

T.C.
FIRAT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İÇ HASTALIKLARI ANABİLİM DALI



KUZULARDA NEONATAL
HİPOTERMİ VE HIPOGLİSEMİ
KOMPLEKSİ
ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Taşkın GÖK

2016

-ONAY SAYFASI

Prof. Dr. Mustafa KAPLAN

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

Bu tez Yüksek Lisans Tezi standartlarına uygun bulunmuştur.

Prof. Dr. Haydar Özdemir

İç Hastalıkları Anabilim Dalı Başkanı

Tez tarafımızdan okunmuş, kapsam ve kalite yönünden Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Yusuf GÜL

Danışman

Yüksek Lisans Tezi Sınavı Jüri Üyeleri

Prof. Dr. Yusuf GÜL

Doc. Dr. Hakan İŞEN

Doc. Dr. Mustafa İSİ

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans tez çalışmamda ilgi ve yardımlarını esirgemeyen danışman hocam Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Sayın Prof. Dr. Yusuf GÜL'e teşekkürlerimi ve saygılarımı sunarım.

Çalışmam sırasında tecrübesini, bilgilerini ve yardımlarını esirgemeyen Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Sayın Doç. Dr. Mustafa İSSİ'ye şükranlarımı sunarım.

Destekleri ile yanımda olan Fırat Üniversitesi Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Doç. Dr. Cemal ORHAN'a, Fırat Üniversitesi Veteriner İç Hastalıkları Anabilim Dalı Araş. Gör. Kenan Çağrı TÜMER'e ve Kırıkkale Üniversitesi Veteriner Fakültesi Genetik Anabilim Dalı Araş. Gör. Çağlayan ÖZEL'e, materyal toplama esnasında yardımcı olan değerli meslektaşım ve mesai arkadaşım Veteriner Hekim Ahmet ÖZÇELİK'e teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca eğitim hayatım boyunca desteklerini esirgemeyen değerli hocalarıma ve aileme teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

ONAY SAYFASI.....	II
TEŞEKKÜR.....	III
İÇİNDEKİLER	IV
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	V
TABLolar LİSTESİ.....	VI
KISALTMALAR LİSTESİ.....	VII
1. ÖZET.....	VIII
2. ABSTRACT	X
3. GİRİŞ	1
3.1. Etiyoloji	4
3.2. Patogenez.....	6
3.3. Semptomlar.....	7
3.4. Tanı ve Ayırıcı Tanı	7
3.5. Sağaltım	8
3.5.1. Mide Sondasının Kullanımı	11
3.5.2. İntraperitoneal Glikoz Enjeksiyonun Yapılışı	12
3.6. Korunma	14
4. GEREÇ ve YÖNTEM.....	15
5. BULGULAR	17
6. TARTIŞMA ve SONUÇ	31
7. KAYNAKLAR.....	35
8. ÖZGEÇMİŞ.....	39

ŞEKİLLER LİSTESİ

- Şekil 1.** Neonatal hipotermi ve hipoglisemili kuzuların tedavisinde vücut sıcaklığı ve yaşına göre izlenecek yollar 10
- Şekil 2.** Mide sondasının uygulanması esnasında kuzunun başının tutulması..... 11
- Şekil 3.** Mide sondasının uygulanışı 12
- Şekil 4.** Mide sondasının mideye ulaşması ve enjektör takmaya hazır hale getirilmesi 12
- Şekil 5.** İntraperitoneal enjeksiyonun yapılışı 13
- Şekil 6.** Neonatal hipotermi ve hipoglisemili kuzularda vücut sıcaklığı (panel A), solunum (panel B) ve kalp frekanslarının (panel C) aritmetik ortalamaları 29
- Şekil 7.** Neonatal hipotermi ve hipoglisemili kuzularda glikoz (panel A), albumin (panel B) ve total protein (panel C) değerlerinin aritmetik ortalamaları..... 30

TABLULAR LİSTESİ

Tablo 1. Sağlıklı kuzulara ait genel bilgiler	19
Tablo 2. Hafif hipotermili kuzulara ait genel bilgiler.....	20
Tablo 3. Şiddetli hipotermili kuzulara ait genel bilgiler.....	21
Tablo 4. Sağlıklı kuzuların klinik parametrelerine ait bireysel değerler	22
Tablo 5. Hafif hipotermili kuzuların klinik parametrelerine ait bireysel değerler	23
Tablo 6. Şiddetli hipotermili kuzuların klinik parametrelerine ait bireysel değerler	24
Tablo 7. Sağlıklı kuzuların biyokimyasal parametrelerine ait bireysel değerler ..	25
Tablo 8. Hafif hipotermili kuzuların biyokimyasal parametrelerine ait bireysel değerler.....	26
Tablo 9. Şiddetli hipotermili kuzuların biyokimyasal parametrelerine ait bireysel değerler.....	27
Tablo 10. Kuzularda vücut sıcaklığı, solunum ve kalp frekanslarının aritmetik ortalamaları ile gruplar arası farklılıkların önemi.	28
Tablo 11. Kuzularda serum glikoz, albumin ve total protein değerlerinin aritmetik ortalamaları ile gruplar arası farklılıkların önemi.	28

KISALTMALAR LİSTESİ

HHK : Hipotermi ve Hipoglisemi Kompleksi

P :Nabız frekansı

R :Solunum frekansı

T :Vücut sıcaklığı

P.O. :Oral

İ.V. :Damar içi

İ.P. :İntraperitonal

S.C. :Deri altı

1. ÖZET

Bu çalışmada, kuzuların yaşamlarının ilk 3 günlük döneminde (özellikle ilk 5-12 saatlik döneminde) şekillenen hipotermi ve hipoglisemi kompleksinin araştırılması amaçlanmıştır.

Çalışma materyalini 20 baş sağlıklı , 20 baş hafif hipotermili ve 10 baş şiddetli hipotermili kuzular oluşturmuştur. Çalışmaya alınan tüm hayvanların genel klinik muayeneleri (kalp ve solunum sayısı ile vücut sıcaklığı) yapıldıktan sonra *V. jugularis*'ten usulüne uygun olarak kan örnekleri alınarak serumları ayrılmıştır. Kan glikoz düzeyi tam kanda glikometre ile total protein ve albumin tayinleri ise serumda refraktometre ile tayin edilmiştir.

Tüm istatistiksel analizler SPSS MS Windows Release (Versiyon 22) bilgisayar programı kullanılarak değerlendirilmiştir.

Vücut sıcaklığı, solunum ve kalp frekanslarının ortalama değerlerinin sırasıyla sağlıklı kuzularda $39.36 \pm 0.22^{\circ}\text{C}$, 55.00 ± 5.79 ad/dk ve 146.90 ± 9.37 ad/dk; hafif hipotermili kuzularda $37.66 \pm 0.48^{\circ}\text{C}$, 34.90 ± 5.49 ad/dk ve 72.40 ± 10.15 ad/dk ve şiddetli hipotermili kuzularda $36.49 \pm 0.34^{\circ}\text{C}$, 20.00 ± 4.52 ad/dk ve 51.00 ± 4.35 ad/dk olduğu belirlenmiştir. Kan glikoz, albümin ve total protein ortalama değerlerinin sırasıyla sağlıklı kuzularda 103.20 ± 30.07 mg/dL, 3.22 ± 0.38 g/dL ve 6.18 ± 1.17 g/dL; hafif hipotermili kuzularda 55.25 ± 13.29 mg/dL, 3.02 ± 0.36 g/dL ve 4.91 ± 1.11 g/dL ve şiddetli hipotermili kuzularda 20.20 ± 4.83 mg/dL, 2.53 ± 0.42 g/dL ve 3.90 ± 0.55 g/dL olduğu saptanmıştır.

Klinik (vücut sıcaklığı, solunum ve kalp frekansları) ve biyokimyasal (glikoz, albümin ve total protein) parametrelerin ortalama değerleri açısından tüm gruplar arasındaki farklılıkların önemli olduğu ($P < 0.05$) belirlenmiştir.

Neonatal hipotermi ve hipoglisemili hayvanların tedavilerinde (hafif hipotermili ve şiddetli hipotermili) biberon veya mide sondasıyla kolostrum verilerek veyahut intraperitoneal glikoz enjeksiyonuyla glikoz rezervleri tamamlanmaya ve vücut sıcaklığı normal düzeye getirilmeye çalışılmıştır.

Kontrol grubundaki kuzuların hepsinin yaşamasına rağmen, hafif hipotermili kuzuların %25'nin, şiddetli hipotermili kuzuların ise %70'nin öldüğü görülmüştür.

Ülkemizde ve bölgemizde genel olarak kuzulama sezonun kış dönemlerine denk gelmesi nedeniyle hipotermi ve hipoglisemi kompleksinin koyunculuk için önemli bir sorun olduğu düşünülebilir.

Sonuç olarak; şiddetli hipotermi-hipoglisemi kompleksi olgularında ölüm oranının yüksek olması nedeniyle hafif vakaların erken tanısı ve zamanında tedavileri önem arz etmektedir.

Anahtar kelimeler: Hipotermi, hipoglisemi, yeni doğan, kuzu

2. ABSTRACT

INVESTIGATION OF NEONATAL HYPOTHERMIA AND HYPOGLISEMIA COMPLEX IN LAMBS

The purpose of the current study was to investigate complex of hypothermia and hypoglisemia formed especially in the first 3 days (especially 5-12 hours) of lifespan in lambs.

Twenty healthy, twenty mild hipotermiy, ten severe hypotermiy lambs were used as study material. After clinicinal examination of lambs (heart and respiratory rate, body temperature), blood samples were taken duly from *V. jugularis* and serums were separated. Blood glucose level was determined by glucometer from whole blood samples whereas total protein and albumine were determined by refractometer.

All statical analysis evaluated by SPSS software (MS Windows Release, version 22).

It was determined that, the mean values of body temperature, respiration and heart frequencies are, respectively; in healty lambs $39.36\pm 0.22^{\circ}\text{C}$, 55 ± 5.79 pcs/min and 146.9 ± 9.37 pcs/min; in patient lambs with mild hypothermia $37.66\pm 0.48^{\circ}\text{C}$, 34.90 ± 5.48 pcs/min and 72.40 ± 10.15 pcs/min and in patient lambs with severe hypothermia $36.49\pm 0.34^{\circ}\text{C}$, 20.00 ± 4.52 pcs/min and 51.00 ± 4.35 pcs/min. It was detected that the mean values of glucose, albumin and total protein of blood are respectively; in healty lambs 103.20 ± 30.07 mg/dL, 3.22 ± 0.38 and 6.18 ± 1.17 ; in patient lambs with mild hypothermia 55.25 ± 13.29 mg/dL, 3.02 ± 0.36 g/dL and 4.91 ± 1.11 g/dL and in patient lambs with severe hypothermia 20.20 ± 4.83 mg/dL, 2.53 ± 0.42 g/dL ve 3.90 ± 0.55 g/dL.

With regard to clinical (body temperature, respiration and heart frequencies) and biochemical (glucose, albumin and total protein) parameters, the differences between all groups were found to be significant ($P<0.05$).

It was tried to replace the glucose reserves and adjust the body temperatures by administering colostrum via feeding bottle or stomach tube or intraperitonally glucose

injection for the treatment of animals with neonatal hypotermia and hypoglisemia (mild hypotermia and severe hypotermia).

Whereas all lambs in the control group were alive, the mortality of experimental groups was 25 % of the lambs with mild hypotermia and 70 % of the lambs with severe hypotermia.

It may be suppose that, because of lambing season generally coincided with the winter period in our region and our country, complex of hypotermia and hypoglisemia is a considerable issue.

In conclusion, early diagnosis and treatment of mild cases are important because of high level of mortality in the severe hypotermic-hypoglycemic complex.

Keywords: Hypotermia, hypoglycaemia, newborn, lamb

3. GİRİŞ

Elazığ kalkınmada öncelikli iller arasında bulunmaktadır. Hayvancılık ilimiz insanının geçim kaynakları arasında önemli bir yer tutmaktadır. Ancak yıllardır yapılan devlet teşviki ve yardımlara rağmen son yıllarda ülkemiz genelinde hayvancılığımızın uğradığı zararlardan bu bölgedeki yetiştiriciler de önemli ölçüde etkilenmiş bulunmaktadır. Hayvancılığın bölge insanlarımızın önemli gelir kaynakları arasındaki yerini alabilmesi için hayvancılık desteklerinin yetiştiricilere etkin bir şekilde ulaştırılabilmesi ve çıkacak problemlerin zamanında çözülmesi oldukça önemlidir.

Modern yöntemlerle yapılan koyun yetiştiriciliğinde dahi yeni doğan kuzuların ve genç hayvanların ölüm oranları yüksektir ve bu durum büyük oranda ekonomik kayıplara neden olmaktadır (1, 2). Daha önceki yıllarda yapılan bir çok çalışmada (2, 3) doğumdan sonraki ilk iki günde meydana gelen kuzu ölümlerinde özellikle morbidite ve mortalite oranının ilk 36 saatlik yaşam periyodunda maksimum olduğu vurgulanmıştır. Dünyada koyun üreten ülkelerde yeni doğan kuzu kayıplarının %11-80 arasında olduğu bildirilmiştir (2). Büyük Britanya'da yılda 2-3 milyon (4) ve Yeni Zelanda'da ise 2 milyondan fazla kuzu (5) kaybı söz konusudur.

Doğumdan sonraki ilk 2 gün içinde meydana gelen kuzu ölümlerinde özellikle enfeksiyöz olmayan nedenlerin önemli rol oynadığı bildirilmiştir (2). Haughey (5), neonatal kuzularda mortalitenin enfeksiyöz olmayan nedenlerini 2 grupta toplamıştır:

a-Doğumda veya birkaç saat içinde strese bağlı ölüm olayları (bu grubda solunum depresyonlu kuzularda bulunur).

b-Direkt doğumdan sonra vücut sıcaklığına bağlı ölüm olayları

Çeşitli çevresel faktörler ve özellikle de değişen ısı koşullarında olan kuzulama yeni doğan kuzularda enerji metabolizmasının gelişimini, enerji dengesinin sağlanmasını ve regulasyonunu önemli şekilde etkilemektedir. Bu nedenle vücut sıcaklığı ve kan glikoz seviyesinin belirgin olarak düşmesi sonucu ölümle karakterize sadece bölgesel değil dünyada önemli derece kuzu kayıplarına yol açan bir metabolizma bozukluğu olan hipotermi-hipoglisemi kompleksi (HHK) ortaya çıkar (2, 6).

Bu kompleks açısından (veya faktor hastalığı) ilk bilgiler Slee (4) tarafından verilmiştir. Daha detaylı bilgiler ise Eales ve ark. (7), Mellor (8), Clarke ve ark. (9) ayrıca Hospes ve ark. (10, 11) tarafından verilmiştir.

HHK çok hızlı şekilde vücut sıcaklığı ve kan glikoz düzeyinin düşmesi olarak ifade edilir (12). HHK (süt eksikliği, açlık hipoglisemisi) yeni doğan kuzularda adaptasyon periyodunda en önemli kayıp kaynağı olarak ortaya konmuştur (3, 13, 14). Özellikle enerjice zengin gıda zamanında verilmezse neonatal kuzular HHK'de diğer neonatlardan daha şiddetli etkilenir (12)

Neonatal hipotermi, yeni doğanlarda rektal olarak ölçülen vücut sıcaklığının normal değerlerinin altında olması şeklinde tanımlanır (4, 15).

Normal olarak yeni doğanlarda vücut sıcaklığı 39.0-39.7 (40.0) °C arasındadır (1, 13, 14, 16, 17). Smith (18)'e göre ise 39.5-40.5 °C arasındaki vücut sıcaklığı kuzular için fizyolojiktir. Slee ve ark. (19), yeni doğan kuzuların vücut sıcaklığı 37.5 °C 'den daha az olursa hipotermik kabul eder. Genellikle kuzularda vücut sıcaklığının 38.5-37.5 °C arasında olması orta derece hipotermik, 37 °C'den daha az olanlar şiddetli hipotermik kabul edilir (1, 14). Dedie ve Bostedt (1) ve Bostedt ve Dedie'ye (14)'e göre ise, vücut sıcaklığı 39.7-39.0 °C arasında ise normal, 39.0-37.0 °C arasında ise orta hipotermik ve 37.0 °C'nin altında ise şiddetli hipotermik kabul edilebileceğini bildirmişlerdir.

Bir diğer kaynakta (17), doğumdan sonra 0-5 saat içinde kuzularda normal vücut sıcaklığının 39.0-40.0 °C arasında değiştiği, sıfıncı saatte 39.9-0.2 °C, yirmi dördüncü saatte 39.3-0.2 °C ve kırk sekizinci saatte 39.4-0.3 °C olarak bildirilmiştir.

Yeni doğanların ısı regülasyonu süt alımına bağlıdır. Zira kuzularda karaciğerdeki glikoz rezervleri çok azdır ve de sadece birkaç saat için yeterli yağ ve albümin rezervine sahiptir. Vücudun özel ısı regülasyonu için yeterli enerji olmadığından vücut sıcaklığı korunamaz (20).

Hipoglisemi; kan glikoz miktarının mutlak ve göreceli olarak azalması sonucu ortaya çıkan semptomlar kompleksidir. Yeni doğan kuzularda kan şekerinin 80 mg/dL'nin altında olması hipoglisemi kompleksi olarak tanımlanır (14). Alexander ve Mills (21) ortalama glikoz değerlerini yaşamın ilk 5 dakikasında 25.1±4.4 mg/dL, ikinci yaşam saatinde bu değer sıcak ortamda değişmediğini, soğuk hava şartlarında 66.5±15.0 mg/dL'ye yükseldiğini ifade etmiştir. Comline ve Silver (22), plazma glikoz değerini doğumda 40 mg/dL ölçmüş, ilk birinci saatte düşmüş ve 3. saatte 30-35 mg/dL olarak bulmuştur.

Kan glikoz konsantrasyonunun zamana bağlı olarak yeni doğan vital kuzularda yükseldiği ifade edilmiştir (23). Fromme (3) tarafından, yeni doğan kuzularda kan glikoz konsantrasyonu direkt doğumdan sonra 44.2 mg/dL olarak saptanmıştır. İlk 6. yaşam saatine kadar belirgin olarak yükseldiğini belirlemiş (62.56 mg/dL), postpartum 1. günde ise 80.96 mg/dL üzerinde değerler saptanmıştır (3).

Hipotermi kuzuların vücut sıcaklığının normalden daha düşük seyretmesidir (24). Farklı bakım koşulları ve ortam ısısı yeni doğmuş kuzularda enerji metabolizmasının gelişimi, enerji dengesinin sağlanması ve ısı regülasyonunda önem arz eder. Özellikle iyi beslenemediklerinde ve de ortamın soğuk ve nemli olması halinde kuzular vücut sıcaklığını hızla kaybederler. Bu durumda vücut sıcaklığı ve kan glikoz düzeyinin düşmesi ile karakterize HHK gelişir. Bu nedenle HHK yavrunun dış ortama adaptasyon bozukluğu olarak ifade edilir. Kuzuların doğum sonrası ilk 5 saat içinde düşük ortam ısısı, çoklu doğum, kuzuların ıslak kalması, annenin sahiplenmemesi, prematüre doğum, 12-24 saat içinde kolostrum almaması veya kuzuda emme refleksi şekillenmemesi gibi nedenlerle HHK hale gelirler (4, 14, 17). Doğum sonrası ilk iki gün içinde meydana gelen kuzu ölümlerinin büyük bir kısmı enfeksiyöz olmayan nedenlerden ileri gelir ve yaklaşık %50'sinin bu komplekse bağlı olduğu ifade edilir. Enerjice zengin gıdanın zamanında temini geciktiği için kuzular diğer yeni doğanlara oranla bu komplekse daha duyarlıdır (12, 24).

Ülkemizde ve bölgemizde genel olarak kuzulama sezonun kış dönemlerinde olması nedeniyle HHK'nın koyunculuk için önemli bir sorun olduğu düşünülebilir. Bu nedenle çalışmada; doğumdan sonraki ilk 3 günlük dönem içinde (bilhassa 5-12 saatlik dönemde) yeni doğan kuzularda görülebilecek HHK vakalarının öne çıkan klinik parametrelerini saptamak ve bu sayede hastalığı daha iyi tanımlayabilmek, ayrıca laboratuvar imkanları yeterince olmayan saha şartlarında rahatlıkla uygulanabilecek şekilde glukometre ile kan glikoz miktarı tayini ve termometre ile vücut sıcaklığı ölçümleriyle erken tanı konması sağlanarak ve de alternatif tedavi metotlarıyla uygulanabilecek etkin tedavi yöntemini belirleyerek veteriner hekimlere tanı ve tedavi konusunda yardımcı olmak ve böylece bu hastalıktan dolayı oluşabilecek ölümleri önleyerek ülke ekonomisine ve bilime katkıda bulunmak amaçlanmıştır.

3.1. Etiyoloji

Bu kompleks multifaktöryel olarak görülür. Anne koyunun durumu (genç ve yaşlı oluşu) ve fetal parametreler; güç doğum ve doğum komplikasyonları, hipoksi durumu; doğum ağırlığı (zayıf olmaları), doğum tipi (tek ve ikiz) ve cinsiyet; prematüre doğum, doğum tüyleri uzunluğu ve kuzunun ıslaklığı, eksojen enerji temini; çevre şartları (doğum sonrası ilk 5 saat içinde düşük ortam ısı) ve hava parametreleri (soğuk ve rüzgarlı havalara maruz kalma), ırk ve cinsiyet faktörleri HHK'nın oluşmasına katkıda bulunur (2).

Araştırmacılar (4, 19, 25-29) hastalığa etkili faktörler başında kuzuların doğum ağırlığı ve beslenme durumunun geldiği bildirilmişler ve doğum ağırlığı ne kadar az ise kuzu kayıplarında açlık ve üşümenin o kadar etkili olduğunu vurgulamışlardır. Owens ve ark. (30) ve Huffmann ve ark. (26) kuzu ölümleri ve doğum ağırlıkları arasında önemli bir korelasyon bulunduğunu göstermiştir. Doğum ağırlığı yaklaşık 1 kg artarsa yeni doğan kuzunun yaşam süresinin yaklaşık 27.6 ± 3.8 arttığı bildirilmiştir (30). Yüksek neonatal ölüm oranlarının üçüzlerde %77.8 ikizlerde %40.4 ve tek kuzulamada %27.7 olarak kaydedilmiştir (31). Ayrıca anne hayvan besisi ve sağlık durumları neonatal kayıplara yol açan predispose faktörlerdir. Burada genellikle yetersiz kolostrum, süt üretimi, meme problemleri ile kuzunun emme kabiliyeti rol oynar (2, 14).

Kuzular soğuk stresinde doğarlarsa hipotermik olurlar. Sert havalara maruz kaldıklarında aşırı ısı kaybına bağlı olarak hipotermi oluşur ve beraberinde gelişen açlık hipoglisemi oluşumuna sebep olur (2).

Sıcak çevre sıcaklığında doğan kuzularda (72 saat içinde) kan glikoz değerlerinin soğuk çevre sıcaklığında doğanlardan belirgin olarak yüksek olduğu gözlemlendiği bildirilmiştir (2).

Koyunlarda uterus içi sıcaklığı 39-40°C arasında olup (17), kuzular küçük miktarlarda ısı rezervi ile doğarlar. Karaciğer glikojen konsantrasyonları anneden 3-5 kat daha yüksektir. Fakat kan glikoz düzeyi hızla normal değerlerin (yaklaşık 4.44 mmol/L= 80 mg/100 mL) altına yani 2.8 mmol/L= 50 mg/100 mL altına düşer. Rektal sıcaklık değerlerinin 39-39.7°C arasında olması normaldir. Kuzular doğum sonrası ortamın soğuk olması (özellikle 5°C altında ise) durumunda rektal sıcaklık değeri 37°C ile 39°C arasında hafif hipotermi ve 37°C altındaki değerler ise şiddetli hipotermi olarak kabul edilir (14).

Annede bulunan agalaksi hastalığı, mastit enfeksiyonu, anne tarafından kabul edilmeyen kuzu, bakır yetmezliği, motilite bozukluğuna bağlı kuzular yaşamın ilk saatlerinde süt alamazlarsa HHK gelişebilir (14).

Kolostrum kuzularda hem glikoz tüketimi hem de ısı üretimi için ve bağışıklık gelişimi için tek gıdadır (32). İngiltere’de saha şartlarında yapılan bir çalışmada (33), ısı üretimi için yeterli enerjinin sağlanması için 180-200 mL kolostrum alınması gerektiği söylenir. Kuzuların 50 mL/kg kadarı ilk saat içerisinde olmak üzere 24 saat içerisinde 200 mL/kg kadar kolostrum almaları gereklidir (34). Kolostral süt antikorların yanında vücut sıcaklığının stabilize edilmesi metabolizmaları için gerekli olan enerji maddelerini de ihtiva eder. Süt eksikliği de (enerji eksikliği) vücut sıcaklığının hayatı tehdit edecek düşüşüne neden olur (35). Kolostral immunoglobulinlerin transferi için kolostrumun yeterli miktarlarda ve zamanında verilmesi gerekir. Vücut sıcaklığı ve tüm metabolik faaliyetler 5-6 saatlik yaşa kadar emzirilmeyenlerle karşılaştırıldığında kolostrum alanlarda daha fazladır. Artan metabolik faaliyetler kolostrumda mevcut enerji substratı artışına katkıda bulunur.

Ayrıca; neonatal asfeksi sendromu, anemi, agalaksi, mastitis, beyaz kas hastalığı, ikiz gebelik, gebelik toksemisi, gebelik döneminde hepatitis oluşumu, bakteriyel ve viral hastalıklara bağlı olarak kuzularda HHK gelişebilir (17).

3.2. Patogenez

Kuzular küçük miktarda ısı rezervi ile doğarlar. Karaciğer glikojen konsantrasyonları annelerin glikojen konsantrasyonundan 3 veya 5 kat yüksektir (17). Yeni doğan kuzularda yaşamın idamesi için gerekli olan ısı dengesi, solunum, dolaşım, kas-sinir ve sindirim gibi önemli aktiviteler enerji gerektiren olaylardır. Organizma, yaşam fonksiyonlarının devamı için gerekli enerjiyi gıda ile alınan besinlerin (karbonhidratlar, yağlar ve proteinler) oksidatif yıkımıyla kazanır (2). Isı dengesi yani ısı üretimi ve ısı kaybı üzerinde değişik faktörler rol oynar. Güç doğum kuzunun enerji rezervlerini tüketilmesine ve ısı regülasyonunda azalmaya sebep olur. Doğumun uzun sürmesi ve ilk beslemedeki gecikme enerji gereksinimini artırır. Yeni doğan kuzularda vücut yüzeyi ıslaktır. Bu nedenle buharlaşma nedeniyle ısı kaybı gerçekleşir. Uterus içi ısı 39-40°C arasındadır. Doğumlar kış sezonuna denk geldiği için dış ortamın ısısi bu derecenin daima altındadır (17).

Doğumdan ve yaşamın ilk birkaç günü esnasında düşük soğuk çevre ısısına aniden maruz kalan neonatal hayvanlar subnormal sıcaklık, titreme ve kardiyak atım, kalp oranı ve kan basıncının azalmasıyla sonuçlanır. Kaslarda zayıflık ve mental depresyon, solunum yetmezliği, yatalak hal ve kollapsla sonuçlanır, sonunda koma ve ölüm meydana gelir. Bütün vücut özellikle ekstremiteler soğuk olur ve rektal sıcaklık 37°C'ye düşer. Neonatlarda 37°C'nin altına düşebilir. Soğuk hasarı ve ekstremitelerin aşırı derecede soğuması meydana gelebilir (24).

Kahverengi yağ depoları tüketimi sonucu olarak titreme olmaksızın termogenesis aktive olması meydana gelebilir. Hipotermide gözlenen konvülsiyonların nörolojik bulguları yeterince açıklanmamıştır (24).

Yeni doğan kuzularda karbonhidrat ve lipitler ısı üretimi için büyük enerji substratlarıdır. Çünkü protein katabolizması doğumdan sonraki ilk günler boyunca minimaldir. Karaciğer glikojen konsantrasyonları normal doğum öncesinde birkaç günde belirgin olarak artar. Karaciğer ve iskelet kası glikojen miktarı eğer yanıyorrsa hipotermi ve hipoglisemiden bir müddet için yeni doğan kuzuları koruyabilir. Yeni doğan kuzular mevcut lipit miktarında glikojen rezervleri süresini etkileyebilir. Bu geciken kuzularda lipit mevcudiyeti azdır ve normalden daha erken olarak glikojen tükenmesi meydana gelir. Böyle kuzular hipotermiye aşırı derecede hassastırlar. Fakat bu hassasiyet bu glikojen mevcudiyeti ve lipitten zengin kolostrum almasıyla minimize

edilir. Rüzgar ve açlık nedeniyle vücut soğuması veya ıslaklık nedeniyle çok fazla ölüm görülebilir. Açlık zayıf annelik yapmayla indirekt etkilenebilir. Kuzular doğum sonrası yürürler, emerler sindirimleri çok iyidir ve yan yatanlarda bağırsaklar yumuşaktır. Eklemler üzerine subkutan hemorajiler vardır. Kahverengi yağ depoları tükenmiştir (24).

3.3. Semptomlar

Normal olan vücut sıcaklığının (1, 14, 17) 37°C'nin altına düşmesi pek çok çiftlik hayvanı için hipotermiyi gösterir (24). Bu komplekse sahip kuzularda vücut sıcaklığı 38°C'nin altındadır, kuzular ayakta zor durur. Baş ve boyunları sürekli titrer. Çünkü kaslarının tonusu kaybolmuştur (17, 25). Özellikle doğum sonrası kurutulmaması, annenin kurutmaması, soğuk, rüzgârlı ve yağışlı ortamda kalması bu titremenin başlamasına asıl sebeplerdir (24).

Kamburlaşmış sırt (ksifoz) ile ayakta dururlar (14). Güçsüzlük, aktivite azalması, şokun dağınık dereceleri yaygındır. Bradikardi, zayıf arteriyel basınç ve büyük venlerin kollapsı ile karakterizedir (24). Abdomen genellikle boştur ve solunum fonksiyonları şiddetli hipotermi öncesi normaldir (17). Ağız boşluğunun müköz membranları soğuktur ve salya üretimi yoktur. Şiddetli hipotermide başını kaldıramaz ve açlığa maruz kalarak kan glikoz düzeyi 80 mg/dL'den 50 mg/dL'ye veya daha aşağılara kadar düşer ve hipoglisemi ile kompleks hale gelir (24). Hipoglisemik hafif veya ileri derecede solunumu deprese olmuş kuzuların yaşama şansları oldukça düşüktür. İlerleyen inanition, yatalak hal ve ölüme giderler (14, 25).

3.4. Tanı ve Ayırıcı Tanı

Vücut sıcaklığının normal değerlerden düşük olması, abdomenin boş olması, titremeler, belin kambur tutulması, kan glikoz konsantrasyonunda azalma (80 mg/dL altına inmesi) (17, 25), ketonemi ve hipogammaglobulinemi tanıda kullanılan parametrelerdir (17).

Vücut sıcaklığının ise 40°C üstündeki değerler enfeksiyon durumunu gösterir. Vücut sıcaklığının 39-39.7°C arasındaki değerleri normal değerler kabul edilir, 37-39°C hafif hipotermiyi, 37°C altındaki değerlerde ise şiddetli hipotermi olarak değerlendirilir (1, 16, 17, 20).

Ayrırcı tanı açısından; border disease, listeriozis, sepsisemiler, *E.coli*, *Clostridium perfringes* tip B, rotavirus ve coronavirus enfeksiyonları da dikkate alınmalıdır (17).

3.5. Sağaltım

Tedavide erken teşhis önemlidir. Ne kadar erken teşhis edilirse kuzuların hayatta kalma şansı o kadar artar, kuzularda uyuşukluk ve stres belirtileri tesbit edildiği an vücut sıcaklıkları ölçülmelidir ve hastalığın formu belirlenmelidir. Zira hafif hipotermi ve şiddetli hipotermi tedavisi şeklinde iki ayrı biçimde tedavi uygulanır (20). Tedavide kuzunun vücut sıcaklığı ve yaşına göre izlenecek yol Şekil 1’de gösterilmiştir (6, 20, 36).

Genel olarak tedavi; kuzunun kurutulması, ısıtılması ve süt ile beslenmesinden ibarettir (35).

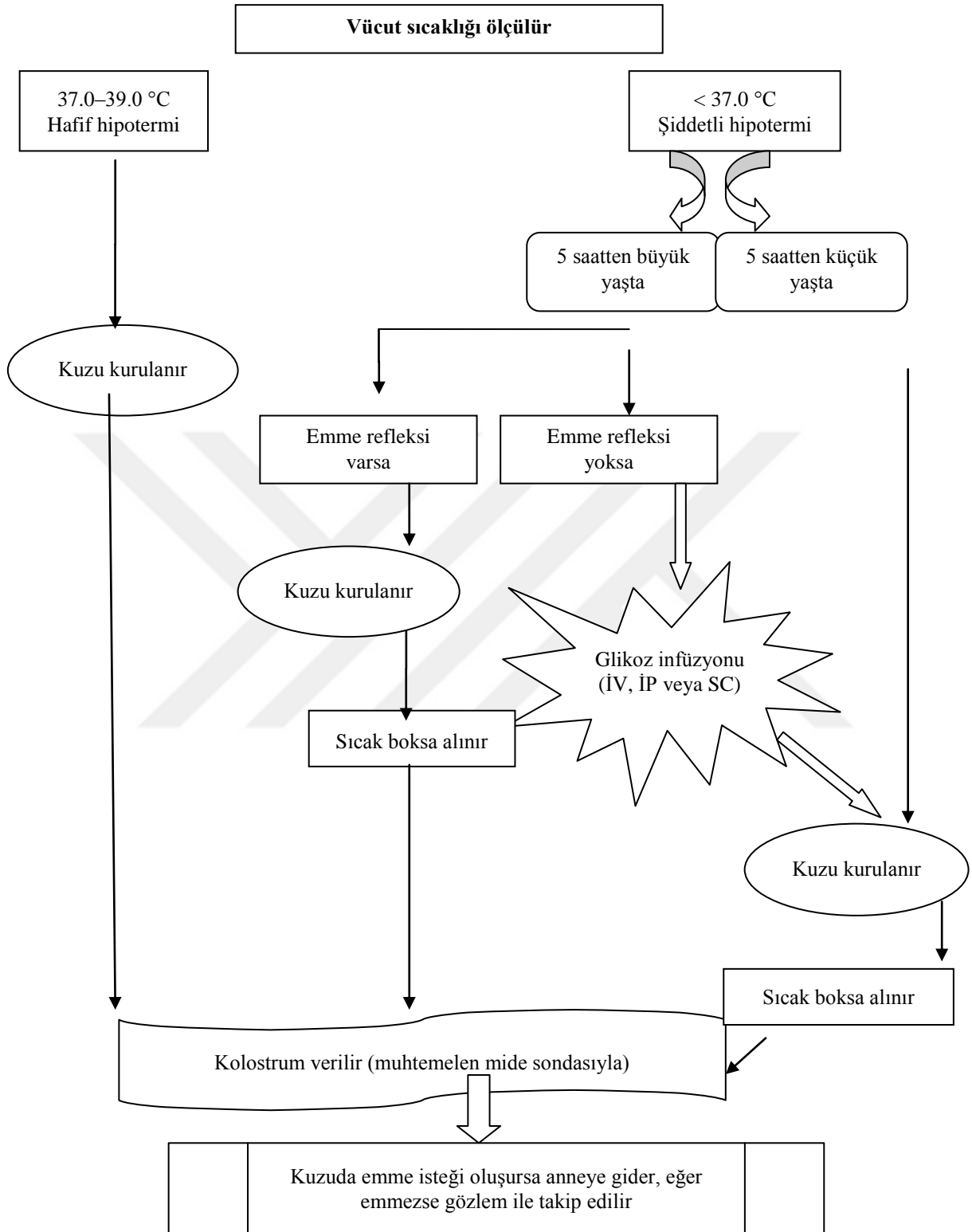
Hafif hipotermi (37-39°C): Doğum sonrası 5 saat içinde gerçekleşir. Bu tür hipotermi de bir çok kuzu enerji rezervini kullanarak ısı regülasyonunda bulunabilir. Diğer taraftan kolostrum enerji temin eder. Şayet doğum sonrası bakım eksikliği ve emme işlemi gerçekleşmemiş ise mide tüpü ile kolostrum verilir veya emmesi için yardımcı olunur. Bu işlemler sonucunda vücut sıcaklığı normale dönerse kuzu normal sürüye katılabilir. Kuzuları ekstra ısıtmaya ihtiyaç olmaz. Ancak iyice kurulanmalıdır (17).

Şiddetli hipotermi (<37°C): Doğum sonrası 5-12 saat arasında 37°C’den düşük vücut sıcaklığı enerji rezervlerinin tükendiğini ve hipoglisemi (düşük kan glikozu) şekillendiğini gösterir (17, 25). Kuzular hemen kurulanmalı, sıcak bir ortama alınmalı, glikoz uygulanmalı ve mide tüpü ile kolostrum verilerek beslenmelidir. Bu amaçla vücut ısısına kadar ısıtılmış glikoz solüsyonu (39°C) intravenöz (i.v.) veya intraperitoneal (İ.P.) olarak verilir (17). Kolibasilozisli kuzularda İ.P. enjeksiyon yapılmamalıdır. Zira gergin vaziyette olan abomazum kanülün ucu ile delinebilir ve içeriğin sızması sonucu peritonitis gelişebilir. Hipotermik ve hipoglisemik olan kuzular uygulama sonrası 30-60 dakika içerisinde iyileşir. İyileşme hızlı olmasına rağmen tedbir elden bırakılmamalıdır (34).

Kuzularda hipoglisemiyi düzeltmek için İ.P. olarak %20'lik ısıtılmış glikoz solüsyonu 10 mL/kg dozunda steril enjektörle (20 mL) uygulanır (17, 25). Enjeksiyon yeri göbek kordonunun kaudali ve laterali olup, 45 derece açı ile yapılır. Glikoz solüsyonu alternatif olarak deri altı (S.C.) yolla da (50 mL birkaç yere dağıtılır) uygulanabilir. Fakat apse riski mevcuttur. Şayet kan glikoz düzeyi 50 mg/dL'nin altında ise %10-20'lik glikoz solüsyonundan 5-10 mL/kg dozunda uygulanır. Kan glikoz düzeyi 80-50 mg/dL arasında ise %5'lik glikoz solüsyonundan (%5'lik sol.20-50 mL) veya %2.5'lik glikoz solüsyonu ve ringer karışımından yararlanır (14, 17).

Glikoz uygulamasını takiben mide tüpü ile kolostrum verilir. Günlük olarak canlı ağırlığın %10'u kadar peros (P.O.) yolla günde birkaç kez (vücut sıcaklığında ve küçük porsiyonlar halinde) emme refleksi oluşana kadar verilir. Fakat dikkat edilmesi gereken kolostrumun akciğerlere kaçırılmaması aksi durumda asfeksi veya aspirasyon pnömonisinden ani ölümlere sebep olunabilir. Eğer koyun klostrumu yok ise sığır kolostrumu verilebilir. Donmuş kolostrum verilecek ise mikrodalgada ısıtılmamalı, çünkü proteinler denatüre olurlar. Bunun yerine 35°C sıcak su banyolarında eritilebilir. Diğer taraftan bir pipete çekilen %5'lik glikoz solüsyonu ağız boşluğuna damlatılabilir. Bu şekilde dil ve ağız boşluğundan emilim sağlanır (17).

Dönüşü olmayan hipotermi (<35°C): Doğum sonrası 12 saatten sonra hiçbir önlemin etkili olmadığı, daima ölümlü sonuçlanan hipotermi tablosudur. Vücut sıcaklığı <35 °C'nin, kan glikoz düzeyi <40 mg/dL'nin altındadır. Kuzular ayakta duramaz, yerde yuvarlanır, koma ve ölüm kısa zaman içinde gerçekleşir (17).



Şekil 1. Neonatal hipotermi ve hipoglisemili kuzuların tedavisinde vücut sıcaklığı ve yaşına göre izlenecek yollar

3.5.1. Mide Sondasının Kullanımı

Çok zayıf ve bilinçsiz kuzulara kullanılmamalı, nefes borusuna giden tüpün farkında olunmazsa tehlikeli olur.

1. Donmuş kolostrumsa yavaş yavaş çözülmeli (mikrodalga kullanılmaz)
2. Aşırı ısınmamasına özen göstererek kan sıcaklığında olmasına dikkat edilmeli
3. Kucağa alınarak boynu yukarı doğru çekilerek uzatılmalı (Şekil 2).
4. Yandan ağzın içine tüp sokulur, zorlamadan mideye kaydırılır. Ilık su kullanılması plastik tüpleri yumuşatmaya yardımcı olacaktır (Şekil 3 ve 4).
5. Yavaş yavaş 50-70 mm aşağıya kadar veya direnç hissedilene kadar kaydırılır.
6. Kuzu sıkıntı gösteriyorsa çıkarılır ve yeniden denenir.
7. Sonda yerinde olduğu anda kolostrum enjektöre çekilir ve 50 mL kolostrum 25 saniyelik bir dilim içerisinde verilir.
8. Sonda olduğu gibi bırakılır ve tüm kolostrum verilene kadar tekrarlanır.
9. Sonda ve enjektör çıkarılır.
10. Sonda yıkanır ve sterilize edilir (en önemlisi!) (20,37).



Şekil 2. Mide sondasının uygulanması esnasında kuzunun başının tutulması (37)



Şekil 3. Mide sondasının uygulanışı (37)



Şekil 4. Mide sondasının mideye ulaşması ve enjektör takmaya hazır hale getirilmesi (37)

3.5.2. İntraperitoneal Glikoz Enjeksiyonunun Yapılışı

Şiddetli hipotermide 5 saatten büyük kuzulara verilir. Hijyen kurallarına uyulmazsa enfeksiyon ile oluşması kaçınılmazdır, bu durumda kuzunun hayatta kalma şansı son derece düşüktür.

1. Kuzu kurulanır.
2. Ön ayakları ile kuzu tutulur.
3. Tüm enjeksiyon bölgesi cerrahi şartlara uygun olarak sterile edilip göbeğin 2 veya 1 cm altına ve yan kısmına enjekte edilir.
4. %20'lik glikoz solüsyonundan 10 mL/kg şeklinde hazırlanır (kan sıcaklığına kadar ısıtılır), steril bir enjektöre 1 inç 19G iğne takılır.
5. Glikoz enjekte edilir (Şekil 5)
6. Daha sonra vücut sıcaklığı 38°C'ye ulaşana kadar kuzu ısıtıcı kutuya bırakılır ve sonra mide sondasıyla tedavi yapılabilir (20).



Şekil 5. İntraperitoneal enjeksiyonun yapılışı (20)

3.6. Korunma

HHK'da önemli olan husus kuzunun anasını bulup, takip edip etmediği ve süt emip emmediğinin saptanmasıdır. Diğer önemli husus ise koyunun mastit olup olmadığına bakılmasıdır. Doğum sonrası 4-6 saat içerisinde rektal sıcaklığı ölçülerek hipotermi olup olmadığı kontrol edilir. Doğum sonrası kuzular iyice kurulanır ve sıcak bir ortama alınır (17).



4. GEREÇ ve YÖNTEM

Bu çalışmada, Elazığ ilinde yetiştiriciliği yapılan et, süt ve yün verimi ile karakterize Akkaraman ırkı koyunların HHK saptanan yeni doğan kuzuları incelenmiştir. Çalışma için F.Ü. Hayvan Deneyleti Etik Kurulu Başkanlığı'nın 04.04.2013 tarih, 2013/03 toplantı sayılı ve 48 no'lu kararıyla etik kurul onayı alınmıştır. Elazığ ili Merkezine bağlı 6 köyde bulunan 14 koyunculuk işletmesinde yürütölmüş, Ocak-2015 tarihinde başlamış ve Aralık-2015 tarihinde tamamlanmıştır. Çalışmaya alınan tüm hayvanların doğumları takip edilerek doğan kuzuların genel klinik muayeneleri (kalp ve solunum frekansı ile vücut sıcaklığı) yapıldıktan sonra vücut sıcaklığına göre kuzular üç gruba ayrılmıştır. Çalışma gruplarını 20 adet sağlıklı (Kontrol grubu), 20 adet hafif hipotermili ve 10 adet şiddetli hipotermili kuzu oluşturmuştur. Vücut sıcaklıkları 39.0-37.0 °C arasında olanlar hafif hipotermili, 37.0 °C'nin altında olanlar şiddetli hipotermili olarak kabul edilmiştir. Kontrol grubu; spontan olarak normal doğmuş, annesi tarafından kurulanmış ve kolostrumunu zamanında ve yeterince almış, vücut sıcaklıkları 39.0 °C'nin üzerinde olan tamamen sağlıklı kuzulardan oluşmuştur.

Bakteriyel veya viral enfeksiyonlara bağlı olarak enteritis, sepsisemi, artrit, pnömoni şekillenen kuzuların çalışmaya alınmamasına özen gösterilmiştir.

Çalışmaya alınan tüm hayvanların *V. jugularis*'lerinden usulüne uygun olarak jelli vakumlu kan alma tüplerine kan örnekleri alınarak 2500 rpm'de 10 dakika santrifüj edilerek serumları ayrılmıştır. Kan glikoz düzeyi tam kanda glikometre glikoz Veteriner Monitör Sistemi (Woodley Equipment Company Ltd, G-pet glikoz ölçüm cihazı, İngiltere) ile total protein ve albumin tayinleri ise serumda refraktometre (ADVIA 2400 Chemistry System, Japonya) ile Advia test kitleleriyle tayin edilmiştir. Kuzuların bulunduğu ağılların belli köşelerine elektrikli ısıtıcılar yerleştirilerek ortam sıcaklığı yüksek tutulmaya çalışılmıştır.

Tedavide; emme refleksi zayıf olan kuzulara kolostrum biberonla, kolostrumu yetersiz alanlara mide sondası ile verilmiş veya İ.P. glikoz enjeksiyonuyla glikoz rezervleri tamamlanmaya ve vücut sıcaklığı normal düzeye getirilmeye çalışılmıştır.

Kolostrum mide sondasının ucuna 50 mL'lik enjektör takılarak P.O. olarak uygulanmıştır (34). İ.P. enjeksiyonlar usulüne uygun olarak (enjeksiyon yeri göbek kordonunun kaudali ve laterali olup, 45 derece açı ile) (20) yapılmıştır.

Hafif hipotermi (37.0-39.0 °C) olgularının tedavisi için kuzular iyice kurulanmıştır. Doğum sonrası (bakım eksikliği ve emme işlemi gerçekleşmemiş ise) mide sondası ile kolostrum verilmiştir veya emmesi için yardımcı olunmuştur. Bu işlemler sonucunda vücut sıcaklığı normale dönen kuzular normal sürüye katılmıştır.

Şiddetli hipotermi (<37 °C) olgularının tedavisi için kuzular hemen kurulanmış, glikoz uygulanmış ve daha sonrası mide sondası ile kolostrum verilerek suni olarak beslenmiştir. Bu amaçla vücut sıcaklığına kadar ısıtılmış glikoz solüsyonu (39 °C) İ.P. olarak verilmiştir. Şayet kan glikoz düzeyi 50 mg/dL'nin altında ise %10'luk glikoz solüsyonundan 10 mL/kg dozunda uygulanmıştır. Kan glikoz düzeyi 80-50 mg/dL arasında ise %5'lik glikoz solüsyonundan yararlanılmıştır. Glikoz uygulamasını takiben mide sondası ile kolostrum verilmiştir. Günlük olarak canlı ağırlığın %10'u kadar P.O. yolla günde birkaç kez emme refleksi oluşana kadar kolostrum verilmiştir. Kolostrumun akciğerlere kaçırılmamasına özellikle dikkat edilmiştir.

Gruplar arası farklılığın önemi tek yönlü varyans analizi Anova testi ve grup içi farklılığın ortaya konulabilmesi için Tukey testi ile analiz yapılmıştır. Tüm istatistiksel analizler SPSS MS Windows Release (Versiyon 22.0) bilgisayar programı kullanılarak değerlendirilmiştir.

5. BULGULAR

Çalışmadaki kontrol grubu, hafif hipotermili ve şiddetli hipotermili tüm kuzulara ait genel bilgiler (kuzuların bulunduğu köy ve işletme sahiplerinin isimleri, doğum tarihi, doğum şekli, ikizlik durumu, cinsiyet, canlı ağırlık, yaşam durumu, kolostrum alımı) Tablo 1-3'de; klinik muayene parametrelerine (vücut sıcaklığı, kalp ve solunum frekansları) ait bireysel değerler Tablo 4-6'da; biyokimyasal muayene parametrelerine (glikoz, albümin ve total protein) ait bireysel değerler Tablo 7-9'da; klinik parametrelerin aritmetik ortalama değerleri ile gruplar arası farklılıkların önemi Tablo 10 ve Şekil 6'da ve biyokimyasal muayene parametrelerin aritmetik ortalama değerleri ile gruplar arası farklılıkların önemi Tablo 11 ve Şekil 7'de gösterilmiştir.

Tablo 1 incelendiğinde; kontrol grubu kuzuların hepsinin normal doğduğu ve kolostrum aldıkları (5'ine biberonla verilmiş) ve de hepsinin yaşadığı anlaşılmaktadır. Tablo 2'den hafif hipotermili 5 kuzunun güç doğduğu, kuzuların 5'nin kolostrum aldığı, diğerlerinin emmesinin zayıf olduğu ve 5 kuzunun öldüğü (%25), Tablo 3'den şiddetli hipotermili kuzulardan yarısının (5'i) güç doğduğu, emmesi zayıf olan 3 kuzunun yaşadığı ve emmesi olmayan 7 kuzunun hepsinin öldüğü (%70) görülmektedir. Ayrıca aynı tablodan 4 kuzunun ikiz doğduğu anlaşılmaktadır.

Kontrol grubundaki kuzuların spontan olarak normal doğdukları, annesi tarafından kurulandığı ve kolostrumlarını zamanında ve yeterince aldıkları, vücut sıcaklıklarının 39.0 °C'nin üzerinde oldukları belirlenmiştir.

Hafif hipotermili olarak gruplandırılan kuzuların yaşamının ilk 5 saati içinde genel olarak az süt emmedikleri, emme reflekslerinin yetersiz olduğu (tablo 2), annelerinin yavrularını sahiplenmediği ve yetersiz beslediği gözlenmiştir. Kuzularda sırta kamburluk ve hareketlerde düzensizlik, vücutlarında kas titremeleri (özellikle boyun ve ayak kaslarında çok belirgin), bazı kuzuların tüyelerinin karışık olduğu ve bazılarının da kulaklarının hareketsiz olduğu gözlenmiştir. Ayrıca kulak, ekstremiteler ve ağız boşluklarının soğuk olduğu dikkati çekmiştir. Bazı kuzuların ise yere uzanmış pozisyonda başlarını havada tuttıkları görülmüştür.

Şiddetli hipotermili kuzuların ise yaşamın ilk 5 saatini geçtiği, emme refleksinin olmaması nedeniyle çoğunun anne sütü almadığı (herhangi bir gıda takviyesi almadığı), bazılarının ise (anne sütü ile) yetersiz beslendiği belirlenmiştir (Tablo 3). Sıklıkla kas

kontraksiyonları olduğu, kuzuların hareketsiz şekilde yerde yattıkları ve koma halinde oldukları, kulak, ekstremiteler ve ağız boşluklarının soğuk olduğu görülmüştür.

Tablo 10 incelendiğinde; vücut sıcaklığı, solunum ve kalp frekanslarının ortalama değerlerinin sırasıyla sağlıklı kuzularda $39.36\pm0.22^{\circ}\text{C}$, 55.00 ± 5.79 ad/dk ve 146.9 ± 9.37 ad/dk; hafif hipotermili kuzularda $37.66\pm0.48^{\circ}\text{C}$, 34.90 ± 5.48 ad/dk ve 72.40 ± 10.15 ad/dk ve şiddetli hipotermili kuzularda $36.49\pm0.34^{\circ}\text{C}$, 20.00 ± 4.52 ad/dk ve 51.00 ± 4.35 ad/dk olduğu anlaşılmaktadır.

Tablo 11’de; kan glikoz, albümin ve total protein ortalama değerlerinin sırasıyla sağlıklı kuzularda 103.20 ± 30.07 mg/dL, 3.22 ± 0.38 g/dL ve 6.18 ± 1.17 g/dL; hafif hipotermili kuzularda 55.25 ± 13.29 mg/dL, 3.02 ± 0.36 g/dL ve 4.91 ± 1.11 g/dL ve şiddetli hipotermili kuzularda 20.20 ± 4.83 mg/dL, 2.53 ± 0.42 g/dL ve 3.90 ± 0.55 g/dL olduğu görülmektedir. Ayrıca aynı tablodan; hafif hipotermili hastalarda kan glikoz düzeyleri 80-31 mg/dL arasında bulunurken, şiddetli hipotermili hastalarda 30 mg/dL’nin altında olduğu anlaşılmaktadır

Tablo 1. Sağlıklı kuzulara ait genel bilgiler

Protokol no	Hasta sahibi	Köy	Doğum tarihi	Doğum şekli	Cinsiyet	Canlı ağırlık(gr)	Yaşam durumu	Kolostrum alımı
1	Reşat POLATCAN	Yemişlik	31.01.2015	Normal	Erkek	3190	Canlı	Almış
2	Ahmet İNCİR	Yemişlik	27.01.2015	Normal	Erkek	5100	Canlı	Almış
3	Kazım GENÇOĞLU	Hıdırbaba	27.01.2015	Normal	Erkek	4450	Canlı	Almış
4	Ahmet İNCİR	Yemişlik	07.02.2015	Normal	Dişi	3790	Canlı	Almış
5	Mehmet GÜRBÜZ	Hıdırbaba	07.02.2015	Normal	Dişi	3370	Canlı	Almış
6	Kazım GENÇOĞLU	Hıdırbaba	31.01.2015	Normal	Erkek	4350	Canlı	Almış
7	Dursun GÜRBÜZ	Hıdırbaba	01.02.2015	Normal	Dişi	3000	Canlı	Almış
8	Hacı SEZER	Meşeli	27.01.2015	Normal	Dişi	4110	Canlı	Almış
9	Ahmet İNCİR	Yemişlik	20.02.2015	Normal	Erkek	3130	Canlı	Almış
10	Mehmet GÜRBÜZ	Hıdırbaba	02.02.2015	Normal	Erkek	4450	Canlı	Almış
11	Kazım GENÇOĞLU	Hıdırbaba	03.02.2015	Normal	Dişi	3450	Canlı	Almış
12	Mehmet GÜRBÜZ	Hıdırbaba	08.02.2015	Normal	Dişi	3500	Canlı	Almış
13	Efendi BÖYÜK	Meşeli	04.02.2015	Normal	Erkek	4800	Canlı	Almış
14	Adnan DEMİR	Alpagut	27.01.2015	Normal	Dişi	3780	Canlı	Almış
15	Efendi BÖYÜK	Meşeli	20.02.2015	Normal	Dişi	3850	Canlı	Almış
16	Hasan KUŞ	Meşeli	08.02.2015	Normal	Erkek	4100	Canlı	Almış
17	Mehmet GÜRBÜZ	Hıdırbaba	05.02.2015	Normal	Erkek	4370	Canlı	Almış
18	Mehmet GENÇOĞLU	Muratçık	06.02.2015	Normal	Dişi	3900	Canlı	Almış
19	Ahmet İNCİR	Yemişlik	07.02.2015	Normal	Erkek	4900	Canlı	Almış
20	Efendi BÖYÜK	Meşeli	09.02.2015	Normal	Erkek	5140	Canlı	Almış

Tablo 2. Hafif hipotermili kuzulara ait genel bilgiler

Protokol No	Hasta sahibi	Köy	Doğum tarihi	Doğum şekli	Cinsiyet	Canlı ağırlık (gr)	Yaşam durumu	Kolostrum alımı
1	Dursun GÜRBÜZ	Hıdırbaba	27.01.2015	Normal	Erkek	3900	Ölü	Yetersiz almış
2	Adnan DEMİR	Alpagut	27.01.2015	Normal	Dişi	3000	Canlı	Yetersiz almış
3	Hacı SEZER	Meşeli	27.01.2015	Güç doğum	Dişi	3100	Ölü	Yetersiz almış
4	Mehmet GÜRBÜZ	Hıdırbaba	27.01.2015	Normal	Erkek	3700	Canlı	Yetersiz almış
5	Hasan KUŞ	Meşeli	31.01.2015	Güç doğum	Dişi	3400	Canlı	Yetersiz almış
6	Mehmet GÜRBÜZ	Hıdırbaba	31.01.2015	Güç doğum	Erkek	4600	Canlı	Yetersiz almış
7	Adnan DEMİR	Alpagut	01.02.2015	Normal	Erkek	4400	Canlı	Yetersiz almış
8	Mehmet GÜRBÜZ	Hıdırbaba	02.02.2015	Normal	Erkek	4700	Canlı	Emme zayıf
9	Mehmet GÜRBÜZ	Hıdırbaba	03.02.2015	Normal	Dişi	3700	Canlı	Yetersiz almış
10	Dursun GÜRBÜZ	Hıdırbaba	04.02.2015	Normal	Erkek	4300	Canlı	Emme zayıf
11	Ağa YILDIRIM	Alpagut	05.02.2015	Normal	Dişi	3700	Canlı	Yetersiz almış
12	Hıdır YILDIRIM	Alpagut	06.02.2015	Normal	Dişi	3100	Canlı	Yetersiz almış
13	Hasan KUŞ	Meşeli	07.02.2015	Normal	Dişi	3200	Ölü	Yetersiz almış
14	Kazım GENÇOĞLU	Hıdırbaba	07.02.2015	Normal	Erkek	3500	Canlı	Yetersiz almış
15	Hasan KUŞ	Meşeli	07.02.2015	Normal	Erkek	3500	Canlı	Yetersiz almış
16	Hasan KUŞ	Meşeli	08.02.2015	Normal	Erkek	4800	Canlı	Emme zayıf
17	Hacı SEZER	Meşeli	09.02.2015	Normal	Dişi	3100	Canlı	Yetersiz almış
18	Dursun GÜRBÜZ	Hıdırbaba	20.02.2015	Normal	Dişi	4100	Canlı	Emme zayıf
19	Mehmet GENÇOĞLU	Muratçık	20.02.2015	Güç doğum	Dişi	2810	Ölü	Yetersiz almış
20	Mehmet GENÇOĞLU	Muratçık	20.02.2015	Güç doğum	Erkek	2630	Ölü	Yetersiz almış

Tablo 3. Şiddetli hipotermili kuzulara ait genel bilgiler

Protokol no	Hasta sahibi	Köy	Doğum tarihi	Doğum şekli	Cinsiyet	Canlı ağırlık (gr)	Yaşam durumu	Kolostrum alımı
1	Kazım GENÇOĞLU	Hıdırbaba	9.02.2015	Normal	Erkek	2940	Ölü	Yok
2	Hasan KUŞ	Meşeli	21.02.2015	Güç doğum	Dişi	2690	Ölü	Yok
3	Hacı SEZER	Meşeli	23.02.2015	Normal	Dişi	2340	Ölü	Yok
4	Mehmet GÜRBÜZ	Hıdırbaba	23.02.2015	Güç doğum	Dişi	2140	Ölü	Yok
5	Mehmet GÜRBÜZ	Hıdırbaba	23.02.2015	Güç doğum	Erkek	2430	Ölü	Yok
6	Efendi BÖYÜK	Meşeli	24.02.2015	Normal	Dişi	2780	Canlı	Yetersiz almış
7	Dursun GÜRBÜZ	Hıdırbaba	25.02.2015	Normal	Erkek	2960	Canlı	Yetersiz almış
8	Mehmet GÜRBÜZ	Hıdırbaba	26.02.2015	Normal	Erkek	3640	Ölü	Yok
9	Ercan AYBAR	Esenkent	27.02.2015	Güç doğum	Dişi	3580	Ölü	Yok
10	Ercan AYBAR	Esenkent	27.02.2015	Güç doğum	Dişi	3310	Canlı	Yetersiz almış

Tablo 4. Sağlıklı kuzuların klinik parametrelerine ait bireysel değerler

Protokol No	Vücut Sıcaklığı (°C)	Solunum Frekansı (adet/dk)	Kalp Frekansı (adet/dk)
1	39.0	60	144
2	39.0	56	160
3	39.3	56	138
4	39.5	48	144
5	39.7	64	150
6	39.6	68	160
7	39.2	64	160
8	39.3	56	160
9	39.5	48	144
10	39.5	48	150
11	39.5	56	140
12	39.4	52	134
13	39.2	56	138
14	39.6	52	156
15	39.1	48	140
16	39.2	52	160
17	39.1	60	134
18	39.7	52	144
19	39.3	52	144
20	39.4	52	138

Tablo 5. Hafif hipotermili kuzuların klinik parametrelerine ait bireysel değerler

Protokol No	Vücut sıcaklığı (°C)	Solunum Frekansı (adet/dk)	Kalp Frekansı (adet/dk)
1	37.7	28	80
2	37.1	36	68
3	38.4	28	48
4	38.4	42	68
5	37.1	32	60
6	37.6	28	68
7	37.3	28	76
8	37.0	36	60
9	37.5	40	64
10	37.0	44	72
11	38.0	32	60
12	38.3	28	84
13	37.0	32	84
14	37.5	32	80
15	38.0	36	84
16	37.8	40	76
17	38.0	44	80
18	38.1	36	74
19	37.9	40	84
20	37.4	36	78

Tablo 6. Şiddetli hipotermili kuzuların klinik parametrelerine ait bireysel değerler

Protokol No	Vücut Sıcaklığı (°C)	Solunum Frekansı (adet/dk)	Kalp Frekansı (adet/dk)
1	36.2	24	48
2	36.0	22	54
3	36.6	14	52
4	36.5	18	60
5	36.9	18	52
6	36.9	28	44
7	36.1	24	52
8	36.9	18	52
9	36.5	20	48
10	36.3	14	48

Tablo 7. Sağlıklı kuzuların biyokimyasal parametrelerine ait bireysel değerler

Protokol No	Glikoz (mg/dL)	Albumin (g/dL)	Total Protein (g/dL)
1	84	2.7	4.4
2	85	3.3	6.0
3	91	3.1	7.1
4	100	3.5	5.2
5	81	3.0	6.4
6	88	3.4	5.7
7	90	3.1	4.9
8	93	3.7	5.9
9	94	2.9	5
10	98	3.1	7.3
11	108	3.4	6.2
12	110	3.4	7.9
13	86	2.4	6.3
14	87	3.3	6.1
15	185	3.7	6.8
16	96	3.7	6.1
17	103	3.5	6.8
18	191	2.5	4.4
19	92	3.6	5.8
20	102	3.0	9.2

Tablo 8. Hafif hipotermili kuzuların biyokimyasal parametrelerine ait bireysel değerler

Protokol No	Glikoz (mg/dL)	Albumin (g/dL)	Total Protein (g/dL)
1	36	2.6	3.9
2	37	2.8	4.2
3	49	3.0	4.7
4	64	2.8	4.1
5	31	3.0	4.4
6	45	2.7	4.0
7	48	2.9	4.2
8	57	2.6	4.8
9	59	2.8	4.5
10	64	3.0	4.5
11	68	3.3	4.9
12	70	3.3	6.4
13	43	2.9	4.1
14	43	3.3	4.9
15	71	4.0	7.0
16	60	2.7	4.2
17	78	3.3	5.1
18	51	3.1	6.3
19	65	3.6	7.9
20	66	2.6	4.1

Tablo 9. Şiddetli hipotermili kuzuların biyokimyasal parametrelerine ait bireysel değerler

Protokol No	Glikoz (mg/dL)	Albumin (g/dL)	Total Protein (g/dL)
1	18	2.9	4.2
2	15	2.8	4.2
3	16	3	4.4
4	17	2.1	3.0
5	17	2.9	4.4
6	30	2.2	3.7
7	19	2.9	4.3
8	21	2.0	3.0
9	23	2.5	3.6
10	26	2.0	4.2

Tablo 10. Kuzularda vücut sıcaklığı, solunum ve kalp frekanslarının aritmetik ortalamaları ile gruplar arası farklılıkların önemi.

Parametre	Gruplar*			P
	Sağlıklı	Hafif Hipotermi	Şiddetli Hipotermi	
Vücut Sıcaklığı (°C)	39.36 ± 0.22 ^a	37.66 ± 0.48 ^b	36.49 ± 0.34 ^c	0.0001
Solunum frekansı (adet/dk)	55.00 ± 5.79 ^a	34.90 ± 5.49 ^b	20.00 ± 4.52 ^c	0.0001
Kalp frekansı (adet/dk)	146.90 ± 9.37 ^a	72.40 ± 10.15 ^b	51.00 ± 4.35 ^c	0.0001

* 37 – 39 °C hafif hipotermi, 37 °C > şiddetli hipotermi

Veriler ortalama ± standart sapma olarak sunulmuştur.

a,b,c: Aynı satırda farklı harfi taşıyan gruplar arası fark istatistiksel olarak anlamlıdır. Önemlilik P < 0.05 olarak kabul edilmiştir.

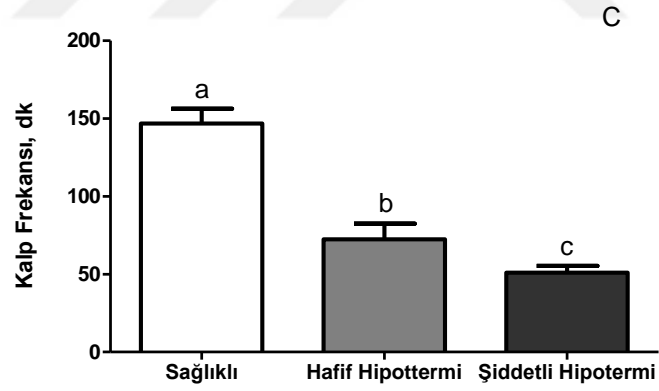
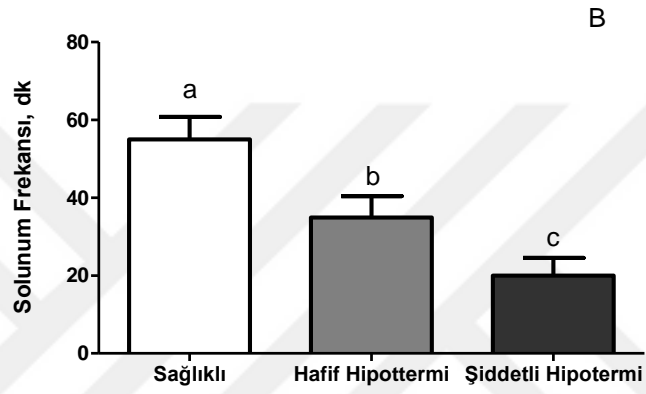
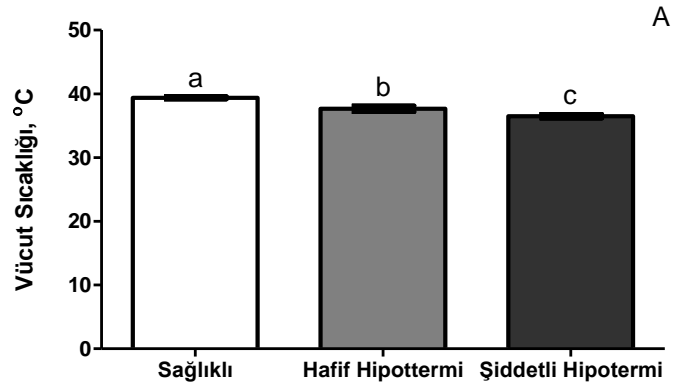
Tablo 11. Kuzularda serum glikoz, albumin ve total protein değerlerinin aritmetik ortalamaları ile gruplar arası farklılıkların önemi.

Parametre	Gruplar*			P
	Sağlıklı	Hafif Hipotermi	Şiddetli Hipotermi	
Glikoz (mg/dL)	103.20 ± 30.07 ^a	55.25 ± 13.29 ^b	20.20 ± 4.83 ^c	0.0001
Albumin (g/dL)	3.22 ± 0.38 ^a	3.02 ± 0.36 ^b	2.53 ± 0.42 ^c	0.0001
Total protein (g/dL)	6.18 ± 1.17 ^a	4.91 ± 1.11 ^b	3.90 ± 0.55 ^c	0.0001

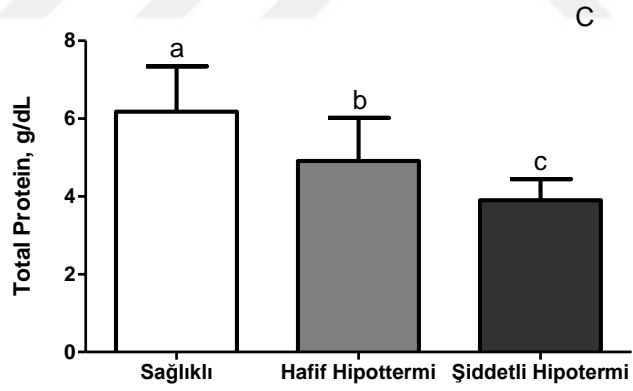
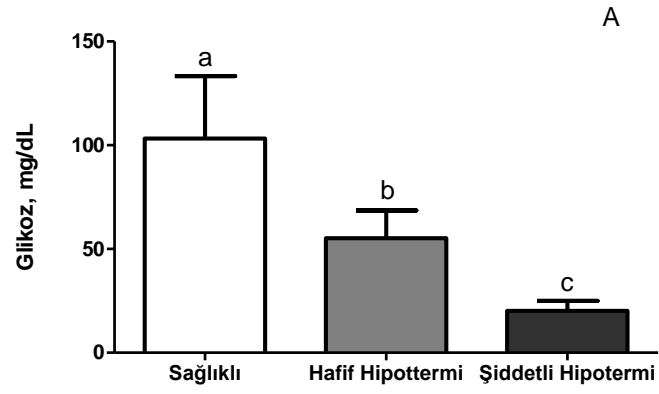
* 37 – 39 °C hafif hipotermi, 37 °C > şiddetli hipotermi

Veriler ortalama ± standart sapma olarak sunulmuştur.

a,b,c: Aynı satırda farklı harfi taşıyan gruplar arası fark istatistiksel olarak anlamlıdır. Önemlilik P < 0.05 olarak kabul edilmiştir.



Şekil 6. Neonatal hipotermi ve hipoglisemili kuzularda vücut sıcaklığı (panel A), solunum (panel B) ve kalp frekanslarının (panel C) aritmetik ortalamaları



Şekil 7. Neonatal hipotermi ve hipoglisemili kuzularda glikoz (panel A), albumin (panel B) ve total protein (panel C) değerlerinin aritmetik ortalamaları

6. TARTIŞMA ve SONUÇ

Neonatal hipotermi, hayatı tehdit eden ciddi bir sorun olup yeni doğanlarda vücut sıcaklığının normal değerlerinin altında olması şeklinde tanımlanır. Yeni doğan kuzularda ısı üretimi ve ısı kaybı arasında bir denge bulunur. Şayet ısı kaybı, ısı üretiminden fazla olursa denge bozulur ve hipotermi oluşur (4, 15).

Hipoglisemi, kan glikoz miktarının azalması sonucu ortaya çıkan çeşitli klinik bulgularla kendini gösteren semptomlar kompleksidir. Yeni doğan kuzularda kan glikoz miktarının 80 mg/dL'nin altında olması hipoglisemi olarak tanımlanır (14). Kalori alımının azalması ve/veya artan katabolizmanın bir sonucu olarak gelişir. Yaşamın ilk saatlerinden daha çok sonraki saat ve günlerde görülür (1, 17, 24, 38).

Neonatal hipotermi-hipoglisemi kompleksinden ise yeni doğan kuzularda bazen hayatı tehdit edici olan ısı kaybı ve enerji eksikliği anlaşılır (36).

Yeni doğan kuzuların önemli problemlerinden biri olan, yeni doğanların ekstrauterin ortama adaptasyon bozukluğu olarak tarif edilen vücut sıcaklığı ve kan glikoz düzeyinin düşmesi ile karakterize HHK dünyada yaygındır (1, 2, 14, 17).

HHK'da vücut sıcaklığı (39.0-39.7 °C) ve kan glikoz miktarı (80 mg/dL) normal değerlerin altına düşer. Vücut sıcaklığı 39.0-37.0 °C arasında olan kuzular hafif hipotermik ve 37.0 °C'nin altındaki kuzular ise şiddetli hipotermik olarak değerlendirilir (1, 14, 17, 20). Çalışmada grupların oluşturulmasında bu vücut sıcaklığı değerleri esas alınmıştır.

Sağlıklı kuzularda vücut sıcaklığı, solunum ve kalp frekanslarının ortalama değerlerinin sırasıyla 39.36±0.22°C, 55.00±5.79 ad/dk ve 146.9±9.37 ad/dk olduğu belirlenmiş ve kan glikoz, albümin ve total protein ortalama değerlerinin sırasıyla 103.20±30.07 mg/dL, 3.22±0.38 g/dL ve 6.18±1.17 g/dL olduğu saptanmış ve tüm klinik (T: 39.0-39.7 °C, P: 120-140/dak, R: 20-40/dak) ve biyokimyasal (glikoz: 50-80 mg/dL, albümin: 2.4-3.0 g/dL, total protein: 6.0-7.9 g/dL) parametrelere ait bireysel değerlerin bile fizyolojik sınırlarda olduğu gözlenmiştir (16, 17).

Hafif hipotermili kuzularda vücut sıcaklığı, solunum ve kalp frekanslarının ortalama değerlerinin sırasıyla 37.66 ± 0.48 °C, 34.90 ± 5.48 ad/dk ve 72.40 ± 10.15 ad/dk olduğu saptanmış ve glikoz, albümin ve total protein ortalama değerlerinin ise sırasıyla 55.25 ± 13.29 mg/dL, 3.02 ± 0.36 g/dL ve 4.91 ± 1.11 g/dL olduğu belirlenmiştir.

Şiddetli hipotermili kuzularda vücut sıcaklığı, solunum ve kalp frekanslarının ortalama değerlerinin sırasıyla 36.49 ± 0.34 °C, 20.00 ± 4.52 ad/dk ve 51.00 ± 4.35 ad/dk olduğu gözlenmiş ve glikoz, albümin ve total protein ortalama değerlerinin ise sırasıyla 20.20 ± 4.83 mg/dL, 2.53 ± 0.42 g/dL ve 3.90 ± 0.55 g/dL olduğu görülmüştür.

Literatürde (39) ifade edildiği gibi, kuzuların vücut sıcaklığı termometre ile kan glikoz düzeyleri de pahalı olmayan taşınabilir glikoz metre ile kolayca saptanabilmektedir. Özellikle yetiştiriciler tarafından dahi kolaylıkla kullanılabilir olması sahada kan glikoz düzeylerinin ölçülmesinde büyük bir kolaylık sağlayacaktır.

Kaynaklarda (25, 35), HHK'li kuzularda görüldüğü ifade edilen kas titremeler, sırtta kamburluk ve hareketlerde düzensizlik, bazı olgularda yatalak hal ve hatta ölümler çalışmadaki bulgular ile benzerlik göstermektedir.

Klinik (vücut sıcaklığı, solunum ve kalp frekansları) ve biyokimyasal (glikoz, albümin ve total protein) parametrelerin ortalama değerleri açısından tüm gruplar arasındaki farklılıkların önemli olduğu ($P < 0.05$) belirlenmiştir.

Hafif, özellikle de şiddetli hipotermili kuzularda klinik parametrelerindeki (vücut sıcaklığı, solunum ve kalp frekanslarındaki) önemli derecedeki düşüşlerin koma tablosuna bağlı olduğu (25) düşünülmektedir.

Kuzularda neonatal bir hipoglisemide kan glikoz konsantrasyonu 80 mg/dL'den azdır (14). Çalışmada hafif ve şiddetli HHK'li kuzularda saptanan 80-31 mg/dL'lik değerlerin bu bildirimle uyumlu olduğu görülmüştür. Ancak şiddetli olgularda glikoz düzeyinin 50 mg/dL'nin altında olduğu bildirilmişse de olgularımızda 30 mg/dL'nin altında olması dikkat çekicidir. Bunun muhtemelen çalışmadaki kuzu doğumlarının havaların şiddetli derecede soğuk olduğu kış aylarında olması ve kuzuların uzun süre kolostrum almaması yani aç kalmasına bağlı olduğu düşünülmektedir. Zira çevre sıcaklığı ve besleme kan glikoz

değerlerinin düzenlenmesinde önemli faktörlerdir (2, 4, 14, 17). Bu nedenle kan glikozunu belirleyen yüksek enerjili kolostrumun ekzojen olarak zamanında ve yeterli alınması gereklidir (2).

HHK yeni doğan kuzularda ilk 5 saatlik süre içinde kolostrumun alınmaması ile sonuçlanan önemli bir hastalıktır. Yeni doğan kuzuların ortam ısısı eğer yeterli miktarda sıcak değilse bu kompleks devreye girer ve bu dönemde çok büyük kayıplara sebebiyet verir. Özellikle vücut sıcaklığı 37°C altına düştüğü durumlarda kuzularda hastalığın ağırlaştığı ve geri dönüşü olmayan durumlarla sonuçlanabilir (14, 17). Çalışma hayvanlarında şiddetli hipotermik kuzulardaki ölüm olayları bu görüşü desteklemektedir. Ancak güç doğum (2, 31) ve ikiz (17, 31) doğumların HHK oluşumundaki etkileri nedeniyle kuzu ölümlerinde etkili olduğu kanısındayız.

Albumin negatif akut faz proteinlerinin en önemlisidir. Çalışmada albümin düzeyleri arasında tüm gruplar arasında önemli ($P<0.05$) düşüşler saptanmıştır. Bu düşüşler akut faz yanıtı akla getirirse de total protein değerlerindeki düşüşlerle birlikte değerlendirildiğinde bu azalmaların nedeni kuzuların emmemesi veya yeterince kolostrum almamaları, yani aç kalmaları ile açıklanabilir.

Serum protein düzeyinin belirlenmesiyle pasif transfer yetmezliği saptanabilir. 6 g/dL'nin üzerinde olması yeterli pasif bağışıklığı ifade eder (40). Pasif immunitenin ana kaynağı ise kolostrum olduğundan çalışmadaki hafif ve şiddetli hipotermili kuzularda total protein değerlerinin 6 g/dL'nin altında olması kolostrum almadıklarını veya yetersiz aldığını göstermektedir.

Literatürlerde (14, 17, 34), İ.P. glikoz enjeksiyonları ile hipoglisemi ve sıcak ortamlar oluşturarak hipotermiminin düzeltebileceği ifade edilmiştir. Çalışmada da bu ifadeler doğrultusunda %10'luk glikozun İ.P. olarak enjeksiyonu yapılmış ve kuzular sıcak ortama taşınmıştır.

Beş saatlikten büyük kuzuların koma durumunda olması tamamen sürü gözleminin yetersiz olmasından kaynaklanabilir. Çünkü, 1-2 gün boyunca aç kalmış, tüm glikojen ve glikoz rezervlerini ve kahverengi yağ dokusunu kullanıp halsiz düşmüştür (34). Kuzular glikojen ve kahverengi yağ dokuları gibi sınırlı enerji rezervi ile doğarlarsa da özellikle ikiz doğan kuzularda düşük vücut ağırlığı yanında doğumdan sonra daha az enerji rezervi bulunur (4, 28).

Hipotermiye sebep olarak doğum sonrası yavruların çok soğuk havalarda rektal sıcaklığının yeterince muhafaza edememeleri söylenebilir. Buna bağlı olarak gıda alımı azaldığından veya alamadıklarından kuzularda açlığa bağlı olarak hipoglisemi gelişir. Uzayan rüzgarlı ve yağmurlu havalar sonrasında veya sıcaklığın 5 derecenin altına düştüğü durumlarda ise kuzularda büyük ölümler meydana gelir. Ancak bütün kötü havalardaki ölümlere primer neden olarak hipotermi ve hipoglisemi gösterilemez. Çünkü bunlar bazı bakteriyel, viral, paraziter hastalıklara bağlı veya düşük doğum ağırlığı, güç doğum, seyrek kıl örtüsü gibi fizyolojik nedenlerle sekonder olaraktan şekillenebilirler. Kolostrum alımının olmaması da kuzular da hipotermi ve hipoglisemi oluşturur. Kolostrum alınmamasına bağlı oluşan hipoglisemi ve hipotermide; kuzular hızla vücuttaki glikoz rezervlerini hipotermi de meydana gelen titreme ve vücut sıcaklığını yükseltmeye yönelik mekanizmalara yönlendirerek hipoglisemiyi daha şiddetli bir tablo haline getirir.

Ülkemizde ve bölgemizde genel olarak kuzulama sezonun kış dönemlerine denk gelmesi nedeniyle HHK'nın koyunculuk için önemli bir sorun olduğu düşünülebilir.

Sonuç olarak; şiddetli HHK olgularında ölüm oranının yüksek olması nedeniyle hafif vakaların erken tanısı ve zamanında tedavileri önem arz etmektedir.

7. KAYNAKLAR

1. Dedie K, Bostedt H. Schafkrankheiten. 2. Auflage, Stuttgart: Verlag Eugen Ulmer, 1985.
2. Kaya G. Untersuchungen über die Auswirkungen unterschiedlicher Umwelttemperaturen beim neugeborenen Lamm in den ersten 72 Lebensstunden. Inaugural-Dissertation. Justus-Liebig-Universität Giessen 2001.
3. Fromme R. Untersuchungen zur neonatalen Atemdepression des Lammes unter besonderer Berücksichtigung von Therapiemöglichkeiten. Vet. Med. Inaugural Dissertation, Univ. Gießen 1992.
4. Slee J. Cold stress and perinatal mortality in lambs. *Veterinary Annual*. 1976; 16: 66-69.
5. Haughey KG. Perinatal lamb mortality: its investigation, causes and control. *Journal of The South African Veterinary Association* 1991; 62: 78-91.
6. Gül Y, İssi M. Neonatal hipotermi-hipoglisemi kompleksi. *Türkiye Klinikleri Veteriner Bilimleri-İç Hastalıkları Özel Dergisi* 2015; 1: 42-46.
7. Eales FA, Small J, Dickson IA, Smith ME, Speedy AW. Effectiveness in commercial practice of a new system for detecting and treating hypothermia in newborn lambs. *Vet Rec* 1984; 114: 469-471.
8. Mellor DJ. Integration of perinatal events, pathophysiological changes and consequences for the newborn lamb. *British Veterinary Journal* 1988; 144: 552-569.
9. Clarke L, Lomax MA, Symonds ME. A comparison of normal parturition with caesarean section delivery of near-term lambs on metabolic adaptation at birth. *Journal of Physiology* 1993; 327.
10. Hospes R, Bostedt H, Seeh C. Neue Aspekte zum Hypothermie-Hypoglykämie-Komplex beim neugeborenen Schaflamm. 6. Gießener Tagung über Schaf- und Ziegenkrankheiten der DVG, Gießen, 08.05.1998.
11. Hospes R, Bostedt H, Kleischmann R, Seeh C. Hypothermie-Hypoglykämie-Komplex bei neugeborenen Schaflämmern. Fortbildungsveranstaltung Schaf- und Ziegenkrankheiten (DVG-Fachgruppe Krankheiten der Kleinen Wiederkäuer) BPT-Kongress Münster, 09.10.1997 – 12.10.1997.

12. Bostedt H. Zu problemen in der peripartalperiode des schafes: Ergebnisse Einiger Untersuchungen Der Praktische Tierarzt 1988(4): 24-29.
13. Bostedt H. Störungen unmittelbar post natum bei schaf- und ziegenlämmern. In: Walser K, Bostedt H. (Editors). Neugeborenen und Säuglingskunde Der Tiere. Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart 1990: 345-349.
14. Bostedt H, Dedie K, Schaf-Und Ziegenkrankheiten. 2. Auflage, Stuttgart: Verlag Eugen Ulmer, 1996; 572-575.
15. Eales FA, Small J. Determinants of heat production in newborn lambs internationale. Journal of Biometeorology 1980; 24: 157-166.
16. Batmaz H. Koyun ve Keçilerin İç Hastalıkları Semptomdan Tanıya Tanıdan Sağaltıma. 1. Baskı, İstanbul: Alemdar Ofset, 2013.
17. Bilal T. Yeni Doğanların İç Hastalıkları. 1.Baskı, İstanbul: İstanbul Üniversitesi Basım Ve Yayınevi, 2007.
18. Smith BP. Large Animal Internal Medicine. Fourth Edition, Mosby Elsevier. St.Louis, Missouri. 2009
19. Slee J, Griffiths RG, Samson DE. Hypothermia in newborn lambs induced by experimental immersion in a water bath and by naturel exposure outdoors. Research in Veterinary Science 1980; 28: 275-280
20. Burge A, Patton I, Plate P, Ritchie J, Wilkindon A. "Damory Veterinary Clinic, Damory lodge edward street, blanford forum darset DT117QT" <http://www.damoryvets.co.uk/> 10.02.2013
21. Alexander G, Mills SC. Free fatty acids and glucose in the plasma of newly born lambs: Effects of Environmental Temperature. Biology of Neonate 1968; 13: 53-61.
22. Comline RS, Silver M. The composition of foetal and maternal blood during parturition in the ewe. Journal of Physiology 1972; 222,233-256
23. Busse G, Bostedt H, Sobiraj A. Ergebnisse der blutgasanalytik bei neugeborenen lämmern unter besondererberücksichtigung der neonatalen atemdepression Dtsch Tierärztl Wschr 1986; 93: 313-317

24. Radostits OM, Gay CC, Hinchcliff KW, Constable PD. *Veterinary Medicine: Textbook Of The Diseases Of Cattle, Horses, Sheep, Pigs And Goats*. 10th Edition Edinburgh, London, New York, Oxford, Philadelphia, St Louis, Sydney, Toronto: Saunders Elsevier 2008.
25. Gül Y. *Geviş Getiren Hayvanların İç Hastalıkları (Sığır, Koyun-Keçi)*. 3. Baskı, Malatya: Medipres Yayıncılık, 2012.
26. Huffmann EM, Kirk JH, Pappaioanou M. Factors associated with neonatal lamb mortality. *Theriogenology* 1985; 24: 163-171
27. Mc Cutcheon SN, Holmes CW, Mc Donald MF. The starvation-exposure syndrome and neonatal lamb mortality. *Proceedings Of The New Zealand Society of Animal Production* 1981; 41: 209-217.
28. Nash ML, Hungerford LL, Nash TG, Zinn GM. Risk factors for perinatal and postnatal mortality in lambs. *Vet. Rec.* 1996; 139: 64-67
29. Purvis GM, Ostler DC, Starr J, et al. Lamb mortality in a commercial lowland sheep flock with reference to the influence of climate and economics. *Vet. Rec.* 1979; 104: 241-242.
30. Owens JL, Bindon B, Edey TN. and Piper LR. Behaviour at Parturition and Lamb Survival of Booroola Merino Sheep *Livestock Production of Science*, 1985; 13, 359-372.
31. Schoning P, Sagartz J. Lamb mortality in a small confined sheep flock *Modern Veterinary Practice* 1986; 67: 20-23
32. Eales FA, Small J. Summit metabolism in newborn lambs research in *Veterinary Science* 1980; 29: 211-218.
33. Rowan TG. In: Varley MA. Neonatal survival and growth occasional publication no.15. penicuik. *British Society Animal Production*. 1992; P.13-24.
34. Scott PR. *Koyun Hastalıkları* Yeşildere T, Deprem O (Çeviri Editörleri). Nobel Tıp Kitapevleri Ltd. Şti., 2009.
35. Winkelmann, J. *Schaf- und Ziegenkrankheiten*. 2. Auflage, Stuttgart (Hohenheim), Verlag Eugen Ulmer, 1995.

36. Deinhofer G. "Tiergesundheit, Teil 9: Ausfallursachen bei laemmern und kitzen". <https://www.yumpu.com/de/document/view/20715727/teil-9-08-ausfallursachen-bei-laemmern-und-kitzen/> 28.3.2015.
37. Martin SJ. "Hypothermia in Newborn Lambs" Veteriner Scientist, Sheep, Goat And Pig/Factsheet-Omafra 1999.
<http://www.omafra.gov.on.ca/english/livestock/sheep/facts/98-089.htm>
10.2.2013
38. Güngör Ö, Çetin Y. Neonatal Buzağlarda Hipotermi. Veteriner Hekimler Derneği Dergisi 2006; 77: 20-24.
39. Pugh D.G., Sheep and Goat Medicine. 1st Edition. Philadelphia, Pennsylvania: Saunders 2002.
40. Şentürk S. Sığırlarda hangi klinik bulgularda hangi laboratuvar parametrelerine bakılmalı? (Pratik Klinik Laboratuvar Kitabı). Bursa: F. Özsan Mat. San. Tic. Ltd. Şti., 2013.

8. ÖZGEÇMİŞ

1988 yılında Adıyaman'da doğdum. Adıyaman Hürriyet İlköğretim Okulu, Osmaniye Yunus Emre İlköğretim Okulu, Şanlıurfa Birecik Fevzipaşa İlköğretim Okulunda ilköğretim hayatımı tamamladım. Ortaöğrenimi Şanlıurfa Birecik Lisesi'nde tamamladım. 2006 yılında girdiğim Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi'nden 2011 yılında mezun oldum. Aynı yıl Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi İç Hastalıklar Anabilim Dalı'nda yüksek lisansa başladım. Elazığ İli Damızlık Koyun Keçi Yetiştiriciler Birliğinde sorumlu müdür ve proje teknik eleman kadrolarında görev yapmaktayım. 2015 yılında askerlik görevimi Gıda Kontrol ve Hijyen Denetim Subayı olarak Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'nde tamamladım. Yabancı dilim İngilizcedir.