

Fetal Malnütrisyonun Sıklığı ve Fetal Asidemi ile Olan İlişkisi

Prevalence of Fetal Malnutrition and Relationship Between Fetal Malnutrition and Fetal Acidemia

Sema TANRIVERDİ^{a,b}
Bertan KARABOĞA,^a
Özlem KARACA,^a
Yeşim BAYTUR^c

^aÇocuk Sağlığı ve Hastalıklar AD,
^bNeonatoloji BD,
^cKadın Hastalıkları ve Doğum AD,
Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Manisa

Geliş Tarihi/Received: 02.12.2011
Kabul Tarihi/Accepted: 22.02.2012

Yazışma Adresi/Correspondence:
Sema TANRIVERDİ
Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Çocuk Sağlığı ve Hastalıklar AD,
Neonatoloji BD, Manisa,
TÜRKİYE/TURKEY
drsemarala@yahoo.com

ÖZET Amaç: Bu çalışmada yenidoğan term bebeklerdeki fetal malnütrisyon oranının ve fetal malnütrisyon ile fetal asidemi arasındaki ilişkinin saptanması amaçlanmıştır. **Gereç ve Yöntemler:** Aralık 2010 ve Mayıs 2011 tarihleri arasında Kadın Hastalıkları ve Doğum Kliniğinde canlı doğan 121 term yenidoğan bebeğin ilk 12 saat içinde nutrisyonel durumun klinik değerlendirmesi [Clinical Assessment of Nutritional Status Scoring (CANSKORE)] yöntemi kullanılarak fetal malnütrisyon sıklığı hesaplandı ve doğumu takiben umbilikal arterden alınan kan örneğinde kan gazı parametreleri ölçüldü. **Bulgular:** Olguların ortalama CANSKORE puanı 27,6±3,5 (18-44) olarak saptandı. CANSKORE puanı 24 ve altında olanların sayısı 12 (%9,9) olarak bulundu ve bunlar fetal malnütrisyonlu olgular olarak kabul edildi. Geriye kalan 109 (%90,1) olgunun CANSKORE puanı 24'ün üzerindeydi. Fetal malnütrisyonlu olan 12 bebeğin 10'unun doğum ağırlığı 10. persantilin altında bulundu ve gestasyonel yaşına göre küçük doğan bebekler [small for gestational age (SGA)] olarak kabul edildi. CANSKORE düşüklüğü ile SGA varlığı arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulundu (p=0,000). Umbilikal arterden alınan kan gazı örneklerinde ortalama pH 7,30±0,07 (7,01-7,41) olarak saptandı. Fetal asidemi (pH<7,15) 8 (%6,6) olguda görüldü. Fetal malnütrisyon varlığı ile fetal asidemi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmadı (p=0,735). **Sonuç:** Bu çalışmada fetal malnütrisyon varlığı ile fetal asidemi arasında anlamlı bir ilişki saptanamamıştır.

Anahtar Kelimeler: Kan gazı analizi; fetal beslenme bozuklukları; fetal hipoksi; bebek, yenidoğan

ABSTRACT Objective: The aim of this study is determining prevalence of fetal malnutrition and relationship between fetal malnutrition and fetal acidemia at term newborn infants. **Material and Methods:** This study was performed on 121 term newborn infants who were born at the Department of Gynecology and Obstetrics, between September 2010 and May 2011. Fetal malnutrition was diagnosed using [Clinical Assessment of Fetal Nutritional Status Scoring (CANSKORE)] within 12 hours after birth and umbilical artery blood-gas analysis was performed at birth. **Results:** Mean value of CANSKORE was 27.6±3.5 (18-44) at term newborn infants. CANSKORE score was determined as 24 and less in 12 (9.9%) infants who were evaluated as having fetal malnutrition. CANSKORE score was above 24 in other 109 (90.1%) infants. Ten of the 12 newborn infants with fetal malnutrition were [small for gestational age (SGA)]. There was no relationship between fetal malnutrition and low CANSKORE (p=0.000). The mean value of pH was 7.30±0.07 (7.01-7.41) at umbilical artery blood-gas analysis. Fetal acidemia (pH<7.15) was observed in 8 (6.6%) infants. There was no significant relationship between the presence of fetal malnutrition and fetal acidemia (p=0.735). **Conclusion:** No relationship between fetal malnutrition and fetal acidemia was observed in this study.

Key Words: Blood gas analysis; fetal nutrition disorders; fetal hypoxia; infant, newborn

Türkiye Klinikleri J Pediatr 2012;21(2):76-82

Fetal malnütrisyon, klinik olarak cilt altı yağ dokusunun ve kas kitlesinin normal miktara ulaşmaması ya da belirgin intrauterin kaybı ile karakterizedir. Fetal malnütrisyon, intrauterin büyüme geriliği ve ges-

tasyon yaşına göre küçük doğan bebekler [small for gestational age (SGA)] farklı olarak tanımlanmaktadır. İntrauterin büyüme geriliği, genetik ve çevresel etkenlerden dolayı gebelik haftasına göre düşük doğum ağırlığı olan bebekleri tanımlar. Doğum ağırlığı gebelik haftasına göre 10. persantilin altında olan bebekler SGA olarak tanımlanmaktadır. SGA bebeklerin bir kısmı genetik potansiyelleri nedeni ile normal küçük bebekler iken intrauterin büyüme geriliği olan bebek, büyümesinde durma klinik veya ultrason bulguları ile gösterildiği halde doğumda 10 persantilin altında yani SGA olmayabilir. Fetal malnütrisyon, intrauterin büyüme geriliğine ilerleyebilmektedir.¹

Fetal malnütrisyonu saptamak için term olduğu bilinen bebeklerde toplum normallerine göre yapılmakta olan mevcut değerlendirmelerden bağımsız olarak kullanılabilir, uygulaması kolay ve hızlı bir yöntem geliştirilmiştir. Bu yöntem nutrisyonel durumun klinik değerlendirilmesi [Clinical Assessment of Nutritional Status (CANSORE)] yöntemidir. Fetal malnütrisyon ilk kez Scott ve Usher tarafından 1964'te tipik klinik özellikleri ile tanımlanmıştır.² Fetal malnütrisyon herhangi bir doğum kilosunda ortaya çıkabilir. Fetal malnütrisyonu olan bir bebeğin kilo, boy ve baş çevresi normal sınırlarda olabilir veya olmayabilir.¹ Fetal malnütrisyon sıklığı Amerika Birleşik Devletleri (ABD)'nde %5-8 iken gelişmekte olan ülkelerde %8-30 sıklığında rapor edilmiştir.³

İntrauterin büyüme geriliği olan bebeklerde perinatal asfiksi sık rastlanan problemlerdendir. Plasental fonksiyonun yetersizliği nedeni ile kronik hipoksiye maruz kalmış fetüse uterus kontraksiyonları ek bir hipoksik stres yükleyebilir.⁴⁻⁶ Fetüste dokulardaki oksijen miktarı direkt ölçülememekte ve hipoksinin biyokimyasal sonuçları olan asidemi ve tampon baz değerlerinde azalma gibi hipoksi ile ilişkili olan fenomenlere güvenilmektedir.⁷ Fetal dokuların oksijenizasyonu yetersiz ise fetal dolaşımda biriken asit; hipoksi, hiperkarbi, asidoz kombinasyonunu oluşturarak fetal asfiksiye neden olabilmektedir. Uteroplazental-fetal metabolizmayı ve fetal asit-baz durumunu en iyi umbilikal arter kan gazı göstermekte, umbilikal arter pH'si ve asit-baz değerleri fetüsün duru-

munu anlatmada altın standart olarak kabul edilmektedir.⁸

Bu çalışmada yenidoğan term bebeklerdeki fetal malnütrisyon oranının ve fetal malnütrisyon ile fetal asidemi arasındaki ilişkinin saptanması amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Çalışmaya Aralık 2010 ile Mayıs 2011 tarihleri arasında Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Kliniğinde canlı doğan 121 term yenidoğan (son adet tarihine göre gestasyonel yaşı ≥ 37 hafta) bebek dâhil edildi. Doğumun ardından bebeklerin muayeneleri yapıldı ve ağırlık, boy, baş çevresi ölçümleri doğumhane hemşiresi tarafından yapıldı. Çoğul gebelikler, prematürel (gestasyonel yaşı < 37 hafta), ölü doğumlar çalışmaya alınmadı. Bebeklerde doğumdan sonraki ilk 12-24 saat içinde aynı çocuk hekimi tarafından CANSORE yöntemi kullanılarak CANSORE puanı hesaplandı. CANSORE yönteminde 9 adet bulgu ve belirti değerlendirmeye alındı. Bebeğin saçına, yanak dolgunluğuna, çene altı yağ dokusuna, kol-bacaklarda cilt altı yağ dokusuna, cildin cilt altı dokudan kolay ayrılıp ayrılmadığına, interkostal aralıkta çökmeye, sırtta cilt ve yağ dokusuna, karında cilt altı yağ dokusuna, gluteal bölgede cilt kıvrımlarının sayısı ve derinliğine bakılarak puanlama verildi. CANSORE puanı 24 ve altında olan bebekler fetal malnütrisyonlu olgular olarak kabul edildi. CANSORE puanı 24'ten büyük olanlar fetal malnütrisyonu olmayanlar olarak kabul edildi. Bebeklerin ağırlık persantiline bakılarak doğum ağırlığı 10. persantilin altında olanlar SGA'lı bebek olarak değerlendirildi. SGA'lı bebeklerin ağırlık ve boy ölçümünden yararlanılarak ponderal indeks değerleri hesaplandı. Ponderal indeksi 2,25 ve altında olanlar asimetrik SGA olarak kabul edildi. Annenin gebelik ile ilgili bilgileri ve sağlık sorunları (preeklamsi, hipertansiyon, diyabet, ablasyo plasenta, plasenta previa, uteroplazental yetmezlik, sigara, alkol, idrar yolu enfeksiyonu, anemi, otoimmün hastalık vb) annenin kadın doğum yatış dosyasından elde edildi. Doğumu takiben umbilikal kord klempe edildikten sonra umbilikal arterden heparinle yıkanmış insülin enjektörüne 1 cc kan örneği alındı. Umbli-

kal arter kan gazı örnekleme doğumdan sonraki 1-2 dakika içinde tamamlandı. Umbilikal arter pH, PO₂, PCO₂, HCO₃, baz açığı değerleri her hasta için ayrı formlara kaydedildi. Fetal asidemi tanı kriteri olarak pH değeri kullanıldı. Umbilikal arter kan gazı analizinde pH değeri <7,15 olanlar fetal asidemi olarak kabul edildi. Çalışmada elde edilen bulgular değerlendirilirken, istatistiksel analiz için SPSS for Windows 15.0 programı ve ki-kare testi kullanıldı. p<0,05 anlamlı olarak kabul edildi.

BULGULAR

Çalışmaya alınan 121 bebeğin 60 (%49,6)'ı kız, 61 (%50,4)'i erkekti. Bebeklerin ortalama ağırlığı 3198,9±498,1 g (1680-4280), boyu 48,0±2,2 cm (40-52), baş çevresi 33,9±1,7 cm (30-38), ponderal indeksi 2,89±0,33 (2,23-3,71) olarak bulundu. Doğum ağırlığı 10. persantil altında olan ve SGA kabul edilenlerin sayısı 21 (%17,4)'di. Ponderal indeksi 2,25'in altında olan sadece bir olgu vardı. Bebeklerin 1. dakika Apgar skoru ortalama 8,8±0,7 (6-10), ortanca 9, 5. dakika Apgar skoru ortalama 9,7±0,4 (8-10), ortanca 10 olarak saptandı (Tablo 1).

Annelerin ortalama yaşları 28,5±5,1 (18-40) yıl, ortalama gebelik sayısı 2,3±1,3 (1-7), ortanca 2 olarak belirlendi. Doğumların %67,8'i sezaryen ile gerçekleşti. Annelerde gebelik diyabeti, idrar yolu enfeksiyonu ve preeklampsi görülme sıklığı %7,4 (n=9), gebelikle ilişkili hipertansiyon sıklığı %1,7 (n=2) olarak bulundu (Tablo 2). Ortalama CANS-CORE puanı 27,6±3,5 (18-44), ortanca CANS-CORE puanı 27 olarak hesaplandı. CANS-CORE puanı 24 ve altında olup fetal malnütrisyon tanısı alan bebek sayısı 12 (%9,9) olarak bulundu. 121 bebekten 109 (%90,1)'unda CANS-CORE puanı 24'ün üzerinde hesaplandı. Bu bebekler fetal malnütrisyon tanısı almayan bebekler olarak kabul edildi. Fetal malnütrisyonu olmayan grupta en yüksek puan 44'tü. Fetal malnütrisyonu olan bebeklerde kız/erkek oranı 7/5 saptandı. Çalışmada fetal malnütrisyon kız bebeklerde erkeklerden daha sık bulundu; ancak istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı (p=0,553). Dokuz olguda annede preeklampsi, idrar yolu enfeksiyonu ve gebeliğe bağlı diyabeti saptandı. Preeklampsi ve gebeliğe bağlı diyabet olan annelerin bebeklerinde fetal malnütrisyonlu bebek sayısı 1,

idrар yolu enfeksiyonu olan annelerin bebeklerinde fetal malnütrisyon sayısı ise 2 olarak bulundu. Annede gebeliğe bağlı diyabet, preeklampsi, idrar yolu enfeksiyonu görülmesi ile fetal malnütrisyon arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmadı (p=0,900, p=0,834, p=0,190). İki olguda annede gebelikle ilişkili hipertansiyonu görüldü. Bu annelerin bebeklerinde 1 olguda fetal malnütrisyon saptandı. Gebelikle ilişkili hipertansiyon ile fetal malnütrisyon arasında da istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmadı (p=0,056) (Tablo 3). SGA'sı olan 21 bebeğin 10 (%47,6)'unda CANS-CORE puanı 24'ün altında, SGA'sı olmayan 100 bebeğin 2 (%2)'sinde CANS-CORE puanı 24'ün altında bulundu. Fetal malnütrisyon varlığı ile SGA varlığı arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulundu (p=0,000). SGA'sı olan 21 bebeğin 2'sinde fetal asi-

TABLO 1: Bebeklere ait ortalama değerler.

Bebek	
Cinsiyet	
Kız (% , n)	49,6, 60
Erkek (% , n)	50,4,61
Doğum şekli	
Sezaryen (% , n)	67,8, 82
Normal vajinal (% , n)	32,2, 39
Doğum ağırlığı (g) (ort±SD) (min-maks)	3198,9±498,1 (1680-4280)
Doğum boyu (cm) (ort±SD) (min-maks)	48,0±2,2 (40-52)
Doğum baş çevresi (cm) (ort±SD) (min-maks)	33,9±1,7 (30-38)
Ponderal indeksi (ort±SD) (min-maks)	2,8±0,3 (2,23-3,71)
1. dakika Apgar skoru (ort±SD) (ortanca) (min-maks)	8,8±0,7 (9) (6-10)
5. dakika Apgar skoru (ort±SD) (ortanca) (min-maks)	9,7±0,4 (10) (8-10)
CANS-CORE puanı (ort±SD) (min-maks)	27,6±3,5 (27) (18-44)
CANS-CORE puanı ≤24 olanların sayısı (% , n)	9,9, 12
CANS-CORE puanı >24 olanların sayısı (% , n)	%90,1, 109

TABLO 2: Annelere ait ortalama değerler.

Parametre	Değer
Yaş (ort±SD)(min-maks)	28,5±5,1 (18-40)
Gebelik sayısı (ort±SD) (ortanca)(min-maks)	2,3±1,3 (2)(1-7)
Gebeliğe bağlı diyabet sıklığı (% , n)	7,4, 9
Gebelikle ilişkili hipertansiyon sıklığı (% , n)	1,7, 2
Preeklampsi sıklığı (% , n)	7,4, 9
İdrar yolu enfeksiyonu sıklığı (% , n)	7,4, 9

TABLO 3: Fetal malnütrisyon tanısı alan ve almayan bebeklerin annelerinin gebelik ile ilgili bilgilerinin karşılaştırılması.

Annenin Gebelik Bilgisi	Fetal Malnütrisyonu Olanlar (n=12)	Fetal Malnütrisyonu Olmayanlar (n=109)	p
Gebeliğe bağlı diyabet	1 (%8,3)	8 (%7,3)	0,90
Preeklamsi	1 (%8,3)	8 (%7,3)	0,834
Gebelikte ilişkili hipertansiyon	1 (%8,3)	1 (%0,9)	0,056
İdrar yolu enfeksiyonu	2 (%16,6)	7 (%6,3)	0,19

demi saptanırken, SGA'sı olmayan 100 bebeğin 6'sında fetal asidemi saptandı. SGA ile fetal asidemi arasındaki istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı (p=0,680).

Fetal malnütrisyonu olan 12 bebeğin 10'u sezaryen, 2'si normal vajinal doğum ile doğarken; fetal malnütrisyonu olmayan 109 bebeğin 71'i sezaryen, 38'i normal vajinal doğum ile doğmuş olup doğum şekli ile fetal malnütrisyon varlığı arasında istatistiksel anlamlı fark bulunmadı (p=0,088).

Fetal malnütrisyon tanısı alanlarda umbilikal arter kan gazı örneklerinde ortalama pH 7,32±0,08 (7,14-7,41), ortalama PO₂ 33,40±13,06 mmHg (15,70-54), ortalama PCO₂ 42,33±7,31 mmHg (27,10-59,30), ortalama HCO₃ 22,04±5,01 mmol/L (14-29,40), ortalama BE -3,6±5,6 mmol/L [(-14,1)-(3,9)] olarak bulundu. Fetal malnütrisyon tanısı almayanlarda umbilikal arter kan gazı örneklerinde ise ortalama pH 7,30±0,07 (7,01-7,41), ortalama PO₂ 34,30±13,06

mmHg (9,50-56,80), ortalama PCO₂ 44,05±9,27 mmHg (24-72,10), ortalama HCO₃ 21,26±3,96 mmol/L (11,80-29,10), ortalama BE -4,70±4,09 mmol/L [(-15,20)-(-3,40)] olarak bulundu (Tablo 4). Fetal malnütrisyon tanısı alanlar ile fetal malnütrisyon tanısı almayanlar arasında kan gazı parametrelerinden sadece ortalama pH değerinde istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu görüldü (p=0,048).

Fetal asidemi tanısı alanlarda umbilikal arter kan gazı örneklerinde ise ortalama pH 7,10±0,05 (7,01-7,14), ortalama PO₂ 20,00±10,19 mmHg (10,90-35,20), ortalama PCO₂ 58,50±16,17 mmHg (41,80-77,90), ortalama HCO₃ 13,74±4,93 mmol/L (5,60-18,20), ortalama BE -15,42±2,70 mmol/L [(-20,10)-(-13,30)] olarak bulundu (Tablo 5).

Fetal asidemi (pH<7,15) 8 (%6,6) olguda saptandı. Fetal malnütrisyon varlığı ile fetal asidemi arasında istatistiksel olarak anlamlı fark görülmedi (p=0,735).

TABLO 4: Fetal malnütrisyon tanısı alan ve almayan bebeklerin kan gazı değeri ortalamaları.

Kan Gazı	Fetal Malnütrisyonu Olanlar (n=12)	Fetal Malnütrisyonu Olmayanlar (n=109)	p
pH (ort±SD)(min-maks)	7,32±0,08 (7,14-7,41)	7,30±0,07 (7,01-7,41)	0,048
PO ₂ (mmHg) (ort±SD)(min-maks)	33,40±13,06 (15,70-54)	34,30±13,06 (9,50-56,80)	0,135
PCO ₂ (mmHg) (ort±SD)(min-maks)	42,33±7,31 (27,10-59,30)	44,05±9,27 (24-72,10)	0,153
HCO ₃ (mmol/L) (ort±SD)(min-maks)	22,04±5,01 (14-29,40)	21,26±3,96 (11,80-29,10)	0,748
BE (mmol/L) (ort±SD)(min-maks)	-3,60±5,60 [(-14,10)-(3,90)]	-4,70±4,09 [(-15,02)-(3,40)]	0,365

TABLO 5: Fetal asidemi tanısı alan ve almayan bebeklerin kan gazı değeri ortalamaları (p>0,005).

Kan Gazı	Fetal Asidemi Tanısı Alanlar (n=8)	Fetal Asidemi Tanısı Almayanlar (n=113)
pH (ort±SD)(min-maks)	7,10±0,05 (7,01-7,14)	7,13±0,05 (7,21-7,41)
PO ₂ (mmHg) (ort±SD) (min-maks)	20,00±10,19 (10,90-35,20)	31,08±11,58 (9,5-56,8)
PCO ₂ (mmHg) (ort±SD) (min-maks)	58,50±16,17 (41,80-77,90)	43,01±8,12 (24-64,60)
HCO ₃ (mmol/L) (ort±SD) (min-maks)	13,74±4,93 (5,60-18,20)	21,74±3,74 (11,8-29,40)
BE (mmol/L) (ort±SD) (min-maks)	-15,42±2,70 [(-20,10)-(-13,30)]	-3,97±3,67 [(-13,30)-(-5,20)]

Fetal asidemi olarak kabul edilen 8 bebeğin 3'ünün sezaryen doğum ile, 5'inin normal vajinal doğum ile doğduğu saptandı. Doğum şekli ile fetal asidemi arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p=0,054$).

TARTIŞMA

Fetal büyüme 3 ayrı hücre büyüme safhasına ayrılmıştır.^{9,10} Başlangıç fazı olan hiperplazi ilk 16 hafta boyunca. İkinci faz 32. haftaya kadar sürer ve hem hücrel hiperplaziyi hem de hipertrofiyi içerir. Otuz iki haftadan sonra fetal büyüme hücrel hipertrofi ile olur.⁹ Owen ve ark., 1996'da 274 normal gebelikte ultrasonu kullanarak insan fetüsünün büyüme hızını ölçmüşler ve fetal büyüme hızında gebeliğin son yarısında anlamlı bir biyolojik varyasyon saptamışlardır.¹¹ Fetal malnütrisyonu saptamak için postnatal dönemde term bebeklerde kullanılabilen, intrauterin büyüme eğrilerinde bebeğe uyan persentilden bağımsız olan, uygulaması kolay bir yöntem geliştirilmiştir. Bu yöntem CANSCORE skorlaması adı verilmiştir.¹ Fetal malnütrisyon tüm dünyada önemli bir halk sağlığı problemi olmaya devam etmektedir. İntrauterin bebek ölümlerine neden olabildiği gibi, çocukluk döneminde nöroentellektüel morbiditeyi arttırdığı bilinmektedir. O yüzden fetal malnütrisyonun erken tanı ve tedavisi önem taşımaktadır.^{12,13}

Metcoff'un yaptığı bir çalışmada fetal malnütrisyon oranı CANSCORE yöntemi ile %10,9 olarak bulunmuştur.¹ Şişli Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesinde 1996 yılında 902 yenidoğan bebeğe CANSCORE yöntemi uygulanmış, fetal malnütrisyon oranı %16,9 olarak bulunmuştur. Ademabi ve ark.nın yaptığı bir çalışmada, fetal malnütrisyon oranı CANSCORE yöntemi ile %18,8 olarak bulunmuştur.¹⁴ Fetal malnütrisyon sıklığı ABD'de %5-8 iken gelişmekte olan ülkelerde %8-30 sıklığında rapor edilmiştir.³ Bu çalışmada term bebeklerde CANSCORE yöntemi ile fetal malnütrisyon sıklığı %9,9 olarak saptanmıştır. Bu oran diğer çalışma sonuçlarına göre daha düşüktür. Bunun nedeni hem hasta sayısının az olması, hem bölgesel farklılık hem de fetal malnütrisyona neden olabilecek gebeliğe ait risk faktörlerden gebelik ile ilişkili hipertansiyon,

gebeliğe bağlı diyabet, preeklampsi, üriner sistem enfeksiyonu gibi faktörlerin az oranda görülmesine bağlı olabileceği düşünülmüştür. Fetal dokuların oksijenizasyonu yetersiz ise fetal dolaşımında biriken asit; hipoksi, hiperkarbi, asidoz kombinasyonunu oluşturarak fetal asfiksiye neden olabilmektedir. Uteroplental-fetal metabolizmayı ve fetal asit-baz durumunu en iyi umbilikal arter kan gazı göstermekte, umbilikal arter pH'sı ve asit-baz değerleri fetüsün biyokimyasal durumunu anlatmada altın standart olarak kabul edilmektedir.⁸ Fetal hipoksi varsa fetal serebral oksijen metabolizması zarar görebilir ve nöropatolojik lezyonların oluşmasıyla bu bebeklerin major (serebral felç, mental gerilik, nöbet vb.) veya minör (kognitif bozukluklar, konuşma güçlüğü) eksiklikleri olabilir.¹⁵ Fetal distress bulguları ile doğan, Apgar skoru düşük ve kordon kan gazı analizinde asidemi saptanan olguların çoğu yenidoğan dönemde ve sonraki izlemlerinde normaldir.¹⁶ Umbilikal arterden alınan kan, doğumdan sonraki dakikalar ve saatler içinde fetusun metabolik durumunu incelemek için yapılan asit-baz çalışmalarında kullanılır. Normal doğum eyleminin gerçekleşmesi sırasında fetal oksijenizasyon ve pH genellikle azalır.¹⁷ Çoğu fetüs, pH'sı 7.00'a kadar düşebilen intrapartum asidemiye nörolojik bir bozukluk olmadan tolere edebilmektedir.¹⁸ Ancak pH 7,00 ve altına düştükçe neonatal ölüm ihtimali artmaktadır.¹⁹ Bu çalışmamızda 121 bebeğin ortalama pH değeri 7,30 bulundu. Fetal malnütrisyon tanısı alanlarda ise ortalama pH değeri 7,32 iken fetal malnütrisyon tanısı almayanlarda ise ortalama pH değeri 7,30 bulundu. Fetal malnütrisyon tanısı alanlar ile fetal malnütrisyon tanısı almayanlar arasında kan gazı parametrelerinden sadece pH değerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulundu. Umbilikal venöz kanın plasentanın, umbilikal arter kanının ise fetal dokuların asit-baz durumunu yansıttığı kabul edilmektedir. Bu nedenle de genellikle umbilikal arter kan örnekleri kullanılmaktadır.²⁰ Doğum sırasında asidemi umbilikal arterde $pH < 7,15$ veya umbilikal vende $pH < 7,20$ olarak tanımlanır.²¹ Umbilikal kordon kan gazı eşik değerleri konusunda da tartışmalar bulunmaktadır. Normal umbilikal arter pH değeri $7,24 \pm 0,14$ iken, umbilikal ven $pH 7,32 \pm 0,12$ civarındadır. Fetüs hipoksiye maruz kaldığında

progresif hipoksemi ve hiperkarbi ile birlikte metabolik asidozun geliştiği belirlenmiştir. Umblikal arter pH değeri 7'nin altına inmedikçe mortalite ve morbidite riski artmamaktadır.²²

Bu çalışmada umblikal arter kan gazı analizinde pH değeri <7,15 olanlar fetal asidemi olarak kabul edilmiştir. Fetal asidemi oranı %6,6 olarak bulunmuştur. Literatürün aksine fetal malnütrisyon varlığı ile fetal asidemi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanamamıştır.

Genel olarak umblikal arterde PCO₂ değerinin 51 mmHg, PO₂ değerinin 18 mmHg, HCO₃ değerinin 24 mmol/L ve baz açığının -3 mmol/L olması normal olarak kabul edilmektedir.^{21,23,24} PO₂ fetal durumun değerlendirilmesinde oldukça az güvenilen bir parametredir.²¹ Çalışmamızda fetal malnütrisyon varlığı ile kan gazı parametrelerinden PO₂, PCO₂, HCO₃ ve baz açığı değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamadı. Doğum sonrası umblikal kord kan gazı değerlerinden sadece pH düzeyinin bakılmasının yeterliliği ve diğer parametrelerin bakılmasının gerekliliği de tartışma konusudur. Thorp ve ark.nın yaptığı bir çalışmada rutin umblikal arter pH değerinin bakılmasının fetüs asit-baz dengesini gösteren objektif bir kriter olduğunu belirtmişlerdir. Kordon kanı değerlerinden sadece pH'ya bakılmasının yeterli olduğu ve pH değerinin diğer kan gazı değerlerine göre fetüs ve yenidoğanın durumunu daha iyi yansıttığını göstermişlerdir. Diğer parametrelerin değerlendirilmesi anormal sonuç oranını arttırırken sadece etiyolojiye veya prognoza yönelik bilgi vermektedir. Umblikal kordon pH değerinin doğum asfiksisinin ayırıcı tanısında ve özellikle depresif doğan bebeklere yapılacak neonatal yardımların yönlendirilmesi konusunda değerli olabileceği ileri sürülmektedir.²⁵ Literatürde doğum kilosu ile kan gazları arasında anlamlı bir ilişkinin bulunmadığı, intrauterin büyüme geriliği olan olgularda ise fetal metabolik asidemi şeklinde ortaya çıkacağı belirtilmiştir.²⁶ Benian ve ark.nın yaptığı bir çalışmada intrauterin büyüme geriliği olan bebeklerde kan gazı parametrelerinden sadece umblikal arter ve ven HCO₃ değerlerinde anlamlı yükseklik saptanmıştır. Bu yükselişin maternal metabolizma nede-

niyle veya maternal asidozu kompanze etmek için olabileceği belirtilmiştir.²⁷ Çalışmamızda SGA kabul edilen bebeklerin sayısı 21'di, bunların 20'si simetrik SGA iken sadece 1'i asimetric SGA idi. SGA'sı olan 21 bebeğin 2'sinde fetal asidemi saptanırken, SGA'sı olmayan 100 bebeğin 6'sında fetal asidemi saptandı. SGA ile fetal asidemi arasındaki istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı (p=0,680). SGA'lı olan bebeklerin %95,2'sinin simetrik SGA olması ve bunlarda fetal distres bulgularının olmayabileceğinden dolayı SGA ile fetal asidemi arasında anlamlı bir fark bulunmadığı düşünüldü.²⁸

Doğum şekilleri, umblikal kan gazı parametrelerinde değişikliklere neden olmaktadır. Normal vajinal yoldan doğum, sezaryen, makat doğum, vakum, forseps ve indüksiyonlu vajinal doğum şekillerinde umblikal kan gazı parametrelerinden pH, PO₂, PCO₂, HCO₃ karşılaştırıldığında vakum doğumlarda, normal ve sezaryen doğumlara göre pH değerinin anlamlı olarak düşük olduğu bulunmuştur.²⁷ Bu çalışmamızda fetal asidemi olarak kabul edilen 8 bebeğin 3'ünün sezaryen doğum, 5'inin normal vajinal doğum ile doğduğu saptandı. Doğum şekli ile fetal asidemi arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı (p=0,054).

SONUÇ

Fetal malnütrisyon tüm dünyada önemli bir halk sağlığı problemi olmaya devam etmektedir. Fetal malnütrisyon tanısı uygulaması kolay ve hızlı bir yöntem olan CANSCORE yöntemi ile yapılabilir.

Fetal malnütrisyonlu bebeklerde fetal asidemi görülebileceği bildirilmektedir; ancak bu çalışmada olgu sayısının az olması ve fetal malnütrisyon oranının düşük olması nedeniyle fetal malnütrisyon varlığı ile fetal asidemi arasında anlamlı ilişki bulunamamıştır. İntrauterin büyüme geriliği tiplerinden asimetric intrauterin büyüme geriliği olan bebeklerde fetal distres varlığı nedeni ile fetal asidemi görülebilmektedir.²⁸ Bu çalışmaya alınan intrauterin gelişme geriliği olan bebeklerin çoğunu simetrik intrauterin gelişme geriliği olan bebekler oluşturduğu için intrauterin gelişme geriliği ile fetal asidemi arasında anlamlı ilişki bulunamamıştır.

KAYNAKLAR

1. Metcalf J. Clinical assessment of nutritional status at birth. Fetal malnutrition and SGA are not synonymous. *Pediatr Clin North Am* 1994;41(5):875-91.
2. Scott KE, Usher R. Epiphyseal development in fetal malnutrition syndrome. *N Engl J Med* 1964;270:822-4.
3. Boedjang RF, Markum AH, Monintja HE, Aminullah A. Intrauterine growth chart in LBW Indonesian infants and some aspects of fetal malnutrition. *Bulletin of the International Pediatric Association* 1979;3:49.
4. Neyzi O, Ertuğrul T. [Neonatal Diseases. Intrauterin growth restriction]. *Pediatrici. Cilt 1. 3. Baskı. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; 2002. p.338-40.*
5. Dweck HS, Huggins W, Dorman LP, Saxon SA, Benton JW Jr, Cassady G. Developmental sequelae in infants having suffered severe perinatal asphyxia. *Am J Obstet Gynecol* 1974;119(6):811-5.
6. Tenovuo A. Neonatal complications in small-for-gestational age neonates. *J Perinat Med* 1988;16(3):197-203.
7. Dijkhoorn MJ, Visser GH, Huisjes HJ, Fidler V, Touwen BC. The relation between umbilical pH values and neonatal neurological morbidity in full term appropriate-for-dates infants. *Early Hum Dev* 1985;11(1):33-42.
8. Goldaber KG, Gilstrap LC 3rd. Correlations between obstetric clinical events and umbilical cord blood acid-base and blood gas values. *Clin Obstet Gynecol* 1993;36(1):47-59.
9. Cunningham FG, Gant NF, Leveno KJ, Gilstrap III LC, Hauth JC, Wenstrom KD, et al. [Diseases and injuries of the fetus and newborn]. Akman AC, Çeviri editörü. *Williams Doğum Bilgisi*. 21. Baskı. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; 2005.p.744-64.
10. Lin CC, Santolaya-Forgas J. Current concepts of fetal growth restriction: part I. Causes, classification, and pathophysiology. *Obstet Gynecol* 1998;92(6):1044-55.
11. Owen P, Donnet ML, Ogston SA, Christie AD, Howie PW, Patel NB. Standards for ultrasound fetal growth velocity. *Br J Obstet Gynaecol* 1996;103(1):60-9.
12. Lubchenco LO, Searls DT, Brazie JV. Neonatal mortality rate: relationship to birth weight and gestational age. *J Pediatr* 1972;81(4):814-22.
13. Anderson MS, Hay Jr WW. Intrauterin growth restriction and small-for-gestational age infants. In: Avery GB, Fletcher MA, MacDonald MG, eds. *Neonatology-Pathophysiology and Management of the Newborn*. 5th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 1999. p.411-44.
14. Adebami OJ, Owa JA. Comparison between CANSCORE and other anthropometric indicators in fetal malnutrition. *Indian J Pediatr* 2008;75(5):439-42.
15. Blechner JN. Maternal-fetal acid-base physiology. *Clin Obstet Gynecol* 1993;36(1):3-12.
16. Robertson NR. Failure to breathe at birth: causes and assessment. *Turk J Pediatr* 1991;33 (4):253-66.
17. Dildy GA, van den Berg PP, Katz M, Clark SL, Jongsma HW, Nijhuis JG, et al. Intrapartum fetal pulse oximetry: fetal oxygen saturation trends during labor and relation to delivery outcome. *Am J Obstet Gynecol* 1994;171(3):679-84.
18. Freeman JM, Nelson KB. Intrapartum asphyxia and cerebral palsy. *Pediatrics* 1988;82(2): 240-9.
19. Casey BM, McIntire DD, Leveno KJ. The continuing value of the Apgar score for the assessment of newborn infants. *N Engl J Med* 2001;344(7):467-71.
20. Thorp JA, Sampson JE, Parisi VM, Creasy RK. Routine umbilical cord blood gas determinations? *Am J Obstet Gynecol* 1989;161(3): 600-5.
21. Katz M, Petrick T, Richichi K. Oxygen saturation monitoring in the presence of non-reassuring fetal heart rate patterns. *Am J Obstet Gynecol* 1993;168(5):341.
22. Gordon A, Johnson JW. Value of umbilical blood acid-base studies in fetal assessment. *J Reprod Med* 1985;30(4):329-36.
23. Gregg AR, Weiner CP. Normal" umbilical arterial and venous acid-base and blood gas values. *Clin Obstet Gynecol* 1993;36(1):24-32.
24. Koç A. [Fetal acid-base balance]. Kınışçı H, Gökşin E, Durukan T, Üstay K, Ayhan A, Gürkan T ve ark., editörler. *Temel Kadın Hastalıkları ve Doğum Bilgisi*. 1. Baskı. İstanbul: Güneş Tıp Kitabevi; 1996. p.1515-23.
25. Thorp JA, Dildy GA, Yeomans ER, Meyer BA, Parisi VM. Umbilical cord blood gas analysis at delivery. *Am J Obstet Gynecol* 1996;175(3 Pt 1):517-22.
26. Atalla RK, Abrams K, Bell SC, Taylor DJ. Newborn acid-base status and umbilical cord morphology. *Obstet Gynecol* 1998;92(5):865-8.
27. Benian A, Uludağ S, Atış A, Gök M, Madazlı R. [Analysis of umbilical cord blood acid-base status at birth]. *Cerrahpaşa Medical Journal* 2002;33(4):236-44.
28. Dağoğlu T, Ovalı F. [Small newborns. Low birth weight infants]. *Neonatoloji*. 2. Baskı. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; 2007. p.230-4.