

YENİ DOĞAN KORDON KANI ERİTROSİT  
MEMBRAN LİPİDLERİ

ÖZKAN, H., OLGUN, N., BAYINDIR, O.

**ÖZET:** Bu çalışmada terminde normal doğum ağırlıklı, terminde düşük doğum ağırlıklı ve prematüre yeni doğanların kordon kanı eritrosit membran lipidleri çalışılmıştır. Araştırmaya alınan oligular üç grup içinde incelenmiştir. Birinci grup, 10 terminde normal doğum ağırlıklı yeni doğanın, ikinci grup 10 terminde düşük doğum ağırlıklı yeni doğan ve üçüncü grup de 11 prematüre yeni doğanı kapsamaktadır. Her üç grubun kordon kanı örneklerinde 100ml hemolizatta lipid ve kolesterol düzeyleri sfingomyelin/lesitin oranları ve total lipidin yüzdesi olarak fosfolipid ve kolesterol oranları saptanmış ve elde edilen sonuçlar birbirleriyle karşılaştırılmıştır. Doğum ağırlığı 2500 gramdan fazla olan terminde yeni doğanlar (total lipid= $103.30 \pm 13.42$ mg; total kolesterol= $39.30 \pm 6$ mg), terminde düşük doğum ağırlıklı yeni doğanlara (total lipid= $70.30 \pm 12.52$ mg; total kolesterol= $27.40 \pm 6.59$ mg) ve prematüre yeni doğanlara (total lipid= $55.82 \pm 12.18$ mg; total kolesterol= $21.45 \pm 4.84$ mg) göre daha fazla total lipid ve kolesterol miktarlarına sahiptirler. Terminde yeni doğanların sfingomyelin/lesitin oranı ( $0.90 \pm 0.02$ ) terminde düşük doğum ağırlıklı yeni doğanlardan ( $0.90 \pm 0.05$ ) ve prematüre yeni doğanlardan ( $0.96 \pm 0.03$ ) anlamlı olarak düşük bulunmuştur. Terminde yeni doğanların % kolesterol ( $37.99 \pm 2.85$ ) ve % fosfor ( $2.11 \pm 0.18$ ) değerleri terminde düşük doğum ağırlıklı (% kolesterol= $38.67 \pm 3.96$ ; % fosfor= $2.12 \pm 0.14$ ) ve prematüre yeni doğanlarla (% kolesterol= $38.49 \pm 4.71$ ; % fosfor= $2.04 \pm 0.14$ ) benzerdir. Gruplar arasında total lipidin yüzdesi olarak kolesterol ve fosfolipid değerleri bakımından anlamlı bir fark yoktur ( $p > 0.05$ ). Bu çalışma, membran lipid dağılımı önemli ölçüde değişmekle birlikte eritrosit membran lipid kompozisyonunun doğum kilosu ve gestasyonel yaşla değişebildiğini düşündürmektedir.

**ABSTRACT:** Hasan ÖZKAN, Nur OLGUN, Oya BAYINDIR, Dokuz Eylül University, Faculty of Medicine, Department of Pediatrics, Ege University, Faculty of Medicine, Department of Biochemistry, Erythrocyte Membrane Lipids of Umbilical Cord.

Uzm.Dr. Hasan ÖZKAN, Doç.Dr. Nur OLGUN, Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkların Anabilim Dalı.  
Doç.Dr. Oya BAYINDIR, Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyokimya Anabilim Dalı.

The present study is undertaken to characterize the membrane lipid composition of erythrocytes from the cord blood of full term neonates, low birthweight term neonates, and preterm neonates. The subjects in the research have been studied in three groups. The first group consists of 10 full-term neonates, the second group 10 low birth-weight term neonates and the third group 11 preterm neonates. The lipid and cholesterol content per 100ml packed cells, sphingomyelin/lecithin ratio and the percentage of total lipid as phospholipid and cholesterol are determined in cord blood samples of each group and the findings are compared with each other. Full term neonates weighing more than 2500g at birth have increased total lipids and cholesterol (total lipid=  $313.30 \pm 13.42$ mg; total cholesterol=  $39.40 \pm 6.00$ mg) when compared with low birthweight term neonates (total lipid=  $270.30 \pm 12.52$ mg; total cholesterol=  $27.40 \pm 6.50$ mg) and preterm neonates (total lipid=  $355.82 \pm 12.18$ mg; total cholesterol=  $21.45 \pm 4.34$ mg). The ratio of sphingomyelin/lecithin in the full term neonates ( $0.90 \pm 0.02$ ) is significantly lower than the value of low birthweight term neonates ( $0.96 \pm 0.05$ ) and the value of preterm neonates ( $0.96 \pm 0.03$ ). The percentage of total lipid as cholesterol and percentage of total lipid as phosphorus (P%) in the full term neonates (cholesterol  $37.99 \pm 2.85$ ;  $\% = 2.11 \pm 0.18$ ) are similar to those in the low birthweight term infants (cholesterol  $\% = 38.67 \pm 3.36$ ;  $\% = 2.13 \pm 0.014$ ) and preterm neonates (cholesterol  $\% = 38.49 \pm 4.71$ ;  $\% = 2.04 \pm 0.14$ ). The percentage of total lipid as phospholipid and cholesterol do not differ significantly birthweight and gestational age of the subject although membrane lipid distribution does not vary greatly.

Anahtar sözcükler: Kordon kanı, eritrosit membran lipidleri.

Key words: Cord blood, erythrocyte membrane lipids.

**GİRİŞ:** Eritrositlerin dolaşımında görevlerini tam olarak yapabilmeleri ve yaşam sürelerini tamamlayabilmeleri için membran, hemoglobin ve intrasellüler enzimlerin yapısal ve fonksiyonel olarak tam bir görev yapabilir halde olması gerekmektedir. Bunlardan herhangi birindeki bozukluk eritrosit ömrünün kısalmasına ve hücrenin yıkımına neden olur. Membran lipid kompozisyonundaki değişimlerin bir seri hematolojik bozukluklarla ilişkili olduğu öteden beri bilinmektedir.

İnsan fetal eritrositleri bazı metabolik, fonksiyonel ve yapısal özellikleriyle bebek, çocuk ve erişkin eritrositlerinden farklılık gösterirler(1). Fetal eritrositler erişkinlerinkine göre daha büyüktür, daha yüksek oranda HbF içerir, yaşam süreleri daha kısadır ve daha düşük oksijen basıncında daha fazla oksijen taşıyabilme kapasitesine sahiptir. Ayrıca fetal eritrosit membranı fosfolipid içeriği, transport, perme-

abilite ve antijenite özellikleri yönünden erişkin eritrosit membranından farklıdır. Fetal hemoglobinin oksijen afinitesi, oksijen tüketimi ve methemoglobin içeriği daha fazla olup, oksidatif denaturasyona daha duyarlıdır. Fetal eritrositler erişkinlere kıyasla daha fazla glukoz tüketir, Embden-Meyerhof veya anaerobik yolda rol oynayan enzimlerin büyük bir çoğunluğunun ve pentoz-fosfat (aerobik) şantında rol oynayan enzimlerin bazılarının aktiviteleri belirgin olarak artmıştır. Enzimler ve metabolizmadaki bu farklılıklara bağlı olarak da 2,3-DPG ve ATP hızla azalma göstererek membran katyon ve lipid transportu bozulur, hücre deformabilitesi artar, oksijen afinitesinde artışa ve glutathion sentezinde azalmaya yol açar. Fetal eritrositlerde glutathion sentetaz ve glutathion peroksidaz aktiviteleri de azalmıştır ve eritrositler potent oksidanlarla inkübe edilirse glutathion konsantrasyonları azalır.

Fetal ve erişkin eritrositleri arasındaki bu farklılıkların bir bölümünden membranın yapısı ve permeabilitesi sorumludur. Yapılan çalışmalar eritrosit membranının %50-52 protein, %40 lipid ve %8-10 karbonhidrat içerdiğini ortaya koymuştur(1,2). Karbonhidratların büyük bir bölümü glikoprotein ve küçük bir bölümde glikolipid şeklinde bulunur. Eritrosit membran yapısı ile ilgili bugün için en çok kabul gören görüş 1972 de Singer ve Nicolson tarafından ortaya atılan "Fluid Mosaic Model"dir(3). Bu modelde iki fosfolipid tabakası arasında, globuler proteinler bir mozaik halinde dizilmiş olup, tümü dinamik ve sıvı konumdadır. Bu lipid denizi içinde globuler proteinler serbestçe yüzebilirler, bazı proteinler iç yüzde, bazıları dış yüzde ve bazıları da membranı boydan boya geçerek hem içte hem de dışta yer alırlar. Lipidler hidrofilik kısımları dışa ve hidrofobik kısımları içe yönelik olarak çift tabaka şeklinde düzenlenmişlerdir. Proteinler periferel proteinler ve integral proteinler olarak iki tiptir. Karbonhidrat grupları da ya lipidlere (glikolipid) ya da proteinlere (glikoprotein) tutunmuş şekilde bulunurlar.

Olgun bir eritrositte bulunan lipidlerin tamamı membranda yer almaktadır. Eritrosit membran lipidlerinin molar konsantrasyon olarak %54'ünü fosfolipidler, %43'ünü kolesterol ve %3'ünü de glikolipidler oluşturmaktadır(2). Eritrosit membranındaki fosfolipidlerin büyük bir kısmını fosfatidil kolin (lesitin), fosfatidiletanolamin (sefalin), sfingomyelin ve fosfatidilserin meydana getirir. Sfingomyelin hariç bu fosfolipidlerin herbirisi iki yağ asidi zinciri içerirler. Sfingomyelinde ise bir tane vardır. Bu yağ asitleri ile gliserole bağlanırlar. Eser miktarda bulunan diğer fosfolipidler, yalnız bir tek yağ asidi içeren lizofosfolipidler ve yağ asidi yerine vinyl eteri içeren "plasmalogen"lerdir.

Fosfolipidler membranın iki lipid tabakası arasında eşit olarak dağılmamıştır. Aminofosfatidler (fosfatidiletanolamin ve fosfatidil-

serin) daha çok iç tabaka da yer alırken, kolın içeren lipidler (lesitin ve sfingomyelin) dış tabakada yer alırlar.

Eritrosit nötral lipidleri esterleşmemiş serbest kolesterolü içerirler. Kolesterol iki lipid tabakası arasında muhtemelen eşit bir dağılım göstermektedir ve fosfolipidlerle etkileşim göstererek membranın "intermediary gel" durumunda bulunmasını sağlarlar.

Gliserolipidler eritrosit membranında total lipidlerin küçük bir kısmını oluştururlar ve muhtemelen dış tabakada yer alırlar. Bu glikolipidler, sfingozin ve uzun zincirli bir yağ asidinden oluşan seramid bazına sahiptirler ve bu baza birçok değişik heksosa molekülü bağlıdır. Olgun bir eritrositte lipidler yeniden sentez edilmez(2). Bu nedenle herhangi bir şekildeki lipid kaybı membran ve plazma arasındaki değişim yollarıyla kompanse edilmektedir. Kantitatif olarak bu yolların en önemlisi plazma lipoproteinlerinden eritrosite kolesterol ve lesitin transferidir ve bu reaksiyonda rol oynayan enzim "lesitin kolesterol acyl transferaz" (LCAT) enzimidir.

Membran fosfolipidleri diyetten etkilenmemekle birlikte, yağ asidi kompozisyonu diyetle değişir. Yağdan fakir diyetlerle linoleik asit azalır. Zengin diyetlerle ise eritrosit linoleik asidi artar. Fakat bu değişiklikler yaklaşık 4 ila 6 haftalık bir periyotta meydana gelirler (2,4,5).

Fetal eritrositler erişkin eritrositlerinden daha fazla total lipid kolesterol ve fosfolipid içerirler. Fosfolipid fraksiyonları yönünden incelendiğinde fetal eritrosit erişkinine kıyasla daha fazla sfingomyelin ve daha az fosfatidil kolın içerir. Fosfolipid yağ asidi kompozisyonu yönünden fetal eritrositler erişkinine kıyasla daha az linoleik asit, daha fazla palmitik ve arakidonik asit içerir(1,6,7).

Yeni doğan dönemde yüksek olan eritrosit total lipid, kolesterol ve fosfolipid değerleri ilk 6 ayda belirgin bir azalma gösterir ve 6 ay ila 1 yaş arasında sabit değerlerde kalır. 6 yaşından sonra bu değerler tekrar yükselme göstererek 10-14 yaşlarında erişkin değerlerine ulaşır. Fosfolipid fraksiyonlarından sfingomyelin yeni doğan dönemi dışındaki yaş gruplarında sabit seviyelerde bulunurken, fosfatidil kolın 6-12 ay arasındaki en düşük değerlerinden artarak 6 yaşından sonra erişkin değerlerine ulaşır. Sfingomyelin/Lesitin oranı doğumda yüksek değerlerde olup, bu yüksek oran 6 yaşına kadar devam eder. 10-14 yaşlarında azalarak erişkin düzeylerine erişir(8).

Bu çalışmada özellikle hiperbilirubinemi ve konjenital hemolitik anemiler gibi, yeni doğan döneminin bazı önemli hematolojik problemlerinde eritrosit membran lipidleri üzerine ülkemizde daha sonra yapılabilecek olan çalışmalar ışık tutması amacıyla yeni doğan

bebeklerin kordon kanı eritrosit membran lipidlerinin normal değerlerini ortaya koymak amaçlanmıştır. Terminde normal doğum ağırlıklı, terminde düşük doğum ağırlıklı ve prematüre bebeklerin kordon kanı eritrosit membran lipid kompozisyonları, aralarındaki farklar ve nedenleri çalışmanın temasını oluşturmuştur.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Bu çalışma İzmir Doğumhane'de doğan bebeklerde yapılmıştır. Çalışmaya alınan 31 bebek anamnez, doğum öncesi annenin obstetrik ve ultrasonografik olarak değerlendirilmesi ve doğumu takiben yeni doğanın fizik muayene, doğum kilosı ve Dubowitz kriterlerine göre saptanan gestasyonel yaşı gözönüne alınarak üç gruba ayrılmıştır. Gestasyonel yaşı 38 ila 42 hafta arasında ve doğum ağırlığı 2500 ila 4200 gram arasında olan bebekler terminde normal doğum ağırlıklı bebek olarak kabul edilmiştir. Gestasyonel yaşı 38 ila 42 hafta arasında olan ve doğum ağırlığı 2500 gramdan az olan bebekler terminde düşük doğum ağırlıklı bebek, gestasyonel yaşı 37 haftadan küçük olan bebeklerde prematüre bebek olarak kabul edilmiştir. Bu bebeklerin hepsinin doğumu vajinal yolla olmuş ve perinatal bir özellik tespit edilememiştir. Birinci grubu oluşturan normal doğum ağırlıklı 10 bebeğin (5'si kız 4'u erkek) ortalama gestasyonel yaşı 40 hafta ve ortalama doğum ağırlığı 3260g (2900-3700g), terminde düşük doğum ağırlıklı 10 bebekten (5'i erkek 5'i kız) oluşan ikinci grubun ortalama gestasyonel yaşı 39.7 hafta (38-40 hafta) ve ortalama doğum ağırlığı 2365g (2200-2450 g) olarak tespit edilmiştir. Üçüncü grubu oluşturan prematüre 11 bebeğin (5'si kız, 5'i erkek) ise ortalama gestasyonel yaşı 31 hafta (24-38 hf) ve ortalama doğum ağırlığı 1500 gram (1100-2200 g) olarak bulunmuştur.

Her üç gruptaki bebeklerden doğumu hemen takiben umbilikal venadan heparinli tüplere kordon kanı alınmıştır. Heparinli tüplere alınan kanlar 10 dakika santrifüj edildikten sonra plazması atılmış, geriye kalan kısım üç kez eşit volüme izotonik NaCl çözeltisi ile yıkanarak santrifüj edilmiştir. Her seferinde üst kısım atılmıştır. En son 30 dakika 3500 devirde santrifüj edildikten sonra üst faz trompla diskotiles atılmıştır. Paketlenmiş eritrositin bir volümü eşit volüme hidistale su ile hemoliz edilmiştir. Bu hemolizatın ekstraksiyonu bazı ufak değişikliklerle Sperr-Brand yöntemine göre yapılmıştır(9). Ekstrakt imi mikroformada çözülerek deepfreeze'de saklanmıştır. İnce tabaka kromatografisinde fosfolipidler fraksiyonlara ayrılması ve yine fosfor sayımı silikagel'den direkt olarak yapılmıştır. Kuantitatif tayinde Finke-Soborow yönteminin Bartlett tarafından modifiye edilmiş şekli kullanılmıştır(10,11).

Çalışmada elde edilen bulguların istatistiksel değerlendirilmesi Ege Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Bilgisayar Mühendisliği bölümünde Minissa isimli paket program kullanılarak basit istatistikler hesaplanmış ayrıca korelasyon analizi ve student-t testi yapılmıştır.

Gruplar	Total lipid	Total kolesterol	SM/La	%Kolesterol	%Fosfor
I. GRUP	103,30 $\pm$ 13,42	39,30 $\pm$ 6,00	0,90 $\pm$ 0,02	37,09 $\pm$ 2,85	2,11 $\pm$ 0,18
II. GRUP	70,30 $\pm$ 12,52	27,40 $\pm$ 6,69	0,96 $\pm$ 0,05	38,07 $\pm$ 3,96	2,13 $\pm$ 0,14
P. DEĞERİ	p < 0,01	p < 0,01	p < 0,01	p > 0,05	p > 0,05
I. GRUP	103,30 $\pm$ 13,42	39,30 $\pm$ 6,00	0,90 $\pm$ 0,02	37,09 $\pm$ 2,85	2,11 $\pm$ 0,18
III. GRUP	55,82 $\pm$ 12,18	21,45 $\pm$ 4,84	0,96 $\pm$ 0,03	38,69 $\pm$ 4,71	2,04 $\pm$ 0,14
P. DEĞERİ	p < 0,01	p < 0,01	p < 0,01	p > 0,05	p > 0,05
II. GRUP	70,30 $\pm$ 12,52	27,40 $\pm$ 6,69	0,96 $\pm$ 0,05	38,07 $\pm$ 3,96	2,13 $\pm$ 0,14
III. GRUP	55,82 $\pm$ 12,18	21,45 $\pm$ 4,84	0,96 $\pm$ 0,03	38,69 $\pm$ 4,71	2,04 $\pm$ 0,14
P. DEĞERİ	p < 0,05	p < 0,05	p > 0,05	p > 0,05	p > 0,05

**Tablo 1.** Termide doğan normal doğum ağırlıklı, büyük doğum ağırlıklı ve prematüre bebeklerin kordon kanı ortalama değerleri ve bu değerlerin istatistiksel değerlendirmeye sonuçları.

## BULGULAR

1. Terminde normal doğum ağırlıklı birinci grubun kordon kanı eritrosit membran ortalama lipid değeri  $103.30 \pm 13.42$ mg, ortalama total kolesterol değeri  $39.30 \pm 6.00$ mg, sfingomyelin/lesitin oranı ortalama  $0.90 \pm 0.02$ , % kolesterol değeri  $37.99 \pm 2.85$  ve % fosfor değeri de  $2.11 \pm 0.18$  olarak bulunmuştur.
2. Terminde düşük doğum ağırlıklı ikinci grubun kordon kanı eritrosit membran lipitleri incelemelerinde; total lipid:  $70.30 \pm 12.52$ mg, total kolesterol  $27.40 \pm 6.69$ mg, sfingomyelin/lesitin:  $0.96 \pm 0.05$ , % kolesterol  $33.57 \pm 3.96$  ve %fosfor:  $2.13 \pm 0.14$  olarak bulunmuştur.
3. Prematüre bebeklerden oluşan üçüncü grubun kordon kanı eritrosit membran lipitleri incelemelerinde total lipid  $55.82 \pm 12.18$ mg, total kolesterol:  $21.40 \pm 4.84$ mg, sfingomyelin/lesitin:  $0.96 \pm 0.03$ , % kolesterol  $38.49 \pm 4.71$  ve % fosfor:  $2.11 \pm 0.14$  olarak bulunmuştur.

Her üç grubun kordon kanı eritrosit membran total lipid total kolesterol/sfingomyelin/lesitin oranı, % kolesterol ve % fosfor ortalama değerleri ayrı ayrı istatistiksel olarak değerlendirilmiş ve şu sonuçlar elde edilmiştir (Tablo 1).

4. Terminde normal doğum ağırlıklı bebeklerin (1. grup) kordon kanı eritrosit membranı total lipid ortalaması hem ikinci hem de üçüncü grubun total lipid ortalamasından anlamlı olarak yüksek bulunmuştur ( $p < 0.01$ ;  $p < 0.01$ ).

Terminde düşük doğum ağırlıklı ikinci grubun eritrosit membranı total lipid ortalaması da prematürelerinkinden (3. grup) yüksek bulunmuştur ( $p < 0.05$ ).

- 5.1. Grubun total kolesterol ortalaması hem ikinci hem de üçüncü grubun total kolesterol ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde yüksek bulunmuştur ( $p < 0.01$ ;  $p < 0.01$ ).

Benzer şekilde ikinci grubun eritrosit membranı total kolesterolü de üçüncü grubun total kolesterol değerinden yüksek bulunmuştur ( $p < 0.05$ ).

- 5.2. Grubun ortalama sfingomyelin/lesitin oranı hem ikinci hem de üçüncü grubun ortalama sfingomyelin/lesitin oranından anlamlı olarak düşük bulunmuştur ( $p < 0.01$ ;  $p < 0.01$ ).

İkinci ve üçüncü gruplar arasında ortalama sfingomyelin/lesitin oranı yönünden anlamlı bir farklılık saptanmamıştır ( $p > 0.05$ ).

- 7) Her üç grup arasında % kolesterol ve % fosfor ortalamaları yönünden anlamlı bir farklılık saptanmamıştır ( $p > 0.05$ ;  $p > 0.05$ ;  $p > 0.05$ ).

- 8) Kordon kanı eritrosit membranı total lipid, total kolesterol ve sfingomyelin/lesitin oranlarının gestasyonel yaş ve doğum kilosuyla ilişkili olarak farklılık gösterdiği ancak % kolesterol ve % fosfor değerlerinde anlamlı bir farklılık olmadığı saptanmıştır. Bu durum, membran berraklığına lipid dağılımının bütün gruplarda aynı olduğu düşündürmektedir.

**TARTIŞMA:** Bu çalışmada termide düşük doğum ağırlıklı ve prematüre bebek gruplarının kordon kanı eritrosit total lipid ve total kolesterol değerleri, termide normal doğum ağırlıklı bebeklere göre daha düşük, sfingomyelin/lesitin oranı daha yüksek, % kolesterol ve % fosfor değerleri benzer şekilde bulunmuştur. Literatürde bu konuyla ilgili bulunabilen bir başka çalışma Neerhout'a (12) aittir. Bu çalışmada doğum ağırlığı 1200 gramdan az olan bebeklerin kordon kanı eritrosit total lipid ve total kolesterol ve lipid fosforu değerleri (hücre başına mg olarak) termide doğan bebeklere göre anlamlı olarak yüksek bulunmuş ve bu durum doğum ağırlığı azaldıkça ortalama eritrosit hacminin artması ve dolayısıyla eritrosit yüzey alanının artmasının bir yansıması olarak yorumlanmıştır. Aynı aynı çalışmada doğum ağırlığı 1200 gramdan fazla olan bebeklerin kordon kanı eritrosit membran lipid değerleri doğum ağırlığı 1200 gramdan fazla olan termide doğan bebeklere göre anlamlı olarak düşüktür. Ayrıca doğum ağırlığı ister 1200 gramdan az, isterse fazla olsun 100ml hemolizatta lipid içeriği, % fosfor ve % kolesterol değerleri termide doğan 1500 gram üzeri bebeklere göre farklılık göstermektedir. Diğer bir deyişle bizim çalışmamızda olduğu gibi, bütün gruplarda membran birimi için lipid dağılımı aynı olarak bulunmuştur.

Bu çalışmada da gruplar arasında % kolesterol ve % fosfor değerleri bakımından literatüre uygun olarak farklılık saptanmamıştır. Ancak eritrosit total lipid ve total kolesterol değerleri Neerhout'un çalışmasının(12) aksine düşük doğum ağırlıklı ve prematüre bebek grubunda düşük bulunmuştur. Bu çalışmada eritrosit total lipid ve total kolesterol değerlerinin hücre başına mg olarak değil 100ml hemolizatta mg olarak verilmesi ve bu çalışmadaki düşük doğum ağırlıklı ve prematüre bebek gruplarının ortalama doğum ağırlıklarının 1200 gramdan fazla olması Neerhout'dan farklı sonuçlar elde edilmesine yol açmış olabilir. Çünkü en önemli ve en öncede belirtildiği gibi olgun bir eritrosit membranı lipid sentezi yapamaz(2). Dolayısıyla membran lipitleri ya plazma kolesterol ve fosfolipidleriyle direkt değişim yoluyla, ya da membran dışıl fosfolipidleri oluşturacak şekilde plazma monoasil fosfolipidlerinin açılmasıyla idame ettirilir. Gerekse düşük doğum ağırlıklı ve prematüre bebeklerde plazma total lipid, fosfolipid ve kolesterol değerlerinin termide bebeklere göre daha düşük olması (7,12,13,14), gerekse lipoprotein ve apolipoprotein düzeylerinin daha düşük olması (15,16), gerekse lipoprotein lipaz ve LCAT aktivitelerinin daha az olması (15) ve gerekse yağ asitleri ve kolesterolün karaciğerin lipolitikasyonu nedeniyle yetersiz sentezi ve gestasyon süresinin kısa olması nedeniyle yetersiz plasental transferi(17), prematüre ve düşük doğum ağırlıklı bebeklerde termide normal doğum ağırlıklı bebeklere göre daha düşük kordon kanı eritrosit total lipid ve total kolesterol değerlerinden sorumlu olabilir. Yine prematüre bebeklerde relatif bir retiküloendoz ve lökositozun bulunması ve bu hücrelerin ortalama hacimlerinin, total lipid, kolesterol ve fosfolipid miktarlarının daha



fazla olması, yüksek miktarda nükleer ve mitokondrial fosfolipid içermesi nedeniyle, doğru sonuçlar elde edebilmek için bu hücrelerin mümkün olduğunca uzaklaştırılması gerekir. Neerhout'un (12) eritrosit membran lipidlerini yüksek uimasında bu durumda etkili olmuş olabilir. Sfingomyelin/lesitin oranının premature ve düşük doğum ağırlıklı bebeklerde termine doğan normal doğum ağırlıklı bebeklere göre yüksek bulunması; plasma sfingomyelin konsantrasyonunun daha yüksek ve lesitin konsantrasyonunun daha düşük olmasıyla ilişkili olabilir.

Konuyla ilgili yapılan yorumları: Kemik hapsi dolayında bulunan olgun eritrositlerle ilgilidir. Aynı bu aşamaya dek eritrositin olgunlaşma aşamalarında nerede ve ne tür membran lipid değişimleri olduğu konusunda çok bilgi sahibi değiliz. Mamafih, eritrositler olgunlaşma aşamalarında hangi değişikliklerden geçerse geçsin, genelde buldukları plasma ortamından etkilenmektedirler. Olgun bir insanın eritrositleri fetusa transfuse edildiği zaman, bu eritrositlerin fetal eritrositlerin bazı lipid karakteristiklerini kazandıkları gözlenmiştir(12).

Sonuç olarak kordon kanı eritrosit membranı total lipid, total kolesterol ve sfingomyelin/lesitin oranlarının gestasyonel yaş ve doğum kilosuyla ilişkili olarak farklılık gösterdiği, ancak % kolesterol ve % fosfor değerlerinde anlamlı bir farklılık olmadığı saptanmıştır. Bu sonuçlarda membran birimi başına lipid dağılımının gestasyonel yaş ve doğum kilosuyla etkilenmediğini göstermektedir. Ancak konuyla ilgili daha kesin bilgilerin ve nedenlerinin ortaya konulabilmesi için çok daha geniş kapsamlı çalışmalar gerekmektedir.

#### KAYNAKLAR

1. Miller, DR., Boehner, HL., McMillan CW=Blood diseases of infancy and childhood, Fifth Ed., The C.V. Mosby company St Louis Toronto Princeton 1984; 21-26, 262-270.
2. Wintrobe, MM., Lee, GR., Boggs, DR., Bithell, TG., Foerster, J., Athens, JW., Lukens, JN.: Clinical hematology Eighth Ed., Lea & Febiger Philadelphia 1981; 75-88.
3. Singer, SJ., Nicolson, GL.: The fluid-mosaic model of the structure of cell membranes. Science 1972; 175-720.
4. DeGier, J., Van Deenen, LL.: A dietary investigation on the variations in phospholipid characteristics of red cell membranes. Biochim Biophys Acta 1964; 84: 294.
5. Farquar, JW., Ahrens, EH.: Effects of dietary fats on human erythrocyte fatty acid patterns. J Clin Invest 1963; 42: 675-685.
6. Neerhout, RC.: Erythrocyte lipids in the neonate. Pediatr Res 1968; 2: 172-178.
7. Crowley, J., Wasy, P., Jones, JW.: Human fetal erythrocyte and plasma

- Lipids. *J Clin Invest* 1955; 44: 989-997.
5. Neerhout, RC.: Erythrocyte lipids in childhood. *Pediatr Res* 1972; 6: 736-741.
  6. Sperry, WM., Brand, FC.: The determination of total lipids in blood serum. *J Biol Chem* 1955; 213: 69.
  7. Bartlett, G.L.: Phosphorus assay in column chromatography. *J Biol Chem* 1959; 234: 466.
  8. Zeyneli, S., Soyendir, C., Pala Çin S.: Normal insan eritrositlerinde fosfolipidler. *Koc Univ. Tıp Fak. Dergisi*, 1980; 2: 213-269.
  9. Neerhout, RC.: Erythrocyte lipids in infants with low birth weights. *Pediatr Res*, 1971; 5: 101-106.
  10. Jones, DM., McConathy, WJ.: Changes in the serum lipids and apoproteins in the first four weeks of life. *Pediatr Res* 1986; 20: 312-317.
  11. Froese, AS., Wharton, BA.: Plasma lipids in umbilical cord blood from infants of normal and low birth weight. *Biol Neonate* 1973; 23: 339-346.
  12. Harooty, M.: Lipid metabolism in premature infants. *Biol Neonate* 1983; 43: suppl 1: 60-64.
  13. Sandell, E.: Serum lipids and lipoproteins at birth based on study of 1000 Newborn infants; 1. Concentrations and distributions of triglyceride and cholesterol. *Acta Paediatr Scand (suppl)* 1981; 285: 8-17.
  14. Jones, CT., Rolph, TP.: Metabolism during fetal life: A functional assessment of metabolic development. *Physiological Reviews* 1985; 65: 357-430.