

DOĞUM SONRASI ANÖSTRUS GÖSTEREN SÜT İNEKLERİNDE OVARYUM AKTİVİTELERİNİN PGF2 ALFA VE GnRH İLE UYARILMASI*

Ahmet SABUNCU** Huriye HOROZ KAYA** Çağatay TEK**

Stimulation of the ovarian activities with PGF2 α and GnRH of dairy cows in anoestrus after parturition

Abstract: The aim of this study was to stimulate the oestrous cycle and shorten the time between calving and recurring pregnancy by using GnRH and PGF2 α in cows which do not show oestrus cycle until the 55th day of the postpartum. The materials of the study were 2–10 years old, 40 Holstein breed cows. These cows did not have oestrus cycle until the 55th day of the postpartum period. These animals were divided into four groups. At day 0, the 250 mcg GnRH was injected into first group, 2 PGF2 α (250 mcg) injections (apart 11 days) second group, 250 mcg GnRH and on the 10th day 250 mcg PGF2 α to the third group, and fourth group was kept as control. Blood samples were taken from cattle in all groups, 12 hours before injections and 12 hours intervals for 5 days. Blood collection was continued once a day on the 6th and 8th days and on the 10th – 11th days and 12 hours intervals consecutive 5 days after the second enjektion. The progesteron and oestradiol levels were measured. The animals were artificially inseminated in their first detected oestrus cycle. In the first group animals (40%), in the second group 1 animal became pregnant (%10) after first PGF2 α enjektion and 2 animals (%28.5) became pregnant after second PGF2 α injection.

In the third group 7 animals (70%) became pregnant. Signs of oestrus were observed in the 4 cows (40%) on 97.5 days after birth and 3 of them became pregnant after artificial insemination (%30). As a result: GnRH+PGF2 α (on 10th day) administration, after 55th day of postpartum to stimulate oestrus cycle and ovarian activity of the high quality dairy cows which show anoestrus until 55 days after postpartum period, was supposed to give better results.

Key Words: Postpartum cows, Anoestrus, GnRH, PGF2 α

Özet: Bu çalışmada postpartum 55. güne kadar östrus göstermeyen ineklerde GnRH ve PGF2 α hormonları kullanılarak östrus sikluslarının uyarılması ve doğum-tekrardan gebe kalma arasındaki sürenin kısaltılması amaçlandı. Çalışmada materyal olarak, doğumdan sonra en az 55 gün geçmesine rağmen östrus göstermeyen 2-10 yaşlı Holstein ırkı 40 adet inek kullanıldı. Bu hayvanlar, dört eşit gruba ayrılarak, I. gruba 250 mcg GnRH, II. gruba 250 mcg PGF2 α , (Grup 2a), 11 gün ara ile 250 mcg ikinci PGF2 α , (Grup 2b) III. gruba 250 mcg GnRH uygulamasının ardından, 10. gün 250 mcg. PGF2 α uygulandı. IV. grup olarak ayrılan 10 inek ise kontrol grubu olarak tutuldu. İneklerden ilaç uygulamalarından 12 saat önce, uygulamalar esnasında, uygulamaları takiben 12 saat ara ile beş gün boyunca kan alındı. Kan alımlarına uygulamaları takiben 6. ve 8. günde birer kez ve ikinci ilaç uygulaması yapılan hayvanlarda 10. ve 11. gün ve bu uygulamaları takiben beş gün boyunca 12 saat ara ile devam edildi. Alınan kan örneklerinde östradiol, progesteron seviyelerine bakıldı. Hayvanlar ilk tesbit edilen östruslarında sun'i olarak tohumlandı. I. grupta dördünde (%40), II. grupta tek

* Birinci yazarın Doktora Tezinden özetlenmiştir ve İstanbul Üniversitesi Araştırma Fonu tarafından desteklenmiştir (Proje No: T-760/251099).

** İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Doğum ve Jinekoloji AbD, 34320 Avcılar, İstanbul-Türkiye

PGF_{2α} enjeksiyonu ile %10, 11 gün ara ile ikinci PGF_{2α} ile %28.5, III. grupta yedi inekte (%70) gebelik sağlandı. Kontrol grubu olarak ayrılan 10 inekte ise kızgınlık belirtileri saptandı ve yapılan sun'i tohumlamadan sonra üçü gebe kaldı (%30). Sonuç olarak; genellikle yüksek süt verimli ineklerde postpartum dönemde 55 gün geçmesine rağmen görülen anöstrus olgularında, östrus siklusunu ve ovaryum aktivitesini uyarmak için postpartum 55. günden itibaren GnRH + 10. gün PGF_{2α} uygulamalarının daha başarılı sonuçlar verdiği sonucuna varıldı.

Anahtar Sözcükler: Postpartum inek, Anöstrus, GnRH, PGF_{2α}

Giriş

Doğumdan sonra üreme organlarının yapısal ve işlevsel bakımdan gebelik öncesindeki normal ölçü ve konumlarına dönmesine kadar geçen süreye "postpartum dönem"denir. Bu dönemde uterusun küçülmesi ve envolusyonu, endometrium ve uterusun derin tabakalarının onarımı, ovaryum fonksiyonlarının ve siklik aktivitenin yeniden başlaması, uterus lumeninde bakteriyel bulaşmanın eliminasyonu olarak sayılabilen 4 temel aktivite sonucunda genital organlar gebelik öncesi normal konumlarına dönmektedirler. Puerperal dönem olarak da adlandırılabilen postpartum dönem, dişinin reproduktif hayatında önemli dönemlerden biridir (3, 12, 13, 15).

İneklerde hakiki anöstrus olgularında ve küçük ruminantlarda ovaryum fonksiyonlarını uyarmak ve folliküler atresilerin tedavisinde GnRH başarı ile kullanılmıştır (1, 6, 7, 8, 21). Doğum sonrası görülen ovaryum aktivitelerindeki bozukluğun, hipotalamus ve hipofiz fonksiyonlarındaki aksaklık ile ortaya çıkan LH eksikliği sonucu şekillendiği ileri sürülmektedir (1, 5, 13). Yine doğumu izleyen 90. güne kadar sıkça görülen suböstrus olgularında, ovaryumlarında fonksiyonel corpus luteum bulunan hayvanların prostaglandinlerle östruslarının uyarılabileceği bildirilmektedir (16, 17, 19, 24, 25).

Bu çalışmada, postpartum dönemde ovaryum aktiviteleri geciken doğumdan sonra 55 gün geçmesine rağmen kızgınlık göstermeyen süt ineklerinde ovaryum aktivitelerinin GnRH ve PGF_{2α} uygulamaları ile uyarılması, bu uygulamaların postpartum dönemde, doğum-ilköstrus, doğum-ilktohumlama, doğum-tekrardan gebe kalma sürelerine etkisinin araştırılması amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot

Çalışmada, Kırklareli ili, Lüleburgaz ilçesinde Alpullu Şeker Fabrikalarına bağlı Sarmısaklı Çiftliğinde bulunan ve doğumdan sonra en az 55 gün geçmesine rağmen östrus göstermeyen, Holştayn ırkı, 2-10 yaşlı, 40 adet inek materyal olarak kullanıldı.

İneklerde rektal palpasyon ile genital organların muayenesi yapılarak klinik olarak reproduktif bozukluk saptanmayan 40 adet inek dört eşit gruba ayrıldı. I. gruptaki ineklere (n=10), 250 mcg GnRH (Receptal®, Topkim) tek doz i.m, II. gruba (Grup 2a, n=10) tek doz PGF_{2α} (Dalmazin®, Vetaş) i.m ve ilk PGF_{2α} uygulamasından sonra kızgınlık göstermeyen ineklere (Grup 2b, n=7), 11 gün sonra ikinci kez PGF_{2α} uygulandı. III. gruptakilere (n=10), tek doz 250 mcg GnRH uygulamasını takiben 10

gün sonra bir doz PGF_{2α} i.m yolla yapıldı. IV. grubu oluşturan 10 ineğe ise plasebo uygulandı.

Çalışmanın materyalini oluşturan ineklerin tamamı uygulamayı izleyen ilk kızgınlıklarında sun'i olarak tohumlandılar. Gebelik muayenesi ise tohumlamayı takiben 45. – 60. günde rektal palpasyon ile yapıldı. Çalışmada kullanılan bütün gruplardan ilaç uygulamaları öncesinde ve uygulamayı takiben 12 saat ara ile 10 kez, uygulamadan sonraki 6., 8. ve ikinci uygulamaların yapılacağı 2. grupta 10. gün, 3. grupta 11. gün ve bunu takiben 12 saat ara ile 10 kez kan örnekleri alındı ve serumları çıkartılıp, ölçüm yapılan kadar -20°C'de saklandılar. Alınan kan serum örneklerinde progesteron, ve östradiol seviyeleri çift antikor tekniğine dayanan R.I.A yöntemi ile ticari progesteron (DSL 3900, Hayat Kimya) ve Östradiol 17 β (DSL 4300, Hayat Kimya) test kitleri kullanılarak ölçüldü. Gruplar arasında uygulama-ilk östrus, uygulama-ilk tohumlama arasındaki süre, gebelik için aşım sayısı, ve gebelik oranları ile hormonal değerler karşılaştırıldı. İstatistiki değerlendirmeler Duncan test ile yapıldı.

Bulgular

Postpartum en az 55 gün geçmesine rağmen östrus göstermeyen I. gruptaki 10 inekten dördünde (%40) 250 mcg GnRH uygulamasından sonra ortalama 17.625±8.87. günde, östrus görüldü, uygulamadan 18.125±8.87 gün sonra bu ineklere östrus bitimine kadar 12 saat ara ile sun'i tohumlama yapıldı ve tamamında gebelik sağlandı. Bu grupta gebelik başına düşen tohumlama sayısı 1.72±0.59 oldu. Geriye kalan 4 inekte ise uygulamadan sonraki 25.5±3.1 gün içerisinde östrus belirtileri görüldü (%40) ve tohumlamalar sonucu sadece birisinde gebelik sağlanabildi. Diğer 2 inekten birisinde rektal muayene sonucunda pyometra tespit edildi, diğerinde ise anöstrus devam etti. İkinci gruptaki 10 inekten birinci PGF 2α enjeksiyonunu takiben ortalama 3.26±0.25 gün içinde 3 inekte (%30) östrus gözlemlendi ve aynı günde östrus bitimine kadar 12 saat ara ile yapılan tohumlamalardan (1.58±0.83) 1 tanesinde (%10) gebelik sağlandı. Onbir gün sonra ikinci PGF2α uygulamasından sonra östrus belirtileri dikkate alınmadan 72. ve 86. saatlerde yapılan tohumlamalar (n=7) sonucu 2 inekte gebelik sağlandı (%28.5). Üçüncü grupta ise GnRH uygulamasından 10 gün sonra uygulanan PGF_{2α} enjeksiyonundan 72 saat sonra yapılan tohumlamalarda 7 inekte (%70) (tohumlama indeksi 1.32±0.78) gebelik sağlanabildi. Kontrol grubundaki 10 inekte plasebo uygulamasından ortalama 42.5±4.7 gün sonra 4 inekte östrus saptandı, yapılan tohumlamalar sonucu (1.74±0.76) bunların 3'ü gebe kaldı (%30). Uygulamadan 40 gün sonraki yapılan rektal muayenede 1 inekte metritis, 1'inde folliküler kist olgusuna rastlandı, geriye kalan 4 inekte ise çalışmanın devam ettiği 70 gün süresince anöstrus devam etti.

250 mcg GnRH uygulanan I. grupta (n=10), ortalama östrojen seviyesi uygulamadan önce 1.84±0.22 pg/ml düzeyinde iken uygulamadan sonraki 48. saatte 11.60±1.8 pg/ml seviyesine çıktı (Grafik 1). Östrojen seviyesindeki artışa rağmen klinik östrus belirtileri gözlenmedi. Aynı grupta, progesteron değerleri uygulamadan önce 0.08±0.01 ng/ml değerinde iken uygulamanın başından, uygulamadan sonraki 96. saate kadar düşük değerlerde seyretti, 96. saatte yükselmeye başlayarak 1.66±0.66 ng/ml, 108.

saatte 2.23 ± 0.94 ng/ml değerine ulaştı ve çalışmanın sonuna kadar bir değişiklik gözlenmedi (Grafik 2).

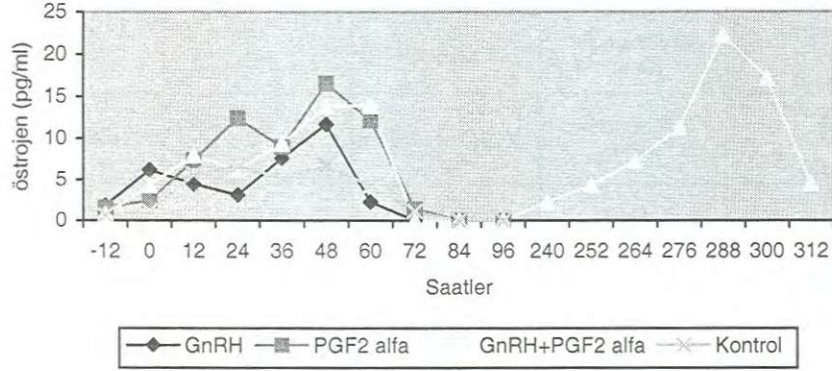
II. grupta başlangıçta ortalama 1.59 ± 0.66 pg/ml düzeyinde olan östrojen seviyesi, 12. saatten itibaren artmaya başlayarak 48-60. saatler arası en yüksek seviyesi olan 16.55 ± 2.2 pg/ml'ye ulaştı, daha sonra düşme eğilimine girip, 84. saatte 1.43 ± 0.81 pg/ml, 96. saatten sonra ise ölçülemeyecek en alt seviyesine indi (Grafik 1). Birinci $PGF2_{\alpha}$ uygulamasından sonra östrus göstermeyen ineklere 11. gün uygulanan ikinci $PGF2_{\alpha}$ uygulamasından sonraki alınan kan örneklerinin serumlarının ölçümleri sonucu östrojen ve progesteron değerleri birinci $PGF2_{\alpha}$ uygulamasından sonraki serum hormon değerlerine paralellik gösterdi. Progesteron hormonu seviyeleri 0.174 ± 0.02 ng/ml ile başlayıp, 72. saate kadar düşük seviyede seyretmiş, 84. saatte 1.12 ± 0.64 ng/ml seviyesine ulaşmış ve bu saatten sonra yükselmeye başlayarak 144. saatte 2.12 ± 0.91 ng/ml seviyesine ulaştığı görüldü (Grafik 2).

III. grupta, uygulamadan önce 0.74 ± 0.11 pg/ml seviyesinde olan östrojen hormonu, GnRH uygulamasından sonra bir yükselme gösterip 48-60. saatler arasında en yüksek seviye olan 16.55 ± 2.1 pg/ml 'ye ulaştı, daha sonra azalarak 72. saatte en düşük değerine indi, 10. gün $PGF2_{\alpha}$ uygulaması yapıldıktan sonra, 48. saatte tekrar 22.2 ± 0.94 pg/ml seviyesine yükselmiş ve 96. saatte tekrar düşmeye başlayarak en düşük seviyeye indi (Grafik 1). Progesteron hormon düzeyleri ise, uygulamadan sonraki 72. saatte yükselmeye başlayarak 96. saatte 2.68 ± 1.02 ng/ml seviyesine ulaştı. $PGF2_{\alpha}$ uygulamasından sonraki 48. saatten itibaren tekrar düşmeye başladı (Grafik 2). Kontrol grubu ineklerde, östradiol-17 β seviyesinde plasebo uygulamasını takiben hafif bir dalgalanma görülse de klinik östrus belirtileri saptanmadı. Yetmişikinci saatten sonra da progesteron seviyesinde dalgalanma görüldü (Grafik 1,2).

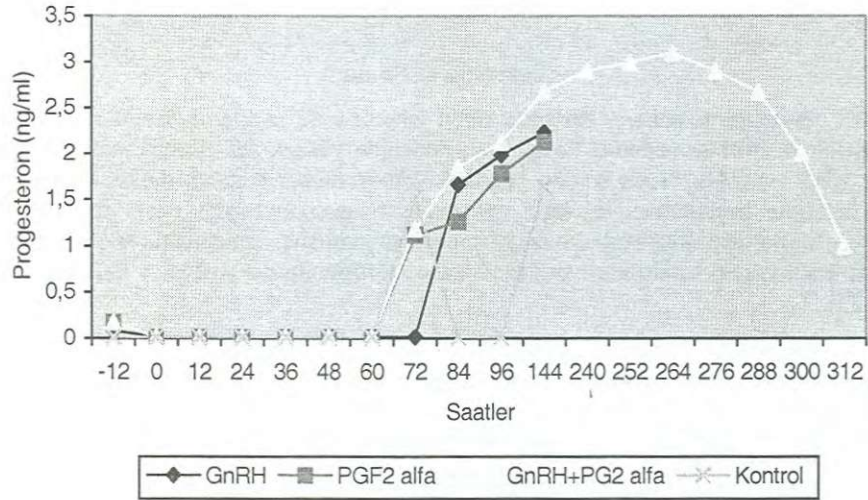
I. grupta, uygulama-ilk östrus aralığı ortalama olarak 17.625 ± 8.87 gün, aynı grupta uygulama-ilk tohumlama süresi, ortalama 18.125 ± 8.87 gün olarak tespit edildi. II. grupta ise uygulama-ilk östrus aralığı ortalama olarak 3.26 ± 0.25 gün olarak uygulama-ilk tohumlama süresi ortalama 3.76 ± 0.25 gün, ikinci kez $PGF2_{\alpha}$ uygulanan 7 inekte ise uygulama-ilk tohumlama süresi 14 ± 1.73 gün olarak saptandı. III. grupta, 10 inekte ise uygulama-ilk östrus aralığı ortalama olarak 10 ± 2.8 gün, uygulama-ilk tohumlama arası süre ortalama olarak 13 ± 2.9 gün olarak tespit edildi. IV. grup olarak kabul edilen ve plasebo uygulanan kontrol grubunda ise uygulama-ilk östrus arası süre ortalama olarak 42.5 ± 5.97 gün, uygulama-ilk tohumlama aralığı 43 ± 6.45 gün olarak tesbit edildi. Ayrıca çalışmamızda her gebelik için ortalama tohumlama sayıları da GnRH Grubunda 1.72 ± 0.59 , $PGF2_{\alpha}$ Grubunda (Grup 2a) 1.58 ± 0.83 , Grup 2b'de 1.82 ± 0.42 , GnRH + $GF2_{\alpha}$ Grubunda 1.32 ± 0.78 , Kontrol Grubunda ise 1.74 ± 0.76 olarak tespit edildi (Tablo 1).

Böylece doğumdan sonra 55 gün geçmesine rağmen östrus göstermeyen süt ineklerinde doğum-ilk östrus aralığı Kontrol Grubuna göre, GnRH uygulaması ile yaklaşık 25 gün, tek doz $PGF2_{\alpha}$ ile yaklaşık 39 gün, çift $PGF2_{\alpha}$ uygulaması ile 31.5 gün, GnRH + 10. gün $PGF2_{\alpha}$ uygulaması ile 32.5 gün kısaltıldı. Yine gruplardan sağlanan gebelik oranları sırasıyla %40, %10, %28.5, %70 ve kontrol grubunda ise %30 olarak tespit edildi.

Grafik 1. I., II., III. ve kontrol grubunda bulunan ineklerden elde edilen östrojen değerleri
Figure 1. The estrogen concentrations obtained from the cows in groups I, II, III and control



Grafik 2. I., II., III. ve kontrol grubunda bulunan ineklerden elde edilen progesteron değerleri
Figure 2. The progesteron concentrations obtained from the cows in group I, II, III and control



Tablo 1. Gruplardan elde edilen fertilitite sonuçları
Table 1. The fertility results obtained from the groups

	Uygulama - İlk östrus süresi (gün)	Uygulama - İlk Tohumlama süresi (gün)	Gebelik Oranı (%)	Gebelik başına düşen tohumlama sayısı
Grup I GnRH (n:10)	17.625 ± 8.87 ^a (n:8)	18.125 ± 8.87 ^a	40	1.72 ± 0.59 a
Grup II/a PGF2 α (n:3)	3.26 ± 0.25 ^b (n:3)	3.76 ± 0.25 ^b	10	1.58 ± 0.83 a
Grup II/b 2.PGF2 α (n:7)	11 ^c (n:7)	14 ± 1.73 ^a	28.5	1.82 ± 0.42 a
Grup III GnRH + PGF2 α (n:10)	10 ± 2.8 ^c (n:10)	13 ± 2.9 ^c	70	1.32 ± 0.78 a
Grup IV Kontrol (n:10)	42.5 ± 5.97 ^d (n:4)	43 ± 6.45 ^d	30	1.74 ± 0.76 a

^{a, b, c, d} Farklı harfler arasında istatistiki olarak fark bulunmaktadır. (p<0.05)

Tartışma ve Sonuç

Postpartum dönem, özellikle sütçü işletmelerde ineklerin fertilitesi açısından büyük bir önem taşımaktadır. Postpartum dönemde yüksek süt verimli ineklerde daha fazla gözlenen sakin östrus sorunu, uterus involüsyonunun hızlandırılması ve ovaryum aktivitelerinin başlatılması ile ilgili çalışmalar bu açıdan büyük önem taşımaktadır. Böylece buzağılama-ilk östrus, buzağılama-ilk tohumlama, buzağılama-tekrardan gebe kalma aralıklarının kısaltılması sağlanmakta ve fertilitenin devamı işlev kazanmaktadır (22, 23).

Çalışmada kontrol grubundaki ineklerde uygulama-ilk östrus aralığı 42.5 ± 5.97 gün olarak belirlendi, bu süre I. grupta 17.625 ± 8.87 gün olarak tespit edildi ve bu grubun uygulama-ilk östrus aralığının kontrol grubuna göre avantaj sağladığı ortaya çıktı. II. grupta ise uygulama-ilk östrus aralığı 3.26 ± 0.25 gün olarak bulundu.

Çalışmamızda araştırılan uygulama-ilk tohumlama aralığı ise kontrol grubunda ortalama 43 ± 6.45 gün olarak bulundu. I. grupta ortalama 18.125 ± 8.87 gün olarak ortaya çıktı. II. grupta bu süre ortalama 3.76 ± 0.25 gün olarak bulunup, bu sürenin PGF2 α enjeksiyonlarıyla belirgin bir şekilde azaltılabileceği ortaya çıktı. III. grupta uygulama-ilk tohumlama süresi ortalama olarak 13 ± 2.9 gün olarak tespit edildi ve kontrol grubuna oranla önemli bir azalma gösterdi. Yapılan birçok çalışmada da bu sürenin GnRH + PGF2 α uygulamalarıyla kısaltılabileceği ileri sürülmektedir (9, 11, 13, 20, 25).

Kontrol grubu olarak değerlendirilen 10 inekte tekrardan gebe kalma süresi ortalama 96.66 ± 7.63 gün olarak tesbit edildi. Bu süreyi **Benmrad ve Stevenson (2)**, 97 gün, **Richardson ve ark. (17)**, 91 ± 8.7 gün olarak bildirmişlerdir. **Benmrad ve Stevenson (2)**'nin aynı uygulamayla yaptıkları çalışmada doğum-gebe kalma süresini ortalama 85 gün olarak bulmuşlardır. **Etherington ve ark. (4)**, GnRH uyguladıkları hayvanlarda uygulama-tekrardan gebe kalma süresinin aynı şartlardaki hiç bir şey uygulanmayan hayvanlara göre ortalama 15 gün daha uzun olduğunu bildirmişlerdir. Bizim yaptığımız çalışmada ise GnRH uygulanan hayvanlardaki bu süre kontrol grubundaki hayvanlara göre yaklaşık 25 gün, II. Grupta uygulama-tekrardan gebe kalma süresi ortalama 39 gün, III. grupta ise uygulama-tekrardan gebe kalma süresi ortalama 22 gün kısaltılabilmektedir. Çalışmamızda bulduğumuz bu değerler doğum sonu prostaglandin ve GnRH uygulamaları ile doğum-tekrardan gebe kalma süresinin kısaltılabileceğini ileri süren diğer araştırmacılarla (**22, 23**), uyum sağlamaktadır.

Ayrıca çalışmamızda, her gebelik için ortalama tohumlama sayıları, kontrol grubunda 1.74 ± 0.76 , I. grupta 1.72 ± 0.59 , III. grupta 1.32 ± 0.78 , PGF_{2 α} grubunda 1.58 ± 0.83 olarak bulundu. **Okuda ve ark. (14)**, GnRH+ PGF_{2 α} uygulanan hayvanlarda bu değerlerin daha aşağıya çekileceğini bildirmişlerdir. **Richardson ve ark. (17)**, **Benmrad ve Stevenson (2)**, kontrol grubu hayvanlardaki değeri bizim çalışmamızdaki değerlere yakın bulmuşlardır. **Nash ve ark. (13)**, **Peters ve ark. (15)**, ise postpartum dönemde sadece GnRH uygulanan hayvanlarda bu değerde bir düşme olacağını iddia etmişlerdir. Kontrol grubunda gebelik oranı %30 olarak saptandı. **Richardson ve ark. (17)**'nin da buldukları sonuçlar bu değere yakın çıkmıştır. Çalışmamızda GnRH grubunda gebelik oranı %40, II. Grupta tek PGF_{2 α} uygulamasında %10, 10 gün ara ile ikinci PGF_{2 α} uygulamasında %28.5, III. grupta yaklaşık olarak %70 oldu. GnRH+PGF_{2 α} uygulamaları ile yüksek gebelik oranı sağlandığı **Richardson ve ark. (17)** tarafından da bildirilmiştir. Serum hormon seviyelerine göre I. ve III. Grupta GnRH uygulamasını takiben 24. saatten itibaren serum östrojen seviyesinde bir artış gözlenmesine rağmen klinik östrus belirtileri gözlenmemiştir. Kontrol grubunda da hormon seviyesinde dalgalanma görülmesi fizyolojik siklustaki follikül dinamiğine bağlı olarak meydana gelen dalgalanmaya bağlanmıştır. Ancak her 3 grupta da klinik östrus belirtilerinin gözlenmemesi GnRH uygulamasının follikül dinamiğini uyardığı ancak 48 saatte östrus sağlayacak düzeyde yeterli olmadığını göstermektedir.

Uygulanan ilaçların etken maddeleri, dozajları, uygulama yer ve zamanları, hayvanların sistemik hastalıkları, hayvanların bireysel farklılıkları, stres durumları, bakım koşulları postpartum dönemde GnRH ve PGF_{2 α} ile yapılan çalışmalarda grup ve bireyler arasında farklılıklar bulunması, biz ve diğer araştırmacılar tarafından sebep kabul edilmiştir (**10, 22**).

Sonuç olarak; genellikle yüksek süt verimli ineklerde görülen postpartum dönemde 55 gün geçmesine rağmen anöstrus olgularında, östrus siklusunu ve ovaryum aktivitesini uyarmak için postpartum 55. günden itibaren GnRH + 10. gün PGF_{2 α} uygulamalarının diğer uygulamalara göre buzağılama-ilköstrus, buzağılama-ilktohumlama, buzağılama-tekrardan gebe kalma ve hayvan başına yapılan tohumlama sayısı üzerine olumlu etkisi olduğu sonucuna varıldı.

K a y n a k l a r

1. **Alaçam, E.:** Hormonların klinik kullanımları. In: Evcil Hayvanlarda Doğum ve İnfertilite. Ed. E. Alaçam, Medisan Yayınevi, 1997; 43.
2. **Benmrad, M., Stevenson, J.S.:** Gonadotrophin releasing hormone and PGF2 alpha for postpartum dairy cows. *J.Dairy Sci.*, 1986; 69: 800-811.
3. **Boryezko, Z., Bostedt, H., Hoffman, B.:** Comparison of the hormonal and chemical composition of the fluid from bovine ovarian follicles and cysts. *Repr. Dom. Anim.*, 1995; 30 (1): 36-38.
4. **Etherington, W.G., Bosu, W.T.K., Martin, S.:** Reproductive performance in dairy cows following postpartum treatment with gonadotrophine-releasing hormone and/or prostaglandin. A field trial. *Can. J. Comp. Med.*, 1984; 48: 245-250.
5. **Farin, P.W.:** Infertility due to abnormalities of the ovaries in cattle. *Vet. Anim. Pract.*, 1993; 9 (2): 291-308.
6. **Geffrey, H.A., David, L.N., Harold, P.:** Veterinary Reproduction and Obstetrics. In: *Theriogenology*, Fifth edition. London, 1982, 133.
7. **Holness, D.H., Hale, D.H.:** The response of lactating Africander cows to treatment with a progesterone releasing intravaginal device or injection of synthetic GnRH. *Anim.Reprod. Sci.*, 1980; 3: 181-188.
8. **Kesler, D.J., Garverick, H.A.:** Ovarian cysts in dairy cattle: A review. *J. Anim. Sci.*, 1982; 55: 1147-1159.
9. **Küplülü, Ş.:** Puerperal dönem ve sorunları. In: *Theriogenoloji*. Ed: E. Alaçam, Nurol Matbaacılık, Ankara, 1990; 191-198.
10. **Küplülü, Ş., Salmanoğlu, R.:** Puerperal dönem ve sorunları. In: *Evcil Hayvanlarda Reprodüksiyon, Suni Tohumlama Doğum ve İnfertilite*, Ed: E. Alaçam, Konya, 1994; 235.
11. **Langley, D.H., Farrel, K.J.:** The use of GnRH to stimulate early resumption of postpartum estrus cycles in dairy cows. *Irish J. Agric. Res.*, 1979; 18 : 157-165.
12. **Margaret, J., Evans, Irvine, C.G.H.:** Serum concentration of FSH, LH and Progesteron during the oestrous cycle and early pregnancy in the mare. *J. Rep. Fert. Suppl.*, 1975; 23: 193-200.
13. **Nash, J.G., Ball, J. And O-Olson, J.D.:** Effects of reproductive performance of administration of GnRH to early postpartum dairy cows. *J. Anim. Sci.*, 1980; 50: 1017-1021.
14. **Okuda, K., Goana, W.A., Sato, K.:** Effect of gonadotrophin releasing hormone and reproductive performance in postpartum cows. *Theriogenology*, 1988; 29 (4): 823-833.
15. **Peters, A.R., Pimentel, M.G., Lamming, G.E.:** Hormone response to exogenous GnRH pulses in post-partum dairy cows. *J. Reprod. Fertil.*, 1985; 75 (2): 557-565.
16. **Pugin, D.M., Brander, G.C., Bywater, R.R.:** Progestagens. *Veterinary Applied Pharmacology therapeutics*. London, Bailliere Tindall, 1992; 195-196.
17. **Richardson, G.F., Archbald, L.F., Galton, D.M.:** Effect of gonadotrophin-releasing hormone and PGF2 alpha on reproduction in postpartum dairy cows. *Theriogenology*, 1983; 16-19.
18. **Roberts, S.J.:** Hormonal disturbances resulting in infertility Cystic ovaries. In: *Veterinary Obstetrics and Genital Disease*. 3rd Ed. S.J. Roberts, Woodstock, 1986; 478-514.
19. **Schafield, S.A., Kitwood, S.E., Phillips, C.J.:** The effects of a postpartum injection of PGF_{2α} on return to oestrus and pregnancy rates in dairy cows. *Vet. J. Mar.*, 1999; 157 (2): 172-177.
20. **Sist, M.D., Youngblood, M.A.:** Using fecal eastrone sulfate consantrations to detect pregnancies. *Veterinary Med.*, 1987; 82 (10): 1036-1043.
21. **Tenhagen, B.A., Heuweisier, W.:** Comparison of a conventional reproductive management programme based on rectal palpation and uterine treatment of endometritis with a strategic PGF_{2α} programme. *Zentralbl. Veterinärmed. A.*, 1999; 46 (3): 167-176.
22. **Vural, M.R., İzgür, H.:** Sütçü ineklerde erken postpartum dönemde GnRH ve PGF_{2α} uygulamalarının reproduktif performans etkileri üzerinde çalışmalar. *Doğa Tr. Of Veterinary and Animal Sciences*, 1990; 14: 489-497.
23. **Watson, C.L., Cliff, A.J.:** A survey of cystic ovarian disease in practice. *Bov. Pract.*, 1997; 31 (2): 15-18.
24. **Yurdaydın, N.:** Atlarda dölerme özellikleri. *A.Ü. Vet. Fak. Derg.*, 1986; 210-224.
25. **Zaied, A.A., Garverick, H.A., Bierschwal, C.J.:** Effect of ovarian activity and endogeneous reproductive hormones on GnRH induced ovarian cycles in postpartum dairy cows. *J. Anim. Sci.*, 1980; 50: 508-513.