

PUERPERAL DÖNEMDEKİ HOLSTEİN İNEKLERİNDE ULTRASONOGRAFİ VE KAN HORMON DEĞERLERİNİN YARDIMIYLA OVARIUM'LARDAKİ FOLLİKÜL DİNAMİĞİNİN İNCELENMESİ

AYHAN BAŞTAN*
MURAT FINDIK ****

EROL ALAÇAM **

BÜLENT GÜVEN ***
NİL ERÜNAL ****

The investigation of ovarian follicular dynamics by evaluation of certain hormone levels and ultrasonography in the puerperium of Holstein cows.

Summary: The aim of the present study was to observe follicular dynamic on ovaries of Holstein cows of puerperium and to detect possible effects of certain reproductive problems present in this period.

Twelve Holstein cows of which 9 normal and 3 with puerperal problems were examined at an interval of 24 hours by rectal ultrasonography starting on postpartum 10th day until the ovulation and formation of corpora lutea. For ultrasonographic examination transducer of 3.5 mHz was used. In this period also progesterone, PGF metabolite levels were measured by EIA by collecting blood samples three times a week.

Dominant follicles which have the diameter of 10 mm or more were selected for the first time on postpartum 10.8±1.2 days for normal cows and 11.7±2.0 days for cows with puerperal problems (p>0.05).

The last observation days of ovulatory dominant follicles were postpartum 21±2.0 days for normal cows and 23±1.1 days for cows with problems (p>0.05). The diameters of ovulatory follicles, in the last measurement, were 17.5±2.9 mm in normal cows and 16.2±4.3 mm in cows having puerperal problems (p>0.05). It has been determined that postpartum first ovulation occurs after about 2.7 waves.

Persistent dominant follicles were detected for 13 days only in two cows with problems and it was experienced that this follicles regressed without affecting follicle dynamic.

Before the ovulation, in 44.4% of the study cows, there was a slight cervical mucus noticeable in the event of carefull examination.

Besides, there was no significant statistical difference between normal cows and cows of puerperal problems as regards formation time of corpora lutea and its diameter ((p>0.05).

Consequently, it has been concluded that follicular development, ovulation and corpora lutea formation could be observed by measuring blood progesteron levels and ultrasonographic examination; but it would be beneficial to carry on with a similar study until postpartum 45th days so as to obtain further knowledge on fertility.

* Doç. Dr. A.Ü. Veteriner Fakültesi Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı, Ankara

** Prof.Dr., A Ü Veteriner Fakültesi Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı, Ankara.

*** Prof.Dr., K Ü Veteriner Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı, Kars.

**** Araş. Gör., A Ü Veteriner Fakültesi Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı, Ankara.

Key Words: *Holstein cows, puerperal period, follicular dynamics, ultrasonography, progesterone, PGF metabolites.*

Özet: *Çalışmada, Holstein ineklerin puerperal döneminde ovarium'lardaki follikül dinamiğini izlemek ve bu evrede şekillenen bazı reproduktif sorunların bu sürece olası etkisini araştırmak amaçlanmıştır.*

Holstein ırkından, üçü puerperal sorunlu ve dokuzu normal olmak üzere toplam 12 baş inek, postpartum 10. günden başlanarak, ilk ovulasyon ve corpus luteum şekillenmesine kadar, 24 saat aralarla rektal ultrasonografi ile muayene edildi. Ultrasonografi muayenesi için 3.5 mHZ'lik transdüser kullanıldı. Ayrıca, aynı dönemde haftada üç kez kan örnekleri toplanarak EIA yöntemiyle progesteron ve PGF₂α metabolitlerinin düzeyleri ölçüldü.

Çapı 10 mm veya daha büyük olan dominant folliküllere ilk defa, sorunsuz ineklerde postpartum 10.8±1.2 ve puerperal sorunlu ineklerde 11.7±2.0 günlerde rastlandı (p>0.05). Ovulasyona giden DF'lerin, son görüntülenme günleri sorunsuz ineklerde 21±2.0 gün, sorunlularda ise 23±1.1 gün olarak belirlendi (p>0.05). Ovulasyon gösteren folliküllerin alınan son ölçümlerinde çapları, sorunsuz ineklerde 17.5±2.9 mm, sorunlularda 16.2±4.3 mm idi (p>0.05). Postpartum ilk ovulasyonun ortalama 2.7 dalgadan sonra şekillendiği saptandı.

Persistent DF'lere sadece sorunlu iki inekte, 13 gün süreli olarak rastlandı ve bunların, follikül dinamiğini etkilemeden, regrese oldukları izlendi.

Deneme hayvanlarının %44.4'ünde ovulasyon öncesinde, dikkatle incelendiği takdirde farkedilebilen, hafif bir servikal mukus akıntısı belirlendi.

Puerperal sorunlu ve sorunsuz ineklerde corpus luteum'un şekillenme süreleri ve çapları arasında istatistik yönden önemli fark bulunmadı (p>0.05).

Sonuç olarak ultrasonografi ve kan progesteron hormonu düzeylerinin ölçülmesi ile follikül dinamiği, ovulasyon ve corpus luteum formasyonunun izlenebileceği; ancak fertilité yönünden daha fazla bilgi alabilmek için, benzeri bir çalışmanın postpartum 45. güne kadar devam ettirilmesinde yarar bulunduğu kanısına varıldı.

Anahtar Kelimeler: *Holstein inek, puerperal dönem, follikül dinamiği, ultrasonografi, progesteron, PGF metabolitleri.*

Giriş

Sütçü ineklerde postpartum dönemde ovarium işlevlerinin başlama süreci follikül dinamiğinin düzenine ve kısa sürede şekillenecek ilk ovulasyon ile corpus luteum'un oluşmasına bağlıdır. Ovarium'ların aktivitesinde rol oynayan etmenler hakkındaki birçok nokta henüz aydınlatılamamakla birlikte bu sürecin, kalıtım, beslenme, genel kondisyon, gerilimler, puerperal sorunlar ve emzirme gibi çeşitli faktörlerce etkilendiği bilinmektedir (6, 26, 30).

İneklerde prenatal ve postnatal dönemlerde şekillenen önemli hormonal değişiklikler ile postpartum ovarium aktivitesi arasında yakın ilişki bulunmaktadır. Endokrin değişiklikler sonucunda steroid hormonların gonadotropinleri engelleyen etkisi ortadan kalkmakta ve adenohipofiz ovarium ilişkilerinin normale dönmesiyle siklik işlevler

başlayabilmektedir (17). Peters ve ark. (18), hipotalamus kökenli GnRH'nın doğumu izleyen ortalama 10. günden itibaren adenohipofizi etkileyerek, FSH'nın yanısıra pulsatil LH salınımının sıklığını arttırdığını ve bu etkinin 12-15. günlerde yoğunlaştığını bildirmektedirler. Folliküler gelişmelerin, postpartum anöstrüs süresi uzayan ineklerde bile erken başladığı ve inaktif ovarium'lar olarak anılan olguların dominant folliküllerin gelişmemesinden daha çok, bunların ovulasyon gösterememesine bağlı olduğu ileri sürülmektedir (3, 27).

Siklik ya da puerperal dönemdeki ineklerde folliküller ovarium'larda seri dalgalar biçiminde gelişmeye başlar. Her dalganın başlangıcında, 2-3 gün içinde, genellikle bir follikül diğerlerine kıyasla daha hızlı büyüyerek dominant follikül (DF) adını alır. Bu follikül altı günlük gelişme ve altı günlük dinlenme döneminden sonra, ovulasyon gösteremezse

atreziye gider ve yeni bir follükül dalgasının oluşmasına yol açar. Siklik ineklerde anılan olaylar ortalama 10 gün arayla yinelerken, bu düzen postpartum dönemdeki endokrin farklılıklar, travmatik enfeksiyöz ve metabolik sorunlar ile bireysel ve çevresel faktörlerden etkilenebilir (10, 12).

Çeşitli araştırmacılar (4, 5, 17, 29), postpartum ilk ovulasyondan önce periferik kandaki PGF metabolitlerinin bazal düzeye inmesi gerektiğini; bu metabolitlerin puerperal bazı sorunlar nedeniyle yüksek seyreden düzeylerinin gonadotropinlerin salgısı üzerinde inhibitör etkisi olduğunu ve ilk ovulasyona kadar geçen süreyi uzattığını ileri sürmektedirler.

Sütçü ineklerde, ultrason yardımı ile postpartum ilk dominant follükülün (DF) belirlenmesi için gereken süre 12 ± 8.9 gün olarak bildirilmektedir (14, 25). McDougal ve arkadaşları (12), postpartum ilk ovulasyonu 43.4 ± 5.3 günlerde ve ortalama 4.2 adet follüküler dalgadan sonra belirlemişlerdir. Araştırmacılar 14 mm den küçük follüküllerin ovulasyon göstermediğini, ovulasyon sırasında DF'ün ortalama çapının 17.0 ± 0.6 mm (14-21mm) olduğunu bildirmektedirler.

İneklerde ovulasyondan sonra periferik kandaki progesteron düzeyi erken luteal dönemde artarak, siklusun 8-11. günlerinde zirveye ulaşmaktadır (14). McDougall ve arkadaşları (12), ilk ovulasyondan sonra progesteron düzeyindeki yükselmeyi (>2 ng/ml), 2.7 ± 0.8 gün içinde belirlemişlerdir. Kan-süt progesteron düzeylerinin izlenmesi ile yapılan çalışmalarda; Pirchner ve ark. (19), ilk progesteron yükselmesini 16-69. günlerde bildirirken; Ball ve Lamming (3), ilk 35 gün içinde ineklerin %88'inde, 50 gün içinde ise %95'inde luteal aktivite belirlendiğini; Alaçam ve ark. ise (1), hızlı progesteron testi ile izledikleri, puerperal sorunu bulunmayan 150 inekten, %41.29'unda 24., %36.77'sinde 31., %21.93'ünde ise 38. güne kadar progesteron düzeylerinin yükseldiğini saptamışlardır.

Bu bilgilerin ışığında sunulan çalışmanın amacı, Holstein ineklerinde, doğumu izleyen 10. günden başlayarak ovulasyon ve corpus luteum'un şekillenmesine kadar geçen sürede follükül dinamiği sürecini izlemek ve puerperal bazı reproduktif

sorunların bu sürece etkisini araştırmak şeklinde özetlenebilir.

Materyal ve Metot

Çalışma Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi yetiştirmesine ait, Holstein ırkından, 3-6 yaşlı, toplam 12 baş inek üzerinde yürütüldü. Gündüzleri açık padokta, geceleri ise bağlı sistem ahır koşullarında barındırılan deneme hayvanlarında, doğumdan hemen sonra buzağılar ayrılmakta ve günde iki defa makinalı sağımla yapılmaktaydı.

Çalışma grubundaki inekler, günlük 2700 kcal/kg metabolik enerji, %7.10 ham selüloz, %7.89 ham kül, %1.91 ham yağ, %1.25 kalsiyum ve %0.75 gr fosfor içeren rasyonlarla beslenmekteydi.

Materyalin tamamı spontan doğum yapmış olup, dokuz baş inekte puerperal herhangi bir sorun bulunmaz iken, ikisinde retentio secundinarum, birinde ise hafif bir purulent akıntı ve iştahsızlık ile karakterize akut metritis şekillenmiş ve herhangi bir egzogen hormon kullanılmadan gerekli sağitımları yapılmış idi.

Bütün hayvanlarda çalışmaya postpartum 10. günde başlanarak, ilk ovulasyon ve corpus luteum şekilleninceye kadar devam edildi. Rektal palpasyon ve rektal ultrasonografi muayenesi 24 saat aralarla yinelenildi. Önce rektal muayene ile ovarium'lar belirlenip palpe edildikten sonra, ultrasonografi cihazı ile her iki ovarium'da saptanan follüküller ve corpus luteum'ların dikey ve yatay doğrultularda ölçülen en uzun çapları değerlendirildi ve kayıt edildi. Çapı 10 mm veya daha büyük follüküller dominant follükül (DF) olarak; anılan büyüklükteki follüküllerin 6 günden uzun süreli ovarium'da sabit kalanları ise persistent follükül olarak tanımlandı. Ultrasonografi muayenesi için "Shimasonic SDL-32" gereci ve 3.5 mHz'lik başlık (transdüser) kullanıldı.

Deneme hayvanlarının vena jugularis'lerinden periyodik aralıklarla haftada üç kez, 10'ar ml kan örnekleri toplandı. Örnekler 3000 devir/dakika santrifüje edilerek plazmaları çıkartıldı ve derin soğutucuda, topluca değerlendirilmek üzere - 20 °C derecede korumaya alındı.

Plazma örneklerinde progesteron ve PGFM düzeyleri EIA yöntemi ile ölçüldü.

Progesteron analizi:

Plazma progesteron konsantrasyonu Prakash ve ark. (20) bildirdiği yöntemle göre, enzymeimmunoassay ile analiz edildi. Anti tavşan-keçi IgG (1 µg/kuyu) ile kaplanan mikrotitrasyon plaklarına standart ve plazma örnekleri 10 µl/kuyu pipetlendi. Daha sonra tüm kuyulara 100 µl 6β-OH-progesteron-HS-HRP konjugatı ve 100 µl progesteron antiserumu (anti-progesteron-7α-CTE-BTG tavşan serumu) pipetlendi ve plak 2 h 37 °C de, 18h +4 °C de inkube edildikten sonra 4 kez yıkama solusyonu (%0.05 Tween 80) ile yıkandı.

Plaka 150 µl /kuyu substrat (%0.01, 3,3',5,5', tetramethylbenzidine, %0.004 H₂O₂, 0.1 M sodium acetat, pH 5.5) kondu ve plak 40 dakika oda ısısında inkube edildi. Daha sonra reaksiyon 50 µl/kuyu 4N H₂SO₄ ile durduruldu ve renk yoğunluğu fotometrede 450nm'de okundu.

Testin hassasiyetinin 2.5 pg/kuyu olduğu hesaplandı. Deney içi ve deneyler arası varyasyon katsayıları sırasıyla %5.2 ve %7.8 olarak bulundu.

PGFM analizi:

Plazma 13,14-dihydro-15-ketoprostaglandin F_{2α} (PGFM) analizi enzymeimmunoassay ile yapıldı (8). Analiz yöntemi progesteron için bildirilen yöntemin aynısı olup, konjugat olarak PGFM-HRP, antiserum olarak da anti PGFM-BSA tavşan serumu kullanıldı. Testin hassasiyeti 0.5 pg/kuyu olarak bulundu. PGFM-EIA testinin deney içi ve deneyler arası varyasyon

katsayıları sırasıyla %8.3 ve %5.7 olarak bulundu.

İstatistik hesaplamalar bilgisayar minitab programı ile yapıldı.

Çalışma sırasında belirlenen follikül ve corpus luteum gelişme süreçleri ve ölçümleri, progesteron ve PGFM değerleri ile birlikte, normal ve puerperal sorunlu hayvanlara göre değerlendirildi.

Bulgular

Çalışma sırasında ultrason ile görüntülenebilen en küçük follikülün çapı 3 mm olarak belirlendi.

Çapı 10 mm veya daha büyük olan DF ilk defa, sorunsuz ineklerde post-partum 10.8±1.2 ve puerperal sorunlu ineklerde 11.7±2.0. günlerde saptandı. Bu süreler arasındaki fark istatistik yönden önemsiz bulundu (P>0.05).

Persistent DF'lere sadece sorunlu iki inekte, 13 gün süreli olarak (postpartum 11-23 ve 12-24. günler) rastlandı ve bunların daha sonra regrese oldukları izlendi.

Ovulasyona giden DF'lerin son görüntülenme günleri sorunsuz ineklerde 21±2.0. gün, sorunlularda ise 23±1.1 gün olarak belirlendi ve aralarındaki fark istatistik yönden önemsiz bulundu (P>0.05).

Ovulasyon gösteren folliküllerin alınan son ölçümlerinde çapları, sorunsuz ineklerde 17.5±2.9 mm, sorunlularda 16.2±4.3 mm olup istatistik bir fark göstermedi (P>0.05).

Tablo 1. Puerperal dönemin çeşitli günlerinde ovarium'larda belirlenen follikül sayıları ve büyüklükleri.
Table 1. Sizes and numbers of follicles determined on the ovaries at different days of postpartum period.

Günler	Sorunsuz inekler (n=9)		Sorunlu inekler (n=3)	
	Follikül sayısı	Follikül çapı (mm)	Follikül sayısı	Follikül çapı (mm)
10. gün	23	8.6±2.9	7	7.1±2.4
11. gün	28	9.3±2.8	8	7.5±2.2
14. gün	32	10.8±3.5	11	9.7±1.7
17. gün	31	12.5±3.1	12	10.2±2.5
20. gün	28	12.6±3.8	12	10.1±3.1

Tablo 1'in incelemesinde, günler ilerledikçe ovarium'lardaki folliküllerin çaplarının ortalamasının arttığı ve bu durumun sorunlu ve sorunsuz inekler arasında önemli bir fark göstermediği izlenmektedir (P>0.05).

Tablo 2. Ovarium'larda gelişen DF sayısı ve ovulasyon oranları.

Table 2. Number of dominant follicles developed on the ovaries and ovulation rates.

Bulgular	Sorunsuz (n=9)	Sorunlu (n=3)
Ovulasyon gösteren follükül sayısı	14	4
Ovulasyon sayısı / >10 mm DF sayısı	14/33	4/11
Ovulasyon sayısı / >14 mm DF sayısı	14/19	4/5
İkiz ovulasyon gösteren inek sayısı	5	1
Ovulasyona kadar izlenen follükül dalgası sayısı	2.75	2.75

Çalışma sırasında belirlenen toplam 18 ovulasyonun her iki ovarium'a eşit olarak dağıldığı gözlemlendi. Deneme hayvanlarının %44.4'ünde ovulasyon öncesinde, dikkatle incelendiği takdirde farkedilebilen, hafif bir servikal mukus akıntısı belirlendi.

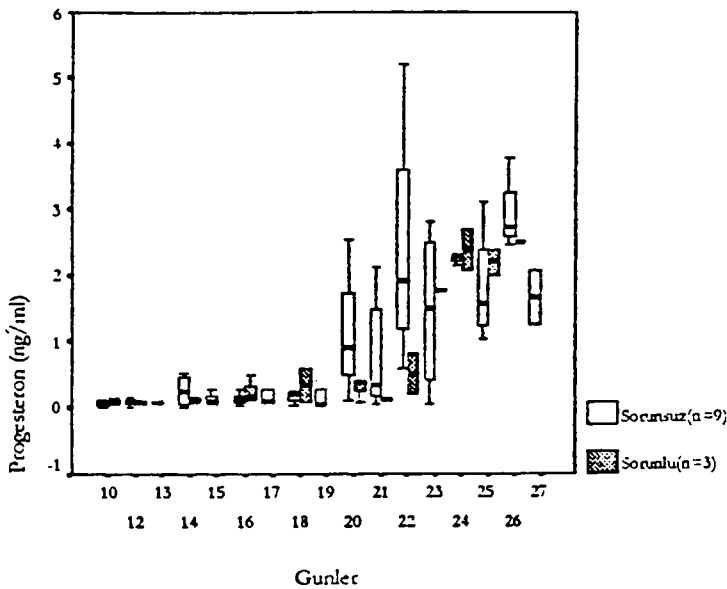
Tablo 3. Ovulasyon sonrası şekillenen corpus luteum'lara ilişkin bulgular.

Table 3. Data related with corpora lutea formed following ovulation.

Bulgular	Sorunsuz (n=9)	Sorunlu (n=3)
Buzağılama-corpora luteum'un ilk belirlenme süresi	23.3±2.2 gün	24.7±0.9 gün
İlk görüntülediği günde Corpus luteum'un çapı	20.2±4.5 mm	18.7±0.9 mm

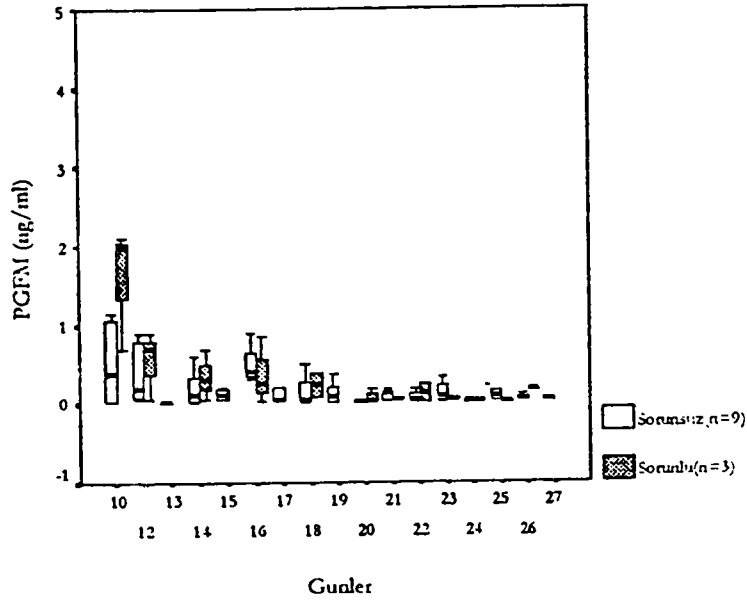
Puerperal sorunlu ve sorunsuz ineklerde corpus luteum'un şekillenme süreleri ve çapları arasında istatistik yönden önemli fark bulunmadı ($P>0.05$).

Deneme hayvanlarında postpartum 10-27. günlerde, haftada üç kez toplanan kan örneklerinde ölçülen progesteron ve PGF metabolitlerinin düzeyleri grafik 1 ve 2'de sunulmaktadır.



Şekil 1. Postpartum 10-27. günler arasında belirlenen plazma progesteron hormonu düzeyleri.

Figure 1. Plasma progesteron levels determined between 10-27th days of postpartum.



Şekil 2. Postpartum 10-27. günlerde belirlenen PGF metaboliti düzeyleri.

Figure 2. Plasma levels of PGF metabolites determined between 10-27th days of postpartum.

Tartışma ve Sonuç

Sunulan çalışmada, buzağılama-postpartum ilk ovulasyon arasındaki süreyi tanımlayan puerperal dönemde, ovarium'lardaki follikül dinamiğinin ultrasonografi ve plazma progesteron ve PGFM düzeyi ölçümlerinin ışığında izlenmesi amaçlanmıştır, bu arada reproduktif sorunlar gösteren 3 inekten elde edilen verilerle karşılaştırması yapılmış, ancak bulgular incelendiğinde bu olguların istatistik önemi olan bir fark göstermediği saptanmıştır.

Stevenson ve ark. (28), ovarium'lardaki follikülleri rektal palpasyon ile postpartum ikinci haftadan itibaren belirlemenin mümkün olduğunu; bunun yanında, ultrason yardımıyla Kastelic (10) 4-5 mm çapındaki, Thatcher ve ark. (30) ise 2 mm'den büyük follikülleri izleyebildiklerini ileri sürmektedirler. Sunulan çalışma sırasında diğer bazı araştırmalarda tercih edilen 5 mHz yerine 3.5 mHz'lik intrarektal transüder kullanılmasına rağmen 3mm büyüklüğüne kadar folliküller tanımlanabilmiştir. Çapı 10 mm ve daha büyük olan DF'ler sorunsuz ve reproduktif sorunlu ineklerde sırasıyla 10.8 ± 1.2 ve 11.7 ± 2.0 günlerde görüntülenmiştir.

Postpartum günler ilerledikçe ortalama follikül çaplarının büyüdüğü gözlenmiş; bu

durum puerperal sorunları bulunan ineklerde de aynı süreci göstermiştir. Grafik 2'de izlenebileceği gibi, sorunlu ve sorunsuz hayvanlarda kan PGFM değerleri istatistik yönden önemli bir farklılık göstermemektedir. Etherington ve ark. (4) ile Fredriksson ve ark. (5)'nin puerperal sorunlu ineklerde PGFM düzeylerinin daha uzun süre yüksek seyrettiğini ileri sürmelerine karşılık, Nakao ve ark. (15), düzeylerin postpartum 1-4. günlerde belirgin bir yükselik gösterdiğini ancak 7-10. günlerde hızla düştüğünü bildirmektedirler. Sunulan çalışmada postpartum 10. günden başlayarak PGFM ölçümleri yapıldığı için elde edilen bulguların normal olduğu ve bu nedenle de follikül dinamiğini fazlaca etkilemediği düşünülmektedir. Bu konuda Peter ve Bosu (16) da puerperal uterus enfeksiyonlarının follikül dinamiğini ve ovulasyonları etkilemediğini bildirmekte, ancak şekillenen corpus luteum'un ömrü üzerinde etkili olduğunu öne sürmektedirler. Sunulan çalışmanın follikül dinamiği bu görüş ile uyum sağlarken, araştırma puerperal dönemi kapsadığından corpus luteum süreci üzerine bir yorum yapılamamaktadır.

McDougall ve ark. (12) ilk ovulasyonu ortalama 4.2 follikül dalgasından sonra izlediklerini, Kamimura ve ark. (9), postpartum

ilk ovulasyondan önce 25 inekte tek DF, 10 inekte iki DF ve 1 inekte dört DF belirlediklerini bildirmektedirler. Sunulan çalışmada postpartum ilk ovulasyon ortalama 2.7 dalgadan sonra şekillenmiştir. Kastelic (10), postpartum ilk ovulasyonun genellikle üç hafta içinde; Rajamahendran ve Taylor (22) izledikleri dört inekte 14. güne kadar, sekiz inekte ise 25. güne kadar şekillendiğini ileri sürmektedirler. McDougall ve ark. (12) aynı süreyi ortalama 43.4 ± 5.3 gün olarak belirlemişler; bunun nedenini çalışma yaptıkları sürüye uygulanan rasyonlardaki enerji noksanlığına ve dolayısıyla uzun süren negatif enerji dengesine bağlamışlardır. Sunulan çalışmada ise deneme hayvanlarının dengeli rasyonlarla beslenmesinin, ilk ovulasyonun, sorunsuz ineklerde 21.0 ± 2.0 gün ve sorunlularda ise 23 ± 1.1 gün gibi normal sınırlar içinde şekillenmesine yardımcı olduğu kanısına varılmıştır.

Aslan ve ark. (2), normal hayvanlarla karşılaştırıldığında endometritli ineklerde ovarium fonksiyonlarının 2.2 gün daha geç başladığını bildirmektedirler. Sunulan çalışmada da 1.9 günlük bir fark belirlenmekle birlikte, istatistik yönden önemli olmadığı görülmüştür.

Çalışma sırasında 13 gün süreli sabit büyüklükte devam eden persistent dominant folliküllere iki inekte rastlanmasına rağmen, anılan yapıların follikül dinamiğini olumsuz etkilemediği izlenmiştir.

Sütçü ineklerde, hayvanın kondisyonuna göre ilk DF %70-80 oranında ovulasyon gösterebilmektedir (14). Yapılan bir çalışmada (24), ilk DF 19 inekten 14'ünde ovulasyon göstermiş, 4 inekte ise kistik hale dönüşmüştür. Sunulan çalışmada çapı 10-13 mm olarak belirlenen DF'ler sorunsuz ineklerde %42.4, sorunlularda %36.6 oranında ovulasyona giderken, çapı 14 mm'den büyük olan DF'ler sorunsuz ineklerde %73.6, sorunlu hayvanlarda ise % 80 oranında ovulasyon göstermiştir. Bu durumda çapı 14 mm veya daha büyük olan foliküllerin ovulasyon gösterme şansının daha yüksek olduğu görülmektedir. Ovulasyon öncesinde belirlenen DF büyüklüğü ortalamaları ise, sorunsuz ve sorunlu ineklerde sırasıyla 17.5 ± 2.9 mm ve 16.2 ± 4.3 mm olup, Ginther ve ark.'nın (7) belirledikleri 16.2 mm'lik çapa yakın olarak bulunmuştur.

Savio ve ark. (25), izledikleri 18 inekten 17 tanesinde postpartum ilk ovulasyon sırasında klinik östrüs belirtilerini saptayamadıklarını bildirmelerine rağmen, bu çalışmada %44.4 oranında, özenle araştırıldığında farkedilebilen, vaginal mukus akıntısı gözlenmiştir.

Lucy ve ark. (11), 52 inekten 37 tanesinde postpartum 25. güne kadar corpus luteum şekillendiğini; McLeod ve Williams (13), doğumu izleyen 30 gün sonra ineklerin %81'inin ovulasyon göstererek corpus luteum şekillendiğini bildirmektedirler. Sunulan çalışmada corpus luteum'un ilk belirlenme süresi, sorunsuz ve sorunlu ineklerde 23.3 ± 2.2 gün ve 24.7 ± 0.9 günler olarak belirlenmiş ve kan progesteron değerleri bu günlerde sırasıyla ortalama 2.02 ng/ml ve 2.18 ng/ml olarak ölçülmüştür.

Sonuç olarak, puerperal dönemde ovarium'lardaki follikül dinamiği, ilk ovulasyon ve şekillenen corpus luteum'a ilişkin bulguların ışığında değerlendirmeler yapılmış; ultrasonografi, kan progesteron hormonu düzeyleri ve özenli dış gözlemlerle fertilité için önemli bir parametre olan ovarium fonksiyonlarının başlangıcının belirlenmesinin olası olduğu teyit edilmiştir. Ancak fertilité yönünden doyurucu bilgi alabilmek için, benzeri bir çalışmanın daha fazla materyal kullanılarak ve postpartum 45. güne kadar devam ettirilmesinde yarar bulunduğu kanısına varılmıştır.

Teşekkür

Çalışma materyalinin sağlanmasındaki yardımlarından ötürü Prof. Dr. Numan Akman ile grafikleri hazırlayan Araş. Gör. İ. Safa Gürcan'a teşekkürü borç bilmekteyiz.

Kaynaklar

1. Alaçam, E., Salmanoğlu, R., Çelebi, M., Kutluca, A., Baş, A. (1997) *Holştayn ineklerde postpartum ovarium fonksiyonlarının hızlı progesteron testi ile denetlenmesi ve sorunlu hayvanlarda sağıtım yaklaşımları*. Tr J of Veterinary and Animal Sciences, 21: 157-165.

2. Aslan, S., Arbeiter, K., Dickie, M.B. (1995) *Inekte puerperal dönemde düzenli kontrollerin fertilité üzerindeki etkileri.* Ankara Üniv Vet Fak Derg, **42** (3): 307-315.
3. Ball, P. J. H., Lamming, G. H. (1983) *Diagnosis of ovarian activity in lactating dairy cows and evaluation of treatment with gonadotrophin releasing hormone and progesterone-releasing intravaginal device.* Br Vet J, **139**: 522-527.
4. Etherington, W. G., Christie, K. A., Walton, J. S., Leslie, K. E., Wickstrom, S., Johnson, W. H. (1991) *Progesterone profiles in postpartum Holstein dairy cows as an aid in the study of retained fetal membranes, pyometra and anestrus.* Theriogenology, **35**: 731-746.
5. Fredriksson, G., Kindahl, H., Sandstedt, K., Edquist, L. E. (1985) *Intrauterine bacterial findings and release of PGF₂ α in the postpartum dairy cow.* Zbl Vet Med, **32**: 368-380.
6. Garcia, M., Larsson, K. (1982) *Clinical findings in post partum dairy cows.* Nord Vet Med, **34**: 255-263.
7. Ginther, O. J., Kastelic, J. P., Knopf, L. (1989) *Composition and characteristics of follicular waves during the bovine estrous cycle.* Anim Reprod Sci, **20**: 187-200.
8. Güven, B. and Özsar S. (1993) *Set up an enzymeimmunoassay for PGFM and its release during the estrus cycle in the Angora goat.* Proceedings, VII. World Conference on Animal Production, Admonton, Alberta, Vol 2: p. 289.
9. Kamimura, S., Ohgi, T., Takahashi, M., Tsukamoto, T. (1993) *Postpartum resumption of ovarian activity and uterine involution monitored by ultrasonography in Holstein cows.* J Vet Med Sci, **55** (4): 643-647.
10. Kastelic, J. P. (1994) *Understanding ovarian follicular development in cattle.* Vet Med, **1**: 65-71.
11. Lucy, M. C., Savio, J. D., Badinga, L., Sota, R.L., Thatcher, W.W. (1992) *Factors that effect ovarian follicular dynamics in cattle.* J Anim Sci, **70**: 3615-3626.
12. McDougall, S., Burke, C.R., Macmillan, K. L., Williamson, N. B. (1995) *Patterns of follicular development during periods of anovulation in pasture-fed dairy cows after calving.* Res Vet Sci, **58**: 212-216.
13. McLeod, B. J., Williams, M. E. (1991) *Incidence of ovarian dysfunction in post partum dairy cows and the effectiveness of its clinical diagnosis and treatment.* Vet Rec, **128**: 121-124.
14. Mihm, M., Diskin, M.G., Roche, J. F. (1996) *Regulation of follicle wave growth in cattle.* Reprod Dom Anim, **31**: 531-538.
15. Nakao, T., Gamal, A., Kawahara, T., Sanjou, Y., Miki, Y., Hoori, K. (1996) *Postpartum PGFM profile in cows with dystocia and/or retained placenta and effect of fenprostalane on uterine involution and reproductive performance,* Presented in BCVA Congress, Edinburgh, England.
16. Peter, A. T., Bosu, W. T. K. (1987) *Effects of intrauterine infection on the function of the corpora lutea formed after first postpartum ovulations in dairy cows.* Theriogenology, **27**: 593-609.
17. Peters, A. R., Lamming, G. E. (1986) *Regulation of ovarian function in the postpartum cow: An endocrine model.* Vet Rec, **118**: 236-239.
18. Peters, A. R., Lamming, G. E. Fischer, M. W. (1986) *A comparison of plasma LH concentrations in milked and suckling postpartum cows.* J Reprod Fert, **62**: 567-573.
19. Pirchner, F., Zwiauer, D., Butler, I., Claus, R., Karg, H. (1983) *Environmental and genetic influences on postpartum milk progesterone profiles of cows.* Z Tierzuchtg Zuchtgsbiol, **100**: 304-315.
20. Prakash, B. S., Meyer, H. H. D., Schallenberger, E., Van de Wiel, D. F. M. (1987) *Development of a sensitive enzymeimmunoassay (EIA) for progesterone determination in unextracted bovine plasma using the second antibody technique.* J Steroid Biochem **28**: 623-627.
21. Price, C. A., Carriere, P. D., Bhatia, B. (1995) *Comparison of hormonal and histological changes during follicular growth, as measured by ultrasonography, in cattle.* J Reprod Fert, **103**: 63-68.
22. Rajamahendran, R., Taylor, C. (1990) *Characterization of ovarian activity in postpartum dairy cows using ultrasound imaging and progesterone profiles.* Anim Reprod Sci, **22**: 171-180.
23. Ribadu, A. Y., Ward, W. R., Dobson, H. (1994) *Comparative evaluation of ovarian*

- structures in cattle by palpation per rectum, ultrasonography and plasma progesterone concentration. Vet Rec, 135: 452-457.*
24. **Savio, J. D., Boland, M. P., Hynes, N., Roche, J. F.** (1990) *Resumption of follicular activity in the early post-partum period of dairy cows. J Reprod Fert, 88: 569-579.*
25. **Savio, J. D., Boland, M. P., Roche, J. F.** (1990) *Development of dominant follicles and length of ovarian cycles in post-partum dairy cows. J Reprod Fert, 88: 581-591*
26. **Spicer, L. J., Echterkamp, S. A.** (1986) *Ovarian follicular growth, function and turnover in cattle. J Anim Sci, 38: 49-61.*
27. **Stagg, K., Diskin, M. G., Sreenan, J. M., Roche, J. F.** (1995) *Follicular development in long-term anoestrous suckler beef cows fed two levels of energy postpartum. Anim Reprod Sci, 38: 449-61.*
28. **Stevenson, J. S., Spire, M. F., Britt, J. H.** (1983) *Influence of the ovary on estradiol-induced luteinizing hormone release in postpartum milked and suckled Holstein cows. J Anim Sci, 57: 692-698.*
29. **Şireli, M., Bölükbaşı, F.** (1995) *Ineklerde post partum dönemde prostaglandin F₂α uygulamasının ovaryum aktivitesine etkisi. Ankara Üniv Vet Fak Derg 42: 505-511.*
30. **Thatcher, W. W., Sota, R. L., Schmitt, E. J. P., Diaz, T. C., Badinga, L., Simmen, F. A., Staples, C. R., Drost, M.** (1996) *Control and management of ovarian follicles in cattle to optimize fertility. Reprod Fert Dev, 8: 203-217.*