

Perinatal ve neonatal dönemde yenidoğanın nakli

The transport on newborns in the perinatal and neonatal period

M. Adnan Öztürk,

Prof., MD.
Department of Neonatology,
Erciyes University Medical Faculty,
adozturk2000@yahoo.com

Derya Büyükkayhan,

Assit. Prof. Dr., MD.
Department of Neonatology,
Erciyes University Medical Faculty,
dbuyukkayhan@gmail.com

Esad Köklü,

MD.
Department of Neonatology,
Erciyes University Medical Faculty,
esad@erciyes.edu.tr

This manuscript can be downloaded from the webpage:
[http://tipdergisi.erciyes.edu.tr/download/2007;29\(3\)252-260.pdf](http://tipdergisi.erciyes.edu.tr/download/2007;29(3)252-260.pdf)

Submitted : March 16, 2007
Accepted : May 25, 2007

Corresponding Author:

Derya Büyükkayhan
Department of Neonatology,
Erciyes University Medical Faculty,
38039, Kayseri, Turkey

Telephone : +90 352 4375285
E-mail : dbuyukkayhan@gmail.com

Özet

Son yıllarda yenidoğan bakımındaki hızlı gelişmeler yenidoğan mortalitesinin önemli oranda azalmasını sağlamıştır. Ancak neonatal mortalite ve morbidite de azalma sadece teknolojik ilerlemelere bağlı olmayıp, perinatal bakımın iyi bir şekilde sağlanması ve organizasyonu ile mümkündür. Anne ve bebeğinin buldukları hastaneden üçüncü düzey bir merkeze nakli gerekebilir. İdeal olan yüksek riskli infantın doğumdan önce üçüncü düzey bir merkeze nakil edilmesidir, fakat bu her zaman mümkün olmaz.

Anahtar Kelimeler: **Organizasyonlar; Perinatal bakım.**

Abstract

The rapid advances in neonatal care of the past two decades have been accompanied by a decrease in neonatal mortality. Neonatal mortality and morbidity rates depend not only on technological advances, but also on the way in which perinatal care is organized. The transport of mother and her baby from a referring hospital to a tertiary care center may become necessary. Ideally the mother would be transferred to the tertiary center before delivery of a high-risk infant, but this is not always possible.

Key Words: **Organizations; Perinatal care.**

Yenidoğan nakli; hasta ve durumu kritik bir yenidoğanın izlem, bakım ve tedavisinin yapılabilmesi için 1. ya da 2. düzey bir merkezden 3. ya da 4. düzey bir merkeze taşınması, tedavinin tamamlanmasından sonra da bu merkezlerden geri, geldiği merkeze götürülmesi işlemidir.

Perinatal transport; riskli bir gebelik, doğum veya yenidoğan için, doğumdan önce gebenin ya da doğduktan sonra yenidoğanın riskle ilişkili tanı ve tedavisinin yapılabileceği bir merkeze gönderilmesidir.

Yenidoğanın naklinin yapılacağı ortam yenidoğan bebeğin nakil sırasında ısı, beslenme, sıvı ve oksijen gereksinimlerini karşılamalıdır. Böyle bir ortam intrauterin ortama benzer. Bu nedenle, aslında en iyi nakil şeklinin anne karnında nakil olduğunun savunulması ve yenidoğanın nakli kavramının “perinatal transport” kapsamı içinde ele alınması daha akılcı olacaktır.

Tarihçe

Yenidoğanın nakli işlemi ilk defa 1900 yılında Şikago’da Dr. Joseph DeLee tarafından ilk mobil küvözün geliştirilmesiyle başlamıştır. Evde doğan bebekler hastaneye taşınırken ısı sağlayan bu “el ambulansları” şehrin diğer kısımlarından ve diğer bölgelerden hasta ve prematüre bebeklerin taşınmasında kullanılmıştır. 1934’de tüm ABD’de aletler geliştirilip tanındı. 1948’de New York’ta ilk organize transport servisi kuruldu. 1958’den sonra yenidoğan naklinde hava yolu kullanılmaya başlandı. 1972’de Denver’s Antony Hospital’de hava yolu ile rutin transport başlandı (1,2).

Transport programlarının çoğalması, perinatal bakımın bölgeselleştirilmesi çalışmalarının hızlandığı 1970’li yıllardan sonraya rastlar. Perinatal bakım hizmetlerinin organizasyonu, bölgeselleşme ve perinatal nakil, ABD’de AAP ve ACOG (Amerikan Pediatri ve Kadın Doğum Birlikleri) önerileriyle 1976’da yasalaşmış ve ülkede yaygınlaşmıştır (1,2). Materno-fetal transport kavramının gelişmesinden sonraki dekatlarda 3. düzey hastanelerde doğan çok düşük doğum ağırlıklı bebeklerdeki neonatal ve perinatal mortalite oranlarının azaldığı görülmüştür. 1980’li yılların sonlarına doğru 2.düzyen hastanelerin ve neonatal bakımın gelişmesi ile birlikte transport kavramı yeni boyut ve önem kazanmaya devam etmiştir. Transportta zaman kavramı önem kazanmış, sonuçta gelişmiş transport sistemleri ortaya çıkmıştır.

Perinatal transportun Avrupa ülkelerindeki gelişimi, ABD’ye göre gecikmiştir. Bazı ileri ülkelerde bu konuda adımlar atılsa da ilk organize gelişme 1996’da European Network for Perinatal Transport (EUROPED) ile başlamıştır. 1996’ dan itibaren pek çok Avrupa ülkesi ulusal düzeyde yenidoğan bakım basamaklarını tanımlamış, perinatal transport alanında öneriler ve yasal düzenlemeler oluşturmuştur. EUROPET 1999 yılında maternal ve neonatal transferlerin nasıl yapılması gerektiği konusunda öneriler paketi yayınlamıştır(3). Ülkemizden de bu iletişim ve veri tabanı ağına veri sunulmuş olmasına karşın, halen perinatal bölgeselleşmiş bakım, yenidoğan bakım basamaklarının tanımlanması, maternal ve neonatal transport kuralları konularında kurumsal öneriler ve yasal düzenlemeler oluşturulamamıştır.

Yenidoğanın Naklinin Önemi

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) verilerine göre her yıl 7.100.000 perinatal ölüm olmakta, bunların 3.500.000’i doğumdan sonraki ilk 28 günde, %40’ı ilk 24 saatte ve %75’i de ilk 7 günde oluşmaktadır. Düşük doğum ağırlığı %40-70 oranında yenidoğan ölümüne neden olmaktadır. Ölüm nedenleri asfiksi, doğum travmaları, enfeksiyon, konjenital anomaliler ve prematürite olarak bildirilmektedir. Yenidoğan ölümlerinin azaltılmasında; uygun resüsitasyon, annenin tetanoz aşısı, bebekte ısının kontrolü, bebekte hipogliseminin önlenmesi, hijyenik koşullara dikkat edilmesi, anne sütü ile beslenmenin özenlendirilmesi, bebeğin durumu gerektiriyorsa ileri bir merkeze nakli önemli rol oynamaktadır. Bir bebeğin ileri düzey bakım gerektireceği doğumdan önce saptandıysa en ideali annenin doğum öncesi ileri bir merkeze transportudur, ancak ne yazıkki her zaman mümkün olmamakta ve bebek doğduktan sonra nakledilmektedir. ABD’de perinatal bakımın bölgeselleştirilmesi ve yenidoğan nakil sistemlerinin geliştirilmesi ile yenidoğan mortalitesi önemli oranda azalmıştır. Günümüzde yenidoğan nakli, bölgeselleştirilmiş perinatal bakım kavramıyla birlikte giden bir süreçtir. Perinatal bakımın bölgeselleştirilmesi anneler ve yenidoğanlara bakım veren merkezlerin verdikleri bakımın özelliklerine göre derecelendirilmiştir.

Bebekler açısından değerlendirildiğinde;

1. Düzey Merkez: Sağlıklı bebek bakımı verir, yenidoğan canlandırması yapabilir, röntgen çekebilir, fototerapi verebilir elektrolit, bilirubin, glukoz, kalsiyum düzeyi tayini yapabilir, yüksek riskli bebekleri tanıyıp transporta hazırlayabilecek koşullara sahiptir.

2. Düzey Merkez: Birinci düzey merkeze ek olarak intravenöz sıvı tedavisi, serbest oksijen, nazal CPAP (Continue Positive Airway Pressure) desteği verebilir, kan gazı analizi, kan değişimi, diagnostik amaçlı röntgen ve ultrason, kısa süreli mekanik ventilasyon ve minör cerrahi girişimler yapılabilir. Büyüme sürecine girmiş sağlıklı prematüreye bakım verebilir.

3. Düzey Merkez: Yenidoğan yoğun bakım hizmeti, yenidoğan ventilasyon ve surfaktan uygulaması, total parenteral beslenme, küçük prematürelere bakım, arteriyel kateterizasyon, yenidoğan cerrahisi, yan dal uzmanları (kardiolog vs) olanakları vardır.

4. Düzey Merkez: Yenidoğanın yoğun bakım ünitesidir, ancak ECMO (Extra Corporeal Membrane Oxygenation), nitrik oksit, yüksek frekanslı ventilasyon gibi ileri teknoloji tedavileri de uygulanabilir.

Sağlıklı anne ve bebekler için bu konuyla ilgilenen kurumların bazı önerileri vardır:

1. DSÖ'ne göre her 500.000 nüfus için 4 adet temel obstetrik acil merkez ve 1 adet ileri obstetrik acil merkez bulunmalıdır.

2. APA'ne göre her 1.000 doğum için 1 adet 3. düzey yenidoğan yatağı, 4-6 adet 2. düzey yenidoğan yatağı bulunmalıdır.

3. Her 2.569 doğum için 1 adet yenidoğan uzmanı bulunmalıdır.

Bu durumda yılda yaklaşık 1.500.000 doğum olan ülkemizde ideal koşullarda; 1.500 adet 3. düzey yenidoğan yatağı, 6.000-10.000 2. düzey yenidoğan yatağı, 583 yenidoğan uzmanı olması gerekmektedir.

Ülkemizde bugün bu rakamlardan oldukça uzağız. Tüm çocuk hastalar için yataklı tedavi kurumlarında 15.000 dolaylarında yatak, 1.500 civarında küvöz bulunuyor fakat tümü 3. düzey için elverişli değildir. Yenidoğan uzmanı sayısı 90-100 civarındadır. Doğumların bir kısmı (%20-25) evlerde olmaktadır. Doğumların %8-9'unda sağlık personeli hiç bulunmamakta ve bebeklerin %10 kadarı çok küçük olarak doğmaktadır. Bu verilerden anlaşılacağı üzere ülkemizde yenidoğan nakli gelişmiş ülkelerdeki gibi 1. ya da 2. düzey merkezlerden daha ileri merkezlere olacağı gibi belkide daha ağırlıklı olarak evden 1. ya da 2. düzey merkezlere doğru da olacaktır. Bu konuda bebeklerle ilgili dökümantasyonlar yetersizdir.

Perinatal Transport

Yenidoğanların %85-90'ı doğumda sağlıklı olup tıbbi bakıma ihtiyaç duymazlar. Bunun dışında kalan bebeklerin

24 saat sürekli bakılabilecekleri, gerektiğinde ventilatöre bağlanabilecekleri, her türlü radyolojik ve laboratuvar incelemelerle cerrahi girişimin yapılabileceği yenidoğan yoğun bakım ünitelerine (YYBÜ) uygun koşullarda nakli gerekir(4).

Perinatal transportun yaygınlaştığı tarihlerden itibaren, gelişmiş ülkelerden bölgeselleşme ve risk taşıyan gebeliklerin prenatal transportunun (in utero transfer) hasta yenidoğanın transportuna göre mortalite ve morbiditeler göz önüne alındığında çok daha avantajlı olduğunu kanıtlayan pek çok araştırma yayınlanmıştır. Şunu daima hatırlatmakta yarar vardır: Teknolojideki bunca gelişmeye rağmen "En iyi transport küvöz annedir" (5,6). Buna karşın, yenidoğan yoğun bakımı verme kapasitesi olmayan hastanelerde çok düşük doğum tartılı ve hasta yenidoğanların doğumu azalan oranlarda olmakla birlikte devam etmektedir. Bunun nedeni her gebelikte ortaya çıkacak riskin önceden tahmin edilememesi, yenidoğanı hasta eden durumun doğum sırasında ortaya çıkması olabildiği gibi doğum hekiminin bilinçli seçimi de olabilir. Hangi nedene dayanırsa dayansın, yenidoğanın nakli gözardı edilmemeyi gerektiren önemli bir konudur. Maternal transferin etkili olması ve gereksiz transferlerin engellenmesi için iki merkezin kadın doğum ve yenidoğan uzmanları arasında iletişim kurulmalı ve bazı endikasyon ve kontrendikasyonların göz önünde tutulması gerekmektedir (Tablo I,II).

Perinatal Transport Endikasyonları

Yenidoğanın prenatal transferi, neonatal transfere göre daha avantajlı ve istenen durum olmasına karşın her zaman gerçekleştirilmesi olası değildir. Bu nedenle prenatal ve neonatal transport endikasyonları ayrı ayrı tanımlanmıştır (3).

Yenidoğan Nakli (Neonatal transport)

Kritik hasta yenidoğana özel bakım verebilecek bir merkezde antenatal takibi yapılmış ve/veya gebeliğin sonuna yakın dönemde referans edilmiş gebelerden doğan bebeklere, içeride doğmuş (inborn) bebek denir.) Başka yerlerde doğan bebeklere de dışarıda doğan (outborn) bebek denir. İçeride, yani anne ve bebeğe yoğun bakım verebilecek bir merkezde doğan bebekler ile dışarıda yani medikal, cerrahi acil bakım için ileri bir merkeze nakil yapılacak bebeklerin morbidite ve mortaliteleri karşılaştırıldığında içeride doğanların daha iyi olduğu görülecektir. İşte YYBÜ nin bulunduğu bir merkezin dışında doğan ve nakil gerektiren bu bebeklerin nakillerinin de optimal şartlarda ve hızlı yapılması onların mortalite ve morbiditelerini de olumlu yönde etkileyecektir. Neonatal

transportun etkin işleyişinin temel faktörlerinden biri naklin işleyeceği hastanelerin düzeylerinin ve perinatal hizmet basamaklarının belirlenmesidir. Yenidoğanın nakli bu merkezlerin özelliklerine göre iki yönlü olarak işlemelidir. Tedavi edilen bebeğin üst düzey merkezle ilgili sorunu çözüldüğünde, bir alt basamakta tedavisine devam edilmelidir (Transport-Geri Transport) (Şekil 1). Yenidoğan transportunda eğer durumu stabil ise annesinde birlikte veya bir an önce transferi gerçekleştirilmelidir.

Yenidoğan Bebeğin Nakil Sırasında Stabilizasyonu

Yenidoğan bir bebek için transport kararı verildiğinde ilgili hastane veya koordinatör merkezle temasa geçilmelidir. Gönderecek merkezden, ilgili doktor tarafından bebekle ilgili bilgiler verilmelidir. Sevk edilecek merkezde boş küvöz ve ventilatör durumu öğrenilmelidir. Bu arada; nakil sağlanıncaya kadar bebek için ilgili merkezin önerilerine göre yapılacak işlemler mortalite ve morbiditeyi azaltabilir. Nakil öncesi bebek mutlaka stabil olmalı (14) (Tablo III), stabil olmayan veya gönderilen merkezin onayı olmadan bebek kesinlikle yola çıkarılmamalıdır. Yenidoğanın nakli işleminin hareketli bir YYBÜ hizmeti olduğu kabul edilmeli ve yapılan tüm işlemler kaydedilmelidir. Transportun etik ve kanuni yönleri unutulmamalı, mümkünse aile fertleri nakile eşlik etmelidir. İlgili merkeze varıldığında bebek YYBÜ'ne ilgili tüm materyal ve belgelerle birlikte teslim edilmeli (Tablo IV), teslim alan ve teslim eden kişilerce bebeğin son durumu tekrar gözden geçirilerek kaydedilmelidir. Transportun öncesinde ve sonrasında "beş H kuralı" unutulmamalıdır. Beş H kuralı transport edilecek bebeğin iyilik varlığını ve devamını gösteren bulguları ifade eder ve bebeğin nakil öncesinde ve sırasında stabilizasyonu için mücadele edilmesi gereken ve düzeltilmeye çalışılması gereken sorunları hatırlatmak için kullanılır. "Beş H"yi oluşturan komponentler; Hipotermi, Hipotansiyon, Hipoglisemi, Hipoksi ve Hipo-Hiperkarbi (asidoz) dir (14).

Transport sırasında yenidoğanda hipotermi, hipoksemi ve hipogliseminin önlenmesi ve sıvı gereksiniminin karşılanması için gerekli önlemler alınmalıdır. Etkin transport sistemleri bu önlemlerin alınabilmesi için mobil yoğun bakım koşullarına sahiptir. Ancak her durumda nakil sırasında yenidoğan için transport küvöz yoksa bile en azından cilt cilde temas ve taşıyıcı kişi ile birlikte sarmalama yoluyla (kanguru yöntemi) bebeğin ısını koruyabileceği nötral bir çevre sağlanmalı, hipoglisemi ve dehidratasyonun engellenmesi için ağızdan alabilecek durumdaysa, anne yanındaysa yol boyunca emzirilmeli,

anne eşlik etmiyorsa sağlanmış anne sütü verilmelidir (7). Ağızdan alamayacak durumdaki bebeklerin damar yolu açılıp gününe uygun sıvı ve dekstroz hesaplanıp intravenöz yoldan verilerek nakilleri gerçekleştirilmelidir. Transport endikasyonu konan çoğu yenidoğanın solunum sıkıntısı vardır ve belli bir düzeyde solunum desteği gereksinimi gösterir. Yol boyunca mekanik ventilasyon gereksinimi solunum fonksiyonlarının monitörizasyonu ile karşılanmalıdır (8-10).

Neonatal transport endikasyonları

1. Ağır solunum yetmezliği (uzun süreli mekanik ventilasyon gereksinimi, persistan pulmoner hipertansiyon)
2. Ciddi yineleyen apne ve/veya bradikardi
3. Ağır konjenital anomaliler
4. Ağır perinatal asfiksi
5. Gebelik haftası < 30 hafta veya doğum ağırlığı <1000 gr prematürelilik
6. Kan değişimi gereksinimi olan durumlar ve ciddi hematolojik bozukluklar (ciddi trombositopeni, ciddi hemolitik hastalık)
7. Yoğun bakım ve kompleks tedavi gerektiren diğer durumlar (metabolik hastalık, intrakraniyal kanama).

Perinatal Transportun Teknik Yönü

A. Prenatal transport organizasyonu

Transport personeli: Riskli bir gebenin transportu sırasında annenin ve fetusun stabilizasyonu, yol boyunca maternofetal dekompanasyon gelişirse uygulanacak girişimler, yolda doğum gerçekleşirse doğum ve neonatal resusitasyon konularında yeterli bilgi ve beceriye sahip en az 3 sağlık personeli bulunmalıdır. Bu ekip yeterli eğitim ve deneyime sahip olan bir hekim, ebe ve hemşirelerden oluşmalıdır.

Transport aracı ve donanımı: Nakil aracı olarak sarsıntıyı engelleyecek amortisör sistemli, içinde annenin kalp hızı, kan basıncı, oksijen saturasyonu ve ateşini izlemeye uygun monitör ve fetal kalp hızı izlemi için taşınabilir doppler aygıtı, sıvı infüzyonu, kardiyopulmoner resusitasyon gereçleri ve ilaçları ile doğum seti bulunan bir ambulans kullanılmalıdır.

Anne transport sırasında yarı yatar pozisyonda tespit edilmeli, yüzü yolun yönüne bakmalıdır.

B. Neonatal transport organizasyonu

Transport personeli: Acil neonatal transportların tümünde mümkünse bir neonatolog ya da neonataloji konusunda bilgili ve deneyimli bir hekim ekibin başında olmalıdır.

Hekime yeterli sayıda (en az iki) neonatal transport konusunda eğitilmiş yardımcı sağlık personeli eşlik etmelidir. Neonatoloji alanında eğitilmiş hekim-hemşire arasında yer alan sağlık personellerinin sağlık hizmetinde görev aldığı sağlık sistemlerinde, bu tür elemanların yenidoğan nakil ekiplerinin başında görev almasının yeterliliği ve güvenilirliği konusunda yapılmış çalışmalar bulunmaktadır (11). Ekibin sürekli hizmet-içi eğitimi ve beceri yeterliliği konusunda ölçme ve değerlendirmesinin yapılması önerilmektedir. Transport ekibi ebeveynler ve yenidoğan yoğun bakım ekibi arasındaki iletişimi başlatabilmeli, transport sırasında anne eşlik edemeyecekse, öncesinde anne-bebek teması mutlak sağlanmalıdır.

Gelişmiş ya da bu işte başarıya ulaşmış ülkelerde Yenidoğan Nakli organizasyonunda şu kişi ve kurumlar görev almaktadır (1).

Danışma kurulu: Bu kurulda YYBÜ'nin tıbbi direktörü, yenidoğan bölüm başkanı, solunum tedavi yöneticisi, hemşire yöneticisi, eğitim koordinatörü, halk sağlığı direktörü, nakil yapan hastane temsilcisi bulunmaktadır. Bu gruplar periyodik olarak toplanarak programın geliştirilmesi ve aksaklıkların giderilmesi konusunda çalışır.

Tıbbi direktör: Genellikle transportta eğitilmiş ve deneyimli bir yenidoğancı olmalıdır. Transport ekibinin kalitesi, programın geliştirilmesi, tedavi protokollerinin oluşturulmasından, hekim ve diğer personelin eğitimi ve koordinasyonundan yenidoğan uzmanı sorumludur.

Konsultan neonatolog: Kanunen konsültan görevini yüklenen bir hekimdir. Hem hastanın doktoruna hem de gönderen doktora konsultan görevi yapar.

Hastane yöneticisi: Maliyet, yazışmaların analizleri ve pazarlamadan sorumludur. Transport koordinasyonunu sağlar (pilot, şoför, hareket memuru vs).

Transport ekibi: YYBÜ'nde görev yapan ekibe çok benzer. Yenidoğan uzmanı, yenidoğan yan dal araştırma görevlisi, uygulama hemşiresi, transport hemşiresi, YYBÜ başhemşiresi, solunum terapistinden oluşur.

Nakil araçları ve teknik özellikleri: Nakil araçlarının hızlı ve emniyetli olmaları önemlidir. Nakil esnasında prensip hastanedeki ortamı sağlamaktır. Ancak gürültü, vibrasyon, ışık sisteminin yetersizliği ve nem farklılıkları, barometrik

basınç farklılıkları, alan darlığı ve destekleyici bakımın kısıtlılığı en büyük farklılığı oluşturur. Yüksek gürültü, hasta oskültasyonunda problem yaratır. Bu nedenle elektronik kalp ve respiratuvar monitörler tercih edilir. Nakilde standart ambulanslar, özel olarak hazırlanmış yer ambulansları, helikopter ve uçaklar kullanılmaktadır. Ambulansla transport ucuzdur, daha çok kişi taşır, rölatif olarak hava koşullarından daha az etkilenir, bebeğe müdahale edecek daha fazla alanı vardır, fakat uzun mesafelerde hastanın nakli zaman alır, trafik yoğunluğundan etkilenir. Mesafenin 100-150 km veya altında olduğunda transportlarda kullanılır. Helikopter, 150-200 km gibi orta mesafe nakillerde başarı ile kullanılmaktadır. Daha hızlı bir nakil sağlama avantajı vardır. Maliyeti yüksektir, alan bulmada zorluklar olabilir, hava koşullarından etkilenir, alan dardır, gürültü fazladır, ısı düşüklüğü tehlikesi vardır.

Uçak ile nakil, 200 km ve daha uzak mesafelere nakil için kullanılabilir. Pratik bir yol gibi görünse de yer ulaşım bağlantısına gerek duyması, helikopter için geçerli olan faktörler yanında ani basınç değişikliklerine bağlı bebeğin risk altında olması nedeniyle dezavantajlıdır. Hava alanından hastaneye kadar ek nakil aracına gereksinim vardır.

Ülkemizde yenidoğan nakli genellikle kara yolu ile yapılmaktadır. Avusturalya'nın bazı bölgelerinde sadece hava yoluyla, İngiltere'de ise daha çok kara yolu ile bir saat içinde nakil yapılmaktadır.

Yenidoğanın naklinde esas amaç hastane içindeki gibi bir ortamın transport esnasında sağlanabilmesidir. Bunun için gerek transport aracı gerekse transport küvözü gerekli donanımları ihtiva etmelidir. Ambulansın içinde küvözü ve bağlantılı donanımı sabitleyecek kilit sistemi bulunmalıdır. Transport ekibi ambulansın içindeki tüm araç ve gereçlerin, oksijen ve gaz sistemlerinin kullanımına alışık olmalıdır. Ekip ambulans içindeki ses ve titreşim limitlerinden haberdar olmalıdır. Bu limitlerin 60 dB'i geçmemesi önerilir. Yeterli amortisör sistemlerine sahip olmayan ambulanslarda bu limitin üzerinde ses ve titreşim kaçınılmazdır (12,13). Taşıma aracı ne olursa olsun içermesi gereken donanım Tablo V' de, transport küvözü için önerilen özellikler Tablo VI' da verilmiştir.

Psikolojik Yaklaşım: Yenidoğan transportunda ailenin ruhsal durumu göz önünde bulundurulmalı, transport ekibi çocuğun hastalığı, tedavisi, YYBÜ'nde kullanılacak aletler

hakkında bilgi vermelidir. Gideceği YYBÜ'ne ait resim, video kasetleri aileye gösterilmelidir. Nakilden önce bebek aileye gösterilmeli ve bebeğin bir resmi bırakılmalıdır. Tersiyer merkeze gelindiğinde aileye ve refere eden doktora bebeğin sorunsuz olarak ulaştırıldığı bildirilmelidir. Ayrıca refere eden hastanede münakaşadan kaçınılmalı, saygıya dayalı ilişki kurulmalı, problemler daha sonra ortaya konularak giderilmelidir.

Geri transport

Üçüncü düzey yenidoğan sağlığı hizmeti veren yenidoğan yoğun bakım ünitelerinin en önemli sorunlarından biri aşırı ve devamlı doluluktur. Bu sorunu çözenin en iyi yolu, yoğun bakım süreci tamamlanmış ama hala hastanede yatması gereken yenidoğanların geldikleri merkezler veya daha alt düzeydeki bakım merkezlerine gönderilmeleridir. Buna geri transport denir ve aşağıda sıralanan yararları gösterilmiştir (2,3):

Gerçek yoğun bakım gerektiren yenidoğanlar için yatak açılır.

Daha alt düzey merkezlerin bu hastaların bakımı konusunda deneyimlerini artırır.

Merkezler arasındaki ilişkiyi geliştirir.

Sağlık hizmetinin maliyetini azaltır.

Yenidoğan transport sistemleri

Hasta yenidoğanlar ya bölgesel acil tıbbi servisler ile ya da uzmanlaşmış yenidoğan yoğun bakım transport ekibi ile gönderilir (tek yönlü nakil). Yenidoğan naklinde tek yönlü hastayı refere eden hastane tarafından veya iki yönlü bebeği kabul eden merkezin, gönderen hastaneden bebeği bizzat alması şeklinde nakil yapılabilir (İki yönlü nakil). İkinci yol; bebeklerin yaşam şansı ve ekonomik açıdan daha avantajlıdır. Bu işi genellikle 3. düzey bir hastane veya perinatal merkez üstlenir. Bu sistem AAP tarafından da önerilmektedir.

Yenidoğan transportu ya ayrı bir organizasyon olarak ya da YYBÜ'nin bir parçası olarak organize edilebilir. Buna göre transport ekipleri tam zamanlı ve çağrılı ekipler olarak iki kategoride kurulabilir. Tam zamanlı ekipler yalnızca transport hizmeti veren, 24 saat bu hizmet için hazır ambulans, araç-gereç ve personelin hazır beklediği sistemlerdir. Çağrılı ekipler, çoğunlukla yenidoğan yoğun bakım ünitesinde olmak üzere sağlık kurumunda diğer hizmetleri de yapan ve çağrı üzerine toplanıp, hazırda bekleyen araç-gereç setlerini alarak genel amaçlı ambulansları kullanan ekiplerdir. Ekip seçimi bir bölgede

bir yıl içinde gerçekleşen tüm neonatal transportların sayısına göre yapılır. Bir bölgede yılda 400-600 neonatal transport gerçekleşiyorsa, tam zamanlı ekipler, 400' den az neonatal transport gerçekleşiyorsa çağrılı ekipler uygundur. Tam zamanlı ekipler yılda 400, çağrılı ekipler yılda 150-200 neonatal transportla maliyet-etkin olarak çalışırlar.

Her iki ekip türü de aşağıdaki şekillerde organize edilebilir:

A. Tam zamanlı ekipler:

Bölgedeki bir III. düzey yenidoğan yoğun bakım ünitesine bağlı tam zamanlı ekip

Bölge sağlık örgütü acil yardım ve ambulans servisine bağlı tam zamanlı ekip

Bölgedeki tüm III. düzey yoğun bakım ünitelerine bağlı birer tam zamanlı ekip ve bunların rotasyonla çalışmaları

B. Çağrılı ekipler:

Sevkedilen merkeze bağlı çağrılı ekip

Bölge sağlık örgütü acil yardım ve ambulans servisine bağlı çağrılı ekip

Sevkedilen merkeze bağlı çağrılı ekip

Yenidoğan nakli ile ilgili anlatılan modeller, ülkemiz gerçekleri göz önüne alındığında gerçek dışı ve ulaşılmaz olarak değerlendirilebilir. Ancak unutulmamalıdır ki; doğru yönde gelişme ülke gerçekleri ile birlikte doğru modellerin bilinmesi ve ülke koşullarına göre uyarlanması ile gerçekleşir. Etkili bir neonatal transport için; her ülke coğrafi koşullara ve nüfus dağılımı özelliklerine göre kendisine ait bir program oluşturmalı ve her bölge ve şehir için organizasyonlar yapılmalıdır.

Tablo I. Prenatal Transport Endikasyonları

-
1. Eşlik eden erken membran rüptürü olsun veya olmasın 32. gebelik haftasından önce durdurulamayan doğum eylemi
 2. 34. Gebelik haftasından önce eylem başlamış çoğul gebelikler
 3. 34. Gebelik haftasından küçük intrauterin gelişme geriliği
 4. Acil postnatal girişim gerektiren fatal konjenital anomaliler
 5. Ciddi izoimmunizasyon (Rh ve diğer hemolitik hastalıklar)
 6. Hidrops fetalis
 7. Ciddi poli veya oligohidramnios
 8. Tekrarlayan antepartum kanamalar
 9. Maternal hipertansiyon
 10. Ciddi preeklampsi veya HELLP (hemoliz, karaciğer enzimlerinde artış, düşük trombosit sayısı) sendromu
 11. Prenatal tanı konmuş fetal metabolik hastalık
 12. Ciddi maternal hastalık veya gebelik komplikasyonu (insülin bağımlı diabet, kalp hastalığı , pulmoner, renal, otoimmün hastalıklar vb.
-

Tablo II. Prenatal Transport Kontrendikasyonları

Akut maternal dekompanseasyon yaratan ciddi vajinal kanama
Annenin vital bulgularının stabil olmaması
Doğumun hızlı ilerlemesi
Plasenta dekolmanı

Tablo III. Nakil edilecek yenidoğanda stabilizasyon kriterleri (14)

-
1. Siyanoz yok
 2. Yeterli hava yolu açıklığı ve ventilasyon varlığı
 3. Vücut ısısı (aksiller :36,5 C; Rektal: 37,5 C)
 4. Kalp hızı 120-160/ dakika olması
 5. Kan basıncı flaş yöntemi ile 25-35 mmHg' nin üzerinde olmalı
 6. Kan şekeri > 40-50 mg/dl olmalı
 7. Kan pH > 7,30 olmalı
 8. Metabolik bozukluklar düzeltilmiş olmalı
 9. Özel sorunlar düzeltilmiş olmalı
-

Tablo IV. Transport edilen bebekle birlikte gönderilmesi gerekenler

1. Hastanın kimlik bilgileri (adı, soyadı, doğum tarihi ve saati)
2. Anne ve baba adı, akrabalık durumu
3. Perinatal özellikler (Antenatal hastalık, doğum özellikleri, apgar skorları, doğum haftası, doğum ağırlığı)
4. Vital bulguları,
5. Oksijen/ventilasyon desteği ile ilgili kayıtlar
6. Laboratuvar çalışmaları (kan şekeri, elektrolitler, hematokrit, kan gazları vs)
7. Damar yolu verilen tedavi ve bakım kayıtları
8. Kord kanı örneği
9. Maternal kan örneği (5-7 ml)
10. Plasenta
11. Gebelik kayıtlarının fotokopisi
12. Tüm radyolojik incelemeleri

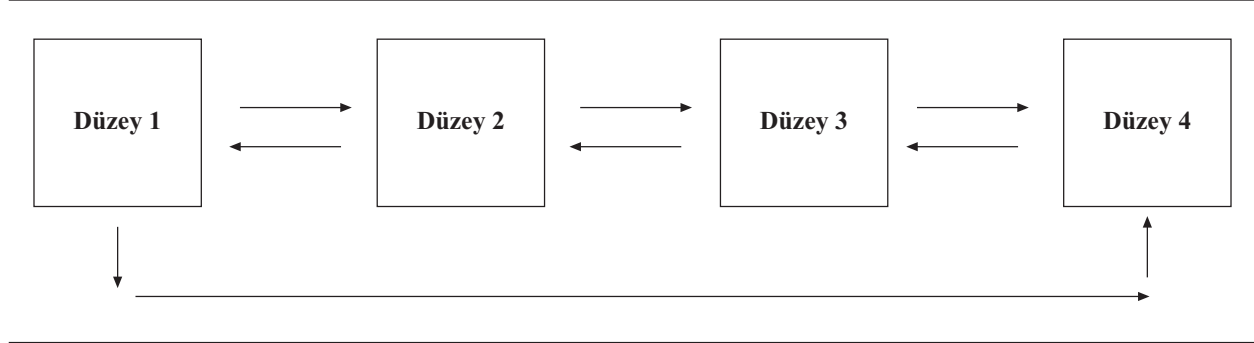
Tablo V. Transport aracında bulunması gerekli donanım özellikleri

1. Transport küvözü
2. Transport ventilatörü Ventilatörle uyumlu, zaman döngülü-basınç kontrollü
3. Maskeler Term ve preterm bebek boyları, silikon, yastıklı
4. Hava kesesi 250-750 ml kapasiteli
5. Laringoskop ve palalar 0, 1 ve 2 no'lu düz ve eğri pala
6. Endotrakeal tüpler Tek kullanımlık, kafsız, 2.5- 3- 3.5- 4 no' lu endotrakeal tüpler
7. Oksijen, hava kaynağı
8. Gaz karıştırıcı
9. Aspiratör
10. Acil ilaçlar Adrenalin, Sodyumbikarbonat, Dopamin, Dobutamin, Midazolam, Morfin, Kürar, Naloksan, Aminofilin, Fenobarbital, Fenitoin
11. İntravenöz sıvı setleri
12. İntravenöz sıvı infüzyon pompaları
13. Sıvılar %5, 10, 30 Dekstroz, serum fizyolojik, ringer laktat
14. Umbilikal damar kateterleri
15. Monitörler Kalp hızı, kan basıncı, oksijen satürasyonu, solunum sayısı, vücut ısısı için

Tablo VI. Transport küvözünün özellikleri

1. Çift cidarlı olmalı
2. Ayarlanabilen O₂ sistemine sahip olmalı
3. Küvöz içi ısı kontrol edilebilmeli
4. Akü ile çalışabilmeli
5. Küvöz içine bakıldığında bebeğin görülebilir olması
6. Hafif olmalı
7. Bebeğe kolay müdahale edilebilmeli
8. Ventilatör, monitör ve infüzyon pompaları monte edilebilmeli

Şekil 1. Yenidoğan nakli işleyiş şeması



Kaynaklar

1. Wood KS, Bose CL. Neonatal transport. In: MacDonald MG, Mullett MD, Seshia MMK, editors. *Avery's Neonatology. Pathophysiology & Management of the Newborn. 6th edition*. London: Lippincott Williams & Wilkins, 2005; p40-53.
2. Butterfield LJ. Historical perspectives of neonatal transport. *Pediatr Clin North Am* 1993;40:221-239.
3. Papiernik E, Breart G, Di Renzo GC, Sedin G. Introduction to the European Network for Perinatal Transport (EUROPET) project. *Prenat Neonat Med* 1999; 4(Suppl 1): 1-4.
4. Arslan S. Perinatal Transport. In: Yurdakök M, Erdem G, Editörler. *Neonatoloji*. Ankara: Alp Ofset; 2004:s104-111.
5. Field D, Draper ES. Survival and place of delivery following preterm birth 1994-1996. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 1999; 80: F111-114.
6. Hohlagschwandtner M, Husslein P, Klebermass K, Weninger M, Nardi A, Langer M. Perinatal mortality and morbidity: Comparison between maternal transport, neonatal transport and inpatient antenatal treatment. *Arch Gynecol Obstet* 2001; 265: 113-118.
7. NICU-WEB. Immediate Care and Transport of The Sick Newborn (Oct.1.2002). <<http://depts.washington.edu.nicuweb/NICU-WEB/trans1.stm>(Jan.22.2002)>
8. Lilley CD, Stewart M, Morley CJ. Respiratory function monitoring during neonatal emergency transport. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2005; 90: F82-F83.
9. Lilley CD, Stewart M, Morley CJ. Respiratory function monitoring during neonatal emergency transport. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2005; 90: F82-F83.
10. Tracy M, Downe L, Holberton J. How safe is intermittent positive pressure ventilation in preterm babies ventilated from delivery to newborn intensive care unit? *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2004; 89: F84-87.
11. Trevisanuto D, Verghese C, Doglioni N, Ferrarese P, Zanardo V. Laryngeal mask airway for the interhospital transport of neonates. *Pediatrics* 2005; 115: e109-111.
12. Leslie A, Stephenson T. Neonatal transfers by advanced neonatal nurse practitioners and pediatric registrars. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2003; 88: F509-512.
13. Fentaon AC, Leslie A, Skeoch CH. Optimising neonatal transfer. 2004; 89: 215-219.
14. Buckland L, Austin N, Jackson A, Inder T. Excessive exposure of sick neonates to sound during transport. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2003; 88: F513-516