

Dişi ve Erkek Köpeklerin Reprodüktif Özellikleri

Ülgen GÜNAY* M. Kemal SOYLU**

Geliş Tarihi: 24.04.2000

Özet: İnsanların büyük şehirlere yerleşmesi ile birlikte doğaya duydukları özlemlerini evlerinde baktıkları pet hayvanları ile gidermeye çalıştıkları gözlenmektedir. Pet hayvanlar dışında ekonomik değer taşıyan hayvanların reproduksiyonu konusunda geniş araştırmalar yapılmış ve yapılmaya devam etmektedir. Ancak pet hayvanlarının reproduksiyonu alanındaki çalışmaların diğer hayvanlar kadar yaygın olmadığı görülmektedir. Bu makalede dişi ve erkek köpeklerin reprodüktif özellikleri, sperma alma yöntemleri, sun'î tohumlama teknikleri gibi konulara değinilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Dişi köpek, erkek köpek, reproduksiyon, sperma.

Reproductive Characteristics of Bitches and Male Dogs

Summary: It has been observed that human beings have been trying to meet their demands for nature by taking care of pet animals at their homes after settling in metropolises. Widespread researches have been carried out about the reproduction of animals with economical importance, other than pet animals. However, one may see that the studies on the reproduction of pet animals are not as widespread as in other animals. In this paper, subjects such as the reproductive characteristics of male and female dogs, methods of obtaining semen and artificial insamination techniques were considered.

Key Words: Bitches, male dogs, reproduction, semen.

Giriş

Teknolojik gelişmeyle birlikte insanların büyük şehirlere yerleşmesi ve yoğun iş temposuna girmeleri insanlar üzerinde stres faktörü oluşturmaktadır. Evlerinde baktıkları pet hayvanları sayesinde insanlar doğadan bir parça bularak yoğun temponun olumsuzluklarını gidermeye çalışmaktadırlar. Evlerde beslenen pet hayvanları içerisinde en önemlisi olan köpeklerin reprodüktif özelliklerinin bilinmesi bu hayvanlarda oluşabilecek reprodüktif problemlerin çözümünde yararlı olacaktır.

Dişi Köpeklerin Reprodüktif Özellikleri:

Dişi köpekler diğer hayvanlardan farklı olarak monoöstrik siklus göstermektedirler.

Puberte ırklara göre farklı zamanlarda olup 7-24 aylık dönemde şekillenebilmektedir. Diğer bir deyişle, vücut gelişimini tamamladıktan 2-3 ay sonra puberteye ulaşmaktadırlar^{1,2}. Puberte doğal koşullarda yaşayan köpek ırklarında, evlerde yaşayan köpeklerden daha erken meydana gelir. Köpeklerde üreme açısından en ideal yaş 2-6 yaşlar; ilk çiftleşme süreci ise ikinci ya da üçüncü östruslardır. Köpekler, ırklara göre değişmekle birlikte yılda bir ya da iki kez östrus göstermektedirler^{1,3,4}. Östruslar arası süre 5-12 ay arasında değişmektedir^{3,5}. Dişi köpeklerde reprodüktif faz dört aşamadan meydana gelmektedir^{3,4,6-8}. Bunlar: Proöstrus, östrus, diöstrus ve anöstrus evreleridir.

1. Proöstrus: Östrojen hormonunun artmasıyla dişi köpekte erkeğe ilginin ortaya çıktığı, vulvada ödem ve hipereminin şekillendiği, vaginal kanamanın görüldüğü bu devre, ortalama

* Yaş. Gör. Dr.; U.Ü. Vet. Fak. Dölerme ve Sun'î Tohumlama Anabilim Dalı, Bursa-Türkiye.

** Prof. Dr.; U.Ü. Vet. Fak. Dölerme ve Sun'î Tohumlama Anabilim Dalı, Bursa-Türkiye.

9 gün sürmektedir¹⁻³. Gonadotropinlerin salgılanması ve follüküllerin gelişmesi aynı dönemde olmaktadır. Östradiol oranı proöstrusun bitiminden 1-2 gün önce en üst düzeye ulaşmaktadır³. Proöstrusun ilk bir kaç günü değişmeden sabit kalan serum progesteron oranı, östrusun başlangıcından 2-3 gün önce yavaş yavaş artmaya başlamaktadır. Bu artış ovaryum follüküllerinin luteinizasyonu sonucunda meydana gelmektedir^{2,9}. Luteleştirici Hormon (LH)'un proöstrus süresince çok düşük düzeyde olduğu, bilinmektedir. Follikül Uyarıcı Hormon (FSH), östrojenin negatif feed-back etkisiyle proöstrusun sonlarında çok yüksek düzeyde değildir. Prolaktinin ise bu dönemde etkili olmadığı bildirilmiştir³.

2. Östrus: Östrus dönemi, dişi köpeğin erkeği kabul etmesi ile karakterize olup ortalama 9 gün sürer. Bu dönemde dişi köpekler çoğunlukla kuyruklarını yana doğru çekerek erkek köpeklerin vulvalarını yalamalarına izin vermekte ve lordoz pozisyonunda durmaktadırlar. Bu dönemde iki önemli olay meydana gelmektedir. Birincisi FSH ve LH oranlarında hızlı bir artış ve östrusun başlaması, ikincisi ise dişi köpeklerdeki davranışların değişerek proöstrus dönemindeki pasif direnişin ortadan kalkması ve cinsel birleşmeye izin vermesidir¹⁰. Concannon³, köpeklerde östrus davranışlarının östrojen oranının azalması ve progesteron oranının artması sonucu ortaya çıktığını bildirmiştir. Östrus, östradiolün azalması ve LH salınımının artması ile birlikte progesteron oranının yükseldiği, ovulasyondan 24-48 saat sonra ise Corpus Luteumun (CL) şekillendiği ve progesteron oranında, daha da belirgin artışın olduğu dönem olarak tanımlanmaktadır⁶. Hızlı bir LH salınımı sonucunda follüküllerde ovulasyon şekillenmektedir. Çapı 3-4 mm olan ve östrojen salgılayan follüküller ovulasyondan sonra 8-9 mm çaplı progesteron salgılayan CL'a dönüşmektedir. Ovulasyonun LH salgılanmaya başladıktan sonra 2 gün (36-50 saat) içinde oluştuğu, follüküllerdeki luteinizasyonun ve ovulasyonun aynı anda olmadığı, ancak LH yükselmesinden sonraki günlerde olduğu belirtilmiştir^{1,8}. Köpeklerde ovulasyon sonucu ovum olgun olmayan primer oosit olarak atılmaktadır. Köpek spermatozoasının dişi genital kanalında fertil kalma süresinin 6-7 gün olduğu ve spermatozoanın kapasitasyonu için 7 saate ihtiyaç duyulduğu belirtilmiştir^{3,8}. Fertilité açısından en ideal çiftleşme zamanı östrusun ilk dört günü olarak kabul edilmektedir^{1,3,7}.

Zöldag ve ark.¹¹, infertilitenin değerlendirilebilmesi ve optimum çiftleşme zamanının belirlenebilmesi için, klinik uygulamalar,

vaginoskopi, vaginal sitoloji ve progesteron ölçümlerinin yapılması gerektiğini vurgulamaktadırlar. Plazma progesteron düzeyi ovulasyon zamanının saptanmasına yardımcı olmaktadır^{8,12-14}. Wright⁸, bu amaçla yaptığı bir araştırmada, ovulasyon aşamasındaki köpeklerde plazma progesteron oranının 4-10 ng/ml'ye yükseldiğini bildirmektedir. Aynı amaçla yapılan diğer çalışmalarda ise progesteron yoğunluğu 5 ng/ml düzeyine ulaştığında çiftleşen köpeklerin %93'nün gebe kaldığı belirtilmiştir^{14,15}.

3. Diöstrus: Diöstrus, köpeğin çiftleşmeyi reddettiği günden başlayıp, CL'un progesteron salgıladığı dönemin sonuna kadar devam eder. Köpeklerde ovulasyondan sonra korpus hemorajikum şekillenmemektedir. Ovulasyondan sonra follüküler boşluk içinde CL şekillenerek progesteron oranının devamlılığını sağlamakta, ovulasyondan 20-30 gün sonra ise en yüksek düzeye ulaşmaktadır⁷. Bu dönemde bazı gebe köpeklerde FSH'da artış görülebilmektedir³. Diöstrus döneminin ilk yarısında luteal dokunun devamlılığını LH hormonu, ikinci yarısında ise prolaktin hormonu sağlamaktadır^{6,16}. Gebe olmayan köpeklerde luteal dönem 75-80 gün devam etmekte progesteron düzeyinin yaklaşık 0.5 ng/ml'ye inmesiyle anöstrus dönemine dönüşmektedir^{2,7}.

4. Anöstrus: Anöstrus doğumla başlayan, proöstrusla sona eren ve uterusun involusyonunun gerçekleştiği dönemdir. Progesteron hormonunun siklusun 25-35. günlerine kadar 30-35 ng/ml'ye yükseldiği, bu günleri takiben azalmaya başladığı ve 55-60. günlerde ise 2-3 ng/ml'ye gerilediği bildirilmiştir¹. Gebe hayvanlarda progesteron seviyesi doğumdan 48 saat önce, gebe olmayanlarda ise ovulasyondan sonraki 80. gün dolaylarında 1 ng/ml'nin altına düşmektedir¹⁷. Progesteron oranı 80. günden 140-150. günlere kadar 850 pg/ml'den 350 pg/ml dolaylarına düşmektedir^{2,3}. Anöstrus süresince östrojen konsantrasyonunda da dalgalanmalar şekillenmekte, bu dalgalanmalar follüküler gelişimden kaynaklanmakta ve subklinik olarak gözlenmektedir. Gelişen follüküller olgunlaşmadan regrese olmakta ve fonksiyonları kısa sürmektedir^{11,18}. Anöstrus süresince LH episodik olarak salgılanmaktadır. Bu dönemde progesteron oranı oldukça düşük düzeyde ve sabit olarak seyretmektedir¹.

Erkek Köpekte Reprodüktif Endokrinoloji

Erkek köpeklerde spermatogenezis her biri 13-14 gün süren 4-5 siklus olarak görülür ve

yaklaşık 55-70 gün sürer^{18,19}. Hipofiz gonadotropinleri germinal epitelyumu hem direkt hem de indirekt etkilemektedir. Erkek köpeklerde endokrin kontrol hipofiz, hipotalamus ve gonadlardan salgılanan hormonların etkisi ile oluşmaktadır²⁰. Erkek reproduktif kanalında iki hormonal sistem etkilidir. Birincisi testesteron diğeri FSH'dır. Olgun spermatozoa üretimi FSH ve androjenlerin özellikle testesteronun etkisindedir. Testesteron veya metabolite dihidrotestesteron spermatogeneziste etkili ana faktördür. Libidonun uyarılması amacıyla testesteronun tekrarlı dozlarının LH salınımını engellediği, böylece spermatogenezisi baskıladıği bildirilmektedir LH, testislerdeki interstisyel (Leydig) hücrelerinden testesteron üretimini aktive eder. Erkek köpeklerde, LH konsantrasyonunun artışından 60 dakika sonra testesteron seviyesinde de artış olduğu bildirilmiştir^{1,20}. FSH'nın spermatogenezisteki kesin rolü açık değildir. Sertoli hücreleri Androgen Binding Protein (ABP) ile İnhibin hormonu salgılamaktadırlar. Bu hücrelerce salgılanan inhibin hormonu FSH salınımını kontrol eder. İnhibin direkt olarak hiphofizden FSH salınımını baskılar. GnRH'da genellikle FSH sekresyonunun düzenlenmesinde rol oynar²⁰.

Köpek Spermasının Özellikleri

Gerek doğal çiftleşme, gerekse sun'i tohumlamada damızlık olarak kullanılacak erkek köpeklerin ırkının gerektirdiği özelliklere sahip olması ve bu özellikleri bir sonraki nesillere aktarabilmesi gerekir. Bu nedenle köpek spermasının tüm yönleri ile incelenmesi önem taşımaktadır. Köpek sperması ayrılması her zaman kolay olmayan üç fraksiyondan oluşur²¹⁻²³. İçerisinde sperma bulunmayan birinci fraksiyon berrak sulu kıvamda, uretral bezlerin salgısı olup 0.1-2 ml arasındadır ve 5-70 sn'de elde edilir. İkinci fraksiyon spermatozoadan zengin süt kıvamında, 0.2-4 ml arasında değişen miktarda ve genellikle 30-60 sn de elde edilmektedir. Son fraksiyon 1-30 ml olup prostat salgısı ile birlikte az sayıda spermatozoa içerir ya da hiç içermez. Bu fraksiyon kenetlenme sırasında salınmakta ve 1-45 dk'da tamamlanmaktadır^{13,24,25}.

Fertil köpeklerde spermatozoa motilitesi %70-90 arasında değişmektedir^{21,26}. Motilitenin köpek spermasının kalitesini belirleyen en önemli parametrelerden biri olduğunu vurgulayan Linde-Forsberg²⁵, normal sperma örneklerinde motilitenin %70'ten az olmaması ve primer ve sekonder defektli spermatozoa oranının %30-40'ı aşmaması

gerektiğini bildirmektedir. Garner²⁷, motilitenin spermatozoa viabilitesinin değerlendirilmesinde kullanıldığı fakat fertilitenin bir garantisi olmadığı belirtilmiştir. Seager ve Schubert²⁸ 6 yaşından küçük 23 Rottweiller ırkı köpekte toplam 83 ejakulatta 500x10⁶/ml spermatozoa yoğunluğu, %80'den fazla motilite bulduklarını ifade etmişlerdir. Soderberg²⁹, köpek spermasının toplam hacminin toplanan prostatik sıvının miktarına bağlı olarak 0.5-30 cc, yoğunluğunun 200-500x10⁶/ml arasında olduğunu bildirmiştir. Fertilizasyon için gerekli motil spermatozoa sayısı 50-200x10⁶ arasındadır. Köpek spermasının pH'sı ortalama 6.3-6.7 arasındadır ve kısmen toplanan prostatik sıvının miktarına bağlıdır^{3,30}.

Sperma Alma Yöntemleri

1. Suni Vajen İle Spermanın Alınması:

Sun'i vajenin özellikle küçük köpek ırklarında sıkıcı olduğu ve vajenin kauçuk kısmının spermanın sıcakla temasını uzatarak motiliteyi olumsuz yönde etkilediği bildirilmiştir^{31,32}. Bu metotla her zaman erkek köpekten sperma almak mümkün olmamakla birlikte ejakulataın fraksiyonlarının ayrılması çok zor olmaktadır^{1,33-36}. Ayrıca sperma örnekleri prepusyumdan gelen akıntı ile kontamine olabilmektedir^{30,35}. Sun'i vajen ile sperma alabilmek için erkek köpekte penis ereksiyonu saptanıncaya kadar glans penise masaj yapılır. Ereksiyon şekillenmesi ile birlikte, penis sun'i vajene yönlendirilir. Sun'i vajende ısı ve basınç uyarımları ve friksiyon hareketleri ejakulasyonun oluşmasını sağlar. Aşma hareketi veya pelvik itme hareketleri başladığında sun'i vajen geriye doğru yönlendirilir. Pelvik itmelerin başlamasından bir süre sonra ejakulasyon şekillenir^{1,33,34}.

2. Elektroektroejakulatör İle Spermanın Alınması:

Bu yöntemle alınan spermanın hacmi düşük olduğu ve bu yöntemin sıklıkla spermanın idrarla karışmasına neden olduğu bildirilmektedir. Ayrıca fraksiyonların ayrılabilmesi sorunu da sözkonusu olmaktadır³². Sperma, ejakulasyon merkezinin indirekt yolla veya ampulla kontraksiyonlarının pasif bir şekilde uyarılması sonucu alınır. Bu yöntem sinirsel davranış bozuklukları olan saldırgan köpeklerde uygulanabilmektedir. Bu yöntemle ejakulasyon ereksiyon gerçekleşmeden şekillenmektedir. Sperması alınacak köpek

önce lavaj yapılarak rektum içeriği boşaltılır ve daha sonra sedasyona girmesi sağlanır. Rektumun %1-2'lik tuzlu su ile yıkanmasının ardından elektroejakulatör ile rektuma girilir. Elektroejakulatör, 140-180 miliamper akım ile 3-20 voltluk gerilime çıkıncaya kadar 10-30 saniye süre ve her defasında 0 mA'e dönülüp tekrar kademel olarak yükseltılarak uygulanır^{33,34}.

3. Masaj Yöntemi ile Spermanın Alınması:

Klinik pratikte verimli, uygulanması kolay ve yüksek kaliteli sperma alınması nedeniyle masaj yöntemi öncelik kazanmaktadır. Bu yöntemde partner olarak kızgın bir dişinin bulunması uygulamayı kolaylaştırır^{25,36}. Linde-Forsberg²⁵, penis masajı yönteminde kızgın bir dişinin genellikle gerekli olmadığını fakat kızgın dişinin varlığında ejakulattaki toplam spermatozoa sayısının daha yüksek olacağını belirtmiştir. Kauçuk ve vinil eldivenlerin spermatozoon motilitesi üzerine etkilerini araştıran Althouse ve ark.³⁷, kauçuk eldivenlerin motiliteyi düşürdüğünü, buna karşın vinil eldivenlerin motilite kaybında minimal bir etkiye sahip olduklarını bildirmektedirler. Erkek köpek ereksiyonun daha kolay sağlanması amacıyla, kızgın dişinin arkasında dolaştırılır. Köpeğin sol tarafından yaklaşılarak baş ve işaret parmaklarıyla prepusyuma yapılan masajla bulbus glandis uyarılır. Kısa bir süre sonra uyarım ile ereksiyon sağlanır ve prepusyal kılıf bulbus glandisi ortaya çıkaracak şekilde kaydırılır. Daha sonra bulbus glandis kavranarak penis doğal çiftleşmeye benzer şekilde köpeğin iki bacağı arasından arkaya doğru yönlendirilerek masaja devam edilir. Ana ejakulatın alınmasını takiben ayrı bir toplama kadehine de son sekret alınır ve sonra antibiyotikli bir solüsyon bulbus glandis üzerine sürülerek, penisin prepusyum içerisinde eski pozisyonunu alması sağlanır^{1,25}.

Spermanın Saklanma Yöntemleri

Spermanın Kısa Süreli Saklanması:

Spermatozoanın viabilitesinin uzatılması spermaya özel sulandırıcıların katılmasıyla sağlanabilmektedir³⁸. Sulandırılan sperma eğer hemen kullanılmayacaksa +5°C'de 24 saat saklanabilmektedir³⁹⁻⁴¹. Kimi-Diaka ve Badtram⁴², 5°C'de 24 saat bekleyen köpek spermasının fiziksel ve fonksiyonel karakterinde önemli bir değişiklik olmadığını vurgulamışlardır.

Araştırmacılar^{1,21,24,43}, Illinois Variable Temperature (I.V.T.), pastörize süt, sodyum sitrat dihidrat ve %0.75 glisin gibi sulandırıcıların köpek spermasının sulandırılması amacı ile kullanıldığını, yaygın olarak kullanılan sulandırıcılardan birisinin de %20 yumurta sarısı içeren Tris-sitrat sulandırıcısı olduğunu belirtmişlerdir. Sulandırıcılara antibiyotik olarak ml başına 1 mg dihidrostreptomisin ve 1000 I.U penisilin katılması önerilmektedir. Sulandırma oranı sperma konsantrasyonuna bağlı olarak 100-200x10⁶/ml. motil spermatozoon içerecek şekilde 1/3'ten 1/8'e kadar yapılabilmektedir²⁴.

Rota ve ark.⁴⁴, 11 köpekten el masajı yöntemiyle aldıkları sperma örneklerini otolog seminal plazma, Tris-yumurta sarısı, süt-yumurta sarısı, krema-yumurta sarısı ile sulandırarak +4°C'de 4 gün saklamışlardır. Otolog seminal plazmada, motilite 2. günde %0 olarak saptanırken, diğerlerinde sırası ile, %53.6, %30.4, ve %11.1 olarak tespit edilmiştir.

Spermanın Uzun Süreli Saklanması:

Spermanın uzun süreli saklanması derin dondurma yöntemi ile gerçekleştirilir²⁴. Yapılan çalışmalarda, köpek sperması yaklaşık 1ml. lik ampullerde, pellet şeklinde ya da payetlerde dondurulmuştur^{24,45}. Günümüzde ise pellet şeklinde veya payetlerde dondurulmaktadır. Köpek sperması ampul yöntemiyle dondurulabilmekte ancak yöntemin uygulama ve saklama zorluklarından dolayı pratikte kullanılmamaktadır^{13,24}.

%20 yumurta sarısı ile %8 gliserol içeren Tris, %20 yumurta sarısı ile %8 gliserollü Laktos sulandırıcıları ile Triladyl konsantrasyonları içeren sulandırıcılar köpek spermasının dondurulmasında kullanılabilir^{1,24,28,43,46}. Genellikle köpek spermasının dondurulmasında %4-8 gliserol oranı tercih edilmektedir^{28,47-49}. 2-3 yaşlı 7 adet Alman Çoban köpeğinden aldıkları spermaları Ravaszova ve ark.⁵⁰, %4,6,8 gliserol içeren Tris sulandırıcısıyla sulandırmışlar ve 39°C depolamada en iyi sonucu %4 gliserol oranında aldıklarını, %6 ve %8 gliserolde bir farklılık saptamadıklarını, %4 gliserolün köpek spermasının krioservasyonu için uygun olduğunu belirtmişlerdir.

Pena ve ark.⁵¹ ise, sırasıyla %2,4,6,8 gliserol içeren Tris-fruktoz-sitrik asit sulandırıcısıyla sulandırıp dondurdukları sperma örneklerini 75 °C'de 6.5 sn de çözmüşler ve %8 gliserol oranında %4 ve %6'dan daha fazla motilite elde ettiklerini, %4 ile %6 gliserol arasında fark olmadığını

ğını ancak %4 ile %6 gliserolden %2 gliserol oranına göre motilite ve canlı spermatozoit açısından daha iyi sonuç aldıklarını ifade etmişlerdir. Yaşları 2-6 arasında değişen 6 adet Alman Çoban köpeğinden 18 ejakulat alan Ivanova-Kicheva ve ark.⁵², Tris-fruktoz (TF), Tris-glukoz (TG) ve Sukroz-laktoz (SL) sulandırıcıları ile dondurdıkları spermaları 55°C'de 5 sn'de ve 37°C 8 sn'de çözmüşlerdir. TF, TG, SL sulandırıcılarında 37°C'de çözüm sonrası motilite değerleri sırası ile %27.77±0.89, %26.11±0.63, %29.44±0.87 iken, 55°C'de %34.72±0.62, %29.27±0.62 ve %39.33±0.96 olarak bulunmuştur. Aynı araştırmacılar, 55°C'de 5 sn çözme ısısının spermatozoanın depolanmasında 37°C'de 8 sn'den daha etkili olduğunu, -196°C'den 55°C'ye hızlı ısı artışının belki de intrasellüler kristalizasyonu önlediğini belirtmişlerdir.

Thomas ve ark.⁵³, kullandıkları sulandırıcıların hangi dondurma metodunda en yüksek çözüm sonrası motiliteye sahip olduklarını belirlemeyi amaçlamışlardır. Çözme işlemi 37°C'de 30 sn'de yaptıklarını belirten araştırmacılar en yüksek motiliteyi hem Tris-sitrat hem de Bes-laktoz sulandırıcısı için pellet formunda elde etmişlerdir. 0.5 ve 2.5 ml.lik payetlerden elde edilen motilite oranları karşılaştırıldığında, çözüm sonrası motilite oranı, Bes-laktoz sulandırıcısında 2.5 ml.lik payetlerde daha yüksek iken, Tris-sitrat sulandırıcısında 0.5 ml.lik payetlerde daha yüksek bulunmuştur.

Köpeklerde Sun'i Tohumlama

Dünyada ilk bilimsel sun'i tohumlama uygulaması 1780 yılında İtalyan Fizyolog L. Abbe Spallanzani tarafından gerçekleştirilmiştir. Araştırmacı erkek köpektan masaj yöntemiyle aldığı spermayı, östrustaki dişinin vaginasına bırakılmasından 63 gün sonra köpeğin doğurduğunu ve yavrularının babalarına benzediğini bildirmiştir^{25,43}. Köpeklerde sun'i tohumlama uygulamasının endikasyonları üç başlık altında incelenebilmektedir.

A-Yetiştirme amaçlı olarak:

- Erkek ve dişinin deneyimsiz olduğu durumlarda

- Değerli damızlıkların kullanımında (Dişi damızlıklara zarar verme korkusu ve erkek damızlıklardan maksimum yararlanma amacıyla)

- Ülkeler arasında sperma naklinin mümkün kılınması amacıyla

- Değerli erkek damızlıkların ölümünden sonra spermasının kullanılabilmesine olanak sağlanması amacıyla.

B-Tedavi amaçlı olarak:

- Doğal aşım yapmasını engelleyen sekonder fiziksel arazlar ve psikolojik davranış bozuklukları gösteren erkek ve dişi köpeklerin değerlendirilmesinde

- Prepusyum, penis ve göbek bölgesinin yaralarında

- Balanitis/ Balanopostitis olgularında

- Os peniste kallus oluşumunda

- Dişi köpeklerde çiftleşmenin mekanik olarak engellenmesinde

- Kronik vaginitis olgularında.

C-Psikolojik nedenler:

- Dişinin erkeği beğenmemesi ve reddetmesi

- Erkek köpeğin çiftleşme sırasında korkması

-Dişinin yabancı köpeklerden çekinmesi

-Dişinin fazla agresif olması sayılabilir^{1,33,34,43,54}

Taze veya Donmuş Sperma İle Tohumlama

Tohumlama için taze spermada gereksinim duyulan ortalama motil spermatozoa sayısı 100-200x10⁶/ml. arasındadır^{1,34}. Tohumlama için vaginal smearda süperfisial hücrelerin yoğun olarak görüldüğü östrusun 2. günü ilk ve bundan 48-72 saat sonra ikinci tohumlama yapılması önerilmektedir. Fertilité oranını arttırmak ve geç ovule olmuş ovumlar için ikinci tohumlamanın yararı büyüktür³⁴.

Tohumlama işlemi için gerek taze gerekse donmuş spermada kullanılan teknik ve ekipman aynıdır²⁶. Köpek yüzeyi kaygan olmayan masada tutulmalı, kuyruk yana çekilerek vulvanın açığa çıkması sağlanmalıdır. Vulva fizyolojik tuzlu su ile yıkanarak kurutulmalıdır. Dezenfektanların spermatozoa üzerine toksik etkisinden dolayı, vulvanın yıkanması işlemi için dezenfektan kullanılmamalıdır. Cüssesi büyük olan hayvanlar yerde, bir yardımcı tarafından başı, yardımcının dizleri arasında tutulmak suretiyle tespit edilebilir. Arka ayakları ise hafif ayrılarak yerle 60° açı yapacak şekilde yukarı doğru, hayvan ön ayakları

üzerinde duracak şekilde kaldırılır. Spekulum ve tohumlama kataterinin 37°C'deki fizyolojik tuzlu su ile kayganlaşması sağlanır. Katater spekulum yardımıyla vaginanın anterior kısmından dorsokranial olarak ilerletilir. Sonra kataterin arkası kaldırılarak horizontal şekilde vaginanın kranial kısmından geçilerek katater uterusu sokulur ve intrauterin tohumlama gerçekleştirilir. Kataterin dışarı alınmasından sonra spermanın dışarı akışını engellemek amacıyla, köpek aynı pozisyonda 4-8 dk. süre ile tutularak klitoral masaj yapılmalıdır^{1,33,34}.

Günümüzde köpeklerdeki pek çok tohumlama taze sperma ile yapılmaktadır^{25,26,55}. Donmuş sperma ile yapılan tohumlamalarda iyi sonuç veren yayınlar da bulunmaktadır^{1,30,56}. Köpeklerde taze veya donmuş sperma ile intravaginal ve intrauterin tohumlama yöntemleri karşılaştırılmıştır, intrauterin tohumlama tekniğinin intravaginal tohumlamaya oranla daha zor olduğu ancak daha yüksek gebelik elde edildiği bildirilmiştir^{30,57-61}.

Linde-Forsberg³⁰, taze sperma ile yaptığı tohumlamayı takiben gebelik oranını % 83.8 olarak saptarken, bu oranı donmuş spermada % 69.3 olarak bulduğunu belirtmiştir. Ortalama 320 x10⁶/ml. yoğunluk, %60'dan fazla motilite, %80-92 canlı spermatozoa ve %15'den az anormal spermatozoa oranı içeren taze spermalar ile 200 x10⁶/ml. yoğunluk, %60'dan fazla motilite ve %15'den az anormal spermatozoa oranı içeren donmuş spermaları kullanan Silva ve ark.⁶², dişileri LH pikinden 3-5 gün sonra 2 kez tohumladıklarını, taze spermada %100, donmuş spermada ise %60 oranında gebelik saptadıklarını ifade etmişlerdir.

Sonuç olarak, köpek reproduksiyonu alanındaki çalışmalar diğer hayvanlara oranla oldukça yavaş ilerlemekte olup sınırlıdır. Östrus ve ovulasyon sığır, at, koyun, keçi ve domuzda kolay uyarılabilmesine karşın, köpekte bu kadar kolay ve pratik olmamaktadır. Köpekler mevsime bağlı olmayan monoöstrik hayvanlar olduklarından ovulasyon ve çiftleşme zamanının doğru bilinmesi gerekmektedir. Aksi takdirde gebe kalmayan köpekler damızlık köpek yetiştiricilerine zaman ve para kaybına neden olmaktadır. İnsanlarda hobi olarak başlayan saf ve özel ırk köpek yetiştirme merakı bu alanda ekonomik kaynak yaratmaktadır. Sonuçta köpek popülasyonu artmakta ve bu hayvanların reproduktif fizyolojisinin ve endokrinolojisinin bilinmesi gereği ortaya

çıkılmaktadır. Gerek erkek gerekse dişi köpeklerin reproduksiyonunun aydınlatılmasının köpek yetiştiriciliğine katkı sağlayacağı inancındayız.

Kaynaklar

1. CHRISTIANSEN, IB.J.: *Reproduction in the dog and cat*, First ed., Bailliere Tindall, England (1984).
2. OLSON, P.N., NETT, T.M.: *Reproductive Endocrinology and Physiology of the Bitch*, In *Current Therapy in Theriogenology*, Ed. Morrow, D.A., Second Edition, W.B.Saunders Co., Philadelphia, 453-462 (1986).
3. CONCANNON, P.W.: *Reproduction in the Dog and Cat*. In *Reproduction in Domestic Animals*. Ed. R.W., Kirk., Fourth Ed, Academic Press Inc, London, 517-553 (1991).
4. KIRMIZI, E.: *Türk Çoban Köpeği ve Alman Çoban Köpeğinin Dölverimi, Büyütülen Yavru Oranı, Büyüme ve Beden Ölçüleri Yönünden Karşılaştırılması*, Doktora Tezi, İstanbul (1991).
5. CONCANNON, P.W., MC CANN, J.P., TEMPLE, M.: *Biology and endocrinology of ovulation, pregnancy and parturition in the dog*, *J.Reprod. Fert., Suppl.* 39:3-25 (1989).
6. BUHI, W.C., THATCHER, M.J., SHILLE, V.M., AILVAREZ, I.M., LANNON, A.P., JOHNSTON, J.: *Synthesis of uterine endometrial proteins during early diestrus in the cyclic and pregnant dog and after estrogen and progesterone treatment*, *Biology of Reproduction*. 47: 326-336 (1992).
7. SIEGEL, E.T.: *Endocrine Diseases of the Dog*, First Ed. Philadelphia, 180-185 (1977).
8. WRIGHT, P.J.: *Practical aspects of the estimation of the time of ovulation and of insemination in the bitch*. *Australian Veterinary Journal*, 68:1, 10-13 (1991).
9. McDONALD, L.E.: *Reproductive Patterns of Dogs*, In *Veterinary Endocrinology and Reproduction*, Ed., L.E., Mc.Donald, Third Edition, Lea and Febiger, London, 431-444 (1989).
10. FELDMAN, C.E.: *Canine Female Reproduction*, In *Canine and Feline Endocrinology and Reproduction*, Ed. Feldman, E.C, Nelson, R.W., Philadelphia, W.B. Saunders Company, 399-480 (1987).
11. ZOLDAG, L., KELSKE METHY, S., TOLNAI, G., NAGY, P.: *Possibilities of the diagnosis of oestrus and ovulation in dogs*, *Veterinary Bulletin*, (Abstract), 64:11, 7287 (1994).
12. ENGLAND, G.C.W., ANDERSON, D.J.: *Determination of progesterone concentration in the vaginal fluid of bitches in oestrus*, *Veterinary Record*, 130: 143-144 (1992).

13. HEGSTAD, R.L., JOHNSTON, S.D.: Use of serum progesteron Elisa tests in canine breeding management. In *Current Veterinary Therapy Small Animal Practice*. Vol. XI. Ed. R.W. Kirk W.B. Saunders Company, Philadelphia, 943-947 (1992).
14. HOPPEN, H.D.: Endokrinologie des sexualzyklus der Hündin, *Kleinterpraxis*, 35:565-568 (1990).
15. BOUCHARD, G.F., SOLORZAND, N., CONCANNON, P., YOUNGIST, R.S., BIERSHWAL, C.J.: Determination of ovulation time in bitches based on teasing, vaginal cytology and Elisa for progesterone, *Theriogenology*, 35:3, 603-611 (1991).
16. HOFFMAN, B., HOVELER, R., HASAN, S.H., FAILING, G.K.: Ovarian and pituitary function in dogs after hysterectomy, *J. Reprod. Fert.* 96: 837-845 (1992).
17. JOCHLE, W.: Zum Sexyalzyklus der Hündin: Neuere Einsichten und Konsequenzen für Therapie und Fortpflanzungskontrolle, *Tierarztl. Prax.*, 15: 295-300 (1987).
18. SILVA, L.D.M., VERSTEGEN, J.P.: Comparisons between three different extenders for canine intrauterine insemination with frozen-thawed spermatozoa, *Theriogenology*, 44:4, 571-579 (1995).
19. OETTLE, E.E., SOLEY, J.T.: Sperm abnormalities in the dog: A light and electron microscopic study, *Vet. Med. Rev.*, 59: 28-70 (1988).
20. AMANN, R.P.: Reproductive physiology and endocrinology of the dog. *Current Therapy in Theriogenology*. Edited by: D.A., MORROW. W.B. Saunders Company, Philadelphia, 532-538 (1986).
21. LINDE-FORSBERG, C.: Artificial insemination in the dog, W.S.A.V.A. XIX th. World Congress, Durban, 606-611 (1994).
22. ENGLAND, G.C.W., ALLEN, W.E.: The lack of effect of parvovirus vaccination on the seminal characteristics of dogs, *Vet. Res.*, 128: 611-612 (1991).
23. SCHUBERT, C.L., SEAGER, S.W.J.: Semen collection and evaluation for the assesment of fertility parameters in the male Dalmatian, *Canine Practice*, 16: 5, 17-21 (1991).
24. CONCANNON, P.W., BATTISTA, D.W.H.: Canine semen freezing and artificial insemination. *Current Veterinary Therapy*, Ed. R.W. Kirk, Small Animal Practice, W.B. Saunders Company, Philadelphia, 1247-1259 (1989).
25. LINDE-FORSBERG, C.: Artificial insemination with fresh, chilled extended and frozen-thawed semen in the dog, *Sem. Vet. Med. Surg. (Small Anim.)*, 10 1: 48-58 (1995).
26. MICKELSEN, W.D., MEMON, M.A., ANDERSON, P.B., FREEMAN, D.A.: The relationship on semen quality to pregnancy rate and litter size following artificial insemination in the bitch, *Theriogenology*, 39: 553-560 (1993).
27. GARNER, D.L.: Artificial insemination, *Reproduction in Domestic Animals*, Fourth edition, Academic Press, London, 260-266 (1991).
28. SEAGER, S.W.J.: Semen collection and evaluation in the dog, *Current Therapy in Theriogenology 2*, Ed. MORROW, D.A., W.B. Saunders Company, Philadelphia, 539-541 (1986).
29. SODERBERG, S.F.: Canine Breeding Management, *Small Animal Practice*, 16:3, 419-433 (1986).
30. LINDE-FORSBERG, C.: Achieving canine pregnancy by using frozen or chilled extended semen, *Small Animal Practice*, 21:3, 467-485 (1991).
31. MORTON, D.B.: Artificial insemination with frozen semen in the dog: Principles of DNA Fingerprinting, *Reproductive Clinical Problem in the Dog*, Ed. Jones, D.E., Joshua, J.O., London, 169-179 (1988).
32. ARTHUR, H.G., NOAKES, D.C., PEARSON, H.: Normal sexual apparatus, in *Veterinary Reproduction and Obstetrics*, Sixth edition, Bailliere Tindall, W.B. Saunders, London, 509-524 (1989).
33. BUSCH, W., LÖHLE, K., PETER, W.: Künstliche Besamung beim Hund. Künstliche Besamung bei Nutzieren, Ed. W., Busch, Gustav Fischer Verlag Jela. Stuttgart., 658-671 (1991).
34. İLERİ, İ.K., AK,K., PABUÇÇUOĞLU, S., USTA, S.: Reprodüksiyon ve Sun'i Tohumlama Ders Notları, İ.Ü.Vet. Fak. Yayını, No: 59, (1996).
35. ENGLAND, G.C.W., ALLEN, W.E.: Factors affecting the viability of canine spermatozoa II. effects of seminal plasma and blood, *Theriogenology*, 37:2, 373-381 (1992).
36. OLSON, P.N.: Collection and evaluation of canine semen, *Current Veterinary Therapy Small Anim. Prac.*, Ed. Kirk, R.W., W.B. Saunders Company, Philadelphia, 938-943 (1992).
37. ALTHOUSE G.C., KO, J.C.H., HOPKINS, S.M., EVANS, L.E.: Effect of latex and vinyl examination glouse on canine spermatozoal motility, *JAVMA*, 199: 2, 227-229 (1991).
38. FELDMAN, E.C., NELSON, R.W.: Disorders of canine male reproductive tract, *Canine and Feline Endocrinology and Reproduction*, Ed. Feldman, E.C., Nelson, R.W., W.B.Saunders Company, Philadelphia, 481-524 (1987).
39. CHRISTIANSEN, IbJ.: *Reproduction in the Dog and Cat*, Bailliere Tindall, London, 117-123 (1984).
40. BÜYÜKÇOBAN, M.: Kurt ve Kangal Irkı Köpeklerin Taze ve Sulandırılmış Spermalarının

- Spermatolojik Özellikleri ve Viabilitesi Üzerinde Araştırmalar, Doktora Tezi, Bursa (1996).
41. GUNZEL-APEL, A.R., EKROD, B.: Einflüsse von Prostatasekret und Verdünner auf die Spermienmotilität und ATP-Konzentration sowie die Aktivität der sauren und alkalischen Phosphatase von Beagle-Samen, *Reprod. Dom. Anim.*, 26:1, 31-41 (1991).
 42. KIMI-DIAKA, J., BADTRAM, G.: Effect of storage on sperm membrane integrity and other functional characteristics of canine spermatozoa: in vitro bioassay for canine semen, *Theriogenology*, 41:7, 1355-1366 (1996).
 43. ANDERSEN, K.: Artificial insemination and storage of canine semen Current Therapy in *Theriogenology*, Ed. Morrow, D.A., W.B. Saunders Company, Philadelphia, 661-665 (1980).
 44. ROTA, A., STROM, B., LINDE-FORSBERG, C.: Effects of seminal plasma and three extenders on canine semen stored at 4°C, *Theriogenology*, 44:6, 885-900 (1995).
 45. IVANOVA-KICHEVA, N.G., SUBEV, M.S., BOBADOV, N.D., DACHEVA, D.P., ROUSEVA, I.A.: Effect of thawing regimens on the morphofunctional state of canine spermatozoa, *Theriogenology*, 44:4, 564-569 (1995).
 46. NISHIYAMA, T., KINUGASA, T., KIMURA, T., WATANABE, G., TAYA, K., TSUMAGARI, S., TAKEISHI, M.: determination of optimal time for mating by artificial insemination with chilled semen using luteinizing hormone surge as an indicator in Beagles, *J. Am. Anim. Hosp. Assoc.*, 35:4, 348-352 (1999).
 47. OLAR, T.T., BOWEN, R.A., PICKETT, B.W.: Influence of extender, cryopreservative and seminal processing procedures on postthaw motility of canine spermatozoa frozen in straws, *Theriogenology*, 31:2, 451-461 (1989).
 48. BATTISTA, M., PARKS, J., CONCANNON, P.: Canine sperm post-thaw survival following freezing in straws or pellets using pipes, lactose, tris or test extenders, 11th. Int. Congr. on Anim. Reprod. and Artif. Insem., Dublin, Vol.3, 229-231 (1988).
 49. YURDAYDIN, N.: Spermanın alınması, saklanması ve sun'i tohumlama, Evcil Hayvanlarda Reprodüksiyon ve Sun'i Tohumlama Doğum ve İnfertilite, Birinci Baskı, Ed. Alaçam, E., Dizgi Kitabevi, Konya, 89-102 (1994).
 50. RAVASZOVA, O., MESAROS, P., CIGANKOVA, V., LUKACINOVA, M.: A study of the properties of dog ejaculate during long-term storage, *Folia Veterinaria*, 40: 3-4, 95-99 (1996).
 51. PENA, A.I., BARRIO, F., QUINTELA, L.A., HERRADON, P.G.: Effect of glycerol treatments frozen-thawed dog semen longevity and acrosomal integrity, *Theriogenology*, 50:1, 163-174 (1998).
 52. IVANOVA-KICHEVA, M.G., BABADOV, N., SOMLEV, B.: Cryopreservation of semen in pellets and in 5 ml aluminium tubes using three extenders, *Theriogenology*, 48:8, 1343-1349 (1997).
 53. THOMAS, P.G.A., LARSEN, R.E., BURNS, J.M., HAHN, C.N.: Comparison of three packaging techniques using two extenders for the cryopreservation of canine semen, *Theriogenology*, 40:6, 1199-1205 (1993).
 54. AYTUĞ N., YAVUZ, H.M., SOYLU, M.K.: Köpek ve Kedi İç Hastalıkları, Reprodüksiyon, Beslenme, Bakım ve Eğitim. I. Baskı, F. Özsan Matbaacılık, 326-327 (1997).
 55. ENGLAND, G.C.W., VERSTEGEN, J.P.: Radiographic contrast medium for uterine insemination in the bitch and its effect upon the quality and fertility of fresh dog semen, *Theriogenology*, 46: 1241-1243 (1996).
 56. NOTHLING, J.O.: Success with intravaginal insemination of frozen-thawed canine semen, W.S.A.V.A. X.I.X. World Congress, Durban, 612-613 (1994).
 57. SHIN-NAMSHIK, MOON-YOUSIK, CHUNG-DANDHEE, KIM, Y., SHIN, N.S, MOON, YS, CHUNG, D.H; Kim, Y.S: Artificial insemination with frozen canine semen using a vaginal endoscope, *Korean Journal Vet. Med.*, 14:2, 297-300 (1997).
 58. GUERIN, C.: Artificial insemination in the canine species, *Point Veterinaria*, 28:185, 1631-1640 (1996).
 59. GUERIN, C., PETIT, C., BADINAND, F.: Fertility of bitches after serving or artificial insemination: A study of 202 cases, 28:180, 51-56 (1997).
 60. KIM, B.J, KIM, Y.J.: Studies on artificial insemination with canine semen frozen using methanol and preserved in liquid nitrogen, *Korean Journal Vet. Med.*, 12:2, 207-214 (1995).
 61. FONTBONNE, A., BADINAND, F.: Canine artificial insemination with frozen semen: Comparison of intravaginal and intrauterine deposition of semen, *J. Reprod.Fertil.*, 47: 325-327 (1993).
 62. SILVA, L.D.M., ONCLIN K., LEJENUE, B., VERSTEGEN, J.P.: Comparison of intravaginal and intrauterine insemination of bitches with fresh and frozen semen, *Vet. Rec.*, 138:7, 154-157 (1996).