

Yenidoğan Bütünleştirici Gelişimsel Bakım Modeli: Nöroprotektif Aile Merkezli Gelişimsel Bakım için Yedi Temel Ölçüm

The Neonatal Integrative Developmental Care Model: Seven Core Measures for Neuroprotective Family-Centered Developmental Care

Fatma Taş Arslan¹  Sevinç Akkoyun² 

¹Selçuk Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı, Konya, TÜRKİYE

²Bil. Uz., Konya Ereğli Devlet Hastanesi, Konya, TÜRKİYE

Geliş tarihi/ Date of receipt: 12/10/2019 Kabul tarihi/ Date of acceptance: 31/12/2019

© Ordu University Faculty of Health Sciences, Department of Nursing, Turkey, Published online 31/12/2019

ÖZET

Prematüre bebeklerin gelişimsel sorunların daha iyi anlamak için yenidoğanın nörolojik sisteminin gelişimini izlemek önemlidir. Nöroproteksiyon, nöron hasarını geri döndüren ya da daha ileri hasar oluşmasını önleyen ajanların uygulanması demektir. Nöroprotektif stratejiler ise gelişmekte olan beynin desteklenmesi veya nöronal hücre ölümünü azaltan ve işlevselliği için yeni bağlantılar ve yollar geliştirilerek iyileşmesini sağlayan bir nöron hasarı sonrası beynin eski fonksiyonuna dönmelerini kolaylaştırmak için kullanılan müdahalelerdir. Yenidoğan Bütünleştirici Gelişim Bakım Modeli, nöroprotektif müdahaleleri optimal sinaptik sinir bağlantılarını, normal nörolojik, fiziksel ve duygusal gelişimi desteklemek ve engelleri önlemek için stratejiler kullanmaktadır. Yenidoğan Bütünleştirici Gelişimsel Bakım Modeli prematüre bebeklerin nöroprotektif aile merkezli gelişimsel bakımı için yedi temel ölçümü tanımlayan bir modeldir. Yedi temel ölçüm: iyileşme ortamı, ailelerle ortaklık sağlamak, pozisyon ve bakım sağlamak, uykuyu korumak stres ve ağrıyı en aza indirmek, cildi korumak ve en iyi beslenmeyi sağlamaktır. Yenidoğan yoğun bakım ünitesindeki (YYBÜ) prematüre bebeklerin bakımı için kanguru bakımı temel olup, bütün temel ölçümler içinde yer almaktadır. Yenidoğan Bütünleştirici Gelişimsel Bakım Modeli dünyadaki pek çok YYBÜ’nde klinik pratiğine danışmanlık eden bir sistemdir. Her temel ölçüm için standartlar geliştirilmiş ve tanımlanmıştır. Bu derlemenin amacı, Yenidoğan Bütünleştirici Gelişimsel Bakım Modelinin prematüre bebeklerin nöroprotektif aile merkezli gelişimsel bakımı için yedi temel ölçümünün bileşenleri ve uygulamaları hakkında bilgi vermektir.

Anahtar Kelimeler: Gelişimsel bakım, hemşire, model, nöroprotektif, YYBÜ

ABSTRACT

It is important to monitor the development of the neonatal neurological system in order to better understand the developmental problems of premature infants. Neuroprotection, means agents implementation that reverse neuronal damage or prevent further damage. Neuroprotection or neuronal protection signifies the application of agents which revert a part of neuronal damage or prevent the formation of worse damages. Neuroprotective strategies are interventions used for facilitating the developing brain or reverting its functions after a neuron damage which decreases the neuronal cell death and provides recovery by developing new connections and ways for its functionality. The Neonatal Integrative Developmental Care Model utilizes neuroprotective interventions as strategies to support optimal synaptic neural connections, promote normal neurological, physical, and emotional development, and prevent disabilities. The Neonatal Integrative Developmental Care Model is a model that defines seven core measures for neuroprotective family-centered developmental care of premature infants. The seven neuroprotective core measures: healing environment, partnering with families, ositioning & handling, safeguarding sleep, minimizing stress and pain, protecting skin, and optimizing nutrition. Skin to Skin Contact (SSC) is considered the foundation for care of premature infants in the NICU and all core measurements in located. The Neonatal Integrative Developmental Care Model is a system that consulting clinical practice in many NICUs around the world. Standards have been developed and defined for each core measures criterion. The purpose of this review is to provide information on the components and applications of the seven basic measures of the Neonatal Integrative Developmental Care Model for neuroprotective family-centered developmental care of premature infants.

Key words: Developmental care, model, neuroprotective, NICU, nurse

ORCID ID of the author: F.T.A. 0000-0001-5584-6933; S.A. 0000-0003-0557-9413

Sorumlu yazar/Corresponding author:

Bil. Uz. Hem Sevinç Akkoyun

e-posta/e-mail: sevincakkoyun87@gmail.com

**Bu çalışma 15-17 Kasım 2018 tarihleri arasında Sakarya’da yapılan 5.Ulusal 1.Uluslararası Hemşirelikte Güncel Yaklaşımlar kongresinde poster bildiri olarak sunulmuştur.*

Atıf/Citation: Taş Arslan F, Akkoyun S.(2019). Yenidoğan Bütünleştirici Gelişimsel Bakım Modeli: Nöroprotektif Aile Merkezli Gelişimsel Bakım için Yedi Temel Ölçüm. Ordu University Journal of Nursing Studies, 2(3),170-180.

Giriş

Her yıl tahmini 15 milyon bebek 37. gebelik haftasından önce doğmaktadır (DSÖ 2018). DSÖ tarafından 2012 yılında yayınlanan “Born Too Soon The Global Action Report on Preterm Birth (Erken Doğum Hakkında Küresel Eylem Raporu)” dünyada prematüre doğum oranlarının %5-8 arasında değiştiği belirtilmektedir (DSÖ 2012). Ülkemizde prematüre doğum oranı Sağlık Bakanlığı 2018 verilerine göre %15.6 olarak bildirilmiştir (SB 2019).

Gebeliğin erken dönemi olan 23. haftada doğan prematüre bebeklerin son otuz yılda birçok teknolojik gelişme nedeniyle hayatta kalma şansları oldukça ilerlemiştir. Bu ilerlemeler ile beraber prematüre bebeklerin yenidoğan yoğun bakım ünitesinde (YYBÜ) haftalar ve aylar boyunca kalması nedeniyle fiziksel, duygusal ve finansal maliyetlere sebep olmaktadır (Hack ve ark 2004). Prematüre veya düşük doğum ağırlıklı doğan bebeklerde fiziksel ve motor bozukluklar daha belirgin görünse de dikkat eksikliği, hiperaktivite, anksiyete, otizm spektrum bozukluğu, duygu durum bozuklukları, kötü akademik başarı, davranış bozuklukları gibi çeşitli duygusal bozukluklar, nörogelişimsel ve diğer gelişimsel problemler için daha yüksek risk altında oldukları görülmüştür. Bu bebeklerde zihinsel sağlık sorunlarına daha fazla odaklanılmaktadır (Vanderbilt ve Gleason 2012). Perinatal ve yenidoğan bakımının son 10 yıl içinde ilerlemesiyle 32 hafta altı doğan prematüre bebeklerin %85’i yaşatılabilmektedir. Bununla birlikte bu bebeklerin %50’sinde ileride motor inkoordinasyon, kognitif bozukluk, dikkat eksikliği veya gelişimsel problemleri içeren nörogelişimsel bozukluklar, %5-15 oranında serebral palsi, %20-25 oranında ise hafif gelişimsel bozukluklar görülebilmektedir (Yolande ve Roslyn 2012).

Prematüre bebeklerin sahip olduğu riskler nedeni ile preterm bebek ve bakım verilen çevre arasında ilişkiyi inceleyen araştırmalar önem kazanmıştır (Karakoç Tarı ve Çiğdem 2008). Çeşitli alanlarda yetersizliği olan bebeklerin ve çocukların sayılarının artması hem ailelerini

olumsuz etkilemekte hem de okulda, evde ve çalışma alanlarındaki destekler için ilave kaynaklar gerektirmektedir. Bu durumlar prematüre bebeklerin nörolojik gelişimlerinin önemini göstermektedir.

Bu derlemenin amacı, Yenidoğan Bütünleştirici Gelişimsel Bakım Modelinin prematüre bebeklerin nöroprotektif aile merkezli gelişimsel bakımı için yedi temel ölçümünün bileşenleri ve uygulamaları hakkında bilgi vermektir.

Nörogelişim

Preterm doğum ve diğer yüksek riskli durumlarla ilişkili gelişimsel sorunları daha iyi anlamak için yenidoğanın nörolojik sisteminin gelişimini anlamak önemlidir. Beyin gelişimi intrauterin dönemde başlar ve postnatal dönemde devam eder. Özellikle gebeliğin üçüncü trimesterinde aktif olan fetal nörolojik sistemin gelişim evresi ve YYBÜ’de yatan prematüre bebeklerin uterus içerisinden tamamen farklı bir ortamda beyinlerinin geliştiği süreçlere dikkat etmek gerekmektedir (Altimier ve Phillips, 2016).

Prematüre bebekler intrauterin gelişimlerini tamamlamadan doğdukları için tüm sistemleri immatürdür. Buna bağlı olarak da pek çok sorunları vardır. Bu bebekler, nörolojik komplikasyonlar açısından artmış risk altındadır (Potts ve Mandlco, 2012). Özellikle çok düşük doğum ağırlıklı bebeklerde yoğun bakım deneyimi sonrasında bazı nörolojik gelişimsel sorunlar görüldüğü saptanmıştır. Yoğun bakım ortamları her bebeğin tıbbi ve nörogelişimsel ihtiyaçlarını karşılamak için uyarlanmalıdır (Als 2004). Prematüre doğan bebeklerde oluşan uzun süreli yetersizlik/özürlülük durumlarını araştıran birçok çalışma YYBÜ ve ekstrauterin ortamın fetal gelişime olumsuz etkisini azaltma ve prematüre bebeğin hassas nörolojik sisteminin daha iyi nasıl desteklenebileceğini göstermektedir (Altimier ve Phillips, 2016).

Nörolojik ve duygusal sistemler birbirlerine bağlı sistemlerdir. Bebeğin nörosensoryel davranışsal ve nörolojik sisteminin gelişimini içerir. Her duygusal deneyim beyinde kaydedilir

böylece davranışsal tepkiye yol açan duyuşal deneyim elde edilir.

Bu döngü birbirine bağımlı eylem ve reaksiyon, nöro davranışsal ve nörolojik sensör gelişiminin temelidir. Prematüre bebeklerin genellikle YYBÜ'de gelişme evreleri için uygun olmayan duyu tecrübeleri olduğunda nörogelişim uterus içerisindeki ortamdan farklı şekilde gerçekleşir (Altimier ve Phillips, 2016). Önce dokunsal duyuşlar, sonra vestibüler, ardından koku alma, tatma, duyma ve görsel duyuşları gelişir (Graven ve Browne, 2008).

Duyuşal bütünleşme

Uterus, fetüsün normal beyin gelişimi için çok önemli olan pozitif duyuşal girdiye elverişli bir ortamdır. İntrauterin ortam gelişmekte olan fetüsü dış uyanarlara karşı korurken dokunsal, vestibüler, kimyasal, hormonal, işitsel ve görsel gibi çeşitli duyuşal uyanarlar sağlar (Lickliter 2011). Prematüre bebekler uterustan farklı olarak sıcaklık, dokunma, vestibüler, tat, koku alma, gürültü, ışık, oksijen ve besin değişikliğine maruz kalmaktadırlar. Bu negatif duyuşal girdiler normal beyin gelişimini kalıcı olarak değiştirebilir. Uyanarlar ve çevresel faktörler, duyuşal gelişim süreçlerini destekleyebilir ya da önemli etki oluşturabilir (Rees ve ark 2011). Bebek erken doğsa da beyin ve duyuşal sistemleri gelişmeye devam etmektedir ve bu sistemler YYBÜ'ndeki uyanarlardan etkilenir (Graven 2006). YYBÜ'nde prematüre bir bebeğe birçok hemşire/sağlık profesyoneli bakım vermektedir. Bu durum prematüre bebeğin adaptasyon paternlerini değiştirebilmekte ve negatif duyuşal girdilere maruz kalmalarına sebep olmaktadır (Altimier ve Phillips 2013).

YYBÜ'de Nöroproteksiyon

Nöroproteksiyon, nöronal hücre ölümünü önleyebilen stratejilerdir (Graven ve Browne 2008; McGrath ve ark 2011). Nöroprotektif stratejiler gelişmekte olan beyin desteklenmesi veya nöronal hücre ölümünü azaltan ve işlevselliği için yeni bağlantılar ve yollar

geliştirerek iyileşmesini sağlayan bir nöron hasarı sonrası beyin eski fonksiyonuna dönmesini kolaylaştırmak için kullanılan müdahalelerdir. Nöroprotektif stratejilere örnek olarak; YYBÜ'lerinde kanguru bakımı, preterm bebek masajı ve tek aile odası tasarımı gibi gelişimsel destekleyici müdahaleler sayılabilir (McGrath ve ark 2011). Nöroprotektif müdahaleler arasında aile merkezli gelişimsel bakım yer almaktadır (Bonnier 2008). Bakım vermenin odak noktası nörofizyolojiyi destekleme, nörosinaptik ve nöropatik gelişimin en iyi nasıl destekleneceğidir (McGrath ve ark 2011).

Prematüre bebeklerin en hassas organlarından biri beyindir. Bu bebeklerin en uygun beyin gelişimini korumak ve desteklemek için etkin ve doğru nöroprotektif bakım sağlamak önemlidir. Morbidite ve mortalite oranlarını iyileştirmek için prematüre bebeklerde nöroprotektif stratejiler geliştirilmeli ve YYBÜ'de prematüre bebeğin ve ailesinin deneyimlerine odaklanan gelişimsel destekleyici bir ortam gereklidir (McGrath ve ark 2011; Altimier ve Phillips 2016). Aile ile bütünleşmiş nöroprotektif gelişimsel destekleyici bakım stres ve ağrıyı yöneten bir iyileştirme ortamı oluşturmayı ve tüm ailenin bebeğin bakım ve gelişiminde yerini almasını sağlayan yaklaşım içerir (Altimier 2011; Altimier ve Phillips 2013). Nöroprotektif gelişimsel bakım, hemşirelik, tıp, nörobilim ve psikoloji de dahil olmak üzere çeşitli disiplinlerle desteklenmektedir (Jacobs ve ark 2002; Altimier 2011; Altimier 2015).

Yenidoğan Bütünleştirici Gelişimsel Bakım Modeli

Yenidoğan Bütünleştirici Gelişimsel Bakım Modeli (Philips Healthcare Andover, MA. USA), YYBÜ'de preterm bebeklere ve ailelerine nöroprotektif aile odaklı gelişimsel bakım sağlamak için YYBÜ personeli için klinik rehberlik sağlayan yedi farklı faktör ölçümü tanımlamaktadır (Altimier 2011; Altimier ve Phillips 2013). Altimier ve Phillips (2013) tarafından Yenidoğan Bütünleştirici

Gelişim Bakım Modelinde tanımlanan aile merkezli gelişimsel bakım için nöroprotektif yedi temel faktör ölçüsü şunları içerir: (1) iyileşme ortamı, (2) ailelerle ortaklık sağlamak, (3) pozisyon ve bakım sağlamak, (4) uykuyu korumak, (5) stres ve ağrıyı en aza indirmek, (6) cildi korumak ve (7) en iyi beslenmeyi sağlamaktır (Altimier and Philips, 2013).

Her temel ölçüm bebeğin ve ailenin o spesifik temel ölçümle ilgili bakımını yönlendiren bir politika veya protokol ile ilgili standartlar vardır. İstenen temel ölçümlerin sonuçlarının ölçülebilir cevaplarına karşılık gelen bebek özellikleri tanımlanır ve spesifik hedefler istenen sonuçları hedeflemektedir. Klinik uygulamalar hedefleri karşılamak için gerekli olan eylemleri tanımlayan ve belirleyen nöroprotektif müdahaleleri içerir (Altimier 2011). Bunlar kanıt temelli, güvenilir bir şekilde uygulanmalı ve bilimsel olarak geçerli olmalıdır (Altimier ve Phillips 2016).

Kanguru Bakımı

Kanguru bakımı, Yenidoğan Bütünleştirici Gelişim Bakım Modelinde tanımlanan aile merkezli gelişimsel bakım için nöroprotektif yedi temel ölçümün hepsinin ortak uygulamasıdır (Altimier ve Phillips 2016). Kanguru bakımı her yenidoğan için önemlidir ancak özellikle YYBÜ'deki prematüre bebekler için daha önemlidir. Kanguru bakımı DNA, epizimler (epigenes, nörolojik dolaşım ve fizyolojik düzenlemenin en uygun şekilde çalışması için doğru ortamı sağlar. Kanguru bakımı bebeğin ekstra uterin ortamda dokunma ihtiyaçlarını karşılar ve bebeğin gelişmekte olan beynine gerekli proprioseptif duyuşal girdiyi sağlar. Kanguru bakımı hastanede yatan preterm bebeklerde nöroprotektif ve hasta odaklı bakımın vazgeçilmez bir bileşenidir (Ludington-Hoe 2010). Kanguru bakımının bebeği negatif etkilerinden koruduğu, optimal beyin gelişimini desteklediği ve bağlanmayı kolaylaştırdığı kanıtlanmıştır. Kanguru bakımı beyin plastisitesinin destekler ve doğrudan nöroprotektiftir (Phillips 2013).

Kanguru bakımı yedi nöroprotektif temel ölçümün her birini destekler.

- Kanguru bakımı yenidoğan bebekler için en iyi iyileşme ortamıdır (temel ölçüm 1) (Ludington-Hoe, 2010),
- Ebeveynlere bebeklerinin bakımı ve iyileştirilmesinde aktif bir rol vererek ailelerle ortaklık fırsatı sağlar (temel ölçüm 2),
- Destekleyici pozisyon ve bakımı kolaylaştırır (temel ölçüm 3)
- Uyku döngüsüne katkıda bulunan ana kokulara yakınlık sağlar ve böylece uykuyu korur (Cong ve ark 2015) (temel ölçüm 4)
- Kanguru bakımı ağrı endekslerini azaltmak için stres ve ağrıyı en aza indirmeye yardımcı olan optimal otonomik ve fizyolojik istikrar sağlar (temel ölçüm 5)
- Cildi nem ve destekleyici termoregülasyon sağlayarak korur (temel ölçüm 6)
- Anne sütünü artırır ve emzirmeyi kolaylaştırır, beslenmeyi optimize eder (temel ölçüm 7).

Bütün bu yollarla kanguru bakımı en uygun şekilde beyin gelişimini destekler, iyileşme ve gelişmeyi destekler, ebeveyn bebek bağına geliştirir, enfeksiyon oranlarını azaltır ve hastanede kalış süresini azaltır, beyin matürasyonunu hızlandırır, ebeveynlerin stres ve kaygı yanıtlarının azaltır ve oksitosin düzeylerini artırır. Bu sebeplerden ötürü kanguru bakımı, tüm nöroprotektif bakımın temelidir (Ludington-Hoe 2010).

Temel Ölçüm 1: İyileşme Ortamı

İyileşme ortamı; yer, mahremiyet, güvenlik, sıcaklık, dokunma, proprioepsiyon, koku, tat, ses ve ışık gibi insanların yanı sıra duyuşal çevreyi ve etkileşimleri içeren YYBÜ'nin fiziksel özelliklerini ele almaktadır (Graven ve Browne 2008; Altımer ve Phillips 2013). Fiziksel çevre yalnızca mekanı değil, aynı

zamanda konumu, hareketi ve motor gelişimini etkileyen özellikleri de içerir. Tedavi edici ve/veya iyileştirici bir ortam sağlamak için YYBÜ'leri işlevsel ve estetik olarak planlanmış olmalı ve çekici bir şekilde tasarlanmalıdır (Altimier 2015). Bebek uterusunda içerisinde olmadığı için fizyolojik ve nöroprotektif ihtiyaçlar önemli ölçüde değişmiştir. YYBÜ prematüre bebekler için büyüme ve gelişme sürecinin gerçekleşeceği yerdir (10). Prematüre bebeklerde çevresel ve duyuşal aşırı uyarılma stresinin azaltılması ile iyileştirilmiş sonuçlar ortaya çıkmıştır. Prematüre bebeklerin bakımına nöroprotektif stratejiler eklemek YYBÜ tasarımının değiştirilmesi ile gerçekleştirilebilir. YYBÜ'leri ebeveynlerin bütünlüğünü sağlamak, psikososyal desteği kolaylaştırmak, sosyal bağlantı sunmak ve olumlu ebeveyn deneyimleri sağlamak üzere de tasarlanmalıdır (Altimier ve Phillips 2016).

Prematüre ve düşük doğum ağırlıklı bebeklerin gelişimini arttırmak için bebeklerin olgunlaşmamış termoregülatör sistemini desteklemek gerekmektedir. Kanguru bakımı, kuvözlerde veya radyant ısıtıcılarda bakım yapmak, bebeği orta hatta yerleştirmek, terapötik pozisyon vermek gibi uygulamalar ile bebeğin hava ve çevre ile maruz kalan yüzey alanını azaltır böylece radyan ve konvektif ısı kayıplarını azaltır (Altimier 2011).

Koku sistemi 28 gestasyon haftasında işlevseldir (Liu ve ark 2007). YYBÜ'de anne ve bebeklerin erken bir araya gelmesi için destek sağlamak koku alma ve duyuşal gelişimin desteklenmesinde önemlidir (Rattaz ve ark 2005). Yenidoğanın koku duyusu öncelikle hoş olmayan kokularla uyarılır. Bebekler geçici apne veya taşikardi ile zararlı koku uyarılarına cevap verebilirler (Gardner ve Goldson 2002). Bartocci ve arkadaşları (2000) bir kez yenidoğan tarafından tespit edilen YYBÜ deterjan kokusunun beyin kan akımını beyin sağ yarıküresine azaltan bir yanıt oluşturduğunu bulmuşlardır (Bartocci ve ark 2000). Bebeğin koku alma duyusunu korumak; göğüs pedi, yumuşak bir bez veya Snoedel (Philips Children's Medical Ventures, Monroeville, PA)

ile anne/meme kokusu gibi pozitif koku deneyimlerinin sağlanmasını içeren nöroprotektif müdahalelerin kullanılmasıyla elde edilebilir (Altimier ve Phillips 2013).

Doğumda kulaklar 300.000'den fazla sesleri ayırt etme yeteneğine sahiptir. YYBÜ'deki aşırı gürültü seviyeleri gelişmekte olan yapılara zarar verebilir sonuç olarak işitme kaybına neden olabilir (Moon 2011). Yenidoğana birçok yönden zararlı olan gürültünün bir etkisi gelişmekte olan normal uyku döngülerinin uyarılması ve bozulmasıdır (Graven 2006). Yüksek geçici gürültünün taşikardi, yüksek kan basıncı ve solunum sayısı, apne, bradikardi, hipoksi, artmış intrakraniyal basınç gibi fizyolojik etkilere neden olduğu gösterilmiştir (Wachman ve Lahav 2011). Bebek bakım alanlarındaki gürültü seviyeleri 55 dB'yi geçmemelidir. İstenilen ses seviyelerinin elde edilmesi bebeğin uykusunu kolaylaştırmaya ve bebeğin normal konuşmalarda insan seslerini duymasına yardımcı olabilir. Şimdiye kadar YYBÜ'deki en değiştirilebilir gürültü kaynağı personel tarafından oluşturulmuştur. Sağlık personeli ebeveynlere ve ziyaretçilere uygun şekilde sessiz konuşma tonlarını modellemeli ve sessiz bir ortam yaratmanın nedenlerini YYBÜ'deki bebeklerin iyileşmesi büyümesi ve normal gelişimi için çok önemli olduğunu açıklamalıdır (Altimier ve Phillips 2013).

29 ila 30 haftalık gebeliğin uyku döngüleri 30 ile 34. haftalar arasında meydana gelen düzenli uykuya geçiş ile birlikte hızlı göz hareketi (REM) ve REM olmayan (NREM) uykudan oluşur (Graven 2006). Uyku döngülerinin korunması ve özellikle REM uyku periyotları sağlıklı görme gelişimi için kritik öneme sahiptir çünkü REM uykusunu bozan herhangi bir olay veya ilaç görsel gelişmeyi etkileyebilir (Altimier ve Phillips 2013). YYBÜ'deki aydınlatma her bebeğin en iyi uyku ve uyanık organizasyonunu gelişim evresine göre desteklemek için bireysel olarak ayarlanmalıdır (White 2012). Bebek hiçbir zaman doğrudan bir ışık kaynağına bakacak şekilde konumlandırılmamalıdır. Prematüre bebekler için sadece dolaylı ortam aydınlatması

kullanılmalıdır. Aydınlatma bebeğin gelişim evresine göre ayarlanmalıdır (Lickliter 2011).

Tek aile odası (Single Family Room-SFR) tasarımları, bebeğin yattığı fiziksel ortamı iyileştirmektedir ve ebeveynler için aile üyelerinin konaklamasını kolaylaştırmaktadır. Amaç sadece anne ve bebekleri bir arada tutmak değil aynı zamanda bu odada bütün aile üyelerini barındırmaktır (White ve ark 2013).

Tek aile odaları bebek ve aile için bireyselleştirilmiş ve özel bir ortam sağlamaktadır. Ayrıca tek aile odalarının bebek için olumlu sonuçların olduğunu görülmüştür (McGrath 2005). Tek aile odaları ışık ve gürültüyü kontrol altına alma kolaylığı, bebeğin uykusunda iyileşme, stres riskini ve enfeksiyon oranlarının azalmasını sağlamaktadır (White ve ark 2013). Tek aile odası tasarımlarının prematüre bebekler ve aileleri için faydaları olabileceğine yönelik kanıtlar vardır. Daha fazla gizlilik/mahremiyet sağlama ve rahatlık, memnuniyette artma gibi sonuçlar bulunmuştur (Shahheidari ve Homer 2012). Tek aile odasının YYBÜ çalışanlarına da fayda sağladığına dair kanıtlar da bulunmaktadır (Cone ve ark 2010). YYBÜ'lerde çalışan hemşirelerin tükenmişlik olasılığını azaltma, bakım kalitesini yüksek tutma gibi sonuçları vardır (Altimier ve Phillips 2016). Ayrıca tek aile odalarında düşük sepsis oranlarına dair kanıtlar mevcuttur (Erickson ve ark 2011). Gelişimsel bakımda destekleyici uygulama bebeklerle iletişim kurmaktır ve ailenin bulunmadığı durumlarda bu uygulama primer bakım verenin (bedside nurse) sorumluluğundadır. Bu postnatal güne dayalı iletişim dil gelişimine yönelik nöroprotektif bir müdahaledir (Altimier ve Phillips 2016). YYBÜ tasarımında en son öneriler dünya çapında kullanılmaktadır ve www.nd.edu/~nicudes adresinde öneriler yer almaktadır (White 2012). Türkiye'de yenidoğan yoğun bakım üniteleri tasarımında tek aile odaları mevcut değildir (Resmi Gazete 2017).

Temel Ölçüm 2: Ailelerle ortaklık sağlamak

Ailelerle ortaklık sağlamak, YYBÜ'de bebeklerin gelişimsel sonuçlarını optimize etmek için esastır (Altimier ve Phillips 2016). Prematüre bir bebeğin doğumu ve bebeğin YYBÜ'ne yatırılması ebeveynler için stresli bir deneyimdir (Tandberg ve ark 2013). Ebeveynler için, kuvözün bebeği izole etmesi, YYBÜ'nin görüntüsü ve sesleri, cihazlar, teknolojik aletlerin çokluğu, kullanılan tıbbi araç ve gereçleri karmaşık bulma, alarmların ani sesleri, parlak ışıklar, ailenin bebekten ayrı kalması, annelik rolünün kaybedilmesi, ebeveyn rolünde değişiklik olması stres yaratan faktörlerdir. (Uludağ ve Ünlüoğlu 2012). YYBÜ'nde bebekleri yatan ebeveynlerin sağlıklı bebeğe sahip ebeveynlerden daha fazla duygusal stres, depresyon, anksiyete, bebeğin geleceği hakkında belirsizlik yaşama, finansal zorluk, doğum sonrası stres bozukluğu gibi durumlar yaşadığı görülmektedir (Twhig ve ark 2016). Bir bebeğin anne ile etkileşimi, beyin yapısı ve işlevi dahil olmak üzere beyin gelişiminde önemli bir fark yaratır. Anne ve bebek arasındaki karşılıklı dokunma uyarımı anne ve bebek bağlanmasına katkıda bulunur (Altimier ve Phillips 2016).

Bireyselleştirilmiş aile merkezli gelişimsel bakım, hem bebek hem de aile birimini destekleyen müdahaleler yoluyla bebeğin nörogelişimini arttıran bir bakım sağlama çerçevesidir (Altimier ve Phillips 2016). YYBÜ'deki ailelerle iş birliği kavramı bebeğin sağlık ve refahı üzerinde zamanla en büyük etkiye sahip olduğunu kabul eden bir bakım felsefesini içermektedir. Standart kanguru bakımı ile sıfır ayımla birlikte aile tarafından sunulan bakım, normal gelişim, bağlanma ve bağlamayı özendirmek ve ebeveynleri bakım ekibi üzerinde eşit ortaklar olarak güçlendirmek için ideal bir bakım modelidir (Ludington-Hoe 2010; Altimier 2011; Altimier ve Phillips 2013). Aile gelişimsel bakımın bir parçasıdır ve aile olmadan normal gelişim gerçekleşemez. Aileler YYBÜ'deki bebek deneyimlerine önemli güçler katmaktadır. Ebeveynler YYBÜ'ne gelen

ziyaretçiler olarak değil bakım veren ekibin aktif, hayati ve önemli üyeleri olarak görülmeli ve bebeklerine 24 saat erişim sağlanmalıdır (Altimier ve Phillips 2013; Altımier ve Phillips 2016).

Temel Ölçüm 3: Pozisyon ve Bakım Sağlamak

Prematüre bebeklerin uterus içerisindeki pozisyonuna en yakın pozisyonunun verilmesi ilk amaçtır.

YYBÜ'nde gelişimsel olarak destekleyici pozisyon sağlamak, sadece nöromotor ve kas-iskelet gelişimini değil aynı zamanda fizyolojik fonksiyon ve stabilite, termal regülasyon, kemik yoğunluğu, nörodavranışsal organizasyon, uykunun kolaylaşması, sakinlik ve rahatlık, cildin bütünlüğü, optimal kas iskelet sistemi gelişimi, büyüme ve beyin gelişimi için gereklidir (Fegram 2006).

Preterm bebeklere sık sık bakım verme ve dokunma kilo kaybına ve daha da önemlisi beyin gelişimi üzerinde zararlı etkilere yol açarak uyku durumunu bozabilmektedir (Picheansathian ve ark., 2009). Toplu bakımın uygulanması bebeğin davranışsal ipuçlarına dayanmalıdır çünkü bebekler her zaman toplu bakımı tolere edemezler. İpuçları bebeğin fizyolojik durumu ve ihtiyaçları hakkında bilgi vermektedir. İpuçlarına dayanan bakım; bebeğin davranışsal mesajlarını, müdahaleler için zamanlamayı, duyuşsal girdi ve etkileşime yönelik fırsatları içerir. Bu ipuçları aynı zamanda bebeğin uyarıyı tolere edip etmediğini ve ne zaman dinlenmeye ihtiyacı olduğu ve bireysel desteğe ihtiyaç duyduğunu göstermektedir. Ebeveynleri bebeklerin gelişimine uygun şekilde eğitmek, koçluk yapmak ve onlara rehberlik etmek yalnızca ebeveynler ve bebekler için yararlıdır (Altimier ve Phillips 2016).

Temel Ölçüm 4: Uykuyu korumak

Uykuyu korumak YYBÜ'deki bebek için uykunun çok yönlü önemini vurgulamaktadır. Prematüre bebeklerin uyku paternleri gestasyonel ve postnatal yaşa bağlı

değişmektedir. Normal nöro-gelişme ve yeterli büyüme ve gelişme için uykuyu koruma şarttır (Graven 2006; Graven ve Browne 2008). Kaliteli uyku ve uyku düzensizliğinde bebeğin pozisyonuna dikkat edilmelidir. Prematüre bebeklerin yüzüstü pozisyondayken uyku durumunda kalma olasılığı daha yüksektir (Maquet ve ark 2003). Bebeğin uyku durumları ve ipuçlarının değerlendirilmesinde ölçek kullanılması ve ipuçlarını bakım programlarına dahil edilmesi gerekmektedir. Tek aile odası tasarımı bebek, ebeveynler ve personel için sirkadiyen ritimlerin korunmasında yardımcı olabilir. YYBÜ bebekleri ve ebeveynleri hastanede uzun süre kalabilirler ve gün ışığı, günlük ışık döngülerine bağlantı sağlayarak normal bir algıyı destekler (White ve ark 2013).

Temel Ölçüm 5: Stres ve ağrıyı en aza indirmek

Prematüre bebekler için özellikle rutin bakımların bile stresli olabileceği ve çoğu zaman ağrılı olabileceği için stres ve ağrı önemlidir. Doğumdan sonraki ilk anlardan itibaren, prematüre bebekler zararlı seslere, parlak ışıklara, tekrarlayan çok sayıda stresli ve ağrılı işlemlere, yetersiz beslenmeye ve genellikle anneden ayrılmaya maruz kalır. Prematüre bebekler için banyo, tartma ve bebek bezi değişimi gibi bakımlar stres olarak algılanmaktadır (Jacobs ve ark 2002). Bu bakımlar, duyuşsal deneyimin doğası gereği streslidir ve bebeğin beyin gelişimi üzerinde olumsuz etkileri vardır (Altimier ve Phillips 2016).

YYBÜ'de ilk haftalarını veya aylarını geçiren bebekler gelişimsel olarak beklenmedik bir duyuşsal stres tepkisi gösterebilir (Comaru ve Miura 2009). Tekrarlayan ağrılı deneyimlere maruz kalan bebeklerde, hassas gelişim dönemlerinde beyin organizasyonu için kısa ve uzun vadeli olumsuz sonuçlara yol açabilir (Johnson ve ark 2013). Preterm bebeklerde stresi en aza indirmek, nöroplastik kapasitenin korunmasına yardımcı olacak anormal stres tepkisini oluşturma olasılığını azaltmak gibi birçok nörolojik faydaya sahiptir

(Zwicker ve ark 2013). Yenidoğanlarda stres ve ağrıyı sürekli olarak kontrol etmek, ağrıyı doğru bir şekilde izlemek için, “beşinci” yaşamsal belirtinin standart bir ağrı değerlendirme aracı kullanılarak değerlendirilmesi gerekmektedir. Ağrı yönetiminde farmakolojik ve non farmakolojik yöntemler kullanılır. Etkinliği kanıtlanan non farmakolojik müdahaleler şunlardır: annenin varlığı, emzirme, anne sütü, kanguru bakımı, sükröz, besleyici olmayan emme, kundaklama ve gelişimsel destekleyici pozisyonudur (Walker 2014).

Temel Ölçüm 6: Cildi korumak

Cildi korumak çok yönlüdür. Cildin fonksiyonları arasında ısıyı düzenleme, yağ depolama, izolasyon, sıvı ve elektrolit dengesi, bariyer koruması, dokunma hissi, basınç ve ağrı hissi ve beyne duyuşal bilginin iletilmesi yer alır. Bu işlevlerin her biri nörogelişmeyi etkileyebilir. Prematüre bebeklerin olgunlaşmamış deri yapıları term bebeklerin cildinden çok farklıdır (Goubet ve ark 2007). YYBÜ’ndeki bebekler olgunlaşmamış cilt, bant, yapıştırıcı ve çeşitli tıbbi cihazların kullanımına bağlı deride bozulma riski taşırlar. Banyo protokolleri oluşturulmalıdır. Yumuşatıcı kullanımı, nem uygulamaları ve yapıştırıcıların kullanımını protokollerde vurgulanmalıdır ve cilt bakım uygulamaları birim uygulamalarına ve politikalara dahil edilmelidir. Cilt durumu için onaylanmış cilt değerlendirme ölçüm araçları kullanılmalıdır (Visscher ve ark 2015).

Temel Ölçüm 7: En iyi beslenmeyi sağlamak

En iyi beslenmeyi sağlamak bebeğin beyin gelişimi üzerinde iyi belgelenmiş etkilere sahiptir. Emzirmenin bebeklerde en ideal beslenme şekli olduğunu ve bunun mümkün olduğunca tüm bebeklerde uygulanması ve desteklenmesi gerektiğini bilimsel kanıtlar göz ardı edilmeyecek şekilde göstermektedir. Emzirme mortalite ve morbidite risklerini azaltmak için mevcut olan en güçlü koruyucu yöntemdir. Çünkü anne sütü prematüre

bebeklerde enteral beslenmede en iyi tolere edilebilen substrattır/besindir. Bu sayede tam enteral beslenmeye daha çabuk ulaşılır. Böylece TPN ye bağlı yan etkiler ve toplam TPN alma günü azalır (Visscher 2014).

Anne sütünün koruyucu özelliklerinin benzeri üretilemez. Enteral beslenmede anne sütü kullanımıyla nekrotizan enterokolit, sepsis, prematür renitopati risklerinde anlamlı şekilde azalma daha yüksek IQ ve akademik başarı, olumlu nörogelişimsel çıktılar bulunmuştur. YYBÜ’nün temel odak noktası anne sütünü verebilmek ve devamlılığını sağlamak için annelerin desteklenmesi olmalıdır, çünkü anne sütünün prematüre bebeklerde kanıtlanmış birçok yararı mevcuttur (Altimier ve Phillips 2016). Kendi anne sütü yetmediğinde ya da bebek için kontrendike olduğunda donör anne sütü tavsiye edilmektedir. Prematüre bebeklerde olgunlaşma ve gelişim sorunları oral beslenme başarısını etkiler. Çünkü 34. gestasyon haftasında beyin kortikal hacminin sadece %53’ü gelişmiştir. Oral besleme prematüre bebekler için karmaşık ve zordur. Güven verici, etkili ve zevkli bir beslenme deneyimi elde etmede bebeğe yardımcı olmak için yetenekli bir bakım verici gerektirir. Prematüre yenidoğanda oral beslenmeyi başlatırken beslenmeye hazırlık, beslenme kalitesi ve gelişime destekleyici bakım veren müdahaleleri ele alan bebek kontrollü beslenme ölçekleri kullanmak yararlıdır (Altimier ve Phillips 2016). Organizasyon ve beslenme davranışları aynı otonom sinir sistemi tarafından düzenlenir. Midenin otonomik kontrolü, mideyi yemek için hazırlayan bir sefalik fazı ve ardından bir gastrik fazı içerir. Bu aşamalar için ipuçları öncelikle koku almadır, aynı zamanda organizmanın bünyesine de bağlıdır; bu nedenle yenidoğanın beslenme programı saatten ziyade uyku döngüsüne uygun düzenlenmelidir (Belfort ve ark 2016).

Başarılı oral beslenme ve gelecekteki olabilecek oral isteksizliği önlemek için bebek ipuçlarına göre emzirme ve biberonla beslenme, özel beslenme teknikleri hakkında personel ve ebeveynleri eğitmek önemlidir (Bergman 2013).

Emzirme zorlukları hassas anne-bebek ilişkisini etkileyebilir; bu nedenle emziren annelerin prematüre bebeklerini emzirme dışında biberonla beslemeyi de öğrenmesi önemlidir ve bu öğrenme taburculuk gününe bırakılmamalıdır. Günlük kanguru bakımı anne ve bebek için emzirme seanslarını kolaylaştırabilir. Bebeklerin etkin emmeleri ve annelerin rahat emzirmelerini sağlamak taburculuktan önce öncelik haline gelmelidir (Altimier ve Phillips 2016).

Sonuçlar ve Öneriler

“Yenidoğan Bütünleştirici Gelişimsel Bakım Modeli” nöroprotektif stratejileri içermektedir. Bu stratejiler yenidoğanın gelişmekte olan beynin desteklenmesinde veya nöronal hücre ölümünü azaltılmasında ve işlevselliği için yeni bağlantılar ve yollar geliştirerek iyileşmesinde etkilidir. Yenidoğan bakım ve uygulamalarının nöroprotektif yaklaşımlar içermesinde bu alanda çalışan sağlık profesyonellerinin farkındalıkları çok önemli olduğu düşünülmektedir.

Araştırmanın Etik Yönü/ Ethics Committee Approval: Literatür incelemesi yapılmış ve atıf yapılan literatür kaynaklar bölümünde gösterilmiştir.

Hakem/Peer-review: Eksternal hakem değerlendirmesi

Yazar Katkısı/Author Contributions: Fikir/kavram: F.T.A., S.A.; Tasarım: F.T.A., S.A.; Veri toplama ve/veya Veri İşleme: F.T.A., S.A.; Analiz ve/veya Yorum; F.T.A., S.A.; Kaynak tarama: F.T.A., S.A.; Makalenin yazımı: F.T.A., S.A.; Eleştirel İnceleme: F.T.A., S.A.

Çıkar çatışması/Conflict of interest: Herhangi bir çıkar çatışması yoktur.

Finansal Destek/Financial Disclosure: Çalışma için herhangi bir finansal destek alınmamıştır.

Çalışma Literatüre Ne Kattı?

- Prematüre bebeklerin bakım ve uygulamalarında nöroprotektif yaklaşımlar önemlidir.
- Nöroprotektif yaklaşımların neler olduğu açıklanmıştır.
- Yenidoğan yoğun bakımda çalışan profesyoneller için farkındalık oluşturmaktadır.
- Türkçe literatüre katkı sağlamaktadır.

Kaynaklar

- Als, H. (2004). Individualized developmental care for preterm infants. *Encyclopedia on Early Childhood Development*, 6, 1-7.
- Altimier, L. (2011). Mother and child integrative developmental care model: a simple approach to a complex population. *Newborn & Infant Nursing Reviews*, 11,105-8.
- Altimier L, Phillips R. (2013). The neonatal integrative developmental care model: seven neuroprotective core measures for family centered care. *Newborn & Infant Nursing Reviews*, 13, 9-22.
- Altimier, L. (2015). Compassionate family care framework: A new collaborative compassionate care model for NICU families and caregivers. *Newborn & Infant Nursing Reviews*, 15, 33-41.
- Altimier L, Phillips R. (2016). The neonatal integrative developmental care model: Advanced clinical applications of the seven core measures for neuroprotective family-centered developmental care. *Newborn & Infant Nursing Reviews*, 16, 230-244.
- Bartocci M, Serra G, Papiendieck G, Winberg J, Mustica T, Lagercantz H. (2000). Cerebral cortex response in newborn infants after exposure to the smell of detergent used in NICU: a near infrared spectroscopy study. *Pediatric Research*, 47, 388.
- Belfort MB, Anderson P, Nowak VA, Lee KJ, Molesworth C, Thompson DK et al. (2016). Breast milk feeding, brain development, and neurocognitive outcomes: a 7-year longitudinal study in infants born at less than 30 weeks' gestation. *The Journal of Pediatrics*, 177,133-139.
- Bergman, N. (2013). Neonatal stomach volume and physiology suggest feeding at 1-h intervals. *Acta Paediatrica*, 102, 773-777.

- Bonnier, C. (2008). Evaluation of early stimulation programs for enhancing brain development. *Acta Paediatrica*, 97, 853-858.
- Cone SK, Short S, Gutcher G. (2010). From “baby barn” to the “single family room designed NICU”: a report of staff perceptions one year post occupancy. *Newborn & Infant Nursing Reviews*, 10, 7-103.
- Comaru T, Miura E. (2009). Postural support improves distress and pain during diaper change in preterm infants. *Journal of Perinatology*, 29, 504-7.
- DSÖ (2018). Preterm birth. Erişim tarihi: 25.09.2018, <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/preterm-birth>.
- DSÖ (2012). [Born too soon: the global action report on preterm birth](https://www.who.int/pmnch/media/news/2012/01204_borntoosoon-report.pdf). Erişim tarihi: 25.09.2018, https://www.who.int/pmnch/media/news/2012/01204_borntoosoon-report.pdf.
- Erickson C, Kattelmann K, Remington J, Ren C, Helseth CC, Stevens DC. (2011). Traditional open-bay versus single-family room neonatal intensive care unit: a comparison of selected nutrition outcomes. *Research and Reports in Neonatology*, 1,15-20.
- Fegram L. (2006). Nurses as moral practitioners encountering parents in the neonatal intensive care unit. *Nursing Ethics*, 12,52-64.
- Gardner S, Goldson E. (2002). *The neonate and the environment*. 5th ed. Mosby.
- Goubet N, Strasbaugh K, Chesney J. (2007). Familiarity breeds content? Soothing effect of a familiar odor on full-term newborns. *Journal of Developmental Behavioral Pediatrics*, 28,189-94.
- Graven, S. (2006). Sleep and brain development. *Clinics in Perinatology*, 33,693-706.
- Graven S, Browne JV. (2008). Sensory development in the fetus, neonate, and infant: introductions and overview. *Newborn & Infant Nursing Reviews*, 8, 169-72.
- Jacobs S, Sokol J, Ohlsson A. (2002). The newborn individualized developmental care and assessment program is not supported by meta-analyses of the data. *The Journal of Pediatrics*, 140,699-706.
- Johnson SB, Riley AW, Granger DA, Riis J. (2013). The science of early life toxic stress for pediatric practice and advocacy. *Pediatrics*, 131, 319-327.
- Karakoç Tarı A, Çiğdem Z. (2008). Preterm bebeklerde biberonla beslenmeye geçiş sırasında uygulanan geleneksel ve gelişimsel bakım yönteminin karşılaştırılması. *Maltepe Üniversitesi Hemşirelik Bilim ve Sanatı Dergisi*, 1,3-12.
- Lickliter, R. (2011). The integrated development of sensory organization. *Clinics in Perinatology*, 38,591-603.
- Liu W, Laudert S, Perkins B, MacMillan-York E, Martin S, Graven S. (2007). The development of potentially better practices to support the neurodevelopment of infants in the NICU. *Journal of Perinatology*, 27,48-74.
- Ludington-Hoe, S. (2010). Kangaroo Care Is Developmental Care. In: McGrath CKJ, ed. *Developmental Care of Newborns and Infants: A Guide for Health Professionals*. Glenview, IL: National Association of Neonatal Nurses, p. 349-8.
- Maquet P, Smith C, Stickgold R. (2003). *Sleep and Brain Plasticity*. New York: Oxford University Press.
- McGrath, J. (2005). Single-room design in the NICU: making it work for you. *Journal of Perinatal & Neonatal Nursing*, 19, 210-211.
- McGrath JM, Cone S, Samra HA. (2011). Neuroprotection in the preterm infant: further understanding of the short- and long-term.
- Moon C. (2011). The role of early auditory development in attachment and communication. *Clinics in Perinatology*, 38,657-669.
- Phillips, R. (2013). The sacred hour: uninterrupted skin-to-skin contact immediately after birth. *Newborn & Infant Nursing Reviews*, 13,67-72.
- Picheansathian W, Woragidpoonpol P, Baosoung C. (2009). Positioning of preterm infants for optimal physiologic development: a systematic review. *Joanna Briggs Institute Library of Systematic Reviews*, 7, 224-259.
- Potts NL, Mandlco B. (2012). *Pediatric Nursing Caring for Children and Their Families*.
- Rattaz C, Goubet N, Bullinger A. (2005). The calming effect of a familiar odor on full-term newborns. *Journal of Developmental and Behavioral Pediatrics*, 26,86-92.

- Rees S, Harding R, Walker D. (2011). The biological basis of injury and neuroprotection in the fetal and neonatal brain. *International Journal of Developmental Neuroscience*, 29, 551-563.
- Resmî Gazete. (2017). Yenidoğan yoğun bakım servislerinin asgari donanım, personel ve hizmet standartları. 22/03/2017 tarih ve 30015 sayılı.
- SB 2019. https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/cocuk_ergen_db/dokumanlar/istatistikler/premat ure.pdf
- Shahheidari M, Homer C. (2012). Impact of the design of neonatal intensive care units on neonates, staff, and families: a systematic literature review. *Journal of Perinatal & Neonatal Nursing*, 26, 260-266.
- Tandberg BS, Sandtro HP, Vardal M, Ronnestad A. (2013). Parents of preterm evaluation of stress and nursing support. *Journal of Neonatal Nursing*, 19, 6, 317-26.
- Twohig A, Reulbach U, Figuerdo R, McCarthy A, McNicholas F, Molloy EJ. (2016). Supporting preterm infant attachment and socioemotional development in the neonatal intensive care unit: staff perceptions. *Infant Mental Health Journal*, 37, 2, 160-71.
- Uludağ A, Ünlüoğlu İ. (2012). Yenidoğan yoğun bakım ünitesinde izlenen bebeklerin annelerinde stres oluşturan faktörler; stresle başa çıkmada birinci basamağın rolünün belirlenmesi. *Konuralp Tıp Dergisi*, 4, 3, 19-26.
- Vanderbilt D, Gleason M. (2012). Mental health concerns of the premature infant through the lifespan. *Child Adolesc Psychiatr Clin N Am*, 19:211.
- Visscher MO, Adam R, Brink S, Odio M. (2015). Newborn infant skin: physiology, development, and care. *Clinics in Dermatology*, 33,3,271-280.
- Visscher, M. (2014). A practical method for rapid measurement of skin condition. *Newborn & Infant Nursing Reviews*, 14,147-152.
- Wachman EM, Lahav A. (2011). The effects of noise on preterm infants in the NICU. *Archives of Disease in Childhood Fetal and Neonatal Edition*, 96,305-309.
- Walker SM. (2014). Neonatal pain. *Pediatr Anesth*, 24,39-48.
- White, R. (2012). Recommended standards for newborn ICU design. www.nd.edu/nicudes.
- White R, Smith J, Shepley M. (2013). Recommended standards for newborn ICU design, eighth edition. *Journal of Perinatology*, 33, 2-16.
- Yolande N, Roslyn B. (2012). Neonatal assessments for the preterm infant up to 4 months corrected age: A systematic review. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 54, 129-139.
- Zwicker JG, Grunau RE, Adams E, Chau V, Brant R, Poskitt KJ et al. (2013). Score for neonatal acute physiology-II and neonatal pain predict corticospinal tract development in premature newborns. *Pediatric Neurology*, 123-9.