

### **DIŞI HAYVANLARDA ÜREME VE ÜREME PERİYODU ÜREMENİN TANIMI**

Üreme, canlıların varlıklarını sürdürebilmeleri için çoğalmaları olup önemli bir işlevleridir. Oosit ve spermatozoit dişi genital kanalda birleşerek fertilize olurlar ve bunun sonucunda diploit kromozomlu (2n) zigot oluşur.

### **ÜREMENİN BAŞLANGICINI ETKİLEYEN FAKTÖRLER**

Dişi hayvanlarda üremenin başlayabilmesi için öncelikle dişinin pubertaya yani cinsel ergenliğe ulaşması gereklidir. Pubertanın başlangıcı seksüel isteğin belirli periyodlarla görülmesi ile karakterizedir. Dişi hayvanlarda üremeyi kontrol eden sistemler; hipotalamus, hipofiz, ovaryum ile uterus ve plasentadır.

### **ÜREME PERİYODUNUN EVRELERİ**

Dişi hayvanlar üreme periyodlarına göre 3 gruba ayrılmaktadır:

- Monoöstrik hayvanlar: İki östrus arasında seksüel dinlenme dönemi (anöstrus) bulunan hayvanlardır. (Köpek)
- Mevsime bağlı poliöstrik hayvanlar: Belirli mevsimlerde üreme periyodu gösteren hayvanlardır. (Kısrak, koyun, keçi ve kedi)
- Yıl boyu poliöstrik hayvanlar: Gebe kalmadıkları sürece yılın her döneminde kızgınlık gösteren Hayvanlardır. (İnek, manda) Üreme periyodu; proöstrus, östrus, metöstrus, diöstrus ve anöstrus evrelerini içerir.

### **EVCİL HAYVANLARDA ÜREME PERİYODU**

#### **İneklerde Üreme Periyodu**

İnekler yıl boyu poliöstrik hayvanlar olup gebe kalmadıkları sürece 21-22 günde bir kızgınlık göstermektedirler. Düvelerde ise bu süre 20 gündür. Proöstrus dönemi 2-3 gün sürer. Ovaryumlarda hızlı foliküler gelişme olur. Östrus 12-18 saatlik bir dönemdir. Çiftleşmenin kabul edildiği periyod olup düvelerde ineklerden daha kısa sürer. Metöstrus ovulasyonun gerçekleştiği ve korpus luteumun şekillendiği dönem olup 3-4 gün sürer. Ovulasyon östrusun bitiminden 8-12 saat sonra şekillenir. Diöstrus üreme periyodunun en uzun dönemi olup 12-16 gün sürer. Korpus luteum tarafından progesteron salgılanan evredir.

#### **Kısraklarda Üreme Periyodu**

Kısraklar mevsime bağlı poliöstrik hayvanlardır. Genellikle kış aylarında anöstrus gösterirler. Pubertaya 12-24 ayda ulaşırlar, 21 günde bir ( $\pm 3$  gün) kızgınlık gösterirler. Kısraklarda üreme periyodu östrus ve diöstrus olmak üzere iki evreden oluşmaktadır. Ovulasyon, östrus evresinin herhangi bir zamanında kendiliğinden oluşur. Kısraklarda ovulasyon, ovaryumdaki ovulasyon çukurluğunda olur. Üreme sezonu sonunda gebe kalmayan kısrakların büyük çoğunluğu anöstrus periyoduna girerler. Kısraklar anöstrusu periyodundan sonraki ilk östrusta ya da doğumdan 6-12 gün sonra görülen tay kızgınlığında belirgin östrus davranışları gösterirler.

#### **Koyunlarda Üreme Periyodu**

Koyunlar mevsime bağlı poliöstrik hayvanlardır. 16-17 gün aralıklarla kızgınlık gösterirler. Pubertaya 5-12 aylıkken (ortalama 6-8 ay) ulaşırlar. Proöstrus evresi 2-3 gün sürer, hızlı bir foliküler şekillenir. Östrus evresi ovulasyonun şekillendiği ve koyunun çiftleşme için koçu kabul ettiği dönemdir. Ortalama 36 saat sürer. Metöstrus korpus luteumun şekillendiği dönemdir. Yaklaşık 2 gün sürer. Diöstrus periyodun en uzun dönemi olup 12-14 gün sürer. Bu dönem korpus luteumdan salgılanan progesteronun etkisindedir. Anöstrus ise seksüel dinlenme dönemidir.

#### **Keçilerde Üreme Periyodu**

Keçiler de koyunlar gibi mevsime bağlı poliöstrik hayvanlardır. Üreme periyodu 21 gündür. Pubertaya 5-12 aylıkken ulaşırlar. Proöstrus ortalama 2 gündür. Foliküler gelişme hızlanır. Östrus ortalama 36 saat sürer. Ovulasyon östrusun başlangıcından 24-36 saat sonra gerçekleşir Metöstrus 2-3 gün sürer. Diöstrus periyodun en uzun dönemi olup 14-15 gün sürer. Anöstrus seksüel dinlenme dönemi olup gebe kalmış keçilerde doğumdan sonra laktasyon anöstrusu, bundan sonra da mevsimsel anöstrus görülmektedir.

#### **Köpeklerde Üreme Periyodu**

Köpekler üreme periyodları açısından diğer türlerden önemli farklılıklar göstermektedirler. Monoöstrik hayvanlardır, yılda bir veya iki kere östrus gösterirler. İki östrusları arasındaki süre 4-10 ay arasında değişiklik göstermektedir. Pubertaya 6-14 ayda erişirler. Proöstrus 9 gün sürer, bu evrede köpeklere özgül kanlı vajinal akıntı görülür. Östrus dişi köpeğin erkeği çiftleşme için kabulü ile başlar, 6-12 gün

(ortalama 9 gün) sürer ve çiftleşmenin reddi ile biter. Diöstrus (Metöstrus) luteal evre olarak isimlendirilir. Anöstrus ise seksüel dinlenme evresidir.

### **Kedilerde Üreme Periyodu**

Kediler mevsimsel poliöstrik hayvanlardır. Pubertaya 6-9 aylıkken erişmektedirler. Dişi kedilerde üreme periyodunda; proöstrus, östrus, diöstrus ve anöstrus olmak üzere 4 evrenin yanında, interöstrus periyodu olarak isimlendirilen beşinci bir dönem de mevcuttur. Proöstrus 0,5-2 gün sürer. Östrus çiftleşmenin gerçekleştiği dönem olup ortalama 7 günlük bir süreçtir. Dişi kedilerde ovulasyonun gerçekleşmesi için çiftleşme veya vajinal uyarım gerekmektedir, bu ovulasyon “provake ovulasyon” olarak isimlendirilir. Diöstrus 8-10 günlük bir evredir. Anöstrus seksüel dinlenme dönemi olup 3-4 ay sürer.

### **EVCİL HAYVANLARDA KIZGINLIĞIN BELİRLENME YÖNTEMLERİ**

İneklerde kızgınlığın belirlenmesi için en çok kullanılan yöntem; gözlem yöntemidir. Koyunlarda arama koçları, keçilerde arama tekeleri kızgınlığın belirlenmesi amacıyla yaygın olarak kullanılmaktadır. Köpek ve kedilerde en çok kullanılan yöntem ise vajinal sitolojidir.

### **LABORATUVAR HAYVANLARINDA ÜREME PERİYODU**

#### **Tavşanlarda Üreme Periyodu**

Tavşanlarda puberta yaşı ırktan ırka değişir. Memeli hayvanların birçoğunun aksine, tavşanlar düzenli bir üreme periyoduna sahip değildir. Tavşanlarda östrus birkaç gün sürer. Tavşanlarda da provake ovulasyon görülür, yani ovulasyon çiftleşme ile uyarılır.

#### **Laboratuvar Farelerinde Üreme Periyodu**

Dişi fareler pubertaya 6-8 haftada ulaşırlar. Yıl boyu poliöstrik hayvanlardır. Üreme periyodu 4-5 gün sürer. Östrus süresi 9-20 saattir, genellikle geceleri görülür. Laktasyonun sonunda tekrar östrus görülür. Ovulasyon östrus başlangıcından 2-3 saat sonra kendiliğinden şekillenir.

#### **Ratlarda Üreme Periyodu**

Ratlar da yıl boyu poliöstrik hayvanlardır, pubertaya yaklaşık olarak 50-72 günde erişirler. Üreme periyodu 4-5 gün sürer. Ovulasyon östrusun başlangıcından 8-11 saat sonra kendiliğinden gerçekleşir.

#### **Kobaylarda Üreme Periyodu**

Yıl boyu poliöstrik olan kobaylarda üreme periyodu ortalama 16 gündür. Ovulasyon östrusun başlangıcından 10 saat sonra ve genellikle östrusun bitiminden 1.5-2 saat sonra kendiliğinden oluşur.

#### **Hamsterlarda Üreme Periyodu**

Hamsterlar da yıl boyu poliöstrik hayvanlar olup kış aylarında çiftleşme daha az görülmektedir. Üreme periyodu süresi 4 gün olup ovulasyon östrusun başlangıcından 8-12 saat sonra kendiliğinden oluşmaktadır. Diğer laboratuvar hayvanlarında görülen doğum sonrası östrus hamsterlarda görülmemektedir.

### **PUBERTA**

Puberta ya da erişkinlik, erkeklerde ejakülatta fertil spermatozoanın görülmeye başlandığı zaman olarak tanımlanabilir. Bu süre ırk, bakım, beslenme, çevre koşulları gibi etkenlerden etkilenmekle birlikte boğalar için 10-12 ay, aygırlar için 13-18 ay, kediler için 7-9 ay ve köpekler için 4-6 ay civarındadır.

### **TESTİSİN FONKSİYONEL YAPISI**

Testisin fonksiyonel hücrelerinin bulunduğu parenşima dokusunda bulunan ve spermatogenezin şekillendiği kıvrımlı kanallar olan tubuli seminiferi contortilerin iç yüzünü astarlayan epitel tabakasını oluşturan sertoli destek hücreleri ve spermatozoonları oluşturacak spermatogoniumlardan teşekkül etmektedir. Tubuller arası boşlukta leydig hücreleri bulunmaktadır. Sertoli hücrelerinin görevleri:

- Hücresel bölünmeler sırasında spermatogoniumların etrafını çevreleyip onlara destek olarak spermatogenezin koordinasyonunu sağlar.
- Sertoli destek hücreleri salgıladıkları sıvılar vasıtasıyla seminifer tubüllerde üretilmiş spermatozoonların kanalın lümenine itilmesine ve henüz tam olarak hareket yeteneğini kazanmamış spermatozoonların pasif olarak taşınmasına yardımcı olur.
- FSH tarafından uyarılan sertoli destek hücreleri inhibin ve aktivin adı verilen hormonları salgırlar. İnhibin dişilerde olduğu gibi erkek bireylerde de FSH salınımını seçici olarak baskımlarken LH'nin salınımına etki etmez. Aktivin ise inhibinin aksine FSH hormonu salınımını uyarır.
- Spermatogenez sırasında ortaya çıkan sitoplazma artıkları ve anormal spermatozoonların fagositoz yoluyla ortadan kaldırılmasını sağlar.
- FSH tarafından uyarıldığında androjen bağlayıcı protein (ABP) sentezler ki bu protein androjenlerin (testosteron ve türevleri) hedef dokulara taşınmasında rol oynar.
- Tubüllerin (tubuli seminiferi contorti) içindeki epitel hücreleri ile kanalın bazal membranı kılcal damarları arasında bezin ve metabolit (atık) alışverişini sağlar.
- En önemli görevlerinden birisi de kan-testis bariyerinin oluşmasını sağlamaktır. Bu sayede kandaki bağışıklık sistemi hücreleri tubüllerin (kanalcık) içerisindeki haploid yapıdaki (kromozom sayısı yarıya inmiş) spermatozoonlar ile karşılaşmazlar. Leydig hücreleri: LH tarafından uyarılınca testosteron salgırlar.

### **Testosteron**

Testosteronun görevleri şunlardır:

- İkincil cinsiyet özelliklerinin ortaya çıkması
- Erkeklerde cinsel davranışların ve isteğin ortaya çıkması
- Ek salgı bezlerinin fonksiyonunun sağlanması
- Erkek kanal sisteminin korunması
- Embriyonik dönemde erkek genital organlarının farklılaşması
- Spermatozitozgenesisin oluşmasının sağlanması
- Skrotumu astarlayan ve testisin termoregülasyonunda rol oynayan tunica dartos kasının fonksiyon göstermesidir.

### **SPERMATOGENEZİS**

Spermatogenez kısaca erkek hayvanların üreme hücresi olan sperm hücresi ya da bilimsel adıyla spermatozoonların (çoğul hali spermatozoa) şekillenme süreci şeklinde tanımlanır. Spermatogenez süreci erkek üreme sisteminin fonksiyonel organları olan testislerin içerisinde parenşima adı verilen testisin iç bölgelerinde bulunan tubulus seminiferus contorti adı verilen kıvrımlı kanalcıklardan oluşan kanal sisteminin ilk parçası olan bu kısımda şekillenmektedir. Puberta dönemine ulaşan erkek hayvanlarda hipotalamus-hipofiz bezi ön lobu-testisler arasında gerçekleşen hormonal etkileşimler sonucunda tubulus seminiferi contortilerin bazal membranına yerleşen ilkel hücreler olan spermatogoniumlar spermatogenez sürecine girerek spermatozoon hücresine dönüşür. Spermatogenez koçlarda 46-49 günde, aygırlarda 55-59 günde, boğalarda 56-63 günde tamamlanmaktadır.

Spermatogenez sırasıyla; spermatozitozgenesis (çoğalma), mayozis (bölünme) ve spermiogenezis (başkalaşma) fazlarından oluşur. Bu evrelerden ilk ikisi FSH spermiogenezis aşaması ise daha çok testosteron hormonlarının etkisi altında gerçekleşir.

### **Spermatogenezisi Etkileyen Faktörler**

**Hormonlar:** Spermatogenezisin olağan şekilde seyredebilmesi GnRH, FSH, LH ve testosteronun

fizyolojik sınırlar içerisinde ve dengeli bir şekilde salınmasına bağlıdır.

**Sıcaklık:** Yapılan pek çok bilimsel çalışmada yaz aylarında spermanın kalitesini ve dolayısıyla fertilité oranını düştüğünü göstermektedir.

**Kimyasal ajanlar:** Bazı antibiyotikler, kemoterapotik (kansere ilaçları) ilaçlar ve bazı ilaçlardır.

**Radyasyon:** Spermatozoonların canlılığını, hareketliliğini ve morfolojisini olumsuz yönde etkilemektedir.

**Mevsim:** Dişileri mevsime bağlı kızgınlık gösteren türlerin erkeklerinin sperma kalitesi de mevsimden etkilenmektedir.

**Beslenme:** Yetersiz beslenme veya aşırı beslenme gibi beslenme hataları spermatogenezisi olumsuz etkilemektedir.

### **Spermatogenezisin Hormonal Kontrolü**

Spermatozoanın şekillenebilmesi için bazı hormonal şartların sağlanması gerekir ki bunlar:

- Hipotalamus'tan salgılanan gonadotropin salgılatıcı hormon
- Hipofiz bezi ön lobundan salgılanan folikül uyarıcı hormon ve lütenize edici hormon
- Testisten salgılanan steroid (testosteron ve östrojen) hormonlar

### **SPERMATOZOONLARIN ERKEK GENİTAL KANALDAKİ GÖÇÜ**

Seminifer tubullerde spermatogenezis sürecini tamamlayarak meydana gelmiş spermatozoonlar epididimise ulaşana kadar hareket ve dölleme yeteneklerini kazanmamışlardır. Seminifer tubüllerin lümenine bırakılan spermatozoonlar sertoli destek hücreleri tarafından salgılanan salgıların sağladığı pasif hareketin yanı sıra tubüllerin yapısında bulunan kas tabakalarının kasılması ile rete testislere ve oradan da duktuli efferentese taşınır burada ayrıca duktuli efferenteslerdeki epitel hücrelerin sahip olduğu silyum adı verilen tüycüklerin hareketleri ile de epididimise taşınması kolaylaşır. Çiftlik hayvanlarında spermatozoonların epididimisten geçiş süresi 1-2 hafta kadardır. Spermatozoonlar epididimisten geçerken hem yoğunlaştırılır hem de olgunlaştırılır.

### **EREKSİYON**

Erkek birey cinsel olarak uyarıldığında, penisin hacminin artması ile birlikte dikleşmesi ve sertleşmesi hâline "ereksiyon" denir. Cinsel uyarım ile penisin atar damarları ise gevşeyerek erektil dokuya kan akışının artar. Buradaki süngerimsi dokuda kan akımı artarken penisteki toplardamarlar daralarak burada daha fazla kan basıncı oluşmasına bağlı olarak ereksiyon gerçekleşir. Aynı zamanda penisi geri çekmekle görevli olan kas (musculus retraktör penis) gevşeyerek penisin dışarı doğru uzamasına imkân verir.

### **EJAKÜLASYON**

Ejakülasyon spermanın üretra yolunu takip ederek penis vasıtasıyla vücuttan dışarı atılmasıdır.

### **SPERMATOZOONLARIN DIŞI GENİTAL KANALDAKİ GÖÇÜ**

Dişi genital kanalda spermatozoonlar hem kendi hareket yeteneklerine bağlı olarak aktif hem de çiftleşme sırasında serviks ve klitoris uyarımına bağlı olarak salgılanan oksitosin hormonunun etkisiyle uterus düz kaslarının kasılmasına bağlı olarak pasif şekilde ovidukta (yumurta kanalları) doğru taşınırlar. Spermatozoonlar fertilizasyon bölgesine erken ve geç fazda olmak üzere iki şekilde taşınırlar. Erken fazda spermatozoonların bir kısmı dişi genital kanala bırakıldıktan sonra 15 dakika içerisinde fertilizasyonun şekillendiği ampulla-istmust bölgesine ulaşmış olur. Ancak bu spermatozoonlar kapasitasyonu tamamlamadıkları için fertilizasyona iştirak edemezler.

### **SPERMATOZOONUN KAPASİTASYONU**

Dişi genital kanalda spermatozoonların hareket edebilmesi için gerekli hiperaktivasyonu ve dölleme yeteneğini kazanabilmesi için spermatozoon hücre zarını saran bu makro moleküllerin buradan uzaklaşması gerekmektedir. Spermatozoonların dişi genital kanalda yol alırken buradaki sıvılar ile temas ederek üzerlerine yapışmış olan bu makromoleküllerden kurtularak hareket ve dölleme yeteneğini kazanmasına "kapasitasyon" denir. Kapasitasyonun tamamlanması için gereken süre koyun ve keçilerde 6-7 saat, sığırlarda 5-6 saat, atlarda ise 2-3 saattir.

### **AKROZOM REAKSİYONU VE FERTİLİZASYON**

Evcil memelilerde genellikle spermatozoonun baş kısmı oval ve yassı formdadır. Spermatozoonun başının ön 2/3'lük kısmı kaplayan akrozom keseciğinin içinde spermatozoonun oosite yapışması ve ovumu saran zona pellusida adı verilen tabakayı delebilmesi için gerekli olan akrozim, hyaluronidaz, zona lizin, corona delici enzim, esterazlar ve asit hidrolaz gibi enzimleri ihtiva eder. Akrozomun dış zarının eriyerek enzimlerin açığa çıkmasına "akrozom reaksiyonu" denir. Spermatozoonlarda akrozom reaksiyonunun başlayabilmesi için kapasitasyona uğramaları şarttır. Ayrıca ortamda belirli bir yoğunlukta kalsiyum iyonlarının bulunması gereklidir. Erkek ve dişi gamet hücrelerinin nükleuslarının (çekirdek) birleşmesi ile zigot oluşumunun meydana gelmesi fertilizasyon veya dölleme olarak tanımlanır.

### **JİNEKOLOJİK MUAYENE YÖNTEMLERİ**

Bu bölümde, evcil hayvanlarda uygulanacak jinekolojik muayene yöntemleri ve bu yöntemlerin uygulanmasında izlenecek temel basamaklar hakkında bilgi verilecek; konunun kavranması için fizyolojik ve patolojik bulgulara da değinilecektir. Doğal olarak hayvanlarda hastalıkların tanısı, tedavisi ve prognoz (gidişatın) değerlendirilmesi için sistematik yapılan muayeneler ve hayvan sahibinden alınan bilgiler belirleyici rol oynar. Bu nedenle teknik personelin kurallara uygun muayene süreçlerini yerine getirmesi beklenir. Veteriner jinekolojide sıklıkla başvuru muayene yöntemleri anamnez ve inspeksiyon, vajinal muayene, rektal muayene, ultrasonografik muayene, radyografik muayene, endoskopik muayene, bakteriyolojik muayene, sitolojik muayene ve hormon muayenesidir.

#### **ANAMNEZ VE İNPEKSİYON**

Anamnez, hastalık geçmişinin (öyküsünün) değerlendirilmesidir. Dişi genital sistemin muayenesinden önce olgu hakkında doğru bir anamnez bilgisine ihtiyaç duyulur. Bu nedenle hayvan sahibine amaca yönelik ve profesyonelce sorular sorulmalı ve verilen cevapların doğruluğundan emin olunmalıdır. Hayvan sahibinin yeterli ve doğru gözlem yapmaması alınan anamnezin doğruluğunu, dolayısıyla tanı ve tedaviyi başarısız kılabilir. Maalesef bu durum tek başına anamnez bilgisinin güvenilirliğinin sorgulanmasını ve doğrulanmasını gerekli kılmaktadır. Bu nedenle, düzenli tutulan çiftlik kayıtları varsa, bu kayıtlarla hayvan sahibi veya bakıcısının anamnez bilgileri kıyaslanmalıdır. Anamnez alınırken ineğin geçmişine (yaşı, yaptığı doğum sayısı vb.) genel durumuna (iştah, hareketlilik, süt verimi vb.), davranışlarına, belirtilerin zamanına ilişkin sorular sorulmalıdır. İnspeksiyon, gözle yapılan izlem demektir. İnspeksiyon yeterli aydınlatılmış ortamlarda yapılmalıdır. Genital organlar karın veya pelvis boşluğunda bulunduğu için, bu organlara ilişkin fizyolojik veya patolojik değişikliklerin vücuda yansımalarına bakılır. Bu amaçla hayvanın genel görünümü, dış genital organların görünümü, vulvadan gelen akıntılar, memenin görünümü ve hayvanın davranışları izlenir. Genel görünümde hayvanın çevreye ilgisi, hareketliliği, sağlıklı görünüp görünmediği, sürekli yerde veya ayakta olup olmadığı, ıkınmaların varlığı, yem tüketiminde azalma olup olmadığı, diğer ineklere ilgisi, vulvadan gelen ve çoğu zaman kuyruğa bulaşmış akıntının varlığı, arka bacak ve sağrı bölgesinde çizik veya sürtünme yaralarının olup olmadığı ve akıntının görünümü, erkeğe benzer bir görünümü olup olmadığı değerlendirilir.

#### **REKTAL MUAYENE**

Rektal muayene, rektum yoluyla genital organların muayene edilmesidir ve kısırak ve ineklerde genital sistemin değerlendirilmesinde en sık kullanılan muayene yöntemlerinden birisidir. Veteriner jinekoloji gebelik tanısında, doğum sonrası uterusun involüsyon (küçülme) sürecinin izlenmesinde, fetal maserasyon (çürüme) ve mumifikasyon (mumyalaşma) olgularının tanısında, ultrason muayenesinde, buzağı canlılığının araştırılmasında (fremitus ve fetal hareketler), uterus enfeksiyonlarının tanısında, ovaryum üzerindeki fizyolojik (graaf folikülü, korpus luteum) ve patolojik (ovaryum kistleri, ovaryum tümörleri) yapıların belirlenmesinde, doğuma ilişkin anormalliklerin belirlenmesinde (uterus torsiyonları) uygulanan bir muayene yöntemidir. Bunlar yanında uterus içi ilaç ve antiseptik uygulamalarında da rektal muayeneden yararlanılmaktadır. Rektal muayene, bir sistematik içinde yapılmalıdır. Genital sistemin rektal palpasyonla muayenesinde referans organ servikstir. Serviks kıvamı ve anatomik yapısı ile genital sistemin diğer kısımlarından kolayca ayırt edilebilir. Serviksi bulabilmek için el, pelvis boşluğunun yan duvarından başlayarak yukarıdan aşağıya doğru kaydırılır; pelvis tabanı muayene edilir ve diğer yan duvardan yukarıya doğru çıkılır. Bu muayene sırasında serviks yakalandığında avuç içinde kavranır ve uterus ileriye doğru takip edilir. Serviksin hemen önünde 2,5 – 3 cm uzunluğunda korpus uteri belirlenir. Korpus uteriden sonra kornu uterilerin başlangıç noktası olan bifurkasyon uteri belirlenir. Her iki kornu uterinin korpus uteriye bağlandığı bu kısım, bir parmakla geri doğru çekildiğinde her iki kornu avuç içinde toplanabilir hâle gelir. Bu sırada avuç içine alınan kornu uteri parmaklar arasında uç kısmına kadar muayene edilebilir. Erken gebelik döneminde (ilk 60-70 günde) uterus bu hareketlerle pelvis boşluğuna toplanabilirken ilerleyen gebelik döneminde ve doğum sonrası ilk 10-14 gün boyunca pelvis boşluğuna çekilemez.

#### **VAJİNAL MUAYENE**

İneklerde ve kısıraklarda vajinal muayene; serviksin açıklığı hakkında bilgi sahibi olmak, kısıraklarda gebeliğe özgü servikal tıpanın olup olmadığını belirlemek, ineğin östrusta olup olmadığını belirlemek, ürovajina (vajina içinde idrar birikimi) ve pneumovajina (vajina içine hava girmesi) olgularını

saptamak, doğumdan sonra vajinada meydana gelen yaralanmaları gözlemek, vajinitisi (vajina iltihabı) saptamak, kalıcı himen veya kalıcı vajinal bant olgusunu araştırmak, vajinadan gelen akıntıları değerlendirmek, doğum zamanı serviksin açıklığına bakılarak doğumun başlayıp başlamadığını belirlemek, servikal açıklığın yavru çıkışı için yeterliğini değerlendirmek, serviks sklerozu veya servikal yırtık olup olmadığını incelemek amacıyla yapılır. Köpeklerde vajinal akıntıların değerlendirilmesi, vajinadan sitolojik muayene ve bakteriyolojik kültür için örneklerin alınması, servikal açıklığın değerlendirilmesi, vajinal tümörlerin belirlenmesi, seksüel siklus döneminin tespiti için vajinal muayeneye başvurulur. Koyun ve keçilerde ise daha çok başlayan doğumlarda servikal açıklığın değerlendirilmesi amacıyla uygulanır. Vajinal muayene, spekulum veya vajinoskop ile yapılmaktadır. Bu gereçler, vajinaya uygun yöntemlerle yerleştirildikten sonra serviks dış deliği, vajina ve vestibulum mukozasının ışık kaynağı ile ayrıntılı incelenmesine imkân verir.

#### **ULTRASONOGRAFİK MUAYENE**

Jinekolojik muayenelerin en önemli parçası olan ultrasonografi, insan kulağıyla duyulamayacak frekanstaki ses dalgalarının (2-10 Megahertz) bir prob aracılığıyla muayene edilen dokuya gönderilmesi, bu dokunun özelliğine göre ses dalgalarının geri yansıyan kısımlarının aynı prob tarafından toplanıp bir ekrana verilmesi prensibi üzerine çalışmaktadır. Burada dokunun sesi tamamen yansıtma, tamamen yansıtma veya bir kısmını yansıtıp bir kısmını yansıtması o dokuya ait görüntünün oluşmasını sağlar. Ses dalgalarını tamamen yansıtan dokular (kemik) “hiperekojenik” olarak isimlendirilir ve ultrason cihazının ekranında beyaz renk gösterir. Ses dalgalarını tamamen emen içi sıvı veya hava dolu dokular (idrar kesesi, yavru keseleri, akciğer) “anekojenik” olarak isimlendirilir ve monitörde siyah görüntü verir. Ses dalgalarının bir kısmını emerken bir kısmını yansıtan dokular ise (ovaryum, uterus, korpus luteum vb.) “hipoekojenik” olarak isimlendirilir. Evcil hayvanlarda jinekolojik ultrasonografi abdominal (transabdominal) ve rektal (transrektal) olmak üzere iki yolla yapılır. Rektal yolla muayene inek ve kısraklarda tercih edilirken abdominal yolla muayene kedi ve köpeklerde uygulanır. Koyun ve keçilerde amaca göre rektal veya abdominal yolla muayene tercih edilebilir.

#### **RADYOGRAFİK MUAYENE**

Radyografik muayene, veteriner jinekolojide kullanılan tanı yöntemlerinden birisidir. Ultrasonografik muayenenin yapılamadığı durumlarda başvurulur. Köpek ve kedilerde gebelik tanısında, piyometra (irinli uterus iltihabı) teşhisinde, yavru sayısı ve pozisyonunun belirlenmesinde, ineklerde meme başı tıkanıklıklarının yerini saptamada kullanılır. Gebelik tanısı amacıyla, kedi ve köpeklerde kemik gelişiminin tamamlandığı gebeliğin 42. gününden sonra tercih edilir. Özellikle pelvik boşluk gibi ultrasonografi ile net olarak gözlenemeyen bölgede yavru takılmalarının belirlenmesinde başvurulur. Uterus ise yumuşak doku olduğundan, içinde sıvı birikimi olmadığı durumlarda doğrudan radyografi ile belirlenemez. Ancak uterus iltihabı gibi sıvı birikiminin olduğu durumlarda uterus cidarı fark edilebilir. İneklerde, meme başı kanalındaki tıkanıklıklar kontrast madde kullanılarak izlenebilir.

#### **ENDOSKOPIK VE LAPARASKOPIK MUAYENE**

Endoskopik muayene, bu iş için özel olarak üretilmiş endoskopi cihazı ile yapılır. Veteriner hekimlikte son yıllara kullanılmaya başlayan bu yöntem, sabit veya bükülebilir uçlu olmak üzere iki tipte üretilmektedir. Bükülebilir uca sahip endoskopi cihazlar bağırsak ve mide gibi kanallı organların iç yüzünü görüntülemek için kullanılırken sabit uçlu endoskopi cihazları daha çok karın ve göğüs boşluğundaki organların görüntülenmesi için kullanılır. Veteriner jinekoloji alanında ise sabit uçlu endoskopi cihazlar meme başı patolojilerinin tespitinde ve tedavisinde faydalanılmaktadır. Bükülebilir endoskopi cihazları ise daha çok vajina ve servikal bölgenin değerlendirilmesinde kullanılır. Laparoskopik muayene veteriner jinekolojide, uterus ve ovaryumların muayenesinde, reproduktif aktivitenin değerlendirilmesinde, uterus enfeksiyonları, ovaryum tümörleri ve kistlerinin tespitinde, ovaryum kistlerinin tedavisinde, suni tohumlamada spermanın doğrudan uterusu verilmesinde, folikül aspirasyonu ile oositlerin toplanmasında, uterus veya diğer üreme organlarına ait patolojilerde biyopsi örneklerinin alınmasında kullanılır. Bunlara ek olarak kedi ve köpeklerde tuba ligasyonu (oviduktların bağlanması) ve ovariektomi (ovaryumların çıkartılması) cerrahiprosedürünün bir parçası olarak da laparoskopik muayeneye başvurulur.

#### **BAKTERİYOLOJİK MUAYENE**

Veteriner jinekolojide bakteriyolojik muayene hastalığın teşhis edilmesinde yardımcı yöntem olarak kullanılmakla birlikte, doğru antibiyotik tedavisine karar vermeyi de sağlamaktadır. Bakteriyolojik muayene; jinekolojik organların bakteriyel hastalıklarında, diğer jinekolojik muayene yöntemlerine ek olarak kullanılır. Bakteriyolojik muayene, genel olarak bakteriyolojik kültür ve antibiyotik duyarlılık testlerinin (antibiyogram) aşamalarını ifade eder. Alınan örneklerde bakteriyel kültür sonrası yapılan antibiyogram, hastalığa neden olan bakteri çeşidinin hangi antibiyotikler ile ortadan kaldırılabilirliğini gösterir.

#### **SİTOLOJİK MUAYENE**

Sitolojik muayene; başta inek, kısrak ve köpekler olmak üzere evcil hayvan türlerinde başvuru jinekolojik muayene yöntemlerinden birisidir. Fizyolojik ve patolojik süreçlerin neden olduğu hücresel

değişimlerin izlenmesi prensibine dayanır. Veteriner jinekolojide, vajinadan ve endometriyumdan sitolojik muayene için örnek alımı yapılmaktadır. Hücre örneklerinin vajinadan alınmasına vajinal sitolojik muayene, endometriyumdan alınmasına endometriyal sitolojik muayene denir. Vajinal sitolojik muayene daha çok köpeklerde tercih edilirken endometriyal sitolojik muayeneye kısırak ve ineklerde ihtiyaç duyulmaktadır.

### **Vajinal Sitolojik Muayene**

Köpeklerde vajinal sitoloji, genital sistem organlarında meydana gelen fizyolojik ve patolojik olgular hakkında bilgi edinmek için yapılır. Vajina epitelinde hormonlara ve yangıya bağlı değişiklikler, hücrelerin sayısı ve çeşitliliğine bakılarak tanınabilir. Genel olarak köpeklerde vajinal sitoloji; seksüel döngünün değerlendirilmesi, uygun tohumlama veya çiftleşme zamanının saptanması, muhtemel doğum zamanının tespiti, gebeliğin engellenmesi, seksüel döngünün baskılanması, seksüel döngü düzensizliklerinin belirlenmesi, uterusu meydana gelen doğum sonrası hastalıkların tanısı, vajina ve uterus iltihaplarının (vajinitis) saptanması, ovaryumda operasyon sonrası parça kalması (ORS, Ovarian Remnant Syndrome) olgularının tespiti, vajina tümörlerinin teşhisi amacıyla kullanılır.

### **Endometriyal Sitolojik Muayene**

Endometriyal sitoloji, daha çok kısırak ve ineklerde uygulanan bir jinekolojik muayene yöntemidir. Çoğunlukla, infertilite (gebe kalmama) ile ilgili endometritis (uterus iç zarı iltihabı), glandular fibrozis, endometriyal adenosarkom vb. olguların teşhisi amacıyla kullanılır. Endometriyal sitoloji, fırça veya biyopsi uygulamaları ile gerçekleştirilir. Lam üzerine örnek alma sürecinde dikkat edilecek en önemli hususlar, asepsinin sağlanması, örnek alım esnasında fazla kuvvet uygulayarak dokuya ve organlara hasar vermesinin engellenmesi, birden fazla lam üzerine sürüntü alınması (olası kırılmalara karşı), lam üzerine alkol vb. sabitleyici sıvı temasında silinmeyecek kalemle alınan hayvana, hayvan sahibine ve örnekleme tarihine ait bilgilerin yazılması ve sabitleyici solüsyon içinde ve dökülmeden laboratuvara gönderiminin sağlanmasıdır. Laboratuvara gönderilirken lamların sürüntü yüzeylerinin birbirine temas etmemesi de bir diğer ayrıntıdır.

### **HORMON MUAYENESİ**

Veteriner jinekolojide hormon muayenesi; genital sistemin fonksiyonlarını değerlendirmek, sistemle ilgili fizyolojik ve patolojik değişimleri belirlemek amacıyla kullanılır. Evcil hayvanlarda gebelik tanısı, ovaryum fonksiyonlarının ve seksüel döngünün değerlendirilmesi, ovaryuma ilişkin patolojilerin (ovaryum kist ve tümörleri, folikül gelişim bozuklukları vb.) saptanması amacıyla kullanılır. Bu amaçla hayvan türlerine göre farklılık gösterse de saha şartlarında genellikle steroid (progesteron, östrojen, testosteron) veya protein ve glikoprotein yapılı hormonların (luteinleştirici hormon, gebelik ilişkili glikoprotein, relaksin vb.) ölçümleri yapılmaktadır. Bunlara ilave olarak genital sistemin çalışmasında etkili olan tiroid, böbrek üstü, hipofiz ve hipotalamus bezlerinden salgılanan hormonların da ölçümü yapılmaktadır. Hormon düzeyleri genellikle nanogram (ng; 10<sup>9</sup>) veya pikogram (pg; 10<sup>12</sup>) olarak belirtilir.

## **ERKEK ÜREME ORGANLARININ MUAYENESİ ERKEK ÜREME ORGANLARININ MORFOLOJİK MUAYENESİ**

Scrotum ve Funiculus Spermaticus Scrotum testisleri taşıyan, inguinal bölgede yerleşik sarkık ve genellikle simetrik bir organ olarak bulunmaktadır. Scrotum testisler dışında epididimis, funiculus spermaticus (spermatik kordon) ve musculus cremaster kasını bünyesinde bulundurur. Scrotumun muayenesi genellikle funiculus spermaticus ile birlikte gerek inspeksiyon gerekse palpasyonla yapılır. Ağrı ve benzeri muayene dışında gerekli görülürse muayene öncesinde hayvanlar bir preaneztezik madde ile sakinleştirilmelidir. Scrotumun palpasyonu yapıldığında ağrısız ve uniform bir deri kalınlığı hissedilir. Koç, teke ve boğaların muayeneleri caudalden (arkadan) aygır, kedi ve köpeklerin muayeneleri ise lateralden (yandan) yapılmalıdır. Scrotumun muayenesinde:

- Büyüklüğünün normal sınırlarda olup olmadığı
- Yangılı bir durumun bulunup bulunmadığı
- Travma sonucu bir yaralanmanın olup olmadığı
- Scrotum dokusu ile testis arasında bir adezyonunun (yapışıklık) varlığı ya da yokluğu
- Nodül ya da tümöral bir oluşum olup olmadığı
- Scrotum derisinin kıllanma, kabuklanma, renk ve pigmentasyon durumu
- Sıvı birikimi ve yürümeyi engelleyecek derecede bir şişkinliğin varlığı belirlenmelidir.

### **Scrotum ve funiculus spermaticus hastalıkları**

**Hidrosel:** Vagina peritonealiste seröz bir sıvının toplanması ile karakterize kistik oluşumlara hidrosel adı verilir. Hematosel: Testisi sartan tunica vaginaliste kan toplanmasıdır.

**Varicosel:** Funiculus spermaticus ya da plexus pampiniformis venalarında doğuştan ya da sonradan meydana gelen genişlemelere varicosel adı verilir.

**Funiculus spermaticus yangısı:** Tunica vaginalis ile birlikte funiculus spermaticusun bir veya birkaç fistülle seyreden irinli, hiperplazik ve kronik yangısıdır.

### **Testis**

Genel olarak tüm evcil hayvanlarda testisler başlangıçta abdominal boşlukta (karın boşluğu) gelişir daha sonra fetal dönemde bir çift olarak abdominal boşluktan scrotuma inerler. Tayda (gebeliğin 9-11. ayı), buzağıda (gebeliğin 4.5-5. ayı), kuzu-oğlakta (gebeliğin 80. günü) testisler doğumdan önce scrotuma inerken kedide ve köpekte bu geçiş doğumdan sonraki 10-14. güne kadar uzayabilir. Bu zaman aralıkları normal kabul edilir. Yerleşim olarak testisler boğa, aygır, koç, teke ve köpekte inguinal bölgede domuzda ise perineal bölgede bulunur. Testisler çok sayıda kıvrımlı kanalcık sistemini bulundururlar. Bu kanalcık sisteminin en küçüğü 200-250 µm çapında tubuli seminiferi contortidir. Spermatogonia adı verilen erkek eşey hücresinin olduğu ana hücreler bu kanalcık sisteminde bulunur. Bu küçük kanalcıklar birleşerek tubuli seminiferi recti adı verilen daha düz ancak daha kalın kanalcık sistemini, bunlarda birleşerek retetestis adı verilen yapıyı oluşturur. Daha sonra retetestis ductuli efferentes testis olarak ductus epididimise açılır. Fizyolojik sınırlar içerisinde parankim doku ne kadar ağır, testis genişliği ne kadar büyükse testislerin sperma üretimi ve hayvanın damızlık değerine katkısı o kadar büyüktür. Ancak testis genişliği scrotum üzerinden alınırken doğru ölçü almak için testisler dorsalden scrotumun ventraline doğru itilmeli ve testisin en geniş olan orta kısmı seçilmelidir. Dikkat edilmesi gereken diğer bir konu bu ölçüler alınırken hayvanların pubertasa ulaşmış ve seksüel olarak aktif hayvanlar olması gerekir. Yapılan muayene sırasında:

- Testislerin scrotum içinde olup olmadığı
- Büyüklükleri, şekilleri ve simetrik bulunup bulunmadıkları
- Scrotum içerisinde serbest hareket etme kabiliyeti
- Ağrı, şişkinlik veya yangının varlığı kontrol edilmelidir.

Bu sistematik muayene sonrasında testis anomali ve hastalıkları yönünden değerlendirilmelidir. Testis anomali ve hastalıkları infertilite ve steriliteye neden olacaklarından bu olguların gözlemlendiği hayvanlar damızlıkta kullanılmaz. Testis anomali ve hastalıkları

**Criptorchidism:** Testislerin karın boşluğunda veya inguinal kanalda kalarak scrotuma inmemesi olgusuna criptorchidism adı verilir.

**Hermafroditizm:** Embriyonal gelişim sırasında hormonal dengesizlik sonucunda dişilik hormonlarının erkeklik karakterlerini etkilemesi ile ortaya çıkan bir sendromdur.

**Anorchidism:** Testislerin olmaması olgusudur.

**Synorchidism:** Testislerin yapışık olarak bulunması durumudur.

**Poliorchidism:** Testislerin ikiden fazla olmasıdır.

**Atrofik testis:** Testislerin gelişiminin kesintiye uğraması sonucu olması gerekenden çok daha küçük yapıda bulunmasıdır.

**Testis hipoplazisi:** Testiste germinal hücrelerin az olmasına bağlı olarak germinal doku ve seminifer kanalların gelişmeyerek küçük kalmasıdır.

**Ektopia testis:** Testisin normal bulunması gereken scrotum haricinde, prepusyum, genu bükümü veya perineum bölgesinde deri altında bulunmasıdır.

**Testis tümörü:** Testislerde hiperplazik hücre artışıdır.

**Testis kisti:** Testiste sıvı toplanmasıdır.

**Orchitis (testis yangısı):** Testis dokusunun yangısıdır.

### **Epididimis**

Yarım hilal şeklinde testisi saran kanal şeklinde bir organdır. Testislerden gelen spermatozoon, ductus epididimisi takip ederek ductus deferense açılır. Kapasitasyon haricinde epididimisin spermatozoonu taşıma, yoğunlaştırma, olgunlaştırma ve depolama gibi görevleri de bulunmaktadır. Fiziksel muayene sırasında ağrı, şişkinlik veya yangının varlığı ve anatomik pozisyonu kontrol edilmelidir.

**Epididimitis:** Epididimisin yangısıdır. Genellikle testis yangısı ile birlikte seyreder.

### **Ek Salgı Bezleri**

Epididimisten sonra spermatozoa ductus deferens yoluyla üretraya ulaşır oradan da penis aracılığı ile ejakülasyonla dışarı atılır. Üretra boyunca vesicula seminalis, prostat ve cowper (köpekte bulunmaz) adı verilen ek salgı bezleri sıralanmıştır. Bu bezler salgıladıkları salgıyla:

- Spermaya hacim kazandırır.
- Spermatozoonların yaşamaları için uygun ortam sağlarlar.
- İçerdikleri bazı besin maddeleri sayesinde spermatozoonun beslenmesini sağlarlar.
- Aynı zamanda spermatozoonun hareketlerini sınırlandırarak (dekapasitasyon) onun enerjisini gereksiz yere kullanmasını önlerler.

### **Ek salgı bezleri hastalıkları**

Bu bezler görevlerini yaparken yangılanabilir veya enfekte olabilirler. Özellikle vesicula seminalis yangısına 2 yaşından küçük genç boğalarda diğer türlere göre daha sık rastlanır. Aygırlarda ve nadiren koçlarda da görülebilir. Prostat bezinin yangısı olan prostatitis ise, daha çok köpeklerde görülür. Genellikle bakteriyel kökenlidir. Bezin yangılanması genellikle bezin hiperplazisi ile birlikte seyreder.

### **Penis ve Prepusyum**

Penis çiftleşme organı olarak da bilinir. Erektile dokunun yapısına bağlı olarak iki farklı tipi vardır. Fibroelastik tip penis, ruminantlarda (boğa, koç, teke) ve domuzlarda görülen flexura sigmoidea adı verilen "S" şeklinde bir kıvrımı da içeren fibroelastik doku yapısındadır. Vasküler tip penis; aygır, kedi ve köpeklerde bulunan daha yoğun damarlaşma yapısına sahip penis tipidir. Prepusyum ise insanlarda sünnat derisi olarak adlandırılan, deri invaginasyonu sonucu şekillenmiş, penisin ereksiyonu dışında içinde bulunduğu kılıftır. Penis ve prepusyumun muayenesinde:

- Organların anatomik olarak normal yapıda olup olmadıkları
- Smegmanın bulunup bulunmadığı
- Yangılı ve akıntılı bir durumun varlığı
- Ereksiyon anında penisin prepusyumdan dışarı çıkıp geri dönüş sırasında bir engelin varlığı
- Travma sonucu bir yaralanmanın olup olmadığı
- Nodül ya da tümöral bir oluşum olup olmadığı belirlenmelidir.

### **Penis ve prepusyum anomali ve hastalıkları**

**Aplasia penis:** Penisin olmaması

**Penis hipoplazisi:** Penisin anatomik olarak olması gereken boyutlarından daha küçük olması

**Penis dublex:** Çift başlı penis

**Sinus bifida:** Penisin ikiye ayrılması olgusudur.

**Penis frenilumu:** Glans penisin düz olmayıp geriye doğru kıvrık olması

**Retroflexio penis:** Penisin scrotumun arka kısmında cauda ventral bir doğrultuda bulunması

**Balanitis:** Glans penisin yangısı Penis felci: Mekanik bir neden olmaksızın penisin retraksiyonunun (geri çekilme) yapılamamasıdır

**Aplasia preputi:** Prepusyumun olmaması

**Postitis:** Prepusyumun yangısı

**Phimosi:** Postitis, yara, tümör ve sikatriyel daralma gibi nedenlerden dolayı prepusyum deliğinin penisin prepusyum dışına çıkmasına izin vermeyecek şekilde daralmasıdır.

**Paraphimosi:** Prepusyum dışına çıkmış penisin darlaşmış prepusyum deliği nedeni ile tekrar yerine dönememesi ve basınca uğrayarak boğulmasıdır.

## **ERKEK ÜREME ORGANLARININ FONKSİYONEL MUAYENESİ**

### **Cinsel İstek (Libido Seksüalis)**

Erkek hayvanların çiftleşme isteği gösterme davranışlarına libido seksüalis adı verilir. Cinsel isteğin muayenesi için aşağıda belirtilen konulara dikkat edilmesi gerekir.

- Hayvanlar alışkın oldukları ortamda olmalıdır.
- Muayene ortamı sessiz ve sakin olmalıdır.
- Ortam kalabalık olmamalıdır.
- Uygun bir fantom ya da kızgın bir dişi bulunmalıdır.
- Zemin kaygan olmamalıdır.
- Tavan alçak olmamalıdır.
- Dişi veya kullanılan fantom çok büyük olmamalıdır.
- Özellikle genç erkekler yaşlı ve sürü lideri erkeklerden etkileneceği için onların yanında denenmemelidir.

#### **Çiftleşme Yeteneği (Potensia Gondi)**

Hayvanların çiftleşmeleri ve sperma alma sırasında bir refleks arkı şeklinde uyarım, penisin ereksiyonu, dişinin ya da fantomun kavranması, doğal veya suni vajenin aranması, yüklenme, ejakülasyon, inme ve penisin retraksiyonu olaylarının gerçekleşmesidir.

#### **Dölleme Yeteneği (Potensia Generandi)**

Bir erkek hayvanın damızlık olarak kullanılması için spermanın makroskopik ve mikroskopik kontrollerinin yapılmasıdır

#### **ERKEK HAYVANLARDA SICAKLIK STRESİ**

Artan ısıya bağlı olarak, spermatogenesiste görev alan enzim sisteminin baskı altında kalması ya da zarar görmesi sonucunda sperma üretim mekanizmasının etkilendiği bilinmektedir. Doğal olarak bu mekanizmada meydana gelen aksamalar sonucunda spermatogenesiste doğrudan görev alan androjenlerin üretimi aksamakta spermatozoa üretimi sırasında bu hücrelerin olgunlaşması engellenmektedir. Spermatogenesisin gerçekleşmesi için testislerin bulunduğu ortamdaki ısının normal abdominal boşluktaki beden ısısına göre 4-7 °C daha düşük olması gerekir. Bu ısı farkı anatomik olarak bazı oluşumlar tarafından sağlanmaktadır. Termoregülasyon adı verilen testis sıcaklığının ayarlanmasında görev alan oluşumlar:

- Scrotum
- Testisin tunica dartos katmanı
- Testise gelen arter ve testisten çıkan venaların oluşturduğu plexus pampiniformis adı verilen damar ağı
- Musculus cremaster kası

### **HAYVANLARDA SPERMA KALİTESİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER**

Hayvanlardan elde edilen verim özellikleri içerisinde döl verimi büyük bir yer tutmaktadır. Erkeğin sahip olması gereken üreme özelliklerinin başında sperma kalitesi gelmektedir. Bir erkekte cinsel istek, aşım yapma yeteneği ve üreme organlarında işlevsel yapı yeterli olabildiği hâlde dişiyi gebe bırakamayabilir. Bu durumda akla ilk gelebilecek sorun spermada bir bozukluk olabileceğidir.

#### **SPERMA KALİTESİNİN TANIMI VE ÖNEMİ**

Sperma kalitesi doğal çiftleşmeden ziyade suni tohumlama uygulamaları için daha çok önem taşımaktadır. Çünkü olumsuz sperma kalitesi suni tohumlama yöntemi ile sürü döl verimini olumsuz yönde daha fazla etkileyebilmektedir. Erkeğe yapılması gereken muayenelerde sperma muayenesi en başta yapılması gereken muayenelerden birisi ve en önemlisidir. Sperma kalitesinden spermanın yoğunluğu, motilitesi, morfolojisi ve canlılık durumu anlaşılmalıdır. Sperma kalitesi değerlendirilmeden damızlık bir erkek ve sperması suni tohumlama veya doğal aşım için kullanılmamalıdır.

#### **DOĞRUDAN ERKEĞE BAĞLI FAKTÖRLER**

##### **Yaş**

Boğa, aygır, manda ve koçlarda suni tohumlama için uygun bir yaşta sperma alınması ve doğal aşımında kullanılması gerekmektedir. Damızlığa alınan boğanın üreme organlarının yeterli ölçüde gelişmesi gerekir. Bu nedenle genellikle 18 aylıkken damızlığa alınırlar. Boğalarda ve aygırlarda üç yaşından sonra sperma verimi ve kalitesi artarken ilerleyen yaşlarda azalmaktadır. Üç yaşında bir aygıra düşen kısırak sayısı 20-25 olurken 7 yaşında 45-55 adet olabilmektedir. Aygırlarda 11 yaşından sonra anormal sperm sayısı artmaktadır. 14 yaşından sonra aygırların faydalı ve verimli üreme yaşının sonuna geldiği kabul edilmektedir. Irk Aygır, koç, manda, boğa, kedi ve horozlarda sperma kalitesi ırklara göre değişebilmektedir. Ancak vahşi hayvanlardan çitalarda böyle bir durum olamamaktadır. Sperma kalitesinde önemli bir özellik olan sperm sayısı Arap aygırlarında Pony'lere göre daha yüksek olurken ölü sperm sayısı daha düşük kaydedilmiştir.

##### **Skrotal Testis Çapı veya Çevresi**

Skrotal testis ölçüleri ve büyüklükleri sperma kalitesini belirlemede ipucu verir. Genç boğalarda testis ölçüleri ileriki yaşamlarındaki döl verimi kabiliyetini tahmin etmede önemli bir faktör olarak göz önünde bulundurulmaktadır. Eğer bir boğanın genç iken skrotal testis ölçüleri normal sınırlar içinde değilse sperma kalitesinde oluşan bozukluk ne yazık ki ileri yaşlarda düzelmeye göstermez. Skrotal testis çapı büyük olan boğaların sperm hücresi sayısının daha fazla olduğu saptanmıştır. Skrotal testis çevre ölçüsü 30 cm'den az olan erişkin boğalarda sperma kalitesi de düşük olmaktadır.

##### **Genel Sağlık Durumu**

Erkek hayvanın testisleri ve ilişkili olduğu oluşumlarda gerek doğuştan getirdiği anormallikler gerekse klinik olarak genel sağlığındaki bozulmalar libidosunda (cinsel isteği) ve sperma kalitesinde önemli ölçüde bozulmalara neden olmaktadır. Örneğin; boğalarda ve aygırlarda ayak hastalıkları, tırnak bozuklukları ve diğer genel sağlık durumunu bozan etkenler sperma kalitesini bozmaktadır. Bu durumlarda ortaya çıkan ağrı nedeniyle sperma hacminde ve sperm sayısında azalma meydana gelebilmektedir.

#### **DOĞRUDAN ERKEĞE BAĞLI OLMAYAN YÖNETİMSEL VE ÇEVRESEL ŞARTLARA BAĞLI FAKTÖRLER**

##### **Beslenme**

Döl verimi ile ilişkili olan faktörler arasında en önemlisi beslenmedir. Protein, vitamin, mineral ve enerji yönünden yetersiz beslenen hayvanlarda sperma kalitesinin düşmesine neden olur. Ayrıca düzensiz ve dengesiz beslenme koşullarında ortaya çıkan obezite (yağlanma) sonucu da sperma miktarı ve sperm yoğunluğunda azalma meydana gelmektedir. Minerallerden kalsiyum, fosfor; vitaminlerden A,C,D ve E vitamini düzeyindeki azalmalara bağlı olarak sperma kalitesi ve spermin dölleme kabiliyetinde azalmalar görülmektedir. Aygırlarda çiftleşme ve aşım mevsiminde uygun oranda döl verimi elde etmek ve sperma kalitesini normal sınırlar içinde tutmak için aygırların normal rasyonlarına kuru üzüm, havuç ve haşlanmış yumurta eklenmektedir. Ortam Isısı Testislerde sperm oluşumu (spermatogenezis) ısı değişikliklerine oldukça duyarlıdır. Testisin ısısının vücut ısısından 4-7 °C daha düşük olması gerekmektedir. Aşırı sıcak ve soğuk olduğunda spermatogenezis de olumsuz yönde etkilenmektedir. Bu yüzden çoğunlukla yaz mevsiminde aşırı sıcaklar olduğunda, suni

tohumlama istasyonlarında tutulan damızlık boğalardan sperma almamaya özen gösterilir.

### **Mevsim ve Işık Döngüsü**

Çiftleşme dönemleri ışık döngüsüne bağlı olan koç, teke, kısırak, tavşan ve kedi gibi hayvanlarda sperma kalitesi de mevsime ve ışık döngüsüne göre değişmektedir. Merinos ırkı koçlarda bir yıl boyunca farklı zamanlarda alınan sperma örneklerinden sperma kalitesi ve cinsel isteğin çiftleşme mevsiminde yükseldiği, mevsim dışında testis ölçülerinin azaldığı kaydedilmiştir.

### **Stres**

Stres yaratan koşullar erkek hayvanlarda sperma kalitesinin düşmesine yol açmaktadır. Damızlık hayvanlarda stres, yorulma ve aşırı tedirginlik yaratan durumlar, ağrı ve acı yaratacak uygulamalar sperma kalitesinde belirgin bir azalmaya neden olmaktadır. Örneğin; uzun süren yolculuklar boğalarda sperma kalitesini azaltmaktadır. Çünkü yolculukla birlikte yapılan çevre değişikliği aşırı stres ve yorgunluk yapmaktadır. Öte yandan sperma alma öncesi, sırası ve sonrasında hayvana kötü davranılması, suni vajenin uygun açı ile yönlendirilmemesi sperma miktarı ve yoğunluğunda azalmaya neden olmaktadır.

### **Sperma Alma ve Aşım Sıklığı**

Damızlık hayvanlardan aşırı sperma alma sıklığı ve aşım sperma kalitesini bozmaktadır. Suni tohumlama uygulamaları ve sperm dondurulması için, istasyonlarda ve laboratuvarlarda genellikle haftada iki defa veya gün aşırı sperma alınmaktadır. Daha sık sperma alındığında sperm sayısında (yoğunluk) azalma oluşmaktadır. Öte yandan uzun süre sperma alınmadığında da sperm hücreleri yaşlandığından yapısal bozukluklar meydana gelmektedir. Böyle durumlarda alınan ilk iki sperma partisi (ejakulat) kullanılmadan atılır.

### **Sperma Alma Yöntemi**

Hayvanlarda sperma alma yöntemine göre sperma kalitesi değişebilmektedir. Suni vajenle alınan spermanın koçlarda spermin yapısal bozukluğu açısından bir farklılık göstermediği ancak sperm canlılığı ve yoğunluğu açısından suni vajenle alma metodunun daha iyi sonuçlar verdiği ortaya konmuştur. Koçlarda elektrik uyarımı ile alınan spermaların kalitesi suni vajene göre nispeten daha düşüktür. Köpeklerde sperma almak için kullanılan en yaygın yöntem elle masaj yöntemidir.

### **SPERMA ALMA SÜRECİNDE ERKEĞE VE SPERMAYA YAPILAN İŞLEMLERE BAĞLI FAKTÖRLER**

Sperm hücresi ortamdaki yoğunluk değişimlerine (osmotik basınç ve dengesinin değişimi) oldukça duyarlıdır. Bu nedenle spermaya veya ejakülate karışan çok küçük bir su damlası bile spermanın dölleme yeteneğini düşürebilir

### **Sperma Alma Öncesi Erkeğin Hazırlanması ve Sperma Alma**

Boğalardan sperma alınırken boş atlatma yapılması ile penisten berrak ve temizleyici özellikteki sıvının gelmesi sağlanır. Bu işlem sperma kalitesini artırır. Ama aygırlarda böyle bir durum yoktur. Aygırlardan sperma alınırken boşalma esnasında 3. safhada gelen jel ve yapışkan olan sperma kısım suni tohumlamada kullanılacaksa atılır. Köpeklerde sperma alınırken boşalmada sperma üç bölüm hâlinde gerçekleşir. Sperm hücresinden zengin ikinci bölüm alınarak suni tohumlamada kullanılır, diğer kısımlar atılır. Hijyen Sperma alma sırasında ve öncesinde asepsi antisepsi kurallarına titiz bir şekilde uyulmalıdır. Aksi takdirde boğanın üreme kanalından gelen ve kullanılan malzemelerde bulunan zararlı mikroorganizmalar (bakteriler ve diğer mikroplar) spermayı kirletmektedir. Artan zararlı bakteri sayısı sperm hareketine (motilite, mass aktivite) ve yapısal bütünlüğüne (morfolojisi) zarar vermektedir. Bu nedenle sperma sulandırılırken antibiyotik katılması oldukça önemlidir.

### **Güneş Işığı, Isı Değişiklikleri ve Nem**

Sperma kalitesinin düşmemesi için, sperma alındığında ve alındıktan sonra güneş ışığından, aşırı nemden, su karışmasından ve ısı değişikliklerinden mutlaka korunması gerekir. Güneş ışığı sperm için zararlıdır. Doğal çiftleşme sırasında böyle bir durum söz konusu değildir ancak suni tohumlama için alınan sperma numunelerinin güneşten gelen ultraviyole ışınlarına maruz kalması mümkündür. Ultraviyole ışınlarının spermin genetik ve kromozom yapısını olumsuz etkilediği bildirildiğinden spermanın güneş ışığına maruz kalmamasına azami dikkat edilmelidir. Boğadan alınan spermanın özellikle 17 °C'nin altındaki ani ısı değişimlerine maruz kalması soğuk şoku yaparak spermin hücre yapısını kalıcı şekilde bozmaktadır. Soğuk havalarda sperma aldıktan sonra sperm hücrelerinin aniden soğuk şokuna ve ısı değişimine maruz kalmaması için toplama kadehinin avuç içinde veya özel koruyucu kılıf içinde laboratuvara sevk edilmesi gerekir.

### **Diğer Faktörler**

Akrabalı yetiştirmenin henüz damızlık yaşına ulaşmamış Shetland pony ırkı aygırlarda sperma kalitesi üzerine olumsuz etki yaptığı, sperm hareketliliği ve morfolojik bütünlüğünü düşürdüğü saptanmıştır. Sıçanlar, fareler ve tavşan üzerinde yapılan çalışmalarda cep telefonunu kullanılarak oluşturulan elektromanyetik maruziyette erkeklerde sperm sayısında, sperm hareketinde ve spermin normal yapısal bütünlüğünde azalma olduğu gözlemlenmiştir.

### **HAYVANLARDAN SPERMANIN ALINMASI VE DEĞERLENDİRİLMESİ**

Hayvanlardan spermanın alınması eylemini tanımlarken geçerliliği kanıtlanmış yöntemler kullanılarak nicelik ve nitelik yönünden mümkün olduğunca üst sınırdaki spermatozoa içeren, suni tohumlama uygulamalarına kaynak oluşturabilecek ejakülatların elde edilmesi şeklinde bir ifade kullanılabilir. Bu ünite de ülkemizin hayvan kaynağı doğrultusunda yetiştirilen evcil hayvanlardan spermanın alınması ve değerlendirilmesi ile ilgili hususlar üzerinde durulacaktır. Sperma elde edilmesi işleminde dikkat edilmesi gereken birtakım hususlar vardır. Bunlar:

- Sperma alma sırasında uygulayıcı olası herhangi bir tehlikeye karşı güvenlik tedbirlerini almalı, bu süreçte mümkün olduğunca tecrübeli personelden faydalanılmalıdır.
- Aynı şekilde işlem sırasında hayvanların zarar görmemesi için azami önlemler alınmalıdır.
- Sperma alma işlemi sırasında hijyenik koşulların sağlanması gerekmektedir.
- Yapılan işlem spermatozoonların dölleme kabiliyetlerini olumsuz etkilememelidir.
- Ejakülatın mümkün olduğunca toplanması sağlanmalıdır.

#### **SPERMA ALMA ZAMANI VE YERİ**

Evcil hayvanlarda genellikle sperma sabah saatlerinde alınmaktadır. Eğer periyodik olarak sperma alma söz konusu ise günün aynı saatlerinde sperma alınması hayvanın psikolojik ve fizyolojik anlamda sperma vermeye alıştırılması anlamında da etkili olur. Aynı şekilde sperm alma yeri ile ilgili olarak genel anlamda hayvanın ve uygulayıcının zarar görmeyeceği, güvenli ve daha önceden o bölgede hayvanın herhangi bir cerrahi operasyona maruz kalmadığı bir mekân tercih edilmelidir. Sperma Alma Aralıkları Hayvan türlerine göre değişmekle birlikte boğalarda haftada 3 kez, koç ve tekelerde günde 1 kez, aygır domuz ve köpeklerde haftada 2 kez, kedi ve horozlarda iki günde 1 kez sperma alınabileceği bildirilmektedir. Sperma alma sıklığının artması ejakülattaki spermatozoon sayısını bir miktar azaltır. Şartlar gereği sperma alma sıklığına bağlı olarak rasyon programında değişikliğe gidilmesi gerekebilir.

#### **Optimum Lokal Şartlar**

Öncelikle sperma alma yerinin hayvanlar ve uygulamayı gerçekleştirecekler açısından emniyetli olması gerekmektedir. Uygulayıcı personel koruyucu elbise giymeli ve hayvanların seksüel uyarımlarını olumsuz yönde etkileyecek hamlelerden kaçınılmalıdır. Sperma alınacak olan bölgenin genişliğinin çalışılacak hayvanlar açısından uygun ölçüde, zeminin yapısının kaygan olmayan bir yapıda ve ortamın sakin, temiz ve havadar bir atmosfere sahip olması sperma alma işleminin kalitesini arttıracaktır.

#### **SEKSÜEL STİMÜLASYONUN SAĞLANMASI**

Hayvanlarda seksüel stimülasyonun sağlanması ereksiyonun ardından ejakülasyonun oluşmasına ve ejakülatta kalite ve kantite açısından yüksek sayıda spermatozoon elde edilmesine olanak sağlar.

Temel olarak 3 refleks halkasından bahsedilebilir:

##### **Distanz Refleksi**

Ortamda kızgınlık dönemindeki bir dişi hayvanın bulunması hâlinde görme ve koklama merkezlerinin uyarımı sonucunda erkek hayvanın dişiye karşı ilgisi başlamış olur. Akabinde ereksiyon oluşur ve penis prepusyumdan dışarı çıkar.

##### **Kontakt Refleksi**

Kontakt refleksi; erkek hayvanın baş kısmını kızgınlık dönemindeki dişi hayvanın üzerine koyması, atlama denemelerinin yapılması ile kabul refleksi kontrolü ve kavrama refleksi durumlarıdır.

##### **Kopulasyon Refleksi**

Refleks zincirinin son halkasıdır. Bu süreçte sperma dişi genital kanala aktarılır. Arama refleksi, immisio penis (penisin vulvadan girmesi), yüklenme hareketi ve ejakülasyon süreçlerini kapsar.

#### **SPERMA ALMA YÖNTEMLERİ**

Hayvan türlerine göre farklı sperma alma yöntemleri vardır. Bunlar; suni vajenle sperma alma yöntemi, elektroejakülatörle sperma alma yöntemi, elle masaj yöntemi, ampulla masajı, doğal aşım sonrası spermanın vajinadan alınması, vajinal sünger ya da prezervatif kullanma, şirurjikal yöntem olarak ifade edilebilir.

##### **Suni Vajenle Sperma Alma Yöntemi**

Bu yöntem kümes hayvanları dışındaki çiftlik hayvanlarında kullanılabilen bir yöntem olup diğer yöntemlere göre pratik, sağlıklı ve güvenilir bir yöntemdir. Suni vajen; boş bir silindire yerleştirilen

kauçuk astar, sperma toplama kabı ve kauçuk huniden oluşan bir gereçtir. Yaygın olarak kullanılan hayvan türlerine göre ana gövdeyi oluşturan silindirin uzunluğu ve çapı değişkenlik göstermektedir.

### **Elektroejakülatörle Sperma Alma Yöntemi**

Yaşlanma ve diğer sebeplerden dolayı seksüel aktivitenin düşmesi veya sakatlanmalara bağlı olarak sperma vermeyen hayvanlardan sperma almak için kullanılır. Elle Masaj Yöntemi Köpeklerde pratik olarak sık kullanılan sperma alma yöntemidir. Ortamda kızgın bir dişi köpeğin olması başarı şansını artırır. Ayrıca ortamın sessiz, kaygan olmayan bir özellikte olması gerekmektedir. Gerekli ekipman (plastik eldiven, sperma toplama kadehleri, antibiyotikli solüsyon) hazırlandıktan sonra seksüel stimülasyonun sağlanmasıyla birlikte erkek köpeğin yan tarafına geçilir ve prepusyum üzerinden bulbus glandisin kaudal kısmına hafifçe masaj yapılır. Ereksiyon şekillenmeye başladığında prepusyum geri çekilir. Bulbus glandisin arka kısmına avuç içiyle ritmik basınçlar yapılarak ereksiyon sağlanır. Kısa bir süre sonra penisten ön sıvının geldiği gözlenir. Bu sıvının ikinci sıvı (sperma) ile karışmasını önlemek ve gerektiğinde mikroskopik incelemeler için ayrı bir kadehe alınır. Pelvik itme hareketlerini takiben penis köpeğin arka bacaklarının arasından geriye doğru çekilir. Pelvik itme hareketleri başladığında sperma toplama kadehi dikkatlice tutulmalıdır. Bu arada bulbus glandisin arka kısmına baş ve işaret parmakları arasında ritmik basınçlar uygulanır ve ikinci sıvı kısım yani sperma başka bir kadeh kullanılarak alınır. Akabinde kısa bir süre içinde üçüncü sıvı kısım penisten akmaya başlar. Bu kısım üçüncü bir toplama kadehine alınabilir. Bazı durumlarda ikinci kısım ile üçüncü kısmı ayırmak zor olabilir. Sperma alındıktan sonra penise antibiyotikli bir pomat uygulanması penisin dış ortamda olası kontaminasyonunun olumsuz etkilerini önlemek için önemlidir.

### **Ampulla Masajı**

Bu uygulama, elektroejakülasyon yönteminin geliştirilmesinden önce genellikle sakatlık ya da cinsel isteksizlik gibi nedenlerle aşım yapamayan boğalardan sperma almak amacıyla kullanılmış olup temelinde ampulla duktus deferensin ve vezikula seminalise ulaşan sinirlerin ejakülasyon oluşuncaya kadar ritmik masaj yapılarak uyarılması yatmaktadır.

### **Tabii Aşım Sonrası Spermanın Vajinadan Alınması**

Bu yöntemde erkek damızlık (aygır) kızgınlık dönemindeki dişiyi aşar. Hayvanlar birbirinden ayrıldıktan sonra sperma vajinadan bir aspiratör veya uygun bir kaşıkla alınır. Günümüzde bu yöntem kullanılmamakla birlikte başlıca sakıncası dişi hayvandan spermaya hastalık yapıcı etkenlerin bulaşmasıdır.

### **Vajinal Sünger ya da Prezervatif Kullanma**

Aygırlarda kullanılan bir yöntem olup kızgın kısrağın vajinasına uygun bir sünger ya da prezervatif yerleştirildikten sonra aygırın kısrağı aşması akabinde sünger ya da prezervatifin vajinadan alınarak spermanın elde edilmesi sağlanmış olur.

### **Şirurjikal Yöntem**

Bu yöntem daha çok deneysel amaçla laboratuvar hayvanlarında kullanılmakta olup kauda epididimise punksiyon yapılarak veya duktus deferensin vücut dışına açılması sağlanarak sperma elde edilmektedir. Hayvanlardan sperma alırken dikkat edilmesi gereken hususlar şöyle sıralanabilir:

- Sperma alma işlemi sırasında hayvanın genel sağlığını, seksüel reflekslerini ve spermatogenezisi olumsuz etkileyebilecek her türlü girişimden kaçınılmalıdır.
- Bütün ejakülatın toplanabilmesi sağlanmalıdır.
- Spermaya yabancı madde karışımı engellenmeli, dölleme kabiliyeti olumsuz yönde etkilenmemelidir.

• Aynı şartlarda sperma alınabilmesi yinelenmelidir.

### **SPERMANIN MAKROSKOBİK VE MİKROSKOBİK MUAYENESİ**

Spermanın döl verimi oranı, laboratuvar incelemeleriyle tam olarak belirlenemez. Nihai anlamda tohumlama sonrası gebelik sonuçları belirlenerek yapılır. Bu bölümde spermanın kalitesi hakkında bazı bilgiler veren muayenelerden bahsedilecektir. Bu muayenelerin gerçek döl verimi ölçüsü olmadığı, laboratuvar muayenelerinde yüksek değerlere sahip olan bir spermanın düşük değerli bir spermadan elde edilenden daha düşük döl verimi elde edilebileceği unutulmamalıdır. Bununla birlikte laboratuvar muayenelerinde yüksek değerli bulunan tüm spermaların ortalama gebelik oranı düşük olanlarından daha fazladır. Miktarı, Rengi, Kitle Hareketi, Motilitesi, Morfolojisi, Yoğunluğu Hayvanın türü, ırkı, yaşı, genetik yapısı, sperma alma sıklığı ve zamanı, seksüel prestimülasyon, besleme, hastalıklar, iklim spermanın miktarını etkileyen belli başlı faktörlerdir. Sperma miktarı sperma alma işleminden sonra genellikle derecelenmiş sperma toplama tüplerinden okunarak saptanır ve “ml” olarak belirtilir. Boğa spermasının normal rengi açık kremden koyu kreme kadar değişen tonlardadır. Spermanın yoğunluğu arttıkça rengi koyulaşır.

**Kitle Hareketi (Mass Aktivite):** Bilhassa iyi kalitedeki koç, teke ve boğa spermalarında kitle hâlinde bir hareket, selden kabarmış bir ırmağın girdaplı akıntısı veya rüzgarın başaklı bir buğday tarlasında doğurduğu dalgalanmayı andıran bir hareket görülür. Bu dalgalanma hareketi sperma içerisinde bulunan motil spermatozoonların toplu hareketinden kaynaklanmaktadır. Spermatozoon yoğunluğu ve motil olanların oranı arttıkça söz konusu dalgalanma da o nispette güçlü olur.

**Motilite:** Motilite: Sperma örneklerinde kendi güçleriyle ileriye doğru hareket edebilen spermatozoonların yüzdesi olarak ifade edilir. Bir noktadan diğer bir noktaya, bir doğru üzerinde ilerleyen veya hareket eden spermatozoon ilerleyici olarak hareket eden spermatozondur. Başlangıç motilitesi % 40'ın altında olan spermaların tohumlamada kullanılması uygun değildir.

**Morfolojik Muayene:** Spermanın morfolojik muayenesinden kasıt, alınan ejakülat içerisinde bulunan anormal sperm hücrelerinin oranının tespit edilmesidir. Anormal spermatozoonların oranındaki ani bir artış, dikkatle takip edilmesi gereken bir problemin olduğunu gösterir.

**Spermatozoon yoğunluğu:** Spermatozoon yoğunluğu denilince 1 ml spermadaki spermatozoon sayısı anlaşılır. Her bir tohumlama dozunda istenilen sayıda motil spermatozoon bulunduracak şekilde dozajlama yapılabilmesi için spermatozoon yoğunluğunun bilinmesi gerekir.

**Fiziksel/Kimyasal Muayene pH Değeri:** Spermanın pH değeri, taze spermada ve sulandırma işlemi sonrasında indikatör kâğıtları veya pH ölçüm aletleriyle saptanır.

**Metilen Mavisi Redüksiyon Testi:** Metilen mavisi redüksiyon testi spermada bulunan spermatozoonların aktivitelerini buldukları ortamdan kullandıkları oksijen miktarına göre değerlendirmek amacıyla yapılır.

**Fruktolizis testi:** Fruktolizis testi sperma plazmasında fruktozun spermatozoonlar tarafından kullanılmasının saptanması esasına dayanır.

**Katalaz Testi:** Hijyenik olarak elde edilmiş spermada H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>'yi parçalayan katalaz enzimi miktarı azdır. Spermadaki katalaz miktarının artması spermaya kan, irin, bakteri gibi maddelerin karıştığını ya da spermanın kirlendiğini gösterir. Ayrıca spermanın bekletilmesi, tuzlu su testi, termorezistans testi, soğuk şoku testi, hipoozmotik şişme testi gibi sperm hücrelerinin olağan dışı koşullara karşı verdiği tepkileri ölçen dayanıklılık testleri yapılabildiği gibi monoklonal antikör testi, filtrasyon testi, servikal mukus testi, hamster testi gibi spermanın fertilitate yeteneğini saptayan testler de uygulama alanı bulmaktadır.

#### **Mikrobiyolojik Muayene**

Spermanın mikrobiyolojik muayenesi ejakülate in vivo veya in vitro olarak karışabilen mikropların araştırılması amacıyla yapılır. Muayene bütün mikroorganizmaları kapsayacak biçimde yapılmalıdır. Şüpheli durumlarda ise, istenen etkenlerin saptanmasına yönelik yapılır.

### **SPERMANIN SAKLANMASI VE ÇÖZDÜRÜLMESİ**

Spermanın dondurularak saklanması ve akabinde suni tohumlamanın başarılı olması sperma sulandırıcılarının kalitesine bağlıdır. Örneğin; bir boğadan alınan 5 ml sperma yüzlerce ineği tohumlayacak kadar motil spermatozoon ihtiva etmektedir. Fakat 5 ml spermayı bu sayıya fiilen bölmek mümkün değildir. Sulandırma işlemiyle bu sorun ortadan kalkmaktadır.

#### **SPERMA SULANDIRICILARI**

Dış etkenlere karşı spermatozoanın bütünlüğünü ve fertilite yeteneğini koruyan, dişi genital sistemine zarar vermeyen spermatozoa için geliştirilmiş sıvı besi ortamlarıdır. Sperma sulandırıcılarının spermanın hacmini artırmak, sperm hücrelerinin canlılığını uzun süreler boyunca devam ettirebilmek ve onları ani ısı değişikliklerinden koruyabilmek için ayrıca mikroorganizmaların zararından korumak için kullanımları amaçlanmıştır. Sulandırıcıların sahip olması gereken özellikler ise şunlardır:

- Ozmotik basıncı seminal plazmanın ozmotik basıncına eşit olmalı ve bu denge saklama süresince bozulmamalıdır.
- Spermatozoanın metabolizmasında gerekli olan mineral maddeleri taşınmalıdır.
- Spermatozoanın enerji gereksinimini karşılayabilecek maddeleri içermelidir.
- Isı değişimlerine karşı spermatozoayı koruyan maddeler bulunmalıdır.
- Spermatozoanın metabolik artıklarını elimine edebilmelidir.
- İçinde patojen mikroorganizma bulunmamalı, bakteriyel kontaminasyonun kontrolü için antibiyotikler içermelidir.
- pH değişimlerine karşı koruyucu tampon sistemlerini içermelidir.
- Spermatozoonun membran bütünlüğünü korumalıdır. Yaygın olarak kullanılan sperma sulandırıcıları Na-sitrat yumurta sarısı sulandırıcısı, tris bazlı sulandırıcılar, yağsız süt veya süt tozu ile hazırlanmış sulandırıcılar ve bazı ticari sulandırıcılarıdır.

#### **SULANDIRMA İŞLEMİ**

Sperma sulandırılırken dikkat edilmesi gereken bazı hususlar vardır. Öncelikle sperma ile temas edecek olan tüm malzeme ve ekipmanın temiz ve mümkünse steril olması sağlanmalıdır.

Sulandırıcılar kısa sürede bozulabilen maddeleri içerdiği için taze olarak hazırlanmalıdır. Sulandırıcı ve spermanın ısısı karıştırılmadan önce aynı olmalıdır. Sulandırıcı spermanın üzerine katılmalıdır ve bu işlem 5-10 dakika aralıklarla kademeli olarak yapılmalıdır. Ön sulandırmanın ardından soğutma, gliserolizasyon ve ekilibrasyon aşamaları da kademeli olarak yürütülür.

#### **SPERMANIN PAKETLENMESİ VE SAKLANMASI**

##### **Spermanın Kısa Süreli Saklanması**

Oda ısısında kısa bir süre fertilizasyon yeteneğini koruyabilen sperm hücreleri, sulandırılarak 5 oC'de saklandığında 72 saate kadar fertil kalabilmektedir. Buna bağlı olarak sperm hücrelerinin metabolizması 5 oC'de yavaşlar, yaşam süresi ve fertilizasyon yeteneği uzar.

##### **Spermanın Uzun Süreli Saklanması**

Spermanın dondurularak metabolizmasının durma noktasına yaklaştırılması ve böylece canlılığını yıllarca koruyabilmesi amacıyla özel olarak hazırlanmış ve dondurma sırasında hücreleri hasardan korumak için kullanılan, gliserol ve dimetilsülfoksit gibi kriyoprotektan maddeleri içeren sulandırıcılar içerisinde bir dizi soğutma aşamalarından sonra dondurularak -196 °C gibi çok düşük ısılarda depolanır. Spermanın paketlenmesinde 3 yöntem ön plana çıkmaktadır: ampul yöntemi, pellet yöntemi, payet yöntemi. Bu yöntemler arasında payet yöntemi yaygın olarak kullanılmaktadır.

• **Payet yöntemi:** Yaygın ve pratik dondurma yöntemi olan payet yönteminde sperma genellikle ülkemizde 0,25 ml veya daha az oranda 0,5 ml hacimli payet denilen plastik çubuklarda dondurulur. Payetlerin üzerinde hayvanın adı, numarası, ırkı, sperma üretim tarihi ve kurumu yazılı olmalıdır. Payetlerin bir ucu açık, bir ucu tıkaçla kapalıdır. Otomatik makine veya manuel olarak bu payetlerin içine sulandırılmış sperma doldurulur ve açık ağızları ısı veya polivinil alkol yardımı ile kapatılır. Spermanın uzun süreli saklanması için amaçlandığı durumlarda kapatılıp etiketlenmiş payetler oluklu raflara dizilerek sıvı azot buharının (-130 oC) 5,5 cm üzerinde yaklaşık 10 dakika bekletilir. Sonrasında -196 °C'de depolanmak üzere sıvı azota aktarılır. Payetlerin ebatları 25, 50, 100, 200'lük olarak değişen gobletlere aktarımını sağlamak için sıvı azot içeren geniş strafor kaplar kullanılabilir. Bu gobletler de kanisterlere konulur. Kanisterlerin azot tankına aktarımı için bir yardımcı personel işlem yapılan strafor kabı aktarılması istenen içi sıvı azot dolu tankın ağız hizasına doğru kaldırır. Diğer kişi

de azot tankının kapağını açarak bir pens yardımıyla ya da korumalı eldivenle kanisterin kulpunu kavrayarak seri bir şekilde kanisteri önceden planladığı azot tankının bölmesine yerleştirir. Gobletlerin sıvı azotla doldurulması payetlerin bir üniteden diğerine geçişi sırasında spermanın korunmasını sağlar. Azot Tankı Sperm hücrelerini içeren payetlerin -196 oC'de saklanmasını sağlayan, genellikle çelik ya da alüminyumdan imal edilmiş olup çift cidarlı bir yapıya sahiptir.

#### **Sıvı Azot Kayıp Kontrolü ve Seviyesinin Ölçülmesi**

Azot tankının vakum ve izolasyon sistemi bozulmuşsa azot seviyesinde hızlı bir düşüş ve tank yüzeyinde terleme durumu gözlenir. Olası problemleri kontrol altında tutabilmek için periyodik aralıklarla (3 - 4 gün) azot seviyesinin ölçümü yapılmalıdır. Tanktaki minimum azot seviyesi yaklaşık olarak tankın hacminin dörtte biri kadar olmalı, mümkünse azot seviyesinin tankın yarısının altına düşmemesi sağlanmalıdır. Buradaki amaç azot seviyesinin tankın içerisine daldırılmış kanisterlerin ağız seviyesinden yukarıda olmasını sağlamaktır. Azot seviyesinin ölçümü amacıyla derecelendirilmiş koyu renkte ölçü çubuğundan yararlanılır ya da azot tankının tartımı yapılır.

#### **Azot Tankının Araç ile Taşınması**

Azot tankı mutlaka aracın bagajında taşınmalı ve taşıma esnasında devrilme riskine karşı tespit edilmelidir. Taşınma sırasında eğim 35°'den daha fazla olmamalıdır. Uzun yolculuklarda sıvı azot tankı aracın içinde taşınmak zorundaysa pencereler açılarak araç sıkça havalandırılmalıdır. Azot tankı alabileceği darbeler neticesinde izolasyonunda bozulma olur ve bu durum azot kaybına neden olur.

#### **Payetin Azot Tankından Alınması**

Payeti tanktan alırken aşağıdaki hususlara dikkat etmek gereklidir:

- Muayene ve tohumlama için gerekli malzemeler (pens, makas, kateter, kılıf vb.) kontrol edilmeli, hazır olarak bulunması sağlanmalıdır.
- Kullanılacak payetlerin tanktaki lokalizasyonu tespit edilmelidir.
- Payetin çözdürüleceği su banyosunun sıcaklığı kontrol edilmelidir.
- Kanister içerisindeki diğer payetlerin sıcaklığının -120 oC'nin üzerine çıkmasını engellemek için pratik olarak payeti kanisterden alırken kanisterin azot tankının kulpuna asılması sağlanabilir.
- Payet alımında uzun bir pens kullanılmalıdır.
- Payet alma işlemi 10 saniye kadar kısa bir sürede gerçekleşmelidir.
- Payet alma işlemi bittikten sonra gerekiyorsa ikinci payetin alımı için en az 5 dakika beklenmelidir.
- Payet alındıktan sonra hafifçe sallamak suretiyle üzerindeki azot damlaları uzaklaştırılmalı ve kısa süre içinde su banyosuna atılmalıdır.

#### **PAYETİN ÇÖZDÜRÜLMESİ VE MUAYENESİ**

Payetin çözdürülmesindeki amaç, payet içerisindeki sıcaklığın mümkün olan en kısa sürede 20 oC' nin üzerine çıkmasını sağlamak ve çözdürme işlemi sonrasında payet içerisinde en az 7 milyon motil spermatozoon bulunmasını temin etmektir. Ülkemizde yaygın olarak 0,25 ml hacminde payetler kullanılmaktadır. Bu payetler için 38 oC' de 25 saniye süre gerekli olup 0,50 ml hacminde payetler içinse aynı sıcaklıktaki suda 30 sn bekletmek gerekmektedir. Azot tankında muhafaza edilerek dondurulmuş spermanın periyodik aralıklarla muayene edilmesi döl verimi anlamında önem arz etmektedir. Bu anlamda spermatolojik parametreler arasında genellikle motilite muayenesi öne çıkmaktadır. Şayet motilite oranı %50'nin altında olursa bu durum fertilitate başarı oranının düşeceğinin bir işareti olarak yorumlanır. Sperması muayene edilen hayvanın ırkı, türü, yaşı, iklim koşulları, bakım -beslenme durumları gibi faktörlerin spermatolojik parametreler üzerine etki gösterdiği göz önünde bulundurulurken değerlendirme yapılmalıdır. Spermatolojik özelliklerin ortalama verileri türe özgü değerlerle karşılaştırılmalı, yeterli sayıda tekrarı yapıldıktan sonra bir fikir edinilmelidir.

## **ÜREME HORMONLARININ KLİNİK KULLANIMI HORMONLAR**

Endokrin bezlerden ve sinirlerden köken alan hormonlar kan dolaşımı ile vücuttaki tüm hücrelere yayılırlar. Sadece hedef hücreler hormonlara cevap verebilme yeteneğine sahiptir. Salınan bu hormonlar hedef dokularda bulunan özel reseptörlerine bağlanarak yeni ürünler veya yeni hormonlar sentezlenmesini sağlarlar.

### **Hormonların Sınıflandırılması**

Hormonlar; biyokimyasal yapılarına, etki mekanizmalarına ve kaynaklarına göre sınıflandırılırlar.

### **Biyokimyasal Yapılarına Göre Hormonlar**

Protein hormonlar plazma membranı üzerindeki reseptörleri kullanırlar. Steroid hormonlar ise hücre içine geçerler ve çekirdekteki özel reseptörlere bağlanırlar.

### **Peptid yapılı hormonlar**

En önemli reproduktif peptid hormonlar, gonadotropin salgılatıcı hormon (GnRH) ve oksitosindir.

### **Glikoprotein yapılı hormonlar**

Folikül uyarıcı hormon (FSH), luteinleştirici hormon (LH) ve inhibin bu gruptadır.

### **Steroid hormonlar**

Steroid hormonlar kolesterolden sentezlenmektedir. Östrojen ve progesteron örnek verilebilir.

### **Prostaglandinler**

Prostaglandinler yağ asitlerinden oluşmaktadır. Korpus luteumun gerilemesini sağlayarak dişi üreme sisteminde önemli rol oynamaktadır.

### **Etki Şekillerine Göre Hormonlar**

#### **Nörohormonlar**

Nöronlar tarafından üretilen hormonlardır, oksitosin bu grupta yer alır.

#### **Salgılatıcı hormonlar**

Sinirler tarafından sentezlenip salındığı için nörohormon olarak da adlandırılırlar, GnRH bu gruptadır. Gonadotropinler Hipofizdeki gonadotrop hücreler tarafından sentezlenen hormonlardır. Gonadotropinler FSH ve LH'dir. Gebeliğin devamlılığını sağlayan hormonlar Progesteron gebeliğin devamlılığında sorumludur. Luteolitik hormonlar Korpus luteumun gerilemesini sağlayan hormon PGF2alfa'dır.

#### **Kaynaklarına Göre Hormonlar**

Reproduktif hormonlar kaynaklarına göre hipotalamus, hipofiz, gonadlar, uterus ve plasentadan köken almaktadır. Hipotalamustan köken alan hormonlar Hipotalamik hormonlar, hipotalamustaki nöronlar tarafından üretilir. Üreme için en temel hormon olan GnRH burada üretilir. GnRH, adenohipofizden FSH ve LH sentezini uyarır. Hipotalamusun paraventricüler nükleusundaki sinirler ise oksitosin üretmektedirler. Hipotalamustan sentezlenen bir diğer hormon ise kortikotropin salgılatıcı hormon (CRH)'dur. Gonadotropin salgılatıcı hormon (GnRH) Hipofizden gonadotropinlerin sentezlenmesini sağlar. Kısa süreli olarak FSH ve LH artışına neden olur. GnRH; ovulasyonu uyarmak amacıyla foliküler kistlerin tedavisinde, gecikmiş ovulasyon ve anovulasyon tedavisinde, siklik aktivitenin olmaması durumunda aktivitenin uyarılması için östrus senkronizasyonunda, luteal yetersizlik ve gebelik oranının artırılmasında kullanılmaktadır. Oksitosin Oksitosin hipotalamustan sentezlenip hipofizden arka lobunda depo edilmektedir. Oksitosin; sütün indirilmesi, uterus kontraksiyonlarının artırılması (doğuma yardım girişimleri), uterus involusyonun hızlandırılması, yavru zarlarının atılması, uterus tembelliği ve kısırlarda doğumun uyarılması amacıyla kullanılmaktadır. Hipofiz bezinden köken alan hormonlar FSH, LH ve prolaktin adenohipofizden sentezlenen reproduktif hormonlardır. Hipotalamustan sentezlenen oksitosin ve vazopressin gibi prohormonlar nöroaksonlar yoluyla nörohipofize geçerler. Nörohipofizde depolanırlar ve kan dolaşımına oradan katılırlar. Gonadotropinler Gonadotropinler esas olarak ovulasyonu sağlayan hormonlardır. Hipofizden sentezlenirler. FSH ve LH ovaryum fonksiyonlarını düzenlemektedirler. FSH genellikle üremenin kontrolünde ve embriyo transferi programında süperovulasyon amacıyla kullanılmaktadır. LH ise ovulasyonu uyarmak amacıyla kullanılmaktadır. Foliküler kistlerin tedavisinde de LH kullanılmaktadır. Prolaktin Prolaktin adenohipofizden sentezlenmektedir. Memenin gelişiminde ve fetal büyüme hormonu olarak hizmet etmektedir. Gonadlardan sentezlenen hormonlar Gonadal hormonların sentezleri hipotalamus, adenohipofiz ve reproduktif kanaldaki dokulardan etkilenmektedir. Östrojen Östrus davranışlarının ortaya çıkmasını sağlayan en temel hormon östrojendir.

#### **Progesteragenler**

Progesteron ovaryumlarda ovulasyonu takiben şekillenen korpus luteumdan ve plasentadan salgılanır. Progesteron gebeliğin devamlılığında esas olan hormondur. Ayrıca memenin alveoler sisteminin oluşmasında rol alır. Ekzojen progestagenler ve progesteron tohumlama mevsiminde östrus ve ovulasyonun senkronizasyonu için kullanılır. Bu progestagenler korpus luteum benzeri aktivite gösterirler. Foliküler kistlerin tedavisinde diğer hormonlarla beraber kullanılabilir. Kısırlarda, siklik aktivitenin başlatılmasını uyarmak için (anöstrüstan geçiş döneminin son evresinde kullanıldığında daha iyi cevap verir) kullanılmaktadır. Koyunlarda, üremenin kontrolünde kullanılır. Üreme sezonunun dışında olan koyunlarda östrusun uyarılması amacıyla kullanılmaktadır. Ayrıca siklik aktivite gösteren koyunlarda kullanılır. Kedi ve köpeklerde östrusun geciktirilmesi veya ertelenmesinde kullanılmaktadır.

### **Relaksin**

Relaksin, gebeliğin ileri dönemlerinde korpus luteumdan sentezlenmektedir. Serviks ve pelvik ligamentlerin gevşemesinde temel rol oynamaktadır. Uterustan ve plasentadan köken alan hormonlar Prostaglandin F<sub>2</sub>alfa uterustan, progesteron, östrojen, at koryonik gonadotropini (eCG) ve insan koryonik gonadotropini (hCG) plasentadan sentezlenen hormonlardır. Prostaglandin F<sub>2</sub>alfa Prostaglandinler siklik aktivitenin kontrolünde kullanılmaktadır. Östruslar arası sürenin kısaltılmasında kullanılmaktadır. Özellikle ruminantlarda östrus senkronizasyonu amacıyla kullanılmaktadır. Pyometranın tedavisinde, doğumun uyarılması veya abort oluşturmak için, yavru zarlarının atılmadığı durumlarda kullanılabilir. At koryonik gonadotropini (eCG) Temelde FSH benzeri etki göstermektedir. İneklerde, embriyo transferinde verici ineklerde süperovulasyonu uyarmak amacıyla kullanılmaktadır. İnsan Koryonik Gonadotropini (hCG) Temelde LH benzeri aktivite gösterir. LH'nin endike olduğu tüm klinik olgularda kullanılabilir. Epifiz bezinden salgılanan hormon Melatonin Mevsimsel üreme periyoduna sahip kısırak, koyun, keçi ve kedilerde melatonin epifiz bezinden salgılanır ve üreme kontrol edilir. Melatonin karanlıkta salınan bir hormondur. Günlerin uzayıp ışığa maruz kalma süresi arttıkça kısırlarda melatonin üretimi azalır. Atlarda yüksek miktarda melatoninin GnRH salınımını baskılayıcı etkisi vardır. Koyun ve keçilerde karanlık saatlerde epifiz bezinden salgılanan melatonin, siklusun başlamasında etkilidir.

### **SUNİ TOHURLAMA TEKNİKLERİ**

Suni tohumlamanın başarısı tohumlanacak hayvanın üreme organlarının türe özgü anatomik ve fizyolojik yapısının iyi bilinmesi, en uygun tohumlama zamanının doğru tespit edilmesi, hijyenik ve uygun teknik kullanımına bağlıdır. Bununla birlikte tohumlanacak hayvanların bakım ve idaresi, uygun ve yeterli düzeyde beslenmesi, çevresel stres faktörleri, metabolik veya hormonal bozukluklar, anatomik kusurlar, spermanın uygun koşullarda saklanması ve suni tohumlamayı yapacak hekim ya da teknisyenin tecrübesi ve yönetimsel yetenekleri başarıda önemli rol oynar.

### **SİĞİRLARDA SUNİ TOHURLAMA TEKNİKLERİ**

Sığırlarda kızgınlık ortalama 18-19 saat sürer. En uygun tohumlama zamanı kızgınlık başladıktan sonraki en erken 8 saat ile kızgınlık bitiminden sonraki 4 saat arasındadır.

#### **Vajinal Tohumlama**

Bu yöntemde sperma bir kateter vasıtasıyla vajinaya bırakılır. Bu yöntemin en önemli dezavantajı ise fazla miktarda motil spermatozoaya ihtiyaç duyulmasıdır. Özellikle dondurulmuş sperma içeren payetlerdeki motil spermatozoon sayısı az olduğundan bu yöntemle payet kullanılarak yapılan tohumlamalarda gebelik şansı çok düşüktür.

#### **Spekulum Yardımı İle İntraservikal Tohumlama**

Sığırlarda spekulum yardımı ile intraservikal (serviks içi) tohumlama yöntemi; pensli ve penssiz olmak üzere iki farklı şekilde uygulanmaktadır.

#### **Penssiz Spekulum Yöntemi**

Tohumlanacak hayvan uygun şekilde zapturapta alınır, vulva dudaklarının temizliği yapılarak hafifçe aralanır, steril bir spekulum vulvadan vajinaya doğru ilerletilerek açılır. Tohumlamacı bir ışık kaynağı vasıtasıyla serviksin giriş deliğini tespit eder, hazırlanmış olan tohumlama kateteri serviksin içerisine doğru gidilebilen en uç noktaya kadar ilerletir ve sperma buraya bırakılır. Enjektörle bir miktar hava verilerek pipetin içindeki spermanın tamamen boşaltılması sağlanmış olur.

#### **Pensli Spekulum Yöntemi**

Tohumlanacak hayvan uygun bir şekilde zapturapta alınır, vulva dudaklarının temizliği yapılarak hafifçe aralanır, steril bir spekulum vulvadan vajinaya doğru ilerletilerek açılır. Spekulum içerisinde 50-60 cm uzunlukta Koher pensi ilerletilerek serviksin vajinaya doğru çıkıntı yaptığı alt tarafından tutularak bir miktar geriye çekilir. Kateter ile serviksin içinde gidilebilen son noktaya sperma bırakılır. Pipetin içerisinde sperma kalmaması için işlem sonunda enjektörle bir miktar hava verilmesi faydalı olur. Bu yöntemin dezavantajı servikste yaralanmaya, kanamaya ve enfeksiyona sebep olabilmesidir. Temizlik ve hijyene dikkat etmek gerekir.

#### **Rektovajinal Teknikle Tohumlama**

Dondurulmuş sperma içeren 0,25'lik payetler 37±1 oC deki su içinde 25 saniye ve 0,50'lik payetler aynı derecede 30 saniye bekletilerek çözündürülür. Kateterin üst 15 cm'lik kısmı hafifçe ısıtılır. Çözürülen payet bir pamuk vasıtasıyla kurulanır. Presli ucun 0,1-0,2 cm gerisinden makasla yatay olarak kesilir. Kateter kılıf kateterin ucunda boşluk kalmayacak şekilde yerleştirilir. Hazırlanan kateter kullanılmamış bir suni tohumlama eldiveninin içine yerleştirilerek tohumlama yapılana kadar soğuktan korunmalıdır. Rektumdan içeri girecek ele suni tohumlama eldiveni tercihen su ile kayganlaştırılır. Serviksin doğru şekilde tutulup sabitlenmesi bu tekniğin en önemli aşamalarından birisidir. Rektumdan içeri girecek olan elin parmakları birleştirilerek rektumdan sokulurken hafif bir burğu hareketi ile girilir. Dışkıyı boşaltırken rektumdaki el dışarı çıkartılmamalıdır. Serviks tutularak sabitlenir. Bir pamuk veya peçete ile vulvanın dış temizliği yapılır. Suni tohumlama kateteri 45 derecelik açıyla ilerletilir. Kateterin ucu üst duvara temas ettiğinde arka tarafı 10 derecelik açıyla yukarı gelecek şekilde tutularak ilerletilir. Vajinada kateterin ilerlemesi sırasında kıvrımlara takılmaması amacıyla serviksi tutup biraz ileri itilerek vajina düzleştirilir. Serviksin girişindeki kör keseleri bertaraf etmek için serviksin giriş kısmı hafifçe bastırılır. Kateterin ucunun serviksten içeri girmesi sağlanır. Serviks sabit tutularak kateter hafif hareketlerle ilerletilir. Serviks tamamen geçildiğinde sperma bırakılır. Sığırlarda düşük dozlu payetlerle yapılan tohumlamalarda Ghent kateteri kullanılarak yapılan tohumlamalarda gebelik oranının arttığı bildirilmiştir.

### **KOYUN VE KEÇİLERDE SUNİ TOHURLAMA TEKNİKLERİ**

Koyunlarda sığırlarda uygulanan rektovajinal tohumlama yöntemi kullanılmamaktadır.

#### **Spekulum İle Penssiz Tohumlama**

Tohumlanacak olan hayvan bir travaya alınarak arka ayakları yukarıda kalacak şekilde yükseltilir. Vulvanın dış temizliği yapıldıktan sonra vulva dudakları hafifçe aralanır ve koyun ve keçiler için uygun olan steril spekulum uygun bir kayganlaştırıcı ile kayganlaştırılarak vulvadan ilerletilir. Baş ışığı vasıtasıyla serviksin giriş deliği tespit edilir. Özel ince uçlu tohumlama pipeti serviksten 1 cm kadar ilerletilerek enjektördeki sperma servikse bırakılır.

#### **Laparoskopik Yöntem İle Tohumlama**

Uygulamada dikkat edilmesi gereken en önemli hususlardan birisi de hayvanların 24 saat öncesinden itibaren aç ve susuz bırakılmalarıdır. Tohumlanacak olan hayvan laparoskopik tohumlama sehпасına alınarak ayakları bağlanır. Karın bölgesinin kılları tıraş edilir. Antiseptikli solüsyonlar ile bölge dezenfekte edilir. Memelerin 5-7 cm önünden özel iğne ile karın boşluğuna girilerek karın içine hava verilir, orta karın hattının 1-2 cm solundan kanül ile karın boşluğuna giriş yapılır. Trokar uzaklaştırılıp açılmış olan bu delikten ışıklı endoskop karın boşluğuna sokularak ilerletilir. Orta hattın 1-2 cm sağından diğer trokarla karın boşluğuna girilir ve bu kanülden laparoskopik tohumlama kateteri karın boşluğuna doğru ilerletilir. Korpus uteriye kateterin ucundaki iğne vasıtasıyla girilerek sperma buraya bırakılır. Sistemik antibiyotik uygulaması yapılarak enfeksiyon riskinin önüne geçilmelidir. Kanüller geri çekildikten sonra açılmış olan delikler dikilerek kapatılır ve antibiyotikli spreyle bu bölgelere sıkılarak işlem tamamlanır.

#### **KISRAKLARDA SUNİ TOHURLAMA TEKNİKLERİ**

Kısrığın kızgınlık dönemi boyunca (5-7 gün) kızgınlık belirtileri ortadan kalkıncaya güneşli tohumlama tekrar edilmelidir. Ovaryum üzerinde 35 mm veya daha büyük çapa sahip bir graff folikülü tespiti ile kızgınlık belirtileri ve çiftleşmeyi kabul belirtileri gözlemleniyorsa tek tohumlama ile gebelik elde edilebilir.

#### **El Yardımıyla Vajinal Tohumlama**

Kısraklarda suni tohumlama yapılabilmesi için kullanılan teknik vajinal tohumlamadır. Bu teknikte ilk önce tohumlamayı yapacak veteriner hekimin veya teknikerin güvenliği açısından hayvanın zapturapta alınması gerekir. Bu amaçla kısrak bir travaya alınmalıdır. Çifte atmasını önlemek amacıyla hayvanın ayaklarına köstek takılabilir. Kısrığın kuyruğu bandaja alınarak yan tarafa doğru alınır. Vulvanın temizliği yapılır. Tohumlamacı eline bir steril bir tohumlama eldiveni giyip hafif antiseptikli bir suyla ıslattıktan sonra tohumlama kateterini avuç içine alarak parmakları birleşik vaziyette vajinadan girerek ilerler. Kısraklarda serviks kızgınlık zamanında 2-3 parmağın girebileceği kadar açıklığa sahiptir. Dışarıdaki el vasıtasıyla serviksin içerisinden ileriye doğru itilen kateter uterusu doğru ilerletilir. Kateterin dışarıdaki ucuna yerleştirilen şırıngaya çekilmiş olan sperma kateter vasıtasıyla uterusu aktarılır. Kateterin içerisinde kalan uterusu ulaşamayan spermanın da aktarılması için enjektöre hava çekilerek pipetin ucuna takılır ve spermanın tamamının boşalması sağlanır. Kullanılan sperma taze ise 10-30 ml hacimde ve 100-250 milyon motil spermatozoon içermesi gerekir.

#### **KÖPEKLERDE SUNİ TOHURLAMA TEKNİKLERİ**

Köpeklerde dondurulmuş sperma kullanılarak suni tohumlama yapılması yaygın olmakla birlikte taze sperma ile yapılan tohumlamalarda başarı şansı daha yüksektir. Köpeklerde kanamanın görüldüğü ilk gün proöstrusun ilk günüdür. Bu periyod ortalama 9 gün sürer. En uygun tohumlama zamanı proöstrus kanamasının başladığı ilk günü takip eden 11-13. günler yani östrusun 2-4. günleri arasındadır. Östrusta ortalama 9 gün sürer.

#### **Vajinal Tohumlama**

Hayvan zapturapta alındıktan sonra arka ayakları yukarıda olacak şekilde hafifçe kaldırılır. Suni tohumlama amacıyla kullanılan kateter ile vajinadan içeriye doğru ilerletilir. Tohumlamacı steril bir eldiven takarak parmağını uygun bir kayganlaştırıcı ile kayganlaştırarak vajinanın içine sokarak katetere rehberlik eder. Serviksin girişine sperma bırakılır ve hayvanın arka ayakları yukarıda olacak şekilde 5 dakika tutularak spermanın ileri taşınmasına yardımcı olunur. Bu yöntemde kullanılacak sperma miktarı 2-4 ml ve 200 milyon motil spermatozoon içermelidir.

#### **Transservikal Tohumlama**

Köpeklerde transservikal (serviksi geçerek) tohumlama öncesinde hem rektum hem de idrar kesesinin boş olması oldukça faydalıdır. Lavman tavsiye edilmez. Dişi bir masanın üzerine alınıp ayakta kalması sağlanmalıdır. Bazı köpekler fazla tepkili olabilir ve orta derecede sedasyona almak gerekir. Dişi köpekler iri yapılı ise 40-50 cm uzunluktaki üretereskop vasıtasıyla serviks geçilir ve sperma uterusu bırakılır. Küçük ve orta yapılı köpeklerde serviksi geçebilmek amacıyla geliştirilen bir yöntem de Norveç yöntemidir. Bu yöntemde Norveç kateteri vajinaya sokularak ilerletilir. Serviks karın duvarından parmaklar vasıtasıyla olarak bulunup yatay şekilde sabitlenir. Kateter servikse geldiğinde tipik bir çıtırtı hissedilir. Serviks geçildiğinde sperma pistole yardımıyla buraya bırakılır. Bu tohumlama yöntemi yağlı ve iri yapılı ırklar için uygun değildir. Transservikal tohumlamada da 0,2-0,5 ml hacimde 20-100 milyon motil spermatozoon içeren taze sperma kullanılması yeterlidir.

#### **Laparoskopik Suni Tohumlama**

Koyunlarda anlatılan laparoskopik tohumlama yöntemine benzer şekilde köpeklerde de tohumlama yapılabilir. Köpeğin büyüklüğüne uygun ekipmanlar ile yapılan tohumlamada 0,5 ml hacimde ve 20

milyon motil spermatozoon içeren sperma ile gebelik elde edilmektedir.

### **KEDİLERDE SUNİ TOHURLAMA TEKNİKLERİ**

Kedilerde östrusun 2-4. günleri arasında tohumlama yapılması tavsiye edilmektedir. Bu türlerde oositin ovulasyonu uyarıma bağlı olarak gerçekleşmektedir. Çiftleşme sırasındaki uyarımlar ovulasyonu uyarılmaktadır. Ayrıca hCG hormonu uygulaması yapıldıktan ortalama 40 saat sonra tohumlamalar yapılabilir.

#### **Vajinal Tohumlama**

Vajinal tohumlama yapılacaksa hayvan ayakta durur vaziyette zapturapta alınır. Vulvanın temizliği yapılır. Kedilere uygun bir kateter vasıtasıyla veya plastik bir şırınganın ucuna takılan küt uçlu bir iğne ile vulvadan ilerleyerek vajinaya girilir. 50 milyon motil spermatozoa içeren 0,1 ml hacimdeki taze sperma gebelik sağlanması açısından yeterlidir. Sperma bırakıldıktan sonra arka ayaklar yukarı kaldırılarak 5 dakika kadar beklenir. Dondurulmuş sperma kullanıldığında derin vajinal tohumlamada 50-100 milyon motil spermatozoa ile % 10-27 civarında gebelik elde edilmektedir. Kedilerde servikse ulaşmak amacıyla Fransız Kedi Tohumlama Kateteri veya 9 cm uzunluğunda 20-gauge polietilen kateter kullanılabilir. Transservikal Tohumlama Kedilerde transservikal tohumlama yapılacak ise dişinin anesteziye alınması gerekir. Serviksi geçmek amacıyla Fransız kateteri kullanılır.

Tohumlamayı yapacak olan hekim bir parmağını rektumdan sokar ve servikse rektumdaki el vasıtasıyla hafifçe bastırılarak yatay halde sabitlenmesi sağlanarak kateter giriş deliğine doğru yönlendirir. Serviksin içine girildiğinde tipik bir "çıtırtı" hissedilir. Uterusta 2 cm kadar ilerletildiğinde 0,2 ml hacminde 10 milyon motil spermatozoon içeren sperma buraya bırakılır. Laparoskopik Tohumlama Tohumlanacak hayvanlar en az 12 saat öncesinden itibaren aç ve susuz bırakılmalıdır. Suni tohumlama yapılacak dişi genel anesteziye alınır. Sırt üstü yatırılır. Karın bölgesinin kılları kırılır. Memelerin biraz ilerisinden orta hattın sağ ve sol tarafından iki adet ensizyon açılır. Biri 7 mm diğeri 10 mm çapında iki kanül yerleştirilir. 10 mm'lik kanüle kamera yerleştirilerek genital organlar gözlemlenirken diğeri kanülden tohumlama kateteri yerleştirilir. Tohumlama kateterinin iğneli ucu ile uterus girilerek sperma bırakılır. Kanüller çıkarılır yara dikişle kapatılır. Enfeksiyon riskine karşı lokal veya genel antibiyotik uygulanır.

### **KANATLI HAYVANLARDA SUNİ TOHURLAMA TEKNİKLERİ**

Suni tohumlama, evcil kanatlılar arasında en yaygın olarak hindi yetiştiriciliğinde kullanılmaktadır.

#### **Suni Tohumlama Tekniği**

Bir kişi tohumlanacak tavuğu kanatlarının altından kısıtararak ve diğeri eli ile ayaklarından tutarak zapt etmelidir. Kloakaya yakın bölgeden hafifçe bastırarak suretiyle vajinayı dışarı doğru çıkmasını sağlamalıdır. Tohumlamacı içerisine yaklaşık olarak 0,1 ml sperma çekilmiş olan 200 milyon hareketli spermatozoon içeren enjektörü pipetin ucuna yerleştirilerek vajinaya doğru yönlendirir ve 5 cm kadar ilerletirken kloakaya yapılan basınç hafifletilir ve spermayı buraya bırakır. Kanatlılarda tohumlamanın öğleden sonra 14:00-16:00 saatleri arasında yapılması uygun olacaktır.

### **GEBELİK SÜRECİ VE PATOLOJİLERİ GEBELİK**

Oositin fertilizasyonundan fötusun doğumuna kadar geçen süre gebelik olarak tanımlanmaktadır. Follikülün ruptüre olmasından (ovulasyondan) sonra eğer dişi mevcut östrusta tohumlandı ise tuba uterinin ampulla isthmus bölgesinde fertilizasyon şekillenmektedir. Gebelik süreci evcil hayvanlarda blastogenesis, embriyogenesis ve fötal dönem olmak koşuluyla üç dönemde incelenir.

#### **Blastogenesis Dönemi**

Bu dönem fertilizasyonla başlar blastosist olarak adlandırılan hücreler topluluğunun zona pellusida adı verilen oosit yapısından dışarı çıkması ile son bulur. Beslenme bu dönemde, uterustan salgılanan salgular ve zigotun rezervleri ile histiyotrof beslenme şeklinde gerçekleşir. Oosit fertilizasyon sonrasında iki ve katları şeklinde günde ortalama bir bölünme gerçekleştirecek şekilde bölünür. İlk bölünme oviduktta olur. Hücre kitlesindeki hücrelerin sayısı sayılamayacak kadar çoğaldığı aşamaya morula adı verilmektedir. Gelişen embriyo içerisinde içi sıvı dolu bir boşluk oluşunca blastosist denir. Blastosistin gelişmesine bağlı olarak zona pellusida yırtılır. Bu durumda blastosist hücreleri zona pellusidadan ayrılır ve sarkmış blastosist olarak adlandırılır.

#### **Gebeliğin Maternal Kabulü**

Memeli hayvanlarda gebeliğin devam edebilmesi için gerekli olan progesteron hormonu korpus luteumdan sentezlenmektedir. Progesteron hormonu endometrial proliferasyonu uyarır, böylece embriyonun yaşaması için uygun bir ortam yaratır. Endometrial kontraksiyonları baskılayarak embriyonun rejeksiyonunu engeller. Gebeliğin devam edebilmesi için luteolizisin engellenmesi gerekmektedir. Bu olaya antiluteolizis denmektedir. Uterus içerisinde sağlıklı bir embriyonun varlığı durumunda embriyo, uterus ve korpus luteum arasında bir hormonal aktivite gebeliğin maternal kabulü gerçekleşir.

#### **Embriyogenesis Dönemi**

Blastosist sarkma aşamasından sonra uterusu endometrium katmanına tutunmaya başlar. Embriyonik dönemde doku, organ ve sistemler şekillenir. Embriyonik dönemin sonunda embriyo bağlı olduğu türün küçük bir kopyası olarak karşımıza çıkar. İmplantasyon Embriyonun trofoblast hücreleri ile annenin uterusunun endometrium katmanının epiteli arasında bağ kurulmasına implantasyon denir.

#### **Yavru Zarlarının ve Plasentanın Oluşumu**

İmplantasyon şekillenirken yavru zarları oluşmaya başlar. Yavruyu saran 3 adet zar mevcuttur. Bu zarlar amnion, allantois ve koryon zarlarıdır. Amnion kesesi içindeki sıvı açık renkli ve muköz karakterdedir. Bu kese gebelik sürecinde yavrunun dış etkilerden korunmasını, doğumda kayganlığı sağlar. Allantois kesesine yavrunun idrarı urakus yoluyla akıtılır. Bu nedenle allantois kesesi yavrunun idrar kesesi olarak da adlandırılır. Göbek kordonu yavru zarları tarafından şekillendirilir. Amnion zarı ile kaplanmıştır. İçinde umbilikal arter ve venalar, urakus wartoon jelatini bulunmaktadır. Evcil hayvanlarda plasentanın sınıflandırılması Evcil hayvanlarda plasenta koryonik villusların dağılımına göre morfolojik, yavru ve annenin kanlarının ayrıldığı histolojik katmanlara göre histolojik ve annenin doku kaybına göre jinekolojik olarak sınıflandırılmaktadır. Morfolojik olarak plasenta; diffüz, kotilodena, zoner ve diskoid şeklinde sınıflandırılmaktadır. Plasentada anne ve yavruyu ayıran histolojik katmanların mevcudiyetine göre sınıflandırma yapılır. Epitelyokoryal plasentada gerek annenin gerekse yavrunun bütün histolojik katmanları mevcuttur. Endotelyokoryal plasentada sadece annenin endotel katmanı mevcuttur. Hemokoryal tipteki plasentada ise anneye ait katmanlardan hiçbiri mevcut değildir. Jinekolojik olarak plasenta doğum sonrası anneye ait dokuların kaybına göre desiduata ve adesiduata olarak sınıflandırılır.

#### **Evcil hayvanlarda plasentanın görevleri**

Beslenme, solunum, karaciğer fonksiyonları, hormonal görevleri ve yavrunun bağışıklık sisteminin gelişiminde görevlidir.

#### **Gebelikte Yavrunun Gelişimi**

Fötal büyüme gebelik ilerledikçe artar, ineklerde buzağının doğum ağırlığının yarıdan fazlası son iki ayda şekillenmektedir. Fötal büyümede ırk, annenin dengeli beslenmesi, iklim, babanın genetik özellikleri önemli rol oynamaktadır.

#### **Gebelikte Annedeki Değişimler**

Gebelikte vulva, vajina ve serviks uteride değişimler olur. Uterus hacmi artar. Uterusu besleyen damarlarda genişleme görülür. Ovaryumlarda gebelik boyunca korpus luteum kalıcıdır. Gebelikte

annenin huyu yumuşar, yemden yararlanma kabiliyeti artar. Memeler gelişmeye başlar.

### **Gebelik Süreleri**

Gebelik süresi aşım-tohumlama ile doğum arasında geçen zaman dilimi olarak tanımlanır. Ortalama olarak inekte 283, kısrakta 336, koyun ve keçide 150, kedi ve köpekte 60 gündür.

### **GEBELİK PATOLOJİLERİ**

Hayvanlarda gebeliğin farklı evrelerinde şekillenen anne ve yavruda hayati tehlike oluşturabilecek aynı zamanda fertilede aksamalara neden olabilecek hastalıklar ve anomalilere gebelik patolojisi adı verilmektedir. Gebelik patolojileri başlığı altında plasenta, yavru suları ve zarlarındaki patolojiler, fötüsün gelişim anomalileri, gebeliğin annede oluşturduğu bozukluklar, abortuslar, erken doğumlar incelenir.

#### **Plasenta, Yavru Suları Ve Zarlarındaki Patolojiler**

Molalar Gebeliğin erken evrelerinde embriyonun ölmesine rağmen yavru zarlarının gelişiminde devam etmesidir. Yavru zarlarının hidropsu Çoğunlukla ineklerde şekillenir. Gebelikte amnion ve allantois sıvılarında aşırı artışı olarak tanımlanmaktadır. Plasentitis Plasentanın yangısıdır. Brucella, salmonella, E. coli, streptokoklar plasentitise neden olmaktadır.

#### **Fötüsün Gelişim Anomalileri Süperfekondasyon**

Aynı östrus evresinde bir dişi birden fazla erkekle çiftleşir ve oositleri farklı erkeklerin spermatozoonları tarafından fertilize edilirse süperfekondasyon olarak tanımlanır.

#### **Süperfötasyon**

Gebe bir hayvanın yeniden östrus göstermesi, çiftleşmesi, tekrar gebe kalması durumudur.

#### **Hiperfötasyon**

Türlerin normal yavrulama sayısına göre anormal düzeyde fazla sayıda yavru gebeliği anlamına gelir.

#### **Gelişme anomalileri**

Embriyo implantasyon öncesi evrede teratojenik ajanlara dirençli iken ölümüne neden olabilecek etkilere karşı aşırı hassastır. Embriyonik evrede hücreler yoğun miktarda gelişim ve farklılaşım gösterirler. Bu dönemde ise teratojenik ajanlara aşırı duyarlılık başlar. Fetal evrede ise damak serebellum ve ürogenital sistem teratojenik ajanlardan fazlaca etkilenir. İneklerde en sık rastlanılanları gelişme anomalileri; şistozoma refleksüm, perosomus elumbus ve ikili acaibatlardır. Şistozoma refleksüm torakal ve abdominal boşlukların kapanmaması olgularıdır. Perosomus elumbus fötüsün torakal parçasının son bölümünün hipoplazisi veya aplazisine denir. Fötüsün arka kısmında kaslar atrofiktir, eklemlerde hareket yoktur. İkili acaibatlar İkiz yavruların farklı bölgelerinden birbirlerine yapışık olması duruna verilen addır.

#### **Hidrocefalus**

Beynin ventriküllerinde veya zarları arasında sıvı birikmesinden dolayı başın değişik derecelerde büyümesi olarak tanımlanmaktadır.

#### **Asites**

Fötüsün abdominal boşluğunda değişen derecelerde sıvının toplanması ile karakterizedir. Karında aşırı genişleme görülür. Anasarka Yavrunun yumuşak dokularının tamamının aralarında sıvı birikmesi olgusudur. Yavru şişirilmiş tulum benzer.

#### **Yavrunun ölümü**

Gebeliğin her döneminde yavrunun ölümü şekillenebilmektedir. Embriyonik dönemde şekillenen ölümlere embriyonik ölümler denir. Erken embriyonik ölümler genellikle sığırlarda ilk 24 gün içerisinde şekillenir. Geç embriyonik ölümler ise gebeliğin 25-50. günleri arasında şekillenmektedir. Koyunlarda ise ilk 30 gün içerisinde şekillenmektedir.

#### **Yavrunun mumifikasyonu**

Gebeliğin yarısından sonra veya son 1/3'ünden sonra ölüm şekillenmişse, amnion allantois sıvıları rezorbe olur, yavru keseleri yavrunun üzerine yapışır ve kurur, sertleşir. Uterus da fetusun üzerine yapışır, yavru mumya benzeri kuru bir hal alır. Ovaryumda korpus luteum aktivitesine devam etmektedir. Yavrunun maserasyonu Yavru suları ve yavru bakteriyel parçalanmaya uğrar bu durumda yavru masere olur. Yavrunun amfizemi Yavrunun şişmesi olgusudur.

#### **Gebelikte Annede Görülebilecek Bozukluklar**

##### **Yalancı gebelik**

Östrüstan sonra çiftleşme olsun ya da olmasın annenin kendini gebe gibi algılaması durumudur.

Yalancı gebe hayvanlarda huyda yumuşama, meme gelişimi, süt salgılaması, karında genişleme gibi belirtiler görülebilir.

##### **Gebelikte görülen kızgınlık**

Gebelikte progesteron hormonu dominant olduğu için hayvanda kızgınlık belirtileri gözlenmemesi gerekir. Ancak ineklerde bazen gebelik sırasında östrus semptomlar görülebilmektedir. Kısraklarda gebeliğin 40. günü civarında bu patoloji görülebilir.

##### **Gebelikte ödem**

Gebeliğin son döneminde yavru ağırlığı artar. Bu ağırlığın yaptığı basınca bağlı şekillenen dolaşım aksaklıkları neticesinde ödem şekillenebilmektedir.

**Gebelikte yalancı sancılar**

Gebelik hormonu olan progesteron uterus kasılmalarını engeller. Bazı durumlarda uterus kasılabilir buna karın kaslarının da eşlik etmesi ile birlikte gebelikte yalancı sancılar ortaya çıkar.

**Serviks uterinin kapanamaması**

Daha önceki doğumda serviks yaralanmalarına bağlı olan anatomik bozukluklar neticesinde şekillenir. Genellikle enfeksiyonla sonuçlanır. Operatif girişim gerekebilir.

**Anormal akıntılar**

Evcil hayvanlarda gebelikte doğuma kadar bir akıntı beklenmez. Bir akıntı görülürse çoğunlukla vajinal kökenli bir akıntıdır.

**YAVRU ATMALAR (Abortuslar)**

Doğum sonrası dış ortamda hayatını devam ettirmesi mümkün olmayan yavruların gebelik süresinin tamamlanmadan doğmasıdır. Atıklarda yavrular ölü olabildiği gibi canlı da doğabilir ancak yaşamazlar. Gebeliğin ineklerde 200, kısraklarda 300, küçük ruminantlarda 130, köpeklerde 55, kedilerde de 45. gününden önce şekillenen doğumlar abortus kabul edilmektedir.

**Yavru Atmaların Non Enfeksiyöz Sebepleri**

Genetik anomalilere bağlı embriyopatiler, travmatik olaylar, iklime bağlı stres, beslenme bozuklukları, yem bozuklukları, zehirlenmeler, meralardaki ilaçlar, bilinçsiz hormon uygulamaları.

**Yavru Atmaların Enfeksiyöz Sebepleri**

Bakteriler, viruslar, maya mantarlar ve protozoonlar neden olabilir.

**ERKEN DOĞUMLAR (Prematüre doğum)**

Gebelik süresi tamamlanmadığı hâlde dış ortamda özel bakım koşullarında yaşamını devam ettirebilecek yavruların doğumu erken (prematüre) doğum olarak adlandırılmaktadır. İneklerde doğum gebeliğin 250-270. günleri arasında, kısraklarda 310-330. günler arasında, koyunlarda 130-140. günler arasında, kedi ve köpeklerde 52-58. günler arasında doğarsa erken doğum kabul edilir.

## **DOĞUM**

Hayvan türlerine özgü gebelik süresi sona erdiğinde anne ve yavru/yavruların yaşamlarını tehlikeye sokmadan ve dışarıdan yardıma gerek olmadan şekillenen doğumlara normal doğum denir. Doğum fizyolojik bir olgu olup doğum kanalının hazırlanması, yavru/yavruların dış ortama çıkışı ve yavru zarlarının atılma sürecini içerir. Evcil hayvanlarda doğum yavru/yavrular tarafından başlatılmaktadır.

### **DOĞUMUN HORMONAL VE FİZYOLOJİK MEKANİZMASI**

Fötüs/fötusların hipofizinden salgılanan adrenokortikotropik hormon (ACTH) kortizol salınımını uyarır, bu da fetal kanda glukokortikod artışını sağlayarak plasentadan salgılanan östrojen miktarını artırır. Östrojenin yükselmesi, uterustan salgılanan prostaglandin F2alfa düzeyini artırarak gebeliğin devamını sağlayan progesteron düzeyinin düşmesine yol açar. Progesteronun bu düşüşü uterusu oksitosine duyarlı hâle getirir, bununla birlikte uterus kontraksiyonları başlar. Yavrunun kanaldan geçişi sırasında serviks uyarılmasıyla hipofizden kana salınan oksitosin, uterus kontraksiyonlarının devamlılığını sağlamaktadır. Relaksin de serviksin gevşemesine katkı yapar.

### **DOĞUMUN DÖNEMLERİ**

Evcil hayvanlarda doğum üç dönemde gerçekleşmektedir. İlk dönem serviksin tam olarak açıldığı, ikinci dönem fötüs veya fötusların çıkarıldığı dönem olup üçüncü dönem yavru zarlarının atılmasını içerir.

#### **İneklerde Doğumun Dönemleri**

İneklerde doğumun birinci dönemi 6-16 saat sürer. Bu dönem, serviksin tam olarak açılıp ilk yavru kesesinin görülmesi veya patlaması ile sona erer. İkinci dönem 0,5-4 saat sürer, yavrunun dış ortama çıkarıldığı dönemdir. Yavrunun çıkarılması sırasında abdominal ve uterusun miyometrial kontraksiyonları birlikte etki yapar. Üçüncü dönem yavru zarlarının atıldığı dönem olup 6-12 saat sürer. Yavrunun dışarıya çıkışı ile birlikte abdominal kontraksiyonlar sona ererken uterus kontraksiyonları devam eder, bu da yavru zarlarının atılması için gereklidir.

#### **Koyun ve Keçilerde Doğumun Dönemleri**

Doğumun birinci dönemi serviksin gevşemesiyle son bulur. Koyunlarda 6-12, keçilerde 2-12 saat sürer. İkinci dönem; yavru kesesinin yırtılması, yavru/yavruların çıkması ile karakterize olup 0,5-2 saat içerisinde tamamlanır. Koyun ve keçiler doğum için genellikle yere yatarlar, güçlü bir şekilde ıknırlar, en güçlü kasılmalar yavrunun kafası vulvaya girdiğinde gözlenir. Üçüncü dönem ise yavru zarlarının atılmasını içerir. Bu dönem keçilerde 1 saat, koyunlarda 3-4 saat sürer.

#### **Kısıraklarda Doğumun Dönemleri**

Birinci dönem, 0,5-4 saat arasında gerçekleşir. Doğumdan 1-2 saat önce kısıraklarda huzursuzluk ve sancı görülür, yeme içme durur ve ön ayakları ile zemini eşeler, kuyruk hareketleri artar, sık sık ani olarak yere yatıp kalkarlar. İkinci dönem, koryoallantoik zarın yırtılması ile başlar; yavru doğum kanalına girer, abdominal kasılmalar belirginleşir ve amniyon kesesi görülür. En güçlü kontraksiyonlar önce baş, sonra omuzların pelvisten geçişi sırasında oluşur. Doğumun bu dönemi 20-30 dakikada tamamlanır. Üçüncü dönem ise uterus kontraksiyonlarının yeniden başladığı dönem olup 0,5-3 saat sürer.

#### **Köpeklerde Doğumun Dönemleri**

Köpeklerde pelvis ve karın kaslarının gevşemesi yaklaşan doğumun en belirgin göstergesidir. Başka bir belirti de vücut ısısının 38 0C'den 37 0C'ye düşmesidir. Birinci dönem 6-12 saat sürer. İkinci dönem 3-12 saat sürmekte olup ilk yavrunun doğum kanalına girmesiyle başlar. Vajinadan koyu renkli yeşil akıntı gelir. İkinci dönemin başlangıcı ile ilk yavrunun çıkışı arasındaki süre 10-30 dakikadır. İki yavru doğumu arasındaki süre ortalama 30 dakikadır. Köpeklerde normal doğum süresi 3 saat olup bazen 10-24 saate kadar uzayabilmektedir. Üçüncü dönem yavruların hepsinin doğmasından sonra başlar ve son yavrunun zarının atılması ile son bulur. Bu dönemin süresi 5-15 dakikadır.

#### **Kedilerde Doğumun Dönemleri**

Kedilerde doğumun birinci dönemi 2-12 saat sürer. İkinci dönemde abdominal kasılmalar başladıktan sonra ilk yavru 5-60 dakika içerisinde doğar. Daha sonraki yavrular da 5-60 dakika arayla doğarlar ve doğumun ikinci dönemi kedilerde 6 saat içerisinde tamamlanır. Ancak bazı kedilerde bu süreç 24 saate kadar uzayabilir. Üçüncü dönem 2 saat içerisinde tamamlanır.

### **GÜÇ DOĞUMLAR**

Güç doğumlar; hayvanlarda doğumun türlere özgü zamanda şekillenemediği, yardıma gerek duyulan, anne ve yavru/yavruların yaşamının tehlikeye girebildiği olgulardır. Tek yavru doğuran hayvanlarda,

çok yavru doğuranlardan daha fazla güç doğum görülürken ikiz gebelikler güç doğum rastlantısını arttırabilmektedir. İlk doğumunu yapan hayvanlarda güç doğumlara daha sık rastlanmaktadır. İneklerde güç doğumların ana nedeni, yavru ile annenin doğum kanalı arasındaki uyumsuzluk iken koyunlarda yavru/yavruların geliş bozuklukları ve doğum kanalının açılmaması en çok karşılaşılan nedenlerdir. Kısraclarda başlıca güç doğum nedeni tayın geliş bozuklukları iken köpek ve kedilerde ise uterus tembelliği en yaygın nedendir. Güç doğumlarda üç öge etkili olmaktadır. Bunlar, doğumdaki itici gücün yetersizliği, doğum kanalının yetersiz genişlik ve açıklığı ile fötüs ya da fötüslerin durumlarıdır. Güç doğumların nedenleri, hazırlayıcı ve yapıcı olarak ikiye ayrılmaktadır. Hazırlayıcı nedenler arasında kalıtsal faktörler (fitik, yetersiz gelişmiş üreme organı vb.) ile bireysel faktörler (annenin yaşı, canlı ağırlığı, yavrunun ağırlık ve cinsiyeti, çevre ve iklim şartları, ırk özellikleri vb.), gebelik süresi, bakım ve besleme şartları sayılabilir. Yapıcı nedenler ise anneye (maternal) ve yavru/yavrulara (fötal ) bağlı olabilmektedir.

### **İneklerde Güç Doğumlar**

Maternal güç doğumlar Kemik doğum kanalının doğuma izin verecek ölçülerde olmaması, yumuşak doğum kanalının açılmaması veya yeteri kadar genişleyememesi, uterusun konum bozuklukları, doğumda gerekli olan itici güçlerin normal olmaması durumunda ortaya çıkarlar. Yeterince gelişimini tamamlamadan gebe kalmış düvelerde kemik doğum kanalı darlığı başlıca güç doğum nedenlerindedir. Tümöral oluşumlar ve kırıklar sonucu oluşan daralmalar da güç doğumlara yol açarlar. Serviksin tam açılmaması, prolapsus vajina, ilk doğumunu yapan düvelerde yeterince gelişmemiş vajina ve vulva, daha önceki doğumlarda gerçekleşmiş olan vajina ve vulva yaralanmaları sonucu oluşan skatriks dokusu maternal güç doğumlara neden olmaktadır. Doğum sancıları bazen çok şiddetli olabilirken daha çok karşılaşılan yetersiz doğum sancılarıdır. Yetersiz sancıların nedenleri abdominal kasların kasılmasındaki yetersizlik ve uterus tembelliğidir. Bu olgularda doğumun birinci dönemi tamamlandığı hâlde ikinci dönemine geçiş olmaz. En yaygın nedeni de süt hummasıdır. Uterusun anatomik durumunda oluşan bozukluklar da maternal güç doğumların ortaya çıkmasına neden olmaktadır.

### **Fötal güç doğumlar**

Yavrunun büyüklüğü, doğum kanalına gelişi, duruşu ve vaziyeti ile baş ve bacaklarının durumu fötal güç doğumların ortaya çıkışına yol açmaktadır. Yavrunun büyüklüğü ile annenin pelvisi arasındaki orantısızlık en önemli güç doğum nedenlerindedir.

### **Koyun ve Keçilerde Güç Doğumlar**

Koyun ve keçilerde doğum kanalının anatomik yapısı nedeniyle güç doğumlara sık rastlanmasa da güç doğuma bağlı ölüm oranı oldukça yüksektir. Koyunlarda güç doğumların başlıca sebepleri; fötal geliş bozuklukları, doğum kanalı darlıkları, yavru büyüklüğü ile annenin pelvisi arasındaki uyumsuzluk, iri yavrular ve fötal anomaliler şeklinde sıralanabilir. Keçilerde güç doğumların nedenleri ise fötal geliş bozuklukları, yavru büyüklüğü ile annenin pelvisi arasındaki uyumsuzluk, doğum kanalı tıkanmaları, uterus tembelliği ve burulmaları olarak sıralanabilir.

### **Kısraclarda Güç Doğumlar**

Kısraclarda güç doğumlar büyük oranda fötal nedenlerle şekillenir. Tayın bacaklarının duruş bozukluğu primer güç doğum nedenidir. İlk doğumunu yapan ve yaşlı kısraclarda güç doğuma daha fazla rastlanılmaktadır. Kısraclarda normal doğumların sadece % 1'inde uzunluğuna arkadan geliş görülür ve bunların da sadece % 16'sında güç doğum şekillenir.

### **Köpeklerde Güç Doğumlar**

Uterus tembelliği güç doğumların en büyük nedenidir. Kemik ve yumuşak doğum kanalının darlığı, daha önce şekillenmiş kırıklardan sonra şekillenen daralmalar da güç doğumlara neden olurlar. Normalden büyük yavrular, geliş, duruş bozuklukları, anomaliler, fötal ölümler de fötal güç doğumların nedenleridir.

### **Kedilerde Güç Doğumlar**

Kedilerde uterus tembelliği en sık gözlenen güç doğum nedenidir. Pelvis kanalı darlıkları, yumuşak doğum kanalı darlıkları, uterusun konum bozuklukları, yavruların doğum kanalında sıkışmaları, fötal ölümler kedilerde güç doğumların nedenleri arasındadır.

## **GÜÇ DOĞUMLARA MÜDAHALE YÖNTEMLERİ**

Güç doğum olgularının tümü acil girişim gerektirmektedir. Anamnez, annenin genel muayenesi, doğum kanalı ve fötüsün muayenesi sonucunda girişime karar verilir. Medikal tedavide farmakolojik ilaçlar uygulanarak özellikle yumuşak doğum kanalının genişletilmesi sağlanmaya çalışılırken yavru/yavruların geliş, vaziyet ve duruş bozuklukları giderilerek doğumun gerçekleşmesi sağlanmaya çalışılır. Yumuşak doğum kanalının yetersiz açıldığı, açılmadığı olgularla, medikal tedavinin yetersiz kaldığı durumlarda operatif girişimler yapılarak yavru/yavrular dış ortama çıkarılırlar. Medikal tedavide; oksitosin, prostaglandin F2alfa gibi uterusun kontraksiyonlarını arttıracak hormonlar ve kalsiyum preparatları kullanılmaktadır. Köpeklerde de medikal tedavi amacıyla oksitosin, kalsiyum glukonat ve glikoz kullanılmaktadır. İneklerde doğuma yardım amacıyla yapılan girişim veya operasyonlar dört ana grupta toplanır:

- Yer değiştirme
- Zorla çekip çıkarma
- Fötotomi
- Operasyon sezaryen

Yer değiştirme; yavrunun doğum kanalından çıkabileceği geliş, vaziyet ve duruşa getirilmesi amacıyla uygulanan işlemleri içermektedir. Bu kapsamda uygulanan işlemler şöyle sıralanabilir:

- İtme
- Döndürme
- Çevirme
- Uzatma

Zorla çekip çıkarma; dışarıdan güç uygulanarak yavrunun doğum kanalından çıkartılması işlemidir.

Uterus tembelliği ve yavrunun doğum kanalına girmediği durumlarda bu işleme başvurulur. Fötotomi; yavrunun doğum kanalından çıkarılabilecek kadar küçük parçalara ayrılıp vajinal yoldan dışarı alınması işlemidir. Operasyon sezaryen; önce karın duvarına, ardından uterusu yapılan ensizyonlarla fötusa ulaşılarak dışarıya alınmasıdır. Koyun ve keçilerde yavruda herhangi bir duruş bozukluğu varsa bu durum, düzeltilmeye çalışılarak yavru dışarı alınmalıdır. Bu işlemlerde başarısız olunduğu, yumuşak doğum kanalının yeterince açılmadığı veya hiç açılmamış olduğu olgularda operasyon sezaryene başvurulmalıdır. Kısıraklarda geliş, vaziyet ve duruş bozukluklarında yavrunun dışarıya alınabilmesi için doğum zinciri ve tutucuları, doğum ipleri, doğum çengelleri, doğum krikosu, itme ve döndürme çatalları kullanılabilir. şayet yavru ölüyse fötotomi yapılır. Zorla çekip çıkarmanın mümkün olmadığı ya da yavrunun canlı olduğu olgularda operasyon sezaryene başvurulmalıdır. Köpeklerde doğum kanalında bir fötusun olduğu belirlenirse ve doğumun başlangıcının üzerinden çok fazla zaman geçmemişe vajinal yoldan müdahale edilerek parmaklar, el ve forsepslerle pozisyonu düzeltilerek yavru dışarı alınabilir, bu işlemlerde başarısız olunursa sezaryen operasyonu uygulanır. Kedilerde de yavru kanaldan dışarı alınamadığı taktirde operatif girişime başvurulmalıdır. Hayvan sahiplerinin isteği doğrultusunda köpek ve kedilerde operatif müdahale sırasında kısırlaştırma da yapılabilir.

### **DOĞUM ÖNCESİ ANNENİN BAKIM VE BESLEMESİ**

Doğuma yaklaşık bir haftalık süre kaldığında çiftlik hayvanları serbestçe hareket edebilecekleri, bol altlıklı doğum bölmelerine alınmalıdır. Altlıklar temiz ve kuru tutulmalı, ahırlar havadar ve uygun sıcaklıkta olmalıdır. Gebeliğinin son döneminde olan çiftlik hayvanlarının tren ve kamyonla sıkışık şekilde uzun mesafelere yolculuk yaptırılmasından kaçınılmalıdır. Yine bu hayvanlara sert ve kaba uygulamalar yapılmamalı, acil değilse operasyonları doğum sonrasına ertelenmelidir. Zira hayvan şiddetli strese uğrayacak olursa yavru atma şekillenebilir. İnek ve düvelerin gebeliğinin son dönemlerinde gezinti alanlarına çıkartılmaları doğumda daha az sorunla karşılaşılmasına yardımcı olmaktadır. Anneler sıcak, soğuk ve rüzgardan korunmalıdırlar. Doğumdan 5-7 gün önce temiz, bol altlıklı, aydınlık, havalandırması iyi olan 15-20 m<sup>2</sup> alana sahip doğum localarına alınmalıdırlar. Çiftlik hayvanlarına bu süreçte bozuk ve küflü yem yedirilmemesine dikkat edilmelidir. Doğum yapacak inekte, ilk sancıların başlamasından sonra 8 saat veya birinci su kesesinin (allantois) görülmesinden sonra 2 saat geçtiği hâlde doğum gerçekleşmiyorsa, anne 6 saate yakın huzursuz ama herhangi bir sancı ıkınma yoksa anne 2 saattir ıkınıyor ama yavru görülüyorsa, yavru görülüyor ama bir ilerleme yoksa doğuma müdahale edilmelidir. Koyun ve keçilerin doğum için sürüden ayrılıp temiz bir yere konulmaları, vulva çevresindeki yün ve kılların kesilmesi gereklidir. Kısıraklar beklenen doğum tarihinden yaklaşık 4-6 hafta önce kuru, temiz, hava akımına karşı korunaklı bir yere alınmalı, nalları sökülmelidir. Doğum padokları 18-20 m<sup>2</sup> alana sahip, temiz, havalandırması olmalıdır. Geceleri rahatsız edilmeden izlenmelidirler. Doğumdan önce meme başları temizlenmeli, vulva dudakları dikilerek daraltılmışsa doğum sırasında yırtılmalarını önlemek amacıyla vulva kesilerek açılmalıdır. Köpeklerde ileri gebelikte anne dış parazit yönünden kontrol edilmeli, eğer rastlanırsa bunlar uzaklaştırılmalıdır. Günlük beslenmeleri sık aralıklarla, az miktarlarda olmalıdır. Köpeklerde gebelik sürecinde enerji gereksinimi % 20 oranında artmıştır. Bunun yanında, doğumu takiben yavrular için gerekli olan protein de göz önüne alınarak anne köpeklerin diyetleri buna göre ayarlanmalıdır. Doğum yapacak köpek için özel bir doğum yeri veya kutusu yapılabilir. Bu bölme hava cereyanlarından korunmalı, sakin ve gürültüsüz bir yerde olmalı, annenin ekstremitelerini uzatıp yatabileceği ve doğacak yavruların rahatlıkla hareket edebilecekleri genişlikte olmalıdır. Olası doğum tarihinden bir hafta öncesinden başlanarak günde en az 3 kere rektal vücut sıcaklığı alınmalıdır. Normal değeri 38 °C olan vücut sıcaklığının; 37,5 °C'nin altına düşmesi, doğumun iki saat içerisinde başlayacağını göstergesidir.

### **DOĞUM SONRASINDA ANNENİN BAKIM VE BESLEMESİ**

Doğum kendiliğinden veya yardımla gerçekleşmiş olsun, yumuşak doğum kanalında yaralanma, yırtılma veya yer değiştirme olup olmadığı kontrol edilmeli; gerekli tedaviler zaman geçirilmeden yapılmalıdır. Büyükbaş hayvanların vücutları doğum sonrası terli olabilmektedir. Bu durumda gerekli önlemler alınarak havlu, bez, çuval veya kuru ot yardımıyla bu hayvanların vücutları kurulanmalı; hava cereyanından korunmalıdırlar. Yine bu hayvanlar doğumu izleyen 8-10 gün boyunca soğuk ve sıcaktan korunmalı, 2-3 gün ılık su verilmelidir. Sindirilmesi kolay, besin değeri yüksek yemlerle beslenmelidirler. İneklerde yavru zarlari doğumdan sonraki 2-12 saatte atılır. Ancak yavru zarlarının doğum sonrası 24 saat geçtiği hâlde atılmamış olması olgunun patolojik olduğunu gösterir ve mutlaka müdahale edilmelidir. Doğumdan sonraki ilk 24 saatte yavru zarlarının atılmasını kolaylaştırmak için oksitosin ve prostaglandin F2alfa kullanılabilir. Hayvanların vitamin ihtiyacı iyi kaliteli yeşil ot veya silajla karşılanmalıdır. Laktasyona başlayan hayvanlara uygun rasyonlar hazırlanmalıdır. Erken laktasyon döneminde artan enerji ihtiyacının rasyonla karşılanamaması durumunda yüksek verimli süt ineklerinde negatif enerji dengesi ortaya çıkmaktadır. Metabolizma, bozulan enerji dengesini vücut yağlarını mobilize ederek düzeltmeye çalışır. Negatif enerji dengesine bağlı olarak VKS 0.5-1 puan düşmektedir. Kısıraklarda yavru zarlarının atılamaması acil bir durum olup mümkün olan en kısa sürede tedavi edilmelidir. Oksitosin uygulaması en yaygın tedavi seçeneğidir. Koyun ve keçilerde doğumu takiben yavrular annesiyle birlikte sessiz ve temiz bir yere alınmalıdır. Şayet anne agresif ise yavrular korunmalıdırlar. Doğuma müdahale edilmişse anneye gerekli olan ilaç tedavisi yapılmalıdır. Yavru zarları atıldıktan sonraki en kısa sürede doğum bölmesinden uzaklaştırılmalıdır. Koyunlarda yavru zarlarının atılması doğumdan sonraki 6 saat içerisinde olurken keçilerde bu süre 12 saat kadar sürmektedir. Toksemi ve anormal vajinal akıntı yoksa müdahale için 12-18 saat beklenebilir. Tedavide oksitosin ve prostaglandin F2alfa kullanılabilir. Köpeklerde doğum süreci normal olarak yardım

gerektirmez. Ancak ara sıra doğumun fizyolojik olarak devam edip etmediği kontrol edilmeli, gerekirse zaman geçirmeden müdahale edilmelidir.

### **DOĞUM SONRASINDA YAVRULARIN BAKIM VE BESLEMESİ**

Yavru doğduğunda ilk dikkat edilmesi gereken şey solunumudur. Çünkü yavruyu anneye bağlayan göbek kordonu kopar kopmaz solunum zorunlu hâle gelir. Plasentanın yapısı bozulduğunda yavru artık anneden oksijen alamaz. Yavru yumuşak doğum yolundan dış ortama çıkar çıkmaz canlı olup olmadığı kontrol edilmelidir. Yavruların bakımı evcil hayvan türlerine göre değişiklik göstermektedir. Ruminant yavruları doğar doğmaz gözlerini açarken karnivor yavruları gözleri kapalı olarak doğarlar. Buzağı anne karnında iken göbek kordonu vasıtasıyla beslenir. Doğumda göbek kordonunun kopmasıyla birlikte buzağının besin ve oksijen kaynağı ortadan kalkar. Bu nedenle yeni doğanlarda mortaliteyi azaltmak için çeşitli önlemler alınabilir. Çeşitli sebeplerle doğum uzamışsa, göbek kordonunun kopması ve plasentanın ayrılması nedeniyle yavru daha doğum kanalında iken solunum yapmaya başlar. Bu durum buzağının oksijen alımını engeller, kanındaki karbondioksit miktarı artar. Doğumun uzaması yavru için önemli bir risk olup ölümüne dahi neden olabilir. Eğer yavru canlı ise; ağız ve burnundaki mukus temizlenmeli, dil dışarı çekip çıkartılmalı, başına soğuk su dökülmeli, göğüs kafesi bir havlu veya bez yardımıyla ovalanmalıdır. Üst solunum yollarındaki mukusun temizlenmesi akciğerlerin genişlemesini sağlarken öksürüğü uyarak mukusun dışarı atılmasına yardımcı olur. Buzağının göbek kordonu doğum sırasında çoğunlukla kendiliğinden kopar. Kopmadığı takdirde göbeğe 4-5 cm uzaklıktan antiseptiğe batırılmış bir ipele bağlanmalı ve bağlanan noktanın 3-4 cm altından temiz bir makasla kesilmelidir. Göbek kordonu dipten kopmamış ise göbeğe en yakın kısımdan başlayarak kordon aşağıya doğru sıvazlanmalı ve içindeki sıvı boşaltılmalıdır. En kısa sürede iyotlu antiseptik ile dezenfekte edilerek bağlanmalı, çevresine ve üzerine en az üç gün boyunca günde iki kez iyotlu antiseptik dökülmelidir. Kolostrum, buzağının başlıca besin kaynağı olup bağışıklık sistemini uyarır; çevreye adaptasyonunu ve yaşamasını sağlar. İnek plasentası, doğumlarını izleyen ilk aylarda buzağuları hastalıklardan koruyacak immunoglobulinlerin geçişine izin vermez. Kolostrum sadece bağışıklık açısından değil, aynı zamanda çok önemli bir besin kaynağı olarak da önemlidir. Buzağı doğduktan sonraki ilk yarım saatte en az 2-3 litre kolostrum almalıdır. İdeal olan verilecek ilk kolostrumun buzağının vücut ağırlığının % 12-15'i kadar olmasıdır. İlk gün 4-6 saat aralıklarla en az 2-3 kere verilmelidir. İlk üç günden sonra sabah akşam verilebilir. Sağlıklı yeni doğan bir tay ilk 1 saat içerisinde ayağa kalkmalı ve en geç 2 saate kadar annesini emmelidir. Kısraklar yavrusuna karşı agresif davranış gösteriyorsa tay annesinden uzaklaştırılmalı ancak yavrusunu görebileceği ve kokusunu alabileceği bir bölme konulmalıdır. Normal ve güç doğumlardan sonra köpek ve kedi yavrularına bazı yaşamsal girişimler gerekebilir. Bu amaçla ısıtma düzeneği, acil ilaçlar, yumuşak kurulama havluları hazır bulundurulmalıdır. Köpek ve kedi yavruları hava cereyanı ve soğuktan korunmalıdır.

### **DOĞUM ÖNCESİ VE SONRASI DÖNEMİN YÖNETİMİ**

Hayvanlarda doğum öncesi ve sonrası dönemin yönetimi, bir sonraki gebeliğe hazırlanmak için önem taşır. Doğum öncesi dönemin doğru bir şekilde yönetilmesi; sağlıklı yavru veya yavruların alınmasını, annenin sağlıklı olmasını, ekonomik kazanç sağlanan hayvanlarda ise gelirin artırılmasını sağlar. Özellikle ekonomik gelir beklenen çiftlik hayvanlarında (inek, koyun, keçi, kısrak), doğum öncesinde fiziksel şartlarda, bakım ve beslemede yapılan düzenlemeler, doğum sürecinde uygulanacak doğru müdahaleler sağlıklı yavruların elde edilmesi için belirleyici rol oynar.

### **EVCİL HAYVANLARDA DOĞUM ÖNCESİ DÖNEM VE YÖNETİMİ**

Evcil hayvanlarında doğum öncesi dönem üç aşamada incelenir. Birinci dönem blastogenezis (blastosist oluşumu) evresidir. Fertilizasyonla (döllenme) başlar ve oluşan döllenmiş yumurtanın (zigot) uterusu inmesi ile son bulur. İkinci dönem, embriyonik evredir. Üçüncü dönem ise, fetal dönemdir.

### **Gebeliğin Genital Organlarda Neden Olduğu Fizyolojik Değişimler**

Tüm hayvanlarda gebelik ilerledikçe ovaryum, uterus ve diğer genital organlarda değişimler meydana gelir. Gebelik ilerledikçe fötüs büyür, uterus genişler, içindeki yavru suları artar ve karın genişler. Gebelik esnasında endometriyum (uterus iç zarı) kalınlaşır, damarlaşma ve kan dolaşımı artar, uterus kaslarında kasılma durur.

### **Gebeliğin Annede Oluşturduğu Fiziksel Değişiklikler**

Anne karındaki fötüsün büyümesi ile annedeki fiziki değişiklikler belirgin bir hâl alır. Gebeliğin ilerlemesi ile en belirgin değişimler abdomen (karın), meme dokusunda ve pelvik bölgede şekillenmektedir. Gebeliğin ilerlemesi ile karın genişler, meme bezi büyür, vajina bağ dokusu gevşer. Bu dönemde kas dokusunun gerginliği azalır. Büyük hayvanlarda (kısrak ve ineklerde) kas dokusundaki gevşeme kemik kırılmalarına yatkınlık oluşturur. Meme bezinde, antikor, protein ve yağ yönünden zengin bir salgı oluşur. Besleyici ve hastalıklara karşı koruyucu özelliği fazla olan ve kolostrum (ağız sütü) adı verilen bu salgı doğuma yakın dönemde artar.

### **Gebeliğin Annede Oluşturduğu Davranışsal Değişiklikler**

Doğuma yakın dönemde gebe hayvanların huyu yumuşar ve saldırgan mizaçları kaybolur. Doğum zamanı yaklaştıkça alışılmışın dışında daha az hareket ederler. Doğum zamanı yaklaştıkça davranışsal değişiklikler daha belirgin hâle gelir. Doğum sırasında hiçbir hayvan rahatsız edilmek istemez. Bu dönemde köpek ve kediler doğum yapacakları sessiz ve sakin alanlar ararlar. Etrafta bulunan gazete ve sünger parçalarından yuva yapma eğilimi görülür.

### **İneklerde Doğum Öncesi Dönemin Yönetimi**

İneklerde doğumdan önceki son 3 haftada fizyolojik, metabolik ve endokrin değişiklikler meydana gelir. Bu dönemde inekler doğuma ve doğum sonrasındaki geçiş dönemine hazırlanır. Bu dönemde yaralanma ve olası yavru atma olgularını azaltmak için ileri gebe inekler (7 ay ve üzeri), erken gebelik döneminde olan ve/veya gebe olmayan inekler ile ayrı bölmelerde tutulmalıdır. Gebe ineklerin barınma şartlarında yapılması gereken bir diğer düzenleme hareket imkânı verilmesi ve mümkünse serbest dolaşım bölmelerinin oluşturulmasıdır. İleri gebe ineklerin barındığı ahırlarda zeminin yapısı ve eğimi önemli bir konudur. Ahır içi eğimin artması doğum öncesi ve sonrasında, uterus ve vajinanın vulva dudakları arasından çıkmasına yatkınlık oluşturur. İleri gebe inekler için bir diğer önemli konu altlık özelliğidir. İleri gebe ineklerde zemine yumuşak altlık serilmelidir. İleri gebe ineklerin altlığı günde en az bir kez temizlenmelidir. Organik altlık kullanılıyorsa günlük olarak eskisi kaldırılıp yenisi serilmelidir. Doğumu yaklaşan inekler tahmini doğum tarihinden en az bir hafta önce, mümkünse bireysel bölmelere alınmalıdır. Burada düzenli olarak sancı yönünden takip edilmelidir. Gebe ineklerin beslemesi doğum öncesi hazırlık dönemi uygulamalarından birisidir. Bu dönemde inekler, doğum sırasında ve sonrasında ihtiyaç duyacakları enerji, vitamin ve mineral madde yönünden desteklenmelidir. Hastalıklara karşı koruyucu yaklaşımlar, önleyici antibiyotik, aşı, vitamin ve mineral uygulamalarından oluşur. İneklere kuruya ayrılırken kuru dönem meme içi antibiyotikler uygulanır. Kuru dönemde kolostrum üretimi, doğan yavrunun hayatta tutulabilmesi için önemlidir. Kolostrum antikor yoğunluğu yüksek olan bir besindir. Kolostrum içindeki antikor miktarı arttıkça, kolostrum kalitesi de artar. Doğum öncesi vitamin ve mineral uygulamaları önemli koruyucu yaklaşımlardandır. Doğum öncesinde A,D,E vitaminleri ile birlikte selenyum enjeksiyonları önerilir.

### **Kısraklarda Doğum Öncesi Dönemin Yönetimi**

Gebe kısırakların doğuma hazırlanması, sağlıklı bir doğum sürecini tamamlaması ve doğumdan sonra anne ve yavru sağlığının korunabilmesi için tecrübeli teknikerlere ve yardımcı teknikerlere ihtiyaç duyulmaktadır. Bunun yanında yetiştiricilik yapılan işletmelerde kayıtların düzenli tutulması, doğuma yardımcı düzenlemeler ve girişimleri uygulamada teknikerlere yardımcı olmaktadır. Doğum bölmesi sessiz, sade ve yeterli genişlikte (5m x 5m) olmalıdır. Zemin mutlaka kuru, bol altlıklı ve tozsuz olmalıdır. Gebelik döneminde kısıraklara egzersiz imkânı verilmelidir. Aksi takdirde aşırı sancı ve ödem şekillenmektedir. Besin değeri yüksek, kaliteli kaba yem, yeşil ot ve konsantre yemlerle hazırlanacak rasyon içeriğinde, fôtusun kemik gelişimini desteklemek için manganez, çinko, bakır, kalsiyum, fosfor gibi mineraller mutlaka bulunmalıdır. Taylarda görülebilecek beyaz kas hastalığına karşı, gebeliğin ilerleyen dönemlerinde selenyum takviyesi yapılmalıdır. Paraziter enfestasyonlar özellikle doğum sonrası tay sağlığını tehdit etmektedir. Bu nedenle parazit tedavisi koruyucu uygulamalar arasındadır. Doğumdan birkaç hafta önce, doğum sırasında düzensiz vulva yırtıklarının oluşmasını engellemek için vulva dudaklarının birleşim yeri dorsal yönde rektuma doğru cerrahi yöntemle kesik oluşturulur (epizyotomi).

#### **Koyun ve Keçilerde Doğum Öncesi Dönemin Yönetimi**

Doğuma yakın dönemde gebe koyun ve keçiler diğerlerinden ayrılmalıdır. Genellikle belirli bir dönem içinde tüm doğumlar tamamlanacağından yeterli sayıda personel ve barınak doğum öncesi dönemde hazırlanmalıdır. Gebelik toksemisine karşı çoğul gebelik beklenen, enerjice zayıf meralarda ( **Köpek ve Kedilerde Doğum Öncesi Dönemin Yönetimi**

Köpek ve kediler doğum öncesi rahatsız edilmek istemez. Bu nedenle gebe kedi ve köpekleri stresten uzak tutmak için diğer kedi ve köpeklerden ayırmak gerekir. Gebeliğin erken ve geç dönemlerinde iştah azalabilir. Bu nedenle gebe köpeklerin beslenmesi takip edilmeli ve düzenlenmelidir. Beslenmenin düzenlenmesi kadar egzersiz de gebe köpeklerin obezite eğilimlerini engellemede etkilidir. Gebe köpeklerde günlük olarak yürüyüş yapılması önerilmektedir. Özellikle karın genişlemesi, meme başlarından süt gelmesi, davranışsal olarak yuva arama eğiliminin artması doğumun yaklaştığını düşündürür. Bu dönemde gazete, kâğıt, sünger, havlu, battaniye gibi altlık malzemelerin köpeğin yakınına bırakılması doğum öncesi yuva yapımında kolaylık sağlayacaktır. Mümkünse aşılama takviminde ileri gebelik dönemine denk gelen aşıları doğum sonrasına ertelemek gerekir. Gebelik döneminde uygun antiparaziter ilaçlar oral yolla anneye gebeliğin 40. gününden başlayarak doğum sonrası 14. güne kadar anneye uygulanabilir. Antiparaziter ilaçlar doğum sonrası laktojenik (süt yoluyla anneden yavruya) bulaşmayı engelleyecektir. Gebe kedilerde aşılama önerilmemektedir.

#### **EVCİL HAYVANLARDA DOĞUM VE DOĞUM SONRASI DÖNEMİN YÖNETİMİ**

##### **Evcil Hayvanlarda Doğum**

Hazırlık döneminde meme bezleri gelişir, kolostrum sentezi başlar, sağrı ligamentleri gevşer, vulva ödemli bir hâl alır. Doğumun başlamasından 36 saat önce düşmeye başlayan vücut sıcaklığı 16 saat önce en düşük seviyesine geriler. Doğumun birinci aşamasında, başlayan belirgin doğum sancularıyla birlikte serviks açılır. Bu açılma oksitosin katkısı olmadan uterus kontraksiyonlarının etkisi ile meydana gelmektedir. Doğumun ikinci aşaması, serviksin tam açılması ile başlar ve fôtusun/fôtusların uterusu terk etmesi ile tamamlanır. Doğumun üçüncü aşaması yavrunun çıkışı ile başlar, yavru zarlalarının atılması ile sona erer.

##### **İneklerde Doğum Sonrası Dönemin Yönetimi**

İnekler doğumun hemen ardından yırtık, kanama yönünden muayene edilmelidir. İnekler doğum sonrası erken dönemde saptanan yırtık, ezik, kanamalar yönünden üç gün boyunca düzenli muayene edilmelidir. Doğumdan hemen sonra başlanarak ilk üç gün boyunca meme bezi inspeksiyon ve palpasyonla değerlendirilmeli, olası enfeksiyonlar ve tikanıklıklar belirlenmeli, kolostrum muayenesi yapılmalıdır. Doğum kanalında, özellikle güç doğuma bağlı olarak annenin pelvis etrafındaki bölgesel sinir ağında hasar meydana gelebilir. Güç doğum yapmış ve doğum sonrası ayağa kalkamayan ineklerde sinir hasarından şüphelenilir. Yavru zarlalarının atılıp atılmaması, ateş, iştah ve çevreye ilgi doğumdan sonraki üç gün boyunca takip edilmesi gereken diğer kontrol parametreleridir. Sağlıklı bir şekilde doğum yapan ineklerde yavru zarlaları genellikle ilk 6 saat içerisinde atılır. Doğumdan sonraki ilk birkaç gün içinde süt veriminin artmaya başlaması ile sütle birlikte kalsiyum atılımı artar. Kan kalsiyum düzeyinin doğum sonrası 1-2. günlerde 7- 8,5 mg/dl aralığında olması subklinik hipokalseminin göstergesidir. Loşya; doğum sonrası yavru zarı parçalarını, yavru sularını, annenin sulanıp atılan endometriyum parçalarını içeren, bazı dönemlerde kanlı bazı dönemlerde beyaz irinli görünümde olan akıntıdır. Özellikle doğum sonrası 4-5. günlerden başlayarak 20. güne kadar yapılacak loşya muayenesi uterus enfeksiyonları açısından fikir verir. Sağlıklı bir doğum sonrası süreçte, 15-40. günler arasında süt verimi sürekli bir artış gösterir. Süt verimi sürü ortalamasının altında kalan veya artmayan inekler uterus enfeksiyonu yönünden muayene edilmelidir.

##### **Kısıraklarda Doğum Sonrası Dönemin Yönetimi**

Kısıraklarda, doğumu izleyen ilk birkaç saat içinde yavru zarlalarının atılması beklenir. Yavru zarlalarının atılmaması veya bir parçasının uterus içinde kalması kısırakta ciddi sağlık problemlerine neden olabilir. Kısıraklarda atılan yavru zarlaları üzerinde lezyonların olup olmadığının değerlendirilmesi,

doğum sonrası erken dönemde yapılması gereken kontrollerdendir. Yavrunun anneyi emmesi, ikili arasında kurulan ilk duygusal bağıdır. Doğum yapan kısıraklarda yeterli kolostrum ve süt sentezinin olup olmadığı mutlaka kontrol edilmelidir. Kısıraklar yavru zarının atılmasını takiben servikal ve rekto-vaginal yırtıklar, vaginal yaralanmalar ve asıcılığın ligamentler içindeki uterus arterlerinde olası kopmalar ve kanamalar yönünden kontrol edilmelidir. 5 – 11. günler arasında yapılan ultrasonografi muayenelerinde uterus içinde sıvı toplanması uterus enfeksiyon varlığını ve kısırağın tay kızılgınlığında çiftleştirilemeyeceğini gösterir. Sağlıklı bir doğum yapmış kısırakta düzenli egzersizler, uterus içindeki sıvının atılmasını ve involüsyon sürecini hızlandırır.

#### **Koyun ve Keçilerde Doğum Sonrası Dönemin Yönetimi**

Koyun ve keçiler doğum sonrası dönemin yönetimi ineklere benzemektedir. Normal doğum yapsa bile tüm koyun ve keçiler klinik muayene edilmelidir. Doğumun tamamlandığı düşünülüyorsa (sancı yoksa), yapılması gereken ilk muayene çoğul gebelik ihtimaline karşın uterus içinde yavru olup olmadığının kontrolüdür. Bu amaçla abdominal palpasyon yapılabilir. Nadiren de olsa doğum kanalında yaralanmalara bağlı olarak kanamalar görülebilmektedir. Olası bir yırtığın yeri ve boyutu tehlikeli olabileceğinden meydana gelen kanamanın kökeni saptanmalı ve gerekli müdahale yapılmalıdır. Mastitis durumlarında gözlenen emzirmeye karşı isteksizlik yavrunun ve annenin hayatını tehlikeye atabileceğinden, doğum yapan tüm koyunlar mastitis yönünden değerlendirilmelidir. Doğum sonrası laktasyonun başlamasıyla enerji ihtiyacı artmaktadır. Bu nedenle doğum sonrası ilk 8 hafta için rasyon düzenlenirken mutlaka ilave enerji ihtiyacı göz önünde tutulmalıdır.

#### **Köpek ve Kedilerde Doğum Sonrası Dönemin Yönetimi**

Köpek ve kedilere, olası enfeksiyon risklerine karşı doğum sonrasında temiz ve sakin bir yuva ve ortam sağlanmalıdır. Suya ve besleyici gıdalara erişimi sağlanmalıdır. Doğum yapan bir annede doğum sonrası akıntılar mutlaka takip edilmelidir. Doğum sonrası kedi ve köpeklerde meme bezleri ve annenin emzirmeye karşı verdiği tepkiler düzenli olarak gözlenmelidir. Diğer türlerde olduğu gibi kalsiyum eksikliği köpekler için de tehlikelidir. Bu bozukluk yönünden anne doğum sonrasında izlenmelidir.

### **JİNEKOLOJİK OPERASYONLAR**

Veteriner jinekolojide kendiliğinden iyileşmesi mümkün olmayan ve/veya medikal tedavilerle sonuç alınamayan ve endike olan durumlarda cerrahi yöntemler tercih edilmektedir.

#### **OVARYOHİSTEREKTOMİ OPERASYONU**

Ovaryohisterekтоми (kısırlaştırma) operasyonu üremenin denetlenmesi amacıyla ovaryum ve uterusun birlikte vücuttan çıkarılmasıdır. Östrus sırasında evden kaçma isteği, özellikle evde beslenen kedi ve köpeklerde östrus sırasında sık idrar yapmalarının hayvan sahibini rahatsız etmesi, kontrolsüz çiftleşmeleri, bir batında çok sayıda yavru doğurmaları, yalancı gebeliğe ait belirtiler, kontrolsüz üremeler sonucu doğan yavruların başıboş kalmaları ve çevreyi rahatsız etmeleri gibi nedenlerden dolayı üremenin kontrolünde tercih edilen yöntemdir. Erken dönemde yapılması özellikle meme tümörlerinin oluşma riskine karşı koruyucudur. Ayrıca opere edilen hayvanlarda yaşla beraber görülme riski artan pyometra engellenir. Kısırlaştırma sonrası köpeklerde saldırganlık, aile üyelerine ve yabancılara havlama ve gürültü korkusunun azalabileceği bildirilmektedir. Uterus alındığı için istenmeyen gebelikler, gebeliğe bağlı oluşabilecek komplikasyonlar, abort, güç doğum, uterusun prolapsusu ve uterus kanamaları gibi riskler azaltılmış olur. Fakat özellikle prepubertal dönemde kısırlaştırılan hayvanlar başta olmak üzere tüm hayvanlarda operasyondan sonraki dönemlerde idrar tutamama, kilo alma, diyabet ve davranış değişiklikleri görülebilir. Operasyonlardan önce hayvanlar mutlaka aç bırakılmalıdır. Aç bırakılma süresinin en az 8-12 saat olması gerekmektedir. Opere edilecek hayvan şayet çok genç veya yaşlı ise aç bırakılma süreleri diğer hayvanlara göre daha kısa olmalıdır. Anestezikler başta olmak üzere tüm ilaçların doğru dozajlanması için operasyondan hemen önce hayvanların vücut ağırlıkları tartılmalıdır. Yeterli sedasyonun sağlanması için hayvan sessiz bir ortama alınmalıdır. Operasyonda kullanılan tüm sıvılar ısıtılmalıdır. Operasyondan sonra hayvanlar sık sık takip edilmelidir. Hayvanın 7-14 gün boyunca ensizyon yarasını yalamasına, koşmasına ve zıplamasına izin verilmemelidir.

#### **SEZARYEN OPERASYONU**

##### **Kedi ve Köpeklerde Sezaryen Operasyonu**

Pelvik kanaldan geçemeyecek büyüklükteki yavrular, anomali durumları, kasılmaların yetersizliği (primer uterus tembelliği), uzun süren güç doğumlara bağlı annede uterus kasılmalarının durması (sekonder uterus tembelliği), yorgunluk, fetal stres ve düzeltilemeyen presentasyon, pozisyon ve duruş bozukluklarında endike olan bir operasyondur. Kedi ve köpeklerde sezaryen operasyonu genel anestezi altında yapılmaktadır. Bu nedenle anne ve yavru üzerine olan riskler hakkında hayvan sahibine mutlaka bilgi verilmelidir. Operasyona hazırlık döneminde damar yolu açılmalı ve sıvı sağaltımı yapılmalıdır. Anestezisi induksiyonundan önce annenin tıraşının yapılmış olması gerekmektedir. Böylece yavrunun anestezik ajanlara daha kısa süre maruz kalması sağlanır. Maternal-fetal bağın oluşması için operasyondan hemen sonra anne ve yavrular doğal ortamlarına gönderilmelidir. Operasyondan sonra mutlaka antibiyotik kullanılmalı ve hayvanlar takip edilmelidir.

##### **İneklerde Sezaryen Operasyonu**

İneklerde sezaryen operasyonun endikasyonları; annenin pelvik kanalının dar olması, yavrunun büyük olması, serviksin yeterince açılmaması, uterus tembelliği ve torsiyonu, uterus yırtığı, presentasyon, pozisyon ve duruş bozuklukları ve anomalilerdir. Operasyon öncesi hayvanın yatma riskine karşılık bol altlıklı ve iyi aydınlatılmış güvenli bir yerde tutulması önerilir. Operasyon öncesinde mutlaka ensizyon bölgesi temizlenmelidir, ensizyon bölgesine sprey ve antiseptikler uygulanmalıdır. Ensizyon yeterli büyüklüğe sahip olmalıdır. Sezaryen sırasında peritonitis riskinden dolayı peritonun uterus içeriğiyle bulaşması engellenmelidir. Operasyondan sonraki dönemde ağrı kesici ve antibiyotik kullanılmalıdır. Bu süreçte iştah, dışkı kıvamı, genel durum ve rektal sıcaklık kaydedilmelidir.

##### **Koyun ve Keçilerde Sezaryen Operasyonu**

Koyun ve keçilerde güç doğum oranı oldukça düşüktür. Operasyonun endikasyonları gebelik toksemisi, fetal anomaliler, serviks uterusun tam olarak açılmadığı durumlar, prolapsus vajina ve uterus tembelliği olarak sayılabilir. Sezaryen kararı verilen hayvanlara ağrı kesici ve antibiyotik tedavisi başlanmalıdır. Operasyon genellikle lokal anestezik ajanlar kullanılarak yapılır. Yavru zarlarının atılamaması, akut metritis ve akut peritonitis operasyon komplikasyonları olarak sıralanabilir.

##### **Kısıraklarda Sezaryen Operasyonu**

Kısıraklarda özellikle vajina, serviks veya uterusun zarar gördüğü distosi durumlarında sezaryen tercih

edilmektedir. Operasyonun endikasyonları dev yavrular, anomaliye sahip yavrular, vajinal yolla düzeltilemeyen presentasyon, pozisyon ve duruşlar ve uterusun torsiyonu olarak sayılabilir. Operasyon hem anne hem de yavru için ciddi risk oluşturur. Başarılı bir operasyon için dikkatli ve hızlı olmak gerekir. Operasyonu takip eden 3-5 gün boyunca ensizyon hattında şişkinlik görülebilir. Şayet operasyon sırasında yavru zarları dışarı alınmadıysa postoperatif dönemde yavru zarlarının atılımı ve uterus involüsyonunun takibi düzenli olarak yapılmalıdır. Operasyonun nedenine bağlı olmak kaydıyla sıvı tedavisi yapılabilir. Postoperatif 5-6 gün boyunca antibiyotik kullanılmalıdır. Kısıraklar operasyon sonrası laminitis yönünden takip edilmelidir. Postoperatif dönemde laksatiflerin kullanımıyla kolik oluşumu engellenebilir.

#### **EPİSYOPLASTİ (KASLIK) OPERASYONU**

Çoğunlukla kısıraklarda yapılan, vulva kas tonusunun azalmasına bağlı olarak vulva dudaklarının yetersiz kapandığı durumlarda tercih edilen operasyon yöntemidir. Bu durum genellikle vajinaya hava dolması ve/veya vajina tabanında idrar birikmesiyle sonuçlanır. Ayrıca vulva dudaklarının anüse doğru eğimli olması, fekal materyalin vulva aracılığıyla vajinaya geçmesine neden olur. Devamında vaginit, servisit ve metrite neden olabilmektedir. Operasyondan önce kuyruk bandajla sarılmalı ve operasyon alanından uzaklaştırılmalıdır. Ayrıca operasyon sırasında bölgenin dışkıyla kirlenmesini engellemek için operasyon öncesi rektum elle boşaltılmalı, daha sonra vulva ve perineum bölgesi sabunlu suyla veya seyreltilmiş scrub ile dikkatli bir şekilde temizlenmelidir. Güçlü ve tahriş edici antiseptiklerin kullanımından kaçınılmalıdır. Doğum zamanından önce vulva dudakları tekrar açılmalıdır.

#### **EPİSYOTOMİ OPERASYONU**

Episiotomi operasyonu vulvanın yeterince geniş olmadığı durumlarda güç doğuma müdahale ederken kullanılan yöntemlerden birisidir. Doğumda fötüsün geçişi sırasında yırtıkların oluşmasını engellemek amaçlanmaktadır. Komplikasyon görülme riski azdır.

#### **KÖPEKTE VAGİNANIN REZEKSİYONU-AMPUTASYONU**

Köpeklerde vajinal prolapsus çok yaygın görülen bir durum değildir. Özellikle östrojen seviyesinin yüksek olduğu östrus döneminde görülür ve vajina vulva dudaklarından dışarı doğru çıkar. Vajina mukozasının onarılamayacak düzeyde travma ve nekrozu durumunda vajinanın rezeksiyonu yapılır. Hayvan genel anestezieye alınır. Operasyon bölgesinin kontaminasyonunu engellemek amacıyla kuyruk sargı beziyle sarılır ve bölgeden uzaklaştırılır. Hayvanın arka bölgesi dikkatlice temizlenir. Üretranın zarar görmesi engellenmelidir. Postoperatif dönemde antibiyotik (3-5 gün süreyle) kullanılmalıdır.