



# Yenidoğan indirekt hiperbilirubinesinde ABO ve Rh uygunsuzluğunun karşılaştırılması

Fatih Bolat<sup>1</sup>, Sinan Uslu<sup>2</sup>, Ali Bülbül<sup>2</sup>, Serdar Cömert<sup>1</sup>, Ömer Güran<sup>1</sup>, Evrim Kiray Baş<sup>1</sup>, Asiye Nuhoğlu<sup>2</sup>

## ÖZET:

Yenidoğan indirekt hiperbilirubinesinde ABO ve Rh uygunsuzluğunun karşılaştırılması

**Amaç:** ABO ve Rh uygunsuzluğuna bağlı indirekt hiperbilirubineminin klinik ve laboratuvar bulgularının değerlendirilmesi, ciddi hiperbilirubinemi açısından her iki grubun karşılaştırılması.

**Gereç ve Yöntem:** Ocak 2008- Ocak 2010 tarihleri arasında ABO ve Rh uygunsuzluğuna bağlı indirekt hiperbilirubinemi tanısı ile yatırılan term bebekler, retrospektif olarak incelendi. İki grubun serum total bilirubin düzeyleri, hematokrit, direkt coombs testi, ciddi hiperbilirubinemi oranı, fototerapi süreleri, intravenöz immünglobulin kullanımı ve kan değişimi oranları karşılaştırıldı.

**Bulgular:** İki yıl içerisinde yenidoğan yoğun bakım ünitesine yatırılan 1610 hastanın 420'sinde (%26) indirekt hiperbilirubinemi saptandı. Bunların 123'ü (%29,2) ABO uygunsuzluğu, 27'si (%6,4) Rh uygunsuzluğu idi. İki grubun demografik özellikleri benzerdi. ABO uygunsuzluğunda ciddi hiperbilirubinemi daha fazla görüldü (p:0,04). İkinci ve üçüncü gün başvuran ABO uygunsuzluğu olan hastaların serum total bilirubin düzeyi daha yüksekti (ikinci gün P:0,01, üçüncü gün (p:0,001). Rh uygunsuzluğunda intravenöz immünglobulin kullanım oranı daha fazlaydı (p:0,009). Beş hastaya kan değişimi yapıldı. Bunların 4'ü ABO uygunsuzluğu, 1'i Rh uygunsuzluğu idi. Hastaların hiçbirinde işitme kaybı görülmedi.

**Sonuç:** ABO uygunsuzluğu önemli bir indirekt hiperbilirubinemi nedenidir. ABO uygunsuzluğu olan hastaların antenatal ve postnatal yakın takibi ABO uygunsuzluğuna bağlı morbiditeyi azaltabilir.

**Anahtar kelimeler:** Yenidoğan, ABO ve Rh uygunsuzluğu, indirekt hiperbilirubinemi

## ABSTRACT:

Comparison of ABO and Rh group incompatibility for neonatal indirect hyperbilirubinemia

**Aim:** to evaluate clinical and laboratory findings between ABO and Rh incompatibility and to compare the results of groups in terms of severe hyperbilirubinemia.

**Methods:** Term neonates with indirect hyperbilirubinemia due to ABO and Rh blood group incompatibilities who were hospitalized in Neonatal Intensive Care Unit between 2008 and 2010 were included and evaluated retrospectively. Among the two groups, Serum total bilirubin levels, hematocrit levels, direct coombs test results, existence of severe hyperbilirubinemia levels, phototherapy duration, IVIG usage and rates of exchange transfusion were compared.

**Results:** During the period, 1610 newborns were admitted to Neonatal Intensive Care Unit for two years. Of the patients, 420 (%26) were diagnosed as indirect hyperbilirubinemia. ABO and Rh incompatibility were found in 123 (%29,2) and 27 (%6,4), respectively. There was similar to demographic characteristics. Severe hyperbilirubinemia was seen more often in ABO incompatibility group (p=0,04). Serum total bilirubin levels at 2nd (p=0,01) and 3rd days (p=0,001) were found to be higher in ABO incompatibility group. IVIG was used more often in Rh incompatibility group(p=0,009). Five patients; 4 of them with ABO group incompatibility and 1 with Rh group incompatibility had undergone exchange transfusion. None of the patients were diagnosed of hearing loss.

**Conclusion:** ABO incompatibility is an important cause of indirect hyperbilirubinemia. Close follow-up of patient with ABO incompatibility in antenatal and postnatal period could decrease morbidity due to ABO incompatibility.

**Key words:** Newborn, ABO and Rh group incompatibility, indirect hyperbilirubinemia

Ş.E.E.A.H. Tıp Bülteni 2010;44(4):156-61

<sup>1</sup>Çocuk Uzmanı, <sup>2</sup>Yenidoğan Uzmanı, Şişli Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi Yenidoğan Kliniği, İstanbul-Türkiye

Yazışma Adresi / Address reprint requests to:  
Dr. Fatih Bolat, Şişli Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi Yenidoğan Kliniği, İstanbul-Türkiye

Telefon / Phone: +90-216-566-0800

E-posta / E-mail: guherfatih@yahoo.com

Geliş tarihi / Date of receipt:  
5 Ekim 2010 / October 5, 2010

Kabul tarihi / Date of acceptance:  
10 Kasım 2010 / November 10, 2010

## GİRİŞ

İndirekt hiperbilirubinemi yenidoğanlarda en sık karşılaşılan sorunlardan biridir. Sağlıklı term bebeklerin %50'sinde, preterm bebeklerin %70'inden fazlasında görülmesine rağmen çok az bir kısmında altta yatan önemli bir hastalık vardır (1). Yüksek bilirubin düzeyi zamanında tanı konulup tedavi edilmediğinden,

bilirubin ensefalopatisine neden olabileceğinden hekimlerde endişeye neden olabilmektedir (2). Yenidoğan döneminin indirekt hiperbilirubinemisi fizyolojik ve patolojik olarak ikiye ayrılır. En sık patolojik indirekt hiperbilirubinemi nedenlerinden biri de anne ile bebek arasında ABO ve Rh uygunsuzluğudur (1,3).

Rh antijeni eritrosit membranında bulunan glikoprotein yapısında büyük bir moleküldür. Rh hasta-

lığı, fetal eritrositlere karşı anne tarafından oluşturulan antikorların neden olduğu hemolizle giden bir klinik durumdur. Son 20 yıl içerisinde Rh hemolitik hastalığında anti-D immünglobulin uygulanması, Doppler ultrasonografi ve intrauterin kan transfüzyonu ile hemolitik anemi, hidrops fetalis ve hiperbilirubinemiye bağlı kernikterus görülme sıklığı önemli oranda azaltılmıştır (4-6).

Anne ile bebek arasında kan uyumsuzluğuna bağlı hemoliz ve indirekt hiperbilirubinemi en sık ABO uyumsuzluğunda görülür. Tüm gebeliklerin %15-20'sinde anne ile bebek arasında ABO uyumsuzluğu olduğu, %0,33-2,2'sinde hemoliz ve indirekt hiperbilirubinemi geliştiği bildirilmektedir. ABO uyumsuzluğunda anti A veya anti B antikorlarının (IgM) plasentadan geçmemesi nedeniyle klinik olarak hafif anemi veya sarılık görülebilir. Literatürde ABO uyumsuzluğunda nadiren IgG antikorları oluşarak hidrops fetalis neden olduğu da bildirilmektedir. Hafif hemoliz ve sarılık görülen olgularda izlem yeterli iken, orta ve ağır olgulara fototerapi, intravenöz immünglobulin ve kan değişimi uygulanabilmektedir (3,7).

Bu çalışma, yenidoğan yoğun bakım ünitemizde ABO ve Rh uyumsuzluğuna bağlı indirekt hiperbilirubineminin klinik ve laboratuvar bulgularının değerlendirilmesi, bilirubin düzeyleri üzerine etkilerinin incelenmesi amacıyla yapıldı.

## MATERYAL METOD

Bu retrospektif kohort çalışma Ocak 2008-Ocak.2010 tarihleri arasında Şişli Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesinde (YYBÜ) yapıldı. İki yıl içerisinde ABO ve Rh uyumsuzluğuna bağlı indirekt hiperbilirubinemi tanısı ile yatırılan hastaların dosyaları arşivden çıkarıldı. ABO ve Rh uyumsuzluğu olan term bebekler değerlendirmeye alındı. Konjenital kalp hastalığı, kromozom anomalisi, sepsis ve metabolik hastalığı olanlar çalışmaya alınmadı.

### Çalışmada kullanılan testler ve sonuçlarının değerlendirilmesi

Kan grubu 0 olan annenin A veya B kan grubu bebeği varsa ABO uyumsuzluğu, Rh negatif annenin

Rh pozitif bebeği varsa Rh uyumsuzluğu kabul edildi (5). Kliniğimizde ABO ve Rh uyumsuzluğu olan tüm hastalardan anne ve bebek kan grubu, serum total bilirubin (STB) düzeyi, hematokrit, direkt Coombs testi (DCT), retikülosit ve periferik formül rutin olarak bakılmaktadır. Önceden hazırlanmış çalışma formuna gestasyon yaşı, doğum yeri, doğum şekli, doğum ağırlığı, beslenmesi, kaçınıcı çocuk olduğu, getirilme zamanı ve yatış süresi kaydedildi. Serum total bilirubin düzeyi 20 mg/dl'nin üzeri ciddi hiperbilirubinemi olarak kabul edildi (8). Hemolitik indirekt hiperbilirubinemi tanısı hematokritin %45'in altı, retikülositin %5'in üzeri, DCT'nin pozitifliği, indirekt hiperbilirubinemi ve periferik formülde hemoliz bulgularından en az ikisinin varlığı ile konuldu (9). Fototerapi ve kan değişimi için Amerikan Pediatri Akademisinin bilirubin eğrileri kullanıldı (10). Hemolizi ve bilirubin düzeyi kan değişimi sınırında olan hastalara 0,5 gr/kg'dan intravenöz immünglobulin (IVIG) verildi (11). ABO ve Rh uyumsuzluğu olan grupların serum total bilirubin düzeyleri, ciddi hiperbilirubinemi varlığı, fototerapi süreleri, IVIG ve kan değişim oranları karşılaştırıldı.

## İstatistiksel analiz

Çalışmada elde edilen bulguların istatistiksel analizleri için SPSS 15 yazılım programı kullanıldı. Araştırmada demografik özellikler tanımlayıcı istatistiksel analizi ile değerlendirildi. Gruplar arası karşılaştırma t testi, kategorik değişkenler için Ki-kare testi veya Fisher'in tam testi kullanıldı. İstatistiksel olarak  $p < 0.05$  değeri anlamlı kabul edildi.

## BULGULAR

Belirlenen süre içinde YYBÜ'ne 1610 bebek yatırıldı. Hastaların 420'si (%26) indirekt hiperbilirubinemi tanısı aldı. Anne ile bebek arasında ABO ve Rh uyumsuzluğu 170'inde (%41) saptandı. Doğumsal metabolik hastalık, asfiksi, sepsis, glikoz 6 fosfat dehidrogenaz enzim eksikliği nedeniyle 20 hasta çalışma dışı bırakıldı. Çalışmaya alınan 150 hastanın 123'ünde (%29,2) ABO uyumsuzluğu, 27'sinde (%6,4) Rh uyumsuzluğu vardı. ABO uyumsuzluğunun 80'i (%64,9) O-A, 43'ü (35,1) O-B kan grubu uyumsuzluğu idi. Gruplar

**Tablo 1:** İzimmün sarılık tanılı hastaların demografik özellikleri

	ABO uygunsuzluğu	Rh uygunsuzluğu	p
Cinsiyet			
Erkek n,%	68 (55,3)	16 (59,3)	0,7
Kız n,%	55 (44,7)	11 (40,7)	
Doğum şekli,			
Normal n,%	78 (63,4)	19 (70,4)	0,6
Sezaryan n,%	45 (36,6)	8 (29,6)	
Gestasyon haftası <sup>a</sup> , hafta	38,9±0,9	38,7±1	0,3
Doğum ağırlığı <sup>a</sup> , g	3107±471	3042±476	0,5
Doğum yeri			
Devlet hastanesi n,%	87 (70,7)	21 (77,8)	0,5
Özel hastane n,%	33 (26,8)	6 (22,2)	
Diğer hastane n,%	3 (2,4)	<sup>b</sup>	
Ailenin kaçınıcı çocuğu			
Birinci çocuğu n,%	92 (74,8)	13 (48,1)	0,02
İkinci çocuğu n,%	17 (13,8)	9 (33,3)	
Üçüncü çocuğu n,%	12 (9,8)	2 (7,4)	
Diğerleri n,%	2 (1,6)	3 (11,1)	
Beslenme durumu			
Anne sütü n,%	99 (80,5)	19 (70,4)	0,1
Anne sütü ve mama n,%	22 (17,9)	2 (7,4)	
Mama n,%	2 (1,6)	6 (22,2)	
Başvuru zamanı*, gün	4,5±3,0	4,9±6,8	0,2
Yatış süresi*, gün	3,2±2,0	3,4±1,9	0,6

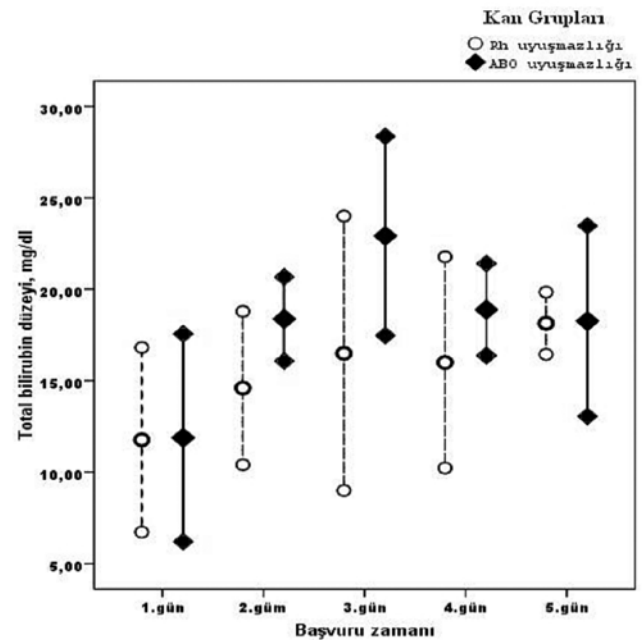
<sup>a</sup>Değerler, ortalama±standart sapma olarak verildi.

<sup>b</sup>İstatistiksel analiz devlet hastanesi ile özel hastane arasında yapıldı.

arasında cinsiyet, doğum şekli, gestasyon haftası, doğum ağırlığı, doğum yeri, başvuru günü, yatış süresi, beslenme şekli açısından fark yoktu. Rh uygunsuzluğunun ikinci bebeklerde daha sık görüldüğü saptandı (p: 0,02). ABO ve Rh uygunsuzluğu gruplarının demografik özellikleri Tablo 1’de verilmiştir.

Rh uygunsuzluğunun tamamına kordon kanında DCT, STB düzeyi ve taburculuk sonrası bir takip programı oluşturulurken, ABO uygunsuzluğunun ise 32’sine (%26) DCT, 30’una (%20) STB düzeyi, 18’ine (%14,6) taburculuk sonrası bir takip programı oluşturulmuştu. Rh uygunsuzluğunun tamamı, ABO uygunsuzluğunun ise %20’si 48 saatten sonra taburcu edilmişti. Hastaların ilk başvurusunda sarılığa, 10’unda uyuklama, 5’inde ateş, 2’sinde huzursuzluk şikayetleri eşlik etmekteydi. Tedaviye başladıktan 48 saat sonra şikayetleri kayboldu. İlk başvuruda ABO ve Rh uygunsuzluğu grupları arasında STB düzeyi, hematokrit, retikülosit ve fototerapi süresi açısından fark saptanmadı. İkinci (p:0,01) ve üçüncü gün (p:0,001) başvuran ABO uygunsuzluğu olan hastaların STB

düzeyinin daha yüksek olduğu saptandı (Şekil 1).



**Şekil 1:** İzimmün indirekt hiperbilirubinemi tanılı hastalarda STB düzeyleri

**Tablo 2:** İzimmün sarılık tanılı hastaların laboratuvar bulguları

	ABO uygunsuzluğu	Rh uygunsuzluğu	P
Total Serum Bilirubin düzeyi*,mg/dl	18,4±4,5 (7-37)	16,8±6,1(8-35)	0,2
Ciddi Hiperbilirubinemi (>20 mg/dl) n,%	42 (34,1)	5 (18,5)	0,04
Hematokrit*,	49,4±6,2 (32-66)	49,6±11,3	0,9
Retikülosit*,	3,3±2,6 (0,3-13,5)	5,4±9,3 (0,1-4)	0,2
D. Coombs pozitifliği n,%	9 (7,3)	8 (29,6)	0,003
IVIG † n,%	2 (1,6)	4 (14,8)	0,009
Fototerapi süresi*, saat	51,2±32,1	46,4±25	0,6
Kan değişimi n,%	4(3,3)	1 (3,7)	0,9

\* Değerler ortalama ve standart sapma olarak verildi.  
†: IVIG: İntravenöz immünglobulin

Ciddi hiperbilirubinemi tanılı 47 hasta vardı. ABO uygunsuzluğunda ciddi hiperbilirubinemi oranı daha yüksekti (p:0,04). Rh uygunsuzluğunda DCT'nin pozitifliği daha fazla idi (p:0,003). ABO uygunsuzluğu olan iki hastaya, Rh uygunsuzluğu olan dört hastaya akut hemoliz ve ciddi hiperbilirubinemi nedeniyle IVIG verildi. Kan değişim sınırındaki ABO uygunsuzluğu olan bir, Rh uygunsuzluğu olan iki hastaya IVIG ve yoğun fototerapiden 4 saat sonra STB düzeyi kan değişim sınırının altında olduğu için kan değişimi yapılmadı. Kan değişimi yapılan hastaların 4'ü ABO uygunsuzluğu, 1'i Rh uygunsuzluğu idi (Tablo 2).

Tüm hastalara otoakustik emisyon testi yapıldı. Testten geçemeyen hastalara (n:24) ve kan değişimi yapılan bebeklerin (n:5) tümüne İşitsel Beyin Sapı Refleks (ABR) testi yapıldı. Hiçbir hastada işitme kaybı görülmedi.

## TARTIŞMA

Gelişmiş ülkelerde özellikle son on yılda anne-bebek çiftinin doğum sonrası hastanede kalış süresi kısalmıştır. Erken taburculuğun faydaları; ailenin bebeği kabullenmesi, anne-bebek birlikteliğinin kuvvetlenmesi, hastane enfeksiyonlarından korunması, annenin daha iyi dinlenmesi ve güven ortamının oluşması sayılabilir (12). Erken taburcu edilen bebeklerin hastaneye tekrar yatış oranlarında artış olması endişeleri de beraberinde getirmiştir (13). Hastaneden taburcu olmadan önce hiperbilirubinemi açısından riskli faktörlerini belirlemeye yönelik bilimsel çalışmalara rağmen hala önemli bir sorun olmaya devam etmektedir. Kan değişimi, Rh uygunsuzluğu

olan annelere immünglobulin profilaksisi ve fototerapiye rağmen bilirubin ensefalopatisi ve kernikterus oranları azaltılamamıştır. Yenidoğan bebekleri izleyen her sağlık çalışanının bilirubin metabolizması, fizyolojik ve patolojik sarılık ayırımı, izlem ve tedavi ilkelerini bilme ve uygulama sorumluluğu vardır. Tüm bu çabalardaki amaç bilirubin düzeylerinin aşırı yükselmesini önlemek ve nörolojik hasar riskini ortadan kaldırmak, bir anlamda kernikterus görülmesini önlemeye yöneliktir.

Anti-D immünglobulin kullanımı ile Rh uygunsuzluğuna bağlı hemolitik sarılık azalırken, ABO uygunsuzluğuna bağlı indirekt hiperbilirubineminin önemi ve sıklığı giderek artmaktadır (14,15). Kavlu ve ark.'ları (16) indirekt hiperbilirubinemi tanısı ile yatırılan hastaların %27'5'inde ABO uygunsuzluğu, %8,75'inde Rh uygunsuzluğu; Yiğit ve ark.'ları (17) ise %21'inde ABO uygunsuzluğu %4,7'sinde Rh uygunsuzluğu olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmamızda ise indirekt hiperbilirubinemi tanısı ile yatırılan hastaların %29,2'si ABO uygunsuzluğu, %6,4'ü Rh uygunsuzluğu idi.

Rh negatif anneden doğan Rh pozitif bebeklerin göbek kordon kanında hemogram, direkt coombs test ve total bilirubin düzeyi bakılması, doğumdan sonra da STB artış hızının ölçülmesi sık uygulanan bir yaklaşımdır. Benzer bir yaklaşımın 0 kan grubu olan annelere de uygulanmasının erken tanı ve tedavi açısından uygun olduğu düşünülmektedir (4,18,19). Çalışmamızda Rh uygunsuzluğu olan hastaların tamamına kordon kanında DCT, STB düzeyine bakılarak bilirubin takip programı yapılmış iken ABO uygunsuzluğu olan bebeklerin %26'sına DCT, %20'sine STB düzeyi bakılmış ve %14,6'sına bilirubin

bin takip programı yapılmıştı. ABO uygunsuzluğu olan hastaların hastaneye yatış ve ciddi hiperbilirubini oranının fazla olması ABO uygunsuzluğu olan hastaların da Rh uygunsuzluğu olan hastalar gibi sıkı izlenmesi gerektiğini düşünmekteyiz.

Hiperbilirubinemi Amerika Birleşik Devletleri'nde yenidoğanların hastaneye en sık yatış nedenidir (20). Hiperbilirubinemi için risk faktörleri; ilk 24 saat ve taburcu edilmeden önce sarılık olması, fototerapi alan kardeş öyküsü, gestasyon yaşının 35-37 hafta arasında olması, Asya ırkı, doğum travması ve sefalohematoma varlığı, Rh ve ABO uygunsuzluğu, glikoz 6 fosfat dehidrogenaz eksikliği sayılabilir (10). Sgro ve ark.'ları (21) ciddi hiperbilirubineminin en sık nedeninin ABO uygunsuzluğu olduğunu ve beşinci gün hastaneye başvurdıklarını bildirmişlerdir. Çalışmamızda ABO uygunsuzluğu olan hastaların iki ve üçüncü gün total serum bilirubin düzeyi daha yüksekti. ABO uygunsuzluğuna bağlı bilirubin ensefalopatiyi önlemede ilk üç gün önemli olduğunu düşünmekteyiz.

Sarıcı ve ark.'larının (19) yaptıkları çalışmalarında, ABO uygunsuzluğu olan sağlıklı term bebeklerde retikülosit sayısının, direkt Coombs test pozitifliğinin, kardeşinde sarılık varlığının ve altıncı saatte bilirubin düzeyinin 6 mg/dl'nin üzerinde olmasının ciddi hiperbilirubinemiye ön görmede önemli testler olduğunu bildirmişlerdir (19). Yasen ve ark.'ları (14) doğumdan sonra 24. saatte indirekt bilirubin düzeyinin 8 mg/dl'nin üzerinde olanların 48. saatte daha fazla yatış yapıldığını bildirmişlerdir. Alpay ve ark.'ları (9) ilk 24 saat içerisinde term bebeklerde 6mg/dl'nin üzerindeki indirekt bilirubin düzeylerinin

daha sonra gelişebilecek hiperbilirubinemiye ön görmede etkili olduğunu bildirmişlerdir. Amerikan Pediatri Akademisi hiperbilirubinemi tanı ve tedavisi için taburculuk öncesi serum bilirubin düzeylerinin ölçülmesi ve risk gruplarının belirlenmesi gerektiğini bildirmişlerdir (10). Çalışmamızda ABO ve Rh uygunsuzluğu olan hastaların çoğunda taburculuk öncesi total bilirubin düzeyi ve artış miktarı ile ilgili yeterli veri olmadığı için ciddi hiperbilirubinemiye ön görmede istatistikî inceleme yapamadık.

Çalışmamızda yenidoğan yoğun bakım ünitesine yatırılan sınırlı sayıda izoimmün indirekt hiperbilirubinemi tanılı hastalar alındı. Hastanemizde doğan, yatış yapılmayan ve diğer ABO ve Rh uygunsuzluğuna bağlı indirekt hiperbilirubineminin klinik sonuçlarını bilemediğimiz için bu konuyla genel bir yorum yapılamadı. Ancak bu konuda özellikle doğumdan sonra anne bebek arasında kan uygunsuzluğu bağlı ciddi indirekt hiperbilirubinemi ön görüde bulunacak testlere ve uzun süreli nörolojik izleme yönelik geniş katılımlı çalışmalara gereksinim vardır.

## SONUÇ

ABO uygunsuzluğu önemli bir indirekt hiperbilirubinemi nedenidir. Çalışmamızda ciddi hiperbilirubinemi gelişimi ve kan değişimi ihtiyacının ABO uygunsuzluğunda daha fazla görüldü. ABO uygunsuzluğu olan bebeklerin Rh uygunsuzluğu olan bebekler gibi antenatal ve postnatal yakın takibi edilmesi, gereğinde erken müdahale ile ABO uygunsuzluğuna bağlı morbidite sıklığının önemli oranda azaltmada katkı sağlayacağı düşünüldü.

## KAYNAKLAR

1. Stoll BJ, Kleigman RM. The fetus and the neonatal infant. In: Behrman RE, Kleigman R, Jenson HB (eds) Nelson Textbook of Pediatrics. Philadelphia, 2004, s 592-607.
2. Bülbül A, Okan F, Uslu N, İşçi E, Nuhoglu A. Term bebeklerde hiperbilirubineminin klinik özellikleri ve risk etmenlerinin araştırılması. Türk Pediatri Arşivi 2005; 40: 204-210.
3. McDonnell M, Hannam S, Devane SP. Hydrops fetalis due to ABO incompatibility. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed 1998; 78: 220-221.
4. Goraya J, Basu S, Sodhi P, Mehta S. Unusually severe ABO hemolytic disease of newborn. Indian J Pediatr 2001; 68: 285-286.
5. Drabik-Clary K, Reddy VV, Benjamin WH, Boctor FN. Severe hemolytic disease of the newborn in a group B African-American infant delivered by a group O mother. Ann Clin Lab Sci 2006; 36: 205-207.
6. Shurin SB. The blood and hematopoietic system. In: Fanaroff A A, Martin RJ, eds Neonatal-Perinatal Medicine, Disease of the Fetus and Infant. St Lois Missouri: Mosby Year Book Inc; 1992, s 954-955.
7. Miller DF, Petrie SJ. Fatal Erythroblastosis Fetalis Secondary to Abo Incompatibility. Report of a Case. Obstet Gynecol 1963; 22: 773-777.

8. Huang MJ, Kua KE, Teng HC, Tang KS, Weng HW, Huang CS. Risk factors for severe hyperbilirubinemia in neonates. *Pediatr Res* 2004; 56: 682-689.
9. Alpay F, Sarici SU, Okutan V, Erdem G, Ozcan O, Gokcay E. High-dose intravenous immunoglobulin therapy in neonatal immune haemolytic jaundice. *Acta Paediatr* 1999; 88: 216-219.
10. Management of hyperbilirubinemia in the newborn infant 35 or more weeks of gestation. *Pediatrics* 2004; 114: 297-316.
11. Dagoglu T, Ovali F, Samanci N, Bengisu E. High-dose intravenous immunoglobulin therapy for rhesus haemolytic disease. *J Int Med Res* 1995; 23: 264-271.
12. Akın MA, Kavuncuoğlu S, Özbek S, Aldemir EY, Uysal F, Güler S, Öztürk E. Erken taburcu olan yenidoğanlarda yeniden hastaneye yatış nedenleri ve sonuçları. *Türk Pediatri Arşivi* 2006; 41: 201-207.
13. Seidman DS, Stevenson DK, Ergaz Z, Gale R. Hospital readmission due to neonatal hyperbilirubinemia. *Pediatrics* 1995;96:727-729.
14. Yaseen H, Khalaf M, Rashid N, Darwich M. Does prophylactic phototherapy prevent hyperbilirubinemia in neonates with ABO incompatibility and positive Coombs' test? *J Perinatol* 2005;25:590-594.
15. Nkrumah F K, Neequaye J. Neonatal hyperbilirubinemia in Ghana. *West Afr J M* 1982;1:1-6.
16. Kavlu A. Kliniğimiz Yenidoğan Ünitesine yatırılan indirekt hiperbilirubinemili olguların değerlendirilmesi. Yayınlanmamış Uzmanlık Tezi, Sağlık Bakanlığı Bakırköy Dr. Sadi Konuk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Aile Hekimliği, İstanbul: 2006.
17. Yiğit Ö, Sezgin B, Özgürhan B, Cambaz N. İndirekt Hiperbilirubinemili Olguların Değerlendirilmesi. *Bakırköy Tıp Dergisi* 2006; 2: 241-246.
18. Stoniene D, Buinauskiene J, Markuniene E. The value of transcutaneous method of bilirubin measurement in newborn population with the risk of ABO hemolytic disease. *Medicina* 2009; 45: 792-797.
19. Sarıcı SU, Yurdakok M, Serdar MA, Oran O, Erdem G, Tekinalp G, et al. An early (sixth-hour) serum bilirubin measurement is useful in predicting the development of significant hyperbilirubinemia and severe ABO hemolytic disease in a selective high-risk population of newborns with ABO incompatibility. *Pediatrics* 2002; 109: 53-60.
20. Lee KS, Perlman M, Ballantyne M, Elliott I, To T. Association between duration of neonatal hospital stay and readmission rate. *J Pediatr* 1995; 127: 758-766.
21. Sgro M, Campbell D, Shah V. Incidence and causes of severe neonatal hyperbilirubinemia in Canada. *CMAJ* 2006; 175: 587-590.