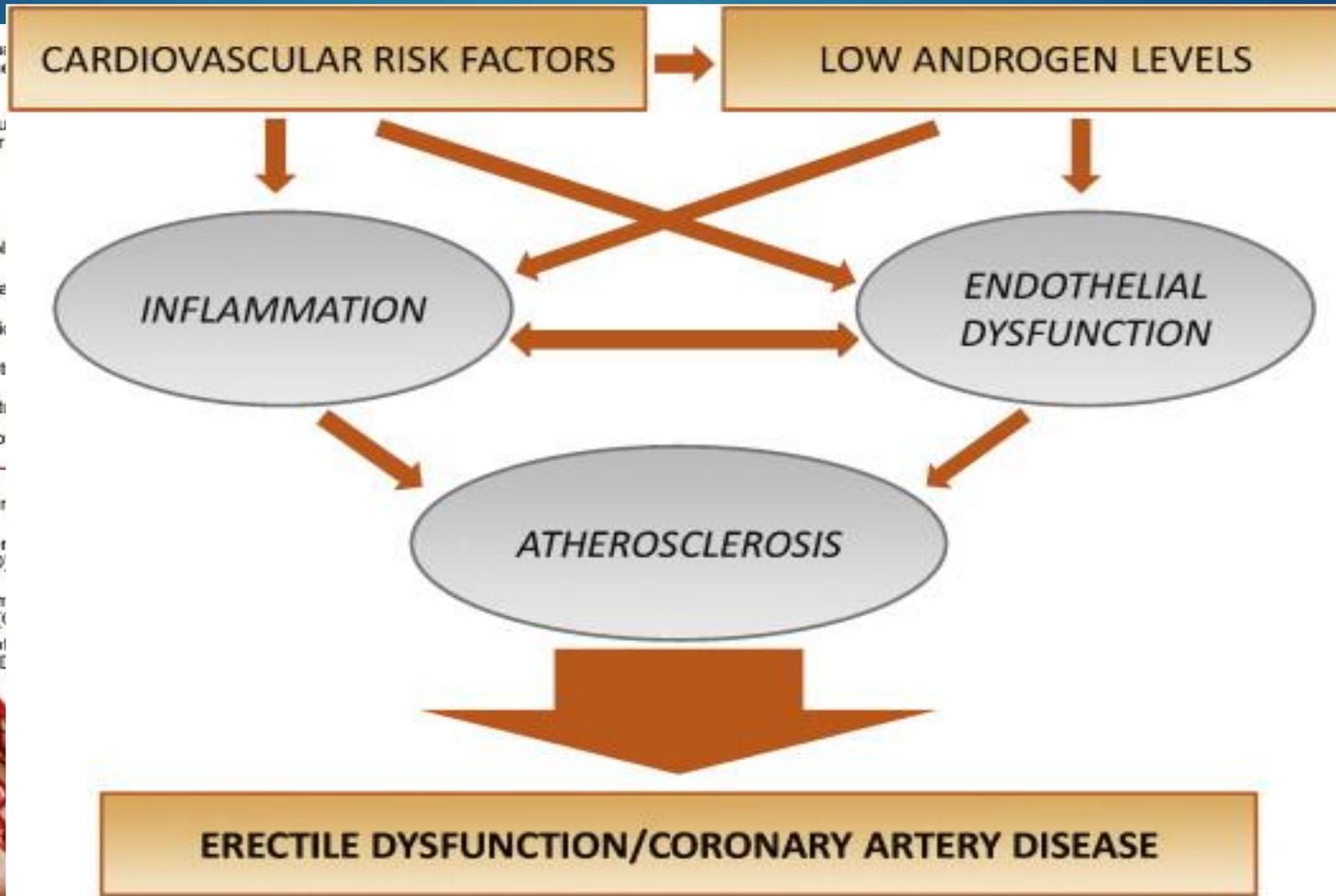
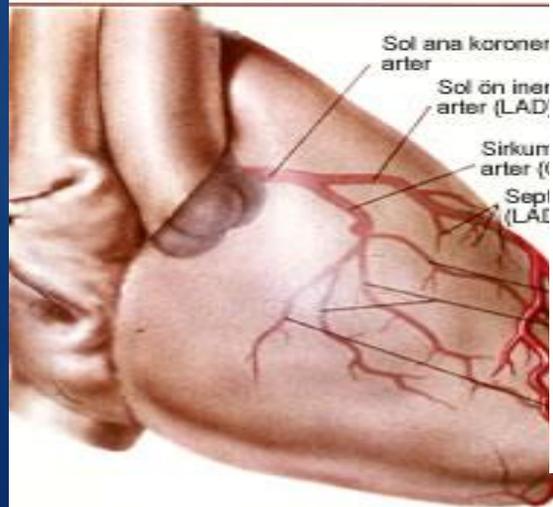
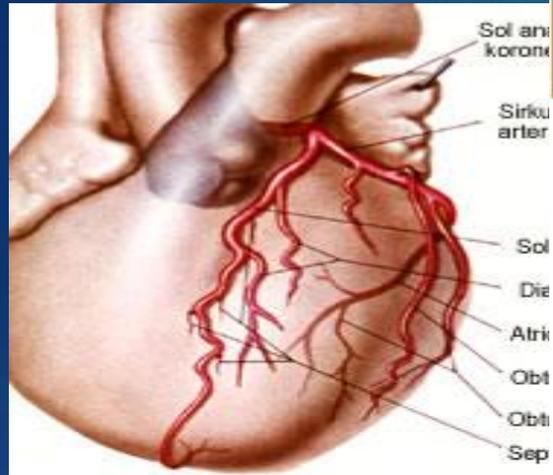
Libido kaybı, ED, galaktore, jinekomasti, infertilite

Hipotiroidide testosteron düşüklüğü ve prolaktin yüksekliği nedeniyle

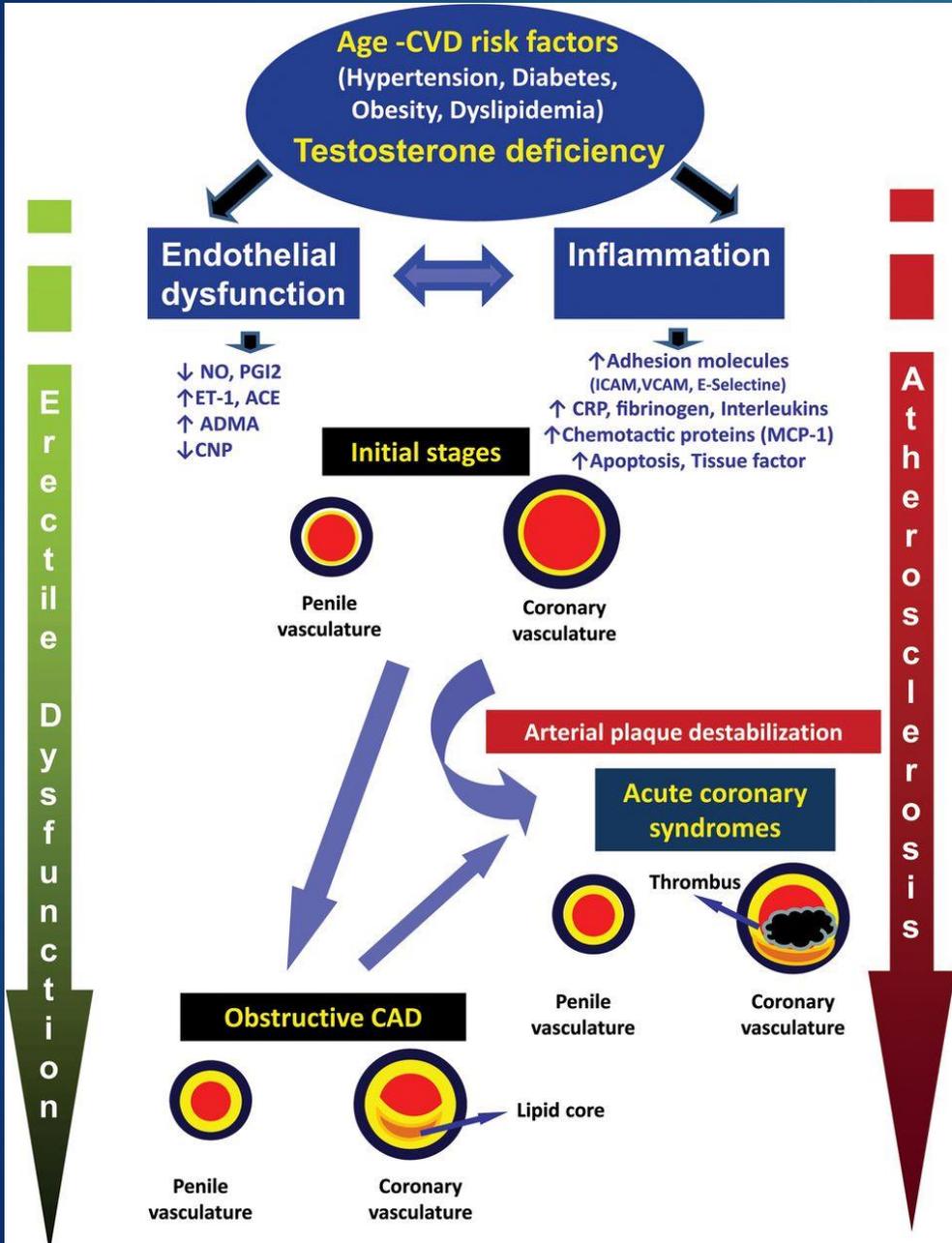
Hipertiroidide libido kaybı nedeniyle

ED görülür

KAH& ED



it. Pudendal a.
ulbar a.
ex cavernosal a.



A

Clinical manifestation	Erectile Dysfunction	Stable/Unstable Angina/ Acute myocardial infarction	TIA Stroke	Intermittent Claudication
Artery diameter (mm)	Penile Artery (1-2)	Coronary artery (3-4)	Internal carotid artery (5-7)	Femoral artery (6-8)
Artery lumen obstruction (%)	Cut-off for symptom development (50% artery lumen obstruction)			

B

Clinical manifestation	Erectile Dysfunction	Stable/Unstable angina/ Acute myocardial infarction	TIA Stroke	Intermittent Claudication
Artery diameter (mm)	Penile artery (1-2)	Coronary Artery (3-4)	Internal carotid artery (5-7)	Femoral Artery (6-8)
Artery lumen obstruction (%)	Cut-off for symptom development (50% artery lumen obstruction)			

Diabet ve ED

► Anatomik

Büyük damarlarda aterotik lezyonlar,
pudental ve iliak arter stenozu

Nöropatiye bağlı nNOS azlığı

Noktürnal ereksiyonda rijidite ve sıklık
azalması

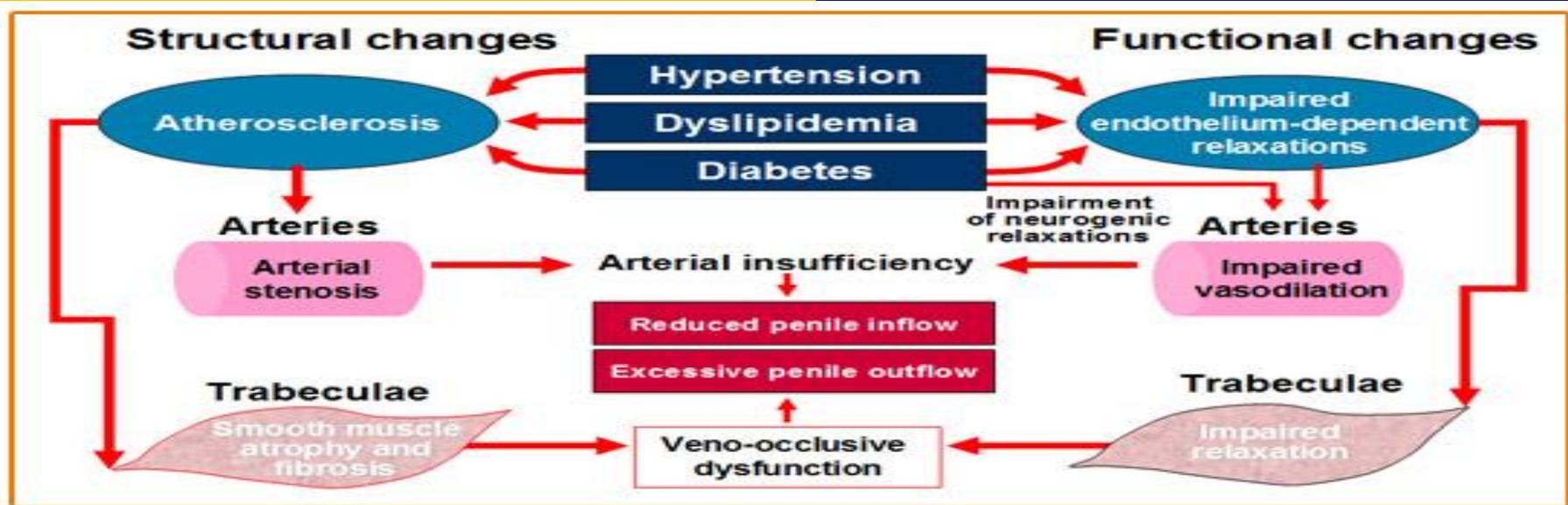
► Fonksiyonel

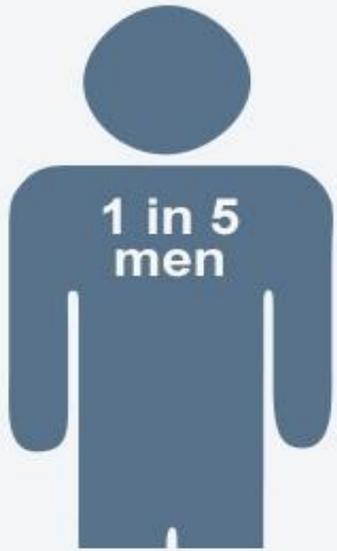
İntrakavernozal vazodilatör enjeksiyonunda
penil rijiditenin azlığı

Sexual and Erectile Dysfunction and T2 Diabetes

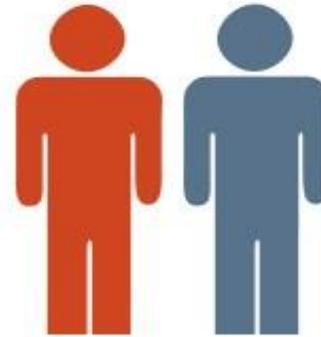


Know the Facts and Treatments





suffers from some degree of ED¹²



Of the men with **diabetes**, more than **50%** have ED caused by their diabetes which means **1 in 2 men** you see could be suffering with **ED**.¹³

ED

3x

ED is 3 times more common and more severe in men with diabetes compared to men without diabetes.⁴

ED occurs in men with diabetes 10-15 years sooner than in men without diabetes.⁴



Sometimes ED can be the symptom that leads to a diabetes diagnosis. In 12% of cases, ED is the presenting symptom that results in a diagnosis of diabetes.⁴

Men with diabetes are 1.5-2 times more likely to proceed with more advanced treatments for ED compared to men without diabetes.¹⁴

Men with diabetes are 2 times as likely to proceed with a penile implant compared to men without diabetes.¹⁴

LUTS & ED

COMMON PATHOGENETIC MECHANISMS

Reduced NO-cGMP signalling

Increased RhoA-ROCK signalling

Autonomic hyperactivity

Pelvic atherosclerosis

FUNCTIONAL CONSEQUENCES AT TISSUE LEVEL
(corpora cavernosa, prostate, urethra, and bladder functional alterations)

Reduced function of nerves and endothelium

Altered smooth muscle relaxation or contractility

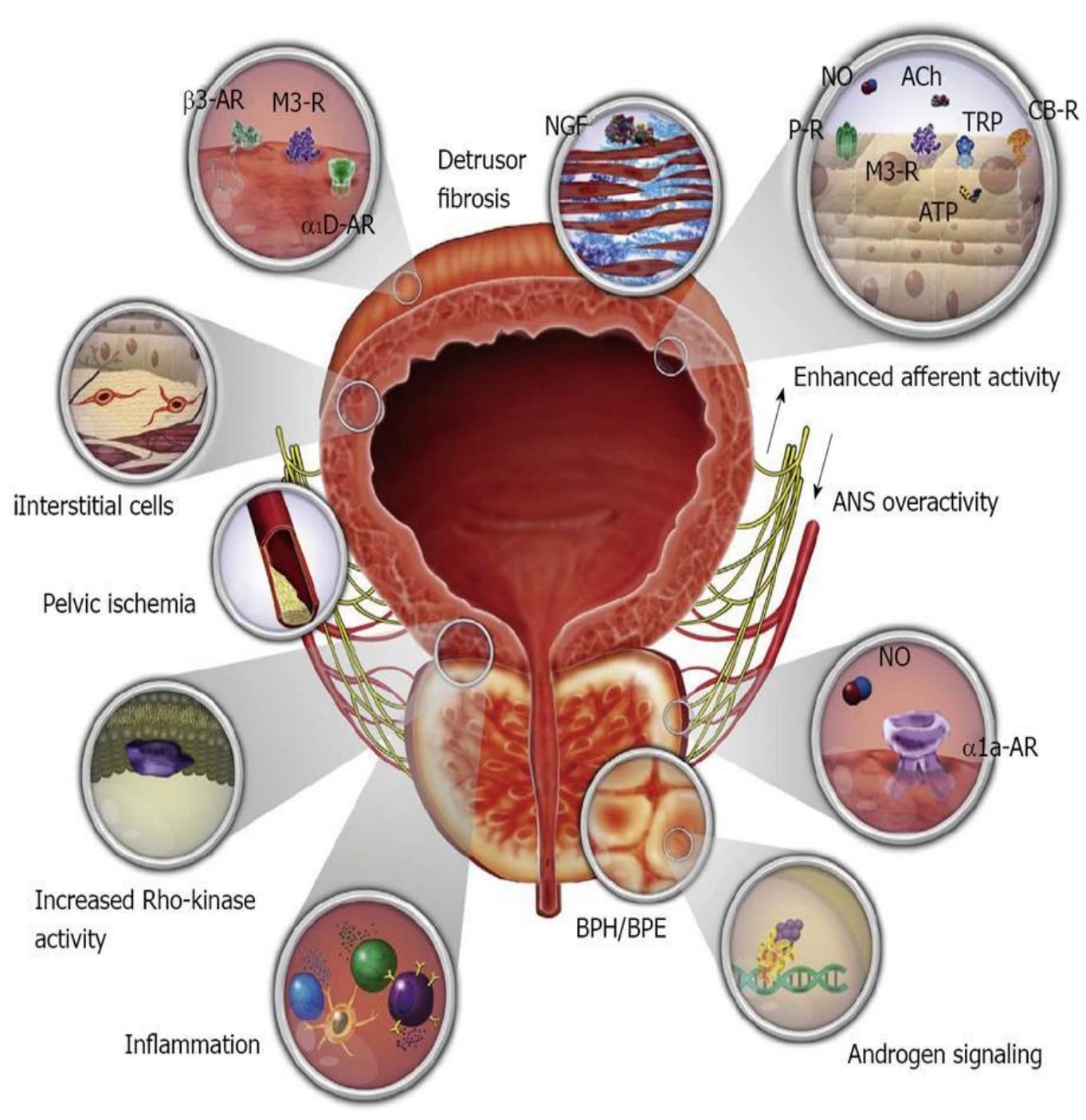
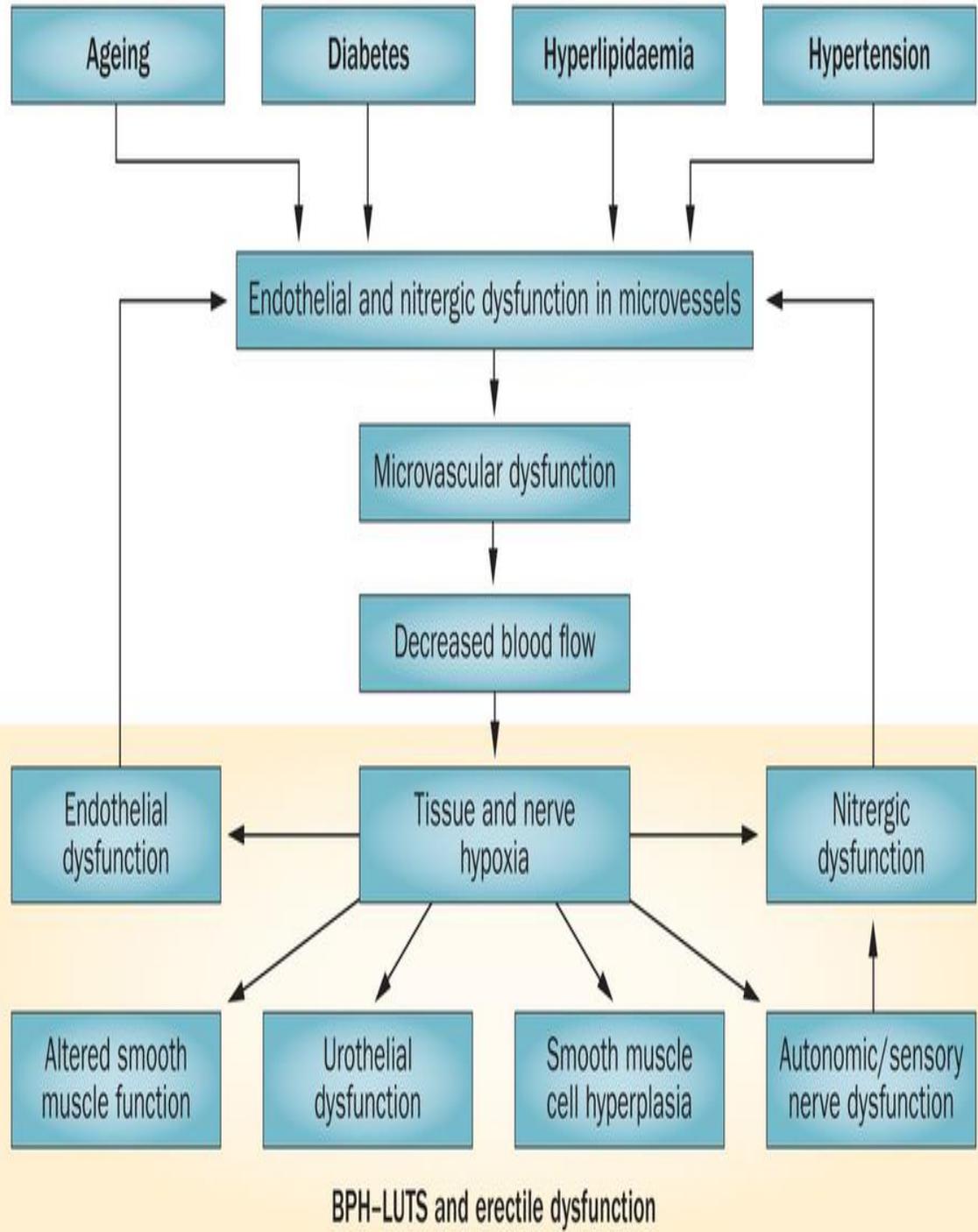
Arterial insufficiency, reduced blood flow, and hypoxia-related tissue damage

**BPH / LUTS
ED**

Chronic inflammation

Steroid hormone unbalance

Comorbidities:
hypertension, metabolic syndrome, diabetes, etc.



İlacı Bağlı ED

SINIF

Antihipertansifler

ED Nedeni Olan

Tiazid diüretikler
Genel B Blokerler

Alternatif Öneri

Alfa blokerler
Ca kanal blokerler
Spesifik B blokerler
ACE inhibitörler
Anj. II reseptör ant.

Psikotropikler

Antipsikotikler
Antidepresanlar
Anksiyolitikler

Yeni
anksiyolitikler(bupropion, buspiron)

Antiandrojenler

Androjen res. Antagonistleri
LHRH agonistleri
5-alfa red. İn.

Opiatlar

Tütün

Alkol

Fazla miktarlarda

Sigarayı bırakmak

Miktarı azaltma



İlacı Bağlı ED

► Antihipertansifler

1)Diüretikler ; Tiazidler

2)Beta-blokerler; non-selektif olanlar (propranolol gibi)

3)Alfa-blokerler ; **ereksiyona olumlu etki** (alfa 1 reseptör üzerinden)

4)ACE İnhibitörleri ; etkisi yoktur

5)Anjiotensin II Tip1 Reseptör Antagonistleri, ; Losartan , valsartan vs. **Olumlu etki** yaparlar

6)Kalsiyum kanal blokerleri ; ereksiyona etki yok

7) Aldosteron reseptör antagonisti; spironolakton, epleronon androjen reseptör blokajı nedeniyle libido kaybı, jinekomasti, impotans

İlacı Bağlı ED

- ▶ Psikotropik İlaçlar
- ▶ Antipsikotikler
- ▶ Antidepresanlar
- ▶ Anksiyolitikler
- ▶ Antikonvülsifler
- ▶ Tütün
- ▶ Alkol (az miktarda anksiyete azalması sebebiyle olumlu ; fazla miktarda libido azalması,merkezi sedasyon nedeniyle olumsuz etki)
- ▶ Antiandrojenler ; flutamid, bikalutamid
 - REM uykusundaki ereksiyon androjen bağımlı
 - NOS aktivitesi kastrasyonla azalmakta

Diğer Hastalıklar ve ED

Yaşlılık

Noktürnal ereksiyon sıklığı ve süresinde azalma

Taktil duyarlılığın azalması

Artmış kavernoözal kas tonusu

RhoA/Rho-kinaz akt. Artışı



Metabolik Sendrom ve ED

MetS

Glukoz intoleransı

İnsülin Direnci

Obezite

Hipertansiyon

Kontrol grubuna göre %26,7/%13 ED prevalans artışı

MetS komponenti arttıkça bu oran artar

Düşük testosteron düzeyi, SHBG varlığında MetS insidansında artma

METABOLIC SYNDROME

by the Numbers



Affects **40%** of people over 60 years old

Combines at least 3 of the following issues: abdominal obesity, high blood sugar, high triglyceride levels, high blood pressure or low HDL ("good") cholesterol



A loss of just **3%–5%** of your current body weight can lower your risk for metabolic syndrome



About **85%** of people who have type 2 diabetes also have metabolic syndrome

HDL cholesterol level of less than **50 mg/dL for women** and less than **40 mg/dL for men** is a risk factor for metabolic syndrome



40 mg/dL

50 mg/dL



Triglyceride level of **150 mg/dL** or higher is a metabolic risk factor

100 mg



Fasting blood sugar level of **100mg/dL** or higher is a metabolic risk factor

Large waist circumference that's at least **40 inches for men** and **35 inches for women** is visible sign of metabolic syndrome



35"



40"



Blood pressure of **130/85 mmHg** or higher is a metabolic risk factor

KBY ve ED

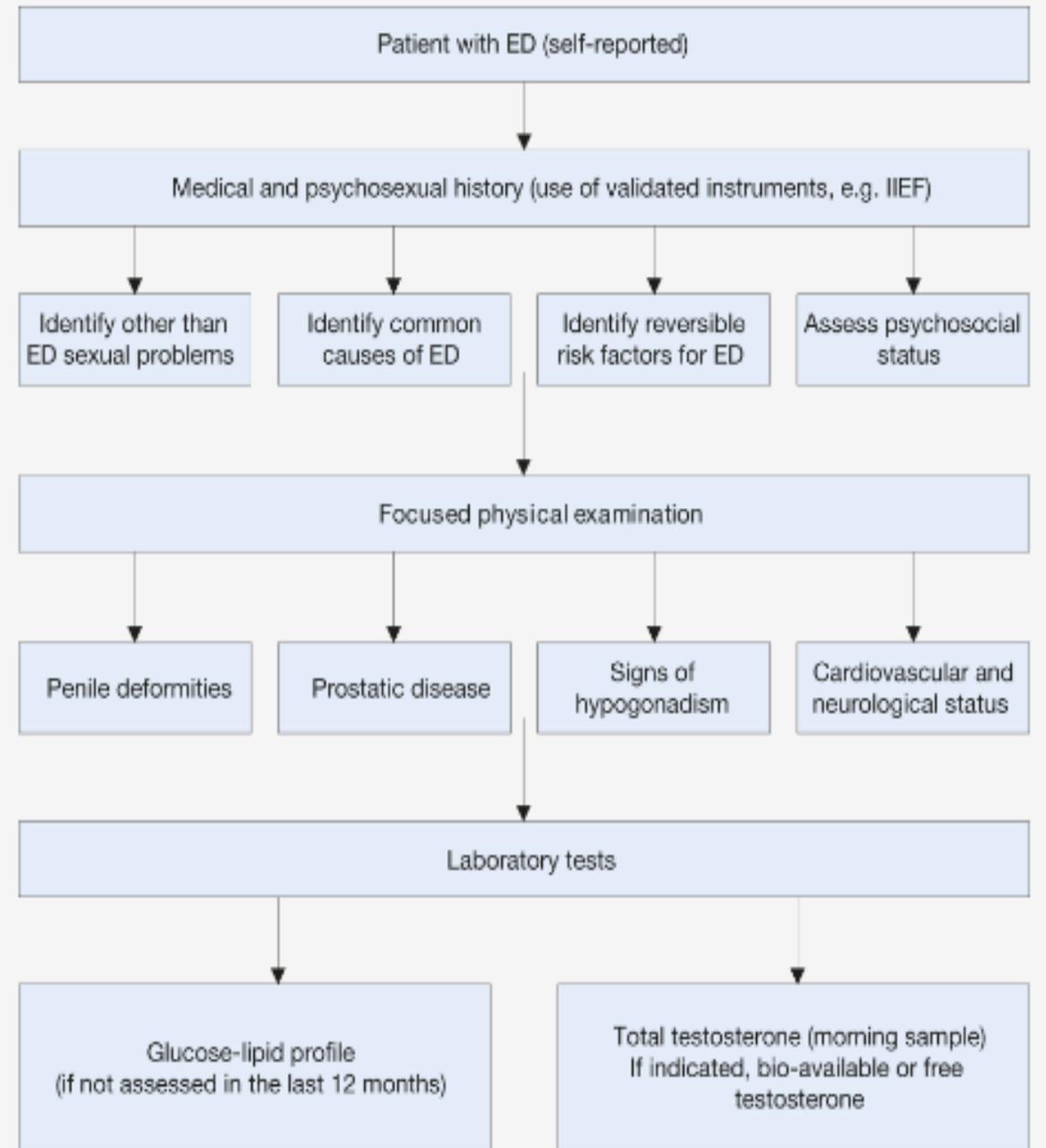
- ▶ %45 -%52 oranında ED
- ▶ %51.5 ejakülasyon bozukluğu tespit edilmiş
- ▶ Üremi;
 - Hipotalamo-hipofizer-testis hormon aksını bozukluğu
 - Hiperprolaktinemi
 - Ateroskleroz
 - Psikojenik
 - Nöropati ile erektil disfonksiyon yapar



Tanısal Değerlendirme

- Cinsel, Tıbbi, Psikososyal Öykü
- Fiziksel Muayene
- Anketler ve Cinsel İşlev Semptom Skorları
- Laboratuvar Testleri

► Biyokimya (Tam kan sayımı)
Lipid Profili
Serum Total Testosteron
PRL
LH



ED=erectile dysfunction; IIEF=International Index of Erectile Function.

ED Teşhisinde kapsamlı Öykü

Cinsel öykü

- ▶ Erektile yetmezlik
- ▶ Hasta ya da partnerinde cinsel istek değişikliği
- ▶ Ejakülasyon
- ▶ Orgazm
- ▶ Cinsel ilişki kaynaklı genital ağrı

Tıbbi öykü

- Eşlik eden hastalıklar
- Aterosklerotik risk faktörleri ve vasküler hastalık
- İlaç/eğlence amaçlı ilaç veya sigara kullanımı
- Cerrahi girişim veya pelvik/perineal travma öyküsü
- Depresif semptomlar

ED Teşhisi

- ▶ **Laboratuvar:** AKŞ, Lipid profili, KC. Fonksiyon testleri, B b. Fonk. Testleri , Elektrolitler vs (Son 12 ay içinde yapılmamış ise)
- ▶ **Radyoloji:** Penil Doppler USG (İhtiyaç halinde)
- ▶ **İleri Tetkik:** NPT, Kavernoziometri (İhtiyaç halinde daha çok medikolegalite açısında)

İleri Değerlendirme ve Testler

► **Dinamik İnfüzyon Kavernözometrisi ve Kavernözografi**

Hayatı boyunca ED olanlarda, primer ED, perineal pelvik travma sonrası gelişenlerde

Penil Vasküler Cerrahi öncesi

► **Penil Anjiografi**

Travmatik arteryel yaralanma ya da penil kompresyon yaralanmasına sekonder ED'de

Penil revaskülarizasyon cerrahisi

İleri Değerlendirme ve Testler

► Psikofizyolojik Değerlendirme

NPT (noktürnal penil tmesans) ile psikolojik kökenlilerin ayrımı

► Görsel-İşitsel ve Vibrasyonlu Uyarım

Organik ve psikojenik ED prezentasyonlarını ayırt etmek için NPT ye cost-efektif bir alternatif yöntem

► Psikolojik ve Nörolojik Değerlendirme

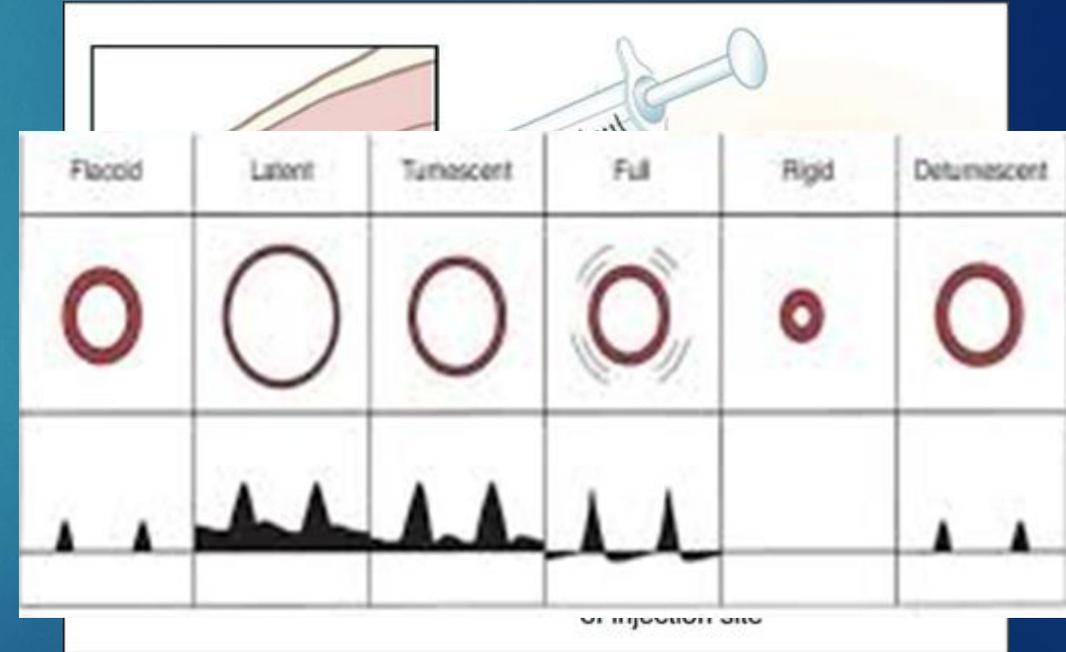
İleri Değerlendirme ve Testler

- ▶ Vasküler Değerlendirme
- ▶ Kombine intrakavernöz Enjeksiyon ve Stimülasyon (CIS)

- ▶ Alprostadil
 - ▶ Papaverin
 - ▶ Fentolamin
- Bimiks
- Trimiks

- ▶ Dupleks Ultrasonografi (Gri tonlu-Renk Kodlu)

- ▶ 5 dk aralıklarla PSV ölçümü /20 dk
- ▶ $PSV < 25 \rightarrow$ Arteriyel Yetmezlik
- ▶ $PSV > 35 \rightarrow$ Normal Arteriyel Akım
- ▶ RI $PSV-EDV/PSV > 0,9$ ise Normal
<0,75 ise Venokluzif Disfonksiyon



Hormonal Değerlendirme

▶ Testosteron

- ▶ 07-11 saatlerinde ölçülmeli
- ▶ 280-1000 ng/dl

▶ Serum Gonadotropin Ölçümleri

- ▶ Artmış FSH-LH → Testiküler yetmezlik
- ▶ Azalmış FSH-LH → Hipofizer

▶ Prolaktin

- ▶ Hiperprolaktinemi → Hipogonadizm

▶ MR Görüntüleme

- ▶ Ciddi santral hipogonadizm (testosteron <150 ng/dl)
- ▶ Hipofiz Bezine ait hastalık şüphesi

▶ Serum Tiroid Fonksiyon Testleri

- ▶ Hipertiroidizm testosteronunun östrojene aromatisasyonunu artırarak veya adrenerjik tonüsü artırarak ED



TÜRK ÜROLOJİ YETERLİLİK KURULU

Sertifikasyon Sınavlarına Hazırlık Kursu



Erektile Disfonksiyon Tedavisi

Dr. Memduh AYDIN

T.C. Sağlık Bakanlığı Sağlık Bilimleri Üniversitesi
GOP Taksim Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Üroloji Kliniği / İSTANBUL

Erectile Dysfunction: Treatment

1973



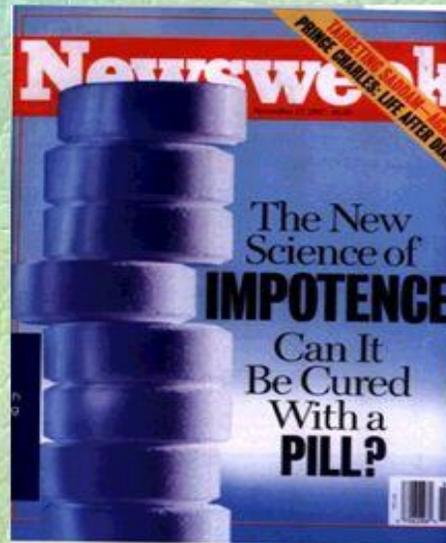
1983



1995



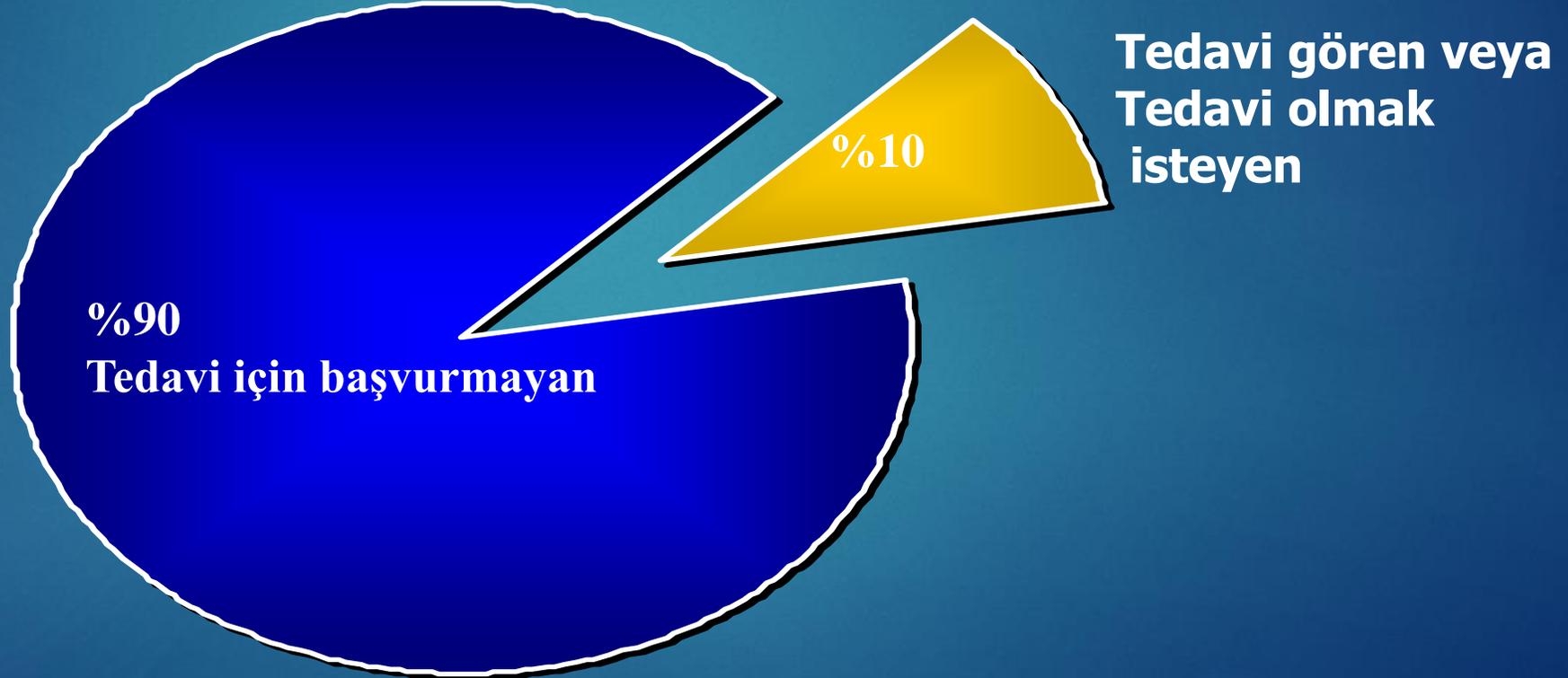
1997



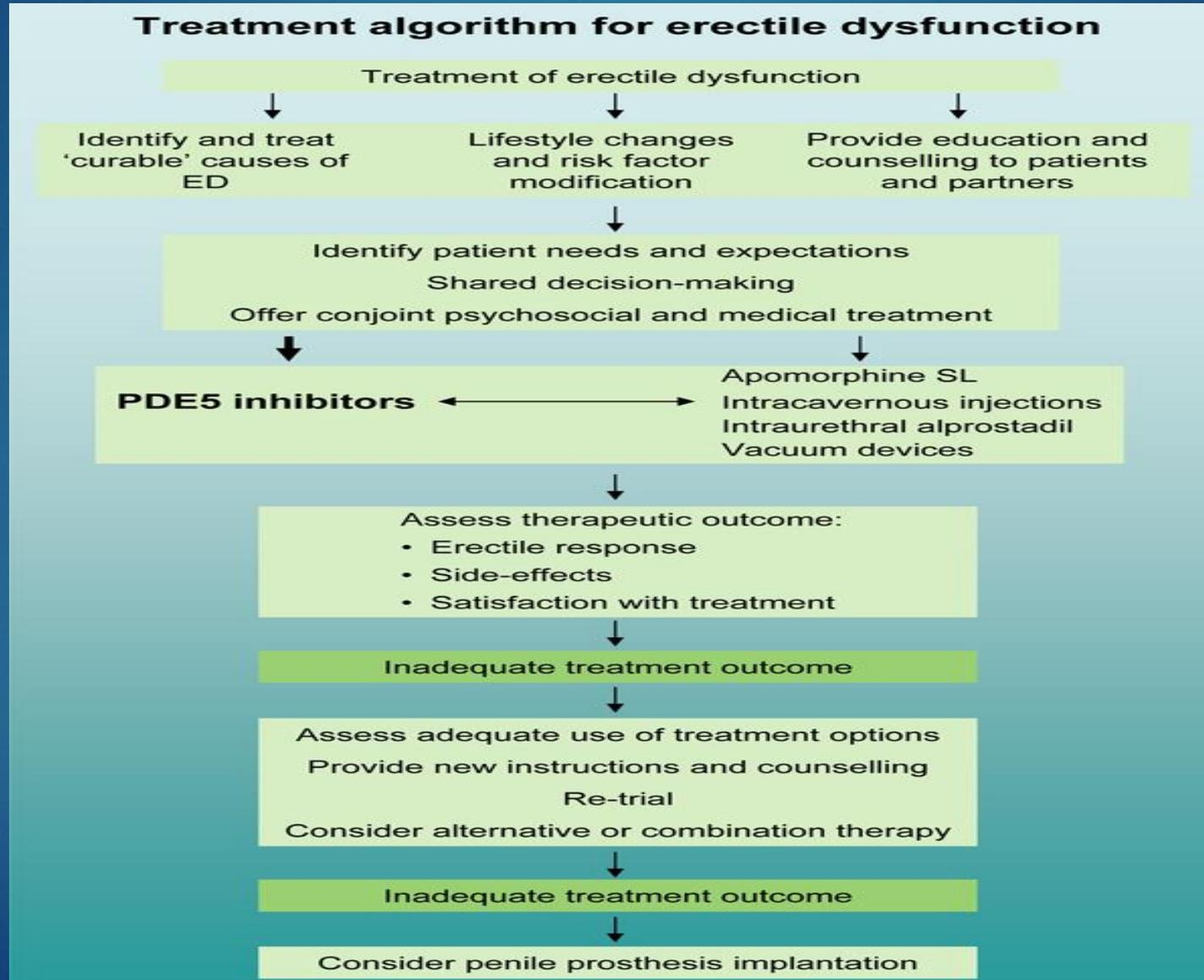
1998
Viagra

Massachusetts Erkek Yaşlanma Çalışması: ED Yeterince Tedavi Edilmiyor

n=639 (≥45 yaş)



Erektil Disfonksiyon Tedavisinin Algoritması



Tedavi Yönetimi

► Yaşam Tarzı Değişiklikleri

DM ve Kardiovasküler
hastalıklardan korunma

Sigara bırakılması

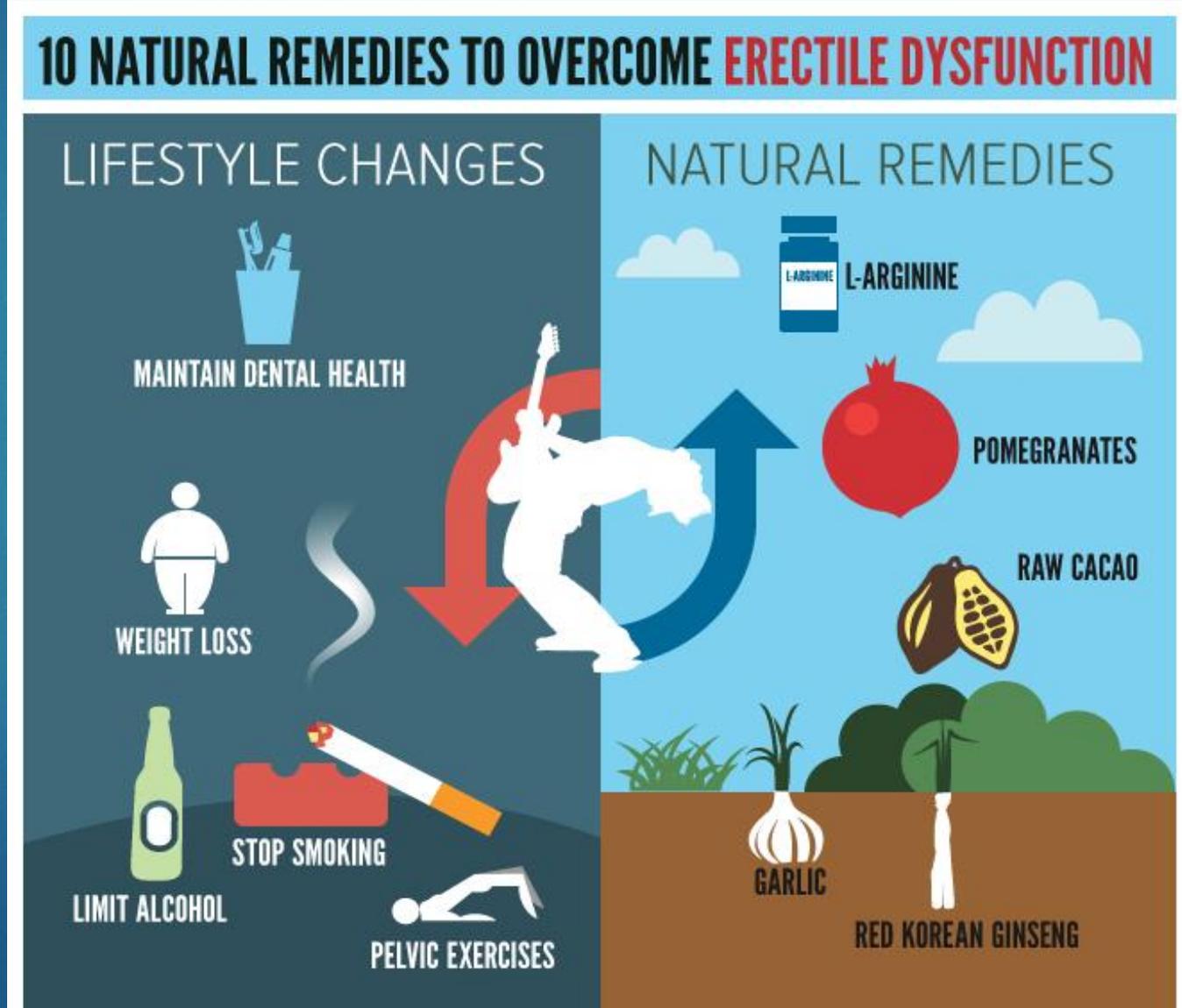
Kilo kontrolü

Artmış Egzersiz

İlaç Değişimi

Antihipertansif ilaçlar

SSRI lar



► Psikoseksüel Tedavi

Kaygı azaltılması

Duyusal odaklanma

Kişiler arası terapi

Bilişsel- davranışçı terapi

Cinsel eğitim

Psikoseksüel Tedavi

Psikoterapi

+ PDE-5 İn.

+İntravkavernozal Enj.

+Vakum terapisi ile kombinasyon



Farmakolojik Tedavi

- ▶ Pro-erektil mekanizmaya destek
- ▶ Anti-erektil mekanizmaya engel



Farmakolojik Tedavi- Oral Tedavi

PDE-5 İnhibitörleri

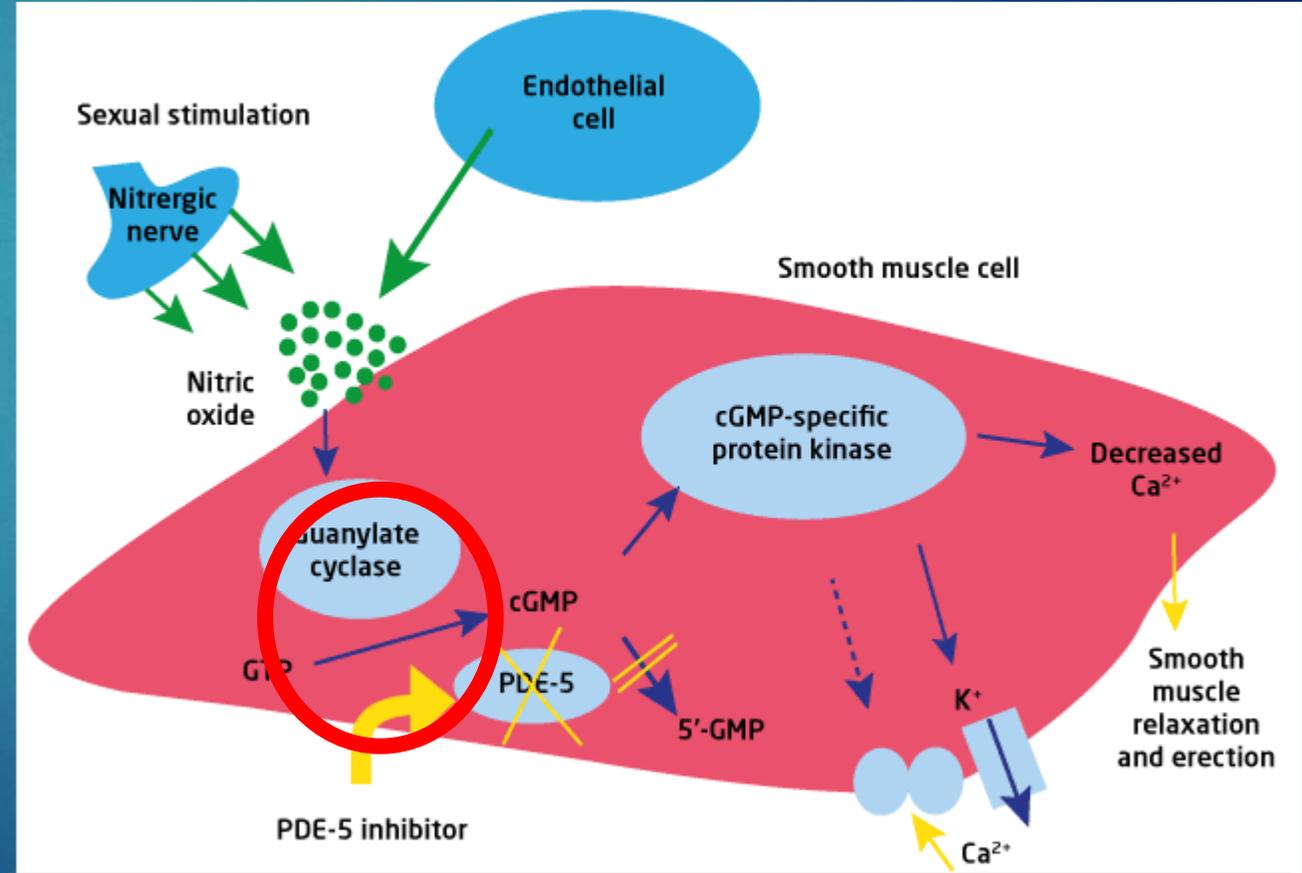
Kavernozal düz kasta relaksasyon ve Ereksiyon

%70 etkinlik ve başarı

Sildenafil ve vardenafil

PDE-6 inhibisyonu görme bozukluğu

Tadalafil ile PDE 11 inhibe ediyor



	Slidenafil	Tadalafil	Vardenafil	Udenafil	Mirodenafil	Avanafil
Approval by Korean FDA	1999	2003	2003	2006	2008	2011
Dosage (mg)	25, 50, 100	5, 10, 20	10, 20	100, 200	50, 100	100, 200
T1/2 (hr)	4	17.5	4-5	11-13	2.5-3	7-10
Lasting time of drug effect (hr)	4	38	4	4-12	6-8	7-10
Bioavailability	40%	No data	15%	No data	24-43%	No data
SE >10%	Headache, facial flushing	Headache, facial flushing	Headache, dyspepsia	Facial flushing	Facial flushing	Facial flushing
IC50 (nM)	0.9-8.5	0.9-6.7	0.1-0.7	0.9-8.5	0.33	5.2
Selectivity	PDE5, 6	PDE5, 11	PDE5, 6	PDE5, 6	PDE5, 11	PDE5
Excretion	Fecus 80% Urine 13%	Fecus 61% Urine 36%	Fecus 91-5% Urine 2-6%	Fecus 94.2% Urine 5.8%	Fecus 91.3% Urine 1.3%	Fecus 62% Urine 21%
Time for use (before intercourse)	30 min-4 hr	25 min-1 hr	30 min	30 min-12 hr	30 min-4 hr	15-30 min

PDE-5 inhibitörleri etkinliği

Sildenafil 25, 50 ve 100 mg kullanımı
%56-84

Tadalafil 5,10 ve 20mg
%67- 81

Vardenafil 5,10 ve 20 mg
%66-80

Avanafil 20, 50 ve 100 mg
%64-71

► **Tüm PDE-5 inhibitörlerinin etkinlik optimizasyonu için önerilecekler**

1.NO salınımını sağlayacak cinsel uyarım

2.İlaç emilimini engelleyecek besin alımını engelleme

3.Gerektiğinde Doz arttırılması

4. İlaç etkinliğini engelleyen sağlık koşulları (glisemik kontrol, lipid kontrolü , androjen replasmanı)

Uyarılar

- ▶ **PDE -5 İNHİBİTÖRLERİ İLE DİLALTI NİTROGLİSERİN VE DİĞER NİTRATLARIN KULLANIMI KONTRENDİKEDİR !!!**
- ▶ **Eskiden nitrat kullanım öyküsü olması (2 haftaya kadar normal) kontrendikasyon değil**
- ▶ **PDE-5 İnh. Kullanırken gelişen anjina → Cinsel aktivite bırakılıp acile gidilmesi önerilir**
- ▶ **Alfa blokerlerle dikkatlice kullanılmalı (hipotansiyon!!)**

► Yan etkileri

- Baş ağrısı %15-16
- Dispepsi %4-10
- Flushing %4-10
- Miyalji/sırt ağrısı %0-3
- Nazal konjesyon %3-4
- Görme bozukluğu %0-3

Table 6: Common adverse events of the four PDE5 inhibitors currently EMA-approved to treat ED*

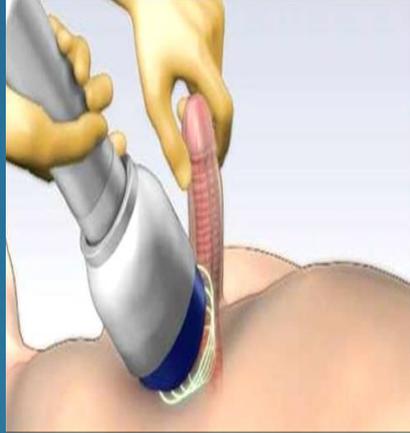
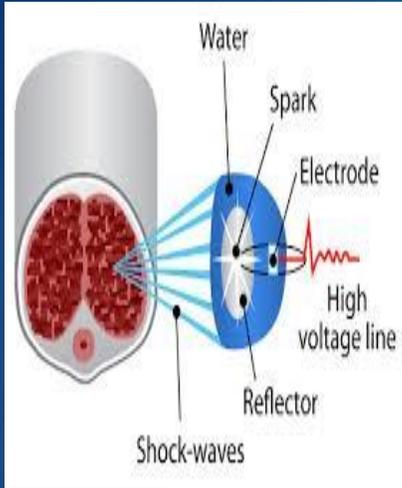
Adverse event	Sildenafil	Tadalafil	Vardenafil	Avanafil 200mg
Headache	12.8%	14.5%	16%	9.3%
Flushing	10.4%	4.1%	12%	3.7%
Dyspepsia	4.6%	12.3%	4%	uncommon
Nasal congestion	1.1%	4.3%	10%	1.9%
Dizziness	1.2%	2.3%	2%	0.6%
Abnormal vision	1.9%		< 2%	none
Back pain		6.5%		< 2%
Myalgia		5.7%		< 2%

* Adapted from EMA statements on product characteristics.

Diğer oral tedaviler

- ▶ *Alfa adrenoreseptör antagonistleri (fentolamin ,yohimbin)*
- ▶ *Dopaminerjik agonistler (apomorfin)*
- ▶ *Melanokortin reseptör agonistleri*
- ▶ *Serotonin-Reseptörler Etkileri (trazodon)*
- ▶ *L-Arjinin,L-Dopa,Naltrekson*

Düşük Yoğunluklu Şok Tedavisi



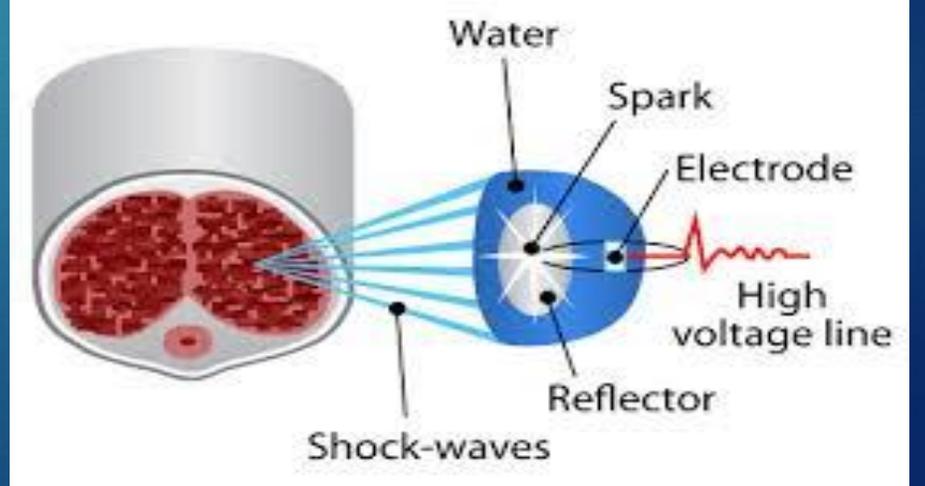
DÜŞÜK YOĞUNLUKLU EKSTRA-KORPOREAL ŞOK DALGASI

İlk olarak 1990'lı yıllarda Young ve Dyson tarafından araştırılmaya başlanmış

2010 ve 2012 yıllarında, Vardi ve ark. LI-ESW'nin penil şafta uygulanması ile kavernöz hemodinamiklerin iyileştirilebileceği gösterdi

Çalışma katılımcılarının hiçbirinde yan etki raporlanmamıştır

Oral farmakoterapiye ek olarak kullanılabilecek minimal invaziv bir prosedür olmaya adaydır

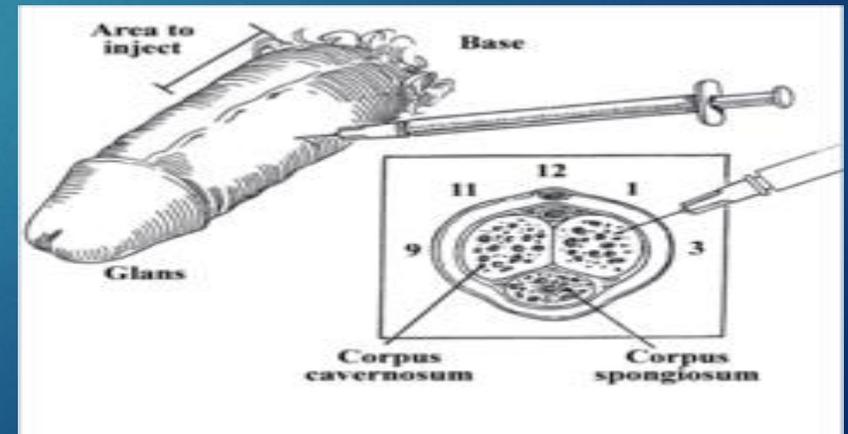
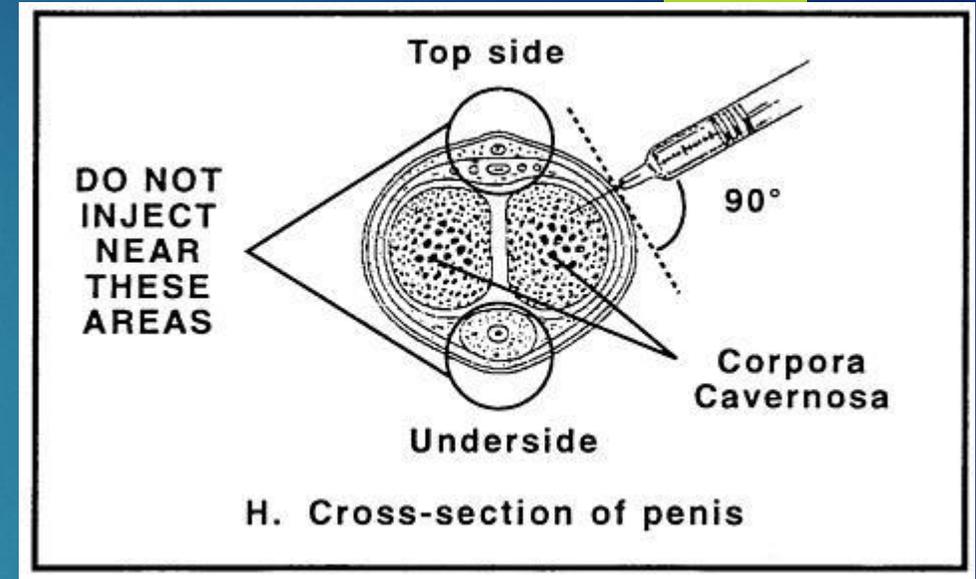
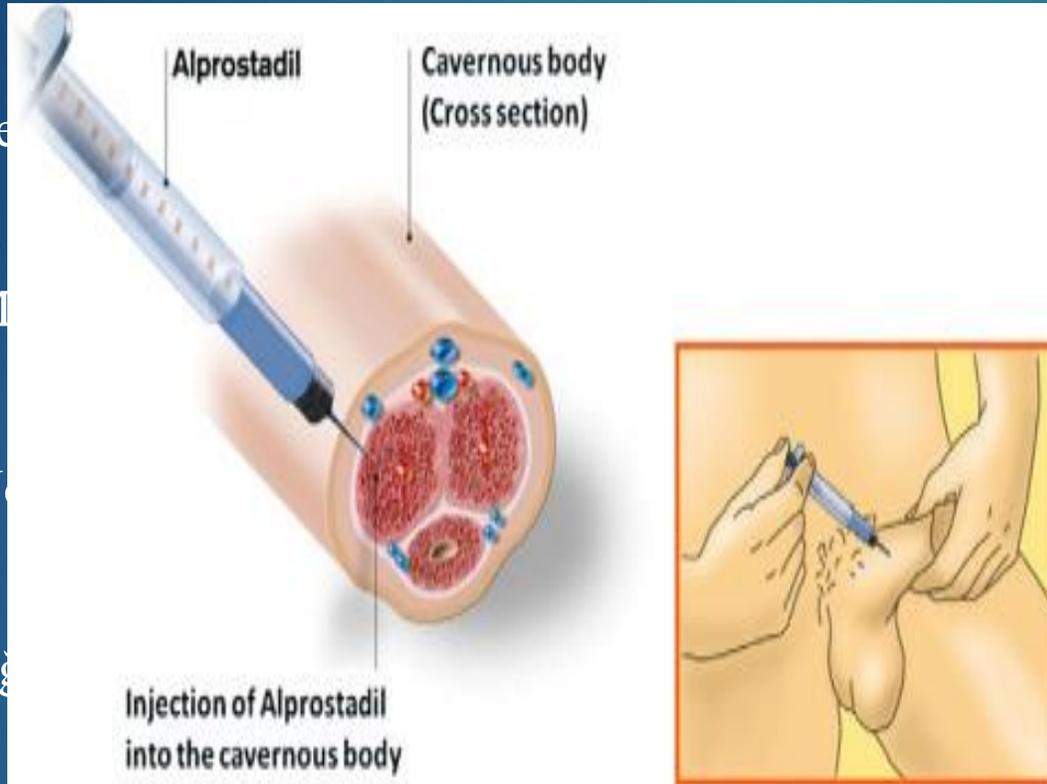


Düşük Yoğunluklu Şok Tedavisi Protokolü

- ▶ 0.09 Mj /mm² enerji yoğunluğunda
- ▶ 120/dk frekansında her seansta 300 şok dalgası
- ▶ Haftada 2 seans 3 hft. süreyle
- ▶ 3 hft. ara 3 hft. daha toplam 6 hft.

Intrakavernozal Enjeksiyon

- ▶ Fe
- ▶ M
- ▶ N
- ▶ Eg



Intrakavernozal Enjeksiyon Kontrendikasyonları

- ▶ Priapizm riski ya da öyküsü olanlar
- ▶ Ağır koagülopatisi olanlar
- ▶ Unstabil kardivasküle hastalık
- ▶ El becerisi iyi olmayan
- ▶ MAO-inhibitörü kullanan
- ▶ Psikolojik instabilite

PENILE INJECTIONS...



have been used for **30** years now
are the most effective pharmaceutical treatment for ED
The injection is done by the man himself, after having been trained by the Urologist, with a special syringe and fine insulin needle directly into the two sides along the penis

Erection is induced **10** minutes after the injection, regardless of sexual desire

It is a practically painless and particularly effective therapy

Many drugs have been successfully used, but the most popular worldwide is the combination of PAPAVERINE, PHENTOLAMIN and ALPROSTADIL (tri-mix)

The only drug that needs prescription is **ALPROSTADIL**

EFFECTIVENESS
80%

ACCEPTANCE
of injections
30-50%

COMMON SIDE EFFECTS

- PROLONGED ERECTION (>4 hours needs emergency treatment)
- PAIN (alprostadil)



Alprostadil

- ▶ PGE1 analogu
- ▶ 10 ve 20 mcg dozlarda %70-80 yanıt

Avantajları

Uzamış ereksiyon
penil fibrozis azlığı
sistemik yan etki azlığı



Dezavantajları

Ağrılı ereksiyon fazla
Daha pahalı
Sulandırıldıktan sonra buzdolabında saklanması gerekliliği

Papaverin

- ▶ Nonspesifik PDE5 inhibitörü
- ▶ KC de metabolize yarı ömrü 1-2 saat
- ▶ <%55 etkinlik
- ▶ Pahalı değil , oda sıcaklığı
- ▶ *KC enzim yüksekliği, priapizm,penil fibrozis dolayısıyla monoterapi den uzaklaştırdı*



Fentolamin

Fentolamin mesilat (Regitin)

Alfa 1 blokaj

Hipotansiyon, refleks taşikardi, nazal konjesyon, GİS rahatsızlığı



Intrakavernozal Enj. Etkinlikleri

Ticari İsim	İlaç	Doz	Etkinlik
Caverject	Alprostadiil	5-40mcg	%70
Edex	Alprostadiil	5-40mcg	%70
Bi-mix	Alprostadiil+fentolamin	20mcg+0.5mg	%90
Bi-mix	Papaverin+fentolamin	30mg+0.5mg	%90
Tri-mix	Alprostadiil+fentolamin+ Papaverin	10 mcg+30mg+1 mg	%90
İnvicorp	VIP+Fentolamin		%80
Thymoxamine	Moksisilit		%70

Transdermal Topikal Tedavi

▶ Nitrogliserin

▶ Papaverin

} Kullanımı terkedilenler

▶ **Alprostadil + transdermal uygulama arttırıcılar umut verici**

--Alprostadil %1+SEPA (yumuşak perkütan absorbsiyon arttırıcı

--Alprostadil+Nex ACT

▶ İntraüretral tedavi ile kıyaslandığında benzer etki

▶ Daha fazla klinik çalışma gerek

Hormonal Tedavi

► Testoseron Replasmanı

Hipogonadizmde

Klinik seyri önemli

Testosteron düzeyi ölçümü

3 ay tedaviye klinik yanıt olmaz ise
kesilir

► Hiperprolaktinemi tedavisi

Medikal (bromokriptin vs.)

Cerrahi

Tedavi öncesi ve sonrası kontrollerde!!

DRM ve PSA

KCFT

Lipid profili

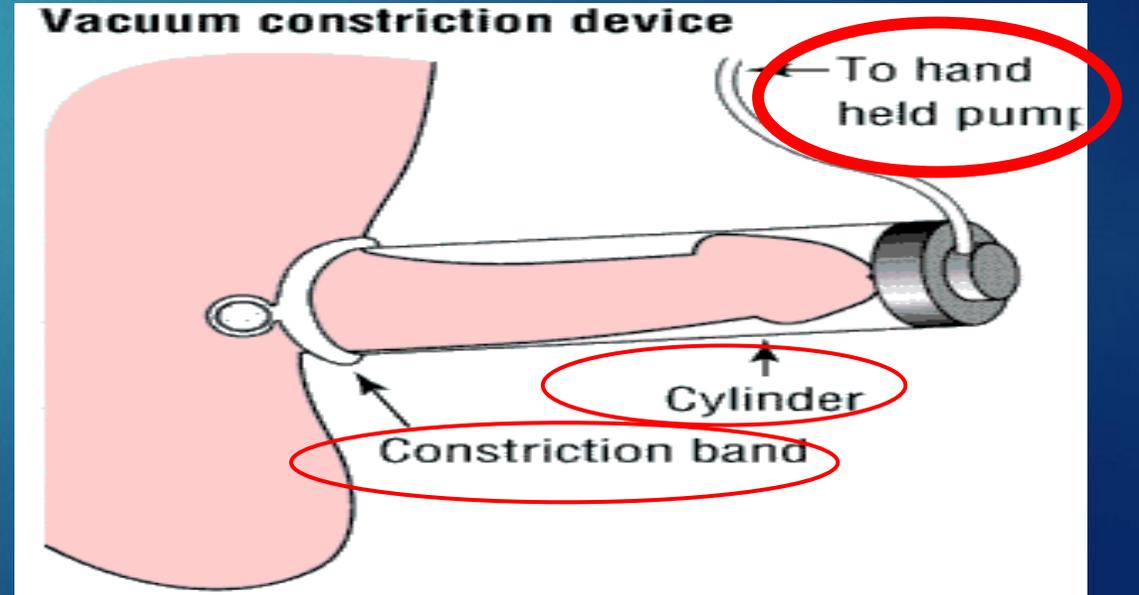
Preparat	Doz	Uygulama Yolu	Kullanım Sıklığı
Oral			
metil testosteron (metandren)	10-30mg	dilaltı	günlük
Testosteron undekonat (andriol)	120-160 mg	oral	günlük
fluoksimesteron	5-20 mg	Oral	günlük
metandrostenolon	5-10 mg	Oral	Günlük
Bukkal Striant	30 mg	bukkal	12 saatte bir
Transdermal Patchler			
Testoderm TTS	5 mg	Deri	Günlük
Testoderm	4-6 mg	Skrotum	Günlük
Androderm	2.5-5 mg	Deri	Günlük
Transdermal Jel			
Androgel %1	5 g	Deri	Günlük
Testim %1	5 g	Deri	Günlük
İntramuskuler			
Sipionat (depo-testosteron)	150-300mg	Kasıçı	2-4 haftada 1
Enantat(delatestryl)	150-300mg	Kasıçı	2-4 haftada 1

Medikal Cihazlar

- ▶ Diğer tedavilere yanıtızlarda vakum ereksiyon cihazı
- ▶ Penis etrafında negatif basınç oluşturarak
- ▶ Fizyolojik ereksiyon elde edilmez (genelde venöz kan)
- ▶ Glanüler ereksiyon

- ▶ Vakum silindiri
- ▶ Pompa
- ▶ Elastik Bant (> 30 dk tutulmamalı !!)

Vakum cihazı kullananlar ereksiyon memnuniyeti %67-90
cihazdan memnuniyet %34-68



Medikal Cihazlar

- ▶ *Proksimal venöz kaçak*
- ▶ *Arteriyel yetmezlik*
- ▶ *Protez enfeksiyonu*
- ▶ *Priapizme sekonder fibroziste*

Kısıtlı başarı

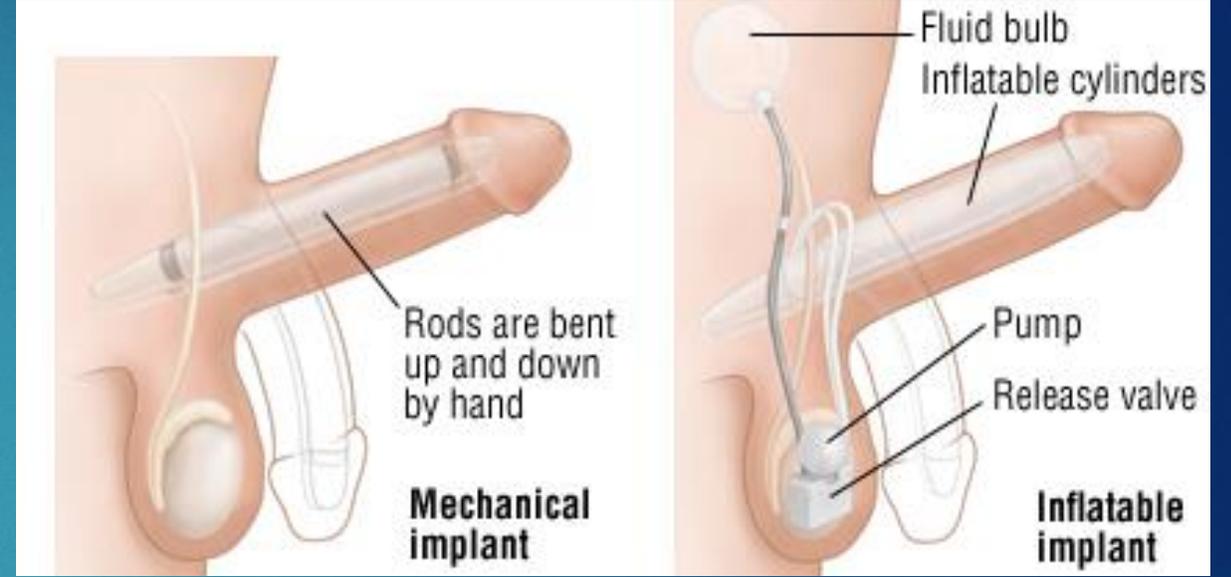
- ▶ *Oral / intrakavernozal / intraüretral farmakolojik ajan kombinasyonla daha başarılı*

Priapizm , protez çıkarılması,
Peyronie cerrahi sonrası kullanılması
esneklik



Cerrahi

- ▶ Genital ve pelvik travma
- ▶ Peyronie
- ▶ Uzamış iskemik priapizm
- ▶ Enfeksiyona sekonder kavernoza fibrozis
- ▶ ED'nin medikal tedavisinde başarısızlık, kontrendikasyon veya istenmemesi
- ▶ İkinci basamak tedavinin istenmem yada başarısız olması



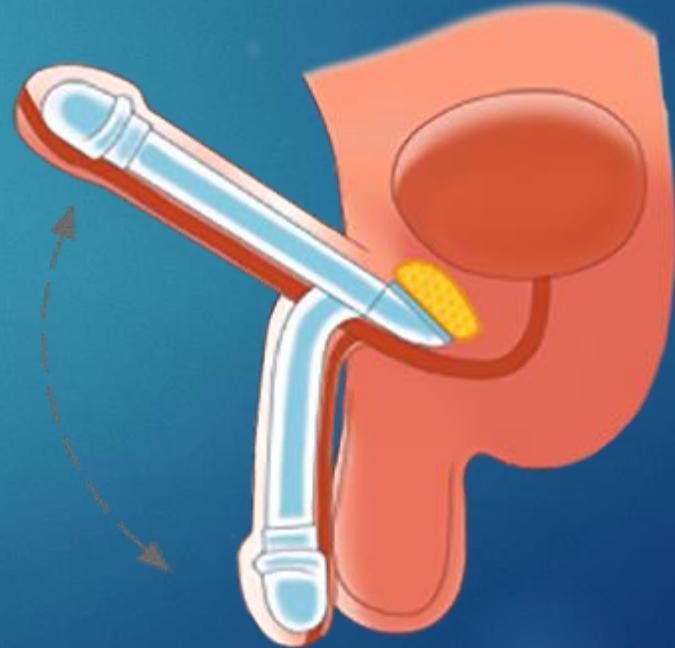
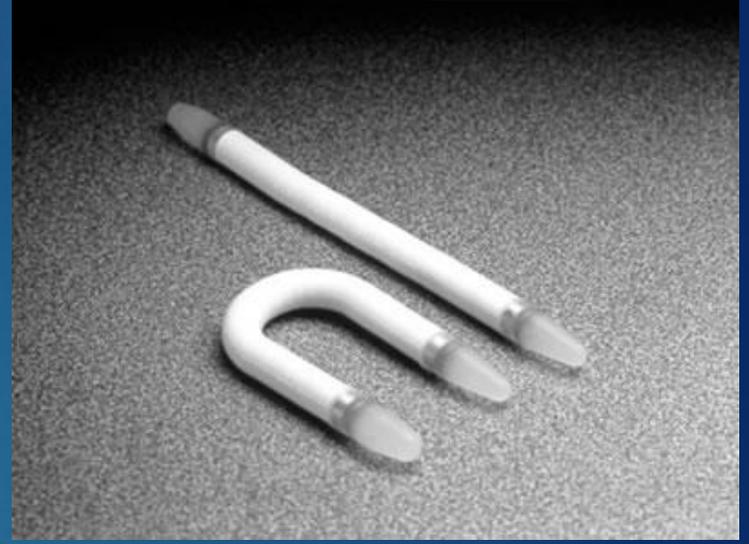
Protez Tipleri- Tek parçalı (Malleible)

Avantajı

- ▶ Kullanım kolaylığı
- ▶ Düşük mekanik arıza
- ▶ Düşük maliyet

Dezavantajı

- ▶ Artmış aşındırma riski
- ▶ Sabit penil sertlik
- ▶ Kozmetik sıkıntı



Protez Tipleri – 2 parçalı



- Rezervuar için ayrı bir işlem yok
- Pelvik ameliyat geçirmiş hastalar için ideal
- Otomatik şişme riski yok
- Bağlantıları önceden yapılmış, ameliyatta bağlantı gerektirmez
- Ameliyat zamanı kısa
- Daha az pompalama sayısı
- Çabuk şişmekte
- Peyroni hastaları için kullanılabilir



- Pompa volümü kısıtlı
- Flaksisite ve ereksiyon daha az memnuniyet verici
- Paralin veya Inhibizone örtülü form yok



3 Parçalı Penil Protezler



▶ Abdominal boşlukta bir rezervuara gereksinim

→ Takılması kompleks

▶ Korporal yapıların her tarafını doldurur

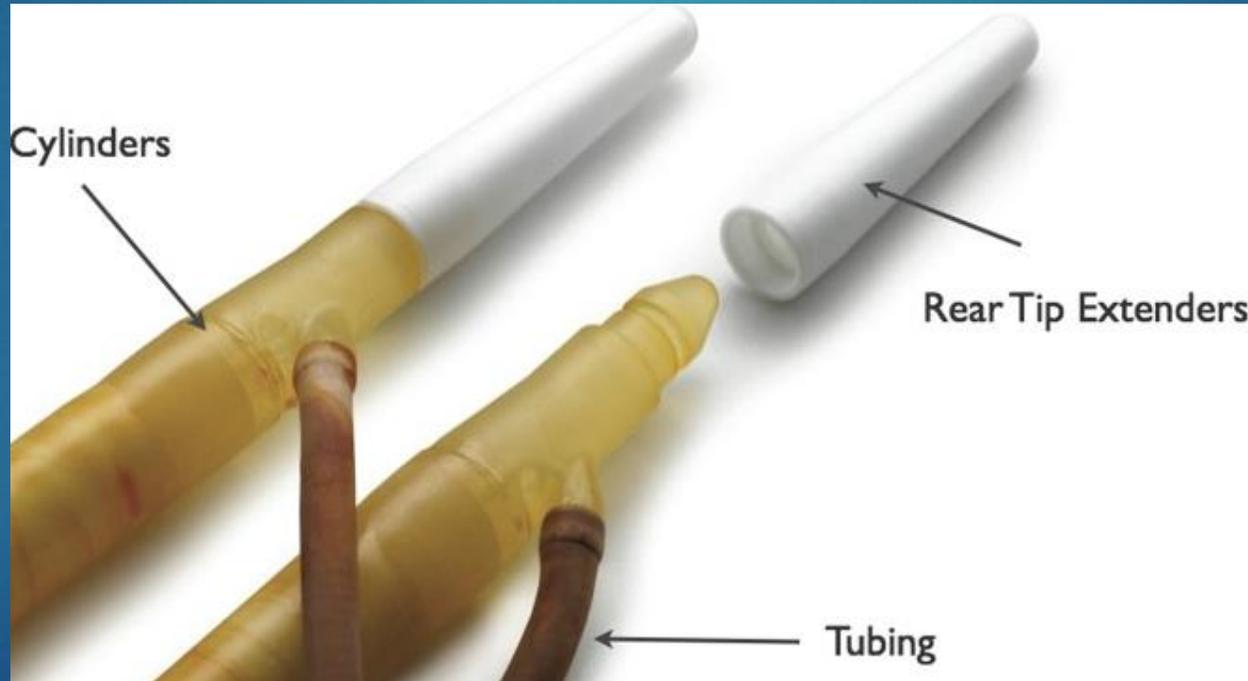
→ En iyi rijidite

▶ Tüm sıvı silindirlere rezervuara drene olur

→ En iyi gevşeme

RTEs

- Büyük penislerden (18-24 cm) ziyade küçük ve orta büyüklükteki penislerde



Momentary Squeeze pump (MS)

- ▶ AMS, 2006

Dokunma butonlu anlık sıkma pompası

- ▶ 1 defa basmayla kolay sönme
- ▶ Daha küçük
- ▶ Kolay hissetmek için palpabl çıkıntı
- ▶ 700 serisinin tüm silindirlerinde

- ▶ n=50 ,cerrahiden sonraki 6. ayda;
 - ▶ %86 kolay şişme
 - ▶ %92 kolay sönme



Titan OTR

One Touch Release pump

- ▶ Tek bir dokunma ile deflasyon,
- ▶ Pompa ve sıvı rezervuarlar için solid silikon elastomer
- ▶ Silindirleri Biofleks anevrizma ve kaçak olasılığı düşük



Cerrahi Yaklaşımlar -Penoskrotal



Dorsal sinir zedelenme riski az

Daha iyi korporal görüş alanı

Skrotal pompa daha rahat yerleştirilir



Rezervuar yerleştirme kör



Perito PE. Minimally invasive infrapubic inflatable penile implant. J Sex Med 2008;5:27-30.

Montague DK, Angermeir KW. Surgical approaches for penile prosthesis implantation: penoscrotal vs infrapubic. Int J Impot Res 2003;15(Suppl. 5):S134-S135.

Kramer A, Chason J. Residents at the University of Maryland Medical System provides insight to learning infrapubic approach for IPP surgery: relative benefits but novel challenges exposed in first 15 cases. J Sex Med 2010;7:1298-1305.

Cerrahi Yaklaşımlar-İnfrapubik



Rezervuar yerleştirme esnasında direk görüş ve hızlı yerleştirme



Limitli korporal görüş alanı

Pompa yerleştirmede güçlük



Penoskrotal vs İnfrapubik

Hasta memnuniyeti ve enfeksiyon oranları aynı

Perito PE. Minimally invasive infrapubic inflatable penile implant. J Sex Med 2008;5:27-30.

Montague DK, Angermeir KW. Surgical approaches for penile prosthesis implantation: penoscrotal vs infrapubic. Int J Impot Res 2003;15(Suppl. 5):S134-S135.

Kramer A, Chason J. Residents at the University of Maryland Medical System provides insight to learning infrapubic approach for IPP surgery: relative benefits but novel challenges exposed in first 15 cases. J Sex Med 2010;7:1298-1305.

Surgical Techniques

No-Touch Technique

François Eid, MD

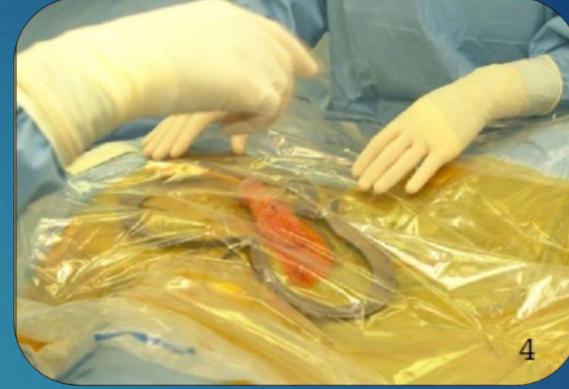
Amaç :

Protez ve hastanın derisi arasındaki direkt veya indirekt teması ortadan kaldırmak

No-Touch



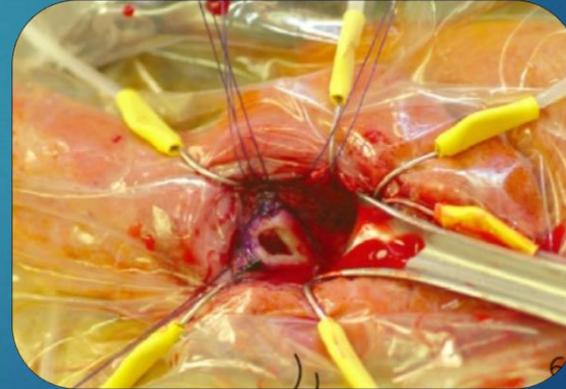
Buck fasyası



Sonrasında
örtülür

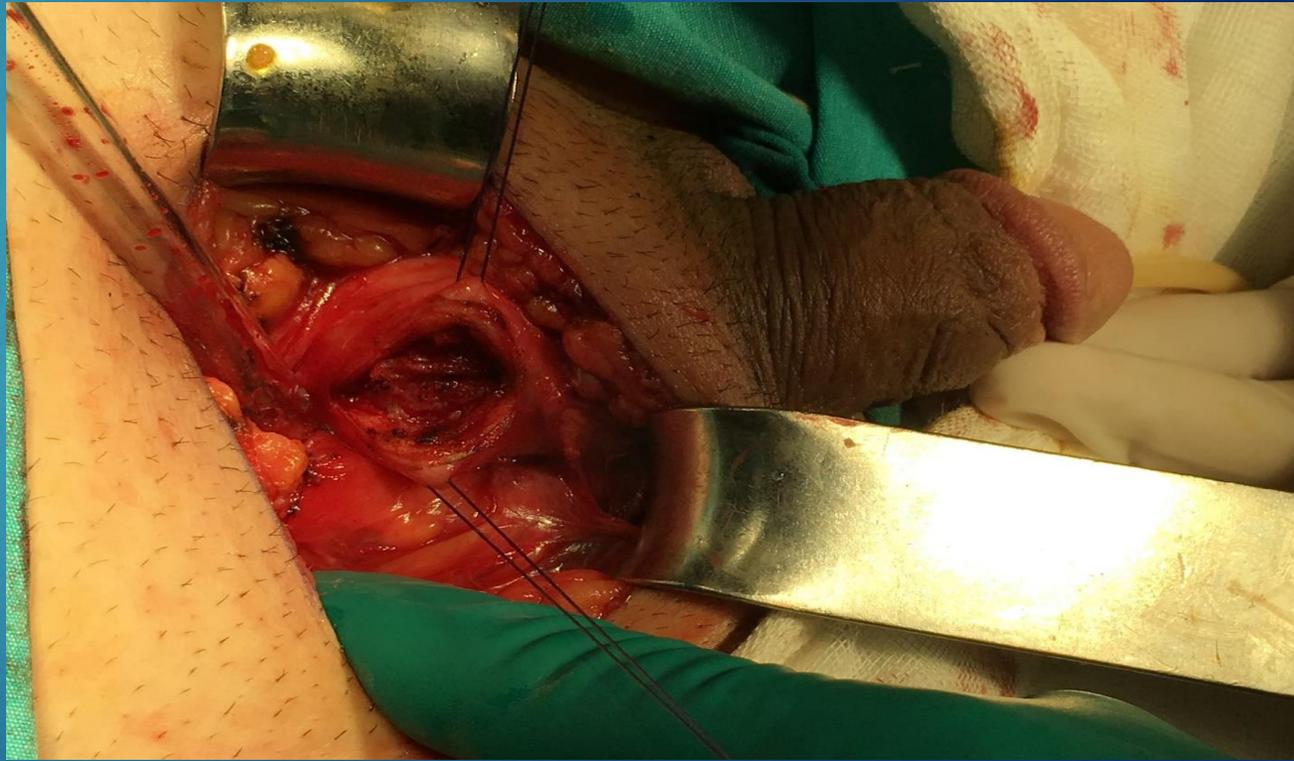
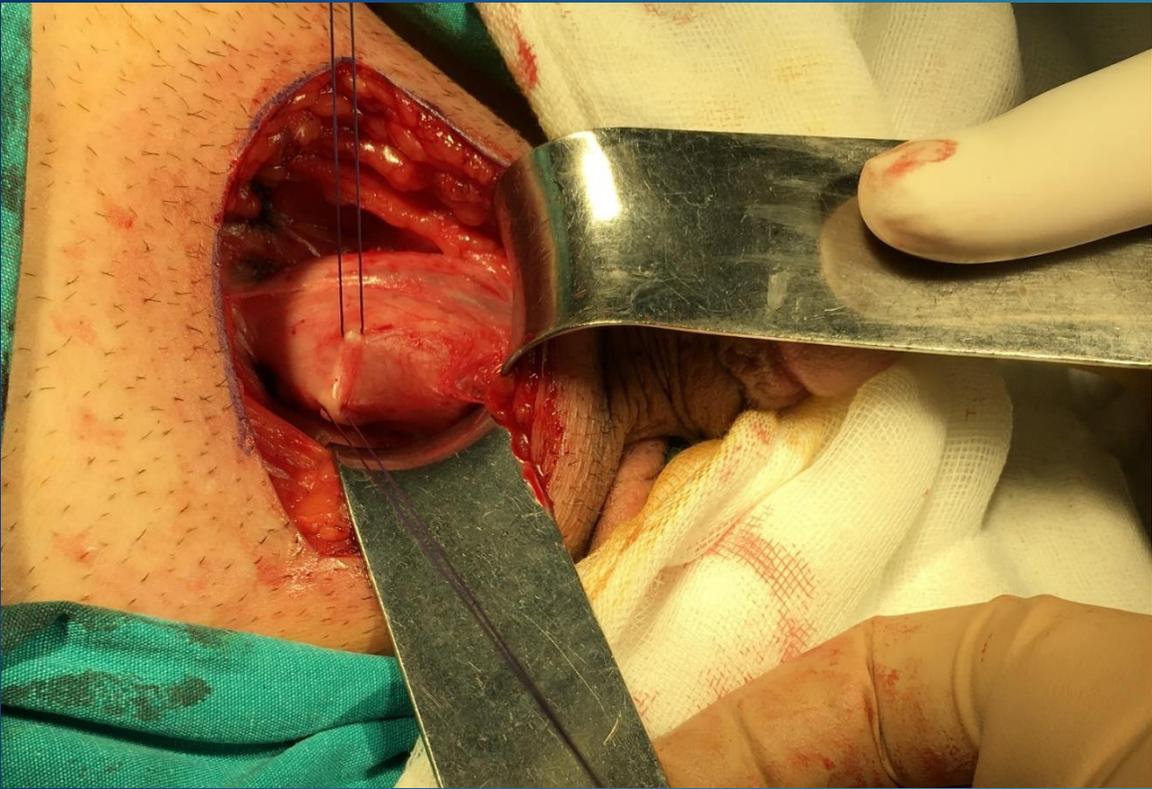


Buck fasyasının
açılması



Korpotomi

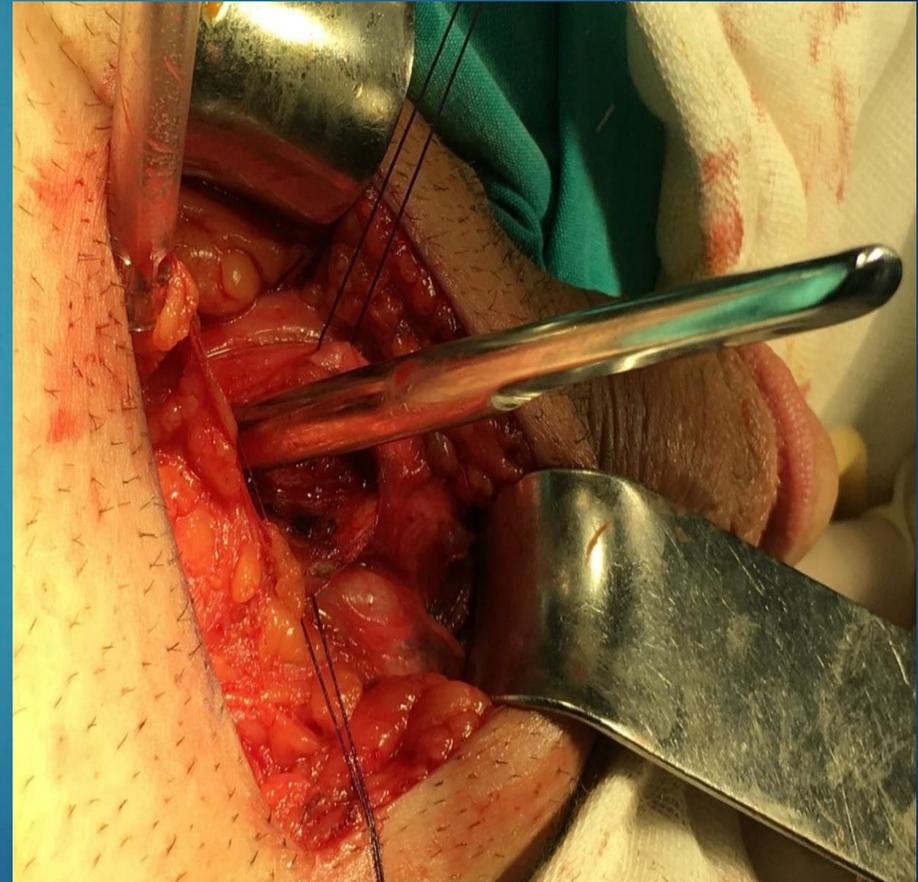
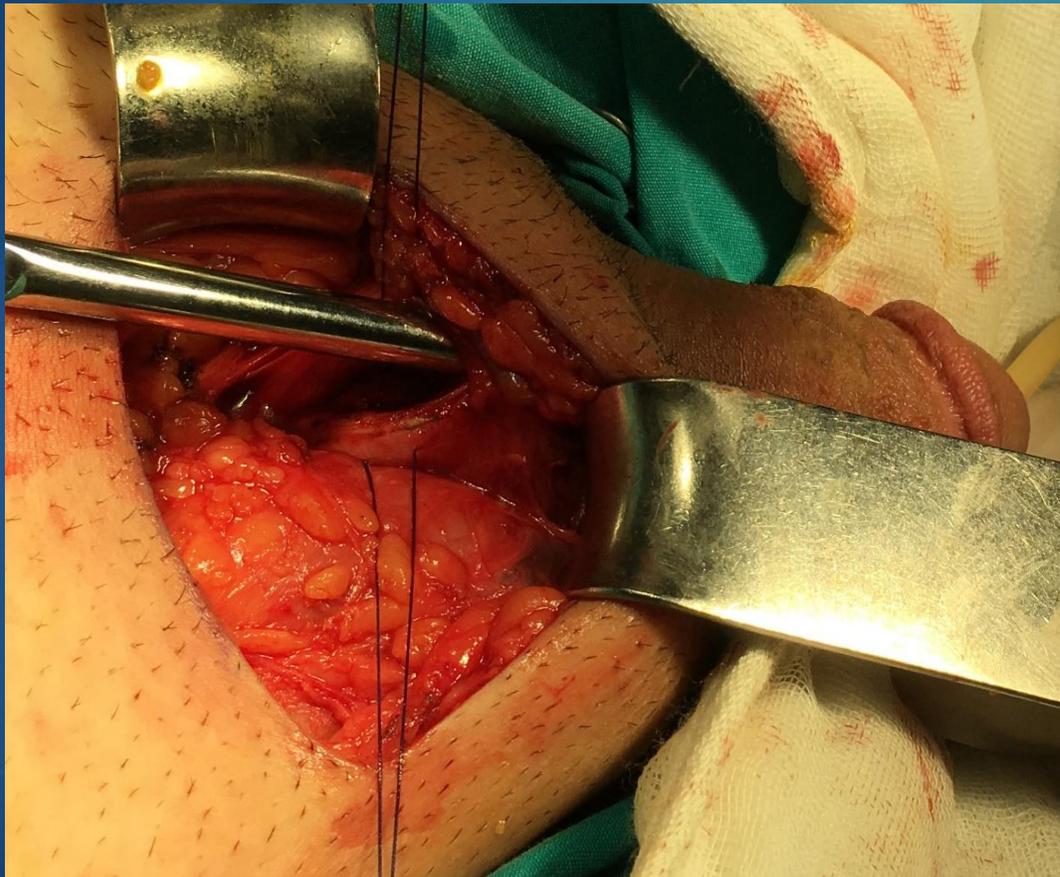
Korporotomi (infrapubik)



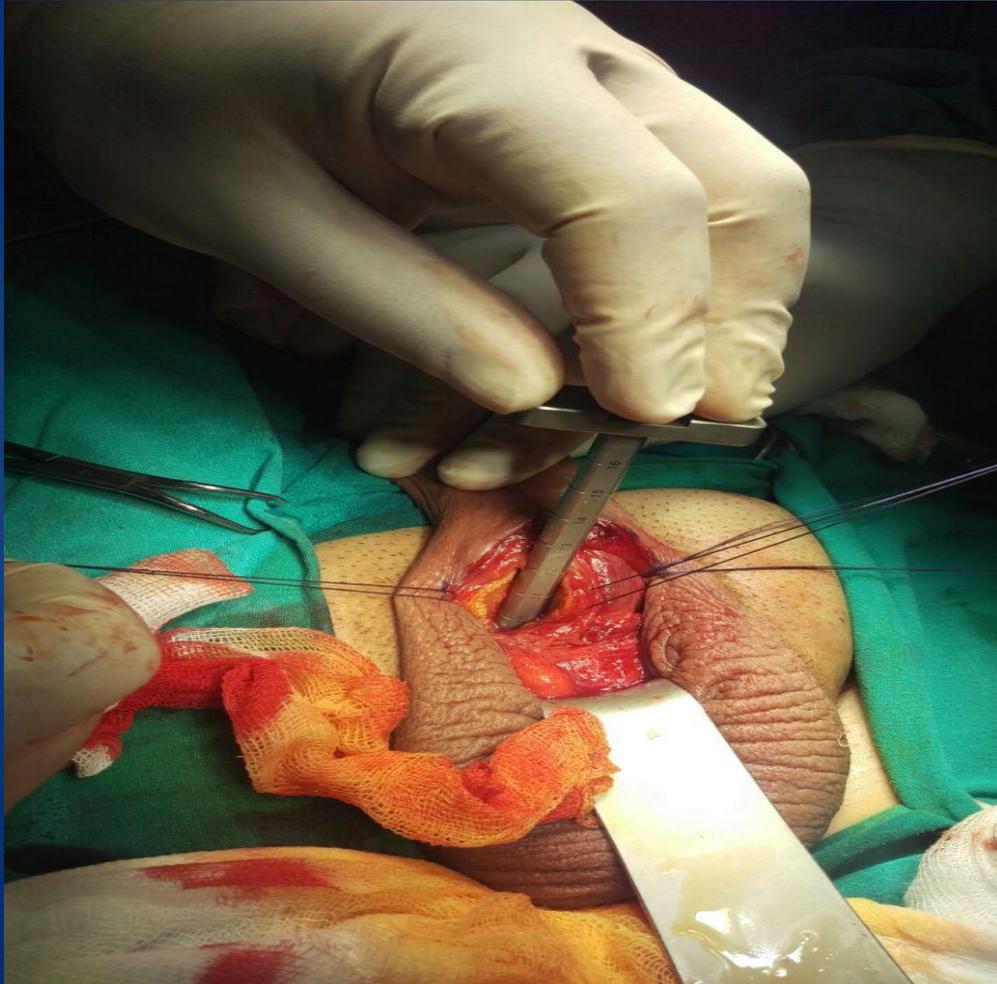
Korporotomi (penoskrotal)



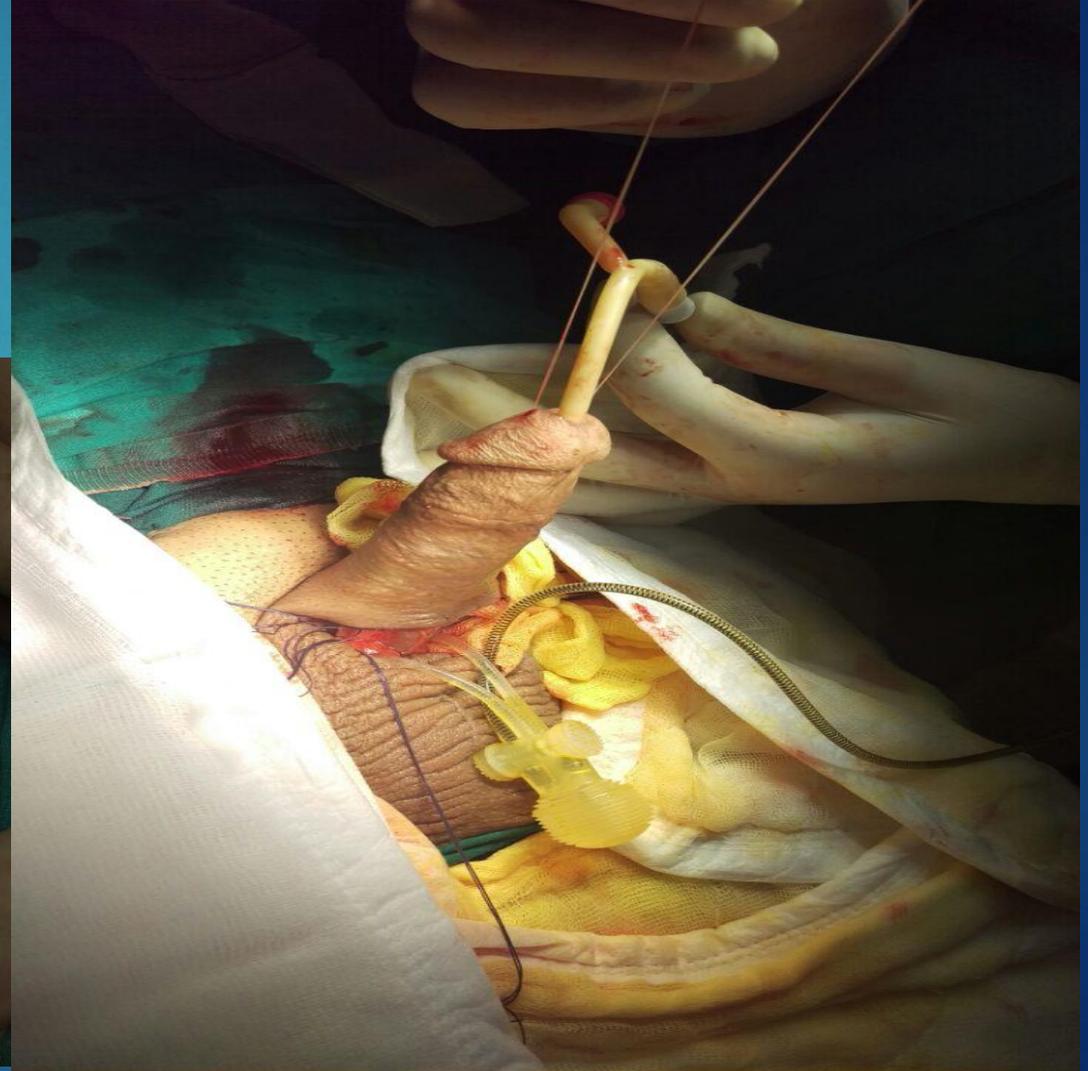
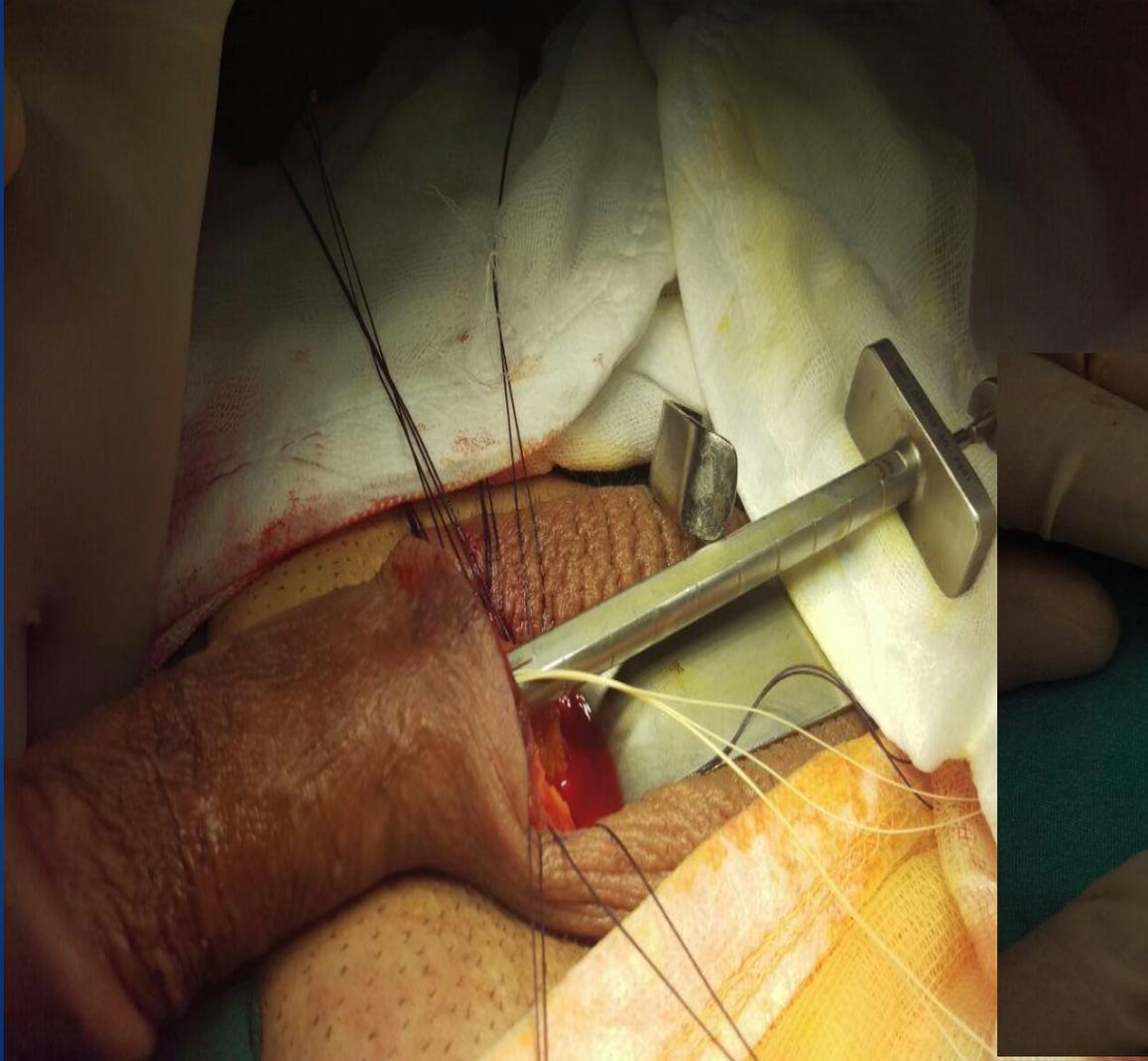
Dilatasyon (infrapubik)



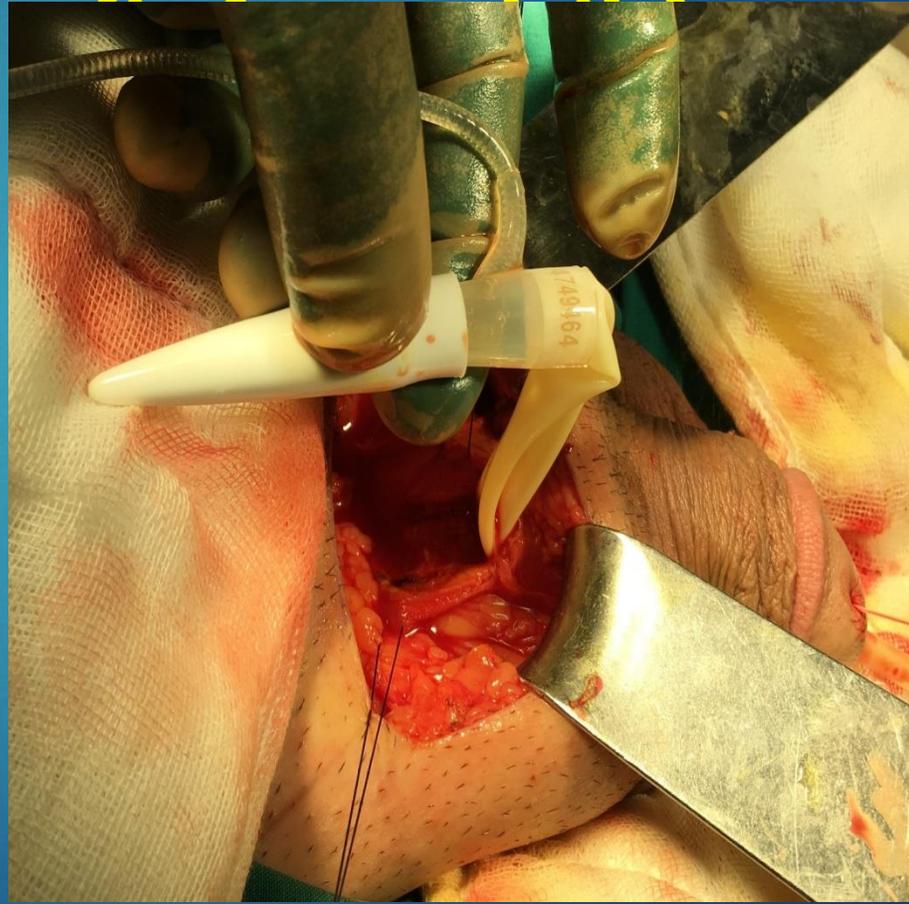
Ölçüm (penoskrotal)



Silindirlerin yerleştirilmesi (penoskrotal)



Silindirlerin yerleştirilmesi (İnfrapubik)



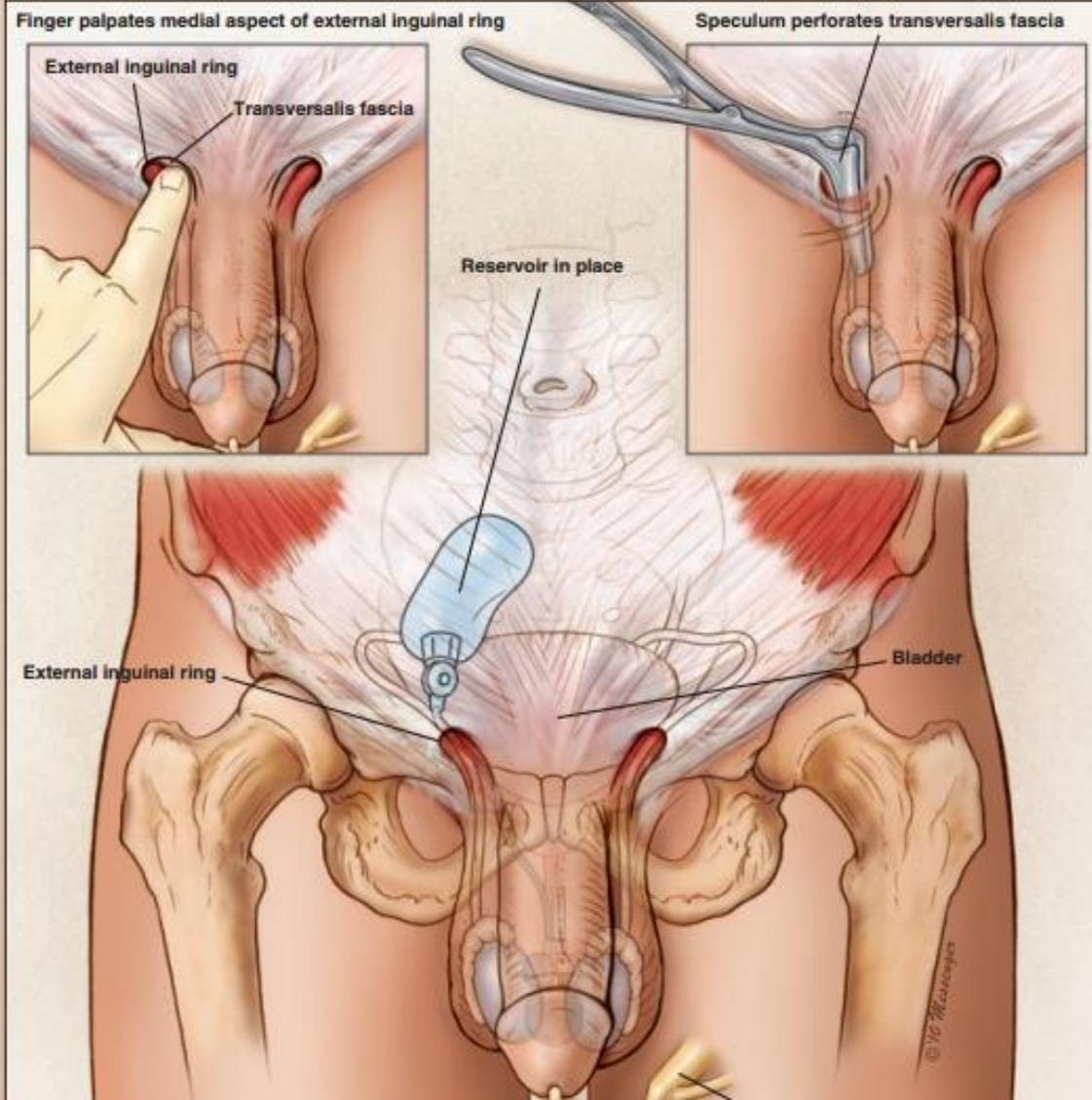
Surgical Techniques

Traditional (Retroperitoneal) and Abdominal Wall (Ectopic) Reservoir Placement

Paul E. Perito, MD, FACS* and Steven K. Wilson, MD, FACS, FRCS†

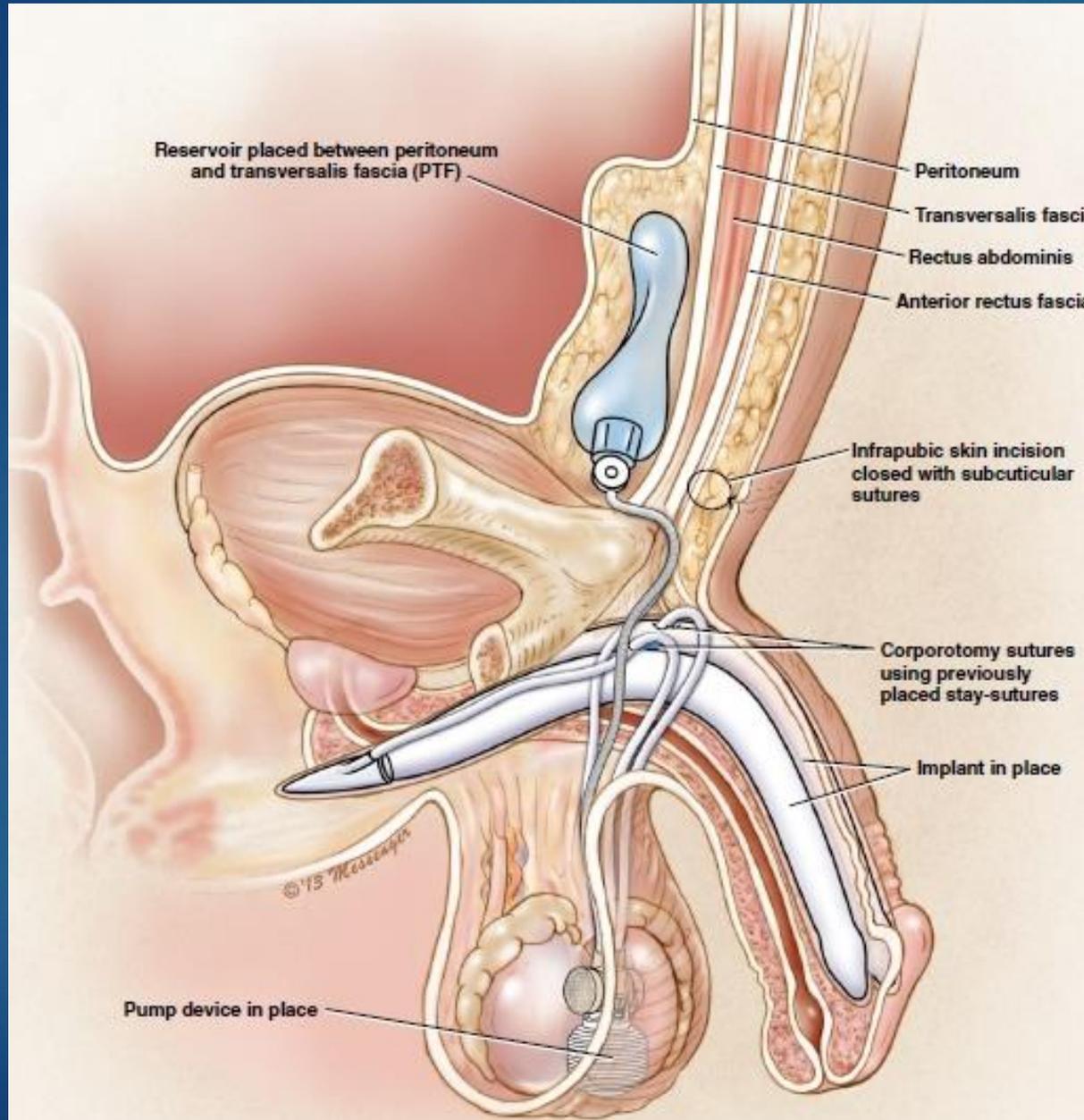
*Department of Urology, Coral Gables Hospital, Coral Gables, FL, USA; †Institute for Urology, USA

Geleneksel yöntem (retroperitoneal)



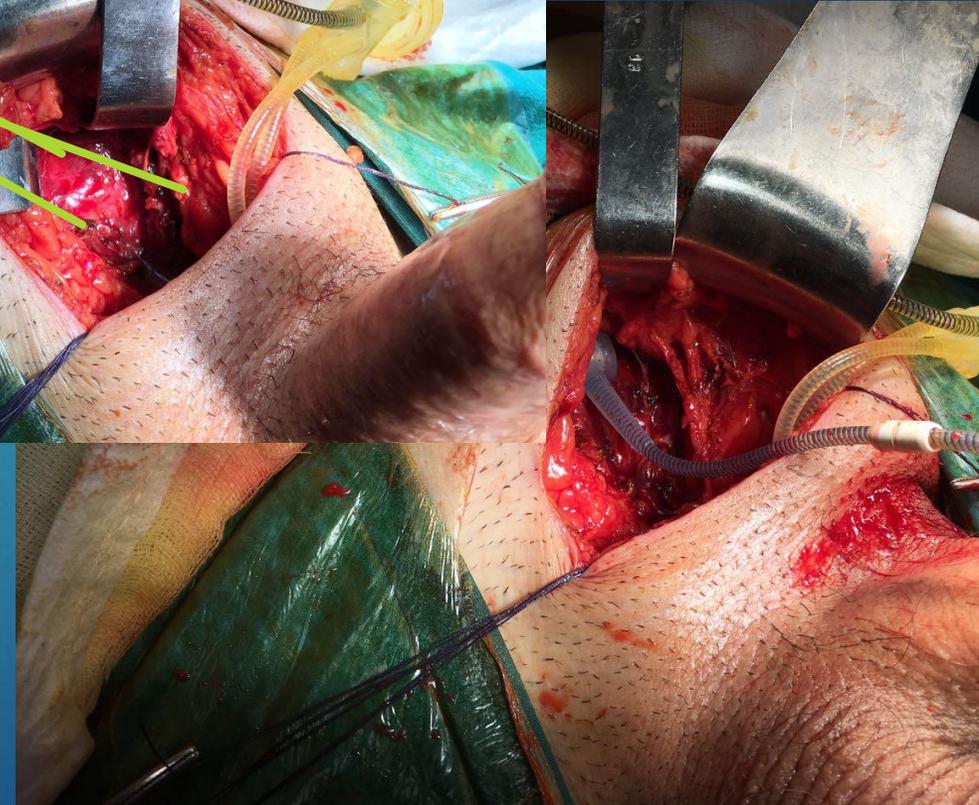
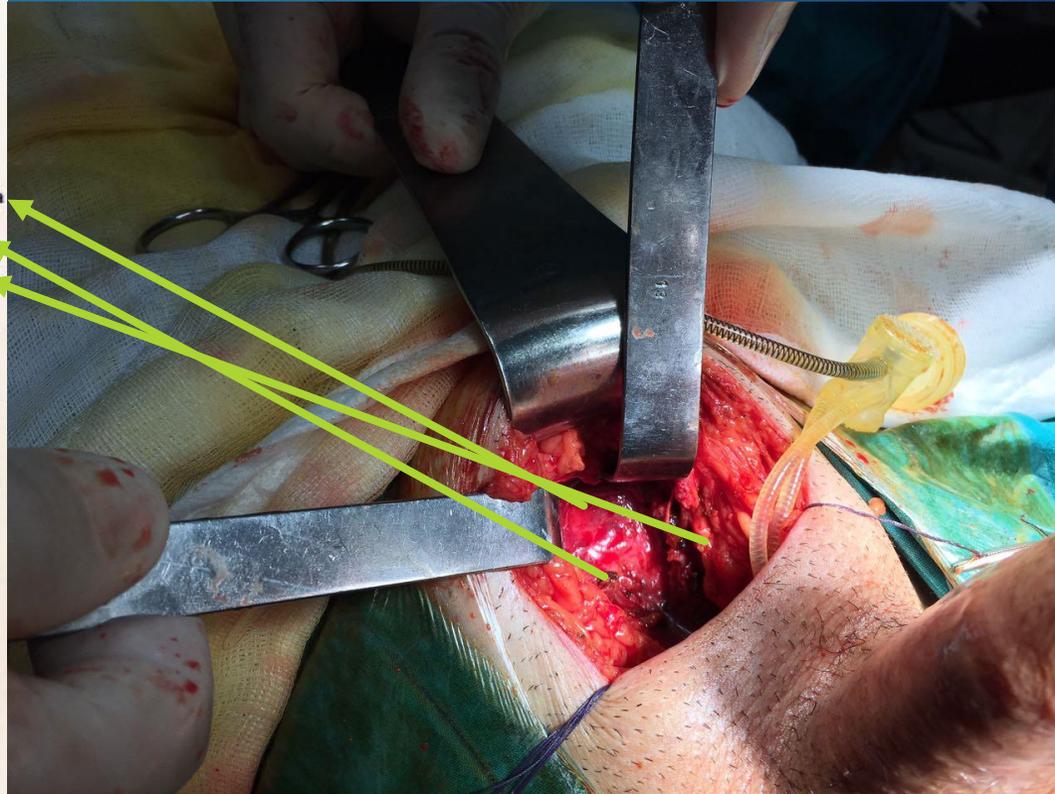
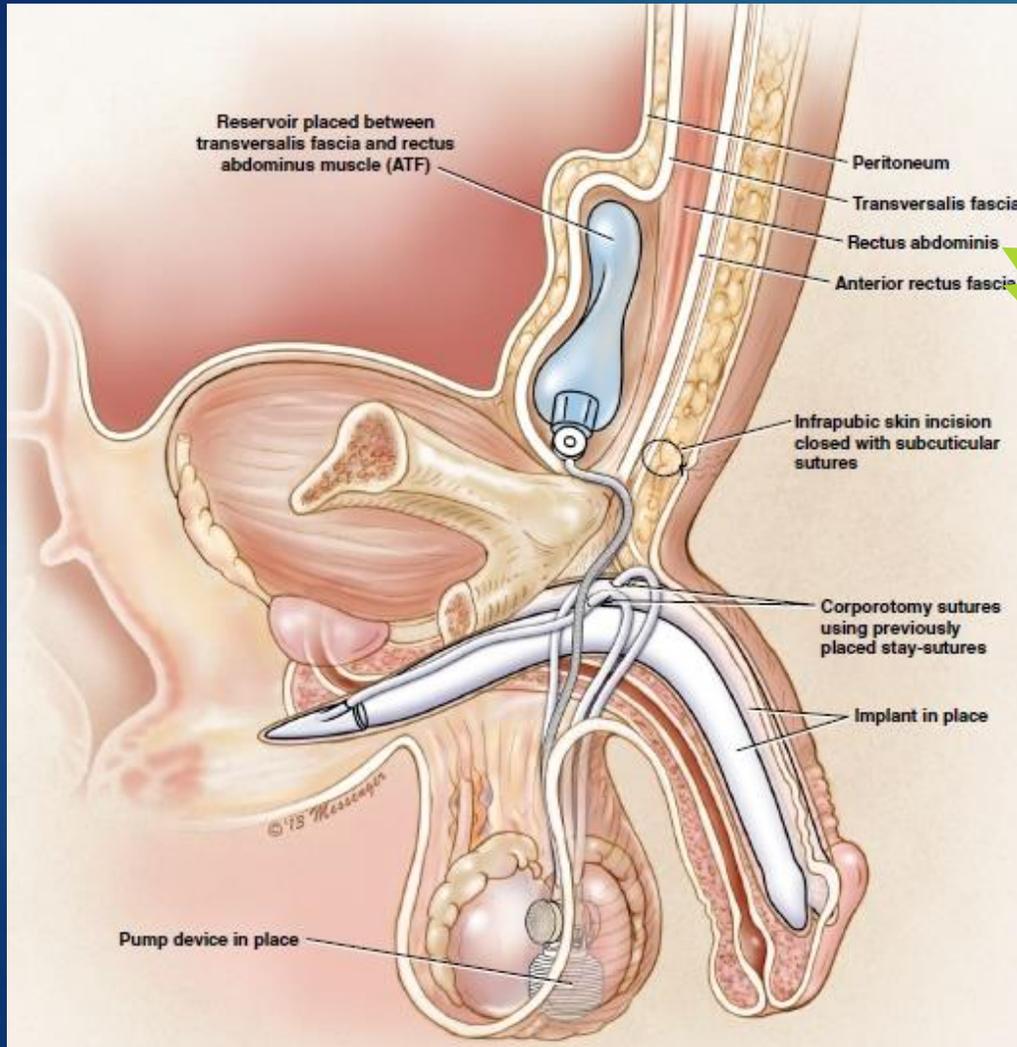
1: Perito PE, Wilson SK. Traditional (retroperitoneal) and abdominal wall (ectopic) reservoir placement. J Sex Med. 2011 Mar;8(3):656-9. doi: 10.1111/j.1743-6109.2011.02202.x. PubMed PMID: 21711485.

Ektopik yerleşim (Transvers fasyanın arkası)

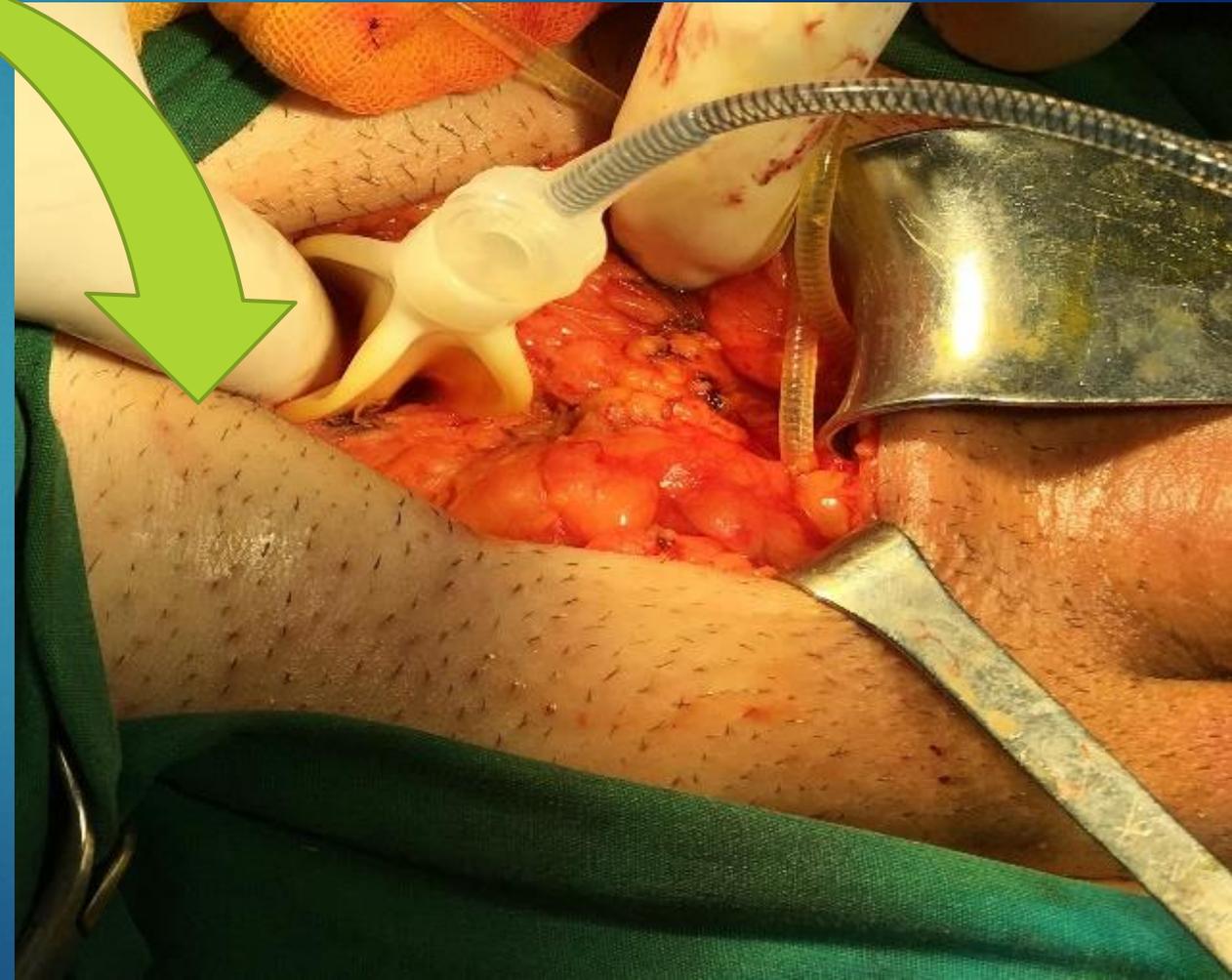
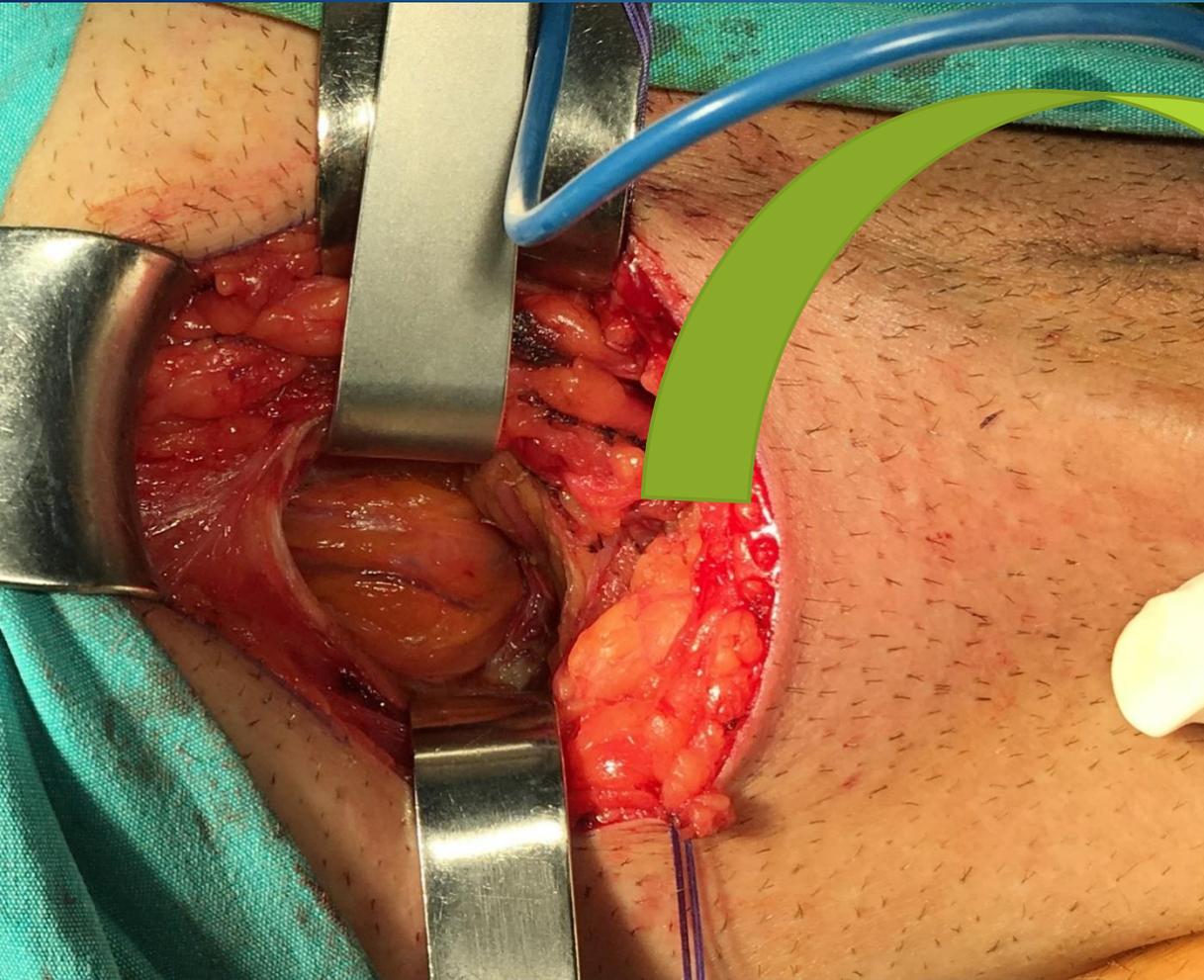


1: Perito PE, Wilson SK. Traditional (retroperitoneal) and abdominal wall (ectopic) reservoir placement. J Sex Med. 2011 Mar;8(3):656-9. doi: 10.1111/j.1743-6109.2011.02202.x. PubMed PMID: 21711485.

Ektopik yerleşim (Transvers fasyanın önü)



Rezervuar yerleştirme (infrapubik)

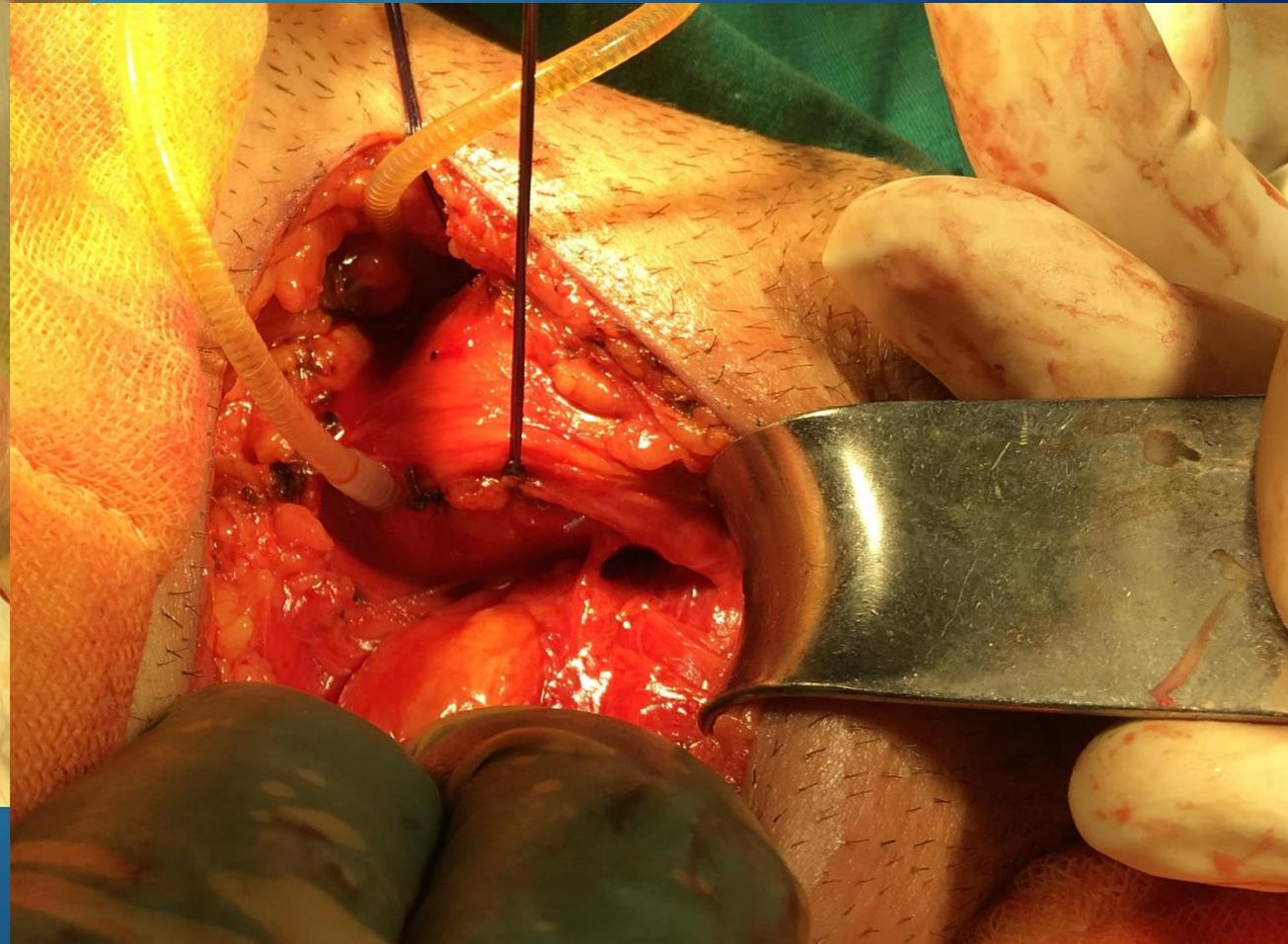
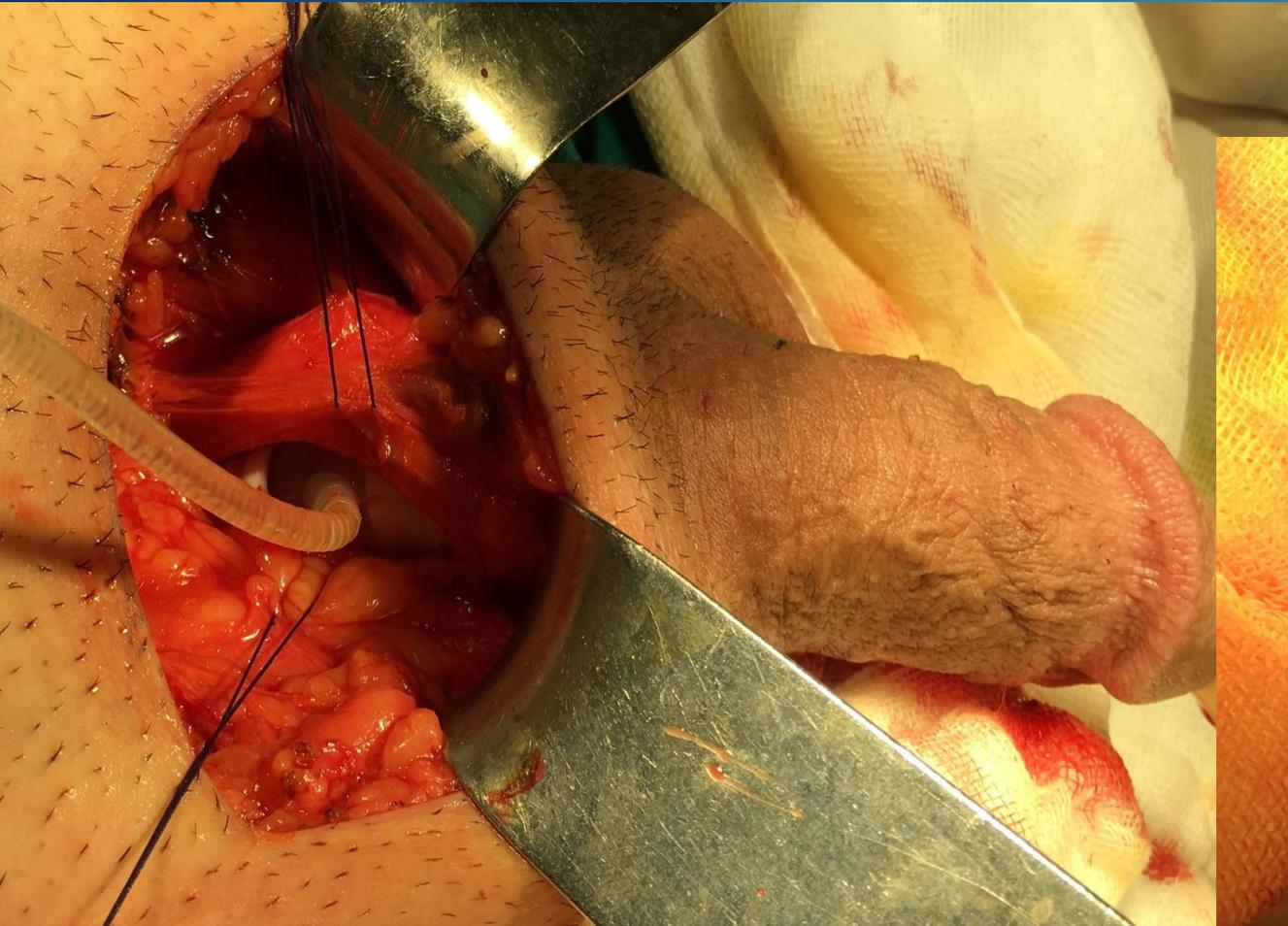


Korpotomilerin kapatılması (infrapubik)

J Urol. 1993 Sep;150(3):924-5.

Penile prosthesis corporotomy closure: a new technique.

Montague DK¹.



Korpotomilerin kapatılması (penoskrotal)

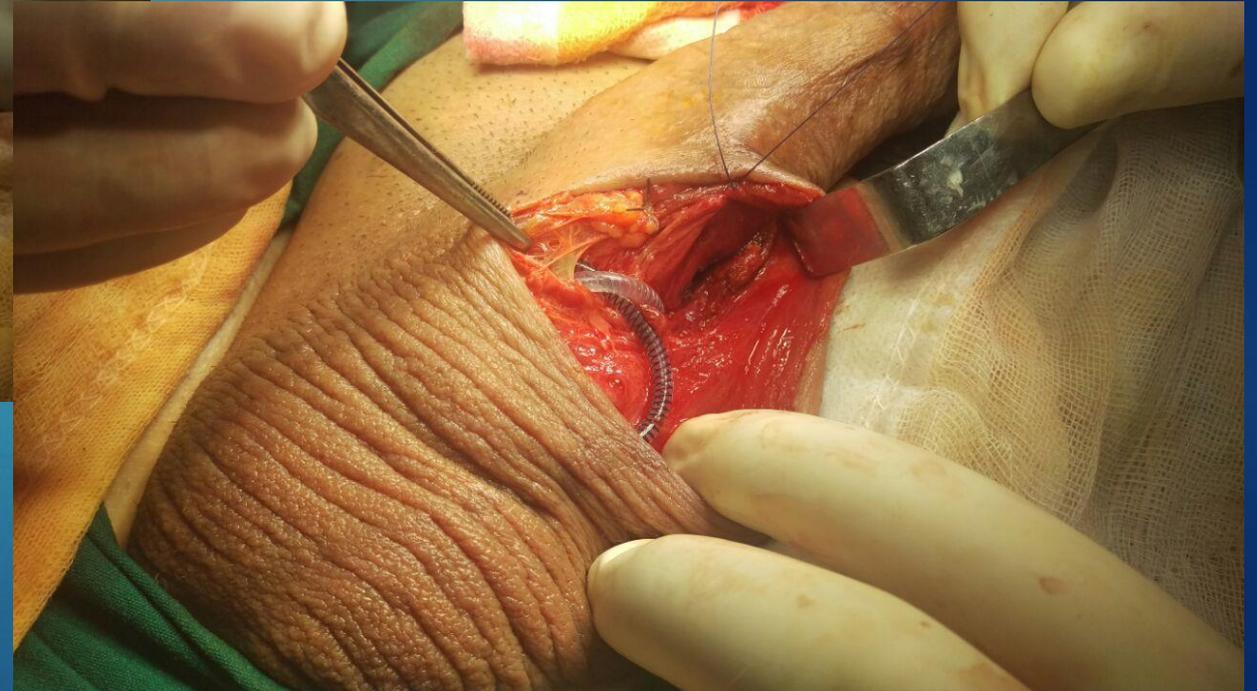
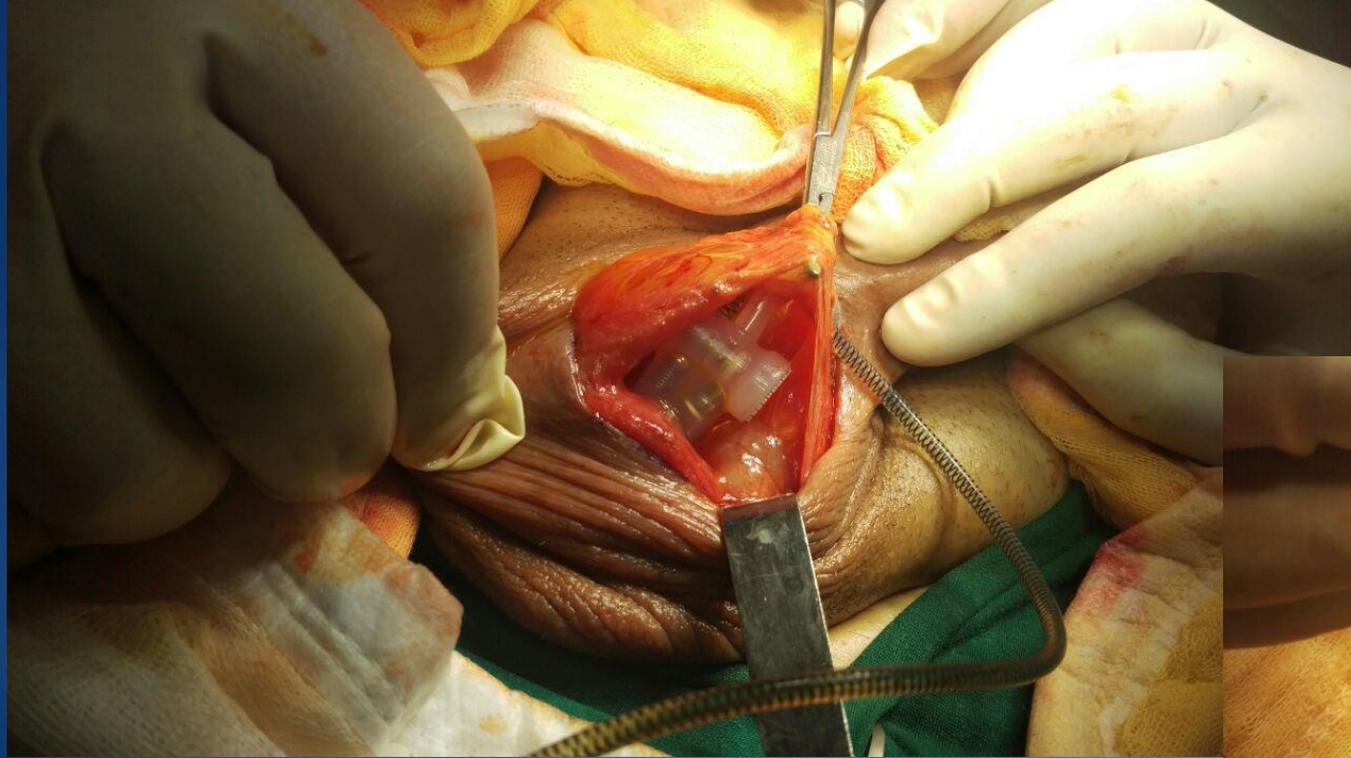


Dartos poşu ve pompa yerleştirme

(infrapubik)



Dartos poşu ve pompa yerleştirme *(penoskrotal)*

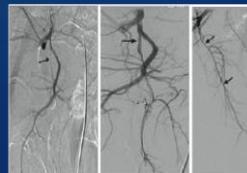
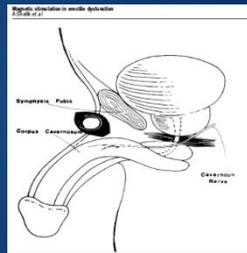


Protez Cerrahisi Komplikasyonları

Complication	Incidence	Comment
Mechanical Malfunction (AMS)	10.3%	Long-term data, AMS CX/C XM (91.5-month median follow-up)(11)
Mechanical malfunction -C oloplast (formerly Mentor)	0.8–3.1 %	5-year survival data; 0.8% first 3.5 years , then 3.1 % yearly thereafter(12)
Corporal Crossover	Common intraoperative finding	Avoid inadvertent inflatable device perforation by not placing cylinders until needles are through glans on each side
Erosion Corporal Perforation Urethral Perforation	1–11 % (distal)	Proximal perforation less common(13, 14) More common in redo/fibrotic cases (12)
Infection	0.68–1.06 %	Inhibizone or hydrophilic coated devices; 6 months and 1 year, respectively(15, 16)
Glans bowing (SST)	Up to 10%*	*Based on one group's experience (17)
Reservoir herniation	0.7%	Limited to the penoscrotal approach (18)
Deep venous thrombosis	Extremely rare	Reservoir compression of pelvic vessels due to lateral displacement (19)
Reservoir erosion into adjacent viscera	Extremely rare	Previous major abdominal pelvic operation predisposing factor (16, 20, 21)

EREKTİL DİSFONKSİYONUN GELECEKTEKİ TEDAVİSİ

- ▶ NO-cGMP yolağı ile indüklenen vazorelaksasyon
- ▶ NO-cGMP bağımsız vazorelaksasyon
- ▶ Antiinflamatuvar ve Antifibrotik terapiler
- ▶ Toksinler
- ▶ Polifenoller
- ▶ Eksternal penil destek aletleri
- ▶ İmpuls manyetik alan tedavisi
- ▶ Endovasküler tedavi



ED nin Gelecek Tedavileri

Yeni PDE5İ leri

TPN 729 MA

Soluble guanylate cyclase aktivatörleri

BAY 60 -2770

Bay 41-2272

Bitkisel tedaviler

Kök hücre tedavisi

Yağ dokusundan

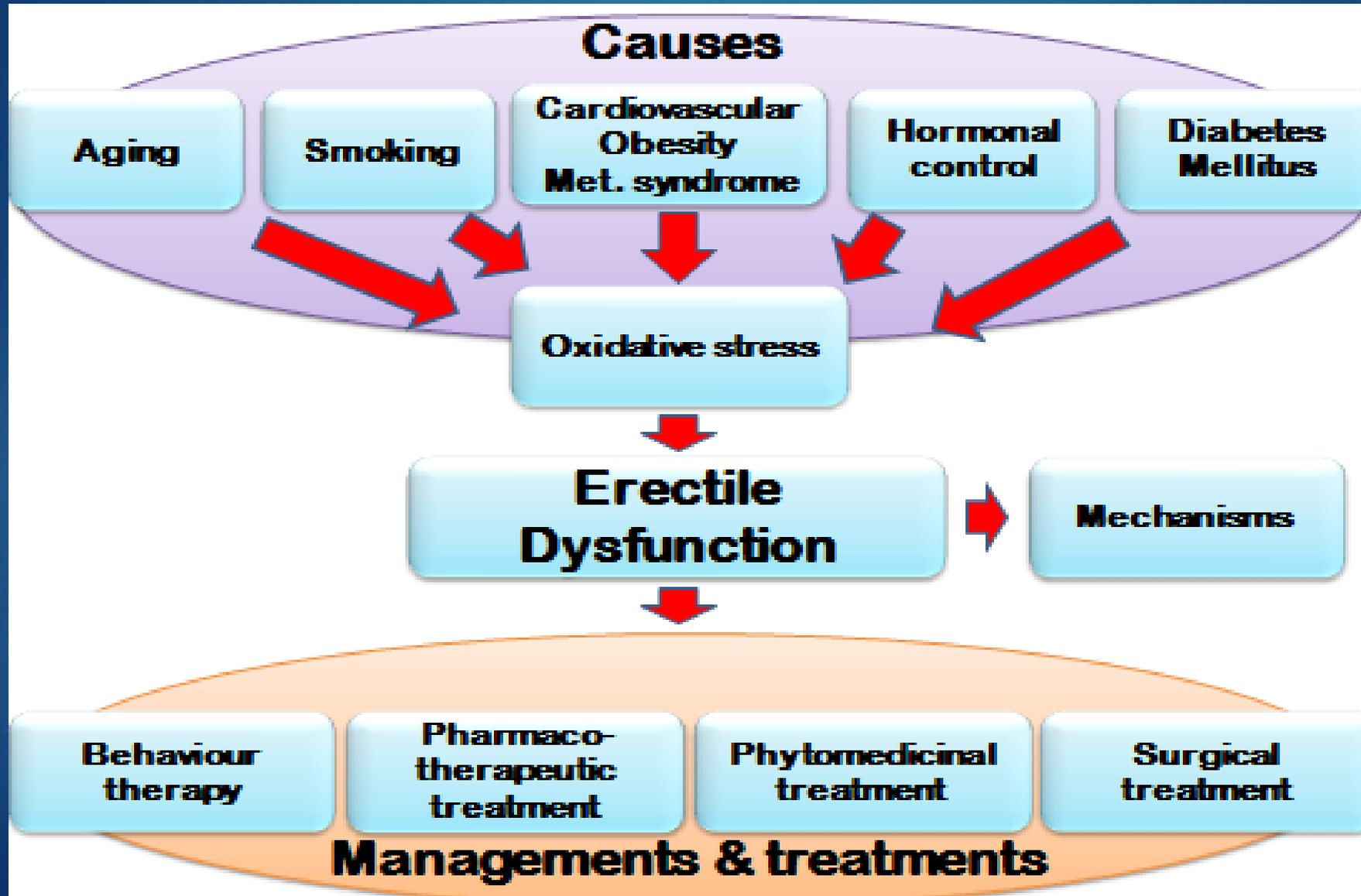
Kordon kanından

Kemik iliğinden

Doku mühendisliği

Nanoteknoloji

Sonuç



TEŞEKKÜRLER...