

GEÇ PREMATÜRE YENİDOĞANLARIN ERKEN KLİNİK SONUÇLARI

THE EARLY CLINICAL OUTCOMES OF LATE PRETERM NEWBORNS

Begüm ATASAY, Emel OKULU, İlke MUNGAN AKIN, Onur ÇANDIR,
Saadet ARSAN, Tomris TÜRME

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı

ÖZET

Amaç: Bu çalışmada Kadın Hastalıkları ve Doğum Kliniği (KHDK)'nde doğan veya başka merkezde doğup, Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesi (YYBÜ)'ne yatırılan geç prematüre yenidoğanların [34(0/7) ile 36(6/7) gebelik haftasında doğma] morbiditelerinin araştırılması amaçlanmıştır.

Metod: 1 Ocak-31 Aralık 2007 tarihleri arasında YYBÜ'de yatırılarak tedavi alan geç prematüre bebeklerde, anne yaşı, paritesi, yardımcı üreme tekniği varlığı, gebelik haftası, doğum şekli, doğum ağırlığı, neonatal dönem sorunları ve yatış nedenleri, hastanede yatış süresi ile tekrar hastaneye yatış oranları KHDK ve YYBÜ hasta kayıtları retrospektif olarak incelenerek araştırıldı.

Sonuçlar: 1 Ocak-31 Aralık 2007 tarihleri arasında KHDK'nde doğan 1852 bebeğin 1556 (%84)'sı zamanında, 296 (%16)'sı prematüre doğdu. Geç prematüre doğan 174 bebek doğumların %9.4'ünü oluşturmaktaydı. Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesine yatış sayı ve oranları, zamanında doğan bebeklerde ve geç prematürelere sırasıyla 155 (%10) ve 63 (%36.2) bulundu. Yatırılan toplam 80 geç prematürenin 17'si dış merkezden kabul edilmişti. Geç prematüre bebeklerin annelerinin ortalama yaşı 29.3±5.3'tü ve %37.4'ü primipar idi. Neonatal dönem sorunlarından en sık %37.5 ile indirekt hiperbilirubinemi daha sonra; solunum sıkıntısı %30, hipoglisemi %22.5 bebekte saptandı.

Tartışma ve Sonuç: Zamanında doğan bebeklerle karşılaştırıldığında geç prematüre bebeklerde hastaneye yatış oranı yaklaşık 4 kat fazladır. Geç prematüre bebeklerde yatış gerektiren önemli morbiditeler indirekt hiperbilirubinemi ve solunum sıkıntısıdır. Doğum kliniklerinde bu bebekler potansiyel morbiditeleri ve YYBÜ'ne yatış olasılıkları göz ardı edilmeden yakın izlenmelidir.

Anahtar sözcükler: Geç prematüre, yenidoğan, morbidite

Yazışma Adresi:

Dr. Emel DERELİ

Ankara Üniv. Tıp Fak., Çocuk
Sağlığı ve Hast. ABD Neonatoloji
Bilim Dalı Cebeci/ ANKARA

e-posta:

emelderelli@hotmail.com

ABSTRACT

Objective: To investigate the morbidity pattern of late preterm infants (born between 34(0/7) and 36(6/7)) born in Obstetric and Gynecology Department or in an another hospital and admitted to Neonatal Intensive Care Unit (NICU).

Methods: Hospital records of maternal age, parity, use of reproductive techniques, gestation week, birth type, birth weight, neonatal problems and reasons for hospitalization, length of stay at hospital, rehospitalization rates of late preterm infants admitted to NICU between the period of January 1 and December 31, 2007 were reviewed retrospectively.

Results: At Obstetric and Gynecology Department, 1852 infants were born in the 12-month period; 1556 (84%) were full-term and 296 (16%) were preterm. One hundred seventy four infants were late preterm and late preterm delivery rate was 9.4%. NICU admission rate was 10% and 36.2% for full-term and late preterm infants, respectively. Seventeen of 80 late preterm infants admitted from another hospital. Mean maternal age was 29.3±5.3 and 37.4% of them was primiparae. Hyperbilirubinemia (37.5%), respiratory illness (30%) and hypoglycemia (22.5%) were the most common reasons for hospitalization.

Discussion: Late preterm infants had 4 times the risk for hospitalization compared with full-term infants. Hyperbilirubinemia and respiratory illness are the most common morbidities. Late preterm infants who have potentially higher risk for morbidity and hospitalization require closer monitoring.

Key words: Late preterm, newborn, morbidity

GİRİŞ

Tamamlanmamış 37. gebelik haftası öncesinde yani son adet tarihinden itibaren hesaplandığında 259. günden önce doğan bebekler “prematüre bebek” olarak tanımlanmaktadır (1,2). Prematüre bebeklerde, zamanında doğan bebeklere göre morbidite ve mortalite riski artmıştır. Çok düşük doğum ağırlıklı doğan küçük prematürelerde özgül morbiditeler detaylı tanımlanmıştır. Son yıllarda tüm prematüre doğumların %75’ini oluşturan “geç prematüre” olarak tanımlanan, 34(0/7) ile 36(6/7) gebelik haftasında doğan büyük prematürelerdeki sayısal ve oransal artış ve tedavi maliyetleri, bu grubu ve morbiditelerinin ön plana çıkmasına neden olmuştur (3,4,5). Hem doğum, hem de çocuk hekimlerinin geç prematüre doğan bebeklerde, zamanında doğan bebekteki izlem ve tedavi yak-

laşımlarını uygulaması yetersiz olabilir. Çünkü, bu grup bebeklerde gelişebilecek morbiditelerin, sık karşılaşılan sorunların yeterince tanımlanmamıştır ve bu durum geç prematürelerde hastaneye yeniden yatış ve tıbbi tedavi maliyetlerinde artışa neden olmaktadır.

Bu çalışmada, Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Kliniği (KHDK)’nde doğan veya başka merkezde doğup Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesi (YYBÜ)’ne yatırılan geç prematüre bebeklerin morbiditelerinin araştırılması amaçlanmıştır.

OLGULAR VE METOD

1 Ocak-31Aralık 2007 tarihleri arasında YYBÜ’nde yatırılarak tedavi alan geç prematüre bebeklerde anne yaşı, paritesi, yardımcı üreme tekniği varlığı, gebelik

haftası, doğum şekli, doğum ağırlığı, cinsiyet, 1. ve 5. dakika APGAR skorları, neonatal dönem sorunları ve hastaneye yatış nedenleri, hastanede yatış süresi ve taburculuk sonrası tekrar hastaneye yatış oranları KHDK ile YYBÜ hasta kayıtları retrospektif olarak incelenerek araştırıldı.

Tanımlar

Gebelik haftası

Annenin son adet tarihinin ilk gününden itibaren gebelik süresi hesaplandığında 37 haftadan önce, canlı doğan bebekler prematüre olarak tanımlanmıştır. Gebelik yaşı tayininde en güvenilir parametre olarak kabul edilen son adet tarihinin yanında ilk trimester fetal ultrasonografi, Dubowitz ve Ballard yöntemleri de kullanılmıştır. Otuzdördüncü gebelik haftası obstetrik dönüm noktası kabul edildiğinden ve tüm dünyada da bu konuda bir ortak görüş sağlandığından dolayı, 34 gebelik haftasını tamamlamış, 37 gebelik haftasını tamamlamamış yenidoğanlar (238-259 gün) geç preterm, 34 gebelik haftasını tamamlamamış olarak canlı doğan yenidoğanlar (<238 gün) ise erken preterm bebek olarak tanımlanmıştır.

Erken membran rüptürü

Doğum eylemi başlamadan önce fetal membranların açılması erken membran rüptürü olarak tanımlanmıştır. Preterm erken membran rüptürü ise 37. gebelik haftasından önce membranların açılmasıdır. Membran açılmasını takip eden 18-24 saat içinde doğum gerçekleşmemiş ise, bu durum uzamış erken membran rüptürü olarak tanımlanmaktadır (5).

Doğum ağırlığı

Doğum salonu tartısı yoksa YYBÜ'ne yatış tartısı ve doğum kayıtlarında belirtilen tartı esas alınmıştır.

Hastanede yatış süresi

Taburculuk tarihinden doğum tarihi çıkarılarak hesaplanmıştır.

Solunum yetmezliği

Klinik değerlendirmede, doğumun 1. saatinde bebeklerde solunum sıkıntısı bulgularından takipne, yardımcı solunum kaslarının kullanımı, çekilme, inleme, siyanoz ve apne varlığı değerlendirildi.

Belirgin sarılık

Total bilirubin değerinin >13 mg/dl olması olarak tanımlanmıştır.

BULGULAR

1 Ocak-31Aralık 2007 tarihleri arasında Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi KHDK'nde canlı doğan 1852 bebeğin 1556'sı (%84) term, 296'sı (%16) prematüre idi. Geç prematüre doğan 174 bebek doğumlarının %9,4'ünü oluşturmaktaydı. Bu bebeklerin doğum haftalarına göre dağılımları Tablo-1'de verilmiştir.

Tablo-1. Çalışma süresince hastanemizde gerçekleşen doğumların gebelik haftalarına göre dağılımı

Gebelik haftası	n	%
≤34 hafta	122	6.6
34(0/7)-36(6/7)	174	9.4
≥37 hafta	1556	84
Toplam	1852	100

Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesine yatırılan 80 geç prematürünün 17'si dış merkezden kabul edilmişti, 63'ü ise hastanemizde doğan bebekler idi.

Yatan hastaların ortalama anne yaşı 29.3±5.3'tü ve %37.4'ü primipardı. Hastaların epidemiyolojik özellikleri Tablo-2'de verilmiştir.

Hastanede izlenen geç prematüre bebeklerde en sık yatış nedeni indirekt hiperbilirubinemi idi. Tablo-3'te geç prematüre bebeklerde saptanan neonatal dönem sorunları gösterilmiştir. Geç prematüre bebeklerin %30'unda yoğun bakım gerektiren solunum yetmezliği gelişmiştir. Solunum sıkıntısı gelişen bebeklerin tanıları Tablo-4'de gösterilmiştir.

Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesine yatış sayısı ve oranları zamanında doğan bebeklere göre, geç prematürelerde 3.6 kat fazla bulunmuştur [RR=3.63(3.37-3.83)] (Tablo-5).

Çalışmamızda hastanede kalış süresinin geç prematüre bebeklerde zamanında doğan bebeklere göre 1,4 kat

Tablo-2. Geç prematüre doğumların epidemiyolojik özellikleri

Anne yaşı (yaş)	29.3±5.3
Parite (primipar/ multipar) (%)	37.4/62.6
Gebelik haftası (hafta)	35.2±0.6
Doğum şekli (NSVY/C/S) (n-%)	12 (%15)/68 (%85)
Doğum ağırlığı (g)	2521±468
Cinsiyet (E/K) (n-%)	38 (%47.5)/ 42 (%52.5)
APGAR 1. ve 5. dakika (median)	7 ve 9
Erken membran rüptürü öyküsü (n)	26
Çoğul gebelikten doğan bebekler(n-%)	24 (%30)
Yardımcı üreme tekniği ürünü (n-%)	66 (%52.8)

Tablo-3. Geç prematüre bebeklerde saptanan sorunlar

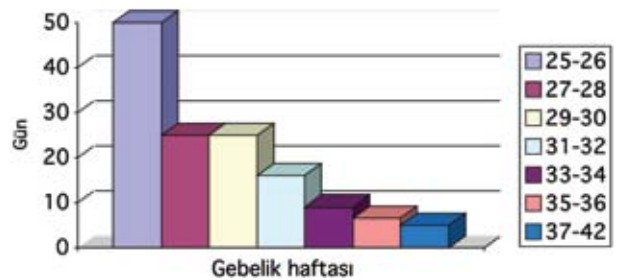
Sorunlar	n (%)
Hiperbilirubinemi	30 (37.5)
Solunum sıkıntısı	24 (30)
Hipoglisemi	18 (22.5)
Beslenme yetersizliği- dehidratasyon	16 (20)
Enfeksiyon şüphesi	12 (15)
İntrauterin gelişme geriliği	8 (10)
Hastanede kalış süresi (gün- ortalama)	7.4

Tablo-4. Solunum sıkıntısı nedenleri ve uygulanan tedaviler

Tanı	Hasta sayısı	Tedavi	Komplikasyon
Yenidoğanın geçici takipnesi	10	Nazal CPAP: 6	Pnömotoraks: 2 İkincil surfaktan eksikliği: 2
		Mekanik ventilasyon: 2	
		Hood içi oksijen: 2	
Persistan pulmoner hipertansiyon	1	Mekanik ventilasyon ve magnesium sülfat	
Neonatal pnömoni	1	CPAP ve antibiyotik	

Tablo-5. Term ve geç preterm bebeklerin YYBÜ'ne yatış sayı ve oranları

Hastaneye yatan/ Toplam	n/N	%
Term	155/1556	10
Geç preterm	63/174	36.2



Şekil 1: Gebelik haftalarına göre hastanede kalış süreleri

daha uzun ve hastaneye tekrar yatış oranının 1.5 kat daha fazla olduğu saptanmıştır. Ayrıca gebelik haftaları ile hastanede kalış süreleri arasında negatif korelasyon saptanmıştır (Şekil-1). Ayrıca gebelik haftaları ile hastanede kalış süreleri arasında negatif korelasyon saptanmıştır ($r=-1$, $p<0,001$). Çalışmaya alınan geç prematüre bebeklerden kaybedilen bebek olmamıştır.

TARTIŞMA

Prematüre doğum oranları tüm dünyada giderek artmaktadır. Yüzde 8'lerden %12.7'lere ulaşan prematürelikte artışın en önemli nedeni olarak "geç prematüre" doğumlardaki artış gösterilmektedir. 1990'dan sonra 34 haftadan daha küçük prematüre doğum oranlarındaki artış %10 iken, aynı dönemde geç prematüre doğum oranları ortalama %25 artış göstermiştir (6). Çalışmalarda geç prematüre doğum oranları %5.4-9.5 olarak bildirilmektedir (3.7). Bildirilen bu oranlara göre, ülkemizde ise yılda 100.000 bebeğin geç prematüre doğduğu öngörülmektedir. Çalışmamızda hastanemizde geç prematüre doğum oranı %9.4 ile literatür ile uyumlu bulunmuştur.

Geç prematüre doğumlardaki artış paralelinde ortalama gebelik süresinin azaldığı bilinmektedir. 1990-1998 yılları arası Wilford Hall Medical Center'da gerçekleşen yaklaşık 15.000 doğum retrospektif olarak değerlendiren bir çalışmada, 9 yılda geç prematüre doğumların %37 arttığı, 40 hafta ve üzeri doğumların %39 azaldığı, ortalama gebelik süresinin 40 haftadan 39 haftaya gerilediği gösterilmiştir (8).

Geç prematüre doğumlara en sık erken doğum eylemi, preeklampsi, erken membran rüptürü neden olmaktadır. Son yıllarda bu grubun artışı sezeryan ve indüksiyon doğumlardaki artış ve maternal demografik özelliklerdeki değişikliğe bağlanmaktadır (9,10). Hekimin ve ailenin isteğine bağlı sezeryan doğumlar ve ilk gebeliği sezeryan olan gebeliklerde sonraki gebeliklerin sezeryanla gerçekleştirilmesi, normal doğumla ilgili komplikasyonlardan kaçınma isteği sezeryan oranlarının tüm dünyada artmasına neden olmuştur. Bizim çalışmamızda tüm doğumlarda sezeryan oranı %60, geç prematüre grupta %85 ile çok yüksek bulunmuştur. Bu durum obstetrik endikasyon dışında bu grupta çoğul gebelik, mükerrer sezeryan ve aile ve hekim isteğine bağlı sezeryan oranlarının yüksekliği ile açıklanmaktadır. Maternal demografik özelliklerden 16 yaş öncesi ve 35 yaş sonrası gebe kadın oranının artması, çoğul gebelikler, yardımcı üreme teknikleri,

çevresel stres, gestasyonel diyabet ve obezite nedeniyle gebelik haftasının yanlış hesaplanması, enfeksiyon ve plasental nedenlerin geç prematüre doğum oranını artırdığı bilinmektedir. Bizim çalışmamızda ise %30 oranında saptanan çoğul gebelik, %52.8 oranında saptanan yardımcı üreme teknikleri kullanımının da geç prematüre doğumlar için önemli bir neden olduğu görülmektedir.

Prematüre doğan yenidoğanlar, zamanında doğan bebeklerle karşılaştırıldığında hem hastanede yatış sürecinde hem de taburcu edildikten sonra daha fazla tıbbi problem yaşamaktadır (10). Aileler ve sağlık hizmeti sunanlarda, bebeğin 1-2 hafta erken doğmasının sorun yaratmayacağı, geç prematüre doğan bebeklerin de gereksinimlerini ifade edebilecek kadar matür olduğu, ek risk taşımadıkları görüşü yaygındır. Zamanında doğan bebeklerle karşılaştırıldığında geç prematüre bebeklerde, solunum problemleri, hipoglisemi, beslenme güçlüğü, indirekt hiperbilirubinemi, hipotermi, enfeksiyon daha sık gelişmektedir (11). Bizim çalışmamızda en sık saptanan sorun %37.5 oranında indirekt hiperbilirubinemidir. Bilirubin üretimi ve eliminasyonu arasındaki dengesizlik sonucu bebeklerde sarılık gelişmektedir. Artmış bilirubin yükü nedenleri, kısa eritrosit ömrü, artmış eritrosit volümü, yetersiz hepatik atılım, yetersiz UDP-glukuronil transferaz enzim aktivitesi, immatür gastrointestinal fonksiyonu ve motiliteye bağlı artmış enterohepatik sirkülasyon olarak bilinmektedir. Ayrıca beslenme güçlüğüne sahip geç prematüre bebeklerde azalmış barsak motilitesi de artmış bilirubin yüküne katkıda bulunmaktadır. Sonuçta sadece anne sütüyle beslenen geç prematüre bebek ciddi hiperbilirubinemi geliştirme açısından yüksek riske sahiptir ve bu durum tedavi edilmezse kernikterusla sonuçlanabilir (12).

Geç prematüre bebeklerde en önemli komplikasyon solunum yetmezliğidir. Geç prematüre bebeklerde zamanında doğan bebeklerle karşılaştırıldığında solunum sıkıntısı gelişme riskinin 9 kat daha fazla olduğu belirtilmiştir (11). Solunum sıkıntısı insidansı ve şiddeti gebelik haftası azaldıkça artmaktadır. Otuzdokuzuncu haftada %0.7 iken, bu oranın 34. haftada %22'ye kadar yükseldiği görülmüştür. Bu grupta en sık solunum sıkıntısı nedeni, fetal akciğer sıvısının geri emilimindeki gecikmeye bağlı gelişen yenidoğanın geçici takipnesidir (YGT). Doğuma yakın ve doğumdan sonra, alveoler epiteldeki sodyum kanallarının (ENaC) aktivasyonu ve sayısındaki artışın alveol lümeninden apikal membrana olan sodyum hareketine öncülük ettiği, hücre içindeki sodyumun ise Na/K-ATPaz ile bazal membrandan atıldığı bilinmekte-

dir. Alveol epitelinde gelişimsel olarak en yüksek ENaC ekspresyonu gebelik miyada ulaştığında oluşmaktadır. Geç prematüre bebekler bundan dolayı düşük ENaC ekspresyonuna sahiptir. Bu sürecin bozukluğu YGT'den respiratuvar distres sendromuna kadar değişik hastalıkların gelişiminde rol oynar. Hastalığın doğum eylemi başlamadan gerçekleştirilen (sıklıkla sezeryan ile doğum sonrası) doğumlarda stres hormonlarının artmış etkilerine maruz kalınmaması, amilorid duyarlı ENaC'ın yeterli aktivite gösterememesi ve yenidoğanın göğüs kafesinin yeterli basıya maruz kalamaması sonucu ortaya çıktığı düşünülmektedir (13). Bizim hasta grubumuzda da en sık solunum sıkıntısı nedeni YGT idi. Olguların hepsi yoğun bakım gerektirmiş, iki olguda mekanik ventilasyon, 6 olguda CPAP tedavisi, iki olguda pnömotoraks, iki olguda ikincil sürfaktan eksikliği gelişmiştir.

Geç prematüre bebekler nöral immatürite ve azalmış oromotor tonusdan dolayı zayıf emme ve yutma koordinasyonuna sahiptirler ve beslenme güçlüğü oranı yüksektir. Prematüre doğumla laktogenez de üç gün kadar gecikebilir. Laktasyonun devamı için prolaktin önemlidir. Emmeye cevapta annede prolaktin düzeyinin düşüklüğü etkindir. Beslenme problemi, uzamış hastanede yatış için en sık nedendir. Bir çalışmada 35. gebelik haftasındaki bebeklerin %7.3'ünün beslenme problemi ile yoğun bakıma kabul edildiği gösterilmiştir (14). Bizim çalışmamızda %20 olguda beslenme sorunu saptanmış ve olguların hepsinin dış merkezden kabul edilen bebekler olduğu dikkat çekmiştir.

Geç prematüre bebeklerde terme göre hipoglisemi üç kat daha fazla görülmekte ve %66'sı intravenöz dekstroz gereksinimi duymaktadır. Geç prematüre bebeklerde yetersiz glikojen-yağ dokusuna sahip olmaları, hepatik enzim sistemlerinin, hormonal regülasyon ve salınımının immatür olması ile özellikle eşlik eden solunum sıkıntısı, hipotermi, sepsis, perinatal stres, hipoksi, beslenme sorunları nedeniyle hipoglisemi gelişmektedir (15). Bizim olgularımızda %22.5 oranında hipoglisemi gelişmiş ve bütün olgularda intravenöz dekstroz gereksinimi olmuştur. Literatüre göre bu oranın düşük olması, bu grup bebeklere erken enteral beslenme başlanmış olmasına bağlanmıştır.

Anneden antikorların pasif transferinin son trimesterde, özellikle doğuma yakın gerçekleşmesi ve immün sistem matürasyonunun gebeliğin son ayında olması geç prematürelerde enfeksiyon riskinin artmasına neden ol-

maktadır. Geç prematüre bebeklerin sepsis şüphesi ile değerlendirilmeleri zamanında doğan bebeklerle karşılaştırıldığında 4 kat fazladır (11). Bizim çalışmamızda enfeksiyon şüphesi ile %15 bebek değerlendirilmiştir.

Geç prematüre bebeklerde morbiditeler nedeniyle, hem hastanede yatış süreleri hem de taburcu olduktan sonra hastaneye tekrar yatış oranları zamanında doğan bebeklerle karşılaştırıldığında yüksektir. Bu grup hastada morbidite ve mortalite riski ve tedavi maliyeti yüksektir. Bütün bu sorunlar geç prematüreleri zamanında doğan bebeklerle karşılaştırıldığında nörogelişimsel gerilik için de riskli kılmaktadır.

Sonuç olarak tüm prematüre bebeklerin %70'ini oluşturan geç prematüre bebekler, engellenebilir ve özgül morbiditeleri ile zamanında doğan bebeklere göre daha riskli bir gruptur ve tedavi maliyetleri yüksektir.

KAYNAKLAR

1. World Health Organization: www.who.int/reproductive-health
2. Goldenberg RL, Rouse DJ. Prevention of premature birth. N Engl J Med 1998;339:313-320.
3. Martin JA, Hamilton BE, Sutton PD et al. Births: Final data for 2005. Natl Vital Stat Rep 2008;56:1-104.
4. March of Dimes. Preterm birth overview. Available at: <http://marchofdimes.com>. Accessed January 23, 2009.
5. Engle WA. Terminology during the perinatal period: American Academy of Pediatrics Committee on Fetus and Newborn. Pediatrics 2004;114:1362-1364.
6. Tomashek KM, Shapiro-Mendoza CK, Davidoff MJ, Petrini JR. Differences in mortality between late-preterm and term singleton infants in the United States, 1995-2002. J Pediatr 2007;151:450-455.
7. McIntire DD. Neonatal mortality and morbidity rates in late preterm births compared with births at term. Obstet Gynecol 2008;111:35-41.
8. Yoder BA. Late-preterm birth: Does the changing obstetric paradigm alter the epidemiology of respiratory complications? Obstet Gynecol 2008;111:814-822.
9. Davidoff MJ, Dias T, Damus K, et al. Changes in the gestational age distribution among U.S. singleton births: impact on rates of late preterm birth, 1992 to 2002. Semin Perinatol 2006;30:8-15.
10. Verklan M.T. So, He's a Little Premature...What's the Big Deal? Crit Care Nurs Clin North Am 2009;21:149-161.
11. Wang ML. Clinical outcomes of near-term infants. Pediatrics 2004;114:372-376.
12. Watchko JF. Hyperbilirubinemia and bilirubin toxicity in the late preterm infant. Clin Perinatol 2006;33:839-852.
13. Jain L. Physiology of fetal lung fluid clearance and the effect of labor. Semin Perinatol 2006;30:34-43.
14. Adamkin DH. Feeding problems in the late preterm infant. Clin Perinatol 2006;33:831-837.
15. Armentrout D. Glucose management. In:Verklan MT, Walden MT (eds). Core Curriculum for Neonatal Intensive Care Nursing. 4th ed. Philadelphia: Elsevier, 2009:172-181.