

SEKS HORMONLARININ SALINMA MEKANİZMALARI VE ETKİLERİ

ERKEKTE ÜREME FİZYOLOJİSİ

Erkekte üreme fonksiyonları üç büyük alt gruba ayrılabilir. Birincisi, spermatogenez yani sperm oluşumu; ikincisi, cinsel işlem performansı ve üçüncüsü, erkek üreme fonksiyonlarının çeşitli hormonlarla düzenlenmesidir. (18) Erkekte esas üreme fonksiyonu sperma hücrelerini (Spermatozoon'u) oluşturmaktadır.(spermatogenezis'tir.)

Sperma hücrelerini testis oluşturur. Testis ayrıca erkek cinslik hormonu olan testosteron'u yapar. Testis iki ayrı doku taşır; birisi tubuli seminiferi' den oluşur ve sperma hücrelerini meydana getirir; diğeri interstitial hücrelerden oluşur ve testosteron hormonunu meydana getirir. Spermatogenezis için testosteron hormonuna ihtiyaç vardır. (17)

TESTİS'İN YAPISI VE SPERMATOGENEZİS

Testis birçok tubuli seminiferi'den yapılmıştır. Bu tubuller testisin ortasındaki rete adı verilen ağ manzarasındaki borulara açılırlar. Tubuli seminiferi'de oluşan spermatozoa reteye, buradan epididimis borularına geçerler. Epididimisin bir baş birde kuyruk kısmı vardır. Kuyruk kısmı ductus deferens'e eklidir. Spermatozoa ejakülasyon esnasında epididimisten ductus deferens'e, buradan ejakülasyon borusu (ductus ejaculatorius) yoluyla prostat içinden geçen uretraya geçerler. Tubuli seminiferi arasında leydig'in interstisiyel hücreleri bulunur ki, bu hücreler erkek cinslik hormonu olan testosteron'u salgılar.

Testisi besleyen arterler (arteria testicularis) ve venalar (vena testicularis) birbirine paralel seyrederek; içlerinden akan kan birbirinin aksi yöndedir. Böylece arterler ve venalar arasında ters akım alış-veriş sistemi kurulmuştur. Isı

ve testosteron alış-verişi sağlanır. Testisin interstisiyel hücrelerince salınan testosteron venalara girer,ters akım yoluyla venadan arterlere geçer, vücuda dağılır. Testis ve skrotum sıcaklığı 32°C 'de (genellikle 33°C - 35°C 'de) tutulmak üzere hassas bir şekilde ayarlanır; zira sperma yapımı vücut iç sıcaklığından daha düşük bir sıcaklığa ihtiyaç gösterir.

Seminiferus tübül epitelyumunda taban zarına (baseament membrana) en yakın hücreler, spermatogonia, ergenlik çağında mitotik olarak çoğalırlar ve primer spermatisitleri oluştururlar. Bu hücreler meizois ile kromozom sayısını yarıya indirirler ve bunlardan sekonder spermatisitler meydana gelir. Sekonder spermatisitler de spermatidleri oluştururlar. Spermatogoniumdan spermatidlere kadar olan olgunlaşma evrelerinde hücreler birbirlerine stoplazmik köprülerle bağlı bulunurlar. Spermatidler büyük sertoli hücrelerin sitoplazmasına gömülüdürler ve burada olgun spermatozoa meydana getirirler. İnsanda spermatogoniumda spermatozoon oluşmasına kadar geçen süre ortalama 74 gün kadardır. Olgunlaşan spermatozoa sertoli hücrelerinden serbest bırakılırlar ve tubul boşluğuna (tubul lumenine) girerler. Sertoli hücreleri androjen bağlayıcı protein ve inhibin salgırlar. Androjen deyimi erkek cinslik hormonları karşılığı olarak kullanılır. Androjenler sadece testis tarafından değil, diğer yerlerden, örneğin adrenal korteksten salgılanan erkek cinslik hormonlarını da kapsar. Testis androjeni testosterondur. Folikül stimule edici hormon (FSH) sertoli hücrelerinin androjen bağlayıcı protein (ABP) salgılanmasını uyarır.

Bu protein testosteron ve dihidrotestosteron bağlayarak hormonların taşınmasını, seminifer tubullerde yüksek yoğunlukta ve stabil olmasını sağlar. Testosteron spermatogenezisi uyarır.Sertoli hücrelerinin salgıladığı inhibin, bir polipeptid, FSH salgılanmasını önler (inhibe eder).

Özet olarak, androjenler (testosteron) ve FSH gametogenezis (spermatogenezis) fonksiyonunun devamını sağlarlar. Adenohipofizden salınan luteinize edici hormon (LH) ya da interstisiyel hücre stimüle edici hormon (ICSH) leydig hücrelerinin testosteron salgılamalarını uyarır.

Ejeksiyon ile penisten dışarı verilen semen (meni) seminal vezikül, prostat, bulboüretal bez salgıları ile spermatozoa taşıyan bir sıvıdır. Bir defalık ejakulasyonda 2,5-3,5 ml kadar semen çıkarır ve 1 ml'de 100 milyon kadar spermatozoa bulunur. Mililitrede 20 milyonun altında spermatozoa bulunan erkekler sterildirler (çocuk yapamazlar). Semende yüksek yoğunlukta prostaglandinler bulunur. Her ne kadar adını prostat bezinden almış iseler de prostaglandinler prostat bezinden değil seminal vezikülden gelirler. Semende prostaglandinlerin görevinin ne olduğu bilinmiyor. (18)

SPERMATOGENEZİ UYARAN HORMONAL FAKTÖRLER

* Spermatogenez, aktif seksüel yaşam sürecinde, önhipofiz gonadotropik hormonlarının uyarısı sonucunda, tümüyle seminifer tübüllerde gerçekleşir.

Olay yaklaşık 13 yaşında başlar ve yaşam boyu devam eder. Spermatogenezde kesin etkinliği olan hormonlardan bazıları şunlardır.

1- Testosteron, testislerde interstisyumda yerleşim gösteren Leydig hücrelerinden salgılanır. Sperm oluşumunda germinal hücrelerin bölünme ve gelişmeleri için gereklidir.

2- Luteinizan hormon, ön hipofiz bezinden salgılanarak, Leydig hücrelerini uyarır ve testosteron salgılanmasını sağlar.

3- Folikül stimulan hormon da ön hipofiz bezinden salgılanır, Sertoli hücrelerini uyarır. Bu stimülasyon olmaksızın spermatidlerin spermelere dönüşümü olanaksızdır (Spermiogenez olayı).

4- Östrojenler, folikül stimulan hormonla uyarılmış sertoli hücrelerinden salgılanırlar. Spermiogenez olayında, belki de en önemli hormonlardır. Sertoli hücreleri, aynı zamanda östrojen ve androjenleri bağlayabilen androjen bağlayıcı bir protein salgırlar. Protein, hormonları seminifer tübül lümenindeki sıvı içine taşır ve hormonların her ikisi de spermin olgunlaşmasına yardım eder.

5-Büyüme hormonu (ve diğer pek çok hormon) testislerin temel metabolik fonksiyonlarının kontrolü için gereklidir. Büyüme hormonu, özellikle spermatogonyumların erken bölünmesini hızlandırır. Hipofizer cücelikte olduğu gibi, hormonun yokluğunda spermatogenez ciddi boyutlarda yetmezlik gösterir veya tümüyle ortadan kalkar. (17)

ERKEK CİNSEL FONKSİYONLARININ HİPOTALAMUS VE ÖNHİPOFİZ BEZİNDEN SALGILANAN HORMONLARLA KONTROLÜ

Erkek ve kadın her iki cinste seksüel fonksiyonların kontrolü hipotalamustan gonadotropin serbestletici hormon (GnRH) sekresyonu ile başlar. Bu hormon, ön hipofiz bezini uyararak gonadotropik hormonlar adı verilen iki hormonun salgılanmasına neden olur. Gonadotropik hormonlar: (14) Luteinizan Hormon (LH) ve Folikül Stimulan Hormon (FSH)'dir. LH testislerden testosteron salgılanması için başlıca uyarandır. FSH ise, özellikle spermatogenezi stimule eder.

GnRH 10 amino asidli bir peptid olup, hipotalamusun arkuat nükleusunda bulunur. Bu nöronların sonlanmaları başlıca, hipotalamusun median eminans bölgesinde gerçekleşir. Bu bölgede nöronlardan salgılanan GnRH hipotalamik hipofizer portal sistem damarlarına serbestler. Daha sonra, GnRH portal kan yoluyla ön hipofize taşınır ve iki gonadotropin, LH ve FSH'ın salgılanmasını uyarır.

GnRH muntazam aralıklarla, 1-3 saatte bir, birkaç dakika süreyle salgılanır. Hormonun uyarıcılık şiddeti, iki olaydan etkilenir. (1) Sekresyon siklusların frekansı ve (2) her bir siklusta salgılanan GnRH'un düzeyi. Ön hipofizden salgılanan LH'nın da GnRH gibi sikluslar halinde, pulsatil olarak salgılandığı görülür. Oysa FSH salgısı, GnRH düzeyindeki küçük değişimlere bağlı olarak artış ya da azalma gösterir. GnRH'daki uzun süreli değişimlere karşın, FSH birkaç saatlik periyotlarla çok yavaş yanıt verir. GnRH sekresyonu ile LH salgısı

arasında çok yakın ilişki nedeniyle, GnRH aynı zamanda LH serbestletici hormon olarak kabul edilir.

Gonadotropik Hormonlar; LH ve FSH

Gonadotropik hormonlar, LH ve FSH ön hipofiz bezinde gonadotrop adı verilen aynı hücrelerden salgılanırlar. Hipotalamusta GnRH bulunmadığında, hipofiz bezinden LH ya da FSH hemen hemen hiç salgılamaz.

LH ve FSH, glikoprotein yapıda hormonlardır. Molekülde proteine bağlı karbonhidrat miktarı farklı koşullarda değişkenlik gösterir ve bu durum aktivasyon potansiyelini değiştirebilir.

LH ve FSH testislerde hedef dokular üzerinde siklik adenzin mono fosfat ikinci haberci sistemini aktive ederler. Bu sistem hedef hücrelerindeki özgül enzim sistemlerinin sıra ile aktive olmasını sağlar(16).

Gonadotropik hormonların sekresyonunun düzenlenmesi

Hem erkek hem de kadında, hipotalamus, hipotalamik-hipofizer portal sistem yoluyla gonadotropin sekresyonunu kontrol eder. Lüteinizan hormon ve folikül-stimulan hormon olmak üzere iki ayrı gonadotropin hormonun bulunmasına karşın, sadece bir hipotalamik serbestletici hormon bulunmuştur. Bu lüteinizan hormon serbestletici hormondur(LHRH). Bu hormon hipofiz ön lobunda özellikle lüteinizan hormon salgılanmasında güçlü bir etki gösterdiği gibi, folikül stimulan hormon sekresyonunu da kuvvetle stimüle eder. Bu nedenle çoğu zaman gonadotropin-serbestletici hormon diye adlandırılır.

Lüteinizan hormon serbestletici hormon, ilişkileri daha karmaşık olmakla birlikte, kadında gonadotropin salgılanmasının kontrolündekine benzer bir rol oynamaktadır.