

KOYUNLARDA ULTRASONİK YÖNTEMLER VE PLAZMA ÖSTRON  
SÜLFAT SEVİYESİNİN ÖLÇÜLMESİYLE GEBELİK TANISI ORANLARININ  
KARŞILAŞTIRILMALI OLARAK İNCELENMESİ

D. Ali Dinç<sup>1</sup>,

M.A.M. Taverne<sup>2</sup>,

R. van Oord<sup>2</sup>

Comparison of two ultrasonic methods and plazma oestron sulphate level for pregnancy diagnosis in sheep

**Summary:** *One hundred and five primiparous and pluriparous ewes, mainly Friesean milksheep the others Texelbred and crossing between these two, were examined A-mode ultrasound (Preg-Tone)\* and B-mode real-time ultrasound, provided with a 5 MHz transducer, (Pie Medical 400 scanner)\*\* for pregnancy diagnosis at 38-81 days after mating. At this time jugular blood samples were collected to investigate the value of measuring oestrone sulphate concentrations in blood in pregnancy detection.*

*The sheep were not withheld from feed and water before examination. In both methods, the ewes were examined while standing and the transducer placed on the hairless area of the ventral abdominal wall just in front of the udder. The results of tests were compared actual lambing. Of the 86 pregnant ewes 84 were correct diagnosed with A-mode ultrasound, and 85 were correct diagnosed with B-mode real-time ultrasound. Accuracy, sensitivity, positive-and negative predictive values for A-mode was 88.55 %, 97.65 %, 89.35 % and 81.80 %, respectively, for B-mode was 91.40 %, 98.85 %, 91.40 % and 91.65 %, respectively.*

*It was concluded that pregnancy was detected about 90 % accurately with both techniques and oestrone sulphate was found the usefulness in the identification of pregnant animals between 38 and 81<sup>st</sup> days of gestation.*

**Özet:** *Bu çalışmada daha önce doğum yapmış ve yapmamış Friesean, Texel ırkı ile Friesean X Tekel melezi olan 105 adet koyunda,*

1 Yrd. Doç. Dr., S.Ü. Vet. Fak. Doğ. ve Rep. Hast. Anabilim D., KONYA

2 State University of Utrecht, Yalelaan 7, de Uithof, 3508 TD UTRECHT, THE NETHERLANDS

*çiftleştiremeden sonraki 38-81. günler arasında A-model ultrasound ve B-model real-time ultrasound uygulamalarının bulgularına ve plazma östron sülfat değerlerine bakılarak gebelik teşhisi şansları araştırıldı.*

*Her iki yöntemle ultrases uygulamaları, hayvan ayakta iken ve transüder memelerin hemen ön tarafında, karın duvarının ventralindeki kılsız bölgeye yerleştirilerek yapıldı. Aynı gün vena jugularisten kan örnekleri toplanıp daha sonra RIA yöntemiyle, standart kitler kullanılarak, plazma östron sülfat değerleri saptandı. Sonuçlar kuzulama kayıtları ile karşılaştırılarak değerlendirildi.*

*Yüzbeş hayvandan 86'sı kuzuladı, 19'u kuzulamadı. A-model ultrasound ile 86 gebe hayvandan 84'ü, B-model ultrasound ile de 85'i doğru olarak teşhis edildi. Doğruluk, duyarlılık, gebe ve gebe olmayanları saptama oranı A-model için sırasıyla % 88.55, % 97.65, % 89.35 ve % 81.80 olarak, B-model için sırasıyla % 91.40, % 98.85, % 91.40 ve % 91.65 olarak bulundu. Plazma östron sülfat seviyeleri tanıya yardımcı olacak derecede farklılık göstermedi.*

*Gebeliğin 38-81. günleri arasında her iki ultrasound uygulamasıyla % 90 oranında doğrulukla gebelik tanısı yapıldı.*

## Giriş

Koyunlarda gebelik teşhisi, gebe olan hayvanların kesiminin önlenmesi, gebelik süresince uygun gıda rejimi uygulanarak, yavru doğum ağırlığının normal olmasının sağlanması ve güç doğum rastlantılarının azaltılması yönünden önemlidir. Ayrıca, gebe olmayan hayvanların saptanarak sezon içinde yeniden çiftleştirilmesi veya çiftleştirilmeyip yalnızca yapağı verimi yönünden beslenmesi ya da tamamen elden çıkarılması gibi sürü yönetim planı yapılmasına imkan vererek ekonomik açıdan yarar sağlayabilmektedir.

Koyunlarda gebelik teşhisi için çok sayıda yöntem bilinmektedir (39). Bilinen bu yöntemlerden çoğu, ekonomik, pratik ve saha şartlarında uygulanabilir olmaması, gebeliğin erken döneminde sonuç vermemesi, doğruluk oranlarının düşük olması, anne ya da yavruya zararlı etkilerinin olması, deneyim ya da laboratuvar şartlarına gereksinim göstermesi gibi çeşitli nedenlerden biri veya birkaçı sebebiyle sınırlı kullanım sahası bulmaktadır (3, 44). Erken, güvenilir, pratik ve

ekonomik bir teşhis yöntemi üzerinde çalışmalar devam etmektedir (18, 19, 40, 45, 46).

Koyunlarda gebelik teşhisi amacıyla kullanılan yöntemlerden birisi de ultrases'dir. Bu yöntem 20 yıldan beri kullanılmasına rağmen zaman içinde geliştirilerek daha pratik, ekonomik ve güvenilir bir teşhis yöntemi haline sokulmağa çalışılmaktadır (5, 9, 28, 30, 48). Tanı amacıyla 1-10 MHz frekansındaki ses dalgaları kullanılmaktadır. Ultrasonik ses dalgaları bir transüder içine yerleştirilmiş kristallerin elektriksel stimülasyonu ile şekillendirilirler. Transüder, deri veya muayene edilecek organ yüzeyine uygulandığında vücudun yumuşak dokuları boyunca yayılan ses dalgaları üretir. Bu dalgalar farklı ses direncine sahip doku yüzeyleri ile karşılaştıklarında dalga boyları değişerek bir kısmı geriye yansır. Aynı zamanda bir alıcı görevi gören transüder tarafından geri alınarak elektrik impulslarına dönüştürülür. Bu impulslar, kullanılan ultrasound'un tipine göre, bir çevirici yardımıyla, ya insan kulağının duyabileceği ses'e dönüştürülür, veya bir yazıcı tarafından özel kağıda kaydedilebilir ya da bir monitörde tek ya da iki boyutlu olarak izlenebilir (8, 9, 13, 20, 36, 38).

Tanı amacıyla kullanılan ultrasound'un 3 değişik modeli bulunmaktadır. Bunlar: A- model (amplitude mode), B- model (brightness mode) ve T-M model ya da M-model (time motion veya motion mode)'dir (8, 38). Başlangıçta etçi hayvanlarda vücudun değişik bölgelerindeki yağ oranlarını değerlendirmek için kullanılan A-model ultrasound daha sonra 1966'da Lindahl (28) tarafından koyunlarda gebelik teşhisi amacıyla kullanılmıştır. Bu modelin, biri Doppler sistemi esasına dayanan ve fetal sirkülasyonu saptayan diğeride SONAR ya da ECHO diye adlandırılan ve maternal-föetal dokular arasındaki ilişkiyi / değişimi saptayan her iki tipi de gebelik teşhisi amacıyla halâ yaygın olarak kullanılmaktadır (11, 13, 17, 18, 41). Gebeliğin 50-120. günleri arasında, açlık çukurluğunun altında ve memelerin yan tarafındaki tüysüz bölgeye uygulanarak oldukça güvenilir sonuçlar vermektedir (44). Langford ve ark. (27), gebeliğin 50. gününde bu teknik ile % 90 doğrulukla gebelik teşhisi yapabilmişlerdir. Ancak tanı yönünden değişik araştırmacılarca farklı sonuçlar bildirilmektedir (3, 11, 16, 26, 29, 32, 35).

B-model real-time ultrasound'da yumuşak dokuların transversal kesitinin görünümü, tıpkı bir dokunun histolojik kesiti gibi iki boyutlu olarak izlenebilmektedir. Görüntü hareketlidir ve ekran üzerine grinin değişik tondaki gölgesi şeklinde yansır. Ekrandaki açık ve koyu renk görüntü, muayene edilen organın doku yoğunluğuna bağlı olarak,

geriye yansıyan ses dalgaları miktarı ile doğru orantılıdır. Sıvılar ultrases dalgalarını çok az yansıtırlar. Bu yüzden sıvı içeren yapıların görüntüsü ekranda siyah olarak görülür. Yoğun dokular ultrases dalgalarını daha çok yansıtırlar ve ekran üzerinde daha açık renkte görülürler (20, 38).

Lindahl (30), iki boyutlu statik B-model ultrasound'u koyunlarda kullanmış ve gebeliğin ikinci yarısındaki hayvanlarda % 100 doğrulukla gebeliği teşhis etmiştir. B-model ultrasound'un beşeri hekimlikte, özellikle obstetrik alanında klinik teşhis için kullanılarak geliştirilmesinden sonra Fowler ve Wilkins (15), Memon ve Ott (34), bu tekniğin koyunlarda gebelik teşhisi amacıyla kullanılabilirliğini araştırmışlar ve gebeliğin 40-96. günleri arasında oldukça yüksek oranda doğrulukla gebelik teşhisi yapılabildiğini bildirmişlerdir. Real-time ultrasound ile ineklerde 9. gün gibi erken dönemde gebelik teşhisi yapılabilmektedir (4). Buckrell ve ark. (6), bu modeli koyunlarda rektal yoldan kullanarak 25. gündeki gebelikleri % 91 oranında doğrulukla teşhis ettiklerini bildirmişlerdir. Transabdominal olarak uygulandığında, 25. günden sonra % 100'e yakın oranda gebelik teşhisi yapıldığı birçok araştırmacı tarafından bildirilmiştir (10, 18, 19, 31, 43, 48).

Ultrasonik yöntemlerin yanısıra çeşitli hormonların tayini ile koyunlarda gebelik teşhisi, en güvenilir yöntemlerden biri olarak bilinmektedir (2, 21, 25). Gebelik sırasında gelişen olaylar (konseptus) veya plasentadan salgılandığı bildirilen östron sülfat, koyun ve bütün evcil hayvan türlerinde maternal plazma, süt ve idrarda ölçülebilmektedir (7, 25, 33). Heap ve Holdsworth (23), bütün türlerde östrojenlerin yapımının, gebe hayvanlarda canlı bir fötüs veya fötüslerin bulunması ile ilişkili olduğunu ve bunun biyolojik sıvılarda seviyelerinin yükselmesi şeklinde yansıdığını belirtmişlerdir. Domuzlarda gebeliğin 20-29. günlerinde (40), keçilerde 60. günde (42), ineklerde 105. günde (22) plazma östron sülfat seviyeleri ölçülerek yüzde yüz doğrulukla gebelik teşhisi yapılabilmektedir. Koyunlarda plazma östron sülfat seviyesi değerlendirilerek gebeliğin hangi döneminde ne oranda doğrulukla gebelik teşhisi yapılabileceği henüz tam olarak aydınlatılmamıştır (14, 24).

Sunulan çalışmada, A ve B-model ultrasound ile koyunlarda gebelik teşhisi oranları karşılaştırmalı olarak incelenmiş ve plazma östron sülfat seviyesinin tesbiti ile de gebeliğin erken dönemlerinde teşhis şanslarını araştırmak amaçlanmıştır.

### Materyal ve Metot

Materyal olarak, Hollanda. Utrecht Veteriner Fakültesi'ne ait, gebeliğin 38-81. günleri arasında bulunan, daha önce doğum yapmış ya da yapmamış olan 3 değişik ırk'tan 105 adet koyun kullanıldı. Koyunların % 50'si sütçü Friesean, % 25'i Texel ırkı ve % 25'i de bu ikisinin melzi idi. Koyunlara, beklenen doğum tarihlerinden bir hafta öncesine kadar mera şartlarında bakım ve beslenme uygulandı. Her iki model ultrasound uygulamasından evvel hayvanların su ve gıdasında herhangi bir sınırlama yapılmadı. Uygulama bölgesindeki derinin lanolinden ileri gelen yağlanması ya da kirli veya çamurlu olması gibi hallerde, iyi bir temas sağlamak için, bölge ılık suya batırılmış bir peçete ile temizlendi ve daha sonra ultrases uygulandı.

A- model ultrasound (Preg-Tone)\*, koyun ayakta bir yardımcıya tutturulduktan sonra, transüder üzerine ultrasonik jel sürülerek, sağ açlık çukurluğunun altında, memelerin ön tarafındaki tüsüz bölgeye uygulandı. Transüder karın ile kırkbeş derecelik açı yapılacak şekilde, yukarı-ileriye doğru yönlendirilerek 8-10 cm<sup>2</sup> lik saha tarandı. Hiç ses alınmadığında veya kesik kesik düdük sesi alındığında hayvanın gebe olmadığı (—), devamlı düdük sesi alındığında ise koyunun gebe (+) olduğu şeklinde değerlendirme yapıldı.

B-model real-time ultrasound (Pie Medical 400 scanner)\*\*, gebeliğin 38-81. günleri arasında bulunan 105 koyuna önce deneyimsiz bir operatör tarafından, 30 gün sonrada aynı hayvanlara deneyimli bir operatör tarafından uygulandı. Uygulama ingiunal bölgede, memelerin hemen yan tarafında ve karın duvarının ventralindeki tüsüz bölgeye transüder yerleştirilerek yapıldı. Gebeliğin dönemine bağlı olarak, uterus lumeni içinde sıvı, plasentomlar, yavru keseleri, fötüs veya fötüsler, fötüsün kalb atımı, ayak hareketleri veya total vücut hareketleri, baş, thorax ve kostalardan biri veya birkaçı görüldüğünde hayvan gebe olarak değerlendirildi.

Ultrasound uygulamasının yapıldığı gün vena jugularisten kan örnekleri toplandı. Plazma östron sülfat değerleri RIA yöntemiyle (24) standart kitler kullanılarak saptandı.

Sonuçlar daha sonra doğumlar ile karşılaştırılarak her iki ultrasound uygulamasında doğruluk, duyarlılık, gebe (+) ve gebe olmayanları (—) teşhis etme oranları hesaplandı.

\* Preg-Tone, Renco, Corp., USA

\*\* Pie Data Medical, Maastrich, The Nedherlands

### Bulgular

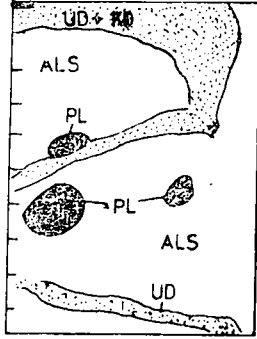
Kuzulama kayıtlarına göre 105 koyundan 86'sı gebe 19'u gebe değildi. Gebe koyunların % 77'sinde yavru sayısı birden fazla idi. Her iki ultrasound ile toplam doğru tanı oranı % 90 civarında bulundu. Gebeliğin 36-81. günleri arasında A-model ultrasound ve deneyimli/deneyimsiz operatörler tarafından uygulanan B-model ultrasound'un uygulama sonuçları ile doğruluk, duyarlılık, gebe ve gebe olmayan hayvanları saptama oranları Tablo 1'de gösterilmiştir. Gebeliğin 38-60. günleri arasında yine her iki ultrasound uygulaması ile elde edilen teşhis yüzdesi oldukça yüksek bulundu. Tablo 2'de, gebeliğin 38-50. günleri ile 61-81. günleri arasında olan iki ayrı dönemde, ultrasound uygulaması ile elde edilen bulgular özet halinde sunulmuştur.

Tablo 1. Aşımı izleyen 38-81. günler arasında bulunan koyunlarda A ve B-model ultrasound uygulaması ile elde edilen gebelik tanısı oranları.

	A-model ultrasound uygulaması	B-model ultrasound uygulaması	
		deneyimsiz uygulayıcı	deneyimli uygulayıcı
Doğru pozitif (+) teşhis a	84	85	86
Yanlış pozitif (+) teşhis (b)	10	8	10
Doğru negatif (-) teşhis (c)	9	11	9
Yanlış negatif (-) teşhis (d)	2	1	0
<b>TOPLAM (e)</b>	<b>105</b>	<b>105</b>	<b>105</b>
Doğruluk oranı % $(a + c) / e \times 100$	88.55	91.40	90.45
Duyarlılık oranı % $a / (a + d) \times 100$	97.65	98.85	100.0
Gebe olanları (±) saptama oranı % $a / (a + b) \times 100$	89.35	91.40	89.60
Gebe olmayanları (-) saptama oranı % $c / (c + d) \times 100$	81.60	91.65	100.0

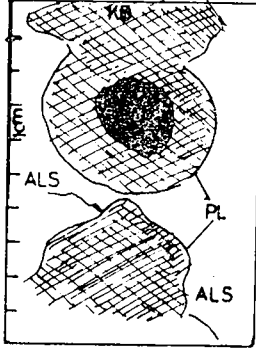
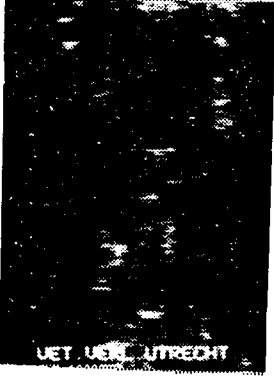
Tablo 2. Aşımı izleyen 38-60 ve 61-81. günler arasında her iki ultrasound uygulaması ile elde edilen gebelik tanısı oranları.

	A-model ultrasound uygulama günleri		B-model ultrasound uygulama günleri	
	38-60	61-81	38-60	61-81
	Doğru pozitif (+) teşhis	34	50	33
Yanlış pozitif (+) teşhis	5	5	3	5
Doğru negatif (-) teşhis	4	5	7	4
Yanlış negatif (-) teşhis	1	1	1	0
<b>TOPLAM</b>	<b>44</b>	<b>61 = 105</b>	<b>44</b>	<b>61</b>
Doğruluk oranı %	84.40	90.15	90.90	91.80
Duyarlılık oranı %	97.15	98.10	97.05	100
Gebe olanları saptama oranı %	87.20	90.90	91.65	91.20
Gebe olmayanları saptama oranı %	80.0	83.35	85.50	100



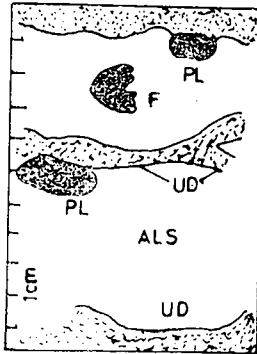
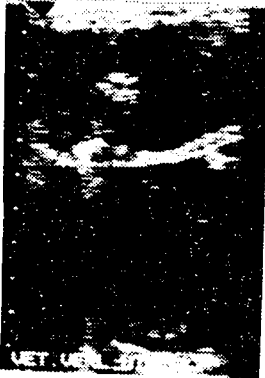
UD : uterus duvarı  
 KD : karın duvarı  
 PL : plasentom  
 ALS : allantois sıvısı  
 F : fötüs

A : 45 günlük gebelik



70-90 günlük gebelikte  
 plasentomların görünümü

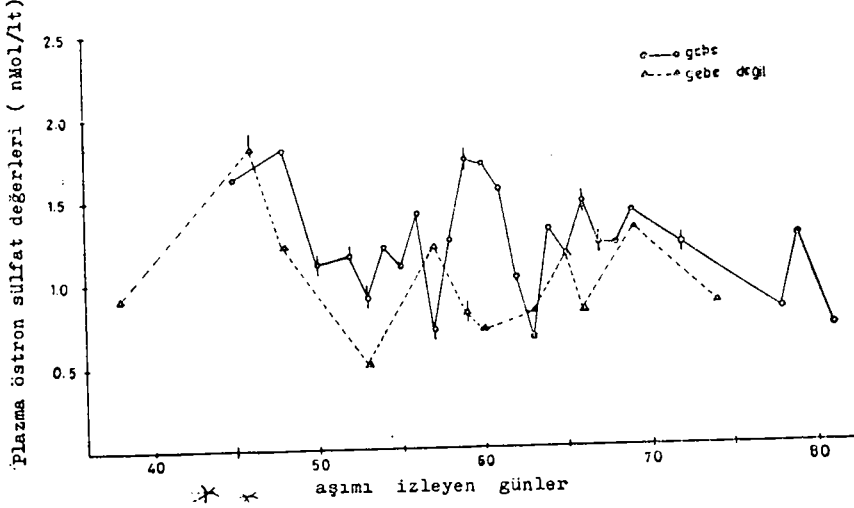
B



45 günlük gebelikte  
 fötüs ve plasentomların görünümü

C

Plazma östron sülfat düzeyleri gebe ve gebe olmayan hayvanlarda teşhise yardımcı olacak şekilde bir farklılık göstermedi. Gebe ve gebe olmayan hayvanlardaki plazma östron sülfat seviyeleri Grafik-1'de gösterilmiştir.



Grafik 1: Gebe ve gebe olmayan koyunlarda plazma östron sülfat seviyeleri.

### Tartışma ve Sonuç

Aşımı izleyen 38-60 ve 61-81. günler arasında bulunan 105 adet koyunda ultrasound uygulamaları ile gebelik teşhisinde doğruluk oranı sırasıyla A-model için % 84.40 ve % 90.15, B-model için ise % 90.90 ile % 91.80 olarak bulunmuştur. A-model ultrasound uygulamasında yanlış pozitif (+) teşhisin pyometra, mukometra, hydrometra, fetal maserasyon gibi uterus içinde sıvı birikimine neden olan uterusun patolojik durumları ile barsaklarda gaz birikmesi, sidik kesesinin aşırı dolu olup gebe uterus gibi aşağıya doğru sarkması ve karın boşluğunda sıvı toplanması gibi durumlar sonucu ortaya çıktığı bildirilmektedir (3, 28, 35). B-model ultrasound ile de hydrometra, pyometra ve fetal maserasyon vakaları teşhis edilebilmektedir (19, 37). Bu çalışmada, A-model ultrasound uygulamasında ortaya çıkan on adet yanlış



pozitif (+) tanı olgularından hiçbirinde, B-model ultrasound uygulaması ile böyle bir durum teşhis edilmedi. Yanlış pozitif teşhislerin, ultrasound uygulamasından evvel hayvanların su ve gıdasında sınırlama yapılmaması nedeniyle, sindirim sisteminde gaz ya da sıvı bulunmasından kaynaklanmış olabileceği kanısındayız. Ultrasound uygulamasından 12 saat öncesinde hayvanlara su ve gıda verilmemesi, gastro-intestinal organlarda gaz ve su birikimini azaltmakta ve A-model ultrasound uygulamasında yanlış pozitif neticeleri asgariye indirebilmektedir.

B-model ultrasound uygulamasında ise yanlış pozitif teşhislerin en önemli nedenleri olarak erken embrionik ölümler, gözlenemeyen abortuslar ve uygulayıcının deneyimsizliği gösterilmektedir (5, 6, 15, 47). Bu çalışmada, B-model real-time ultrasound ile elde edilen yanlış pozitif sonuçlar, büyük oranda gözlenemeyen abortuslara bağlı olabilir. Çünkü koyunlar beklenen doğum tarihlerinden bir hafta öncesine kadar merada bulunuyorlardı.

B-model ultrasound ile elde edilen görüntü polaroid filme veya slayt'a alınabilmekte, videobant'a kayıt edilebilmekte, ekran üzerinde sabitleştirilerek ölçüler alınıp istenen organ ayrıntılı olarak incelenebilmektedir. Bütün bunlar kendi kendine öğrenme ya da bir başkasına öğretmede kolaylık sağlamaktadır. Araştırmamızda deneyimli ve deneyimsiz iki ayrı uygulayıcının elde ettiği sonuçlar karşılaştırılmış ve sonuçlarda kaydedeğer bir farklılık bulunmamıştır (Tablo 1). Buda, çok kısa bir eğitim döneminden sonra B-model ultrasound'un kolaylıkla öğrenilebileceğini göstermektedir. İlk uygulamayı izleyen 30. günde deneyimli operatör tarafından yapılan ikinci uygulamada tanı yönünden önemli bir farklılık görülmemesi, gebeliğin ilk ve ikinci yarısında B-model ultrasound'un büyük oranda farklı sonuç vermediğini ortaya koymaktadır.

B-model real-time ultrasound'un rektal yoldan kullanılması ile daha erken dönemde gebelik teşhisi yapılmasına (6) karşılık, koyunlarda transüderin, inek ve kısrakta olduğu gibi el ile birlikte rektum içine sokulmasının mümkün olmaması teşhiste yanılığa sebep olabilecek bir sakıncadır. Koyunun hareketsiz durmayacağı da göz önünde tutulursa rektal kullanım oldukça güç gözükmektedir. Koyunlarda erken embrionik ölüm oranının % 20-30 civarında olduğu dikkate alınarak, aşımı izleyen 30. günden sonra gebelik teşhisi yapılması daha uygun görülmektedir (5, 40, 47).

A-model ultrasound ile daha önceki çalışmalarımızda (1, 12) gebeliğin aynı dönemlerinde elde edilen sonuçlar bu çalışma sonuçlarından daha düşüktür (sırasıyla doğruluk oranları % 60.0, % 88.5). İkiz ve üçüz gebelikte yavru suları, koyunlar gebeliğin aynı dönemlerinde bulunsalar dahi, tek yavru taşıyanlara nazaran daha fazladır (10). Bu çalışmada materyal olarak kullanılan koyunların % 77'si birden fazla yavru taşımaktaydı. Dolayısıyla bu faktörün, yavru sularını saptama esasına dayanarak gebelik teşhisi yapılan A-model ultrasound ile, bir ölçüde daha erken dönemde ve daha yüksek oranda tanı imkanı sağladığı kanısına varıldı.

Koyunlarda gebelik teşhisi için bilinen yöntemler arasında sadece ultrasonik yöntemlerin anne, fötüs ve hatta uygulayıcıya hiçbir zararlı etkisi görülmemiştir (8, 9, 20, 38, 44). Sözkonusu yöntemlerin özel bir kontras maddeye ihtiyaç göstermemesi, kullanıcı için özel koruyucu gerektirmemesi ve sonuçların anında alınması gibi üstünlükleri vardır. A-model ultrasound'un çok basit olması, saha şartlarında uygulanabilir olması, fazla pahalı olmaması, aksesuarının çok az olması gibi özelliği vardır. Veteriner pratikte B-model ultrasound'un kullanımı, fiyatının pahalı olması nedeniyle sınırlıdır. Ancak A-model ultrasound'a kıyasla daha erken dönemde gebelik teşhisi yapılabilmesi, daha güvenilir sonuçlar vermesi, fötüs canlılığını saptaması, üreme organlarının hastalıklarını teşhis etmede kullanılabilmesi ve büyükbaş hayvanlarda ovaryum faaliyetlerini izleyebilmek gibi üstünlükleri vardır (5, 20, 36, 37).

Bu çalışmada, koyunlarda ölçülen plazma östron sülfat seviyesi, gebe ve gebe olmayan hayvanlarda teşhise yardımcı olacak şekilde farklılık göstermedi. Carnegie ve Robertson (7). fötal plazmadaki östron sülfat seviyesinin, annenin venöz plazma düzeyinden daha yüksek olduğunu bulmuşlar ve bu steroidin kaynağının anneden ziyade gebelikle birlikte gelişen olaylar (konseptus) olduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmada elde edilen sonuçlara göre östron sülfatın koyunlarda gebeliğin 40-50. günlerinden sonra, plazmada tesbit edilebilmesine karşılık, fötüs ve plasentadan salgılanan miktarın gebelik teşhisine yardımcı olacak oranda yüksek olmadığı görülmektedir.

Sonuç olarak, gebeliğin 40-80. günleri arasında A-model ultrasound ile % 88.5 oranında doğrulukla, B-model ultrasound ile % 90'dan daha yüksek bir oranda doğrulukla gebelik teşhisi yapılabilmesine karşılık, plazma östron sülfat seviyeleri ile sağlıklı bir gebelik teşhisi yapılamıyacağı kanısına varılmıştır.

## Kaynaklar

1. Alaçam, E., Dinç, D.A. ve Güler, M. (1988). *Koyunlarda mezbaha şartlarında ultrases ile gebeliğin tanısı üzerinde çalışmalar*. Et ve Balık Endüst. Der., 4, 1, 21-25.
2. Alaçam, E., Dinç, D.A., Güler, M., Eröz, S. ve Sezer, A.N. (1988). *Anöstrüs döneminde progestagen (MAP), PMSG ve GnRH ile senkronize edilen koyunlarda radyoimmunoassay (RIA) yöntemi ile gebelik tanısı üzerinde çalışma*. S.Ü. Vet. Fak. Der., 4, 1, 91-98.
3. BonDurant, R.H. (1980). *Pregnancy diagnosis in sheep and goats: Field tests with an ultrasound unit*. California Veterinarian, 1, 26-28.
4. Boyd, J.S., Omrah, S.N. and Ayliffe, T.R. (1988). *Use of a high frequency transducer with real time B-mode ultrasound scanning to identify early pregnancy in cows*. Vet. Rec., 123, 8-11.
5. Buckrell, B.C. (1988). *Applications of ultrasonography in reproduction in sheep and goats*. Theriogenology, 29, 1, 71-84.
6. Buckrell, B.C., Bonnett, B.N. and Johnson, W.H. (1986). *The use of real-time ultrasound rectally for early pregnancy diagnosis in sheep*. Theriogenology, 25, 5, 665-678.
7. Carnegie, J.A. and Robertson, H.A. (1978). *Conjugated and unconjugated estrogens in fetal and maternal fluids of the pregnant ewe: A possible role for estrone sulfate during early pregnancy*. Biol. of Reprod., 19, 202-211.
8. Cartee, R.E. (1980). *Diagnostic ultrasonography*. Mod. Vet. Prac., 9, 744-747
9. Cartee, R.E. (1980). *Ultrasonography: A new diagnostic technique for veterinary medicine*. Vet. Med. Small. Anim. Clin., 10, 1524-2533.
10. Davey, C.G. (1986). *An evaluation of pregnancy testing in sheep using a real-time ultrasound scanner*. Aust. Vet. J. 63, 10, 347-348.
11. Deas, D.W. (1977). *Pregnancy diagnosis in the ewe by an ultrasonic rectal probe*. Vet. Rec., 101, 113-115.
12. Dinç, D.A. ve Güler, M. (1988). *Koyunlarda ultrases ile gebelik tanısı üzerinde çalışmalar*, S.Ü. Vet. Fak. Der., 4, 1, 65-71.
13. Ducker, M.J., Haggett, R.A., Fairlie, F.J., Rowe, G.J., Yarrow, N.H. and Jackson, N.W. (1985). *Evaluation of an ultrasonic pregnancy detector*. Br. Vet. J., 141, 513-518.
14. Edqvist, L.E. and Stabenfield, G.H. (1989). *Reproductive hormones* "Clin. Biochem. of Dom. Anim.", 3<sup>rd</sup> ed., 513-540
15. Fowler, D.G. and Wilkins, J.F. (1984). *Diagnosis of pregnancy and number of fetuses in sheep by real-time ultrasonic imaging. 1. Effects of number of fetuses, stage of gestation, operator and breed of ewe on accuracy of diagnosis*, Livest. Prod. Sci., 11, 437-450
16. Fraser, A.F., Nagaratnam, J. and Callicott, R.B. (1971). *The comprehensive use of Doppler ultrasound in farm animal reproduction*. Vet. Rec., 88, 202-205.

17. Fukui, Y., Kimura, T. and Ono, H. (1984). *Multiple pregnancy diagnosis in sheep using an ultrasonic Doppler method*. Vet. Rec., 114, 115.
18. Fukui, Y., Kobayashi, M., Tsubaki, M., Tetsuka, M., Shimoda, K. and Ono, H. (1986). *Comparison of two ultrasonic methods for multiple diagnosis in sheep and indicators of multiple pregnant ewes in the blood*. Anim. Reprod. Sci., 11, 25—33.
19. Gearhardt, M.A., Wingfield, W.E., Knight, A.P., Smith, J.A., Dargatz, D.A., Boon, J.A. and Stokes, C.A. (1988). *Real-time ultrasonography for determining pregnancy status and viable fetal numbers in ewes*. Theriogenology, 30, 2, 323—337.
20. Ginther, O.J. (1986). "Ultrasonic Imaging and Reproductive Events in the Mare". 2nd printing, Equiservice, USA
21. Gordon, I. (1983). *Pregnancy testing in sheep*, "Controlled Breeding in Farms Animals", Pergamon Press, London, 249—256.
22. Heap, R.B., Hamon, M. and Fleet, I.R. (1983). *Factors affecting oestrone sulphate concentrations in milk*. Br. Vet. J., 79—88
23. Heap, R.B., and Holdsworth, R.J. (1981). *Hormone assay in reproduction and fertility*. Br. Vet. J., 137, 561—571.
24. International Atomic Energy Agency (1984). *Laboratory Training Manual on Radioimmunoassay in Animal Reproduction*. Technical Report Series, No: 233, Vienna
25. Jainudeen, M.R. and Hafez, E.S.E. (1987). *Pregnancy diagnosis*. E.S.E. Hafez, Editor, "Reproduction in Farm Animals", 5th edition, Lea and Febiger, Philadelphia, 525
26. Lane, S.F. and Lewis, P.E. (1981). *Detection of pregnancy in ewes with the ultrasonic scanopreg*. J. Anim. Sci., 52, 3, 463—467.
27. Langford, G.A., Shrestha, J.N.B., Fieser, P.S., Ainsworth, L., Heaney, D.P. and Marcus, G.J. (1984). *Improved diagnostic accuracy by repetitive ultrasonic pregnancy testing in sheep*. Theriogenology, 21, 5, 691—697.
28. Lindahl, I.L. (1969). *Comparison of ultrasonic techniques for the detection of pregnancy in ewes*. J. Reprod. Fert., 18, 117—120.
29. Lindahl, I.L. (1971). *Pregnancy diagnosis in the ewe by intrarectal Doppler*, J. Anim. Sci., 32, 5, 922—925.
30. Lindahl, I.L. (1976). *Pregnancy diagnosis in ewes-by ultrasonic scanning*. J. Anim. Sci., 43, 6, 1135-1140.
31. Longue, D.N., Hall, J.T., McRoberts, S. and Waterhouse, A. (1987). *Real-time ultrasonic scanning in sheep. The results of the first year of its application of farm in south-west Scotland*. Vet. Rec., 121, 146—149.
32. Madel, A.J. (1983). *Detection of pregnancy in ewe lambs by A-mode ultrasound*. Vet. Rec., 112, 11—12.
33. McDonald, L.E. (1980). "Veterinary Endocrinology and Reproduction." 3rd edition, Lea and Febiger, Philadelphia, 315

34. **Memon, M.A. and Ott, R.S.** (1980). *Methods of pregnancy diagnosis in sheep and goats*. Cornell. Vet., 70, 226-231.
35. **Meredith, M.J. and Madani, M.O.K.** (1980). *The detection of pregnancy in sheep by A-mode ultrasound*. Br. Vet. J., 136, 325-330.
36. **Pierson, R.A., Kastelic, J.P. and Ginther, O.J.** (1988). *Basic principles and techniques transrectal ultrasonography in cattle and horses*, *Theriogenology*, 29, 1, 3-20.
37. **Pieterse, M.C. and Taverne, M.A.M.** (1989). *Hydrometra in goats: Diagnosis with real-time ultrasound and treatment with prostoglandins or oxytocin*. In press.
38. **Rantanen, N.W. and Ewing, R.L.** (1981). *Principles of ultrasound application in animals*. Vet. Radiol., 22, 5, 196-203.
39. **Richardson, C.** (1972). *Pregnancy diagnosis in the ewe: A review*. Vet. Rec., 90, 264-275
40. **Sasser, R.G. and Ruder, C.A.** (1987). *Detection of early pregnancy in domestic ruminants*. J. Reprod. Fert., Suppl., 32, 261-271.
41. **Takeishi, M., Tanemura, K., Harada, T. Okuda M., Tsumagari, S., Takagi, K. and Tanaka, S.** (1988). *Pregnancy diagnosis by Doppler ultrasound detector on dairy cows*. Jpn.J. Anim. Reprod., 34, 2, 67-70.
42. **Tamanini, C., Chiesa, F., Parandi, A. and Galeati, G.** (1986). *Estrone and estrone conjugate plasma levels throughout pregnancy in the goat: Their determination as a pregnancy diagnosis test*. Anim. Reprod. Sci., 11, 35-42.
43. **Taverne, M.A.M., Lavoit, M.C., Oord, R. and Weyden, G.C.** (1985). *Accuracy of pregnancy diagnosis and prediction of foetal numbers in sheep with linear-array real-time ultrasound scanning*. Vet. Quart., 7, 4, 256-263.
44. **Wani, G.M.** (1981). *Ultrasonic pregnancy diagnosis in sheep and goats: A review*. World World Rev. of Anim. Prod., XVII 4, 43-48.
45. **Watt, B.R., Anderson, G.A. and Campbell, I.P.** (1984). *A comparison of six methods used for detecting pregnancy in sheep*. Aust. Vet. J. 61.12, 377-382.
46. **Wiel, D.F.M.** (1984). *Evaluation of pregnancy status*, *Proc. 10th Int. Cong. Anim. Reprod. and A.I.*, Urban: Champaign, X-26-33.
47. **White, I.R. and Russel, A.J.F.** (1984). *Determination of fetal numbers in sheep by real time ultrasonic scanning*. In *Prac.*, 6, 200-202.
48. **White, I.R. Russel, A.J.F. and Fowler, D.G.** (1984). *Real-time ultrasonic scanning in diagnosis of pregnancy and the determination of fetal numbers in sheep*. Vet. Rec., 115, 7, 140-143.