

YENİDOĞANDA POLİSİTEMİ

Erdem ARAT¹, Gülnur TOKUÇ², Feza AKSOY³, Yasemin AKIN⁴,
Sedat ÖKTEM⁵, Ayça VİTRİNEL²

Polisitemi yenidoğan döneminde sık karşılaşılan bir sorun olup tanı ve tedavisi zamanında yapılmadığı takdirde önemli komplikasyonlara yol açabilir. Biz bu prospektif çalışmamızda, yenidoğan servisimizdeki polisitemi insidansını, risk faktörlerini ve oluşan komplikasyonları inceledik. Çalışmamızın materyelini 910 yenidoğan oluşturdu. Bu vakaların ayrıntılı prenatal ve natal öyküleri alınıp fizik incelemeleri yapıldı. Onikinci saatte kapiller hematokritlerine bakıldı. %70'in üstünde bulunanların venöz hematokritleri ölçüldü. Venöz hematokritleri % 65 ve üzerinde olan 50 yenidoğan polisitemik olarak kabul edildi ve tedaviye alındı. Venöz hematokritleri düşük olanlar kontrol grubunu oluşturdu. Yenidoğanlarımız arasında polisitemi insidansı % 5.49 olarak hesaplandı. Vakaların % 36'sı semptomatikti. Risk faktörleri irdelendiğinde polisitemik bebeklerde düşük doğum ağırlığı, fetal distress, asfiksi ve preeklampsik anne, kontrol grubuna göre daha yüksek oranda idi. Komplikasyon olarak polisitemik grupta % 4 akut renal yetmezlik, % 2 konjestif kalp yetmezliği ve % 2 oranında konvülsiyon gözlemlendi. Sonuç olarak, yenidoğan döneminde önemli bir sorun olan polisitemi açısından risk grubunun izlenmesi gerektiği bir kez daha vurgulandı.

Anahtar kelimeler: Polisitemi, Yenidoğan

POLYCYTHEMIA OF THE NEWBORN

Polycythemia which if untreated may cause important complications, is a common problem during neonatal period. In our prospective study, we evaluated the incidence of polycythemia, the risk factors and it's complications. 910 newborns were included in the study. Prenatal and natal history, physical examination was thoroughly recorded. Capillary hematocrit was sampled at 12 hours after birth. Venous hematocrit was obtained from the ones with hematocrits more than 70% . 50 newborns with venous hematocrits more than 65% were accepted as polycythemic and treated. The patients with low venous hematocrits composed the control group. Polycythemia incidence was found to be 5.49% among our newborns. 36% of them were asymptomatic. Risk factors such as low birth weight, fetal distress, asphyxia and preeclampsia in mother were more frequent among polycythemic group. 4% acute renal failure, 2% congestive heart failure and 2% convulsion was observed as complications. As a result, the importance of close follow up of risk groups for polycythemia which is a serious problem in neonatal period should be emphasized.

Key words: Polycythemia, Newborn

Polisitemi, yenidoğan döneminde sık karşılaşılan bir sorun olup, tanı ve tedavisi zamanında yapılmadığı takdirde intrakranial hemoraji gibi çok önemli komplikasyonlara neden olabilen bir hastalıktır. Neonatal polisitemi, hayatın ilk haftası içinde herhangi bir zamanda ölçülen venöz hematokrit değerinin % 65'den fazla olması olarak tanımlanır. Genellikle fetal eritropoez artışı veya hipertransfüzyon sonucu ortaya çıkar. Her zaman semptom vermeyebilir ve önemli komplikasyonlara yol açabilir. Yenidoğan döneminde önemli bir morbidite nedenidir. Anemiden daha az görülmeyle birlikte anemi kadar ciddi bir sorundur¹. Neonatal polisitemi insidansı, çeşitli çalışmalarda, % 0.4 ile % 4.9 arasında değişen oranlarda saptanmış olup, yüksek rakımlı bölgelerde artmaktadır^{1,2,3}.

Biz bu prospektif çalışmamızda, yenidoğan servisimizdeki polisitemi insidansını, doğum öncesi ve doğum sırasında ortaya çıkan risk faktörlerini ve polisitemiye bağlı semptomların ve komplikasyonların dağılımını incelemeyi amaçladık.

GEREÇ VE YÖNTEM

Eylül 1997-Mart 1998 arasındaki 7 aylık süre içinde Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Kliniğinde doğan 910 yenidoğan bu prospektif çalışmaya alındı.

Yenidoğan bebeklerin doğumu takiben fizik muayeneleri yapılarak 12. saatte kapiller hematokrit değerleri 75 mm. uzunluğunda, 1 mm. genişliğinde kapiller tüpler kullanılarak topuktan alınan kanın 3000 devir /dakika' da 5 dakika santrifüj edilmesiyle ölçülmüş ve mikrohematokrit ölçeğine yerleştirilerek okundu. 12. saatte kapiller hematokrit değeri %70 ve üzerinde bulunan bebeklerden venöz hematokrit aynı yöntemle ölçüldü. 12. saatte venöz hematokrit değeri %65 ve üzerinde olan 50 yenidoğan polisitemik olarak değerlendirildi. 12. saatte ölçülen kapiller hematokrit değeri % 70'in altında olan rastgele seçilen 50 yenidoğan kontrol grubu olarak alındı.

Olguların prenatal ve natal öyküleri doğum kayıtlarından yararlanılarak ve anneler ile görüşülerek elde edildi. Gestasyonel yaşları annelerin son adet tarihlerine ve fetal ultrasonografi kayıtlarına göre tespit edildi.

Anne öyküsünde anne yaşı, önceki gebelik ve düşük öyküsü, annede hipertansiyon, diyabet ve enfeksiyon olup olmadığı, sigara, alkol, içki kullanıp kullanmadığı ve röntgen çekilip çekilmediği soruldu.

Natal öyküde preeklampsi, eklampsi, hipertansiyon, fetal distres, doğum şekli, plasenta previa, abruptio plasenta, erken membran rüptürü, annede perinatal ateş varlığı, kord klemp zamanı ve bebeğin 1. ve 5. dakika apgar skorları kaydedildi.

37. gestasyonel haftasını doldurmadan önce canlı olarak doğan bebekler preterm, 42. gestasyon haftasını doldurduktan sonra canlı doğan bebekler postterm; 38-42 gestasyonel haftalar arasındaki bebekler term kabul edildi.

Gestasyonel yaşına göre ağırlığı 10. persantilin altında olan bebekler SGA (small for gestational age); 10. ve 90. persentiller arasındaki bebekler AGA (appropriate for gestational age); 90. persentil üzerindeki bebekler LGA (large for gestational age) olarak kabul edildi.

1. ve 5. dakika Apgar skorları düşük olan, solunumu doğumdan sonra 30 saniye içinde başlamayan veya 60 saniye içinde ağlamayan ve perinatal dönemde anormal kardiyotokografik bulguları olan yenidoğanlar asfiktik yenidoğan olarak değerlendirildi.

Beslenme gücüğü, zayıf emme, pletore, sarılık, siyanoz, taşipne, taşikardi, tremor, hipotoni, iritabilite, letarji ve konvulsiyonu olan bebekler semptomatik olarak değerlendirildi.

Polisitemik bebekler, etyolojik yönden ve semptomatik olup olmamaları yönünden araştırılıp uygun tedavileri yapıldı. Semptomatik polisitemili bebeklere kısmi kan değişimi yapıldı. Kısmi kan değişimi için umbilikal venden yararlanıldı ve değişimde % 5 human albümin, taze donmuş plazma ve izotonik sodyum klorür (NaCl) solüsyonu kullanıldı.

$$\text{Exchange volümü (ml)} = \frac{\text{Kan volümü x (gözlenen Htc-istenen Htc)}}{\text{Gözlenen Htc}}$$

formülüne göre hesaplandı. Hesaplama bebeğin kan volümü = 85 ml x kg ; istenen hematokrit değeri %55 olarak kabul edildi. Umbilikal ven kateterizasyonu ve kan değişimi sırasında herhangi bir komplikasyon ortaya çıkmadı.

Çalışmamızdaki istatistiksel analizler SPSS (Statistical Package for Social Sciences) programında yapılmış, yanılma düzeyi 0,05 olarak alınmıştır. Çalışma ve kontrol grupları arasındaki karşılaştırmalar sayısal değişkenlerde Student t testi, nominal değişkenlerde ki kare ve Fisher'in kesin ki kare testi ile yapılmıştır. P değeri 0,05' in altında olan değerler istatistiksel

olarak anlamlı kabul edilmiştir.

BULGULAR

Çalışmaya alınan 910 yenidoğanın 50' sinde polisitemi saptandı ve polisitemi insidansı %5.49 olarak bulundu.

Hasta grubunda 50 olgunun 23'ü (%46) erkek, 27'si (%54) kızdı. Erkek-kız oranı 0.85 idi. Kontrol grubunda 50 olgunun 24'ü (%48) erkek, 26'sı (%52) kızdı. Erkek-kız oranı 0.92 idi. Çalışma grubunda cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı.

Çalışma ve kontrol grubumuzu çeşitli risk faktörleri açısından değerlendirdiğimizde; polisitemik olguların 11'i (%22) SGA iken, kontrol grubunda iki (%4) SGA yenidoğan vardı. Aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu (p=0.028). LGA ve AGA açısından yapılan değerlendirme sonucu iki grup arasındaki karşılaştırma ise anlamlı değildi. Term, preterm, posterm doğum, sezaryen ile doğum, preeklampsi, annede tip I diyabet, annede sigara içme öyküsü, fetal distress-asfiksi, annede enfeksiyon, risk faktörleri olarak ele alınıp, her biri kendi içinde gerek hasta gerekse kontrol grubundaki değerler açısından birbirleri ile karşılaştırıldıklarında aralarındaki fark anlamlı bulunmamıştır (Tablo I).

Kord klemp zamanı ortalaması çalışma ve kontrol grubunun her ikisinde de 30 saniye olup, aralarında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı. Çalışma grubunda anne yaşı ortalaması 26.62 ± 5.69 yıl (17-42) iken, kontrol grubunda 25.54 ± 5.52 yıl (18-43) idi. Aralarında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu. Hasta grubunda gestasyonel yaş ortalaması 40.16 ± 1.39 hafta (36-43) iken kontrol grubunda

Tablo I. Polisitemik bebekler ve kontrol grubunun risk faktörleri açısından değerlendirilmesi

Risk Faktörleri	Hasta Grubu n:50		Kontrol Grubu n:50		P
	Sayı	%	Sayı	%	
SGA	11	22	2	4	0,028
LGA	5	10	6	12	0,284
AGA	34	68	42	84	0,298
Preterm	1	2	2	4	0,510
Postterm	3	6	1	2	0,259
Term	46	92	47	94	0,497
Sezaryen ile doğum	13	26	10	20	0,476
Preeklampsi	8	16	3	6	0,110
Annede Tip I DM	3	6	1	2	0,309
Annenin sigara içmesi	2	4	3	6	>0,05
Fetal distress-Asfiksi	10	20	4	8	0,083
Annede enfeksiyon	4	8	3	6	0,500

gestasyonel yaş ortalaması 39.36 ± 1.19 hafta (35-43) idi. Hasta grubunda venöz hematokrit ortalaması 67.18 ± 1.97 (65-73) iken, kontrol grubunun venöz hematokrit ortalaması 52.76 ± 3.78 (42-60) bulundu. Çalışma grubunda doğum ağırlığı ortalaması $3103,40 \pm 729,53$ gr. (1704-4950 gr) iken, kontrol grubunda ise $3205,00 \pm 654,36$ gr. (1300-4800 gr) idi. Aralarında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu (Tablo II).

50 polisitemik yenidoğanın 18'i (%36) semptomatik iken, kontrol grubundaki 50 olgunun 5'i (%10) semptomatiktir. Aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p=0.002$). Her iki gruptaki semptomların sıklığı Tablo III'de görülmektedir. Pletore hasta grubunda 10 (%20) olguda görülürken, kontrol grubunda hiç bir olguda rastlanmadı. Aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p=0.001$).

Tablo II. Hasta ve kontrol grubunda anne yaşı, gestasyonel yaş, venöz hematokrit ve doğum ağırlığı ortalamaları

	Anne yaşı ortalaması	Gestasyonel yaş ortalaması	Venöz hematokrit ortalaması	Doğum ağırlığı ortalaması
Hasta Grubu n:50	$26,62 \pm 5,69$	$40,16 \pm 1,39$	$67,18 \pm 1,97$	$3103,40 \pm 729,53$
Kontrol Grubu n:50	$25,54 \pm 5,52$	$39,36 \pm 1,19$	$52,76 \pm 3,78$	$3205 \pm 654,36$
P	0,338	0,03	0,000	0,465

Unkonjuge hiperbilirubinemi çalışma grubunda 10 (%20) olguda tespit edilmesine rağmen, kontrol grubunda 2(%4) olguda tespit edildi. Aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p=0.014$).

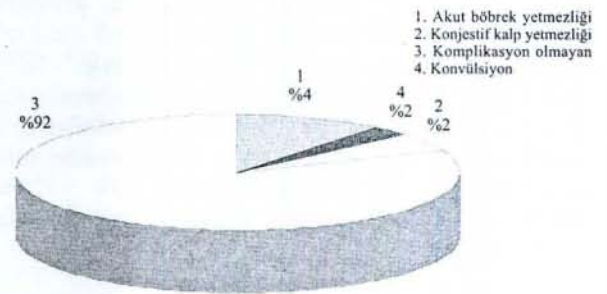
Tablo III. Polisitemik bebekler ve kontrol grubunda semptomların sıklığı

Semptomlar	Hasta Grubu n:50		Kontrol Grubu n:50		P
	Sayı	%	Sayı	%	
Beslenme Güçlüğü	7	14	3	6	0,1824
Pletore	10	20	0	0	0,00086
Zayıf Emme	5	10	3	6	0,35749
Unkonjuge hiperbilirubinemi	10	20	2	4	0,01382
Siyanoz	5	10	2	4	0,21802
Taşipne	6	12	3	6	0,24349
Taşikardi	1	2	2	4	>0,05
Tremor	5	10	2	4	0,21802
Hipotoni	4	8	2	4	0,33887
İrritabilite	5	10	1	2	0,10220
Konvülsiyon	1	2	2	4	>0,05
Letarji	3	6	1	2	0,30865
Hipoglisemi	11	22	3	6	0,021
Trombositopeni	3	6	1	2	0,309

Beslenme güçlüğü, zayıf emme, siyanoz, takipne, taşikardi, tremor, hipotoni, iritabilite, trombositopeni, konvülsiyon, lehtarji semptomlarında ise, kendi içlerinde hasta grubu ile kontrol grubu arasında yapılan kıyaslama sonucu anlamlı farklılık bulunmadı.

Çalışma grubumuzdaki 11 (%22) olguda hipoglisemi tespit edilmesine rağmen, kontrol grubunda üç(%6) olguda hipoglisemi tespit edildi. Aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p=0.021$).

Çalışmamızda, 50 polisitemik yenidoğanın 4'ünde (%8) komplikasyon görüldü. Komplikasyon olarak iki (%4) olguda akut böbrek yetmezliği, bir (%2) olguda konjestif kalp yetmezliği, bir (%2) olguda da konvülsiyon komplikasyon olarak gelişti (Şekil 1).



Şekil 1. Polisitemik olgularda komplikasyonların dağılımı

TARTIŞMA

Neonatal polisitemi sık görülen bir durumdur. Çeşitli çalışmalarda, insidans %0.4 ile %4.9 arasında değişen oranlarda saptanmış olup, deniz seviyesine göre değişkenlik göstermektedir. Bir çalışma sonucunda⁴ 1612 metre yükseklikte %4 ve deniz seviyesinde %2.9 olarak saptanmıştır. Amerika'da Denver'da %5 iken, düşük rakımlı olan Texas'ta % 1.6 olarak bulunmuştur^{2,3}. Postmatür infantlarda %3, termelerde %1-2, SGA'larda %8, LGA'larda %3, AGA'larda %1-2 sıklıkta görüldüğü bildirilmiştir². Stevens ve Wirth⁵ deniz seviyesinde yaptıkları bir çalışmada artmış periferik hematokrit insidansını %4.9 olarak bildirmişlerdir. Başka bir çalışmada⁶ yenidoğanların % 20'sinde yaşamın ilk 2 saatinde hematokrit değerleri %65'in üzerinde bulunmuş, bu insidansın spontan olarak 6. saatte %12'ye, 12.-18. saatte %2'ye düştüğü bildirilmiştir.

Mordechai ve ark.⁷ postnatal 12.-18. saatler arasındaki bebeklerde polisitemi insidansını %2 olarak bildirmişlerdir.

Gatti ve ark.⁸ yenidoğanların %3'ünde yaşamın ilk gününde kapiller hematokrit değerlerini %75'den yüksek bulmuşlardır. Thomas ve ark.⁹, Texas'ta yaptıkları bir çalışmada polisitemi insidansını %1.46 olarak bulmuşlardır.

Dallar ve ark.¹⁰ Ankara bölgesinde yaptıkları bir çalışmada polisitemi insidansını %8 olarak bildirmişlerdir.

Bizim çalışmamız deniz seviyesinde olan İstanbul kentinde yapıldı ve neonatal polisitemi insidansı %5.49 olarak bulundu. Bu değer literatürle uyumlu olduğunu gördük.

Kord klemp zamanının 30 saniyeden uzun olması polisitemi için bir risk faktörüdür. Black ve ark.¹¹ çalışmalarında kord klemp zamanı ortalamasını 30 saniye olarak bildirmişlerdir.

Bizim çalışmamızda da kord klemp zamanı ortalaması 30 saniye olduğundan polisitemi için bir risk faktörü olarak değerlendirmedik.

Humbert ve ark.¹² SGA yenidoğanlar arasında polisitemi insidansını çok yüksek olarak bildirmişlerdir. Ayrıca Wirth ve ark.⁴ SGA yenidoğanların %16'sının polisitemik olduğunu, AGA yenidoğanlarda bu oranın %4, LGA yenidoğanlarda ise %8 olduğunu bildirmişlerdir. SGA yenidoğanlar arasında polisitemi insidansını çok yüksek bulmuşlardır. Bunu LGA ve postterm yenidoğanlar takip etmiştir.

Ramamurthy ve Brans'ın¹³ polisitemik yenidoğanlarda yaptıkları bir çalışmada SGA %19, LGA %28 ve AGA %53 olarak bildirilmiştir. Brans ve ark.¹⁴ çalışmalarında polisitemik yenidoğanların %22'sinde materno-fetal patolojik durumlar bildirmişlerdir. Bu patolojik durumların dağılımı şöyle bulunmuş: LGA yenidoğan % 27, SGA yenidoğan %20, annede preeklampsi %8, diyabet %8.2, kronik hipertansiyon %2.7, annede tirotoksikoz %1.4 olarak bildirilmiştir.

Bizim çalışmamızda, polisitemik yenidoğanlarımızı risk faktörlerine göre incelediğimizde %22' sinde SGA, %20' sinde fetal distres-asfiksi, %16' sında preeklampsi, %10' unda LGA, %6' sında maternal diyabet, %6' sında postmatürite ve %4' ünde maternal sigara içimi tespit ettik ve yenidoğanın SGA oluşunu polisiteminin en önemli risk faktörü olarak belirledik. Bunun yanısıra istatistiksel olarak anlamlı olmamakla birlikte fetal distres-asfiksi ve preeklampsiyi de önemli diğer risk faktörleri olarak saptadık.

Thomas ve ark.⁹ polisitemik bebeklerdeki semptomları incelemişler ve % 21,8 beslenme problemleri, %20 pletore, %14,5 letarji, %14,5 siyanoz,%9,1 respiratuar distres, %7,3 hipotoni ve % 7.3 titreme olduğunu bildirmişlerdir. En sık gördükleri semptomun beslenme gücü olduğu olduğunu, en az olarak % 5,5 oranında kalpte üfürüm duyulduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmadaki polisitemik bebeklerin % 38,2' sinde belirgin klinik semptom gözlenmemiştir.

Yapılan diğer çalışmalarda^{4,11,15,16,17,18} polisitemik

yenidoğanların %50 veya daha fazlasının asemptomatik olduğu bildirilmiştir.

Ramamurthy ve Brans'ın¹³ yaptığı bir çalışmada polisitemik bebeklerin % 72' sinde klinik semptomlar gözlenmiştir. En sık rastlanan semptomlar pletore (%63) ve letarji (%50) olarak bildirilmiştir. Bunlardan başka siyanoz % 17, tremor %13, taşikardi % 11, sarılık % 6, taşipne % 4 olarak görülmüştür. Dallar ve ark.'nın¹⁰ çalışmasında en sık rastlanan semptomlar sarılık %41, pletore %37, siyanoz %15 ve tremor olarak belirtilmiştir. Polisitemik yenidoğanların %40'ının semptomatik oldukları bildirilmiştir.

Bizim çalışmamızda, polisitemik yenidoğanların %36' sını semptomatikti. En sık gördüğümüz semptomlar sarılık ve pletore idi. Bunları sırasıyla beslenme gücü, taşipne, zayıf emme, siyanoz, tremor, irritabilite, hipotoni ve letarji izledi. En az görülen semptomlar ise taşikardi ve konvülsiyon idi.

Black ve ark.¹¹ polisitemik yenidoğanlarda hipoglisemi insidansını anlamlı derecede yüksek, hiperbilirubinemi oranını ise normal bulmuşlardır. Gross ve ark.'nın¹⁹ çalışmasında ise polisitemik yenidoğanların %50' sinde hiperbilirubinemi, %33'ünde hipoglisemi tespit edilmiştir. Mentzer²⁰ yaptığı çalışmada neonatal polisiteminin hiperbilirubineminin nedenlerinden biri olduğunu belirtmiştir.

Thomas ve ark.'nın⁹ polisitemik yenidoğanlarda yaptıkları çalışmada en sık rastlanan laboratuvar bulguları hiperbilirubinemi %33.5, hipoglisemi %13, trombositopeni %1 ve hipokalsemi %1 olarak bildirilmiştir. Bada ve ark.'nın²¹ yaptığı çalışmada semptomatik polisitemik bebeklerin % 29'unda hipoglisemi tespit edilmiştir.

Biz de çalışmamızda, polisitemik yenidoğanlarda hipoglisemi ve unkonjuge hiperbilirubinemi insidansını anlamlı derecede yüksek bulduk. Trombositopeni ve hipokalsemi açısından polisitemik ve kontrol grubumuz arasında anlamlı bir fark bulamadık. Çalışmamızda, her iki grubumuzdaki tüm yenidoğanlarda serum magnezyum, fosfor, sodyum ve potasyum seviyeleri normal sınırlarda idi. Polisitemik bebeklerimizin hiçbirinde proteinüri ve hemoglobinüri saptanmadı.

Yapılan çalışmalarda polisitemik bebeklerde hayatı tehdit eden komplikasyonlardan konvülsiyonlar, respiratuar distres, nekrotizan enterokolit ve akut tubuler nekroz rapor edilmiştir^{22,23}.

Black ve Lubchenco'nun¹¹ çalışmasında 76 polisitemik bebeğin 19' unda nörolojik anormallik gözlenirken, 35 kontrol bebeğin yalnızca ikisinde nörolojik anormallik gözlenmiştir. Aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Polisitemik

bebeklerin 11' inde spastik dipleji, 5' inde hipotoni ve birer bebekte de hemiparezi, atetoz ve ateşsiz havale gelişmiştir. Kontrol grubunda ise birer hastada spastik dipleji ve hipotoni geliştiği bildirilmiştir.

Thomas ve ark.'nın⁹ yaptıkları çalışmada polisitemik yenidoğanlarda respiratuar distres % 6.6, NEC % 1.4, intrakranial hemoraji %0.6, konvülsiyon %0.5, böbrek yetmezliği %0.4 oranlarında bildirilmiştir.

Bizim çalışmamızda ise en sık gördüğümüz komplikasyon %4 oran ile akut renal yetmezlik. Ayrıca %2 oranda konjestif kalp yetmezliği, %2 oranında da konvülsiyon görüldü. Çalışmamızda, hiçbir polisitemik yenidoğanda NEC, intrakranial hemoraji ve DİC görülmedi.

Sonuç olarak, yenidoğan döneminde önemli bir sorun olan polisitemi açısından risk grubunun yakından izlenmesi gerektiği bir kez daha vurgulanmıştır.

KAYNAKLAR

1. Lanzkowsky P. Manual of Pediatric Hematology and Oncology, 2nd edition, Academic Press, California, 1995, pp.153-158.
2. Behrman RE, Kliegman RM, Arvin AM. Nelson Textbook of Pediatrics. 15 th edition W.B.Saunders Company, Philadelphia, 1996, pp.504.
3. Fanaroff AA, Martin RJ. Neonatal - Perinatal Medicine; Disease of the Fetus and Infant, 6th Edition, Mosby Year Book, St. Louis, 1997, 2:1224.
4. Wirth FH, Goldberg KE, Lubchenco LO. Neonatal hyperviscosity: I. Incidence. Pediatrics, 1979, 63:833.
5. Stevens K, Wirth FH. Incidence of neonatal hyperviscosity at sea level. J Pediatr 1980, 97:118.
6. Wild AA, Sarandon G. Routine evaluation of blood pressure, hematocrit and glucose in newborns. Pediatrics, 1993, 92(3):474.
7. Shohat M, Merlob P, Reisner SH. Neonatal polycythemia: I. Early diagnosis and incidence relating to time of sampling. Pediatrics, 1984, 73 (1):7.
8. Gatti RA, Muster AJ, Cole RB, Paul MH. Neonatal polycythemia with transient cyanosis and cardiorespiratory abnormalities. J Pediatr, 1966, 69:1063.
9. Wiswell TE, Cornish JD, Northam RS. Neonatal polycythemia: Frequency of clinical manifestations and other associated findings. Pediatrics, 1986, 78 (1): 23.
10. Dallar Y, Ekici S, Tanyer G, Serdaroğlu A. Yenidoğan bebeklerde polisitemi insidansı ve risk faktörlerinin araştırılması. Klinik Bilimler Pediatri, 1996,2(11):166.
11. Black VD, Lubchenco LO, Luckey DW, et al. Developmental and neurologic sequelae of neonatal hyperviscosity syndrome. Pediatrics, 1982, 69:426-431.
12. Humbert JR, Abelson H, Hathaway WE, et al: Polycythemia in a small-for-gestational-age infants. J Pediatr, 1969, 75:812.
13. Ramamurthy RS, Brans YW. Neonatal polycythemia: Criteria for diagnosis and treatment. Pediatrics, 1981, 68 (2):241.
14. Brans YW, Shannon DL, Ramamurthy RS. Neonatal polycythemia: Plasma, blood and red cell volume estimates in relation to hematocrit levels and quality of intrauterine growth. Pediatrics, 1981, 68(2): 48-50.
15. Mentzer WC, Glader BE. Erythrocyte Disorders in Infancy. In: Taeusch HW, Ballard RA (eds.): Avery's Diseases of the Newborn, 7th edition, W.B.Saunders Company, Philadelphia, 1998, 89:1104-1106.
16. Black VD, Lubchenco LO. Neonatal polycythemia and hyperviscosity. Pediatr Clin North Am, 1982, 29:1137-1148.
17. Ramamurthy RS, Brans YW: Neonatal polycythemia: I. Criteria for diagnosis and treatment. Pediatrics, 1981,68: 168-174.
18. Tudhope DI, Kitterman JA, Phibbs RH. Evaluation of a screening test for polycythemia in newborn infants. Aust Paediatr J, 1978; 14:199.
19. Gross GP, Hathaway WE, Mc Gaughey HR. Hyperviscosity in the neonate. J Pediatr 1973, 82:1004.
20. Mentzer WC: Polycythemia and the hyperviscosity syndrome in newborn infants. Clin Haematol, 1978, 7:63.
21. Bada HS, Korones SB, Pourcyrous M, Wong SP, Wilson WM, et al. Asymptomatic syndrome of polycythemic hyperviscosity: Effect of partial plasma exchange transfusion. J Pediatr, 1992, 120:579-85.
22. Allen JP, Chilcote R. Transient erythrocytosis during the neonatal period: Possible neurological complications. South Med J, 1979, 72:681.
23. Malinowski BG, Kleiman LI. Polycythemia in the newborn first observed as distal bowel obstruction. Am J Dis Child, 1979, 133: 962.