

**RETENTIO SECUNDINARUM ŞEKİLLENEN BİR İNEKTE DOĞUMDAN  
ÖNCE VE SONRA PLAZMA PROGESTERON, ÖSTRADIOL-17  $\beta$ ,  
KORTİZOL VE LH DÜZEYLERİ**

**Bestimmung der Konzentrationen von Plasmaprogesteron, -östradiol-17  $\beta$ , -luteinisierungshormon vor und nach der Nachgeburtshaltung bei einer Kuh**

**Behiç Serpek\***

**Zusammenfassung:** *Zum Schreiben der Uteruskontraktionen und -potentiale wurde die Elektroden unter die Uterus-Serosa gestellt. Nach der Geburt entstand die Nachgeburtshaltung, die Brucellosis frei war. In dieser Arbeit wurde die Konzentrationen von Plasmaprogesteron, -östradiol-17  $\beta$ , -kortisol und -LH während der Ante partum-, Geburts- und Post partum-Phase zur Aufklärung der Nachgeburtshaltung, deren Ursache nicht bekannt war, untersucht.*

*Zwischen 1-4 Tage ante partum lagen die Plasmaprogesteron-Werte 2-3 ng/ml und Plasmaöstradiol-17  $\beta$ -Werte mehr als 100  $\mu$ g/ml vor, insbesondere Plasmaöstradiol-17  $\beta$  zeigte zwei Tage vor der Geburt den höchsten Wert (161.59 ng/ml). Plasmakortisol- und -luteinisierungshormonkonzentrationen dauerten als normalen Plasmaspiegel. Einige Stunden nach der Geburt betragen die Progesteron-, Östradiol-17  $\beta$ -, Kortisol- und LH-Werte in der Reihenfolge, 1.04 ng/ml, 71.61  $\mu$ g/ml, 22.6 ng/ml und 1.66 ng/ml. Insbesondere zog die Höhe Kortisol-werte in Betracht. In der Post-partum-Phase wurden die Östradiol-17  $\beta$ -Konzentrationen noch hoch festgestellt, die am ersten Tag post partum 71.61 und zweiten Tag 17.71  $\mu$ g/ml vorlagen. In der Post-partum-Phase waren die Plasmaprogesteron-Werte zu niedrig, Kortisol und LH-Werte wurden als normalen Plasmaspiegel gefunden.*

**Özet:** *Uterus kontraksiyonlarının ve potansiyelinin yazdırılması amacıyla gebe bir ineğin uterus serozası altına elektrotlar yerleştirildi. Doğumdan sonra bir retentio secundinarum oluşması üzerine, olgunun sebebinin ortaya konulabilmesi amacıyla, plazma progesteron, östradiol-17  $\beta$ , kortizol ve LH*

\* Doç. Dr., S.Ü. Veteriner Fakültesi, Biokimya-Fizyoloji Anabilim Dalı, Konya.

*düzeyleri araştırıldı. Ante partum 1—4 günler arasında plazma progesteron düzeyi 2—3 ng/ml, plazma östradiol—17 β düzeyi 100 pg/ml'den yüksek bulundu ve özellikle de östradiol—17 β düzeyi doğumdan iki gün önce en yüksek değeri gösterdi (161.59 pg/ml). Plazma kortizol ve LH normal düzeylerini korudular. Doğumdan birkaç saat sonra plazma progesteron, östradiol—17 β, kortizol ve LH düzeyleri sırasıyla; 1.04 ng/ml, 71.61 pg/ml, 22.6 ng/ml ve 1.66 ng/ml saptandı. Özellikle kortizol değerinin yüksekliği ilgi çekiciydi. Post partum 1. günde oldukça yüksek olan östradiol 17 β düzeyi 2. günde 17.71 pg/ml'ye düştü ve 2. günden sonra da normal plazma düzeylerine ulaştı. Post-partum 2. günden itibaren plazma progesteron değerleri çok düşük, kortizol ve LH düzeyleri normal bulundu.*

### Giriş

Doğumdan sonra yavru zarlarının tamamının ya da bir kısmının uterusu kalmasına retentio secundinarum adı verilir. Doğal koşullarda, ineklerde yavru zarları buzağının doğumundan 12 saat sonra hala atılmamışsa retention şekillenmesi söz konusudur (3, 23). Yavru zarlarının atılmaması olgusu değişik nedenlere bağlı olabilir. Bunlar arasında mekanik nedenler, uterus kontraksiyonlarının yetersizlikleri, yangısel olaylar, bakteriyel enfeksiyonlar (10, 20, 22), allerjik ya da yangısel olmayan bozukluklar (20, 23), güç doğumlar (11, 19, 29), uterus atonileri (4, 20), normalden az ya da fazla süren gebelikler (13), kokuşmuş, donmuş ya da konsantre gıdalarla beslenme, barındırma şekli, mevsimsel değişimler (16, 23) ve B-keroten, vitamin A ve E, selenyum, iyot, kalsiyum gibi vitamin ve mineral madde yetersizlikleri sayılabilir (2, 4, 21).

Son yıllarda yapılan çalışmaların ortaya çıkardığı ilginç gelişmelerden birisi de; retentionun hormonal bozukluklara bağımlı olarak gelişebileceğinin ya da hormonal bozuklukların bir faktör olarak bu durumu etkileyebileceklerinin ileri sürülmesidir (1, 13, 17, 27).

Normal koşullarda, gebeliğin oluşmasından 7—13 gün sonra plazma progesteron düzeyleri 4—8 ng/ml'lik bir düzeye yükselir. Doğuma kadar bu düzeylerini koruyan plazma progesteronu doğumdan 3—5 gün önce düşmeye başlar ve doğum sırasında yaklaşık 1 ng/ml ya da daha az bir konsantrasyona sahiptir (7, 8, 15, 24). Post partum dönemde önceleri düşük seyretmeye devam eden plazma progesteron düzeyleri ilk seksüel siklusun oluşumu ile yükselmeye başlar ve değişik yazarlar tarafından post partum 28—55, günler arasında

geldiği bildirilen ilk östrüs sırasında tekrar 1 ng/ml'lik düzeylerin altına iner (12, 14, 31). Plazma östradiol-17 B düzeyleri gebeliğin son 30–40. gününden itibaren yükselmeye başlar ve doğumdan 3–6 gün önce 100 pg/ml'den daha yüksektir ve bazen 400 pg/ml'lik bir düzeye erişebilir (12, 15, 32). Agthe ve ark. (1) da, en yüksek östradiol-17 B değerinin buzağının doğumundan kısa bir süre önce görüldüğünü bildirmektedirler. Östradiol-17  $\beta$  düzeyleri doğumdan sonra yavru zarlarının atılmasıyla birlikte hızla düşer ve ilk seksüel siklusun oluşumuna kadar aynı düzeyleri korur. Gebelik sırasında dalgalanmalar gösteren plazma kortizol düzeyi, doğumda normal düzeylerinin 4–5 katına yükselir ve post partum dönemde de yine aynı dalgalanmalarla birlikte hafif yüksek seyredir. Östrüs sırasında stres ve heyecana bağlı olarak kortizol düzeylerinin yükseldiği gözlenir (8, 28). Plazma LH düzeyleri ise gebelik ve doğum sırasında herhangi bir değişim göstermez. Sadece östrüs sırasında ve 12–24 saatlik bir zaman dilimi içerisinde bir pik oluşturur. Karg. ve ark. (18), normalde 1–3 ng/ml düzeylerinde seyreden plazma LH değerlerinin, östrüs sırasında 25 ng/ml'den daha yüksek bulunduğunu ve bu yüksek düzeyin yakalanabilmesi için, kızgınlığın oluştuğu gün en az iki kez kan alımının gerekli olduğu bildirilmektedir.

Retentio secundinarumlu inekler üzerinde yapılan çalışmalarda da Chew ve ark. (5), ante partum 2–8 ve post partum 2. günler arasında östron düzeylerinde bir düşme saptanmadığını, aynı günler arasında östradiol-17 B düzeylerinde kontrol grubuna oranla bir azalmanın var olduğunu yazmaktadırlar. Yine adı geçen araştırmacılar 6. günde östradiol-17  $\beta$  ve progesteron düzeyleri arasında bir ilişkinin varlığına işaret etmekte ve progesteron seviyesinin düşüklüğü ile birlikte (Progesteron < 3 ng/ml) östradiol-17  $\beta$  düzeylerinin de düşük ya da progesteron düzeylerinin çok yüksek, fakat östradiol-17  $\beta$  düzeylerinin normal olarak saptandığı ineklerde, progesteron düzeyleri normal ya da östradiol-17  $\beta$  düzeyleri normal olanlara oranla on kez daha fazla retentiona rastlandığını bildirmektedirler. Edqvist ve ark. (9) da, retentionlu ineklerde progesteron düzeylerinin ante partum 2. günde yüksek, post partum 2. günde kontrol grubundan farklı olduğunu saptamalarına karşın, progesteron düzeylerinde görülen yükselmelerin kesin olarak bir retention nedeni olarak görülemeyeceğini yazmaktadırlar. Total östrojen düzeyleri üzerinde yapılan çalışmalarda da, retentionlu ineklerde ante partum 24–80, saat'de retention oluşmayan ineklerde ise doğumdan hemen önce bir östrojen pikinin oluştu-

ğu gözlenmiştir (1). Retention oluşan ineklerde, yavru zarlarının atılmasına kadar yüksek östradiol-17  $\beta$  düzeylerinin yanında, progesteron değerlerinin de 1 ng/ml'den yüksek bulunduğu bildirilmektedir (9, 13). Progesteron ve östradiol-17  $\beta$  düzeylerinin retention oluşumuna etkilerinin araştırılması amacıyla yürütülen plasenta hücrelerinin inkubasyonu çalışmalarında, progesteron ve östradiol-17 B'nin plasentadaki aktif enzimlerin aktivatörleri olarak etkidiklerine işaret edilmiş ve östradiol-17  $\beta$  tarafından aktive edilen uterus kaslarının progesteron tarafından bloke edildiği, progesteron blokunun plasentaya yakın olan uterus kısmında daha fazla olduğu, progesteron blokunun ortadan kalkmasından sonra uterus kasları üzerindeki östrojenik etkinin başladığı bildirilmiştir (17, 25).

Literatür verilerinden de görülebileceği gibi, hormonal faktörlerin direkt olarak bir retention nedeni olabileceği ya da bir faktör olarak etkiyip etkimeyeceği açık olarak ortaya konulamamıştır. Bu çalışma Züriç Üniversitesi Veteriner Fakültesi Zuchthygiene Enstitüsü'nde yürütülen ve ante partum, doğum ve post partum dönemlerde uterus hareketlerinin yazdırılması amacıyla ante partum 20. gün uterus serozası altına kateterler yerleştirilen bir İsviçre Esmeri inekte oluşan retentio secundinarumun nedenini açıklamak ve retention sonrası oluşan metritis tedavisi sırasında ve post partum dönemdeki hormonal değişimleri incelemek, ineğin tekrar damızlık olarak kullanılmasında hormonal düzeylerin saptanmasının önemini araştırmak amacıyla yürütülmüştür.

### Materyal ve Metot

Bu çalışma ante partum 20. günde uterus serozası altına kateterler yerleştirilen ve doğum sonrasında bir retentio secundinarum ve bunu takiben metritis şekillenen İsviçre Esmeri bir inek üzerinde yapıldı. Hayvandan ante partum 4. günde post partum 142. güne kadar, hergün 13°—14° saatleri arasında heparinli tüplere vena jugularis'ten kan örnekleri alındı. Kan plazmaları analiz edilinceye kadar -20°C'de saklandı.

Plazma progesteron, östradiol-17 B (6) ve LH (19) analizleri <sup>125</sup>I, kortizol analizleri <sup>3</sup>H (30) kullanılarak RIA (Radyoimmunoassay) ile gerçekleştirildi.

### Bulgular

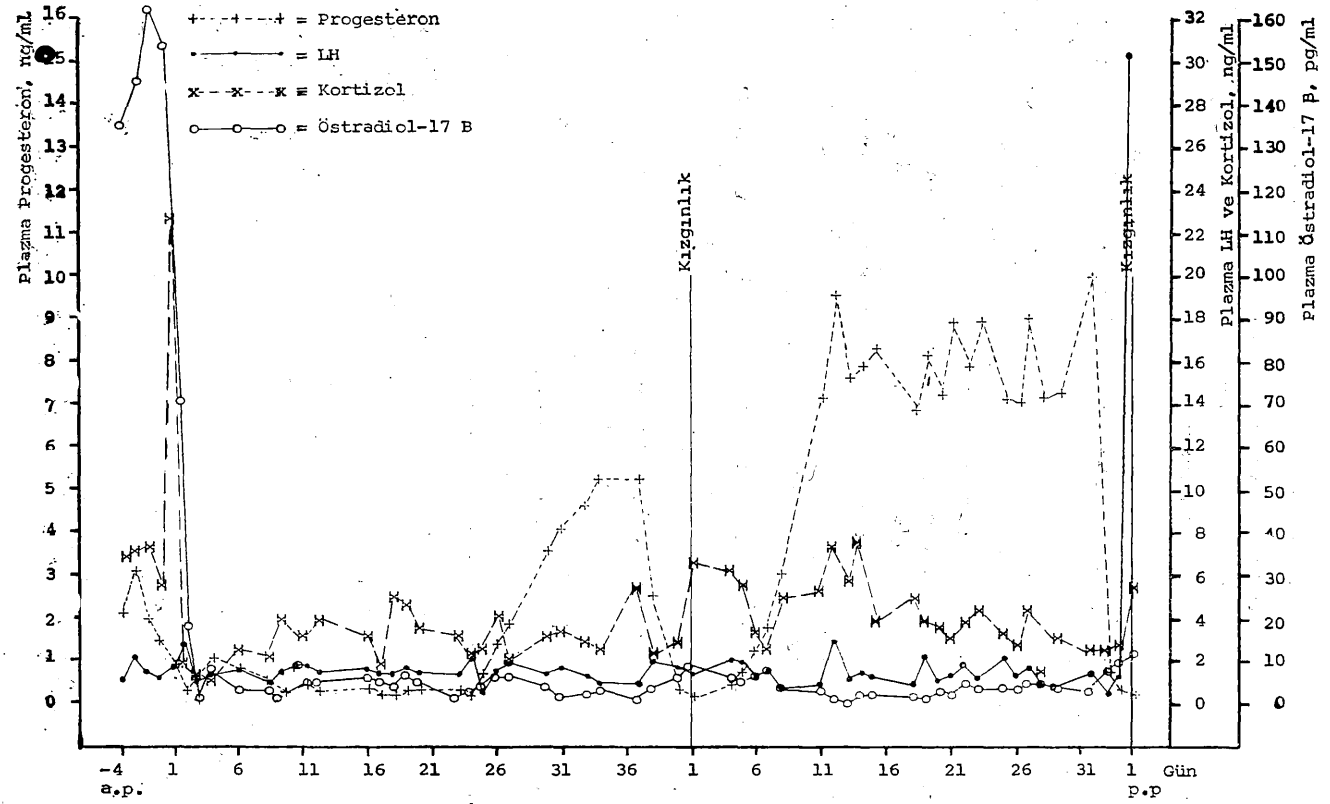
Ante partum 4. günden post partum 75. güne kadar olan dönemdeki plazma progesteron, östradiol-17  $\beta$  kortizol ve LH düzeyleri grafik 1'de, post partum 76—142. günler arasındaki adı geçen hormon düzeyleri grafik 2'de verilmiştir.

Plazma progesteron düzeyi ante partum 4. günden doğuma kadar 2—3 ve doğumdan birkaç saat sonra 1.04 ng/ml, östradiol-17  $\beta$  düzeyi, ante partum dönemde 100 pg/ml'den yüksek olmakla birlikte, östradiol-17  $\beta$  piki (161.59 pg/ml) doğumdan iki gün önce oluşmuştur. Doğumdan bir gün önce 153.28 pg/ml olarak saptanan östradiol-17  $\beta$  düzeyi doğumdan birkaç saat sonra 71.61 ve ikinci günde 17.71 pg/ml bulunmuştur. Kortizol düzeyi ante partum 1—4. günler arasında sırasıyla; 6.93, 7.33, 7.25, 5.62 ve doğumdan birkaç saat sonra 22.6 ng/ml bulunmuştur. LH düzeyleri ante partum dönemde ve doğum sonrasında herhangi bir farklılık gösterememiş ve 1.22—2.04 ng/ml arasında seyretmiştir.

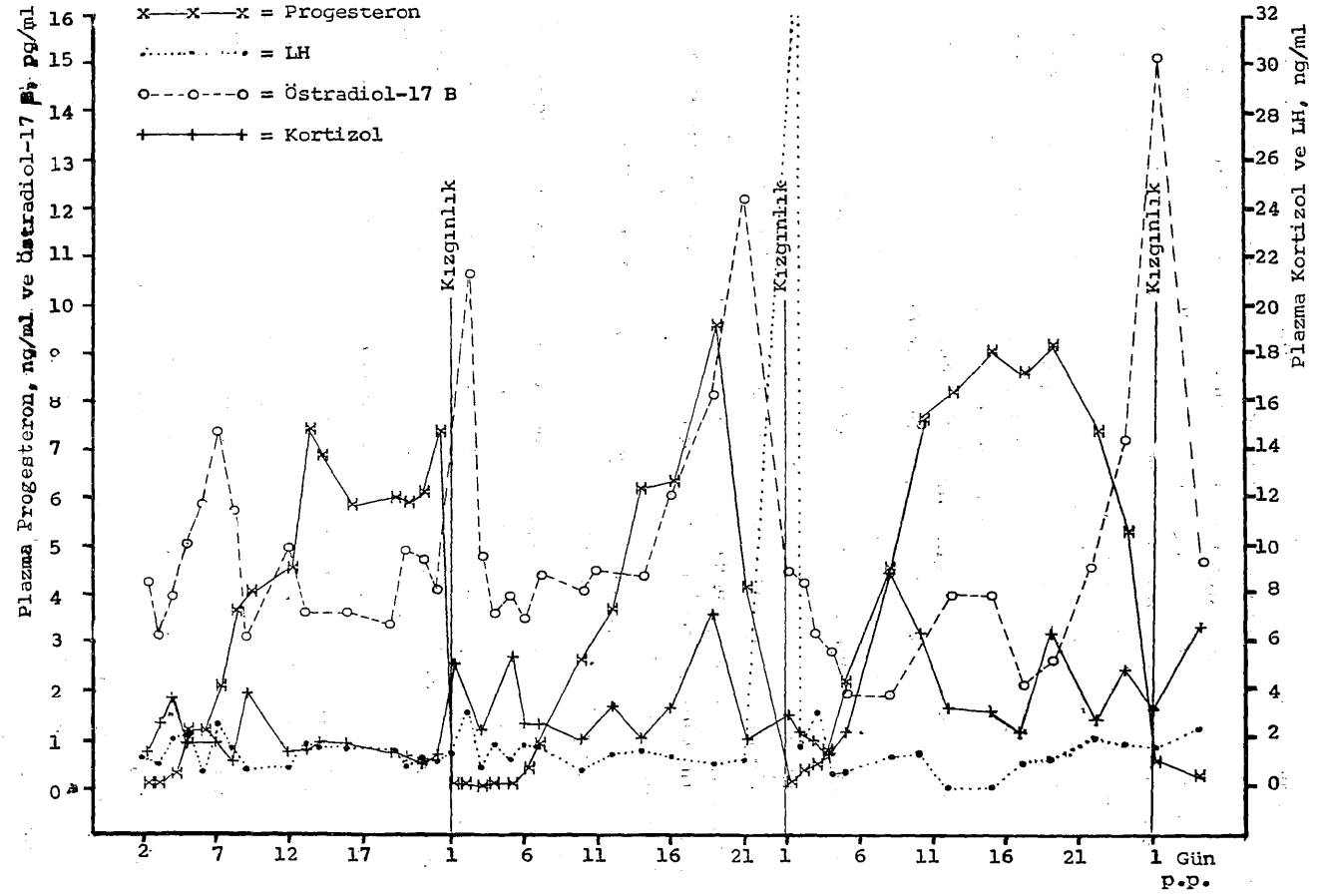
Post partum 25. güne kadar çok düşük seyreden plazma progesteron düzeyleri (Progesteron  $< 3$  ng/ml), oluşan ilk seksüel sıklusa bağımlı olarak yükselmiş ve 41. günde çok düşük progesteron düzeyleri ile karakteristik östrüs belirtilerinin olduğu gözlenmiştir. Aynı zaman dilimi içerisinde östradiol-17  $\beta$  düzeyleri 1.82—6.98 pg/ml arasında ve ilk östrüste 8.33 pg/ml bulunmuştur. Aynı dönemde 1.82—5.19 ng/ml arasında ve oldukça değişken seyreden plazma kortizol düzeyi, ilk östrüste 6.55 ng/ml olarak saptanırken, plazma LH düzeylerinin değişmediği gözlenmiştir.

Post partum 2. siklusun normalden uzun bir siklus olduğu saptanmış (34 gün) ve plazma progesteron düzeyleri 10—30. günler arasında en yüksek değerlerini göstermiştir. Seksüel sikluslar sırasında normal düzeylerini koruyan plazma östradiol-17  $\beta$ , kortizol ve LH düzeyleri 2. östrüste sırasıyla, 11.75 pg/ml, 5.74 ng/ml ve 30.17 ng/ml bulunmuş ve hayvan suni olarak tohumlanmıştır. Hormonal düzeylere göre, ideal tohumlama zamanı olarak görülmesine karşın gebelik oluşmamıştır.

İneğin 3, 4 ve 5. seksüel siklusları da sırasıyla, 23, 23 ve 26 gün devam etmiş ve sikluslar sırasındaki hormon düzeyleri normal bulunmuştur. Seksüel siklusları izleyen östrüslerde de hormonal dengelerin normal bulunmasının yanısıra 4. östrüste LH düzeyinin 53.58 ng/ml olduğu saptanmıştır.



Grafik 1. Doğum sonrası retentio recundinarum oluşan İsviçre Esmeri bir inekte ante partum 4. günden post partum 75. güne kadar saptanan plazma progesteron, östradiol-17  $\beta$ , kortizol ve LH düzeyleri.



Grafik 2. Doğum sonrası retentio secundarum oluşan İsviçre Esmeri bir inekte post partum 76. günden 142. güne kadar saptanan plazma progesteron, östradiol-17  $\beta$ , kortizol ve LH düzeyleri.

### Tartışma ve Sonuç

Chew ve ark. (5), sığırlarda progesteron düzeylerinin 3 ng/ml'den, östradiol-17 B düzeylerinin 100 pg/ml'den düşük olduğu durumlarda retention oluşumunun arttığını bildirmektedirler. Agthe ve ark. (1) da, normal ineklerde doğumdan hemen önce görülen östradiol-17 B pikinin, retention oluşan ineklerde doğumdan 24—80 saat önce görüldüğünü yazmaktadırlar. Bu çalışmada, ante partum dönemde saptanan düşük progesteron düzeyleri Chew ve ark. (5)'nin bulguları ile uyuşmasına karşın, östradiol-17 β düzeyleri 100 pg/ml'den yüksek bulunmuştur. Fakat östradiol-17 β pikinin, Agthe ve ark. (1)'nin bildirdiği gibi, 24 saat önce oluşması, retentio secundinarumun hormonal nedenlere bağlı olabileceğini düşündürmektedir. Buna karşın, östradiol-17 β düzeylerinin 100 pg/ml'den yüksek bulunmasının Chew ve ark. (5)'nin bulguları ile çelişmesi nedeniyle de retentio secundinarumun kesin olarak hormonal nedenlerden oluştuğu söylenemez.

Edqvist ve ark. (9) ve Grunert (13), retentio secundinarum oluşan ineklerde yavru zarlarının atılımına kadar yüksek östradiol-17 β görülmesi yanısıra, progesteron düzeylerinin de 1 ng/ml'den yüksek olduğunu bildirmektedirler. Bu çalışmada da adı geçen araştırmacıların bildirdiklerine uygun olarak, östradiol-17 β düzeyi post partum 1. günde 71.61 ve 2. günde 17.71 pg/ml ve progesteron düzeyi 1 ng/ml'den yüksek bulunmuştur.

Döcke (8), doğum sırasında kortizol düzeylerinin normalden 4-5 kez daha yüksek olduğunu yazmaktadır. Bu araştırmada da ante partum ve post partum dönemlerde normal seyreden kortizol düzeyleri doğum sırasında, doğum stresinin etkisiyle 22.6 ng/ml'ye kadar yükselmiştir. Literatür verilerinde retentio secundinarum oluşumu ile kortizol ve LH düzeyleri arasındaki ilişkileri araştıran bir çalışmaya rastlanamamıştır. Bu çalışmada da, kortizol ve LH düzeyleri ile retention oluşumu arasında bir ilişkinin varlığı saptanamamıştır. LH düzeyleri ante partum, doğum ve post partum 1 ve 2. günlerde herhangi bir değişiklik göstermemiş ve 1.22—2.04 ng/ml arasında seyretmiştir.

Post partum dönemde retentionu takiben oluşan metritis'in tedavisi sırasında progesteron ve östradiol-17 β düzeyleri normal, kortizol düzeyleri düşük bulunmuştur. Kortizol düzeylerindeki bu düşme ineğin çevreye, araştırmacılara ve kan alma işlemlerine uyum göstermesine bağlı olabilir. İneklerde post partum ilk östrüsün 28—55. günler arasında oluştuğu bildirilmiştir (8, 12, 14, 41). Bu çalışmada da aynı



araştırmacıların bildirdiği gibi, ilk östrüs 41. günde ortaya çıkmıştır. Normalde sığırlarda 18—22 gün devam eden seksüel sikluslar görülür. Üzerinde çalışılan inekte ise, ilk seksüel siklusun 17. ve daha sonra 2, 3, 4 ve 5. siklusların sırasıyla, 34, 23, 23 ve 26 gün sürdüğü hormonal düzeylerin incelenmesi ve östrüs belirtilerinin gözlenmesi ile tesbit edilmiştir. Bu bulgulara göre normalden uzun süren seksüel siklusların varlığı görülmekte ve tüm östrüsler sırasında bulunan plazma progesteron, östradiol-17  $\beta$  ve kortizol düzeyleri literatürlerde verilen değerlere uymaktadır (7, 8, 12, 14, 28). Karg ve ark. (18), östrüs sırasında sadece 12 saat kadar devam eden bir LH piki oluştuğunu ve LH düzeyinin bu sırada 25 ng/ ml'den daha yüksek bulunduğunu bildirmektedirler. Bu çalışmada da, 2 ve 4. kızgınlıklarda sırasıyla 30.17 ve 53.58 nt) ml'lik LH düzeylerinin varlığı saptanmış, diğer kızgınlıklarda ise LH düzeylerinde bir farklılık gözlenmemiştir. Bunun nedeni, kan alımının LH pikinin oluşum zamanına tesadüf etmemesine bağlı olabilir.

Sonuç olarak, ante partum dönemde progesteron değerinin düşük, östradiol-17  $\beta$  pikinin doğumdan iki gün önce oluşması yanısıra, aynı dönemde östradiol-17 B düzeyleri yüksek bulunmuştur. Bu nedenle, retentionun hormonal nedenlere bağlı olduğu ya da uterus serozası altına elektrotlar yerleştirilmesi sırasında gelişen bir endometritisten oluşup oluşmadığı kesin olarak söylenemez. Fakat post partum dönemdeki hormon analizlerinin, özellikle östrüs semptomları göstermeyen ineklerin östrüslerinin tesbit edilmesi yanında, üreme organlarının fizyolojik ve patolojik durumlarının belirlenmesinde ve ineklerin damızlık olarak kullanılıp kullanılmayacaklarına karar verilmesinde önemli kriterler olabileceği söylenebilir.

#### Kaynaklar

1. **Agthe, O., Grunert, E., Fadle, W.A. und Dietz, G.** (1974) *Untersuchungen über Östrogengehalt in Blut und Harn vor, während und nach normal Geburten bei Kühen*. Zbl.Vet.Med. A, 21, 337-343.
2. **Alaçam, E.** (1979) *İnekte retentio secundinarum "Nedenleri ve sağ tımı"*. Vet. Hek. Der. Derg. 2, 1-11.
3. **Baier, W. und Schatz, F.** (1972) *"Tierärztliche Geburtskunde"*. 4. Aufl. Verlag Ferdinand Enke, Stuttgart.
4. **Benesch, F.** (1957) *"Lehrbuch der tierärztlicher Geburtshilfe und Gynaekologie"*. Verlag Urban und Schwarzenberg, Wien, München, Berlin.

5. **Chew, B.P., Keller, H.F., Erb, R.E. and Malven, P.V.** (1977) *Periparturient concentrations of prolactin, progesterone and the estrogens in blood plasma of cows retaining and not retaining fetal membranes.* J. Anim. Sci. 6, 1055–1059.
6. **Döbeli, M. and Jost, B.** (1977) *Problems of pregnancy diagnosis in the cows by determination of progesterone in milk.* 3 rd National Congress of Endocrinology, Bukarest.
7. **Döbeli, M., Wetli, U. und Fricker, G.** (1977) *Die Progesteronbestimmung in der Milch zur Überwachung einer labilen Trächtigkeit beim Rind.* Schweiz Arch. Tierheilk. 119, 181–185.
8. **Döcke, F.** (1975) *“Veterinaermedizinische Endokrinologie”.* Veb. Gustav Fischer Verlag, Jena.
9. **Edqvist, L.E., Ekman, L., Gustafson, B., Ölund, L., Olsson, B. and Carstam, S.** (1972) *The progesterone concentration in blood plasma in cows with retained placenta.* Proc. 7 th Int. Congr. Anim. Repr., 571–574.
10. **Fennestad, F. and Borg-Petersen, C.** (1958) *Studies on bovine leptospirosis and abortion.* J. Infect. Dis. 102, 227–236.
11. **Geyer, R.** (1964) *Untersuchungen über die Aetiologie der Retentio secundinarum beim Rind.* Dtsch. tierärzt. Wschr. 71, 5–9.
12. **Glencross, R.G., Munro, I.B., Senior, B.E. and Pope, G.S.** (1973) *Concentrations of oestradiol-17  $\beta$ , oestrone and progesterone in venous plasma of cows the oestrus and in early pregnancy.* Acta Endocr. 73, 374–384.
13. **Grunert, E.** (1983) *Aetiologie, Pathogenese und Therapie der Nachgeburtshaltung beim Rind.* Wien. tierärzt. Mschr. 617, 230–235.
14. **Henricks, D.M., Lamand, D.R., Hill, J.R. and Dickey, J.F.** (1971) *Plasma progesterone concentrations before mating and in early pregnancy in the beef heifer.* J. Anim. Sci. 33, 450–454.
15. **Hoffmann, B., Schams, D., Gimenez, T., Ender, M.L., Charmann, Ch. und Karg, H.** (1973) *Changes of progesterone, total oestrogens, corticosteroids, prolactin and LH in bovine peripheral plasma around parturition with special reference to the effect of exogenous corticoids and a prolactin inhibitor respectively.* Acta. Endocr. 73, 385–395.
16. **Hyk, L.C. Van, Van Nieberg, C.H. and Beloje, D.C.** (1972) *The histologie of the placentome of the ewe before and during parturition.* J.S. Afr. Vet. Ass. 43, (1): 13–17.
17. **Kaesler, O. und Friedberg, V.** (1967) *“Gynaekologie und Geburtshilfe”*, II. Verlag Georg Thieme, Stuttgart.
18. **Karg, H., Hoffmann, B. und Schams, D.** (1969) *Verlauf der Blutspiegel and Progesteron, Luteinisierungshormon und Prolaktin während des Zyklus bei einer Kuh.* Zuchthyg. 4, 159–173.
19. **Karlovich, K.** (1982) *Radioimmunoassay (RIA) für porcines Luteinisierungshormon (pLH).* Inaugural Diss. Zürich.
20. **Kuest, D. und Schaetz, D.** (1971) *“Fortpflanzungstörungen bei den Haustieren”* 4. Aufl., Verlag Ferdinand Enke, Stuttgart.
21. **Moberg, R.** (1959) *Possible influences of iodine-deficiency in reproductive performances in the cattle with special reference to retained placenta.* Proc. III. World. Congr. on Fert. and Steril., Amsterdam, 914–915.

22. **Osebold, J.W., Hendrick, J.W. and Njokboni, A.** (1960) *Cattle abortion associated with natural listeria monocytogenes infections.* J. Amer. Vet. Med. Ass. 137, 222-226.
23. **Richter, J. und Götz, R.** (1978) "*Tiergeburtshilfe*". 3. Aufl., Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg.
24. **Rieck, G.W., Zerobin, K.** (1986) "*Zuchthygiene Rind*". Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg.
25. **Scaramuzzi, K.J., Tillson, S.A., Thorncroft, L.H. and Coldwell, B.V.** (1971) *Action of exogenous progesterone and estrogen on behavioral estrus and luteinizing hormone levels in the ovariectomized ewe.* Endocrinology 88, 1184-1189.
26. **Schulz, L.Cl. und Merkt, H.** (1956) *Morphologische Befunde an extirpierten Plazentomen, zugleich ein Beitrag zur Aetiologie der Retentio secundinarum beim Rind.* Mh. Vet. Med., 11, 712-714.
27. **Schulz, L.Cl. und Grunert, E.** (1959) *Physiologie und Pathologie der puerperalen Involution des Rinderuterus.* Dtsch. tierärzt. Wschr., 66, 29-37.
28. **Smith, L.E. and Vincent, C.K.** (1973) *Effects of early Weaning and exogenous hormone treatment on bovine post partum reproduction.* J. Anim. Sci. 35, 1228-1232.
29. **Tofia, G., Schulz, J., Stubbe, I. und Richter, A.** (1971) *Beziehungen zwischen Nachgeburtsverhaltung und Schweregeburt beim Rind.* Mh.Vet. Med. 11, 25-29.
30. **Thun, R. und Lutz, H.** (1984) *Einfluss von Lagerzeiten und Temperatur auf den Kortisolgehalt in Blutproben beim Hund.* Schweiz Arch. Tierheilk., 126, 261-264.
31. **Wagner, N.C. and Hansel, W.J.** (1969) *Reproductive physiology of the post-partum cows.* J. Reprod. Fertil., 18, 493-500.
32. **Wettemann, R.P. and Hafs, H.D.** (1973) *LH, prolactin, estradiol and progesterone in bovine blood serum during early pregnancy.* J. Anim. Sci., 36, 51-56.