



ERKEK ÜREME SİSTEMİ

PROF.DR. ESRA ERDEMLİ
*A.Ü.T.F. HİSTOLOJİ-EMBRYOLOJİ
ABD.*



ERKEK ÜREME SİSTEMİ

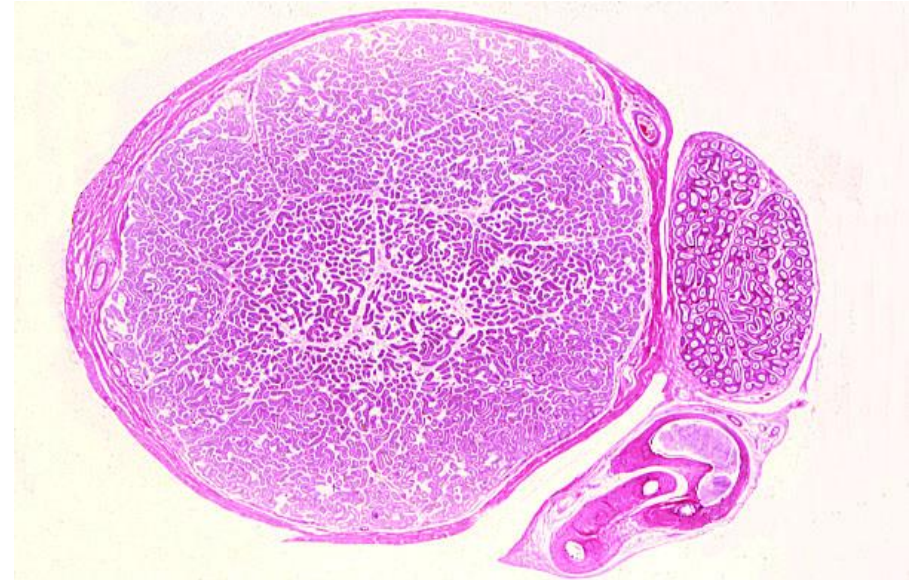
Deri bir torba (*skrotum*)

içine yerleşmiş;

- Bir çift testis,
- Testis içi ve dışı boşaltma yolları,
- Penis,
- Yardımcı üreme bezlerinden oluşur

TESTİS

- Ekzokrin fonksiyonu
→spermatozoon
- Endokrin fonksiyonu
→testosteron



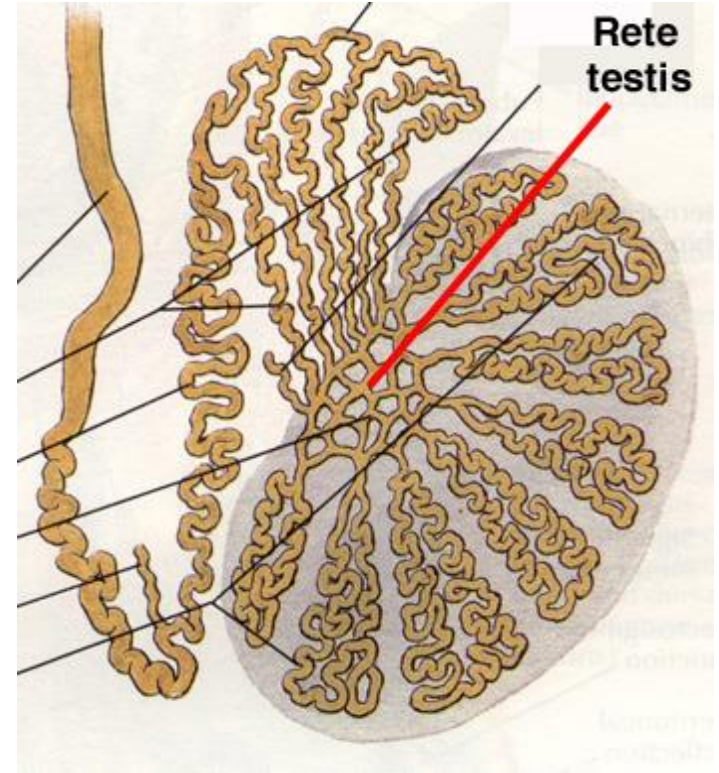


TESTİS

- 4-5 x 2,5 x 3 cm. boyutlarındadır
- Tunika vaginalis:
t. Parietalis,
t. Visseralis
- T. Albuginea
- Mediastinum

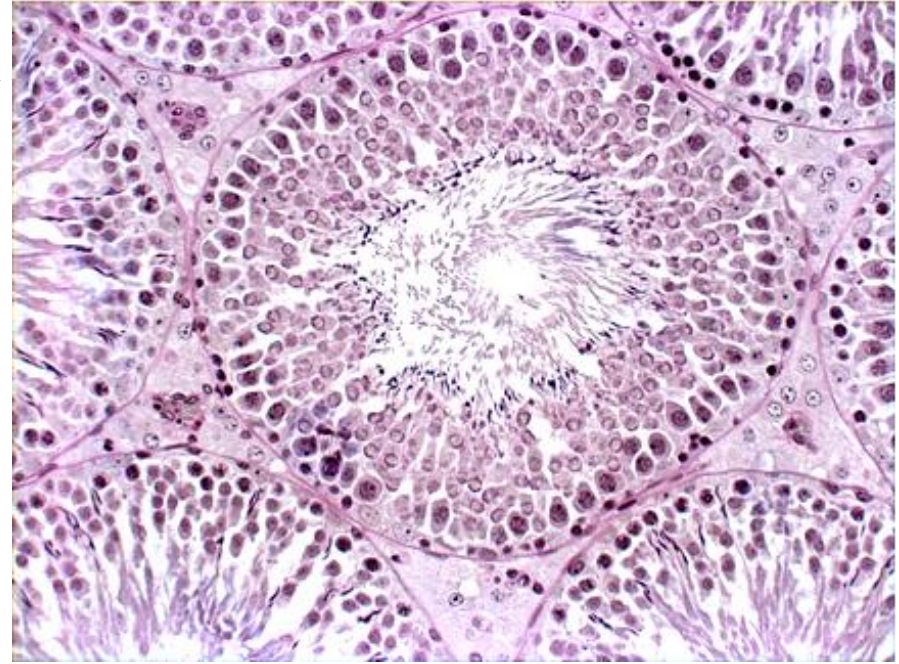
TESTİS

- T.albuginea kalındır
- Arka mediastinum bölgesi daha kalındır ve rete testisi içerir
- Mediastimumdan giren bağ dokusuyla 250 loba ayrılır (lobuli testis)



LOBULİ TESTİS

- 1-4 adet kıvrıntılı tohum borusu (*tubuli seminiferi kontorti*)
- Seminifer epitel
- Çevre bağ dokusu (damarlar, gevşek bağ dokusu, intertisiyel hücreler)



TUBULİ SEMİNİFERİ KONTORTİ



- Son derece kıvrıntılıdır, lup yapar
- 150-250 μ m çapındadır
- 30-70 cm uzunluğundadır
- Her testiste toplam \approx 250-1000 adettir
- Açıldığında bir testiste uzunluğu 250 m.yi bulur



SEMİNİFER EPİTEL

ÇOK KATLI EPİTELDİR

- 4-8 kattır
- Sertoli hücreleri
- Spermatojenik hücreler
- Fibröz bağ dokusu çevreler (t.propria)
- Myoid hücreler



SPERMATOGENESIS

- Spermatogonyumdan spermatozoona kadar erkek üreme hücrelerinin gösterdiği değişiklikler
 1. Spermasitogenezis dönemi
 2. Mayoz dönemi
 3. Spermiyogenesis



SERTOLİ HÜCRELERİ

- Destek hücreleridir
- Yan yüzleri girintili çıkıntılıdır
- Bazal membrana otururlar
- Kesitlerde %10-15 izlenir
- Puberteden sonra çoğalmazlar
- Çeşitli etkenler ve x-ışınlarına direngen



SERTOLİ HÜCRELERİ

- Sıkı bağlantı kompleksleriyle bazalde bağlanıp *kan-testis* bariyerini yaparlar
- Kompartmanizasyon
 - Bazal kom.
 - Adluminal kom.



SERTOLİ HÜCRELERİ

- Çentikli,oval çekirdek, belirgin çekirdekcik (tripartite)
- Vertikal bol mit.
- ER,GER, belirgin Golgi
- Granül ve sek. granül yok
- Primer,sekonder lizozomlar, lipokrom pig. Charchot-Bottcher kristaloidleri
- çok iyi gelişmiş hücre iskeleti(AKTİN, VİMENTİN, MİKROTÜBÜLÜS)

SERTOLİ HÜCRELERİNİN GÖREVLERİ:



- Kan-testis bariyeri
- Destek, besleme, koruma
- Spermiyasyon
- Fagositoz
- Salgı:
 - ABP (Androgen binding protein)
 - İnhibin, aktivin
 - MIH (Müllerian-inhibiting hormon)
 - Testiküller transferrin
 - Östrogen ?
 - Şeker ve prt. zengin salgı



SPERMATOGONYUM

- Kan-testis bariyerinin altında , basal membrana yerleşmiş
- $2n$ kromozoma sahiptirler
- A ve B olmak üzere iki tiptir
- A spermatogonyum, açık ve koyu olarak ayrılır



SPERMATOSİT

- B spermatogonyumlardan oluşur
- 1. mayozun 1. olgunluk bölünmesine girer
- Profazı çok uzun ≈ 22 gündür ve bütün aşamaları izlenebilir
- Bu nedenle kesitlerde en çok görülen hücrelerdir



PRIMER SPERMATOSÏT

- Leptoten
- Zigoten
- Pakiten (sinaptonemal kompleks)
- Diploten
- Diakinez



SEKONDER SPERMATOSİT

- Primer spermatositten 2 adet (n) sayıda kromozoma sahip sekonder spermatozoid oluşur
- Mayozun 2. olgunluk bölünmesi kısadır bu nedenle hücreleri seçmek zordur



SPERMATOGENESIS

Spermatogonyumlar
radyoterapi ve
kemoterapiye
direngendir ancak
mitotik
spermatogonyumlar,
mayotik
spermatozoidler ve
spermatidler
hassastır



KEP FAZI

- Çekirdeğin ön kısmında akroplaksom adı verilen



SPERMATOZÖN

- 65 μm uzunluğunda
- Baş büyüklüğü ve şekli türe özgüdür
- Çekirdek yoğunlaşır,
(somatik histonlar- H1, H2A, H2B, H4- arginin ve lizinden zengin protaminle yer değiştirir)
sperm DNA'sı korumaya alınır
- Akrozom içinde hyalürinidaz, asit fosfataz, proteaz vb. enzimler yer alır



ARA DOKU

- Gevşek bağ dokusundan yapılmıştır
- Bol damarlanma, lenfatikler ve sinirler vardır
- Leydig hücreleri, fibroblast, mast hücreleri, kök hücreler bulunur



LEYDİĞ HÜCRELERİ

- Endokrin hücrelerdir
- Nöroendokrin fonk.ları da vardır, parakrin olarak oksitosin, subs. P, β -endorfin vb. salgılar
- Testis kitlesinin %25-30'unu oluşturur
- T. Alb., epididymis, spermatik kord, ve mediastinumda da gösterilmiştir.
- Büyük poligonal asidofil hücrelerdir
- Puberteyle sayıları \uparrow , ileri yaşta \downarrow



LEYDİĞ HÜCRELERİ

- İyi gelişmiş Golgi, ER, tübüler mitokondriyonlar, asidofil sitoplazmada yağ damlacıkları, Reinke kristalleri, lipofüskin pigmenti
- LH' nin etkisiyle testoteron ayrıca daha az potent dihidroepiandrosteron ve androstenedion salgılar



LEYDİG HÜCRELERİ

- LH, geceleri 90 dk aralıklarla ön hipofizden salgılanır
- Prolaktin ve LH-RH` da direk Leydig hücrelerini etkiler
- %95 serum testosteronu Leydig hücrelerince yapılır ve sex hormone-binding glb. (SHBG) bağlıdır, kalanı adrenal korteks orjinlidir



TESTOSTERON

- Testosteron 5^a-redüktazla dihidrotestosterona dönüşür
- Yağ dokusunda östrojenlere aromatize olabilir
- Fetusta, iç ve dış erkek genitelyasının farklılaşması ve gelişmesi
- Erişkinde, spermatogenezin düzenlenmesi, üreme bezlerinin fonk., ikincil karakterlerin (pubik kıllanma, sakal, bıyık, kalın ses, müköler vucüt şekli vb.) belirlenmesinden sorumludur

SPERMATOGENEZİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER

- FSH , inhibin ve aktivin yapımını etkiler
- ABP yapım ve salgılanmasını ↑
- LH, testoteron yapımını ↑
- Testosteron ve dihidrotestosteron, androgen resp. bağlanır
- Androgen reseptörleri (steroid-tiroid-retinoik asit süper ailesindedir)
 - DNA bağlayan bölüm
 - Transkripsiyon faktörü bağlayan bölüm
 - Androgen bağlayan bölüm



HİSTOFİZYOLOJİSİ

- Spermatogenezis \approx 64-74 gün, holokrin salgıdır
- İnsanda 300 milyon sperm/gün üretim
- 50-100 milyon sperm / ml
- % 20si anormal, %25i hareketsiz olabilir
- 20 milyon \downarrow (infertilite)
- 2-5 cc ejakulat



TESTİSİN BOŞALTIM YOLLARI

- TESTİS İÇİ:
T.seminiferi rekti,
rete testis,
- TESTİS DIŞI:
Duktuli efferentes,
duktus epididymis,
duktus deferens,
duktus ejakulatoryus



TUBULİ SEMİNİFERİ REKTİ

- Kübik epitelle döşelidir
- Tek bir silyum ve kısa apikal mikrovilluslar içerebilir
- Sadece Sertoli hücresi vardır
- Üreme hücresi yoktur
- Mediastinumdadır
- Sıkı bağlantılar apikaldedir



RETE TESTİS

- Kübik epitelle döşelidir
- Mediastinumdadır
- Düzensiz bağlantı kanalları şeklindedir
- Büyük lenfatik damarlar, kan damarları, Leydig hücre kümeleri, fibroblast ve myoid hücreler çevre dokuyu oluşturur

RETE TESTİSİN FONKSİYONLARI



- T.S `den gelen içerik karışır
- T.S ve epididymis arasında bir basınç oluşur
- Luminal proteinler buradan emilir



DUKTULİ EFFERENTES

- Çok kıvrıntılı 12 ↑ borucuktur
- T.albugineanın dışındadır
- Lümen girintili çıkıntılıdır
- Uzun ve kısa hücrelerden oluşur
- Silyalı prizmatik hücreler + villuslu kübik hücreler
- Endositotik aktivite
- S.T. ' den gelen sıvının büyük kısmı buradan geri emilir
- Sirküler düz kaslar + elastik lifler çevreler



EPİDİDİYMİS

- Kama şeklindedir
 - Kaput (baş)
 - Gövde
 - Kuyruk
- 7,5 cm. uzunluğunda, tek bir borudur; açıldığında 5m. uzunluğa eriştiğinde spermlerin buradan geçişi ≈ 12 gündür



EPİDİDİYMİS

- Yalancı çok katlı epitelle döşelidir
- Lümen düzdür
- Uzun steriosilyalı esas hücreler ve basal hücrelerden oluşur
- Silyalar baş kısmında uzun 25 μm , kuyrukta 10 μm dir
- Epitelin yüksekliği kuyruğa doğru azalır
- Lümen genişliği kuyrukta artar
- Basal hücreler rezerv hücre kabul edilir
- Halo hücreleri epitel içinde gözlenir (lenfosit)



Epididymisin fonksiyonları

- Endositoz
- Fagositoz
- Salgı
 - Gliserofosfokolin,
siyalik asit,
glikoproteinler,
glikokaliks ve
steroidler
- Sperm olgunlaşması
ve depolanma



EPİDİDİYMİS

- Baş kısmında ve gövde kısmının çoğunda ince bir sirküler kas tabakasıyla çevrilidir, hafif peristaltik kasılmalar gösterir
- Kuyrukta buna iç ve dış uzunlamasına düzenlenmiş kaslar eklenir; spermlerin depolandığı kısımdır adr. sempatik inn. la, kuvvetli kasılmayla ejakülasyon refleksine cevap verir

DUKTUS DEFERENS (Vas deferens)



- D. Deferens, spermatik arter, sinirler, kremaster kası ve pampiniform ven pleksusu **spermatik kordu** yapar.
- Son kısmı genişleme gösterir (Ampulla)
- Yalancı çok katlı epitelle döşelidir
- Lümen girintili çıkıntılıdır
- Kalın bir kas tabakası vardır (1 mm)



DUKTUS EJAKULATORIYUS

- Ampullaya vesikula seminalisin açılımından sonraki kısa (1 cm) ve prostat bezi içinde seyreden boşaltım borusudur. Prostatik üretraya açılır
- Çevresinde kas tabakası içermez
- Lipokrom pigmenti içeren prizmatik bir epitelidir



VESİKULA SEMİNALİS

- Spermilerin burada depolandığı düşünülüyordu
- Bir çift uzun ve kıvrıntılı tübüler bezdir
- Mukoza, ince bir kas tabakası ve fibröz kapsülden mg.



VESİKULA SEMİNALİS

- Prizmatik → Yalancı çok katlı epitele sahiptir. (Uzun silyasız hücreler ve basal mem. oturmuş yuvarlak hücreler)
- Protein yapılı salgı üretir
- Salgısı ejakulatın %50-70 'ini oluşturur
- Salgısı; visköz ve sarımsıdır. Früktoz, prostaglandinler, askorbik asit, aa. içerir



PROSTAT BEZİ

- Büyük ve tek bir bezdir
- 30-50 kadar dallanma gösteren tübüloalveolar bir bezdir
- Basit →yalancı çok katlı epitel
- Korpora amylasea
- Düz kastan zengin kapsül ve stroma



PROSTAT BEZİ

- Periüretral mukosal
- Submukosal
- Periferal esas bezler



PROSTAT BEZİ

- Salgısı asidiktir pH 6.5,
- Fibrinolizin, sitrik asit, çinko, amilaz, asit fosfataz, prostat-spesifik antijen

BULBOÜRETRAL BEZ (COWPER)

- Tübüloalveolar bir bezdir
- Membranöz üretraya açılır
- Basit prizmatik epitele sahiptir
- Tipik mukus salgılayan hücreler vardır
- Salgı, galaktoz, galaktozamin, galakturonik asit, siyalik asit, metilpentoz içerir
- Penil üretrayı kayganlaştırır



PENİS

- Erektıl bir organdır
- İki korpus
cavernozum ve bir
korpus
spongiosumdan
oluşur
- Tunika albuginea bu
üç cismi çevreler