

ACIL SERVİSTE GİRİŞİMSEL SEDASYON VE ANALJEZİ

Özgür KARCIOĞLU*

Giriş: Acil servislere özellikle ağrılı işlemler sırasında analjezi ve sedasyon kullanımı yaygındır.

Kırık ve çıkıkların redüksiyonu, tüp torakostomi, abse drenajı, kardiyoversiyon gibi oldukça ağrılı ve rahatsızlık verici işlemlerin hekim açısından rahatça ve kısa sürede yapılabilmesi ve hastanın tedavi sırasında rahatsızlık duymaması ancak iyi derecede sedasyon ve analjezinin sağlanmasıyla mümkün olabilir. Bu nedenle pek çok acil hekimi günümüzde bilinçli sedasyonu kullanmaktadır. Ağrılı işlemler, bilinçli sedasyon sayesinde hastada minimal huzursuzluğa yol açarak ve bellekte yerleşmeksizin gerçekleştirilebilir.

Acil kliniğindeki sedasyonda, işlem süresince hastanın amneziyi kabul etmesi, yatak başı monitörizasyonu, kayıtların tutulması, çıkarılırken bilgilendirilmesi ve hastanın taburcu edilmesi gereklidir. Hava yolu güvenliği ve pozitif basınçli ventilasyonu sağlayabilecek deneyime sahip en az bir kişi, analjezi ve sedasyon verildiği sürece bulunmalıdır. Monitörizasyon, hasta gerçekten ve tamamen baseline fonksiyona geri dönünceye ve çıkışa hazır hale gelinceye dek sürer. Hastalar, ancak, uyanık, bilinçli ve yürüyebilecek durumda olduklarında yetişkin bir yardımcı ile birlikte taburcu edilebilir.

İşlemi yöneten hekim, eşlik eden hastalıkları ya da yaralanmaları, altta yatan medikal problemleri, daha önceki bilinçli sedasyon ya da genel anesteziye ilişkin problemleri, yapacak işlemin tipini dikkate almak zorundadır.

Bu yazıda acil hekimleri ve ağrılı işlemler uygulayan tüm klinisyenler için yaşamsal önemi olan sedasyon ve analjezi konusu tüm boyutlarıyla ele alınacaktır.

I. Tanımlar

Analjezi, sedasyon ve uyku hali olmaksızın kişinin ağrı duyusunun ortadan kalkmasıdır. Tek başına analjezi daha çok anksiyete ve ajitasyonun eşlik etmediği, tek başına ağrı oluşturan durumlarda uygulanır (renal kolik, akut apandisit gibi).

Anksiyolizis veya hafif sedasyon, hastanın bilinç düzeyinin en az düzeyde baskılandığı, bağımsız ve sürekli olarak hava

yolu açıklığını sürdürme yeteneğinin korunduğu ve fiziksel ve verbal uyarılara yavaşlamış da olsa yanıt verilebilen durumdur.

Derin sedasyon: Bilinç düzeyinin ileri düzeyde baskılandığı, hastaların bağımsız ve sürekli olarak hava yolu açıklığını sürdürme yeteneğinin tehlide açık olduğu ve fiziksel ve verbal uyarılara minimal yanıt verilebilen durumdur. Acil servis uygulamalarında zorunlu olmadıkça tercih edilmez.

Genel Anestezi: Ağrı duyusunun, bilinç ve çizgili kas aktivitesinin tamamen engellendiği durumdur. Acil koşullarda endotrakeal entübasyon ve mekanik ventilasyonu, torakotomi gibi müdahaleler gereken hastalar dışında yeri yoktur.

Girişimsel Sedasyon ve Analjezi (GSA), bir tanı veya tedavi prosedürünün uygulanması sırasında sedasyon ve analjezinin (S/A) ardışık veya eşzamanlı olarak uygulanmasıdır. Uygulamanın karakteristiği, hastanın ağrı duyusunun ve çevrenin farkında olma düzeyinin kontrollü azaltılması ve bu sırada vital bulgular, bağımsız hava yolu ve spontan solunumun yeterliliğinin korunmasıdır. S/A işleminin amacı, tanısal ve tedavi edici girişimler sırasında hasta anksiyetesini azaltmak ve bu yolla hasta konfor ve güvenliğini yükseltmektir.

Analjezi ile birlikte derin bir sedasyon olduğu halde hastanın koruyucu hava yolu reflekslerinin ve spontan solunumunun korunduğu durum "girişimsel sedasyon veya sedasyon/analjezi"dir. Birkaç yıl öncesine kadar kullanılan "bilinçli sedasyon" terimi günümüzde terk edilmektedir. Ağrılı işlemler, GSA sayesinde hastada en az huzursuzluğa yol açarak ve amnestik etki sonucu bellekte iz bırakmadan gerçekleştirilebilir. GSA acil serviste yapılan ağrılı tanısal ve sağaltıma yönelik işlemleri kolaylaştırmak için kullanılır. Ayrıca, koopere olmayan ya da anksiyöz bir hastanın ağrısız tanısal işlemlerinde de endikedir.

Hekimler sistemik analjezikleri ve sedatifleri, özellikle ileri derece sedasyon gibi komplikasyonlarla zarar verebileceği korkusu ile kullanmaktan kaçınırlar. Her ne kadar kullanılacak olan tedavi dozları hastadan hastaya değişse de komp-

* Bakırköy Sadi Konuk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Acil Servis

Tablo 1. Sedasyonun derecelendirilmesi için kullanılan Ramsay ve Modifiye Addenbrooke sedasyon skalalarında puanlama ilkeleri.

| Ramsay sedasyon skalası | Modifiye Addenbrooke skalası |
|---|----------------------------------|
| 1- Hastanın anksiyetesi mevcut, ajite ve huzursuz | 0. Ajite |
| 2- Koopere, oriyente ve sakin | 1. Uyanık |
| 3- Uyuyor fakat sözlü iletişime yanıt veriyor | 2. Sesli uyarana koopere |
| 4- Uyuyor fakat yüksek sesli uyarana veya glabellar uyarıya ılımlı yanıt alınıyor | 3. Trakeal aspirasyona yanıt var |
| 5- Uyuyor ve yüksek sesli uyarana veya glabellar uyarıya yavaş yanıt alınıyor | 4. Trakeal aspirasyona yanıtız |
| 6- Uyuyor ve ağırlı uyarana yanıt alınamıyor (genel anestezi) | 5. Paralize |
| | 6. Derin anestezi |

likasyon korkusu tedaviden kaçmak için bir neden değildir. Titre edilen dozlarda kullanılan analjezikler komplikasyon riskini artırmazlar. Aksine tedavi edilmeyen ağrı morbiditeyi artırır.

İzleminde şoka veya instabiliteye neden olabilecek femur kırığı veya pnömotoraks gibi durumlar S/A için kontrendikasyon oluşturmazlar.

II. Girişimsel sedasyon ve analjezi endikasyonları:

- Ağrılı ve invaziv girişimler (tanısal ve tedaviye yönelik)
 - Tanısal: tanısal periton lavajı, endoskopik işlemler, lomber ponksiyon
 - Tedavi: çıkık redüksiyonu, santral venöz kateterizasyon, elektriksel kardiyoversiyon, tüp torakostomi, endotrakeal entübasyon
- Hasta anksiyetesinin yüksek olduğu görüntüleme işlemleri
 - Bilgisayarlı tomografi, manyetik rezonans, endoskopi, elektroensefalogram (EEG)
- Özel hasta grupları
 - Çocuklarda laserasyon onarımı (örn. çok sayıda veya kompleks kesiler varsa)
 - Psikotik ve ajite hastalarda kooperasyona uygun ortamın sağlanması
 - Cinsel saldırı mağdurunun fizik bakışı gibi bazı özel durumlar

III. Önlemler ve kaçınılması gereken durumlar

En önemli kontrendikasyon GSA işlemini daha önce çok sayıda GSA uygulamış deneyimli ve bilgili personelin bulunmasıdır. Bunun dışında GSA'dan sakınılması gereken durumlar, hemodinamik instabilite veya solunum sıkıntısı bulunmasıdır. Bu hastalar her şeyden önce sıvı resusitasyonu, endotrakeal entübasyon gibi önlemlerle stabilize edilmelidir. Solunum depresyonu veya altta yatan ciddi tıbbi problemleri olan olgularda ilaç seçiminde dikkatli olunmalı, deneyimli personel ile uygun monitörizasyon uygulanmalıdır. Bu tip olgularda anesteziyoloji konsültasyonu da gözardı edilmeyecek bir yardımcı unsurdur.

Sedasyon düzeyini ölçmek için kullanılan skollama sistemleri, uygulanan sedasyonun derinliğini ve normal bilinç düzeyi

yine tekrar dönüşü gösterirler. En yaygın ve bilinen izlem araçları Ramsay, Addenbrooke, Glasgow Koma Skalası gibi ölçeklerdir, ancak hekimin en iyi bildiği ölçeği kullanması önerilir (Tablo 1).

Sedasyonu sağlayacak hekim,

- eşlik eden hastalık ya da yaralanmaları,
- eşlik eden medikal sorunları,
- daha önceki sedasyon ya da anesteziye ilişkin deneyimleri,
- yapılacak işlemin süre ve tipini dikkate almak zorundadır.

Bunlara göre ilaç seçimi, dozaj gibi birçok noktada esnek olunması ve hastaya uygun rejimin seçilmesi gereklidir. Örneğin yaşlı, kardiyak problemi olan olguda kardiyak depresan propofol gibi ajanlar uygun değildir.

- Acil serviste uygulanan GSA için, işlem süresince:
- Hastanın amneziyi kabul etmesi,
- Yatak başı monitörizasyonu,
- Kayıtların tutulması, çıkarılırken bilgilendirilmesi ve
- Tüm bunlardan sonra hastanın başka bir sorunu yoksa taburcu edilmesi söz konusudur.

IV. Hazırlık

Hazırlık aşaması sorunsuz bir GSA uygulaması için yaşamsal bir basamaktır. Ekipman hazırlığı ve işlemi yapacak kişi ve yardımcıların hazırlanması olarak düşünülebilir. Malzemeler/Ekipman (her birinin çalışır durumda oldukları önceden kontrol edilmeli):

a. Monitörizasyon ekipmanı: nabız oksimetre, kan basıncı izlemi için manşon vb., 5 kg altında çocuklar için vücut sıcaklığı izlemi, sürekli elektrokardiyogram (EKG) monitörizasyonu, olabilirse non-invaziv PCO₂ veya end-tidal CO₂ izlemi yapabilen aygıtlar çalışır durumda olmalıdır.

b. Hava yolu ekipmanı: Bilinç ve solunum işlevi baskılanması durumunda hava yolu güvenliğini ve pozitif basınçlı ventilasyonu sağlayacak ekipman (yüz maskeleri, torba-valf-maske sistemi, oksijen bağlantıları, oksijen tüpü, aspirasyon ve entübasyon tüpleri, laringoskop, orofaringeal airway'ler, boş enjektör) hazır olmalıdır.

c. İlaçlar: İleri hava yolu girişimi/hızlı ardışık entübasyon

(etomidat, süksinilkolin, rokuronyum, tiopental gibi) ve ileri kardiyak yaşam desteği ilaçlarına (adrenalin, atropin, lidokain) kolayca ulaşılabilir. GSA uygulanacak her hasta potansiyel bir kardiyak arrest olgusu gibi düşünülmelidir.

d. EKG aygıtı: Gerektiğinde 12 derivasyon EKG çekilmesi ve ritim alınması için hazır bulunmalıdır.

e. Defibrilatör: Ciddi kardiyovasküler hastalığı olan hastalar için defibrilatör hazır bulundurulmalıdır. Çocuklar için pediatrik kaşıklar, doz ayarlaması vb. kontrol edilmelidir.

f. Farmakolojik antagonistler: Uygun dozlarda nalokson ve flumazenil sırasıyla opioid ajanların ve benzodiazepinlerin uygulandığı olgular için hazırda tutulmalıdır.

V. Sistemik Analjezi ve Sedasyon Süresince Monitörizasyon

Bir ajanın uygun seçimi ve verilmesinden sonra, GSA uygulamada en önemli bileşen, her bir hastanın monitörizasyonudur. Monitörizasyonun başlıca iki amacı; komplikasyonları saptamak ve hasta için yeterli GSA sağlamaktır. Tüm ciddi komplikasyonlar, tedavi süresince yakın ve sıkı monitörizasyon ile önlenir. Monitörizasyon teknikleri, interaktif ve mekanik olarak ayrılırlar. İnteraktif monitörizasyon, güvenli ve yeterli analjezi sağlamada daha önemlidir, hasta ve sağlık personeli arasında iletişimi içerir. Mekanik monitörizasyon, komplikasyonları saptamaya yardımcı aletlerin kullanımı ya da gözlemlerin basitçe kaydedilmesini içerir.

İnteraktif monitörizasyonun ilk basamağı, hastanın (kan basıncı, nabız ve solunum sayısını da içeren) bazal klinik durumunun belirlenmesidir. Bilinç durumu, uyandırmak için ihtiyaç duyulan uyarı ve yanıtı bağlı değerlendirilir.

Yetişkinde ve büyük çocukta ağrı, basit numaralı skalalar kullanılarak değerlendirilir. Sözel skalalar kullanışlıdır, ancak görsel (vizüel) analog skala (VAS), araştırma projelerinde en iyi sonucu verir.

İlk değerlendirmeden sonra interaktif monitörizasyon yapılmalıdır. Tüm hastalar, sürekli monitörize edilmeli ve değerler 5-10 dakika aralıklarla kaydedilmelidir. Bulantı, göğüs ağrısı, nefes darlığı, baş dönmesi ve iştihayı ve görme değişiklikleri özellikle sorulmalıdır. İşlemi yapan klinisyen bilinci ve subjektif ağrı azalmasını değerlendirebilmesine rağmen, interaktif monitörizasyon basamakları işleme yardım eden uygun ikinci bir kişi tarafından yapılmalıdır. Sürekli yatak başı interaktif monitörizasyona işlemin bitiminden sonra en az 20 dakika ya da son intravenöz (İV) analjezik uygulamasından yeterli uyanma oluşuncaya kadar devam edilmelidir. Uyanma fazı süresince 10-15 dakika aralıklarla değerlendirmeler tekrarlanmalıdır.

Mekanik aletler, interaktif monitörizasyona yardım eden basit monitörizasyon, gizli yan etkileri de saptar, ancak interaktif monitörizasyonun yerini tutmaz. Otomatik tansiyon aletleri, tekrarlayan elle ölçümleri gereksiz kılar, ancak manuel ölçümlerle doğruluğu gösterilmedikçe tek başına kulla-

nılmamalıdır. Nabız oksimetre ile izlenen arteriyel oksijen saturasyonu %95'in üzerinde tutulmalıdır.

Son yıllardaki teknolojik gelişmeler sonucunda ameliyathane ve yoğun bakımlarda sedasyon düzeyinin izlemi ve uyanmanın kaydedilmesi amacıyla Bispectral indeks monitörizasyonu (BIM) uygulanmaktadır. Hastanın alın bölgesine yerleştirilen elektrotlar ile sedasyon düzeyi 100 üzerinden rakam ile gerçek zamanlı olarak sürekli ve güvenilir şekilde izlenebilmektedir. ABD'de acil servislere kullanıma giren yöntemin ülkemizde de acil servis hekimlerinin kullanımına sunulması beklenmektedir.

Hasta, işlem boyunca ve sonrasında izlenmelidir. Monitörizasyon, hasta gerçekten ve tamamen başlangıçtaki fonksiyonlarına geri dönünceye ve çıkışa hazır hale gelinceye dek sürer. Uykulu hasta, hastanenin diğer bölümlerine (radyoloji gibi) yalnız gönderilmemelidir. Hasta acil servisten dışarıya taşınacaksa, başlangıçtaki fonksiyonlarına tamamen dönmelidir ve uygun malzeme ve deneyimli personel ile gönderilmelidir.

Hastalar, ancak, uyanık, bilinçli ve yürüyebilecek durumda olduklarında taburcu etmek için hazırdır ve uyanma yeterlidir. Hasta, taburcu edilirken yetişkin bir yardımcı ile birlikte çıkarılmalıdır; en az 6-12 saat araç kullanmamalı ve tehlikeli araçlarla iş yapmamalıdır. Sözel olarak ve yazılı olarak eşlik eden kişiye öneriler verilmelidir ve sistemik analjezikle tedavi edilen kişide kötüleşme olduğunda tekrar gelmesi önerilmelidir. Çocuklar, evde en az 8 saat sıkı bir şekilde izlenmelidir.

VI. Ağrının izlemi

Ağrı en iyi objektif skalalarla değerlendirilir. Erişkinlerde ve büyük çocuklarda ağrı basit bir sayısal skala kullanılarak değerlendirilebilir. Klinik uygulamada 1'den (dayanabilir ağrı) 10'a (ileri derecede ağrı) kadar olan skalalar en iyisidir. Sözlü skalalar uygundur. Ağrı ve sedasyon değerlendirilmesinde bazı skalalar mevcuttur (Tablo 1).

VIII. GSA UYGULANMASI VE KULLANILAN AJANLAR

A. Opioid Analjezikler

Opioid terimi, doğal olarak oluşan ve sentetik opioid peptidler gibi morfin benzeri aktiviteye sahip tüm antagonist ve agonistlere verilen genel bir addir. Alkaloidlerden türeyen ilaçlardır.

Santral sinir sisteminde (SSS) başlıca 3 tip opioid reseptörü bulunur. Bu reseptörler μ (mü), κ (kappa), δ (delta) σ (sigma) reseptörleri olup μ 1, μ 2 subgrupları vardır. Klinik olarak kullanılan opioidlerin çoğu, μ reseptörü için görece olarak seçicidir.

Opioidler ağrılı girişimler sırasında hızlı ve güvenli bir siste-

Tablo 2. Opioid ilaçlar ve özellikleri.

| İlaç | Başlangıç dozu (etkiye göre yukarıya titre edilecek) | Etki süresi (saat) | Yan etki |
|----------------------------|---|-----------------------|--|
| Narkotik agonistler | Morfin | 0.1 mg/kg iv | 3-4 Solunum depresyonu (seyrek) |
| Meperidine | 0.75-1.0 mg / kg iv | 2-3 | Solunum depresyonu (çok seyrek) |
| Fentanil | 0.5-1.0 µg / kg iv | 1-2 | Solunum depresyonu, göğüs duvarı rigiditesi (çok seyrek) |
| Narkotik antagonist | Nalokson 0.2-0.4 mg iv (2 mg'a kadar) | 2-3 | Taşikardi |

mik analjezi sağlamak için kullanılan en uygun ilaçlardır. Ayrıca bu ilaçlar anksiyeteyi hafifletir ve sınırlı bir amnezi sağlarlar. Sistemik opioid kullanımının riskleri bilinmesine rağmen bazı temel prensipler izlenerek bu riskler en aza indirilebilir. Bilinçli sedasyonda pek çok klinisyen bir opioid ile amnestik ve sedatif etkileri diğer bir ajanı benzodiazepinlerle kombine ederler. En sık kullanılan opioidler, morfin, meperidin ve fentanildir (Tablo 2).

Özellikle salt ağrı oluşturan, anksiyetenin ön planda olmadığı olgularda tek ajan olarak kullanılabilirler. Örneğin tanısı kesin olarak konmuş akut karın sendromu olgularında, multipl travma olgularında kesinlikle analjezi kullanılması gereklidir ve bunu en iyi sağlayan ajanlar opioidlerdir. Kısa etkili opioid olarak fentanil bu grubun prototipidir ve öngörülebilir etki profiliyle oldukça güvenlidir. İstenmeyen yan etkiler bağlamında da oldukça benign bir ajandır. Ülkemizde acil servis koşullarında binlerce olguya uygulanmış ve bir olguda oluşan yan etki olgu sunumu olarak yayınlanmıştır. Son yıllarda birçok kontrollü araştırma tanısı kesinleşmemiş akut karın ağrılarında opioid analjezik kullanımının güvenli bir uygulama olduğunu, hasta kooperasyonu ve konforunu artırmanın yanında yanlış tanı ve atlanmış olgulara neden olmadığını ortaya koymaktadır.

Kullanımı: Opioid ile hızlı ve güvenli analjezi sağlamada en iyi yol, ilacın intravenöz (İV) ve titre edilerek verilmesidir. İV yolla etki başlangıcı hızlıdır, istenilen klinik etkiler için titrasyon yapılabilir. 2-5 dakikada bir hafif opioid etkiler görülene dek yavaş yavaş arttırılır. Bu opioid etkiler: miyozis, uyku hali, sözlü uyarıya yanıtın korunması, konuşmada hafif bozulma ve ağrı duyusunun olmadığını ya da çok az olduğunu belirtmesidir

Her bir ilacın dozu, hastanın yaşı, yapılan işlem, birlikte verilen ilaçlara ve eşlik eden medikal problemlere bağlıdır. Dengeli bir analjezi ve sedasyon elde etmeye çalışılmalıdır. Örneğin; hasta oldukça uykulu ancak ağrı hissediyorsa, ek analjezik; eğer alert ise ek sedatif verilmelidir.

Benzodiazepinlerle kombinasyon uygulanması: Benzodiaze-

pin grubu, anksiyolitik, sedatif-hipnotik, kas gevşetici ve antikolinerg özelliklere sahip ilaçlardır. Direkt analjezik özellikleri yoktur. Benzodiazepinler bir opioid ile kombine kullanıldığında gerekli analjezik miktarını azaltırlar. Kombinasyonda önce benzodiazepinlerin verilmesi güvenlidir ve ardından analjezik gereksinime göre opioid titre edilir. Benzodiazepinler öncelikle anterograd amnezi oluştururlar, bu iyi bir yardımcı etki olmasına rağmen amnezi ve sedasyon tek başına analjezinin yerini tutmaz.

Sıklıkla 1-1.5 mcg / kg fentanil başlangıç dozu verilir ve etki izlenir. Bu 0.02-0.04 mg/kg midazolamın başlangıç dozuna eşlik eder. Ek fentanil ve midazolam artan dozlarda verilir (50 mcg fentanil dozuna karşılık 1 mg midazolam). 2-3 dakika aralıklarla, istenilen analjezi ve sedasyon elde edilinceye dek titre edilir.

İlaç veriminde son nokta uykulu ve uyarılmadığında uykuya dalan bir hastadır. Pitozis, nistagmus oluşur, konuşma bozulur ve sıklıkla anlaşılmaz. Ancak hava yolu refleksi ile yutma yeteneği korunmuştur ve ağrıya yanıt azalmasına rağmen, sözlü ve ağrılı uyarılarla uyanır.

Opioidlerin yan etkileri ve önlemler: Morfin ve benzeri opioidler solunum depresyonu, bulantı, kusma, başdönmesi, sersemlik, mental bulanıklık, kaşıntı, konstipasyon, biliyer sistemde basınç artışı, üriner retansiyon ve hipotansiyonu içeren geniş bir yan etki spektrumu oluştururlar.

Bazı etkenler hastanın opioid ajana duyarlılığını değiştirebilir. Örneğin, doğumda bir gebeye morfin verildiğinde ciddi solunum depresyonu oluşturmasa da yenidoğanda, solunum depresyonu olabilir. Yetişkinde morfin ile oluşturulan analjezi süresi, ilerleyici olarak yavaş artar.

Renal ve hepatik yetmezlikte opioidlere bağlı kümülatif etkiler oluşabilir. Böbrek yetmezliğinde meperidin verildiğinde normeperidin birikimi, tremor ve nöbetlere yol açabilir. Morfin ve benzeri opioidler, solunum fonksiyonu yetersiz (kor pulmonale vb.) hastalarda dikkatli kullanılmalıdır. Kafa travması, opioid kullanımına kesin kontrendikasyon oluş-

turmaz, yine de solunum depresyonunu arttırma olasılığı he-saba katılmalıdır.

Astım krizi geçiren olgularda opioidlerden sakınılmalıdır. Hipovolemik hastalar, morfin ve benzeri ilaçların hipotansif etkisine oldukça duyarlıdır.

İlaç etkileşimi: Monoaminooksidaz (MAO) inhibitörü ile tedavi edilen hastalarda, meperidin alımı şiddetli reaksiyonlara yol açabilir. Fenobarbital ve fenitoin meperidinin biyoyararlanımını azaltır.

Akut opioid toksisitesi: Bir opioidin tek bir yüksek dozunu alan hasta genelde stuporda ya da çok yüksek dozda almışsa derin komada olabilir. Solunum sayısı çok azalmış (bazen 2-4/dakika) ve yüzeyleydir. Siyanoz ve hipotansiyon görülebilir. Simetrik pinpoint pupiller not edilir. Vücut ısısı düşüktür, cilt soğuk ve nemlidir. İskelet kasları gevşemiştir; dil geriye giderek hava yolunu tıkayabilir. Ölüm hemen daima solunum yetmezliğinden oluşur. Bilinç kaybı, pinpoint pupil ve solunum depresyonu triadı opioid zehirlenmesini düşündürmelidir.

Hava yolu ve solunumun stabilize edilmesinden sonra tedavide seçilen antagonist naloksondur. En güvenli yaklaşım, standart 0.4 mg naloksonun dilüe yavaşça ve İV olarak verilmesi ile uyanma ve solunum fonksiyonlarının izlenmesidir. Bu şekilde solunum depresyonu genelde geriler. Yanıt görülmezse ek doz verilebilir

Kontrendikasyonlar: Opioid analjezikler için görece kontrendikasyonlar; hemodinamik ya da respiratuar yetmezlik, intoksikasyon ya da travmadan dolayı bilinç bozukluğu, ya da monitörizasyon koşullarının yokluğu ve solunum depresyonuna müdahalede yetersizliği içerir. Akciğer, santral sinir sistemi ya da kalp hastalığı olanlar ve term gebelerde dikkatli verilmelidir. Klinik olarak anlamlı solunum depresyon riski yaklaşık 1/1000'dir ve genellikle İV hızlı kullanımda oluşur.

Belli başlı opioid ajanlar

1. Morfin:

İntravenöz uygulandığında, etkisi hızlı başlar ve 3-4 saat sürer. Tipik dozaj 0.1-0.15 mg/kg şeklindedir (yetişkinler için başlangıç dozu 5.0 ila 10 mg'dır). İV titrasyonla verilir; çoğu yetişkin hastada, toplam 10-20 mg. dozda etkin bir analjezi sağlar. Etki süresi en uzun 3-4 saattir. İntramuskuler (IM) uygulamada etki gecikir ve azalır. İstenmeyen etkiler arasında histamin salınımı ile ilişkilendirilen hipotansiyon vardır. Yavaş uygulama bu yan etkiyi sınırlar. Respiratuar depresyon görülebilirse de önerilen dozlarda seyrek. Birlikte sedatif ajan uygulandığında belirginleşebilir. Morfin travmatik yaralanmalarda ve uzun süreli girişimlerde analjezik ajan olarak tercih edilebilir. Fakat fentanil ve meperidin gibi solunumu baskılamayan ajanlar elimizde iken bilinçli sedasyon için öncelikle seçilmemektedir.

2. Meperidin

Spazmolitik ve analjezik etkisi vardır. Analjezik etkisi gastrointestinal (GİS) ve üriner sistemde belirgindir. Genelde, 75-100 mg meperidin yaklaşık 10 mg morfine eşdeğerdir ve morfin kadar sedasyon, solunum depresyonu ve öfori oluşturur. BOS basıncını tedavi edici dozda %25-50 artırır. Pupil kontraksiyonuna yol açar ve labirent duyarlılığını arttırır. Meperidinin emilim oranı İM enjeksiyondan sonra düzensiz olabilir. Karaciğer yetmezliğinde biyoyararlanımı %80'e kadar artar ve yarılanma ömrü uzar. Meperidinin %60'ı plazma proteinlerine bağlanır.

Meperidin, morfinden daha az konstipasyon ve üriner retansiyona yol açar. Meperidinin sakinleştirici etkisine tolerans geliştiren hastalarda ve bağımlılığı olanlarda, kısa aralıklarla tekrar edilen yüksek dozlar, tremor, kas seyirmeleri, pupil dilatasyonu, hiperaktif refleksler ve konvülsiyonlar oluşturur. Bu eksitatör semptomlar, normeperidin birikimine bağlıdır. Normeperidin hem karaciğer hem de böbrekten metabolize edilir, renal ve hepatik fonksiyonlar azaldığında toksisite riski artar.

Meperidin 0.75-1.0 mg/kg İV titrasyonla verilir ve etki süresi 2-3 saattir. Ağrılı işlem yapılacak çoğu adult hastada, total 1.5-3 mg/kg önerilir. Yaşlılarda 20-50 mg gibi daha düşük dozlarda başlanmalıdır.

3. Fentanil

Sentetik bir opioid olan fentanil acil serviste GSA için tercih edilir. Etkisi hızlı başlar, kısa sürer ve güçlüdür. Meperidinden 1000 kat ve morfinden 80 kat daha potenttir. IV verildiğinde 90 saniyede analjezi oluşturur. Serum yarılanma ömrü 90 dakikadır.

Kısa etki süresinden dolayı ağrılı işlemlerde yaygın ve sık kullanılır. Doz, hastanın yaşı, ağrı eşiği, yapılan işleme, birlikte kullanılan diğer ajanlara ve altta yatan medikal problemlere bağlıdır. Başlangıç dozu, 0.5-1 mcg/kg, 60 saniyede uygulanır, çoğu hasta total 2-3 mcg/kg doza ihtiyaç gösterir (Tablo 2). Fentanilin avantajı kısa etki süresi (1-2 saat) ve yan etkilerinin az olmasıdır. Tek başına kullanıldığında solunum depresyonu nadirdir.

Fentanil kullanımı ile bildirilen yan etkiler, solunum depresyonu, kaslar ve glottik rijidite, nöbetler, kaşıntı, bulantı ve kusmadır.

Fentanil, CO₂'ye santral solunum merkezinin yanıtını azaltarak solunum depresyonu oluşturur. Solunum depresyonu en fazla uygulamadan 5 dakika sonra oluşur. Solunum yetmezliği doza bağımlıdır ve kısa sürer.

Solunum depresyonu durumunda destek oksijen, oksijen sa-

turasyonu yaklaşık %95'de tutulacak şekilde verilmelidir. Eğer, sözel ya da ağırlı uyaran ile spontan solunum dönmezse torba-valf-maske (bag-valve-mask, BVM) aletiyle ventilasyon desteklenir ve opioid antagonisti olarak nalokson (0.1-0.8 mg dozda) verilir. Uygun şekilde titre edildiği zaman, opioid etki döner. Fentanilin, kardiyovasküler sistem üzerine etkileri en az düzeydedir; hipotansiyon ile bradikardi nadirdir.

Nadir görülen bir yan etkisi, gövde ve çene kaslarında rijiditedir. Yüksek dozlarda (10-15 mcg / kg'dan yüksek) ya da hızlı infüzyon ile oluşur. Eğer buna karşı uygulanan parenteral nalokson başarısız olursa ya da solunum yetmezliği fazlaysa paralizi ve endotrakeal entübasyon gerekir. Fentanilin acil serviste kullanımı ile rijidite bildirilmemiştir. Yine benzer şekilde acil uygulamalarda nöbet ya da nöbet benzeri aktivite gösterilmemiştir.

Bulantı ve kusma oluştuğunda İV antiemetiklerle tedavi edilebilir. Opioidle bağlı hipotansiyon, yatar pozisyon ve İV sıvı yanıt verir.

Nalokson (Opioid Antagonisti)

Nalokson ? opioid reseptörüne yüksek affinitesi ile pür opioid antagonistidir. İV uygulanır. Opioidlere bağlı sedasyon ve solunum depresyonunu geri döndürmede en sık kullanılan ajandır. Etkisi hızlı başlar ve 15-30 dakika sürer. Yarılma ömrü 64 dakikadır.

Naloksonun erişkin için dozu 0.1-2 mg IV, etkilerin geri dönüşümü için hastaya göre titre edilmelidir. Eğer işlem tamamlanmadıysa, ancak hasta aşırı sedatize olduysa ya da solunum depresyonu geliştirse, 0.1-0.4 mg artan dozlarda kullanılarak, kısmi geri dönüş sağlanabilir.

B. Ketamin

Acil serviste özellikle çocuklara GSA uygulaması için seçilebilecek ajanlardan biridir. Ketamin uygulamasından sonra tipik olarak kuvvetli ve tam analjezi durumu saptanır. Buna tam amnezi eşlik eder. En büyük avantajı, tüm bu güçlü etkilere karşın üst havayolu reflekslerinin korunması ve çoğu zaman müdahale gerektirmemesidir. Entübasyon gereksizdir fakat en iyi koşullarda havayolu açıklığı için kafaya pozisyon verilmesi gerekebilir. Yine avantajlarından biri damar yolu açılmasını gerektirmemesidir.

Bunun yanında hipotansiyon ve bradikardi görülmediği gibi, nabız ve kan basıncı tipik olarak hafifçe artar. Bu koroner arter hastalığı ve hipertansiyon durumunda sorun yaratır. Nistagmus görülebilir.

Ketamin uygulanmasından sonra hasta etraftan farkındalığın baskılandığı, neredeyse sadece ketamin uygulamasına özgü duruma geçer. Bunun nedeni limbik sistem ile korteks

arasındaki kimyasal bağlantının kesilmesidir. Gözler açık kalabilir ancak hasta tepki vermez. "Işıklar açık ama evde kimse yok". Katalepsi görülebilir (kas tonusu normal veya hafif artmıştır. Bazı durumlarda hasta hareket edebilir veya kendini muhafaza eden sabit bir pozisyona getirilebilir. Seyrek olarak kas klonusu görülebilir.).

Hasta Seçimi: Ketamin için en uygun yaş 12 ay - 15 yaş arasındadır. 3 aydan küçük çocuklar için havayolu riski artmıştır ve 3-12 ay arası çocuklar için ek dikkat gösterilmelidir. 15 yaşından büyük olgularda derlenme reaksiyonu riski artmıştır. Derlenme reaksiyonu bulantı-kusmadan genç kadınlarda daha şiddetli olmak üzere psikik reaksiyonları da içine alabilen ciddi bir tabloya kadar uzanan bir yelpazededir. Tecavüz edildiğini düşündüren kabuslar gibi ciddi travma söz konusu olabileceğinden ketamin uygulamalarının midazolam gibi amnestik sedatif ajanlarla birlikte yapılması önerilmektedir. Bu kombinasyon uygulandığında oldukça güvenli bir girişim yapılabildiği üzerinde birleşilmektedir.

Endikasyonlar

Özellikle immobilizasyon gerektiren kısa, ağırlı müdahaleler. Örneğin, kompleks yüz laserasyonları, kırık redüksiyonu, yabancı cisim çıkarılması, abse insizyon ve drenajı, aşırı emosyonel rahatsızlık verebilecek bakı yöntemleri (tecavüz kurbanlarında yapılan adli bakılar gibi).

Kontrendikasyonlar

- 3 aydan küçük yaş (3-12 yaş arası dikkatle kullanılmalıdır)
- Havayolu instabilitesi öyküsü, trakeal cerrahi veya trakeal stenoz
- Posterior farinks uyarımı gerektiren müdahaleler
- Aktif pulmoner hastalık veya enfeksiyon (üst solunum yolu enfeksiyonu dahil)
- Uygulamadan önceki 3 saat içerisinde tam yemek
- Anjina pektoris, kalp yetmezliği veya hipertansiyon dahil kardiyovasküler hastalık
- Bilinç kaybı, değişmiş mental durum veya emezis oluşturmuş kafa travması
- Santral sinir sistemi kitleleri, anormallikleri veya hidrosefali
- Glokom veya akut göz küresi hasarı
- Psikoz, porfiri, tiroid bozuklukları

Sedasyon öncesinde önlemler:

- Büyük çocuklar, uyanırken rüya göreceklerine dair bilgilendirilmeli, güzel rüya konuları planlamaları önerilmelidir. Sedasyon amaçlı midazolam ve sekresyon artışını öneme amaçlı atropin uygulanması yararlıdır.

Ketamin Uygulaması (Genel)

- Çocuklarda ketamine bağlı oluşabilecek sekresyon artışı ve hipersalivasyonu azaltmak için ek olarak 0.01 mg/kg Atropin (minimum 0.1 mg, maksimum 0.5 mg) önerilir. Atropin IV uygulamada ketaminden önce, IM uygulama-

Tablo 3. Acil serviste kullanılan sedatifler, dozları, etki süreleri ve beklenen yan etkileri. İlaçlar hastanın yanıtına göre titre edilerek kullanılır.

| İlaç | Başlangıç dozu (yetişkin ~70 kg) | Doz/kg (titrasyon için) | Etki süresi | Yan etki |
|-----------|----------------------------------|-------------------------------------|-------------|---|
| Midazolam | 1-2 mg IV | 0.04-0.06 mg/kg (IM de verilebilir) | 60-90 dk | Solunum depresyonu, hipotansiyon |
| Diazepam | 2.5-5 mg IV | 0.1 mg/kg IV (IM verilmez) | 3-4 saat | Solunum depresyonu, hipotansiyon |
| Etomidat | 15-20 mg IV | 0.2-0.3 mg/kg IV | 20-30 dk | Miyoklonik hareketler, uzun süreli uygulamada adrenokortikal baskılanma |
| Tiopental | 200-250 mg IV | 1-2 mg/kg IV 5- 7 mg/kg'a kadar | 5-10 dk | Laringospazm, solunum depresyonu |

da aynı şırıngada ketaminle karışık verilebilir.

- Ketamin, hekim müdahaleye hazır olmadan verilmez. Yaklaşık 5 dk. içinde kortikal-limbik disosiyasyon meydana gelir.
- Gerek varsa ek olarak lokal anestetik uygulanabilir.

IM Uygulama: 4-5 mg/kg Ketamin, Atropinle birlikte aynı şırıngada, karışık uygulanır. 5-10 dk. sonra sedasyon yeter-sizse veya ek dozlar gerekiyorsa Ketamin dozu, Atropinsiz olarak tekrarlanır (tam veya yarım doz)

IV Uygulama: 1.5 mg/kg'lık bir yükleme dozu, yavaşça, 1-2 dk. içerisinde IV uygulanır. IV uygulama, 1-2 dk. içerisinde yeterli konsantrasyon oluşturur. Başlangıç sedasyonu yeter-sizse veya uzun müdahalelerde ek dozlar gerekiyorsa 0.5 mg/kg artan dozlarda titre edilebilir.

C. Benzodiazepinler (BZD)

BZD grubu, yaygın olarak kullanılan amnestik, anksiyolitik, sedatif-hipnotik, kas gevşetici ve antikonvülzan özelliklere sahip ilaçlardır (Tablo 3). BZD'ler, saf sedatifler ve doğ-rudan analjezik özellikleri yoktur. Bu grup ajanlardan işlem süresince iskelet kas gevşemesi sağlamak (ortopedik redük-siyonlar v.b.), anksiyolizis ve amnezi sağlamakta yararlanılır. Bir opioid ile kombine kullanıldığında yeterli analjezi için ihtiyaç duyulan analjezik miktarını azaltırlar. Eğer kombinasyon kullanılacaksa genelde önce BZD'nin verilmesi güvenlidir ve ardından analjezik ihtiyacına göre opioid titre edilir. BZD'ler öncelikle anterograd amnezi oluştururlar, bu bir yardımcı etki olmasına rağmen amnezi ve sedasyon tek başına analjezinin yerini tutmaz.

Midazolam ve **diazepam** sistemik sedasyon için tercih edilen BZD'lerdir. Etki başlangıcı her iki ajan için İV verildikten sonra 2-5 dakikadır. Midazolam acil servisteki GSA'da tercih edilir, çünkü etki süresi kısadır (60-90 dakika) ve kardiyodepresan, hipotansif etkisi en azdır. Erişkinde etkili midazolam uygulaması, her 5 dakikada bir 1-2 mg sedasyon ya da yeterli kas gevşemesi oluşuncaya kadardır. Midazolamın bilinçli sedasyon, indüksiyon, idame infüzyon dozları **Tablo 3**'te gösterilmiştir. Diazepam (Erişkinde her 5 dakikada bir 2,5-5 mg. dozlarla) verilir, etki süresi 2-4 saattir. Yaşlı hastalarda başlangıçta daha düşük dozlarda kullanılmalıdır.

Solunum ya da kardiyovasküler bir komplikasyondan sakınmak için titre edilmelidir.

BZD'lerin başlıca yan etkileri, yüksek doz ve hızlı uygulamada görülen solunum depresyonu ve çok seyrek olarak hipotansiyondur. Yan etkiler genellikle ilacın yavaş verilmesiyle önlenir. Solunum depresyonu doza bağımlıdır; kişiden kişiye değişir ve bir BZD ile bir opioid birlikte kullanıldığında daha sıktır.

İntravenöz sedatif ajanların günümüzdeki en sık kullanım amaçlarından biri küçük cerrahi girişimlerde amnezi oluşturmaktır. BZD santral sinir sisteminde (SSS) özellikle serebral korteksteki spesifik reseptörler ile etkileşerek etki gösterir. Gama-amino bütirik asit (GABA) reseptörlerine bağlanarak klor iyonlarının membrandan geçişini kolaylaştırır, böylece normal nöron işlevi engellenir.

Diazepamın intramusküler enjeksiyonu ağrılı ve emilimi güvenilmez olduğundan önerilmemektedir. BZD proteinlere yüksek oranda bağlanır (%90-98). BZD'nin biyotransformasyonu karaciğerde gerçekleşir. Midazolamın eliminasyon yarı ömrü grupta en kısa olup 2 saattir. 4-6 saat gibi uzun etki sürelisi acil servis kullanımı için tercih edilmemesinin nedenidir. Eğer hasta kısa süre içinde uyandırılmayacak, uyutulması avantajlı bir olgu ise (travmatik subaraknoid kanama, multipl travmalı entübe olgular gibi) tercih edilebilir.

BZD karbondioksit karşı solunumsal yanıtı baskılar. Diğer solunum depresan ajanlarla birlikte ve intravenöz uygulanmazsa bu depresyon genellikle önemsizdir. İntravenöz BZD uygulanan bütün hastalarda solunum gözlenmelidir ve resusitasyon malzemeleri hazır bulundurulmalıdır.

Midazolam

Hızlı ve kısa etkili oluşu, toksisitesinin düşüklüğü ve potent anti-adrenerjik özelliği ile diğer BZD'den ayrılmaktadır. Hemen hiç lokal irritasyon oluşturmaz. Etkileri anksiyolitik, hipnotik ve antegrad amnestik özelliktedir. Midazolamın 5 mg dozunda İV uygulanması 20 - 32 dakika amnestik etkiye neden olur.

Tablo 4. İntravenöz hipnotiklerin ve anesteziklerin acil durumlardaki önemi

| Özellik | Tiyopental | Etomidat | Propofol | Ketamin |
|----------------------------------|------------|----------|----------|---------|
| 1. Kardiyak depresyon | ++ | 0 | ++ | (+) |
| 2. Solunum depresyonu | ++ | 0 | + | +3. |
| 3. Histamin salınması | ++ | 0 | +/? | +/? |
| 4. Kullanıma hazır olma/ambulans | 0 | ++ | + | 0 |
| 5. Myokloni | 0 | ++ | + | 0 |
| 6. Enjeksiyon ağrısı | 0 | 0/++ | + | 0 |
| 7. Faringeal refleksler | + | - | - | + |
| 8. Laringeal refleksler | + | (-) | - | + |
| 9. Doz aralığı (mg/kg) | 2-8 | 0,15-0,3 | 1.5-2.5 | 1-2 |
| 10. eliminasyon yarılanma ömrü | 11.4 | 4.6 | 0.9 | 0.9 |

Açıklamalar: değerlendirilmiş etkiler (1-6): 0 yok, + var veya ++kesin var; refleks(7-8):+ spazm,- depresyon veya (-) hafif depresyon, Taşikardi iskemik kalbe zararlı olabilir. Ek ilaç kullanılmazsa (örneğin opioidler) myokloniler. Eski preparatla oluşan şiddetli enjeksiyon ağrısı, lipid preparatlarla görülmez.

0.15 mg/kg midazolam CO₂'ye karşı solunumsal yanıtı bas-kılar. 15 saniye içinde 0.15 mg/kg İV midazolam uygulanan normal insanlarda hem sistolik ve diastolik kan basıncında düşme ve nabızda artma gözlenmiştir. Midazolam sistemik vasküler rezistansı %15-33 oranında düşürmektedir. Hastanın kardiyak hastalığının şiddeti midazolamın oluşturduğu hemodinamik yanıtı belirgin şekilde etkilememektedir. Midazolam aynı zamanda miyokart kontraktilesini doğrudan azaltır.

Midazolamın fizyolojik pH'da yüksek lipofilik özelliği nedeniyle İV verilmişinden sonra etkisi hızlı başlar ve beyin omurilik sıvısına geçer. Bu özelliği ve hızlı eliminasyonu nedeniyle kısa aktivasyon süresine sahiptir.

Renal yetmezlikli olgularda doz ayarlanması gerekmez. Yaşlılarda BZD farmakokinetiği daha uzundur

Belirgin bir şekilde yan etkisi yoktur. Gönüllülerde bulantı kusma oluşmamıştır. Midazolam İV veya İM injeksiyondan sonra çok düşük oranda çok az lokal irritasyona yol açabilir. Yaşlılarda uzamış sedasyon oluşabilir. Solunum depresyonu KOAH olguları ve yaşlılarda belirgindir.

Flumazenil (Benzodiazepin Antagonisti)

Flumazenil bir imidazobenzodiazepin derivativesidir. SSS'de GABA reseptörlerine reversibl ve kompetitif olarak bağlanarak, BZD'nin etkilerini antagonize eder. İV injeksiyondan sonra genelde 1-2 dakika içinde etkiler geri dönmeye başlar ve 6-10 dakika sonra maksimum etki oluşur. Eliminasyon yarı ömrü 41-79 dakikadır. 1 mg dozda antagonizma yaklaşık 48 dakika devam eder. Ana endikasyon BZD uygulanmasından sonra solunum depresyonu gelişmesidir.

Flumazenil gibi antidot uygulaması, hastanın solunum durumunun yakın monitörizasyonu ve gerektiğinde agresif solunum desteğinin yerine geçmemelidir. Erişkinde bilinçli sedasyonu geri döndürmede, flumazenil IV, 0.2 mg artan dozlarla istenilen bilinç düzeyi elde edilene kadar ya da 1 mg'a kadar verilir. Tüm hastalarda, flumazenil verildikten sonra en az 1 saat gözlemek önerilir. Eğer resedasyon oluştuysa ihtiyaca göre flumazenilin tekrarlayan dozları 20 dakika aralarla verilebilir. Flumazenilin potansiyel ciddi yan etkileri, nöbet, BZD yoksunluğu ve resedasyonu içerir.

Etomidat

Etomidat potent sedatif hipnotik bir ajandır. Karboksile imidazol derivativesidir. İntravenöz enjeksiyon sonrası etomidat distribüsyonu hızlı meydana gelir. Serebral etkisi GABA-aktivasyonuna bağlıdır.

Yarı ömür 2,6+-1,3 dakika eliminasyon için yarı ömür yaklaşık 5 saattir. Yağda çözünürlüğünün yüksek olması pek çok organa hızlı dağılımını sağlamaktadır. İV enjeksiyondan 1 dk sonra beyinde yüksek konsantrasyona ulaşılır. Etomidatın %75'i albumine bağlanır. İlacın büyük kısmı idrarla, kalanı feçes ve safra ile atılır.

İndüksiyon dozu, 0,15-0,3 mg/kg vücut ağırlığıdır, etkisi 20 sn – 5 dk. arasında sürer. (Tablo 3 ve 4)

Etomidatın yan etkileri diğer indüksiyon ilaçlarının aksine çok azdır. Hemodinamik olarak stabilitenin en çok korunduğu ilaçtır. Histamin salınımına yol açmaz. Kardiyovasküler, solunum, gastrointestinal gibi hemen tüm sistemlerde çok az etkileri vardır. İndüksiyon dozunun kardiyovasküler sisteme etkileri oldukça azdır. Etomidatın miyokart kasılması üzerine hiçbir etkisi yoktur. Koroner kan akımını artırır,

Tablo 5. Acil Serviste girişimsel sedasyon, amnezi ve analjezi sağlamaya yönelik örnek akış şeması.

| |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Damar yolu açılarak serum fizyolojik infüzyonu başlanır (supin yatırılan hastaya antekubital venden 18 G kateter yolu ile) 2. Nabız, solunum sayısı, kan basıncı ve bilinç düzeyi başlangıçta, ilaçların her dozundan sonra ve girişim sırasında 5-10 dakikada bir izlenip not edilir. 3. Nabız oksimetre parmak probu ile oksijen saturasyonu %95'in üzerinde olacak veya başlangıç değerinden daha düşük olmayacak şekilde izleyin. Ek oksijen gerekebilir. Kardiyak hastalık öyküsü olan ve yaşlı hastalarda EKG monitorizasyonu yapın. 4. Koruyucu ve tedavi edici malzemeler yakında ve hazır bulundurulur. 5. 30-60 sn içinde 1 mg midazolam veya 0.3 mg/kg etomidat uygulayın. Midazolam uygulaması sonrası eğer 3-5 dakika sonra hafif sedasyon bulguları (hafif uyku hali ve normal veya çok az konuşma bozukluğu) oluşmazsa, 1 mg'lık ek doz aynı şekilde uygulanmalıdır. (maksimum 0.1 mg/kg'a kadar) Amaç hafif sedasyon ve anksiyoliz sağlamaktır. Bu genellikle 1-2 mg midazolam veya 15-20 mg etomidat ile sağlanır. 6. Vital bulguları, solunumu içeren yeniden değerlendirmeyi yapıp not edin 7. 100 mcg fentanil (2 ml) 60 saniyede uygulayın. Uygun S/A (peltek/sarhoşvari konuşma, ptöz, ağırlı ve sözlü uyarıya yanıt ve girişimin başlangıcında iyi bir analjezi varlığı) sağlanıncaya kadar 3-5 dakikada bir 0.5-1.0 mcg/kg dozunda ek dozların uygulayın. 8. Hedeflenen Ramsay sedasyon skalası puanı genellikle 3-4'tür. Önerilen maksimal toplam doz 5-6 mcg/kg'dır. 9. İşlemin özelliği gerektiriyorsa (örn. kesi onarımı, eklem redüksiyonu) uygun şekilde lokal anestezi uygulayın. 10. Girişimi yapın. Girişim süresine göre ek fentanil dozları gerekebilir. 11. Hipoksemi, derin sedasyon ve uyarıya rağmen yüzeysel solunum devam ederse, torba-valf-maske sistemi ile solunum desteklenmelidir ve nalokson (0.1-0.8 mg iv.) uygulanabilir. Nalokson rutin olarak uygulanmamalıdır, çünkü tüm analjezi geri dönebilir. 12. Hasta uyanıncaya ve işlemten önceki bilinç durumuna ulaşıncaya kadar yakından izlenmelidir ve en erken bir saat sonra taburcu edilmelidir. Otomobil ve tehlikeli aletleri 6 saat kullanmaması önerilmelidir. |
|--|

miyokart oksijen gereksinimini etkilemez. Etomidat koroner arter hastalığı olan, kardiyak kateterizasyon uygulanan hastalarda, koroner anjiyografi uygulananlarda güvenle kullanılır. Etomidat intraoküler basıncı azaltır. Etomidatın ventilasyon üzerine yok denecek kadar az etkisi vardır.

Etomidat; barbituratlar gibi kafa içi basıncı düşürür. Bu sırada ortalama arteriyel basıncı arttırır ve serebral perfüzyonu ve basıncı da iyileştirir. Serebral kan akımını ve oksijen tüketimini azaltır. Entübasyonun yol açtığı intrakraniyal basınç artışlarını engeller.

Etomidatın etkilerinden biri uzun süreli infüzyonlarda adrenokortikal süpresyondur. Etomidat geri dönüşlü ve doz bağımlı olarak 11-b-hidroksilaz ve 17-a-hidroksilaz enzimlerini bloke ederek kolesterolün kortizole dönüşümünü engeller. Aldosteron ve steroid seviyelerindeki düşme indüksiyondan 30 dakika sonra başlar ve 5-15 saat sonrasına kadar sürer.

Ancak etomidatın bu etkisi sürekli infüzyon şeklinde günler veya haftalarca uygulanırsa oluşur. Acil servis hastalarında örneğin hızlı ardışık entübasyon (RSI) uygulananlarda klinik olarak anlamlı kortizol süpresyonu bildirilmemiştir. Etomidatın diğer yan etkileri; indüksiyon sırasında meydana gelen enjeksiyon yerinde ağrı, myoklonus ve ekstübasyonda ortaya çıkan hıçkırık ve kusma gibi yan etkilerdir. Etomidat bazı hastalarda bulantı kusmaya yol açabilmektedir. Enjeksiyona

bağlı etkilerden korunmak için geniş damaryolundan yapılacak hızlı bir enjeksiyon yeterli olacaktır. Myoklonus etkisi subkortikal ekstrapiramidal aktivitenin baskılanması sonucu ortaya çıkmaktadır.

Etomidat için tanımlanmış net bir kontrendikasyon yoktur.

Girişimsel sedasyon ve etomidat

Etomidat yukarıda da tartışılan avantajları düşünüldüğünde acil servislerde girişimsel sedasyonda artık tercih edilen bir ajan olmuştur. Hızlı ve kısa etkili oluşu hatırlanmalıdır. Çok geniş bir hasta profili vardır. Yan etkisi neredeyse yoktur. Net bir kontrendikasyon tanımlanmamıştır. Bu konuda acil servislerde yapılmış çalışmalar vardır. Kardiyoversiyon sırasında sedasyonda güvenle kullanabileceğimiz bir ajandır. Acil serviste uygulanan girişimsel sedasyonda etomidatın etkinliğini ve güvenliğini anlatan çalışmalarda kan basıncı, nabız hızı, oksijen saturasyonunda klinik anlamlı değişiklikler gösterilememiştir. Saturasyonda düşme gözlenen olgularda da entübasyon ihtiyacı olan saptanmamıştır.

Etomidat normal endokrin fonksiyonları olan çocuklarda adrenal fonksiyonlarda bir bozukluğa sebep olmuyor. Ama altta yatan hipofiz ya da adrenal bozukluğu olan bir çocuğa etomidat infüzyonu uygulanması adrenal fonksiyonlar yönünden önerilmez.

Tablo 7. Anesteziyolog Olmayanlarca Yapılan Sedasyon ve Analjezi İçin kılavuz

I. Hasta Değerlendirme

a) Öykü: Öykü şu bilgileri içermelidir:

- 1) Majör organ sistemlerinin anormalliği
- 2) Daha önceki sedasyon ve analjezi ya da rejijonal ya da anesteziye yan etkiler
- 3) İlaçlar ve allerji
- 4) Son oral alımın niteliği ve zamanı
- 5) Alkol, tütün ve diğer kötüye kullanılan maddelerin öyküsü

b) Fizik Bakı: Kalp ve akciğerlerin oskültasyonu ve hava yolunun değerlendirilmesini içeren dikkatli bir bakı yapılmalıdır.

c) İşlem öncesi hazırlık: Hastalar (ya da yakınları) bilgilendirilmelidir ve işleme başlamadan önce S/A için izinleri alınmalıdır.

d) İşlem öncesi aç bırakma: Aç bırakma elektif işlemler için önerilir. Aspirasyon riski, acil durumlarda kontrendikasyon oluşturmaz.

II. Monitörizasyon

a) Bilinç Düzeyi: Bilinç düzeyi verbal uyarılara hastanın yanıtı ile değerlendirilmelidir (parmağını kaldırması ya da benzer hareketleri yapması istenir.)

b) Solunum fonksiyonu: Spontan solunum, solunum sayısı ve pulse oksimetre izlenmelidir.

c) Hemodinamik durum: Nabız ve kan basıncı sürekli izlenmelidir. Sürekli EKG monitörizasyonu, ciddi kardiyak hastalığı olanlarda ve disritmi beklenen işlemlerde yapılmalıdır.

d) Monitörize edilen parametrelerin kaydedilmesi: Monitörize edilen tüm parametreler, verilen ilacın tipi ve miktarı, işlemin süresi ve hastanın genel durumuna göre belirlenen sıklıkta kaydedilmelidir. Kayıtlar şu durumlarda mutlaka alınmalıdır:

- 1) İşleme başlamadan önce
- 2) Sedatif ve analjezik ilaç verimini takiben
- 3) İşlem tamamlandığında
- 4) İlk uyanma sırasında
- 5) Çıkış zamanında

III. Personel

İşlemi yapan kişiden farklı bir görevli, S/A ile yapılan işlem süresince hastayı monitörize etmelidir. Hava yolu güvenliği ve pozitif basınçlı ventilasyonu sağlayabilecek deneyime sahip en az bir kişi, S/A verildiği sürece bulunmalıdır.

IV. Acil ekipman:

a) Farmakolojik antagonistler: Nalokson ve flumazenil.

b) Hava yolu ekipmanı: Hava yolu güvenliğini ve pozitif basınçlı ventilasyonu sağlayacak ekipman.

c) İleri hava yolu ekipmanı ve resusitasyon ilaçlarına hızla ulaşılabilirlik.

d) Defibrilatör: Ciddi kardiyovasküler hastalığı olan hastalar için.

V. Destek O2 Kullanımı:

Sedasyon ve analjezi verileceği zaman destek O2 ekipmanı bulundurulmalıdır. Eğer hipoksemi bekleniyorsa ya da S/A süresince gelişirse destek O2 verilmelidir.

VI. Çoklu sedatif ve analjezik ajan kullanımı:

Sedatif ve analjezikler hastanın durumu ve yapılan işleme uygun olarak ve hastaya göre titre edilerek birlikte kullanılabilir.

VII. Sedatif ve analjezik ilaçların titrasyonu:

Titrasyon: Sedatif ve analjezik ilaçlar, küçük artan dozlarda, amnezi, analjezi ve sedasyon istenilen düzeyine ulaşana dek titre edilir. Her bir dozun etkisini sağlamak için dozlar arası yeterli zaman bırakılır (Tablo II ve III).

VIII. İV Yol:

a) İV ilaç verilmesi: S/A için İV ilaç alan hastalarda İV yol, işlem süresince hasta kardiyorespiratuar açıdan risk ortadan kalkıncaya dek açık tutulur.

b) İV yol dışında ilaç verilmesi: İV yol dışında S/A uygulanan hastalarda da İV yolun açık tutulması önerilir.

IX. Antagonist ajanlar:

a) Antagonist ajanlar: Opioid analjezikler ve benzodiazepinler S/A amacıyla verildiğinde, özgül antagonist ajanlar hazırda bulundurulmalıdır.

b) Solunum depresyonu: Hipoksemi ya da apne, destek oksijen ve pozitif basınçlı ventilasyon ile farmakolojik antagonistler yardımıyla tedavi edilmelidir. Farmakolojik ajanlardan sonra kardiyorespiratuar depresyonun tekrarlamaması için hasta yeterince gözlenmelidir.

X. Uyanmada Bakım:

a) Gözlem: S/A sonrasında hastalar kardiyovasküler açıdan riskin ortadan kalktığı duruma dek gözlenmelidir.

b) Kardiyovasküler durum: Vital bulgular ve solunum, hasta çıkış için uygun oluncaya kadar düzenli aralıklarla monitörize edilmelidir.

c) Taburculuk kriterleri: Tıbbi gözlemin sonlandırılması için kardiyovasküler ve santral sinir sistemi depresyonunun en aza indiği gösterilmelidir.

Nöbet öyküsü olan çocuklarda myoklonus eğer ortaya çıkarsa nöbeti gizleyebilir, bu çocuklarda kaçınılmalıdır. Teorik olarak sözkonusu olsa da venöz reaksiyonların hemen tamamı önlenmiştir, etomidatin en önemli yan etkisi klinik açıdan konvulsiyonlara benzerlik gösteren myokloni ve istemsiz kas hareketleridir. Ancak acil koşullardaki uygulamalarda klinik anlamlı bir yan etkisi gösterilmemiştir.

Acil durumlarda etomidatin kullanımını avantajlı kılan özellikler aşağıdadır:

1. Kardiyovasküler stabilite
2. Histamin salınımına sebep olmama
3. Geniş terapötik indeks
4. Kas gevşetici uygulamanın gerekli olmadığı durumlarda solunumun ve laringeal reflekslerin devamının sağlanması
5. Entübasyon sonrasında kafa içi basınç artışının önlenmesi
6. Hastane öncesi koşullarda stabilitesinin sağlanabilmesi.

Sonuçta birçok çalışmada gösterildiği gibi etomidat ile acil serviste girişimsel sedasyonda efektif, hemodinamiği koruyarak güvenle sedasyon sağlanır ve başarılı olarak işlem sonuçlanır.

Acil serviste girişimsel sedasyon, amnezi ve analjezi sağlamaya yönelik örnek akış şeması Tablo 5'te verilmiştir.

Tiopental: Tiopental ideale yakın bir 'indüksiyon' ajanıdır. Kısa etki başlangıcı acil sedasyon için kullanımını çekici kılmakla birlikte hipovolemik ve hipotansif olgularda tercih edilmemesi kullanımını sınırlamaktadır. Solunum depresyonuna neden olduğu bilindiğinden ve koruyucu refleksleri baskılayabileceğinden entübasyonu düşünülmemen hastalarda dozlar küçük miktarda başlanıp yukarıya doğru dikkatli titre edilmeli ve her türlü resüsitatif ve entübasyon malzemesi mutlaka hazır bulundurulmalıdır. Hipovolemi, düşük debili kalp yetmezliği ve hipotansiyon mutlaka dışlanmış olmalıdır. Çocuklarda sedasyon amaçlı 25 mg/kg rektal uygulanabilir. 5-7 mg/kg IV dozunda RSI uygulamasında anestezi indüksiyonu amaçlı, 2-5 mg/kg IV dozunda ise acil sedasyon analjezide kullanılabilir (Tablo 3). 30-40 saniye içinde etkisi başlar, 10-15 dakika sürer. Bu nedenle daha çok infüzyon şeklinde kullanılır. Kafa içi basınç üzerine koruyucu etkisi, serebral perfüzyon basıncı üzerine düzenleyici etkisi olduğundan özellikle kafa travması olan, diğer vücut bölgeleri korunmuş, dolayısıyla hipotansiyona eğilimi olmayan olgularda tercih edilmelidir.

Analjezi ve sedasyon kombinasyonu

Acil Serviste anksiyete ve ağrının tedavisi için sıklıkla kullanılan farmakolojik ajanlar buraya kadar özetlendi. Bu uygun ve etkili analjezik ve sedatiflerin varlığında, sistemik tedavi yapılmadan yanık debridmanı veya abse drenajı yapılması barbarlıktır. Her hekimin genellikle favorisi olan bir kombinasyon vardır. Zaten en iyi yol hekimin alışık olduğu tekniği uygulamasıdır.

Bir girişim öncesinde veya esnasında anksiyetenin ve ağrının azaltılması için bir sedatifin, bir analjezik ile beraber kullanımını sıklıkla önerilir (Tablo 6). Ancak acil servislerde pratikliği ve etkisi olmayan İM analjezikler sıklıkla uygulanmaktadır.

Tablo 6. Sedasyon ve analjezi kombinasyonları için öneriler.

| |
|------------------------------------|
| Midazolam + Fentanil |
| Midazolam + Morfin veya Meperidine |
| Midazolam + Ketamin |
| Propofol + Fentanil |
| Tiopental + Fentanil |

Örnek uygulama olarak acil koşullarda birbirini en iyi tamamlayan ikili olan fentanil ve midazolam kombinasyonu hızlı, güvenli, kısa süreli ve etkili analjezi ve amnezi sağlar.

KAYNAKLAR

1. American Society of Anesthesiologists Task Force on Sedation and Analgesia by Non-Anesthesiologists. Practice guidelines for sedation and analgesia by non-anesthesiologists. *Anesthesiology*. 2002 Apr;96(4):1004-17.
2. Malviya S, Naughton NN, Tremper KK. Sedation And Analgesia for Diagnostic and Therapeutic Procedures. Humana Press, New Jersey, 2003.
3. Tintinalli J: Emergency Medicine:A Comprehensive Study Guide McGraw Hill Book Co, 2004, pp.257-286.
4. Rosen P, Barkin R, Danzl DF, Marie M: Sedation and analgesia for procedures. *Emergency Medicine: Concept and Clinical Practice*. Mosby-Year Book, Inc. St. Louis, 5th ed. 2002.
5. Ducharme J: Emergency Pain Management: A Canadian Association of Emergency Physicians (CAEP) Consensus Document. *J Emerg Med* 1994;12:855.
6. Wright SW: Conscious sedation in the emergency department: The value of capnography and pulse oximetry. *Ann Emerg Med* 1992;21:551.
7. Barsan WG, Tomassoni AJ, Seger D, et al: Safety of high dose analgesia for emergency department procedures. *Ann Emerg Med* 1993;22:155.
8. Clark RF, Wei EM, Anderson PO: Meperidine: Therapeutic use and toxicity. *J Emerg Med* 1995;13: 797.
9. Wright SW, Chudnofsky CR, Dronen SC, et al: Comparison of midazolam and diazepam for conscious sedation in the emergency department. *Ann Emerg Med* 1993;22:201.
10. Nordt SP, Clark RF: Midazolam: A review of therapeutic uses and toxicity. *J Emerg Med* 1997;15:357.
11. Karcioğlu, O., H. Topacoglu, DN Ozucelik, A Yuruktumen, N Ergun. Oligoanalgesia: The challenge in the emergency department. *Middle East J Emerg Med*, 2005, 5(1):3-7.

12. Mace SE, Barata IA, Cravero JP, Dalsey WC, Godwin SA, Kennedy RM, Malley KC, Moss RL, Sacchetti AD, Warden CR, Wears RL; EMSC Grant Panel (Writing Committee) on Pharmacologic Agents Used in Pediatric Sedation and Analgesia in the Emergency Department; American Academy of Pediatrics; American Pediatric Surgical Association; Emergency Nurses Association. Clinical policy: evidence-based approach to pharmacologic agents used in pediatric sedation and analgesia in the emergency department. *J Pediatr Surg*. 2004 Oct;39(10):1472-84.
13. Way WL, Fields HL, Way EL: Opioid analgesics and antagonists. *Basic Clinical pharmacology*. 23:521-554, 1997.
14. Ramoska EA, Linkenheimer R, Glasgow C: Midazolam use in the emergency department. *J Emerg Med* 9:247-249, 1991.
15. Karbek F. "Akut ekstremitte travmalı olgularda analjezi uygulaması ve eğitimin etkisi." Uzmanlık Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi, 2005. Tez Danışmanı: Doç. Dr. Ö. Karcioğlu.
16. H. Topacoglu, O. Karcioğlu, AH. Cimrin, J. Arnold. Respiratory arrest after low-dose fentanyl. *Ann Saudi Med* 2005;25(6):508-510.
17. S Soysal, O Karcioğlu, A Demircan, H Topacoglu, M Serinken, Dn Ozucelik, K Tirpan, A Gunerli. Comparison of meperidine plus midazolam and fentanyl plus midazolam in procedural sedation: A double-blind, randomized controlled trial. *Adv Ther* 2004, 21;5: 312-21.
18. Michael F, Murphy MSD: Sedation. *Ann Emerg Med* 27:4 461-463, 1996.
19. Terndrup TE: Pediatric pain control. *Ann Emerg Med* 27:466-470, 1996.
20. Sacchetti A, Schafermeyer R, Gerardi M, et al: Pediatric analgesia and sedation. *Ann Emerg Med* 2:237-250, 1994.