PERINATAL AND NEONATAL MORTALITY RATES AND CAUSES OF DEATH AT MARMARA UNIVERSITY HOSPITAL

İpek Akman, M.D.* / Gonca İmir, M.D. / Eren Özek, M.D.***
Nejat Ceyhan, M.D.**

* *Sub-department of Neonatology, Department of Pediatrics, School of Medicine, Marmara University, İstanbul, Turkey.*
** *Department of Obstetrics and Gynecology, School of Medicine, Marmara University, İstanbul, Turkey.*

ABSTRACT

Objective: The aim of our study was to establish the stillbirth, early and late neonatal mortality and perinatal mortality rates at Marmara University Hospital and to compare the rates with those of other countries.

Methods: We evaluated the mothers who gave birth at Marmara University Hospital and their infants prospectively for two years from January 1998 to January 2000. The causes of perinatal deaths were grouped according to the modified Wigglesworth Classification. Maternal risk factors were ascertained.

Results: The stillbirth rate was 15.1%, early and late neonatal mortality rates were 3.8 % and 2.8% respectively, and the perinatal mortality rate was 18.8% in our hospital. The mean gestational age of the neonates who died perinatally in the perinatal period was 26.8±1.2 weeks. In this group, 68% of the mothers did not receive any antenatal care. Sixty percent of their mothers were primipar and 40% were multipar. The most common cause of death was hypoxia during the intrauterine period and preterm labor and delivery. The total number of deliveries in our hospital was 1060 in two years and 19% of the mothers had high risk pregnancy. The average number of preterm delivery was 37 (7.9% of all deliveries) per year of which 13 (2.5%) had a birth weight of less than 1500 grams.

Conclusion: The perinatal mortality rate at our hospital (18.8 %) is lower than that of the world (53 %) but higher than the rate of the developed countries (10 %). The perinatal mortality rates of the other hospitals in Turkey are between 11.9-108 %. Systematic antenatal care should be applied all around the country, high risk pregnancies should be managed at the tertiary care hospitals with intensive care units and the number of neonatal intensive care unit beds should be increased.

Key Words: Perinatal mortality rate, Neonatal mortality rate, Antenatal care.

INTRODUCTION

It is important to determine the perinatal mortality rate and causes of death in order to develop the national and regional health policy. The perinatal and neonatal mortality rates are good indicators of the level of practice of obstetric medicine and neonatology (1). The aim of our study was to establish the stillbirth, early and late neonatal

(Accepted 27 May, 2001) *Marmara Medical Journal 2001;14(3):169-172*

Correspondance to: Eren Özek, M.D. - Sub-department of Neonatology, Department of Pediatrics, Marmara University Hospital, Tophanelioğlu Cad. 81190 Altunizade, İstanbul, Turkey.
e.mail address: mozek@türk.net

mortality and perinatal mortality rate at Marmara University Hospital and to compare the rates with those of other countries.

MATERIALS AND METHODS

We evaluated the mothers who gave birth at Marmara University Hospital and their infants prospectively for two years from January 1998 to January 2000. Stillbirth was defined as the infants born at a gestational age of more than 22 weeks and birth weight of more than 500 grams but did not have a heart rate or respiratory effort and did not respond to resuscitation (2). Live birth was defined as infants who had a birth weight of 500 grams and had a heart beat and respiration at birth. Death in 7 days after birth was defined as early neonatal death, death between 8 and 28 days after birth was defined as late neonatal death. Perinatal mortality rate was calculated as the ratio of stillbirths and early neonatal deaths to the total number of births (2).

The causes of perinatal deaths were grouped according to the modified Wigglesworth Classification (Table I) (1, 2). Maternal risk factors were ascertained. Late neonatal mortality rate was established by calling the mothers of all the infants who gave birth in our hospital to determine infants' status at 28 days of age.

Table I.: Modified Wigglesworth classification (1,2)

Group 1: Deahts before the onset of labor
Group 2: Lethal congenital malformation
Group 3: Complications of preterm delivery
- Hyalen membrane disease
- Intraventricular hemorrhage
- Nonspecific infections of premature infants

Group 4: Deaths from hypoxia during labor and delivery
Group 5: Some special causes*
Group 6: All infections of term infants and specific infections of premature infants
Group 7: Unknown causes and miscellaneous causes of deaths

* Special causes: Blood type isoimmunizations, congenital metabolic diseases, transfusion syndrome, hydrops fetalis due to a variety of causes other than malformations, diseases of term infants as RDS and NEC, tumors.

RESULTS

The total number of deliveries in our hospital was 1060 in two years and 19% of these mothers had risk factors such as preeclampsia, placenta abnormalities or chronic maternal diseases.The average number of preterm deliveries was 37 (7.9% of all deliveries) per year of which 13 (2.5%) infants had a birth weight of less than 1500 grams. The congenital malformation prevalence in our hospital was 9% which included infants with congenital heart disease (2), cleft lip and palate (2), spina bifida (3), anancephaly (1), and one infant with multiple anomaly (hydrocephaly and multicystic renal disease). Two mothers had termination of pregnancy at 18 and 20 weeks of gestation because of congenital malformation (hydrocephaly and spina bifida) and congenital CMV infection respectively.

Stillbirth rate was 15.1 %, early and late neonatal mortality rates were 3.8 % and 2.8 % respectively, perinatal mortality rate was 18.8 % in our hospital. The mean gestational age of neonates who died perinatally in the perinatal period was 26.8±1.2 weeks. In this group 68% of mothers did not receive antenatal care. Sixty percent of their mothers were primipar and 40% were multipar. The causes of death of infants are shown in Table II. Most commonly, deaths occurred before the onset of labor. (52.2% of all deaths). Preterm delivery complications were the second most common cause of death. The mean birth weight of infants who died after preterm delivery was 800±150 grams (645-950 grams).

Table II.: Causes of deaths according to the classification of modified Wigglesworth classification.

Cause of death	Number (n)	%
Group 1	12	52.2
Group 2	1	4.3
Group 3	5	21.7
Group 4	4	17.5
Group 5	0	0
Group 6	1	4.3
Group 7	0	0

The total number of deliveries = 1060 (in 1998-1999)
Stillbirth rate = 15.1 % (n= 16)
Early neonatal mortality rate = 3.8 % (n= 4)
Late neonatal mortality rate = 2.8 % (n= 3)
Perinatal mortality rate = 18.8 % (n= 20)


XENICAL®
orlistat
KİLO
VERMENİN
ÖTESİNDE...
YENİ BİR
YAŞAM
OBEZİTENİN UZUN SÜRELİ TEDAVİSİNDE ENDİKEDİR 3,4
KİLO KAYBININ YANINDA OBEZİTEYE EŞLİK EDEN RİSK FAKTÖRLERİNİ AZALTIR 3,4,5
İLK LİPAZ İNHİBİTÖRÜDÜR 1,2,3,4,6
SİSTEMİK ETKİLİ OLMAYAN TEK ANTİOBEZİTE İLACIDIR 2,6
SPESİFİK YAĞ BLOKERİDİR 2,3,4,6
Xenical®
120 mg
Roche
Referanslar:
XENICAL® Orlistat Kapsül Lokal etkili anti-obezite ilacı.
Endikasyonları (Kullanım Yerleri): Xenical, obez hastaların veya aşırı kilolu hastaların tedavisinde hafif düşük kalorili bir diyetle birlikte endikedir. Kullanım Şekli ve Dozu: Xenical'in önerilen dozu her ana öğünle birlikte (yemek sırasında veya en fazla bir saat sonrasında) 120 mg'lık bir kapsüldür. Kontrendikasyonları (Kullanılmaması Gereken Yerler): Xenical kronik malabsorpsiyon sendromu olan hastalarda, kolestazı olanlarda, orlistat veya kapsülde bulunan diğer maddelerden herhangi birine aşırı duyarlılığı olan kişilerde kontrendikedir. Yan Etkiler/Advers Etkiler (İstenmeyen Etkiler): Xenical'in advers reaksiyonları çoğunlukla gastrointestinal sistemle ilgilidir ve ilacın, besinlerle alınan yağın emiliminin engellenmesini sağlayan farmakolojik etkisi ile ilişiklidir. Sık gözlenen advers olaylar, yağlı lekelenme, gazla birlikte sızıntı, ani dışkılama gereksinimi, yağlı dışkı, akışkan dışkılama, defekasyon sıklığında artış ve dışkı kaçırmadır. Yağ içeriği düşük bir diyet, gastrointestinal advers olayların ortaya çıkma olasılığını azaltacaktır; bu durum hastaların yağ alımlarını izlemelerine ve düzenlemelerine yardımcı olabilir. Uyarılar/Önlemler: Tip 2 diyabet hastalarında, Xenical ile sağlanan kilo kaybı, metabolik kontrolde de düzelmeye eşlik eder; bu durum oral hipoglisemik ilaçların (örn. Sülfonilüreler) dozunu azaltmaya olanak sağlayabilir ya da azaltılmasını gerektirebilir. Alının günlük yağ üç ana öğüne bölünmelidir. Xenical çok fazla yağ içeren bir öğünle birlikte alındığında, gastrointestinal yan etkiler artabilir. İlaç Etkileşmeleri: Farmakokinetik çalışmalar sırasında alkol, digoksin, nifedipin, oral kontraseptifler, fenitoin, pravastatin veya varfarin ile etkileşim gözlenmemiştir. Saklama koşulu: Nemden koruyunuz, 25 °C'nin üstünde kesinlikle saklamayınız. Ticari Şekli: Xenical kapsül, 84 adet, blisterde. Ruhsat Sahibinin İsim ve Adresi: Roche Müstahzarları Sanayi Anonim Şirketi, Levent, İstanbul. Üretim Yeri: F. Hoffmann-La Roche Ltd., Basel, İsviçre. Ruhsat Tarihi ve Numarası: 28.7.1999-106/44. Perakende Satış Fiyatı: Ocak 2001 itibariyle, KDV dahil, 55.747.000 - TL. Daha detaylı bilgi firmamızdan temin edilebilir. Reçete ile satılır.
Roche
Beşeri İlaç
Roche Müstahzarları Sanayi A.Ş.
P.K. 16-80622 Levent-İstanbul
www.xenical.com.tr

Günde 1 Kere Yalnızca 1 Gram

- Alt solunum yolu infeksiyonları
- Bakteriyel menenjit
- Üriner sistem infeksiyonları
- Deri ve yumuşak doku infeksiyonları
- Kemik ve eklem infeksiyonları
- İntraabdominal infeksiyonlar
- Cerrahi profilaksi

ISO 14001

Orijinal seftriakson

Rocephin®

Seftriakson (disodyum)

Bileşim: Seftriakson. **Özellikleri:** Seftriakson geniş spektrumlu, Gram(-) ve Gram (+) bakterilerin büyük kısmına bakterisid etkili, uzun yarılanma ömürlü 3. jenerasyon sefalosporindir. **Endikasyonlar:** Duyarlı patojenlerin neden olduğu abdomen, kemik-eklem-cilt ve yumuşak doku, urogenital sistem, solunum sistemi infeksiyonları, immün yetmezliklerde gelişen infeksiyonlar, sepsis, menenjit, cerrahi profilaksi **Doz ve Uygulama:** Genel olarak 24 saatte bir 1-2 g (yeni doğanlar 20-50 mg/kg/gün) maksimum 4 g/gün, tek dozda parenteral olarak uygulanır. **Kontrendikasyonlar:** Sefalosporin duyarlılığı. **Uyarılar:** Penisilinler ile çapraz alerjik reaksiyon görülebilir. Kesin endikasyon olmadıkça gebelikte kullanılmamalıdır. **Yan Etkiler:** Genellikle iyi tolere edilir. Geçici yan etkilere rastlanabilir. **Ticari Şekiller:** Parenteral uygulama için 0.5 g IM, 0.5 g IV, 1 g IM, 1 g IV flakon. **Reçete** ile satılır. Şubat 2001/KDV Dahil Per. Sat. Fi.: 0.5 g IM-IV 5.374.000 TL, 1 g IM-IV 9.414.000 TL. Daha detaylı bilgi firmamızdan temin edilebilir. ® "Tescilli Marka"

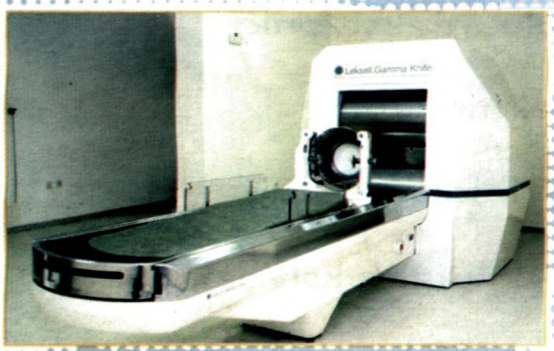
Roche

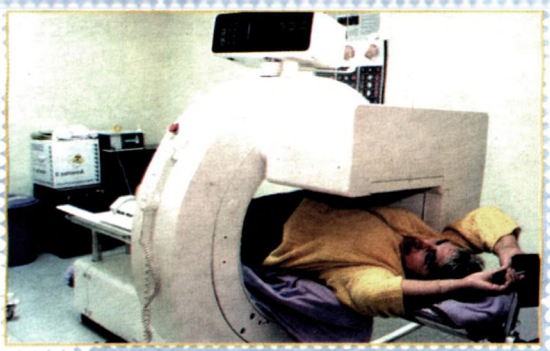
Beşeri İlaç

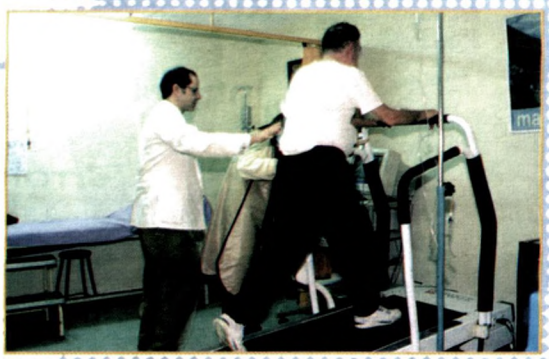
Roche Müstahzarları Sanayi A.Ş.
P.K. 16-80622 Levent-İstanbul.
http://www.roche.com.tr

GE Medical Systems - Marmara Üniversitesi İşbirliğiyle

Ülkemizin en kapsamlı ve modern
Teşhis/Tedavi Merkezi







GAMMA KNİFE
(Türkiye ve çevre ülkelerde ilk ve tek)
Beyin Patolojilerinde cerahi müdahaleye gerek kalmaksızın tedavi olanağı

Radyasyon Onkolojisi
Satum 42 Lineer Akseleratör
Target Doz Planlama Üniti
Nuclital Simulator

Nükleer Tıp
Camstar X-CT
Camstar X-RT
Optima
Genie Work Stations

Radyodiagnostik
Magnetic Rezonans
Helical Bilgisayarlı Tomografi
DSA Angiography
Pereferic Angiography
Mammografi
Floroscopy
Konvansiyonel X-Ray
Mobile X- Ray
Ultrasonografi
Doppler Ultrasonografi
Advantage Windows
(Görüntü Değerlendirme Sistemleri)

TAYF: 0216. 349 96 33

Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi 1. ve 2. Bodrum Katları Tel: 0216. 327 69 50 (4 Hat)

Bugün de, yarın da, her ihtiyacım olduğunda...

Roche

Solunum yolları infeksiyonlarında

- Tek molekülde güçlü bakterisid etki
- Tek molekülde yüksek beta-laktamaz stabilitesi
- Geniş spektrum
- Pratik tedavi
- Tedaviye uyum kolaylığı
- Orta kulak sıvısına iyi penetrasyon

Cefatin®

Sefuroksim (aksetil)

Bileşim: Sefuroksim aksetil. **Özellikleri:** Cefatin geniş spektrumlu, bakterisid etkili, beta-laktamazlara dayanıklı oral sefalosporindir. **Endikasyonları:** Duyarlı patojenlerin neden olduğu solunum yolları, ürogenital sistem, cilt ve yumuşak doku infeksiyonları. **Doz ve Uygulama:** Genel olarak günde 2 kez 250 mg uygulanır. Doz 250-1000 mg/gün arasında değişebilir. Çocuklarda genel olarak günde 2 kez 125 mg (2 kez 5 mm'lik 1 ölçek). **Kontrendikasyonları:** Sefalosporin duyarlılığı. **Uyarılar:** Penisilinler ile çapraz alerjik reaksiyon görülebilir. Kesin endikasyon olmadıkça gebelikte kullanılmamalıdır. **Yan Etkiler:** Genellikle iyi tolere edilir. Geçici yan etkilere rastlanabilir. **Ticari Şekilleri:** 10 adet 125 mg veya 250 mg oral tablet. Süspansiyon 50 ml granül şişede. Reçete ile satılır. Şubat 2001/KDV Dahil Per. Sat. Fi.: 125 mg tb. 7.680.000 TL, 250 mg tb. 14.109.000 TL. Süspansiyon 10.499.000 TL. Daha detaylı bilgi firmamızdan temin edilebilir. ® 'Tescilli Marka'.

The Pediatric Infectious Disease Journal. 10 (4): 294-298, 1991.

Roche

Beşeri İlaç

Roche Müstahzarları Sanayi A.Ş.
P.K. 16-80622 Levent-İstanbul.
http://www.roche.com.tr

ACADEMIC HOSPITAL

Altunizade Nuhkuyusu Cad. No: 88 Üsküdar Tel.: (0.216) 341 28 41

MARMARA ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ VAKFI

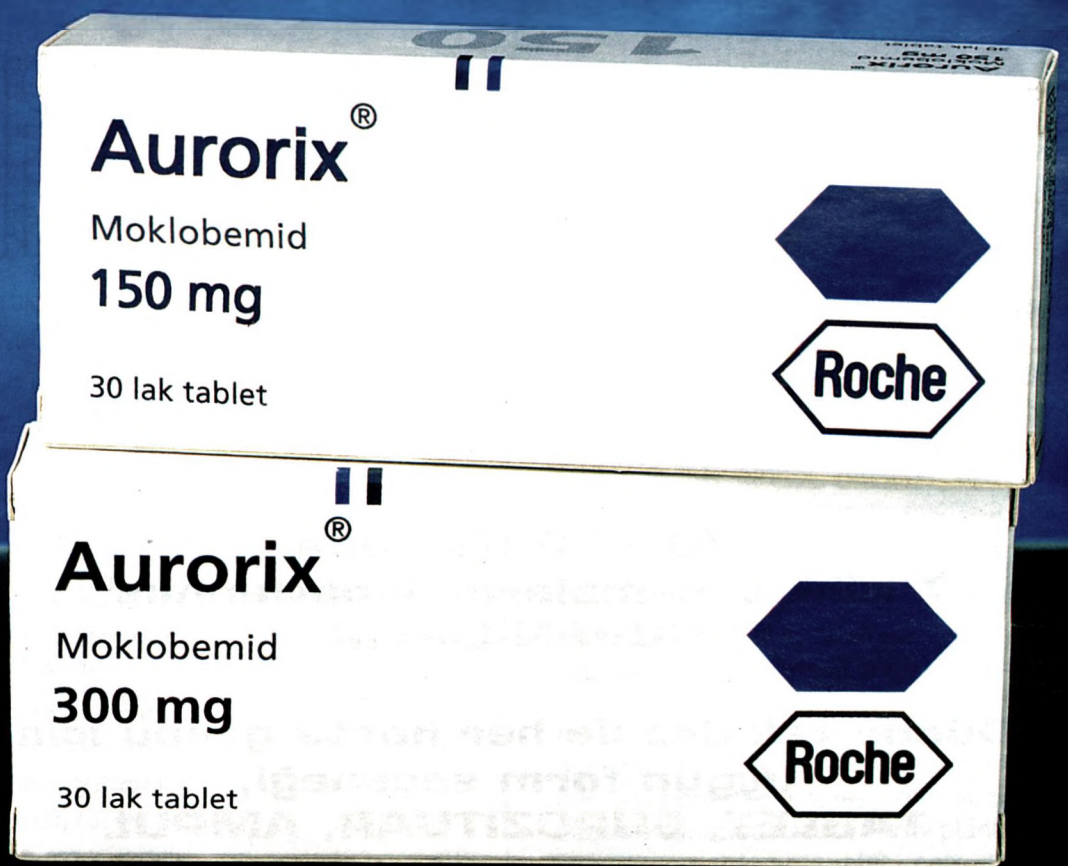
Academic Hospital

Altunizade Nuhkuyusu Cad. No: 88 Üsküdar

Tel.: (0.216) 492 47 50 Fax: (0.216) 492 47 62

Roche

Depresif Sendromlar ve Sosyal Fobi Tedavisinde



AURORIX®
moklobemid

Bileşimi: Moklobemid **Özellikleri, etkileri:** Moklobemid, A tipi monoaminooksidaz enziminin reversibl inhibitörüdür. Ruhsal durumu düzeltici ve psikomotor aktiviteyi artırıcı etkisinin bir sonucu olarak AURORIX distorı bitkinlik, yaşam isteğinin kaybolması ve dikkati yoğunlaştırma yeteneğinin zayıflaması gibi semptomların giderilmesinde etkili olur. AURORIX sedasyona neden olmaz. AURORIX uyanıklık durumunu bozmaz ve iyi tolere edilir. Karaciğer ya da kalbe toksik bir etkisi gözlenmemiştir. **Endikasyonları:** Depresif sendromlar ve sosyal fobi tedavisinde. **Standart Doz:** Depresif sendromlar: Depresyonun şiddetine göre günde 300-600mg iki veya üçe bölünerek verilir. Sosyal fobi: Önerilen doz, iki doza bölünerek verilen 600mg/gün'dür. **Uyarılar:** AURORIX ilaca karşı aşırı duyarlılığın bilindiği hallerde ve yeterli klinik deneyim olmamasından dolayı çocuklarda kullanılmamalıdır. Baskın klinik özelliği ajitasyon olan depresif hastalarda AURORIX bir sedatifle birlikte kullanılmalıdır. Yoğun dikkat gerektiren etkinliklerde AURORIX performans bozukluğuna yol açmaz, ancak tedavinin erken döneminde tepkilerin şahıstan şahısa değişebileceği göz önünde tutulmalıdır. **Gebelikte kullanım:** Genel kural olarak kabul edilen gebeliğin erken döneminde, gerekmedikçe her türlü ilacı kullanmaktan kaçınma ilkesi göz önünde bulundurulmalıdır. **İstenmeyen etkiler:** Plaseboya göre istenmeyen etkilerin sıklığı %5'den fazla değildir. Uyku bozukluğu, sersemlik, bulantı ve baş ağrısı arasıra rastlanan etkileridir. **Etkileşimler:** Simetidin moklobemid'in metabolizmasını uzatır. Moklobemid alkolle etkileşime girmez. **Aşırı doz:** Aşırı doz tedavisi öncelikle vital fonksiyonların sürdürülmesini hedeflemelidir. **Ticari şekil:** 150 mg, 300 mg, 30 adet blisterde. Ocak 2001 KDV Dahil Per Sat Fi.: 150mg: 14.310.000 TL, 300mg: 22.957.000 TL. Reçete ile satılır. Daha detaylı bilgi firmamızdan sağlanabilir. Roche Mustahzarları Sanayi A.Ş. P.K. 16-80622 Levent-İstanbul. http://www.roche.com.tr

AĞRI VE ENFLAMASYON TEDAVİSİNDE ÇOK BOYUTLU YAKLAŞIM

70.996 Hastada
7 yıllık çalışmalarda ispatlanmış[1]
GÜVENİLİRLİK

Günde tek doz ile her hasta grubu için uygun form seçeneği,
TABLET, SUPOZİTUAR, AMPUL

Tilcotil®
Tenoksikam

(1). R.C.A. Heintz, seven years worldwide experience. VII Eular Symposium, Istanbul, Turkey 8-11 June 1994.

Roche Beşeri İlaç

Roche Müstahzarları Sanayi A.Ş.
P.K. 16-80622 Levent-İstanbul
www.roche.com.tr

Bileşimi: Tenoksikam **Özellikleri:** Antienflamatuar, analjezik ve antiromatizmal etki gösterir, trombosit agregasyonunu inhibe eder. **Endikasyonları:** İskelet kas sisteminin ağrılı enflamatuar ve dejeneratif hastalıklarının semptomatik tedavisinde endikedir. **Doz ve uygulama:** Gut artriti dışındaki tüm endikasyonlar için günde tek doz bir tablet, bir flakon veya bir supozituvar. **Kontrendikasyonları:** İlaca aşırı hassasiyeti olanlar. NSAID'lerin kullanılmaması gereken durumlar. **Yan etkiler:** Tilcotil önerilen 20 mg'lık günlük dozlarında genelde çok iyi tolere edilmektedir. Yan etkiler daha çok GI sistemde meydana gelmektedir. **Ticari Şekiller:** Tablet, 20 mg, 10 ve 30 adet, supozituvar 20 mg, 10 adet, flakon 20 mg, 1 adet + 2 ml distile su. Reçete ile satılır. Ekim 2000/KDV Dahil Per. Sat. Fi.: 10 tablet 4.863.000.-TL., 30 tablet 12.083.000.- TL., Ağustos 2000/KDV Dahil Per. Sat. Fi.: Supozituvar 4.425.000.-TL., Haziran 2000/KDV Dahil Per. Sat. Fi.: Flakon 784.000.-TL. Daha detaylı bilgi firmamızdan temin edilebilir. ® "Tescilli Marka."

DISCUSSION

In developing countries, about 50% of infant deaths occur during the neonatal period and commonly in the first week of life (1-3). Most of the infants die from preventable perinatal problems. Deaths during the perinatal period reflect quality and adequacy of the care given to the mother and the infant during antenatal, intrapartum and early neonatal period.

Perinatal mortality rate can be decreased with optimal antenatal care for maternal problems such as infection, hypertension. Perinatal mortality rate of our hospital (18.8 %) is lower than that of the world (53 %) but higher than the rate of developed countries (10 %) (1-3). The perinatal mortality rates of the other hospitals in Turkey are between 11.9-108 % (Table III) (4). Perinatal mortality is due to unpreventable causes (congenital malformations, inborn errors of metabolism etc.) in developed countries whereas preventable causes (infections, asphyxia, etc.) make up the majority in developing countries. Perinatal mortality can be decreased by reducing the number of inutero or intrapartum deaths. Antenatal deaths are 52.2 % of all perinatal deaths in our hospital and this reflects the importance of antenatal care. In our study group, 68% of mothers whose infants died during the perinatal period did not receive antenatal care. It is possible to reduce the total number of high risk pregnancies with a well-organized fetal-maternal assessment program covering the whole region.

Table III.: PMR and NMR at the hospitals other than the Marmara University Hospital in Turkey in 1999 (3).

	PMR (%)	NMR (%)
Başkent University Hospital	11.9	6.0
Dokuz Eylül University Hospital	19.2	3.2
Hacettepe University Hospital	21.5	6.8
Bakırköy Maternity and Teaching Hospital	23.5	12.7
Ankara University Hospital	24.6	6.9
Zekai Tahir Burak Maternity and Teaching Hospital	26.9	11.9
Akdeniz University Hospital	29.7	15.7
Ege University Hospital	30.7	13.5
Zeynep Kamil Maternity and Teaching Hospital	47.3	32.3
Trakya University Hospital	51.0	30.0
Çukurova University Hospital	58.2	10.9
Selçuk University Hospital	62.0	30.4
Fırat University Hospital	63.0	39.0
19 Mayıs University Hospital	68.0	20.2
Atatürk University Hospital	70.2	16.4
Istanbul University Hospital	70.9	34.6
Osmangazi University Hospital	107.6	56.8

PMR: perinatal mortality rate; **NMR:** neonatal mortality rate.

Seventy to eighty percent of preterm deliveries can be ascertained before delivery and have a chance of maternal transport to tertiary hospitals (4). The neonatal mortality rate of our country can be reduced by transport of high risk pregnancies to the tertiary centers that have neonatal intensive care units. The decline in perinatal and neonatal mortality rates in the 1980s in U.S.A. is a result of the development of the concept of regionalization (5-7). Preterm delivery and low birthweight are major causes of both neonatal mortality and long term disability (8,9). In our hospital 17.5 % of infants died of hypoxia during preterm labor and delivery. Most of these mothers presented with vaginal bleeding due to placenta previa and ablatio placenta and their infants could not be saved. During the study period 21.7 % of infants who died had birthweights ranging between 645 to 950 grams and died of prematurity. The perinatal mortality rate can be further reduced by using new technological methods in neonatal intensive units. Neonatal mortality has fallen by 36% in the 24-36 weeks of gestation groups amongst Scottish preterm singleton births between 1985 and 1994 (10). This dramatic decline is a good example of the progress in neonatology.

In conclusion, to improve the perinatal and neonatal mortality rate in our country to that of the developed countries, our society should become conscious about family planning and the importance of antenatal care. Systematic antenatal care should be applied all around the country, high risk pregnancies should be managed at the tertiary care hospitals with intensive care units and the number of neonatal intensive care unit beds should be increased.

REFERENCES

1. Erdem G. Perinatal mortalite. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Derg 1997; 40: 335-343.
2. Maternal Health and Safe Motherhood Programme. Perinatal Mortality: A Listing of Available Information. WHO / FRM / MSH / 96.7, Geneva, 1996.
3. Türk Neonatoloji Derneği Çok Merkezli Çalışma Grubu. Türkiye'de Perinatal Mortalite: 1999. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Derg 2000;43:315-320.
4. Verhoove-Vonhorick SP, Verwey RA, Ebeling MC. Mortality in very preterm and very low birthweight infants according to place of birth and level of care: Results of a national collaborative survey of preterm and VLBW infants in Netherhands, Pediatrics 1988; 81: 404-411.
5. Dooley SL, Freels SA,Turnock BJ. Quality assessment of perinatal regionalization by multivariate analysis: (Illinois, 1991-1993). Obstet and Gynecol 1997; 89: 193-198.
6. Richardson DK, Reed K, Cutler C, et al.Perinatal regionalization versus hospital competition: The Hartford Example. Pediatrics 1995; 96: 417-423.
7. Phibbs CS, Bronstein JM, Buxton E, Phibbs RH. The effects of patient volume and level of care at the hospital of birth on neonatal mortality. JAMA 1996; 276: 1054-1059.
8. The Scottish Low Birthweight Study Group. The Scottish low birthweight study : I. Survival, growth, neuromotor and sensory impairment. Arch Dis Child 1992; 67: 675-681.
9. Menard MK, Liu QL, Holgren EA, Sappenfield WM.Neonatal mortality for very low birthweight deliveries in South Carolina by level of hospital perinatal service. Am J Obstet Gynecol 1998; 179: 374-381.
10. Magowan BA, Bain M, Juszczak E, McInneny K. Neonatal mortality amongst Scottish preterm singleton births (1985-1994). Br J Obstet Gynaecol 1998; 105: 1005-1010.