

TÜRK NEONATOLOJİ DERNEĞİ
YENİDOĞAN BEBEĞİN
GÜVENLİ NAKLİ REHBERİ
2018 GÜNCELLEMESİ



Prof. Dr. Nejat NARLI Prof. Dr. Ercan KIRIMI Doç. Dr. H. Sinan USLU

EDİTÖRLER

Prof. Dr. Esin Koç
Prof. Dr. Mehmet Vural
Prof. Dr. Fahri Ovalı
Prof. Dr. Eren Özek
Prof. Dr. Nuray Duman
Prof. Dr. Ömer Erdeve
Prof. Dr. Nurullah Okumuş

TÜRK NEONATOLOJİ DERNEĞİ REHBERLERİ 2018 GÜNCELLEMELERİ

Copyright © 2018

Yenidoğan Bebeğin Güvenli Nakli Rehberi 2018'in her türlü yayın hakkı Türk Neonatoloji Derneği'ne aittir. Yazılı olarak izin alınmadan ve kaynak gösterilmeden kısmen veya tamamen kopya edilemez; fotokopi, taksir, baskı ve diğer yollarla çoğaltılamaz.

Bu klinik protokol, uygulayıcıya konusundaki son bilimsel gelişmeleri, kanıtlar doğrultusunda özetleyip sunarak, kolaylık sağlamak amacıyla öneri niteliğinde yazılmıştır. Burada belirtilen bilgi ve önerilerin yorumlanması ve uygulanması hekimin kendi sorumluluğundadır.

Bilimsel verilerle ilgili kanıtların, sürekli gelişme halinde olduğu unutulmamalıdır. Türk Neonatoloji Derneği'nin önerilerini içeren bu protokolün, bilimsel verilerle ilgili yeni yeterli kanıtlar doğrultusunda, ilerki yıllarda güncellenmesi planlanmaktadır.



İÇİNDEKİLER

1. GİRİŞ: ÖNEM VE AMAÇ	5
2. TARİHÇE	6
3. TANIMLAR	7
4. ENDİKASYON & KONTRENDİKASYONLAR	9
5. NAKİL İDARESİ VE ORGANİZASYONU	12
5.a. Nakil sistemleri	12
5.b. Türkiye’de yenidoğan nakli	16
5.c. Ülkemizde yenidoğan naklinin hukuki dayanağı	17
5.d. Geri nakil kavramı	17
6. YENİDOĞAN NAKİLİNDE GÖREVLİ PERSONELLER VE SORUMLULUKLARI	18
7. YENİDOĞAN NAKİL ARAÇLARI VE ÖZELLİKLERİ	20
8. YENİDOĞAN NAKİLİNDE KULLANILAN MALZEMELER (EKİPMAN VE İLAÇLAR)	23
9. NAKİL ÖNCESİ VE SIRASINDA STABİLİZASYON	27
10. ÖZEL DURUMLARDA NAKİL	30
10.a. Prematüre Bebeğin Nakli	30
10.b. Hipoksik İskemik Ensefalopatili Bebeğin Nakli	32
10.c. Cerrahi Hastaların Nakli	34
10.d. Konjenital Kalp Hastalığı Olan Yenidoğanın Nakli	35
10.d. Yüksek Frekanslı Oksijenatör Ventilasyon (HFOV) ve İnhalasyon Nitrik Oksit (iNO) Gerektiren Yenidoğanın Nakli	36
10.e. Ekstrakorporeal Membran Oksijenatörlü (EKMO) Yenidoğanın Nakli	36
11. NAKİLDE İLETİŞİM	38
12. NAKİLDE KULLANILAN BELGELER	39
12.a. EK-7 Belgesi	39
12.b. Aydınlatılmış Onam ve Rıza Belgesi	40
12.c. Nakil Sürecinin Değerlendirilmesi	44
12.d. Yenidoğan Nakil Kontrol Listeleri	46
12.e. Nakil Sırasında Yenidoğan Bebek ile Birlikte Taşınması Gereken Malzeme Listesi	51
KAYNAKLAR	51

Kısaltmalar

ABD	Amerika Birleşik Devletleri
ATT	Acil Tıbbi Teknisyen
CPAP	Continous Pozitif Airway Pressure (Sürekli Pozitif Havayolu Basıncı)
İUBG	İntrauterin Büyüme Geriliği
KKH	Konjenital Kalp Hastalığı
KKM	Komuta Kontrol Merkezleri
NRP	Neonatal Resüsitasyon Programı
PDA	Patent Duktus Arteriyozus
TND	Türk Neonatoloji Derneği
YYBÜ	Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesi

1. GİRİŞ: ÖNEM VE AMAÇ

Yenidoğan bebeklerin nakli, yenidoğan döneminin en önemli konularındandır. Neonatal dönemde yoğun bakıma gereksinim olasılığı olan bebeklerin ileri seviye hastanelere in utero olarak transfer edilmeleri en ideal yaklaşımdır. En iyi nakil küvözünün uterus olduğu bilinen bir gerçektir. Ancak riskin önceden tahmin edilememesi, risk durumunun doğumda ortaya çıkması, doğum yapılan merkezin bebeğin risk durumuna uygun olmaması gibi nedenlerle yenidoğanın nakli kaçınılmaz olabilmektedir.

Yenidoğanın naklinde stabilizasyonunun, canlandırmanın ve nakil sırasında verilen bakımın niteliği, hasta yenidoğanın mortalite ve morbiditesini etkilemektedir. Başarılı bir nakilde amaç bebeğin nakil sırasında Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesi'ne (YYBÜ) benzer optimal şartlarda bakım almasının sağlanmasıdır.

Yenidoğan nakli; hasta yenidoğanın yoğun bakım imkanlarına sahip donanımlı bir ambulans ve eğitimli bir nakil ekibi ile üst seviye bir yenidoğan merkezine naklidir ve nakillerin çoğu III.-IV. seviyeye yapılır. İleri yoğun bakım gerekmeyen bebeklerin alt düzeydeki hastanelere nakli "Geri Nakil" kapsamında gerçekleştirilir.

Maternal ve neonatal nakil, ülkemizde istenilen düzeyden uzak olup, perinatoloji ve neonatolojinin önemli bir problemi olmaya devam etmektedir. Bu nedenle Türk Neonatoloji Derneği (TND), hazırlanacak rehberlerin başında yenidoğan bebeklerin nakli olduğuna karar vermiştir.

Rehber hazırlanırken şu hususlar gözetenmiştir:

- Mevcut literatürler gözden geçirildi (ulusal ve uluslararası kitap ve dergi bölümleri).
- Sağlık Bakanlığı 112 hizmetleri yetkilileri ile görüşüldü ve kullandıkları dokümanlar değerlendirildi.
- Ankara Gölbaşı'nda Nisan 2016 tarihinde yapılan çalıştayda, Mart 2017 Erzurum Protokol toplantısında ve Haziran 2017 tarihinde 2. Ankara Transport Çalıştay'ında ortaya konan kararlar dikkate alındı.
- Başka ülkelerin transport politikalarını içeren algoritmalar gözden geçirildi.
- Hava yolu taşımacılığı arttığı için kara ve hava yolu ayrı olarak ele alındı.
- Ülkemizin koşulları dikkate alındı.

Ülkemizde transport ile ilgili hukuki durum, idari organizasyon ve perinatal bölgesel organizasyon henüz tamamlanmadığından transport sistemleri oturmuş gelişmiş ülkelerdeki standart algoritmalar net olarak verilememiştir. Bu eksiklikler giderildikçe rehber güncellenecektir.

Rehberin yenidoğan bebeklerin sağlığına katkıda bulunacağına inancı ile ülkemize hayırlı olmasını diliyoruz.

Prof. Dr. Nejat Narlı
Prof. Dr. Ercan Kırımı
Doç. Dr. H. Sinan Uslu

2. TARİHÇE

Yirminci yüzyılın başlarında yenidoğanların özellikle prematüre bebeklerin çoğu yaşamın ilk günlerinde kaybediliyordu ve mortalitede önemli bir orana sahipti. Julius Hess'in 1914'te Chicago Sarah Morris Çocuk Hastanesi'nde geliştirdiği prematüre bebek istasyonu örnek alınarak ülkenin başka yerlerinde de bebek odaları kurulmuş, bu özel alanlar "sessiz prematüre bebek odası" olarak tanımlanmıştır. Bu istasyona diğer hastane ve evde doğan bebekleri nakletmek için 1927'de bavul benzeri bir kutu olan ve otomobil bataryası ile çalışan bir küvöz kullanılmıştır. Martin Courney 1933'de ABD'de yenidoğan naklinde kullanılmak üzere bir ambulans tasarlamış ve ülkelerarası ilk yenidoğan naklini gerçekleştirmiştir. New York'ta 1948'de organize bir ambulans servisi kurulmuş, yenidoğanlar alüminyumdan yapılmış, içi sıcak su şişeleri ile ısıtılmaya çalışılan, oksijen tankı olan, elle taşınır bir küvöz ile transfer edilmeye başlanmıştır. Bu ambulans ve küvözlerde 1000 g altındaki bebeklerin bile nakli başarılı bir şekilde yapılmıştır.

Respiratuvar distres sendromlu ilk yenidoğan bebeğin nakli 1966'da California Üniversitesi tarafından gerçekleştirilmiştir. Başka bir şehire prematüre doğum riski olan ilk kayıtlı gebe nakli ise 1969'da olmuştur. Prematüre bebekler için hizmet sunan hastane sayısı 1960'lardan sonra artmıştır. Ancak bu dönemde neonatal merkezlere nakil, polis arabaları veya ambulansa dönüştürülmüş cenaze arabaları ile yetkinlik düzeyleri farklılık gösteren hizmet sağlayıcıları ile oldukça plansız bir şekilde gerçekleştirilmiştir.

Modern anlamda yenidoğan nakil sisteminin

başlatılmasında ve sistematik olarak kullanılmasında Avustralya ve Amerika önde gelen ülkeler olmuşlardır. Gelişmiş ülkelerin çoğunda yenidoğan acil nakil sistemi ile ilgili çalışmalar 1970'li yıllarda başlatılmıştır. Bugün gelişmiş ülkelerdeki nakil programları çok daha ileri ve kapsamlı bir seviyeye gelmiştir.

Dünyada nakil olanakları artarken ve modern nakil sistemleri gelişirken, ülkemizde çoğu yerde yenidoğan bebekler henüz güvenli nakledilememektedir.

Ülkemizde yenidoğan nakli ile ilgili ilk kapsamlı toplantı 6 Mayıs 2011'de Adana'da yapıldı. Sağlık Bakanlığı, üniversite ve özel sektör işbirliği ile yapılan "Perinatal Transport" toplantısında, yenidoğan naklinin Türkiye'deki durumu ve çözüm önerisi ile ilgili rapor hazırlandı. Rapordaki önerilerden biri de "Yenidoğan Nakil Eğitim Modülü'nün hazırlanması idi. Hazırlanan eğitim modülü ile ilk transport kursu, yardımcı sağlık personeline yönelik olarak 8-10 Aralık 2014 tarihinde Adana'da gerçekleştirildi. Bundan sonraki kurs, Türk Neonatoloji Derneği'nin (TND) himayesinde 7-8 Eylül 2015 tarihinde doktor ve yardımcı sağlık personeline yönelik iki ayrı grup halinde Ankara'da yapıldı. Bunu Sağlık Bakanlığı ve TND ortaklığında ulusal yenidoğan nakil politikasının ve eğitim modülünün geliştirilmesine yönelik olarak 6-7 Nisan 2016 tarihlerinde Türk Neonatoloji Derneğinin akademisyenlerinden oluşan bir komisyon ve Sağlık Bakanlığının ilgili paydaşları eşliğinde 6-7 Nisan 2016'da Ankara Gölbaşı ve 1 Haziran 2017 tarihlerinde 2. Ankara Transport Çalıştayında yapılan çalışmalar izledi. Bu rehberin hazırlanmasında bu çalıştaylarda alınan kararlardan da yararlanılmıştır.

3. TANIMLAR

Perinatal nakil

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

Prenatal nakil (in utero nakil)

Gebelik esnasında anne veya bebeğin sağlığını olumsuz etkileyebilecek herhangi bir risk faktörünün bulunması durumunda, bebeğin doğum sonrası tanı, tedavi ve izleminin yapılabileceği bir merkeze doğum öncesi anne karnında gönderilmesidir. En uygun nakil küvözü UTERUSTUR.

Yenidoğan nakli

Hasta ve durumu kritik olan bir yenidoğanın izlem, bakım ve tedavisinin yapılabilmesi için uygun olan başka bir merkeze taşınmasıdır.

Hastane içi nakil

Herhangi bir nedenle (görüntüleme, invazif girişimler, konsültasyon vs) yenidoğan bebeğin hastane içinde bir yerden başka bir birime nakledilmesidir.

Hastaneler arası nakil

Bir yenidoğan hastanın kara veya hava ambulansları kullanılarak şehir içinde, şehirlerarası veya ülkelerarası başka bir kuruma nakledilmesidir. Bu nakil işleminde bu taşıtlardan biri veya taşıtların bileşiminin kullanılması gerekebilmektedir.

Geri nakil

Bazı üçüncü veya dördüncü seviye bakım ünitelerindeki sınırlı küvöz ve uzun vadeli bakım planları nedeniyle, kritik

durumları sona erdikten veya stabilize edildikten sonra, hastanın daha az uzmanlık veya daha az kaynak gerektiren bir üniteye geri taşınmasıdır.

Nakil sistemleri

- Bölgesel acil tıbbi servis (üç yönlü): Merkezi bir yapı içinde ambulansın, lokalize olduğu tıbbi kontrol merkezinden yola çıkıp sevk eden hastaneden hastayı alıp, kabul eden hastaneye nakletmesidir.
- Yenidoğanı kabul eden merkez (çift yönlü): III. ve IV. seviye bir hastane veya perinatal merkezden uzmanlaşmış yoğun bakım transport ekibinin hastayı alarak kendi hastanelerine bebeğin nakledilmesidir.
- Hastayı gönderen hastane (tek yönlü): Hastayı sevk eden hastane tarafından bebeği izleyecek merkeze bebeğin nakledilmesidir.
- Özel nakil sistemleri: Hasta taşıyan özel şirketler tarafından gerçekleştirilen nakil hizmetidir.

Nakil Ekibi

- Yenidoğan naklini idare ve koordine eden: Tıbbi direktör, bölgesel idareci, konsültan yenidoğan uzmanını ifade eder.
- Nakil işlemini gerçekleştiren: Doktor (yenidoğan uzmanı, pediatrist, yenidoğan bölümünde yan dal ihtisası yapan asistan doktor, pediatrie ihtisas yapan asistan doktor veya pratisyen doktor), yardımcı sağlık personeli (nakil hemşiresi, YYBU hemşiresi, ATT veya paramedik), teknik personel ve şoförden oluşan ekibi ifade eder.

Nakil malzemesi (ekipman ve ilaçlar)

- i. Yenidoğan Ambulansı: Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesi'nin sahip olduğu donanımına benzer, en az temel yaşam desteği sağlayabilecek yeterlilikte nakil küvözü ve diğer tüm ekipmanın sabitlendiği, soğuk, aşırı gürültü, titreşim ve enfeksiyon riskini azaltacak şartların sağlandığı taşıtlardır.
- ii. Nakil küvözü: Ventilatör, monitör ve infüzyon pompaları monte edilebilen, çift cidarlı, hafif, bebeğin kolay görülebildiği ve iki yanından ulaşılabildiği, ambulans ve hastanede gerekli güç kaynakları ile uyumlu çalışabilen küvözlerdir.
- iii. Nakil Çantası: Yenidoğan bebeğin nakli sırasında gerekebilecek malzemeleri içeren çantadır. Valiz şeklinde de olabilen çantanın içeriği naklin özelliğine göre değişebilir. Her nakil sonrası nakil çantası kontrol edilmelidir.
- iv. İlaç çantası: Yenidoğanın naklinde stabilizasyon ve resüsitasyon için gerekli olabilecek ilaçları içeren taşınabilir çantadır. İlaç çantasının içeriği nakil yoğunluğuna ve nakledilecek bebeğe göre değişebilir.

Nakil idaresi

Nakil idaresi, nakil öncesinde hastanın stabilizasyonu ve hazırlanması, uygun nakil kararının verilmesi, uygun nakil sürecinin ve varış yerinin seçilmesi, nakil için aileden onay alınması, stabilizasyon ve müdahale için tıbbi komuta hekimiyle planların tartışılması ve hazır olur olmaz söz konusu planın başlatılmasını kapsamaktadır.

Nakil güvenliği

Nakil hizmetinin güvenlik önlemlerini ifade eder. Araçların güvenliğini, hava ya da kara nakil standartlarına uygunluğunu, personelin lisans ve yetkinliğini, hastaların uygun ve profesyonel şekilde yönetimin önlemlerini kapsamaktadır.

Kalitenin iyileştirilmesi

Bir sevk çağrısı yapıldıktan sonra, sevk alan hekimin veya tıbbi komuta hekiminin, ilgili hastanın bakımını uygun yönlendirip yönlendirmediği, nakil ekibinin; tanı için uygun çalışma yapıp yapmadığı ve stabilizasyon işlemlerinin doğru uygulanıp uygulanmadığının, yapılan müdahalelerin güvenli olup olmadıklarının kontrol mekanizmasıdır.

4. ENDİKASYON VE KONTRENDİKASYONLAR

Gerek intrauterin dönemde perinatal, gerekse de postnatal dönemde neonatal nakillerin hangi gebeler ve hangi bebekler için gerekli olduğuna yönelik endikasyon kuralları net değildir. Bu husus doğumun gerçekleşmesinin kısa vadede yüksek olasılık olduğu gebenin veya doğum sonrası bebeğin içinde bulunduğu sağlık kuruluşunun hizmet seviyesine, ileri uzmanlaşmış bakım olanaklarının varlığına, uygun seviyede boş yatak bulunmasına, ailenin sosyoekonomik durumuna, sağlık güvencesine ve anne ve babanın isteğine yönelik olarak değişiklikler göstermektedir. Gelişmekte olan birçok ülke gibi ülkemizde de nakil organizasyonu başta olmak üzere yenidoğan hizmetlerinin dağılımı homojen değildir. Coğrafi yapı, nüfus

yoğunluğu, ekonomik durum gibi birçok faktör yenidoğan hizmetlerinden faydalanmayı etkilemektedir. Yenidoğan hasta nakli bu etkilere bağlı olarak şekillenebilmektedir. Yenidoğan nakli için 2. ve 3-4. seviye hizmet sunumuna göre endikasyon ve kontrendikasyonlar ülkemiz koşulları gözeticilerle Tablo 1-3'de kategorize edilerek, perinatal nakiller için ise Tablo 4-5'te verilmiştir. Sosyal nedenler dahil olmak üzere göreceli bazı tıbbi endikasyonların da olabileceği ve her hastanın probleminin nakil endikasyonu açısından bireysel olarak değerlendirilmesi gerektiği unutulmamalıdır. Bu nedenle yenidoğan hasta için nakil kararı yukarıda sunulan tüm hususlar göz önüne alınarak mümkünse bir yenidoğan uzmanı tarafından verilmelidir.

Tablo 1.3 ve 4. Seviye Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesi İçin Nakil Endikasyonları

- Çok düşük (<1500 g) ve aşırı düşük (<1000 g) doğum ağırlıklı bebekler
- İleri Prematürite: <30. gebelik haftası (30-32 gebelik haftalık bebekler de olabilir)
- Yardımcı solunum desteği gerektiren ağır solunum yetersizliği
- Pozitif basınçlı ventilasyon desteği gerektiren yenileyen apne
- Kan değişimi gerektiren sarılık
- Orta/ağır hipoksik iskemik ensefalopati (medikal hipotermi + aEEG takibi)
- Multiorgan yetersizliği
- Major cerrahi gereksinimi (doğumsal diyafragma hernisi, gastroşizis, meningomyelose, bilateral koanal atrezi, kardiyak cerrahi, vs)
- Kalp yetersizliği veya semptomatik aritmi
- Transfüzyon gerektiren aktif kanama
- Klinik durumu 2. seviye YYBÜ'de takibe uygun olmayıp özellikli tanı, bakım, uygulama ve tedavi gereksinimi olan hastalar (metabolik hastalıklar, ağır veya düzeltilemeyen elektrolit bozuklukları, girişim gerektiren ağır hematolojik problemler, yaşamla bağdaşan ağır konjenital malformasyonlar vs)
- Retinopati muayenesi ve/veya tedavisi ile bebeğin bulunduğu merkezde bulunmayan ileri tetkik gerektiren hususlar

Tablo 2.2. Seviye Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesi İçin Nakil Endikasyonları

- Düşük doğum tartılı bebekler (1500-2500g)
- 32-36. gebelik haftalık prematüre bebekler
- Oksijen tedavisine rağmen ısrar eden siyanoz
- Kısa süreli entübasyon ve yardımcı solunum desteği gereksinimi
- Konvülsiyon (nöbet aktivitesi)
- Sistemik enfeksiyon belirtileri gösteren sepsis
- Kanama şüphesi ve kontrolü
- Tedaviye yanıtız hipoglisemi
- Minör cerrahi girişim gerekliliği
- Konjenital kalp hastalığı (antenatal tanılı veya şüpheli)
- Metabolik hastalık şüphesi
- Elektrolit bozukluğu
- Hafif hipoksik iskemik ensefalopati
- Anemi ve polisitemi (Hct>%65, asemptomatik)
- Minör konjenital malformasyonlar

Tablo 3. Neonatal Nakil Kontrendikasyonları

- Yaşayla bağdaşmayan konjenital anomaliler
- Viyabilitesi olmayan immatür bebekler (<400 g ve <23. gebelik haftası)
- Stabilize edilemeyen, canlandırmaya cevap vermeyen ve nakil sırasında kaybedilebileceği öngörülen bebekler
- Personel, araç, tıbbi cihaz ve malzeme, ilaç ve hasta bebeğin sevk edileceği hastanenin yetersizliği açısından nakil koşullarının uygunsuz olması

Tablo 4. Perinatal-İntrauterin Nakil Endikasyonları

- Öngörülen prematüre doğum eylemi [<32 gebelik hafta veya <34 hafta (çoğul veya İUBG)]
- Ciddi maternal hastalık (kalp hastalığı, kronik akciğer ve böbrek hastalığı, endokrin bozukluklar, vs)
- Ağır gebelik komplikasyonları (dolaşım bozukluğu, diyabet, hipertansiyon)
- Önceden tanımlanmış ağır izoimmünizasyon
- Hidrops fetalis
- Ağır polihidramnios veya oligohidramnios
- Ağır preeklampsi, HELLP Sendromu
- Prenatal tanı almış fetal metabolik hastalık
- Uygun şartlarda veya acil girişim gerektiren fetal anomaliler

Tablo 5. Perinatal-İntrauterin Nakil Kontrendikasyonları

- Nakil sırasında gerçekleşebileceği tahmin edilen durdurulamayan doğum eylemi
- Plasenta dekolmanı, kord prolapsusu gibi acil sezaryen endikasyonu içeren maternal ve plasental bozukluklar
- Önlenebilen fetal ve neonatal kayıp
- Gebe ve fetusun nakil sırasında mortalite ve kalıcı hasara yol açabilecek morbidite riskini arttıran uygunsuz nakil şartları
- Akut ve ağır dekompanseasyon yaratan ciddi maternal kanama
- Servikal dilatasyon
- Anormal biyofizik profil
- Gebenin stabilizasyonunun sağlanamadığı durumlar (ciddi hipertansiyon, durdurulamayan konvülsiyon, canlandırmaya cevap alınmayan hastalar, vs)
- Viabilite sınırı altında fetusu olan gebeler (gebelik haftasından emin olunan) ile intrauterin süreçte hayatla bağdaşmayan ağır konjenital malformasyonu saptanan fetus için nakil kararı bebek düşünülerek değil, annenin tıbbi durumuna göre karar verilmelidir.

5. NAKİL İDARESİ VE ORGANİZASYONU

Yenidoğan nakil organizasyonu; kurumlar arası çok iyi bir iletişim ağı, yüksek teknoloji ve tecrübeli personel gerektiren bir durumdur. Nakil edilmesi istenen bebeğin nakil öncesi stabilizasyonunun sağlanması, nakil yapılacak yenidoğan merkezinin bilgilendirilmesi ve burada gerekli hazırlıkların yapılması, naklin mümkün olan en hızlı ve hastaya en iyi şartları sağlayabilen donanımları olan araçlar ile yapılması, bu konuda eğitimli ve deneyimli sağlık personelinin görev almasını içerir.

Nakil idaresi, nakil öncesinde hastanın stabilizasyonu ve hazırlanması, uygun nakil kararının verilmesi, uygun nakil sürecinin ve varış yerinin seçilmesi, nakil için aileden onay alınması, stabilizasyon ve müdahale için tıbbi komuta hekimiyle planların tartışılması ve hazır olur olmaz söz konusu planın başlatılmasını kapsamaktadır.

Etkili bir nakil için; her ülke coğrafi koşullara ve nüfusa uygun olarak kendine ait bir program oluşturmalı ve bu çerçevede her bölge ve şehir için organizasyonlar yapılmalıdır. Gelişmiş ülkelerde perinatal bakımın bölgeselleştirilmesi ve yenidoğan nakil sistemlerinin geliştirilmesi ile yenidoğan mortalitesi önemli oranda azaltılmıştır. Bu bağlamda yenidoğan nakil sistemleri incelendiğinde karşımıza dört farklı nakil organizasyonu çıkmaktadır.

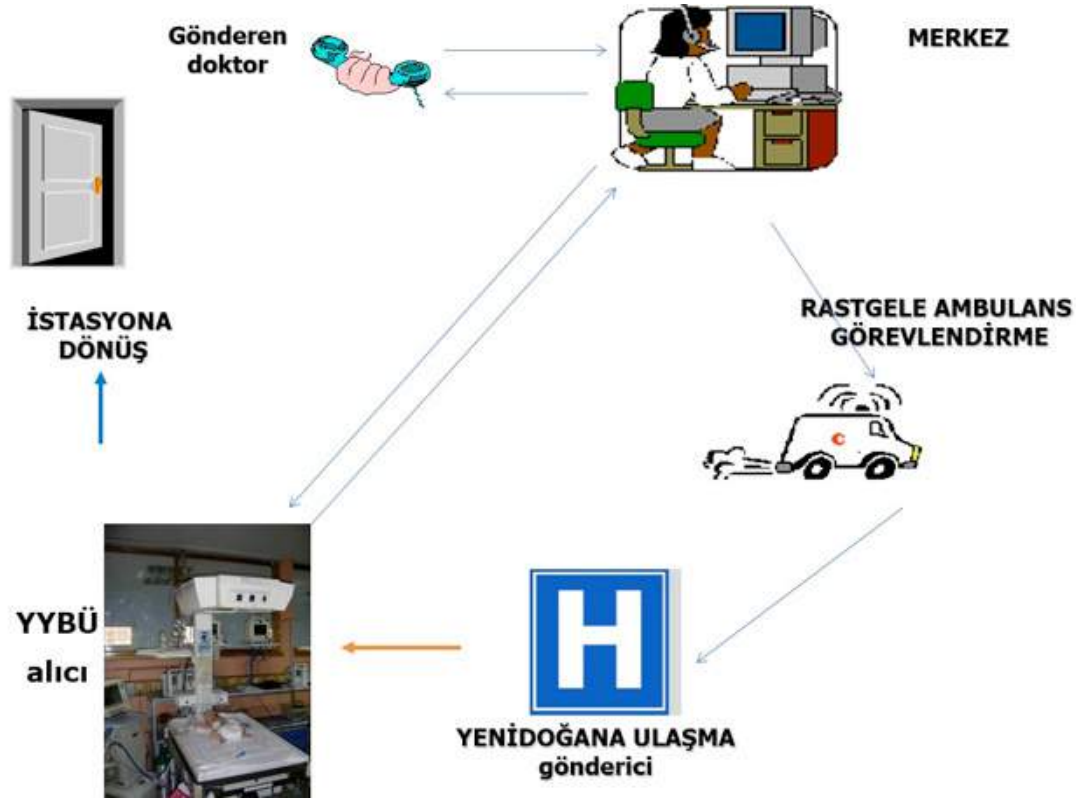
5.a. Nakil sistemleri

1. Bölgesel acil tıbbi servis (üç yönlü): Telefon çağrı (On-Call) sistemi - Acil merkeze çağrı (ülkemiz için 112)
 - i. Rastgele ekiplerle hastanın taşınması
 - ii. Eğitimli takımlar (Dedicated Team) ile hastanın taşınması
2. Yenidoğanı kabul eden merkez (çift yönlü): Hastanenin veya yenidoğan ünitesinin kendi ekibi: İlgili hastane kendisine hasta gönderileceği zaman eğitimli ve tam donanımlı ekibi hastayı gider alır ve getirir.
3. Hastayı gönderen hastane (tek yönlü): Hastayı sevk eden hastane tarafından bebeği izleyecek merkeze bebeğin nakledilmesidir.
4. Özel nakil sistemleri (Özel sektör taşıyıcıları)

1. Bölgesel acil tıbbi servis (üç yönlü): Telefon çağrı (On-Call) sistemi - Acil merkeze çağrı (ülkemiz için 112)

i. Rastgele ekiplerle hastanın taşınması

Ülkemizde de halihazırda uygulanan ve en yaygın kullanılan sistemdir. Buna göre yenidoğan hastasını sevk etmek isteyen doktor, özellikle de hastası sosyal güvenceye sahipse mutlaka bölgesel 112 Acil Servis komuta merkezini aramalıdır (Şekil 1).



Şekil 1. Telefon çağrı (On-Call) sisteminde organizasyon şeması.

Bu sistemin avantajları:

1. Tüm ambulanslar kullanılabilir (ideal değil)
2. Tüm acil servis çalışanları kullanılabilir (ideal değil)
3. İşgücü kaybı daha azdır

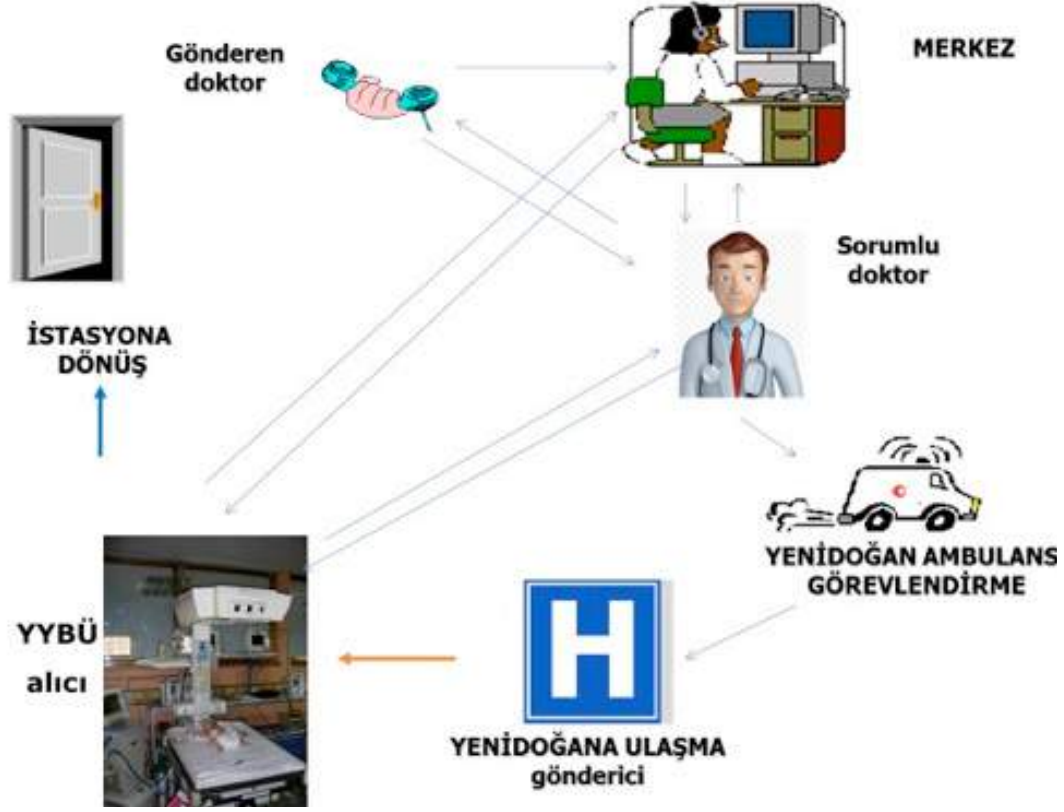
Bu sistemin dezavantajları:

1. Gönderen doktor çoğunlukla bebeği alacak ünite yerine acil servis komuta merkezini arar.
2. Komuta merkezdeki görevli (ATT veya paramedik) ve alıcı merkez hastanın detaylarını genellikle bilmez.
3. Yanlış yönlendirmeler sıklıkla olur.
4. Yer bulunması daha zordur.
5. Taşıyıcı ekipler rastgeledir.
6. Taşıma esnasında komplikasyonlar sıklıkla olur.

7. Hastanın sorumluluğunu almakta problemler vardır.
8. Çok sayıda sağlıkçının eğitim alma zorunluluğu vardır.
9. Yenidoğan nakline özgü personel, tıbbi cihaz, sarf malzemesi ve ilaçların tüm ambulanslarda bulunması zordur.

ii. Eğitimli ekipler (Dedicated Team) ile hastanın taşınması

Gelişmiş ülkelerde yaygın kullanılan nakil sistemidir. Yenidoğan nakli konusunda eğitilmiş ve görevleri yalnızca yenidoğan hastaları taşımak olan bir ekip oluşturulur (örneğin 10 kişi). Ekibin başı bir doktor ve tercihan yenidoğan uzmanı olmalıdır. Her vardiyada üç kişi çalışır. Transportu sorumlu hekim yönetir, karar verir. Eğitimli üç kişi bebeği verici hastaneden alır ve alıcı hastaneye taşır (Şekil 2).



Şekil 2. Eğitilmiş ekipler sistemi organizasyon şeması.

Eğitilmiş ekipler sisteminde yenidoğan naklinin avantajları:

1. Bebek eğitilmiş ve deneyimli ekipler tarafından taşınır.
2. Bebek özel donanımlı ambulans tarafından taşınır.
3. Nakil esnasında komplikasyon olasılığı daha düşüktür.
4. Hastanın doğru hastaneye ve üniteye yönlendirilme olasılığı daha yüksektir.
5. Ünitelerin ve taşıyıcı ekibin iletişimi daha iyidir.
6. Eğitimler daha sınırlı kişiye verileceğinden daha kolay ve etkin olacaktır.

Eğitilmiş ekipler sisteminde yenidoğan naklinin dezavantajları:

1. Deneyimli takım oluşturma zorluğu
2. Bebek nakil takımının tüm nakillere yetişememe olasılığı
3. Nakil olmadığı zaman iş gücü kaybı olması (yenidoğan nakli olmadığı zamanlarda yenidoğan ambulansı için 6 kg'a kadar pediatrik hastaların veya erişkinlerin nakil hizmetinde çalışılması önerilir).

2. Yenidoğanı kabul eden merkez (çift yönlü): Hastanenin veya yenidoğan ünitesinin kendi ekibi:

Bebeği kabul eden hastane kendisine yenidoğan hasta gönderileceği zaman hastanenin veya ünitenin eğitilmiş ve tam donanımlı ekibi bebeği gider, alır ve getirir.

Bu sistemde hastasını sevk edecek hekim veya kurum direkt olarak ilgili hastaneyi arayabileceği gibi, o bölgedeki komuta merkezi vasıtasıyla da ilgili kuruma ulaşabilir. Komuta merkezi genellikle ilgili hastane ve doktorları buluşturduktan sonra başka işlevi kalmaz. Yenidoğan hastasını kabul edecek kurum ve doktoru ile hastayı sevk edecek kurum ve doktor iletişime geçerler ve planlama yapılır. Bebeği kabul edecek hastanenin yenidoğan nakil ekibi hemen toplanır ve özel yenidoğan ambulansı ile hasta sevk eden hastaneden uygun şartlarda alınıp getirilir (Şekil 3).

Avantajları

1. Bebek hastanesinin kendi ekibi tarafından taşınır
2. Gönderici ve alıcı hastane iyi irtibatlıdır
3. Nakil daha hızlı olur

Dezavantajları

1. Ekibin bir araya getirilmesi sorunu
2. Özel donanımlı ambulans bulundurulması ve donatılması gerekliliği
3. Nakil esnasında komplikasyon riskinin fazla ve güvenli nakil olasılığının az olması

4. Özel sektör taşıyıcıları

Avrupa'da da henüz çok az olan bu sistemde, özel sağlık yatırımcısı donanımlı yenidoğan ambulansı ve ekibini kurar. Yenidoğan nakil hizmetini talep eden aileler, belirli bir ücret mukabilinde bebeğinin uygun koşullarda taşınmasını sağlar. Bazı özel sağlık sigorta sistemleri bu nakil ücretini karşılayabilmektedir.

5.b. Türkiye'de yenidoğan nakli

Yukarıda da belirtildiği gibi e-mail/telefon çağrı (On-Call) sistemi (üç yönlü) hali hazırda uygulanan sistemdir. Buna göre yenidoğan hastasını sevk etmek isteyen doktor, mutlaka bölgesel 112 Acil Servis komuta merkezini aramalı ve/veya ilgili bölge için belirlenen mail adresine hasta transfer talep formu göndermelidir. Komuta merkezinde bulunan görevli (genellikle acil tıbbi teknisyeni "ATT") Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü'nün 21.06.2016 tarih ve 83913885-649.99-E99-364 sayılı "Yenidoğan Sevkleri" konulu yazılarına istinaden öncelikle yenidoğan uzmanı bulunan kamu kuruluşunda ardından gerekirse özel sağlık merkezlerinde uygun yatak durumunu gözeterek yer bulur ve hastasını sevk etmek isteyen hekim mail ve/veya telefon ile bilgilendirir. 112 bölgesel kara/hava ambulansı personel alt yapısı ve hastanın kliniğine bağlı olarak hekim eşliğinde (genellikle kara nakli sırasında hekimle sevk etme hususu hastayı gönderen merkez tarafından organize edilir) nakli gerçekleştirir.

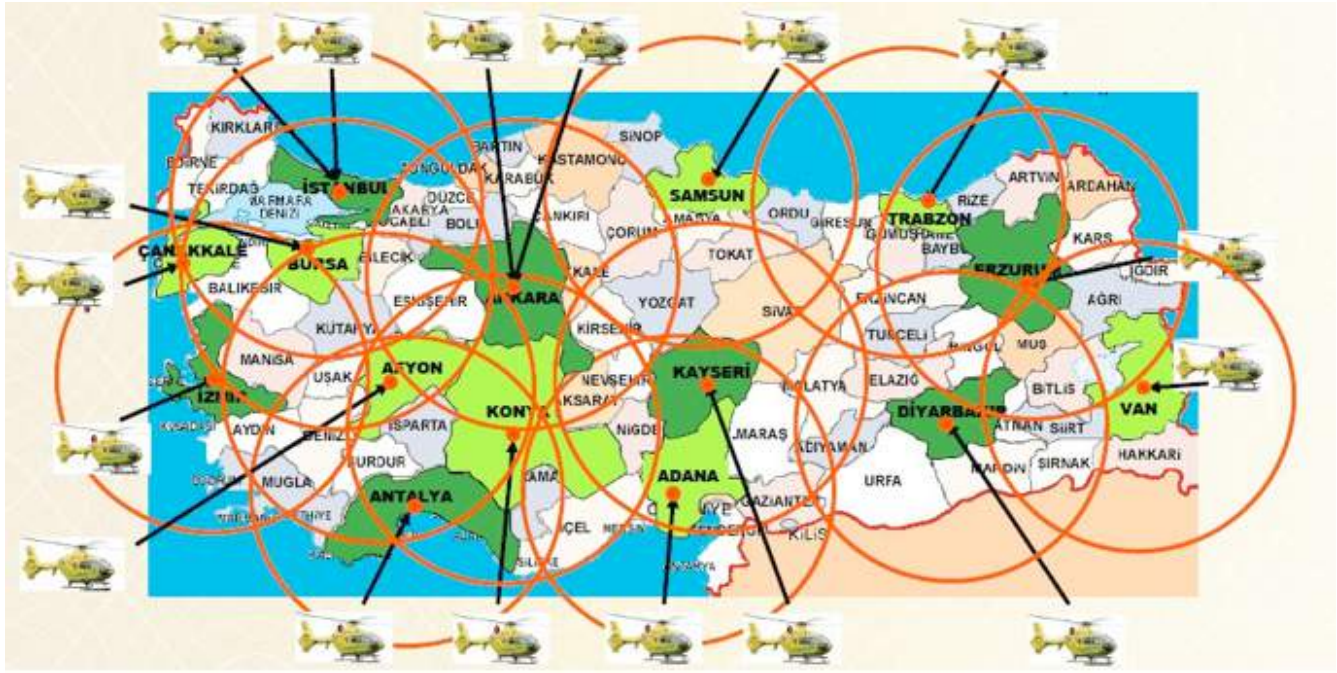
Ülkemizde bazı bölgesel farklılıklar olmakla birlikte kamuya bağlı sağlık kuruluşları arasında yenidoğan nakilleri T.C. Sağlık Bakanlığı İl Sağlık Müdürlükleri'nin Acil Sağlık Hizmetleri Şube Müdürlüğü bünyesinde görevli 112 Başhekimliklerine bağlı Sağlık Bakanlığı kara ve hava ambulansları ile gerçekleştirilmektedir. İzmir ve Adana illerinde İl Sağlık Müdürlükleri'nin ayrı nakil ekipleriyle birlikte sadece yenidoğan naklinin yapıldığı kara

ambulansları mevcuttur. Diğer illerde ise yenidoğanlar, tüm hastaların taşınabildiği nakil küvözlerinin adapte edildiği yine 112'ye bağlı kara ambulansları ile nakledilmektedir. Kara ambulanslarının çok büyük bölümü hasta nakli için kullanılan mavi şeritli değil hasta müdahalesi için düzenlenmiş kırmızı şeritli araçlardır. Uzak iller arası yenidoğan nakillerinde helikopter veya uçak ambulanslar kullanılmaktadır. Sağlık Bakanlığı bünyesinde helikopter ambulans uygulaması ilk kez hizmet alımı yolu ile 2008 yılında Ankara'da faaliyet göstermeye başlamıştır. İlk aşamada 4 bölge ili olan Ankara, İstanbul, İzmir, Erzurum'da hizmete başlanmış, daha sonra 15 farklı ilde 17 helikopter ile helikopter ambulans sistemi yaygınlaştırılmıştır. Bu helikopter ambulanslar ile yenidoğan nakilleri de özellikle doğu bölgelerimizde sağlanabilmektedir. Resim 1'de ambulans helikopter konuşlanma yerleri görülmektedir.

Ambulanslar içerisinde sadece yenidoğan nakli için gerekli personel, tıbbi cihaz ve sarf malzemesine ait standart bir tanımlama yoktur. Yenidoğan hasta taşınması için standart bir bilgilendirme ve onam formu kullanılmamaktadır. Lokal veya bölgesel tüm hasta nakilleri için il bazlı 112 komuta kontrol merkezleri (KKM) mevcuttur. Fakat yenidoğan hasta naklinin organizasyonu için ayrıca oluşturulmuş merkezi bir sistem yoktur. Yenidoğan hastaların nakilleri esnasında sevk eden ünitelerin karşılıklı görüşmesi, 112 KKM'nin aranması ve elektronik ortamda posta yolu ile bilgilendirilmesi yolu ile iletişim sağlanmaktadır. Yenidoğan hasta nakilleri ile ilişkili belirlenmiş, standardize edilmiş resmi bir prosedür, süre ve süreç tanımlanmamıştır.

Özel sağlık kuruluşları yenidoğan hastaları kendi ambulansları ile taşımaktadır. Kamusal alan dışında özel hastanelerin yenidoğan hastaları kendi hastanelerine ait ambulansları, anlaşmalı oldukları özel ambulans şirketlerinin ambulansları veya nadiren belediyelere, vakıflara, ticari kuruluşlara bağlı ambulansları kullanarak veya çok nadiren özel binek arabalarla taşıdığı gözlenmektedir. İstisnai birkaç özel sağlık merkezi dışında sadece yenidoğan hasta taşınmasında kullanılan bir kara ambulansı yoktur. Yenidoğan hastaların taşınması sırasında personel, tıbbi cihaz, sarf malzemesi, iletişim, onam formu standardı olmayıp işleyiş bireysel veya kurumsal uygulamalarla sınırlıdır.

Kamusal ve özel alanda yenidoğan nakillerinin "Yataklı Sağlık Tesislerinde Yoğun Bakım Hizmetlerinin Uygulama Usul ve Esasları Hakkında Tebliğ'in" "Ek-7'sinde" yer alan "T.C. Sağlık Bakanlığı Yenidoğan Sevk ve Nakil Formu" kullanılarak gerçekleştirilmektedir.



Resim 1. Türkiye’de ambulans helikopter konuşlanma yerleri.

5.c Ülkemizde yenidoğan naklinin hukuki dayanağı

Ülkemizde yenidoğan nakillerinin hukuksal çerçevesi genel olarak tüm hasta gruplarının nakline yönelik “Acil Sağlık Hizmetleri Yönetmeliği, İl Ambulans Servisi Çalışma Yönergesi, Ambulanslar ve Acil Sağlık Araçları ile Ambulans Hizmetleri Yönetmeliği ve ekleri, Ambulans Hava Aracı İşletilmesi ve Heliportlara Dair Usul ve Esaslar, Ambulans ve Acil Bakım Teknikerleri ile Acil Tıp Teknisyenlerinin Çalışma Usul ve Esaslarına Dair Tebliğ, Yataklı Sağlık Tesislerinde Yoğun Bakım Hizmetlerinin Uygulama Usul Ve Esasları Hakkında Tebliğin altıncı bölümünde (Yoğun Bakım Servislerinde Nöbet Hizmetleri, Hasta Kabul ve Yatış İşlemleri, Hasta Sevk ve Nakli) Sevk ve Nakil işlemleri alt başlığı [(R.G. Değişik:29/05/2013-28661) madde 22], T.C. Sağlık Bakanlığı, Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü’nün 21.06.2016 tarih ve 83913885-649.99-E99-364 sayılı “Yenidoğan Sevkleri” konulu yazıları ve İl Acil Sağlık Hizmetleri Koordinasyon Komisyonu (ASKOM) kararları ile belirlenmiştir. Yenidoğan nakilleri sırasında “Yataklı Sağlık Tesislerinde Yoğun Bakım Hizmetlerinin Uygulama Usul ve Esasları Hakkında Tebliğ’in” “Ek-7’sinde” yer alan “T.C. Sağlık Bakanlığı Yenidoğan Sevk ve Nakil Formu” kullanılmaktadır.

Ülkemizde gerçekleştirilen yenidoğan nakil işleyişi ile yasal durum değiştiği takdirde rehber de güncellenecektir.

5.d. Geri nakil kavramı:

Ülkemizde geri nakil yaklaşımı yenidoğan sağlık hizmeti sunumunda hemen hiç kullanılmamaktadır. Geri naklin

sağladığı avantajlar; Bölgesel referans merkezlerin yataklarının gerçekten ileri uzmanlık bakımı gerektiren hastaların kullanımına açılması sağlanır, ileri seviye merkezlerle geri transport edilen bebeği kabul eden merkezler arası ilişkiler güçlenir, hasta bakımına ebeveynlerin katılımı artar, taburcu olmadan önce bebeğin takibine katılacak merkezin deneyimi artar, daha düşük bir maliyet gerektirdiğinden maliyet yarar bir yaklaşımdır. Öte yandan bazı dezavantajları da olabilir; tekrar nakil gereklidir, bu durum hem naklin olası komplikasyonlarını hem de ek maliyeti içermektedir, bebeğin olası problemlerinde veya ileri bakım gerektiren koşulların varlığında tekrar üst merkeze nakli gerekebilir, yeni merkezin yetersizliği düşüncesine sahip olan ebeveynlerin anksiyetesi artar, aileler bakıma katılım için özgüvenlerini yitirebilirler.

Ülkemiz koşullarında geri nakil kavramının kabul görmesi için yenidoğan hizmet sunumunun perinatal bölgeselleşme ve yenidoğan nakil sisteminin oluşturulmasına bağlı gözükmemektedir. Tüm yönleriyle ele alındığında yenidoğan hastanın geri nakli genellikle elektif şartlarda gerçekleştirilmeli ve mutlaka ailenin ve sağlık çalışanlarının ortak kararı ile ilerlenmelidir. Bu nedenle kesin tıbbi endikasyonların belirlenerek geri nakil gerçekleşmesi ebeveynlerin olası duygusal kopukluklarına yol açacağından paylaşımcı, sabırlı ve dikkatli olunmalıdır. Özellikle sosyoekonomik zorlukları olduğu belirlenen aileler için sosyal hizmet uzmanlarından ve/veya psikologlardan destek alınması yararlı olacaktır.

6. YENİDOĞAN NAKLİNDE GÖREVLİ PERSONELLER VE SORUMLULUKLARI

Yenidoğan nakli bir ekip işidir. Ülkemizde maalesef yeterince yetişmiş ekipler bulunmamaktadır. Ekip üyeleri, hasta bebeklerin bakımı konusunda deneyim ve yeterliliklere sahip olmalıdır. Ekip, kritik hasta yenidoğanların bakımında gereken tüm standart acil ve stabilizasyon müdahalelerini yapabilmelidir. Ekip üyelerinin nakil sürecinde ve

yenidoğanın bakımında kullanılan tüm cihaz ve malzemeyi doğru ve etkin kullanabiliyor olması gerekmektedir. Ekip üyelerinin niteliği ve kompozisyonu, nakil başarısı için çok önemlidir. Ülkemiz için önerdiğimiz ekip kompozisyonu Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. Ülkemiz İçin Önerdiğimiz Ekip Kompozisyonu

- i. Doktor (En çok tercih edilenden en az tercih edilene doğru bunlardan biri)
 - Yenidoğan uzmanı
 - Çocuk sağlığı ve hastalıkları uzmanı
 - Yenidoğan yan dal asistanı
 - Çocuk sağlığı ve hastalıkları asistanı
 - Pratisyen doktor
- ii. Solunum terapisti*
- iii. Yardımcı sağlık personeli (En çok tercih edilenden en az tercih edilene doğru bunlardan biri)
 - Nakil hemşiresi
 - YYBÜ hemşiresi
 - ATT veya paramedik
- iv. Teknik personel
- v. Şoför

*Ülkemizde mevcut olmamasına karşın, bulunması önerilmektedir.

Yenidoğan uzmanı: Yenidoğan yan dalından mezun olmuş dal eğitimini tamamlayan yenidoğan uzmanlarının, yenidoğan nakli konusunda sıkıntı çekmeyecekleri aşikardır. Fakat yine de NRP ve yenidoğan nakli eğitimi almaları sağlanmalıdır.

Çocuk sağlığı ve hastalıkları uzmanı: Eğitim süresinin bir kısmını yenidoğan yoğun bakım ünitesinde geçirmelerine

rağmen, çocuk sağlığı ve hastalıkları uzmanlarının da mutlaka NRP sertifikası ve tercihan yenidoğan nakil eğitimi almaları sağlanmalıdır.

Yenidoğan yan dal asistanı: Yukarıda söz edilen eğitimleri aldıktan sonra yenidoğan yan dal asistanı da yenidoğan naklinde görev alabilir.

Çocuk sağlığı ve hastalıkları asistanı: Eğer yenidoğan ünitesinde rotasyonunu yapmış ve yukarıda söz edilen gerekli eğitimleri almışsa çocuk sağlığı ve hastalıkları asistanı da yenidoğan naklinde görev alabilir.

Pratisyen doktor: Ülkemizde yenidoğan nakillerine genellikle ATT veya paramedikler eşlik ederken komplike vakalara o istasyonda görevli pratisyen doktorlar da eşlik edebilmektedirler. Bu hekimlerin mutlaka yenidoğan nakli için gerekli tıbbi eğitimi ve NRP sertifikasını alması gerekir.

Hemşire: Diplomalı ve çalışma izni olan, en az 6 ay yenidoğan yoğun bakım ünitesinde veya pediatri acil servisinde çalışmış ve nakil için gerekli tıbbi eğitimi almış birisi olmalıdır. Eğer nakil ekibi lideri olacak ise; "en az 12 ay yenidoğan yoğun bakım ünitesinde çalışmış ve 6 aydır yenidoğan nakil ekibinde yer almış olması gereklidir".

Acil tıbbi teknisyen / Paramedik: Ülkemizde yenidoğan nakli genellikle ATT ve paramedik personeli eşliğinde gerçekleştirilmektedir. Yenidoğan nakli için ve kardiyopulmoner yeniden canlandırma konusunda gerekli tıbbi eğitimi almış almaları ve NRP sertifikası sahibi olmaları sağlanmalıdır.

Teknik personel: Ambulans ve ekipmanlarında oluşabilecek aksaklıkları hızlı bir şekilde giderme yetisine sahip deneyimli olmalıdırlar.

Şoför: Küvözlü ambulansın kullanımı konusunda eğitilmiş ve deneyimli olmalıdır.

**NAKLEDİLEN BEBEK, ACIL BİRİMİNE DEĞİL
MUTLAKA YENİDOĞAN YOĞUN BAKIM ÜNİTESİNE
GETİRİLMELİDİR.**

7. YENİDOĞAN NAKİL ARAÇLARI VE ÖZELLİKLERİ

Nakil işleminde bir veya birden fazla araç kullanılabilir. Hastanın durumu, mesafenin uzaklığı, meteorolojik ve coğrafik durum kullanılacak aracın cinsinin belirlenmesinde önemlidir.

Kara nakli, genellikle hastaneler arasında kapıdan kapıya hizmet olup, şehir içi ve kısa mesafeli şehirlerarası nakiller için uygundur. Nakil mesafesi arttıkça ve hastane dışı süre daha önemli hale geldikçe, durumun ciddiyetine ve hastanın hastalık sürecine bağlı olarak hava nakli düşünülmelidir. Genel olarak, hava nakli yaklaşık 50 mil (~80 km) üzerinde en hızlı nakil şekli olup, 50 ile 150 millik (~80-240 km) mesafelerde helikopter tercih edilirken 150 milden (~240 km) daha fazla olan nakiller için uçak daha uygun görülür. Ülkemiz için bu mesafe eşikleri farklı düşünülebilir.

A. Karayolu ile nakil

Kara ambulansları, kurumlar arası hasta sevkinde en yaygın kullanılan araçtır.

Avantajları

Kara araçları, hava ambulanslarından daha fazla avantaja sahiptir. Kara ambulansları, güvenli hava operasyonlarını sıklıkla engelleyen kötü hava koşullarında dahi çalışabilmektedir. Kara ambulansının nakil ortamı, nakil ekibi açısından diğer araçlara göre daha kolay ve fonksiyonel olabilir. Kabin, hava aracı kabinlerinden genellikle daha geniştir ve araçların birçoğu, 2-4 nakil ekibi üyesini ve 1-2 hastayı taşıyabilmektedir.

Hastanın değerlendirilmesi ve hastaya müdahale edilmesini kolaylaştırmak için acil bir durumda nakle ara verilmesi ve aracın kenara çekilmesi de diğer bir avantajdır. Personelin eğitilmesi kara ambulansı naklinde, hava ambulansı nakline göre çok daha kolaydır. Maliyet,

helikopter ve uçak maliyetleri ile karşılaştırıldığında kara ambulansının işletme, satın alma, kiralama, bakım ve sigorta giderleri dikkate değer ölçüde daha azdır.

Dezavantajları

Aracın sarsılması özellikle prematüre bebekleri olumsuz etkileyebilmektedir. Diğer bir problem, hasta, hasta yakını ve nakil ekibi üyelerinin yaşayabileceği taşıt tutması sorunudur. Kara ambulanslarının önemli ölçüde zaman, mesafe ve erişim sınırlamaları vardır. Bu araçlar uzak veya erişimi sınırlı alanlarda görev yapamayabilir. Kara ambulanslarının hızları sınırlıdır ve trafik sıkışıklığı, yol yapımı, servis yolları, sert hava koşulları (yağmur, sel, sis, buz ve kar gibi) ve erişilemeyen arazi yolları nedeniyle nakil gecikebilir veya imkansız hale gelebilir. Uzun mesafeler ve hastane dışında geçen zamanın uzamasıyla, hastada komplikasyon gelişmesi ve nakil ekibinin yorulması riskleri artabilmektedir.

Kara ambulansları, sınırlamalarına rağmen, yoğun bakım hastalarının nakli açısından sıklıkla tercih edilen ve hasta naklinde yaygın olarak kullanılan araçlardır.

B. Havayolu ile nakil

Havayolu ile naklin kaza, titreşim, hızlanma ve yavaşlama sırasında yerçekimi, aşırı gürültü, sıcaklık değişiklikleri ve yükseklikle birlikte azalan nem gibi olumsuzlukları vardır. Havayolu ile nakil, solunum sorunları ve hava hapsi olan hastaları ve onların hava içeren ekipmanlarını (örneğin endotrakeal tüp kafı/balonu, larenks maskesi) etkileyebilen yükseklik fizyolojisine ilişkin özellikler vardır.

i. Helikopter

Avantajlar

Helikopterler, hava durumu, helikopterin tipi, uçuş irtifası ve yük ağırlığına bağlı olarak 190 ila 280 km/s arasında hızla nakil sağlamaktadır. Bir ambulans helikopterle seyahat etmek, aynı mesafede bir kara naklinin gerçekleşme süresinin üçte biri veya dörtte birine eşittir. Helikopter ambulans programlarının hizmet alanları genellikle operasyon merkezinden 240 km'ye kadar ulaşmaktadır. Birçok helikopter bu mesafeyi 1 ya da 1 ½ saatte kat eder.

Helikopterin iniş yapmak için yalnızca engellerden arındırılmış küçük ve düz bir alana (30m x 30m) gereksinimi vardır. Helikopter, yaygın trafik gecikmelerinden etkilenmemeye ve diğer ulaşım şekilleri ile ulaşılamayan alanlara gidebilme avantajları vardır. Bu durum trafik, sel, tipi, kasırga ve diğer doğal felaketler ile karayolundan ulaşımın imkansız olduğu durumlarda daha önem kazanmaktadır. Hastayı sevk eden ve kabul eden kurumlarda bir helikopter pisti veya iniş alanı olması halinde helikopterin de kara ambulansları gibi kapıdan kapıya hizmet vermesi de mümkün olmaktadır.

Dezavantajlar

Birçok helikopterde hasta kabini, kara ambulanslarına göre dikkate değer ölçüde küçüktür. Özellikle küçük ve orta ölçekli helikopterlerde sıkışık hasta bölümü ve ağırlık sınırlaması, uygun hasta bakımı için dezavantaj oluşturabilir.

Helikopterler için bir iniş alanı gerekliliği kara ambulanslarıyla karşılaştırıldığında bir dezavantajdır. Ancak helikopterler sabit kanatlı hava taşıtlarından daha fazla avantaja sahiptir. Eğer bir helikopter pisti kullanıma hazır değilse, hazırlamak için veya iniş alanına ulaşmak için geçen süre, helikopterin hız avantajını azaltabilir.

Hava koşulları, helikopterle hasta naklinin kullanılmasını önemli ölçüde sınırlayabilir. Alçaktan seyreden bulutlar, sınırlı görüş (sis, dolu, yoğun kar yağışı ve ağır yağış), aşırı rüzgar ve yıldırım bunlara örnektir. Kasklar veya kulaklıklar uçuş ekibi tarafından kullanılabilirken bebekler için kulak tıkacı kullanılabilir. Helikopterle nakil, karayolu ile yapılan nakle göre önemli ölçüde pahalıdır.

ii. Sabit kanatlı hava ambulansları (uçaklar)

Avantajlar

Bir kara ambulansı ve helikoptere göre sabit kanatlı bir hava aracı ile seyahatin daha hızlı olma ve daha geniş alana sahip olma avantajları bulunmaktadır. Ambulans uçaklarda hasta kabini genellikle helikopterde olduğundan daha geniştir. Birçok uçak iki hasta taşıyabilir ve iki veya

daha fazla nakil ekibi üyesi veya hasta yakını için bir bölüm tahsis edebilir. Her hasta ayrı bir nakil ekibi, monitör ve diğer tıbbi ekipmanları gerektirebilir. Ağırlık sınırlaması, gürültü, hava koşulları, sarsıntı ve türbülans, helikopterle seyahatten daha az etkili etmenlerdir. Uzun mesafeli nakillerde uçakların kötü hava koşullarının üzerinden veya çevresinden uçuş becerisi vardır. Uzun mesafede km başına maliyet, sabit kanatlı araçlarla yapılan nakilde helikoptere göre daha düşüktür. Genel bir kural olarak; yaklaşık 240 km'den daha uzun nakiller için helikopterin yerine uçağın veya jetin kullanılması gerekir.

Dezavantajlar

Hasta nakli için sabit kanatlı bir hava aracı kullanmanın en büyük sınırlılığı hastayı sevk eden ya da kabul edilen sağlık kurumlarından uzakta bir hava alanına inme zorunluluğudur. Aynı zamanda, uçak ambulanslarla yapılan nakiller, hastaların birden fazla sefer "sağlık kurumundan ambulansa, ambulandan uçağa" transfer edilmesini gerektirmektedir.

Hava transportunda nakil stresörleri

Nakil stresörleri: Hipoksi, gürültü, vibrasyon, basınç ve sıcaklık değişimleri, nem azalması, dehidratasyon, yer çekimleri, intravasküler boşlukların dışına sıvı sızması, yorulma, uzaysal dezoryantasyon, titreşimsel vertigo, yakıt buharı ve egzoz maruz kalmadır. Uçuş stresinden hem hastalar hem de taşıma ekibi ve pilot etkilenmektedir.

Birçok kara ambulansının ve ambulans helikopterin hasta nakline uygun olarak tasarlanmasına rağmen aynı şey uçaklarda her zaman geçerli değildir.

Hava nakli sırasında dikkat edilmesi gerekenler:

Yüksek irtifa fizyolojisinin kendine ait özelliklerinin iyi anlaşılması hava yolu ile nakli sırasında en uygun hasta bakımını sağlaması için gereklidir. Hasta, uçuş ekibi, taşıma ekibi üyeleri ve bazı tıbbi ekipmanlar deniz seviyesinin üzerindeki yüksekliklerdeki gazların kısmi basınç değişikliklerinden etkilenebilirler. Yüksek irtifa fizyolojisine göre hava taşımacılığında komplikasyonların gelişmesini önlemek için alınması gereken önlemler Tablo 7'de gösterilmiştir:

Kardiyak hastalarda, hızlanma sırasında, hastanın başını uçağın arkasına yönlendirerek yapılan (baş aşağı) pozisyon verme işlemi, miyokardiyal perfüzyonu artırır. Negatif yerçekimi kuvvetleri arttıkça, kan vücudun üst bölgelerinde göllenir. Kafa yaralanması olan hastalarda veya sıvı yüklenmesi olan hastalarda, kanı alt ekstremitelerde göllendirecek olan pozitif yerçekimi kuvvetlerinin artışı, istenen bir durum olabilir. Bu, hastanın başını uçağın

ön kısmına doğru yerleştirecek şekilde (baş yukarı) bir pozisyon verme ile yapılabilir. Kafa yaralanması olan bir hastada, hastanın başını uçağın ön kısmına doğru yerleştirecek şekilde yapılan pozisyon verme işlemi,

kalkış sırasında intrakraniyal basınçta geçici artış riskini azaltabilir. Hastanın özelliğine göre kalkışta verilen bu pozisyonlar, uygulanabiliyorsa inişte aksi istikamet olacak şekilde değiştirilir (Şekil 5).

Tablo 7. Yenidoğan Hastaların Hava Taşımacılığı Sırasında Komplikasyonların Gelişmesini Önleme

Gaz dağılımına yönelik

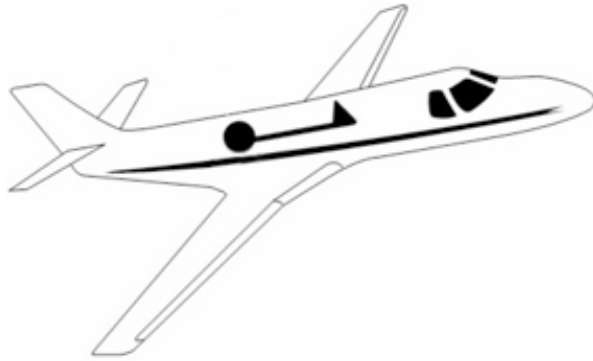
1. Kusma riski olan ya da gastrointestinal semptomları olan bebeklere orogastrik veya nazogastrik tüp yerleştirip ucu açık bırakılmalı
2. Kafalı endotrakeal tüp ve trekeostomi yerleştirilmişse dikkatli olarak kaf basıncı monitörize edilmeli
3. Göğüs tüpü, endotrakeal tüp ve benzer diğer malzemeler el altında bulunmalı
4. Nakil sırasında ve öncesinde de hava yolu güvenli olmalı
 - a. Ekstrapulmoner havanın varlığını sık sık kontrol etmek için portabl transluminasyon aleti taşınmalı
 - b. Uygun torasentez iğne seti bulundurulmalı
5. Gaz hapsi olan hastaların (örneğin; pnömotoraks, pnömoperitonium veya bağırsak obstrüksiyonu) taşınması sırasında eğer mümkünse alçak irtifada uçulmalı ya da kabin basıncı arttırılmalı

PO₂ azalmasına yönelik

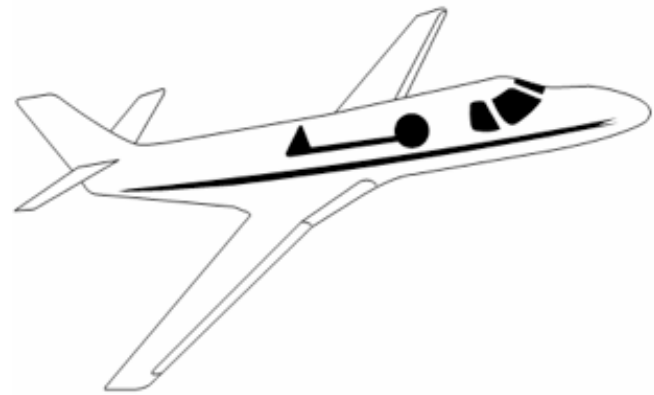
1. Hastaneden ayrılmadan önce:
 - a. Çocuğun optimal oksijenizasyonu sağlanmalı.
 - b. Arterial PO₂ ve CO₂ ölçümleri nabız oksimetre ve endtidal CO₂ ya da kan gazı ölçümleriyle değerlendirilmeli
 - c. Endotrakeal tüpü yeri ve tespiti kontrol edilmeli
2. Yolda:
 - d. Oksijen gereksinimi olan ve ventilatöre bağlı olan tüm hastalarda transkutan oksijen satürasyonu monitorize edilmeli
 - e. Yeterli oksijen satürasyonunu sürdürmek için gereksinim olduğunda FiO₂ arttırılmalı
 - f. Doruk yüksekliği ve gidilecek yerin yüksekliğine göre her kabinde gerekli FiO₂ hesaplanması için ayarlanacak oksijen denklemi kullanılabilir.

$$\frac{(FiO_2 \times BP1)}{BP2} = FiO_2 \text{ (gerekli)}$$

FiO₂: hastanın inspirasyonla aldığı fraksiyone oksijen; BP1: var olan barometrik basınç
BP2: en yüksekteki veya varış yeri barometrik basıncı



Kardiyak hastalar



Kafa yaralanması veya sıvı yüklenmesi olan hastalar

Şekil 5. Havayolu taşımacılığında kalkış sırasındaki pozisyon

8. YENİDOĞAN NAKLİNDE KULLANILAN MALZEMELER (EKİPMAN VE İLAÇLAR)

Nakil cihazlarının sağlanması nakil biriminin sorumluluğundadır. Eğer bazı cihazlar hastane ve nakil aracı arasında ortak kullanılıyorsa bu cihazların yeri sabit olmalı ve gerektiğinde kolayca ulaşılabilir. Malzemeler sadece her nakil öncesinde ve sonrasında değil günlük olarak da kontrol edilmelidir.

a- Ambulans:

Yenidoğan hastalarla yetişkin yaşlarda olan hastaların naklinde aynı donanımın ve ambulansın kullanılması

önerilmez. Kara ve hava ambulanslarının özellikleri 7. Bölümde ayrıntılı olarak verilmiş, ambulansın teknik özellikleri Ek 1'de sunulmuştur. Resim 2'de ülkemizde kullanılan geniş bir ambulansın içi görülmektedir.

b- Nakil küvüzü

Nakil küvüzü nakil sırasında güvenli bir çevre ve uygun bir ısı sağlamak için gereklidir. Isı kontrolleri için her istenildiğinde kolayca ulaşılabilen ve okunabilen, servokontrollü mekanizma tercih edilmelidir. Aşırı soğuk



Resim 2. Ülkemizde kullanılan bir yenidoğan ambulansının içi

havalarda; çok küçük prematüre bebeklerde ya da soğuk stresindeki bir bebekte ek ısı desteği gerekebilir. Koruyucu bir başlık giydirilmesi, yenidoğanın vücudunun plastik örtü ile sarılması gibi önlemlerin yanı sıra küvözün üzerinin kapatılması gibi önlemler; Özellikle ülkemizin çok soğuk yörelerinde nakledilen bebeklerde sık rastlanan hipotermi sorununu azaltmaya yardımcı olacak bir uygulama olarak kullanılabilir. İnkübatörün hareket halinde iken güvenli ısıtılabilme özelliği olmalı, açık yatak kullanılmamalıdır. Sürekli ölçüm sağlanması gerektiğinde; cilt üzeri, aksiller ısı ölçümleri için yumuşak, esnek probalar kullanılmalıdır.

Nakil araçları hafif, taşınabilir, sağlam ve temizlenmesi kolay olmalıdır; Bebek kolay görülebilmeli, bebeğe en az iki yanından ulaşılabilir. Küvöz çift cidarlı olmalı ve içi istenilen derecede ısıtılabilir. Ventilator, monitör ve infüzyon pompaları monte edilebilir. Ambulansta ve hastanede gerekli güç kaynakları ile uyumlu çalışabilen adaptörler bulunmalıdır. Nakil sırasında uygulanacak güvenlik kilitleri olmalıdır.

c- Solunum destek cihazları

Nakledilen yenidoğan bebeklerin çoğuna solunum desteği gerekebilmektedir. Yardımcı solunum desteği, YYBÜ imkanlarına benzer olmalıdır. Ventilatorler taşınabilir, sağlam ve kullanımı kolay olmalıdır. Yüksek basınçta ve bağlantı bozulduğunda alarm vermelidir. Ventilatorlerin çoğu çalışmak için elektriğe değil, gaz gereksinim gösterirler.

Senkronize modu olan ventilatorler tercih edilmelidir. Basınç sınırlı, zaman devirli olan ventilatorler daha çok kullanılmaktadır.

Sadece CPAP verebilen cihazlar, özellikle solunumu olmayan hastaların nakli de söz konusu olabileceğinden tercih edilmemelidir. Nakilde hekim veya solunum terapistinin varlığı, karayolu nakli sırasında ventilator seçeneklerini arttıracaktır.

Oksijen konsantrasyonu %21-100 arasında olacak şekilde düzenek olmalıdır. Aspirator naklin her alanında gereklidir. İster hava yolu temizliği ister torakostomi tüp için olsun, bağımsız bir pil güç ünitesi gereklidir. Vakum basıncı ayarlanabilir olmalıdır.

d- Monitör cihazları

Sürekli monitorizasyon sağlayacak teçhizat olmalıdır. Kardiyak ritim, oksijen saturasyonu ve invazif ve noninvazif

kan basıncı izleme olanağı olan çok işlevli monitörler tercih edilmelidir. Kardiyorespiratuvar monitör nakil öncesinde tam olarak şarj edilmiş olmalıdır. Preduktal ve postduktal ölçüm gereksinimi de olabileceğinden nabız oksimetre en az iki adet bulundurulmalıdır. Uçakta kullanılan nabız oksimetreler, elektromanyetik girişim testlerinden geçmelidir. Hasta hareketi ve titreşimler gibi en uygun işlemlerle karşılaşıldığında nakil sırasında hatalı okumaları önlemek için nabız senkronizasyonu önemlidir.

Nakil sırasında hareket ve vibrasyon sürekli periferik kan basıncı ölçümünü teknik olarak zorlaştırabileceğinden invazif kan basıncı monitörizasyonu imkanı da olmalıdır. Noninvazif kan basıncı izlenmesi için farklı hastalara uygun boyutlu kolluk bulunmalıdır. Soluk sonu CO₂ ölçüm cihazları, nakil sırasında solunum yolu güvenliğini sağlamaya yardımcı olacaktır.

e- Parenteral infüzyon malzemeleri

Nakil ambulansında çok sayıda taşınabilir infüzyon ve perfüzyon pompaları, bataryaları ile birlikte olmalıdır. Saatte 0.1 mL mayi verebilen ve batarya ile çalışabilen hassas pompalar tercih edilmelidir. İntravenöz infüzyon pompaları desteksiz durabilme kabiliyetine sahip olmalı, kontrol edilebilir olmalı ve intravenöz ve göbük hattı aygıtları ile uygulanabilir olmalıdır.

f- Fototerapi cihazı

Kan değişimi sınırında olan bebeklerin naklinde fototerapi cihazı da eklenebilir.

g- Nakil çantası

Nakil ekibi, nakil sırasında kullanacağı malzeme ve ilaçları ambulanstaki raflara listeleterek yerleştirmelidir. Ambulansta taşıma imkanı yoksa (ki, ülkemizde şu anda yenidoğan bebeklere ayrı ambulansların sayısı çok azdır) nakil sırasında kullanabileceği nakil çantası hatta çantaları hazırlamalıdır. Malzemeyi ambulans raflarında koyma imkanı olan ekipler de bebeği alırken ve teslim ederken kullanabileceği ayrı bir ilaç ve malzeme çantası hazırlamalıdır. Tablo 8'de yenidoğan nakil çantasında olması gereken malzeme listesi verilmiştir.

Tablo 8. Nakil Çantası Malzeme Listesi Örneği

Hava Yolu	Parenteral/İnfüzyon	Diğer
<ul style="list-style-type: none">• O₂ rezervuarlı maske-balon• Tüm boyutlarda maskeler• Endotrakeal tüpler• Nazal kanüller• Oral ve nazofarengeal airway• Larengoskop ve uçları• Trakeostomi kanülleri• Soluk sonu CO₂ detektörü• Flaster• Aspirasyon kateterleri• Puar	<ul style="list-style-type: none">• IV kateterler• Periferik ve santral kateterler• Umbilikal kateterler• Lansetler• Kan tüpleri• Enjektörler• IV solüsyonlar• 3'lü musluk• İntraosseöz iğne• IV setler• Alkol ve betadin• Kol sabitleme tahtası• Sütur seti	<ul style="list-style-type: none">• Steteskop• Kapalı göğüs drenaj sistemi• Nazogastrik sonda• Drenaj sondası• TA manşonları• EKG elektrotlar• Defibrilatör pedleri• Sargı bezi• Üriner kateterler• Steril-nonsteril eldiven• Steril gömlek• Flaster

h- Nakil laboratuvarı

Günümüzde birçok nakil takımı, elektrolit ve/veya kan gazı değerlerini kesin veya kesine yakın olarak ölçebilen taşınabilir test cihazlarını kullanmaktadır. Taşınabilir kan gazı analizörleri de piyasada mevcuttur. Kan glukoz şeritleri veya taşınabilir glukometreler de nakil sırasında kullanılan önemli cihazlardır (Tablo 9). Tıbbi bakım için kullanılan test cihazları periyodik olarak kalibre edilmelidir.

Tablo 9: Bir Yenidoğan Nakil Aracında Bulunması Önerilen Laboratuvar Donanımı

- Kan gazı
- Elektrolit ölçüm cihazı*
- Hemogram*
- Glukometre*

*Kan gazı cihazında da bakılabilir veya bölgesel kontrol komuta merkezinde durur, hastanın klinik özelliğine bağlı olarak nakil aracında bulundurulabilir.

i- İlaçlar

Yenidoğanı stabilize ya da resüsite etmek için gerekli olabilecek tüm ilaçların nakil öncesi hazırlanması ve taşınabilir bir çantada hazır bulundurulmalıdır. Uygun depolama ve güvenli ilaç dağıtımı, naklin etkinliğini sağlamak için çok önemlidir. Sürfaktan ve prostaglandin gibi özel ilaçlar için uygun depolama ve soğutma sağlanmalıdır. Ağırlığa göre ilaç doz tabloları, ilaçların (örneğin, vazopresörler,

antibiyotikler, ilaçlar ve kardiyopulmoner canlandırma sırasında kullanılan) kullanımının ve karışımının daha etkili yapılması için ilaç paketleri üzerine ve prospektüslerine ilştirilmelidir. Her ekibin kendisi için hazırladığı ilaç kartları katlanabilir, küçük boyutlu ve üzerlerinde önemli telefon numaraları yazılmış olarak bulundurulmalıdır.

Yenidoğan ilaçlarının kullanımı için önemli endikasyonları, kontrendikasyonları ve özel durumlara ait bilgilere ulaşım imkanı hazırlanmalıdır. İlaçlar nakil öncesi ve sonrasında ve kullanımından hemen sonra uygun olarak tekrar stoklanmalı ve kontrol edilmelidir. Süresi dolmuş ilaçlar ve yakın süresi dolacak ilaçlar için bir rotasyon planı hazırlanması için rutin denetim önerilir. Tablo 10'da yenidoğan nakli sırasında olması gereken ilaç listesi verilmiştir.

Tablo 10. Yenidoğan Naklinde Kullanılan İlaç ve İntravenöz Sıvılar

İntravenöz sıvılar: %5, %10 ve %20 Dextroz, serum fizyolojik (SF), %0.2 SF, %0.45 SF, %3 SF, albümin

İnotropik ilaçlar: Dopamin, dobutamin, adrenalin, noradrenalin, milrinon

Kod ilaçlar: Sodyum bikarbonat, naloxon, lidokain, amiodaron, atropin, adenozin, kalsiyum glukonat, magnezyum sülfat

Sedatif-Analjezikler: Fentanil-remifentanil, midazolam, ketamin. Diüretikler: Furosemid, kaptopril

Antibiyotikler: Ampisilin, gentamisin, sefotaksim, seftriakson, sefazolin, asiklovir

Prostaglandinler: Sürfaktan

Antikonvülzanlar: Midazolam, fenobarbital, fenitoin, levetirasetam

Diğer: Glukagon, deksametazon, hidrokortizon, heparin, insülin, K vitamini, kafein

9. NAKİL ÖNCESİ VE SIRASINDA STABİLİZASYON

Nakil öncesi yenidoğan mutlaka tıbbi olarak stabil, idari ve hukuki açıdan hazır olmalıdır. Yenidoğan hastanın stabilizasyonu, gönderen hastanede bebeği gören hekim tarafından (mümkünse yenidoğan uzmanı yoksa yenidoğan tecrübeli pediatri) değerlendirilmeli ve hastayı kabul eden merkezdeki yenidoğan uzmanı ile görüşülerek belirlenmelidir. Stabil edilemeyen veya hastayı kabul etmesi planlanan uygun merkezce kabulü teyit edilmeyen yenidoğanlar kesinlikle yola çıkarılmamalıdır.

Transport gerçekleştirilinceye kadar hastanın organizasyonunu yöneten hekimin (tercihen neonatoloğun) önerilerine göre yapılacak işlemler hastanın stabilizasyonunu ve naklin güvenli olarak gerçekleşmesini sağlayarak olası neonatal mortalite ve morbiditeyi azaltabilir. Transport öncesi stabilizasyon kriterleri Tablo 11'de özetlenmiştir.

Tablo 11. Yenidoğan Nakli Öncesi Stabilizasyon Kriterleri

Kriter	Stabilizasyon durumu
Termoregülasyon	Vücut ısısı: 36.5-37.5 °C
Solunum	Spontan solunum varlığı (40-60/dakika) veya Yeterli havayolu açıklığı veya etkin ventilasyonun sağlanması
Oksijenizasyon	Özel durumlar dışında hedef oksijen saturasyon seviyesinin %90-94 olması
Dolaşım	Doku perfüzyonunun yeterli olması (perfüzyon indeksi izlemi sorunsuz ve/veya kapiler dolun süresi <3 sn) Kalp hızının 120-160 atım/dakika olması Kan basıncının normal sınırlarda olması (hipotansiyondan korunma)
Sıvı	Stabil hastalarda kullanılabilir en az bir damar yolunun, çoklu organ bozukluğu olan bebeklerde bir santral veya en az 2 damar yolunun varlığı
Metabolik durum	Metabolik bozuklukların düzeltilmiş olması asidozdan korunma (kan pH >7.25-7.40 olması) Kan şekeri düzeyinin >40-50 mg/dl olması
Doğrulama ve onam	Kimlik ve cinsiyet doğrulaması "Aydınlatılmış Onam ve Rıza Belgesinin" doldurulmuş olması
Aile	Ailenin bilgilendirilmesi Aileye duygusal desteğin sağlanması

Nakil öncesi bebeğin değerlendirilip stabilizasyonun sağlanması, bu amaçla problemlili bebeğin nakil öncesi olası girişimsel uygulamalarının gerçekleştirilmesini tanımlamaya yönelik bazı temel tetkiklerin (kan gazı, kan şekeri, hematokrit, akciğer grafisi, vs) yapılması nakil başarısını artırır. Nakilden önce stabilize edilmesi gereken temel hususlar solunum, dolaşım ve santral sinir sistemi, beslenme ve sıvı düzenlemesi ve termoregülasyonun sağlanmasıdır.

Vücut ısının korunması

Başta prematüre ve düşük doğum ağırlıklı bebekler olmak üzere yenidoğanlar soğuğa dayanıksızdır. Nakledilen bebeklerde hipotermi mortalite ve morbiditeye olumsuz etki eden önemli bir risk faktörüdür. Hipotermiye yönelik önlemler, 10. bölümde preterm bebeğin nakli kısmında ayrıntılı olarak ele alınmıştır.

Solunum sistemi

Solunum sistemine yönelik olarak takipne, inleme, interkostal ve subkostal çekilme, apne ve desaturasyon gözlenmeli, oksijen gereksinimi ve yardımcı solunum desteği değerlendirilmelidir. Kan gazı, nabız oksimetrisi izlemi ve göğüs radyografisi ile solunum yetersizliği bulguları eşliğinde entübasyon gereksinimi düşünülmelidir. Entübasyon endikasyonları, 10. bölümde belirtilmiştir.

Entübe edilen yenidoğanlar göğüs hareketi, solunum sesleri ile birlikte göğüs grafisi ile yeri doğrulanmalıdır. Endotrakeal tüp (ETT) pozisyonu, açıklığı ve yeri değerlendirilmelidir. ETT'nin nakil sırasında yerinden çıkma olasılığına karşın sağlam tespit edilmeli ve üst dudak hizasından tüp yeri kayıt edilmelidir.

Solunum yolu açıklığını sağlamak adına tüp içi aspirasyon nakil öncesi gerçekleştirilmelidir. Bu bebeklerin en azından nakil boyunca entübe kalmaları sağlanmalıdır. Transportta kullanılan ventilatörlerin birçoğunda tetikleme modların olmadığı dikkate alınarak nakil öncesi ventilatör parametreleri ile ayar yapılmalıdır.

Endikasyonu belirlenen bebeklerde sürfaktan mutlaka nakil öncesi uygulanmalıdır. Sürfaktan uygulama endikasyonları, 10. bölümde belirtilmiştir.

Transferden önce amaç: pH 7.25-7.4, pCO₂ 30-45 mmHg ve PaO₂ 45-75 mmHg parametrelerini sağlamak olmalıdır.

Dolaşım sistemi

Kalp atım hızı, renk, kapiller geri dolum zamanı, periferik perfüzyon indeksi ve kan basıncı gibi parametreler periferik dolaşım bozukluğu ve/veya şokun belirlenmesinde yardımcı olur. Pratikte ortalama kan basıncının gestasyon yaşından büyük olması yeterlidir. Hipotansiyon nakil öncesi (hacim genişleticilerle 10-20 ml/kg, 30-60 dakikada verilerek) düzeltilmeli veya tedaviye başlanmalıdır. Hacim genişleticilere yanıt yeterli değilse gereğinde santral venöz hat yardımıyla inotropik ajanlar kullanılabilir. Transfüzyon endikasyonu olan hasta bebeklere hemoglobin/trombosit değeri ve klinik bulgular eşliğinde Türk Neonatoloji Derneğinin "Kan Ürünleri Transfüzyon Rehberi" önerileri doğrultusunda mutlaka nakil öncesi gerçekleştirilmelidir.

Sıvı-Elektrolit-Beslenme

Hasta yenidoğanın sıvı dengesinin sağlanması, girişim ve tedavilerin uygulanması amacıyla nakil öncesi damar yolu sağlanmalıdır. Stabil yenidoğanlarda en az bir damar yolunun, çoklu organ bozukluğu olan bebeklerde ise bir kullanılabilir santral veya en az iki periferik damar yolunun kullanılabilir olması önemlidir.

Yenidoğanlarda kan glukoz düzeyi kontrol edilmeli, normal sınırlarda tutulmalı ve hipoglisemiden kaçınılmalıdır. Gereğinde serum elektrolitleri ve diğer biyokimyasal parametreler kontrol edilmelidir. Gebelik haftasına ve mevcut patolojiye göre ilk gün 60-80 ml/kg'lık dekstroz içerikli bir mayinin verilmesi postnatal gün, tartı ve klinik durumuna göre sıvının miktar ve içeriğinin belirlenmesi gereklidir.

Karın muayenesi ile distansiyon, hassasiyet veya renk değişikliği değerlendirilmeli, en son beslenmenin ne zaman ve nasıl verildiği gözden geçirilmelidir. Nakil için enteral beslenme kesilmeli, nazogastik-oro-gastrik tüp yerleştirilip aspire edilerek drenaja bırakılmalıdır.

Santral sinir sistemi

Santral sinir sistemi (SSS) bozuklukları yenidoğan döneminde sıklıkla hipoksik iskemik hasarın varlığı ile karşımıza çıkmaktadır. Perinatal öykü eşliğinde postür, tonüs ve aktivite gözlenir. SSS zedelenme olasılığı varsa subtle ve/veya aşikar konvülsiyon izlenebilir. Subtle konvülsiyonlar emme, çiğneme, kol ve bacakların pedal çevirme hareketleri ve apne şeklinde belirsiz ve nonspesifik

bulgular şeklinde olabilir. Konvülziyon durdurulup hasta stabil olduktan sonra nakil yapılmalıdır. Uzamış nöbette antikönvülzan gerekebilir, ancak bu ilaçlar solunum depresyonu yaparak nakli zorlaştırabilirler. Bu hallerde güvenli nakil için solunum yolunu garantiye almak üzere hasta entübe edilerek nakil gerçekleştirilebilir. Hipoksik iskemik zedelenmenin ilk saatlerinde yararlılığı gösterilen medikal hipotermiden ilgili bölümde söz edilmiştir.

Yenidoğan nakilleri sırasında stabilizasyon ile ilgili meydana gelebilecek riskler 5 H kuralı ile ele alınmaktadır. Tanımlanmış bu riskler ve önleme stratejileri Tablo 12’de özetlenmiştir. Transport sırasında mutlaka vital bulguların kontrolü sağlanmalı ve monitörize edilmelidir.

Tablo 12. Yenidoğan Nakli Sırasında Ortaya Çıkan Riskler ve Önleme Stratejileri

RİSK	Önleme ile ilgili açıklama
HİPOTERMİ (Vücut ısısı <36 °C)	Aksiler vücut ısısının 36.5-37.5°C arasında korunması amacıyla; <ul style="list-style-type: none"> Ambulans kabin içi ısısı ve transport küvözünün ısısı uygun ve nemlendirilmiş olmalı, Özellikle prematüre bebeklerde başlık takılmalı ve <1000 g bebekler küvöz içinde plastik şeffaf torba eşliğinde taşınmalı, Uygun olmayan koşullarda alternatif olarak kanguru yöntemi seçilmeli, Vücut ısısı yakından takip edilmeli, Hipotermiyi engellemeye çalışırken hipertermiye yol açılmamalıdır, Bebekleri ısıtmak için sıcak su torbaları veya tıbbi eldiven asla kullanılmamalıdır,
HİPOGLİSEMİ (KŞ <40-50 mg/dL)	Anne sütü ile beslenme, gereğinde intravenöz dekstroz infüzyonu
HİPOTANSİYON (Sistemik kan basıncı <2SD)	Uygun sıvı tedavisi, inotrop ilaçlar
HİPOKSI /HİPEROKSI (Pratikte SpO ₂ <%85 ve >%95 prematüreler için- olmasından kaçınılmalı)	Nabız oksimetrisi ile takip edilen (özellikle prematüre) bebeklerde SpO ₂ düzeyleri %90-94 arasında tutulmalı ve fluktuasyonlardan kaçınılmalıdır.
HİPERKARBİ /HİPOKARBİ (pCO ₂ 'nin >60 ve <35 mmHg olmasından çekinmeli)	Kan gazı değerlendirmeleri sonucunda çekinilen değerlere göre mekanik ventilasyon ayarları değiştirilmelidir.

10. ÖZEL DURUMLARDA NAKİL

Bu bölümde, yenidoğan nakli sırasında farklı özellik arz eden klinik durum ve hastalıklar ele alınmıştır.

10.a. PREMATÜRE BEBEĞİN NAKLİ

i. Hipotermiye yönelik önlemler

İmmatür ve düşük doğum ağırlıklı bebekler soğuğa dayanıksızdır. Nakledilen bebeklerde hipotermi riski vardır. Preterm bebeklerin nakli sırasında küvöz ve ventilatör sisteminin nemlendirilmesi, termoregülasyonu sağlamada önemlidir. Çok düşük doğum ağırlıklı bir bebeğin sıcaklığının muhafaza edilmesinde kimyasal jel paketleri, polietilen plastik örtü gibi ek önlemler yardımcı olmaktadır. Hipotermi, naklin önemli bir sorunudur ve bütün çabalar bebeklerdeki normotermiyi korumaya yönelik olmalıdır. Özellikle çok düşük doğum ağırlıklı bebekler olmak üzere nakledilen tüm bebekler için şu prensipler uygulanmalıdır:

- Nakil küvözleri her zaman uygun ısıda hazır olmalıdır. Bu mümkün değilse hasta bebeği almak için hareket edilmeden önce ısıtılmalıdır.
- Bebeği sevk etmeden önce; Bebeğin başı bone veya plastik örtü ile sarılmalıdır.
- Ventilatör nem ünitesi açılmalı, küvöz kapalı tutulmalı, nemlendirmesi açık olmalıdır.
- Isı sensörü bebeğin cildine konularak devamlı ısı izlemi sağlanmalıdır. Hipotermi varsa yola çıkmadan düzeltilmelidir.
- Hastane küvözünden nakil küvöze bebeğin geçişinde ciddi ısı kaybı olabilir. Bu nedenle bu aktarma işlemi

en çok 15 saniyede tamamlanmalıdır. Bu süre statik küvözün kapağının açılmasından nakil küvözün kapağının kapanmasına kadar geçen süredir.

- Ambulans kabini ısıtılmış olmalıdır.
- Nakil sırasında mümkün olduğunca az müdahale yapılmalı, küvözün penceresi mümkün olduğunca açılmamalı, ısı monitorizasyonuna aralıksız devam edilmelidir. Nakil sırasında bebeğe müdahale gerekir, bebek derin hipotermiye girer ve ısıtılamazsa, gerekli müdahalelerin ve hipotermi tedavisinin yapılabilmesi için yakın bir hastaneye geçilerek nakile ara verilmelidir.

ii. Gürültü ve titreşime yönelik önlemler

Gürültü, preterm bebeklerde kalp hızı artışı ve periferik vazokonstriksiyona neden olduğundan kulak koruyucu rutin olarak kullanılmalıdır.

Titreşim preterm bebeklerde intrakraniyal kanamaya neden olabilir. Titreşimin etkilerini en aza indirmek için araçların direkt bağlantılarını azaltmak ve yapısını düzenlemek gerekir. Bebeklerin altına özel malzemeden yapılmış yumuşak destekler kullanılabilir.

iii. Solunum desteği ve surfaktan

Nakil sırasında entübasyon gereksinimini azaltmak için entübasyon eşiği arttırılır. Yenidoğan bebeğin GH'si 30 haftadan fazla ise nabız, kan basıncı, solunum sayısı ve ısı $<50\% O_2$ ile stabil ve pCO_2 normal ise entübe edilmeden nakledilebilir. Bebeğin nakilden önce entübasyon endikasyonları:

- Stabil değilse
- O₂ gereksinimi >%50 ise
- Solunum sıkıntısı belirtileri var ise (çekilme, inleme vs)
- pCO₂ yüksek ise
- Preduktal hedef nabız oksimetrisi değerlerinin (%90-94) altında ise
- Tekrarlayan apne varsa
- Gebelik haftası 30 GH'den küçük ise

Bu bebekler en azından nakil boyunca entübe kalmalıdır.

Endikasyonu belirlenen bebeklerde surfaktan mutlaka nakil öncesi uygulanmalıdır. Surfaktan uygulama kararı erken dönemde verilerek stabilizasyon için zaman kazanılmalıdır. Uygulama sonrası 6 saate kadar trakeal aspirasyon yapılmamalıdır. Solunum desteğinin kan gazı ile takibi yapılırken periferik veya umbilikal yol gerekebilir. Tüm entübe bebeklerde uygun sedasyon sağlanmalıdır. Nakil için kas gevşeticilerin rutin endikasyonu yoktur.

Taburcu prematüre bebeğin eve nakli

Tedavileri tamamlanıp taburcu edilen bebeklerin eve gidişleri de tekniğine uygun ve güvenli bir şekilde yapılmalıdır. Preterm bebeklerin hem fizyolojik immatüriteleri hem de düşük doğum ağırlıkları nedeni ile evlerine nakilleri uygun ve güvenli bir şekilde planlanmalı, taşınma sırasında pozisyon iyi hesap edilmeli ve buna uygun koltuk temin edilmelidir.

Araba ile eve gidişte oksijen desaturasyon sıklığında, apne veya bradikardi ataklarında artma riski olabileceğinden hastaneden ayrılmadan önce ve tercihen ailesi tarafından en az 90-120 dakika araba koltuğunda gözlenerek en uygun oturuş pozisyonu ve açısı bulunmaya çalışılmalıdır. Aile, hangi pozisyonun uygun olduğu konusunda eğitilmelidir. Ebeveynlere, araba koltuğunu sadece seyahatte kullanmaları tavsiye edilmelidir.

Güvenli nakil için araba koltuğunda yarı dik pozisyon uygundur. Eğer nakil öncesi gözlem esnasında desaturasyon sıklığında, apne veya bradikardi ataklarında artma oluyorsa supin veya prone pozisyona alınabilir. Araba koltuğunun bebeğin yüzü arabanın arkasına bakacak şekilde arabaya yerleştirilmesi, en uygundur. Bu hem bebeğin gözlemlenmesini hem de olası kazadan bebeğin daha az etkilenmesini sağlar (Resim 3)

Kardiyak ve apne monitoru gerekli ise, en az seyahatin iki katı süresi yetecek kadar batarya gücü olan monitörler kullanılmalıdır. Mevcut ticari araçlarda monitor gibi tıbbi cihazları yerleştirmeye uygun güvenli sistemlere sahip değildir. Bu nedenle bu cihazlar arabanın alt tarafına sıkıştırılarak, ani durmalar veya kaza anında tehlikeli şekilde fırlama riski azaltılmalıdır.

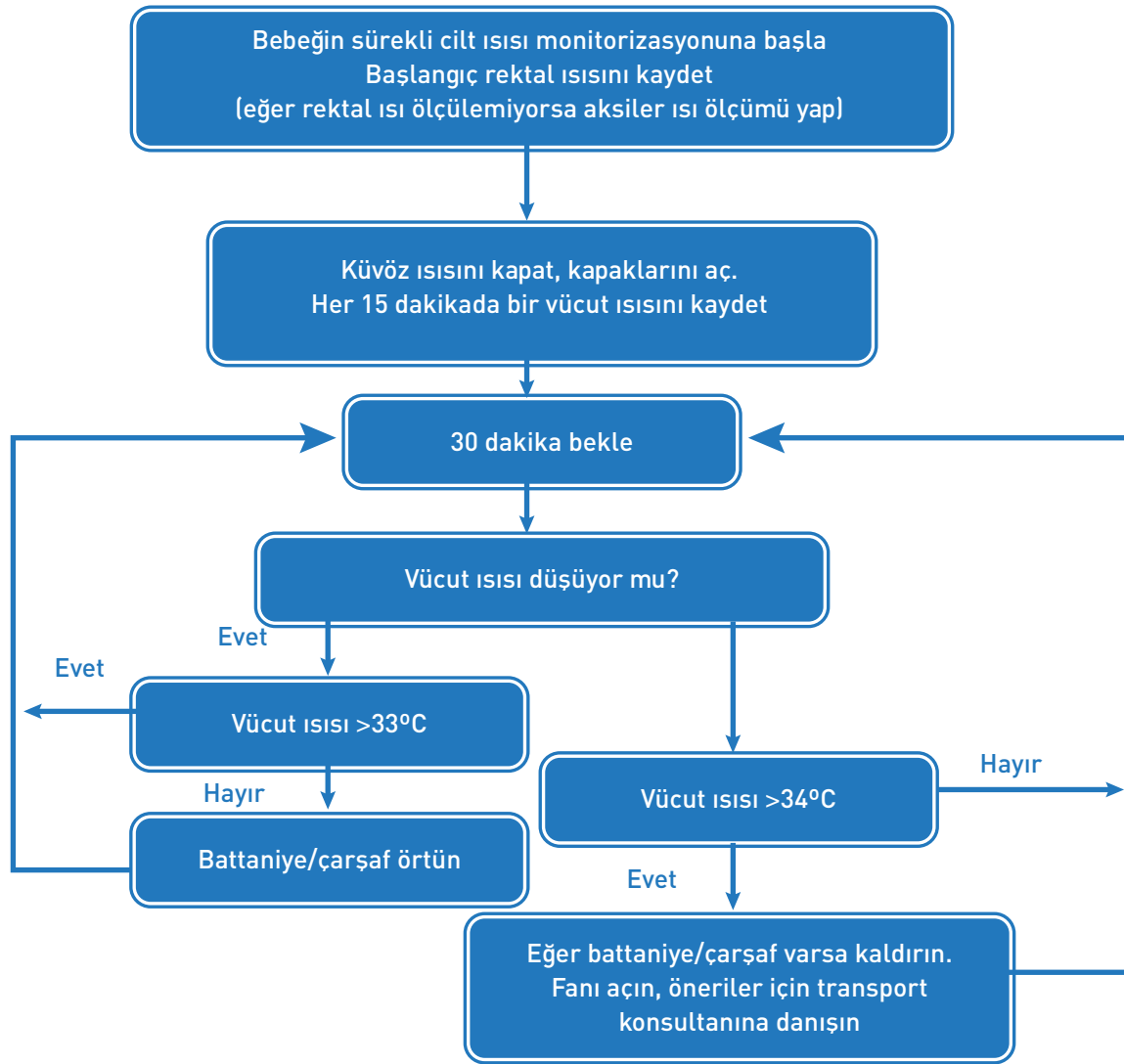


Resim 3. Prematüre bebeğin eve gidişinde araba koltuğunun yerleşimi

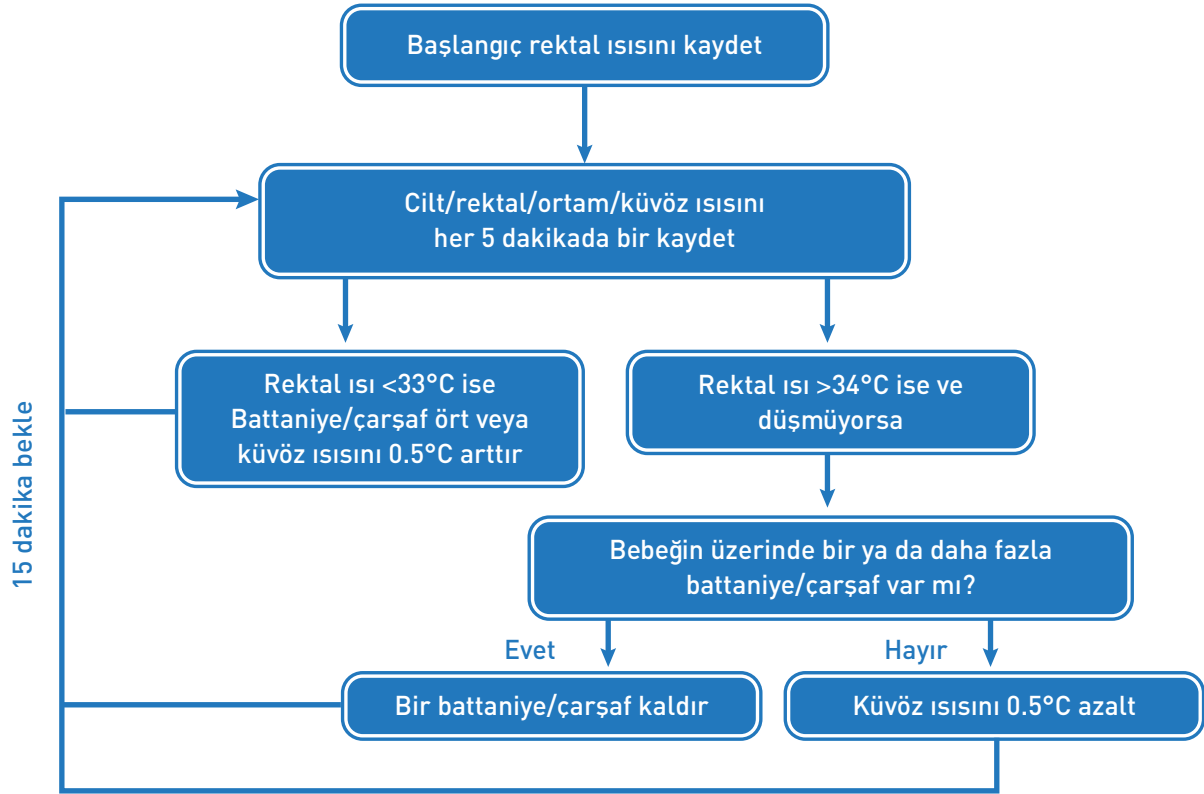
10.b. HİPOKSİK İSKEMİK ENSEFALOPATİLİ BEBEĞİN NAKLİ

Hipoksik zedelenmeden soğutma başlayana kadar geçen süre arttıkça tedavinin etkinliği azalmaktadır, bu nedenle mümkün olduğunca en kısa sürede (ilk 6 saatte) hipotermi tedavisine başlanmalıdır. Hipotermi cihazı yoksa aktif (teknoloji ürünü olmayan malzemeler “baş ve/veya vücuda uygulanan buz aküleri veya paketleri” ile) veya pasif (açık yatak ya da küvözün ısıtıcısının kapatılması) hipotermi tedavisine başlanmalıdır. Rektal sıcaklık stabilize edildikten sonra, bebek, ısıtıcı kapalı bir şekilde nakil küvözüne aktarılır ve nakil sırasında 33° ila 34°C arasında bir rektal sıcaklık muhafaza edecek

şekilde soğutma tedavisi uygulanır. Ambulansta soğutma cihazı var ise ambulans gelene kadar düşük teknolojik gereçlerle aktif veya pasif hipotermi ile başlatılan tedaviye bebek ambulansa alındıktan sonra hipotermi cihazı ile devam edilir. Nakil ambulansında hipotermi cihazı yok ise düşük teknolojik gereçlerle aktif/pasif soğutma ile nakil gerçekleştirilir. Servo kontrollü sistem ile rektal ısı takibi yapılmalı ve derin hipotermiden mutlaka kaçınılmalıdır. Bebeğin ilk merkezde ve ambulans ile nakli sırasında uygulanması önerilen pasif hipotermi metodu ve nakil sırasında uygulamaya yönelik takip formu Şekil 6, 7 ve 8’de sunulmuştur.



Şekil 6. Hedef ısrının 33-34°C Olarak Belirlendiği Bebeğin Nakil Edilmeden Önce Uygulanması Önerilen Pasif Hipotermi Protokolü



Şekil 7. Nakil Sırasında Uygulanması Önerilen Pasif Hipotermi Protokolü (Hedef Isı 33-34°C)

PASİF SOĞUTMA TRANSPORT FORMU									
Hastanın adı soyadı:	Doğum tarihi:			Saat:		Doğum ağırlığı:			
Gönderen merkez:									
Gönderilen merkez:									
Başvuru vücut ısısı:	(rektal/aksiller/timpanik/cilt ısısı)								
Pasif soğutmaya başlarken vücut ısısı:	(rektal/aksiller/timpanik/cilt ısısı)								
	Başlangıç	+15. dk	+30. dk	+45. dk	+1. saat	+1 saat 15. dk	+1 saat 30. dk	+1 saat 45. dk	+2. saat
Saat									
Ortam ısısı									
Rektal ısı									
Aksiller ısı*									
Küvöz ısısı									
Çarşaf/battaniye sayısı									
*Rektal ısı ölçülemiyorsa									
	+2 saat 15. dk	+2 saat 30. dk	+2 saat 45. dk	+3. saat	+3 saat 15. dk	+3 saat 30. dk	+3 saat 45. dk	+4. saat	
Saat									
Ortam ısısı									
Rektal ısı									
Aksiller ısı*									
Küvöz ısısı									
Çarşaf/battaniye sayısı									

Şekil 8. Nakil Sırasında Kullanılması Önerilen Pasif Soğutma Formu (Hedef Isı 33-34°C)

10.c. CERRAHİ HASTALARIN NAKLİ

Pnömotoraks

Anormal hava veya sıvı birikimleri, yenidoğan akciğerinin göğüs içerisinde tam genişlemesini engeller ve ciddi solunum sıkıntısı veya ısrar eden bradikardiye neden olur.

Aslında yenidoğanın akciğerleri doğumdan sonra hava ile dolarken küçük hava kaçaklarının olması çok da nadir bir durum değildir. Hava akciğerleri saran plevral alanda biriktiğinde pnömotoraks olarak tanımlanır. Pnömotoraks spontan olarak gelişebileceği gibi, özellikle prematüre bebeklerin, mekonyum aspirasyonlu ve akciğer anomalisi olan bebeklerin PBV'si esnasında gelişme riski daha yüksektir.

Küçük bir pnömotoraks bulgu vermeyebilir ve yalnızca hafif solunum sıkıntısına yol açabilir. Eğer pnömotoraks daha büyükse, hapsolan havanın basıncı akciğeri kollabe eder. Daha büyük birikimlerde göğüs içindeki kan akımı da bozulur ve ciddi solunum sıkıntısı, oksijen satürasyon düşüklüğü ve bradikardiye yol açar. Bu durum "tansiyon pnömotoraks" olarak adlandırılır. Hayatı tehdit eden bir durumdur ve havayı boşaltmak için acil girişim gereklidir. Göğüsün transilluminasyonu, hızlı bir değerlendirme testidir ve yararlı olabilir. Karanlık odada yüksek yoğunluklu fiber optik bir ışık kaynağı göğüs duvarına tutulur, diğer taraf ile birlikte karşılaştırmalı olarak değerlendirilir. Transilluminasyonda pnömotoraks olan göğüs kısmında diğer sağlam kısımla karşılaştırıldığında ışık daha fazla yayılır ve daha belirgin parlaklık izlenir. Yaşamı tehdit edici bir durumda transilluminasyon testi, derhal acil tedavinin yapılmasına olanak tanır. Transilluminasyonu değerlendirirken, çok küçük prematüre bebeklerin cildi ince olduğundan göğüs, pnömotoraks olmasa bile daha parlak görünebileceğinden dikkatli olunmalıdır.

Eğer transilluminasyon cihazı hemen sağlanamıyorsa ve bebek de ciddi strese ise, klinik kuşkuya dayanılarak bile acil girişimsel tedavi yapılabilir. Eğer bebek stabil ise, pnömotoraksın kesin tanısı göğüs radyografisi ile yapılır.

Küçük bir pnömotoraks genellikle kendiliğinden geriler ve kaybolur, sıklıkla tedavi gerektirmez. Bebeğin durumu, kötüleşebilme olasılığı açısından yakından izlenmelidir. Eğer bebek normal oksijen satürasyonunu idame ettirebiliyorsa, oksijen destek tedavisi gerekli değildir ve pnömotoraksın daha erken emilmesine yardımcı olmaz.

Eğer pnömotoraks belirgin solunum sıkıntısı, bradikardi veya hipotansiyona neden oluyorsa, plevral aralığa acilen bir kateter konularak hava boşaltılmalıdır. Bebekte devam eden bir solunum sıkıntısı varsa, bir torakostomi tüpü yerleştirilip kapalı drenaj sistemine bağlanarak hava boşaltılması sürdürülmelidir.

Nekrotizan Enterokolit

Nekrotizan enterokoliti olan veya şüphesi bulunan bebeklerin nakli sırasındaki bakım destekleyicidir ve intravenöz sıvı, geniş spektrumlu antibiyotik verilmesi, metabolik anomalilerin düzeltilmesi ve gastrik dekompresyonu içerir.

Konjenital Diyafagma Hernisi

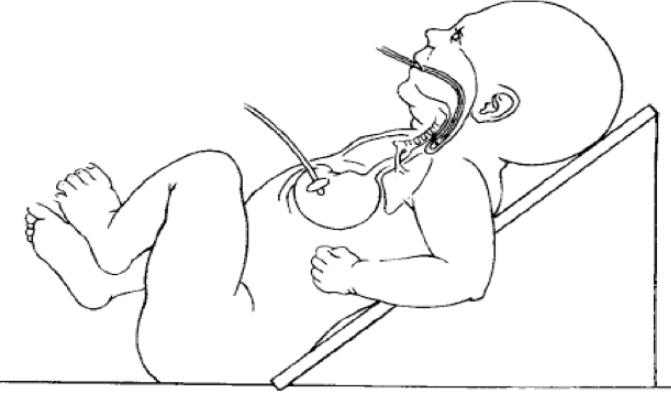
Nakilden önce trakeal entübasyon uygulanmalı ve sürekli aspirasyon temini için geniş, delikli nazogastrik veya orogastrik tüp yerleştirilmelidir. Nakil sırasında pik solunum yolu basıncı (PIP) sınırlandırılmalı, düşük tidal hacim kullanılmalı, uygun şekilde sedasyon verilmeli ve inotrop tedavisi ile yeterli sistemik kan basıncı sağlanmalıdır.

Özefagus Atrezisi ve Trakeo-Özefageal Fistül

Hasta nakli sırasında proksimal özefagus poşunun sürekli aspirasyonu için orogastrik tüp yerleştirilmeli, yatak başı yükseltilerek sırtüstü pozisyon verilmelidir (Şekil 9). Solunum maskesiyle havalandırmaktan ve sürekli pozitif solunum basıncından (CPAP) sakınılmalıdır.



Resim 4. Sağ akciğerde gittikçe artan tansiyon pnömotoraks görünümü.



Şekil 9. Özefagus atrezisinde yatış pozisyonu (supin 45 derece)

Karın Duvarı Defektleri

Bu bebekler hipotermi ve hipoglisemi riski taşımaktadır. Dışarı çıkan barsakların geniş yüzey alanı sebebiyle ısı kaybı çok fazla olur. Bu husus ayrıca çok ciddi sıvı kaybına da yol açar. Bebeği, ısıtılmış nakil küvözüne almadan önce barsaklar dahil olmak üzere gövdesinin alt kısmının barsak çantasına sarılması gerekir. Gerilme veya bükülmeyi önlemek için, bebeğin, açıktaki barsakları desteklenerek lateral pozisyonda nakledilmelidir. Nakil sırasında orogastrik tüp yerleştirilmelidir. Genellikle, diğer vasküler erişim yöntemleri başarısız olmadıkça, umbilikal kateterizasyon yapılmamalıdır.

Volvulus

Volvulus şüphesi olan bebeğin naklinde, intravenöz dolaşım desteği, metabolik anomalilerin düzeltilmesi ve geniş delikli nazogastrik veya orogastrik tüple gastrik dekompresyon gibi primer destekleyici uygulamalar yapılmalıdır.

Konjenital Vertebra Defektleri

Bebek nakil için, nöral dokuların korunması gözetilerek yüzükoyun pozisyonda yatırılmalı, vertebra defektinin nemli kalması için gerekli önlemler alınmalıdır (defekt alanını korumak şartı ile steril bezler ve plastik örtüler). Defekti kaplayan deride bozulma varsa enfeksiyon riski artmış demektir ve ampirik antibiyotik tedavisi gözden geçirilmelidir.

10.d. KONJENİTAL KALP HASTALIĞI OLAN YENİDOĞANIN NAKLİ

Oksijene yanıtız hipoksemi, konjestif kalp yetmezliği veya şok tablosunda ileri yaşam desteğine nakil öncesi başlanmalıdır. Uygun ventilasyonu sağlamak için stabil bir

havayolu temin edilmelidir. Ciddi siyanozu veya dolaşım kollapsı olan kritik derecede hasta olan Konjenital Kalp Hastalığı (KKH'lı) olan yenidoğanlarda, entübasyon mümkün olduğu takdirde premedikasyondan sonra sedasyon ve nöromusküler blokajla birlikte yapılmalıdır. Güvenilir venöz erişim önemlidir ve arteriyel damar yolu, kan basıncının, asit-baz durumunun ve gaz değişiminin değerlendirilmesi açısından yardımcıdır. Hacim resüsitasyonu, inotropik destek ve metabolik asidozun düzeltilmesi kalp debisini ve doku perfüzyonunu düzeltmek için gerekli olabilir. Kan glukozu ve iyonize kalsiyum kontrol edilmelidir. Sepsis değerlendirmesi de eş zamanlı yapılır ve ampirik antibiyotik tedavisi başlatılır.

i. Oksijen Desteği

Duktus bağımlı KKH'lığında oksijenin verilmemesi veya sınırlı verilmesi gerektiği unutulmamalıdır.

ii. Prostaglandin E1 Tedavisi

Sistemik veya pulmoner kan akışı için duktusa bağımlılık (Tablo 13) düşünülüyor ise prostaglandin E1 (PGE1) infüzyonu nakil öncesi başlanmalıdır. Stabilizasyon için PGE1 intravenöz infüzyon aracılığıyla 0.01-0.025 µg/kg/dk doz uygulanır. Bebeğin hemodinamiği açısından duktus akımının önemli olduğu durumda prostaglandin yanıtı genellikle hızlıdır. Yanıt alınamaması; duktus bağımlı KKH'nın ilk tanısının yanlış, duktusun PGE1'ye yanıtız (ki bu daha büyük bebeklerde meydana gelebilir) veya duktus arteriozusun bulunmadığı anlamına gelebilir.

Tablo 13. Duktus Bağımlı Kalp Hastalıkları

- Pulmoner atrezi (intakt ventriküler septum)
- TGA
- Triküspit atrezisi
- Hipoplastik sol kalp
- Ağır koarktasyon

iii. Entübasyon ve Ventilasyon

Derin hipoksemi, solunum yetersizliği veya hemodinamik instabilite varlığı havayolu müdahalesini gerektirebilir. Çoğu durumda entübasyon premedikasyon sonrasında sedasyonla (narkotik veya benzodiyazepin) birlikte, tercihen nöromusküler blokaj eşliğinde yapılmalıdır. Atropinli premedikasyon (0.02 mg/kg) laringoskopinin vagal etkilerini azaltabilir. Fentanil (1-2 µg/kg) veya midazolam (0.05 ile 0.1 mg/kg) sedasyon için verilebilir. Düşük dozlu fentanille birlikte göğüs duvarı rijiditesi meydana gelebilir

(hızlı etkili dozların verilmesi durumunda daha olasıdır) ve uygun ventilasyon için nöromusküler blokaj gerekli olabilir. Çoğu durumda, yenidoğanın preoksijenasyonu %100 FiO₂ ile sağlanır ve entübasyon sonrasında altta yatan KKH nedeniyle kabul edilebilir bir oksijen saturasyonu elde etmek için konsantrasyonu azaltılabilir.

Entübe bebek nakil sırasında beslenmemeli ve ilaçlar intravenöz yolla verilmelidir.

iv. İnotropik terapi

Tanı konulmamış KKH'lı yenidoğanların konjestif kalp yetmezliği veya sirkülatuar kollapsa girmeleri mümkündür. Bu bebeklerde sistemik veya pulmoner kan akışını sağlamak için acilen duktus arteriosus'un açılması gerekiyken, yüksek arteryel (sistemik kan akışı için duktal akımı gerektiren obstrüktif sol taraflı lezyonlar) veya hipoksemi (pulmoner kan akışı için duktal akımı gerektiren obstrüktif sağ taraflı lezyonlar) durumundaki miyokardiyumun yan etkilerini iyileştirmek amacıyla inotropik tedavi gerekebilir.

10.e. YÜKSEK FREKANSLI OSSİLATUVAR VENTİLASYON (HFOV) VE İNHALE NİTRİK OKSİT (iNO) GEREKTİREN YENİDOĞANIN NAKLİ

Özellikle oksijenasyon indeksi yüksek, hipoksiyi tolere edemeyen yenidoğanlara son yıllarda artan oranda HFOV ve çoğunlukla da beraberinde iNO uygulanması yaygınlaşmaya başladı. Küçük prematüre bebeklerin ağır RDS durumlarında, yine ağır MAS ve/veya eşlik eden pulmoner hipertansiyon durumlarında sıklıkla HFOV ve iNO tedavileri gerekmektedir. Bu gibi gelişmiş tedavilerin de sayılı merkezlerde yapılması nedeniyle böyle bebeklerin nakli gündeme gelmektedir.

Standart ambulanslarda hem HFOV sağlayan ventilatör hem de nitrik oksit sağlayan cihaz bulunmamaktadır. Ayrıca bunlar oldukça pahalı ve kullanılması deneyim isteyen cihazlardır. Bu yüzden bu tür hastaların nakli bu konuda deneyimli ekip tarafından sağlanmalıdır.

HFOV ve/veya iNO gerektiren nakillerde bulunması gereken ekip;

- HFOV ve/veya nitrik oksit cihazlarını kullanabilen bir yenidoğan uzmanı
- HFOV ve/veya nitrik oksit cihazlarını kullanabilen ayarlayabilen bir biyomedikal teknisyen

- Deneyimli yenidoğan hemşiresi
- Cihazların güvenli taşınmasını sağlayabilecek sağlık personelinin oluşmasıdır.

Yine HFOV ve/veya iNO gerektiren nakillerde standart ambulans ekipmanlarına ilave olarak

- HFOV cihazı
- iNO cihazı
- Oksijen karıştırıcılar
- Nitrik oksit tankı
- İlgili bağlantı kablo ve hortumları da gerekecektir.

Transfer edilecek yenidoğan önce ilgili birimde görülmeli, tüm cihaz ve ekipmanlar burada hastaya bağlanmalı ve ardından bebeğin stabilize olacağı değerler ayarlanmalıdır. Yenidoğan uzmanının karar verebileceği bir süre stabilize edildiğine inanılan bebek daha sonra nakil ambulansına taşınmalı ve HFOV ve/veya iNO almaya devam eden bebeğin güvenli nakli sağlanmalıdır.

10.f. EKSTRAKORPOREAL MEMBRAN OKSİJENATÖRLÜ (EKMO) YENİDOĞANIN NAKLİ

Son yıllardaki teknolojik gelişmeler ve artan deneyimlere bağlı olarak, ileri dönem solunum ve kalp yetmezlikli hastalarda mekanik yardımcı kalp cihazlarının kullanımında artış görülmektedir. Ekstrakorporeal membran oksijenatör (EKMO) bunlardan biridir. Ülkemizde de bazı merkezlerde neonatal EKMO tedavileri başarıyla uygulandığından bu hastaların nakli de gündeme gelmektedir.

Ekstrakorporeal membran oksijenatör cihazını oluşturan ana unsurlar, solunum yetmezliği tedavisinde kullanılan cihazlarla benzerlik gösterir. Günümüzde pek çok merkez membran oksijenatör, ısıtıcı ve pompa başlığından oluşan standart EKMO sistemini kullanmaktadır. EKMO'nun kurulumu ve kanülasyonu; kurulum şekline göre kabaca iki tip EKMO vardır. Bunlar venoarteriyel ve veno-venöz bypass tekniğidir. Özellikle yenidoğanlarda ve bir yaş altı olgularda sağ internal juguler ven ve karotis arter kanülasyonu tercih edilir.

EKMO'lu bir yenidoğanın nakli oldukça zor bir iştir. Standart nakil ekibine EKMO ekibi de ilave olması gerekecektir. Yenidoğan uyumlu bir mobil EKMO sisteminde en az aşağıdaki ekipmanlar olmalıdır:

1. Uygun boyutta kan pompası
2. Uygun boyutta EKMO cihazı
3. Uygun boyutta kan ısıtıcısı
4. Medikal gaz tankları, hortumları ve karıştırıcılar
5. Venöz ve arteriyel basınç izlem monitörleri
6. Antikoagülasyon izlem ekipmanı
7. Kesintisiz güç kaynağı
8. Portabl ultrasonografi

Yenidoğanın uygun şartlarda taşınması için kara ve hava ambulanslarının da yeterli genişlikte olanlarının seçilmesi gereklidir. Bebeğin taşındığı nakil küvözü, EKMO cihaz ve diğer ekipmanların sarsılma, titreşimler, hızlanma ve yavaşlamalarda yerinden çıkmaması için sıkı sabitlenmiş ve dengede olmalıdır. Yenidoğanların nötral çevre ısısının sağlanacağı bir ortam meydana getirilmelidir. Bu sayede dolaşan kanın ısı regülasyonu daha kolay olabilecektir.

11. NAKİLDE İLETİŞİM

Nakil sisteminde iletişimin merkezileştirilmesi, önemli bir yer tutmaktadır. Sevk eden hastaneden sevk alan hastaneyi telefon ile arayarak tavsiye almak veya sevk alan hastaneye potansiyel bir nakil konusunda bilgi vermek için mümkün olan en hızlı ve pratik iletişim araçları kullanılmalıdır. Öncelikle merkezileştirilmiş, kolaylıkla hatırlanabilen, izlenen ve günde 24 saat, haftada 7 gün çalışan bir iletişim sistemi olmalıdır. Nakli sistemine veya sevk alan merkezin personeline anında erişim için merkezileşmiş bir erişim numarasının tanımlanması ve yaygınlaşması iletişim ve etkinlik için idealdir. Ülkemizde 112 Acil Çağrı Sistemi vardır, perinatal bölgesel organizasyonlarla bu sistemin daha etkin hale getirilmesi gerekir. Hastayı gönderen ve alacak olan kurum arasında her aşamada yakın iletişim olmalı ve tüm bilgiler mümkünse kayıt altına alınmalıdır.

Aile ile iletişim: Her aşamada sağlanmalıdır. Yenidoğan naklinde, iki ayrı yerde bakım ve tedavi gerektiren durum söz konusu olabilir. Sezaryenle doğum yapan ve daha ileri seviyede tedavi gereksinimi olan hasta bir bebek doğuran annenin doğum yaptığı hastanede, çocuğunun ise sevk edildiği başka bir hastanede kalması gerekebilir. Nakil ekipleri aile açısından zorluklar ve imkanlar konusunda duyarlı olmalı ve aileleri mümkün olduğunca sürece dahil etmelidirler. Sevk öncesi aile sevk nedeni ve olabilecek komplikasyonlar konusunda bilgilendirilmelidir. Ailelerden sözlü onam alınmakla kalmayıp mutlaka yazılı onam da alınmalıdır.

Sevk edilen yenidoğan bebek ile birlikte ebeveynlerden birinin nakil sürecine katılması ayrı bir soru olarak karşımıza çıkmaktadır. Bebeğin yasal vasileri olan anne ve babadan başka akrabaların nakil sürecine dahil olması önlenmelidir. Bunun dışında istedikleri takdirde anne veya baba ya da her ikisinin nakil sürecine katılmasına ve bebeklerinin yanında bulunmasına izin verilmelidir. Fakat özellikle helikopter ve uçak ambulansla yapılan nakillerde yer sorunundan dolayı ebeveynlerin nakil sürecine dahil olma istekleri zorunlu olarak engellenebilir. Bu durumda da mutlaka ebeveynlerden birinden yazılı bilgilendirilmiş onam alınmalıdır.

Sevk işlemini yapan ekip bebeği ilgili alıcı hastaneye teslim ettiğinde, bebeğin durumu ve nakil sürecinde gelişen olaylarla ilgili olarak aileyi bilgilendirmelidir. Nakil edilen bebek ile ilgili meydana gelen olaylar tıbbi terimlerden kaçınarak, anlaşılır bir dille aileye ifade edilmelidir.

12. NAKİLDE KULLANILAN BELGELER

12.a. EK-7 BELGESİ

Ülkemizde yenidoğan transportu sırasında Yataklı Sağlık Tesislerinde Yoğun Bakım Hizmetlerinin Uygulama Usul ve Esasları Hakkında Tebliğin (Değişik:RG-16/8/2015-29447) Ek-7'sinde yer alan T.C. Sağlık Bakanlığı Yenidoğan Sevk ve Nakil Formu kullanılması yasal zorunluluktur. Yenidoğan

Sevk ve Nakil Formunun ilgili bölümleri hastayı sevk eden, nakli gerçekleştiren ve kabul eden merkezlerin sorumlu hekimleri tarafından doldurulmalı, imzalanmalı ve uygun şekilde arşivlenmelidir.

EK-7 TC Sağlık Bakanlığı Yenidoğan Sevk ve Nakil Formu

HASTAYA AİT BİLGİLER																
Hastanın Adı/Soyadı:		T.C. Kimlik No:														
Cinsiyeti:		T.C. Kimlik No:														
Anne Adı:		T.C. Kimlik No:														
Baba Adı:		T.C. Kimlik No:														
Adres:		T.C. Kimlik No:														
Tel/Cep Tel:		Tel/Cep Tel:														
Hasta ile birlikte gelen yakını:		Tel/Cep Tel:														
TIBBİ BİLGİLER																
Doğum Tarihi:		Doğum tartısı:														
Düzeltilmiş yaşı:		Gestasyon haftası:														
Doğum Sekli: NSD <input type="checkbox"/>		Mevcut tartısı:														
Doğumda resüsitasyon:		Vakum <input type="checkbox"/>														
Surfaktan: Cinsi:		Acil Sectio <input type="checkbox"/>														
Doğumda resüsitasyon:		Kan grubu: Elektif Sectio <input type="checkbox"/>														
Surfaktan: Doz:		Zaman:														
Klinik Özet:		Zaman:														
Tanılar/Sorunlar: Tıbbi: 1)		Cerrahi: 1)														
2)		2)														
3)		3)														
4)		4)														
5)		5)														
Konjenital anomailier:		Transfer nedeni:														
Anne/bebekte enfeksiyon:		İleri merkeze sevk:														
.....		Cerrahi merkeze sevk:														
.....		Geri merkeze sevk:														
.....		Konsültasyon:														
.....		Görüntüleme:														
.....		Diğer:														
SEVK ÖNCESİ DEĞERLENDİRME																
Küvöz <input type="checkbox"/>		Radyan Isıtıcı <input type="checkbox"/>														
IV sıvılar 1)		Beşik <input type="checkbox"/>														
2)		Vücut ısısı:														
3)		IV Sıvısı yok <input type="checkbox"/>														
Baş-Boyun Sorun yok <input type="checkbox"/>		Kaput <input type="checkbox"/>														
Yarım damak/dudak <input type="checkbox"/>		S. Hematom <input type="checkbox"/>														
Konal atrezi <input type="checkbox"/>		Kitle:														
.....		Sütürler: <input type="checkbox"/>														
.....		Döküntü <input type="checkbox"/>														
.....		Pletorik <input type="checkbox"/>														
.....		Diğer: <input type="checkbox"/>														
Solunum Sorun yok <input type="checkbox"/>		Taşipne <input type="checkbox"/>														
Spontan <input type="checkbox"/>		Nazal CPAP <input type="checkbox"/>														
FIO2:		Basınç:														
So2:		İnleme <input type="checkbox"/>														
Kan gazı: pH:		Mek. Ventilasyon <input type="checkbox"/>														
Akciğer grafisi:		Basınçlar:														
.....		ET tüp no/cm:														
.....		Po2:														
.....		Göğüs tüpü(cm):														
Dolasım Sorun yok <input type="checkbox"/>		KTA:														
Kan basıncı <input type="checkbox"/>		Periferik:														
Kateter: UV <input type="checkbox"/>		Öneriler:														
.....		Üfürüm:														
.....		Kapiller doluş > 3':														
Ekstremiteler Sorun yok <input type="checkbox"/>		Sıcak <input type="checkbox"/>														
Ödem <input type="checkbox"/>		Anomali:														
.....		Soğuk <input type="checkbox"/>														
.....		Diğer:														
Karın Sorun yok <input type="checkbox"/>		Gergin <input type="checkbox"/>														
Renk değişikliği <input type="checkbox"/>		İdrar <input type="checkbox"/>														
.....		Çökük <input type="checkbox"/>														
.....		Gaita <input type="checkbox"/>														
Nöroloji Sorun yok <input type="checkbox"/>		Hipoton <input type="checkbox"/>														
Konvülsiyon:		İmitasyon <input type="checkbox"/>														
.....		Hiperton <input type="checkbox"/>														
.....		Refleksler: <input type="checkbox"/>														
Lab K.Ş.:		Hct:														
İlaçlar Antibiyotikler: 1)		2)														
Dopamin: mcg/kg/dak		3)														
Fenobarbital: mg/kg		Dobutamin: mcg/kg/dak														
Midazolam: mg/kg		Analjezik:														
.....		Diğer:														
Sorumlu Uzman Tabip (İmza ve Kaşe)																
HASTAYI SEVK EDEN		HASTAYI KABUL EDEN														
Hastane Bölüm:		Hastane Bölüm:														
Doktor:		Doktor (İmza-kaşe):														
Transfer bilgisi:		Tel:														
.....		Verildi <input type="checkbox"/>														
.....		Verilmedi <input type="checkbox"/>														
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:10%;">Isı</td> <td style="width:10%;">Yanıt</td> <td style="width:10%;">KTA</td> <td style="width:10%;">Sol. hızı</td> <td style="width:10%;">SO</td> <td style="width:10%;">Vent.mod</td> <td style="width:10%;">Basınçlar</td> <td style="width:10%;">pH</td> <td style="width:10%;">PCO /PO</td> <td style="width:10%;">Kanbasıncı</td> <td style="width:10%;">IV sıvılar</td> <td style="width:10%;">Pressörler</td> <td style="width:10%;">Kaşeker</td> </tr> </table> <p>(Kan basıncı sistolik/diyastolik, ventilatör basınçları cm su, kan şekeri mg/dl olarak yazılmalıdır)</p>				Isı	Yanıt	KTA	Sol. hızı	SO	Vent.mod	Basınçlar	pH	PCO /PO	Kanbasıncı	IV sıvılar	Pressörler	Kaşeker
Isı	Yanıt	KTA	Sol. hızı	SO	Vent.mod	Basınçlar	pH	PCO /PO	Kanbasıncı	IV sıvılar	Pressörler	Kaşeker				
Hastanın Nakli Esnasında Gelişen Olaylar:																
Hastaneye varış saati:		Hastanın nakli sorunsuz şekilde tamamlanmıştır. <input type="checkbox"/>														
Sağlık personeli: (İmza)		Sorumlu Tabip (İmza ve Kaşe)														

12.b. AYDINLATILMIŞ ONAM VE RIZA BELGESİ

Transportun etik ve kanuni yönleri unutulmamalı, hastanın ailesine bebekleri mutlaka gösterilmeli, transport ile ilgili onam alınmalı ve mümkünse aile fertlerinin nakile eşlik etmeleri sağlanmalıdır. "Aydınlatılmış Onam ve Rıza Belgesi" tıbbi bilgilerin yanında 1/8/1998 tarihli ve 23420 sayılı "Hasta Hakları Yönetmeliği" ile 8/5/2014 tarihli 28994 sayılı "Hasta Hakları Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik" kapsamındaki içeriğe sahip olmalıdır. 1/8/1998 tarihli ve 23420 sayılı Hasta Hakları Yönetmeliği'nde 8/5/2014 tarihli 28994 sayılı "Hasta Hakları Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik" kapsamında değişiklik yapılmış, aydınlatılmış onam ve rıza işlemlerinin nasıl yürütüleceği ve içeriğinin nasıl olacağı yönetmeliğin 15. 18. 20. 24. 26. ve 31. maddelerinde belirtilmiş olup aşağıda sunulmuştur. Ayrıca Türkiye Kamu Hastaneleri Kurumu Verimlilik ve Kalite Yönetimi Daire Başkanlığının Haziran 2015'te yayınlanan "Verimlilik Gözlemcisi Yerinde Denetim Rehberi" ile T.C. Sağlık Bakanlığı, Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü Sağlıkta Kalite ve Akreditasyon Daire Başkanlığının Temmuz 2015'te yayımlanan "Sağlıkta Kalite Standartları Hastane (Versiyon-5;Revizyon-00) Rehberinde" rıza belgesinde yer alması gerekli içerikten bahsedilmektedir. Her türlü tıbbi müdahale ve yenidoğan nakli öncesi ebeveynler veya bebeğin kanuni temsilcisi sözlü olarak yapılan bilgilendirme sonrasında yazılı olarak onam ve rızaları alınmalıdır.

Aydınlatılmış onam ve rıza belgesi aşağıdaki bilgileri içermelidir.

a) Hastalığın muhtemel sebepleri ve nasıl seyredeceği,

- b) Tıbbi müdahalenin kim tarafından nerede, ne şekilde ve nasıl yapılacağına tahmini süresi,
- c) Diğer tanı ve tedavi seçenekleri ve bu seçeneklerin getireceği fayda ve riskler ile hastanın sağlığı üzerindeki muhtemel etkileri,
- ç) Muhtemel komplikasyonları,
- d) Reddetme durumunda ortaya çıkabilecek muhtemel fayda ve riskleri,
- e) Kullanılacak ilaçların önemli özellikleri,
- f) Sağlığı için kritik olan yaşam tarzı önerileri,
- g) Gerektiğinde aynı konuda tıbbî yardıma nasıl ulaşabileceği,
- h) Hastanın veya kanuni temsilcisinin adı, soyadı, kendi el yazısı ile yazılmış "okudum, anladım" ifadesi ve imzası,
- ı) Bilgilendirmeyi yapan ve girişimsel işlemi gerçekleştirenin hekim adı, soyadı, ünvanı ve imzası,
- i) Onamın alındığı tarih ve saat bulunmalıdır.

Rıza belgesi iki nüsha olarak imza altına alınmalı ve bir nüshası hasta dosyasına konulmalı, diğeri ise hastaya veya kanuni temsilcisine verilmelidir. Sağlık tesisinde kalan nüshasında, bir nüshanın hasta veya yakınına verildiğine dair imza olmalı ve ilgili belge uygun şekilde arşivlenmelidir.

Yenidoğan nakillerinde kullanılması için oluşturulan Aydınlatılmış Onam ve Rıza Belgesi örneği aşağıda sunulmuştur.

YENİDOĞAN SEVKİ/NAKİL İŞLEMLERİ İÇİN HASTA RIZA (ONAM) FORMU

Hastanın Adı, Soyadı:

TC kimlik no:

Baba adı:

Ana adı-TC kimlik no:

Doğum tarihi-saati:

Doğum yeri:

Sayın Hasta, Veli/Vasi/Kanuni Temsilci;

Lütfen formu dikkatlice okuyunuz.

Bebeğinizin sevk/nakil işlemleri ve riskleri konusunda bilgilendirileceksiniz. Bu onam formu size verilmiş olan bilgilerin önemli kısmının tartışmaya yer bırakmaksızın yazılı olarak beyan edilmesi amacıyla tasarlanmıştır. Bu formun amacı sizin daha iyi bilgilendirilmenizi ve yapılacak sevk/nakil konusunda onam vermenizi ya da vermemenizi sağlayabilmektir.

BİLGİLENDİRME

Bebeğinizin erken doğmuş olması/solunum sıkıntısı/ oksijensiz kalması/kan şekeri düşüklüğü/sarıklık varlığı ya da gelişim riski/ enfeksiyon varlığı ya da şüphesi/ cerrahi girişim gereksinimi/kalp hastalığı varlığı/..... nedeni ile hastaneye yatırılarak ileri tetkik ve tedavi ihtiyacı bulunmaktadır. Hastanemiz Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesi'ndeki tüm yataklar dolu olduğu/ileri takip, tedavi ve girişim/..... için bebeğinizin başka bir yenidoğan yoğun bakım ünitesine sevk edilmesi gerekmektedir. Bebeğinizin sevk ve nakil kararı sorumlu hekim tarafından verilmiş olup, bu hastalığının tedavi edilebileceği en uygun merkeze sevki gerçekleştirilecektir.

Onayınıza sunulan sevk kararı, bebeğinizin mevcut sıkıntısından kaynaklanabilecek hayati tehlike riskini en aza indirecek olmakla birlikte bundan sonraki yaşamının hem erken hem de geç döneminde ortaya çıkabilecek pek çok sağlık sorununun önlenmesi veya en aza indirilmesi bakımından da hayati önem taşımaktadır. Yapılacak yatış işlemi ile bebeğinizin yaşama tutunmasını sağlamak ve bebeğinizde ortaya çıkabilecek organ ve doku fonksiyonlarında kalıcı hasar oluşumunu önlemek hedeflenmektedir. Sevk işlemi T.C. Sağlık Bakanlığı, Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü'nün 21.06.2016 tarih ve 83913885-649.99- E99-364 sayılı "Yenidoğan Sevkleri" konulu yazısında belirtildiği şekilde 112 Komuta Kontrol Merkezine bilgi verilmesi yolu ile başlatılacak ve mevcut sevk prosedürüne uygun olarak gerçekleştirilecektir. Sevk edildiği merkezdeki yatış süresi ve hastalığın seyri ile ilgili olarak sevk yapılacağı merkezde tarafınıza daha detaylı bilgilendirme yapılacaktır. Sevk işlemi reddettiğiniz takdirde bebeğinizde yukarıda belirtilen hayati tehlikelerin gelişme olasılığını kabul etmiş olacaksınız.

Bebeğinizin sevk edileceği sağlık tesisinin belirlenmesi ile sevk ve nakil işlemleri de yine 112 Komuta Kontrol Merkezi'nin koordinasyonunda talimatlara uygun olarak sağlanacaktır. Bebeğinizin ilk müdahalesi yapıldıktan sonra sevk işlemi gerçekleşene kadar bebek odasında izleme alınarak sevk işlemine hazır hale getirilecektir. Bu dönemde gerekli tüm tıbbi tanı, tetkik ve tedavi girişimlerine yönelik gerekli tüm uygulamalar gerçekleştirilecektir.

Burada yapılan işlemler ile ilgili yazılı belge tarafımızca düzenlenerek sevk edilecek merkeze bebeğiniz ile birlikte gönderilecektir. Bebeğiniz ilgili sağlık personeli refakatinde, vücut ısısının korunabileceği bir ambulans ve taşıma küvözü ile tıbbi durumunun gerektirdiği en uygun koşullarda ve gerekli tıbbi cihazların kullanıldığı sevk ekibine teslim edilecektir. Bebeğin sağlık durumu engel teşkil etmediği takdirde sizin ya da aile bireylerinden bir kişinin sevke refakat etmesi sağlanacaktır.

Nakil ile ilgili olarak en uygun şartlar sağlanmış olmasına rağmen bebeğinizin transferi sırasında öngörülemeyen riskli durumların oluşabileceği bilinmelidir. Bu istenmeyen ve öngörülemeyen durumlar bebeğinizin sağlığının daha da bozulmasına, vücut fonksiyonlarının kötüleşmesine ve hatta yaşamının kaybına neden olabilir. Böyle bir olumsuzluğun yaşanması halinde bebeğiniz en yakın ve tıbbi yeterliğe haiz sağlık kuruluşuna götürülerek tedavisi planlanacaktır.

Bebeğinizin sevki/nakli sırasında oluşabilecek riskler aşağıda sıralanmıştır:

- Nakil esnasında kullanılan tıbbi cihazlar arızalanabilir; benzer şekilde uçak, helikopter veya ambulans arıza yapabilir.
- Pilot/sürücü hatasına bağlı olan veya olmayan bir trafik kazası gerçekleşebilir.
- Nakil esnasında bebeğinize verilmekte olan tedaviye ara verilebilir.
- Nakil esnasında bebeğinizin durumu daha da kötüleşebilir. Bu durumda gerekli tedaviye başlayabilmek ya da kötüleşmeye neden olan durumu aydınlatabilmek için transfer aracında bulunmayan üst düzey bir cihaz veya ekipmana gereksinim olabilir. Böyle bir durumda bebeğinizin tedavisi transfer edildiği hastaneye ulaşana kadar gecikebilir.

Aşağıda imzası olan ben/hastanın vasisi/hastanın velisi, bebeğimin sevki/nakli sırasında daha önceden belirlenmemiş olan beklenmedik risk ve komplikasyonların gelişebileceğinin farkındayım. Bebeğimin tanı/tedavisi için başka bir merkeze sevkine/nakline izin veriyorum.

Hekimin bilgilendirme konuşmasına ait notları:

.....
.....

Tarih:

Hekimin kaşesi ve imzası

Şahidin adı-soyadı:

Tarih:

İmza

Hasta, veli veya vasinin onam açıklaması:

- Doktorum bana bebeğimin sağlık durumu ile ilgili gerekli açıklamaları yaptı.
- Bebeğimin başka bir hastaneye sevk/nakil edilmesi gerektiği ve nedenleri anlatıldı.
- Doktorum tüm sorularımı anlayabileceğim bir biçimde yanıtladı.
- Sevk edileceği hastaneyi ve sevk koşullarını öğrendim.
- Aklım başımda ve kendimi karar verecek yeterlilikte görüyorum.
- İstemediğim takdirde sevk/nakil işlemine onam vermek zorunda olmadığımı biliyorum.

Not: Okuduğunuz, anladığınız ve kabul ettiğiniz takdirde lütfen el yazınızla “**okudum, anladım ve sevk işlemini kabul ediyorum**” diye yazınız ve imzalayınız.

.....
Yer/Tarih/Saat Hastanın/Veli/Vasi veya Yakınının imzası

Bebeğinizin 112 Komuta Kontrol Merkezinin yönlendirdiği hastaneye değil de başka bir hastaneye nakil olmasını istiyorsanız lütfen aşağıdaki boşluğa kendi el yazınızla “hekim tarafından bana bildirilmiş olan oluşabilecek tüm olumsuzlukları bilerek bebeğimin kendi isteğimle hastanesine sevk edilmesini istiyorum” yazarak imzalayınız.

.....
Yer/Tarih/Saat Hastanın/Veli/Vasi veya Yakınının imzası

NOT: Hastanın onam veremeyecek durumda olması halinde, onam alınan kişinin kimlik bilgileri ve imzası alınır.

Hastanın Velisinin (Ebeveynin) ikisinin de imzalaması gereklidir. Eğer velilerden yalnız birinin imzası varsa, imzalayan veli çocuğun bakımını kendi başına üstlendiğini veya diğer velinin de izninin bulunduğunu kabul ve aksi durumda sorumluluğu taahhüt ederek diğer velinin de izni/onayı olduğuna dair bilgi, belge ve sair ispat aracını sağlık birimine ibraz eder.

HASTA/HASTA YAKINI BEYANI:

Toplam 5 sayfa olan bu dokümanın her sayfasını okudum, bu bilgilendirme ve rıza formunun tamamını net bir şekilde okuduk/okuma bilmediğimiz için bize tarafından okundu/tercüme edilerek bize izah edildi. Anlamadığım hususları hastamın hekimine sorarak öğrendim. İzahat anlayabileceğimiz şekilde, tıbbi terimler mümkün olduğunca kullanılmadan, tereddüt ve şüpheye yer verilmeden ve bizlerin ruhi durumuna uygun ve nazik bir ifade ile yapıldı.

Bu tıbbi işlemler konusunda soru sorabilmem için yeterli süre tanındı ve iş bu hasta onam formunun bir nüshası da tarafımıza verildi.

Bilgilendirme ve onam yazısında yer alan klinik izlem bulguları dışında ortaya çıkabilecek ve literatürde yer alan istenmeyen hususlarla ilgili bilgiye görsel ve yazılı veri aktarım yollarından yaygın olarak ulaşabileceğimi ve her türlü bilgiyi ilgili hekimlerden sorarak öğrenebileceğimi biliyorum.

Hasta/Veli/Vasi/Kanuni Temsilcisi ile direkt iletişimin kurulamadığı durumda iletişimi sağlayan kişinin (örneğin tercüman):

Adı, soyadı:

Kimlik veya Pasaport No:

Adresi:

İletişim numarası: Tarih:

İmzası:

12.c. NAKİL SÜRECİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Transport öncesi ve sonrasında bebeğin durumundaki değişiklikleri değerlendirmede kullanılan skorlama sistemleri transport sürecinde bebeğe sağlanan bakımın etkinliğini değerlendirebilmesi için çok önemlidir.

En sık kullanılan TRIPS (Transport Risk Index Physiologic Stability; Transport fizyolojik stabilite risk indeksi skoru) (Tablo 14) avantajları:

- İlk 7 gün mortalitesi yanında total YYBÜ mortalitesini değerlendirebilmesi
- Mortalite ve morbidite riskini değerlendirebilmesi,

- Nakil öncesi, esnası ve sonrasında kullanılabilmesi,
- Nakil ekibi tarafından kısa sürede uygulanabilir basit bir skor olmasıdır.

4 değişkenden (vücut ısısı, solunum sıkıntısı, sistolik kan basıncı ve uyarana cevap) elde edilen puanlara göre risk şiddeti ve mortalite predikasyonu yapılmaktadır.

Nakil ekibi, bebeği almaya geldiğinde (nakil ekibi tarafından 15 dk içinde) ve bebek Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesi'ne teslim edildiğinde (YYBÜ ekibi tarafından 15 dk içinde) olmak üzere en az 2 kere uygulanması ve kayıt edilmesi önerilmektedir.

Tablo 14. Neonatal Transportta Fizyolojik Stabilite Risk İndeksi Skoru (TRIPS)

Değişken		TRIPS skoru
Vücut ısısı (°C)	<36.1 - >37.6	8
	36.1-36.5 ve 37.2-37.6	1
	36.6-37.1	0
Solunum sıkıntısı	Ağır (apne, gasping, entübasyon)	14
	Orta (solunum hızı >60/dk, SpO ₂ <%85)	5
	Hafif (solunum hızı <60/dk, SpO ₂ >%85)	0
Sistolik kan basıncı (mmHg)	<20	26
	20 – 40	16
	>40	0
Uyarana cevap	Cevap yok, konvülziyon, atoni	17
	Hafif cevap, letarji, zayıf ağlama	6
	Uyanıklık hali, güçlü ağlama	0

Risk değerlendirmesi		Mortalite predikasyonu	
0-10 puan:	Risk Yok	TRIPS skoru toplam puanı	Tahmini mortalite oranı
11-20 puan:	Hafif Risk	0-7	%1
21-30 puan:	Orta Risk	8-16	%3
30 puan ve üzeri:	Şiddetli Risk	17-23	%5
		24-30	%15
		31-38	%18

Yenidoğanların nakilleri riskli olup, işleyişin bebeklerin mortalitesi üzerinde yarattığı riskin belirlenmesi için birçok skorlama sistemi geliştirilmiştir. Bu amaçla

kullanılanlardan biri de MINT (Mortality Index for Neonatal Transport, Neonatal transportun mortalite indeksi) skorlama sistemidir. Tablo 15'te gösterilmiştir.

Tablo 15. Neonatal Transportun Mortalite İndeksi (MINT Skoru)

PARAMETRE	PUAN
pH	
<6.9	10
6.91-7.1	4
>7.1	0
YAŞ	
0-1 Saat	4
>1 Saat	0
APGAR 1. DAK	
0	8
1	5
2	2
3	2
>3	0
DOĞUM AĞIRLIĞI	
<750 g	5
751-1000 g	2
1001-1500 g	1
>1500 g	0
PaO₂	
<25 mmHg	2
>25 mmHg	0
KONJENİTAL ANOMALİ	
Var	5
Yok	0
NAKİL ÖNCESİ ENTÜBASYON	
Var	6
Yok	0

MINT skortlama sistemi ile hangi hastanın öncelikli veya hangi nakil ekibinin uygun olduğu tespit edilebilir. Bu skortlama sisteminde maksimum skor 40'tır. Skor 20'nin üzerindeyse nakil sırasında ve sonrasında mortalitenin yüksek olacağı öngörülür.

12.d. YENİDOĞAN NAKİL KONTROL LİSTELERİ

Yenidoğan hastaların nakil öncesi, nakil sırası ve nakil sonunda görev alan ekiplerin işleyişlerine yönelik olarak

dolduracakları kontrol listeleri eksik uygulamaları fark etmek, ekiplerin farkındalığını arttırmak ve uygulamaları standardize etmek açısından son derece yararlıdır. Bu amaçla kullanılacak kontrol listeleri Tablo 16, 17 ve 18'de sunulmuştur.

Tablo 16. Nakil Öncesi Örnek Kontrol Listesi

Dokümantasyonlar ve prosedür	
Kimlik ve cinsiyet tespiti yapıldı	
Ebeveynlerin demografik verileri alındı (ad-soyad, TC no, adres, telefon, mail)	
Aile bilgilendirildi	
Nakil onamı alındı	
Nakil defteri veya HBYS sisteminde yer alan bölüm dolduruldu	
Hastanın kabul edildiği hastaneden teyit alındı	
Hastayı transport edecek ekipten teyit alındı	
Radyolojik tetkikler eklendi	
Yatan hasta ise epikriz belgelere eklendi	
Tedavi planı eklendi	
Ek-7 dolduruldu ve teslim belgesi karşılıklı imzalandı	
Klinik stabilizasyon	
Vital bulgular stabil	
Hasta transport küvöz içinde stabilize edilmiş	
Vücut ısısı stabil	
Damar yolu açık (katater varsa cm belli)	
Monitorize (nabız, oksijen saturasyonu, kan basıncı)	
Hava yolu stabilize (endotrakeal tüp varsa stabilize ve ağız kenarı cm belli)	

Tablo 17. Nakil Sırasında Kullanılacak Örnek Kontrol Listesi

Dokümantasyonlar ve prosedür	
Kimlik ve cinsiyet kontrolü yapıldı	
Ebeveynlerin demografik verileri teyit edildi (ad-soyad, TC no, adres, telefon, mail)	
Aile bilgilendirildi	
Nakil onamı örneği teslim alındı	
Hastanın kabul edildiği hastaneden teyit alındı	
Radyolojik tetkikler ve ek belgeler eksiksiz teslim alındı	
Tedavi ve izlem planı görüldü	
Ek-7 ve diğer teslim belgeleri karşılıklı imzalandı (hasta teslim alımı)	
Ek-7 ve diğer teslim belgeleri karşılıklı imzalandı (hasta teslim edilmesi)	
Nakil değerlendirme skoru uygulandı	

Tablo 17. Nakil Sırasında Kullanılacak Örnek Kontrol Listesi (devam)

Klinik stabilizasyon	
Fizik muayene ve değerlendirme yapıldı	
Vital bulgular ve vücut ısısı stabil	
5H kuralına uyuldu, klinik izlem gerçekleştirildi	
Damar yolu açık (kateter varsa cm belli)	
Monitorize (nabız, oksijen saturasyonu, kan basıncı)	
Hava yolu stabilize (endotrakeal tüp varsa stabilize ve ağız kenarı cm belli)	
Teknik ekipman	
Küvöz ve monitör çalışıyor	
Elektrik ve gaz sistemi çalışıyor	
Mekanik ventilatör çalışıyor veya oksijen desteği alıyor	
İnfüzyon pompası ve aspiratör çalışıyor	
Acil çantası ve ilaçlar mevcut	

Tablo 18. Nakil Sonrasında Kullanılacak Örnek Kontrol Listesi

Dokümantasyonlar ve prosedür	
Kimlik ve cinsiyet kontrolü yapıldı	
Ebeveynlerin demografik verileri teyit edildi (ad-soyad, TC no, adres, telefon, mail)	
Aile bilgilendirildi	
Radyolojik tetkikler ve ek belgeler eksiksiz teslim alındı	
Tedavi planı görüldü	
İzlem planı görüldü	
Ek-7 ve epikriz dahil diğer teslim belgeleri karşılıklı imzalandı (hasta teslim alındı)	
Nakil değerlendirme skoru uygulandı	
Hastayı sevk eden hastaneye geri bildirim raporu iletildi	
Klinik stabilizasyon	
Ayrıntılı fizik muayene yapıldı	
Vital bulgular stabil	
Hasta transport küvöz içinde stabilize edilmiş	
Vücut ısısı stabil	
Damar yolu açık (kateter varsa cm belli)	
Monitorize (nabız, oksijen saturasyonu, kan basıncı)	
Hava yolu stabilize (endotrakeal tüp varsa stabilize ve ağız kenarı cm belli)	

Tablo 18. Nakil Sonrasında Kullanılacak Örnek Kontrol Listesi (devam)

Teknik ekipman	
Hasta transport küvöz eşliğinde getirildi	
Hasta monitörize idi	
İnfüzyon pompası eşliğinde sıvı veriliyordu	
Hasta mekanik ventilatöre bağlıydı veya oksijen veriliyordu	

Yenidoğan hastaların nakilleri sırasında kullanılacak tıbbi cihaz, ilaç ve sarf malzemesi örnek kontrol listesi Tablo 19’da sunulmuştur.

Tablo 19. Nakillerde kullanılacak tıbbi cihaz, ilaç ve sarf malzemesi örnek kontrol listesi

	Var	Yok		Var	Yok
Tıbbi Cihaz ve Aparatlar			Havayolu Ekipmanları		
(1) Nakil Küvözü (bateri var/çalışıyor)			(1) Portabl Ventilatör		
(1) Monitör (YD problemleri var/çalışıyor)			(3) Ventilatör hasta devresi		
(1) Defibrilatör (YD kaşığı var/çalışıyor)			(3) Oksimetre probu		
(2) Monitör prob-elektrodu			(1) Oksijen karıştırıcı		
(1) Nabız oksimetrisi-probu			(3) YD ventilasyon balonu		
(1) Hasta derecesi			(3'er) Term-preterm maske		
(2) Mini battaniye-polietilen plastik poşet			(2) Laringoskop		
(1) Bebek şapkası-giyisi			(2'şer) 00-0-1 Laring.blade		
(2) Isıtıcı paketler			(4'er) Her boy pil		
(3) TA manşonu (monitörle uyumlu)			(3'er) 2.5-3-3.5-4 ET tüp		
(1) Glukometre			(1) Stile		
(10) Glukometre stick			(1'er) YD ve ped. steteskop		
(2) Oksijen tüpü			(1) 1no lareneal maske		
(2) Medikal hava tüpü			(2'şer) YD uyumlu airway		
Uygun aspiratör varlığı			(1) Mekonyum aspiratörü		
Kabinin ısı-elektrik varlığı			İlaçlar-Medikasyon		
Parenteral ekipman			Adenozin		
			Adrenalin (1:10.000)		
(1) İnfüzyon pompası			Albumin		
(5) İnfüzyon pompa seti			Ampisilin		
(10'ar) 18-24 G anjiocut			Bikarbonat		
(10'ar) 18-25 G iğne ucu			Deksametazon		
(5) Lanset			%5-10-20-50 Dekstroz		

Tablo 19. Nakillerde kullanılacak tıbbi cihaz, ilaç ve sarf malzemesi örnek kontrol listesi (devam)

	Var	Yok		Var	Yok
Tıbbi Cihaz ve Aparatlar			Havayolu Ekipmanları		
(2) Kol sabitleme aparatı			Dopamin		
(2) Kan ürün infüzyon seti			Dobutamin		
(20) Steril gaz pedi			Fenitoin		
(10'ar)1-2-5-10 ml enjektör			Fenobarbital		
(2'şer) ≥25 ml enjektör			Fetani/ remifentanil		
(5) 3 yollu musluk			Fosfat (Na/K)		
(3'şer) 23-25 G Kelebek			Furosemid		
(2'şer) 3.5-5 F Umbilikal kat			Gentamisin		
(2) İpek flaster			Glukagon		
Sargı bezi			Heparin		
Çeşitli malzemeler			Hidro kortizon		
(10) 6-10F Orogastrik tüp			İnsülin		
(5) 6-10F Aspirasyon katateri			Kafein		
(5'er) Kız-Erk.idrar torbası			Kalsiyum glukonat		
(5) Bistüri ucu			Kaptopril		
(2) Klemp			K vit		
(2) Makas			Magnezyum sulfat		
(2'şer)10-12F Göğüs tüpü			Midazolam		
(2'şer) Göğüs tüpü aparatı			Potasyum klorür		
(1) Küçük ışık kaynağı			Prostaglandin E1		
(5) Bebek bezi			Sefotaksim		
(20) Defibrilatör pedi			SF%0.9, %3		
(5) Üriner kateter			Sodyum bikarbonat		
İletişim araçları			Sodyum klorür		
Telsiz			%70'lik alkol		
Telefon			Poviiodeks		

12.e. Nakil sırasında yenidoğan bebek ile birlikte taşınması gereken malzeme listesi

Yenidoğanın nakli sırasında taşınması gerekli malzemelere ait örnek liste Tablo 20’de sunulmuştur.

Tablo 20. Nakil Edilen Bebekle Birlikte Gönderilmesi Gereken Örnek Malzeme Listesi

1. Laboratuvar çalışmaları (kan şekeri, elektrolitler, hematokrit, kan gazları vs)
2. Uygulanan tedavi ve bakım kayıtları
3. Kord kanı örneği
4. Maternal kan örneği (5-7 ml)
5. Plasenta hakkında bilgi
6. Gebelik kayıtlarının fotokopisi
7. Tüm radyolojik incelemeler
8. İdrar ve gaita çıkarım durumları, K vitamini, göz profilaksisi, hepatit B aşısı ve diğer uygulanan tedavilerin yazılı olduğu yenidoğan kartı

KAYNAKLAR

1. American Academy of Pediatrics. American College of Obstetricians and Gynecologists. Organization of perinatal health care. In: Lockwood CJ, Lemons JA, ed(s). Guidelines for Perinatal Care. 6th ed. Elk Grove Village, IL: American Academy of Pediatrics. 2007:1-18.
2. American Academy of Pediatrics Committee on Fetus And Newborn. Levels of neonatal care. Pediatrics. 2012;130(3):587-597.
3. American Academy of Pediatrics. Section on Transport Medicine. Equipment and Medications. In: Insoft RM, Schwartz HP, ed(s). Guidelines for air and ground transport of neonatal and pediatric patients. 4rd ed. Elk Grove Village, IL: American Academy of Pediatrics. 2015:25-90.
4. Barry P, Leslie A (eds) Paediatric and Neonatal Critical Care Transport (1st ed), BMJ Books, London, 2013.
5. Broughton SJ, Berry A, Jacobs S, et al. The mortality index for neonatal transportation score: a new mortality prediction model for retrieved neonates. Pediatrics. 2004;114:e424-e428.
6. Bull MJ, Engle WA, the Committee on Injury, Violence, and Poison Prevention and the Committee on Fetus and Newborn Safe Transportation of Preterm and Low Birth Weight Infants at Hospital Discharge. Pediatrics 2009;123(5):1424-1429.
7. Hansman G. Absolute and relative indications for neonatal transport and NICU admission. In: Hansman G (ed). Neonatal Emergencies. New York: Cambridge University Press. 2009:179-80.
8. Kavuncuoğlu S, Bayram N, Öztürk E, Aldemir EA, Özbek AS. Neonatal transportun preterm bebeklerin morbidite ve mortalitesine etkileri. İKSST Derg. 2014;6(1): 23-29.
9. Lee SK, Zupancic JA, Pendray M, Thiessen P, Schmidt B, Whyte R, Shorten D, Stewart S; Canadian Neonatal Network. Transport risk index of physiologic stability: a practical system for assessing infant transport care. J Pediatr. 2001;139(2):220-226.
10. Narlı N (Çeviri editörü). Yenidoğan ve Pedatrik Havalardan Hava ve Kara Yolu ile Nakli. 3. Baskı, Adana, Nobel Kitabevi, 2011.
11. Narlı N. Prematüre bebeğin nakli. Clinic Pediatr 2016;11(1):60-67.
12. Narlı N. Stabilizasyon ve Nakil. Yurdakök Pediatr (Ed Murat Yurdakök), 1. Cilt, Ankara, Güneş Kitabevi, 2017;1209.
13. National Highway Traffic Safety Administration. National Standardized Child Passenger Safety Training Program.
14. Mutlu M, Aslan Y. Karadeniz bölgesindeki bir üniversite hastanesine sevk edilen hasta yenidoğanların nakil koşullarının belirlenmesi. Türk Ped Arş. 2011;46:42-48.
15. Okan F, Uslu S, Nuhoğlu A. Yenidoğan kliniğine sevk ve transport edilen hastaların irdelenmesi. Çocuk Dergisi. 2005;3:195-200.
16. Öncel MY, Akar M, Erdeve Ö, Dilmen U. Perinatal asfiksidede hipotermi tedavisi ve pasif soğutma uygulamaları. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi. 2012;55:96-99.
17. Stafford TD, Hagan JL, Sittler CG, Fernandes CJ, Kaiser JR. Therapeutic Hypothermia During Neonatal Transport: Active Cooling Helps Reach the Target. Ther Hypothermia Temp Manag. 2017;7(2):88-94.
18. Stroud MH, Trautman MS, Meyer K, Moss MM, Schwartz HP, Bigham MT, Tsarouhas N, Douglas WP, Romito J, Hautt S, Meyer MT, Insoft R. Pediatric and neonatal interfacility transport: results from a national consensus conference. Pediatrics. 2013;132(2):359-366.
19. Uslu S, Aldudak B, Özdemir H. Diyarbakır’da hasta yenidoğanın taşınması konusunda yapılan iyileştirme çalışmaları ve bebeklere yansımaları. Türk Ped Arş. 2011;46:196-201.
20. Uslu S, Zübarioğlu U. Neonatal Transport. İçinde: Bulbul A, Uslu S (eds). Yenidoğan Acilleri. İstanbul, İstanbul Tıp Kitabevi; 2014:507-514.
21. Uslu S, Yüksel Y, Uslu A, Turan B, Bülbül A, Eğici TM, Albayrak S, Bektemur G. İstanbul’da yenidoğan yoğun bakım üniteleri (2014-2015). Şişli Etfal Hastanesi Tıp Bülteni. 2016;50:4-9.
22. Uslu S, Yüksel M, Uslu A, Özsen C, Abuşka DÖ, Yaşar Ö, Bülbül A, Eğici MT, Albayrak S, Bektemur G. İstanbul’da Neonatal Transportun Kamusal İşleyişi. Nobel Med 2017;13(1):54-60.
23. Woodward GA, Kirsch R, Trautman MS, Kleinman ME, Wernovsky G, Marino BS. Stabilization and transport of the highrisk infant. In: Gleason CA, Devaskar SU (eds). Avery’s Diseases of the Newborn (9th ed). Philadelphia: Elsevier Saunders, 2012: 341-356.
24. Woodward GA, Insoft RM, Keinman ME (eds). Guidelines for Air and Ground Transport of Neonatal and Pediatric Patients (3rd ed). American Academy of Pediatrics, 2007.
25. Zeitlin J, Papiernik E, Bréart G; EUROPET Group. Regionalization of perinatal care in Europe. Semin Neonatol. 2004;9(2):99-110.
26. www.safekids.org/certification/index.html

ISBN: 978-605-68344-0-0

