



*Dr. Oktay Eray**

Hızlı ve seri entübasyon medikal acil durumlar nedeniyle yaşamı tehdit altında olan hastalarda güvenle uygulanabilecek bir hava yolu açma yöntemidir. Yöntemin literatürde tanımı ve geliştirilmesi, acil tıbbın ayrı bir uzmanlık dalı olarak kabul edilmesi süreci ile paraleldir. Bunun nedenleri araştırıldığında 30 yıllık geçmişi acil servis hekimlerinin hastanın ve hekimin güvenliği açısından diğer uzmanlık alanlarından farklı bir tanım ve uygulama deneyimi kazandıklarını görmek olasıdır. Bu deneyimi süreç içinde her konuda olduğu gibi literatürde yayınlanmaktadır.

Hızlı ve seri entübasyon; potent sedatif ya da indüksiyon ajanlarının kullanımına eş zamanlı nöromusküler bloker uygulamasının eklenmesi ile gerekli hazırlığın yapılıp, uygun trakeal entübasyonun gerçekleştirilmesi tekniği olarak tanımlanabilir.

Olgu Sunumu

Şehir dışında oluşan bir trafik kazası sonrası 18 yaşında bir hasta 112 ekipleri tarafından acil servise getiriliyor. Hastanın akşam saatlerinde oluşan kazada araba kullandığı, emniyet kemerinin takılı olmadığı, olay yerinde bilinci yetersiz olarak bulunduğu ve aracı içerisinde alkol kokusu alındığı bildirildi. Hastanın Glasgow Koma Skor'u (GKS) 6, Revize Travma Skor'u (RTS) 8 olarak saptanmış.

Fizik muayenede; hasta travma tahtası üzerinde, boynunda boyunluğu var. Vital bulguları arteriyel kan basıncı: 90/50 mmHg, Nabız: 110/dk, solunum sayısı: 6/dk ve vücut ısısı: 36,7 °C olarak tespit ediliyor. Oksijen satürasyonu maskeden verilen % 100 oksijene karşın pulseoksimetrede %92 olarak rapor ediliyor. Yüzünde abrazyonlar bulunmakta, timpan membran normal ve kafa kaidesi kırığı bulguları yok, orta yüz deformitesi yok, pupiller izokorik ve ışığa yanıtı yavaş olarak var. Orofarenks normal ancak gag refleksi yok. Boyun bir boyunluk tarafından fiks edilmiş, muayenede trakea orta hatta ve deri altı amfizemi yok. Akciğer sesleri ve kalp muayenesi normal. Barsak sesleri azalmış ancak abdomen yumuşak. Ekstremitelerde deformite görülmemekte ve distal nabızları açık. Muayene sırasında hastadan anormal sesler duyuluyor ve ağrılı uyarana anormal fleksiyon yanıtı vermekte. Böyle bir hastanın hava yolu yönetimi ve denetimini nasıl sağlarsınız?

Böyle bir hasta ile karşıladıktan sonra acil servis hekimi, uygun yanıtı verebilmek için başka soruların yanıtı kendinde aramalıdır. Bu kritik kararı vermesinde, kritik altı soruya yanıt vermek önem taşır.

- Kimlerin hızlı ve seri hava yolu uygulaması gereksimi olduğuna karar verilmesi?
- Kalıcı hava yolunun nasıl sağlanacağına belirlenmesi.
- En uygun sedatif ajanları nasıl seçileceği?
- Süksinil kolin uygulamasının ne zaman gerektiği?
- Acil tıp hekiminin kullanabileceği diğer paralizan ajanların özellikleri.
- Hızlı ve seri entübasyonun nasıl uygulanacağı?

Şimdi bu sorulara yanıt ararken hızlı ve seri entübasyonu tanımlamaya çalışacağız.

Kimler hızlı ve seri entübasyona adaydır?

Acil servise başvuran her hastada öncelikle temin edilmesi gereken hava yolu açıklığının ve sürekliliğinin sağlanmasıdır. Hastalar hava yolunu tehdit eden olası durumlar için muayene edilmelidir. Yabancı cisimlerden, yüzde oluşan ve hava yolunu etkileyen travmalara kadar olan durumlar için hasta değerlendirilir. Hava yolu koruma girişimi sırasında servikal stabilitenin sağlanması önemlidir. İlk uygulama yabancı cisimlerin temizlenmesi, başa, boyna ve çeneye uygun pozisyonun verilmesidir. Başın ekstansiyonu ve boynun fleksiyonu ile "koklama pozisyonu" denilen pozisyon verilerek ya da özellikle servikal yaralanma kuşkusu olan hastalarda çenenin öne ve yukarı doğru kaldırılması ile hava yolu açıklığı sağlanabilir. Ancak bu manevralar sırasında servikal bölgenin, takılı bir boyunluk ya da dışardan bir kişinin yardımı ile immobilizasyonu zorunludur. Klavikuların üzerindeki her tür yaralanmanın varlığında, servikal yaralanma kuşkusu var kabul edilir. Entübasyon kararı klinik bulgularla verilir. Patent hava yolunu korumayı zorlaştıran her durumun varlığı, hastanın aspirasyon riski altında olması, hiperventilasyonu zorunlu kılan kapalı kafa travması varlığı, maske ile

* Yrd. Doç.; Akdeniz Ü. Tıp Fak. Acil Tıp AD Öğr. Üyesi, Antalya

% 100 oksijen uygulamasına karşın uygun oksijenizasyonun sağlanamadığı her hasta hızlı ve seri entübasyon için adaydır.

Kalıcı hava yolu açıklığı nasıl sağlanacak?

Böyle hastalarda üç alternatif vardır. Bunlar nazotrakeal entübasyon (NE), cerrahi hava yolu ve hızlı ve seri entübasyondur (HSE). NE genellikle bilinci açık hastalarda uygulanması yeğlenen ve özellikle de kafa travmasının eşlik etmediği servikal yaralanmalı hastalarda kullanılan bir yöntemdir. Kör uygulanan bir yöntem olup bu nedenle genellikle birden fazla girişim gerektirir ve zaman alıcıdır. Orta yüz kırıkları (özellikle kribriform plate kırığı) olan hastalarda sakıncalıdır. Zaman alması ve kafa içi basıncını arttırabilmesi nedeniyle kafa travmalarının eşlik ettiği durumlarda tercih edilmemelidir. Hastanın spontan solunumunun olmaması da uygulamanın yapılamaması için yeterli nedendir.

Krikotiroidotomi olarak bilinen cerrahi hava yolu açma tekniği invaziv olması nedeniyle ancak orotrakeal, nazotrakeal entübasyonun yapılamadığı durumlarda uygulanır. Buna karşın her tür hava yolu girişiminin yapıldığı alanda cerrahi hava yolu ekipmanlarının hazır olması ve hekimin bu konuda bilgili olması gerekir.

HSE bu alternatifler içinde servikal ve kafa travmalı hastalar da dahil olmak üzere en güvenilir yöntem olarak kabul edilebilir. Servikal yaralanmalarda immobilizasyonda küçük bir miktar risk taşısa da uygun sedatif ve kas gevşeticilerin kullanıldığı durumlarda, laringoskopinin yöntemine uygun kibar manevralarla yapıldığı durumlarda risk en aza indirilir. Kafa içi basınç artması, hipotansiyon, kardiyak aritmiler seyrek olarak oluşabilir ve uygun planlama ile önlenir.

Sedatifler

Sedatif ajanlar bilinçli her hastada paralizasyonu işlemi öncesi mutlaka kullanılmalıdır. Hipotansiyon ve hastanın bilinçsiz olması kullanımını sınırlayabilir. Seçilen ajanlar vital bulguları elverdiğince etkilemeyen, etkisi kısa sürede başlayan ve sona eren, bu nedenle nörolojik izleme olanak sağlayan ajanlar olmalıdır. Her ilaç kendi özelliğine göre uygun klinik tablolarda kullanılmalıdır.

İlaçların tanıtımında olası bütün alternatiflerden söz etmek çok anlamlı olmayacaktır. Ulaşabileceğimiz ve kullanımı

daha az riskli olan sedatiflerin kullanım biçimi ve yan etkileri şöyle özetlenebilir;

Tiopental: Barbitürat grubundan olan ilaç çok kısa etki başlama (10-20 sn) süresi ve kafa içi basıncını azaltması nedeniyle avantajları vardır. Ancak özellikle doza ve verilmiş hızına bağlı olarak hipotansiyon ve kardiyak depresyon yapabilirler. Özellikle hipotansif hastalarda çok dikkatli kullanılmalıdır. Histamin bağımlı alerjik reaksiyon nedeniyle astımlı hastalarda kullanılmazlar. HSE protokolünde önerilen doz 3 mg/kg'dır.

Fentanil: Kısa etkili, potent, sentetik bir opioid derivativesidir. Naloksan aracılığıyla etkileri hızla geri çevrilebilir. Yaklaşık otuz dakikada geri dönen bilinç değişikliği ve analjezi sağlar. Toraks rijiditesi, iskelet kaslarında nöbet benzeri kasılmalar ve doz bağımlı solunum depresyonu yapabilir. HSE'da önerilen doz 0.015 mg/kg'dır.

Benzodiazepinler: HSE protokolünde önemli bir yeri vardır. Bu amaçla en sık kullanılan ajan; en kısa etki başlama süresi ve en kısa etki süresi ile Midazolam'dır. Diazepam ve lorazepam genellikle uzun etki süreleri nedeniyle yeğlenmezler. Midazolam serebral kan akımında azalmaya neden olduğu için kafa içi basınç artışı durumlarında da kullanılabilir. HSE'da kullanılan doz 0.1-0.2 mg/kg'dır.

Ketamin: Disosiyatif bir indüksiyon ajanı olup, sedatif, analjezik ve amnestiktir. Bir miktar sempatomimetik etkisi nedeniyle hipotansif hastalarda kullanılabilir. Sempatomimetik etkisi astımlı hastalarda da tercih nedenidir. Kafa içi basıncını arttırdığından, kafa travmalı hastalarda ise tercih edilmezler. Bu nedenle hipertansif, psikiyatrik bozukluğu olan ve kafa travması olan hastalarda kullanılması önerilmez. HSE'da önerilen doz 1-2 mg/kg'dır.

Etomidat: Bir çok yararlarına karşın kullanımı ihmal edilmiş bir ajandır. Çok kısa etkili, barbitürat olmayan, sedatif-hipnotik ajandır. Belirgin bir yan etki yapmaksızın, beyin tümörü ve kafa travması gibi hastalarda intrakraniyal basıncı da bir miktar düşürerek hızlı bir sedasyon yapar. Tek yan etkisi, tek dozda bile görülebilen belirgin sürrenal baskılanmasıdır.

Sedatiflerin etkileri gözönüne alındığında sedatifler tek başlarına yeterli değildir. Bu

hastalarda etkili hava yolu açabilmenin yolu hastanın gevşemesinin sağlanmasıdır.

Nöromüsküler Blokerler

Paralizan ajanlar temel olarak iki gruptur. Depolarizan ve nondepolarizan ajanlar. Depolarizan ajanların bilinen ve elimizdeki tek örneği süksinilkolin'dir. Bu başlık altında belki de daha fazla anlatmamız gereken, giderek unutulmaya yüz tutan ve sakınılan süksinilkolin olacaktır. Nondepolarizan ajanlardan ise vecuronium, panküronium ve atrakrium anlatılacaktır. Ancak, tıpkı sedatif ajanlarda olduğu gibi, nöromüsküler blokerlerde de beklenen ve arzu edilen etkinin çok kısa sürede başlaması ve çok kısa sürmesidir. Çünkü acil koşullarda her hastanın sorunsuz entübasyonu olası olmayabilir. Özellikle HSE edilen hasta grubunda spontan solunumun olması, bu hastalara yeniden soluma şansını tanıyabilir ve ayrıca koruyucu reflekslerin de zamanında geri dönmesi istenir.

Süksinilkolin: Depolarizan bir kas gevşeticidir, etkisini sinir kas kavşağında asetilkolinin yerine geçerek yapar. Psödokolinesteraz tarafından hidrolize edilir. Kullanım dozu 1-1.5 mg/kg IV'dir. Etkisi 15-30 sn içinde başlar ve 3-12 dakika içinde normale döner. Uygulama sırasında genellikle yineleyen dozlarda görülen ve muskarinik reseptör sitümlasyonuna bağlı olarak oluştuğu düşünülen bradikardi hatta asistoli görülebilmektedir. Önceden uygulanan atropin (çocuklarda 0.015 mg/kg, yetişkinde 0.5 mg) bu yan etkiyi önleyecektir. Malign hipertermi 1/15000 sıklıkla karşılaşılan, taşikardi, miyoglobulinemi, miyoglobulinüri, hiperpotaseminin eşlik ettiği bir klinik tablodur. Genellikle uygulamadan 30 dakika sonra ortaya çıkar, soğutma, dantrolen, hiperpotasemi mücadelesi ve idrarın alkalize edilmesi ile tedavi edilir. Süksinilkolin özellikle böbrek yetmezliği olan, yanıklı ya da multipl travmalı hastalarda hiperpotasemiye neden olabilir. Genellikle kan düzeyinde 0.5 mEq/L kadar bir yükselme bile bazı hastalarda önemli olabilir. Bu nedenle bu hasta gruplarında kullanımına dikkat etmek gerekir. Crush yaralanmalarda da yaralanmaya bağlı oluşan potasyum yüksekliğini ağızla verebilir.

Süksinilkolinin intrakraniyal basıncı arttırdığı bilinmektedir. Ancak önceden kullanılan lidokain (1.5 mg/kg) bu etkiyi azaltabilir.

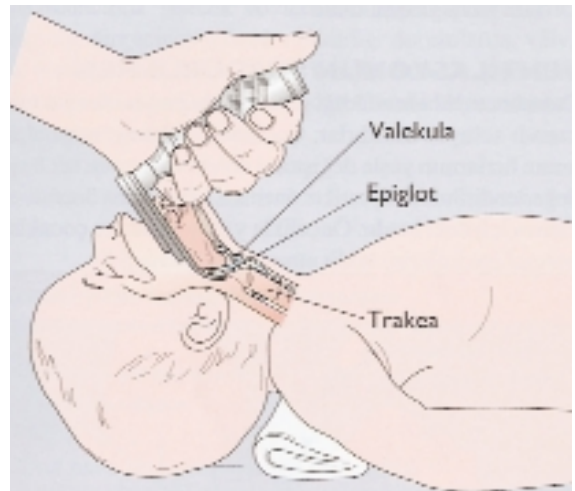
Süksinilkolin fasükilasyonlara neden olabilir. Bu da miyoglobinemi ve regürjitasyon ile sonuçlanır. Ancak gösterilmiştir ki, ilaç verilmeden önce uygulanan test doz vecuronium ya da süksinilkolin defasülan etki göstermektedir. Eskiden test doz olarak verilen vecuronium yerine 0.1 mg/kg süksinilkolinin daha etkili olduğu gösterilmiştir.

Vecuronium: Nondepolarizan ajan olduğu için süksinilkolin'inin saydığımız yan etkilerini göstermez. Buna karşın etki başlama süresi 60-90 sn sürer ve etki 30-60 dakika sürer. Safra yolu ile atılır. Uzun etki süresi ile entübasyon öncesi iyi bir hasta değerlendirilmesi ve hazırlığı gerektirir. Zira uzun bir apne dönemi olacaktır ve bu dönemde hasta mutlaka entübe edilmiş olmalıdır. Sistemik yan etkisi ihmal edilecek düzeyde azdır.

Atrakrium: En önemli özelliği plazmada spontan degradasyonla elimine olur (Hoffman's elimination). Bu özelliği karaciğer ve böbrek yetmezlikli hastalarda seçilme nedenidir. Dozu 0.4-0.6 mg/kg, etki başlama süresi 2-4 dk ve etki süresi 25-40 dakikadır. Histamin deşarjına bağlı flaşing, bronkospazm, taşikardi, hipotansiyon görülebilir ancak enjeksiyonun yavaş yapılması ile bu yan etki önlenir.

Hızlı ve Seri Entübasyonda Uygulama Basamakları

İlaçları tanıdıktan ve hasta popülasyonunu belirledikten sonra yapılacak iş uygun bir sıralama ile hastaya zarar vermeden entübasyon işlemi gerçekleştirilmelidir. Bu amaçla genellikle animasyonun kolay olduğu için İngilizce kelimelerin baş harflerinde oluşan 5 P kolaylık sağlayabilir. Bunlar Prepare



Hızlı ve seri entübasyonda uygulama basamakları

1. Hazırlık:

Fizik inceleme, öykü, ekipman.

2. Preoksijenizasyon:

3 dakika % 100 oksijen maske ya da ambu desteği.

3. Premedikasyon:

Sedatif ajanlar:

Midazolam (0.2-0.4mg/kg),
Etomidat (0.2-0.4mg/kg) (sedatiflerden biri),
Tiyopental (3mg/kg),
Ketamine (0.5-2 mg/kg).
Ek olarak defasikulan dozda vecuronium (0.01mg/kg) ya da süksinilkolin (0.1 mg/kg) 1 mg/kg Lidokain.

4. Paralizi:

Süksinilkolin (1-1.5mg/kg) ya da Vecuronium (0.1mg/kg).

5. Entübasyon:

Hızla tek seferde entübasyon, tüpün yerinin onaylanması ve tespiti. Gerekirse ek doz paralizan ve sedatiflerin uygulanması.

(hazırlık), Preoxygenate, Premedicate, Paralysis, Placement (yerleştirme)'dir.

Hazırlık (prepare)

Hastanın seçimi uygun yapılmalı, tam olarak muayene edilmeli, önceden riskler saptanmalı, ekipman eksikliği olmamalı ve hasta tam olarak vital bulguları açısından monitörize edilmelidir (kan basıncı, ritm, nabız, solunum, damar yolu, oksijen).

Preoksijenizasyon (preoxygenate)

Hasta kendi solunumu yeterli ise en az 3 dakika süreyle % 100 oksijen ve rezervuarlı maske ile oksijenize edilmelidir. Kendi solunumu yeterli olmayan hastalar ambu maske ile solutulur bu işlem yapılabilir. Ölü boşlukların oksijenle dolmasını sağlayan bu işlem hastanın 7 dakika apne dayanıklılığını sağlayabilir. Ambu maske uygulanacak hastalara sellick manevrası uygulanmalıdır (aspirasyonu önlemek ve daha iyi solutabilmek için).

İlaç uygulamaları (premedicate)

İlaç uygulamasının iki amacı vardır; hastayı entübasyona hazırlamak ve ilaçların olası yan etkileri için önlem almak. İlaçların en önemlisi süksinilkolindir ve bu amaçla çocuklara ve vagotonik yetişkinlere mutlaka atropin

süksinilkolinde 2 dakika önce uygulanmalıdır. Lidokain (1.5mg/kg) IV aritmiyi önlemek ve kafa içi basıncını düşürmek için verilir. Laringoskopiden 3-5 dakika önce verilir. Son olarak defasikulan doz vecuronium ya da süksinilkolin, süksinilkolin uygulamasından 3-5 dakika önce verilir. Paralizasyondan 1-5 dakika önce seçilen bir sedatif ajan (midazolam, pentotal, etomidat, ketamin...) kullanılmalıdır.

Kas gevşemesi (paralysis)

Paralizi geri dönüşü olmayan noktadır. Verilecek ajan hastanın klinik profiline, hekimin ilaca ve prosedüre olan hakimiyetine göre seçilir ve uygulanır. Olanaklı ise fasikülasyon etkilerinden ötürü ilaç uygulamasından sonra sellick manevrası uygulanmalıdır.

Entübasyon (placement)

Tam sedasyon ve kas gevşemesi sağlandıktan sonra 45 en geç 120 saniye içinde gerçekleştirilmelidir. Eğer daha geç kalınırsa daha fazla ısrar etmeden uygun boy maske ve ambu ile hastanın satürasyonu %90'nın altında olmayacak biçimde solutulmalıdır. Preoksijenasyondan sonra daha deneyimli biri tarafından ikinci girişim denenebilir.

Olgunun Çözümü

Hastamız oksijen desteğine karşın yeterli oksijenasyona ulaşamadı ve olası kafa travmasına bağlı kafa içi basınç artışı varlığı ve hiperventilasyon gereksinimi için entübe edilmesi gereken bir hastadır. Hasta fizik inceleme ve öyküsü ile hazırlanır ve tam olarak monitörize edilir. Hasta % 100 oksijen ile ambu desteğinde, sellick manevrası yapılarak 3 dakika boyunca solutulur. 1.5 mg/kg lidokain IV yapılır. 0.2 mg/kg midazolam ve test doz (0.1mg/kg) süksinilkolin uygulanır.

Test dozdan 2 dakika sonra tam doz süksinilkolin (1-1.5mg/kg) yapılır. İlacın verilmesinden 45 saniye sonra tam gevşemenin sağlanmasıyla tek seferde entübe edilir. Tüpün yeri gözden geçirilir, denetlenir.

Sonuç

Hızlı ve seri entübasyon acil servisin başlıca uygulamalarından biri olup, her acil hekiminin girişime kuramsal ve pratik olarak hakim olması gerekir. Bunun yolu kurallara uymak ve ilaçları iyi tanımaktan geçer. Önemi; yetersiz deneyimle uygulandığında hastaya zarar verme riski taşımaktadır.

Kaynaklar

1- American collage of surgeons. Initial management of and assessment. IN: Advanced Trauma Life Support Program for Physicians. Chicago, 1993

2- American collage of Emergency Physicians. Rapid-sequence intubation. Ann Emerg Med. 1997;29:573. (policy statement defining and supporting role of RSI in the emergency department. Approved by the board of directors September 1996)

3- Bergen JM, Smith DC. A Review of etomidate for rapid-sequence intubation in the emergency department. J emerg Med. 1997 15:221-230.

4- Morris IR. Pharmacologic aids to intubation and rapid-sequence induction. Emerg Med Clin North Am 1988;6:753-768.

5- Gerardi MJ, Sachetti AD, Canto RM, et al. Rapid-sequence intubation of the pediatric patient. Ann Emerg Med 1996;28:55-74. Walls RM. Airway management. Emerg Med Clin North Am. 1993;11:53-58.

6- Roberts DJ, Clinto JE, Ruiz E. Neuromuscular blockade for critical patients in the emergency department. Ann Emerg Med 1986;15:152-6.