

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DOĞUM ve JİNEKOLOJİ (VET) ANABİLİM DALI

**İNEKLERDE REAL-TİME ULTRASONOGRAFİ ile
EMBRİYONİK ÖLÜMLERİN İNSİDANSININ BELİRLENMESİ**

DOKTORA TEZİ

Hüseyin Erdem

Danışman
Prof. Dr. D. Ali DİNÇ

KONYA - 1997

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DOĞUM ve JİNEKOLOJİ (VET) ANABİLİM DALI

**İNEKLERDE REAL-TİME ULTRASONOGRAFİ ile
EMBRİYONİK ÖLÜMLERİN İNSİDANSININ BELİRLENMESİ**

DOKTORA TEZİ

Hüseyin ERDEM

Danışman

Prof.Dr. D.Ali DİNÇ

58775

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
BÜKÜKRANTALAY MERKEZİ

KONYA - 1997

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DOĞUM ve JİNEKOLOJİ (VET) ANABİLİM DALI

SABE PROJE NO : 94/131

**İNEKLERDE REAL-TİME ULTRASONOGRAFİ ile
EMBRİYONİK ÖLÜMLERİN İNSİDANSININ BELİRLENMESİ**

DOKTORA TEZİ

Hüseyin ERDEM

Bu tez aşağıda isimleri yazılı tez jürisi tarafından 4.7.1997 / 1997 günü sözlü olarak yapılan tez savunma sınavında oy birliği / ~~oy çokluğu ile kabul edilmiştir.~~ (S.B.E. Yön. Kur. Karar Tarih ve No :)

Tez Jürisi : Jüri Başkanı :

erat Prof. Dr. Erol ALIŞAN

Danışman :

Mustafa Prof. Dr. D. Ali DİLÇ

Üye :

Ali Prof. Dr. Furi SAVRU

Üye :

Ali Prof. Dr. Evfrik AKALIN

Üye :

M. Kemal Doç. Dr. Mehmet GÜNER

İÇİNDEKİLER

| | |
|--|-------------|
| 1. GİRİŞ | 1 |
| 2. LİTERATÜR BİLGİ | 2-21 |
| 2.1. Embriyonal Dönemin Tanımı | 3 |
| 2.2. Embriyonik Ölümlerin İnsidansı | 3 |
| 2.3. Embriyonik Ölümlerin Nedenleri | 4 |
| 2.3.1. Genetik faktörler | 4 |
| 2.3.2. Çevresel faktörler | 5 |
| 2.3.2.1. Beslenme..... | 5 |
| 2.3.2.2. Yaş..... | 6 |
| 2.3.2.3. İklim | 6 |
| 2.3.2.4. Enfeksiyon | 7 |
| 2.3.2.5. Tohumlama zamanı | 8 |
| 2.3.2.6. Sperma kalitesi | 8 |
| 2.3.2.7. Hormonal yetersizlik | 9 |
| 2.3.2.8. Uterus ortamı | 10 |
| 2.3.2.9. Stres | 11 |
| 2.3.2.10. Rektal palpasyon..... | 12 |
| 2.3.2.11. Yağlı karaciğer sendromu | 12 |
| 2.4. Embriyonik Ölümün Semptomları | 13 |
| 2.5. Embriyonik Ölümleri Teşhis Yöntemleri | 13 |
| 2.6. Real-Time Ultrason ile Genital Sistemin Muayenesi | 14 |
| 2.7. Ultrasonun Tanımı ve Bazı Fiziksel Özellikleri | 15 |
| 2.7.1. Ultrasonun tanımı | 15 |
| 2.7.2. Ultrason tipleri | 16 |
| 2.7.3. Prob tipleri ve ultrason frekansları | 16 |
| 2.7.4. Ultrasonografik görüntülerin yorumlanması | 17 |
| 2.7.5. Artefaktlar | 18 |
| 2.7.6. Hayvanın ultrason muayenesine hazırlanması | 18 |
| 2.8. Ovaryum ve Uterusun Ultrasonografik Görünümü | 19 |
| 2.8.1. Ovaryum ve ovaryumdaki yapıların ultrasonografik görünümü | 19 |

| | |
|--|--------------|
| 2.8.1.1. Ovaryum stroması | 19 |
| 2.8.1.2. Folliküller | 20 |
| 2.8.1.3. Corpus luteum | 20 |
| 2.8.2. Uterusun ultrasonografik görünümü | 20 |
| 2.8.2.1. Gebe uterus | 20 |
| 2.8.2.2. Gebe olmayan uterus | 21 |
| 2.8.2.2.A. Cornu uteriler | 21 |
| 2.8.2.2.B. Corpus uteri | 21 |
| 2.9. Ultrasonla Embriyonik Ölüm Karar Verme | 21 |
| 3. MATERYAL ve METOT | 22-23 |
| 3.1. Materyal | 22 |
| 3.2. Metot | 22 |
| 3.2.1. Hayvanın ultrason muayenesine hazırlanması..... | 22 |
| 3.2.2. Ultrason görüntülerinin elde edilmesi | 23 |
| 4. BULGULAR..... | 24-31 |
| 4.1. Embriyonik ölüm şekillenmeyen olgulardan elde edilen ultrasonografik görüntüler ... | 25 |
| 4.2. Embriyonik ölüm şekillenen olgulardan elde edilen ultrasonografik görüntüler | 26 |
| 4.2.1. Yirmiiki-26. günler arasında embriyonik ölüm şekillenen ineğin uterus ve ovaryumunun görünümü | 26 |
| 4.2.2. Yirmialtı-30. günler arasında embriyonik ölüm şekillenen ineğin uterus ve ovaryumunun görünümü | 27 |
| 4.2.3. Otuz-37. günler arasında embriyonik ölüm şekillenen ineğin uterus ve ovaryumunun görünümü | 28 |
| 4.2.4. Otuzyed-45 günler arasında embriyonik ölüm şekillenen ineğin uterus ve ovaryumunun görünümü | 29 |
| 4.3. Erken gebelik tanısında yanılıya neden olabilen ultrasonografik görüntüler | 31 |
| 5. TARTIŞMA ve SONUÇ | 32-38 |
| 6. TÜRKÇE ÖZET | 39-40 |

| | |
|--------------------|-------|
| 7. SUMMARY | 41 |
| 8.KAYNAKLAR..... | 42-48 |
| 9. ÖZGEÇMİŞ | 49 |
| 10. TEŞEKKÜR | 50 |



1. GİRİŞ

Evcil hayvanlarda gebeliğin ve/veya gebe olmayan hayvanların, aşım ya da tohumlamayı izleyen en erken sürede belirlenmesi ekonomik yönden büyük önem taşımaktadır. Çünkü gebe kalma süresinin uzaması, tohumlama sayısının artması, laktasyon süresinin kısılması ve dolayısıyla verim kaybı hayvancılıkta önemli ekonomik kayıpları oluşturmaktadır.

Embriyonik ölümler, embriyonal dönemde karşılaşılan ve fertilite kaybına neden olan bir sorun olarak tanımlanmakta ve çiftlik hayvanlarında infertilitenin önemli bir nedeni olarak kabul edilmektedir. Son araştırmalar embriyonik ölümlerin fertilizasyon kayıplarından daha önemli olduğunu ortaya koymaktadır. Embriyonik kayıplar üzerine yapılan birçok araştırmada, embriyonik ölümlerin nedenlerinin ve tespitinin çok zor olduğu belirtilmektedir. Embriyonik ölümlerin direkt tespiti bugüne kadar, bir kısım düve veya ineğin tohumlanıp mezbahada kesildikten sonra embriyo ve fötüslerin gözlenmesiyle ya da uterusun yıkanmasıyla yapılmaktaydı. Embriyonik ölümlerin indirekt olarak tespiti ise günümüzde seksüel siklusun uzadığı olgularda progesteron hormonu seviyesinin tayini ya da seksüel siklustaki istatistiksel değişimlere göre yapılmaktadır. Ancak bu metotların hiçbirisi ile embriyonik ölümlerin in vivo tanısı doğrudan yapılamamaktadır. Son yıllarda reproduktif alanda başarı ile kullanılmakta olan ultrasonografi embriyonik ölümlerin in vivo belirlenmesinde başarıyla kullanılan bir yöntem olarak kabul edilmektedir.

Diagnostik ultrason ile gebe tanısı konulan hayvanlara düzenli aralıklarla ultrasonik muayene yapılmakta, gebeliği devam etmeyen hayvanlar en kısa zamanda belirlenmekte ve yeniden gebe bırakma girişimlerine başlamak mümkün olabilmektedir.

Embriyonik ölümlerin insidansı ile ilgili olarak bugüne kadar tüm dünyada birçok çalışma yapılmış olmasına rağmen Türkiye'de henüz bir insidans çalışması bulunmamaktadır. Ayrıca son yıllarda yine ülkemizde çoğu olguda tanı amacıyla kullanılan diagnostik ultrason embriyonik ölümlerin tanısı amacıyla yaygın olarak kullanılmamaktadır. Bu nedenlerle; sunulan çalışma, bu konuda Türkiye hayvancılığına ışık tutacak pilot bir araştırma olabileceği düşünülüp, Konya bölgesinde geniş bir alanda tarama yapılarak gerçekleştirilmiş ve embriyonik ölümlerin real-time ultrasonla teşhisi ve insidansı belirlenmeye çalışılmıştır.

2. LİTERATÜR BİLGİ

İneklerde doğal aşım veya suni tohumlama ile fertilizasyon oranı % 89-100 olmasına rağmen buzağılama oranının % 45-65 arasında olduğu bildirilmektedir (Roche ve ark 1981, Curran ve ark 1986a, Noakes 1986, Youngquist ve Braun 1986, Noakes 1988, King 1991, Zavy 1994). Fertilizasyon ve buzağılama oranı arasındaki bu farklılığın aşağıdaki faktörlerden ileri geldiği belirtilmektedir.

1. Ovulasyondan sonra oositlerin yaklaşık % 10-15' i fertilize olmamaktadır.
2. Embriyoların yaklaşık % 15-20' i östrüs siklusunun 13. gününden önce ölmektedir.
3. Embriyoların yaklaşık % 10' u 14-42. günler arasında ölmektedir.
4. Kırkikinci günden sonra yaklaşık % 5 fetal ölüm meydana gelmektedir (Noakes 1986).

Embriyonik ölümler, embriyonal dönemdeki fertilitate kayıpları olarak da tanımlanır. İneklerde yaklaşık 45 gün olan embriyonal dönem gebe kalma-farklılaşma döneminin sonuna kadar yayılan bir dönemdir. Bununla beraber birçok araştırmacı fertilizasyonun olmamasını, fertilizasyondan sonra şekillenen ölümlerle birlikte değerlendirmektedir. Gerçekte, embriyonik ölümlerle fertilizasyonun olmaması olguları birbirinden ayrı olarak değerlendirilmelidir. Ancak bu genelde mümkün değildir (Ayalon 1978, Roche 1986, Youngquist ve Braun 1986, Kastelic 1994).

Embriyonal veya erken fetal dönemde yavrunun ölmesi, ineklerde infertilitenin önemli sebeplerinden birisi olarak kabul edilmektedir (Ayalon 1978, Gustafsson 1985, Roche 1986, Badtram ve ark 1991, Wolff 1992, Kastelic 1994, Zavy 1994). Seksüel siklusun 12-15. gününden önce oluşan embriyonik ölümlerde siklusun seyri değişmemekte, ancak 12-15. günden sonra karşılaşılan olgularda ise siklusun seyri değişmekte ve uzamaktadır. Her iki durumda da; buzağılama aralığının uzaması, laktasyon süresinin kısalması, verim kaybı ve suni tohumlama maliyetinin artması gibi nedenlerle hayvansal üretimde büyük ekonomik kayıplar oluşmaktadır (Roche ve ark 1981, Ley 1985, Roche 1986).

Sütçü inek yetiştiriciliğinde yılda bir yavru alınması esastır. Bundan dolayı gebe olanların ve/veya gebe olmayanların mümkün olan en kısa zamanda tespit edilmesi çok önemlidir. Bu

nedenle Veteriner Hekimlik alanında yaygın olarak kullanılan real-time ultrason, ineklerde erken gebelik tanısı, embriyonik ölümlerin belirlenmesi ve reproduktif sorunların ortaya konmasında güvenilir olması, kolaylıkla uygulanabilmesi ve çabuk sonuç vermesi nedeniyle geniş bir kullanım alanı bulmaktadır (Pierson ve Ginther 1987, Boyd ve ark 1988, Ivkov ve ark 1992, Kahn 1992,).

2.1. Embriyonal Dönemin Tanımı

Embriyonal dönem, genelde fertilizasyonu takiben zigotun oluşmasıyla başlayan ve daha sonra zigotun uterus duvarına tutunarak ekstra embriyonik membranların oluşması ile organ ve dokuların gelişmesine kadar geçen dönem olarak düşünülür. Bir başka ifadeyle ineklerde embriyonal dönem, 0-27. saatten başlayarak 45. güne kadar devam eden ve ovumun fertilize olmasından erken embriyo gelişimine kadar olan bir dönem olarak tanımlanmaktadır. Kırkbeşinci gün embriyonal dönemin sonu olarak kabul edilir ve daha sonra fetal dönem başlar. Bu aşamada belli başlı dokular, organlar ve sistemler şekillenmiş durumdadır (Ley 1985, Boyd ve ark 1988, Kastelic 1994).

Reproduktif Nomenklatür Komitesi'ne göre, ineklerde gebeliğin 42. gününden önce meydana gelen ve ovumun fertilize olmasından organların farklılaşma sürecinin tamamlanmasına kadar olan sürede meydana gelen ölümler embriyonik ölüm olarak tanımlanmaktadır. Ancak çoğu yazar bu süreyi genellikle 45 gün olarak kabul etmektedir (Ley 1985, Kronfeld 1991, Kastelic 1994, Zavy 1994).

2.2. Embriyonik Ölümlerin İnsidansı

İlk olarak 1923 yılında Corner tarafından domuzlarda ortaya konan embriyonik ölümlerin insidansının evcil hayvanlarda % 20-50 olduğu bildirilmektedir (Arthur ve ark 1989). Ancak embriyonik ölümlerin meydana gelme döneminin araştırmacılar tarafından farklı kabul edilmesi ve doğru bir tanı yönteminin bulunmaması gibi nedenlerle embriyonik ölümlerin insidansı ile ilgili bir görüş birliği yoktur (Badtram ve ark 1991).

Gebelik şekillenen (Gebe kalan) ineklerde erken ve geç dönemde oluşan embriyonik ölümlerin oranının % 30- 50 arasında olabileceği birçok araştırmacı tarafından ifade edilmektedir (Hawk ve ark 1955, Flint 1992, Alaçam 1994a, Zavy 1994). Bunun yanısıra yapılan araştırmalarda

genelde insidansın % 6.1-28 arasında olduğu bildirilmektedir (Ducker ve ark 1985, Ley 1985, Noakes 1986, Noakes 1988, Arthur ve ark 1989, Bessoff 1990, Kastelic ve ark 1991, Ryan ve ark 1992, Kastelic 1994, Mee 1994). Embriyonik ölümlerin insidansının; repeat breeder, süt verimi yüksek ve 5. doğumunu yapan yaşlı inekler ile sıcak iklim bölgesinde bulunan hayvanlarda daha yüksek olduğu belirtilmektedir (Hawk ve ark 1955, Lafi ve Kaneene 1988, Arthur ve ark 1989, Ryan ve ark 1992, Kastelic 1994).

Embriyonik ölümlerin meydana gelme zamanları ile ilişkili yapılan bir araştırmada (King 1991), birinci haftada % 7-16, ikinci haftada % 6-44, üçüncü haftada % 3-33, 4-8. haftalar arasında ise % 19-42 arasında olduğu bildirilmiştir.

2.3. Embriyonik Ölümünün Nedenleri

Embriyonik ölümlerin nedenleri, genetik ve çevresel faktörler olmak üzere iki ana başlık altında incelenmektedir.

2.3.1. Genetik faktörler

Evcil hayvanlarda embriyonik ölümlerin en önemli nedenlerinden biri olarak gösterilen genetik faktörlere bağlı embriyonik ölümlerin insidansı son yıllarda giderek azalmıştır. Ancak insanlarda halen fetal ölümlerin bilinen en önemli nedenlerinden biri kromozom anomalileridir. Bir diğer faktörün de ana ve embriyo arasındaki hormonal dengesizlik olduğu, bunun da ovaryum kaynaklı steroid yapısındaki hormonlar tarafından oluşturulduğu belirtilmektedir. Hormonal düzensizlikle embriyonal gelişim gecikmekte ve anormal maternal karyotip reproduktif bozukluk için sebep olabilmektedir (Maurer ve Chenault 1983, Noakes 1986, Youngquist ve Braun 1986, Noakes 1988, Roberts 1990, King 1991, Lulai ve ark 1992).

Kromozom anomalilerinin dışı hayvandan kaynaklanabileceği gibi boğadan da meydana gelebileceği belirtilmektedir (Courot ve Colas 1986). 1/29 translokasyon (bir kromozom parçasının homologu olmayan başka bir kromozoma yapışması), X-trisomi (kromozom sayısının fazla olması) ve delesyon (kromozom sayısının eksik olması) bilinen en yaygın kromozom anomalileridir. Repeat breeder ineklerde kromozom anomalilerinin insidansının % 14.3 olduğu belirtilmektedir (Courot ve Colas 1986, Dinç 1990).

Bazı araştırıcılar (Ayalon 1978, Arthur ve ark 1989, Bessoff 1990) embriyonik ölümlerin büyük bir kısmının kaçınılmaz olduğunu ve normal kabul edilmesi gerektiğini ileri sürmektedirler. Böylece düşük biyolojik değerdeki istenilmeyen genetik materyalin eliminasyonunun sağlanabileceğini belirtmektedirler .

Genetik faktörlerden ileri gelen embriyonik ölümlerin belirlenmesinin son derecede güç olduğu, bu durumda boğanın değiştirilmesi veya farklı ırktan boğaya ait sperma ile tohumlama yapılması önerilmektedir (Ball 1983, Noakes 1986, Noakes 1988).

2.3.2. Çevresel faktörler

2.3.2.1. Beslenme

Çevresel faktörlerden olan beslenme faktörü, muhtemelen beslenmeye bağlı olarak oluşan zararlı ürünlerin uterus ortamına etkimesiyle oluşmaktadır. İlk doğumunu yapan ve yüksek verimli hayvanlardan oluşan sürüler hariç büyük sürülerde görülen önemli bir sorundur. Hayvanların aşırı veya zayıf beslenmesi ve mineral madde yetersizliklerinin embriyonun yaşaması üzerine etkili olabileceği, bunun da tespitinin zor olduğu, embriyonal dönem süresince rasyondaki ani değişikliklerden kaçınılması gerektiği bildirilmektedir (Ayalon 1978, Maurer ve Chenault 1983, Noakes 1986, Noakes 1988, Roberts 1990).

Rasyonda protein seviyesinin fazla olması durumunda muhtemelen embriyonun yaşayabilirliğinin azalmasından dolayı fertilitenin azaldığı belirtilmektedir. Ayrıca rasyonda Ca, P, Cu, Zn, Mn, Co, Se ve I gibi mineral maddelerin eksikliği, Ca, P, Na, Mo ve F gibi mineral maddelerin fazla miktarda bulunması ve Vitamin A, C, E ve β -karoten gibi vitaminlerin eksikliği durumlarında da fertilitenin düştüğü bildirilmektedir (Robinson 1986).

Embriyonik ölüm ile beslenme arasındaki ilişkiyi ortaya koyan deneysel bir çalışma bulunmamaktadır. Ancak rasyondaki değişik düzeydeki protein ve enerji miktarları arasında zayıf bir ilişki olduğu, yetersiz beslenen ineklerde progesteron seviyesinin düşmesine bağlı olarak uterus ortamının değiştiği, yetersiz beslenen düvelerde ise normal fertilize ovumların oranında azalma olduğu bildirilmektedir (Ayalon 1978, Rasbech 1986). Robinson (1986), embriyonik ölümler üzerine beslenmenin muhtemel etki şeklinin; yetersiz beslenme durumlarında glikoz seviyesinin düşmesi ya da uterus sıvısındaki aminoasit kompozisyonunun

değişmesi sonucu, aşırı beslenme durumlarında ananın vücut ısısındaki artış sonucunda olduğunu ileri sürmektedir.

Son yıllarda negatif enerji balansının da progesteron düzeyinde azalmaya neden olduğu ileri sürülmekte ve protein seviyesi düşük rasyonlarla beslenen ineklerde gebelik oranını azaltmakla birlikte, rumende yıkımlanabilen protein miktarı azaltıldığında arttığı bildirilmektedir. Çünkü rumende yıkımlanabilen protein düzeyi fazla olan rasyonlarla beslenen ineklerde hem embriyonik ölümlerin hem de fertilizasyonun olmamasının gebeliğin maternal kabulünden önce olduğu belirtilmektedir (Zavy 1994).

Rasyonla birlikte gossipol, mikotoksin ve nitratların alınması; kızıl yonca, isoflavone, formononetin gibi östrojenik etkili yemlerin yedirilmesinin de embriyonik ölümlerin nedenlerinden olduğu bildirilmektedir (Robinson 1986, Zavy 1994).

2.3.2.2. Yaş

Düvelerde ineklere göre daha fazla embriyonik ölüm meydana geldiği, buna karşılık 5. doğumunu yapmış olan ineklerde insidansın daha fazla olduğu belirtilmektedir (Ayalon 1978, Ball 1983).

Dişi hayvanlarda yaşın artmasıyla anormal embriyo oranı ve uterus koşullarının yetersiz olma ihtimali de artmaktadır. Farelerde yapılan araştırmalarda yaşlı dişilerdeki embriyonik ölümlerin aneuploidy insidansının artmasından dolayı olabileceği ileri sürülmektedir (Zavy 1994). Dördüncü, beşinci doğumunu yapacak olan veya beş yaşından büyük ineklerde gebeliğin 42-260. günleri arasında abortus oranında artış gözlenmektedir. Yaşlı ineklerde erken embriyonik ölümlerin nedeni olarak, luteal dokudan yetersiz progesteron salınımı gösterilmektedir (Zavy 1994).

2.3.2.3. İklim

Yüksek çevre ısısının seksüel aktivitede azalma, dölverimi ve süt veriminin düşmesi gibi değişik etkileri olduğu belirtilmektedir. İn vivo olarak 0-6. günlerde ısı stresinin embriyonik ölüm insidansında artma ve embriyonik gelişim oranında azalmaya neden olduğu bildirilmektedir (Ayalon 1978, Roberts 1990, Kastelic 1994, Zavy 1994).

Ryan ve ark (1993), sıcak mevsimlerde (maksimum 44-53 °C, minimum 24.5-35 °C) embriyonun yaşayabilme oranının gebeliğin 7. gününde % 59 iken, 14. gününde % 27'e düştüğünü; soğuk mevsimlerde (maksimum 15-20 °C, minimum -8 / -1 °C) ise aynı dönemlerde oranın sırayla % 52 ve % 60 olduğunu belirtmektedirler. Aynı araştırmacılar (Ryan ve ark 1993), gebeliğin 25-35. günleri arasında gebelik oranını sıcak mevsimde % 21, serin mevsimde % 36 olarak bulduklarını bildirmektedirler. Ayrıca Ryan ve ark (1992) da, sıcak iklimlerde gebeliğin 40. gününden sonra fetal kayıpların % 16.5 olduğunu bildirmişlerdir.

2.3.2.4. Enfeksiyon

Bakteri, virüs, protozoon ve mantarların neden olduğu enfeksiyon etkenleri ineklerde infertilite ve embriyonik ölümlerin en önemli nedenlerindedir. Genelde postpartum dönemde oluşan uterus enfeksiyonları çoğu olguda ilk östrüsten önce kendiliğinden ortadan kalkmaktadır.

Bakteriyel etkenlerden *Corynebacterium pyogenes* (*Actinomyces pyogenes*), *Campylobacter fetus* (*Vibrio fetus venereal*), *Brucella abortus*, *Haemophilus sommus*, *Leptospira interrogans hardjo* ve *Leptospira pomona*, *Mycoplasma bovigenitalium* ve *Mycoplasma agalactiae subsp bovis*, *Ureaplasma diversum*, *Mycobacterium paratuberculosis* ve *Chlamydia psittaci* ile protozoal etkenlerden sadece *Tritrichomonas foetus*'un embriyonik ölümlere yol açtığı bildirilmektedir (Zavy 1994).

Spesifik enfeksiyonların bulunmadığı α -haemolytic *Streptococcus*, β -haemolytic *Streptococcus*, nonhaemolytic *Streptococcus*, coagulase pozitif *Staphylococ*'lar, coagulase negatif *Staphylococ*'lar, *Diphtheroid*'ler, *Enterobakteria*, *Klebsiella*, *Bacillus* ve *Proteus* alt türleri gibi non-spesifik enfeksiyon etkenleri doğumdan sonra çok uzun süre kalabildiğinden embriyonik ölümlerin nedeni olabilmektedirler (Ayalon 1978, Ball 1983, Bouters 1986, Noakes 1986, Noakes 1988).

Teorik olarak bakterilerin embriyo üzerine etkisi, doğrudan gametleri veya embriyoyu öldürerek ya da uterus ortamını değiştirerek, endometritis veya kronik histolojik lezyonlar oluşturarak dolaylı şekilde olmaktadır (Dinç 1990).

Viral etkenlerden *Bovine rhinotracheitis virus* (IBR), *Infectious pustular vulvovaginitis* (IPV) ve *Bovine viral diarrhoea* (BVD) embriyonik ölümlere neden olurken; *Bovine adenovirus*'lar,

Parainfluenza virus type 3, Bovine parvovirus, Bluetongue virusu gibi abortusa neden olan etkenlerin embriyonik ölüm oluşturduğu henüz ortaya konamamıştır (Zavy 1994). Ayrıca Şap, Bovine enterovirus'lar, Bovine leukaemia, Üç gün humması (Ephemeral fever), Nodüllü deri hastalığı (Lumpy skin disease), Yalancı çiçek (Paravaccinia) ve yapısı belli olmayan virusların da boğaların spermalarında bulunabileceği ancak fertilité üzerine olan etkilerinin bilinmediği bildirilmektedir (Bouters 1986).

Mikotik etkenlerden *Candida tropicalis* ve *Acremonium kiliense*'nin embriyonik ölüm oluşturduğu, ancak henüz yeterli bilginin olmadığı bildirilmektedir (Zavy 1994).

2.3.2.5. Tohumlama zamanı

Tohumlama zamanı hem fertilizasyon hem de embriyonik ölümler üzerine etkili olmaktadır. Fertilizasyon zayıflığı fekdasyondan önce ovumun ölmesine, ovum ve spermatozoonun morfolojik ve fonksiyonel anomalilerine, gametlerin fekdasyon bölgesine taşınmasına imkan vermeyen yapısal engellere ya da ovulator mekanizma bozukluklarına bağlı olabilir. Keza polispermi, çift dişi pronukleusu taşıyan yumurtanın monospermik fertilizasyonu, pronukleus formasyonunun şekillenmemesi, gynogenesis yahut androgenesis ya da bazı çevre faktörlerine bağlı olarak ortaya çıkan "atipik fertilizasyon" da fertilizasyon zayıflığına sebep olabilir (Dinç 1990).

İneklerde ovulasyon, östrüsün bitiminden ortalama 2-28 saat sonra olmaktadır. Yanlış zamanda tohumlanarak daha sonra mezbahada kesilen hayvanlar üzerinde yapılan çalışmalarda (Ayalon 1978, Ball 1983), ovumun yaşının embriyonun gelişmesi üzerine etkili olduğu gösterilmiştir. İneklerin ovulasyondan 6 saat sonra veya daha sonraki bir dönemde veya gebe iken tohumlanmasının embriyonik ölüm ihtimalini artırdığı belirtilmektedir (Ayalon 1978, Ball 1983, Maurer ve Chenault 1983). Tohumlamanın geç yapılması veya ovulasyonun engellenmesinden dolayı ovumun yaşlanması, tohumlamada kullanılan spermanın yaşlı olması da fertilizasyon oranını ve embriyonun yaşayabilirliğini (viabilitesini) düşürmektedir (Roche 1986).

2.3.2.6. Sperma kalitesi

Fertilizasyonun sadece sağlıklı bir ovuma bağlı olmadığı, spermanın kalitesinin de fertilizasyon oranı ve embriyonik ölümler üzerine etkisinin olduğu ifade edilmektedir (Ayalon 1978). Yüksek

fertiliteye sahip boğalardan %100, düşük fertiliteye sahip boğalardan % 71.4 fertilizasyon oranı elde edildiği; embriyonik ölümlerin ise sırayla % 10.5 ve % 19.2 olduğu bildirilmektedir (Maurer ve Chenault 1983). Düvelerde ise, yüksek ve düşük fertiliteye sahip boğaların spermaları ile yapılan tohumlamalarda embriyonik ölüm oranının aynı olduğu (% 24.2) belirtilmektedir (Ayalon 1978, Maurer ve Chenault 1983).

2.3.2.7. Hormonal yetersizlik

Gebeliğin maternal kabulü fertilizasyondan sonra embriyo tarafından salınan protein tabiatındaki maddelerle olmaktadır. Siklik hayvanlarda luteolize sebep olan $PGF2\alpha$, aynı dönemdeki gebe hayvanda salgılanamamaktadır. Çünkü gebeliğin 15-23. günleri arasında embriyo, bTP1 adı verilen ve glikoprotein yapısında olan bir madde salgılamaktadır. bTP1, $PGF2\alpha$ sentez inhibitörü salgılayarak endometrial $PGF2\alpha$ oluşumunu engeller. bTP1 salgısının yetersizliği, salgının uterusu ulaşamaması veya uterusun bu salgıya cevap vermemesi durumunda embriyonik ölüm kaçınılmaz olmaktadır. bTP1 sentezi gebeliğin 15. gününde başlamakta ve sadece 15 mm büyüklüğündeki embriyolar tarafından başlatılabilmektedir (Kastelic 1994).

Tohumlanmayan hayvanlarda siklusun 14.5-20. günleri arasında intrauterin bTP1 uygulaması siklus süresini 6 gün kadar uzatmaktadır. Yine gebe olmayan hayvanlarda siklusun 13-20. günleri arasında bTP1'in benzeri bir madde olan interferon alfa'nın da intrauterin veya i.m olarak uygulanması da siklusu 2- 4 gün uzatmaktadır (Kastelic 1994).

Hormonal yetersizliğin embriyonik ölümlerin en önemli nedenlerinden biri olduğu, luteal yetmezliğin corpus luteumdan salgılanan progesteron üretiminin azalması sonucunda meydana geldiği ileri sürülmektedir (Kastelic 1994). Bu nedenle gebeliğin devam edebilmesi için 15-17. günlerden itibaren corpus luteumun varlığı devam etmelidir. Aksi halde bu günlerden sonra $PGF2\alpha$ 'nın etkisi altındaki corpus luteum regrese olacak ve dolayısıyla salgıladığı progesteron hormonu süratle azalarak gebeliğin sona ermesine yani embriyonik ölümlere yol açacaktır. Araştırmacılar corpus luteumdan salgılanan progesteron hormonu yetersizliğine bağlı embriyonik ölümlerin özellikle yüksek oranda embriyonik kayıp görülen sürülerde en önemli neden olduğunu belirtmektedirler (Noakes 1988, Flint 1992).

İneklerde progesteron veya analoglarının veya aksesör corpus luteumların oluşmasında rolü olan hCG hormonunun, tohumlamadan sonra 20 gün içinde tekrarlayan dozlarda verilmesinin yüksek oranda embriyonik ölümlerin olduğu sürülerde insidansı azalttığı ileri sürülmektedir (Noakes 1988, Flint 1992, Lulai ve ark 1992, Kastelic 1994).

Hormonal yetersizlik ile embriyonik ölüm arasındaki ilişki, ovariektomi ve çeşitli hormon tedavileri uygulanarak yapılan çalışmalarla ortaya konulmuştur. Bir çalışmada (Ayalon 1978), ilk kez tohumlanan düveler, tohumlamadan sonra 5, 6 veya 7. günde ovariektomize edilmiş ve sadece progesteron veya progesteron-östrojen verilmiştir. Her iki tedaviden de iyi sonuçlar alınmış ve 27-89. günler arasında yapılan kesimde % 73 normal embriyo elde edildiği, aynı tedavinin repeat breeder ineklerde de uygulanarak 38-62. günler arasında yapılan kesimlerde % 18 oranında gebelik bulunduğu bildirilmektedir. Wolff ve ark (1992) ise spontan olarak şekillenen embriyonik ölümlerin corpus luteumun disfonksiyonuna veya yetersizliğine bağlı olmadığını, çünkü embriyonik ölümlerde corpus luteumun regresyonunun hemen meydana gelmediğini ve luteal aktivitenin embriyonik ölümden sonra yaklaşık 2-3 hafta sürdüğünü bildirmektedirler.

2.3.2.8. Uterus ortamı

İneklerde yapılan embriyo nakli çalışmalarında, embriyonun yaşayabilirliği ve gelişimi üzerine uterus ortamının etkisinin büyük önemi olduğu gösterilmiştir. Normal ve repeat breeder ineklerde 5-11. günler arasında endometrial sekresyonun kompozisyonu karşılaştırıldığında; repeat breeder'larda glikoz, Na, P ve total protein konsantrasyonlarının daha az, Ca, K, ve Mg konsantrasyonlarının ise daha yüksek olduğu bildirilmektedir (Ayalon 1978, Maurer ve Chenault 1983). Anormal embriyo taşıyan ineklerde tohumlamadan sonraki 7-8. günde uterus sıvısında Ca, Zn, P ve K seviyeleri, normal embriyo taşıyan ineklere göre daha yüksek olmaktadır. Ovidukt sıvısında da buna benzer paralellikler görülmektedir. İntraselüler olarak bulunması gereken Ca'un ekstraselüler olarak normal ineklerden 12 kez daha yüksek bulunması doku fonksiyonlarında bir bozukluğun göstergesi olarak kabul edilmektedir. Genital organlarda hormonlar, proteinler ve iyonlar arasında bir ilişki olduğu, çünkü Zn'nun proteinlere aracılık ederek progesteronun proteinlere bağlanma derecesini arttırdığını dolayısıyla plazma progesteron seviyesini etkileyebileceği belirtilmektedir (Dinç 1990). Ayrıca α -tokoferol ve β -

karoten gibi maddelerin de blastosistin yaşamı ve uterusu bağlanması üzerine etkisinin olduğu belirtilmektedir. Bundan dolayı gebelik oranının konsepsiyon oranından daha az olabileceği, bu farkın da blastosistin kaybı olarak ifade edildiği bildirilmektedir (Kronfeld 1991).

2.3.2.9. Stres

Spesifik olmayan ekzojen faktörlerin etkisine karşılık, organizmada oluşan reaksiyonlar stres olarak tanımlanmaktadır. Embriyonik ölümlerin sebepleri arasında stresin de önemli bir faktör olduğu kabul edilmekle beraber bunun ortaya konmasının hayli güç olduğu bildirilmektedir (Noakes 1986, Noakes 1988).

Hayvanlarda stresin sebeplerinin bakım ve besleme şartlarının yetersizliği, ani yem değişikliği, iklim faktörleri, transport, hayvanın uzun süre ayakta kalması gibi fiziki etkiler; mücadele-korku-zapt-ı rapt, ağrı ile seyreden hastalıklar, aşılama, altlık kullanılmaması, gürültü vb. gibi çevresel uyarımlar; yüksek verim ve hayvanın sürüden belirli dönem uzaklaştırılması gibi diğer faktörler de hayvanlarda strese yol açabilmektedir (Blood ve ark 1983).

Genellikle stres oluşturan faktörler, HPA sistemini (Hipotalamus- Adrenokortikal sistem) aktive etmekte, stres faktörlerinin etkisi ile hipotalamustan salınan kortikotropin releasing hormonunun (CRH) sekresyonu artmakta, CRH de ACTH salınımı için hipofiz ön lobunu stimüle ederek adrenal korteksten kortikosteroid sekresyonunu uyarmakta ve ACTH da proopiomelanokortinin (POMC) salınımını stimüle etmektedir (Knoll 1991).

Dişi hayvanda, stres oluşturan faktörlerden biri olan vücut ısısının artması sonucu ovulasyondan sonra oositte ve blastosit aşamasındaki embriyoda dejenerasyonlar şekillendiği bildirilmektedir (Ehrenreich ve ark 1985, Monty ve Racowsky 1987). Bir başka çalışmada (Marschang 1973) ise, fertilize olmuş ovumun fertilizasyondan sonraki ilk beş gün içinde yüksek çevre ısısına karşı çok hassas olduğu, stres nedeniyle implantasyonun büyük ölçüde bozulduğu, bunun sonucunda da embriyonik ölümlerin şekillendiği bildirilmektedir.

Monty ve ark (1987), sıcak çevre ortamında bulundurulan ineklerden elde ettikleri morula ve blastosit aşamasındaki embriyoların yaşayabilirliğinin normal çevre ısısı ortamında bulunan ineklerden toplanan embriyolara göre daha az olduğunu; fertilize olmamış ovum rastlantılarının insidansının sıcak çevre koşulları altında arttığını bildirmektedirler.

2.3.2.10. Rektal palpasyon

Rektal palpasyon ineklerde genital sistemin muayenesinde çok yaygın olarak kullanılan bir yöntemdir. İneklerde erken gebeliğin (0-45. gün) rektal palpasyonla tespit edilmesi güçtür. Uterusta gebelikle ilgili değişikliklerden; uterus duvarının incelenmesi, uterusta fluktuasyon, korioallantoik zarın ve amnion kesesinin palpasyonunun en erken 30. günde tespit edilebildiği belirtilmektedir (Bessoff 1990). Amnion kesesinin elle rupturu embriyonik ölüme neden olabilmektedir. Gebeliğin 39- 45. günleri arasında amnion kesesinin rupturu için çok az bir basıncın dahi yeterli olduğu fakat ilerleyen gebeliklerde zor olduğu bildirilmektedir (Bessoff 1990).

Gebeliğin 50. gününden önce yapılan rektal palpasyonun % 7.2, 50. günden sonra yapılan rektal palpasyonun ise % 5.6 embriyonik ölüme ve fetal rezorbsiyonlara neden olduğu belirtilmektedir (Bessoff 1990). Sadece fetal sıvıların fluktuasyonunun palpasyonu ile % 3.8, fetal sıvıların fluktuasyonunun ve amnion kesesinin palpasyonu ile % 6, fetal sıvıların fluktuasyonunun palpasyonu ve yavru zarlarına elle basınç uygulaması sonucunda ise % 9 oranında embriyonik ölümlerle karşılaştığı bildirilmektedir (Franco ve ark 1987, Maurice ve ark 1989, Bessoff 1990).

2.3.2.11. Yağlı karaciğer sendromu

Yağlı karaciğer sendromu yüksek süt verimine sahip ineklerde doğumdan sonraki ilk iki hafta içinde görülen ve büyük ekonomik kayıplara neden olan metabolik bir hastalıktır. Hastalığın çeşitli metabolik ve enfeksiyöz hastalıkların şekillenmesi için uygun bir ortamın doğmasına neden olduğu ve ketozis, mastitis gibi metabolik ve enfeksiyöz hastalıklarla beraber seyrettiği belirtilmektedir (Noakes 1986, Aştı ve ark 1988, Noakes 1988).

Yağlı karaciğer sendromunun reproduktif fonksiyonları baskılayıcı bir etkisi de vardır. Orta ve şiddetli derecelerde yağlı karaciğer sendromu olan ineklerde postpartum ilk ovulasyonun geciktiği, hafif derecelerde ise östrüs siklusunun ortalama 16 gün sürdüğü bildirilmektedir (Arthur ve ark 1989).

2.4. Embriyonik Ölümün Semptomları

Tohumlama-yeniden östrüs gösterme aralığının ortalama 17-25 günden fazla olduğu durumların genellikle embriyonik ölümlere bağlı olduğu düşünülür. İnek tohumlamayı takiben beklenen normal sürelerde östrüs gösteriyorsa fertilizasyonun şekillenmediği veya 16. günden önce meydana gelen bir embriyonik ölüm olabileceği, eğer 24 günden daha uzun süre östrüs gösteriyorsa, östrüs takibinde bir aksaklık, geç embriyonik ölüm veya erken fötal ölüm olabileceği belirtilmektedir (Ayalon 1978, Youngquist ve Braun 1986, Arthur ve ark 1989). Onaltıncı günden önce meydana gelen embriyonik ölümlerde siklus normal seyrinde olurken geç ölümlerde luteal fonksiyonun uzaması sonucu östrüs siklusunun süresi normale göre uzamaktadır (Ayalon 1978, Chaffaux ve ark 1986, Noakes 1986, Youngquist ve Braun 1986).

Embriyo 13-42. günler arasında ölürse, fötal sıvılar rezorbe olur ve embriyo fötal membranlarla beraber otolize uğrar. Hafif bir vulva akıntısı görülebilir ve fötal dokular görülmeyebilir (Chaffaux ve ark 1986).

2.5. Embriyonik Ölümleri Teşhis Yöntemleri

Bugüne kadar embriyonik ölümlerin direkt tespiti, bir kısım düve veya ineğin tohumlandıktan sonra mezbahada kesilip embriyo ve fötüslerin gözlenmesiyle veya uterusun yıkanmasıyla yapılmaktaydı. Bu yöntemde, doğal aşım veya suni tohumlamadan sonra 35. güne kadar farklı zamanlarda kesilen hayvanların cornu uterileri yıkanarak post-mortem olarak incelenmekteydi (Ayalon 1978, Curran ve ark 1986b, Arthur ve ark 1989, Wolff 1992).

Embriyonik ölümlerin indirekt tespiti ise seksüel siklusun uzadığı zamanlarda progesteron hormonu tayini ile veya seksüel siklustaki istatistiksel değişimlere göre yapılmaktadır. Ortalama 17- 25 günden fazla olan tohumlama-yeniden östrüs gösterme aralığındaki uzamalar genellikle embriyonik ölümlerin yansıması olarak düşünülmektedir. Şayet inek beklenen normal sürelerde östrüs göstermişse, fertilizasyonun olmadığı veya 16. günden önce meydana gelen bir embriyonik ölüm olabileceği belirtilmektedir. Eğer doğal aşım veya suni tohumlama sonrası östrüs 24 günden daha sonra gözlenirse östrüs takibinde bir aksaklık, geç embriyonik ölüm veya erken fötal ölüm olabileceği belirtilmektedir (Ayalon 1978, Ball 1983, Youngquist ve Braun 1986, Arthur ve ark 1989, Wolff 1992, Alaçam 1994b).

Choma ve ark (1989) ise, ineklerde embriyonik ölümlerin tespitinde süt progesteron testi ve ovaryumların rektal palpasyonla muayenesinin daha objektif sonuçlar vereceğini ileri sürmektedirler.

Yukarıda belirtilen yöntemlerin hiçbirisi ile embriyonik ölümler hakkında in vivo olarak tanı koymak mümkün değildir. Buna karşılık transrektal real-time B-mode ultrason, son yıllarda gerek embriyonun tespit edilmesi ve gerekse daha sonraki dönemlerin de izlenmesine yardımcı olan bir yöntem olarak Veteriner Jinekoloji sahasına girmiştir. Ultrason, ineklerde gebeliğin 25 ve daha ileriki günlerinde meydana gelen embriyonik ölümlerin belirlenmesinde başarılı bir yöntem ve genital sistemin muayenesinde kullanılan çok değerli bir gereç olarak kabul edilmektedir (Chaffaux ve ark 1986, Curran ve ark 1986b, Hanzen ve Delsaux 1987, Badtram ve ark 1991, Izaike ve ark 1991, Ivkov ve ark 1992, Wolff 1992).

Taverne ve ark (1985), real-time ultrasonun ineklerde erken gebelik teşhisinde kullanışlı ve güvenilir bir teknik olduğunu, 21-24. günler arasında süt/plazma progesteron seviyesinin ölçülmesi ve 25-45. günler arasında real-time ultrason muayenesiyle geç embriyonik ölümlerin teşhis edilip doğrulanabileceğini bildirmektedirler.

2.6. Real-time Ultrason ile Genital Sistemin Muayenesi

Real-time, B-mode ultrason, son 15 yıldır Veteriner Hekimlik alanında tüm reproduktif sistemin muayenesinde diğer tanı yöntemlerini destekleyen ve tamamlayan veya onlardan daha üstün bir yöntem olarak giderek artan oranda kullanılan bir yöntemdir (Fissore ve ark 1986, Hanzen ve Delsaux 1987, Kastelic ve ark 1988, Boyd ve Omran 1991, Barr 1992).

Ultrasonla genital sistemdeki birçok patolojik ve fizyolojik değişimler kolayca ve sisteme zarar vermeden izlenebilmekte; muayene edilen organ veya doku ultrasonun ekranında görüldüğünden kesin olarak tanı koymak mümkün olabilmektedir (Pierson ve Ginther 1987, Boyd ve ark 1988).

Ivkov ve ark (1992) 5 MHz, linear-array, real time ultrasonla yaptıkları gebelik muayenelerinde tohumlamadan sonraki 28. gün ve daha ileriki günlerde % 100 doğru sonuç elde ettiklerini bildirmektedirler.

Ultrasonla ayrıca embriyonik ve f3tal gelişim de izlenebilmektedir. Dolayısıyla ultrasonografi, embriyonik 3l3mlerin belirlenmesinde kullanışlı bir tekniktir (Boyd ve ark 1988, Kahn 1992). Pierson ve Ginther (1984b), 22 Holstein ırkı d3veyi tohumlamadan sonra 50 g3n boyunca ultrason ile s3rekli olarak muayene etmişler ve embriyoyu ortalama 28. g3nde, amnion kesesini ise 34. g3nde embriyonun 3evresinde ekojen bir band şeklinde g3rd3klerini bildirmişlerdir.

Ultrason ovaryumdaki follik3ller ve luteal gelişimler, kistik durumlar, apseler ve t3m3rlerin ayırıcı tanısında; metritis, pyometra, mukometra/hydrometra, mumifiye f3t3s, masere f3t3s gibi uterus patolojilerinin teşhisinde de başarılı bir şekilde kullanılmaktadır (Fissore ve ark 1986, Pierson ve Ginther 1988, Kahn 1992).

2.7. Ultrasonun Tanımı ve Bazı Fiziksel 3zellikleri

2.7.1. Ultrasonun tanımı

Ultrason, insan kulağının duyamayacağı ve frekansı 20.000 Hertz'in (20.000 siklus/saniye) 3zerindeki ses dalgaları olarak tanımlanabilir. Ultrasonografi, y3ksek frekansta (2-10 MHz) (2-10 milyon siklus/saniye) ses dalgası kullanılarak yumuşak dokularda oluşan fizyolojik veya patolojik değişikliklerin tespit edilmesini veya external olarak g3zlenmesini sağlayan bir y3ntemdir. Basit bir tanımlamayla yumuşak dokuların g3r3nt3lenmesinde kullanılan bir alettir. Ses dalgaları 1/1000 g3nderici, 999/1000 alıcı g3revi g3ren ve i3ine seramik yapısında piezoelektrik kristaller yerleştirilmiş olan trans3der (d3n3şt3r3c3) ile oluşturulur. Trans3derin y3zeyine temas edeceği doku ile arasında hava kalmasını engelleyen bağlayıcı bir madde s3r3lerek tarama b3lgesine uygulanır. Trans3derdeki kristallere elektrik akımı y3klendiğinde mekanik titreşimlerin oluştmasına “ters piezoelektrik” adı verilir. Kristaller ters piezoelektrik etki ile dokulara y3ksek frekansta ses dalgaları g3nderir. Farklı ses direnci g3steren dokulardan bu ses dalgalarının bir kısmı geriye yansır. Bunlar trans3der tarafından geri alınarak, kullanılan ultrasonun tipine g3re ya insan kulağının duyabileceği sese d3n3şt3r3l3rler veya 3zel bir kağıda doğrusal 3izgiden sapmalar şeklinde yazdırılırlar ya da bir m3nit3rde tıpkı bir dokunun histolojik kesiti gibi iki boyutlu olarak izlenebilirler (Cartee 1980a, Cartee 1980b, Herring ve Bjornton 1985, Pierson ve ark 1988, Cartee 1993, England 1994).

2.7.2. Ultrason tipleri

A-mode (amplitude mod), B-mode (brigtness mod) ve TM-mode (time motion mod) olmak üzere 3 tip ultrason vardır. B-mode ultrasonun başlangıçta statik olanı kullanılırken gerçek zamanlı (real-time) tipinin geliştirilmesi ile özellikle obstetrik ve jinekolojide daha etkili tanı imkanları doğmuştur. Bu model ile gebelik tanısı yapabilmenin yanısıra fötüsün canlılığı tespit edilebilmekte, fötüs sayısı belirlenebilmekte, fötüs üzerinde çeşitli ölçüler alınabilmekte, genital organ hastalıkları teşhis edilebilmekte ve ovaryum aktivitesi izlenebilmektedir (Cartee 1980b, Reeves ve ark 1984, Dinç ve Alaçam 1990).

İnek ve kısırakların reprodüktif organlarının muayenesinde real-time B-mode ultrason kullanılmaktadır. B-mode parlaklık esasına göre çalışır. Parlaklık beyazdan siyaha kadar değişen tonda gri bölge veya noktalar şeklinde ifade edilir. Doku yoğunluğu çok fazla ise görüntü daha beyaz olarak elde edilir. Yoğunluğun çok az olması ise görüntünün oldukça siyah elde edilmesine neden olur. Doku yoğunluğu orta derecede ise ses dalgalarının yalnızca bir kısmı geriye döner ve görüntü grinin değişik tonlarında elde edilir (Herring ve Bjornton 1985, Pierson ve ark 1988, England 1994).

2.7.3. Prob tipleri ve ultrason frekansları

B-mode ultrasonda linear-array, sektör ve konveks olmak üzere üç tip prob vardır. Linear-array problarda ses dalgaları kristallerin sırası boyunca dikey olarak dışarı verilir. Bundan dolayı görüntü dikdörtgen şeklinde elde edilir. Görüntünün genişliği transüderin aktif kısmının uzunluğu ile doğru orantılıdır. Linear problemlerin temas yüzeylerinin konveksleştirilmesiyle konveks problemler oluşturulmuştur. Sektör problarda, konveks ve linear problemlere göre temas yüzeyi daha küçük olması ve kristallerin daire şeklinde sıralanması nedeniyle yelpaze şeklinde görüntü elde edilir. Konveks problarda temas yüzeyinin küçük olması ve kristallerin yay gibi bir yörünge üzerinde sıralanması nedeniyle derin dokuların görüntüsü geniş olarak elde edilir. Konveks problemler abdominal yapıların görüntülenmesinde avantajlı olmakta ancak torokal yapıların görüntülenmesinde o kadar etkili olmamaktadır. Sektör problemler Veteriner Hekimlikte atların tendonları ve küçük hayvanlarda torokal ve abdominal yapıların görüntülenmesinde kullanılmaktadır. (Pierson ve ark 1988, Fluckiger 1990, England 1994).

Ultrasonun gücü ses dalgasının frekansına bağlıdır ve 2.5-10 MHz arasında değişmektedir. Frekans, saniyede akustik kaynağın titreşimlerinin sayısıdır. Ultrason frekansı megahertz olarak ölçülür (1 MHz = 1.000.000 ses dalgası/saniye). Yüksek frekanslar iyi bir çözünürlük sağlarken, düşük frekanslarda çözünürlük daha az olmaktadır. Bu yüzden yüksek frekansta ayrıntı elde edilir. Oysaki düşük frekansta makro dokulara nüfuz edilebilmesine rağmen ayrıntı azdır. Düşük frekanslar (3-3.5 MHz), transüderden uzak olan yapıların ayrıntılı görüntülenmesine uygundur (örneğin ileri gebelikler). Yüksek frekanslar ise (5-7.5 MHz) transüdere yakın yapıların ayrıntılı görüntülenmesi için daha uygundur (örneğin ovaryum ve uterusun değerlendirilmesinde). Bu yüzden ineklerin reproduktif organlarının intrarektal muayenelerinde yüksek frekans tercih edilmektedir (Pierson ve ark 1988, Cartee 1993).

2.7.4. Ultrasonografik görüntülerin yorumlanması

Ultrasonda gönderilen ses dalgalarının geri dönenlere oranı dokulara göre karakteristiktir. Geri gelen kısım ultrason ekranında grinin tonları yani beyazdan siyaha kadar yayılan bir tonda görülür. Ses dalgaları dokular içerisinde ilerlerken zayıflar. Bu zayıflama her MHz için santimetrede 1 desibeldir. 5 MHz'lik bir ses dalgası 4 cm'de 40 desibel zayıflar. Zayıflamanın nedenleri yansıma, kırılma, dağılma ve absorpsiyondur (Pierson ve ark 1988, England 1994).

Ultrasonda ekolar anekoik (nonekojen), hipoekoik, ekoik (hiperekojen) ve miks eko şeklinde sınıflandırılır. Sıvılar (follikül sıvısı, vitellin kesesi sıvısı gibi) ses dalgası göndermez ki bu duruma nonekojenik veya anekojenik denir. Bundan dolayı sıvı içeren yapılar ekranda siyah gözükür. Diğer taraftan yoğunluğu fazla olan sert dokular (fötal kemik, cervix gibi) ses dalgalarını çok fazla yansıtır ki buna da hiperekojenik veya hiperekoik denir. Bu durumda ekranda beyaz bir görüntü oluşur. Hipoekoik görüntüler apse, içeriği daha yoğun olan kistik yapılarda, hematoma veya tümörlerde (örneğin lenfosarkomlarda) elde edilir. Ekoik ve kompleks ekolu görüntüler genelde tümörlerde görülmekle beraber organize hematoma ve granulozlardan da ekojen görüntü elde edilir. Kompleks ekolu görüntüler ekolu ve hipoekolu görüntülerle birlikte görülür. Kompleks ekolu görüntüler nekrotik veya içi sıvı dolu kistlerden elde edilebilmektedir. Diğer dokular ses dalgalarını yansıma oranına veya ekojenitesine bağlı olarak grinin tonları şeklinde görülmektedir (Cartee 1980a, Park ve ark 1981, Pierson ve ark 1988, Boyd ve Omran 1991, Cartee 1993).

2.7.5. Artefaktlar

Diagnostik ultrasonografide artefakt terimi, maniplasyona veya gözlenen doku ya da organın yapısına bağlı olarak oluşan, doğal olmayan yapı veya görünüm anlamında kullanılmaktadır. Bir takım fiziksel veya mekaniksel nedenlerden dolayı ses-doku ilişkisinin sonucu olarak elde edilen görüntülerin, monitörde doğal olmayan yapılar veya görünümler şeklinde izlenmesi olarak da tanımlanabilir (Park ve ark 1981).

Reprodüktif sistemin muayenesinde karşılaşılan artefaktlar şunlardır : Ayna görüntüsünün amnion kesesi gibi yüzeyi geniş, pürüzsüz ve nemli yapılardan oluştuğu kabul edilir. Yayılmış yansımalar ovaryumdaki olgun corpus luteum ayırımından oluştuğu kabul edilmektedir. Esas görüntünün altında görünen gölgeler fetal kostalar gibi kemik yapılardan, simetrik yansımalar gaz veya havadan kaynaklanmaktadır. Frekansın artmasıyla büyük follikül veya embriyonik vezikül gibi içi sıvı dolu yapılarda ekojen derin sütunlar görülmektedir (Boyd ve Omran 1991).

2.7.6. Hayvanın ultrason muayenesine hazırlanması

Başarılı bir ultrasonik muayene, hastanın sakinleştirilmesi ve transüder ile kontak yüzeyi arasında iyi bir temasın oluşturulması ile sağlanır.

İneklerde ultrason muayenesi için yapılan hazırlık hemen hemen rektal muayene için yapılan hazırlıklarla benzerdir. Ultrasonik muayenede, operatör, scanner(prob), çevre ve hayvan olmak üzere 4 faktör bulunmaktadır. Deneyimli bir operatör dokular arasındaki farklılığı ve yapıları ustalıkla değerlendirebilir. Prob, uterusun tamamının sistemik muayenesine izin verecek şekilde olmalıdır. Ultrason operatörün hizasında olmalı ve operatörün düzeltmelerine imkan vermeli fakat oluşabilecek muhtemel hasarlardan da korunmuş olmalıdır. Muayene yeri loş bir ortam olmalı ve ekrandaki aşırı parlaklık veya kontrasttan sakınılmalıdır. Hayvanların zapt-ı rapt-ı iyi yapılmalıdır. Çünkü hayvanın hareketleri ultrason görüntüsünün yorumunu güçleştirebilir. Dışkı iyi temizlenmeli ve rektum mukozası ile prob arasında iyi bir temas sağlanmalıdır. Rektal mukozaya ile probun ses gönderen yüzeyi arasında hava bulunması görüntünün kalitesini düşürür, dışkı bulunması görüntü ekranında siyah bir band oluşur ve görüntüyü bozar. Bu yüzden hava ve dışkı elimine edilmelidir. Bunun için probun yüzeyine jel sürülmesi tavsiye edilir. Ancak

kullanılan jelin viskozitesi iyi olmalı ve hava kabarcığı içermemelidir (Pierson ve Ginther 1984b, Pierson ve ark 1988, Barr 1992, England 1994).

İneklerde ultrason muayenesinde sırasıyla önce dışkı boşaltılır. Proba jel sürülür ve prob rektuma yerleştirilir. Rektumdan önce cervix görüntülenir ve uterus longitudinal olarak muayene edilir. Cervix, içindeki kıvrımlardan dolayı kolay tanınır ve ekojen bir görüntü verir. Prob daha sonra uterusun kranio-dorsaline doğru hareket ettirilir ve uterus muayene edilir. Corpus ve cornu uterinin birleşme yerine gelindiğinde, prob cornulara doğru hareket ettirilir ve cornu uteriler oblik olarak muayene edilir. Daha sonra prob laterale döndürülür ve ovaryumlar muayene edilir. Diğer cornu ve ovaryum da aynı şekilde muayene edilir. Linear-array prob, longitudinal görüntü verir. Bundan dolayı cornu uterinin ilk kıvrım yerinden tutulup çekilerek bu bölge görüntülenir. Cornu uterinin distal kısmındaki spiral şekil cornunun oblik görüntüsüyle elde edilir. İneklerde cornu uterilerin düz bir görüntüsünü elde etmek genelde mümkün değildir. Genelde uterus yeterli süre muayene edilemez, çünkü operatör kıvrımlı olan uterus üzerinde probu yeterince durduramaz. Embriyonik vezikül gibi yapılar inceleneceği zaman prob çok yavaş hareket ettirilmelidir (Pierson ve ark 1988).

İneklerde ovaryumun muayenesinde sabırlı olunmalıdır. Ovaryum önce rektumdaki el vasıtasıyla sabitlenmeli ve daha sonra ovaryum ve üzerindeki yapıların proba teması sağlanmalıdır (Pierson ve Ginther 1984b, Pierson ve ark 1988).

2.8. Ovaryum ve Uterusun Ultrasonografik Görünümü

2.8.1. Ovaryum ve ovaryumdaki yapıların ultrasonografik görünümü

2.8.1.1. Ovaryum stroması

Ovaryum dokusu ovaryumdaki diğer yapılara göre genelde daha ekojen görünür. Corpus luteum olduğu zaman ovaryum dokusunun sınırı nadir olarak görülür. Çoğu kez ovaryum dokusu içine dağılmış bir vaziyette 2-4 mm çapında küçük folliküller bulunur (Edmondson ve ark 1986, Boyd ve Omran 1991).

2.8.1.2. Folliküller

Folliküller nonekojen görüntü verdiğinden kolayca ayırt edilir. Follikül içi ve follikül duvarı arasındaki çizgi düzgün ve pürüzsüz olarak görülür. Follikül duvarı ve ovaryum stroması arasındaki sınır çizgisi graaf follikülü hariç diğer folliküllerde pek ayırt edilemez. Folliküller genelde yuvarlak ve siyah gözüktür fakat büyük folliküllerin ana hatları ve ekojeniteleri değişebilir. Aynı şekilde follikülün görüntüsü ovaryum üzerine transüderin basıncıyla da değişebilir. Ovaryumda nonekojen görülen bir diğer yapı, içinde kavite bulunan corpus luteumdur. Ancak bunda sıvı daha azdır ve luteal dokuyla sınırlandırılmıştır (Pierson ve Ginther 1984a, Edmondson ve ark 1986, Pierson ve Ginther 1988, Boyd ve Omran 1991).

2.8.1.3. Corpus luteum

Ultrason muayenelerinde corpus luteum ilk olarak ovulasyondan 4 gün sonra tespit edilebilir. Corpus luteum görüntüsü luteal faz boyunca değişmez ve ekojenik bir yapıda görülür. Genelde ovaryum dokusundan iyi ayırt edilir. Gebe olmayan hayvanlarda siklusun 12. günü civarında 10-24 mm büyüklüğe ulaşır. Erken gebelikte 16-26 mm büyüklükte olup siklik corpus luteumdan farklı bir görünüm göstermez. Corpus luteum görüntüsündeki parlaklık ve şekil folliküllerde olduğu gibi değişebilir. Kistik corpus luteum olduğunda ortada genelde sıvı gözüktür. Corpus luteum çıkıntısı pek görülmez. Yeni bir corpus luteum (corpus haemorrhagicum) nonekojen görülür. Regrese olan corpus luteumu ovaryum dokusundan ayırt etmek son derece güçtür (Edmondson ve ark 1986, Pierson ve Ginther 1988, Boyd ve Omran 1991).

2.8.2. Uterusun ultrasonografik görünümü

2.8.2.1. Gebe uterus

Gebelikle birlikte oluşan yavru suları 22. günden sonra uterus lumeninde tespit edilebilir. Lumende sıvının olduğu bu dönemde ekranda siyah bir bölge olarak tespit edilir. Ancak östrüs evresinde görülen sıvıdan ayırt etmek güç olmaktadır. Bunun yanısıra erken gebelikte endometriumun görüntüsü pürüzsüz olurken östrüste kıvrımlı olmaktadır (Fissore ve ark 1986).

2.8.2.2. Gebe olmayan uterus

2.8.2.2.A. Cornu uteriler

Uterusun katmanları farklı şekillerde görülür. Perifer kesimleri ekojen olarak görülürken longitudinal kas katları ve damarların görüntüsü belirsiz siyah çizgi şeklinde görülür. Çevredeki ligamentlerin yapısıyla birleşik gözlenebilir. Siyah band endometriyumun çevresinde nispeten ekojen olarak görülebilir (Boyd ve Omran 1991).

2.8.2.2.B. Corpus uteri

Corpus uterinin ultrasonografik görüntüsü cornularınkine benzer fakat sirküler kas tabakaları cornu uterideki gibi belirgin olarak görüntülenemez (Boyd ve Omran 1991).

Gebe olmayan uterusun gri homojen yapısı, sidik kesesinin cranio-dorsalinde belirsiz olarak görülür. Probun hafifçe hareketiyle cornu uterinin lümeni 2-3 bölgede transversal kesit şeklinde görülür (Taverne ve ark 1985).

Uterus siklusun dönemine göre de farklı görünüm arzeder. Perioovulatör dönemde endometrial kıvrımlar ekojen görülürken lumen sıvı içerdiğinden nonekojen olarak görülür. Ancak lumendeki sıvı perioovulatör dönemin tamamında görülmez. Diöstrüs döneminde ise endometriyum daha ekojen olan myometriyumdan genelde ayırt edilir. Endometrial kıvrımlar ayırt edilmekle birlikte lumende sıvı görülmez (Fissore ve ark 1986).

2.9. Ultrasonla Embriyonik Ölüme Karar Verme

Ultrason ile embriyonun yaşadığı veya yaşamadığı kanıtlanabilmektedir (Kahn 1990, Ryan ve ark 1992). Embriyo kalp atımları embriyonun yaşadığına bir işarettir. Ultrasonla embriyonik ölüme embriyonun kalp atımı tespit edilemediği zaman veya embriyoların görüntülenememesi sonucunda karar verilmektedir (Pierson ve Ginther 1984b, İzaike ve ark 1991, Wolff ve ark 1992)

Chaffaux ve ark (1986), ultrasonla geç embriyonik ölüme hem amnion kesesi hem de embriyo görüldüğü halde, aynı hayvanın daha sonraki muayenelerinde görülemediğinde karar verdiklerini bildirmektedirler.

3. MATERYAL ve METOT

3.1. Materyal

Çalışma materyalini Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliği, Konya Hayvancılık Merkez Araştırma Enstitüsü ve Konya bölgesi aile işletmelerindeki 49 baş Holstein ırkı, 50 baş Brown-Swiss ırkı ve 1 baş Simental ırkı olmak üzere 2-10 yaşlı 8 baş gebe düve ve 92 baş gebe inek oluşturdu.

Materyal seçiminde ırk ve yaş durumu gözlemlenmedi. Doğal aşım veya suni tohumlamadan 22 gün sonra saha şartlarında, hayvanın bulunduğu ortamda ultrason muayenesi yapıldı. Yirmiikinci günde yapılan muayenelerde gebe olduğu tespit edilen hayvanlar çalışmaya dahil edildi.

3.2. Metot

Çalışmada kullanılan hayvanlar ilk önce anamnez bilgilere göre doğal aşım veya suni tohumlamayı izleyen 22. günde 5-7.5 MHz'lik, linear-array rektal prob ihtiva eden, B model, real-time ultrason* ile muayene edildi. Gebe uterus görüntüleri idrar kesesinin hemen kranialinden elde edildi. Uterusun lumeninde nonekojen bir bölge veya ekojen olarak embriyo tespit edildiğinde hayvanın gebe olduğuna karar verildi. Bazı durumlarda östrüse bağlı olarak, bölgenin damarlaşma yönünden zengin olması nedeniyle damar kesitleri veya uterusun altına doğru kaymış ovaryumdaki küçük bir follikül uterus lumeninde nonekojen bir bölge olarak tespit edilebileceği için, bu gibi durumlarda ovaryum görüntüleri teşhise yardımcı olarak kullanıldı. Gebe olduğu tespit edilen hayvanlar embriyonal dönem boyunca 22, 26, 30, 37 ve 45. günlerde olmak üzere 5 farklı evrede, aşağıda ayrıntıları tanımlanan şekilde muayene edildi.

3.2.1. Hayvanın ultrason muayenesine hazırlanması

Ultrason ile muayene edilecek hayvanlar rektal muayenede olduğu gibi hazırlandı. Önce hayvanın bir yardımcı tarafından zapt-ı raptı sağlandı. Daha sonra polietilen veya lastik eldiven takılan ele kayganlaştırıcı bir madde sürüldü. Anal sfinkterin kolayca geçilebilmesi için elin parmak uçları birleştirildi ve hafif çevirme hareketleriyle ileriye doğru yapılan basınçla bu engel aşıldı. Elin ampulla recti'ye sokulmasıyla defekasyon refleksi uyarıldığından, meydana gelen

*Scanner 480 Vet, Pie Data Medical, Maastrich, The Netherlands.

ıkmama ve peristaltik şeklinde oluşan defekasyon hareketlerinde muayeneye ara verildi. İkmamalar kesildikten sonra rektumdaki dışkı, el dışarıya çıkartılmadan temizlendi. Bu işlemden sonra rektum ile probun yüzeyi arasındaki hava kabarcıklarının giderilmesi ve daha net görüntü sağlamak için probun yüzeyine jel sürüldü. Jel sürülen prob avuç içine alınarak parmak uçları birleştirildi ve hafif çevirme hareketleriyle ana sfinkter geçilerek rektuma yerleştirildi.

3.2.2. Ultrason görüntülerinin elde edilmesi

Prob rektuma yerleştirildikten sonra ilk önce uterus longitudinal olarak muayene edildi. Prob daha sonra uterusun kranio-dorsaline doğru ilerletildi. Cornu uteriler oblik olarak muayene edildi. Cornuların muayenesinden sonra prob laterale döndürülerek ovaryumlar muayene edildi. Yirmiikinci gün muayenelerinde uterus bulgularına ilave olarak ovaryum bulgularından da yararlanıldı. İdrar kesesinin aşırı dolu olduğu durumlarda muayeneyi kolaylaştırmak için rektumdaki el ile masaj yapılarak boşalması sağlandı.

Yirmiikinci gündeki ilk muayenede hem uterus hem de ovaryum görüntüleri termal kağıda** print edildi. Daha sonraki muayenelerde yani 26, 30, 37 ve 45. gün muayenelerinde sadece uterusun görüntüsü alındı.

Embriyonik ölümlere, ilk muayenede (22. gün) embriyo belirlenen hayvanların daha sonraki muayenelerinde embriyo bulunamadığı, embriyonun kalp atımları tespit edilemediği veya embriyonal sıvıların rezorbe olduğu zaman karar verildi. Bu durumda da hem uterus hem de ovaryum görüntüleri alındı (Resim 7.3-7.4, 8.3-8.4, 9.5-9.6, 10.6-10.7).

**Video Copy Processor, Model P66E, Mitsubishi.

4. BULGULAR

Yirmiikinci günden 45. güne kadar ultrason muayenesi yapılan 100 baş gebe düve ve ineğin 30'unda (% 30) embriyonik ölüm tespit edildi. Bu ölümlerden 22 tanesi (% 22) 26. gün, 5 tanesi (% 5) 30. gün, 2 tanesi (% 2) 37. gün ve 1 tanesi (% 1) de 45. günlerde yapılan muayenelerde belirlendi (Resim 7.1-7.4, 8.1-8.5, 9.1-9.6, 10.1-10.7).

Yirmiikinci günde yapılan muayenelerde idrar kesesinin hemen önünde uterusun lumeninde nonekojen bölgenin içinde ekojen olarak pirinç tanesi büyüklüğünde ve şeklinde embriyo görüldü (Resim 2). Bazı durumlarda östrüse bağlı olarak, bölgenin damarlaşıma yönünden zengin olması nedeniyle damar kesitleri veya uterusun altına doğru kaymış ovaryumdaki küçük bir follikül uterus lumeninde nonekojen bir bölge olarak tespit edilebileceği için, bu gibi durumlarda ovaryum görüntüleri teşhise yardımcı olarak kullanıldı (Resim 1).

Yirmialtıncı gündeki muayenelerde, uterustaki nonekojen bölge daha büyük ve içinde ekojen olarak bulunan embriyo filament şeklinde görüldü (Resim 3).

Otuzuncu günde yapılan muayenelerde, amnion sıvısının giderek arttığı ve uterus endometrium kıvrımlarının daha belirgin olduğu gözlemlendi. Embriyo filament şeklinden oval kompakt hale dönmüş olarak görüldü (Resim 4). Bu dönemde yapılan muayenelerde embriyoda kalp atım hareketleri de gözlemlendi.

Otuzyedinci gün muayenelerinde, amnion sıvısının daha da arttığı ve artık embriyonun organ taslaklarının belirmeye başladığı görüldü. Ayrıca amnion zarı, embriyonun çevresinde ekojen bir band şeklinde görüldü (Resim 5). Kalp atımları daha belirgin olarak görüldü.

Kırkbeşinci günde ise muayeneler, probun rektuma girer girmez amnion sıvısının hemen farkedilmesi ve embriyonun organlarının belirgin olarak görülmesi nedeniyle kolaylıkla gerçekleştirildi (Resim 6). Bu dönemde yapılan muayenelerde, kalp atımları ve amnion zarı çok belirgin olarak izlendi.

4.1. Embriyonik ölüm şekillenmeyen olgulardan elde edilen ultrasonografik görüntüler

Yirmiikinci, 26., 30., 37. ve 45. günde yapılan ultrason muayenelerinde elde edilen görüntüler resim 1-6'da gösterilmiştir.



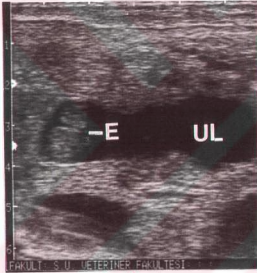
Resim 1



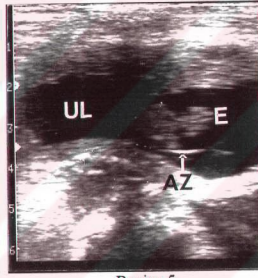
Resim 2



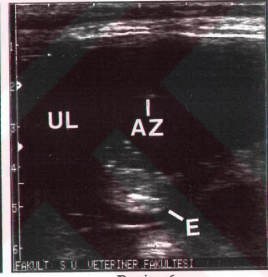
Resim 3



Resim 4



Resim 5



Resim 6

CL: Corpus luteum E: Embriyo UL: Uterus lumeni AZ: Amnion zarı

Resim 1. Yirmiikinci günde gebe olan inekte ovaryumun ultrasonografik görünümü.

Resim 2. Yirmiikinci günde gebe olan inekte uterus ve embriyonun ultrasonografik görünümü.

Resim 3. Yirmialtıncı günde gebe olan inekte uterus ve embriyonun ultrasonografik görünümü.

Resim 4. Otuzuncu günde gebe olan inekte uterus ve embriyonun ultrasonografik görünümü.

Resim 5. Otuzyedinci günde gebe olan inekte uterus ve embriyonun ultrasonografik görünümü.

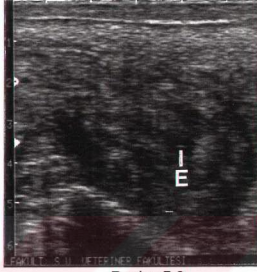
Resim 6. Kırkbeşinci günde gebe olan inekte uterus ve embriyonun ultrasonografik görünümü.

4.2. Embriyonik ölüm şekillenen olgulardan elde edilen ultrasonografik görüntüler

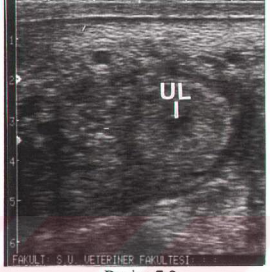
4.2.1. Yirmiiki-26. günler arasında embriyonik ölüm şekillenen ineğin uterus ve ovaryumunun görünümü



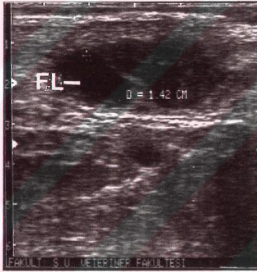
Resim 7.1



Resim 7.2



Resim 7.3



Resim 7.4

CL: Corpus luteum E: Embryo UL: Uterus lumeni FL: Follikül

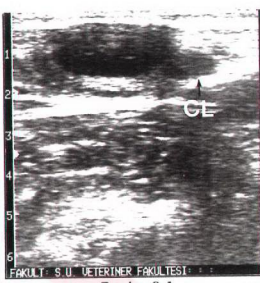
Resim 7.1. Yirmiikinci günde gebe olan inekte ovaryumun ultrasonografik görünümü.

Resim 7.2. Yirmiikinci günde gebe olan inekte uterus ve embriyonun ultrasonografik görünümü.

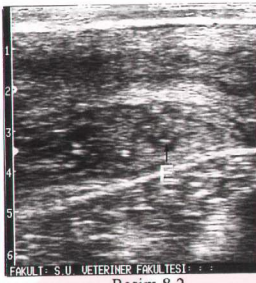
Resim 7.3. Yirmialtıcı günde embriyonik ölüm şekillenen inekte uterusun ultrasonografik görünümü.

Resim 7.4. Yirmialtıcı günde embriyonik ölüm şekillenen inekte ovaryumun ultrasonografik görünümü.

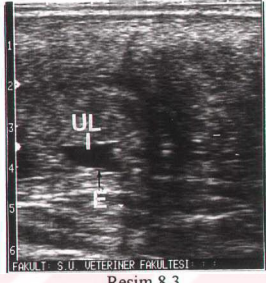
4.2.2. Yirmialtı-30. günler arasında embriyonik ölüm şekillenen ineğin uterus ve ovaryumunun görünümü.



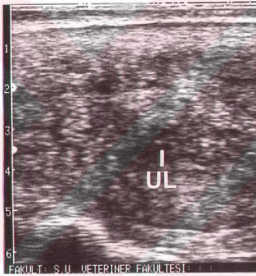
Resim 8.1



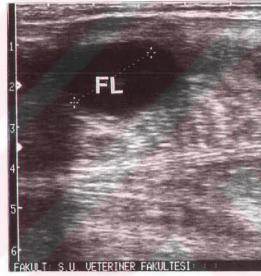
Resim 8.2



Resim 8.3



Resim 8.4



Resim 8.5

CL: Corpus luteum E: Embriyo UL: Uterus lumeni FL: Follikül

Resim 8.1. Yirmikinci günde gebe olan inekte ovaryumun ultrasonografik görünümü.

Resim 8.2. Yirmikinci günde gebe olan inekte uterus ve embriyonun ultrasonografik görünümü.

Resim 8.3. Yirmialtıncı günde gebe olan inekte uterus ve embriyonun ultrasonografik görünümü.

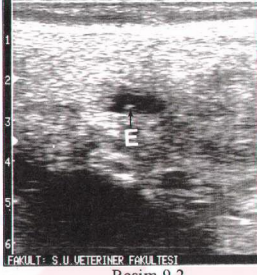
Resim 8.4. Otuzuncu günde embriyonik ölüm şekillenen inekte uterusun ultrasonografik görünümü.

Resim 8.5. Otuzuncu günde embriyonik ölüm şekillenen inekte ovaryumun ultrasonografik görünümü.

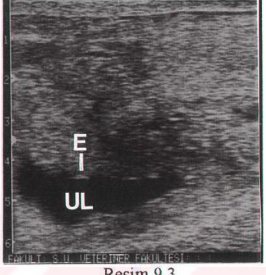
4.2.3. Otuz-37. günler arasında embriyonik ölüm şekillenen ineğin uterus ve ovaryumunun görünümü.



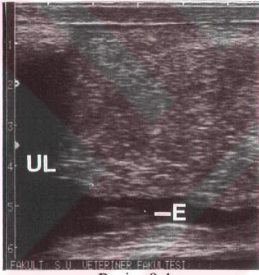
Resim 9.1



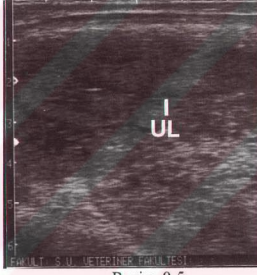
Resim 9.2



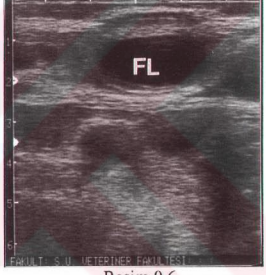
Resim 9.3



Resim 9.4



Resim 9.5



Resim 9.6

CL: Corpus luteum E: Embriyo UL: Uterus lumeni FL: Follikül

Resim 9.1. Yirmiikinci günde gebe olan inekte ovaryumun ultrasonografik görünümü.

Resim 9.2. Yirmiikinci günde gebe olan inekte uterus ve embriyonun ultrasonografik görünümü.

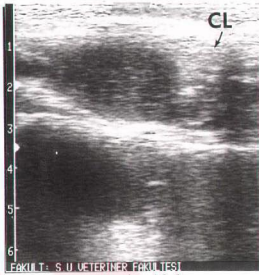
Resim 9.3. Yirmiialtıncı günde gebe olan inekte uterus ve embriyonun ultrasonografik görünümü.

Resim 9.4. Otuzuncu günde gebe olan inekte uterus ve embriyonun ultrasonografik görünümü.

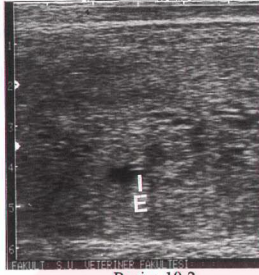
Resim 9.5. Otuzyedinci günde embriyonik ölüm şekillenen inekte uterusun ultrasonografik görünümü.

Resim 9.6. Otuzyedinci günde embriyonik ölüm şekillenen inekte ovaryumun ultrasonografik görünümü.

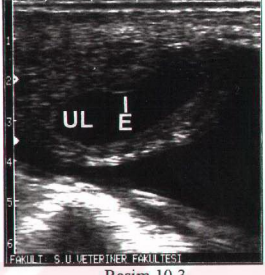
4.2.4 Otuzyed-45. günler arasında embriyonik ölüm şekillenen ineğin uterus ve ovaryumunun görünümü.



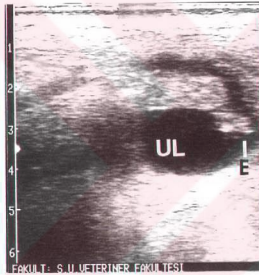
Resim 10.1



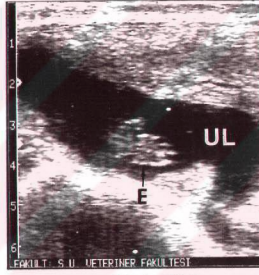
Resim 10.2



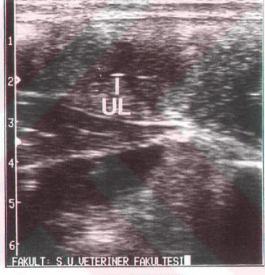
Resim 10.3



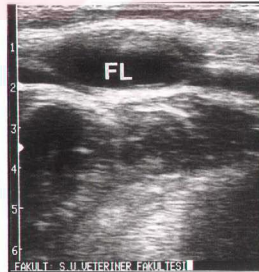
Resim 10.4



Resim 10.5



Resim 10.6



Resim 10.7

CL: Corpus luteum E: Embriyo UL: Uterus lumeni FL: Follikül

Resim 10.1. Yirmiikinci günde gebe olan inekte ovaryumun ultrasonografik görünümü.

Resim 10.2. Yirmiikinci günde gebe olan inekte uterus ve embriyonun ultrasonografik görünümü.

Resim 10.3. Yirmialtıcı günde gebe olan inekte uterus ve embriyonun ultrasonografik görünümü.

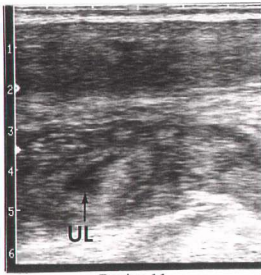
Resim 10.4. Otuzuncu günde gebe olan inekte uterus ve embriyonun ultrasonografik görünümü.

Resim 10.5. Otuzyedinci günde gebe olan inekte uterus ve embriyonun ultrasonografik görünümü.

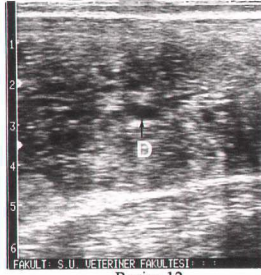
Resim 10.6. Kırkbeşinci günde embriyonik ölüm şekillenen inekte uterusun ultrasonografik görünümü.

Resim 10.7. Kırkbeşinci günde embriyonik ölüm şekillenen inekte ovaryumun ultrasonografik görünümü.

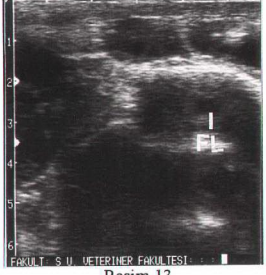
4.3 Erken gebelik tanısında yanlışya neden olabilen ultrasonografik görüntüler



Resim 11



Resim 12



Resim 13

UL: Uterus lumeni D: Damar FL: Follikül

Resim 11. Östrusa bağlı uterus lumeninde nonkojen bölgenin görünümü.

Resim 12. Bölgede vaskularizasyona bağlı olarak damar kesitinin görünümü.

Resim 13. Uterusun altında bulunan ovaryumdaki follikülün görünümü.

5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Embriyonik ölümlerin infertilitenin önemli bir nedeni olduğu ve tespitinin çok zor olduğu kabul edilmektedir. Embriyonik ölümleri tespit yöntemlerinden birisi olan ultrasonografinin diğer teşhis yöntemlerine göre daha başarılı bir yöntem olduğu belirtilmektedir. Veteriner Hekimlikte real-time ultrason, ineklerde erken gebelik tanısı ve reproduktif sorunların teşhisinde kullanılabilmesinin yanında embriyonik ölümlerin belirlenmesinde de güvenilir olması, kolaylıkla uygulanabilmesi ve çabuk sonuç vermesinden dolayı geniş bir kullanım alanı bulmaktadır (Fissore ve ark 1986, Boyd ve ark 1988, Kastelic ve ark 1988, Ivkov ve ark 1992).

Bu nedenle sunulan çalışmada farklı ırk ve yaşlarda olan 100 baş gebe düve ve inekte embriyonik ölümlerin insidansının real-time, B-mode, linear-array, 5 MHz, intrarektal probu olan ultrason ile belirlenmesi amaçlanmıştır.

Taverne ve ark (1985) ineklerde gebeliğin 25-45. günleri arasında real-time ultrasonla geç embriyonik ölümlerin doğrulanabileceğini bildirmektedirler. Sunulan çalışmada da gebeliğin 22-45. günleri arasında real-time, B-mode, linear-array, 5 MHz ultrasonla embriyonik ölümler tespit edilmeye çalışıldı. Çalışma sonunda % 30 oranında embriyonik ölüm tespit edildi. Taverne ve ark (1985)'nin ileri sürdüğü görüşün aksine real-time ultrasonla gebeliğin 22. gününde de embriyo tespit edilebilmektedir. Dolayısıyla gebeliğin 22-45. günleri arasındaki embriyonik ölümleri belirlemek mümkün olmaktadır.

Modern süt inekçiliği işletmelerinde embriyonik ölümler infertilitenin önemli sebeplerinden birisi olarak kabul edilmektedir (Ayalon 1978, Gustafsson 1985, Roche 1986, Wolff 1992, Kastelic 1994, Zavy 1994,) ve insidansının genelde % 6.1-28 arasında olduğu bildirilmektedir (Ducker ve ark 1985, Ley 1985, Noakes 1988, Arthur ve ark 1989, Bessoff 1990, Kastelic ve ark 1991, Kastelic 1994,).

Sunulan çalışmada gebeliğin 22-45. günleri arasındaki embriyonik ölümlerin insidansı % 30 olarak bulunmuştur. Bu değer bazı araştırmacıların (Pierson ve Ginther 1984b, Chaffaux ve ark 1986, Franco ve ark 1987, Choma ve ark 1989, Pieterse ve ark 1990, Wolff 1992, Mee 1994) sonuçlarından yüksek, bazılarının (Hawk 1955, Chaffaux ve ark 1986, Izaike ve ark 1991) düşük ve bazılarının da (Roche ve ark 1981, Ivkov ve ark 1992) uygunluk göstermektedir.

Embriyonik ölüm insidansı ile ilgili çalışmalarda çok farklı sonuçların elde edilmesinin farklı ırk, besleme, çevre, yaş, hormonal düzensizlik, sperma kalitesi, tohumlama zamanı gibi faktörlerden olabileceği bildirilmektedir (Zavy 1994). Yapılan çalışmada yukarıdaki faktörlerin hepsinin insidansın yüksek çıkmasına neden olabileceği ihtimali yüksektir. Çünkü materyal olarak kullanılan hayvanların farklı ırk ve yaşta olması, farklı bakım ve besleme şartlarında olması, tohumlayıcının becerisi ve kullanılan spermanın kalitesi gibi faktörler gözönünde bulundurulmadı.

Wolff (1992), 70 gebe inekte 22, 25, 28, 35 ve 42. günlerde spontan embriyonik ölüm vakalarını real-time, B-mode, linear- array, 5 MHz'lik ultrasonla gözlediğini; 7 (% 10) olguda embriyonik ölüm belirlediğini ve bunlardan 3'nü (% 4.29) 35. günde, 4'nü (% 5.71) 42. günde tespit ettiğini bildirmektedir. Bu çalışmada ise 100 baş gebe düve ve ineğin 22'sinde (% 22) 26. günde, 5'inde (% 5) 30. günde, 2'sinde (%2) 37. günde ve 1'inde (%1) 45. günde embriyonik ölüm tespit edildi. Bu değerler, 37. günde bulunan % 2'lik değer hariç Wolffun değerlerine uygunluk göstermemektedir. Yirmialtıncı günde tespit edilen embriyonik ölüm insidansının yüksek bulunması, 22. gündeki muayenelerde hatalı teşhislere de bağlı olabilir. Çünkü bu dönemde siklusun geriye dönmesine bağlı olarak intraluminal sıvının bulunması ve damarlardaki dilatasyon yanığı oranını yükseltmektedir. Ayrıca saha şartlarında ultrasonik muayene ortamının uygun olmaması ve gözlem süresinin kısıtlanması gibi faktörler de yanılırlarda etkili olmaktadır.

Wolff (1992), aynı çalışmasında embriyonik ölümlerin ilk belirtisinin fetal kalp atımlarının durması ve ilerleyen günlerde embriyonun gelişmemesi olduğunu bildirmektedir. Yapılan çalışmada da muayene edilen hayvanlarda embriyonik ölümün şekillenip şekillenmediğine; embriyonun kalp atımlarının görülememesi ve ilk muayenede embriyo görülmesine rağmen izleyen muayenede görülmemesi veya gelişmemiş olması gibi kriterler gözönünde bulundurulurken karar verildi.

Real-time ultrasonla gebeliğin tohumlamadan sonraki 28. günde tespit edilebileceği ve fetal kalp hareketlerinin 33. günde görülebileceği bildirilmektedir (Youngquist ve Braun 1986). Ancak embriyonun ilk görülme zamanı ve fetal kalp hareketlerinin belirlenmesi hakkında değişik görüşler ileri sürülmektedir. Hanzen ve Delsaux (1987), 3 MHz'lik proba yapılan ultrasonografik muayenede gebelik belirtilerini en erken 25. günde tespit ettiklerini

bildirmektedirler. Curran ve ark (1986b) 15 düveye B-mode, linear array, 5 MHz probu olan real-time ultrasonla yaptıkları muayenede embriyoyu ilk olarak 20.3 günde, embriyo kalp atımını 20.9 günde ve amnion zarını 29.5 günde görebildiklerini bildirmektedirler. Kastelic ve ark (1989), 25 düveye B-mode real-time ultrasonla yaptıkları gebelik muayenesinde, 20 düvede 24. günde embriyo kalp atımını ve embriyoyu tespit ettiklerini bildirmektedir. Reeves ve ark (1984) ise, 20 baş etçi düvede B-mode real-time ultrasonla gebeliği 28. günde, fötal kalp atımlarını 33. günde gözleyebildiklerini bildirmektedirler. Pierson ve Ginther (1984b) 12 düvede B-mode real-time ultrasonla yaptıkları çalışmada embriyoyu ilk kez 26- 29. günler arasında, fötal kalp atımlarını embriyonun ilk görüldüğü günde belirlediklerini ifade etmektedirler. Taverne ve ark (1985), real-time ultrasonla en erken doğru pozitif teşhisi 23. günde, fötal kalp atımlarını ise 35. günden sonra gördüklerini bildirmektedirler.

Yapılan çalışmada materyalin büyük bir bölümünde embriyo ilk muayene günü olan 22. günde, fötal kalp atımları 30. günde, amnion zarı ise 37. günde belirlendi. Embriyo bazı araştırmacıların (Pierson ve Ginther 1984b, Reeves ve ark 1984, Yougquist ve Braun 1986, Hanzen ve Delsaux 1987) görüşlerinin aksine daha erken belirlenebilmektedir. Sunulan çalışmada embriyonun tespit edildiği gün, Taverne ve ark (1985)'nin değerine uygunluk göstermektedir. Ancak Curran ve ark (1986b)'nin bildirdiği dönmeden daha geçtir. Fötal kalp atımları bazı araştırmacıardan (Reeves ve ark 1984, Taverne ve ark 1985) daha erken belirlenmiş olmasına rağmen bazı araştırmacıardan ise (Pierson ve Ginther 1984b, Curran ve ark 1986b, Kastelic ve ark 1989) daha geç bulunmuştur. Amnion zarının belirlenmesi ise Curran ve ark (1986b)'nin tespit ettikleri günden daha geç bulunmuştur. Yapılan çalışmada embriyonun, fötal kalp hareketlerinin ve amnion zarının bazı araştırmacıların tespit ettiği günden daha geç bir dönemde belirlenmesinin en önemli nedeni, çalışmanın saha şartlarında yapılmış olması ve ultrasonografik muayene için arzu edilen loş bir ortamın ahır şartlarında sağlanamamış olmasından kaynaklanmaktadır.

Embriyonun, ultrasonografik muayenede nonekojen embriyonik vezikül içerisinde ekojen bir bölge olarak görüldüğü bildirilmektedir (Pierson ve Ginther 1984b, Taverne ve ark 1985, Fissore ve ark 1986). Curran ve ark (1986b), embriyoyu ilk tespit ettikleri 20.3 günden itibaren uzunluğunun arttığını, başlangıçta kısa düz bir çizgi şeklinde görülürken 25.4 günde C, 32.7 günde L şeklinde görüldüğünü bildirmektedirler. Sunulan çalışmada embriyo 22. günde cornu uteri lumeninde nonekojen bölgede pirinç tanesi büyüklüğünde ve şeklinde ekojen olarak

(Resim 2), 26. günde ise embriyonun uzadığı ve çizgi şeklinde ekojen görüntü verdiği (Resim 3) belirlendi.

Çalışmada, Curran ve ark (1986b)'nın belirttiği gibi 26. günde C şeklinde bir görüntü elde edilmedi. Ayrıca Curran ve ark (1986b)'nın 32.7 günde embriyoyu L şeklinde belirledikleri ancak çalışmada belirtilen günde muayene yapılmadığından ve embriyonun, embriyonal dönemde çok hızlı gelişmesi nedeniyle, embriyonun böyle bir görüntüsü de elde edilemedi.

Tohumlamadan sonraki 28. gün veya daha ileriki günlerde ultrasonla yapılan gebelik muayenelerinde % 100 doğru sonuç elde edilebileceği bildirilmektedir (Ivkov ve ark 1992). Ancak saha şartlarında 30. günden önce gebe ve gebe olmayanları yüksek oranda doğru teşhis etmenin zor olduğu belirtilmektedir (Kastelic ve ark 1988, Badtram ve ark 1991). Sunulan çalışmada gebelik tanısı saha şartlarında tohumlamadan sonra 22. günde yapıldı. Yirmiikinci günde yapılan muayenelerde uterus bulgularına ilave olarak ovaryum bulgularından da yararlanıldı. Uterusta nonekojen bölge tespit edilmesine rağmen ovaryumlarda gebelik corpus luteumu da tespit edildiğinde hayvanın gebe olduğuna karar verildi. Ancak saha şartlarında hayvanın zapt-ı raptının iyi yapılamaması, hayvan barınaklarının ultrason muayenesine uygun olmaması ve anamnez bilgisinin yeterli olmaması başarıyı olumsuz etkileyen faktörler olarak tespit edildi. Yukarıdaki araştırmacıların ileri sürdüğü gibi gebelik tanısının saha şartlarında 30. günde yapılması gerektiği görüşlerinin aksine, 26. günde de uterus lumeninde nonekojen bölgenin hacminin artmasına bağlı olarak gebelik tanısında pozitif doğru teşhisler yüksek oranda teşhis edilebilir. Ancak embriyonal dönemde yapılan muayenelerde daima embriyonik ölüm ihtimali gözönünde bulundurulmalıdır. Bu nedenle embriyonal dönemde yapılan gebelik tanısı yöntemlerinin hiçbirisinin pozitif doğru teşhis oranının % 100 olamayacağı, aradaki farkın embriyonik ölümlerden kaynaklanabileceği düşünülebilir.

Badtram ve ark (1991) saha şartlarında suni tohumlamadan 16-31 gün sonra 200 baş düve ve inekte ultrasonla yaptıkları erken gebelik teşhisinde, % 62.5 oranında doğru teşhis ettiklerini bildirmektedirler.

Pieterse ve ark (1990), 148 ineğe 21-25. günlerde real-time ultrasonla yaptıkları muayenede doğruluk oranının düşük olmasını amnion sıvısının miktarının az olmasına ve bu yüzden tespit etmenin güç olmasına bağlamaktadırlar. Yine aynı araştırmacılar ultrasonografik muayenede

uterus lumeninde sıvının bulunmaması ve/veya konseptusun olmamasının gebe olmayanlarda güvenilir bir işaret olmasına rağmen, sıvı tespit edilip embriyo izlenemiyorsa patolojik bir sıvı veya östrüs mukusu olabileceği düşünülmesi gerektiğini bildirmektedirler.

Taverne ve ark (1985), saha şartlarında 201 ineğe B-mode, linear- array, real-time, 3 MHz'lik proba 21-70. günler arasında yaptıkları ultrason muayenesinde yanlış pozitif teşhislerin pyometra, mukometra ve hydrometra gibi uterus patolojilerinden ileri geldiğini/kaynakladığını; uterustaki küçük siyah bölgelerin muhtemelen ultrason muayenesinin periovulator dönemde yapıldığı zaman intraluminal sıvıdan dolayı olabileceğini bildirmektedirler.

Hickey (1990) real-time ultrasonla kısıraklarda üçüncü haftada gebeliği tespit etmek mümkün iken ineklerde konseptusun anatomik yapısından dolayı mümkün olmadığını bildirmektedir. Çünkü kısıraklarda konseptus veziküler formda olmasına karşılık ineklerde uzamış bir haldedir.

Sunulan çalışmada 22. gün muayenelerinde idrar kesesinin hemen önünde, uterusun lumeninde nonekojen bir bölge veya ekojen embriyo tespit edildikten sonra ovaryum dokusuna göre daha ekojen olan corpus luteum da tespit edildiğinde hayvanın gebe olduğuna karar verildi. Uterustaki nonekojen bölgenin içinde ekojen olarak pirinç tanesi büyüklüğünde ve şeklinde embriyo görüldü. Bazı vakalarda östrüse veya uterustaki patolojik bir oluşuma bağlı olarak, bölgede vaskularizasyonun artması nedeniyle damar kesitleri veya uterusun altına doğru kaymış ovaryumdaki küçük bir follikül, uterus lumeninde nonekojen bir bölge olarak tespit edildi (Resim 11, 12, 13). Bu nedenle ultrasonla erken gebelik tanısında uterus bulgularıyla beraber ovaryum bulguları da gözönünde tutulmalıdır. Embriyonal dönemde yapılan gebelik muayenelerinde doğru pozitif teşhislerin oranının % 100 olmaması veya düşük olması, yukarıdaki araştırmacıların da belirttiği gibi hatalı teşhislerden ve/veya embriyonik ölümlerden de ileri gelebileceği kanısına varıldı.

İneklerde rektal palpasyonla fluktuasyonun, korioallantoik membranın ve amnion kesesinin palpasyonunun 40-42. günler arasında yapılması halinde yaklaşık % 10 fetal ölüme sebep olduğu belirtilmektedir (Momont 1990).

Maurice ve ark (1989), prenatal ölümlerin, 45. günden önce yapılan muayenelerde daha fazla olduğunu ve bu yüzden gebelik muayenesinin 51-56. günler arasında yapılmasının daha az riskli olacağını bildirmektedirler.

Bu çalışmada bütün muayeneler gebeliğin 45. gününden önce rektal yolla yapıldı. Hayvanlara 22-45. günler arasında 5 kez rektal ve ultrason muayenesi uygulanmasının embriyonik ölüm insidansına etki edebileceği düşünülebilir. Ancak uygulama esnasında uterusu mekanik olarak herhangi bir işlem yapılmaması bu ihtimali azaltmaktadır. Buna karşılık embriyonik ölüm insidansının yüksek çıkmasının nedeni olarak ultrason muayenelerinin stress faktörü olabilmesi düşünülebilir.

Chaffaux ve ark (1986) ineklerde gebeliğin 40. gününden önce yapılan ultrason muayenesinde % 20 şüpheli teşhisin olduğunu ve bu durumun 40. günden sonra yapılacak olan muayeneyle belirlenmesi gerektiğini belirtmektedirler. Boyd ve Omran (1991) ultrasonun en büyük avantajının 17-24 günler arasında gebelik muayenesinin yapılabilmesine imkan vermekle birlikte bu dönemde yapılacak gebelik teşhisinin ustalık ve deneyim gerektirdiğini bildirmektedirler.

Chaffaux ve ark (1986) tohumlanan 100 baş ineğe 21-60. günler arasında bir hafta arayla real-time, sektör tip, 3.5 MHz'lik ultrasonla embriyonik ölüm insidansını % 23, süt/plazma progesteron seviyelerine göre % 34 bulduklarını bildirmektedirler. Sunulan çalışmada bulunan değer, benzer olmasına karşılık süt/plazma progesteron değerlerine bakılmamıştır.

Boyd ve Omran (1991), gebeliğin 19-25. günleri arasında, gebelik özellikle sol cornuda ise, embriyonik vezikül ve embriyoya ulaşmak için idrar kesesinin baz alındığını, genelde büyümüş vezikül ve embriyonun cornu uterinin kıvrımının olduğu yerde bulunduğunu, bu yüzden idrar kesesinde küçük bir nonekojen görüntünün gebelik olarak algılanabileceğini bildirmektedirler. Sunulan çalışmada da özellikle 22. ve 26. gün muayenelerinde uterus lumeninde nonekojen görüntü idrar kesesinin kranialinde bulundu. Yirmiiki-26. günler arasında insidansın yüksek çıkmasının bu nedene de bağlı olabileceği düşünülebilir. Otuz, 37 ve 45. günde yapılan muayenelerde hem uterus endometrium kıvrımlarının hem de embriyonun daha net görülmesi, bu dönemlerde yapılan muayenelerin güvenilirliği daha da artmaktadır.

Ultrasonla erken gebelik teşhisi iki önemli bulguya göre yapılmaktadır. İlki cornu uterilerde nonekojen bölgeler görülmesidir. Bu bölgeler oval veya dikdörtgen şeklinde olabilir. İkincisi gebeliğin kesin belirtilerinden sayılan uterusta embriyonun görülmesidir (Ivkov ve ark 1992). Yapılan çalışmada da bu kriterler göz önüne alınarak muayeneler yapıldı. Ancak nonekojen bölgenin tespit edilmesi yanıltıcı olabilmektedir. Çünkü bölge kan damarlarından zengin olduğundan damar kesitleri veya ovaryumdaki küçük bir follikül sanki uterus içinde gibi görülebilmektedir. Sunulan çalışmada, Ivkov ve ark (1992)'nın belirttiği iki önemli bulgu elde edilmeden hayvanın gebe olduğuna karar verilmedi. Elde edilemeyen vakalar şüpheli kabul edildi ve çalışmaya dahil edilmedi. Ancak bütün bunlara rağmen muayene sırasında (özellikle 22. gün muayeneleri) elde edilen bulgunun görülmesi çok kısa bir zaman dilimi içinde olduğundan yanıltıcı görüntüler elde edilmiş olabilir.

Bessoff (1990), embriyonik ölümlerin 14-70. günler arasında meydana gelmekle beraber çoğu ölümün 28-43. günler arasında olduğunu bildirmektedir. Bu çalışmada ise bu görüşün aksine ölümlerin büyük bir kısmı yukarıda belirtilen nedenlerden dolayı 22-26. günler arasında tespit edilmiştir.

Sonuç : Embriyonik ölümler önemli bir infertilite nedeni olmaktadır. Embriyonik ölümler real-time ultrasonla tespit edilebilmekte ve embriyonal gelişim izlenebilmektedir. Embriyonik ölüm çalışmalarında başlıca 4 sorunun olduğu ifade edilmektedir. Bunlar insidansı nedir, ne zaman meydana gelir, sebepleri nelerdir ve önlenmesi için neler yapılabilir. Real-time ultrason bu dört sorudan ilk ikisine çözüm olabilmektedir.

6. TÜRKÇE ÖZET

S.Ü. SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DOĞUM ve JİNEKOLOJİ (VET) ANABİLİM DALI
DOKTORA TEZİ / KONYA - 1997

Hüseyin ERDEM

Danışman

Prof. Dr. Dursun Ali DİNÇ

İneklerde Real-Time Ultrasonografi İle Embriyonik Ölümünün İnsidansının Belirlenmesi

Bu çalışmada, saha şartlarında real-time, B-mode, linear-array, 5 MHz, intrarektal probu olan ultrason ile ineklerde embriyonik ölümlerin insidansı belirlenmeye çalışıldı.

Materyal olarak, Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliği, Konya Hayvancılık Merkez Araştırma Enstitüsü ve Konya bölgesi aile işletmelerindeki değişik ırk ve yaştaki 8 baş gebe düve ve 92 baş gebe inek kullanıldı. Çalışmada kullanılan hayvanlara, doğal aşım veya suni tohumlamadan sonraki 22., 26., 30., 37. ve 45. günde olmak üzere 5 kez ultrasonografik muayene uygulandı.

Uterusta gebeliğe ilişkin görüntüler idrar kesesinin kranialinden elde edildi. Uterus lumeninde nonekojen bir bölge veya ekojen olarak görülen embriyo tespit edildikten sonra ovarium dokusuna göre daha ekojen olan corpus luteum da tespit edildiğinde hayvanın gebe olduğuna karar verildi.

Embriyonik ölümlere, ilk muayenede (22. gün) embriyo belirlenen hayvanların daha sonraki muayenelerinde embriyo bulunamadığı, embriyonun kalp atımları tespit edilemediği veya embriyonal sıvıların rezorbe olduğu zaman karar verildi.

Çalışma süresince 100 baş gebe düve ve ineğin 30'unda (% 30) embriyonik ölüm tespit edildi. Bu ölümlerden 22'si (% 22) 26. günde, 5'i (% 5) 30. günde, 2'si (% 2) 37. günde ve 1'i ise (% 1) 45. günde yapılan muayenelerde belirlendi.

Embriyonik ölümlerin infertilitenin en önemli nedenlerinden biri olduğu, real-time ultrasonla embriyonik ölümlerin teşhis edilebildiği ve ayrıca gebelik şekillendikten sonra da embriyonal gelişimin ultrason yardımıyla izlenebileceği kanısına varıldı.



7. SUMMARY

Determination of the Incidence of Embryonic Death by Means of Real-Time Ultrasound Scanning in Cows

The incidence of embryonic death was determined by real-time, B-mode, linear-array ultrasonography with 5 MHz intrarectal probe in cows reared in field conditions.

Eight pregnant heifers and ninety-two cows from different age and breed were examined experimentally. The animals were either belong to Research Farm of Veterinary School, University of Selçuk or Central Animal Research Institute of Konya or certain private farms around Konya province.

Animals were ultrasonographically examined 5 times on day 22, 26, 30, 37 and 45 after breeding or artificial insemination. Pregnant uterus was examined at the cranial side of vesica urinaria. Pregnancy diagnosis was made on the basis of the observation of a nonechogenic region in uterus or echogenic embryo and a more echogenic corpus luteum in ovarian stroma.

Embryonic death were suggested according to different criteria : Cessation of hearthbeats, resorbtion of embryonic fluids and unexistence of embryo at the later examinations following the animal had been diagnosed as pregnant on the day 22.

The incidence of embryonic death was 30 %. The rate of embryonic loss on day 26, 30, 37 and 45 were 22, 5, 2 and 1 %, respectively.

It was concluded that embryonic loss was one of the most crucial problem in bovine infertility. It was observed that embryonic loss can be determined by real-time ultrasonography and that embryonic development can be easily monitored by ultrasonography.

8. KAYNAKLAR

- Alaçam E (1994a)** *Sütçü ineklerin döl verimi kontrolunda güncel yaklaşımlar (derleme)*. Hay Araş Derg, 4 (1): 1-4.
- Alaçam E (1994b)** *Büyük ruminatlarda infertilite*. In "Evcil Hayvanlarda Reprodüksiyon, Sun'i Tohumlama, Obstetrik ve İnfertilite", Ed E Alaçam, 265-289, Ülkü Basımevi, Konya.
- Arthur GH, Noakes, DE and Pearson H (1989)** *Veterinary Reproduction and Obstetrics (Theriogenology)*. 6 th ed, Bailliere Tindall, London.
- Aştı RN, Aslan V, Nizamlıoğlu M, Demirci Ü, Tiftik AM, Gökçay Y (1988)** *Süt ineklerinde yağlı karaciğer sendromu üzerinde araştırmalar*. SÜ Vet Fak Derg 4(1): 21-36.
- Ayalon N (1978)** *A review of embryonic mortality in cattle*. J Reprod Fert 54: 483-493.
- Badtram GA, Gaines JD, Thomas CB and Bosu WTK (1991)** *Factors influencing the accuracy of early pregnancy detection in cattle by real-time ultrasound scanning of the uterus*. Theriogenology 35(6): 1153-1167.
- Ball P (1983)** *Fertility problems in dairy herds*. In Practice 11: 189-191.
- Barr F (1992)** *The right diagnostic ultrasound machine for you*. In Practice 5: 142-144.
- Bessoff H (1990)** *Risk of iatrogenic abortion by rectal palpation in the cow: A review*. The Bovine Practitioner 25: 124-126.
- Blood DC, Radostits OM, Henderson JA, Arundel JH and Gay CC (1983)** *General Sistemics Status in Veterinary Medicine*. 6 th ed, Bailliere Tindall, London.
- Bouters R (1986)** *Uterine pathogens and embryonic mortality*. In " Embryonic Mortality in Farm Animals" Eds JM Sreenan and MG Diskin, 249-258, Martinus Nijhoff Publishers, The Netherlands.
- Boyd JS and Omran SN (1991)** *Diagnostic ultrasonography of bovine female reproductive tract*. In Practice 5: 109-118.

- Boyd JS, Omran SN and Ayliffe TR (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.
- Cartee RE (1980a)** *Diagnostic ultrasonography.* Modern Vet Prac 61: 744-747.
- Cartee RE (1980b)** *Ultrasonography: A new diagnostic technique for veterinary medicine.* Vet Med 75: 1524-1533.
- Cartee RE (1993)** *Ultrasonography.* Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice 23(2): 345-377.
- Chaffaux S, Reddy GNS, Valon F and Thibier M (1986)** *Transrectal real-time ultrasound scanning for diagnosing pregnancy and for monitoring embryonic mortality in dairy cattle.* Anim Reprod Sci 10(3): 193-200.
- Choma J, Hajurka J, Elecko J and Jusikova A (1989)** *Radioimmunologicke stanovenie progesteronu a palpacia ovarii pri embryonalney mortalite krav.* Veter Med (Praha) 34 (8): 459-465.
- Courot M and Colas G (1986)** *The role of the male in mortality (cattle and sheep).* In " Embryonic Mortality in Farm Animals" Eds JM Sreenan and MG Diskin, 195-206, Martinus Nijhoff Publishers, The Netherlands.
- Curran S, Pierson RA and Ginther OJ (1986a)** *Ultrasonographic appearance of the bovine conceptus from days 10 through 20.* JAVMA 189(10): 1289-1294.
- Curran S, Pierson RA and Ginther OJ (1986b)** *Ultrasonographic appearance of the bovine conceptus from days 20 through 60.* JAVMA 189(10): 1295-1302.
- Dinç DA (1990)** *Döl tutmayan (Repeat Breeder) hayvanlar.* In "Evcil Hayvanlarda Reprodüksiyon, Sun'i Tohumlama, Obstetrik ve İnfertilite" Ed E Alaçam, 233-240, Nurol Matbaacılık AŞ, Ankara,
- Dinç DA ve Alaçam E (1990)** *Evcil hayvanlarda ultrason ile gebelik teşhisi.* Türk Vet Hek Bir Derg 2(5): 11-13.

- Ducker MJ, Haggett RA, Fairlie FJ, Rowe GJ, Yarrow NH and Jackson NW (1985)** *Evaluation of an ultrasonic pregnancy detector.* Br Vet J 141(5): 515-518.
- Edmondson AJ, Fissore RA and Bondurant RH (1986)** *The use of ultrasonography for the study of the bovine reproductive tract I. Normal and pathological ovarian structures.* Anim Reprod Sci 12: 157-165.
- England G (1994)** *Real-time ultrasonography for the diagnosis and management of equine pregnancy.* In Practice 3: 84-92.
- Ehrenreich H, Rüsse M, Schams D, Hammerly J and Herz A (1985)** *An opioid antagonist stimulates myometrial activity in early postpartum cows.* Theriogenology 23: 309-324.
- Fissore RA, Edmondson AJ, Pashen RL and Bondurant RH (1986)** *The use of ultrasonography for the study of the bovine reproductive tract II. Non-pregnant, pregnant and pathological conditions of the uterus.* Anim Reprod Sci 12: 167-177.
- Flint APF (1992)** *Steroid effects on embryo survival: Role of luteal secretion of progesterone and oxytocin in the aetiology of embryo mortality.* 12 th International Congress on Animal Reproduction, August 23-27, 3: 22-25, The Hague-The Netherlands.
- Flückiger M (1990)** *Ultraschalldiagnostik bei Hund und Katze. 1. Funktionsweise, Geraete, Biologische Wirkung.* Schweiz Arch Tierheilk 132: 275-282.
- Franco OJ, Droost M, Thatcher MJ, Shille VM and Thatcher WW (1987)** *Fetal survival in the cow after pregnancy diagnosis by palpation per rectum.* Theriogenology 27(4): 631-644.
- Gustafsson H (1985)** *Clinical, morphological and endocrine studies in repeat breeder heifers and their embryos.* Sveriges Lantbruksuniversitet, Uppsala.
- Hanzen C and Delsaux B (1987)** *Use of transrectal B-mode ultrasound imaging in bovine pregnancy diagnosis.* Vet Rec 121: 200-202.
- Hawk HW, Wiltbank JN, Kidder HE and Casida LE (1955)** *Embryonic mortality between 16 and 34 days postbreeding in cows of low fertility.* J Dairy Sci 38: 673-676.

- Herring DS and Bjornton G (1985)** *Physics, facts and artifacts of diagnostic ultrasound*. Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice 15(6): 1107-1122.
- Hickey GJ (1990)** *Pregnancy diagnosis in dairy cattle: Present status and future prospects*. Cornell Vet 80(4): 299-302.
- Ivkov V, Veselinović S, Mickovski D, Medic D, Popovski K, Veselinović S (1992)** *Use of ultrasound in dairy cattle reproduction*. 12th International Congress on Animal Reproduction, August 23-27, 1: 140-143, The Hague-The Netherlands.
- Izaïke Y, Suzuki O, Shimada K, Takenouchi N and Takahashi M (1991)** *Observation by ultrasonography of embryonic loss following the transfer of two or three embryos in beef cows*. Theriogenology 36(6): 939-947.
- Kahn W (1990)** *Sonographic imaging of the bovine fetus*. Theriogenology 33(2): 385-396.
- Kahn W (1992)** *Ultrasonography as a diagnostic tool female animal reproduction*. Anim Reprod Sci 28: 1-10.
- Kastelic JP (1994)** *Noninfectious embryonic loss in cattle*. Vet Med 6: 584-589.
- Kastelic JP, Bergfelt DR and Ginther OJ (1991)** *Ultrasonic detection of the conceptus and characterization of intrauterine fluid on days 10 to 22 in heifers*. Theriogenology 35(3): 569-581.
- Kastelic JP, Curran S, Pierson RA and Ginther OJ (1988)** *Ultrasonic evaluation of the bovine conceptus*. Theriogenology 29(1): 39-53.
- King WA (1991)** *Embryo-mediated pregnancy failure in cattle*. Can Vet J 32(2): 99-103.
- Knoll BW (1991)** *Stress and the endocrine hypothalamus-pituitary-testis system*. The Veterinary Quarterly 13: 104-112.
- Kronfeld DS (1991)** *Meanings of conception rate*. JAVMA 198(7): 1105.
- Lafi SQ and Kaneene JB (1988)** *Risk factors and associated economic effects of the repeat breeder syndrome in dairy cattle*. Vet Bulletin 58(11): 891-903.

- Ley WB (1985)** *Influence of the sire on early embryonic loss in domestic large animals*. *Compend Cont Educ Prac Vet* 7(4): 277-284.
- Lulai C, Kastelic JP, Carruthers TC and Mapletoft RJ (1992)** *Role of luteal regression in embryonic loss in cattle*. 12th International Congress on Animal Reproduction, August 23-27, 3: 1255-1257, The Hague-The Netherlands.
- Marschang F (1973)** *Fruchtbarkeitsstörungen als stress-auswirkung. Eine übersicht mit besonderer berücksichtigung von rind and schwein*. *Der Praktischt Tierarzt* 3: 197-216.
- Maurer RR and Chenault JR (1983)** *Fertilization failure and embryonic mortality in parous and nonparous beef cattle*. *J Anim Sci* 56(5): 1186-1189.
- Maurice EW, Norman F and Hussni OM (1989)** *Optimal time postbreeding for pregnancy examination in dairy cattle*. *Can Vet J* 30(2): 147-149.
- Mee JF (1994)** *Ultrasound diagnosis of pregnancy in cattle*. *Vet Rec* 134: 532.
- Momont H (1990)** *Rectal palpation: Safety Issues*. *The Bovine Practitioner* 25(9): 122-123.
- Monty DE and Racowsky C (1987)** *Invitro evaluation of early embriyo viability and development in summer heat-stressed, superovulated dairy cows*. *Theriogenology* 28: 451-465.
- Noakes DE (1986)** *Fertility and Obstetrics*. Butler and Tanner Ltd, London.
- Noakes D (1988)** *The individual infertile cow*. *In Practice* 1: 32-42.
- Park RD, Nyland TG, Lattimer JC, Miller CW and Lebel JL (1981)** *B-mode gray-scale ultrasound: Imaging artifacts and interpretation principles*. *Vet Radiology* 22(5): 204-210.
- Pierson RA and Ginther OJ (1984a)** *Ultrasonography of the bovine ovary*. *Theriogenology* 21(3): 495-504.
- Pierson RA and Ginther OJ (1984b)** *Ultrasonography for detection of pregnancy and study of embryonic development in heifers*. *Theriogenology* 22(2): 225-233.
- Pierson RA and Ginther OJ (1987)** *Ultrasonographic appearance of the bovine uterus during the estrous cycle*. *JAVMA* 190(8): 995-1001.

- Pierson RA and Ginther OJ (1988)** *Ultrasonic imaging of the ovaries and uterus in cattle.* Theriogenology 29(1): 21-37.
- Pierson RA, Kastelic JP and Ginther OJ (1988)** *Basic principles and techniques for transrectal ultrasonography in cattle and horses.* Theriogenology 29(1): 3-19.
- Pieterse MC, Szenci O, Willemse AH, Bajcsy CSA, Dieleman SS and Taverne MAM (1990)** *Early pregnancy diagnosis in cattle by means of linear-array real-time ultrasound scanning of the uterus and a qualitative and quantitative milk progesteron test.* Theriogenology 33(3): 697-707.
- Rasbech NO (1986)** *Embryonic losses and the role of nutrition statistical considerations.* In " Embryonic Mortality in Farm Animals" Eds JM Sreenan and MG Diskin, 223-234, Martinus Nijhoff Publishers, The Netherlands.
- Reeves JJ, Rantanen NW and Hauser M (1984)** *Transrectal real-time ultrasound scanning of the cow reproductive tract.* Theriogenology 21(3): 485-494.
- Robinson JJ (1986)** *Nutrition and embryo loss in farm animals.* In " Embryonic Mortality in Farm Animals" Eds JM Sreenan and MG Diskin, 235-248, Martinus Nijhoff Publishers, The Netherlands.
- Roberts RM (1990)** *Maternal recognition of pregnancy and embryonic loss.* Theriogenology 33(1): 175-183.
- Roche JF (1986)** *Early embryo loss in cattle.* In "Current Therapy in Theriogenology" Ed DA Morrow, 200-202, WB Saunders Co, Philadelphia.
- Roche JF, Boland MP, McGeady TA and Ireland JJ (1981)** *Reproductive wastage following artificial insemination of heifers.* Vet Rec 109: 401-404.
- Ryan DP, Prickard JF, Kopel E and Godke RA (1993)** *Comparing early embriyo mortality in dairy cows during hot and cool seasons of the year.* Theriogenology 39(3): 719-737.
- Ryan DP, Rodriguez HF, Thompson DL, Saxton AM and Godke RA (1992)** *Luteal maintenance in cattle after conceptus death during the first trimester of gestation.* J Anim Sci 70: 836-840.

- Taverne MAM, Szenci O, Szetaj J and Piros A (1985)** *Pregnancy diagnosis in cows with linear-array real-time ultrasound scanning: a preliminary note.* The Veterinary Quarterly 7(4): 264-270.
- Wolff N (1992)** *Nachweis embryonaler mortalitat beim rind mit hilfe der sonographie.* Tierarztl 20: 373-380.
- Wolff N, Feigl H and Leidl W (1992)** *Corpus luteum activity after experimentally induced and spontaneous embryonik mortality in cattle.* 12th International Congress on Animal Reproduction, August 23-27, 3: 1285-1287, The Hague-The Netherlands.
- Youngquist RS and Braun WF (1986)** *Management of infertility in the cow.* JAVMA 189(4): 411-414.
- Zavy MT (1994)** *Embryonic mortality in cattle.* In " Embryonic Mortality in Domestic Species" Eds MT Zavy and RD Geisert, 99-140, CRC Press Inc, Boca Raton.

9. ÖZGEÇMİŞ

1967 yılında Ankara'da doğdum. İlk, orta ve lise öğrenimimi Ankara'da tamamladım. 1984 yılında Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi'ne girdikten sonra 1989 yılında mezun oldum. Askerlik görevimi takiben 1991 yılında Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı'nda doktora eğitimine başladım ve daha sonra 1992 yılında aynı fakültenin aynı anabilim dalında araştırma görevlisi olarak göreve başladım. Halen Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı'nda Araştırma Görevlisi olarak görev yapmaktayım. Evli ve bir çocuk babasıyım.



10. TEŞEKKÜR

Doktora çalışmam süresince her türlü yardımlarını gördüğüm Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Öğretim Üyesi Prof.Dr.Erol ALAÇAM'a, Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı Başkanı Prof.Dr.Tevfik TEKELİ ve Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Doç. Dr. Mehmet GÜLER'e; Konya Hayvancılık Merkez Araştırma Enstitüsü Sığırcılık Ünitesi Veteriner Hekimleri Dr.Faruk ARAL ve A.İhsan AKIN'a; çalışma süresince kurum imkanlarının kullanılmasına izin veren zamanın müdürü Dr.Ramazan KADAK ve Md.Yrd.Dr.M.Ali AZMAN'a; Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliği Veteriner Hekimi Dr.Mustafa KUL'a; çalışmanın materyal temininde yardımcı olan ve Konya'da serbest veteriner hekim olarak çalışan Hasan UZMAN, Hüseyin BÜYÜKKEÇECİ, Ekrem ACAR, Celal KANLI ve Muharrem ÖZDEMİR'e; Konya'daki sütçü inek işletmesi sahiplerine; birlikte çalışmaktan zevk duyduğum Yrd.Doç.Dr.Ahmet SEMACAN, Arş.Gör.Mehmet UÇAR ve Arş.Gör.Sait ŞENDAĞ'a; Reprodüksiyon ve Suni Tohumlama Bilim Dalı araştırma görevlisi tüm arkadaşlarıma teşekkürü bir borç bilirim.

6. TÜRKÇE ÖZET

S.Ü. SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DOĞUM ve JİNEKOLOJİ (VET) ANABİLİM DALI
DOKTORA TEZİ / KONYA - 1997

Hüseyin ERDEM

Danışman

Prof. Dr. Dursun Ali DİNÇ

İneklerde Real-Time Ultrasonografi İle Embriyonik Ölümlerin İnsidansının Belirlenmesi

Bu çalışmada, saha şartlarında real-time, B-mode, linear-array, 5 MHz, intrarektal probu olan ultrason ile ineklerde embriyonik ölümlerin insidansı belirlenmeye çalışıldı.

Materyal olarak, Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliği, Konya Hayvancılık Merkez Araştırma Enstitüsü ve Konya bölgesi aile işletmelerindeki değişik ırk ve yaştaki 8 baş gebe düve ve 92 baş gebe inek kullanıldı. Çalışmada kullanılan hayvanlara, doğal aşım veya suni tohumlamadan sonraki 22., 26., 30., 37. ve 45. günde olmak üzere 5 kez ultrasonografik muayene uygulandı.

Uterusta gebeliğe ilişkin görüntüler idrar kesesinin kranialinden elde edildi. Uterus lumeninde nonekojen bir bölge veya ekojen olarak görülen embriyo tespit edildikten sonra ovaryum dokusuna göre daha ekojen olan corpus luteum da tespit edildiğinde hayvanın gebe olduğuna karar verildi.

Embriyonik ölümlere, ilk muayenede (22. gün) embriyo belirlenen hayvanların daha sonraki muayenelerinde embriyo bulunamadığı, embriyonun kalp atımları tespit edilemediği veya embriyonal sıvıların rezorbe olduğu zaman karar verildi.

Çalışma süresince 100 baş gebe düve ve ineğin 30'unda (% 30) embriyonik ölüm tespit edildi. Bu ölümlerden 22'si (% 22) 26. günde, 5'i (% 5) 30. günde, 2'si (% 2) 37. günde ve 1'i ise (% 1) 45. günde yapılan muayenelerde belirlendi.

Embriyonik ölümlerin infertilitenin en önemli nedenlerinden biri olduğu, real-time ultrasonla embriyonik ölümlerin teşhis edilebildiği ve ayrıca gebelik şekillendikten sonra da embriyonal gelişimin ultrason yardımıyla izlenebileceği kanısına varıldı.



7. SUMMARY

Determination of the Incidence of Embryonic Death by Means of Real-Time Ultrasound Scanning in Cows

The incidence of embryonic death was determined by real-time, B-mode, linear-array ultrasonography with 5 MHz intrarectal probe in cows reared in field conditions.

Eight pregnant heifers and ninety-two cows from different age and breed were examined experimentally. The animals were either belong to Research Farm of Veterinary School, University of Selçuk or Central Animal Research Institute of Konya or certain private farms around Konya province.

Animals were ultrasonographically examined 5 times on day 22, 26, 30, 37 and 45 after breeding or artificial insemination. Pregnant uterus was examined at the cranial side of vesica urinaria. Pregnancy diagnosis was made on the basis of the observation of a nonechogenic region in uterus or echogenic embryo and a more echogenic corpus luteum in ovarian stromã.

Embryonic death were suggested according to different criteria : Cessation of hearthbeats, resorbtion of embryonic fluids and unexistence of embryo at the later examinations following the animal had been diagnosed as pregnant on the day 22.

The incidence of embryonic death was 30 %. The rate of embryonic loss on day 26, 30, 37 and 45 were 22, 5, 2 and 1 %, respectively.

It was concluded that embryonic loss was one of the most crucial problem in bovine infertility. It was observed that embryonic loss can be determined by real-time ultrasonography and that embryonic development can be easily monitored by ultrasonography.