

# TEMEL TIP BİLİMLERİ

## Anatomi

### Penis'in Damar Sistemi ve İnnervasyonu

*Prof.Dr. Kaplan ARINCI\**

*Dr. S. Tuna KARAHAN\**

#### GİRİŞ

Ereksiyonun ve bunun normalden sapmaları olan impotansın anlaşılması ve tedavisi için penis'i oluşturan yapıların ve penise girip çıkan damar ve sinirlerin detaylı olarak bilinmesi gerekir. Temel yayınlar incelendiğinde bu konular üzerinde hemen tüm araştırmacılar arasında fikir birliği olduğu görülür. Ancak son yıllarda impotans olgularının tedavisine yönelik çalışmaların yeni tekniklerle desteklenmesi sonucu bazı klasikleşmiş bilgilerin gerçekte aykırılıkları gözlemlenmektedir. İşte bu nedenle konu ile ilgili son çalışmaları ve bunların sonuçlarını karşılaştırmalı olarak inceledik.

#### PENİSİN DAMAR SİSTEMİ

##### (Şekil 1 ve 2)

Penis'in arterleri a.iliaca interna'nın dalı olan a.pudenda interna'dan çıkarlar (2). Fossa isehiorce-talis'de ilerleyen a.pudenda interna'dan başka, 40 penis'de yapılan çalışmada erektil yapıların %10 oranında a.obturatoria veya a.glutea inferior'dan kanlandıkları gözlenmiştir (3).

Penis'i besleyen arter dalları şunlardır:

1. Arteria profunda penis: A.cavernosa da denir (3). A.pudenda interna'nın uc dalıdır. Kendi tarafındaki crus penis'i arka-üst tarafından delerek corpus cavernosum penis'in ortasında ilerler ve bu yapının kanlanmasını sağlar. Arter trabeküler uzantıların yaptığı kanallar içinde ilerler. (9). Arterin dalları trabekularca desteklenir ve sarılır. Bir kısmı direkt olarak kavernoöz boşluklara açılır; diğerleri kıvrımlar yapar ve bir dereceye kadar

genişlemiş olan a.helieinca'ları oluşturur. Bunlar da kavernoöz boşluklara açılır ve küçük dallan trabeküler yapıları besler. Sonuncular daha çok corpus cavernosum penis'in arka (proksimal) kısmındadırlar (10). Dallanması, tunica albuginea'yı delme yeri ve diğer penis arterleri ile bağlantıları bireysel büyük farklılıklar gösterir.

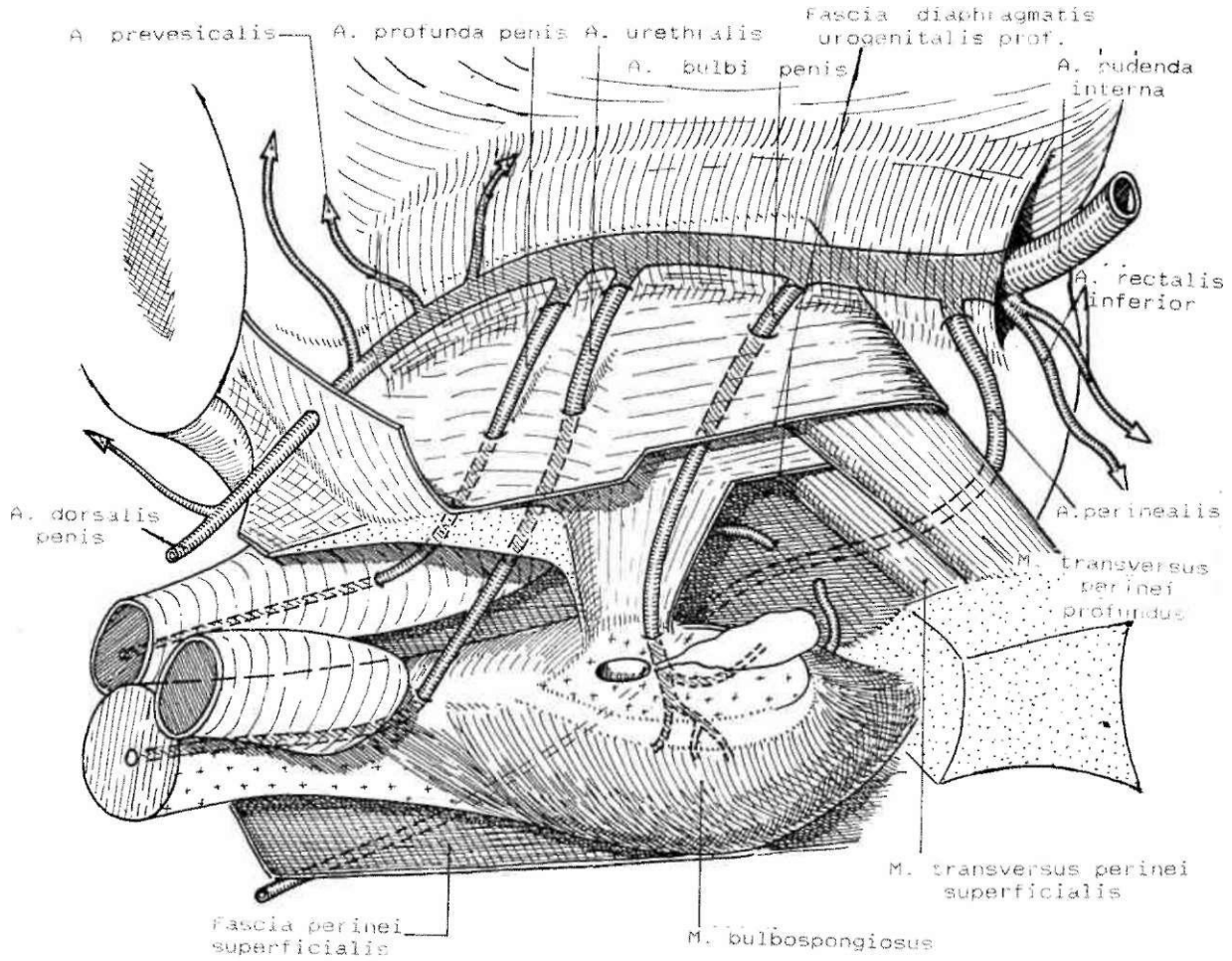
Histolojik kesitlerde yapılan incelemelerde arter duvarında, iç yüzde "anli-ercktil kabarıklıklar" gözlenmiştir. Bu kabarıklıkların ereksiyonun sonlandırılmasında ve penis'in gevşek fazda tutulmasında görevli olduğu sanılmaktadır. İşte bu nedenledir ki corpus cavernosum penis'ler kesildikleri zaman fazla kanama olmaz (4,13).

2. Arteria bulbi penis: A.pudenda int. veya a.pcrinealis'den çıkar. Bulbus penis'in iki yanından girer ve urethra'mn her iki yanında uzanır. Bulbus penis, corpus spongiosum penis'in arka kısımları ve glandula bulbourethralis'e dallar verir.

3. Arteria urethralis: A.penis inferior da denir. (3). Genellikle a.pudenda interna'dan çıkar, ancak a.dorsalis penis'den de çıkabilir (3). Corpus spongiosum penis'e girmek için fascia diaphragmatis urogenitalis inferior'u deler. Glans penis'e kadar corpus spongiosum penis içinde ilerler, uretra ve çerçevesindeki dokuları besler.

A.bulbi penis ve a.urethralis "damar içi" kabarıklık göstermezler. Bu nedenle herhangi bir yaralanma halinde masif arteriyel kanamalar olur (13).

4. Arteria dorsalis penis: Bu arter de a.pudenda int.'nin uc dalıdır. Crus penis ve symphysis publica arasında yükselir ve facies dorsalis'e



Şekil 1. Penis Damarlarının Sol-Üst Taraftan Görünüşü (Cahiers D'anatomie, Masson & Cie 1969'dan alınmıştır).

ulaşır. Burada lig. suspensorium penis içinden geçer ve glans penis'e kadar uzanır. Glans penis, preputium penis, penis derisi ve corpus cavernosum penis'in fibröz kılıflarına dallar verir. Ayrıca a.profunda penis'le anastomozlar yapan dalları da vardır.

Vena circumflexa'lara eşlik eden a.circumflexa'lar kavernöz cisimlere kan götürür (3). Sayıları 3-10 çift arasında değişir. Penisin 2/3 distal bölümünde yerleşmişlerdir (1).

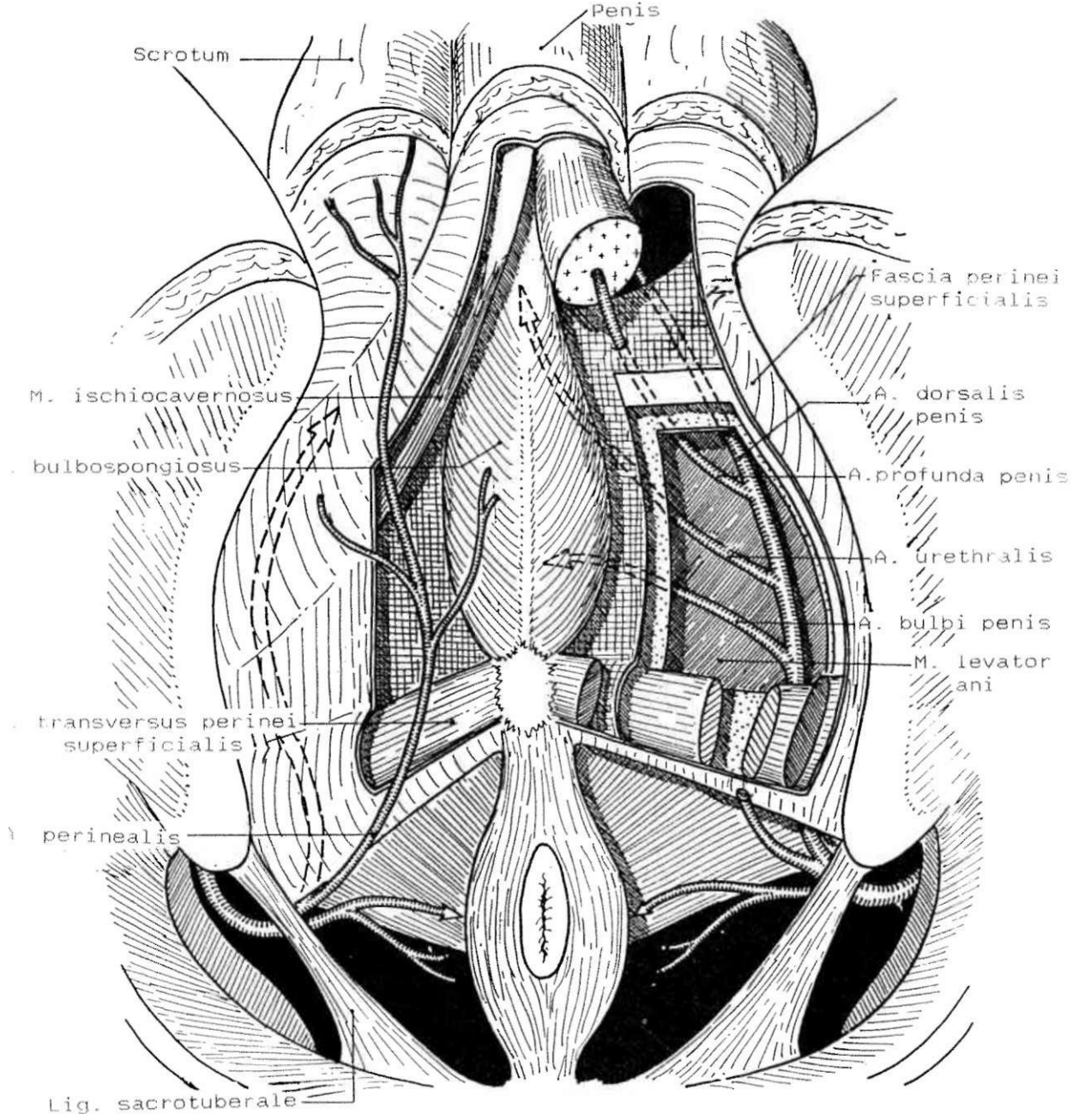
Bu arter çap olarak oldukça büyük değişiklikler gösterir. Yapılan araştırmalarda %10 vakada bu arterin corpus cavernosum penis'e büyük dallar verdiği gözlenmiştir (13). Mikroskopik olarak iç yüzlerinde "anti-erektil" kabarıklık göstermezler (13).

Yukarıda adı geçen penis arterleri hem besleyici hem de fonksiyoneldirler. Buna göre glans penis

kanını a.dorsalis penis, a.profunda penis'in uc dalları ve a.urethralis'den sağlamaktadır. Corpus cavernosum penis ise a.profunda penis ve bir kısım a.dorsalis penis'den, corpus spongiosum penis a.urethralis ve a.bulbi penis'den kanlanmaktadır (3). Penis derisi ve preputium penis ise a.dorsalis penis'den beslenir (1,5,6).

Bir araştırmacı 47 penis'in a.urethralis ve a.profunda penislerini ayrı ayrı doldurarak yaptığı çalışmada, kavernöz ağa ek olarak, corpus cavernosum penis'in tunica albuginea'sını delerek corpus spongiosum penis'e boşalan, duvarlarında kalın düz kas lifleri içeren "spongiokavernöz" santiar olduğunu görmüştür (3). Diğer bazı araştırmacılar bunlara şant arterleri adını vermektedirler (5).

Buna göre, birisi corpus cavernosum penis'in erektil yapısına, diğeri de spongiokavernöz santiar doğru olmak üzere, a.cavernosa'larda iki türlü akım mevcuttur (3).



Şekil 2. Penis Damarlarının Alt Taraftan Görünüşü (Cahiers D'anatomic, Masson & Cie 1909'dan alınmıştır).

Penis'in venöz drenajı kısaca gözden geçirilecek olursa üç ana başlık altında toplanabilir (6).

A. Yüzyüsel drenaj sistemi: Bu sistem glans penis derisi, preputium penis ve penis derisinin venöz drenajını sağlar (3,10). Ek olarak penis fascialarının kanını da drene eder (6).

Esas olarak penis sırtında ilerleyen vena dorsalis superficialis penis'i içerir. Bu ven penis'in dorso-lateral yüzünde Colles ve Buck fasciaları arasında seyreden çok sayıda venin penis'in proksimaline ilerledikçe biraraya gelmeleri sonucu oluşur. Büyük çoğunlukla oluşan bu ven v.saphena magna sinistra'ya açılır. Nadir de olsa v.saphena magna dextra'ya açılanları da vardır (6).

B. Orta drenaj sistemi: Bu sistem glans penis, corpus spongiosum penis ve 2/3 distal corpus cavernosum penis'i drene eder (6).

Glans penis'in drenajı collum glandis'e yakın bu yapıyı terk eden ve collumun gerisinde bir ağ oluşturan venlerce sağlanır. Bu venler de v. dorsalis profunda penis'e açılırlar (6). Ereksiyon sırasında, glans penis tunica albuginea içermediğinden, gelen kan kolayca v.dorsalis profunda penis'e yönlendirilir (11).

Corpus spongiosum penis ve corpus cavernosum penis'in drenajı ise glans penis'den oldukça farklıdır. Bu yapılarda tunica albuginea altına kadar kavernöz boşluklarda ilerleyen kan, tunica albuginea'yı oblik olarak geçen v.emisseria'lar [corpus cavernosum penis'in corpus spongiosum penis ile komşu olan yüzünde] aracılığı ile v.circumflexa'lara yönlendirilir (1,5,6,8,13). V.emisseria'ların çıkış yerleri için çelişkili yayınlar vardır. Bazıları bu venlerin yalnız distal 1/3 de bulunduğunu iddia etmektedirler (1,13). Diğer araştırmacılar ise tüm penis boyunca olduğunu savunmaktadırlar (6). V.emisseria'ların 2-3 tanesi biraraya gelerek v.circumflexa'lan oluşturur. Bunlardan yine 2-3 tanedir ve Buck fasciasının altında ilerleyerek v.dorsalis profunda penis'e açılırlar. V.emisseria'ların yalnız distal 1/3 de yerleştiğini söyleyen araştırmacılar, bu seviyede corpus cavernosum penis ve corpus spongiosum penis'in birbirlerine daha sıkı yapıştırdıklarını belirtmektedirler (13). V.circumflexa'lann yerleşimi konusunda yazarlar arasında fikir birliği vardır ve tümü bu venlerin yalnız distal 1/3 de bulunduğu görüşünde birleşmektedirler (6,13).

Orta drenaj sisteminin veni olan v.dorsalis profunda penis venöz kapakçıklara sahiptir. Bu ven symphysis pubica'nın altından geçerken v.pudenda interna'ya dallar verir. Daha sonra plexus venosus prostaticus'a drene olur ve bu plexus da kanını v.iliaca interna'ya boşaltır (10).

C. Derin drenaj sistemi: Corpus cavernosum penis ve bulbus penis'i drene eder. Penis'in proksimal 1/3 ünde yerleşmiş olan v.emisseria'lar hilumdan (her iki corpus cavernosum penis ve corpus spongiosum penis'in birbirlerine komşu oldukları bölge). 2-5 tane, ince duvarlı, büyük venler olarak çıkarlar. Daha sonra biraraya toplanarak v.cavernosa'yı oluştururlar. V.cavernosa'da kanını v.pudenda interna'ya boşaltır (6).

Bulbus penis'den çıkan ufak damarlar da v.cavernosa'ya bağlanırlar. Ancak drenaj asıl v.urethralis'lere bağlanır (13).

Bazı vakalarda plexus venosus prostaticus ile v.cavernosa arasında bağlantılar bulunmuştur (6).

Bir kısım araştırmacılar corpus cavernosum penis'in distal 1/3 de yerleşen v.circumflexa'lar aracılığı ile drene olduğunu iddia etmektedirler (13). Diğerleri ise esas drenajın v.cavernosa'lar yoluyla olduğu görüşündedirler (6).

Ayrıca v.dorsalis profunda penis ile v.dorsalis superficialis penis arasında v.cominicans'lar aracılığı ile bağlantılar mevcuttur (8,11). Bu bağlantılar ereksiyon sırasında Buck fasciasının gerilemesi sonucu kapanmaktadırlar.

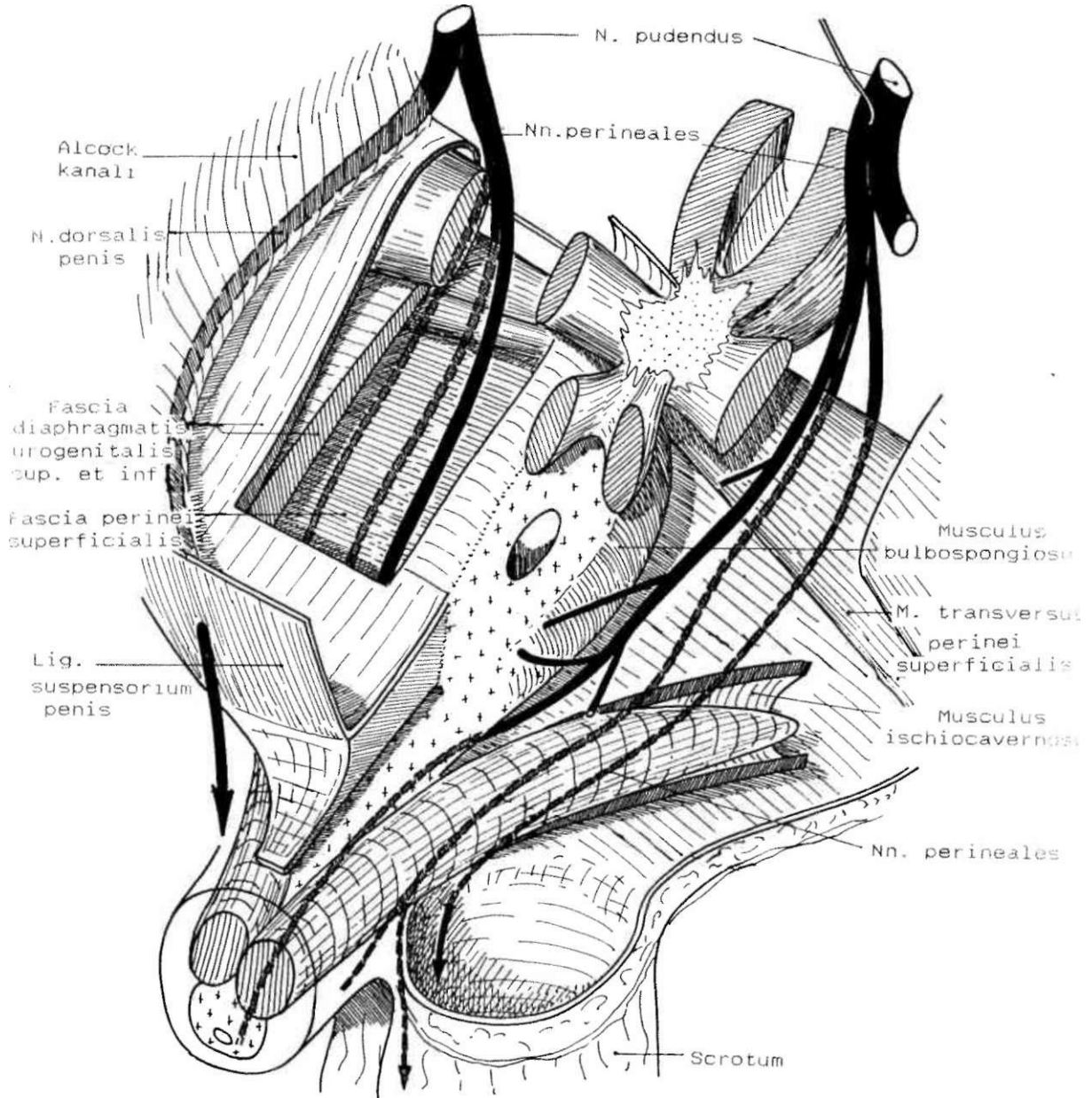
Bu ven gruplarından v.pudenda interna ve plexus venosus prostaticus v.iliaca interna'ya, v.saphena magna ise v.femoralis yoluyla v.iliaca externa'ya açılır.

### SİNİRSEL YAPILAR (Şekil 3)

Penis'in innervasyonu iki önemli sinir grubu aracılığı ile olmaktadır. Bunlardan ilki plexus pudendalis'in dalı olan n.pudendus'tur. S1,S2,S3,S4 medulla spinalis segmentlerinden çıkar. Fossa ischioec-talis'de, dış duvarda, fascia obturatoria'nın altında, canalis pudendalis'de (Alcock kanalı) seyrederek ve uc dallarına ayrılır. N.pudendus pelvis tabanı kaslarına motor dallar verdikten sonra penis'in sulcus dorsalis'inde a.dorsalis penis'le birlikte n.dorsalis penis olarak uzanır. N.dorsalis penis glans penis ve penis derisinden duyu alır (1,3,6,7,12).

Innervasyondan sorumlu diğer sinir n.corporis cavernosi penis major ve minor'dur. Abdominal sempatik zincirden çıkan lifler sırayla plexus mesentericus inf. (plexus submesentericus), plexus hypogastricus superior (Laterjet siniri veya n.presacralis), n.hypogastricus yoluyla plexus hypogastricus inferior'a (plexus pelvici veya plexus pelvici) ulaşırlar. Bu lifler T10, T11, T12, L1, L2 kaynaklı sempatik liflerdir (3,10,12).

Bu plexusa gelen parasempatik lifler ise S2,S3,S4'den çıkan nn.splanchnici pelvici (nn.crigentes veya Eckhardt siniri) aracılığı ile gelir. Ancak bu sinir salt parasempatik olmayıp, sakral sempatik ganglionlardan gelen rami communicantes aracılığı ile sempatik lifler de içermektedir (3). Bu liflerin bir kısmı plexus hypogastricus sup.'a kadar çıkarak flexura coli sinistra'nın distalindeki ve pelvis içi organların bir kısmını innerve etmektedir (3,10).



Şekil 3. Penis'in Sinirleri (Cahiers D'anatomie. Masson & Cie 1909'dan alınmıştır).

Plexus hypogastricus inf.'den çıkan lifler gidecekleri organların yakınlarında ara pleksuslar yaparlar. Penis'i innerve eden sinirler de bu ara pleksuslardan olan plexus prostaticus'dan çıkarlar. Plexus prostaticus prostata, vesicula seminalis, urethra masculina, ductus ejaculatorius, corpus cavernosum penis, corpus spongiosum penis ve gl.bulbourchralis'i innerve eder (10).

Plexus prostaticus'un ön tarafından n.corporis cavernosi penis major ve minor ayrılır. N.corporis cavernosi penis major n.pudendus ile birlikte seyrederek arcus publicus'un altından geçer ve penis'in kavernoöz yapılarında dağılır. N.corporis cavernosi penis minor ise bulbus penis ve urethra'nın penis bölümünün (pars spongiosa) innervasyonundan sorumludur (10,12).

## KAYNAKLAR

1. Aboseif S.R, Lúe T.F: Fundamentals and hemodynamics of penile erection. *Cardiovasc Intervent Radiol*, Aug 1988, 11(4), p 185-90.
2. Arıncı K, Elhan A: *Anotomi Terimleri (Nomina Anatómica)*, 1983.
3. Benoit G, Delmas V, Gillot C, Jardín A: The anatomy of erection. *Surgical and Radiologic Anatomy*, 9-1987.
4. Bloom and Fawcett: *The Textbook of Histology*, 1983.
5. Bohren W, Gall H, Scherb W: Arterial anatomy and angiographic diagnosis of arteriogenic impotence. *Cardiovasc Intervent Radiol*, Aug 1988, 11: 195-210.
6. Breza J, Aboseif S.R, Orvis B.R: Detailed anatomy of penile neurovascular structures: Surgical significance *J Urol*, Feb 1989,141: 437-43.
7. Brindley G.S: The ferrier lecture, 1986. *Proc R Soc Lond*, Nov 22,1986,235: 111-20.
8. Fusch A. M, Mehringer C M, Rajver J: Anatomy of penile venous drainage in potent and impotent men during cavernosography. *J Urol*, 1989, 141: 1353-6.
9. Goldstein A.M.B, Meehan J.P, Morrow J.W: The fibrous skeleton of the corpora cavernosa and its probable function in the mechanism of erection. *Brit J Urol* 57, 1985.
10. Gray's Anatomy, 1980.
11. Lue T.F, Tanagho E.A: Physiology of erection and pharmacological management of impotence. *Urol* 237, 1983.
12. Odar i.V: *Anotomi Ders Kitabı*, 1980.
13. Tudoriu T, Bourmer II: The hemodynamics of erection at the level of the penis and its local deterioration. *The J of Urol* 129,1983.