



# Yenidoğanda sık kullanılan invazif girişimler

## *Common invasive procedures in neonatology*

Ali BÜLBÜL, Füsün OKAN

*Şişli Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Yenidoğan Kliniği*

Son 20 yılda yenidoğan ünitelerindeki teknolojik ilerlemeler ve bilgi birikimi sayesinde düşük doğum ağırlıklı bebeklerin yaşama oranları giderek artmaktadır. Bu bebeklerin yaşam oranlarının artmasında uygun şekilde uygulanan invazif girişimlerin rolü büyüktür. Özellikle 1500 g'ın altındaki bebekleri yaşatma çabası içerisinde entübasyon, göbek arter ve ven kateteri takılması gibi bir çok invazif girişimler uygulanmaktadır. Diğer yandan hasta bebeklerin bakımında da invazif girişimlerin uygulanması kaçınılmazdır. Uygun şekilde yapılan invazif girişimler hayat kurtarıcı olurken, bazı girişimler sayesinde bebeğin uzun süreli ağırlı uyaranlara maruz kalması da azaltılır, böylece bebeğin bakım konforu artırılır. Ancak invazif girişimleri yapacak olan kişinin konu ile ilgili yeterli bilgiye, beceriye ve deneyime sahip olması gerekmektedir. İnvazif girişimler esnasında katı steril şartların sağlanması, bebeğin uygun monitorizasyonu ve temel sağlık bakımının (ısı, nem ve sıvı desteği gibi) verilmesi gerektiği bilinmelidir. Bu amaçla günümüzde yenidoğan döneminde sık uygulanan invazif girişimler; yapılma nedenleri, yapılmaması gereken durumlar, işlem esnasında gerekli malzemeler, işlemde dikkat edilmesi gereken durumlar, teknik, bakım ve sık görülen komplikasyonlar açısından değerlendirildi.

### **Yazışma adresi:**

Dr. Ali BÜLBÜL  
Şişli Etfal EAH, Yenidoğan Kliniği, Şişli/İstanbul  
e-mail: drbulbul@yahoo.com  
Tel: (0212) 231-22-09 /1352

Geliş tarihi / Date of receipt: 11 Şubat 2008 / February 11, 2008

Kabul tarihi / Date of acceptance: 18 Şubat 2008 / February 18, 2008

Yenidoğan döneminde en sık uygulanan invazif girişimler şunlardır:

1. Venöz kan örneği alınması
2. Arter kan örneği alınması
3. İdrar sondası takılması
4. Periferik arter kateterizasyonu
5. Göbek arter kateteri takılması
6. Göbek ven kateteri takılması
7. Entübasyon

### **1- VENÖZ KAN ÖRNEĞİ ALINMASI**

#### **A- Alınma nedenleri:**

Rutin kan gereksinimi, fazla miktarda kan gerektiğinde

Kan kültürü

Santral hematokrit

Özellikle: Amonyak, ilaç düzeyi, kan grubu tayini, karyotip analizi ve laktat-piruvat düzeyi bakılması amacı ile venöz yol kullanılır.

#### **B- Alınmaması gereken durumlar:**

Koagülasyon defektlerinde derin venlerin kullanılması önerilmez. Kan alınacak bölgede lokal enfeksiyon var ise o bölgeden kan alınmaz. Yenidoğanda femoral ve internal juguler ven kullanılmamalıdır. Solunum zorluğu olan veya intrakraniyal kanaması olan bebeklerde eksternal juguler ven kullanılması önerilmez (1).

#### **C- Gerekli malzemeler:**

Tümü steril olmalıdır.

Eldiven, pamuk veya gazlı bez, antiseptik solüsyon. İğne ucu boyutları term bebekler için 22-23 G (Gauge) (siyah-mavi uç), preterm bebekler için 25-26 G (turuncu-kahverengi) olmalıdır. Kan kültürü alınacak ise povidin-iyot solüsyonu, kan kültür şişesi ve enjektör gereklidir.

**D- Dikkat edilecek noktalar:**

Kural olarak uyulması gereken en önemli konu ilk önce distal venler kullanılması gerektiğidir. Kan alınacak ven önce gözle izlenir ardından palpe edilerek damarın ilerleme yönü belirlenir.

İşlemden bir saat önce lokal analjezik (EMLA) krem kullanılması ağrıyı azaltır (1).

Kan, baş veya boyun venlerinden alınacak ise hava embolisini engellemek için baş, tüm vücutta göre aşağıda olacak şekilde pozisyon verildikten sonra alınmalıdır.

Kan alma işlemi sonlandığında iğne ucu çekilir, kuru gaz ile bastırılır. Alkollü gaz kullanılması durumunda kanama zamanı uzar, lokal olarak bebekte ağrı hissi uyandırır.

**E- Takılma tekniği:**

Uygulamayı yapacak kişinin yenidoğan bebekteki venlerin vücut dağılımını bilmesi gereklidir. Özellikle elin dorsal kısmı, dirseğin iç kısmı, ayak sırtı ve saçlı derideki yüzeysel venler kullanılır. Damarların kıvrım yapmadığı düz yerlerden girilmesi gereklidir. Damarın ilerleme yolunu değerlendirmede transillüminasyon yöntemi (fiber optik soğuk bir ışık kaynağı yardımıyla, karanlık bir ortamda, ışığın cilt üzerinde tutularak damarın görülebilirliğini sağlayan yöntemdir) kullanılabilir. Uygun damar yolu bulunduğu sonra bebeğe girişim öncesi pozisyon verilir. Antiseptik solüsyon (iyotlu) ile bölge silinerek en az bir dakika solüsyonun kuruması beklenir. Girişim alanının proksimaline turnike veya yardımcı ikinci bir kişinin eli tarafından venöz dönüşü engelleyecek şekilde basınç uygulanarak damarın kan ile dolması sağlanır. İğne 25-45 derecelik açı ile damara itilir. Gerekli olan kan alındıktan sonra iğne çekilir ve kanamanın olmadığı görülene kadar steril gaz ile iğne giriş yerine basınç uygulanır.

**F- Komplikasyonlar:**

Enfeksiyon, flebit

Kanama, hematoma

Venöz tromboz

Transillüminasyon yöntemi kullanıldığında ışığa bağlı lokal yanık görülebilir (1).

**2- ARTER KAN ÖRNEĞİ ALINMASI****A- Alınma nedenleri:**

Arter kan gazı değerlendirilmesi gerekiyor ise veya kan örneği alınırken ven veya kapiller kan alınamıyor ise uygulanır (1).

**B- Alınmaması gereken durumlar:**

Koagülasyon defekti veya trombositopeni

Ekstremitede dolaşım bozukluğu

Lokal enfeksiyon var ise arterden kan alınmaz.

Yenidoğan bebeklerde arter kan alımı uygulamasında femoral arterler kullanılmaz.

Radial arter, Allen yöntemi ile dolaşım uygun değil ise kullanılmaz (1,2).

**C- Gerekli malzemeler:**

Tümü steril olmalıdır.

Eldiven, pamuk veya gazlı bez, enjektör, anti-septik solüsyon. İğne ucu boyutları term bebekler için 23 G (mavi uç), preterm bebekler için 27 G (gri) olmalıdır.

**D- Dikkat edilecek noktalar :**

İşlem öncesi distal dolaşım değerlendirilmeli (nabız, kapiller dolum zamanı, ısı ve renk değişikliği)

Olabildiğince distal arter seçilmelidir.

**E- Takılma tekniği:**

Uygulamayı yapacak olan kişinin vücuttaki arter damarlarının anatomisini iyi bilmesi gereklidir. Yenidoğan bebekte ulnar dolaşım normal ise radial arterden kan alınmalıdır. Diğer kan alınabilecek arterler dorsalis pedis ve posterior tibial arterdir. Brakial arter ponksiyonunda komplikasyon gelişme sıklığı yüksek olduğundan acil durumlar dışında kullanılmamalıdır. Temporal arter ponksiyonunda da gelişebilecek bir sorun nörolojik hasara neden olabileceğinden kullanılmamalıdır.

Arter kan alınırken giriş yönü kan akımına ters yönde olduğu için bebeğe uygun şekilde pozisyon verilir. Ekstremiteden kan alınacak ise bir el ile ekstremitte sabitlenir. Yüzeysel artere 15-25 derece açı, derin artere 45 derece açı ile girilir. Gerekli kan alındıktan sonra iğne çekilir. Giriş yerinde kanama durana kadar (en az 5 dakika) steril gaz ile basınç uygulanır.

**F- Komplikasyonlar:**

Kanama-hematoma

Enfeksiyon (sellülit, osteomyelit)

Distal iskemi (arteriospazm, hematoma, trom-

boz, emboli)

Sinir hasarı (median, posterior tibial ve femoral sinirler)

Kolda kompartman sendromu (brakial arter) (1,2).

### 3- İDRAR SONDASI TAKILMASI

#### A- Takılma nedenleri:

İdrar analizi ve kültürü için örnek alma

İdrar çıkışını takip etme

Mesane rezidüsünü saptama

Voiding sistoüretrografi çekimi

Metabolik hastalık taramalarında idrar örneği biriktirmek için takılır.

#### B- Takılmaması gereken durumlar:

Kanama diyatezi olan hastalarda kanamaya neden olabileceği için risk – yarar dengesi düşünülerek takılmamalıdır.

#### C- Gerekli malzemeler:

Tümü steril olmalıdır.

Eldiven, pamuk veya gazlı bez, elleri kurulumak için havlu, kayganlık için jel, idrar sondası, idrar toplama torbası ve antiseptik solüsyon. İdrar sondası; boyutları term bebekler için 5-6 French (Fr), preterm bebekler için 4 Fr, silikondan imal edilmiş ve ucunda şişirilebilen balonu olan iki yollu (foley sonda) olmalıdır.

#### D- Dikkat edilecek noktalar:

Yeterli ışık olmalıdır.

Aseptik teknik kurallarına uyulmalıdır.

Perine bölgesini aşırı miktarda silinmesi tahriş ve üriner yola enfeksiyon girişine neden olur.

Labia minusları çok germek yırtıklara neden olur.

Eğer kateter ilerlemiyor ise zorlanmamalı, kateter yanlış yerde olabilir.

Kateteri gerektiğinden fazla içeri göndermek mesanede düğümlenmeye neden olabilir.

#### E- Takılma tekniği ve bakım:

Aseptik teknik ile yapılır. Vulva/penis antibakteriyel solüsyon ile silinir.

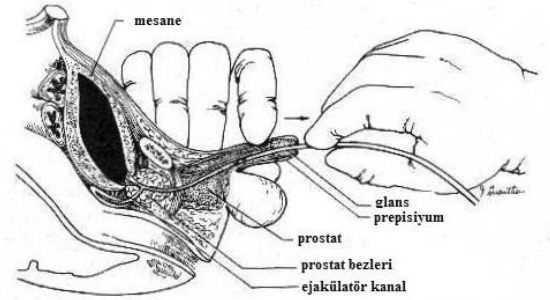
Steril olarak sonda açılır. Sondanın balonu enjektöre çekilen serum fizyolojik ile patlak olup olmadığı kontrol edilir.

Sondanın ucunun kayganlığı arttırmak için steril jel sürülür.

Erkek bebekte az kullanılan el ile penis ucu

tutulur. Diğer el ile penis ucu 3 kez antiseptik solüsyon ile silinir. Steril gaz ile ıslak yerler kurutulur. Kayganlaştırıcı jel sondaya sürülür. Sonda ürethra ağzından yumuşak şekilde idrar gelene kadar ilerletilir (Şekil 1). İdrarın geldiği gözlemlendikten sonra uç balon şişirilerek iç kısım fikse edilir.

Kız bebekte az kullanılan el ile steril gaz yardımıyla labia minuslar açılır. Diğer el ile bölge



Şekil 1: Erkek bebek için idrar sondasının yerleştirilmesi (3).

yukarıdan aşağıya doğru üç kez antiseptik solüsyonla silinir. Steril gaz ile ıslak yerler kurutulur. Sondaya jel sürdükten sonra ürethra ağzından nazik şekilde idrar gelene kadar ilerletilir. Sondanın dış kısmı karın bölgesine yumuşak flasterle sabitlenir.

**Bakım:** Mümkün olan en kısa sürede sonda çıkarılmalıdır. Uzun süre kalması gerektiğinde yedi günde bir değiştirilmelidir. İdrar yolu enfeksiyonu varlığında çıkarılması gereklidir. Sondanın ürethraya giriş yerinin temiz tutulması bakım için yeterlidir, antiseptik solüsyon ile silinmesi gerekmez. Sonda takılan her bebekte günlük olarak sondanın giriş yeri ve işlevselliğinin değerlendirilmesi gereklidir. İdrar sızdırması durumunda sonda çıkartılarak, bir numara daha kalın sonda takılabilir.

#### F- Komplikasyonlar:

Sondanın yanlış yere takılması ve sondanın düğümlenmesi

**Travma:** Ürethral yırtık, yalancı yol, ürethra ve mesane delinmesi, ürethral darlık gelişimi

**Enfeksiyon:** Üreter, mesane, epididim ve böbrek enfeksiyonları, sepsis (3).

#### 4-PERİFERİK ARTER KATETERİZASYONU

##### A- Takılma nedenleri:

Arteriyel kan basıncının takip edilmesi

Göbek arter kateterizasyonun yapılamadığı ve arteriyel kan gazı takibinin gerektiği durumlarda

Persistan fetal dolaşım varlığında, preduktal arter kan gazının değerlendirilmesinde uygulanır.

##### B- Takılmaması gereken durumlar:

Lokal enfeksiyon

Takılacak ekstremitede dolaşım bozukluğu

Koagülasyon defekti ve trombositopeni

Ulnar dolaşımı yeterli olmayan radial arter

Ekstremitede malformasyon varlığında uygulanmaz (2).

##### C- Gerekli malzemeler:

Tümü steril olmalıdır.

Eldiven, pamuk veya gazlı bez, delikli örtü, antiseptik solüsyon. Kateter boyutları term bebekler için 24 G (sarı), preterm bebekler için 26 G (mor) olmalıdır. Şeffaf flaster, arteriyel basınç seti (arterial line), içine 1 Ü/ml heparin eklenmiş %5 dekstroz-%0.25 NaCl 100 ml sıvı.

##### D- Dikkat edilecek noktalar :

Yenidoğan döneminde aksiler ve brakial arterler yeterli kolateralleri olmadığından, öncelikli olarak kullanılmamalıdır. Sıklıkla radial, temporal ve posterior tibial arterler kullanılır.

Radial arter, Allen testi ile ulnar dolaşımın yeterli olduğu saptandıktan sonra kullanılmalıdır.

Kateter takılırken ekstremiteye uygun pozisyon verilir, aşırı ekstansiyondan arter çapı daralacağı için kaçınılmalıdır.

Olası hava embolisini engellemek için arter setindeki hava tamamen boşaltılmalıdır.

Hava veya pıhtı embolisine neden olabileceğinden hızlı ve aşırı miktarda sıvı verilmemelidir.

Kateter sadece kan alımı için kullanılmalı ilaç veya sıvı verilmesi için kullanılmamalıdır.

Kan örneği alındıktan sonra 0.3-0.5 ml sıvı yavaş bir şekilde verilmeli, kateterde pıhtı oluşması engellenmelidir.

Kateter uzun süre bırakılmamalı, olabildiğince erken çekilmelidir.

##### E- Takılma tekniği:

Girişimin uygulanacağı arter palpe edilir. Arterin ilerleme yolunu belirlemede transillüminasyon yöntemi veya doppler ultrason yardımcı

olarak kullanılabilir.

Radial arter kullanılacak ise Allen testi uygulanır.

Arterin ilerleme yönü belirlenerek ekstremitede o yönde sabitlenir veya yardımcı ikinci bir kişi ile ekstremitenin hareket etmesi engellenir. Girişimin uygulanacağı alan antiseptik solüsyon ile geniş bir şekilde silinerek en az 1 dakika solüsyonun kuruması beklenir. Kateterin ucu giriş yerine 10-15 derece açı yapacak şekilde damara girilir. Katetere kan geldiğinde kanül damar içerisinde ilerletilirken iğne geri çekilir. Kateter cilde şeffaf flaster ile sabitlenir. Kateterin distal ucuna arteriyel basınç seti takılır. Kateterden 1 ml/saat olacak şekilde devamlı heparinli sıvı verilir.

Kateter çekilirken en az 5 dakika steril gazlı bez ile giriş yerine basınç uygulanır. Arterin distal kısmı iskemi açısından çekimden sonraki 30 dakika boyunca aralıklı olarak kontrol edilir.

*Bakım:* Kateter, takılma gereksiniminin kalktığı en kısa sürede çekilmelidir. Kateterden verilen heparinli sıvı 24 saatte bir değiştirilir. Kateter giriş yeri gün içerisindeki tüm bakımlarda gözden geçirilirken, giriş yerinin distalinde siyanoz, solukluk, ısı azalması ve kapiller doluş zamanı kontrol edilir.

##### F- Komplikasyonlar:

Tromboemboli, vazospazm, tromboz

Lokal doku kaybı, parmak nekrozu

Enfeksiyon

Hematom, kanama

Sinir hasarı (median, posterior tibial sinirler)

Hava embolisi

Psödoanevrizma

Verilen sıvı miktarına bağlı olarak hipernatremi ve hipervolemi (2).

#### 5- GÖBEK ARTER KATETERİ TAKILMASI:

##### A- Takılma nedenleri:

Arteriyel kan basıncının takibi

Arteriyel oksijenizasyonun takibi

Çok düşük ağırlıklı bebeklerde sık kan örneği alınma ihtiyacı

Sıvı tedavisi

Kan değişimi

Anjiografi için takılır (4,5,6).

**B- Takılmaması gereken durumlar :**

Peritonit  
Nekrotizan enterokolit  
Omfalosel – omfalit  
Bacakta veya kalçada damar sorunu bulguları var ise takılmamalıdır.

**C- Gerekli malzemeler:**

Kullanılacak malzemelerin tümü steril olmalıdır.

Uygun boyutlarda önlük ve eldiven

Antiseptik solüsyon

Biri ortadan delikli olmak üzere en az 3 adet steril örtü

Kateter boyutları  $\geq 1500$  g tartılı bebekler için 5 Fr,  $< 1500$  g tartılı bebekler için 3,5 Fr

Küçük boy penset, arter dilatatörü,

Steril iplik, üç yollu musluk, enjektör, steril gaz

Heparinli SF/dekstroz (1U/ml) 100 cc,

Flaster, bisturi ucu, makas,

Steril olmayan maske ve bone gereklidir.

Kateter elastik poliüretan veya silikondan yapılmış olmalı, kateter deliği uçta bulunmalı, radyopak olmalı ve her 1 santiminde çizgisi olmalıdır (4,7). Acil durumlarda feeding tüp takılabilir. Ancak tüpün yerinden çıkma, kanama ve yanda bulunan delikler nedeniyle damar zedelenmesi ve trombus oluşma riskinin fazla olduğu unutulmamalı, bu nedenle tercih edilmemelidir.

**D- Dikkat edilecek noktalar:**

İşlem esnasında bebeğin yüzü açık olmalı

Kanama kontrolü için göbeğe alttan düğüm atılmalı

Arter dilate edilmeden takılmamalı

Kateterin yeri daima radyolojik olarak görüntülenmeli

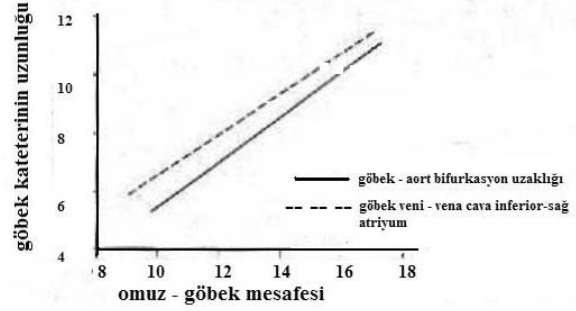
Bebek yüz üstü yatırıldığında kanama açısından sık kontrol edilmeli

Sıvı vermeden önce daima sette hava olup olmadığı kontrol edilmeli

**E- Takılma tekniği ve bakım:**

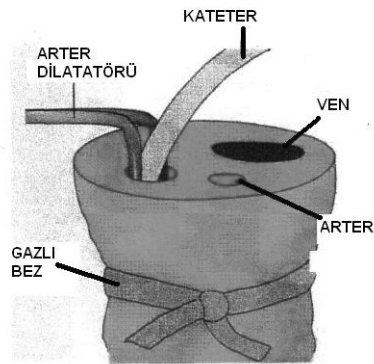
İşlem esnasında bebek oksijen satürasyonu ve tansiyon monitörü ile izlenmelidir.

Takılma işlemi öncesinde bebeğin sol omuz – göbek mesafesi ölçülerek, standart tablolarda kateterin kaç santimde fikse edileceğine bakılır (Şekil 2). Steril olarak giyinilir ve işleme geçilir.



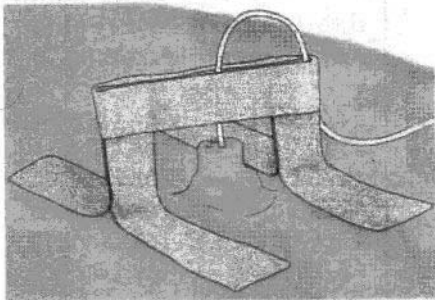
**Şekil 2:** Omuz – göbek mesafesine göre venöz kateter ve alt seviye arter kateteri için kateter uzunluk grafişi (4).

Göbek kordonu ve 5 cm etrafı antiseptik solüsyon ile silinir. Aynı bölge steril su ile tekrar silinerek iyot uzaklaştırılır. Kateter ve üç yollu musluk heparinli sıvı ile yıkanır. Göbek 1-1.5 cm güdük kalacak şekilde kesilir. Göbek kordonu kesilmeden önce, kesilecek kısmının alt bölgesine, sağlam ipek iplik ile kateter geçmesine engel olmayacak şekilde bir düğüm atılır. Göbek kesildikten sonra kanama gelişirse bu düğüm sıkılır. Göbekte 2 arter (damar duvarı kalın, iç ağzı dar birbirine benzeyen iki damar) ve bir ven (iç ağzı geniş, damar duvarı ince) görülür (Şekil 3). Kıvrılmamış göbekte arterler saa 4 ve 7, ven ise saat 12 hizasında görülür. Arter, arter dilatatörü ile yavaş ve sabırlı bir şekilde dilate edilir. Kateter ucu penset yardımı ile damara sokulur. Göbek arterleri önce deri altında ilerlediğinden kateter ilk 1-2 cm ilerletilirken hafif zorlanma olur. Hedeflenen uzaklığa gelindiğinde kateter göbek güdü-

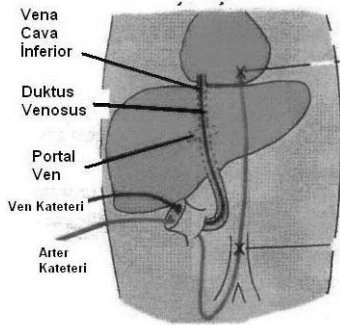


**Şekil 3:** Göbek kesisinde 2 arter ve 1 ven görünümü. Arter kateterinin takılması

ğüne en yakın yerden fikse edilir. Kateterin fikse edildiği santim çizgisi not edilir. Kateter H tekniği ile karına sabitlenir (Şekil 4). İsteğe bağlı olarak kateter göbek kordonuna ipek dikiş ile tutturulur. Röntgen ile kateterin yeri doğrulanır. Göbek arter kateteri radyolojik olarak alt düzey için L3-L4 aralığında, üst düzey için T6-T9 vertebra- lar hizasında olmalıdır (Şekil 5).



**Şekil 4:** Göbek kateterinin köprü yöntemi (H tekniği) fiksasyonu



**Şekil 5:** Göbek arter kateterinin (üst ve alt sınırları) ve ven kateterinin radyolojik olarak bulunması gereken yerler.

**Bakım:** Kateter artere takıldığında bebek sırt üstü yatırılarak en az 8 saat kanama açısından izlenmelidir. Enfeksiyon gelişimini engellemek için dokunma en aza indirilmeli ve en kısa zamanda kateter çekilmelidir.

Hipertonik solüsyon ve katekolamin verilmesi, iskemiyi ve tromboza neden olabilecekleri bilinmelidir.

Arter spazmı ve buna bağlı olarak bacaklarda ve gluteal bölgede iskemiyi geliştirebilir. Bu durumda alt ekstremitelerde solukluk, soğukluk ve mo-

rama gelişecektir. Tek taraflı periferik iskemide karşı ekstremitenin ısıtılması spazmın çözülmesine yardımcı olacaktır. İki taraflı iskemilerde ve ısıtma ile düzelmeyen tek taraflı iskemilerde vazodilatör ajanlar (nitrogliserin) kullanılır. Israr eden iskemilerde kateter çekilmelidir.

Renal artere yakın takılan kateterlerde renal arter spazmı gelişebilir. Klinik olarak hematüri ve idrar çıkış miktarının azalması gözlenir. Bu durumda kateterin çekilmesi gereklidir. Yine arter kateterine bağlı hipertansiyon gelişebileceğinden bebeğin tansiyonunun takip edilmesi gereklidir. Kateter çölyak artere yakın takılmış ise verilen sıvıdaki yüksek miktardaki dekstroz solüsyonu, pankreası uyarak fazla insülin salınmasına dolayısıyla, hipoglisemiye neden olur. Bu durumda kateterin uygun yere çekilmesi gereklidir.

Kateter yeri günlük olarak antiseptik solüsyonlar ile pansuman edilir. Üçlü musluklar 24-48 saatte bir değiştirilir. Serum seti içerisinde ve üçlü musluklarda kan ve hava bulunmamalıdır. Umbilikal kateterden kan alındığında 1-2 ml serum fizyolojik ile kateter en son yıkanmalıdır.

Arter kateterinde sıvıların heparinize edilmesi önerilir (0.5 -1 Ü/ml). İdeal olarak göbek arter kateteri 5 gün içerisinde çıkarılmalıdır. Kateter çekilmeden 30 dakika önce sıvı kesilir. Kateter yumuşak şekilde çekilir. Kateter çekilirken özellikle son 5 cm en az 5 dakikada çekilmelidir. Hızlı çekilir ise arterde şiddetli kanama gözlenebilir.

#### **F- Komplikasyonlar:**

Kanama ve hematom

Enfeksiyon

Nekrotizan enterokolit

**Yanlış takılma:** Damar delinmesi, intima hasarı, dirençli hipoglisemi, periton delinmesi, damarda anevrizma gelişimi ve nadiren siyatik sinir iskemisi gelişebilir.

**Damarsal sorunlar:** İskemi - tromboz, emboli, vazospazm, bacak kaybı ile sonuçlanabilen gangren, hipertansiyon, parapileji ve hava embolisi gelişebilir.

Urakus kisti var ise kateter idrar kesesine girebilir (4,8,9,10).

## **6- GÖBEK VEN KATETERİ TAKILMASI:**

### **A- Takılma nedenleri:**

Resüsitasyonda ilaç verilmesi  
Santral venöz basıncın izlenmesi  
Kan değişimi  
Uzun süreli sıvı-ilaç tedavisi (5,6,11).

**B- Takılmaması gereken durumlar:**

Peritonit  
Nekrotizan enterokolit  
Omfalozel –omfalit

**C- Gerekli malzemeler:**

Arter kateteri ile aynı. Kateter farklı olarak 2 ve 3 lümenli olabilir.

**D- Dikkat edilecek noktalar:**

Arter kateteri ile aynı.

**E- Takılma tekniği ve bakım:**

Göbek ven kateteri umbilikal ven yolunda, duktus venosus sayesinde vena kava inferior ve sağ atriya ilerler. İşlem öncesi sol omuz-göbek uzunluğu ölçülerek hedef uzaklık standart tablolardan hesaplanır (Şekil 2). Göbek arter kateterine göre genellikle dilatasyona gerek duyulmadan takılır. Venöz kateter takılırken karaciğer venlerine girilebilir. Bu durumda kateterden kan gelmez. Kateter 2-3 cm geri çekilir, göbek güdüğü bir miktar gerilir, kateter kendi ekseninde döndürülerek tekrar vena cava inferiora takılmaya çalışılır. Ven kateteri takarken, venin kontraksiyonu daha az olduğundan göbekten kanama daha fazla olur. Bu durumda göbeğin üstüne kanama durana kadar hafif bir bası yapılır. Kateterin yeri radyolojik olarak doğrulanır. Kateterin diafram üzerinde, vena cava inferiorun içerisinde olması gerekir (Şekil 5). Kateter sağ atriyumda ise geri çekilir. Göbek ven kateteri ile verilen sıvıların heparinize edilmesi şart değildir.

Takılacak kateterin uzunluğu göbek-sol omuz mesafesini ölçülmesi ile tablolardan hesaplanacağı gibi

*Arter için:* (3 x kg) + 9 + göbek güdüğü

*Ven için:* (2 x kg) + 5 + göbek güdüğü formülleri ile de hesaplanabilir.

*Bakım:* Arter kateteri ile aynı. Ven kateterinde sıvıların heparinize edilmesi şart değildir, ancak 0.25 -0.5 Ü/ml dozunda heparin eklenebilir. İdeal olarak göbek ven kateteri en çok 14 gün içerisinde çıkarılmalıdır. Kateter çekilmeden önce 30 dakika sıvı kesilir. Kateter yavaş bir şekilde çekilir. Arter kateterine oranla genellikle çekilme

sonrası şiddetli kanama riski azdır.

**F- Komplikasyonlar:**

Enfeksiyon, tromboemboli, hava embolisi, yanlış yerleşime bağlı perikard tamponatı, aritmi, endokardit, akciğerde hemorajik enfarktüs ve hemotoraks gelişebilir.

Portal sisteme girildiğinde nekrotizan enterokolit, kolon perforasyonu, hepatik nekroz, hepatik kist gelişebilir. Nadiren periton perforasyonu ve portal hipertansiyon gelişebilir (5,6,11).

**7- ENTÜBASYON**

**A- Takılma nedenleri:**

Solunum desteği için hava yolu sağlamak

Trakeal aspirasyon

Diafragma hernisi

İntratrakeal adrenalın verme gereksinimi

Spontan solurken yorulacağı düşünülen, özellikle <1500 g ağırlıklı preterm bebekler elektif olarak entübe edilir.

**B- Takılmaması gereken durumlar:** Yok

**C- Gerekli malzemeler:**

Laringoskop ve uygun bıçaklar

Değişik boyda endotrakeal tüpler

Balon-maske, aspiratör, şeffaf flaster, makas, stile ve steteskop.

**Entübasyon tüpü boyutları:**

Tüp boyutu	Doğum Ağırlığı	Gebelik Haftası
2.5 mm	< 1000 g	< 28 hf.
3.0 mm	1000-2000 g	28-34 hf.
3.5 mm	2000-3000 g	34-38 hf.
3.5-4.0 mm	> 3000 g	> 38 hf.

**Uygun boyda bıçağın seçimi**

Çok küçük preterm (< 1000 g) 00 numara

Preterm: 0 numara

Term: 1 numara

**D- Dikkat edilecek noktalar:**

Entübasyon işlemi; girişimi yapan bir hekim ve yardımcı bir görevli olmak üzere en az iki kişi tarafından yapılır.

İşleme geçilmeden önce tüm malzemeler kontrol edilmelidir.

Entübasyon tüpü boyutları travmayı azaltmak için uygun büyüklükte olmalıdır.

Boynun aşırı fleksiyon veya ekstansiyonda olması engellenmelidir.

Laringoskop işlem esnasında üst çeneye da-

yandırılmamalıdır.

Tüp geçmiyorsa zorlanmamalıdır.

Entübasyon tüpünün yerinde olup olmadığı kontrol edilmelidir.

Entübasyon başarısız ise ara verilmeli, oksijenizasyon sağlandıktan sonra tekrar denenmelidir.

Entübasyon esnasında hipoksiyi azaltmak için girişim esnasında serbest akış oksijen verilmeli, girişim süresi olarak 20 saniyeyi aşmamalı, girişim öncesi ve sonrası yeterli pozitif basınçlı ventilasyon yapılmalıdır.

#### **E- Oral yolla takılma tekniği ve bakım:**

Bebeğin yatağı göz hizasına yükseltilir.

Bebeğin sırtına boyunu hafif ekstansiyona getirecek şekilde havlu konulur.

Yumuşak şekilde orofarinks aspire edilir. Mide boşaltılır.

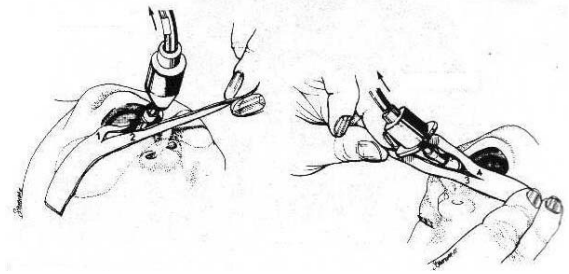
Steril eldiven giyildikten sonra laringosop sol el başparmak ve işaretparmağı ile tutulur. Sağ el işaretparmağı ile ağız açılır. Laringoskop bıçağı ile ağız açılmamalıdır.

Ağız sağ kısmından laringoskop bıçağı ile girilirken dil sola kaydırılır.

Epiglot görüldüğünde bıçak vallekulaya yönlendirilir. Bileği bükmeden laringoskop yukarı kaldırılır.

Suprasternal alana hafif bir bası ile glottis görülür; yumuşak şekilde entübasyon tüpü ilerletilir. Entübasyon işleminin doğrulanması; göğüsün simetrik olarak kalkması ve solunum seslerinin iki taraflı eşit alınması ile yapılır. Entübasyon tüpünün dudak hizasının kaç cm olduğu belirlenmelidir. Entübasyon tüpünün fazla itilmemesi için olması gereken yaklaşık değer bilinmelidir. Bu değer kısaca; Bebeğin ağırlığı +6 cm olarak belirlenir. Yani entübasyon tüpünün dudak hizası 4 kg bir bebek için  $4+6= 10$  cm, 1 kg bebek için  $1+6= 7$  cm olmalıdır. Tüp dudak kenarından flaster ile sabitlenir (Şekil 6). Entübasyon tüpünün dudaklardan sonraki uzunluğu ölü boşluk yaratmamak için 4 cm'i geçmemelidir. Radyolojik olarak tüpün yeri doğrulanır. Entübasyon tüpünün trakeanın 1/3 orta kısmında, karinadan 1-1.5 cm yukarıda olması gereklidir.

**Bakım:** Entübasyon tüpüne bağlı lokal sorunlar gözlenir. Ağız kenarı, burun ve yanakta kronik zedelenmeye bağlı laserasyonlar olur. Flasterlerin



**Şekil 6:** Entübasyon tüpünün flaster ile fiksasyonu (12).

yapışacağı alana önceden şeffaf flaster (tegarderm) konulması bu tür yaralanmaları azaltacaktır. Entübasyon tüpünün sürekli aynı yerde kalmasına bağlı olarak ağız içinde, damakta, farinkste ve larinkste yaralar gelişebilir. Oral yolla entübe hastalarda tüpün 24 saat ara ile ağzın bir kenarından öbür kenarına alınması faydalı olacaktır. Yara yerlerine skatrizan ve antibakteriyel kremler sürülmesi iyileşme sürecini hızlandıracaktır.

**Endotrakeal aspirasyon:**

Uygun olmayan şekilde yapılır ise trakeomalazi, trakeomegali, bronşiyal stenoza neden olur. İdeal bir aspirasyonda sondanın uzunluğu entübasyon tüpünden en fazla 0.5-1 cm uzun olmalıdır. Aspire ederken derinlere girmeye çalışmak, trakea içerisinde olan sondayı çevirerek aspire etmek travmaya neden olacağından yanlıştır. Sonda entübasyon tüpü içerisinde geri çekilerek döndürülür sonra tekrar entübasyon tüpünü 0.5-1 cm'den fazla geçmeyecek şekilde trakea içerisine itilerek aspire edilir. Sert aspirasyon yapılır ise pnömotoraks ve bronkoplevral fistül gelişebilir.

#### **F- Komplikasyonlar:**

**Akut travma:** Trakeal perforasyon, kanama, larengeal ödem, vokal kord hasarı, larinks kıkırdaklarında çıkıklar

**Kronik travma:** Krikoid kıkırdakta ülserler ve fibrozis, glottik-subglottik alan ve trakeada stenoz, trakeomegali, sert ve yumuşak damakta ülserler ve perforasyonlar

**Sistemik komplikasyonlar:** Enfeksiyon, aspirasyon, intrakraniyal basınç artışı, hipertansiyon, hipoksemi, apne, bradikardi, kardiyak arrest.

Yanlış yere takılma sonucu atelektazi, pnömotoraks, trakeoözofageal fistül (12,13,14,15).



## KAYNAKLAR

1. Walton DM, Short LB. Venipuncture and Arterial Puncture. In: MacDonald MG, Ramasethu J. (eds.) Atlas of Procedures in Neonatology, Lippincott Williams & Wilkins 3rd ed, Philadelphia, 2002, 82-91.
2. MacDonald MG, Eichelberger MR. Peripheral Arterial Cannulation. In: MacDonald MG, Ramasethu J. (eds.) Atlas of Procedures in Neonatology, Lippincott Williams & Wilkins 3rd ed, Philadelphia, 2002, 183-194.
3. Marban SL. Bladder Catheterization. In : MacDonald MG, Ramasethu J. (eds.) Atlas of Procedures in Neonatology, Lippincott Williams & Wilkins 3rd ed, Philadelphia, 2002, 110-114.
4. MacDonald MG. Umbilical Artery Catheterization. In: MacDonald MG, Ramasethu J. (eds.) Atlas of Procedures in Neonatology, Lippincott Williams & Wilkins 3rd ed, Philadelphia, 2002, 152-170.
5. [http://www.londonpaediatrics.org.uk/trpg/transport\\_6.pdf](http://www.londonpaediatrics.org.uk/trpg/transport_6.pdf).
6. [http://www.ucsfhealth.org/childrens/health\\_professionals/manuals/7\\_IVCatheters.pdf](http://www.ucsfhealth.org/childrens/health_professionals/manuals/7_IVCatheters.pdf).
7. Barrington KJ. Umbilical artery catheters in the newborn: effects of catheter materials. Cochrane Database of Systematic Reviews 1998, Issue 1. Art. No.: CD000949. DOI: 10.1002/14651858. CD000949.
8. Mehanna MJ, Haddad MC, Malaeb SN, Yunis KA. Aortic dissection in a neonate: case report and review of the literature. Am J Perinatol, 22:397-399, 2005.
9. Furdon SA, Horgan MJ, Bradshaw WT, Clark DA. Nurses' guide to early detection of umbilical arterial catheter complications in infants. Adv Neonatal Care, 6:242-260, 2006.
10. Green C, Yohannan MD. Umbilical arterial and venous catheters: placement, use and complications. Neonatal Netw, 17:23-28, 1998.
11. MacDonald MG. Umbilical Vein Catheterization. In : MacDonald MG, Ramasethu J. (eds.) Atlas of Procedures in Neonatology, Lippincott Williams & Wilkins 3rd ed, Philadelphia, 2002, 174-182.
12. Rais-Bahrami K. Endotracheal Intubation. In : MacDonald MG, Ramasethu J. (eds.) Atlas of Procedures in Neonatology, Lippincott Williams & Wilkins 3rd ed, Philadelphia, 2002, 253-269.
13. Aranda A, Estrada JJ, Petrosyan M, Jackson HA, Stein JE. Neonatal bronchomediastinal fistula. J Pediatr Surg, 42:1792-1793, 2007.
14. Chen RV, Perlman J. Sudden cardiac arrest in an intubated premature infant with cerebellar and brainstem injury: is there a link? Pediatrics, 117:1814-1817, 2006.
15. Wohl DL. Traumatic vocal fold avulsion injury in a newborn. J Voice, 10:106-108, 1996.