

**ORTA DERECEDE YÜKSEK BİR RAKIMDA (1869 m  
ERZURUM) YENİ DOĞANLARDA POLİSİTEMİ ORANI VE  
BUNU ETKİLEYEN FAKTÖRLERx**

Dr. Emel EVRENxx  
Dr. Cahit KARAKELLEOĞLU xxx  
Dr. Handan ALP xxx  
Dr. Ayhan Gazi KALAYCI xx  
Dr. Meltem ENERĞİN xx

**ÖZET :**

*Bu çalışmada, orta derecede yüksek bir rakıma sahip Erzurum'da annelerin venöz kanı ile yenidoğanların umbilikal venöz kanında hematolojik parametreler tayin edildi. Polisiteminin tanısında önemli olan hematokrit değerlerinden polisitemi oranı tesbit edildi. Yenidoğan gestasyonal yaşının, intrauterin gelişiminin ve cinsiyetin polisitemi üzerine etkileri araştırıldı. Polisitemi oranı % 5,5 idi. gestasyonal yaş, intrauterin gelişme ve cinsiyet gibi faktörlerin polisitemi üzerinde önemli etkileri olduğu tesbit edildi.*

*Anahtar terimler: Polisitemi, yenidoğan*

**GİRİŞ**

Polisitemi, fetusun gestasyonal yaşının ilerlemesiyle ortaya çıkan fizyolojik bir adaptasyon mekanizmasıdır (1). Eritrosit kitlesinde yani hemotokritte artış olduğundan polisitemi söz konusudur (2). Hipervizkositede ise hemotokrit ile plazma vizkositesi, eritrosit agregasyonu ve deformasyonu gibi eritrositlerin nitelikleri ve diğer hücre komponentlerinin nitelikleri de söz konusudur (2). Polisitemili ve/veya hipervizkositeli yenidoğanlarda kan akımının azalmasına bağlı olarak tüm organlarda ciddi hasarlar meydana gelmektedir (2). Bu nedenle yenidoğanlarda polisiteminin tanınması önemlidir. Polisitemi nedenleri arasında yüksek rakımın önemli bir rolü vardır(3,4,5). Erzurum rakımının 1869 m olduğu gözönüne alınırsa(6), Polisiteminin bölgemiz yenidoğanlarında daha da önem arz edeceği düşünülebilir. Wirt ve arkadaşları 1612 m'de test edilmiş yeni doğanların % 4'ünde % 65 veya daha yüksek bir venöz hemotokrit değeri bulmuşlardır. Ayrıca % 1'lik bir popülasyonda polisitemi olmaksızın hipervizkosite tespit et-

x Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı Çalışmalarından.

xx Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Uzmanı.

xxx Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Yardımcı Doçenti

mişlerdir (7). Son yıllarda gittikçe dikkatleri üzerine çeken polisitemi, yenidoğan devresinde hipoglisemi, siyanoz, konvülsiyonlar, nekrotizan enterokolit, böbrek yetmezliği ve daha birçok sistem bozuklukları ile birlikte seyrederek (2). Yeni doğan devresi minor semptomlarla ya da semptomsuz olarak atlatılsa bile ileriki yıllarda konuşma bozuklukları, febril konvülsiyonlar, nokturnal enürezis, davranış bozukluğu, düşük IQ skorları ortaya çıktığı, retrospektif araştırmalar sonucu anlaşılmıştır (7,8,9).

Polisitemi klinik belirti verdiği zaman ancak tanınabileceğinden semptomsuz polisitemi tayini için yenidoğan hematokrit seviyesi bakılması önemli olmaktadır.

1981'de Ramamurthy ve arkadaşları umblikal ven kanı hematokritine bakılarak polisitemi ve hipervizkozite tanısı konabileceğini, hematokrit seviyesi % 56'nın üzerinde ise polisitemi, % 63'ün üzerinde iken de hipervizkozite söz konusu olduğunu rapor etmişlerdir (11).

Bölgemizin orta derecede yüksek bir rakımda olması nedeniyle bu bölgedeki yenidoğanlarda polisitemi ve hipervizkozite görülme oranını tesbit etmek ihtiyacını hissettik.

Bu amaçla yenidoğanların umblikal venöz kanından aldığımız numunelerden hematolojik değerleri tayin ederek, özellikle hematokrit seviyesine göre polisitemi oranını tesbit ettik. Ayrıca polisitemiye etki etmesi muhtemel olan çeşitli faktörleri değerlendirdik.

## MATERYAL VE METOD

Çalışma Ocak-Haziran 1990 tarihleri arasında Atatürk Üniversitesi Araştırma Hastanesi Kadın-Doğum Kliniğine travayda müracaat eden ve doğumu bu kilinikte gerçekleştirilen yenidoğanlar üzerinde yapıldı. Travay kadın-doğum ekibiyle birlikte takip edildi. Travay sırasında annelerin antekubital venlerinden EDTA'lı tüpe 2 cc kan alınıp hematolojik parametreleri ölçüldü. Bebek doğar doğmaz göbek kordonu anne ile aynı hizada tutulup, ilk ağladığı anda (yaklaşık 15-30 sn kadar), kordon 20-30 cm kadar mesafeden klemplendi. Umblikal venden steril slikenize şırıngayla 2 cc kan alınıp EDTA'lı tüpe konuldu ve "Cell-Dyn 1500" isimli yarı otomatik hematolojik analizörü ile hematolojik parametreler tesbit edildi. Prematur, matur, postmatur ayrımı yapılmadan bütün yenidoğanlar çalışmaya dahil edildi. Toplam 55 vaka gestasyonal yaşları tesbit edilerek matur, prematur ve postmatur olarak sınıflandırıldı. Ayrıca ağırlıkları tartılıp intrauterin gelişme skalasından gebelik yaşına uygun (appropriate gestational age AGA), gebelik yaşından küçük (small-for-gestational age-SGA), gebelik yaşından büyük (large-for-gestational age-LGA) olarak gruplandırıldı. Vakaların 39'u AGA, 14'ü SGA ve 2'si LGA idi. Toplam vakanın 23'ü kız 32'si erkek idi. Gestasyonel yaş, intrauterin gelişme ve cinsiyet kodlanarak bilgisayara yüklendi. Harvey istatistik paket programı yardımı ile varyans analizi tekniği kullanıldı (12).

## BULGULAR

1990 Ocak ayında başlatılan çalışma 1991 mart ayında istatistiki değerlendirilmeleriyle birlikte tamamlandı. Toplam 55 vakanın 49'u matur, 5'i prematur, 1'i postmatur; intrauterin gelişme skalasına göre 39'u AGA, 14'ü SGA ve 2'si LGA idi. Toplam vakanın 23'ü kız, 32'si erkek olarak tesbit edildi.

Harvey sisteminde (12) gestasyonal yaştan hemotokrit (Hkt) üzerindeki etkisi çok önemli, hemoglobinin (Hgb) ve ortalama korpüsküler hemoglobin konsantrasyonu (OKHK) üzerinde etkisi önemli olarak bulunurken, diğer kan parametrelerine etkisi önemsiz bulundu (Tablo I).

Tablo I: Gestasyonal Yaştan Hematolojik Parametrelere Etkisi (Serbestlik Derecesi 2)

| Parametreler | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F değeri | P değeri | Önemlilik  |
|--------------|-----------------|--------------------|----------|----------|------------|
| Hct          | 430.680660      | 215.340330         | 5.820    | p<0.01   | Çok önemli |
| Hgb          | 35.768025       | 17.884012          | 44.498   | p<0.05   | Önemli     |
| Kk           | 1.057107        | 1.057107           | 2.313    | P>0.05   | Önemsiz    |
| OEV          | 73.118113       | 73.118113          | 1.731    | p>0.05   | Önemsiz    |
| OKH          | 1.649507        | 1.0577107          | 0.281    | p>0.05   | Önemsiz    |
| OKHK         | 16.689264       | 16.689264          | 5.243    | p<0.05   | Önemli     |
| Bk           | 12.893154       | 12.893154          | 0.912    | p>0.05   | Önemsiz    |
| Tr           | 2485.558723     | 1485.558723        | 0.306    | p>0.05   | Önemsiz    |

Hkt: Hemotoksit, Hgb: Hemoglobin, Kk: Kırmızı küre, OEV: Ortalama eritrosit volümü, OKH: Ortalama korpüsküler hücre, OKHK: Ortalama korpüsküler hemoglobin konsantrasyonu, Bk: Beyaz küre, Tr: Trombosit

Aynı sistemde intrauterin gelişimin hemotokrit, hemoglobinin ve trombositler üzerindeki etkisi önemli, diğer parametreler üzerindeki etkisi önemsiz bulundu (Tablo II).

**Tablo II: İntrauterin Gelişmenin Hematolojik Parametrelere Etkisi (Serbestlik Derecesi 2)**

| Parametreler | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F değeri | P değeri | Önemlilik |
|--------------|-----------------|--------------------|----------|----------|-----------|
| Hct          | 346.423161      | 173.2111581        | 4.682    | p<0.05   | Önemli    |
| Hgb          | 40.813578       | 20.406789          | 4.133    | p<0.05   | Önemli    |
| Kk           | 1.907424        | 1.907424           | 4.172    | P>0.05   | Önemsiz   |
| OEV          | 67.209527       | 67.209527          | 1.591    | p>0.05   | Önemsiz   |
| OKH          | 5.507886        | 5.507886           | 0.938    | p>0.05   | Önemsiz   |
| OKHK         | 1.3441265       | 1.341265           | 0.421    | p>0.05   | Önemsiz   |
| Bk           | 36.490929       | 36.490929          | 2.581    | p>0.05   | Önemsiz   |
| Tr           | 37502.247885    | 37502.247885       | 4.611    | p>0.05   | Önemli    |

Yine Harvey sisteminde cinsiyetin hemogloblin üzerindeki etkisi önemli bulunurken, diğer sistemler üzerindeki etkisi önemsiz bulundu (Tablo III).

**Tablo III: Cinsiyetin Hematolojik Parametrelere Etkisi (Serbestlik Derecesi 1)**

| Parametreler | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F değeri | P değeri | Önemlilik |
|--------------|-----------------|--------------------|----------|----------|-----------|
| Hct          | 130.845778      | 130.845778         | 3.537    | p>0.05   | Önemsiz   |
| Hgb          | 21.466703       | 21.845778          | 5.400    | p<0.05   | Önemli    |
| Kk           | 1.589659        | 1.589659           | 3.477    | P>0.05   | Önemsiz   |
| OEV          | 11.948653       | 11.948653          | 0.283    | p>0.05   | Önemsiz   |
| OKH          | 10.035393       | 10.053393          | 1.713    | p>0.05   | Önemsiz   |
| OKHK         | 0.278602        | 0.278602           | 0.088    | p>0.05   | Önemsiz   |
| Bk           | 39.427606       | 39.427606          | 2.789    | p>0.05   | Önemsiz   |
| Tr           | 8339.357111     | 8339.357111        | 1.025    | p>0.05   | Önemsiz   |

Annelerin kırmızı küre ortalaması  $3.8 \pm 0.7$  milyon/mikrol, hemogloblin ortalaması  $11.9 \pm 4.1$  gr/dl, hemotokrit ortalaması %  $35.8 \pm 6.6$  ve ortalama korpüsler volüm ise  $93.5 \pm 8.7$  fl (fentolitre) bulundu (Tablo IV).

Tablo IV: Anneye Ait Hematolojik Parametrelerin Genel Ortalamaları

| Anneye ait parametreler | Birimler        | Ortalama±SD |
|-------------------------|-----------------|-------------|
| Kk                      | Milyon/mikrol   | 3.8±0.7     |
| Hgb                     | gr/dl           | 11.9±4.1    |
| Hkt                     | %               | 35.8±6.6    |
| OEVI                    | fl (fentolitre) | 93.5±8.7    |

Bebeklerin kırmızı küre ortalaması 4.1±0.7 milyon/mikrol, hemoglobini ortalaması 15.9±2.2 gr/dl, hematokrit ortalaması % 46±6.6 ortalama korpusküler volüm 111.8±6.4 fl (fentolitre), korpusküler hemoglobini konsantrasyonu 34,4±1.8 gr/dl bulundu (Tablo V)

Tablo V: Bebeğe Ait Hematolojik Parametrelerin Genel Ortalamaları

| Anneye ait parametreler | Birimler      | Ortalama±SD |
|-------------------------|---------------|-------------|
| Kk                      | Milyon/mikrol | 4.1±0.7     |
| Hgb                     | gr/dl         | 15.9±2.2    |
| Hkt                     | %             | 46.6±6.6    |
| OEVI                    | fl            | 111.8±6.4   |
| OKH                     | pg            | 38.6±2.3    |
| OKHK                    | gr/dl         | 34.4±1.8    |

Bebeklerin hematokrit değerlerine göre vaka sayısı ve yüzdesi şu şekilde bulundu: Hematokriti % 53'den düşük 47 vaka vardı ve vakaların % 85.5 idi. Hematokriti % 53'e eşit veya yüksek fakat % 56'dan düşük 5 vaka vardı, vakaların % 9'u idi. Hematokriti % 56'dan yüksek 3 vaka vardı ve vakaların % 5.5'i idi (Tablo VI)

Tablo VI: Hkt Değerlerine Göre Vaka Sayısı ve Yüzdesi

| Hkt değerleri % | Vaka Sayısı | Vaka % si |
|-----------------|-------------|-----------|
| % 53>Hkt        | 47          | 85.5      |
| % 53≤Hkt<%56    | 5           | 9         |
| Hkt≥ % 56       | 3           | 5.5       |
| Toplam          | 55          | 100       |

Bebeklerin hemoglobin değerlerine göre vaka sayısı ve yüzdesi şöyle bulundu: Hemoglobin 14 gr/dl'den düşük 7 vaka vardı vakaların % 12.7'si idi. Hemoglobin 14 gr/dl ila 16.8 gr/dl arasında 29 vaka vardı ve vakaların % 52.7'si idi. Hemoglobin 16.8 gr/dl olan veya bu değerden yüksek olan 19 vaka vardı ve vakaların % 34.6'sı idi (Tablo VII).

Tablo VII: Hgb Değerlerine Göre Vaka Sayısı ve Yüzdesi

| Hgb değerleri gr/dl | Vaka Sayısı | Vaka % si |
|---------------------|-------------|-----------|
| 14> Hgb             | 7           | 12.7      |
| 14<Hgb<16.8         | 29          | 52.7      |
| Hgb $\geq$ 16.8     | 19          | 34.6      |
| Toplam              | 55          | 100       |

## TARTIŞMA

Yenidoğanlarda hematokrit seviyesi ile polisitemi tesbit etme çalışmaları dar kapsamlıdır. Buna rağmen hematokrit, polisiteminin tarifinde temel olarak alınmıştır. Hemoglobin seviyelerine dayalı olarak polisiteminin tanımı açık bir şekilde yapılmamıştır. (3).

Bebek doğduğunda, anne ile aynı seviyede tutulması şartıyla ilk nefesni aldıktan sonra (bu genellikle 30 sn içinde olur) göbek kordonu klemplenirse plasental transfüzyon meydana gelmez (13). Çalışmamızda bebek ilk nefesini alıp ağıladığı anda göbek kordonu klemplendi. Bu süre 15-30 sn arasında idi. Yapılan çalışmalarda kord kanı hematokrit değeri ortalama % 53 olarak tesbit edilmiştir (3,14).

Merlob 1984'de 50 normal yenidoğan üzerinde yaptığı çalışmada, kort Hkt seviyesi % 56 veya daha düşük olan yeni doğanların hiçbirinde polisitemi gelişmediğini, halbuki kort Hkt seviyesi % 56'dan büyük olan 12 yenidoğanın 10'unda polisitemi geliştiğini rapor etmiştir. Özellikle hematokrit seviyesi % 56'nın üzerinde olan yenidoğanların polisitemi yönünden takip edilmesinin gerekli olacağını vurgulamıştır (15).

Çalışmamızda Hkt ortalamasını %  $46 \pm 6.6$  olarak (% 45.4-% 52.6) tesbit ettik. Sadece 3 vakanın umbilikal venöz Hkt si % 56 veya daha yüksek idi ve vakalarımızın % 5.5'ünü teşkil ediyordu. Bunların ikisi matür ve AGA, biri pre-matür ve LGA idi. Bu vakaların klinik seyirlerinde polisitemi semptomları gelişmedi.

Intrauterin hayatın 8. haftasında eritrosit sayısı 1 milyon/mm<sup>3</sup> artış gösterir. Biz prematüre yenidoğandan ortalama Hkt= % 42.6 miadında yenidoğanda ise % 44.4 olarak bulduk. Bu ortalamalar prematür yenidoğanlar için diğer

çalışmalarla uyumlu, miadında yeni doğanlar için diğer çalışmalarla uyumlu değildi.

Diğer taraftan 14 gr/dl den düşük Hgb düzeyleri yenidoğanlar için anemi olarak kabul edilir (14). Buna göre vakalarımızın % 12.7 sinin Hgb'sinin bu seviyeden düşük olması göz önüne alınırsa, vakalarımız içinde anemi oranının ne kadar yüksek olduğu ortaya çıkar. Bu durum bizim miadında yenidoğanlar için düşük olarak tesbit ettiğimiz ortalama Hkt seviyesini açıklayabilir.

Bebeklerin anemili doğmasının nedenlerinden biri annelerin demir depolarının yetersiz olmasıdır. Yani annelerin aşikar veya gizli anemili olmalarıdır. Nitekim vakalarımızda annelerin % 34.5'unun Hgb'si 11.5 gr/dl'nin altında idi. Bu da gebeler için aşikar anemi değerlerini göstermektedir (16,17). Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Kliniğinde 1991'de yapılan bir çalışmada anneler ve yenidoğanların demir durumu incelenmiş 52 annenin % 21.1'inde anemi, % 61'inde gizli demir eksikliği, % 64.5'unda ise demir depolarının tükendiği gözlenmiştir (18).

Bölgemizin orta dercede yüksek rakımda olması, annelerin Hgb lerinin verilen değerlerden daha yüksek olmasını gerektirir (5). Hurtada her 1000 m yükseklik için Hgb'de % 3'lük bir artışın fizyolojik olduğunu vurgulamıştır (4). Çalışmamızda, annelerdeki düşük Hgb seviyesi rakım yüksekliğinin önemli etkisi aşan nutrisyonel bozukluğun daha ön planda yürüdüğünü göstermektedir. Bu durum bölge şartları, sosyo ekonomik düzey, geleneksel beslenme tarzı ve dengeless beslenme gibi birçok faktörlerin neticesi olabilir.

Stevens ve arkadaşları 1980 de yaptıkları çalışmada polisitemi oranını deniz seviyesinde % 2,9; 1612 m de % 5 olarak tesbit etmişlerdir. Her iki popülasyonda da AGA'lı infantların % 4'ünün hipervizkoz olduğunu bulmuşlardır (19).

Wirth ve arkadaşları ise polisitemi riskinin en yüksek SGA'lı grupta olduğunu, bunu LGA'lı grubun takip ettiğini belirtmişlerdir. SGA'lı infantta kronik intrauterin hipoxinin eritropoietin üretimini artırmasıyla polisitemi meydana gelebileceğini izah etmişlerdir. LGA 'lı infantta ise mekanizma ters gibi gözükse bile yine polisitemi riskinin olduğu, zira LGA'lı infantların plasentalarının geniş olduğu ve çok miktar kan taşıdığı gözlenmiş ve plasental transfüzyondan dolayı polisitemi riskinin yüksek olabileceği ifade edilmiştir (7).

Diğer taraftan deniz seviyesinde ve 1612 m de test edilmiş infantların % 80'ni AGA grubunda olduğundan her iki popülasyonda AGA lı problemi olmayan bu grup infantların, polisitemi yönünden daha özellik taşıdığı ve bu yönden normal miadında ve normal kilolu yenidoğanların da polisitemi açısından izlenmesi gerektiği vurgulanmıştır (7).

Danoff'un 1989'da yaptığı bir çalışmada SGA ve LGA gestasyonel yaşa sahip her iki grup infantların % 10 ila % 15 inin polisitemik ve hipervizkoz olabileceğini belirtmişlerdir(2). Cinsiyetin yenidoğanlarda hematolojik değerleri etkilediği hakkında klasik bilgi ya da çalışmaya rastlanılmamış olmasına rağmen biz

cinsiyetin Hgb üzerinde etkili olduğunu bulduk. Erkeklerin doğum ağırlığı ortalamalarının kızlardan fazla olduğu bilinmektedir. Diğer taraftan hemoglobinin ve kırmızı kürenin ağırlık arttıkça arttığı bildirilmektedir (13). Bu bilgiler ışığında erkek bebeklerde Hgb'nin kızlardan yüksek olduğu ve cinsiyetin Hgb'yi etkileyeceği düşünülebilir.

Wirth ve arkadaşları 1612 m'de test edilmiş infantların % 4'ünde % 65 veya daha yüksek bir venöz Hkt değeri bulmuşlardır. Ayrıca % 1'lik bir popülasyonda polisitemi olmaksızın hipervizkozite tesbit etmişlerdir (7). Deniz seviyesinde yaptıkları çalışmalarda ise test edilen infantların sadece % 1.8'inde % 65'in üzerinde bir venöz Hkt bulmuşlardır (19).

Bizim vakalarımızda en yüksek Hkt seviyesi % 59.2 idi. Venöz kanda yapılan çalışmalardaki gibi daha yüksek Hkt seviyeleri elde edemeyişimizin sebebi çalışmamızda umbilikal venöz kanı kullanmamıza bağlıdır. Zira umbilikal venöz Hkt - periferik venöz Hkt'den % 5-10, ya da % 7-11 arası düşük bulunmuştur (2,11). Çalışmamızda umbilikal venöz Hkt % 53'den düşük olan 47 vaka vardı ve vakaların % 85.5'ünü teşkil ediyordu. Umbilikal venöz Hkt % 53-56 arasında olan 5 vaka avarı ve vakaların % 9'unu teşkil ediyordu. Polisitemik sınıra giren üç vaka vardı ve vakaların % 5.5 ini teşkil ediyordu, fakat bu vakaların hiçbiri hipervizkozite için belirtilen Hkt sınırına girmiyordu. Zira hipervizkozite için umbilikal venöz Hkt'nin % 63 ve üzerinde olması gerektiği belirtilmiştir (11). Bu vakaların klinik takipleri yapıldı. Kan glukoz, kalsiyum ve total bilirubin seviyelerine bakıldı. Hkt'leri tekrarlandı. Böbrek fonksiyonları çalışıldı. Hiçbirinde anormal bir bulgu gelişmedi ve birgün sonra Hkt'leri polisitemik sınırın altına düştü. Bu arada bebekler oral sıvı alımı ile desteklendi ve parenteral mayı tedavisine gerek duyulmadı. Orta derecede yüksek bir rakımda (1869 m) bulunan ilimizde umbilikal kanında polisiteminin % 5.5 olarak bulunması, daha önceki polisitemi üzerinde yapılan çalışmalarla uygunluk göstermektedir (19,7). Vakalarımızın AGA grubunda bulunması da Wirth ve arkadaşlarının çalışma sonuçları ile uyumludur (7).

Diğer taraftan sosyo ekonomik seviyenin de polisitemi üzerinde etkili olabileceği vurgulanmıştır. Sosyo ekonomik durumun kötü olması enfeksiyonları, beslenme bozukluğunu, anemiyi, multiparite ve sık gebeliği, yaş gibi daha çok risk faktörlerini beraberinde getirecektir.

Nitekim çalışmamızdaki annelerin % 32 si aşikar olarak anemikti. Geri kalanların ise çoğunda muhtemel bir gizli anemi mevcuttu (18). Bu durum ise annelerin prenatal beslenmelerinin dengeli olması hususunda eğitilmeleri ve gebelik süresince demir preparatları ile profilaklsiyeye alınmalarını gerektirir.

Sonuç olarak polisitemiyi, rakımla birlikte birçok faktörlerin etkilediği bir durum olarak müşahade ettik.

## SUMMARY

### THE POLYCYTHEMIA RATIO IN A MODERATE ALTITUDE OF 1869 m ERZURUM-TURKEY, AND THE FACTORS WHICH HAVE EFFECTS ON THIS CONDITION

In this study the hematological parameters were determined in maternal venous blood and their newborn's umbilical blood samples in a moderately high altitude of 1869 m (Erzurum). Polycythemia ratio was determined by hematocrit values. The effects of gestational age, intrauterine development and sex on polycythemia were investigated. Polycythemia ratio was found to be 5.5 %. It was determined that gestational age, intrauterine development and sex had important effects on polycythemia.

Key words: Polycythemia, newborn.

## KAYNAKLAR

- 1- Black, VD, Lubchenco LO: Neonatal polycythemia and hyperviscosity. *Ped. Clin. North. Am.* 29. 1137, 1982.
- 2- Danoff SJ: Neonatal hyperviscosity syndrome, *Hospi Medica* July/August pp: 63, 1989.
- 3- Konrass SB: Polycythemia and hyperviscosity syndromes in infants and children. *Ped. Clin. North. Am.* 19: 4, 1972.
- 4- Hurtado A: Some clinical aspects of life at high altitudes. *Ann. Intern. Med.* 53: 247, 1960.
- 5- Erslev AJ: Secondary polycythemia (erythrocytosis) in: *Hematology*, 14th ed, Williams WJ, Beutler E, Erslev AJ, et al, Mc Graw Hill, international edition, pp: 705-715, 1991.
- 6- Türkiye Cumhuriyeti Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü Türkiye İstatistik Yıllığı, 1989, s: 18.
- 7- Wirth FH, Goldberg KE, Lubchenco LO. Neonatal hyperviscosity. I. Incidence. *Pediatrics*. 64: 6, 1979.
- 8- Black VD, Lubchenco LO, Luckey, DW, et al: Developmental and neurologic sequelae of neonatal hyperviscosity syndrome. *Pediatrics* 69: 4 1982.
- 9- Black VD, Comp BW, Lubchenco LO, et al: Neonatal hyperviscosity association with lower achievement and IQ scores at school age. *Pediatrics* 83: 5, 1989.

- 10- From the Department of Pediatrics, Üniversty Hospitaly, Odense. Denmark: Late prognosis in untreated neonatal polycythemi with minor or no symptoms. Acta Ped Scand 71: 629, 1982.
- 11-Ramamurthy RS, Brans YW: Neonatal polycythemia: I Criteria for diagnosis and treatment. Pediatrics 68: 2, 1981.
- 12- Harvey WR: İnstructures for use of LSMLMM-Least-Squars and Maximum Likelihood General Purpose Program, Ohio State Üniv. Columbus, USA, - 1972.
- 13- Davidsohn, İ, Henry JB. Clinical. Diagnosis by Laboratory methods 14 th ed WB Saunders Co. Toronto, pp: 99, 1969.
- 14- Griter HE. Hematologic disorders of the fetus and newborn in: Nathan DG, Oski FA, Hematology of infancy and childhood. Third ed. Tokyo WB Saunders Co. pp: 1070-1677, 1987.
- 15- Shohat M- Merlob, P, Reisner SH. Neonatal Polycythemia I. Early diagnosis and incidence relating to time of sampling. Pediatrics. 73: 1.7, 1984.
- 16- Hume RF Killam JAP. Maternal Physiology In: Scott JR, Di Saia PJ. Hammond CB (eds), Danforth's Obstetrics and Gynecology, Tokyo JB, Lippincot Co. pp: 205, 1990.
- 17- Arısan K. Doğum Bilgisi, İstanbul, 1984, s: 114.
- 18- Bastem A: Annelerde ve Yenidoğan Çocuklarda Demir Durumları ve Gizli Demir Eksikliği Anemisinde Serum Ferritin Değerinin Önemi. Uzmanlık Tezi. Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı Erzurum 1991.
- 19- Stevens K, Wirt FH. Incidence of neonatal hyperviscosity at sea level. The Journal Ped. 97: 1, 1980.