

DOĞUMDA BAKILAN UMBİLİKAL KORDON KAN GAZI DEĞERLERİNİN ÖNEMİ *

Ali BENİAN, Seyfettin ULUDAĞ, Alev ATIŞ, Murat GÖK, Rıza MADAZLI

Background and Design.- Analysis of umbilical cord blood acid-base status at birth could give some information about the fetal intrapartal condition retrospectively. Normally umbilical cord arterial blood reflects fetal acid-base balance and umbilical cord venous blood reflects a combination of maternal acid-base status and placental function. In this study we aimed to demonstrate the relationship between the umbilical cord gas parameters and fetal well-being as well as to assess the usefulness of routine umbilical cord blood sampling. During a 12-month period we made the umbilical cord arterial and venous blood gas analysis of 199 healthy pregnant women between the 37th and 42nd week of gestation. During the trial all samples were taken by the same trained midwife and nurse. Immediately after each birth, the umbilical cord was clamped twice about 10 cm apart. Blood was taken first from the artery and from the vein using preheparinised syringes. Analysis was achieved within 30 minutes of delivery. Tracings indicative of fetal acidosis were defined as persistent late decelerations and severe variable decelerations (heart rate dropping to <70 beats/min and lasting >60 seconds).

Results.- We classified the deliveries as normal (head or breech presentation with or without induction) and operative (Cesarean section, vacuum and forceps deliveries) to compare the fetal blood parameters. Each group was evaluated for the existence of intra-uterine growth retardation and fetal weight at delivery separately. Umbilical cord arterial pH, PO₂ and venous pH, pCO₂, pO₂ difference between normal deliveries and operative deliveries done for fetal distress were statistically significant (p<0.05).

Conclusion.- We conclude that umbilical cord blood pH and gases should be obtained only in cases of high risk pregnancies and in depressed newborns so that the diagnosis of neonatal asphyxia could be excluded in 80% of the cases.

Benian A, Uludağ S, Atış A, Gök M, Madazlı R. Analysis of umbilical cord blood acid-base status at birth. Cerrahpaşa J Med 2002; 33: 236-244.

Doğum sırasında alınan umbilikal kordon kanı fetal asit-baz dengesinin objektif bir göstergesidir¹ ve fetusun doğuma verdiği cevap olarak da kabul edilmektedir.² Umbilikal ven normalde oksijenden zengin kanı fetusa götürürken, her iki umbilikal arter de fetusden gelen kirli kanı plasentaya taşımaktadır. Umbilikal arterde pO₂ ve pH daha düşük iken, pCO₂ umbilikal vene oranla daha yüksek düzeydir,

Fetusun dokularında oluşan karbondioksitin utero-plasenter dolaşım yoluyla atılamadığı durumlarda karbondioksit parsiyel basıncı yükselmekte ve respiratuar asidoz gelişmektedir. Fetal dokuların yetersiz oksijenizasyonu durumunda, glukoz kullanımı için anaerobik yolun aktive edilmesi sonucu laktik asid birikimi ve metabolik asidoz gelişimi oluşmaktadır. Do-

ğum eylemi esnasında utero-plasenter dolaşımında gaz geçişini etkileyen faktörlerde, ve bunların ağırlığına göre umbilikal kordon kan gazı parametrelerinde değişimler ortaya çıkmaktadır.

Her ne kadar alınması ve çalışması kolay olsa da umbilikal kordon kan parametreleri neonatal morbidite, apgar skoru ve fetusun uzun süreli gelişimiyle bir korelasyon göstermediği ileri sürülmektedir.³ Ayrıca günümüzde, umbilikal kordon kan gazı parametreleri eşik değerleri hakkında tartışmalar bulunduğu gibi, herkes tarafından kabul edilen bir asidoz sınırı da bulunmamaktadır. Bazı çalışmacılar 7.20 pH'nın altındaki değerleri asidoz kabul ederken⁴ bazıları da 7.00 ve altını asidoz olarak kabul etmektedirler.⁵

* *Anahtar Kelimeler:* Umbilikal kordon, fetal kan gazı, fetal distress, asfiksi, asidoz; *Key words:* Umbilical cord, fetal blood gas, fetal distress, asphyxia, acidosis; *Alındığı Tarih:* 9 Eylül 2002; Uzm. Dr. Ali Benian, Prof. Dr. Seyfettin Uludağ, Uzm. Dr. Alev Atış, Arş. Gör. Dr. Murat Gök, Prof. Rıza Madazlı: İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı, İstanbul; *Yazışma Adresi (Address):* Prof. Dr. Seyfettin Uludağ, 7-8. Kısım A 23 B D 97 34750, Ataköy, İstanbul.

<http://www.cff.istanbul.edu.tr/dergi/online/2002v33/s4/024a6.pdf>

Çalışmamızda, doğum şekli ve fetus ile ilgili faktörlerin doğumun hemen sonrasında alınan kordon kan gazı parametreleri üzerine olabilecek etkileri incelendi. Elde edilen bilgilerin, retrospektif olarak doğumun yönetimi üzerine ve neonatal yaklaşıma hangi ölçüde katkı sağlayabileceği araştırılarak, rutin kan gazı alınmasının yararlı olup olmadığını irdeledik.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Ocak 2001- Aralık 2001 tarihleri arasında, İstanbul Üniversitesi, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı kliniğinde doğurtulmuş olan 37-41 gebelik haftaları arasındaki 199 gebe çalışma grubu olarak alındı. Bu olgularda doğumdan hemen sonra umbilikal arter ve ven kan gazları örnekleme yapıldı. Kan gazları çalışma öncesi bilgilendirilen aynı doğumhane ve ameliyathane ebeleri tarafından alındı.

Doğum sonrası (ilk 10 dakika içinde) minimum 10 cm'lik kordon kısmı çift taraflı klamplenecek önce arterden daha sonrada venden kan örnekleri alınarak doğum sonrası ilk 30 dakika içinde çalışıldı. Kanın injektörler içinde pıhtılaşmasını engellemek için doğum öncesi 1 ml'lik tuberkülün injektörleri heparinle yıkandı.

Kan gazı parametreleri tayini için ABL -2 analizyer (Radiometer, Copenhagen) aleti kullanıldı. Arteriyel ve venöz, pH, parsiyel karbondioksit basıncı (pCO₂), parsiyel oksijen basıncı (pO₂), bikarbonat düzeyleri (HCO₃ st) bağımsız olarak alet tarafından ölçüldü.

Fetal kalp atımındaki fetal distress göstergesi olabilecek değişimler literatüre uygun olarak sınıflandı. Fetal asidoz açısından ağır variabl deselerasyonlar (60 saniyenin üzerinde dakikada 70 vuruşun altı) ve tekrarlayan geç deselerasyonlar kaydedildi. Fetal kan parametrelerinin karşılaştırılabilmesi açısından doğumlar normal (indüksiyonlu ve indüksiyonsuz normal doğum, makat doğum) ve operatif (sezaryen, vakum, forseps) doğum başlıkları altında irdelendi. İntrauterin gelişme geriliği olup olmamasına ve doğum kilolarına göre gruplar ayrıca ele alındı.

Gruplar arasındaki anlamlılık SPSS bilgisayar programı, Anova test ve Posthoc test ile değerlendirildi.

BULGULAR

Çalışma grubumuzdaki hastaların yaş, doğum haftası, parite, abortus sayıları, ortalama doğum kiloları ve tüm çalışma grubunun ortalama umbilikal arter (UA) ve umbilikal ven (UV) pH, pCO₂ (parsiyel CO₂ basıncı), pO₂

(parsiyel O₂ basıncı), HCO₃ değerleri tablo 1'de verilmiştir.

Hastaların yaş dağılımı 14-41 arasında değişirken ortalama yaş 26,5±5,2 idi. Doğum haftası 26-41 hafta arasında değişmekte idi ve ortalama gebelik süresi 272±10 gün olarak saptandı. Doğum kiloları ise <2500gr, 2500-4000 gr, >4000 olarak sınıflandı. Yapılan bu gruplamalar arasında kan gazları bakımından anlamlı bir fark bulunmadı (p>0.05).

Çalışmamızda, doğum yöntemlerinin UA ve UV'ait olan pH, pCO₂, pO₂ ve HCO₃ değerleri "ANOVA" yöntemi ile karşılaştırıldı. Bu kıyaslamalar tablo 2'de sunuldu. Doğum şekillerinin (indüksiyonlu ve indüksiyonsuz normal doğum, makat doğumu, sezaryen, forseps ve vakum ile doğum) UA pH, PO₂ ve UV pH, pCO₂, pO₂ değerleri arasındaki değişimlerin anlamlı olduğu tespit edildi (p<0,05). Bu anlamlılığa sebep olan yöntem veya yöntemler "posthoc test" ile ayrıştırıldı. Buna göre; UA pH normal ve sezaryen doğumlarda, vakum doğumlara göre anlamlı olarak daha yüksek bulundu (sırasıyla p:0,006 ve p:0,01). UA pO₂ sezaryen doğumlarda indüksiyonsuz normal ve forseps doğumlara göre anlamlı olarak yüksek saptandı (sırasıyla p:0,00 ve p:0,04).

Umbilikal ven değerlerine baktığımızda doğum yöntemleri arasında UV pH, pCO₂ ve pO₂ değerleri açısından anlamlı fark tespit edildi (p<0,05) Hangi yöntemlerin bu anlamlılığı oluşturduğu yine "posthoc test" ile değerlendirildiğinde normal indüksiyonlu ve indüksiyonsuz normal doğum, sezaryen ve forseps doğum yöntemlerinde UV pH değerleri; vakum doğumlara göre anlamlı olarak yüksek bulunmuştur (sırasıyla p: 0,008, p:0,001, p:0,003, p:0,03). İndüksiyonsuz normal doğumda UV pCO₂ değeri, vakum doğuma göre anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur (p:0,008). Sezaryen doğumlarda ise UVpO₂ değeri; indüksiyonlu ve indüksiyonsuz normal doğum, vakum ve forseps ile doğuranlara göre anlamlı oranda yüksek bulundu (p değerleri sırasıyla p:0,01, p: 0,00, p:0,01, p:0,03).

Endikasyonlarına göre hastalar ayrıca değerlendirilerek tablo 3'de sunuldu. Normal doğumlar ve fetal distress endikasyonu olan ope-

ratif doğumlar, ve diğer sezaryen endikasyonları UA ve UV değerleri açısından “ANOVA” yöntemi ile karşılaştırıldığında apH, apO₂, vpH, vCO₂, vpO₂ değerlerinin anlamlı değişimler gösterdiği belirlendi (p<0,05).

Fetal distress endikasyonu olan operatif doğumlarda (sezaryen+vakum+forseps), normal doğum ve elektif sezaryenlere göre UA pH değerleri anlamlı olarak daha düşük bulundu. (p: 0,03, p:0,04). UV pH değeri ise normal doğumlara göre yine anlamlı olarak daha düşük, (p:0,001) UV pCO₂ değerlerinin de anlamlı olarak daha yüksek olduğu saptandı (p:0,001). Yine bu olgularda UV pCO₂ değeri makat geliş nedeni ile sezaryen olan olgulara göre anlamlı olarak daha düşük bulunmuştur (p:0,002). Placenta previa nedeni ile sezaryen olan olgularda

UV pCO₂ değeri makat geliş nedeni ile Sezaryen olan olgulara göre anlamlı olarak daha düşük olarak saptandı (p:0,001).

Elektif ve mükerrer sezaryen endikasyonları ile opere olan hastalarda, UA pO₂ değeri normal doğum yapan olgulara göre anlamlı olarak yüksek bulundu (p:0,02 ve p:0,001). Yine mükerrer sezaryen endikasyonu ile opere olan olgularda UA pO₂, preeklampsi nedeni ile sezaryen olan olgulara göre anlamlı olarak yüksek saptandı. (p:0,04). Elektif ve mükerrer endikasyonlar ile sezaryen olan hastalarda UV pO₂ değeri, normal doğum yapan olgulara göre anlamlı olarak yüksek idi (p:0,001 ve p: 0,002). Ayrıca elektif sezaryen olan olgularda UVpO₂ değeri, fetal distress endikasyonu olan

Tablo I. Çalışma grubuna alınan gebelerin özellikleri ve umbilikal arter, umbilikal ven kan gazı parametreleri

	N	Minimum	Maximum	Ortalama	Std. Devi
YAŞ	196	14,00	41,00	26,5	5,26
DOG.SÜRE	195	182	298	272,72	14,02
G	194	1,00	9,00	2,29	1,5
P	194	0,00	5,00	0,79	1,01
A	194	0,00	5,00	0,24	0,58
DOG.KILO	198	1800,00	4800,0	3345,9	502,8
APH	200	6,83	7,44	7,23	0,09
ACO2	200	25,00	96,80	55,2	12,2
APO2	199	2,00	49,00	16,01	7,5
AHCO3STA	142	9,70	50,40	23,3	5,2
VPCO2	200	7,23	99,40	48,0	11,0
VPO2	200	4,00	44,00	21,9	7,9
VHCO3ST	143	11,20	23,70	22,1	4,0
VPH	198	6,82	7,46	7,2	0,08

Tablo II. Doğum Yöntemlerine göre Kordon Kan Gazı Parametreleri Karşılaştırılması

	ND n=118	C/S n=61	Vakum n=3	Forseps n=7	İVD n=7	Makat n=3	p
aPH	7,24±0,08	7,23 ± 0,1	7,06±0,07	7,20 ± 0,06	7,22 ± 0,1	7,17 ±0,1	0,01
aCO ₂	54,2±11,5	55,5±11,6	70,5±12,6	62,1±10,5	57,9 ± 19,2	61,7 ± 22,9	0,10
apO ₂	14,2±5,7	20,5 ±9,2	12,9±4,06	12,4± 4,26	13,3 ± 4,6	14,0 ±4,5	0,00
ahco ₃ s	23,4±5,2	23,3±5,4	13,5±1,3	17,8 ± 1,8	17,3 ± 2,5	21,4 ± 0,3	>0,05
vpH	7,29±0,07	7,25 ±0,09	7,07±0,03	7,24 ± 0,07	7,27 ±0,1	7,23 ±0,1	0,00
vCO ₂	45,8±9,1	50,1±11,9	67,2±5,4	52,2 ± 8,7	52,9 ±17,6	49,1 ± 20,2	0,002
vpO ₂	20,1 ± 6,4	26,9±8,9	13,3±1,4	18,4 ± 3,1	17,8 ±4,72	21,3 ±4,0	0,001
vhco ₃ s	22,1±4,6	22,1±2,9	19,2±1,5	22,1 ± 1,6	23,2 ±4,8	19,2 ±0,2	>0,05

Tablo III. Normal doğuran olgular ile sezaryen endikasyonlarına göre kan gazları rasındaki değişim farkları

	ND n=118	elektif n=15	mükerrer n=16	fetal distres (c/s,vakum forseps) n=29	makat n=5	preeklams i n=2	previa n=3	p
aph	7,24±0,08	7,27±0,08	7,26±0,06	7,18±0,11	7,20±0,04	7,21±0,03	7,17±0,15	0,01
aco ₂	54,6±11,6	50,5±7,8	53,7±7,3	59,6±15,5	52,1±15,09	62,4±4,3	64,9±17,2	>0,05
apo ₂	14,1±5,6	20,4±8,9	23,6±7,6	17,9±9,7	19,6±11,08	10,4±2,9	18,0±6,0	0,000
ahco ₃ st	23,5±5,1	22,9±2,5	25,9±8,5	21,8±3,4	20,8±7,1	24,6±3,2	22,8±2,9	>0,05
vph	7,29±0,07	7,29±0,05	7,28±0,04	7,22±0,12	7,23±0,05	7,24±0,01	7,19±0,1	0,001
vco ₂	46,3±9,7	45,6±5,9	50,3±6,07	54,6±12,9	35,1±17,5	55,8±5,7	61,2±21,1	0,000
vpo ₂	20,1±6,3	30,8±8,08	27,8±6,9	22,8±8,7	27,8±15,4	19,3±2,1	16,5±6,8	0,000
vhco ₃	22,1±4,6	21,8±2,7	23,6±2,4	21,6±2,2	18,9±4,4	23,3±2,7	22,1±2,0	>0,05

operatif doğumlara göre anlamlı olarak yükseldi. Elektif endikasyon ile sezaryen olan olgularda UVpO₂, plasenta previa endikasyonu ile sezaryen olan olgulara göre anlamlı olarak daha yüksek saptandı (p:0,01 ve p:0,02).

Sadece sezaryen endikasyonları kendi aralarında UA ve UV pH, pCO₂, pO₂ ve HCO₃ değerleri açısından "ANOVA" yöntemi ile karşılaştırıldığında; UVpCO₂ değerlerinin anlamlı olduğu görüldü (p:0,01) (Tablo3). Bu değeri anlamlı yapan sezaryen endikasyonları "posthoc test" ile çalışıldığında; Fetal distress ve plasenta previa nedeniyle sezaryen olan olgularda vpCO₂, makat geliş ile sezaryen olan olgulara göre anlamlı olarak düşük bulunurken (p:0,01 ve p:0,02), IUGR olan ve olmayan olgular arasında kan gazı parametrelerinden UA ve UV HCO₃ değeri açısından anlamlı fark saptandı (p:0,01 ve p:0,003) (p>0.05) (Tablo 4)

Tablo IV. IUGR olan ve olmayan fetuslarda kan gazı değerleri

	IUGR (+) n=14	IUGR (-) n=185	p
ApH	7,21±0,10	7,23±0,09	0,2
aCO ₂	55,8±10,9	55,3±12,1	0,8
ApO ₂	15,8±8,6	16,04±7,42	0,9
AHCO ₃	24,7±10,05	23,2±4,7	0,01
VpH	7,24±0,09	7,28±0,08	0,1
VCO ₂	48,00±15,00	47,9±10,3	0,9
VO ₂	18,8±8,9	22,3±7,6	0,1
vHCO ₃	24,07±8,3	21,9±3,5	0,003

TARTIŞMA

Umbilikal kordon arter ve ven kan gazları değerlerinin, intrapartum değerlendirilmesi doğumun yönetiminde belirleyici ve yönlendirici bir tanı yöntemi özelliği taşımaktadır. Aynı zamanda, doğum eylemi esnasında, fetal iyilik halinin durumu hakkında retrospektif olarak fikir vermek suretiyle neonatal dönem idaresine ve bu dönemde yenidoğanın resüsitasyonu için yapılması düşünülen girişimlerin seçimine de katkıda bulunmaktadır. "Apgar" skorlama değerleri normal yenidoğan ile aşık derecede hipokside kalmış kötü bebekleri ayırt etmede yararlı olabilmektedir. Ancak daha az etkilenmiş bebeklerin ayırımında bu skorlama yeterince duyarlı olamamaktadır.⁷ Bu yüzden son yıllarda, doğum eylemi süresince intrapartum durumun ve doğum sonrası neonatal prognzun göstergesi olarak umbilikal kordon (UK) pH değeri üzerinde durulmaktadır. Gilstrap ve Hauth doğumun 2.evresinde son 10 dakikada çekilen kardiotokografi (KTG) traselerinde baseline fetal kalp hızları ile, umbilikal kordon asidemisi arasında bir korelasyonun olduğunu saptamışlardır. Aynı zamanda doğum yöntemleri ile umbilikal kordon asid-baz değerlerini karşılaştırmak suretiyle bu hususu doğrulamışlardır.^{8,9} Fetusun intrapartum iyilik halini gösteren en değerli parametrelerin başında normal baseline fetal kalp hızı ve normal "beat to beat" fetal kalp hızı variabilitesinin olduğu kabul edilmektedir.¹⁰ Gistrap ve Hauth bu iki parametre ile neonatal asidemi yokluğu arasında

(kordon kanı pH<7.20) %97 belirgin bir korelasyon olduğunu göstermişlerdir.^{8,10}

Elektronik fetal monitorizasyon (EFM), fetusun intrapartum takibinde yerleşmiş olmasına rağmen, uteroplasenter yetmezlik sonucu gelişen anormal fetal oksijenizasyonun zayıf bir göstergesi niteliği taşımaktadır. Bir başka anlamda yanlış pozitiflik ve yanlış negatiflik oranı yüksektir. Ayrıca variabilitenin anlaşılması için en az 10 dakika kayıt edilmesi gerektiğinden, tanımlama için zamana ihtiyaç bulunmaktadır. Variabilite kaybolmadan kesin asfiksi tanısı KTG ile gerçek anlamda konulamaz. Ancak, fetusun hipoksi zararlarından korunması için teşhisin, variabilite kaybolmadan konulması gereklidir. Aksi takdirde serebral disfonksiyon gelişme riski artmaktadır. Bu konuda da yanlış pozitiflik oranı da yüksektir. EFM 'nun fetal distresi gösterdiği durumların %50'sinde fetusun oksijenizasyonu normal olabilir.^{8,10} Umbilikal fetal kan gazı pH ve diğer ölçütlerinin ayırıcı tanıda yanlış pozitif sonuçların daha az olması bakımından daha değerli olduğu bildirilmektedir.^{11,12} Bu yüzden doğum sonrası, hipoksiye maruz kalmış bebeklerin belirlenmesinde intrapartum KTG bulguları ile birlikte UK kan gazlarının tayin edilmesi yoluna gidilmektedir.

Bir başka bakış açısıyla, neonatal durum değerlendirilmesinde, umbilikal kordon asid-baz değerleri ile Apgar skoruna alternatif olarak düşünülmektedir. Yapılan çalışmalarda 1. dakika Apgar değerleri 0-2 ve 5. dakika Apgar skor değerleri 0-4 arasında olan yenidoğanlarda; hipoksik iskemik ensefalopati, kardiyopulmoner disfonksiyon ve yenidoğan konvülsiyonu görülme insidansı artar. Ancak kordon kan gazı değerleri, "Apgar" skor değerlerine göre daha objektif bir ölçüt niteliğindedir. Bu yüzden, düşük "Apgar" skorlu bebeklerde ortaya çıkabilecek komplikasyonlar ile UK kan gazı parametreleri arasında daha sıkı ve doğru bir ilişki bulunmaktadır.^{7,12,13}

Umbilikal kordon kan gazlarının hangi dardan bakılması sorusunu yanıtı, doğal olarak fetusun durumunu daha iyi yansıtması bakımından umbilikal arter olmalıdır. Çünkü fetal asidemi ve hipoksi durumunda önce UA kan

gazlarında değişimler oluşmaktadır. Ayrıca UA kan gazı değerleri normal düzeylerde iken UA'de asidemi olabilir. Her ikisini de örneklemek hem tanıyı doğrulamak hem de etiyojinin belirlenmesi bakımından önem taşımaktadır. Örneğin kordon kompresyonunda sadece arter değeri bozulurken, uteroplasental yetersizlikte arter ve ven değerlerinde anormallikler birlikte görülebilmektedir.

Umbilikal kordon kan gazı değerlerinin eşik değerleri konusunda da tartışmalar bulunmaktadır. Normal umbilikal arter pH değeri 7.24 ± 0.14 iken, umbilikal ven pH: 7.32 ± 0.12 civarındadır. Fetus hipoksiye maruz kaldığında, progresif hipoksemi ve hiperkapni ile birlikte metabolik asidozun geliştiği belirlenmiştir.¹²⁻¹⁵ Klasik olarak fetal asidemi umbilikal arter pH<7.20 durum olarak tanımlandığı halde, patolojik fetal asidemi de UA pH<7.0 veya altındadır. Umbilikal arter pH alt sınırı 7'nin altına inmedikçe mortalite ve morbidite riski artmaktadır. Bu değerler üzerindeki değerlerde de termide doğmuş bebeklerde uzun dönemde morbiditeye rastlanılmamıştır.¹⁵ Doğum sonrası umbilikal kordon kan gazı değerlerinden sadece pH düzeyinin mi yoksa diğer parametrelerin de bakılmasının gerekli olup olmadığı konusu da tartışmalıdır. Thorp ve arkadaşları; rutin umbilikal arter pH bakılmasının, fetusun asid-baz dengesini gösteren objektif bir kriter olduğunu ve kordon kanı değerlerinden sadece pH bakılmasının yeterli olduğunu, diğer parametrelere göre fetal ve yenidoğan durumunu daha iyi yansıttığını belirtmişlerdir.¹⁶ Diğer parametrelerin değerlendirilmesi anormal sonuç oranını artırırken, sadece etiyojiye veya prognoza yönelik bilgi verirler. Umbilikal kordon pH değerinin, doğum asfiksisinin ayırıcı tanısında, ve özellikle kötü doğan (depresif) bebeklere yapılacak neonatal yardımların yönlendirilmesi konusunda değerli olabileceği ileri sürülmektedir.^{11,16,17}

Bu çalışmalardan yola çıkarak biz de çalışmamızda tartışmalı konulara olabildiğince açıklık getirmeye çalışılarak, doğum sonrası umbilikal kordon kan gazı parametrelerinin tanısal değeri, çeşitli parametrelere göre geriye doğru gösterdiği değişim ve farklılıklar araştı-

rılmıştır. Fetal ağırlıklara göre kan gazı parametrelerini karşılaştırdığımızda <2500gr, 2500-4000 gr ve >4000 gr olan bebeklerde kordon pH, pCO₂ ve pO₂, HCO₃ değerleri açısından anlamlı bir farka rastlamadık. Literatürde doğum kilosu ile kan gazları arasında anlamlı bir ilişkinin bulunmadığı, IUGR olan vakalarda ise eğer sebep uteroplasental yetersizlik ile ilişkili ise fetal metabolik asidemi şeklinde ortaya çıkacağı belirtilmiştir.¹⁸ Çalışmamızda IUGR olan bebeklerde kan gazı parametrelerinden sadece umbilikal arter ve ven HCO₃ değerinde anlamlı bir yükseklik saptandı. Ancak pH değerlerinde anlamlı bir fark saptanmadı. Bu bulgu bize, HCO₃ değerinin maternal metabolizma nedeniyle veya maternal asidozu kompanse etmek için yükseldiğini düşündürmektedir. Bu bulgular, antenatal izlem sürecinde fetal asfiksiyi belirlemek için kullanılan yöntemlerin önemini artırmaktadır. Böyle olgularda doğum öncesi belirlenen fetal asfiksi, doğumun yönetimini ve neonatal yaklaşımı doğrudan etkileyen en önemli kriter olarak karşımıza çıkmaktadır.

Çalışma grubumuzda, erken doğan (<37 gh), miadında doğan (37-41gh) ve miad aşımı olan bebeklerde umbilikal kordon pH, pCO₂ ve pO₂, HCO₃ değerleri açısından anlamlı bir farka rastlamadık. Bu sonuç, bize uteroplasental yetmezlik için bir neden yok ise gebelik yaşının UK kan gazlarındaki değişimleri olumsuz yönde etkilemediğini göstermektedir. Yapılan çalışmalarda da preterm ve postterm bebeklerde kan gazı parametrelerinde miadında doğanlara göre anlamlı bir fark bulunmamıştır. Ayrıca, prematür doğum ile fetal asidemi arasında bir ilişki olmadığı gösterilmiştir. Böyle bebeklerde görülen düşük Apgar skor'un nedeni olarak, prematüritenin bizzat kendisinin olduğu belirtilmiştir.¹⁹

Doğum yöntemlerinden normal vajinal yoldan doğum, sezaryen, makat doğumu, vakum, forseps ve indüksiyonlu vajinal doğum şekillerinde umbilikal kan gazı parametrelerinden pH, pCO₂ ve pO₂, HCO₃'i karşılaştırdığımızda vakum doğumlarda, normal ve sezaryene göre UK apH'sının anlamlı olarak daha düşük olduğu bulundu. Kan gazı parametrelerinden en

önemli değer olan apH'sıdır. Bu değerın vakum doğumlarda daha düşük çıkmasını, doğum yöntemine değil bu yöntemden olan endikasyonlara bağlamalıyız ki çoğunda da sebep fetal distress idi. Ancak forseps doğumlarda da vakum gibi bu düşük pH değerleri saptanmamıştır. Bu durumun ortaya çıkışında, vakum ile bebeği çıkartma süresinin daha uzun süreli olmasının etkili olduğu düşünülmektedir. Gilstrap ve ark. vakum ve alçakta forseps doğumların daha düşük pH ve daha yüksek CO₂ değerlerine neden olduğunu ancak bu kan gazı değişikliklerinin sebebinin doğum yönteminden değil bu doğum yöntemlerinin endikasyonlarından kaynaklandığını belirtilmişlerdir.²⁰ Diğer bir çalışmada ise operatif vajinal doğumlarda fetal kan gazlarında anlamlı bir değişiklik saptanmamıştır.²¹ Umbilikal ven pH değerlerimiz ise yine vakum doğumlarda, diğer doğum yöntemlerine göre anlamlı olarak daha düşük çıkmıştır, ven değerlerinin de düşük çıkması fetal asidemi sebebinin maternal ve plasental kompartmanlardan kaynaklandığını düşündürmektedir. Diğer taraftan, yapılan bazı çalışmalarda doğumun ikinci evresinin 10-30 dakika olduğu hastalarda hafif asidoz (karışık respiratuvar/metabolik) tip saptanmış, 30 dakikayı geçen hastalarda metabolik asidoza katılım daha fazla bulunmuştur.^{21,22} Vakum ile doğurtulan bebeklerde saptanan bu kan gazı değişiklikleri üzerinde, çalışmalar doğrultusunda da görüldüğü gibi doğumun 2. evresinde oluşan uzamanın da etkin olabileceğini göstermektedir.

Çalışmamızda umbilikal apO₂ değeri, sezaryen doğumlarda, normal ve forseps doğumlara göre anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur. Bunun sebebi normal doğumlarda kontraksiyon sırasında oksijenizasyonun azalmasından kaynaklanabilir. Forseps ile doğumlarda ise doğumun uzaması yada forseps ile doğumu zorlayan faktörler sonucu oksijenizasyonun azalmasından kaynaklanabilir. Ayrıca umbilikal vende de pO₂ değerinin sezaryen doğumlarda, normal ve forseps doğumlara göre yüksek olduğu bulunmuştur, bu yüksekliğin sebebi maternal kompartmandan olup, ameliyat öncesi anneye verilen oksijenden dolayı kaynaklandığı düşünülmektedir. Böylece sezaryen doğumlarda hem apO₂ hem VpO₂ yükselmiştir.

Verilen bu oksijenin hem umbilikal ven hem arter değerlerini yükselttiği düşünülmektedir. Bu bulgular, akut fetal distress durumlarında anneye verilen oksijenin fetus üzerinde kısmen ve kısa süreli olmak kaydıyla yarar sağlayacağını göstermektedir.

Yine umbilikal ven CO₂ değerleri, vakum ile doğumlarda, normal doğuma göre daha yüksek bulunmuştur, bu diğer kan gazı parametreleri ile uyumludur. Umbilikal arter CO₂ değerlerinde ise anlamlı bir yükseklik bulunmamızın sebebi ise bu CO₂'in fetal kaynaklı olmadığını veya hızlı difüzyona uğrayıp fetüse yansımadığını düşündürmektedir.

Çalışmamızda induksiyon uygulanan vakalarda, diğer doğum yöntemlerine göre kan gazı değerlerinde anlamlı bir fark saptanmamıştır. Bu bulgu, Thorp ve arkadaşlarının ileri sürdükleri gibi, “doğum induksiyonun ortalama umbilikal arter pH'sını etkilemediği” görüşü ile aynıdır. Diğer taraftan bu çalışmada, doğum induksiyonunun kordon asid baz değerini değiştirmede gösterilmiştir.²³

Çalışmamızda makat gelişi ile baş gelişi arasında anlamlı kan gazı değişikliklerine rastlamadık. Literatürde yapılan bir çalışmada normal vertex doğumu ile vajinal makat doğumlarda umbilikal kordon gaz değerleri karşılaştırılmış, kordon pH ve baz excess değerlerinde bir fark bulunmamıştır. Deneyimli ellerde vajinal makat doğum yapılabileceği, uygun vakalarda makat doğumunda fetal asfiksi oranında bir artışın olmadığı bildirilmiştir.²⁴ Diğer çalışmalarda da vajinal makat doğumlarda, baş gelişlerine göre arteriyel pH'nın daha düşük olduğu, bunun sebebinin daha uzun süreli kordon kompresyonu olduğu ancak bu pH farkının klinik olarak anlamlı olmadığı belirtilmiştir. Bu vakalarda 1.dakika Apgar değerleri, makat prezentasyonunda başa göre daha düşük iken, 5.dk Apgar değerleri baş ve makat gelişlerinde eşitlenmiştir.^{24,25}

Endikasyonlarına göre hastalara baktığımızda; fetal distress endikasyonu olan operatif doğumlarda (sezaryen+vakum+forseps), normal doğumlara göre umbilikal arter pH değerleri anlamlı olarak daha düşük bulunmuştur. Yine umbilikal ven pH değeri de fetal distress olgu-

larında normal doğuma göre daha düşük, umbilikal ven CO₂ değeri daha yüksek bulunmuştur. Umbilikal arter değerleri ile birlikte ven pH değerlerinin de fetal distress olgularında aynı şekilde değişmesi, bu olgularda uteroplasental kaynaklı etyolojileri düşündürmektedir (örn.plasenta dekolmanı). Hem umbilikal arter hem ven pO₂ değerlerinin elektif ve eski sezaryen endikasyonu ile opere olan olgularda, normal doğuma göre yüksek bulunması perop (operasyon öncesi ve operasyon sırasında) anenin O₂ ile ventile edilmesine bağlanmıştır.

Sadece sezaryen endikasyonlarına kendi arasında baktığımızda (elektif, mükerrer sezaryen, fetal distress, plasenta previa, makat geliş, preeklampsi) fetal asidemiye gösteren umbilikal arter pH ve diğer kan gazı değerlerinde anlamlı bir fark çıkmadı. Umbilikal vende ise fetal distress ve plasenta previa olgularında umbilikal ven pCO₂ değeri, makat gelişlere göre anlamlı olarak daha yüksek bulundu ancak bu sonuç fetal durumu yansıtmadığından, bu endikasyonlarda CO₂ değerlerinin yüksek olacağı düşünülmemelidir. İlginç olan şu ki fetal distress nedeniyle sezaryene alınan olguların kan gazı değerleri ile diğer endikasyonların kan gazı değerleri arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bu bize fetal distress tanısının yanlış olarak kullanıldığını, belki de EFM ile gereğinden fazla fetal distress tanısının konulduğunu aslında bunların gerçek fetal distress olmadıklarını düşündürmektedir. Bir başka açıdan bakıldığında, yerleşmemiş olan fetal asfiksi durumu dışında gelişen asfiksilerin umbilikal kordon kan gazlarını anlamlı derecede değiştirmede düşünebiliriz.

Literatürde kan gazı ile ilgili yapılan çalışmalara bakarsak, Apgarı <10 olduğu bebeklerde umbilikal arter pH daha düşük ve CO₂ daha yüksek bulunmuştur. Nullipar hastalarda, kan gazı parametreleri, multipar hastalara göre daha düşük saptanmış, bunun sebebinin de doğum süresi ile ilişkili olduğu belirtilmiştir. Elektif sezaryen olan hastaların bebeklerinin kan gazı değerleri normal erişkin kan gazı değerlerine yakın bulunmuş. Vajinal doğumlarda, sezaryene göre kordon değerleri daha düşük bulunmuştur. Sezaryen sonrası normal doğum

yapan hastalarda kan gazı değerleri değişmiştir.^{16,17,26}

Goldaber ve ark., Andres ve arkadaşları, yaptıkları çalışmada, umb.arter pH<7.0 olan yenidoğan bebeklerin 2/3'ünde beyin disfonksiyonu ve bunun klinik belirtileri olmadığını, ayrıca beyin disfonksiyonu olanlarda bunun geçici olabileceğini bildirmişlerdir.^{22,26}

Yine benzer olarak fetal asidemini derecesi uzun dönemde nörogelişimsel sekel ile paralel bulunmamıştır. Hatta pH<7 olan birçok yenidoğanda anlamlı kısa ve uzun dönem morbidite oranında bir artış olmamıştır. Aslında morbiditeye esas neden olan asfiksini metabolik komponentidir. Bununla ilgili yapılan çalışmalarda umbilikal arter baz defisit >12mmol/lit olan bebeklerde asfiksde yeni doğan ağır ensefalopatilerine daha sık rastlanıldığı bulunmuştur.²⁷ Bu durum bizim çalışmamızda da kanıtlanmıştır. Doğum şekli, bebek kilosu, doğum endikasyonu ve amniotik sıvıda mekonyum varlığı ile kan gazlarındaki hipoksi yada asidemi arasında bir ilişki bulunmamıştır. Bu sonuçta kliniğimizde yapılan dikkatli antenatal ve intra-partum takibinin de katkısı olduğunu düşünmekteyiz.

Doğumda sağlıklı, 5. dakika Apgarı normal olan yenidoğanların % 1'inde umbilikal arter asidemisi olabilir (pH<7.1). Ayrıca doğumda normal Apgar ve kan gazı değerine sahip bebeklerde de serebral felç ve mental retardasyona rastlanılmıştır. Sağlıklı yenidoğanlarda serebral felç oranı 2/100000 olarak bildirilmiştir.^{17,27} Bu sonuçlara göre, yenidoğan bebeklerde normal apgar skor değerleri saptansa bile gerçek asfiksiye bağlı hipoksik ansefalopatinin dışlanması bakımından, umbilikal kordon kan gazlarının iyi bir gösterge olduğu açıkça görülmektedir.

ÖZET

Umbilikal kordon pH ve gaz değerleri yüksek riskli doğumlarda ve düşük apgar skorlu yenidoğanlarda düşünülmeli ve öncelikle UA pH alınmalıdır. Böylelikle gerçek hipoksemik ve asidemik bebekler ayrılmış olacaktır. Bu

sayede böyle bebelere klinik yardım ve yaklaşımın doğru, yeterli ve öncelikli olarak uygulanması sağlanacaktır. Aynı zamanda düşük apgar skorlu doğan bebeklerde gerçek doğum asfiksi tanısı %80 dışlanabilecektir. Bu sonuçlar doğrultusunda, ACOG (American College of Obstetrics and Gynecologists) önerisine paralel olarak, her yenidoğanda olmasa bile, riskli gebeliklerde, özellikle antepartum fetal asfiksi saptanan ve intrapartum fetal distres belirlenen vakalarda umbilikal kordon kan gazları tetkiklerinin, neonatal yardım ve girişimlerin doğru ve zamanında yapılması bakımından faydalı olacağı görüşüne varılmıştır.

KAYNAKLAR

1. Goldaber KG, Gilstrap LC. Correlations between clinical events and umbilical cord blood acid-base and blood gas values. Clin Obstet Gynecol 1993;36:47-59
2. Royal College of Obstetricians and Gynaecologists. Intrapartum Fetal Surveillance in Spencer J.A.D, Ward R.H.T (eds), London, RCOG Press, 1993, 392
3. Dennis J, Johnston A, Mutch L, Yudkin P, Johnston P. Acid-base status at birth and neurodevelopment outcome at four and one-half years. Am J Obstet Gynecol 1989;161:213-220
4. Page FO, Martin JN, Palmer SM, Martin RW, Lucas JA, Meeks GR, Bucovaz ET, Morrison JC. Correlation of neonatal acid-base status with Apgar scores and fetal heart rate tracings. Am J Obstet Gynecol 1986; 154:1306-11
5. American Academy of Pediatrics. Use and abuse of the Apgar score. Pediatrics 1996; 98 (1) :141-2.
6. Kubli FW, Hon EH, Khazin AF, Tkemura H. Observations on heart rate and pH in the human fetus during labor. Am Obstet Gynecol 1969; 104(8):1190-206.
7. Yeomans ER, Hauth JC, Gilstrap LC, Strickland DM. Umbilical cord pH, PCO2 and bicarbonate following uncomplicated term vaginal deliveries. Am J Obstet Gynecol 1985;151:798-800
8. Gilstrap LC, Hauth JC, Toussaint S. Second stage fetal heart abnormalities and neonatal acidosis. Obstet Gynecol 1984;63:209-13
9. Gilstrap LC, Hauth JC, Schiano S, Connor KD. Neonatal acidosis and method of delivery. Obstet Gynecol 1984; 63:681-5.
10. Paul RH, Suidan AK, Yeh S, Schifrin BS, Hon EH. Clinical fetal monitoring. VII. The evaluation and

- significance of intrapartum baseline FHR variability. *Am j Obstet Gynecol* 1975; 123: 206-10.
11. Wible JL, Petrie RH, Koons A, Perez A. The clinical use of umbilical cord acid-base determinations in perinatal surveillance and management. *Clin Perinatol* 1982;9:387-97
 12. Gilstrap LC. Fetal acid-base balance. In R.K Creasy and R. Resnik, (eds.), *Maternal -Fetal Medicine*, ed 4. Philadelphia, WB Saunders, 1998;331
 13. Fujikara T, Yoshida J. Blood gas analysis of placental and uterine blood during cesarean delivery. *Obstet Gynecol* 1996;87:133-6
 14. Johnson JWC. Cord blood gas studies: a survey. *Clin Obstet Gynecol* 1993; 36, 99-101.
 15. Gordon A, Johnson JWC. Value of umbilical blood acid-base studies in fetal assessment. *J Reprod Med* 1985;30:329-36
 16. Thorp JA, Rushing RS. Umbilical cord blood analysis. *Clin Obstet Gynecol* 1999;26(4):695-709
 17. Thorp JA, Dildy GA, Yeomans ER, Meyer BA, Parisi VM. Umbilical cord blood gas analysis at delivery. *Am J Obstet Gynecol* 1996;175 (3):517-22
 18. Atalla RK, Abram SK, Bell SC, Taylor DJ. Newborn acid-base status and umbilical cord morphology. *Obstet Gynecol* 1998;92:865-8
 19. Ramin SM, Gilstrap LC, Levenok KJ, Burris J, Little B. Umbilical artery acid-base status in the preterm infant. *Obstet Gynecol* 1989;74:256-8
 20. Sykes GS, Molloy PM, Johnson P, Gu W, Ashworth F, Stirrat GM, Turnbull AC. Do Apgar scores indicate asphyxia? *Lancet* 1982;1:494-6
 21. Nickelsen C, Weber T. Acid base evaluation of umbilical cord blood : relation to delivery mode and Apgar scores. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 1987;24(3):153-65
 22. Goldaber KG, Gilstrap LC 3rd, Leveno KJ, Dax JS. Pathologic fetal acidemia. *Obstet Gynecol* 1991;78(6):1103-7
 23. Thorp JA, Boylan PC, Parisi VM, Heslin EP. Effects of high dose oxytocin augmentation on umbilical cord blood gas values in primigravid women. *Am J Obstet Gynecol* 1988;159:670-5
 24. Lutherkort M, Marsal K. Umbilical cord acid-base state and Apgar score in term breech neonates. *Acta obstet Gynecol Scand* 1987;66: 57-60
 25. Daniel Y, Fait G, Lessing JB, Jaffa A, Gull I, Shenav M, Peyser MR, Kupferminc MJ. Umbilical cord blood acid-base values in uncomplicated term vaginal breech deliveries. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1998;77:182-5
 26. Andres RL, Saade G, Gilstrap LC, Wilkins I, Witlin A, Zlatnik F, Hankins GV. Association between umbilical blood gas parameters and neonatal morbidity and death in neonates with pathologic fetal acidemia. *Am J Obstet Gynecol* 1999;181:867-71
 27. Low JA, Lindsay BG, Derrick EJ. Threshold of metabolic acidosis associated with newborn complications. *Am J Obstet Gynecol* 1997;177 (6):1391-4