

Üreme Biyolojisi ve Yapay Tohumlama

6. Hafta

Prof. Dr. Gürsel DELLAL

6.Hafta: Erkek üreme özellikleri ve fizyolojileri

Erkek üreme kapasitesinin bileşenleri

- 1)Toplam sperm üretimi
- 2)Libido
- 3)Fiziksel çiftleşme yeteneği
- 4)Çiftleşme davranışı
- 5)Üretilmiş olan spermlerin kalitesi

6.Hafta: Erkek üreme özellikleri ve fizyolojileri

1)Toplam sperm üretimi: Toplam sperm üretimi, esas olarak testislerde seminifer kanallarında gerçekleşen spermatogenezis tarafından belirlenmektedir.

Spermatogenezis: Spermasitogenezis + Spermiogenezis süreçlerinden oluşur

Spermasitogenezis:Prespermatogonia → 6 Mitoz + 2 Mayoz bölünme →Spermatid

Spermiyogenezis: Spermatidlerin, 4 morfolojik aşama(Golgi, kep,akromozomal, maturasyon) geçirerek morfolojik olarak olgun spermatozoalara(spermlere) dönüşmeleri.Bu süreçte spermatidler sitoplazmalarının çoğunu atarlar, organellerini yeniden düzenlerler ve flagellalarını oluştururlar.Daha sonra spermatozoalar sertoli hücreleri tarafından seminiferi kanallarının içlerine gönderilirler.

6.Hafta: Erkek üreme özellikleri ve fizyolojileri

Erkek üreme fizyolojinin ve spermatogenezis'in hormonal kontrolü

- Tamamen hipotalamub-hipofiz- testis eksenini tarafından düzenlenen bir süreçtir ve LH ve FSH önemli rol oynamaktadır
- FSH ise prepubertal gelişim boyunca Sertoli hücrelerinin proliferasyonu ve dolayısıyla İnhibin hormonu ve androgen bağlayıcı protein üretmeleri için gereklidir.
- LH, Leydig hücrelerinden testosteron sentezlenmesini uyarır,

6.Hafta: Erkek üreme özellikleri ve fizyolojileri

- Erkeklerde GnRH,LH ve testosteron her birkaç saatte bir puls şeklinde salgılanmaktadır.
- FSH, daha uzun bir sürede daha küçük pulslar şeklinde salgılanır
- Spermatogenezis, hayvan türlerine bağlı olarak 5-9 hafta sürer ve mitoz ve mayoz bölünmeler sonucunda gerçekleşir.

6.Hafta: Erkek üreme özellikleri ve fizyolojileri

Erkek üreme fizyolojinin ve spermatogenezis'in hormonal kontrolü

Sperm üretiminden önce belirli hormonal aşamaların gerçekleşmesi gerekmektedir.Bunlar:

1)Hipotalamus'tan yeterli düzeyde GnRH üretilmesi

2)Hipofiz ön lobundan FSH ve LH üretilmesi

3)Testosteron ve belirli düzeyde de progesteron hormonunun üretilmesi

-Dişi hayvanın aksine erkek hayvanda hipotalamusta surge merkezi bulunmamaktadır ve hipotalamustan olan GnRH salınımı ,seyrek ve aralıklı salınımlar şeklinde gerçekleşmektedir. GnRH salınımları birkaç dakika sürmektedir ve son salınımindan hemen sonra LH salınımını uyarmaktadır

-GnRH, aynı zamanda FSH salınımını da uyarmaktadır.

-LH, testiste Leydig hücrelerinde üretilen progesteronun, androjenlere ve esas olarak ta testosterona dönüşümünü uyarmaktadır.

-Leydig hücreleri Alman anatomist Franz von Leydig tarafından bulunmuştur ve ovaryum antral foliküllerdeki teka interna hücreleri ile analoktur

6.Hafta: Erkek üreme özellikleri ve fizyolojileri

- Androgenler ve esas olarak da testosteronun kan sistemine verilmesi erkek sekonder cinsiyet özelliklerinin gelişimine ve erkek üreme kanalının gelişimine fonksiyonunu devam ettirmesine neden olmaktadır
- Androgenler GnRH,FSH ve LH üzerinde, hipofiz ve hipotalamus üzerindeki negatif geri bildirim etkilerine bağlı olarak, engelleyici etki göstermektedirler
- Testosteron, aynı zamanda seminiferi kanallarının içine de salgılanmaktadır ve burada spermatogenezisin devamlılığı için gereklidir
- FSH; Sertoli hücreleri üzerindeki reseptörlere bağlanarak ABP'lerin ve inhibin hormonunun üretilmesini uyarır, testosteronu dihidrotestosterone ve estrogene dönüştürür, spermatogenezisi uyarır, sperm salınımının (spermiation) tamamlanmasına yardımcı olur.
- İnhibin kan sistemine verildiğinde FSH salınımı üzerinde negatif etki gösterirken LH üzerinde göstermemektedir

Toplam sperm üretim kapasitesi (Hafez 1987, Senger 1999)

	Boğa	Erkek domuz	Koç	Ayır
Sperm X 10 ⁶ /testis gramı /gün	16	27	25	20
Testis ağırlığı(gram)	350	360	275	200
Toplam sperm üretimi/gün (x 10 ⁹ sperm)	11	19	14	8
Spermatogenezi s süresi	31	34	49	49

6.Hafta: Erkek üreme özellikleri ve fizyolojileri

Sperm(Spermatozoit)

-U X G X K:9 X 4 X 1 μm /Ovum - 200-250 μm

-Sperm baş ve kuyruk kısmından oluşur.

-Baş kısmı;ekvatoryal/nüklear segment tarafından bölünmüş akrozom ve post-akrozomal olmak üzere iki bölümden meydana gelir.

Kuyruk: kapitulum,orta kısım(middle piece),ana kısım (principal piece) ve son kısım(terminal piece) bölümlerinden oluşur.

6.Hafta: Erkek üreme özellikleri ve fizyolojileri

Sperm bölümlerinin fonksiyonları

Çekirdek: Haploid – Post Akrozomal Bölge'de **bulunur.**
Döllenmeye kadar DNA disülfid bağları yoluyla kondanse halde tutulur.Aktif değildir.

Akrozom: Modifiye olmuş Lizozom şekline benzer;
Hyaluronidase, Acrosin, Corona Penetrating enzimleri üretilir;enzimler,spermin oosite girmesini kolaylaştırırlar/ yardımcı olurlar

Plazma Zarı: Spermi, başından kuyruğuna kadar dıştan örtmüştür

Apikal Köprü: Spermin canlılığını gösteren bir ölçüdür.Apikal köprünün bulunmaması durumunda sperm ölmüştür.

Post Akrozomal Bölge: Spermin,döllenme esnasında oosit'in vitenlin membranına yapışan bölgesidir

6.Hafta: Erkek üreme özellikleri ve fizyolojileri

İmplantasyon soketi ve kapitulum: Kuyruğun,baş bölgesine girdiği/bağlandığı gölgedir.

Kuyruğun orta kısmı(Mid piece)

- Mitokondrial heliks:kuyruk hareketi için enerji (ATP)üretimi
- Yapısında 9 adet dış kaba lif vardır.;hareket sağlamaz fakat kuyruğa yapısallık kazandırır.Bu durum, omurgalı ve omurgasız sperm'lerine özgüdür.
- **Kuyruğun ana kısmı(Principal piece):**Dış kaba liflerin altında 9 çift iç lif ve 2 adet merkezi lif bulunur ve bu yapı axonema olarak isimlendirilir.Bu kısım kuyruk hareketinden sorumludur.Hareket, sili ve bakteri flagella'sı hareketine benzemektedir.Kasılma hareketlerini liflerin yapısında yer alan β and α - tubulin'ler yapmaktadır ve kasta bulunan aktin ve miyosin proteinlerinin hareketlerine bezerlik göstermektedir.

6.Hafta: Erkek üreme özellikleri ve fizyolojileri

Libido:

- a) Testosteron tarafından kontrol edilir
- b) Pubertasa yaklaştıkça gelişir

Libidoyu olumsuz etkileyen faktörler

- a) Besleme: Aşırı yağlanma ve zayıflığın her ikisi de sorun
- b) Hastalıklar, yaralanmalar, ağrılar
- c) Aşırı cinsel faaliyet
- d) Farklı çevre
- e) Aşırı sıcaklık

Çiftleşme davranışı

- a) Öğrenilerek gelişmektedir
- b) Diğer hayvanlar ile ilişki
- c) Dişi davranışının gözlenmesi
- d) Dişi kokusu
- e) Dokunma duyusu

6.Hafta: Erkek üreme özellikleri ve fizyolojileri

Fiziksel çiftleşme yeteneği: Görsel olarak değerlendirilir. Bacak, ayak, penis ve duyu organlarındaki sorunlardan olumsuz olarak etkilenmektedir

Toplam kullanılabilir sperm üretimi:

- a) Testis büyüklüğü ve skrotum çevresi
- b) Kriptorşidizm
- c) Testiküler hipoplazi
- d) Ejekülasyon sayısı

6.Hafta: Erkek üreme özellikleri ve fizyolojileri

Üretilen spermelerin kalitesi:

- a) Ejakülat'taki canlı sperm %'si
- b) Cinsel dinlenme ve ejakülasyon sayısı ile canlı ve hareketli sperm sayısı arasında çok yakın bir ilişki vardır
- c) Testis tonu, sperm kalitesi bakımından bir ön göstergedir.Kötü(zayıf) ton=Kötü(Düşük Kalite)
- c) Sperm anormallikleri:Genetik ve çevresel etkiler(Sıcaklık,fizyolojik,cinsel dinlenme, ejakülasyon sayısı, erkek üreme yönetimi) kaynaklıdır.

Yararlanılan Kaynaklar

- Kaymakçı, M. 1994. Üreme Biyolojisi. Ege Üniv. Zir. Fak. Yayınları No.503.
- Hafez, E.S.E. 1987. Reproduction in Farm Animals. Lea and Febiger, Philadelphia.
- Senger, P.L. 1999. Pathways to Pregnancy and Parturition. Washington State University Research and Technology, Park 1615 NE Eastgate Blvd. Pullman, WA 99163-5607.