

Akkaraman ırkı koyunlarda ve Ankara keçilerinde servikal mukus kaynatma testi ile gebelik tanısı

Cihan KAÇAR¹, Nihat ÖZYURLU², H. Ceyhan MACUN³, Abuzer K. ZONTURLU⁴, Erdal SABAN⁵, Selim ASLAN⁶

¹Kafkas Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı, Kars; ²Dicle Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı, Diyarbakır; ³Kırıkkale Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Doğum ve Reprodüksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, Kırıkkale; ⁴Harran Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı, Şanlıurfa; ⁵Türkiye Atom Enerjisi Kurumu, Ankara; ⁶Ankara Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı, Ankara

Özet: Bu çalışmanın amacı, koyun ve keçilerde gebelik tanı yöntemi olarak kullanılan servikal mukus kaynatma testinin saha koşullarında uygulanabilirliği ve doğruluk oranının araştırılmasıdır. Çalışmada 50 baş Akkaraman ırkı koyun ve 50 baş Ankara keçisi materyal olarak kullanıldı. Servikal mukus testi ile koyunlarda % 80 doğruluk oranı, %73.3 sensitivite, % 82.9 spesivite, % 64.7 pozitif tanımlama oranı ve % 87.9 negatif tanımlama oranı elde edildi. Keçilerde ise bu oranlar sırasıyla % 70, % 60, % 72.5, % 35.3 ve % 87.9 olarak bulundu. Ayrıca korpus luteum büyüklüğü ve progesteron değerleri arasındaki korelasyon araştırıldı. Gebe ve gebe olmayan tüm hayvanlar içinde sadece gebe olmayan koyunlarda korelasyonun önemli olduğu ($r=0.58$; $p<0.05$) tespit edildi. Bunlara ilaveten yapılan vaginal sitoloji değerlendirmesinde gebe ve gebe olmayan hayvanlar arasında hücre kompozisyonu bakımından ayırıcı bir farklılığın olmadığı saptandı. Sonuç olarak, koyun ve keçilerde yapılan bu çalışmada servikal mukus kaynatma testiyle koyunlarda gebeliğin tanısında keçilere göre daha yüksek oranlar elde edilebileceği ve bu yöntemin saha koşullarında uygulanabileceği kanısına varıldı.

Anahtar sözcükler: Gebelik tanısı, keçi, koyun, servikal mukus testi, vaginal sitoloji.

Cervical mucus test for pregnancy diagnosis in Akkaraman ewes and Angora goats

Summary: The aim of this study was to investigate practicability of cervical mucus test, which is used for diagnosis of pregnancy, in field conditions and accuracy rate in ewes and goats. This study was performed in 50 Akkaraman ewes and 50 Angora goats. In ewes, % 80 accuracy rate, % 73.3 sensitivity, % 82.9 specificity, % 64.7 predictive value of positive and % 87.9 predictive value of negative were found with cervical mucus test and these rates were % 70, % 60, % 72.5, % 35.3 and % 87.9 respectively in goats. In addition, correlation was investigated between the size of corpus luteum and progesterone levels. Correlation was found important only in non-pregnant ewes of all pregnant and non-pregnant animals ($r=0.58$; $p<0.05$). Besides, an important difference was not determined between composition of cells in vaginal cytologic evaluation in pregnant and non-pregnant animals. As a result, cervical mucus test can be used in field conditions and the accuracy rates in ewes are higher than goats.

Key words: Cervical mucus test, ewe, goat, pregnancy diagnosis, vaginal cytology.

Giriş

Koyun ve keçiler mevsime bağlı poliöstrik hayvanlardır. Seksüel siklusun süresi günlerin uzunluğu, yetiştirme, yaş, ırk ve beslenmeye bağlı olarak değişmektedir (10). Koyunlarda ve keçilerde gebelik tanısı; gebe olmayanların tekrar tohumlanması, gebe hayvanların kesimlerinin önlenmesi, işletmedeki rasyon düzenlemelerinin yapılması ve ilaç-aşılama açısından ekonomik önem arz etmektedir (12,14).

Küçük ruminantlarda; ultrasonografi, radyografi, abdominal palpasyon, hormon değerlerinin ölçülmesi ile gebelik teşhisi yapılmaktadır. Bu yöntemlerden ultrasonografi ile yüksek doğrulukta gebelik teşhisi yapılabilmesine rağmen pahalı olması ve taşınma zorlukları bakımından saha şartlarında halen istenildiği ölçüde yaygın

değildir (9,12,13). Bazı yöntemler ise kolay olmasına rağmen doğruluk oranı istenilen düzeylerde değildir. Diğer taraftan servikal mukus kaynatma testi saha şartlarında pratik olarak kullanılabilir bir yöntemdir (4).

Servikal mukus testi; servikal akıntıda bulunan protein yapısında gebelik veya siklusta oluşan değişikliklere dayanmaktadır. Serviks gebelik sürecinde sıkı ve yapışkan bir mukusla kaplanır ve mukus yapısı tam anlamıyla çözülemeyen bakterisid unsurlar içermektedir (3).

Kesimden hemen sonra servikal mukusun kaynatılması ile yapılan bir çalışmada, gebeliğin 3-6. haftaları arasında bulunan koyunlarda %62, 7-22. haftalar arasında bulunan koyunlarda ise %100 oranında gebelik teşhis edilmiştir. Aynı çalışmada canlı hayvanlarda ise gebeliğin 2-6. haftasında bulunan koyunlarda %81, 7-9. haftasındaki

koyunlarda %94, 10-12. haftasında bulunan koyunlarda %91, 13-18. haftasında bulunan koyunlarda %92 ve toplam olarak gebeliğin 2-22. haftasındaki koyunlarda %88 oranında gebelik doğru olarak teşhis edilmiştir. Pozitif doğruluk oranı %95, negatif doğruluk oranı %89 olarak bulunmuştur (4).

Servikal mukus; %75 karbonhidrat ve %25 aminoasit içeren glikoprotein yapıda epitelyal orjinli bir makromoleküldür. Mukus, uzun polipeptid zincirlerden oluşmaktadır. Yan taraflarında bir çok oligosakkarid zincir vardır. Karbonhidrat kısmını galaktoz, glukoz amin, fruktoz ve siyalik asit oluşturmaktadır. Servikal mukustaki proteinleri ise proalbumin, lipoprotein, albumin ve α - β globulinler oluşturmaktadır. Enzimler ise glukoronidaz, amilaz, fosforilaz, esteraz ve fosfatazdır (8).

Servikal mukus, östrusta lam üzerinde bekletildiği zaman eğrelti otuna benzer kristalizasyon göstermektedir. Bunun sebebi mukusun yüksek düzeyde klor içermesidir. Gebelik ve progesteron seviyesinin yüksek olduğu dönemlerde bu görüntü şekillenmemektedir. Ancak bu olgu erken gebelik teşhisi için kullanılan diğer yöntemlerle kombine edildiği zaman önem oluşturmaktadır (8).

Östrus ve ovulasyon döneminde servikal mukusun miktarı, vizkositesi, eğrelti otu görünümü ve pH'sı artmaktadır ancak hücre sayısı azalmaktadır. Luteal dönemde ise bu değişikliklerin tam tersi görülmektedir. Yine bu dönemde makromoleküllerin birbirine daha sıkı tutunduğu belirlenmiştir. Servikal mukus sekresyonu östrojen tarafından uyarılmakta, progesteron tarafından inhibe edilmektedir (8).

Koyunlarda, progesteron konsantrasyonu östrusta luteal dönemdeki seviyeye erişmemektedir (16). Luteal dönemdeki değeri ise 1-3 ng/ml düzeyinde ölçülmektedir (7). Anöstrustan üreme mevsimine geçiş döneminde progesteron değerleri 0.32-32 nmol/l olarak tespit edilmiştir (16). Anöstrus döneminde 10 pg/ml ile 10 ng/ml arasında değişmektedir (2). Siklus sırasında dört follikül dalgası gelişen keçilerde ortalama progesteron değeri 5.9 ng/ml iken; iki follikül dalgası gelişen keçilerde bu değer 3.9 ng/ml olarak bulunmuştur. Luteal dönemde ise ortalama progesteron değeri 6.6 ng/ml olarak belirlenmiştir (5).

Koyunlarda siklusun dönemine göre vaginal hücrelerin yapısı değişiklik göstermektedir. Vagina epiteline, gebeliğin ve östrus siklusunun anöstrus ve östrus dönemine bağlı olarak bazı histolojik değişimler şekillenmektedir. Vaginal smearde gebeliğin erken döneminde (15-18. günler) bir çok değişik hücre izlenebilir. Bunlar küçük epitel hücreler, büyük yassı hücreler ve az miktarda keratinize hücrelerdir. Gebeliğin erken döneminde yapılan sitoloji bulguları östrus siklusu sırasında gözlenen sitolojik bulgulara benzerlik gösterir (6).

Keçilerde ovulasyonu takiben servikal sekresyon, peynir kıvamına döner ve bir çok hücresel element içerir. Luteal periyod ve buna ilaveten anöstrusta kristalizasyon örneği göstermeyen, miktarı azalmış bir sekresyon vardır. Siklus boyunca lökositlerin miktarı değişkendir. Vaginal smearde, bir çok kornifiye hücrenin meydana geldiği geç östrus boyunca vaginal epiteldeki dökülme yüksek seviyelere ulaşır. Ankara ırkı keçiler ile yapılan bir çalışmada vaginal epitelyumdaki sitolojik değişikliklerin, ovaryumun siklik aktivitesi tarafından etkilendiği saptanmıştır. Bu bulgunun ovaryumun östrojenik aktivitesinin değerlendirilmesinde kullanılabileceği bildirilmiştir (15).

Bu çalışmada; koyun ve keçilerde gebelik tanı yöntemi olarak kullanılan servikal mukus kaynatma testinin saha şartlarında uygulanabilirliği ve doğruluk oranlarının belirlenmesi amaçlanmaktadır.

Materyal ve Metot

Çalışmanın hayvan materyalini Ankara Bölgesi Kazan Belediye Mezbahasına getirilen 50 baş Akkaraman ırkı koyun ve 50 baş Ankara ırkı keçi oluşturdu. Çalışma Aralık 2001- Kasım 2002 tarihleri arasında tamamlandı. Bostedt ve ark.'nın (4) yaptıkları çalışma örnek alınarak, koyun ve keçilerden kesimden hemen önce spekulum ve öze yardımı ile servikal mukus alındı. Alınan mukus, cam beher içinde kaynayan 5-10 ml suya konularak 2-3 dakika bekletildi. Mukusun dağılıp dağılmamasına bakılarak değerlendirme yapıldı. Servikal mukusu dağılmayanlar gebelik (+), küçük parçalar halinde dağılanlar gebelik (-) olarak kabul edildi.

Duyarlılık (sensitivite, doğru gebe teşhisi/ bütün gebe hayvanlar x 100), özgüllük (spesivite, doğru gebe değil teşhisi/ bütün gebe olmayan hayvanlar x 100), pozitif tanımlama (doğru gebe teşhisi/ bütün gebe teşhisler x 100), negatif tanımlama (doğru gebe değil teşhisi/ bütün gebe değil teşhisler x 100) ve doğruluk (doğru teşhisler/ bütün teşhisler x 100) oranları Kähn ve ark.'nın (11) yaptıkları hesaplamalara uygun olarak belirlendi.

Spekulum yardımı ile alınan vaginal swaplar lam üzerine yayılarak eter-etanolde (1/1) tespit edildi. Daha sonra laboratuvarında Papanicolaou yöntemi ile boyanarak mikroskop altında değerlendirme yapıldı. Değerlendirme işleminde hazırlanan preparatta belirlenen alanda 100 hücre sayıldı.

Kesim sırasında steril tüplere kan alındı ve alınan kanlara 3000 devir/10 dakika santrifüj uygulanarak serum çıkarıldı. Bu serumlar progesteron değerini tespit etmek amacı ile -20 °C'de saklandı. Progesteron değerleri Türkiye Atom Enerjisi Kurumu'nda EIA yöntemi ile belirlendi.

Kesimden sonra kaynatma testi sonucu ile gebelik durumu kontrol edilerek karşılaştırıldı. Bu hayvanların uterus ve ovaryumları toplanarak ovaryum üzerindeki

Tablo 1. Gebe ve gebe olmayan koyun ve keçilerde kaynatma testi ile sensitivite, spesivite, doğruluk, pozitif tanımlama ve negatif tanımlama oranları.

Table 1. The rates of sensitivity, specificity, accuracy, predictive value of positive and negative diagnosis by cervical mucus test in pregnant and non-pregnant ewes and goats.

	Gebe (n)	Gebe olmayanlar (n)	Sensitivite (%)	Spesivite (%)	D.O (%)	P.T.O. (%)	N.T.O (%)
Koyun (n: 50)	15	35	73.3	82.9	80.0	64.7	87.9
Keçi (n: 50)	10	40	60.0	72.5	70.0	35.3	87.9

D.O.: Doğruluk Oranı, P.T.O.: Pozitif Tanımlama Oranı, N.T.O.: Negatif Tanımlama Oranı

D.O.: Accuracy rate, P.T.O.: Predictive value of positive diagnosis, N.T.O.: Predictive value of negative diagnosis

yapılar değerlendirildi. Ovaryum üzerinde bulunan folliküllerin büyüklükleri kumpas yardımı ile ölçüldü. Bistüri ucu ile kesilen korpus luteumların en uzun kesiti ölçüldü. Gebelik durumu olanlarda ise CRL (Crown rump length- Atlanto occipital eklem ile coccidial vertebra aralığı) uzunluğu mezuro ile belirlendi. Bu değerler gözönüne alınarak Rüsse'nin (18) hazırladığı cetvele göre gebelik yaşları saptandı.

Gebe koyun ve keçiler ile gebe olmayan koyun ve keçiler korpus luteum çaplarına göre Grup 1; 3-8 mm, Grup 2; 9-13 mm ve Grup 3 ise 14-18 mm şeklinde 3 gruba ayrıldı.

İstatistik hesaplamaları SPSS 10.0 programındaki Descriptive Statistics, Independent-Samples T-test ve Chi-Square test yöntemleri kullanılarak yapıldı.

Bulgular

Çalışmaya alınan 50 baş koyunun makroskopik olarak 15'inin (% 30) gebe, 35'inin (% 70) gebe olmadığı tespit edildi. Yapılan kaynatma testi sonucunda gebe 15 koyundan 11'i (sensitivite, % 73.3), gebe olmayan 35 koyunun 29'u (spesivite, % 82.9) doğru olarak saptandı. Bu test ile % 80 (40/ 50) doğruluk oranı elde edildi. Ayrıca bu testin pozitif tanımlama oranı % 64.7, negatif tanımlama oranı % 87.9 olarak saptandı (Tablo 1).

Çalışmada kullanılan 50 baş keçiden uterus açıldıktan sonra makroskopik olarak 10'unun (% 20) gebe, 40'ının (% 80) gebe olmadığı tespit edildi. Yapılan kaynatma testi sonucunda gebe 10 keçiden 6'sı (sensitivite, % 60) doğru olarak belirlendi, gebe olmayan 40 keçiden 29'u (spesivite, % 72.5) doğru olarak saptandı. Bu test ile % 70 (35/ 50) doğruluk oranı elde edildi. Ayrıca bu testin keçilerdeki pozitif tanımlama oranı % 35.3, negatif tanımlama oranı % 87.9 olarak saptandı (Tablo 1).

Gebe koyunlardan alınan fötüslerin CRL uzunlukları ölçülerek, tespit edilen gebeliklerin 24-120. günler arasında oldukları hesaplandı. Gebelikleri 24-40. gün arasında olan 4 koyundan 3'ü (%75), 41-120. günleri arasında bulunan 11 koyundan 8'i (% 72.7) kaynatma metoduyla doğru olarak belirlendi (Tablo 2).

Tablo 2. Gebeliklerinin çeşitli dönemlerinde olan koyunların kaynatma testi ile doğruluk oranları ve progesteron değerleri.

Table 2. The rates of accuracy by cervical mucus test on different pregnancy periods and progesterone levels in ewes.

Gebelik Yaşı	n	Doğruluk Oranı %	(n)	Progesteron (ng/ml)
24-40. gün	4	75.0	(3)	4.6±1.4
41-120. gün	11	72.7	(8)	4.2±2.1

Gebe keçilerden elde edilen fötüslerin CRL uzunlukları ölçülerek, gebeliğin 34-80. günler arasında oldukları hesaplandı. Gebelikleri 34-40. gün arasında olan 6 keçiden 3'ü (% 50), 41-80. günleri arasında bulunan 4 keçiden 3'ü (% 75) kaynatma metoduyla doğru olarak belirlendi (Tablo 3).

Tablo 3. Gebeliklerinin çeşitli dönemlerinde olan keçilerin kaynatma testi ile doğruluk oranları ve progesteron değerleri.

Table 3. The rates of accuracy by cervical mucus test on different pregnancy periods and progesterone levels in goats.

Gebelik Yaşı	n	Doğruluk Oranı %	(n)	Progesteron (ng/ml)
34-40. gün	6	50.0	(3)	2.9±1.5
41-80. gün	4	75.0	(3)	3.8±1.6

Gebe ve gebe olmayan koyunlarda, korpus luteum büyüklükleri bakımından oransal olarak Grup 2'de önemli bir farklılık görülmezken, Grup 1'de ($p>0.05$; $x^2=2.087$) gebe olmayanlar % 23.5 ile düşük Grup 3'de ($p>0.05$; $x^2=1.786$) gebe olanlar % 43.5 ile daha yüksek bulunmuş olmasına karşın, istatistiksel yönden gebe ve gebe olmayanlar arasında korpus luteum büyüklükleri açısından bir farklılık olmadığı saptanmıştır. Progesteron değerleri bakımından da gebe ve gebe olmayan koyunlar arasında istatistiksel yönden önemli bir farklılık saptanmamıştır (Tablo 4).

Gebe keçilerde, Grup 3'teki büyüklük kategorisinde korpus luteum oranı % 66.7 bulunurken, Grup 1'teki büyüklük kategorisine denk gelen korpus luteum saptanmamıştır. Gebe olmayan keçilerde ise Grup 1 kategorisinde bulunan korpus luteum büyüklüğü % 61.5 oranında saptanmıştır (Tablo 5). Keçilerde yalnızca Grup 3

Tablo 4. Gebe ve gebe olmayan koyunlarda korpus luteum büyüklükleri ve progesteron değerleri.
Table 4. The size of corpus luteum and progesterone levels in pregnant and non-pregnant ewes.

Gruplar	Gebe Koyunlar			Gebe Olmayan Koyunlar (*)		
	Korpus Luteum		Progesteron	Korpus Luteum		Progesteron
	n	%	(ng/ml)	n	%	(ng/ml)
Grup 1 (3-8 mm)	2	8.7	3.9±1.8	8	23.5	2.8±1.4
Grup 2 (9-13 mm)	11	47.8	5.6±1.2	17	50.0	4.5±1.5
Grup 3 (14-18 mm)	10	43.5	3.7±2.2	9	26.5	5.2±1.5

(*) korpus luteum/progesteron, $r=0.58$; $p<0.05$

Tablo 5. Gebe ve gebe olmayan keçilerde korpus luteum büyüklükleri ve progesteron değerleri.
Table 5. The size of corpus luteum and progesterone levels in pregnant and non-pregnant goats.

Gruplar	Gebe Keçiler			Gebe Olmayan Keçiler		
	Korpus Luteum		Progesteron	Korpus Luteum		Progesteron
	n	%	(ng/ml)	n	%	(ng/ml)
Grup 1 (3-8 mm)	--	--	--	8	61.5	3.1±1.3
Grup 2 (9-13 mm)	4	33.3	3.5±1.7	2	15.4	6.6±0.1
Grup 3 (14-18 mm)	8	66.7 ^(a)	3.3±1.5	3	23.1 ^(b)	3.9±2.7

a:b = $p<0.05$; $\chi^2=4.182$

Tablo 6. Gebe ve gebe olmayan koyunların vaginal sitoloji bulguları.
Table 6. The results of vaginal cytology in pregnant and non-pregnant ewes.

Gruplar	n	Bazal (%)	Parabazal (%)	İntermedier (%)	Süperfisial (%)
Gebe	15	30.2±25.9	31.3±22.4	20.8±17.7	17.4±26.3
Gebe Olmayan / CL	22	24.3±23.1	33.5±24.8	20.5±13.9	21.6±30.1
Gebe Olmayan / Follikül	5	14.8±9.9	34.6±16.9	34.0±16.0	16.6±19.9

Tablo 7. Gebe ve gebe olmayan keçilerin vaginal sitoloji bulguları.
Table 7. The results of vaginal cytology in pregnant and non-pregnant goats.

Gruplar	n	Bazal (%)	Parabazal (%)	İntermedier (%)	Süperfisial (%)
Gebe	10	46.6 ±15.1	32.0±14.6	16.4±7.5	4.0±3.9
Gebe Olmayan / CL	12	33.0±28.0	16.9±10.6	24.4±11.8	25.7±30.8
Gebe olmayan / Follikül	28	34.6±27.2	23.1±17.1	21.6±14.1	20.5±30.7

kategorisindeki korpus luteum büyüklüklerinin oranları bakımından istatistiksel yönden önemli bir farklılık saptanmıştır ($p<0.05$; $\chi^2=4.182$).

Gebe koyun ve keçilerde korpus luteum büyüklükleri ve progesteron değerleri arasında korelasyon saptanmamıştır. Gebe olmayan hayvanlarda ise yalnızca koyunlarda ($r=0.58$; $p<0.05$) zayıf bir korelasyon elde edilmiştir.

Vaginal sitolojik değerlendirmeler sonucunda koyunda ve keçide gebe ve gebe olmayan gruplar arasında hücre kompozisyonu bakımından ayırıcı bir farklılığın olmadığı saptanmıştır (Tablo 6 ve Tablo 7).

Tartışma ve Sonuç

Bu çalışmada koyun ve keçilerde servikal mukusun kaynatılması ile elde edilen sonuçların pratikte hangi ölçüde uygulanabileceğine ilişkin bulgular değerlendirilmiştir.

Yapılan çalışmada koyunlarda sensitivite oranı %73.3, spesivite oranı %82.9 olarak bulunmuştur. Keçilerde ise bu oranlar daha düşük düzeyde %60 ve %72.5 olarak saptanmıştır. Koyunlarda gebeliğin 24-40. günleri arasında %75, gebeliğin 41-120. günleri arasında %72.7 oranında doğruluk elde edilmiştir. Keçilerde ise gebeliğin 34-40. günleri arasında %50, 41-80. günleri arasında

%75 doğruluk oranı elde edilmiştir. Bostedt ve ark.(4), koyunlarda bu oranları daha yüksek bulmuşlardır. Schaetz (19) 6. ve 15. haftalar arasında testin güvenilirlik oranının %100 olduğunu vurgulamıştır. Sunulan çalışmada yanlış pozitif sonuçların sebeplerinin embriyonik ölümler ve belirlenemeyen abortuslar olduğu düşünülmektedir. Servikal mukus kaynatma testinde çiftleşmeden sonraki 8. haftada gebeliğin rahatlıkla saptanabildiği bildirilmesine rağmen, çiftleşme tarihi bilinmeyen koyunlarda yanlış pozitif bulgulardan dolayı (embriyonik ölüm, kalıcı korpus luteum) çiftleşme tarihi bilinenlere göre daha kötü sonuçlar elde edilmektedir (3). Schaetz (19) serviksten özeyle yeterince mukus alınmadığı durumlarda yanlış negatif sonuçların elde edilebileceğini bildirmiştir. Sunulan çalışma mezbahe koşullarında yapıldığı için bazı örneklerin serviksten yeterli miktarda alınmamasının bu hataya neden olduğu düşünülmektedir.

Kahn ve ark.'nın (11) koyunlarda ultrasonografi ile gebelik teşhisi çalışmasında elde ettikleri doğruluk, sensitivite, spesivite ve pozitif tanımlama oranları sunulan çalışmaya göre yüksek, negatif tanımlama oranları ise düşük bulunmuştur. Küplülü ve ark.'nın (12), koyunlarda yaptığı ultrasonografi çalışmasında da sadece negatif tanımlama oranı yapılan çalışmaya göre daha düşük bulunmuştur.

Tohumlamayı izleyen 18. günde RIA yöntemi ile yapılan gebelik tanısında gebe negatif olgular % 100 oranında saptanırken, gebe pozitif koyunların deney grubunda % 86.4 oranında doğrulukla saptandığı ortaya konmuştur. Tohumlamayı izleyen 38. günde vaginal biyopsi örneklerine bakılarak gebeliğin % 86.4 ile % 91.1 oranında doğru olarak saptanabildiği buna karşılık gebelik negatif olgularının % 83.3 ve % 100 oranında doğru olarak saptanabildiği belirtilmiştir (22). Ancak, vaginal biyopsi yöntemi bir dizi laboratuvar işlemine gerek göstermesi yönünden saha çalışmaları için pratik değildir (1).

Gebeliği 24-40. günler arasında olan koyunlar ile 41-120. günler arasında olan koyunların ortalama progesteron değerleri arasında önemli bir fark bulunmamıştır. Keçilerde de 34-40. günlerdeki ve 41-80. günlerdeki gebelikler arasında progesteron değerleri bakımından bir farklılık olmadığı saptanmıştır ($p>0.05$). Hem koyunlar hem de keçiler bireysel olarak değerlendirildiğinde, progesteron değeri ile gebelik yaşı arasında bir bağlantı kurulamayacağı kanısına varılmıştır.

Gebe ve gebe olmayan koyunlarda ovulasyondan sonra 6. günde progesteron konsantrasyonu en yüksek seviyesine erişir ve hem gebe hem de gebe olmayan koyunlarda 13. güne kadar yüksek seviyede kalır (20). Wiltbank ve ark. (21) da buna benzer sonuçlar bildirmişlerdir. Ancak gebe ve gebe olmayan hayvanlarda progesteron konsantrasyonundaki en önemli farklılık ovulasyondan sonra 7. günde görülmektedir (21). Gebe

olmayan hayvanlarda siklusun 10. gününde korpus luteumun büyümesi durur ve 11. günden itibaren küçülmeye başlar (17). Strmsnik ve ark. (20) korpus luteum çapı ile progesteron konsantrasyonu arasında bir korelasyon bulmalarına rağmen bu ilişkinin istatistiksel yönden önemli olmadığı belirtilmiştir. Yapılan çalışmada ise gebe koyunlarda, gebe keçilerde ve gebe olmayan keçilerde korpus luteum çapı ve progesteron değerleri arasında korelasyon saptanmamıştır. Ancak gebe olmayan koyunlarda korpus luteum çapı ve progesteron değerleri arasındaki korelasyonun önemli olduğu tespit edilmiştir ($r:0.58$; $p<0.05$). Progesteron konsantrasyonları ile korpus luteum çapı arasındaki farklılıkların mevsime, yaşa, ovulasyon oranına ve analiz metotlarına göre değişebileceği bildirilmektedir (20).

Doğaneli ve ark.'nın (6), yaptığı çalışmada gebeliğin 22-83. günlerinde çekirdekleri iyi boyanmış küçük epitel hücreleri, siklusun 11-13. günlerinde ise yuvarlak ya da şekilsiz küçük epitel hücreleri ve birkaç lökosit tespit etmişlerdir. Koyun ve keçilerde vaginal sitoloji ile yapılan çalışmalarda gebelik ve östrus döneminde görülen hücrelerde benzerlik gözlenmiştir (6,15,23). Sunulan çalışmada da yapılan çalışmalara benzer şekilde görülen hücreler arasında oransal bir fark saptanmamıştır.

Sonuç olarak, koyun ve keçilerde yapılan bu çalışmada koyunlarda gebeliğin teşhisinde keçilere göre daha yüksek oranlar elde edilebileceği ve bu yöntemin saha koşullarında kolaylıkla uygulanabileceği kanısına varılmıştır. Çiftleşme koşul ve zamanları bilinen bir sürüde bu çalışmanın yapılmasının sonuçları daha olumlu etkileyeceği düşünülmektedir.

Kaynaklar

1. **Alaçam E** (1990): *Koyun ve keçilerde döl verimi*. 355-366. Alınmıştır: CN Aytuğ, BC Yalçın, E Alaçam, H Türker, Ü Özkoç, H Gökçen (Ed), *Koyun-Keçi Hastalıkları ve Yetiştiriciliği*, Teknografik Matbaası, İstanbul.
2. **Bartlewski PM, Vanderpol J, Beard AP, Cook SJ, Rawlings NC** (2000): *Ovarian antral follicular dynamics and their associations with peripheral concentrations of gonadotropins and ovarian steroids in anoestrus Finnish Landrace ewes*. Anim Reprod Sci, **58**, 273-291.
3. **Bostedt H** (1995): *Weibliches Schaf*. 213-241. In: W Busch, K Zeborin (Ed), *Fruchtbarkeitskontrolle bei Groß und Kleintieren*, Gustav Fischer Verlag Jena, Stuttgart.
4. **Bostedt H, Berchtold M, Grassler R** (1972): *Graviditätsdiagnose beim Schaf mit Hilfe von Zervikalschleimuntersuchungen*. Schw Arch Tierhkl, **114**, 119-128.
5. **Castro T de, Rubianes E, Menchaca A, Rivero A** (1999): *Ovarian dynamics, serum estradiol and progesterone concentrations during the interovulatory interval in goats*. Theriogenology, **52**, 399-411.
6. **Doğaneli MZ, Tanyolaç A, Alaçam E** (1979): *Koyunlarda gebeliğin çeşitli evrelerinde vaginal smear ve vaginal biyopsi yöntemleriyle çalışmalar*. Ankara Üniv Vet Fak Derg, **26**, 177-183.

7. **Driancourt MA, Gibson WR, Cahill LP** (1985): *Follicular dynamics throughout the oestrus cycle in sheep*. *Reprod Nutr Develop*, **25**, 1-15.
8. **Hafez ESE** (1993): *Anatomy of Female Reproduction*. 20-55. In: ESE Hafez (Ed), *Reproduction in Farm Animals*, 6th Ed., Lea and Febiger, Philadelphia.
9. **İzgür H, Vural R, Küplülü Ş, Kılıçoğlu Ç, Salmanoğlu R, Baştan A** (1994): *B-mode real time ultrasonic scanning in the diagnosis of pregnancy in sheep*. 150 Years of Veterinary Education 1842-1992, University of Ankara, Faculty of Veterinary Medicine, Ankara University Pres, Ankara, Proceedings p.452-458.
10. **Jainudeen MR, Hafez ESE** (1993): *Sheep and goats*. 330-342. In: ESE Hafez (Ed), *Reproduction in Farm Animals*, 6th Ed., Lea and Febiger, Philadelphia.
11. **Kähn W, Achtzehn J, Kahn B, Richter A, Schulz J, Wolf M** (1993): *Sonography of pregnancy in sheep. II. Accuracy of transrectal and transcutaneous pregnancy diagnosis*. *Dtsch Tierarztl Wochenschr*, **100**, 29-31.
12. **Küplülü Ş, Çetin Y, Macun HC, Taşdemir U** (2002): *Akkaraman ırkı koyunlarda transrektal ve transabdominal ultrasonografi yöntemi ile erken gebelik tanı sınırlarının belirlenmesi*. *Lalahan Hay Araşt Enst Derg*, **42**, 25-33.
13. **Küplülü Ş, Vural R, Aslan S, Salmanoğlu R, Kılıçoğlu Ç, İzgür H** (1993): *Saanen ırkı keçilerde erken gebeliğin B-mode real time ultrasonografi ile tanısı*. *Ankara Üniv Vet Fak Derg*, **40**, 220-230.
14. **Lindsay DR** (1991): *Reproduction in sheep and goat*. 491-516. In: PT. Cupps (Ed), *Reproduction in Domestic Animals*, 4th Ed., Academic Press Inc., California.
15. **Pretorius PS** (1977): *Vaginal cytological changes in the cycling and anoestrous Angora goat doe*. *J S Afr Vet Assoc*, **48**, 169-171.
16. **Ravindra JP, Rawlings NC** (1997): *Ovarian follicular dynamics in ewes during the transition from anoestrus to the breeding season*. *J Reprod Fert*, **110**, 279-289.
17. **Ravindra JP, Rawlings NC, Evans ACO, Adams GP** (1994): *Ultrasonographic study of ovarian follicular dynamics in ewes during the oestrus cycle*. *J Reprod Fert*, **101**, 501-509.
18. **Rüsse I** (1991): *Frühgravidität, Implantation und Plazentation*. 153-207. In: I Rüsse, F Sinowatz (Ed), *Lehrbuch der Embryologie der Haustiere*, Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg.
19. **Schaetz F** (1983): *Trächtigkeitsfeststellung*. 418-448. In: D Küst, F Schaetz (Ed), *Fortpflanzungsstörungen bei den Haustieren*, Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart.
20. **Strmsnik L, Pogacnik M, Cebulj Kadunc N, Kosec M** (2002): *Examination of oestrus cycle and early pregnancy in sheep using transrectal ultrasonograph*. *Slov Vet Res*, **39**, 47-58.
21. **Wiltbank MC, Weipz GJ, Knickerbocker JJ** (1992): *Cellular regulation of corpus luteum during maternal recognition of pregnancy*. *Reprod Fert Dev*, **4**, 341-347.
22. **Yılmaz S** (1995): *Östrüsü Senkronize Edilen Akkaraman ırkı Koyunlarda Progesteron Tayini ve Vaginal Biyopsi Yöntemleriyle Gebelik Tanısı*. Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora tezi.
23. **Zourgui A, Elze K** (1976): *Vaginal cytology studies on the determination of the onset of estrus cycle post partum in sheep*. *Arch Exp Veterinarmed*, **30**, 897-902.

Geliş tarihi: 02.06.2003 / Kabul tarihi: 17.10.2003

Yazışma adresi:

Araş. Gör. Dr. Cihan KAÇAR
Kafkas Ü. Veteriner Fak. Doğum ve Jinekoloji ABD,
Paşaçayırı, Kars
E-posta: cihan3000@hotmail.com