



T.C.

NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ

**BİLİMSEL ARAŞTIRMA PROJELERİ KOORDİNASYON BİRİMİ
(NKÜBAP)**

BİLİMSEL ARAŞTIRMA PROJESİ SONUÇ RAPORU

NKUBAP.10.GA.17.088

**SÜTÇÜ İNEKLERDE POSTPARTUM DÖNEMDE UYGULANAN eCG'NİN
OVARYUM AKTİVİTESİNE VE REPRODÜKTİF PERFORMANSA ETKİSİ**

Yürütücü:

Dr. Öğr. Üyesi Kudret YENİLMEZ

Araştırmacı:

Doç. Dr. Nurullah ÖZDEMİR

2019

1. ÖNSÖZ

Ülkemiz hayvancılığı ve ekonomisinde süt ineği yetiştiriciliği önemli bir yere sahiptir. Ülkemiz süt ineği yetiştiriciliğinde önemli bir potansiyele sahip olmakla birlikte, henüz arzu edilen çağdaş gelişme düzeyine ulaşamamıştır. Günümüzde, dünyada döl verimi üzerinde gerçekleştirilen araştırmalar, doğum-yeniden gebe kalma aralığının kısaltılması üzerine yoğunlaşmıştır. Ekonomik yetiştiricilik için, doğum - yeniden gebe kalma aralığının 90 günden az olması gerekmektedir. Bunun sağlanabilmesi için bir inek postpartum ilk 45 gün içinde en az bir defa östrus göstermelidir. Postpartum ilk östrusun erken oluşması doğumdan sonra ovaryum aktivitesinin erken başlamasına bağlıdır.

Namık Kemal Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Proje Başkanlığı (NKÜ-BAP) tarafından desteklenen bu projenin amacı sütçü ineklerde doğum-yeniden gebe kalma aralığının kısaltılması için erken postpartum dönemde eCG kullanarak ovaryumun siklik faaliyetlerinin erken başlatılması, gözlenebilir ilk östrusun erken oluşmasının sağlanması ve bu uygulamanın gebelik oranlarına etkisinin araştırılmasıdır.

Dr. Öğr. Üyesi Kudret YENİLMEZ

2. TEŞEKKÜR

Projeye sağladıkları desteklerinden dolayı Namık Kemal Üniversitesi Rektörü Prof. Dr. Mümin ŐAHİN'e ve BAP birimine teşekkür etmeyi bir borç biliriz.

3. İÇİNDEKİLER

1.	ÖNSÖZ.....	2
2.	TEŞEKKÜR.....	3
3.	İÇİNDEKİLER.....	4
4.	TABLolar VE ŞEKİLLER DİZİNİ.....	5
5.	ÖZET.....	6
6.	ABSTRACT.....	7
7.	GİRİŞ.....	8
7.1.	GENEL BİLGİLER.....	8
7.2.	AMAÇ.....	9
8.	GEREÇ VE YÖNTEM.....	9
9.	BULGULAR.....	9
10.	TARTIŞMA.....	12
11.	SONUÇ.....	14
12.	KAYNAKLAR.....	14

4. TABLOLAR VE ŞEKİLLER DİZİNİ

Tablo 1.	Çalışma günlerine göre kontrol ve deney grubu serum progesteron değerleri	10
Tablo 2.	Çalışma günlerine göre kontrol ve deney grubu ovaryum follikül çapları	11
Şekil 1.	Çalışma günlerine göre kontrol ve deney grubu serum östradiol seviyeleri.....	10
Şekil 2.	Kontrol ve deney grubu doğum-ilk östrus (doğum–ilk tohumlama) süreleri	11
Şekil 3.	Kontrol ve deney grubunda elde edilen gebelik oranları	12

5. ÖZET

Sütçü İneklerde Postpartum Dönemde Uygulanan eCG'nin Ovaryum Aktivitesine ve Reprodüktif performansa Etkisi.

Bu çalışmada postpartum(pp) dönemde uygulanan eCG'nin ovaryum follikül gelişimine, serum östradiol konsantrasyonuna, serum progesteron konsantrasyonuna, doğum-ilk östrus(doğum-ilk tohumlama) aralığına ve ilk tohumlamada gebe kalma üzerine etkisini belirlemek amaçlandı. Çalışmanın materyalini pp 14. günde olan 20 adet inek oluşturdu. Çalışmaya alınan inekler rastgele iki gruba ayrıldı. Birinci gruba pp 14. günde eCG (500 IU Folligon; Intervet, Holland) uygulandı. İkinci gruba herhangi bir uygulama yapılmayarak kontrol grubu olarak bırakıldı. Çalışmaya alınan bütün hayvanlarda pp 14, 16, 18, 20 ve 22. günlerde ultrasonografik muayene ile ovaryum follikül çapları ölçüldü. Aynı günlerde alınan kan örneklerinden serum östradiol ve progesteron ölçümleri yapıldı. Çalışmaya alınan bütün hayvanlar gözlenebilir ilk östrus tespit edilinceye kadar takip edildi ve östrus belirtilerinin görülmesinden 12 saat sonra tohumlandı. Tohumlamadan sonraki 45. günde gebelik muayenesi yapıldı. Postpartum dönemde eCG uygulanan ineklerde, uygulanmayanlara göre ovaryum follikül çaplarında artış ve doğum-ilk östrus(doğum-ilk tohumlama) aralığında kısalma saptandı. Buna karşılık serum östradiol ve progesteron hormon düzeyleri açısından iki grup arasında fark bulunamadı. Deney grubunda gebelik oranı kontrol grubuna göre yüksek bulunmakla birlikte istatistik açıdan fark yoktu. Sonuç olarak sütçü ineklere pp 14. günde uygulanan eCG'nin serum östradiol ve progesteron düzeylerini etkilemediği fakat ovaryum follikül çapını ve doğum- ilk östrus süresini olumlu etkilediği kanısına varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Sütçü inek, Postpartum, eCG, Ovaryum aktivitesi, Reprodüktif performans

6. ABSTRACT

The effect of eCG applied to dairy cows in postpartum period on ovarian activity and reproductive performance

In this study, it was aimed to determine the effect of eCG applied in postpartum(pp) period on ovarian follicle development, serum estradiol concentration, serum progesterone concentration, calving - first oestrus (calving - first insemination) interval and conception in first insemination. The material of this study consisted of 20 cows on the 14th day of pp. Cows included in this study were randomly divided into two groups. In the first group, cows were treated with eCG (500 IU Folligon; Intervet, Holland) at 14 days. The second group was left as a control group without any treatment. Ovarian follicle diameters were measured by ultrasonographic examination on pp 14, 16, 18, 20 and 22 days in all animals included in the study. Serum estradiol and progesterone measurements were made from blood samples taken on the same days. All animals included in the study were followed until the first observable oestrus were detected and inseminated 12 hours after the appearance of oestrus symptoms. A pregnancy examination was performed on the 45th day after insemination. In cows implemented with eCG during postpartum period, the rise of ovarian follicle diameters according to untreated and the calving to first oestrus interval shortening were determined. In contrast, serum estradiol and progesterone hormone levels were not different between the two groups. Pregnancy rate in the experimental group was higher than the control group, but there was no statistical difference. As a result, it was concluded that eCG applied to dairy cows on pp 14th day did not affect serum estradiol and progesterone levels, but it affected the ovarian follicle diameter and the calving - first oestrus duration positively.

Keywords: Dairy cows, Postpartum, eCG, Ovarian activity, Reproductive performance

7. GİRİŞ

Süt ineği yetiştiriciliğinin ekonomik olarak yapılabilmesi için her inekten yılda bir buzağı elde edilmesi gerekir. Bu hedefe ulaşabilmek için postpartum anöstrus süresinin 60 günü geçmemesi, doğum – yeniden gebe kalma süresinin 90 gün olması bu sürenin 100 günü geçmemesi gerektiği bildirilmektedir. (Alaçam 2005, Mwaanga ve Janowski 2000)

7.1. GENEL BİLGİLER

Süt ineği yetiştiriciliğinde laktasyon döngüsü buzağılama ile başlayıp yenilediği için üreme verimliliği büyük öneme sahiptir (Pulley ve ark. 2013). Son yıllarda laktasyondaki ineklerin süt verimlerinde artış sağlanmasına rağmen döl veriminde bir azalma meydana gelmiştir (Lopez Gatius 2012). Fertilitedeki bu azalma genetik ilerleme, beslenme ve yönetim şartlarının iyileştirilmesi ile ilişkilendirilmiştir (Lucy 2001).

Doğumu takiben meydana gelen, uterusun involüsyonu, endometriyumun rejenerasyonu, uterustaki bakteriyel kontaminasyonun eliminasyonu ve ovaryumlarda siklik aktivitenin tekrar başlaması gibi birtakım olayların meydana geldiği, dişi genital kanalın kendini yeni bir gebeliğe hazırladığı dönem postpartum dönem olarak adlandırılır. Bu dönemin normalden uzun sürmesi ineğin reproduktif performansını olumsuz etkiler (Öcal ve Kalkan 2015). Doğumdan yaklaşık 6 hafta sonra genital kanal neredeyse yeni bir gebeliğe hazır hale gelir (Sheldon ve ark.2009). Doğumdan sonra beklenen bu normal süreç çiftlik hayvanlarının yarısından fazlasında bu şekilde seyretmemektedir, ineklerin %6-59'unda postpartum 60. güne kadar ovaryum faaliyetlerinin başlamadığı bildirilmiştir (Cerri ve ark 2004, Santos ve ark 2009, Stevenson ve ark.2006). Günümüzde, doğum- ilk ovulasyon süresinin uzadığı ve ineklerde % 11-38 oranında postpartum anöstrus görüldüğü bildirilmiştir (Moreira ve ark. 2001). Postpartum anöstrus doğum-ilk ovulasyon ve doğum–yeniden gebe kalma aralığını uzatarak reproduktif verimliliği azaltmaktadır (Walsh ve ark. 2006, Kawashima ve ark. 2007). Doğumdan sonraki ilk folliküler dalga 5-7 gün civarında oluşmakta follikül maksimum büyüklüğe (> 10mm) pp 10. günde ulaşmaktadır (Beam ve Butler 1998), Savio ve ark. 1990). İlk dominant follikülün % 46 ovule olduğu, % 23 kistleştiği bildirilmektedir. İlk dominant follikülün pp 31 günden önce ovule olması pp anöstrüsü azaltmaktadır (Beam ve Butler1999).

Equine Chorionic Gonadotropin (eCG) gebe kısırakların endometriyal kaplarındaki trophoblast hücreleri tarafından üretilen bir hormondur. Kısıraklarda erken gebeliğin sürdürülmesinde rolü büyüktür (Legardinier ve ark. 2005). eCG equidelerde Lüteinizan Hormon (LH) karakterinde iken equide dışındaki hayvan türlerinde hem Follikül Stimülan Hormon (FSH) hem de LH aktivitesi gösterir (Murphy 2012; De Rensis ve Lopez Gatius 2014). İneklerde parenteral uygulanması ile follikül gelişimi ve ovulasyon uyarılabilir (Sheldon ve Dobson 2000; Hosseini ve ark. 2018.). Postpartum 6. günde uygulanan eCG'nin ovaryum aktivitesinin erken uyarılmasında etkili olduğu, doğum – yeniden gebe kalma aralığını azaltarak fertilitayı arttırdığı bildirilmiştir (Rostami ve ark. 2011; Vojgani ve ark. 2013). Postpartum 14. günde uygulanan eCG'nin bir önceki gebeliğin şekillendiği kornu uteri tarafındaki

ovaryumda follikül gelişimini ve kandaki östradiol konsantrasyonunu arttırdığı bildirilmiştir (Sheldon ve Dobson 2000).

7.2. AMAÇ

Bu çalışma pp 14. günde uygulanan eCG'nin ovaryum follikül gelişimine, serum östradiol ve progesteron konsantrasyonuna etkisini araştırmak, doğum–ilk östrus (doğum–ilk tohumlama) aralığına ve ilk tohumlamada gebe kalma üzerine etkisini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

8. GEREÇ ve YÖNTEM

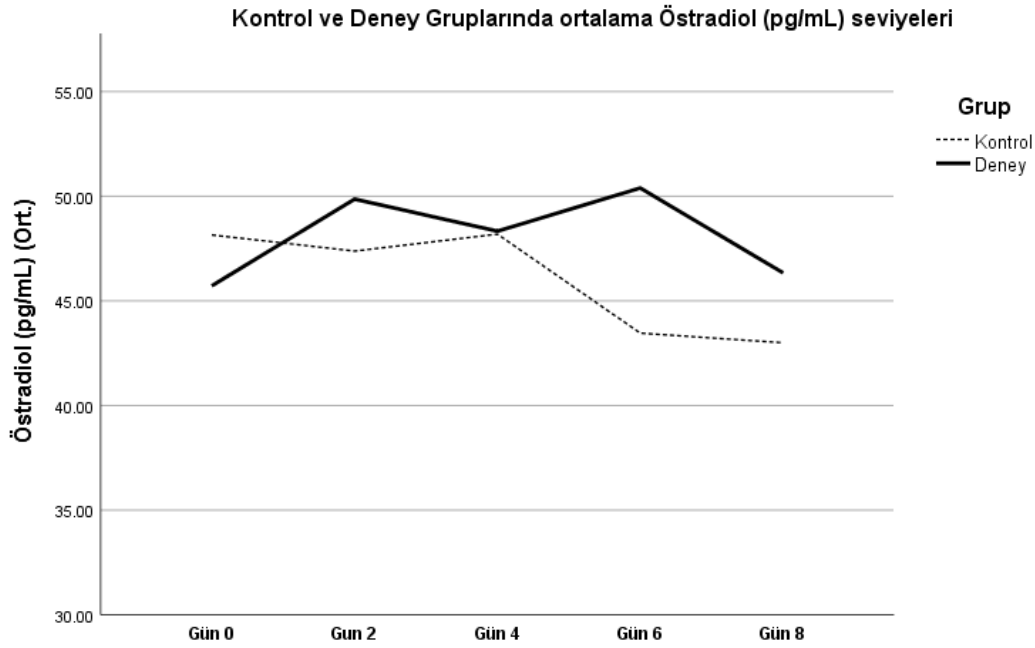
Postpartum 14. günlerinde olan 20 adet Holştayn ırkı multipar inek materyal olarak kullanıldı. Çalışma için etik kurul izni Namık Kemal Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulundan (2016/10) alındı. Hayvanlar İstanbul ili Silivri ilçesindeki özel bir işletmeden temin edildi. Çalışmada yeni doğum yapmış ve puerperal hastalık(güç doğum, retensiyo sekundinarum, endometritis, laminitis, mastitis, abomasum deplasmanı) geçirmemiş hayvanlar kullanıldı. Bu hayvanların süt verimi birbirine yakın olup, aynı serbest duraklı ahırda, aynı rasyonla beslenmişlerdir. Çalışmaya alınan inekler rastgele iki gruba ayrıldı. Birinci gruba pp 14. günde eCG (500 IU Folligon; Intervet, Holland) uygulandı. İkinci gruba herhangi bir uygulama yapılmayarak kontrol grubu olarak bırakıldı. Hormon uygulaması yapılmadan önce(0. gün) ve uygulamadan sonraki 2, 4, 6 ve 8. günlerde ovaryumun ultrasonografik muayenesi, 5 MHz'lik linear array proflu, real time ultrasonografi cihazı ile transrektal yolla gerçekleştirildi. Her iki ovaryumda saptanan folliküllerin dikey ve yatay doğrultuda ölçülen en uzun çapları değerlendirildi ve kayıt edildi. Aynı günlerde kuyruk venasından kan örnekleri 10 ml'lik antikoagulan içermeyen vakutainer tüplere alındı. Kan örnekleri 4000 rpm'de 20 dak. santrifüje edilerek serum elde edildi. Serumlar eppendorf tüpler içerisinde östradiol ve progesteron analizleri yapılmaya kadar -20 °C'de muhafaza edildi. Östradiol ve progesteron değerleri özel bir laboratuvarında ACS analiz kitleri kullanılarak Automated Chemiluminescence System aracında ACS tekniği ile saptandı. Çalışmaya alınan bütün hayvanlar gözlenebilir ilk östrus tespit edilinceye kadar takip edildi. Östrus tespiti günde üç kez (5:00, 14:00, 20:00) her seferinde 30 dakika süreyle hayvanlar gözlenerek yapıldı. Vulvada ödem ve hiperemi, çara akıntısı ve üzerine başka bir hayvanın atlamasına izin verme (standing refleksi) belirtilerine sahip inekler östrusta kabul edildi. Çalışmaya alınan bütün hayvanlar östrus belirtilerinin görülmesinden 12 saat sonra aynı teknisyen tarafından ve aynı boğa sperması kullanılarak tohumlandı. Tohumlamadan sonraki 45. günde gebelik muayenesi ultrasonografi ile yapıldı.

İstatistiksel analizler: İstatistiksel verilerin hazırlanmasında SPSS 22 paket programı kullanıldı. Bulgular ortalama \pm standart sapma olarak verildi. Normalite testi Shapiro – Wilk testi ile yapıldı. Normal dağılım gösterenler ANOVA, normal dağılım göstermeyenlerde ise Man – Whitney U testi kullanıldı. Östradiol değerleri ve doğum – ilk östrus süresi açısından gruplar arasındaki farklılıkların karşılaştırılmasında ANOVA testi kullanıldı. Deney grubuna uygulanan eCG'nin zaman içinde östradiol seviyeleri üzerindeki etkisini araştırmak için eşli-t-testi uygulandı. Progesteron değerleri ve follikül çapı açısından gruplar arasındaki farklılıkların karşılaştırılmasında Mann – Whitney U testi kullanıldı. Gebelik oranlarının karşılaştırılmasında Ki-kare testi kullanıldı. $P<0,05$ değeri istatistiksel olarak önemli kabul edildi.

9. BULGULAR

Çalışmada kontrol grubunda 10, eCG uygulanan grupta 10 inek vardı. Deney grubunda eCG uygulanmasından sonraki 2., 4. ve 6. günlerde serum östradiol konsantrasyonunun artış gösterdiği, kontrol grubunda böyle bir artışa rastlanmadığı halde iki grup arasında östradiol konsantrasyonları açısından anlamlı bir fark yoktu. Deney grubu üzerinde yapılan eşli-t-testi ile deney grubunda eCG uygulamasının zaman içinde östradiol seviyelerinde anlamlı bir artışa yol açmadığını göstermektedir ($P>0.05$, Şekil 1).

Şekil 1: Çalışma günlerine göre kontrol ve deney grubu Östradiol seviyeleri



Çalışmada kan örneklerinin alındığı ilk (0. gün) ve son (8. gün) günlerde yapılan serum progesteron ölçümleri açısından da kontrol ve deney grubu arasında anlamlı bir fark tespit edilmedi (Tablo 1).

Tablo 1. Çalışma günlerine göre kontrol ve deney grubu serum progesteron değerleri

Progesteron (ng/mL)

Ölçüm	Kontrol	Deney	p - değeri
	(Ort ± st.sap)		Mann-Whitney
GÜN 0	0.27±0.21	0.35±0.45	0,353
GÜN 8	0.88±0.93	0.78±0.81	0,853

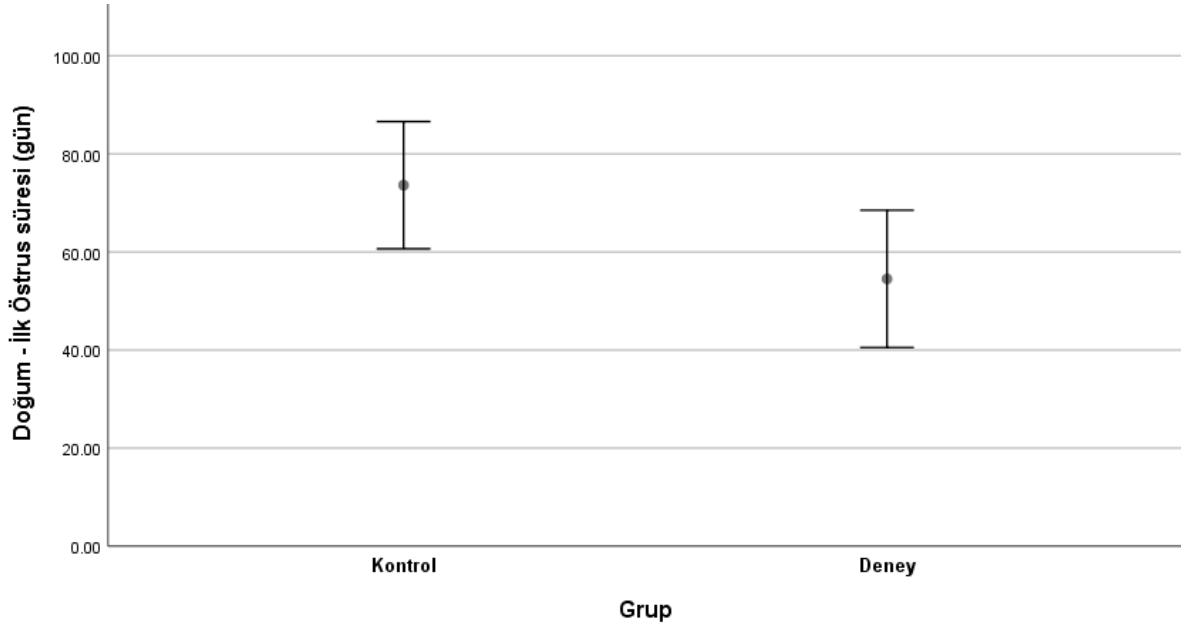
Çalışmanın 0. gününde ovaryum follikül çapları ölçümü açısından kontrol grubu (10.90 ± 1.20) ile deney grubu (10.50 ± 1.51) arasında fark yoktur. Çalışmanın 2. gününde deney grubunda gözlenen follikül çapı (12.30 ± 1.25) kontrol grubundan (10.80 ± 1.48) yüksekti ($P < 0,05$). Çalışmanın 4, 6 ve 8. günlerindeki follikül çapları kontrol grubuna göre deney grubunda daha yüksek olmakla birlikte aralarındaki fark istatistiki olarak anlamlı değildi (Tablo 2).

Tablo 2. Çalışma günlerine göre kontrol ve deney grubu ovaryum follikül çapları(mm)

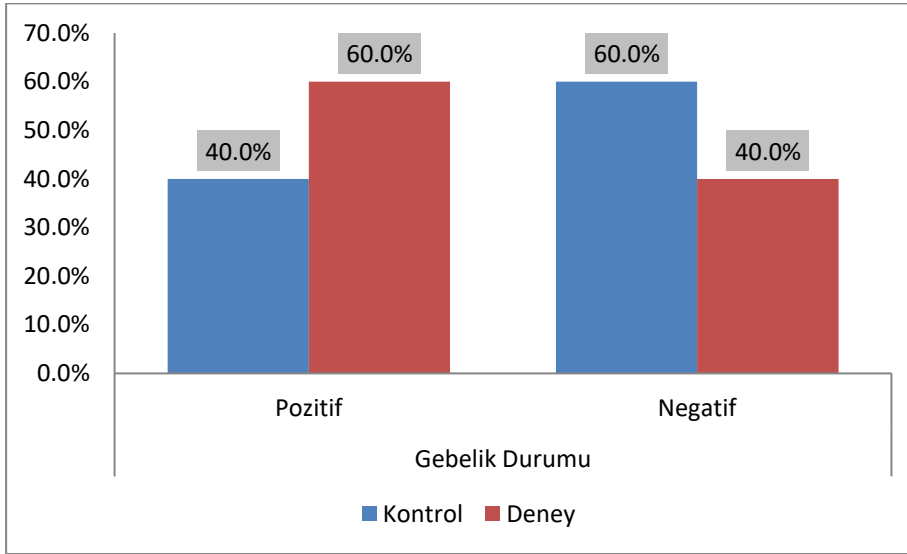
Ölçüm	Kontrol	Deney	p - değeri
	(Ort \pm st.sap)		Mann-Whitney
GÜN 0	10.90 \pm 1.20	10.50 \pm 1.51	0,796
GÜN 2	10.80 \pm 1.48	12.30 \pm 1.25	0.029*
GÜN 4	10.70 \pm 1.06	11.80 \pm 2.57	0,529
GÜN 6	10.10 \pm 0.99	12.00 \pm 3.53	0,353
GÜN 8	10.20 \pm 0.92	11.20 \pm 3.01	0,853

Çalışmaya alınan bütün hayvanlar gözlenebilir ilk östrus tespit edilinceye kadar takip edildi. Deney grubunda doğum – gözlenebilir ilk östrus süresi (54.50 ± 19.55), kontrol grubuna (73.6 ± 18.12) göre anlamlı derecede ($P < 0,05$) daha kısa olarak tespit edildi (Şekil 2).Tespit edilen ilk östrus gününde bütün hayvanlara sun'i tohumlama uygulandığı için doğum- ilk östrus süresi aynı zamanda doğum-ilk tohumlama süresidir. İlk tohumlamada gebelik oranı kontrol grubuna (%40) göre deney grubunda daha yüksek (% 60) olmakla birlikte, aralarında istatistiki açıdan fark yoktu. ($P > 0.05$, Şekil 3).

Şekil.2 Kontrol ve deney grubu doğum-ilk östrus (doğum–ilk tohumlama) süreleri



Şekil.3 Kontrol ve deney grubunda elde edilen gebelik oranları



Çalışmanın başladığı 0. günde bakılan parametrelerin tamamında deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir fark olmaması deneklerin kontrol ve deney gruplarına dağılımının iyi yapıldığına, gözlenen sonuçların denek seçiminden kaynaklanmadığına işaret etmektedir.

10. TARTIŞMA

Bu çalışmanın temel amacı multipar Holşttein ineklerde postpartum 14. günde uygulanan eCG'nin reproduktif performansa etkisini araştırmaktır. Holşttein süt

ineklerinde postpartum eCG uygulaması ile ovaryum aktivitesinin erken başlatılabileceği, ovaryumlarda follikül gelişimi ve follikülogenezisin arttırılarak erken ovulasyonun uyarılabileceği, doğum-yeniden gebe kalma aralığının azaltılabileceği bildirilmiştir (Sheldon ve ark. 2009; Rostami ve ark. 2011; Vojgani ve ark. 2013). Ovaryum aktivitesi erken başlayan ineklerin fertilitésinin yüksek olduğu (Galvao ve ark. 2010; Santos ve ark. 2009), buna karşın postpartum anöstrus döneminin uzaması ve spontan östrusların gecikmesinin fertilitéyi düşürdüğü bildirilmektedir (Santos ve ark. 2016; Shresta ve ark. 2004).

Ovaryumun siklik faaliyetleri pp 21 ile 49 günde başlamış olan sütçü ineklerde doğum – ilk tohumlama süresi sıra ile 71 ile 76 gün olarak bildirilmiş, buna karşılık pp ilk 49 gün içinde siklik faaliyet göstermeyen ineklerde bu sürenin 96 güne kadar uzadığı bildirilmiştir (Galvao ve ark. 2010). Postpartum dönemde uygulanan eCG ve PGF_{2α} uygulamaları ile bu sürenin azaltılabileceği bildirilmektedir (Vojgani ve ark. 2013; Darwash ve ark. 2001, Galvao ve ark. 2009). Fakat pp 9 – 15. günler arasında uygulanan 600 IU eCG'nin doğum – ilk östrus ve doğum – gebe kalma süresini etkilemediğini bildiren araştırmacılar da vardır (Freick ve ark. 2017). Çalışmamızda sütçü ineklerde pp 14. günde uygulanan eCG'nin (54.50 ±19.55), kontrol grubuna (73.6 ±18.12) göre doğum – ilk östrus (doğum – ilk tohumlama) aralığını kısalttığı tespit edildi. Vojgani ve ark. 2013'de bu süreyi eCG grubunda 74.4 ±1.76 gün kontrol grubunda 84.2 + 2.79 gün bildirmişlerdir. Benzer şekilde Darwash ve ark'da (2001) pp 12 – 14. günlerde, Galvao ve ark. (2009) 21. günde PGF_{2α} uygulaması ile bu süreyi kısalttıklarını bildirmişlerdir. Sakaguchi (2012)'de bu süreyi folliküler dinamiklerdeki farklılıklara göre 42.8 ± 2.3 ile 79.6 ± 5.1 gün olarak bildirmiştir. Bizim değerlerimiz Vojgani'den düşük Sakaguchi'nin bildirdiği değerler aralığında bulunmuştur. Postpartum 14. günde uygulanan eCG'nin doğum – ilk östrus, doğum – ilk tohumlama aralığını kısaltması ovaryum aktivitesini erken başlatmasına atfedilebilir.

İneklerde doğumdan sonraki 3 - 5 gün arasında Follikül Stimulan Hormon (FSH) seviyesinde meydana gelen artışla birlikte ilk follikül gelişim dalgasının 7 – 10 gün içinde başladığı (Crow 2008), ilk dominant follikülün % 30-80 ovule olduğu (Sakaguchi ve ark. 2004, Sartori ve ark. 2004), ilk ovulasyonun östrus davranışları olmadan gerçekleştiği (Kyle ve ark.1992, Alan ve ark. 2000) bildirilmektedir. Baştan ve ark. (1998)'de pp 14. günde sorunsuz ineklerde ovaryum follikül çapını 10.8 ± 3.5 mm olarak bildirmişlerdir. Çalışmamızın 0. gününde (pp 14. gün) ovaryum follikül çapları ölçümü açısından kontrol grubu (10.90 ± 1.20) ile deney grubu (10.50 ± 1.51) arasında fark yoktur, Baştan ve ark. (1998)'in değerleri ile uyumludur. Çalışmanın 2. gününde eCG uygulanan grubun follikül çapının (12.30 ± 1.25) kontrol grubu follikül çapından (10.80 ± 1.48) yüksek bulunması eCG'nin folliküler gelişimi desteklediğini göstermektedir. Benzer şekilde Sheldon ve Dobson (2000) pp 14. günde uyguladıkları 250 ve 750 IU eCG'nin folliküler büyümeyi arttırdığını bildirmiştir. Rostami ve ark. (2011)' da pp 6. günde uygulanan eCG'nin ovaryum aktivitesinin erken başlamasına yardımcı olduğunu, follikül büyümesi ve ovulasyonu uyardığını bildirmiştir. Sabit zamanlı sun'i tohumlama protokollerine dahil edilen eCG'nin de dominant follikül çapını arttırdığı bildirilmiştir (Prata ve ark. 2018, Bo ve ark. 2016). Fakat bizim ve diğer araştırmacıların aksine pp 8. günde uygulanan 500 IU eCG'nin folliküler büyümeyi arttırıcı etkisinin olmadığını bildiren araştırmacılar da vardır

(Canadas ve ark. 2019). eCG'nin folliküler gelişimi desteklemesi ineklerde FSH etkisi göstermesinden dolayı meydana geldiği düşünülmektedir.

Serum progesteron ve östradiol konsantrasyonları süt ineklerinin reproduktif performansın belirlenmesinde değerli bilgiler verir. Aynı zamanda zayıf reproduktif performansın sebeplerinin belirlenmesinde ölçü olarak kullanılabilir (Skenandore ve ark. 2017). Savio ve ark. (1990)'ın pp 5. günden başlayarak ilk ovulasyona kadar takip ettikleri Holştayn ineklerde plazma östradiol konsantrasyonunu 5-110 pg/ml olarak ölçtüklerini dominant ve kistik folliküllerdeki değerlerin yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Skenandore ve ark (2017)'da östrus siklusunun çeşitli evrelerinde topladıkları inek serumlarında östradiol konsantrasyonunu 15-65 pg/ml olarak ölçmüşlerdir. Çalışmamızda ölçülen östradiol değerleri 20,0 – 99,8 pg/ml arasında değişmektedir. Çalışmamızda eCG uygulaması ile östradiol konsantrasyonunda artış saptanmış fakat bu artışın istatistik olarak anlamlı olmadığı anlaşılmıştır. Bunun sebebi denek sayısındaki azlığa bağlı olabileceği düşünülmektedir. Sheldon ve Dobson (2000) pp 14. günde uygulanan 250 ve 750 IU eCG'nin plazma östradiol konsantrasyonunu arttırdığını bildirmişlerdir. Benzer şekilde Honnens ve ark. (2009)'da Holştayn ırkı ineklerde östrus senkronizasyon programlarına 10. günde ilave edilen eCG'nin 13. gündeki plazma östrojen hormon seviyelerini arttırdığını bildirmiştir.

Kuran ve ark. (1996) ve Liua ve ark. (2003)'da yaptıkları in vitro deneylerle eCG'nin progesteron üretimini arttırdığını kanıtlamışlardır. İneklerde eCG tedavisinin progesteron üretimini ve corpus luteum çapını arttırdığı in vivo deneylerde onaylanmıştır (Baruselli ve ark. 2001, Sa Filho ve ark. 2010). Honnens ve ark. (2009) Holştayn ırkı ineklerde östrus senkronizasyon programlarına 10. günde ilave edilen eCG'nin plazma progesteron seviyelerini arttırdığını bildirmiştir. Rostami ve ark. (2011) pp 6. günde uygulanan eCG'nin ilk siklustaki corpus luteum gelişimini uyarıcı etki yaptığını ve bu uygulamanın serum progesteron miktarında artışa sebep olduğunu bildirmiştir. Postpartum 14. günde uyguladığımız eCG'nin pp 22. gündeki serum progesteron miktarlarında anlamlı bir artışa sebep olmadığı, benzer artışın kontrol grubunda da gerçekleştiği saptanmıştır.

Patron Collantes ve ark. (2017) ısı stresi altındaki yüksek verimli süt ineklerinde pp 11-17 günler arasında uygulanan 500 IU eCG'nin ilk tohumlamadaki gebelik oranlarını arttırmadığını bildirmiştir (eCG grubunda %34.9, kontrol grubunda % 31.8). Freick ve ark. (2016) Postpartum 9-15. günler arasında tek doz 600 IU eCG'nin doğum – ilk östrus, doğum – ilk tohumlama aralığını ve ilk tohumlamada gebe kalma oranını etkilemediğini bildirmiştir. Vojgani ve ark. (2013) pp 6. günde uygulanan 500 IU eCG'nin doğum – ilk östrus, doğum – ilk tohumlama aralığını kısaltarak reproduktif performansı olumlu etkilediğini fakat ilk tohumlamadaki gebelik oranlarını yükseltmediğini bildirmiştir. Çalışmamızda postpartum 14. Günde uygulanan eCG'nin doğum – ilk östrus, doğum – ilk tohumlama aralığını anlamlı derecede kısalttığı ilk tohumlamadaki gebelik oranını anlamlı derecede olmamakla birlikte arttırdığı saptanmıştır. Postpartum dönemde uygulanan eCG' nin bu etkileri ovaryum aktivitesini erken başlatmasına atfedilebileceği kanısındayız.

11. SONUÇ

Sonuç olarak pp 14. günde uygulanan 500 IU eCG'nin ovaryumda folliküler gelişimi erken başlatmak için kullanılabileceği, bu uygulamanın Holştayn ırkı sütçü ineklerde fertiliteye ve reproduktif performansa olumlu katkılar sağlayacağı kanaatine varılmıştır.

12. KAYNAKLAR

Alaçam, E. İneklerde İnfertilite Sorunu. In: Alaçam E. (Editör) *Evcil Hayvanlarda Doğum ve İnfertilite. Beşinci Baskı*, Ankara: Medisan 267-290, 2005

Alan, M, Taşal, İ, Çetin, Y, Saban, E, Uyar, A. İneklerde postpartum ovaryum aktivitesinin serum progesteron ölçümleriyle ve klinik olarak izlenmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 11 (2), 60-4, 2000

Baruselli, P, Marques, M, Hoffmann, E, Costa Neto, WP, Grandinetti, R, Bo, G. Increased pregnancy rates in embryo recipients treated with CIDR-B devices. *Theriogenology*, 355.

Baştan, A, Alaçam, E, Güven, B, Fındık, M, Erünel, M. Puerperal dönemdeki Holstein ineklerinde ultrasonografi ve kan hormon değerlerinin yardımıyla ovariumlardaki follikül dinamiğinin incelenmesi. *Ankara Univ Vet Fak Derg*, 45, 73-81, 1998

Beam, SW, Butler, WR. Energy balance, metabolic hormones, and early postpartum follicular development in dairy cows fed prilled lipid. *Journal of Dairy Science*, 81 (1), 121-131, 1998

Beam, SW, Butler, WR. Effects of energy balance on follicular development and first ovulation in postpartum dairy cows. *Journal of Reproduction and Fertility-Supplement*, 411- 424, 1999

Bó, GA, de la Mata, JJ, Baruselli, PS, Menchaca, A. Alternative programs for synchronizing and resynchronizing ovulation in beef cattle. *Theriogenology*, 86 (1), 388-396, 2016

Canadas, ER, Lonergan, P, Butler, ST. Effect of equine chorionic gonadotropin administration on day 8 post-partum on ovarian follicular development, uterine health and uterine involution in lactating dairy cows. *Theriogenology*, 123, 54-61, 2019

Cerri, RLA, Santos, JEP, Juchem, SO, Galvão, KN, Chebel, RC. Timed artificial insemination with estradiol cypionate or insemination at estrus in high-producing dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 87 (11), 3704-3715, 2004

Crowe, MA. Resumption of ovarian cyclicity in post-partum beef and dairy cows. *Reproduction in Domestic Animals*, 43, 20-28, 2008

Darwash, AO, Lamming, GE, Royal, MD. A protocol for initiating oestrus and ovulation early post partum in dairy cows. *Animal Science*, 72 (3), 539-546, 2001

De Rensis, F, López-Gatiús, F. Use of equine chorionic gonadotropin to control reproduction of the dairy cow: a review. *Reproduction in Domestic Animals*, 49 (2), 177-182, 2014

Freick, M, Passarge, O, Weber, J. Lack of effects of an equine chorionic gonadotropin (eCG) administration between days 9 and 15 postpartum on reproductive performance in a Holstein dairy herd. *Reproduction in Domestic Animals*, 52 (3), 429-436, 2017

Galvão, KN, Frajblat, M, Butler, WR, Brittin, SB, Guard, CL, Gilbert, RO. Effect of early postpartum ovulation on fertility in dairy cows. *Reproduction in Domestic Animals*, 45 (5), e207-e211, 2010

Galvão, KN, Frajblat, M, Brittin, SB, Butler, WR, Guard, CL, Gilbert, RO. (2009). Effect of prostaglandin F_{2α} on subclinical endometritis and fertility in dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 92 (10), 4906-4913, 2009

Honnens, A, Niemann, H, Herzog, K, Paul, V, Meyer, HHD, Bollwein, H. Relationships between ovarian blood flow and ovarian response to eCG-treatment of dairy cows. *Animal Reproduction Science*, 113 (1-4), 1-10, 2009

Hosseini, A, Niasari-Naslaji, A, Vojgani, M, Gharagozloo, F. (2018). Effect of time of eCG administration on the fate of ovarian follicle in Holstein heifers. *Iranian Journal of Veterinary Research*, 19 (1), 15, 2018

Kawashima, C, Kaneko, E, Montoya, CA, Matsui, M, Yamagishi, N, Matsunaga, N, Miyamoto, A. Relationship between the first ovulation within three weeks postpartum and subsequent ovarian cycles and fertility in high producing dairy cows. *Journal of Reproduction and Development*, 52 (4), 479-486, 2006

Kyle, SD, Callahan, CJ, Allrich, RD. Effect of progesterone on the expression of estrus at the first postpartum ovulation in dairy cattle. *Journal of Dairy Science*, 75 (6), 1456-1460, 1992

Kuran, M, Broadbent, PJ, Hutchinson, JM. Bovine granulosa cell culture for assessment of potency and specificity of antibodies to pregnant mares' serum gonadotrophin. *European Journal of Endocrinology*, 134 (4), 497-500, 1996

Legardinier, S, Cahoreau, C, Klett, D, Combarous, Y. Involvement of equine chorionic gonadotropin (eCG) carbohydrate side chains in its bioactivity; lessons from recombinant hormone expressed in insect cells. *Reproduction Nutrition Development*, 45(3), 255-259, 2005

Liu, ZH, Yue, KZ, Ma, SF, Sun, XS, Tan, JH. Effects of pregnant mare serum gonadotropin (eCG) on follicle development and granulosa-cell apoptosis in the pig. *Theriogenology*, 59 (3-4), 775-785, 2003

López-Gatiús, F. Factors of a noninfectious nature affecting fertility after artificial insemination in lactating dairy cows. A review. *Theriogenology*, 77 (6), 1029-1041, 2012

Lucy, MC. Reproductive loss in high-producing dairy cattle: where will it end?. *Journal of Dairy Science*, 84 (6), 1277-1293, 2001

Moreira, F, Orlandi, C, Risco, CA, Mattos, R, Lopes, F, Thatcher, WW. Effects of presynchronization and bovine somatotropin on pregnancy rates to a timed artificial insemination protocol in lactating dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 84 (7), 1646-1659, 2001

Murphy, BD. Equine chorionic gonadotropin: an enigmatic but essential tool. *Animal Reproduction*, 9 (3), 223-230, 2012

Mwaanga, ES, Janowski, T. Anoestrus in dairy cows: causes, prevalence and clinical forms. *Reproduction in domestic animals*, 35 (5), 193-200, 2000

Öcal, H, Kalkan, C. Puerperal Dönem Fizyolojisi Alınmıştır: Semacan A. , Kaymaz M., Fındık M., Rişvanlı A., Köker A. (Ed.) *Çiftlik Hayvanlarında Doğum ve Jinekoloji*, MedipresYayıncılık, 2.Baskı, Malatya. 275 – 303, 2015

Patron-Collantes, R, Lopez-Helguera, I, Pesantez-Pacheco, JL, Sebastian, F, Fernández, M, Fargas, O, Astiz, S. Early postpartum administration of equine chorionic gonadotropin to dairy cows calved during the hot season: Effects on fertility after first artificial insemination. *Theriogenology*, 92, 83-89, 2017

Prata, AB., Drum, JN, Melo, LF, Araujo, ER, Sartori, R. Effect of different chorionic gonadotropins on final growth of the dominant follicle in *Bos indicus* cows. *Theriogenology*, 111, 52-55, 2018

Pulley, SL, Wallace, LD, Mellieon Jr, HI, Stevenson, JS. Ovarian characteristics, serum concentrations of progesterone and estradiol, and fertility in lactating dairy cows in response to equine chorionic gonadotropin. *Theriogenology*, 79 (1), 127-134, 2013

Rostami, B, Niasari-Naslaji, A, Vojgani, M, Nikjou, D, Amanlou, H, Gerami, A. Effect of eCG on early resumption of ovarian activity in postpartum dairy cows. *Animal reproduction science*, 128 (1-4), 100-106, 2011

Sá Filho, MF, Torres-Júnior, JRS, Penteado, L, Gimenes, LU, Ferreira, RM, Ayres, H, Baruselli, PS. Equine chorionic gonadotropin improves the efficacy of a progestin-based fixed-time artificial insemination protocol in Nelore (*Bos indicus*) heifers. *Animal Reproduction Science*, 118 (2-4), 182-187, 2010

Sakaguchi, M. Reproductive Potential of Japanese High-producing Dairy Cattle. *Japan Agricultural Research Quarterly: JARQ*, 46 (4), 311-319, 2012

- Sakaguchi, M, Sasamoto, Y, Suzuki, T, Takahashi, Y, Yamada, Y. Postpartum ovarian follicular dynamics and estrous activity in lactating dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 87 (7), 2114-2121, 2004
- Santos, JEP, Rutigliano, H M, Sá Filho, MF. Risk factors for resumption of postpartum estrous cycles and embryonic survival in lactating dairy cows. *Animal Reproduction Science*, 110 (3-4), 207-221, 2009
- Santos, JEP, Bisinotto, RS, Ribeiro, ES. Mechanisms underlying reduced fertility in anovular dairy cows. *Theriogenology*, 86 (1), 254-262, 2016
- Sartori, R, Haughian, J M, Shaver, RD, Rosa, GJM, Wiltbank, MC. Comparison of ovarian function and circulating steroids in estrous cycles of Holstein heifers and lactating cows. *Journal of Dairy Science*, 87 (4), 905-920, 2004
- Savio, JD, Boland, MP, Hynes, N, Roche, JF. (1990). Resumption of follicular activity in the early post-partum period of dairy cows. *Journal of Reproduction and Fertility*, 88 (2), 569-579, 1990
- Sheldon, IM, Dobson, H. Effect of administration of eCG to postpartum cows on folliculogenesis in the ovary ipsilateral to the previously gravid uterine horn and uterine involution. *Journal of Reproduction and Fertility*, 119 (1), 157-163, 2000
- Sheldon, IM, Cronin, J, Goetze, L, Donofrio, G, Schuberth, HJ. Defining postpartum uterine disease and the mechanisms of infection and immunity in the female reproductive tract in cattle. *Biology of Reproduction*, 81(6), 1025-1032, 2009
- Shrestha, HK, Nakao, T, Suzuki, T, Higaki, T, Akita, M. Effects of abnormal ovarian cycles during pre-service period postpartum on subsequent reproductive performance of high-producing Holstein cows. *Theriogenology*, 61(7-8), 1559-1571, 2004
- Skenandore, CS, Pineda, A, Bahr, JM, Newell-Fugate, AE, Cardoso, FC. Evaluation of a commercially available radioimmunoassay and enzyme immunoassay for the analysis of progesterone and estradiol and the comparison of two extraction efficiency methods. *Domestic Animal Endocrinology*, 60, 61-66, 2017
- Stevenson, JS, Pursley, JR, Garverick, HA, Fricke, PM, Kesler, DJ, Ottobre, J S, Wiltbank, MC. Treatment of Cycling and Noncycling Lactating Dairy Cows with Progesterone During Ovsynch¹. *Journal of Dairy Science*, 89 (7), 2567-2578, 2006
- Vojgani, M, Akbarinejad, V, Niasari-Naslaji, A. Administration of eCG on Day 6 postpartum could enhance reproductive performance of Holstein dairy cows. *Animal Reproduction Science*, 138 (3-4), 159-162, 2013
- Walsh, RB, Kelton, DF, Duffield, TF, Leslie, KE, Walton, JS, LeBlanc, SJ. Prevalence and risk factors for postpartum anovulatory condition in dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 90 (1), 315-324, 2007