

PAPER DETAILS

TITLE: Yeni Zelanda Tavsanlarında Gebeliğin Ultrasonografik Tanısı: 1- Erken Gebelik Tanısında Ultrasonografinin Abdominal Palpasyonla Karsılaştırılması

AUTHORS: I AKAR,E CANOUGLU

PAGES: 89-95

ORIGINAL PDF URL: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/66135>

Yeni Zelanda Tavşanlarında Gebeliğin Ultrasonografik Tanısı: 1- Erken Gebelik Tanısında Ultrasonografinin Abdominal Palpasyonla Karşılaştırılması

İbrahim AKAR¹ Esra CANOĞLU²

¹ Terapi Hayvan Hastanesi, İzmir-TÜRKİYE

² Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı, Kayseri-TÜRKİYE

Özet: Bu çalışmada Yeni Zelanda Beyazı tavşanlarda gebelik ultrasonografik olarak değerlendirilip, erken gebelik teşhisinde abdominal palpasyon ve ultrasonografinin etkinlikleri araştırılmıştır. Bu amaçla 25 Yeni Zelanda Beyazı ırkı tavşan kullanıldı. Seçilen tavşanlar elle çiftleştirme yöntemiyle çiftleştirildi. Gebelik tanısı çiftleştirmeden sonraki beşinci günden itibaren ultrasonografi ve abdominal palpasyonla yapıldı. Gebeliğin dokuz ve 10. günlerinde embriyonik vezikül, plasenta ve embriyo belirlendi. Kalp atışları ilk olarak gebeliğin 16. gününde belirlenebilirken, 20. günden itibaren kalbin ölçümleri yapılabilir. Yavru hareketleri ve ossifikasyon ilk kez sırasıyla 17 ve 19. günde belirlendi. Ossifikasyonun şekillenmesiyle birlikte biparietal çap ilk kez 20. günde saptandı. Fötal mide ve idrar kesesi 21. günden itibaren görüntülenebildi. Ultrasonografi ve abdominal palpasyon yöntemiyle en erken sırasıyla 10,80±1,26 (9-13) ve 12,27±1,49 (10-14) günlerde gebelikler belirlenebildi. Genel olarak teknikler arasında fark bulunamadı ($p>0,05$). Bununla birlikte gebeliğin 10. ve 12. gününde ultrasonografinin abdominal palpasyona göre daha etkin olduğu belirlendi ($p<0,05$). Dışkı ve fekal gazlar ultrasonla erken gebelik tanısını zorlaştırdı. Bununla birlikte embriyo ve plasentanın ultrasonografik olarak saptanabilir hale gelmesiyle 13. günden itibaren kesin tanı konulabildi. Genel olarak iki teknik arasında farklılık belirlenememekle birlikte erken gebelik açısından ultrasonografinin daha başarılı olduğu düşünülmektedir. Ultrasonografi yeterli ekipmanla abdominal palpasyona göre daha etkin olabilir ve gebelik hakkında daha çok bilgi sağlayabilir. Ancak ultrasonografinin pahalı bir yöntem olması nedeniyle ticari işletmelerden çok laboratuvar çalışmaları açısından faydalı olabileceği görüşüne varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Erken gebelik tanısı, tavşan, ultrasonografi, Yeni Zelanda.

Ultrasonographic Diagnosis of Pregnancy in New Zealand White Rabbits: 1- Comparison of Ultrasonography and Abdominal Palpation for Early Pregnancy Diagnosis

Summary: In this study we evaluated pregnancy by ultrasonography, and investigated effectiveness of abdominal palpation, and ultrasonography on pregnancy diagnosis in white New Zealand rabbits. In the study 25 white female New Zealand rabbits were used. Selected rabbits were mated through hand-breeding method. Pregnancy was diagnosed via ultrasonography and abdominal palpation after day 5 post coitum. Embryonic vesicle, placenta and embryo were observed on days 9-10th of pregnancy. Heart beats were first detected on 16th gestational age, the heart could be measured by day 20. Fetal movement and, ossification were first detected on day 17 and, 19 respectively. As the ossification developed, the biparietal diameter became visible by day 20. Fetal stomach and bowl could be imaged after day 21. Early pregnancy was diagnosed by ultrasonography and abdominal palpation on days 10.80±1.26 (9-13) and 12.27±1.49 (10-14) respectively. It was seen that there was no significant difference between the two techniques ($p>0.05$). However, ultrasonography was more effective than abdominal palpation on days 10 and 12 ($p<0.05$). Feces and fecal gas made it difficult to establish early pregnancy diagnosis by ultrasonography. By the time embryo and placenta could be detected ultrasonographically, definitive diagnosis of pregnancy could be made from the day 13 onwards. It was concluded that there was no difference between two techniques in general. On the other hand, ultrasonography was more successful in terms of diagnosis of early pregnancy. However, it is believed that ultrasonography with adequate equipment offers more effective and satisfactory results about pregnancy than the abdominal palpation. On the other hand, because of its high cost, ultrasonography is suited for particularly laboratory studies rather than commercial enterprises.

Key Words: Early pregnancy diagnosis, New Zealand, rabbit, ultrasonography.

Giriş

Tavşanlar deneysel çalışmalarda en sık kullanılan türlerden biridir. Bununla birlikte bu türde kesin

gebelik tanısı sorun yaratmaktadır (7, 15). Abdominal palpasyon tavşanlarda gebelik tanısı amacıyla kullanılan en yaygın yöntemdir (12). Bununla birlikte deneyim gerektirir ve gebelik hakkında sınırlı bir bilgi verebilmektedir. Radyografi (3) ve progesteron düzeylerinin ölçümü (10) alternatif yöntemler olarak belirtilmekle birlikte, gebelik tanısı amacıyla avantaj sağlamamaktadır.

Geliş Tarihi/Submission Date : 14.08.2009

Kabul Tarihi/Accepted Date : 11.02.2010

* Bu çalışma Erciyes Üniversitesi Araştırma Fonu tarafından SBY-04-23 nolu proje ile desteklenen yüksek lisans tezinden özetlenmiştir.

Ultrasonografi reproduktif alana 1950'lerin sonunda girmiş ve bu alanda devrim yaratmıştır. Bu teknik birçok türde gebeliğin erken, doğru ve pratik olarak belirlenmesine izin vermektedir. Ultrasonografi ile gebelik tanısı evcil hayvanlar kadar laboratuvar hayvanları ve ekzotik türler içinde uygulanabilmektedir (6). Ultrasonografi veteriner alanda pek çok türde yaygın olarak kullanılırken tavşan üretiminde erken gebelik tanısına odaklanılmıştır (4, 11).

Sunulan çalışmanın amacı; tavşanlarda gebeliğin değerlendirilmesinde ultrasonografinin, yaygın olarak kullanılan abdominal palpasyonla karşılaştırılmasıdır.

Gereç ve Yöntem

Bu çalışmanın materyalini, ergin ve üreme sorunu bulunmayan 25 adet dişi Yeni Zelanda Beyazı tavşan oluşturdu. Muayeneler Şubat – Mayıs 2005 tarihleri arasında tamamlandı. Tavşanlar bireysel kafeslerde barındırılıp, beslenmesinde pelet yem kullanıldı.

Ultrasonografi işlemi için 7,5 mHz'lik lineer proba sahip B Mod gerçek zamanlı ultrasonografi cihazı kullanıldı (Honda H-S 120). Görüntülerin elde edilmesi amacıyla Sony UP-895 CE marka termoprinter cihazından yararlanıldı.

Östrus belirtisi olarak çiftleşmeler baz alınıp, elle çiftleştirme yöntemi kullanıldı. Çiftleştirmelerin yapıldığı gün 0. gün olarak kabul edildi. Tavşanlara çiftleştirmeden sonraki beşinci günden itibaren önce abdominal palpasyon, daha sonra ultrasonografi yapıldı.

Abdominal palpasyonda sol elle tavşanın omuz üzerindeki derisinden tutuldu. Sağ elin parmakları yardımıyla da abdomene yavaşça baskı uygulanarak tavşanın gebe olup olmadığı ve fötüs hakkında ipuçları elde edildi (14).

Ultrasonografi işleminden önce daha net görüntü sağlamak amacıyla tavşanlar göğüs kafesine kadar tıraş edilip, proba kontak jel sürüldü. Sırt üstü pozisyonda tutulan tavşanın abdominal bölgesi gebeliği belirlemek için ultrasonografi cihazı yardımıyla transabdominal olarak incelendi (11). Farklı organların ultrasonografik muayenede ilk görüldüğü günler kaydedildi. Ultrasonografik muayenede; fetal sıvıların azalması, fötusun ileri derecede büyümesi ve tüm yapıların aynı karede görüntülenememesi fetal olgunlaşma olarak değerlendirildi.

Abdominal palpasyonda gebelikleri değerlendirilen tavşanlar, ultrasonografi cihazı yardımıyla da kontrol edilip her iki uygulamadaki bulgular karşılaştırıldı. Tüm muayeneler deneyimi olmayan bir veteriner hekim tarafından yapıldı.

Farklı günlerde gebeliğin tespiti amacıyla kullanılan tekniklerin etkinliğinin karşılaştırılmasında Windows® üzerinden çalışan SPSS 12.00 programında McNemar testinden faydalanıldı. Tavşanlar 30. günden itibaren doğurmaya başladığı için, karşılaştırmalar ilk gebelik tanısının konulduğu dokuzuncu günden 29. güne kadar yapıldı.

Bulgular

Gebelik oranı % 60, gebelik süresi $31,78 \pm 1,05$ gün olarak tespit edildi (30-33 gün).

Abdominal palpasyonla ortalama $12,27 \pm 1,49$ (10-14) günde gebelik tanısı konuldu. Bu dönemde, fekal yumakların yanıtıcı sonuç vermesi nedeniyle gebelik tanısında güçlükler yaşandı. Gebelik en erken 10. günde belirlenebilirken, gebeliğin ilerlemesi ve embriyonik vezikülün büyümesiyle 14. günden itibaren kesin teşhis yapıldı. Abdominal palpasyonda gebelik boyunca elde edilen bulgular Tablo 1'de özetlenmiştir.

Tablo 1. Abdominal palpasyon bulguları

Gebelik günü	Abdominal palpasyon bulguları
10. gün	En erken gebelik teşhisi
14. gün	Kesin gebelik teşhisi
10-13. gün	Fötuslar fındık büyüklüğünde
13-15. gün	Fötuslar misket büyüklüğünde
15-20. gün	Fötuslar pinpon topu büyüklüğünde
20-25. gün	Dağılma (küre formunun bozulmaya başlaması)
25-30. gün	Yavru belirgin

Ultrasonografiyle en erken gebeliğin dokuzuncu gününde gebelik tanısı konuldu (Şekil 1). Bu dönemde bağırsaklardaki gazlar nedeniyle kesin bir tanıya gidilemedi. Bununla birlikte embriyo ve plasenta ultrasonografik olarak saptanabilir hale gelmesiyle, 13. günden itibaren kesin tanı konulabildi (Şekil 2). Gebelikler ortalama $10,80 \pm 1,26$ (9-13) günde belirlendi. Ultrasonografiyle gebelik süresince elde edilen bulgular Tablo 2'de özetlenmiştir.

Gebeliğin dokuz ve 10. günlerinde embriyonik vezikül, plasenta ve embriyo belirlendi (Şekil 1-3). Fötal gelişimin ilerlemesiyle 22. gününden sonra embriyonik vezikülü tek bir karede görüntülemek güçleşmeye başladı. Ossifikasyonun şekillenmesiyle bipariyetal çap 20. günde saptandı (Şekil 4). Gebeliğin 16. gününde kalp atımları belirlenebilirken, 20. günde kalbin ilk kez fötometrik ölçümleri yapıldı. Yavru hareketleri ve ossifikasyon ilk kez sırasıyla 17 ve 19. günde belirlendi. Ossifikasyonun şekillenmesiyle birlikte bipariyetal çap ilk kez 20. günde saptandı. Mide boşluğu ve idrar kesesi ise 21. günde ultrasonografik olarak görüntülendi. Yapılan fötometrik ölçümler Şekil 5 ve 6'da gösterilmiştir.

Tavşanlarda gebeliğin teşhisi amacıyla kullanılan ultrasonografi ve palpasyon tekniklerinin etkinlikleri karşılaştırıldığında, yalnızca 10 ve 12. günde istatistiksel bir fark saptandı ($p < 0,05$). Anılan gün hariçinde diğer günlerde yapılan muayenelerin etkinlikleri arasında bir fark gözlenmedi ($p > 0,05$, Tablo 3).

Tartışma ve Sonuç

Tavşanlarda çiftleştirmelerden sonra gebelik teşhisinde genellikle abdominal palpasyon yöntemi kullanılmaktadır (8, 12). Abdominal palpasyonla 10-14. günler arasında gebelik teşhisi konulabilir (8, 9, 12, 14). Bununla birlikte deneyimli bir kişi tarafından gebeliğin dokuzuncu günde gebelik teşhisinin yapılabileceği bildirilmektedir (3). Çiftleştirmeden sonraki 10. günden önce yapılan palpasyonlarda, fötüs fekal peletlerle karışabileceği için tanıda dikkatli olunmalıdır (9). Sunulan çalışmada literatüre uyumlu olarak abdominal palpasyonla gebelik tanısı en erken 10. günde konulmuş, 14. günde kesin tanıya gidilmiştir. Bununla birlikte abdominal palpasyonla gebelik teşhisinin klinik deneyime bağlı olduğu düşünülmektedir.

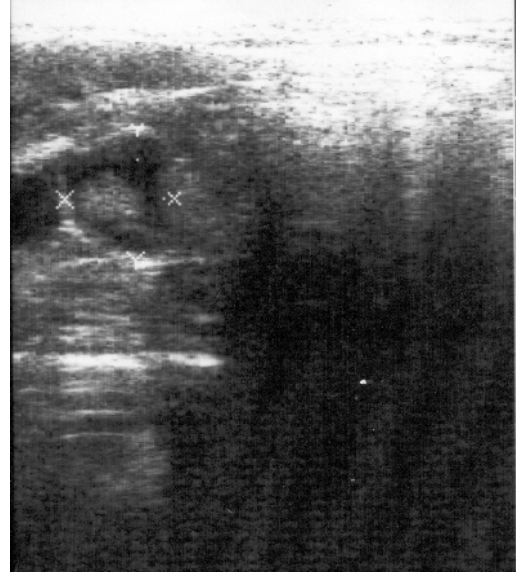
Birçok hayvan türünde ultrasonografiyle gebelik teşhisi ayrıntılı olarak çalışılmış olmasına rağmen tavşanlarda bu konuyla ilgili yeterince kaynak bulunmamaktadır. Bu konuda yapılmış az sayıda çalışmada da farklı sonuçlar bildirilmektedir. Tavşanlarda ultrasonografiyle gebelik tanısının en erken altı (7), yedi (2, 4, 11) ve sekizinci (15) günde embriyonik vezikül izlenerek belirlenebileceği, kesin tanının sekizinci (11, 15) ve dokuzuncu (7) günde konulabileceği bildirilmektedir. Çalışmada gebelik tanısı 9-13. günler arasında ($10,80 \pm 1,26$) konulmuştur (Şekil 1-3). Elde edilen sonuçlar önceki çalışmalara yakınlık göstermekle birlikte, erken gebelik tanısı belirtilen sürelerde konulamamıştır.

Tablo 2. Ultrasonografi bulguları

Gebelik günü	Ultrasonografi bulguları
9-10. gün	Gebelik teşhisi (embriyonik vezikül)
10-15. gün	Embriyo + plasenta
16-18. gün	Kalp atımı
17-20. gün	Yavru hareketleri
19. gün	Ossifikasyon
20-25. gün	Mide ve sidik kesesi boşluğu
25-30. gün	Fötal olgunlaşma



Şekil 1. Çiftleştirmeden sonraki 9. günde ultrasonografik gebelik muayenesi (Embriyonik vezikül x ve y'ler arasında gösterilmiştir).



Şekil 3. Çiftleştirmeden sonraki 10. günde plasenta ve embriyonun ultrasonografik görüntüsü (x ve y'ler plasenta ve embriyoyu göstermektedir).



Şekil 2. Gebeliğin 11. gününde embriyonik vezikülün ölçümü (x'ler arası dikey, y'ler arası enine çapı göstermektedir). Embriyo vezikülün ortasında mekik tarzında seçilebilmektedir.



Şekil 4. Gebeliğin 22. gününde biparietal çapın ölçülmesi. (Kafanın transversal kesiti x ve y'ler arasında sınırlanmıştır. Biparietal çap x'ler arasında gösterilmektedir).



Şekil 5. Gebeliğin 15. gününde embriyonun ultrasonografik muayenesi (embriyonun longitudinal çapı x'ler arasında, transversal çapıysa y'ler arasında gösterilmektedir).



Şekil 6. Gebeliğin 18. günü (Embriyo x ve y'ler arasında gösterilmiştir).

Tablo 3. Tavşanlarda gebeliğin teşhisi amacıyla kullanılan ultrasonografi ve palpasyon tekniklerinin etkinliklerinin McNemar testiyle karşılaştırılması.

Günler	Abdominal palpasyon	Ultrasonografi		p
		Gebe	Boş	
9	Gebe	0	0	>0,05
	Boş	1	24	
10	Gebe	3	0	<0,05
	Boş	6	16	
11	Gebe	4	1	>0,05
	Boş	6	14	
12	Gebe	6	0	<0,05
	Boş	5	14	
13	Gebe	12	0	>0,05
	Boş	3	10	
14-29*	Gebe	15	0	>0,05
	Boş	0	10	

* 14-29. günler arasında yapılan ölçümler ve bu ölçümlere ait Mc Nemar kıkare değerleri aynıdır.

Küçük herbivorlardaki abdominal gazlar dalgaları bloke ettiği için ultrasonografi kullanımını büyük ölçüde güçleştirmektedir. Artefakt ve yanlış tanı oranı yüksektir. Bu nedenle operatörün normal anatomiye aşina olduğu kadar ultrasonografi kullanımında da deneyimli olması da gerekir. Genel olarak tavşan gibi küçük egzotik türlerde doğru bir tanı için probun yüksek çözünürlükte ve materyalle temas yüzeyinin 2 cm'nin altında olması gerekir (13). Bu amaçla 3,5-20 (13) veya 5-10 mHz'lik transabdominal bir proba, ultrasonografik olarak gebelik tanısı konulabileceği bildirilmektedir (1). Dokuzuncu günden önce tanıya gidilememesinin nedeni bir dereceye kadar kullanılan proba bağlı olduğu düşünülmektedir. Daha önce yapılan çalışmalarda sektör (11) ve parmak tipi prob (2) kullanılmıştır. Halihazırdaki çalışmada kullanılan lineer prob, muayene edilen alan küçük olduğu için alanın ayrıntılı incelenmesi açısından güçlük yaratmıştır. Ayrıca ultrasonografi cihazının kalite ve rezolüsyon yetersizliği ile uygulayıcının deneyimsizliği gibi faktörler de bunda rol oynamıştır. Bununla birlikte abdominal palpasyon bulgularıyla karşılaştırıldığında ultrasonografi erken gebelik teşhisi açısından daha başarılı bulunmuştur (Tablo 3).

Erken dönemde ultrasonografiyle yapılan gebelik muayenelerinde, embriyonik vezikül barsaklardaki gaz ve dışkı yumaklarıyla karıştırılabilir (11). Bu nedenle gelişmiş ve uygun bir donanım ile tecrübeye sahip olmayan uygulayıcıların, ilerleyen günlerde embriyo ve plasentayı da belirleyerek gebelik tanısı koymalarının faydalı olabileceği düşünülmektedir.

Çalışmada gebeliğin 9-22. günler arasında embriyonik vezikül ölçülmüştür. Gebeliğin 22. gününden sonra fetal gelişimin ilerlemesiyle ölçümler tam olarak yapılamamıştır. Benzer şekilde başka araştırmacılar da gebeliğin 27-29. günden sonra fetüslerin büyümesi nedeniyle tek bir fetüs üzerinde ölçüm yapmanın zor olduğunu belirtmektedir (4).

Gebeliğin 9-13. günleri arasında embriyonun plasentadan ultrasonografik olarak ayırt edilebileceği bildirilmektedir (2, 4). Sunulan çalışmada plasenta ve embriyo ilk kez sırasıyla dokuz ve 10. günlerde belirlenmiştir (Şekil 2 ve 3).

Fötüslerin kalbi ultrasonografiyle ilk olarak 16. günde belirlenmiştir. Bu bulgu 14 (5) ve 15. günde (4) fetal kalp atımlarının görülebileceğini belirten çalışmalarla paralellik göstermekle birlikte, fetal kalbin doppler ultrasonografiyle 9-10. günlerde saptanabileceğine dair bildirimler de vardır (2).

Hashimoto ve arkadaşları (1988) fetal hareketleri ilk olarak 16. günde belirli belirsiz bir biçimde saptamıştır. Bununla birlikte araştırmacılar fetal hareketlerin gebeliğin 20. gününden sonra aktif hale geldiğini bildirmektedir. Bu bulgularla uyumlu olarak fetal hareketler ilk olarak 17. günde belirlenmiştir.

Sunulan çalışmada diğer türlerde yaygın olarak kullanılan ultrasonografiyle gebelik teşhisi ülkemizde ilk defa tavşanda çalışılmıştır. Böylelikle tavşancılıkta gebelik teşhisi için yaygın olarak kullanılan abdominal palpasyonun tavşan üzerindeki invazif etkilerinin önlenmesi amaçlanmıştır. Tavşanlarda gebeliğin ortalama 31 gün sürdüğü göz önünde bulundurulursa birkaç gün erken gebelik tanısı koyabilmenin önemi daha kolay anlaşılabilecektir. Gebelik tanı yöntemlerinde hedef kısa sürede en düşük maliyetle, pratik ve en doğru biçimde gebeliği belirlemektir. Bu açıdan bakıldığında hiçbir yöntem bu hedefi sağlamamaktadır. İşletmelerde abdominal palpasyon yöntemi tercih edilmekle birlikte, tecrübe sahibi olmayan bir kişi tarafından 10. günden önce gebelik tanısının konması mümkün olmamaktadır. Sunulan çalışmada gebeliğin 10 ve 12. gününde ultrasonografinin abdominal palpasyona göre daha etkin olduğu belirlenmiştir ($p < 0,05$). Bu açıdan bakıldığında ultrasonografi erken dönemde gebeliği saptayabilmesi nedeniyle avantaj sağlamaktadır. Bununla birlikte ultrasonografik donanımın maliyeti ve teknik personele ihtiyaç duyulması tavşancılık işletmelerinde yaygın olarak kullanımını engellemektedir. Tavşanlara özgü düşük maliyetli ultrasonografi cihazı ve prob lar üretildiğinde bu sürelerin daha kısa zamana çekilebileceği ve tavşancılıkta ultrasonografinin abdominal palpasyonun yerini alabileceği düşünülmektedir.

Ultrasonografinin bir diğer avantajı da intrauterin olarak yavru gelişimini noninvazif bir şekilde izlemeyi mümkün kılmasıdır. Bilimsel çalışmalarda getiri dışında, doğum için hazırlıklı olup, işletmelerdeki yavru ölümlerinin azaltılması mümkün olabilir.

Tüm bunların ışığında tavşanlarda ultrasonografi, laboratuvar çalışmalarında gebeliğin değerlendirilmesi açısından erken dönemde daha kesin bir sonuç sağlaması ve yavru gelişimini takip edebilmesi nedeniyle tercih edilebilecek bir yöntem olabilir.

Kaynaklar

1. Bekyürek T, 1999. Laboratuvar hayvanlarında üreme ve sorunları. Alaçam E. ed., *Evcil Hayvanlarda Doğum ve İnfertilite*. İkinci baskı, Ankara: Medisan yayınevi, ss:355-381.
2. Börsch M. 2004. Ultrasonorgraphische Fotometrie beim Kaninchen. Doktorat These. Aus dem Institut für Reproduktionsmedizin der Tierärztlichen Hochschule, Hannover.
3. Emerson D, 1986. Laboratory animals. Morrow DA. ed., *Current Therapy in Theriogenology*. Philadelphia: W.B Saunders, pp. 1005–1008.
4. Gutierrez HE, Zamora FMM, 2004. Ultrasonography study of rabbit pregnancy. *Eight World Rabbit Congress*. September, 7-10, Pueblo, Mexico.
5. Hashimoto A, Kudo T, Okuda Y, 1988. Ultrasonographic observations of the developing fetus and placenta during pregnancy in the rabbit. *Res Bull Fac Agr Gifu Univ*, 53: 403-412.
6. Hildebrandt TB, Hermes R, Jewgenow K, Göritz F, 2000. Ultrasonography as an important tool for the development and application of reproductive technologies in non-domestic species. *Theriogenology*, 53: 73-84.
7. Inaba T, Mori J, Torii R, 1986. Use of echography in rabbits for pregnancy diagnosis. *Jpn J Vet Sci*, 48(5): 1003-1006.
8. Lebas CF, Coudert P, Rouveier R, Rochambeau H, eds., 1986. *The Rabbit Husbandry Health and Production*. Rome: FAO Animal Production Health Series, No: 21.
9. McNitt JI, Patton NM, Cheeke PR, Lukefahr SD, 1996. *Rabbit Production*. Danville: Interstate Publishers Inc, pp. 243-260.
10. Morrell JM, 1990. Use of an ELISA for plasma progesterone to facilitate rabbit husbandry. *Vet Rec*, 127(21): 521-524.
11. Ypsilantis P, Sarathis PH, 1999. Early pregnancy diagnosis in the rabbit by real time ultrasonography. *World Rabbit Sci*, 7(2): 95-99.
12. Ptaszynska M, 2001. Reproduction in the rabbit. Ptaszynska M. ed. *Compendium of Animal Reproduction*. Sixth edition. Intervet International, pp. 243-256.
13. Redrobe S, 2001. Imaging techniques in small mammals. *Seminars in Avian and Exotic Pet Medicine*, 10(4):187-197.
14. Sandford JC, 1996. Reproduction and breeding. Sanford JC. ed., *The Domestic Rabbit*. Fifth edition. Oxford: Blackwell Science, pp. 181-194.
15. Soroori S, Dehghan MM, Molazem M, 2008. Ultrasonographic assessment of gestational age in rabbit. *The 15th Congress of FAVA*. October, 27-30, Bangkok, Thailand.

Yazışma Adresi:

Yrd. Doç. Dr. Esra CANOOĞLU
 Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi
 Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı
 Mevlana 1. Cad
 38090 Kocasinan /KAYSERİ
 Tel: 0 352 338 00 05 / 119
 Faks: 0 352 337 27 40
 E mail: ecanoglu@erciyes.edu.tr