





Acil Serviste Zehirlenme Hastasının Hava Yolu Yönetimi **Airway Management in Poisoned Patients in Emergency Department**

Seçkin Bahar Sezgin¹ , Akkan Avcı¹ ,

¹Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Adana Şehir Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Acil Tıp Kliniği, Adana, Turkey

ABSTRACT

Airway management is an important component of supportive care in critically ill patients who have received high doses of medication. Approximately 16% of all adult suicidal drug poisoning cases are intubated and often occur after acute intake of drugs that depress respiration (such as benzodiazepine, barbiturate). In this review, it is aimed to emphasize how airway management should be in acute overdose drug poisoning in the light of current literature.

Keywords: Endotracheal intubation, airway management, poisoning, emergency.

ÖZET

Yüksek doz ilaç almış kritik hastalarda hava yolu yönetimi destekleyici bakımın önemli bir bileşenidir. Tüm yetişkin intihar amaçlı ilaç zehirlenmesi vakalarının yaklaşık % 16'sı entübe edilmektedir ve sıklıkla solunumu deprese edici (benzodiazepin, barbiturat gibi) ilaçların akut alımı sonrası olmaktadır. Bu derlemede güncel literatür eşliğinde akut yüksek doz ilaç zehirlenmelerinde hava yolu yönetiminin nasıl olması gerektiğini vurgulamak amaçlanmıştır.

Anahtar kelimeler: Endotrakeal entübasyon, hava yolu yönetimi, zehirlenme, acil.

Giriş

Yüksek doz ilaç almış kritik hastalarda hava yolu yönetimi destekleyici bakımın önemli bir bileşenidir. Tüm yetişkin intihar amaçlı ilaç zehirlenmesi vakalarının yaklaşık % 16'sı entübe edilmektedir ve sıklıkla solunumu deprese edici (benzodiazepin, barbiturat gibi) ilaçların akut alımı sonrası olmaktadır¹.

Bozulmuş bilinç durumu ile başvuran zehirlenme vakalarında hava yolunu koruyan reflekslerin kaybı, öngörülen klinik seyir ya da aspirasyon riski nedeniyle entübasyon ihtiyacı olabilmektedir²⁻⁶. Aynı zamanda yüksek doz ilaç alımı ile ilişkili nöbet, ciddi ajitasyon ve deliryum yönetiminde de hava yolunun korunması gerekmektedir⁷⁻⁹.

Literatür verileri analiz edildiğinde, zehirlenme hastalarında entübasyondan bahsedilmiş olup, ancak müdahalenin nüansları ile ilgili netlik bulunmamaktadır. Bu derlemede güncel literatür eşliğinde akut yüksek doz ilaç zehirlenmelerinde hava yolu yönetiminin nasıl olması gerektiğini vurgulamak amaçlanmıştır.

Hava yolu yönetimini etkileyen faktörler

Zehirlenme vakalarında hava yolu yönetimi birbirinden bağımsız ya da eş zamanlı iki endikasyon için öncelikle gereklidir;

1- Solunum yetmezliği (ventilasyon ve/veya oksijenasyon yetmezliği)

Oksijenasyon yetmezliği; zehirlenmeye bağlı gelişen ateletazi, akut akciğer hasarı (ALI) ve akciğer ödemi sonucu meydana gelebilir. ALI gastrik içerik aspirasyonu, hemodinamik instabilite, çoklu organ disfonksiyonu ve opioid/ barbiturat/ salisilat gibi ilaçlarla zehirlenme sonrası gelişebilir.

Ventilasyon yetmezliği üst hava yolu obstrüksiyonu, santral sinir sistemi (SSS) depresyonuna bağlı hipoventilasyon, solunum kasları spazmı veya paralizisi sonucu gelişebilir¹⁰.

Toksik maruziyetlerde doğrudan akciğer ya da üst hava yolu yaralanması da solunumsal yetmezlikle sonuçlanabilir.



2- Hava yolunun korunma ihtiyacı¹¹ (aspirasyon riski, hava yolu hasarı, santral sinir sistemi depresyonu)

Gag ve öksürük reflekslerini test etmek kusma ve aspirasyon riskini artırabileceği düşünülerek terk edilmelidir. Fizik bakı, klinik durum ve beklenen klinik seyir gibi değerlendirmeler, entübasyon ihtiyacını belirlemede Glaskow Koma Skalası (GKS) gibi hesaplanan değişkenlerden daha yararlı olabilir.

Bradipne, hipopne ve solunum yorgunluğu gibi fizik muayene bulgularının yanı sıra kan gazı analizindeki değişiklikleri monitorize etmek ve dalga formu kapnografisi kullanmak entübasyon kararını desteklemektedir. Entübasyonun erken yapılması komplikasyon ve aspirasyon riskini azaltabilir.

Entübasyon öncesi yardımcı ve antidotal tedaviler

SSS depresyonu ile başvuran zehirlenme vakalarında antidotal tedavi ile SSS depresyonunun geri çevrilmesi entübasyon ihtiyacını ortadan kaldıracaktır. Yüksek doz opioid alımı ile ilişkili SSS depresyonu nalokson ile hızla geri döner, ciddi yan etki nadirdir ve en düşük etkin dozu kullanmak yan etki riskini azaltır. Nalokson spontan solunumu olan hastada 0,04 mg başlangıç dozuyla kullanılır ve artırılarak devam eder, apneik hastada 0,2-1 mg gibi daha yüksek dozlar kullanılır^{10,12}. Flumazenil dikkatli kullanılmalıdır; benzodiazepin bağımlı hastalarda yüksek dozları nöbete neden olabilmektedir¹³⁻¹⁵. Büyük bir derlemede benzodiazepin zehirlenmesinden şüphelenilen hastalarda flumazenil kullanımında plaseboya göre 2,85 kat daha fazla yan etki (nöbet, supraventriküler taşikardi) bildirilmiştir¹⁶. Yine de yakın zamanlı birkaç çalışmaya göre küçük artışlarla flumazenil kullanımı (0,25-0,50 mg intravenöz) olası güvenli olarak raporlanmış ve % 0,6-1,4 oranında daha düşük nöbet riski ile ilişkili bulunmuştur^{13,16,17}. Flumazenile bağlı benzodiazepin yoksunluğu çok nadir olarak nöbetle sonuçlanmaktadır. Eğer nöbet gelişirse sedatif, paralizan ajan ve endotrakeal entübasyon (ETE) uygulanmalıdır. Özellikle epileptojenik ilaçlarla birlikte olan zehirlenmelerde entübasyon ile destekleyici bakım potansiyel nöbet riski açısından muhtemelen daha güvenli olacaktır.

Lipid emülsiyon tedavisi (LET) uygulanmış zehirlenme vakalarında, hava yolu yönetiminde entübasyon kullanılanların çoğunda LET sonrası GKS'de belirgin bir değişiklik olmamış ve bu ILE'nin ETE ihtiyacını azaltmada etkisiz olduğunu düşündürmüştür⁵.

Hava yolunun korunması ve entübasyon kararı

Zehirlenme vakalarındaki ETE'yi zorlaştıran durumlar (var olan veya zehirlenme kaynaklı hava yolu fiziksel/anatomik anomalileri, kusma, bilinç değişikliği, gag refleksinin varlığı/yokluğu, fizyolojik ve metabolik dengesizlik, oksijenasyon veya ventilasyon yetmezliği, nalokson/flumazenil gibi antidot tedavisine yanıtızlık) hava yolu yönetimi kararını karmaşık hale getirmektedir¹⁸⁻²⁰.

Kapnograf kullanımı; solunumsal yetmezlik gelişimini izlemede kullanılabilir ve suplemental oksijen kullanılan hastalarda hipovekilasyon ve apnenin gözden kaçma riski açısından gereklidir²¹. Entübasyon kararı dikkatli alınmalı; pozitif basınçlı ventilasyon sonrası kardiyopulmoner değişiklikler, hava yolu yönetimini kolaylaştırmak için kullanılan ilaçlar ve işlemsel sedasyon; hipoksi, hipotansiyon, orofarengeal hasar ve asidozu şiddetlendirerek morbiditeyi artırabilmektedir¹⁸. ETE esnasında ve sonrasında komplikasyonlar gelişebilir ancak altta yatan fizyolojik durumun değerlendirilmesi, oksijenasyon ve ventilasyonun optimize edilmesi ve ilaç seçimine dikkat edilmesi bu durumu azaltabilmektedir¹⁸. Fizyolojik olarak kararsız zehirlenme hastalarında hava yolu güvenliğini sağlamak için acil servis hekimleri 'hızlı seri entübasyon'(rapid sequence intubation- RSI) kullanmaktadır. İndüksiyon ajanı ve paralizan ilaç seçimi hastanın kliniğine ve zehirlenmeye neden olan ajana göre değişebilmektedir.

Zor Hava Yolunun Değerlendirilmesi

Zor hava yolu; üst hava yolunun maske ile havalandırılmasında ve/veya trakeal entübasyonda zorluk olarak tanımlanmaktadır. Ancak, zehirlenme vakalarının zor hava yolu kabul edilerek hava yolu yönetimindeki tüm tedbirlerin dikkatle uygulanması önerilebilir. Zor hava yolu varlığı hastaya ait faktörler, klinik durum ve uygulayıcının becerisi ile ilişkili karmaşık bir durumdur. Mümkün olduğunda tüm hastaların hava yolu muayenesi, hava yolu yönetiminden ve anestetik bakımdan önce yapılmalıdır. Bunun amacı zor hava yolunu işaret edecek fiziksel özellikleri tespit etmektir. Hava yolu ile ilgili birçok özellik değerlendirilmelidir (Tablo 1). Literatürde zor hava yolunu tespit etmek açısından, fizik muayenede tek bir kriteri değerlendirme ile çok

sayıda özelliği değerlendirme arasında farkı belirten yeterli çalışma bulunmamaktadır. Bazı gözlemsel çalışmalarda preoperatif bazı hasta özelliklerinin (örn: yaş, obezite, obstrüktif uyku apnesi, horlama öyküsü) zor laringoskopi ve zor entübasyonla ilişkili olduğu saptanmıştır²²⁻²⁵. Bazı vaka sunumlarında hastaların edinilmiş ya da doğuştan gelen hastalık durumlarında (örn: ankiloz, dejeneratif osteoartrit, subglottik stenoz, tonsiller hipertrofi, Treacher Collins, Pierre Robin veya Down sendromu) zor laringoskopi veya entübasyon bildirilmiştir²⁶⁻³⁰.

Tablo 1. Zor hava yolu fizik muayene kriterleri

Hava yolu muayenesi	Zor hava yolu düşündürülen bulgular
Üst kesici diş uzunluğu	Göreceli uzun
Çene kapalı iken üst ve alt kesici dişlerin ilişkisi	- Üst kesici dişlerin belirgin olarak alt kesici dişlerden önde olması 'overbite' - İstemli olarak mandibula öne getirildiğinde alt kesici dişlerin üst kesici dişlerin önüne getirilememesi
Kesici dişler arası mesafe	<3 cm olması
Uvula görülebilirliği	Mallampati >2
Damak şekli	Yüksek kemerli veya çok dar
Mandibular boşluğun esnekliği	Sert, katılaşmış, kitle tarafından işgal edilmiş
Tiromental mesafe	Üç parmak genişliğinden az
Boyun uzunluğu	Kısa
Boyun kalınlığı	Kalın
Baş ve boyun hareket açıklığı	Ekstansiyon veya fleksiyon kısıtlılığı

Zehirlenme hastalarında zor entübasyonda alternatif yaklaşımlar;

Supraglottik cihazların pre/re-oksjenasyonda kurtarıcı rolü vardır ve eşzamanlı olarak zehirlenme ile gelen çok sayıda hasta olduğunda hızlı hava yolu kontrolü sağlamakta yardımcı olabilir ancak hava yolu güvenliğini sağlamada ETE'nin yerini almamaktadır³¹⁻³³. Planlanmış cerrahi öncesi aç bırakılan hastalarda supraglottik hava yolu araçları ile aspirasyon nadir gelişse de yüksek hacimli kusmanın varlığında supraglottik hava yolu araçları ile aspirasyondan korumanın etkisi ETE'ye göre sınırlıdır^{34,35}. Anatomik olarak zor hava yolu olan hastalarda, video laringoskop ve fiberoptik bronkoskopi faydalı olabilir ancak etkin şekilde uygulamak için eğitim ve beceri gerektirmektedir. Eğer bu teknik klinisyen için kolay değilse anestezi konsültasyonu gerektirebilir³². Video laringoskopi için entübasyon zamanında, hava yolu travmasında, dudak/diş eti/diş/larinks yaralanmasında fark raporlanmamıştır³⁶⁻⁴⁴.

Ciddi kostik yaralanması ve mukozal ödemi olan hastalarda nazotrakeal entübasyon orotrakeal entübasyondan daha pratik olabilir.

Entübasyon hazırlığı

En az bir adet içerisinde zor hava yolu için özel ekipmanların (alternatif boy ve dizaynda rijit laringoskoplara; fiberoptik laringoskop gibi, videolaringoskop, çeşitli boylarda trakeal tüp, stile, forceps, supraglottik hava yolu araçları; LMA/ILMA, fiberoptik fleksibil entübasyon ekipmanları, acil invaziv hava yolu açma ekipmanları, karbondioksit dedektörü) bulunduğu taşınabilir bir depolama aracı bulundurulmalıdır⁴⁵. Zehirlenme vakalarının artmış kusma, laringeal yaralanma riski vardır. Bu nedenle hava yolunu temizlemek için yeterli ve fonksiyonel aspirasyona hızlı ulaşılabilecek bir alanda entübe edilmelidirler⁴⁶. Tüm hastalara induksiyon ajanı verilmeden önce en uygun pozisyon verilmeli ve preoksijenasyon uygulanmalıdır. Nöromusküler blok yüz maske ventilasyonunu ve trakeal entübasyonu kolaylaştırmaktadır¹⁴⁻¹⁵.

Preoksijenasyon;

Preoksijenasyon oksijen rezervini artırıp, hipoksi gelişme süresini uzatarak laringoskopi ve trakeal entübasyon için daha uzun süre sağlamaktadır^{31,47}. Sağlıklı yetişkinlerde oda havasında desatürasyon olmaksızın oluşan apne süresi preoksijenasyon ile 1-2 dakikadan 8 dakikaya çıkarılabilmektedir⁴⁷. Özellikle toksik etkiye bağlı ajite ve hipermetabolik durumu olan hastaların hücresel oksijen ihtiyacı daha yüksek

olabilir ve hızlı desatüre olabilirler. Bu hastalarda deoksijenasyon riskini minimize etmek önemlidir. Bu hastalarda preoksijenasyon, yüksek akışlı nazal kanül ve noninvaziv pozitif basınçlı ventilasyonla sağlanabilmektedir^{48,49}. Uygun ve seçilmiş hastalarda erken noninvaziv pozitif basınçlı ventilasyonun (NIPBV) kullanımı preoksijenasyonu kolaylaştırabilir ve ETE ihtiyacını ortadan kaldırabilir ancak zehirlenme ile gelen hastalarda birincil ventilasyon ve oksijenasyon yöntemi olarak NIPBV seçilirken dikkatli olunmalıdır⁵⁰. ALI olan hastalarda erken dönemde NIPBV denense bile hava yolu güvenliği sağlama ve aspirasyon riskinin azaltılma açısından ETE yerine tercih edilmemeli ve uzamış süreçteki toksin etkileri ve ALI'nin ilerlemiş evrelerine geçmeden uygulanmalıdır.

Apneik oksijenasyon;

Apne periyodunda desatüre olma süresi pasif oksijenasyon ile de uzatılabilmektedir (apneik oksijenasyon). ETE uygulanırken meydana gelen apne ve hipoventilasyonu tolere edemeyecek olan fizyolojik rezervi sınırlı hastalarda apneik ventilasyon; değerlendirilmesi gereken önemli bir husustur⁵¹. Apneik oksijenasyon standart nazal kanül ile (15 lt/dk O₂ akışı ile uygulanabilir ancak uyanık hastalar için konforsuzdur) veya yüksek akışlı oksijen kanül cihazları ile uygulanabilir ve pasif difüzyon yolu ile farenksten akciğere oksijen gradientine göre geçiş sağlar^{31,33,52}.

Şiddetli hipoksemi gelişebileceğinden endişe edilen ya da solunumsal asidozdan kaçınmanın öncelikli olduğu (salisilatlar/trisiklik antidepresanlar) durumlarda apneik periyotta balon maske ventilasyonu uygulanabilir⁵³.

Gecikmiş seri entübasyon;

Preoksijenasyonu tolere edemeyen hastalarda gecikmiş seri entübasyon (Delayed sequence intubation; DSI) denenebilir. DSI'da sıklıkla disosiyatif ajan olması nedeniyle ketamin ve deksmedetomidin tercih edilmektedir^{54,55}.

COVID-19 vakaları için anektodal olarak birçok uzman preoksijenasyon sonrası videolaringoskop ile entübasyon önermektedir. Zehirlenme nedeni başvuran hastada COVID-19 şüphesi olsun/ olmasın entübasyon hazırlığı yapılırken kişisel koruyucu ekipman kullanımının tam olması, klinisyen açısından uygunsuz entübasyon esnasında videolaringoskop kullanımı sağlık personelinin korunması açısından günümüz şartlarında doğru bir yaklaşım olacaktır. Covid şüpheli seçilmiş uygun vakalarda entübasyon öncesi apneik oksijenasyon tercih edilebilir.

Hızla kötüleşecek hava yolu ödemi potansiyeli olan, direkt orofaringeal ya da laringeal hasarı olan ya da toksine bağlı ciddi hemodinamik instabilitesi olan hastalarda, başarı şansı yüksekliği nedeniyle, hava yolu yönetimi uyanık entübasyonla (lokal hava yolu anestezisi, düşük doz sedasyon ve video/fiberoptik laringoskopi ile) yapılabilmektedir⁵⁴.

Spesifik ilaç zehirlenmelerinde (salisilatlar, trisiklik antidepresanlar) entübasyon esnasında oluşabilecek asit-baz dengesizliğine karşı duyarlılık olabileceğinden pH değerlerine müdahale gerekebilir.

Sempatomimetik toksisite

Şiddetli sempatomimetik toksisitesi olan hastalar hiperadrenarjik belirtilerle (nöbet, hipertermi, taşikardi, hipertansiyon, disritmi, miyokart kontraktilesinde azalma, diaforez, ajitasyon) başvurabilmektedir⁵⁶. Bu hastalarda mevcut toksisite nedeniyle entübasyon sonrası bazı komplikasyonlar (ortalama arter basıncında artış, kalp hızında artış, serebral ve miyokardiyal oksijen ihtiyacında artış, intrakranial veya intraoküler basınç artışı, laringospazm, bronkospazm, disritmi) gelişebilmektedir⁵⁴. Entübasyon öncesi fentanil kullanımı bu etkileri azaltabilmektedir⁵⁷. Sedasyon için benzodiazepinlerin kullanımı SSS'indeki uyarıcı etkiyi ve nöbet riskini azalttığı için önerilmektedir. Aynı zamanda sempatomimetik toksisiteyi taklit edebilen sedatif-hipnotik yoksunluğunda da etkilidir⁵⁸. Ajite, deliryum ve hipertermisi olan hastalarda (kokain, metamfetamin ve diğer uyarıcılara bağlı) şiddetli asidoz, hipoksi ve hipovolemi olabilir ve entübasyon işlemi esnasında hipotansiyon ve kardiyak arrest gelişimi açısından yüksek risklidirler. Entübasyon sonrası pozitif basınçlı ventilasyon sonucu kardiyak ön yükte azalma meydana gelebilmektedir⁵⁹⁻⁶¹. Bu hastalarda entübasyon öncesi ve sonrasında sıvı resusitasyonu düşünülmeli, ventilasyon ve oksijenasyon optimize edilmelidir.

Sodyum kanal bokajı

Farmasötik doz aşımında (özellikle trisiklik antidepresanlar) ciddi QRS genişlemesi/uzaması olan hastaların entübasyon öncesi sodyum bikarbonatla (1-2 mEq/kg intravenöz bolus, pH 7,55'i geçmeyecek şekilde QRS daralana kadar 3-5 dakika ara ile tekrarlanarak) tedavi edilmelidir. Böylece kardiyak ileti optimize edilerek disritmi ve asidoz riski azaltılmaktadır⁶².

Salisilat toksisitesi

Salisilat toksisitesinde ETE kararı dikkatle değerlendirilmelidir çünkü santral hiperventilasyonun kaybı toksisiteyi kötüleştirebilmektedir⁶³. Bu hastaların çoğunda takipne, konfüzyon, soluk ve nemli cilt bulgularının kombinasyonu klinisyene solunum yetmezliği düşündürerek entübasyon kararı aldırabilmektedir⁶³. Bu vakalarda kan gazı analizi ile solunum yetmezliği değerlendirilmelidir. Kan gazında düşük pCO₂ değerleri SSS üzerindeki salisilat toksik etkisini gösterebilmektedir. Nöroglükopeniyi yönetmek ve SSS'deki salisilat konsantrasyonunu azaltmak için iv dextroz ve sodyum bikarbonat uygulanabilir⁶⁴. ETE esnasında sedasyon ve paralizisi nedeniyle gelişecek hipoventilasyon veya apne akut hiperkarbiye ve solunumsal asidoza neden olmaktadır⁶⁵. Salisilat toksisitesinde primer metabolik asidoza ETE esnasında oluşan solunumsal asidoz eklenince serum pH'sı düşmekte, salisilatların beyne transferi artmakta ve toksisite kötüleşmektedir. Bu tip hastalar öncelikle hastanın ilk değerlendirmesindeki klinik bulguları (konfüzyon, diaforez, takipne) ile değil gerçek entübasyon ihtiyacı açısından değerlendirilmelidir. Entübasyon hazırlığı esnasında sedatif ve hipnotik ilaçlardan önce sodyum bikarbonat uygulanması akılda tutulmalıdır. Balon-valv-maske ventilasyon ya da pozitif basınçlı ventilasyon ile dakika ventilasyonu ayarlanarak hiperkarbi nedeni ile meydana gelebilecek pH düşüşünden kaçınılmalıdır. Entübasyon mümkün olduğunca çabuk yapılmalı ve ventilatör ayarları hastanın entübasyon öncesi dakika solunum sayısından biraz daha yüksek olacak şekilde ayarlanmalıdır. Maksimum dakika/ solunum sayısına ulaşmak için sıklıkla solunum sayısının > 20/dk olması ve bazen barotravmayı önlemek için tidal volümün düşürülmesi gerekmektedir. Entübasyon sonrası ilk bir saat her 15 dakikada bir kan gazları monitorize edilerek uygun solunumsal değişiklikler yapılmalıdır^{63,65}.

Diğer özellikli toksidromlar

Antikolinergik toksisite (antihistaminiklerin, antipsikotiklerin ve Parkinson ilaçlarının büyük miktarlarda alımı sonucu) benzodiazepinler ve fizostigmin ile yönetilmektedir⁶⁶. Ancak hava yolunu korumak için ETE ve süksinilkolin kullanımı planlanıyorsa fizostigmin kullanımından kaçınılmalıdır⁶⁷. Alfa-2-agonist (clonidin, tizanidin) zehirlenmelerinde ETE bradikardi, hipotansiyon ve kusma ile komplike olabilir⁶⁸. Entübasyon öncesi sıvı resusitasyonu sonrasında gelişecek ciddi hipotansiyonu azaltabilmektedir. Kalsiyum kanal blokerleri, beta blokerler ve diğer antihipertansiflerin doz aşımaları da bradikardi ve hipotansiyona yol açabilmektedir. Bu hastalarda entübasyon esnasında; kan basıncını yükseltmek için intravenöz sıvı bolusları ve vazopressörler, inotropiyi artırmak için insulin bolusu, kronotropiyi artırmak için atropin, glukagon ve beta agonist kullanılabilir⁶⁹.

İlaçlar

İndüksiyon ajanı olarak Benzodiazepinler, barbituratlar ve propofol kullanımı altta yatan ajitasyon, nöbet ve semptomimetik aktivite ve yoksunluk semptomlarını yönetmeye yardımcı olurken miyokardial depresyon yapabilmektedir. Ketamin; bradikardi, hipotansiyon ve kardiyovasküler depresyonu olan hastalarda iyi bir tercih olabilir ancak altta yatan koroner arter hastalığı, kalp yetmezliği ya da artmış semptomimetik aktivite varlığında dikkatli kullanılmalıdır⁷⁰. Hiperkalemi riski olan (akut digoksin toksisitesi, toksin kaynaklı uzun süreli hareketsizlik sonrası veya semptomimetik ilaç zehirlenmelerindeki artmış motor aktiviteye bağlı ciddi rabdomiyoliz gibi) hastalarda süksinilkolin kontrendikedir⁶². Hiperkalemi riski olan hastalarda non-depolarizan paralitık ajanlar tercih edilebilir. Entübasyon esnasında uygulanacak ilaçlar ve tedaviler hastanın kliniği, fizyolojik durumu, toksidrom bulguları ve doz aşımı olan ilaca göre değerlendirilmelidir (Tablo 2).

Hava yolu ile birlikte dekontaminasyon yönetimi

Her zehirlenme vakası için mide içeriğini; aktif kömürü aspire etme olasılığı gözden geçirilmelidir. Yüksek aspirasyon riski olan zehirlenme hastaları entübe edilerek aktif kömür gastrik tüp yardımıyla

verilebilmektedir. Entübasyona rağmen aktif kömür aspirasyonu görülebilmektedir⁷¹. Entübe hastalarda gastrik lavaj, yaşamı tehdit eden, herhangi bir antidot ya da etkin tedavisi olmayan zehirlenme ile zehirlenmenin ilk saatinde başvuran hastalar için ve yararı risklerine (gastrik/özofageal perforasyon, aspirasyon) göre belirgin şekilde fazla olduğunda uygulanmalıdır⁷². Hava yolu güvenliği dekontaminasyona göre önceliklidir. Endotrakeal entübasyonun girişimsel işlemler ve aktif kömür uygulamasında aspirasyon riskini azalttığına dair veriler yetersizdir.

Tablo 2. Zehirlenmiş hastalarda hava yolu yönetiminde kullanılan ilaçlar

İlaçlar	Kullanım Amacı	Tercih edilen durumlar	Dikkatli kullanılması gereken durumlar/yan etkiler
Benzodiazepinler Barbiturat	S/İ	-Ajitasyon -Nöbet -Sempatomimetik toksisite -Yoksunluk semptomları	Miyokard depresyonu
Propofol	S/İ	Hızlı etki başlangıcı ve kısa etki süresi -Ajitasyon -Nöbet -Sempatomimetik toksisite -Yoksunluk semptomları	Miyokard depresyonu Sistemik vasküler rezistansta azalma
Ketamin	S/İ	-Bradikardi -hipotansiyon -KVS depresyonu	-KAH -Kalp yetmezliği -Sempatomimetik aktivite -Kafa içi artmış basınç sendromu
Etomidat	S/İ	-Ajitasyon -Nöbet -Sempatomimetik toksisite -Yoksunluk semptomları	Kortizol seviyelerini etkileyebilir
Non-depolarizan parolitik ajan (örneğin; rokuronyum)	NMB	Hiperkalemi riski varsa Sugammadex ile geri döndürülebilir (rokuronyum için)	Nöromusküler hastalık
Depolarizan parolitik ajan (süksinilkolin)	NMB	Hızlı etki başlangıcı ve kısa etki süresi	Hiperkalemi (kontrendike)
fizostigmin	antidot	Antikolinergik toksisite	Süksinilkolin kullanımı planlanıyorsa kaçınılmalı
flumazenil	antidot	Benzodiazepin toksisitesi	Bağımlı hastalar Nöbet
nalokson	antidot	Opioid toksisitesi	En düşük etkin doz

NMB: nöromusküler blokaj S/İ: sedasyon induksiyon KVS: kardiyovasküler sistem KAH: koroner arter hastalığı

Kaynaklar

1. Beauchamp GA, Hendrickson RG, Hatten BW. Toxicology Investigators Consortium (ToxIC). Endotracheal intubation for toxicologic exposures: a retrospective review of Toxicology Investigators Consortium (ToxIC) Cases. J Emerg Med. 2016;51(4):382–388.e11.DOI: 10.1016/j.jemermed.2016.05.056
2. Duncan R, Thakore S. Decreased Glasgow Coma Scale score does not mandate endotracheal intubation in the emergency department. J Emerg Med. 2009;37(4):451–5. DOI: 10.1016/j.jemermed.2008.11.026
3. Adnet F, Borron SW, Finot MA, Lapandry C, Baud FJ. Intubation difficulty in poisoned patients: association with initial Glasgow Coma Scale score. Acad Emerg Med. 1998;5(2):123–7. DOI:10.1111/j.1553-2712.1998.tb02596.x
4. Downes MA, Calver LA, Isbister GK. Intralipid therapy does not improve level of consciousness in overdoses with sedating drugs: a case series. Emerg Med Australas. 2014;26(3):286–90. DOI: 10.1111/1742-6723.12237
5. Michael H, Harrison M. Best evidence topic report: endotracheal intubation in gamma-hydroxybutyric acid intoxication and overdose. Emerg Med J. 2005;22(1):43. DOI: 10.1136/emj.2004.021154
6. Baker AB. Early treatment of the unconscious patient suffering from drug overdose. Med J Aust. 1969;1(10):497–503.
7. Jang DH, Manini AF, Trueger NS, Duque D, Nestor NB, Nelson LS, et al. Status epilepticus and wide-complex tachycardia secondary to diphenhydramine overdose. Clin Toxicol (Phila). 2010;48(9):945–8. DOI: 10.3109/15563650.2010.527850

8. Thundiyil JG, Rowley F, Papa L, Olson KR, Kearney TE. Risk factors for complications of drug-induced seizures. *J Med Toxicol.* 2011;7(1):16–23. DOI: 10.1007/s13181-010-0096-4
9. Unverir P, Atilla R, Karcioğlu O, Topacoglu H, Demiral Y, Tuncok Y. A retrospective analysis of antidepressant poisonings in the emergency department: 11-year experience. *Hum Exp Toxicol.* 2006;25(10):605–12. DOI: 10.1177/096032706072470
10. UpToDate. Available from: https://www.uptodate.com/contents/the-evaluation-diagnosis-and-treatment-of-the-adult-patient-with-acute-hypercapnic-respiratory-failure?search=respiratory%20failure&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1. Accessed: 28 November 2020
11. Çekmen B, Kalkan A. Hava yolu yönetimi. In: Satar S, Güneysel Ö, editors. *Klinik Toksikoloji Tanı ve Tedavi*. 1st ed. Nobel 2020. p:1271-72
12. Boyer EW. Management of opioid analgesic overdose. *N Engl J Med.* 2012;367(2):146–55. DOI: 10.1056/NEJMra1202561
13. Kreshak AA, Cantrell FL, Clark RF, Tomaszewski CA. A poison center's ten-year experience with flumazenil administration to acutely poisoned adults. *J Emerg Med.* 2012;43(4):677–82. DOI: 10.1016/j.jemermed.2012.01.059
14. Gueye PN, Hoffman JR, Taboulet P, Vicaut E, Baud FJ. Empiric use of flumazenil in comatose patients: limited applicability of criteria to define low risk. *Ann Emerg Med.* 1996;27(6):730–5. DOI: 10.1016/s0196-0644(96)70191-9
15. Spivey WH. Flumazenil and seizures: analysis of 43 cases. *Clin Ther.* 1992;14(2):292–305. PMID: 1611650
16. Penninga EI, Graudal N, Ladekarl MB, Jürgens G. Adverse events associated with flumazenil treatment for the management of suspected benzodiazepine intoxication—a systematic review with meta-analyses of randomised trials. *Basic Clin Pharmacol Toxicol.* 2016;118(1):37–44 DOI: 10.1111/bcpt.12434
17. Moore PW, Donovan JW, Burkhart KK, Waskin JA, Hieger MA, Adkins AR, et al. Safety and efficacy of flumazenil for reversal of iatrogenic benzodiazepine-associated delirium toxicity during treatment of alcohol withdrawal, a retrospective review at one center. *J Med Toxicol.* 2014;10(2):126–32.
18. Vissers RJ, Gibbs MA. The high-risk airway. *Emerg Med Clin North Am.* 2010;28(1):203–17 ix-x. DOI:10.1016/j.emc.2009.10.004
19. Murphy MF, Walls RM. Identification of the difficult and failed airway. In: Walls RM, Murphy MF, Luten RC, editors. *Manual of emergency airway management*. 3rd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2008. p. 81–93.
20. Donald C, Duncan R, Thakore S. Predictors of the need for rapid sequence intubation in the poisoned patient with reduced Glasgow Coma Score. *Emerg Med J.* 2009;26(7):510–2. DOI: 10.1136/emj.2008.064998
21. Saunders R, Struys MMRF, Pollock RF, Mestek M, Lightdale JR. Patient safety during procedural sedation using capnography monitoring: a systematic review and meta-analysis. *BMJ Open.* 2017;7(6):e013402. DOI: 10.1136/bmjopen-2016-013402
22. Domino KB, Posner KL, Caplan RA, Cheney FW. Airway injury during anesthesia: A closed claims analysis. *Anesthesiology* 1999; 91:1703–11 DOI: 10.1097/00000542-199912000-00023
23. Ezri T, Medalion B, Weisenberg M, Szmuk P, Wartens RD, Charuzi I: Increased body mass index *per se* is not a predictor of difficult laryngoscopy. *Can J Anaesth* 2003; 50:179–83 DOI:10.1007/BF03017853
24. Juvin P, Lavaut E, Dupont H, Lefevre P, Demetriou M, Dumoulin JL, Desmots JM: Difficult tracheal intubation is more common in obese than in lean patients. *Anesth Analg* 2003; 97:595–600 DOI: 10.1213/01.ane.0000072547.75928.b0
25. Langeron O, Masso E, Huraux C, Guggiari M, Bianchi A, Coriat P, Riou B: Prediction of difficult mask ventilation. *Anesthesiology* 2000; 92:1229–36 DOI: 10.1097/00000542-200005000-00009
26. Buckland RW, Pedley J: Lingual thyroid—a threat to the airway. *Anaesthesia* 2000; 55:1103–5 DOI: 10.1046/j.1365-2044.2000.01610.x
27. Coonan TJ, Hope CE, Howes WJ, Holness RO, MacInnis EL: Ankylosis of the temporo-mandibular joint after temporal craniotomy: A cause of difficult intubation. *Can Anaesth Soc J* 1985; 32:158–60 DOI: 10.1007/BF03010042
28. Nagamine Y, Kurahashi K: The use of three-dimensional computed tomography images for anticipated difficult intubation airway evaluation of a patient with Treacher Collins syndrome. *Anesth Analg* 2007; 105:626–8 DOI:10.1213/01.ane.0000275196.02439.c2
29. Nakazawa K, Ikeda D, Ishikawa S, Makita K: A case of difficult airway due to lingual tonsillar hypertrophy in a patient with Down's syndrome. *Anesth Analg* 2003; 97:704–5 DOI: 10.1213/01.ane.0000074347.64382.a4
30. Roa NL, Moss KS: Treacher-Collins syndrome with sleep apnea: Anesthetic considerations. *Anesthesiology* 1984; 60:71–3)
31. Ben-Abraham R, Shapira I, Kalmovich B, Rudick V, Weinbroum AA. Supraglottic devices: a possible role in prehospital toxic mass casualty event? *J Med.* 2004;35(1–6):105–14. PMID: 18084869
32. Asai T, O'Sullivan EP. Special issue on airway management. *Br J Anaesth.* 2016;117(Suppl 1):i1–3. DOI: 10.1093/bja/aew220
33. Frerk C, Mitchell VS, McNarry AF, Mendonca C, Bhagrath R, Patel A, et al. Difficult Airway Society intubation guidelines working group. Difficult Airway Society 2015 guidelines for management of unanticipated difficult intubation in adults. *Br J Anaesth.* 2015;115(6):827–48.
34. Kim YH. Pulmonary aspiration associated with supraglottic airways: proseal laryngeal mask airway and I-Gel™. *Korean J Anesthesiol.* 2012;63(6):489–90. DOI: 10.4097/kjae.2012.63.6.489
35. Michalek P, Donaldson W, Vobrubova E, Hakl M. Complications associated with the use of supraglottic airway devices in perioperative medicine. *Biomed Res Int.* 2015;2015:746560. DOI: 10.1155/2015/746560
36. Aziz MF, Dillman D, Fu R, Brambrink AM: Comparative effectiveness of the C-MAC video laryngoscope *versus* direct laryngoscopy in the setting of the predicted difficult airway. *Anesthesiology* 2012; 116:629–36 DOI:10.1097/ALN.0b013e318246ea34
37. Enomoto Y, Asai T, Arai T, Kamishima K, Okuda Y: Pentax- AWS, a new videolaryngoscope, is more effective than the Macintosh laryngoscope for tracheal intubation in patients with restricted neck movements: A randomized comparative study. *Br J Anaesth* 2008; 100:544–8 DOI:10.1093/bja/aen002

38. Jungbauer A, Schumann M, Brunkhorst V, Börgers A, Groeben H: Expected difficult tracheal intubation: A prospective comparison of direct laryngoscopy and video laryngoscopy in 200 patients. *Br J Anaesth* 2009; 102:546–50 DOI:10.1093/bja/aep013
39. Koh JC, Lee JS, Lee YW, Chang CH: Comparison of the laryngeal view during intubation using Airtraq and Macintosh laryngoscopes in patients with cervical spine immobilization and mouth opening limitation. *Korean J Anesthesiol* 2010;59:314–8 DOI:10.4097/kjae.2010.59.5.314
40. Lim Y, Yeo SW: A comparison of the GlideScope with the Macintosh laryngoscope for tracheal intubation in patients with simulated difficult airway. *Anaesth Intensive Care* 2005; 33:243–7 DOI:10.1177/0310057X0503300215.
41. Malik MA, Maharaj CH, Harte BH, Laffey JG: Comparison of Macintosh, Truview EVO2, Glidescope, and Airwayscope laryngoscope use in patients with cervical spine immobilization. *Br J Anaesth* 2008; 101:723–30 DOI:10.1093/bja/aen231
42. Malik MA, Subramaniam R, Maharaj CH, Harte BH, Laffey JG: Randomized controlled trial of the Pentax AWS, Glidescope, and Macintosh laryngoscopes in predicted difficult intubation. *Br J Anaesth* 2009; 103:761–8 DOI:10.1093/bja/aep266
43. Robitaille A, Williams SR, Tremblay MH, Guilbert F, Thériault M, Drolet P: Cervical spine motion during tracheal intubation with manual in-line stabilization: Direct laryngoscopy *versus* GlideScope videolaryngoscopy. *Anesth Analg* 2008; 106: 935–41 DOI: 10.1213/ane.0b013e318161769e
44. Serocki G, Bein B, Scholz J, Dörge V: Management of the predicted difficult airway: A comparison of conventional blade laryngoscopy with video-assisted blade laryngoscopy and the GlideScope. *Eur J Anaesthesiol* 2010; 27:24–30 DOI:10.1097/EJA.0b013e32832d328d.
45. Jeffrey L, Apfelbaum, Carin A, Hagberg, Robert A, Caplan, Casey D, Blitt, Richard T, Connis, David G, Nickinovich. Practice Guidelines for Management of the Difficult Airway An Updated Report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway *Anesthesiology* 2013; 118:251-70
46. Megarbane B, Be Hong T, Kania R, Herman P, Baud FJ. Early laryngeal injury and complications because of endotracheal intubation in acutely poisoned patients: a prospective observational study. *Clin Toxicol (Phila)*. 2010;48(4):331–6. <https://doi.org/10.3109/15563651003801117>
47. Danzl DF, Thomas DM. Nasotracheal intubations in the emergency department. *Crit Care Med*. 1980;8(11):677–82. DOI:10.1097/00003246-198011000-00019
48. Miguel-Montanes R, Hajage D, Messika J, Bertrand F, Gaudry S, Rafat C, et al. Use of high-flow nasal cannula oxygen therapy to prevent desaturation during tracheal intubation of intensive care patients with mild-to-moderate hypoxemia. *Crit Care Med* 2015;43(3):574–83. DOI: 10.1097/CCM.0000000000000743
49. Vourc'h M, Asfar P, Volteau C, Bachoumas K, Clavieras N, EgretEAU PY, et al. High-flow nasal cannula oxygen during endotracheal intubation in hypoxemic patients: a randomized controlled clinical trial. *Intensive Care Med*. 2015;41(9):1538–48. DOI: 10.1007/s00134-015-3796-z
50. Knox N, Chinwe O, Themba N, Joseph F, Hormoz A. Relationship between intubation rate and continuous positive airway pressure therapy in the prehospital setting. *World J Emerg Med*. 2015;6(1):60–6. DOI: 10.5847/wjem.j.1920-8642.2015.01.011
51. Weingart SD, Levitan RM. Preoxygenation and prevention of desaturation during emergency airway management. *Ann Emerg Med*. 2012;59(3):165–75.e1. DOI:10.1016/j.annemergmed.2011.10.002
52. Crowe S, Collins L. Suxamethonium and donepezil: a cause of prolonged paralysis. *Anesthesiology*. 2003;98(2):574–5. DOI:10.1097/00000542-200302000-00040
53. Casey JD, Janz DR, Russell DW, Vonderhaar DJ, Joffe AM, Dischert KM, et al. PreVent Investigators and the Pragmatic Critical Care Research Group. Bag-mask ventilation during tracheal intubation of critically ill adults. *N Engl J Med*. 2019;380(9):811–21. DOI: 10.1056/NEJMoa1812405
54. Nemeth J, Maghraby N, Kazim S. Emergency airway management: the difficult airway. *Emerg Med Clin North Am*. 2012;30(2):401–20 ix. DOI:10.1016/j.emc.2011.12.005
55. Çekmen B, Kalkan A. Hava yolu yönetimi. In: Satar S, Güneysel Ö, editors. *Klinik Toksikoloji Tanı ve Tedavi*. 1st ed. Nobel 2020. p:1273
56. Koury R, Stone CK, Stapczynski JS, Blake J. Sympathetic overactivity from fenfluramine-phentermine overdose. *Eur J Emerg Med*. 1999;6(2):149–52. DOI:10.1097/00063110-199906000-00012
57. Hassani V, Movassaghi G, Goodarzi V, Safari S. Comparison of fentanyl and fentanyl plus lidocaine on attenuation of hemodynamic responses to tracheal intubation in controlled hypertensive patients undergoing general anesthesia. *Anesth Pain Med* 2013;2(3):115–8. DOI:10.5812/aapm.6442
58. Spyrès MB, Jang DH. Amphetamines. In: Nelson LS, Howland M, Lewin NA, Smith SW, Goldfrank LR, Hoffman RS, editors. *Goldfrank's toxicologic emergencies*, 11e. New York: McGraw- Hill; 2019
59. Vilke GM, Bozeman WP, Dawes DM, Demers G, Wilson MP. Excited delirium syndrome (ExDS): treatment options and considerations. *J Forensic Legal Med*. 2012;19(3):117–21. DOI: 10.1016/j.jflm.2011.12.009
60. Keseg D, Cortez E, Rund D, Caterino J. The use of prehospital ketamine for control of agitation in a metropolitan firefighter-based EMS system. *Prehosp Emerg Care*. 2015;19(1):110–5. DOI: 10.3109/10903127.2014.942478
61. Burnett AM, Salzman JG, Griffith KR, Kroeger B, Frascone RJ. The emergency department experience with prehospital ketamine: a case series of 13 patients. *Prehosp Emerg Care*. 2012;16(4):553–9. DOI: 10.3109/10903127.2012.695434
62. Wax PM. Sodium Bicarbonate. In: Nelson LS, Lewin NA, Howland MA, Hoffman RS, Goldfrank LR, Flomenbaum NE, editors. *Goldfrank's toxicologic emergencies*, 9 e. China: McGraw- Hill; 2011.
63. Muller AA. Aspirin poisonings: challenges and clinical implications for ED nurses. *J Emerg Nurs*. 2003;29(2):177–9 DOI:10.1067/men.2003.30
64. American College of Medical Toxicology. Guidance Document: Management Priorities in Salicylate Toxicity - March 2013. https://www.acmt.net/cgi/page.cgi/_zine.html/Position_Statements/Guidance_Document_Management_Priorities_in_Salicylate_Toxicity. Accessed 1 September 2020.

65. Stolbach AI, Hoffman RS, Nelson LS. Mechanical ventilation was associated with acidemia in a case series of salicylate-poisoned patients. *Acad Emerg Med.* 2008;15(9):866–9. DOI: 10.1111/j.1553-2712.2008.00205.x
66. Dawson AH, Buckley NA. Pharmacological management of anticholinergic delirium - theory, evidence and practice. *Br J Clin Pharmacol.* 2016;81(3):516. Epub 2015 Dec 29
67. Van Herreweghe I, Mertens K, Maes V, Ramet J. Orphenadrine poisoning in a child: clinical and analytical data. *Intensive Care Med.* 1999;25(10):1134–6.
68. Spiller HA, Bosse GM, Adamson LA. Retrospective review of tizanidine (Zanaflex) overdose. *J Toxicol Clin Toxicol.* 2004;42(5):593–6. DOI: 10.1081/clt-200026978
69. Shenoy S, Lankala S, Adigopula S. Management of calcium channel blocker overdoses. *J Hosp Med.* 2014;9(10):663–8. DOI:10.1002/jhm.2241
70. Sud P, Lee DC. Sedative–hypnotics. In: Nelson LS, Howland M, Lewin NA, Smith SW, Goldfrank LR, Hoffman RS, editors. *Goldfrank's toxicologic emergencies*, 11e. New York: McGraw- Hill; 2019
71. De Weerd A, Snoeckx A, Germonpré P, Jorens PG. Rapid-onset adult respiratory distress syndrome after activated charcoal aspiration. A pitch-black tale of a potential to kill. *Am J Respir Crit Care Med.* 2015;191(3):344–5. DOI:10.1164/rccm.201409-1607IM
72. Benson BE, Hoppu K, Troutman WG, Bedry R, Erdman A, Höjer J, et al. Position paper update: gastric lavage for gastrointestinal decontamination. *Clin Toxicol (Phila).* 2013;51(3):140–6. DOI:10.3109/15563650.2013.770154.

Correspondence Address / Yazışma Adresi

Akkan Avcı
Sağlık Bilimleri Üniversitesi,
Adana Şehir Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Acil Tıp Kliniği
Adana, Turkey
e-mail : drakkanavci@gmail.com

Geliş tarihi/ Received: 08.10.2020**Kabul tarihi/ Accepted:** 30.12.2020