

**CLOPROSTENOL ENJEKTE ED LEN DÜVELERDE PLAZMA,  
PROGESTERON VE VAG NAL D RENÇ DE ERLER NDEK  
DE MLER N ZLENMES**

**(Monitoring of the Changes in Plasma Progesterone and  
Vaginal Resistance Values in Cloprostenol Injected Heifers)**

**T. TEKEL \***

**M. AKSOY\*\***

**S. ÖZSAR\*\*\***

**B. GÜVEN\*\*\***

**M. GÜLER\***

**A. SEMACAN\***

**SUMMARY**

The changes and relationships between plasma progesterone and vaginal resistance values after cloprostenol injections were determined and also the luteolysis process was monitored by plasma progesterone levels in heifers.

The study was conducted on randomly selected 22 Brown Swiss heifers. Intramuscular injections of 500 mcg cloprostenol were applied in heifers without any effort to detect of their cyclic phases. Estrous heifers were detected by clinical inspections after treatment. On the day of injection and following four days jugular blood samples and vaginal resistance records were taken daily.

Seventeen (77 % ) of 22 heifers injected with cloprostenol displayed estrus but five (23 %) have failed. All of these five animals have showed estrus symptoms after second cloprostenol injections and it has been concluded that they were in metestrus stage of the cycle at the time of first treatment. In these heifers vaginal resistance values were correlated -0.40 with plasma progesterone levels.

Eight heifers having lower plasma progesterone levels than 1 ng/ml on injection day, that come into estrus after treatment, were deduced that they were in proestrus stage of the cycle on the day of treatment and showed estrus symptoms as a result of their normal follicular development. In this heifers vaginal resistance values were correlated 0.50 with plasma progesterone levels.

---

\* : S.Ü. Veteriner Fakültesi Do um ve Reprod. Hast. Anabilim Dal., Konya.

\*\* : S.Ü. Veteriner Fakültesi Reprod. Ve Sunu Toh. Bilim Dal., Konya.

\*\*\*: Türkiye Atom Enerjisi Kurumu, Lalahan Hayvan Sa lı , Nükleer Ara tırma Enstitüsü. Ankara.

In nine heifers having higher plasma progesterone levels than 1 ng/ml at injection day and five heifers receiving second cloprostenol injections, plasma progesterone have dropped promptly and remained lower than 1 ng/ml for four days. In these groups of heifers vaginal resistance values were correlated 0.93 and 0.94 with plasma progesterone levels, respectively.

It was concluded that luteolysis process can be monitored by vaginal resistance values after prostaglandin treatments in heifers having higher progesterone levels than 1 ng/ml.

### ÖZET

Bu çal, mada cloprostenol enjeksiyonu sonras,nda plazma progesteron ve vaginal direnç de erlerindeki degi imlerin belirlenmesi, luteolizisin plazma progesteron düzeyleri yard,m,yla izlenmesi ve enjeksiyon sonras, evrede vaginal direnç de erlerinin plazma progesteron de erleri ile olan ili kisinin ara t,r,lmas, amaçlanm, t,r.

Çal, ma seksüel siklusun evresine bak,lmaks,z,n random yöntemiyle seçilen 22 adet sviçre Esmeri düve üzerinde gerçekle tirildi. Bütün düvelere önce 500 mcg cloprostenol kas içi yolla enjekte edildi. Enjeksiyon sonras, dönemde östrüsler klinik gözlemlerle belirlendi. Enjeksiyon günü ve bunu izleyen dört gün boyunca her gün progesteron düzeylerinin saptanmas, amac,yla kan örnekleri toplandı, ve vaginal direnç ölçümleri yapıld,. Cloprostenol enjeksiyonlar, sonras,nda östrüs göstermeyen 5 düvenin enjeksiyon günü seksüel siklusun metaöstrüs evresinde olduklar, saptandı,. Plazma progesteron ve vaginal direnç de erleri aras,ndaki korrelasyon katsay,s, -0.40 olarak bulundu. Cloprostenol enjeksiyonu günü progesteron düzeyleri 1 ng/ml' nin alt,nda olan ve enjeksiyon sonras,nda östrüs gösteren 8 düvenin de enjeksiyon günü siklusun proöstrüs evresinde olduklar, ve do al sikluslar,n,n devam, olarak östrüs gösterdikleri tespit edildi. Bu düvelerde plazma progesteron ve vaginal direnç de erleri aras,ndaki korrelasyon katsay,s, 0.50 olarak belirlendi.

İk cloprostenol enjeksiyonu s,ras,nda progesteron düzeyleri 1 ng/ml' nin üzerinde olan 9 düvede ve 11 gün sonra ikinci kez cloprostenol enjekte edilen 5 düvede enjeksiyondan sonra progesteron düzeyleri h,zl, bir dü ü göstererek 24. saate 1 ng/ml' nin alt,na dü tü. Bu düvelerde plazma progesteron ve vaginal direnç de erleri aras,ndaki korrelasyon katsay,s, s,ras,yla 0.93 ve 0.94 olarak bulundu. Buna göre kan progesteron düzeyleri 1 ng/ml' nin üzerindeki düvelerde prostaglandinlerin luteolitik etkisinin vaginal direnç de erleriyle izlenebilece i kan,s,na var,ld,.

## G R

Hayvanlar,n ah,r içerisinde ba l, olarak tutulmalar,n, öngören sabit yeti tirme sistemlerinin uyguland, , i letmelerde östrüsün en önemli ve gözlenebilen tek gerçek belirtisi olan a ,ma izin verme davran, ,n,n saptanamamas, ve östrüsteki hayvanlar,n seçiminde esas kriter olarak kullan,lmamas, sonucu östrüslerin belirlenmesinde güçlüklerle kar ,la ,lmakta ve döl verimi dü üklükleri ortaya ç ,kmaktad,r. Son y,llarda bu problemlerin ortadan kald,r,lmas,nda kontrollü üreme programlar,nda yararlan,lmakta, sürüdeki hayvanlara 9 - 11 gün arayla çift prostaglandin enjeksiyonu ve ikinci enjeksiyondan sonra 80 saatte bir kez veya 72 - 96. saatlerde iki kez tohumlama yap,lmaz, öngörülmektedir. Böylece ilk enjeksiyon s,ras,nda seksüel siklusun diöstrüs evresinde bulunan hayvanlar,n ovaryumlar,ndaki aktif corpus luteumlar lize olmakta ve hayvanlar 2 - 5 gün içerisinde östrüs göstermektedir. İlk enjeksiyon günü proöstrüs, östrüs ve metaöstrüs evresinde bulunan inekler ise bu enjeksiyona cevap vermemektedir. Ortalama onbir gün sonra yap,lan ikinci enjeksiyon s,ras,nda tüm hayvanlar luteal fazda olacaklar,ndan prostaglandin F<sub>2</sub> ' n,n luteolitik etkisine kar , duyarlı, olmaktadır (2, 3, 14, 18, 19).

Çift enjeksiyon yöntemiyle östrüslerin senkronizasyonu fazla miktarda prostaglandin kullan,m,na gereksinim gösterdi inden ekonomik aç,dan fazla avantajlı, gözükmemektedir. Bu nedenle ilk enjeksiyondan sonra östrüs gösteren hayvanlar,n tohumlanması, ve sadece ilk enjeksiyona cevap vermeyen hayvanlara ikinci prostaglandin uygulaması, önerilmektedir (7, 8, 14, 19).

Corpus luteumu belirlemeksizin tek prostaglandin enjeksiyonu ile % 60 çift enjeksiyon yöntemi ile de % 90' ,n üzerinde bir senkronizasyon oran,n,n elde edilebilece i bildirilmektedir (2, 4, 6, 7, 8, 10).

Do al ve sentetik prostaglandin F<sub>2</sub> analogları, ovaryumlar,nda aktif corpus luteum bulunan inek ve düvelere enjekte edildiklerinde corpus luteum gerileyerek perifer kandaki progesteron hormon düzeyi 24 saat içerisinde belirgin bir şekilde dü mektedir. Bunun yanı,s,ra östradiol- 17 hormonu yo unlu u 48 - 72. saatlere kadar giderek artmakta ve ortalama  $72 \pm 24$ . saatte östrüs başlamaktadır (2, 3, 5, 18). inek ve düveler için ovaryumlarda bulunan aktif bir corpus luteumun varlı, ,n, gösteren e ik de er kan plazması, için 1 ng/ml olarak bildirilmektedir (12, 16).

ineklerde seksüel siklusun de i ik evrelerinin ve özellikle de östrüsün belirlenmesinde vaginal de erlerinden de yararlan,labilmektedir. Östrüste, mukus miktar,n,n artması, ve iyonik içeri inin de i mesi nedeniyle vagina mukozası,n,n elektriksel direnci dü mekte ve iletkenlik artmaktadır. Yap,lan ölçümlerde diöstrüs döneminde 110 - 170 ohm olarak bulunan direnç de erlerinin östrüs

s,ras,nda 60 - 80 ohm' a kadar dü tü ü bildirilmektedir (17).

Sunulan çal, mada, siklusun dönemine bak,lmaks,z,n seçilen düvelere bir prostaglandin analo u olan cloprostenol tek veya östrüs göstermeyen düvelere onbir gün arayla iki kez enjekte edilmi , uygulama sonras, östrüsler gözlenmi , enjeksiyon günü ve bunu izleyen dört gün boyunca ölçülen plazma progesteron de erleriyle luteolizin izlenmesi amaçlanm, t,r. Ayr,ca ayn, günlerde ölçülen vaginal direnç de erlerinin progesteron düzeyleri ile olan ili kisi ara t,r,lm, t,r.

### **MATERYAL ve METOT**

Bu çal, ma Konya Hayvanc,l,k Merkez Ara t,rma Enstitüsü' ne ait, tamam, pubertasa eri mi , 22 adet sviçre Esmeri düve üzerinde gerçekleştirildi. Düvelere önce rektal muayene uygulanarak genital organlar,nda herhangi bir patolojik lezyon bulunmayan ve ovaryum fonksiyonlar, ba lam, olanlar i aretlenerek ayr,ld, ve çal, ma boyunca s,k, gözlem alt,nda tutuldular.

Siklusun hangi döneminde bulduklar,na bak,lmaks,z,n seçilen tüm düvelere 500 mcg cloprostenol kas içi yolla enjekte edildi. Düveler enjeksiyon günü ve bunu izleyen dört gün süresince sabah ve ak am saatlerinde yar,m ar saat östrüs belirtileri yönünden izlendiler. Östrüs gösteren düveler rektal muayene ile kontrol edilerek östrüste olduklar, do ruland,. İlk enjeksiyon gününü izleyen dört gün boyunca östrüs göstermeyen düvelere ise onbir gün sonra ikinci kez 500 mcg cloprostenol enjekte edildi.

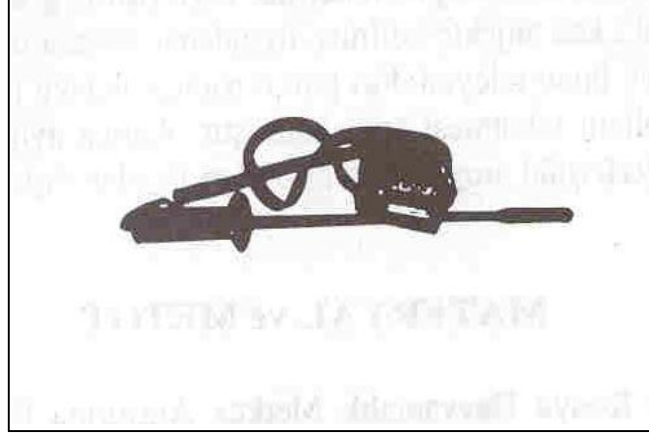
Plazma progesteron hormon düzeylerinin ara t,r,lmas, amac,yla çift cloprostenol enjeksiyonu uygulanan düvelerde her iki enjeksiyon günü ve bunu izleyen dört gün boyunca, tek enjeksiyon uygulanan düvelerde de enjeksiyon günü ve sonraki dört gün boyunca 24 saatlik aralarla kan örnekleri al,nd,. Sabah saatlerinde vena jugularis' ten al,nan kan örnekleri santrifüj edilerek plazmalar, ayr,ld, ve hormon analizleri yap,l,ncaya kadar -20 °C' de sakland,. Progesteron yo unluklar,n,n belirlenmesi amac,yla RIA tekni inden yararlan,ld,.

Kan örneklerinin al,nd, , günlerde bütün düvelere 24 saat aralarla elektronik prop\* (Resim 1) uygulanarak vaginal direnç ölçümleri yap,ld,. Elde edilen sonuçlar hayvanlarda cloprostenol enjeksiyonu günü ve izleyen günlerde ölçülen progesteron düzeyleri ve klinik gözlem sonuçlar, dikkate al,narak gruplar halinde de erlendirildi.

---

\* : "Estron", Animaltek Inc., U.S.A.

Resim 1- Vajinal direnç de erlerinin ölçülmesinde kullanılan direnç ölçer "Estron".



### BULGULAR

Elde edilen bulgular Tablo 1 ve 2' de sunulmu tur.

Tablo 1- Cloprostenol enjeksiyonu s,ras,nda farklı progesteron düzeylerine sahip düvelerde senkronizasyon oranları, (n: 22).

Cloprostenol Enjeksiyon Yöntemi	Kontrolsüz bir kez		Onbir gün arayla iki kez
Enjeksiyon s,ras,ndaki Progesteron yoğunluğu (ng/ml):	< 1.0	> 1.0	> 1.0 <sup>a</sup>
Hayvan Sayı,s,	13	9	5 <sup>b</sup>
Ostrüs gösteren Hayvan sayı,s,	8	9	5
Senkronizasyon Oran, %	33.36	40.90	100.0
	Toplam: 77.26		

a: İkinci Cloprostenol enjeksiyonu Günü Ölçülen progesteron düzeyi.

b: İlk Enjeksiyon Sonras,nda Östrüs Göstermeyen 5 Düveye Onbir Gün Sonra İkinci Cloprostenol enjeksiyonu Yap,lm, t,r.

Tablo 2- Tek ve Çift cloprostenol enjeksiyonunu izleyen günlerde düvelerde ortalama progesteron ve vaginal direnç değerleri (n: 22).

Cloprostenol Enjeksiyon Yöntemi	Kontrolsüz, Bir Kez			Onbir Gün Arayla ki Kez
	Östrüs(-)	Östrüs(+)		Östrüs(+)
Klinik Gözlem Sonucu				
Enjeksiyon günü ortalama progesteron düzeyi (ng/ml):	< 1.0	< 1.0	> 1.0	>1.0
Hayvan Say,s.:	5	8	9	5 <sup>a</sup>
Enjeksiyon günü ve izleyen dört gün boyunca ortalama kan progesteron düzeyleri (ng/ml):	0 <sup>d</sup> . gün 0.39±0.11	0.28±0.12	2.12±0.31	3.07±0.32 <sup>b</sup>
	1. gün 0.29±0.18	0.53±0.09	0.34±0.09	0.41±0.09
	2. gün 0.30±0.23	0.22±0.08	0.14±0.07	0.24±0.07
	3. gün 0.34±0.23	0.20±0.05	0.11±0.02	0.12±0.02
	4. gün 0.30±0.15	0.45±0.17	0.12±0.02	0.06±0.01
Enjeksiyon günü ve izleyen dört gün boyunca ortalama vaginal direnç değerleri (Ohm)	0 <sup>d</sup> . gün 83.25±6.86	85.13±6.08	119.67±5.22	-
	1. gün 85.00±15.19	89.25±7.47	97.56±4.13	119.80±57 <sup>c</sup>
	2. gün 91.00±2.68	84.44±4.17	91.11±4.04	96.60±6.68
	3. gün 93.00±4.73	87.50±5.29	81.33±3.09	82.20±7.83
	4. gün 91.60±3.71	85.50±2.35	80.78±1.80	88.00±5.88

a: İlk cloprostenol enjeksiyonundan sonra östrüs göstermeyen 5 düveye onbir gün sonra ikinci kez cloprostenol enjekte edilmiştir.

b: İkinci Cloprostenol enjeksiyonu sonrasında progesteron düzeyleri.

c: İkinci cloprostenol enjeksiyonu sonrasında vaginal direnç değerleri.

d: 0. gün cloprostenol enjeksiyon günüdür.

Tablo 1' den anlaşıldığı gibi cloprostenol enjeksiyonu yapılan 22 düveden 17'si (% 77) östrüs göstermiş, 5 düvede (% 23) ise enjeksiyon sonrasında östrüs gözlenmemiştir. Bu 5 hayvana onbir gün sonra uygulanan ikinci cloprostenol enjeksiyonundan sonra ise tamamıyla (% 100) östrüs gösterdiği belirlenmiştir.

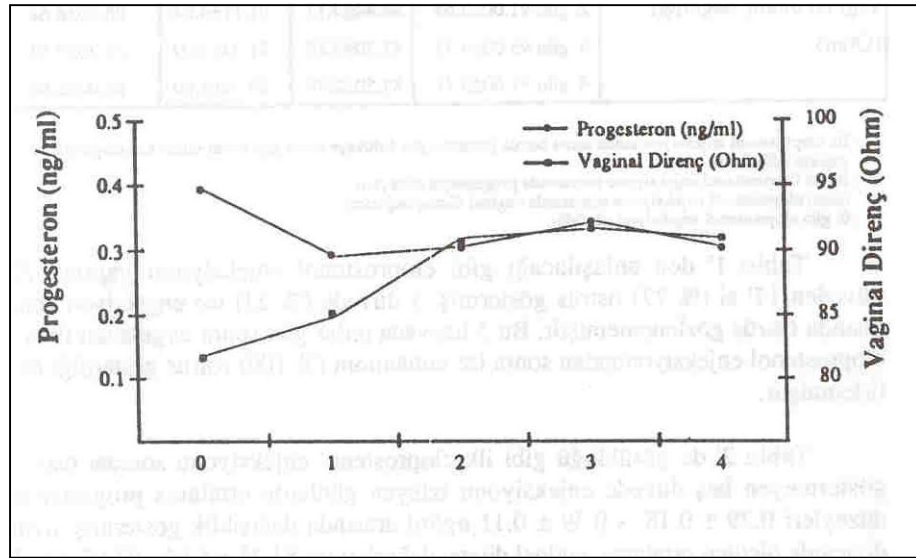
Tablo 2' de görüldüğü gibi ilk cloprostenol enjeksiyonu sonrasında, östrüs göstermeyen beş düvede enjeksiyonu izleyen günlerde ortalama progesteron düzeyleri  $0.29 \pm 0.18 - 0.39 \pm 0.11$  ng/ml arasında deyimlik göstermiş, aynı dönemde ölçülen ortalama vaginal direnç değerleri ise  $83.25 \pm 6.86 - 93.00 \pm 4.73$  ohm arasında tespit edilmiştir. Onbir gün sonra uygulanan ikinci cloprostenol enjeksiyonu sonrasında ise bu düvelerde ortalama progesteron düzeylerinin  $3.07 \pm 0.32$  ng/ml'e yükseldiği belirlenmiştir, enjeksiyon sonrasında, 24. saatte belirgin bir düme kaydedilmiştir ( $0.41 \pm 0.09$ ) ve bundan sonraki üç gün boyunca da hiçbir yükselme olmamıştır, ikinci enjeksiyon sonrasında, 24. saatteki ortalama vaginal di-

renç de eri ise  $119.8 \pm 5.57$  Ohm olarak belirlenmi ve ilk enjeksiyon sonras, elde edilen de erlerden daha yüksek bulunmu tur. İlk enjeksiyonlar sonras,nda östrüs gösteren 17 düveden enjeksiyon günü progesteron düzeyi 1 ng/ml' nin alt,nda olan sekizinde enjeksiyon günü ve bunu izleyen dört gün boyunca ortalama progesteron düzeyleri  $0.25 \pm 0.05$  -  $0.53 \pm 0.09$  ng/ml aras,nda de i mi , ortalama vaginal direnç de erleri de ayn, dönemde  $84.88 \pm 4.17$  -  $89.25 \pm 7.47$  ohm aras,nda bulunmu tur.

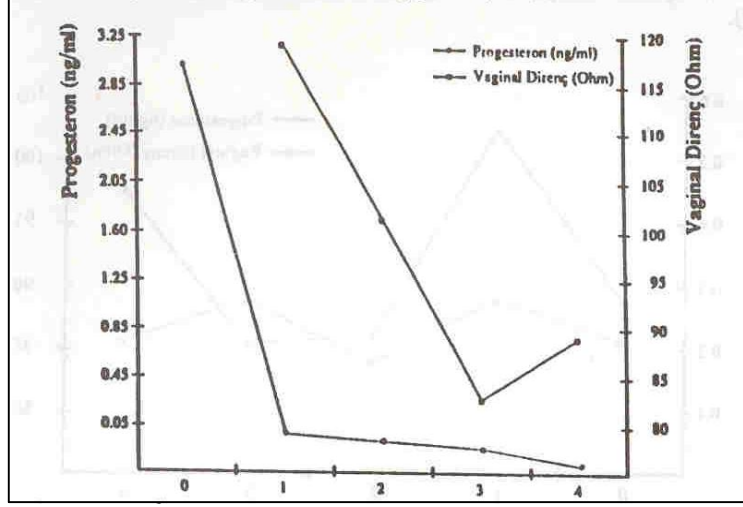
İlk cloprostenol enjeksiyonundan sonra östrüs gösterdikleri belirlenen ve enjeksiyon günü progesteron düzeyleri 1 ng/ml' nin üzerinde tespit edilen 9 düvede enjeksiyon sonras, günlerde progesteron düzeylerinde belirgin bir dü me saptanm, , ölçülen vaginal direnç de erleri de enjeksiyon günü sonras,nda sürekli bir dü ü göstermi tir.

Tablo 2' de belirtilen kan progesteron ve vaginal direnç de erlerinin olu turdu u e riler Grafik 1. 2. 3 ve 4' te gösterilmi tir.

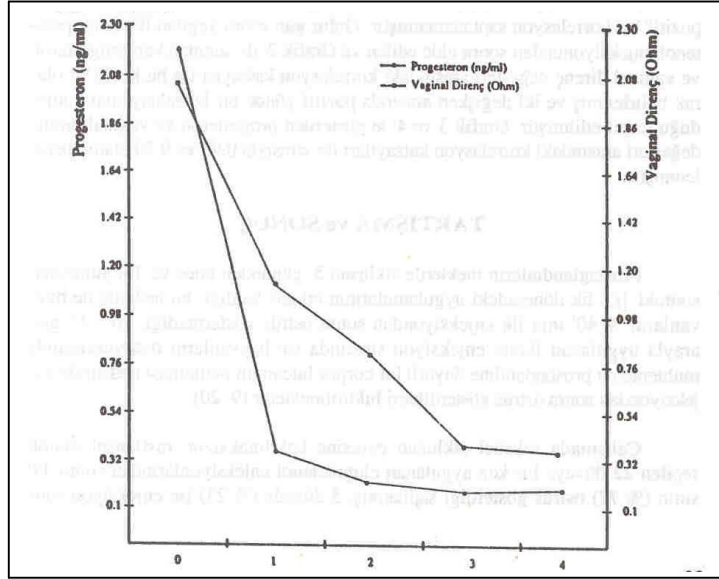
Grafik 1. İlk cloprostenol enjeksiyonu sonras,nda östrüs göstermeyen düvelerde enjeksiyon günü ve izleyen dört gün boyunca ortalama progesteron (ng/ml) ve vaginal direnç (Ohm) de erlerindeki de i imler (n: 5)



Grafik 2. İlk Enjeksiyon sonrasında östrüs göstermeyen düvelerde ikinci cloprostrenol enjeksiyonu günü ve sonraki günlerde ortalama progesteron (ng/ml) ve vaginal direnç (ohm) değerlerindeki değişimler (n: 5)

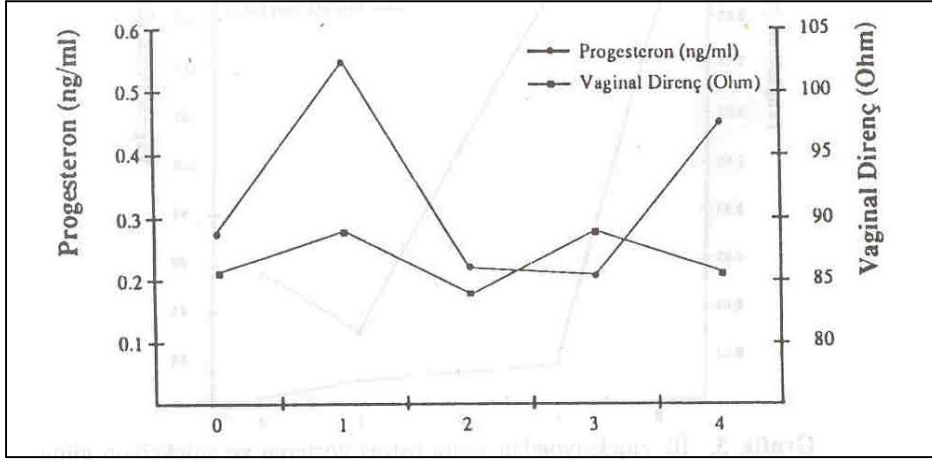


Grafik 3. İlk enjeksiyondan sonra östrüs gösteren ve enjeksiyon günü progesteron düzeyleri 1 ng/ml'nin üzerinde bulunan düvelerde enjeksiyon sonrasında, ortalama progesteron (ng/ml) ve vaginal direnç (ohm) değerlerindeki değişimler (n: 9)





Grafik 4. İlk enjeksiyondan sonra östrüs gösteren ve enjeksiyon günü progesteron düzeyleri 1 ng/ml' nin altında bulunan düvelerde enjeksiyon sonrası, ortalama progesteron (ng/ml) ve vaginal direnç (Ohm) değerlerindeki değişimler (n: 8).



Grafik 1' de gösterilen kan progesteron ve vaginal direnç değerleri arasındaki korrelasyon katsayısı,  $-0.40$  olarak bulunmuş ve iki de i ken arasındaki pozitif bir korrelasyon saptanamamış, t.r. Onbir gün sonra yapılan ikinci cloprostenol enjeksiyonundan sonra elde edilen ve Grafik 2' de sunulan kan progesteron ve vaginal direnç değerleri arasındaki korrelasyon katsayısı, ise bu kez  $0.94$  olarak belirlenmiş ve iki de i ken arasında pozitif yönde bir korrelasyonun bulunduğu tespit edilmiştir. Grafik 3 ve 4' te gösterilen progesteron ve vaginal direnç değerleri arasındaki korrelasyon katsayıları, ise sırasıyla  $0.93$  ve  $0.50$  olarak belirlenmiştir.

#### TARTI MA ve SONUÇ

Prostaglandinlerin ineklerde siklusun 5. gününden önce ve 18. gününden sonraki 1/3' lük dönemdeki uygulamaları, etkisiz kaldığından, bu nedenle de hayvanların % 40' ının ilk enjeksiyondan sonra östrüs göstermediği, 10 - 13 gün aralığıyla uygulanan ikinci enjeksiyon sırasında ise hayvanların ovaryumlarında muhtemelen prostaglandine duyarlı bir corpus luteumun bulunması nedeniyle enjeksiyondan sonra östrüs gösterdikleri bildirilmektedir (9. 20).

Çalışmada seksüel siklusun evresine bakılmaksızın, rastlansal olarak seçilen 22 düveye bir kez uygulanan cloprostenol enjeksiyonlarından sonra 17' sinin (% 77) östrüs gösterdiği saptanmış, 5 düvede (% 23) ise enjeksiyon son-

ras,nda östrüs gözlenememi tir. Bu 5 hayvana onbir gün sonra uygulanan ikinci cloprostenol enjeksiyonundan sonra ise tamam,n,n (% 100) östrüs gösterdikleri belirlenmi tir.

Siklus boyunca progesteron düzeylerinin dalgalanmalar gösterdi i ve östrüsten bir gün öncesinden ba layarak östrüsü izleyen 2 - 3. günlere kadar en dü ük düzeylerde bulundu u bildirilmektedir (1). Ovaryumlar,nda aktif bir corpus luteum bulunan kan progesteron düzeyleri 2 - 6 ng/ml aras,nda seyreden, di-östrüsteeki düve ve ineklere prostaglandin uyguland, ,nda, progesteron düzeyleri ilk 24 saat içerisinde 1 ng/ml' den daha a a , seviyelere dü mekte ve 3 - 7 gün süresince dü ük olarak seyretmektedir. Birinci enjeksiyon s,ras,nda progesteron düzeyleri dü ük olan ineklerde enjeksiyonu izleyen 4 gün içerisinde progesteron düzeyleri yava yava yükselmekte yada 6 - 7 gün dü ük bir seyir takip ettikten sonra birkaç gün içerisinde art, göstermektedir (5, 13, 15).

Stevenson ve ark. (20), yapt,klar, çal, mada prostaglandin enjeksiyonu günü 1 ng/ml' nin üzerinde progesteron düzeyine sahip düvelerde enjeksiyonu izleyen 48. saatte bu de erin 1 ng/ml' nin alt,na dü mesinin luteolizisin göstergesi oldu unu ifade etmi lerdir. Sunulan çal, mada cloprostenol enjeksiyonu yap,lan 22 düvenin 13' ünde enjeksiyon günü progesteron de erleri 1 ng/ml' nin alt,nda tespit edilmi , bu 13 düvenin 8' inde östrüs gözlenirken 5 tanesi östrüs göstermemi tir. Onbir gün sonra yap,lan ikinci cloprostenol enjeksiyonlar,ndan sonra ise bu 5 düvenin tamam,nda östrüs belirtileri gözlenmi tir. Cloprostenol enjeksiyonu s,ras,nda progesteron düzeyleri 1 ng/ml' nin üzerinde olan 9 düvenin de tamam,nda enjeksiyon sonras,nda östrüs tespit edilmi tir.

Ik cloprostenol enjeksiyonuna cevap vermeyen, ancak onbir gün sonra uygulanan ikinci cloprostenol enjeksiyonundan sonra östrüs gösteren 5 düvede ilk enjeksiyonu izleyen 4 gün boyunca progesteron düzeyleri 1 ng/ml' nin alt,nda bulunmu ve bu hayvanlar,n ilk enjeksiyon s,ras,nda siklusun metaöstrüs evresinde bulunduklar, kan,s,na var,lm, t,r. Cloprostenol enjeksiyonundan sonra kan progesteron düzeylerinde herhangi bir dü ü gözlenmemi , kan progesteron ve vaginal direnç de erleri aras,ndaki korrelasyon katsay,s, -0.40 olarak bulunmu tur. Buna göre metaöstrüs evresindeki hayvanlarda belirlenen progesteron düzeylerindeki ufak dalgalanmalar,n vaginal direnç de erleri yard,m,yla izlenebilmesi mümkün görünmemektedir.

Grafik 1 ' de görüldü ü gibi metaöstrüs evresindeki hayvanlarda vaginal direnç de erleri kan progesteron düzeylerinden daha önce yükselmeye ba lamaktad,r. Bu sonuç Heckman ve ark. (11)' n,n bulgular,na uymakta ve ayn, zamanda metaöstrüs evresinde plazma progesteron ve vaginal direnç de erleri aras,nda saptanm, olan negatif korrelasyon katsay,s,n,n da nedenini aç,klamaktad,r.

Cloprostenol enjeksiyon günü kan progesteron düzeyleri 1 ng/ml' nin alt,nda olan 8 düvede enjeksiyonu izleyen 4 gün boyunca ortalama progesteron düzeylerinde belirgin bir dü ü saptanmam, , bu nedenle de enjeksiyon sonrası, dönemde luteolizisin olu mad, , ve hayvanlar,n enjeksiyon günü siklusun proöstrüs evresinde olmaları, nedeniyle do al sikluslar,n,n devam, olarak östrüs gösterdikleri kan,s,na var,lm, t,r. Bu 8 düvede ortalama enjeksiyon östrüs aral, ,n,n 42 saat olarak bulunması, ve bu sürenin enjeksiyon sonrası, luteal regresyon izlenen, klinik olarak östrüs gösterdikleri saptanan birinci veya ikinci cloprostenol enjeksiyon günü progesteron düzeyleri 1 ng/ml' nin üzerindeki düvelerde elde edilen 72 ve 54.8 saatlik enjeksiyon - östrüs aral,klar,ndan k,sa olmas, bu kan,y, desteklemektedir.

Siklusun proöstrüs evresindeki düvelerde vaginal direnç ve plazma progesteron düzeyleri aras,ndaki korrelasyon katsay,s, 0.50 olarak bulunmu tur. Elde edilen bu sonuç proöstrüs evresinde kan progesteron ve vaginal direnç de erlerinin pozitif yönde bir korrelasyon gösterdi ini ancak aradaki paralellik in çok yak,n olmad, ,n, ifade etmektedir.

Cloprostenol enjeksiyonları, s,ras,nda progesteron düzeyleri 1 ng/ml' nin üzerinde olan 9 düvede ve ilk cloprostenol enjeksiyonuna cevap vermemeleri nedeniyle onbir gün sonra ikinci kez cloprostenol enjekte edilen 5 düvede ikinci enjeksiyon sonrası, 24. saatte progesteron düzeyleri 0.5 ng/ml' nin alt,na dü mü ve bu hayvanlarda luteolizisin olu tu u kan,s,na var,lm, t,r.

Kan progesteron düzeyleri yard,m,yla luteolizis izlenen düvelerde enjeksiyon sonrası, dönemde vaginal direnç ve plazma progesteron düzeyleri aras,ndaki korrelasyon katsay,lann,n 0.94 ve 0.93 olarak saptanması, bu iki de i ken aras,nda paralellik bulundu unu ve progesteron düzeyleri 1 ng/ml' nin üzerindeki hayvanlarda prostaglandinlerin luteolitik etkisinin vaginal direnç ölçümleriyle izlenebilece ini göstermektedir.

Heckman ve ark. (11) progesteron düzeyinde siklus boyunca gözlenen önemli de i ikliklerin vaginal direnç ölçümleriyle izlenebilece ini bildirmektedirler. Buna göre çal, mada cloprostenol enjeksiyonları,ndan sonraki dönemde luteolizis saptanan düvelerde vaginal direnç ve plazma progesteron düzeyleri aras,ndaki paralellik literatür verilere uymaktadır.

Sonuç olarak, buldukları, seksüel siklus evresine dikkat edilmeksizin rastlansal olarak seçilen 22 adet düveye uygulanan ilk cloprostenol enjeksiyonundan sonra % 77 ve onbir gün arayla uygulanan ikinci enjeksiyon sonrası,nda da % 100' lük bir senkronizasyon oran,na ula ,lm, , ilk enjeksiyon s,ras,nda 5 düvenin (% 22.7) seksüel siklusun metaöstrüs, 8' inin (% 36.4) proöstrüs ve 9' unun (% 40.9) da diöstrüs evresinde oldukları, belirlenmiştir.

Cloprostenol enjeksiyonu s,ras,nda plazma progesteron düzeyi 1 ng/ml' nin üzerinde bulunan düvelerde enjeksiyonu izleyen 24. saatte progesteron düzeyinin ani bir dü ü göstererek 1 ng/ml' nin alt,na dü tü ü ve izleyen üç gün boyunca belirgin bir yükselmenin olmad, , saptanm, t,r.

Metaöstrüs ve proöstrüs evrelerindeki düvelerde cloprostenol enjeksiyonu sonrası, vaginal direnç de erleri ve plazma progesteron düzeyleri aras,ndaki korrelasyon katsay,lar, s,ras,yla -0.40 ve 0.50 olarak belirlenmi tir. Cloprostenol enjeksiyonu s,ras,nda plazma progesteron düzeyleri 1 ng/ml' nin üzerinde bulunan düvelerde ise vaginal direnç de erleri ve plazma progesteron düzeyleri aras,ndaki korrelasyon katsay,lar, 0.93 -0.94 olarak bulunmu ve progesteron düzeyleri 1 ng/ml' nin üzerindeki düvelerde prostaglandinlerin luteolitik etkisinin vaginal direnç de erleriyle izlenebilece i kan,s,na var,lm, t,r.

## L TERATÜR L STES

1. ADEYEMO, O. and HEATH, E. (1980): Plasma progesterone concentration in bos taurus and bos indicus heifers. *Theriogenology*. 14 (6) 411 -420.
2. ALAÇAM, E., KILIÇO LU, Ç. ve ZGÜR, H. (1983): neklerde prostaglandinlerle çal, malar 1. Ostrüs sinkronizasyonu. *U. Ü. Vet. Fak. Derg.* 2(1): 65 -72.
3. ALAÇAM, E., D NÇ, D.A., KADAK, R., GÜLER, M. ve AKSOY, M. (1989): s-viçre esmeri düvelerde cloprostenol kontrollu sun'i tohumlama çal, malar,.L.Z.A.E. 29 (1-4): 90-97.
4. ALAÇAM, E. (1990): Evcil Hayvanlarda Üremenin Denetlenmesi. "Theriogenoloji" Ed. E. Alaçam, 1. Bask., 71 -75, Ankara.
5. BOSU, W.T.K., DOIG, P.A. and BARKER, C.A.V. (1981): Pregnancy and peripheral plasma progesterone levels in cows inseminated after synchronization of oestrus with prostaglandin F<sub>2</sub> . *Can. Vet. J.*, 22: 59 - 61.
6. COOPER, M.J. (1974): Control of oestrous cycles of heifers with a synthetic prostaglandin analogue. *Vet. rec.*95: 200 - 203.
7. COOPER, M.J. (1978): Methods of using prostaglandin "Estrumate" for oestrous control and synchronized AI. In: "Heat Synchronization in cattle with prostaglandins" Ed. S. Einarson. Symposium on Heat Synchronization in Cattle with Prostaglandin 20 th July 1978, Turku -Finland.
8. COOPER, M. (1981): Prostaglandins in Veterinary practice. *Inpractice*, 1. 30 -34.
9. GORDON. I. (1983): "Controlled Breeding in Farm Animals" First Ed., Pergamon Press. Oxford.

10. GÜVEN, B., ÖZSAR, S. ve EMRE, Z. (1987): Milk fat progesterone levels in cows during synchronization of estrus with PG F<sub>2</sub> . DO A TU. J. Vet. Sci., 11 (2): 150 - 154.
11. HECKMAN, G.S., KATZ, L.S., FOOTE, R.H., OLTENACU, E.A.B., SCOOT, N. R. and MARSHAL, R.A. (1979): Estrous cycle patterns in cattle monitored by electrical resistance and milk progesterone. J. Dairy Sci., 62: 64 -68.
12. HOEDEMAKER, M. and HELD, T.H. (1985): Progesteron bestimmung in der milch und im blutserum von küher mit einem enzymimmuntest ohne vorherige extraktion auf mikrotiterplatten und-test-streifen. Der praktische tierarzt, 11: 878 - 894.
13. KAZMER, G.W., BARNES, M.A., HALMAN, R.D. and DICKEY, J.F. (1981): Endogenous hormone response and fertility in dairy heifers after treatment with lutealysse and GnRH. Theriogenology, 16 (5): 575 - 583.
14. KING, G.J., BURNSIDE, E.B. and CURTIS, R.A. (1983): Controlled breeding of dairy cows with cloprostenol. Can. Vet. J., 24: 105 - 107.
15. LOUIS, T.M., HAFS, H.D. and SEGUIN, B.E. (1973): Progesterone, LH, estrus and ovulation after prostaglandin F<sub>2</sub> in heifers (37274). Proc. Soc. Exp. Biol. and Med. 143 (1): 152 - 155.
16. MGONGO, F.O.K. (1988): Erfahrungen mit einem Progesteronschnelltests in der Reinderbesamung. Vet. Med. Diss., München.
17. RAO, A.V.N. and VENKATRAMIAH, P. (1989): Luteolytic effect of a low dose cloprostenol monitored by changes in vaginal resistance in suboestrus buffaloes. Anim. Reprod. Sci., 21, 149 - 152.
18. SEGUIN, B.E. (1980): Role of prostaglandins in bovine reproduction. JAVMA, 176, 10 (2): 1178 - 1181.
19. SEGUIN, B.E. (1984): Reproductive management programs for dairy cows using prostaglandin products to reduce labor. Comp. Cont. Educ. Prac. Veterinarian, Special Issue, 22 - 27.
20. STEVENSON, J.S., LUCY, M.C. and CALL, E.P. (1987): Failure of timed inseminations and associated luteal function in dairy cattle after two injections of prostaglandin F<sub>2</sub> alpha. 28 (6): 937 - 946.