

Van Kedilerinde Puberta Öncesi Reprodüktif Gelişmeler*

Saadet BELHAN Fetih GÜLYÜZ

¹ Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Dölerme ve Suni Tohumlama AD, Van, Türkiye

Geliş tarihi: 07.02.2013

Kabul Tarihi: 12.02.2013

ÖZET

Bu çalışma, Van kedilerinin puberta öncesi reprodüktif gelişmelerini belirlemek amacıyla yapıldı. Çalışmada reprodüktif hormon ölçümleri ve vaginal hücrelerin morfolojik değişimlerinin belirlenmesi temel metodu oluşturdu. Çalışmada 6 dişi ve 6 erkek olmak üzere toplam 12 Van Kedisi araştırma materyali olarak kullanıldı. Kedilerden ayda bir kan ve vaginal svap alındı. Hormon düzeyleri RIA yöntemi ile belirlendi. Ayrıca, dişi ve erkek kedilerin doğum ve ergin canlı ağırlıkları ölçüldü. Östrojen hormon düzeyi puberta öncesinde 35 pg/ml, puberta sonrasında ise 296 pg/ml olarak, testosteron hormon düzeyi ortalamaları yaklaşık 1 pg/ml olarak belirlendi. Vaginal sitoloji bulgularına göre puberta öncesinde bazal ve parabazal hücrelerin intermediyer ve süperfisiyal hücelere daha baskın olduğu, pubertadan sonra ise tersine bir tablonun ortaya çıktığı saptandı. Van kedilerinin ortalama doğum ağırlığı dişilerde 256.333 ± 9.156 g, erkeklerde ise 237.166 ± 14.536 g olarak bulundu. Kedilerin ergin canlı ağırlığının dişilerde 1.773 ± 0.812 kg, erkeklerde ise 3.366 ± 0.161 kg olduğu tespit edildi. Sonuç olarak; Van kedilerinde puberta öncesi reprodüktif gelişmelerin hormon ölçümleri ve vaginal sitoloji ile saptanabileceği kanısına varıldı.

Anahtar Kelimeler

Puberta, Reprodüktif Gelişmeler, Van Kedisi

Reproductive Development in Prepubertal Van Cats

SUMMARY

This study was conducted to assess the prepubertal reproductive development in Van cats. Hormone assay and the examination of vaginal cytology were the basic methods used. Six male and 6 female kittens were used as animal materials. The body weights of animals were measured after the birth and during the adulthood period. The Gamma Counter method was used for Hormone assays. The mean blood oestrogen levels were measured as 35 pg/ml and 296 pg/ml before and after the puberty, respectively. The mean blood testosterone level was determined as 1 pg/ml approximately. According to the results of examination of vaginal cytology, the basal and parabasal cells were more prominent as compared to intermediary and superficial cells before the puberty, while the opposite was the case after the puberty. Upon the delivery, the body weights of kittens were measured as 256.333 ± 9.156 and 237.166 ± 14.536 g in females and males, respectively. The body weights of adult animals were measured as 1.773 ± 0.812 and 3.366 ± 0.161 kg in females and males, respectively. Thus, it was concluded that the reproductive developments could be evaluated by using hormone assay and vaginal cytology in prepubertal Van cats.

Key Words

Puberty, Reproductive Development, Van Cat

GİRİŞ

Van kedilerinin soyunun devamı ve saflığının korunması bakımından bilim adamlarımızın çalışmalarına ihtiyaç duyulmaktadır. Bilimsel çalışmalarla hem Van kedilerinin soyu korunma altına alınabilir ve hem de fizyolojik özelliklerinin anlaşılmasıyla yetiştirmede ortaya çıkan kimi sorunlar aşılabilir ve bu alanda atılan adımlar etkin bir sonuç verebilir (Odabaşoğlu ve Ateş 2000).

Bugüne kadar Van kedilerinin reprodüktif fizyolojileri hakkında detaylı bir çalışma yapılmadığı dikkati çekmektedir. Bu nedenle bu çalışma ile Van kedilerinin puberta öncesindeki reprodüktif gelişmeleri incelenerek kedilerin üreme fizyolojisinin aydınlatılması amaçlanmıştır. Özellikle vaginal sitoloji ve hormonal ölçümlerle kedilerde puberta öncesi reprodüktif özelliklerin belirlenmesine çalışılacaktır.

Van Kedisinin Özellikleri

Van kedilerinin başı üçgen şeklinde, burun küçük, kulaklar başa göre büyük ve diktir (Odabaşoğlu ve Ateş 2000).

Gözleri, tek göz (bir gözü mavi, bir gözü açık amber sarısı), her ikisi mavi ya da her ikisi de sarı olmak üzere üç şekilde olabilir (Ateş 2000).

Vücut yapısı uzun sayılabilir. Kuyruk vücut ile orantılı olup, bol tüylü ve yukarıya kalkıktır. Tüy rengi ve uzunluğu yönünden farklılık göstermektedir. Van kedilerinin uzun, orta uzun ve kısa tüylü olanları vardır. Van yöresinde yetiştirilen Van kedilerinde hakim ve yaygın tüy rengi, fil dişi beyazıdır. Türkiye'de yetiştirilen Van kedilerinin baş ve kuyruklarında siyah ya da krem renkli tüyler bulunabilmektedir (Odabaşoğlu ve Ateş 2000).

Dişi Kedilerde Reprodüktif Özellikler

Kediler reprodüktif olarak türe özgü özellikler sergilemektedir. Dişi kediler mevsimsel poliöstriktir.

Dişinin ilk östrusu gösterdiği zaman olan puberta yaşı, hem çiftleşmeye hem de yılın zamanına bağlı olarak oldukça değişkendir. Örneğin Haziranda doğan kedi yavruları, takip eden Ocak ayında seksüel olarak olgunlaşabilirler ve eğer yeterli vücut ağırlığına (2.3-2.5 kg) ulaşımlarsa 6 aylıkken ilk östruslarını gösterebilirler. Dişi kedilerin büyük çoğunluğunun vücut ağırlığı 2.3-2.5 kg'a ulaştığında ilk östrusunu gösterdiği bildirilmektedir. Bu yaklaşık 7 aylıkken olur. Dişiler 8-13 ayda pubertaya ulaşımlarsa da, ırklar arasında önemli farklılıklar vardır. Safkan kedilerin pubertaya melez ırk kedilerden daha geç ulaştıkları, İran kedisi gibi uzun tüylü kedilerin ise pubertaya 12-18 ay'da ulaştığı bildirilmiştir (Pineda ve Dooley 1983; Christiansen 1984; Banks 1986; Alaçam 1995).

Kedilerin ideal üreme yaşları 1.5-7 yaş arasındadır. Ancak, reproduktif aktivitenin 14 yaşına kadar devam edebildiği, hatta 20 yaşındaki kedilerin de doğurabildikleri gözlenmiştir. Ancak, kedilerde yaş ilerledikçe yavruların sayılarının azaldığı ve daha küçük yavrular elde edildiği, ayrıca doğumsal bozuklukların ve abort olaylarının arttığı değişik kaynaklarda bildirilmiştir (Christiansen 1984; Banks 1986; Feldman ve Nelson 1987, Concannon 1991).

Çiftleşme dönemi; coğrafi yerleşime, çevre şartlarına, yılın zamanına ve özellikle gün ışığı alma süresine bağlıdır. Gün ışığı çiftleşme mevsiminin başlangıcı ve süresi üzerinde büyük bir etkiye sahiptir. Bu etkinin prolaktin ve özellikle karanlık hormonu olarak bilinen ve epifizden salgılanan melatonin hormonuyla ilişkili olduğu bildirilmiştir. Alınan ışık miktarı azaldığı zaman kandaki melatonin miktarı artarak östrusu baskılamakta, ışık miktarının arttığı zamanlarda ise melatonin miktarı azaldığından östrus üzerindeki baskılayıcı etki ortadan kalkmakta ve böylece ovaryum faaliyetlerinin devam ettiği kaydedilmiştir (Banks 1986; Christiansen 1991).

Dişi kedilerde üreme faaliyetleri fotoperiyotla ilişkili olduğundan, ışık uygulamalarıyla modifiye edilebilir. Örneğin ev kedilerinin yapay ışıktan etkilendiği ya kısa bir anöstrusa sahip oldukları, ya da yıl boyunca siklik aktivite gösterdikleri de bildirilmektedir. Bu duruma kısa tüylü kedilerde daha sık rastlandığı bildirilmiştir (Jemmet ve Evans 1977; Christiansen 1984; Banks 1986; Feldman ve Nelson 1987; Alaçam 1995).

Dengesiz beslenme, özellikle yetersiz protein alımı, uzun süren soğuklar ve ışık azlığı gibi sebepler hipotalamus-hipofiz-gonadlar arasındaki ilişkinin bozulmasına neden olmaktadır (Gunzel 1997).

Reproduktif Hormonlar

Östrüs siklusu, gebelik ve yalancı gebelik sırasında kedi plazmalarında hormon konsantrasyonu ile ilgili bilgiler oldukça sınırlıdır (Christiansen 1984).

Östrojen: Östrojen, siklusun ovulasyondan önceki döneminde, graaf foliküllerinin teka hücrelerinden, siklusun ovulasyondan sonraki döneminde ise CL'dan salgılanır. Erkek kedilerde ise testislerden salgılanır. Östrojenler; FSH ve kısmen de LH etkisi ile salgılanırlar. Kandaki konsantrasyonu belli bir düzeyin üzerine çıktığında ise negatif feed-back etkisi ile hipotalamus ve hipofizi etkileyerek azalır (Mohammadi 1999).

Foliküler gelişme östradiol sekresyonunun artmasına paralel olarak artar. Mohammadi (1999) kedilerde östradiol seviyesini 5-20 pg/ml olarak saptadığını bildirmiştir. Aynı araştırmacı kedilerde östradiol konsantrasyonunun çiftleşme sırasında 60 pg/ml, takip eden 5 gün içinde konsantrasyonların hızla 8-12 pg/ml'ye düştüğünü ve bu

seviyenin 58-62 güne kadar devam ettiğini de kaydetmektedir (Mohammadi 1999).

Progesteron: Karnivorlarda progesteron özellikle CL'dan, az miktarda da tersiyer foliküllerden salgılanır. Ovaryumdaki granuloza hücreleri progesteronun asıl kaynağıdır. Erkeklerde ise progesteron testislerden salgılanır (Mohammadi 1999). Gebe kedide progesteron çiftleşme sonrası ilk 2-3 gün içerisinde tespit edilemez. Ancak daha sonra konsantrasyon hızla 11. günde 22.9±4.1 ng/ml'ye, 21. günde 34.9±6.2 ng/ml'ye yükselir ve ondan sonra doğum öncesi 4-5 ng/ml'ye kadar düşer ve doğum sonrası hemen 1 ng/ml'nin altına iner. Yalancı gebe kedilerde progesteron seviyesi 21. günde 24.6±6 ng/ml zirvesine ulaşarak gebe kedilerinkine hemen hemen paralel seyrederek, daha sonra gebelik sırasında olduğundan çok daha hızlı olarak 50. günde 2 ng/ml'ye iner ve östrustan sonra 62. günde 2ng/ml'nin altındadır (Verhage ve ark., 1976; Mohammadi 1999).

LH: Adenohipofizden LH salınımı için çiftleşme uyarısı ya da serviksin uyarılması gereklidir. Özellikle dişi kedilerde çiftleşme sırasında vaginanın anterior kısmının uyarılması ile hipotalamustan salgılanan Gonadotropin Salınım Hormonu (GnRH) hipofiz ön lobunu uyarır, böylelikle LH salınımı gerçekleşir (Edward ve Richard 1987; Alaçam 1998).

Çiftleşme sıklığı LH hormonunun salgılanmasında önemli rol oynamaktadır. Ancak, kısa bir süre içinde aralıksız çiftleşme ile LH salınımının da maksimum düzeye çıktığı bildirilmektedir (Mohammadi 1999).

LH en yüksek seviyeye ulaştıktan yaklaşık 48-60 saat sonra ovulasyonun şekillendiği ve progesteronun yükselmesi ile bazal düzeye indiği belirlenmiştir. LH çiftleşmeyi izleyen birkaç saat içinde 37-200 ng/ml düzeyine ulaşır, 24 saat içinde ise bazal düzeyi olan 2-3 ng/ml'ye indiği (Banks 1986), ovulasyon yapan kedilerde LH seviyelerinin 17±2 ng/ml, çiftleşmeden 10 dakika sonra ovulasyon görülmeyen kedilerde ise 8±2 ng/ml olduğu belirlenmiştir (Alaçam 1995). Çiftleşmeden 1 saat sonra ovulasyon gösteren kedilerde 34±9 ng/ml olmasına karşın, çok sayıda çiftleşen kedilerde 73±11 ng/ml olarak belirlenmiştir (Christiansen 1984).

Östrus Siklusu, Gebelik, Yalancı Gebelik

Östrus siklusu: Siklusun süresi ve seyri; çiftleşmenin gerçekleşmesine ve takip eden ovulasyona veya döllenme sonuçlarına, gebeliğe, doğuma ve takip eden laktasyona bağlıdır. Kedilerde ortalama siklus süresi 14-21 gündür (Feldman ve Nelson 1987). Doğumdan sonra ilk östrus yavrular süttten kesildikten genellikle 8 gün sonra meydana gelir. Bu süre yaklaşık olarak doğumdan sonraki 8 hafta olup, laktasyon göstermeyen dişilerde 1 haftadan, laktasyon gösterenlerde 21 haftaya kadar değişiklik gösterir (Prescott 1973). Kimi çalışmalar laktasyonda olan dişilerde bile doğumdan 10 gün sonrasına kadar östrus olabileceğini göstermiştir (Shille ve Edqvist 1978; Yılmaz 1999).

Kedilerde östrus evresinden sonra siklus 3 ayı şekilde devam edebilir (Christiansen 1984; Banks 1986; Feldman ve Nelson 1987).

1. Çiftleşme olmamış ise, ovulasyon şekillenmez. Bu evre metöstrus ya da interöstrus olarak adlandırılmaktadır. Bu evrede seksüel davranışlar görülmez ve genellikle 1-2 hafta sürer.
2. Steril bir çiftleşme olmuş ise, ovulasyon şekillenir. Yaklaşık olarak 35 gün süren yalancı gebelik oluşur. Bu evre diöstrus olarak adlandırılmaktadır.

3. Fertil bir çiftleşme olmuş ise gebelik şekillenir. Gebelik süreci ortalama 58-64 gündür (Banks 1986).

Gebelik: Kedide oositler sekonder oosit olarak ovulasyonla atılırlar. Kedilerde ovulasyon çiftleşme sonucunda oluşan vaginal stimulyasyonla teşvik edildiğinden spermatozoonlarla oositlerin ampulla-istmusa karşılaşması ve fertilizasyon olayında doğal bir senkronizasyon vardır. Bu nedenle kedilerde oositin yaşlanması sonucu infertilite nadiren görülür (Paape ve ark., 1975; Christiansen 1984; Banks 1986; Feldman ve Nelson 1987).

Dişi kedilerde gebelik süresi 58-64 gün olup ortalama 63 gündür. Doğum ilkbahara rastladığında gün ışığına maruz kalan kedilerde gebelik süresi 62.2 ± 0.8 gün, aynı kedilerde doğum sonbahara rastladığında ise 64.2 ± 0.7 gün olarak tespit edilmiştir. Gebelik süresi ırklara göre değişimle birlikte sadece Siyam Kedileri'nde daha uzun (67-68 gün) sürer (Mohammadi 1999).

Östrus davranışları ve çiftleşme isteği gebelik süresince de meydana gelebilir. Doğum sonrası ilk östrus sık görülmez, ancak koloni halindeki kedilerde görülebildiği bildirilmiştir (Mohammadi 1999).

Yalancı gebelik: Yalancı gebelik dişinin gebe kalmadığı, ancak ovulasyonu takiben CL'un oluştuğu ve 20-25 gün boyunca progesteron salgılanmasının devam ettiği bir dönemdir. Yalancı gebelik ya vaginanın mekanik uyarılması veya eksojen hormon uygulaması ya da steril erkekler ile çiftleştirildikten sonra oluşan ovulasyon sonucu meydana gelir. Ayrıca fertil bir erkek ile çiftleştikten sonra da ovumun fertilizasyonunu engelleyen blokaj veya genital kanal problemleri sonucunda da yalancı gebelik oluşabilir. Bu dönem östrus siklusunun baskılanmasına ve östrus arası sürenin 34-50 gün (35-70) kadar uzamasına neden olur (Feldman ve Nelson 1987; Concannon 1991; Mohammadi 1999).

Ovulasyon fizyolojisi: Çiftleşme sırasında penis üzerindeki çıkıntılar vagina ve serviksi mekanik olarak uyarır. Vulva ve vaginadaki çiftleşmeyle oluşan uyarımlar hipotalamustan GnRH'nun salınımına sebep olur. GnRH çiftleşmeden 24-48 saat sonra LH salınımına ve ovulasyonun gerçekleşmesine imkan sağlar (Christiansen 1984; Banks 1986; Feldman ve Nelson 1987; Concannon 1991; Çoyan 1994).

Bazı dişilerde tekrar tekrar çiftleşme meydana gelmesine rağmen ovulasyonu uyuracak yeterli LH salınımının şekillenmediği gözlenmiştir. Bu durumun dişilerin foliküllerinin olgunlaşmasını beklemeden çiftleşmeye izin vermemelerinden kaynaklandığı bildirilmektedir. Bazı dişilerde çiftleşme olmaksızın spontan ovulasyon oluşabilir. Kedilerin arka kısmına masaj yapılarak veya kuyruk tarafında yeterli uyarımlar yapılarak ta ovulasyon oluşturulabilir (Feldman ve Nelson 1987).

Vaginal Sitoloji : Kedilerde vagina epiteli çok katlı yassı hücrelerden meydana gelir. Seksüel siklusun çeşitli dönemlerinde etkili olan gonadal hormonlardan özellikle östrojen hormonu bu hücrelerde belirgin değişikliklere yol açar. Bu değişikliklerin ve östrus siklusu döneminin tanısı vaginal smear preparatları yardımıyla yapılabilmektedir (Christiansen 1984; Longley 1984; Banks 1986).

Kedilerde dişi köpeklerde olduğu gibi vaginal smearlar siklus süresince çekirdekli kornifiye hücreler ve lökositler gösterir ancak proöstrusta eritrosit görülmez. Kornifikasyon dişi köpekte kriter olmasına rağmen, dişi kedide östrusun başlangıcının gösterilmesinde güvenilir değildir. Bu amaçla incelenen 168 siklusun %32'sinde dişi

kedilerin vaginal smearda, belirgin kornifikasyondan önce östrus gösterdikleri bildirilmiştir (Christiansen 1984).

Hazırlanan smear mikroskop altında incelendiğinde çeşitli hücre tipleri görülür. Bu hücreler parabazal, bazal, intermediyer ve süperfisiyal hücrelerdir. 100 hücre sayılarak 4 ayrı hücre tipinin her birinin yüzdesi tayin edilir. Smearda genellikle 2 veya daha fazla hücre tipi görülür ancak predominant olan hücre tipi östrus siklusunun safhasını belirler (Banks 1986).

Siklusun dönemlerine göre görülebilen hücre tipleri

1. Proöstrus: Vajinal smearlarda piknotik nükleuslu hücrelerle karakterizedir. Parabazal hücreler görülmele birlikte intermediyer hücrelerin varlığı da söz konusudur (Lonley 1984; Banks 1986; Feldman ve Nelson 1987; Alaçam 1995). Gülyüz ve ark. (1994) proöstrus evresinde parabazal hücrelerin sayısının azaldığını, süperfisiyal ve intermediyer hücre sayılarının hemen hemen eşit sayıda olduğunu bildirmişlerdir. Feldman ve Nelson (1987) aynı evrede parabazal hücreleri < %5, intermediyer hücreleri %30-50, süperfisiyal hücreleri ise %40-60 olarak saptamışlardır. Ünal ve ark. (1997) ise bu evrede %14.5 oranında parabazal, %45.7 intermediyer, %34.5 oranında süperfisiyal hücre tespit etmişlerdir.

2. Östrus: Anükleer veya piknotik nükleuslu süperfisiyal hücrelerle karakterizedir. İntermediyer hücreler sayıca azalır. Parabazal hücreler östrusta hemen hemen tamamen kaybolmuştur. Östrusta karakteristik bir özellik vaginal smearın temiz görünümüdür. Bu temiz görüntü foliküler fazın başlamasından önce başlayabilir ve foliküler faz süresince belirgindir (Christiansen 1984). Östrus evresinde Gülyüz ve ark. (1994) sadece süperfisiyal ve intermediyer hücrelerin görüldüğünü ifade etmişlerdir. Feldman ve Nelson (1987) bu evrede süperfisiyal hücrelerin %60, intermediyer hücrelerin < %10 oranında olduğunu ve parabazal hücrelerin hiç gözlenmediğini belirtmişlerdir. Ünal ve ark. (1997) süperfisiyal hücreleri %32.5 oranında, intermediyer hücreleri ise %17.0 oranında bulmuştur.

3. Metöstrus: Vajinal smearda parabazal ve intermediyer hücrelerin çoğunlukta olduğu bilinmektedir (Çoyan 1994). Gülyüz ve ark. (1994) metöstrusta intermediyer hücrelerin çoğunlukta olduğunu parabazal ve süperfisiyal hücrelerin ise az sayıda olduğunu ifade etmişlerdir. Feldman ve Nelson (1987) aynı evrede %10-60 oranında intermediyer, %30-60 oranında süperfisiyal, %5 oranında ise parabazal hücre tespit etmiştir. Ünal ve ark. (1997) aynı evrede intermediyer hücreleri %32.0, süperfisiyal hücreleri %15.0, parabazal hücreleri ise %37.0 oranında saptamışlardır.

4. Anöstrus: Christiansen (1984) ve Gülyüz ve ark. (1994) anöstrusta parabazal hücrelerin çoğunlukta olduğunu süperfisiyal hücrelerin ise ender olarak görüldüğünü bildirmişlerdir. Feldman ve Nelson (1987) %30-40 oranında süperfisiyal, %40-70 oranında intermediyer hücre olduğunu parabazal hücrelerin ise %10'dan az olduğunu ifade etmişlerdir.

Erkek Kedilerde Reprodüktif Özellikler

Penisin kranial 2/3'ünde 0.75-1 mm uzunluğunda 100-200 adet epitelyal çıkıntı (kornifiye papil) vardır. Bu papillalar penisin tabanına doğru yönelmişlerdir. Papillalar gelişimlerini tam olarak 6-7 aylıkken tamamlarlar ve dişinin çiftleşme anında daha büyük oranda ovulasyona ulaşmasında uyarıcı bir etkiye sahip olduğu bildirilmektedir (Christiansen 1984).

Puberta

Puberta, idrar sıçratma, dişiye pelvik sürtünme ve dişinin boynunu ısırma hareketleriyle 4. ayda başlar. Spermatogenezis 5. aya kadar oluşmadığı için bu yaşta çiftleşme ve ejakulasyon pek görülmez. Puberta yaşı kedi 3.5 kg ağırlığa ulaştığında ortalama 9 aylıkken oluşur. Bazı yabani kediler 10-18 aylığa kadar pubertaya ulaşamazken, evcil kediler 7 aylıkken dişilerle çiftleşebilirler. Erkek kedinin reproduktif aktivitesi 14 yıla kadar devam edebilir. Ancak, kedilerin optimum dölvürümü için 4-6 yaş arasında kullanılması gerektiği bildirilmektedir (Christiansen 1984).

Testosteron

Goodrowe ve ark. (1985) tarafından erkek kedilerde kan testosteron seviyelerinin, 6 saat aralarla 0.10–3.25 ng/ml düzeyleri aralığında dalgalandığı bildirilmektedir.

Doğum ve Ergin Canlı Ağırlık

Doğum ağırlığı üzerine, yavrunun cinsiyeti, ırk, beslenme ve çevre şartlarının etkisi vardır (Ateş 2000). Kedilerde doğum ağırlığını; Yavru (1983) ortalama 100 g, Pond (1987) 80-120 g, Taylor (1989) ise 70-135 g olarak bildirmiştir.

Kedilerde ergin canlı ağırlık değerini; Şenler (1986) Van kedileri için dişilerde ortalama 2.823 g, erkeklerde ise ortalama 3.568 g değerinde olduğunu belirtmiştir. Pouchelon (1990) evcil kedilerde ergin canlı ağırlık değerlerini; dişilerde 2.7 -4.5 kg, erkeklerde ise 4.1-7.7 kg olarak bildirmiştir.

Dolayısıyla, sunulan çalışmada puberta öncesi (3 aylık dönemden itibaren) Van kedilerinde vaginal sitoloji, östrojen ve testosteron düzeyleri gibi reproduktif değişikliklerin saptanmasıyla birlikte, doğum ağırlığı ve yetişkin ağırlıkları (erkek ve dişilerde) gibi morfolojik değişikliklerin de bu dönem boyunca izlenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL ve METOT

Materyal

Hayvan materyali

Çalışmada; YYÜ Van Kedisi Araştırma Merkezi Kedi Evi bünyesinde kayıtlı bulunan, 3'er aylık 6 dişi, 6 erkek olmak üzere toplam 12 Van kedisi araştırma materyali olarak kullanıldı. Çalışma süresince kedilere düzenli olarak paraziter ilaçlama yapıldı. Aşuları ise Van Kedisi Araştırma Merkezi'nce rutin biçimde uygulandı. Ayrıca erkek ve dişi kedilerin doğum ve ergin canlı ağırlıkları hakkında fikir edinmek üzere iki kez tartıma tabi tutuldular. İlk tartımları doğumlarını takiben hemen yapıldı, ikinci tartımları ise 9 ay süren bu çalışmanın sonunda yapıldı.

Alet ve malzeme temini

Çalışmada kullanılacak alet ve malzemenin temini büyük oranda YYÜ Veteriner Fakültesi Dölerme ve Suni Tohumlama Anabilim Dalı'ndan temin edilirken eksik kalan malzemenin temini ise YYÜ Rektörlüğü Araştırma Fonu'na verilen projeye karşılandı.

Hormon ölçümlerinde; östradiol "ultra-sensitive estradiol RIA DSL-4800" kiti ile; testosteron ise "active-testosteron RIA DSL-4000" kiti ile ölçüldü.

Metot

Kediler, dişi (Grup I) ve erkek (Grup II) olarak 2 gruba ayrıldı. Grup I ve Grup II'deki kedilerin tümünden, 3. aydan itibaren ayda bir kez kan örnekleri alındı. Grup I'deki kedilerden kan almaya paralel olarak vaginal sitolojideki değişikliklerin incelenmesi amacıyla vaginal svap alındı.

Bu uygulamalar 9 ay boyunca her ay yapıldı. Alınan kan örneklerinde; dişilerde östrojen, erkeklerde ise testosteron seviyeleri ölçüldü.

Kan örneklerinin alınması : Grup I ve Grup II'deki kedilerden 3 aylık dönemde başlayarak 5. aya kadar 1'er ay aralıklarla V. jugularis eksterna'dan, 5 aylık dönemden sonra ise ön bacaklardaki V. cephalica antebraçii'den heparinli tüplere 2-3 ml olacak şekilde kanları alındı. Kan örnekleri 2.500 devir/dakikada 20 dakika süreyle santrifüj edilerek plazmaları çıkartıldı. Elde edilen plazmalar -20°C'de daha sonra kullanılmak üzere muhafaza edildi. Bu plazmaların hormon analizleri ise YYÜ Tıp Fakültesi Biyokimya Anabilim Dalı Laboratuvarında yapıldı.

Vaginal smearların alınması ve incelenmesi : Kan örneklerinin alındığı günlerde dişi kedilerden bir svap yardımı ile vaginal hücre döküntüleri alındı. Alınan smear 1-2 sıra oluşturacak şekilde lam üzerinde döndürülerek hücrelerin lam üzerine geçmesi sağlandı. Elde edilen smear %98'lik metil alkolle fikse edilip kurutuldu. Kurutulmuş olan bu smearlar taze olarak hazırlanmış Gimza boyası ile 20 dakika kadar boyama işlemine tabi tutuldular. Boyama işlemi takiben 5 saniye kadar distile suyla hafifce yıkanıp tekrar kurutuldu (Verhage ve ark., 1976; Jemmet ve Evans 1977; Alaçam 1998). Elde edilen bu smearlar mikroskop altında incelenerek fotoğrafları çekildi.

İstatistiksel Analizler

Ölçülen östrojen ve testosteron bulguları SPSS paket program ile One Sample T-test kullanılarak grup içi istatistik ile değerlendirmeleri yapıldı (SPSS 1998).

BULGULAR

Bu çalışmada 3. aydan itibaren Van kedilerinde saptanan östrojen ve testosteron düzeyleri Tablo 1'de verilmiştir. Kedilerde östrojen plazma konsantrasyonunda 5., 6., 8. ve 10. aylarda istatistik olarak anlamlı bir farkın olmadığı gözlenirken, 3., 4. 7. ve 9. aylarda karşılaştırıldığında ise P<0.05 oranında bir önem bulunmuş ve 11. ayda da P<0.01 oranında önemli değişikliklerin olduğu belirlenmiştir. Serum testosteron oranlarında ise 3., 4. ve 6. aylarda istatistik olarak anlamlı bir farkın olmadığı saptanırken 10. ayda P<0.05 oranında bir önem saptanmış, 5., 7., 8. ve 11. aylarda P<0.01 oranında önem bulunmuş ve 9. ayda P<0.001 oranında önemli farkların olduğu belirlenmiştir.

Tablo 1. Van Kedilerinde aylara göre değişen plazma östrojen ve testosteron düzeyleri.

Table 1. Plasma oestrogen and progesteron levels being changed by months in Van cats

Aylar	Dişi (n: 6)	Erkek (n: 6)
	Östrojen ($\bar{X} \pm S\bar{x}$) pg/ml	Testosteron ($\bar{X} \pm S\bar{x}$) pg/ml
3. ay	17.821±5.809 ^a	4.883±2.992
4. ay	47.558±18.298 ^a	8.033±4.196
5. ay	16.761±12.165	7.350±1.784 ^b
6. ay	8.668±4.739	0.169±8.132
7. ay	15.990±5.099 ^a	0.352±6.960 ^b
8. ay	62.220±32.1816	1.527±0.280 ^b
9. ay	18.298±5.581 ^a	1.868±0.275 ^c
10. ay	154.633±62.616	0.783±0.293 ^a
11. ay	439.833±83.708 ^b	1.278±0.311 ^b

a: P<0.05, b: P<0.01, c: P<0.001. Not: Grup içi aynı sütundaki benzer harfler istatistiksel olarak önemli düzeyde birbirleri ile ilişkilidir.

Tablo 2. 3 aylık Van Kedilerine ait vaginal smeardaki hücrelerin yüzdeleri oranları**Table 2.** The percentage of cells in vaginal smear of 3 months old Van cats

Kedi No	Bazal	Parabazal	İntermediyer	Süperfisyal
1	16.25	67.25	7.5	9
2	19.5	49	17.75	13.75
3	31	63	2.5	3.5
4	20	72.5	5	2.5
5	12	65	7.85	15.15
6	10.50	75.25	4	10.25
Ort.	18.208±3.001	65.33±3.76	7.43±2.22	9.02±2.11

Tablo 3. 4 aylık Van Kedilerine ait vaginal smeardaki hücrelerin yüzdeleri oranları**Table 3.** The percentage of cells in vaginal smear of 4 months old Van cats

Kedi No	Bazal	Parabazal	İntermediyer	Süperfisyal
1	3.25	46	34.25	16.5
2	1.25	72.5	21.25	5
3	7.25	82.5	5.5	4.75
4	0.75	87.25	7.5	4.5
5	0.75	79.75	10.25	9.25
6	0.85	75.75	8.25	15.15
Ort.	2.35±1.05	73.95±5.97	14.50±4.55	9.19±2.25

Tablo 4. 5 aylık Van Kedilerine ait vaginal smeardaki hücrelerin yüzdeleri oranları**Table 4.** The percentage of cells in vaginal smear of 5 months old Van cats

Kedi No	Bazal	Parabazal	İntermediyer	Süperfisyal
1	0.5	95.75	0.75	3
2	-	90.75	3.25	6
3	-	86.25	7.5	6.25
4	-	93.75	3.75	2.5
5	0.5	74.25	12.5	12.75
6	-	95.75	1.75	2.5
Ort.	0.16±0.10	89.41±3.37	8.54±3.73	5.50±1.60

Tablo 5. 6 aylık Van Kedilerine ait vaginal smeardaki hücrelerin yüzdeleri oranları**Table 5.** The percentage of cells in vaginal smear of 6 months old Van cats

Kedi No	Bazal	Parabazal	İntermediyer	Süperfisyal
1	-	85.25	7.5	7.25
2	-	62	21.25	16.75
3	-	73.5	16	10.5
4	55.75	20	15.25	9.75
5	60	31.75	2	6.25
6	27.5	65	2.5	5
Ort.	23.87±11.61	56.25±10.26	10.75±3.23	9.25±1.72

Tablo 6. 7 aylık Van Kedilerine ait vaginal smeardaki hücrelerin yüzdeleri oranları**Table 6.** The percentage of cells in vaginal smear of 7 months old Van cats

Kedi No	Bazal	Parabazal	İntermediyer	Süperfisyal
1	-	78.75	17.5	4.25
2	-	67.25	19.5	13.25
3	-	82.75	8.5	8.75
4	-	75.75	18.75	5.5
5	-	71.25	19	9.75
6	-	81.75	9	9.25
Ort.	0	76.25±2.48	15.37±2.11	8.45±1.31

Tablo 7. 8 aylık Van Kedilerine ait vaginal smeardaki hücrelerin yüzdeleri oranları**Table 7.** The percentage of cells in vaginal smear of 8 months old Van cats

Kedi No	Bazal	Parabazal	İntermediyer	Süperfisyal
1	-	4.25	67.25	28.5
2	8.75	58	19.75	13.5
3	-	93	3.5	3.5
4	-	84.75	9.75	5.5
5	-	38	44.5	17.5
6	-	52.25	42.25	5.75
Ort.	1.45±1.45	55.04±13.17	31.16±9.92	10.70±4.15

Tablo 8. 9 aylık Van Kedilerine ait vaginal smeardaki hücrelerin yüzdeleri oranları**Table 8.** The percentage of cells in vaginal smear of 9 months old Van cats

Kedi No	Bazal	Parabazal	İntermediyer	Süperfisyal
1	-	95.25	4.5	0.25
2	-	54.75	29.5	15.75
3	-	95.25	7.75	2
4	-	-	83.75	16.25
5	-	0.25	32.5	67.25
6	-	5.25	68.5	26.25
Ort.	0	41.79±18.87	37.75±13.11	21.29±10.01

Tablo 9. 10 aylık Van Kedilerine ait vaginal smeardaki hücrelerin yüzdeleri oranları**Table 9.** The percentage of cells in vaginal smear of 10 months old Van cats

Kedi No	Bazal	Parabazal	İntermediyer	Süperfisyal
1	-	86.75	9.25	4
2	-	65.5	27.5	7
3	-	86	8.25	5.75
4	-	75.5	15.25	9
5	-	75.25	13.75	11
6	-	89	2.75	8.25
Ort.	0	79.66±3.71	12.79±3.45	7.50±1.01

Tablo 10. 11 aylık Van Kedilerine ait vaginal smeardaki hücrelerin yüzdeleri oranları**Table 10.** The percentage of cells in vaginal smear of 11 months old Van cats

Kedi No	Bazal	Parabazal	İntermediyer	Süperfisyal
1	-	95	2.5	2.5
2	-	85	10	5
3	-	95.75	1.5	2.75
4	-	2.75	26.5	70.75
5	-	-	28	72
6	-	3.75	17.75	78.5
Ort.	0	47.04±20.13	14.37±4.72	38.58±15.76

Tablo 11. Dişi Van Kedilerinde doğum ve ergin canlı ağırlık**Table 11.** Live body weights of Van cats upon the delivery and adulthood

Kedi No	Dişi Kedilerde Doğum Ağırlığı (g)	Dişi Kedilerde Ergin Canlı Ağırlık (kg)	Erkek Kedilerde Doğum Ağırlığı (g)	Erkek Kedilerde Ergin Canlı Ağırlık (kg)
1	280	1.945	225	3.249
2	215	1.520	287	4.087
3	251	1.522	231	3.100
4	265	1.866	244	3.155
5	259	1.847	180	3.050
6	268	1.939	256	3.557
Ort.	256.333 ± 9.156	1.773 ± 0.812	237.166 ± 14.536	3.366 ± 0.161

TARTIŞMA ve SONUÇ

Yapılan literatür taramasında kedilerde puberta öncesi hormon analizlerini kapsayan çalışmalara rastlanmamıştır. Bu nedenle bu çalışmada elde edilen sonuçlarla olgun kedilere ait bulguların karşılaştırılma zorunluluğu doğmuştur.

Tablo 1'de görülebileceği gibi, bu çalışmada kedilerde östrojen seviyesi 8.668±4.739 ile 439.833±83 pg/ml olarak bulunmuştur. Çalışmanın 3-9 aylık dönemi içinde östrojen seviyesi yaklaşık olarak 8-62 pg/ml arasında değişmiştir. Bu çalışmada bulunan 3-9 aylık döneme ait bu bulgularla Mohammadi (1999) ve Alaçam (1995)'in sonuçları arasında genelde bir benzerlik vardır. Çalışmanın 10-11 aylık döneminde ise östrojen seviyesi yaklaşık 154 ile 439 pg/ml olarak saptanmıştır. Bu sonuçlar, Verhage ve ark. (1976)'nın sonuçlarına benzerdir.

Tablo 1'de de görülebileceği gibi bu çalışmada kedilerde testosteron seviyesi kedilerin doğumuna yakın dönemler olan 3-11. aylarda yaklaşık olarak 0.1-8.0 pg/ml arasında değişmiştir. Bu bulgular Goodrowe ve ark. (1985) tarafından bildirilen sonuçlara genellikle uyumludur.

Sunulan bu çalışmada tespit edilen hormon değerleri genellikle diğer çalışmalara benzerdir. Ancak, sonuçlar arasında görülen kimi farklılıkların nedeni, çalışmada kullanılan canlı materyalin, ırkına, yaşadığı coğrafi koşullara, çevre şartlarına, yılın zamanına ve gün ışığı süresine bağlanabilir.

Yapılan literatür taramasında kedilerde puberta öncesi vaginal sitoloji çalışmasına rastlanmamıştır. Ancak, genel bir bulgu olarak kedilerde puberta öncesinde de vaginal sitoloji hücreleri morfolojik olarak olgun kedilerin vaginal hücrelerine benzer olarak saptanmıştır. Sunulan çalışmada Tablo 2-10'dan da izlenebileceği gibi, 3 ve 5 aylık dönemde vaginal sitoloji bulgularına göre bazal hücreler %1-18, parabazal hücreler %65-89, intermediyer %7-14, süperfisiyal %5-9 oranında bulunmuştur. Bu sonuçlardan çalışma materyali kedilerde puberta öncesi ilk 5 aylık dönemde olgun kedilerin anöstrus dönemine benzer bir hücre dağılımı söz konusu olmaktadır. Bu da bize kedilerde puberta öncesi dönemde üreme faaliyetinin en az seviyede olduğunu göstermesi açısından anlamlıdır.

Bu çalışmada vaginal sitoloji Tablo 2-10'dan da anlaşılacağı üzere, 6-11 aylık dönem içerisinde bazal ve parabazal hücre oranlarında giderek bir azalma varken, intermediyer ve süperfisiyal hücrelerin oranlarında bir artış söz konusu olmaktadır. Bu sonuçlar kedilerde üreme faaliyetlerinin 5. aydan itibaren başladığını ve giderek yoğunlaştığını göstermektedir. Bu çalışmadan elde edilen vaginal sitoloji sonuçları, Banks (1986)'ın araştırmasında ve Christiansen (1984)'in belirttiği gibi kedilerde

pubertanın 5-6. aydan itibaren oluşabileceği bilgileriyle örtüşmektedir.

Sunulan bu çalışmada 6-11 aylık dönemde kedilerden elde edilen vaginal sitoloji bulguları çerçevesinde bazal, parabazal, intermediyer ve süperfisiyal hücrelerin insidensi ile daha önce ergin kedilerde yapılan kimi çalışmaların sonuçları arasında benzerlikler vardır. Bu kapsamda, pubertaya ulaşan kedilerde intermediyer ve süperfisiyal hücrelerin vaginal sitolojide artması hem bu çalışmada genel bir sonuç olarak ve hem de değişik literatürlerde ortaya konmuştur (Feldman ve Nelson 1987; Gülyüz ve ark., 1994; Ünal ve ark., 1997).

Gerçekleştirdiğimiz bu çalışmada Van kedileri için saptanan doğum ağırlığı değerleri (dişi 256.333 ± 9.156 g, erkek 237.166 ± 14.536 g) Yavru (1983), Pond (1987) ve Taylor (1989)'un erkek-dişi ayrımı yapmaksızın bildirdikleri bulgulardan daha yüksektir.

Bu çalışmada dişi (1.773 ± 0.812 kg) ve erkek kedilere (3.366 ± 0.161 kg) ait ergin canlı ağırlık bulguları, Şenler (1986)'in bildirdiği dişi ve erkek kedilerin canlı ağırlıkları ile genelde uyumlu iken, Pouchelon (1990)'un bildirdiği dişi ve erkek canlı ağırlıklarından daha düşük olduğu görülmektedir. Bu farklılık, kedinin ırkına bağlanabileceği gibi beslenme ve diğer faktörlerden de kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Bu çalışmadan çıkarılabilecek sonuçlar kapsamında;

1. Kedilerde puberta öncesi reproduktif faaliyetlerin dişilerde östrojen hormonunun ölçülmesi ve vaginal sitoloji ile, erkek kedilerde ise testosteron hormonunun ölçülmesi ile değerlendirilebileceği, yavru kedilerin ilerideki yaşamlarındaki damızlık değerlerinin tam olarak saptanamasa bile ön fikir edinilebileceği,
2. Kedilerde vaginal sitolojinin, puberta ve östrus sikluslarının belirlenmesinde kullanılabileceği ve bu fizyolojik bulgularla kedilerin sergilediği seksüel davranışların izlenmesi sonucunda elde edilecek verilerin birleştirilmesi ile ülkemizin ekolojik değerlerinden olan Van kedilerinin üremesinin daha kolay denetlenebileceği,
3. Bu çalışmada da yapıldığı gibi, erkek ve dişi kedilerde hormon ölçümlerinin yapılması sonucu elde edilen bulguların kedilerde üreme fizyolojisinin daha iyi anlaşılmasına, üremenin yeterli ve etkin bir şekilde yönlendirilmesine katkı sağlayabileceği,
4. Bu çalışmanın, daha sonra kedilerde reproduksiyon ve endokrin fizyolojisi alanında yapılacak çalışmalara ışık tutabileceği kanısına varılmıştır.

KAYNAKLAR

- Alaçam E (1995).** Dişi kedide reprodüktif özellikler ve üremenin denetlenmesi, *Vet Cerrahi Derg*, 1, 39-42.
- Alaçam E (1998).** Karnivorlarda Üreme Süreci ve Sorunları. "Kedi- Köpek Hastalıkları", Ed: İmren HY, Med San Yayın 437-450. Ankara.
- Ateş CT (2000).** Van Kedilerinde Morfolojik ve Fizyolojik Özellikler ile Tek Gözlülüğün Dağılımının Araştırılması. YYÜ. Sağlık Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Van.
- Banks DR (1986).** Physiology and Endocrinology of the Feline Estrous Cycle. (In) Current Therapy in Theriogenology 2. Ed: Morrow DA 795-800 WB Saunders Company, Philadelphia.
- Christiansen IBJ (1984).** Reproduction in the Cat. (In) Reproduction in the Dog and Cat. pp. 225-295, Baillere Tindall, Philadelphia.
- Concannon PW (1991).** Reproduction in the Dog and Cat. (In) Domestic Animals, Fourth Edition, Academic Press Inc, 517-553.
- Çoyan K (1994).** Evcil Hayvanlarda Reprodüksiyon Sun'i Tohumlama Doğum ve İnfertilite. Ed: Alaçam E, Dizgievi Konya. (In) Veterinary Endocrinology and Reproduction. McDonald, LE, Pineda MH, (Editors). Lea & Febiger, Philadelphia.
- Edward CF, Richard WN (1987).** Canine and Feline Endocrinology and Reproduction. WB Saunders Company Philadelphia, 16, 525-548.
- Feldman EC, Nelson RW (1987).** Feline Reproduction. (In) Canine and Feline Endocrinology and Reproduction. pp. 525-547, W B Saunders Company, Philadelphia.
- Gunzel A (1997).** Anöstrus Dönemindeki Köpeklerde Östrus ve Ovulasyon Uyarılması Üzerine Çalışmalar. Uludağ Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Bursa.
- Gülyüz F, Alan M, Kaya M (1994).** Van Kedilerinde vaginal smear yöntemiyle kızgınlık siklusu evrelerinin tanısı. *YYÜ Vet Fak Derg*, 5(1-2), 173-181.
- Goodrowe KL, Chakraborty PK, Wildt, DE (1985).** Pituitary and gonadal response to exogenous LH-releasing hormone in the male domestic cat. *J Endocr*, 105, 175-181.
- Jemmet JE, Evans JM (1977).** A survey of sexual behaviour and reproduction of female cats, *J Small Anim Pract*, 18, 31-37.
- Kaya M (1995).** Evcil Kedide Dölerimsel Özellikler. A.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dölerme ve Sun'i Tohumlama Anabilim Dalı, Doktora Semineri, Ankara.
- Longley WH (1984).** The maturation of the egg and ovulation in the domestic cat. *Amer J Anat*, 12, 139-172. Ed:
- Mohammadi JN (1999).** Tekir Kedilerde Reprodüksiyon Durumlarına Bağlı Olarak Plazma Progesteron, Östrodiol 17β Düzeylerindeki Değişimler. İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Biyokimya Anabilim Dalı, Doktora Tezi, İstanbul.
- Odabaşoğlu F, Ateş CT (2000).** Van Kedisi. 1. Baskı, Selçuk Üniversitesi Basımevi, Konya.
- Paape SR, Shille VM, Seto H, Stabenfeldt GH (1975).** Luteal activity in the pseudopregnant cat. *Biol Reprod*, 13, 470-474.
- Pineda MH, Dooley MP (1983).** Effects of voltage and order of voltage application on seminal characteristics of electroejaculates of domestic cats. *Am J Vet*, 45 (8), 1520-1525.
- Pond G (1987).** Cats Observers. London.
- Pouchelon JL (1990).** Le Chat Cardiaque. *Rec Med Vet*, 166 (617), 711.
- Prescott CW (1973).** Reproduction patterns in the domestic cat. *Aust Vet J*, 49, 126-129.
- Shille V, Edqvist LE (1978).** Normal reproduction physiology in the cat. XIII Nord Vet Congr, Abo 111-114.
- SPSS (1998).** SPSS for Windows 7.5, Standart Version USA.
- Şenler N (1986).** Van Kedisinin Biyolojisi ve Davranış Özellikleri. YYÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Bölümü, Yüksek Lisans Tezi, Van.
- Taylor D (1989).** The Ultimate Cat Book. A Dorling Kindersly Ltd, London.
- Ünal EF, Özfiliz N, Konaş R (1997).** Kedilerde seksüel siklus evrelerinin belirlenmesine yönelik çalışmalar. *YYÜ Sağlık Bil Derg*, 2, 87-96.
- Verhage HG, Beamer NB, Brenner RM (1976).** Plasma levels of estradiol and progesterone in the cat during polyestrus, pregnancy and pseudopregnancy. *Biol Reprod*, 14, 579-585.
- Yavru N (1983).** Ev Hayvanlarının Bakım ve Beslenmesi, Eğer Matbaası, Ankara.
- Yılmaz B (1999).** Hormonlar ve Üreme Fizyolojisi. Feryal Matbaacılık, Ankara.