

# İnek, koyun ve köpeklerde değişik radioimmunoassay progesteron ölçüm kitlerinin reproduktif sürecin farklı evrelerinde değerlendirilmesi\*

Erol ALAÇAM<sup>1</sup>, S.Serhat AY<sup>2</sup>, Erdal SABAN<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı, Ankara; <sup>2</sup>Ondokuz Mayıs Üniversitesi Veteriner Fakültesi Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı, Samsun; <sup>3</sup>Türkiye Atom Enerjisi Kurumu, Ankara.

**Özet:** Bu çalışmanın amacı, inek (n=25), koyun (n=25) ve dişi köpeklerin (n=25) farklı siklik evrelerinde, gebelik dönemlerinde ve dişi köpeklerin yalancı gebeliklerinde, kan serumunda progesteron düzeylerini türe spesifik (Immunotech®), insanlarda kullanılan (Immunotech®) ve bu çalışma için oluşturulan standart aralığı genişletilmiş radioimmunoassay kitleri (SAGK) ile ölçerek tanı yönünden uyum ve olası farklılıkları ortaya koymaktır. Ölçümlerde kullanılan beşeri kit ve türe spesifik kitler ile ölçümler üretici firmanın belirtmiş olduğu yöntemle göre yapılmıştır. SAGK ile ölçüm yapabilmek için öncelikle standart aralığı genişletilmiş ve standart noktalar olarak 0, 2.5, 5, 10, 20, 40, 80 ve 100 ng/ml düzeyleri kullanılmıştır. Bu kit ile yapılan ölçümlerde takip edilen süreç, önceki iki kit ile aynı şekilde yürütülmüştür. Ölçümlerden elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde; tüm gruplardan her üç kit kullanılarak elde edilen sonuçlar arasında istatistiksel yönden önemli bir farklılığın olmadığı (p>0.05) ortaya konulmuştur. Kitlerden elde edilen sonuçların korelasyonu yapıldığında ise inekte r= 0.999 ve r=1.000; koyunda r=0.997 ve r=1.000 ve köpekte r=0.994 ve 0.998 düzeyinde bir ilişki bulunmuştur.

Sonuç olarak, inek, koyun ve dişi köpeklerde progesteron ölçümü amacıyla türe spesifik kitler yerine, standart aralığı genişletilen veya beşeri kitlerin sağlıklı biçimde kullanılabilmesi kanısına varılmıştır.

Anahtar sözcükler: Evcil hayvanlar, gebelik, progesteron kiti, radioimmunoassay, siklik dönemler

## The evaluation of various radioimmunoassay progesterone kits for different stage of reproductive period in the cow, sheep and bitch

**Summary:** The aim of this study was to compare blood serum progesterone levels by using different progesterone radioimmunoassay kits, in different stages of sexual cycle and pregnancy in the cow (n=25), sheep (n=25) and bitch (n=25). Progesterone levels in blood serum samples of the materials were measured by human progesterone RIA kit (Immunotech®), bovine, ovine and canine progesterone RIA kit (Immunotech®) and a validated human RIA kit. Measurements were performed according to instructions of the kits. As a validation, standart interval was extended and standart points were set to 0, 2.5, 5, 10, 20, 40, 80 and 100 ng/ml of the human kit. There was no statistically important difference between the mean progesterone values obtained by using different test kits (p>0.05). The results were correlated at the level of r=0.999 and r=1.000 for cows; r=0.997 and r=1.000 for sheeps and r= 0.994 and 0.998 for bitches. In conclusion, human RIA and validated human RIA kits can be use safely instead of species specific test kits for the blood progesterone mesurements in the cows, ewes and bitches.

Key words: Domestic animals, pregnancy gebelik, progesterone kit radioimmunoassay, cyclic periods.

### Giriş

Hayvan yetiştiriciliğinde endokrin bir bezin fonksiyonel durumu hakkında bilgi edinmek için kanda hormon analizlerinin önemi büyüktür. Günümüzde çeşitli ölçüm yöntemleri ile hormonların en düşük miktarları (ng, pg) bile hızlı ve güvenilir şekilde tespit edilebilmektedir. Endokrin tanı amacıyla yararlanılan yöntemlerden bir tanesi de radioimmunoassay'dir (RIA). Yöntemin ilkesi antijen-antikör reaksiyonunun radyoaktif yöntemle

ölçülmesine dayanır. RIA yönteminden sonra, aynı ilkelerden köken alan, başta enzimimmunoassay (EIA) olmak üzere birçok yöntem geliştirilmiştir. RIA'nın diğer yöntemlere göre önemli bir avantajı mükemmel spesifite, doğruluk, duyarlık ve kesinlikte sonuç vermesidir (20).

İnekte, folliküler dönemde ve metöstrusta düşük seyreden progesteron düzeyi metöstrus sonunda artmaya başlar ve östrus siklusunun 8 -10. günlerinde en üst düzeyine ulaşır. Tohumlama sonrası, gebelik şekillendiye,

\* Ankara Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Müdürlüğü ve TÜBİTAK tarafından, 106 08 43 UNAF 2005-08-10-070' nolu proje numarasıyla desteklenmiştir.

21. günde progesteron düzeyi daima  $>2\text{ng/ml}$  olmalıdır ve anılan gündeki progesteron düzeyi genellikle 6-8 ng/ml kadardır (9, 11, 25).

Koyunlarda da östrus döneminde düşük seyreden progesteron, siklik luteal evrenin üçüncü gününden itibaren yükselmeye başlar ve sekizinci günde zirve düzeyi olan 4-6 ng/ml'ye ulaşır, 12-14. güne kadar da bu düzeyini korur. Gebeliğin 18. gününde progesteronun kandaki düzeyi 3-5 ng/ml arasında değişir. Bu düzey, ileri dönem gebeliklerde iki katına, hatta daha fazlasına çıkabilir (18, 24).

Dişi köpeklerde diğer türlerden farklı olarak hem östrus döneminde yüksek progesteron düzeyi bulunur hem de gebelik olsun veya olmasın corpus luteum ovulasyondan sonra 50-70. güne kadar progesteron salgılamaya devam eder. Köpeklerde, proöstrusun sonunda 2-4 ng/ml olan progesteron düzeyi, ovulasyonda yaklaşık 5 ng/ml'ye ulaşır ve ovulasyondan iki gün sonra 4-10 ng/ml seviyesinde seyrederek. Diöstrus sırasında ise 50-90 ng/ml'ye ulaşabilir (7, 8, 10).

Bu çalışmada, inek, koyun ve dişi köpeklerin farklı siklik evrelerinde, gebelik dönemlerinde ve dişi köpeklerin yalancı gebeliklerinde, progesteron düzeylerinin türe spesifik, insanlarda kullanılan ve bu çalışma için standart aralıkları genişletilerek oluşturulan RIA progesteron kitleri ile değerlendirilerek, tanı yönünden uyum ve olası farklılıkları ortaya koymak amaçlanmıştır.

### Materyal ve Metot

*Hayvan materyali:* Bu çalışmanın materyalini Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Uygulama Çiftliğinde bulunan koyun ve inekler ile Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı Küçük Hayvan Kliniği'ne jinekolojik muayene amacıyla getirilen dişi köpekler oluşturdu. Çalışmada 25'er adet inek, koyun ve köpek kullanıldı. Sunulan çalışmada östrus siklusunun proöstrus, östrus, metöstrus, diöstrus evrelerinde bulunan ve iki aylık gebe olan ineklerden beşer adet; östrus siklusunun östrus, diöstrus ve anöstrus evreleri ile gebeliğin erken (45 gün) ve geç dönemlerinde (120 gün) bulunan koyunlardan beşer adet; ve östrus siklusunun proöstrus, östrus, diöstrus ve anöstrus evrelerinde bulunan ve klinik yalancı gebelik belirlenen köpeklerden beşer adet kullanıldı.

*Hayvan materyalinin değerlendirilmesi:* Çalışmada kullanılan hayvanların reproduktif süreçleri klinik bulgular, rektal ve vaginal muayeneler, vaginal sitoloji ve ultrasonografik muayene sonuçlarına göre değerlendirilip, gruplandırıldı.

*Kan serumu örneklerinin toplanması ve saklanması:* İnek ve koyunların vena jugularis'inden, köpeklerin ise vena cephalica antebrachii'sinden periferik kan örnekleri toplandı. Toplanan kanlar bir gece  $+4^{\circ}\text{C}$  pıhtılaşmaya

bırakıldıktan sonra 3000 devir/dk, 15 dakika süre ile santrifüj edilerek serumları ayrıldı ve ölçümler yapılmaya kadar  $-18^{\circ}\text{C}$ 'de saklandı.

*Progesteron ölçümleri:* Çalışmada progesteron ölçümleri, beş farklı kit (beşeri RIA progesteron kiti, inek RIA progesteron kiti, koyun RIA progesteron kiti, köpek RIA progesteron kiti ve bu çalışma için geliştirilen, standart aralığı genişletilmiş (SAGK), anti-progesteron antikoruyla kaplı kitler) kullanılarak, RIA yöntemi ile yapıldı. Beşeri ve hayvan türlerine spesifik RIA kitleri ile ölçümler üretici firmanın (Immunotech®, France) belirtmiş olduğu yöntemlere göre yapıldı.

*Standart aralığı genişletilen RIA kiti için standartların hazırlanması ve ölçümlerin yapılması:* Bir mg saf progesteron (Sigma®, P0130) 10 ml metanol içerisinde çözündürülerek birinci stok solüsyonu ( $1\text{mgP}_4/10\text{ml}$  metanol) elde edildi. Bu stok solüsyondan 100  $\mu\text{l}$  alınıp metanol ile 10 ml'ye tamamlandı ve ikinci stok solüsyonu ( $10\mu\text{gP}_4/10$  ml metanol) elde edildi. İkinci stok solüsyonundan 200  $\mu\text{l}$  alınarak bir cam şişeye aktarıldı ve metanolü oda ısısında uçurularak tüpün dibinde 200 ng progesteron kalması sağlandı. Bu tüpün içerisine 2 ml progesteron içermeyen serum (erkek hayvanlardan alınan kan serumu) konuldu ve vorteks karıştırıcıdan geçirilerek 2 ml serum içerisinde 200 ng progesteron olması sağlandı. Hazırlanan bu solüsyondan bir ml alınıp yeni bir cam tüpe konuldu ve bu 100 ng/ml ile birinci standart noktası oldu. Diğer standart noktalar ise uygun dilüsyonlar yapılarak 80, 40, 20, 10, 5, 2.5 ve 0 ng/ml olacak şekilde ayarlandı. Standart solüsyonlar inek, koyun ve köpek için ayrı hazırlandı. Standart solüsyonlar hazırlanırken progesteron içermeyen serum olarak çalışmada kullanılan türlere ait erkek hayvanların kan serumları kullanıldı. Standart solüsyonlar oluşturulduktan sonra ölçümler, ticari olarak satın alınan RIA progesteron kiti içindeki anti-progesteron antikoruna ile kaplı tüpler kullanılarak gerçekleştirildi. Sürecin bundan sonraki kısmı beşeri RIA progesteron kiti ve türe spesifik kitler ile yapılan ölçümlerde olduğu gibi yürütüldü.

*İstatistiksel hesaplama:* Verilerin istatistiksel hesaplanması SPSS® (SPSS, 14.0) programında yapıldı. Ortalama değer ve standart sapmaların hesaplanmasında "Descriptive Statistics" yöntemi kullanıldı. Birbirinden bağımsız ikiden fazla grubun karşılaştırılmasında "Kruskal-Wallis H" testi, birbirinden bağımsız örneklerin değerlendirilmesinde ise "One Way Anova" testi yapıldı. Gruplar ve kitler arasındaki ilişkinin önemi "Bivariate Correlation" testi ile belirlendi.

### Bulgular

*İnekte progesteron ölçüm bulguları:* Beşeri kit, ineğe spesifik kit ve standart aralığı genişletilmiş kit ile

yapılan ölçümler sonucunda elde edilen progesteron düzeyleri arasında istatistiksel yönden bir fark olmadığı ( $p>0.05$ ) belirlendi (Tablo 1). Aynı kitler kullanılarak gerçekleştirilen ölçümlerden elde edilen veriler arasında yapılan istatistiksel değerlendirmede, ölçüm sonuçları arasında istatistiksel yönden önemli ( $p<0.001$ ) pozitif bir korelasyon bulundu (Tablo 2).

Tablo 1. İnekte, çalışma bulgularının karşılaştırılması  
Table 1. The comparison of the results obtained from the cow

GRUPLAR	Beşeri kit X ± S (ng/ml)	İnek kiti X ± S (ng/ml)	SAGK X ± S (ng/ml)	Önem değeri
Proöstrus (min-mak)	0.1 ± 0.8 (0.04–0.25)	0.2 ± 0.8 (0.11–0.29)	0.2 ± 0.6 (0.19–0.34)	$p>0.05$
Östrus (min-mak)	0.2 ± 0.9 (0.06–0.30)	0.2 ± 0.1 (0.09–0.36)	0.3 ± 0.1 (0.17–0.44)	$p>0.05$
Metöstrus (min-mak)	0.3 ± 0.1 (0.24–0.46)	0.3 ± 0.1 (0.19–0.35)	0.3 ± 0.1 (0.21–0.37)	$p>0.05$
Diöstrus (min-mak)	7.5 ± 1.0 (6.52–8.91)	8.0 ± 1.4 (6.54–9.87)	7.5 ± 0.9 (7.03–8.17)	$p>0.05$
Gebelik (min-mak)	7.8 ± 1.0 (6.44–9.05)	8.0 ± 0.9 (5.99–0.06)	7.4 ± 0.8 (6.17–8.06)	$p>0.05$

Tablo 2. İnekte, farklı kitlerle yapılan ölçümlerden elde edilen sonuçlar arasındaki korelasyon katsayısı (r) ve önemi (p).  
Table 2. Correlation coefficient (r) and its importance (p) between the results obtained from the kits used in the study of the cow.

Kitler	Beşeri kit	İnek kiti	SAGK
Beşeri kit	-	$r=0.999$ $p<0.001$	$r=0.999$ $p<0.001$
İnek kiti	$r=0.999$ $p<0.001$	-	$r=1.000$ $p<0.001$
SAGK	$r=0.999$ $p<0.001$	$r=1.000$ $p<0.001$	-

Tablo 3. Koyunda çalışma bulgularının karşılaştırılması  
Table 3. The comparison of the results obtained from the sheep

GRUPLAR	Beşeri kit X ± S (ng/ml)	Koyun kiti X ± S (ng/ml)	SAGK X ± S (ng/ml)	Önem değeri
Östrus (min-mak)	0.2 ± 0.9 (0.1–0.4)	0.2 ± 0.1 (0.1–0.2)	0.3 ± 0.2 (0.1–0.5)	$p>0.05$
Diöstrus (min-mak)	5.6 ± 1.0 (4.6–7.2)	6.5 ± 0.9 (5.8–7.9)	6.6 ± 0.9 (5.7–8.0)	$p>0.05$
Anöstrus (min-mak)	0.03 ± 0.04 (0.01–0.1)	0.04 ± 0.06 (0.01–0.2)	0.06 ± 0.06 (0.01–0.1)	$p>0.05$
Erken gebe (min-mak)	7.0 ± 0.9 (6.2–8.0)	7.3 ± 0.7 (6.5–8.2)	7.8 ± 0.3 (7.3–8.0)	$p>0.05$
Geç gebe (min-mak)	11.2 ± 0.8 (10.1–12.0)	11.3 ± 0.6 (10.7–12.0)	11.9 ± 0.5 (11.1–12.2)	$p>0.05$

Tablo 4. Koyunda, farklı kitlerle yapılan ölçümlerden elde edilen sonuçlar arasındaki korelasyon katsayısı (r) ve önemi (p).  
Table 4. Correlation coefficient (r) and its importance (p) between the results obtained from the kits used in the study of the sheep.

Kitler	Beşeri kit	Koyun kiti	SAGK
Beşeri kit	-	$r=0.997$ $p<0.001$	$r=0.998$ $p<0.001$
Koyun kiti	$r=0.997$ $p<0.001$	-	$r=1.000$ $p<0.001$
SAGK	$r=0.998$ $p<0.001$	$r=1.000$ $p<0.001$	-

*Koyunda progesteron ölçüm bulguları:* Beşeri kit, koyun spesifik kit ve standart aralığı genişletilmiş kit ile yapılan ölçümlerden elde edilen progesteron düzeyleri arasında istatistiksel yönden bir fark ( $p>0.05$ ) belirlenmedi (Tablo 3). Her üç kitten elde edilen ölçüm sonuçları arasındaki ilişkinin hesaplanmasında istatistiksel yönden önemli ( $p<0.001$ ) pozitif bir korelasyon bulundu (Tablo 4).

*Köpekte progesteron ölçüm bulguları:* Beşeri kit, köpeğe spesifik kit ve standart aralığı genişletilmiş kit ile yapılan ölçümler sonucunda elde edilen progesteron düzeyleri arasında istatistiksel yönden bir fark olmadığı ( $p>0.05$ ) belirlendi (Tablo 5). Ölçümlerde kullanılan üç kitten elde edilen sonuçlar arasında istatistiksel yönden önemli ( $p<0.001$ ) pozitif bir korelasyon bulundu (Tablo 6).

Tablo 5. Köpekte, çalışmada bulgularının karşılaştırılması  
Table 5. The comparison of the results obtained from the bitch.

GRUPLAR	Beşeri kit X ± S (ng/ml)	Köpek kiti X ± S (ng/ml)	SAGK X ± S (ng/ml)	Önem değeri
Proöstrus (min-mak)	0.7 ± 0.5 (0.03–1.1)	0.6 ± 0.3 (0.3–1.0)	0.6 ± 0.5 (0.1–1.2)	$p>0.05$
Östrus (min-mak)	5.1 ± 2.2 (3.3–8.9)	6.6 ± 0.3 (4.4–12.6)	6.9 ± 3.4 (4.2–12.8)	$p>0.05$
Diöstrus (min-mak)	30.8 ± 17.9 (10.6–47.0)	31.8 ± 16.0 (13.2–47.4)	41.3 ± 21.6 (16.0–61.8)	$p>0.05$
Anöstrus (min-mak)	0.4 ± 0.4 (0.02–1.0)	0.1 ± 0.1 (0.01–0.3)	0.2 ± 0.2 (0.01–0.5)	$p>0.05$
Yalancı gebe (min-mak)	2.3 ± 1.4 (1.0–3.9)	2.5 ± 1.6 (1.0–4.3)	3.3 ± 1.7 (1.3–5.1)	$p>0.05$

Tablo 6. Köpekte farklı kitlerle yapılan ölçümlerden elde edilen sonuçlar arasındaki korelasyon katsayısı (r) ve önemi (p).  
Table 6. Correlation coefficient (r) and its importance (p) between the results obtained from the kits used in the study of the bitch.

Kitler	Beşeri kit	Köpek kiti	SAGK
Beşeri kit	-	$r=0.998$ $p<0.001$	$r=0.998$ $p<0.001$
Köpek kiti	$r=0.998$ $p<0.001$	-	$r=0.994$ $p<0.001$
SAGK	$r=0.998$ $p<0.001$	$r=0.994$ $p<0.001$	-

### Tartışma ve Sonuç

Bu çalışma, türe spesifik RIA progesteron kitlerin pahalı olması ve kolay bulunamaması nedeniyle alternatif kitlerin kullanılabilirliğini araştırmak üzere yapılmıştır.

İneklerde progesteron düzeyi ovulasyondan iki gün sonrasına kadar  $<0.5$  ng/ml ile bazal seviyede seyrederek (13, 23). Baştan ve ark. (1), ineklerde corpus luteum'un belirlenebildiği ilk günde ortalama progesteron değerlerini 2.18 ng/ml olarak bildirmişlerdir. Bu düzey siklusun 5. ve 11. günü arasında 6-10 ng/ml'ye ulaşır. Diöstrus ortasında progesteron düzeyinin 4-20 ng/ml olduğunu bildiren yayınlar bulunmaktadır (14). Shemesh ve ark. (21), ineklerde gebeliğin 19-22. günlerindeki progesteron düzeyinin  $>2.5$  ng/ml olması gerektiğini bildirmiştir. Knickerbocker (12) gebe ineklerde progesteron düzeyini 6-15 ng/ml olarak bildirmektedir. Sunulan çalışmada da ineklerden toplanan kan serumu örneklerinin beşeri kit, ineğe spesifik kit ve standart aralığı genişletilmiş kit ile yapılan ölçümlerinde, progesteron düzeyleri proöstrus ve östrus döneminde  $<0.5$  ng/ml; diöstrus döneminde ise 6.52 ng/ml ile 9.82 ng/ml arasında bulunmuştur. Gebelikte toplanan kanların değerlendirilmesi sonucunda ise her üç kitten elde edilen progesteron düzeyleri 5.99 ng/ml ile 9.05 ng/ml arasında belirlenmiştir.

Koyunlarda tüm östrus ve anöstrus dönemi boyunca progesteron konsantrasyonu bazal düzeyde ( $<1.0$  ng/ml) seyrederek (18, 24). Sulu ve ark. (26), yaptıkları çalışmada östrus döneminde progesteron değerini  $0.23 \pm 0.07$  ng/ml olarak belirlemişlerdir. Koyunlarda progesteron diöstrusta 4-6 ng/ml (24) veya 8 ng/ml (18) ile en yüksek düzeyine ulaşır. Bu çalışmada, koyunlarda toplanan kanların beşeri kit, koyuna spesifik kit ve standart aralığı genişletilmiş kit ile yapılan ölçümlerinde, progesteron düzeyleri östrus döneminde  $\leq 0.5$  ng/ml; anöstrus döneminde  $\leq 0.2$  ng/ml; ve diöstrus döneminde ise 4.6 ng/ml ile 8.0 ng/ml düzeyleri arasında bulunmuştur. Gebe koyunlarda 16-21. günde ortalama progesteron düzeyini  $3.86 \pm 0.25$  ng/ml'dir (21). Gebelik süresince progesteron düzeyi 1.5 ng/ml ile 15.0 ng/ml arasında değişebilmektedir (26). Sunulan çalışmada her üç RIA kiti kullanılarak yapılan ölçümlerde progesteron düzeyi erken dönem gebe olanlarda 6.2 ng/ml ile 8.2 ng/ml arasında; ileri dönemde gebe olanlarda ise 10.1 ng/ml ile 12.2 ng/ml arasında bulunmuştur.

Köpeklerde proöstrus ve anöstrus döneminde progesteron konsantrasyonu bazı yazarlara göre  $<0.5$  ng/ml (7, 22) iken diğer bazı yazarlara göre  $<1-2$  ng/ml'dir (3, 15). Sunulan çalışmada beşeri kit, köpek kiti ve standart aralığı genişletilmiş kit ile yapılan ölçümlerde progesteron düzeyleri; proöstrusta  $\leq 1.2$  ng/ml; anöstrusta  $\leq 0.5$  ng/ml; ve östrusta 3.3 ng/ml ile 12.8 ng/ml arasında belirlenmiştir. Bu çalışmada proöstrus ve östrus dönemlerinde elde edilen değerler,

diğer bazı araştırmacılar (2, 15, 17) tarafından standart aralığı değiştirilmiş kitlerle yapılan veya beşeri ve köpek kitleri kullanılarak yapılan çalışmalardan (19, 28, 29) elde edilen değerler ile uyum göstermektedir. Köpekte progesteron diöstrus döneminde en üst düzeylerine çıkar (10). Bu düzey 15-90 ng/ml (8) veya 50-90 ng/ml (7) olarak bildirilmektedir. Anılan hormonun en yüksek düzeyleri 50 ng/ml (6), 70 ng/ml (27) ve 90 ng/ml (4) gibi farklı bildirilmiştir. Çalışmada da her üç RIA kiti kullanılarak elde edilen diöstrus dönemine ait progesteron düzeyleri 10.6 ng/ml ile 61.8 ng/ml arasında belirlenmiştir. Klinik yalancı gebe oldukları belirlenen köpeklere ait kan serum örneklerinin aynı kitler kullanılarak değerlendirilmesinde progesteron düzeyleri 1.0 ng/ml ile 5.1 ng/ml arasında bulunmuştur. Bu sonuç yalancı gebelikte  $5.07 \pm 3.00$  ng/ml (16) olarak bulunan progesteron düzeyi ile benzerlik göstermektedir.

Sonuç olarak; inek, koyun ve köpekte östrus siklusunun farklı dönemleri ve gebelik evresinde toplanan kan serumu örneklerinin beşeri kit, türe spesifik kit ve standart aralığı genişletilmiş kit ile yapılan ölçümlerinde elde edilen verilerin değerlendirilmesi sonucunda üç türe ait kan serumu progesteron sonuçlarının beşeri kit, türe spesifik kit ve standart aralığı genişletilmiş kit ile yapılan ölçümleri arasında önemli düzeyde bir farklılığın olmadığı ( $p>0.05$ ) belirlenmiştir.

Her türe ait beşeri kit, türe spesifik kit ve standart aralığı genişletilmiş kitlerden elde edilen verilerin birbiri ile korelasyonu yapıldığında korelasyon katsayısı (r) inek için 0.999 ile 1.000 arasında; koyun için 0.997 ile 1.000 arasında ve köpek için 0.994 ile 0.998 arasında saptanmıştır. Elde edilen korelasyon katsayıları her tür için  $p<0.001$  ile önemli bulunmuştur.

Elde edilen istatistiksel sonuçlar; çalışmada kullanılan her üç kitin de inek, koyun ve köpek kan serumundan progesteron ölçmek amacıyla sağlıklı biçimde kullanılabilmesini ortaya koymakta ve Eckersall ve Harvey' in (5) bir türe spesifik EIA kitlerinin diğer türler içinde kullanılabilmesi görüşüne de katkıda bulunmaktadır.

### Kaynaklar

1. **Baştan A, Alaçam E, Güven B, Fındık M, Erünel M** (1998): *Puerperal dönemdeki Holstein ineklerinde ultrasonografi ve kan hormon değerlerinin yardımıyla ovariumlardaki follikül dinamiğinin incelenmesi*. Ankara Univ Vet Fak Derg, **45**, 73-81.
2. **Concannon PW, Hansel W** (1977): *Prostaglandin  $F_{2\alpha}$  induced luteolysis. Hypothermia, and abortions in beagle bitches*. Prostaglandins, **13**, 533-542.
3. **Concannon PW, Hansel W, McEntee K** (1977): *Changes in LH, progesterone and sexual behavior associated with preovulatory luteinization in the bitch*. Biol Reprod, **17**, 604-615.

4. **Concannon PW, McCann JP, Temple M** (1989): *Biology and endocrinology of ovulation, pregnancy and parturition in the dog*. J Reprod Fertil Suppl, **39**, 3-25.
5. **Eckersall PD, Harvey MJA** (1987): *The use of a bovine plasma progesterone elisa kit to measure progesterone in equine, ovine and canine plasmas*. Vet Rec, **120**, 5-8.
6. **Edqvist LE, Johansson EDB, Kasström H, Olsson SE, Richkind M** (1975): *Blood plasma levels of progesterone and estradiol in the dog during the oestrus cycle and pregnancy*. Acta Endocrinol, **78**, 554-564.
7. **Feldman EC, Olson RW** (1996): *Canine and Feline Endocrinology and Reproduction*. WB Saunders, Philadelphia.
8. **Goodman M** (2001): *Ovulation timing*. Vet Clin North Am: Small Anim Pract, **31**, 219-235.
9. **Hafez ESE** (1993): *Hormones, growth factors and reproduction*. 59-93. In: ESE Hafez (Ed), *Reproduction in Farm Animal*. Lea and Febiger, Philadelphia.
10. **Hoffmann B, Busges F, Engel E and ark.** (2004): *Regulation of corpus luteum-function in the bitch*. Reprod Dom Anim, **39**, 232-240.
11. **Hopkins SM** (2003): *Reproductive patterns of cattle*. 395-412. In: MH Pineda, MP Dooley (Ed), *McDonald's Veterinary Endocrinology and Reproduction*. Iowa State Pres, Iowa.
12. **Knickerbocker JJ, Drost M, Thatcher WW** (1986): *Endocrine patterns during the initiation of puberty, the estrous cycle, pregnancy and parturition in cattle*. 117-124. In: DA Morrow (Ed), *Current Therapy in Theriogenology*. WB Saunders, Philadelphia.
13. **Montgomery ME, Leslie KE, Martin SW** (1985): *The sensitivity and spesifity of postbreeding plasma progesterone levels as a pregnancy test for dairy cows*. Can J Comp Med, **49**, 346-349.
14. **Nachreiner RF** (1986): *Laboratory endocrine diagnostic procedures in theriogenology*. 17-20. In: DA Morrow (Ed), *Current Therapy in Theriogenology*. WB Saunders, Philadelphia.
15. **Olson PN, Bowen RA, Behrendt MD, Olson JD, Nett TM** (1982): *Concentrations of reproductive hormones in canine serum throught late anestrus, proestrus and estrus*. Biol Reprod, **27**, 1196-1206.
16. **Özyurtlu N, Ay SS, Alaçam E** (2006): *Evaluation of vaginal smears and progesterone and relaxin levels in pregnant and overt and covert pseudopregnant bitches*. Turk J Vet Anim Sci, **30**, 465-470.
17. **Phemister RD, Holst PA, Spano JS, Hopwood ML** (1973): *Time of ovulation in the beagle bitch*. Biol Reprod, **8**, 74-82.
18. **Pineda MH** (2003): *Reproductive patterns of dogs*. 475-504. In: MH Pineda, MP Dooley (Ed), *McDonald's, Veterinary Endocrinology and Reproduction*. Iowa State Pres, Iowa.
19. **Post K, Evans LE, Jöchle W** (1988): *Effects of prolactin suppression with cabergoline on the pregnancy of the bitch*. Theriogenology, **29**, 1233-1243.
20. **Reimers TJ** (2003): *Introduction*. 1-15. In: MH Pineda, MP Dooley (Ed), *McDonald's Veterinary Endocrinology and Reproduction*. Iowa State Pres, Iowa.
21. **Shemesh M, Ayalon N, Linder HR** (1973): *Early pregnancy diagnosis based upon plasma progesterone levels in the cow and ewe*. J Anim Sci, **36**, 726-729.
22. **Smith MS, McDonald LE** (1974): *Serum levels of luteinizing hormone and progesterone during the estrus cycle, pseudopregnancy and pregnancy in the dog*. Endo, **94**, 404-412.
23. **Stabenfeldt GH, Edqvist LE, Kindahl H, Gustafson B, Bane A** (1978): *Practical implications of recent physiological findings for reproductive efficieney in cows, mares, sows and ewes*. JAVMA, **172**, 667-672.
24. **Stellflug JN, Weems YS, Weems CW** (1997): *Clinical reproductive physiology of ewes*. 594-598. In: RS Youngquist (Ed), *Current Therapy in Large Animal Theriogenology*. WB Saunders, Philadelphia.
25. **Stevenson JS** (1997): *Clinical reproductive physiology of the cow*. 257-267. In: RS Youngquist (Ed), *Current Therapy in Large Animal Theriogenology*. WB Saunders, Philadelphia.
26. **Sulu N, Özsar S, Güven B, Bağcı C** (1993): *Sakız koyunlarında progesteron ve östron sülfat düzeyleri*. Doğa-Tr J Vet Anim Sci, **17**, 9-17.
27. **Weillenmann R, Arnold S, Döbeli M, Rüsç P, Zerobin K** (1993): *Östradiol und progesteronkonzentrationen im plasma von nicht trächtigen hündinnen während des sexualzyklus*. Schweiz Arch Tierheilk, **135**, 51-57.
28. **Wright PJ** (1990): *Appication of vaginal cytology and plasma progesterone determinations to the management of reproduction in the bitch*. J Small Anim Pract, **31**, 335-340.
29. **Wright PJ** (1991): *Practical aspects of the estimation of the time of ovulation and of insemination in the bitch*. Aust Vet J, **68**, 10-13.

Geliş tarihi: 19.03.2008 / Kabul tarihi: 28.04.2008

**Yazışma adresi:**

Prof. Dr. Erol Alaçam

Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi

Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı

06110 Dışkapı/Ankara

e-mail: alacam@veterinary.ankara.edu.tr

