

Çocuklarda Sedasyon Ve Analjezi

Yrd. Doç. Dr. Suat Biçer

Yeditepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları AD, Çocuk Acil Ünitesi

Tanı ve tedavi girişimleri için gereken invazif ve noninvazif prosedürler (biyopsiler, bronkoskopi, kolonoskopi, gastroskopi, ortopedik girişimler, cerrahi girişim gerektiren yaralanmalar, yanık pansumanları, kateter değişimleri, transözofageal ekokardiyografi, doku hasarı olmasa da çocukta hoşnutsuzluk, stres, ağrı yaratabilmektedir (1). Bu tür herhangi bir işlem öncesinde sedasyon ve/veya analjezi gerekebilir. Ayrıca bazı hasta gruplarında (psikiyatrik hastalar, mental durum değişikliği olan hastalar, özel tıbbi gereksinimleri olanlar gibi) işlemin başarısı ve hastanın konforunun sağlanması için sedasyon gerekebilir (2-12). Psikolojik destek ve medikal olmayan yöntemler (çocuğun hoşlanacağı ortam, yaşa uygun dikkat dağıtma teknikleri, açıklamalar, çocuk uyuyana dek ailenin yanında olması gibi) çocuğun stresini ve korkusunu azaltabilir. Damar yolu açma, lomber ponksiyon, dikiş atılması gibi yüzeysel minör girişimlerden önce topikal lokal anestezikler uygulanabilir. İnfiltrasyon yöntemiyle lokal anestezi uygulaması çocuk için hoş olmayabilir ve öncesinde sedatif oral premedikasyon (ör: midazolam) gerektirebilir.

Noninvazif monitörizasyon, kısa etkili sedatif ve analjezikler ve antagonistlerinin varlığı ve bu konudaki eğitimlerin yaygınlaştırılmasıyla anesteziistlerin dışındaki hekimlerin de sedasyon ve analjezi yapabilmesi, çocuklarda sedasyon ve analjezinin daha rahat uygulanabilmesini sağlasa da, bu konudaki yetersizlik günümüzde sürmektedir (13). Yetersiz sedasyon ve analjezinin bu yaş grubunda yeterince uygulanamaması çocukta psikolojik travma oluşturabilir. Klinik çalışmalar çocuk ve erişkinlerin ağrısı benzer şiddette algıladıklarını ortaya koymuştur. Hatta yenidoğanlarda ağrıya karşı hassasiyetin daha büyük yaştakilerden fazla olduğu sinir sistemlerinin ağırlı uyarını bloke etmede erişkinler kadar etkili olmadıklarını göstermektedir (14-23). Klinik ve hayvan çalışmalarında yenidoğanların 29 haftalıktan itibaren periferik, spinal ve supraspinal afferent ağrı iletiminin geliştiği saptanmıştır (18-21). 1990'ların sonlarında sünnet edilen yenidoğanların değerlendirildiği çalışmada, analjezik kullanılmayan bebeklerin 4-6. aylarda uygulanan bağışıklamalarında stres düzeyinin topikal anestezi uygulananlara göre daha fazla olduğu gösterilmiştir (21). **Çocuklarda ağrının değerlendirilmesi ve giderilmesi pediatri pratiğinin bir parçası olup, ağrı kontrolünde yetersizlik standart altı ve etik olmayan bir davranıştır (22).**

Sedasyon: Farkındalık düzeyinin azaltılmasıdır. Sedatif ilaçlar anksiyete ve stresi azaltırlar.

Analjezi: Ağrı düzeyinin azaltılması ya da ağrının tamamen ortadan kaldırılmasıdır.

Amnezi: Geçirilen olayların, tecrübelerin hatırlanmasındaki yetersizlik olup, ağrı gibi hoş olmayan deneyimlerin hatırlanmasının engellenmesi amacıyla uygulanmaktadır.

- Çoğu analjeziğin sedatif etkisi olmasına karşın, çoğu sedatifin analjezik etkisi yoktur.
- Sedatiflerin çoğu amnezi de sağlar.

Girişimsel sedasyon ve analjezi: Sedatif ya da disosiyatif ilaçların analjeziklerle beraber ya da yalnız başlarına uygulanarak hoş olmayan girişimleri tolere edebildiği ve kardiyorespiratuar durumunun stabilitesinin devam ettirildiği durumdur. Bilincin baskılandığı bu durumda hasta havayolu açıklığını sürekli ve bağımsız olarak sağlayabilir. İlaçlar, dozları ve uygulama teknikleri koruyucu reflekslerin baskılanmasına neden olmayacak şekilde seçilir.

Çocuklarda sedasyon ve analjezinin uygulanmamasının nedenleri olarak ilk akla gelenler hekim ve ailelerin çekinmeleri ya da gerekli görmemeleri, bu konuda ve ilaçlar hakkındaki bilgi ve tecrübelerinin az olmasıdır. Çocukların ağırlıkları başına düşen ilaç gereksinimleri erişkine göre daha fazla olmaktadır, bu da solunum depresyonu ve havayolu tıkanıklığının erişkine göre daha hızlı ortaya çıkmasına neden olabilir (24,25). Erişkinlere göre çocuklarda aynı tip işlemler için daha derin sedasyon düzeyi sağlanması gerekebilmektedir (24,26). Sedasyon derinliği arttıkça solunumsal ve kardiyovasküler komplikasyonların gelişme riski de artmaktadır. Derin sedasyon ve analjezi hemen hemen genel anestezide karşılaşılabilecek olan riskleri taşımaktadır. Buna karşılık, yetersiz/yüzeysel sedasyon ve analjezide uygulanacak olan işlemle ilgili başarısızlık ve komplikasyon riski vardır.

Pediatride ağrı değerlendirmesi (23, 27, 28):

- Ağrı subjektif ve tecrübeyle ilişkili bir duygudur, bu nedenle kişinin ağrısı olduğunu belirtmesi dikkate alınması gereken bir durumdur. Ağrının değerlendirilmesinde davranışsal ölçeklerin değerlendirilmesi daha yararlıdır, fizyolojik parametreler yetersiz kalabilir.
- Çoğu çocukta stres ve anksiyete düzeyi yüksek olup, anksiyete ağrı eşiğini düşürür, anksiyetenin giderilmesi ağrının tedavisinde önemlidir.
- İki yaş altı çocuklar ağrılarını sözel olarak iyi ifade edemezler. Üç-yedi yaş arasındaki çocuklardan, uygun yöntemler kullanılarak daha net bilgiler alınabilir. Bu yaş grubunda “ouchers skalası” ya da “yüz değerlendirme skalası” ile ağrı düzeyi saptanabilir (şekil 1). Sekiz yaş ve üzerinde ise “vizüel analog skala” ağrı düzeyinin belirlenmesinde kullanılabilir (şekil 2).
- Yenidoğanlarda ağrının değerlendirilmesi için “neonatal bebek ağrı skalası” kullanılabilir. Bu yaş grubunda yüz mimikleri göz sıkma, alın derinde kıvrım oluşması, kaş çatılması, nazolabial olukta derinleşme olması bakımından dikkatle değerlendirilmelidir. Ekstremiteler hareketlerinin yoğunluğu da ağrı değerlendirmesinde fikir vericidir; pedal çevirme, ayak parmaklarının arasında açılma, bacaklarda gerilme, kollarda hareket artışı ağrı olduğunu işaret eden bulgulardır. Bebeğin ağlaması da uzunluk ve yoğunluk bakımından değerlendirilebilir. Ağrı düzeyi düşük olduğunda ağrıyla yenidoğanda sıkıntı yaratan diğer durumlar arasında ayırım yapılamayabilir.

Özel hasta grupları

Yenidoğanlar ve bebekler, özellikle prematürel için özel prosedürler (özel ekip, entübasyon narkozu, hastane yatışı) gereklidir. Bu yaş grubunda solunum merkezinin immatüresitesi, havayolları açıklığının stabil olmaması, fonksiyonel rezidüel kapasitenin düşük olması nedeniyle apne ve hipoksemi riski

artmıştır. Özellikle prematüre bebeklerde 50 haftalık olana dek monitörizasyon süresinin 72 saate dek uzatılması önerilir (29). Özel dikkat gerektiren diğer durumlar:

- Solunum yetersizliği (ağır astım, son 6 hafta içinde geçirilen üst solunum yolu enfeksiyonları, kronik akciğer hastalığı)
- Kardiyovasküler hastalıklar (kardiyak defektler, pulmoner hipertansiyon, kardiyomiyopati)
- Gastroözofageal reflü
- Hepatik ve renal klirensin yetersiz olması
- Kas hastalığı, metabolik hastalıklar
- Nörodejeneratif hastalıklar (serebral felç, latent disfaji)
- Kranyofasyal malformasyonlar

Sedasyon düzeyleri (tablo 1) (30):

- Minimal sedasyon: Sözlü uyarılara normal yanıt alınabilir, bilinç fonksiyonu ve koordinasyon hafif azalmış, kardiyorespiratuar fonksiyonlar, spontan ventilasyon ve havayolu refleksleri korunmuştur.
- Orta (bilinçli) sedasyon: Bilinç durumu ve koordinasyon azalmasına karşın tek başına ya da taktik uyarılarla beraber verilen sözlü uyarılara amaca uygun yanıt alınabilir. Kardiyorespiratuar fonksiyonlar sıklıkla korunmuştur, ventilasyon yeterlidir. Koruyucu havayolu refleksleri sürdürülebilir, havayolu açıklığının sürdürülmesi için girişimde bulunmaya sıklıkla gerek kalmaz.
- Derin sedasyon: Kolayca uyandırılmaz, tekrarlayan ya da ağırlı uyarılara amaca uygun yanıt verebilir. Spontan ventilasyon ve havayolu reflekslerinin devamı mümkün olmayabilir, ventilasyon yardımı ve havayolunun açıklığını sürdürmeye yönelik girişimler sıklıkla gerekir. Kardiyorespiratuar fonksiyonlar sıklıkla sürdürülebilir.
- Genel anestezi: Çocuğun sözlü ya da ağırlı uyarılarla uyandırılmadığı, koruyucu havayolu reflekslerinin kaybı ve spontan ventilasyonun yetersizliği riskinin çok büyük olduğu durumdur. Kardiyovasküler durum bozulabilir. Sadece anestezi uzmanları tarafından uygulanmalıdır.

Bu konuda bilinmesi gerekenler hangi sedasyon ve analjezi düzeyine gereksinim olduğunun belirlenmesi, hangi hastada hangi durumda hangi ilacın uygulanabileceği, bu ilaçların uygulanmasına bağlı gelişen komplikasyonların nasıl giderilebileceği, açlık ve diğer fizyolojik durumların hastaya uygulanan tedavileri ve sedasyon-analjezi zamanlamasını nasıl etkileyeceği olup, hangi tıbbi bakım koşullarında hangi personelin bu işlemlerde görev alacağının belirlenmesi sedasyon-analjezinin etkinliğinin artırılıp, olası komplikasyonların azaltılması bakımlarından önemlidir.

1- Çocuk sedasyon ve analjeziye uygun mu?

- Risk değerlendirmesi:

- Hastanın fiziksel durumunun değerlendirilmesine yönelik olarak hastanın sedasyon/analjeziye uygunluk düzeyi Amerikan Anestezi Derneği'nin skorlama tablosu kullanılarak belirlenebilir (tablo 2) (31).
- Sedasyon ve analjezide amaç analjezi, anksiyoliz, hasta hareketlerinin kontrolü ve hasta güvenliğinin sağlanmasıdır. Sedasyonda başlıca riskler havayolu obstrüksiyonu, hipoventilasyon, apne ve aspirasyondur (32-40). Tüm bunların sonucunda hipoksi ve hiperkarbi ortaya çıkabilir, zamanında farkedilip giderilmezse kardiyopulmoner arrest ve geri dönüşümsüz hasarlar ortaya çıkabilir.
- Sedasyona bağlı komplikasyonların en sık görülen nedenleri birkaç sedatif ilacın bir arada kullanılması, ilaçların yüksek dozda verilmesi, sedasyon öncesi değerlendirmenin yetersiz yapılması, monitörizasyonun yetersizliği ve uygulayıcıların yetersizliğidir (41).
- Komplikasyonlar tüm ilaç gruplarında, tüm ilaç uygulama şekillerinde, ilaçlar normal dozlarda verilse bile gelişebilmektedir (42).
- Normal dozda verildiğinde komplikasyon gelişme riski taşımayan hiçbir ilaç yoktur.
- Hiçbir ilaç hastaneye getirilmeden önce evde verilmemelidir.
- Havayolu açıklığının sağlanmasında güçlük yaratabilecek olan durumlar anamnez ve fizik muayeneyle belirlenmelidir (Tablo 3). Sedasyon/analjezi öncesinde biyometrik bilgileri elde edilmeli, daha önce yapılan ilaçlarla ve geçirilen hastalıklarla ilgili bilgiler alınmalıdır. Özellikle havayoluna yönelik olarak fizik muayenede ventilasyonu ya da entübasyonu güçleştirebilecek olan durumlara ait bulgulara dikkat edilmelidir. Bu amaçla 4 ana anatomik bölgeye dikkat edilmelidir (43):
 - 1- Dilin büyüklüğü, farenkse göre durumu: Ağız tam açılmadığı mandibula fraktürü, temporomandibuler eklem hastalığı gibi durumlarda ya da Down sendromu, Beckwith Weideman sendromu gibi dilin çok büyük olduğu durumlarda direkt laringoskopi yapılmasına yetecek kadar ağız boşluğu yoktur.
 - 2- Atlanto-oksipital eklem açıklığı: Direkt laringoskopi sırasında glottik açıklığı görebilmek için oral, faringeal ve laringeal aksların aynı hizada olması gerekir. Ağır JRA'da olduğu gibi atlanto-oksipital eklemin açıklığı kısıtlıysa entübasyon güç olabilir.
 - 3- Anterior mandibular mesafe(tiromental mesafe): Mandibula ve boynun boyutunu değerlendirmek için bakılır. Hasta boynunu uzatırken tiroid kıkırdağın çentiğinden çene ucuna dek olan mesafe ölçülür. Mikrognatili çocuklarda (Pierre-Robin sendromu, Goldenhar sendromu) anterior mandibular mesafe azalmıştır. Bu hastaların entübasyonları güç olup, ağır üst havayolu obstrüksiyonuna eğilimleri fazladır.
 - 4- Dental muayene: Üst kesici dişlerin belirgin olması entübasyonu güçleştirebilir.
- Açlık süresi: Sedasyon sırasında aspirasyon riskini en aza indirmek için gerekli açlık süresi konusunda kanıta dayalı bilgiler sınırlıdır. Amerikan Anestezyoloji Cemiyetinin konsensusa dayalı önerilerine göre elektif sedasyon analjezi uygulamalarında önerilen minimum açlık süreleri, su ve sıvılar için 2 saat, anne sütü için 4 saat, anne sütü dışı formula ve solid gıdalar için 6 saattir (Tablo 4). Çocuk acil servislerinde yapılan çalışmada

parenteral sedasyon ve analjezi uygulanan çocuklarda sedasyon öncesi açlık süresi ile yan etkiler arasında bir ilişki olmadığı ortaya konulmuştur (44). Açlık için gereken sürenin beklenemediği acil durumlarda, gastrik boşalmanın geciktiği travma, medikasyon, ileus, intestinal stenoz gibi durumlarda pulmoner aspirasyon dikkate alınarak alternatif girişimler ve işlemin geciktirilmesi mümkün değilse anesteziyoloji ile birlikte entübasyon anestezisi uygulanması tercih edilebilir.

- Aşağıdaki diğer risk faktörlerinin varlığı, normalde sedasyonun yetebileceği bir girişim için genel anesteziyi tercih etmemizi gerektirebilir (39):
 - Solunum durumu tehlike altında olan çocuk (ağır astım, son 6 hafta içinde geçirilen üst solunum yolu enfeksiyonları, kronik akciğer hastalığı)
 - Apne öyküsü olması
 - Tekrarlayan akciğer enfeksiyonları, öksürük ya da aspirasyon atakları olan gastroözofageal reflü varlığı
 - <1 ay, ilk 1 yılındaki prematüreler
 - Kranyofasyal anomaliler
 - Kas distrofisi/atrofisi
 - Kardiyovasküler hastalıklar (kardiyak malformasyonlar, pulmoner hipertansiyon, kardiyomiyopati)
 - Nörodejeneratif hastalıklar (serebral felç, latent disfaji)
 - Doğumsal metabolizma hastalıkları (özellikle kasları etkileyen)
 - Altta yatan hastalık durumunda akut kötüleşme
- Laboratuvar tetkikleri: Uygulanacak olan girişim ve altta yatan hastalıklar dikkate alınarak istenebilir.
- Ailenin bilgilendirilmesi: Yapılacak olan girişim ve aynı zamanda sedasyon/analjezi uygulaması hakkında bilgilendirme ve onam alınmalıdır. Onam alınamayan acil durumlar dışında işlemin ertelenmesi söz konusu olabilir.

2- Sedasyon ve analjeziyi uygulayacak olan personel:

- Anestezi uzmanı olmayan kişilerce sedasyon analjezi uygulanmasının güvenilir ve etkin olduğu yapılan çalışmalarla da ortaya konulmuştur.
- Sedasyon uygulayacak kişilerin ilaçların farmakolojisi ve hastalarda gelişebilecek olan solunum depresyonu, apne, kısmi havayolu tıkanıklığı, kusma, hipersalivasyon gibi kardiyorespiratuar komplikasyonlara müdahale edebilecek temel ve ileri yaşam desteği uygulamaları konusunda yeterli bilgi ve deneyime sahip olması, ayrıca sedatif-analjezik ilaçların farmakodinamiği ve farmakokinetiği konularında bilgili olması gereklidir.
- Derin sedasyon düzeyleri anestezi hekimi ya da pediatrik havayolu yönetiminde bilgi ve tecrübeli pediatrik acil-yoğun bakım hekimleri tarafından uygulanmalıdır (2-12).
- En az 2 kişi (ilaç uygulaması, monitörizasyon, ilaçların kaydı, hastanın vital bulgularının kaydı, temel ve ileri yaşam desteği uygulamaları gerektiğinde yardım),
- En az biri PALS eğitimi almış olmalı,
- En az biri hekim olmalı,

- En az biri çocuklarda damar yolu açma bakımından tecrübeli olmalı,
- En az biri sertifikalı sedasyon-analjezi eğitimi almış ve ilaçların etki, yan etkilerine hakim durumda olmalıdır.
- ASA I ve II olan çocuklar sedasyon ve analjezide ek problemlere neden olmayacak olan grup olup, yukarıdaki kriterleri taşıyan sedasyon ekibi tarafından sedasyon-analjezi uygulanabilir. ASA III ve IV olan ve altta yatan hastalığı (kardiyovasküler, akciğer hastalığı) olan hastalar ya da anatomik olarak zor havayolu olan çocukların sedasyon-analjezileriye pediatrik anestezi ya da pediatrik yoğun bakım hekiminin gözetiminde yapılmalıdır.

3- Monitörizasyon/ekipman (2-12, 45-49, 51):

- Amaç: Komplikasyonların hızlı farkedilmesi, komplikasyonlara hızla müdahale edilebilmesi
- Çocuğun yüzü, gözleri, ağzı ve göğüs hareketleri sürekli olarak gözlenmelidir.
- Vital bulguları sürekli olarak ya da sık aralıklarla kaydedilmelidir. En azından sedasyondan hemen önce, ilaç(lar)ın uygulanmasından sonra, işlem bitiminde, ilaç etkilerinin kaybolmaya başladığı erken dönemde ve etkilerin tamamen sonlandığı geç dönemde vital bulgular kaydedilmelidir. Altta yatan hastalık varlığı, derin sedasyon gereksinimi gibi durumlarda vital bulguların kayıt sıklığının artırılması gerekebilir. Komplikasyonların ortaya çıkması bakımından en riskli olan dönemler ilacın verilmesinden sonraki 5-10. dakikalar ve işlem bitiminden hemen sonraki dönemdir.
- Yaş ve boyutuna uygun proplar, havayolu gereçleri, defibrilasyon ekipmanları ve ilaçlar (Tablo 5) hazır olmalıdır. Oksijen ve aspiratör her an kullanılabilir durumda olmalıdır.
- Monitörün alarmları çocuğun yaşına uygun durumda seçilmeli ve açık olmalıdır.
- Sürekli nabız oksimetrisi ve ventilasyonun izlemi tüm sedasyon düzeyleri için gereklidir. Ventilasyonun sürekli izlemi çok önemli olup, olası havayolu komplikasyonlarının ve hipokseminin önlenmesi bakımından faydası olsa da, sadece nabız oksimetresiyle monitörize edilen çocuklarda apnenin farkedilmesi gecikebilir. Solunumun durmasından sonra nabız oksimetrisinde oksijen saturasyonunun düşmesi 20-30 saniyeyi bulabilir. Nabız oksimetrisi ventilatuar fonksiyonların monitörizasyonunu sağlayamayacağı için, eğer sürekli oksijen kullanımı gerekliyse hastanın göğüs duvarı hareketleri sürekli izlenmelidir. Hipoventilasyonun, desaturasyon gelişmeden önce erken dönemde saptanması özellikle fonksiyonel rezidüel kapasitesi sınırlı olan küçük çocuklarda son derece önemlidir.
- İmpedans pnömografi sadece solunum sayısını verir, ventilasyonu göstermez. Solunum yolları tamamen tıkanmış olan bir hastada bile solunum eforu gözlenebilir, monitörde izlenen solunum sayısı normal sınırlarda olabilir. Bu nedenle solunumun sürekli izlemine ve oskültasyonunu yapan biri tarafından ventilasyonun monitörizasyonu yapılmalıdır.
- Çocuğun göğüs duvarının iyi gözlenemediği ve oskulte edilemediği radyoterapi ve MR gibi kapalı ortamlarda sedatize edilmiş olan hastalarda ventilasyonun monitörizasyonu için nazal kanül yoluyla soluk sonu karbondioksit basıncı ölçümü (kapnografi) solunumdaki yetersizliğin erken farkına varılmasını sağlayabilir.

- Sürekli EKG monitörizasyonu altta yatan kardiyovasküler hastalık durumu yoksa ya da kullanılan ilaçların kardiyovasküler durumu kötüleştirici etkileri yoksa zorunlu olmayıp, gerektiğinde uygulanabilir. Derin sedasyon ve analjezi uygulanması, iki ve daha çok ilacın bir arada uygulanması, ASA III ve IV hastalar, risk faktörü olan çocuklarda orta düzeyde sedasyon uygulandığında da kardiyak monitörizasyon mutlaka uygulanmalıdır.
- Sürekli oksijen saturasyonu ve kalp hızı monitörizasyonu hasta tamamen uyanana dek sürdürülmelidir. Yarı ömrü uzun olan ilaçların kullanımı, antagonist ilaçların kullanımının gerekli olduğu hastalar, özel hasta gruplarında uzun monitörizasyon gerekebilir. Prematüre bebeklerde 50 haftalık olana dek monitörizasyon süresinin 72 saate dek uzatılması önerilir (29).
- Oksijen desteğinin sürekli uygulanması gerekmemektedir. Kullanımı gerektiğinde el altında olmalıdır.

4- İlaç(lar) hangi yoldan verilmelidir?

- Sedatif ve analjezikler oral, nazal, rektal, intramuskuler ya da intravasküler yollardan verilebilir. Hangi yolun kullanılacağına vakaya göre karar verilmelidir.
- İntramuskuler, rektal ve premedikasyonlar dışında oral yoldan ilaç vermekten kaçınılmalıdır. Absorbsiyonun ne kadar gerçekleştiği net olarak bilinemeyeceği, geç etkilerin ortaya çıkabileceği ve etkinin henüz ortaya çıkmaması nedeniyle uygulanan tekrar dozlarının etki süresini uzatıp, yan etki riskini artıracakı düşünüldüğünde, en uygun yol iv yol olarak görülmektedir.
- ASA III ve IV sınıfındaki hastalar ve diğer risk faktörlerini taşıyan hastalarda iv yol tercih edilmelidir. Uzun süren girişimler, tekrarlayan dozlarda ya da sürekli olarak ilaç verme gereksinimlerinde intravenöz yol tercih edilmelidir.
- Damar yolu açık değilse, gerektiğinde hızla açılacak şekilde uygun malzemeler ve personelin varlığı sağlanmalıdır.

5- Hangi durumlarda hangi ilaçlar kullanılmalıdır? (2-12)

- İdeal sedatif ve analjezik ilaçlar etkileri hızlı başlayan, yarı ömrü kısa, hastanın normal duruma dönmesini hızla ve en az yan etkiyle sağlayan, metabolizması ve eliminasyonu az olan, hemodinamik ve solunum üzerine etkileri en az olup, diğer ilaçlarla etkileşimi minimal olan ilaç olacaktır, böyle bir sedatif/analjezik ilaç henüz yoktur.
- İlaç seçiminde yaş (yenidoğan, bebek, oyun çocuğu, adolesan), metabolizma değişiklikleri, altta yatan hastalıklar, daha önce herhangi bir nedenle kullanılmış olan sedatif/analjezik ilaca karşı gelişen yan etkiler göz önüne alınmalıdır.
- Hastanın ailesiyle bir arada ve sessiz, sakin, stres yaratmayan, yaşına uygun oyuncakların bulunduğu bir ortamda olması stres ve anksiyeteyi azaltma bakımından önemlidir. Çocuğun dikkatinin uygulanacak olan işlemde başka bir yöne çekilmesi konusunda ailenin yardımı alınabilir. Yapılacak işlemin tipi ve beklenen ağrı düzeyi ve süresine göre farmakolojik yaklaşım yapılmalıdır. İlaç seçiminde işlemin türü ve süresi yanında hastanın yaşı, anamnezi ve diğer ilişkili faktörler göz önüne alınmalıdır.

- Kooperatif çocukta minimal invazif bir girişim yapılacaksa işlem sedasyon yapılmadan, sadece dikkat dağıtma tekniğiyle uygulanabilir ya da sadece minimal sedasyon (anksiyoliz) yapılabilir. Çocuk kooperasyon göstermiyorsa ve minimal sedasyon-anksiyoliz yetersiz kalacaksa orta düzeyde sedasyon uygulanabilir. Yapılacak olan girişim çok ağrılıysa (ör: kırık redüksiyonu) ya da oldukça stresli ve anksiyete düzeyi yüksek bir çocuk hastaysa işlemin başarısı ve insancılığının sağlanması bakımından derin sedasyon gerekebilir.
- İki ya da daha çok ilacın bir arada kullanımı yan etki ortaya çıkma olasılığında artış riski taşımakta olup, özellikle benzodiazepinlerle opioidlerin kullanımında artan kardiorespiratuar depresyona karşı dikkatli olunmalıdır.
- Midazolam ve propofol en sık kullanılan sedatiflerden olup, analjezi de gerektiği zaman ketamin ya da bir opioidle kombine edilebilirler. Bu kombinasyonlar arasında komplikasyon riski en az olanı midazolam ve ketamin kombinasyonudur.
- Hiçbir sedatif ilaç, hasta monitörize edilmeden verilmemelidir.
- Ağrılı işlemlerde sedatifler tek başına kullanılmamalı, analjezik ya da lokal anesteziyle kombine edilmelidir.
- Birden fazla sedatif ya da birden fazla analjezik ilaç, komplikasyon riskini artırmamak için bir arada verilmemelidir.
- İlaçları düşük ve istenilen etki elde edilene dek tekrarlayan dozlarda vermek tek bolus doz vermekten daha iyidir.
- Antagonist ilaçlara gerektiğinde sorunsuz şekilde ulaşılacak durumda olmalı, antagonist ilaçların etki sürelerinin sedatif-analjezik ilaçlardan daha kısa olabileceği unutulmamalıdır.

6- Sedasyon düzeyinin yeterliliğine nasıl karar verilmelidir?

- Bispektral indeks (BIS) sedatif ve anesteziklerin hipnotik etkilerini hastanın alnına yerleştirilen kendiliğinden yapışkan bir elektrotla EEG temeline dayanarak ölçen bir monitördür. Beynin elektriksel aktivitesinin ölçümüyle belirlenen sedasyon derinliği 0-100 arasında skorlanır (<40: derin hipnoz, 40-60: genel anestezi, 60-70: derin sedasyon, 70-90: orta-hafif sedasyon). Disosiyatif bir anestezi ajanı olan ve EEG değişikliklerine neden olmayan ketamin kullanımında faydalı olmamaktadır (52). BIS skorları 15-30 saniye önceki elektroensefalografik kayıtlara göre değerlendirme yaptığından, alınan skor değerleri o andaki sedasyon düzeyini 15-30 saniyelik farkla göstermektedir (53).
- Klinik sedasyon skollama sistemleriyle ilgili en önemli sorunlardan biri, paralizisi olan hastalarda sedasyon derinliğinin saptanmasındaki güçlölüdür. Özellikle yoğun bakım ünitelerinde yatan çocuklarda kalp hızı, kan basıncı, perfüzyon durumu, pupillerdeki değişikliklerin değerlendirilmesi önemlidir.

7- Taburculuk durumuna nasıl karar verilmelidir?

- Girişim sonrası komplikasyonlar çocuklarda belirgin risk oluşturmaktadır. Özellikle uzun yarı ömrü olan ilaçların kullanımında erken taburculuk risk oluşturmaktadır. Taburcu

edilmeden önce çocuk uyanık ve oryante (ya da girişim öncesi durumuna dönmüş halde) olmalı, vital bulguları stabil ve girişim öncesi değerlerinde olmalıdır.

- Sessiz bir ortamda 20 dk süreyle uyanık olarak kalabilen bir çocuk taburculuk için uygun duruma gelmiş demektir.
- Taburculuk için aşağıdaki basamaklar mutlaka sağlanmalıdır:
 - Stabil ve yeterli kardiyovasküler fonksiyonlar,
 - Stabil ve koruyucu refleksleri (öksürük, yutma) yeterli durumdaki açık havayolları,
 - Derin nefes alabilmelidir,
 - Uyanık ya da kolaylıkla uyandırılabilirmeli, uyandırıldıktan sonra konuşabilmeli, oturabilmelidir,
 - Normotermik ve hidrasyonu yeterli olmalıdır.
 - Yaşına uygun bir besini tolere edebilmelidir.
- Çocuk eve gönderilecekse sorumlu ebeveyn taburculuk sonrasında olabilecek komplikasyonların farkedilmesi bakımından bilgilendirilmeli, uygun diet, ilaçlar ve aktivite düzeyleri ile olumsuz bir durumda başvurulacak telefon numarasının yazıldığı bilgilendirme formu verilmelidir (2).
- Çocuğun sedasyon-analjezi öncesi durumuna dönme bakımından değerlendirilmesi ve taburculuk kararının tıbbi personelin takdirine bağlı olması, bu konuda yapılabilecek olan hatalara eğilim yaratmaktadır. Sedasyon-analjezi sonrası taburculuk bakımından spesifik ve objektif kriterlerin olması, hastanın sedasyon-analjezi öncesi durumuna dönüp dönmediği bakımından (BİS değeri>90) karar vermede standart kriterlerin kullanılmasıyla ortaya çıkabilecek olan hataların önüne geçilebilir (54, 55).

8- Yan etkiler nasıl değerlendirilmelidir?

- Genelde sedasyon-analjezi uygulamalarına bağlı ciddi yan etki oluşma insidansı <1/10.000 kadar olup, pediatrik yaş grubundaki yorumlar değişkenlik göstermektedir. Pediatrik sedasyonun etkinlik ve güvenilirliği hakkındaki raporlar farklı uzmanlık alanları ve bunların değişik alt uzmanlıkları tarafından yapılmış olup, bu birimlerin başarılı sedasyon kriterleri bakımından aralarında farklılıklar mevcuttur. Tüm uzmanlık alanları tarafından yan etki olarak değerlendirilen hipoksi, aspirasyon ve havayolu obstrüksiyonunun tanı kriterlerinde bile bölümler arasında farklılıklar olabilmektedir (51).
- Yan etki oluşma riski, özellikle ikiden fazla sedatif ilaç bir arada kullanılmışsa, monitörizasyon imkanı kısıtlı ve sağlık kuruluşunda güçlü bir acil kurtarma sistemi yoksa kullanılan ilaç sayısı ile doğru orantılı olarak artar (41, 42).
- Solunum depresyonu etkisi olan ilaçlar kombine edildiğinde her birinin dozları azaltılmalıdır.
- Altta yatan hastalığı bulunan, ASA skoru >2 olan, yaşı küçük olan çocuklarda (özellikle <6-12 aylık bebeklerde) yan etki gelişme riski fazladır (39, 56). Küçük çocuklardaki riskin artışı üst havayolu obstrüksiyonuna eğilimlerinin fazla olması, fonksiyonel rezidüel kapasitelerinin az olması ve elde olmadan fazla sedasyon yapılma riskinin yüksek olmasıyla bağlantılıdır. Bu nedenle bu çocuklarda daha dikkatli olunması gereklidir.

- Vaka sayısının 1367 olduğu prospektif pediatrik çalışmada yan etki riskinin, sedatif-analjezik ilacın son dozunun yapılmasının takiben 25 dakika içinde en yüksek olduğu gösterilmiştir. Vakaların %13'ünde yan etkiler ortaya çıkmış, bu yan etkilerin %92'si işlem sırasında oluşmuştur (57).

KAYNAKLAR

1. Johnston CC, Stevens BJ, Boyer K, Porter FL: Development of psychologic responses to pain and assessment of pain in infants and toddlers. In: Schlechter NL, Berde CB, Yaster M, eds.: Pain in infants, children, and adolescents. Philadelphia, Lippincott Williams&Wilkins 2003; 105–27.
2. Kraus B, Green SM (2000) Sedation and analgesia for procedures in children. *N Eng J Med* 342:938–945
3. Krauss B. Management of acute pain and anxiety in children undergoing procedures in the emergency department. *Pediatr Emerg Care* 2001;17(2):115±22.
4. Rodriguez E, Jordan R. Contemporary trends in pediatric sedation and analgesia. *Emerg Med Clin North Am* 2002;20(1):199±222.
5. Kennedy RM, Luhmann JD. Pharmacological management of pain and anxiety during emergency procedures in children. *Paediatr Drugs* 2001;3(5):337±54.
6. Berde CB, Sethna NF. Analgesics for the treatment of pain in children. *N Engl J Med* 2002;347:1094±103.
7. ACEP ± American College of Emergency Medicine. Clinical Policy for Procedural Sedation and Analgesia in the Emergency Department. *Ann Emerg Med* 1998;31:663±77.
8. Maurice SC, O'Donnell JJ, Beattie TF. Emergency analgesia in the paediatric population. Part I: Current Practice and Perspectives. *Emerg Med J* 2002;19:4±7.
9. Maurice SC, O'Donnell JJ, Beattie TF. Emergency analgesia in the paediatric population. Part II: Pharmacological Methods of Pain Relief. *Emerg Med J* 2002;19:101±5.
10. Maurice SC, O'Donnell JJ, Beattie TF. Emergency analgesia in the paediatric population. Part III: Non-Pharmacological Measures of Pain Relief and Anxiolysis. *Emerg Med J* 2002;19:195±7.
11. Doyle E. Emergency analgesia in the paediatric population. Part IV: Paediatric Sedation in the Accident and Emergency Department: Pros and Cons. *Emerg Med J* 2002;19:284±7.
12. Evered LM. Procedural sedation and analgesia for paediatric patients in the emergency department. *Paediatr Child Health* 2003;8:503±7.
13. Gozal D, Gozal Y: Pediatric sedation/anesthesia outside the operating room. *Curr Opin Anaesthesiol* 2008; 21: 494–8.
14. Lippman M, Nelson RJ, Emmanouilides GC, Diskin J, Thibeault DW. Ligation of patent ductus arteriosus in premature infants. *Br J Anaesth* 1976;48:365±9.
15. Berry FA, Gregory GA. Do premature infants require anesthesia for surgery? *Anesthesiology* 1987;67:291±3.
16. Schechter NL, Allen DA, Hanson K. Status of pediatric pain control: a comparison of hospital analgesic usage in children and adults. *Pediatrics* 1986;77:11±15.
17. Anand KJS, Hickey PR. Pain and its effects in the human neonate and fetus. *N Engl J Med* 1987;317(1):321±9.
18. Fitzgerald M, Koltzenburg M. The functional development of descending inhibitory pathways in the dorsolateral funiculus of the newborn rat spinal cord. *Brain Res* 1986;389:261±70.

19. Taddio A, Katz J, Ilersich AL, Koren G. Effect of neonatal circumcision on pain response during subsequent routine vaccination. *Lancet* 1997;349:599±603.
20. Als H, Lawhon G, Duffy G, McAnulty G, Gibes-Grossman R, Blickman JG. Individualized developmental care for the very low-birth-weight preterm infant. Medical and neurofunctional effects. *JAMA* 1994;272:853±8.
21. Weisman SJ, Bernstein B, Schechter NL. Consequences of inadequate analgesia during painful procedures in children. *Arch Pediatr Adolesc Med* 1998;152:147±9.
22. Walco GA, Cassidy RC, Schechter NL. The ethics of pain control in infants and children. *N Engl J Med* 1994;331(8):541±4.
23. AAP ± American Academy of Pediatrics Committee on Psychosocial Aspects of Child and Family Health (2001). The assessment and management of acute pain in infants, children, and adolescents. *Pediatrics* 2001;108(3):793±7.
24. Krauss B, Green SM: Procedural sedation and analgesia in children. *Lancet* 2006; 367: 766–80.
25. Doyle L, Colleti JE: Pediatric procedural sedation and analgesia. *Pediatr Clin N Am* 2006; 53: 279–92.
26. Dial S, Silver P, Bock K, Sagy M: Pediatric sedation for procedures titrated to a desired degree of immobility results in unpredictable depth of sedation. *Pediatr Emerg Care* 2001; 17: 414–20.
27. Carr DB, Jacox AK, Chapman CR, et al. Acute Pain Management in Infants, Children, and Adolescents: Operative and Medical Procedures: Quick Reference Guide for Clinicians. Rockville, MD: Agency for Health Care Policy and Research, 1992. AHCPR Publication No. 92±0020.
28. Shavit I, Hershman E. Management of Children Undergoing Painful Procedures in the Emergency Department by Non-Anesthesiologists. *IMAJ* 2004;6:350±355
29. Côté CJ, Zaslavsky A, Downes JJ, et al.: Postoperative apnea in former preterm infants after inguinal herniorraphy. A combined analysis. *Anesthesiology* 1995; 82: 807–8.
30. Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations. Accreditation Manual for Hospitals, 2001
31. American Society of Anesthesiologists: Approved by the ASA House of Delegates October 13, 1999
32. Goodson JM, Moore PA: Life-threatening reactions after pedodontic sedation: An assessment of narcotic, local anesthetic, and antiemetic drug interaction. *J Am Dent Assoc* 107:239-245, 1983
33. Green SM, Klooster M, Harris T, et al: Ketamine sedation for pediatric gastroenterology procedures. *Pediatr Gastroenterol Nutr* 32:26-33, 2001
34. Kennedy RM, Porter FL, Miller JP, et al: Comparison of fentanyl/ midazolam with ketamine/midazolam for pediatric orthopedic emergencies. *Pediatrics* 102:956-963, 1998
35. Marx CM, Stein J, Tyler MK, et al: Ketamine-midazolam versus meperidine-midazolam for painful procedures in pediatric oncology patients. *J Clin Oncol* 15:94-102, 1997

36. Bailey PL, Pace NL, Ashburn MA, et al: Frequent hypoxemia and apnea after sedation with midazolam and fentanyl. *Anesthesiology* 73:826-830, 1990
37. Pena BM, Krauss B: Adverse events of procedural sedation and analgesia in a pediatric emergency department. *Ann Emerg Med* 34:483-491, 1999
38. Vade A, Sukhani R, Dolenga M, et al: Chloral hydrate sedation of children undergoing CT and MR imaging: Safety as judged by American Academy of Pediatrics guidelines. *AJR Am J Roentgenol* 165:905-909, 1995
39. Malviya S, Voepel-Lewis T, Tiat R: Adverse events and risk factors associated with the sedation of children by nonanesthesiologists. *Anesth Analg* 85:1207-1213, 1997
40. Hoffman GM, Nowakowski R, Troshynski TJ, et al: Risk reduction in pediatric procedural sedation by application of an American Academy of Pediatrics/American Society of Anesthesiologists process model. *Pediatrics* 109:236-243, 2002
41. Cote CJ, Notterdam DA, Karl HW, et al: Adverse sedation events in pediatrics: A critical incident analysis of contributing factors. *Pediatrics* 105:805-814, 2000
42. Cote CJ, Karl HW, Notterdam DA, et al: Adverse sedation events in pediatrics: Analysis of medications used for sedation. *Pediatrics* 106:633-644, 2000
43. Stoelting RK, Miller RD: Airway management and tracheal intubation, in Stoelting RK, Miller RD (eds): *Basics of Anesthesia* (ed 4). Philadelphia, PA, Churchill Livingstone, 2000, pp 148-151
44. Agrawal D, Manzi SF, Gupta R, Krauss B. Preprocedural fasting state and adverse events in children undergoing procedural sedation and analgesia in a pediatric emergency department. *Ann Emerg Med* 2003;42(5):636±46.
45. ACEP ± The Use of Pediatric Sedation and Analgesia. Approved by the ACEP Board of Directors January 1997. Reaffirmed October 2001 by ACEP Board of Directors. This statement replaces one with the same title approved by the ACEP Board of Directors, March 1992. <http://www.acep.org/3,681,0.html>
46. Pediatric Advanced Life Support Provider Manual. The American Heart Association & the American Academy of Pediatrics, 2002
47. Mazurek MS. Sedation and analgesia for procedures outside the operating room. *Semin Pediatr Surg* 2004; 13(3): 166-173.
48. Miner JL, Heegaard W, Plummer D (2002) End-tidal carbon dioxide monitoring during procedural sedation. *Acad Emerg Med* 9:275–280
49. American Society of Anesthesiologists Task Force on Sedation and Analgesia by Non-Anesthesiologists (2002) Practice guidelines for sedation and analgesia by non-anesthesiologists. *Anesthesiology* 96:1004–1017
50. Yıldızdaş D, Yapıcıoğlu H, Yılmaz HL (2004) The value of capnography during sedation or sedation/analgesia in pediatric minor procedures. *Pediatr Emerg Care* 20:162–165
51. Meyer S, Grundmann U, Gottschling S, Kleinschmidt S, Gortner L. Sedation and analgesia for brief diagnostic and therapeutic procedures in children. *Eur J Pediatr* (2007) 166:291–302

52. Overly FL, Wright RO, Connor FA Jr, Fontaine B, Jay G, Linakis JG (2005) Bispectral analysis during pediatric procedural sedation. *Pediatr Emerg Care* 21:6–11
53. Levine DA, Platt SL (2005) Novel monitoring techniques for use with procedural sedation. *Curr Opin Pediatr* 17:351–354
54. Malviya S, Voepel-Lewis T, Ludomirsky A, Marshall J, Tait AR (2004) Can we improve the assessment of discharge readiness? A comparative study of observational and objective measures of depth of sedation in children. *Anesthesiology* 100:218–224
55. Malviya S, Voepel-Lewis T, Tait AR (2006) A comparison of observational and objective measures to differentiate depth of sedation in children from birth to 18 years of age. *Anesth Anal* 100:389–394
56. Heistein LC, Ramaciotti C, Scott WA, Coursey M, Sheeran PW (2006) Chloral hydrate sedation for pediatric echocardiography: physiologic responses, adverse events, and risk factors. *Pediatrics* 117:e434–e441
57. Newman DH, Azer MM, Pitetti RD, Singh S (2003) When is a patient safe for discharge after procedural sedation? The timing of adverse events in 1367 pediatric procedural sedations. *Ann Emerg Med* 42:627–635
58. Neuhäuser C, Wagner B, Heckmann M, Weigand MA, Zimmer KP. Analgesia and Sedation for Painful Interventions in Children and Adolescents. *Dtsch Arztebl Int* 2010; 107(14): 241–7
59. Fein JA, Selbst SM. Life-Threatening Emergencies: Sedation and Analgesia. In: Fleisher GR, Ludwig S (eds). *Textbook of Pediatric Emergency Medicine* (6th ed). Philadelphia, Lippincott Williams & Wilkins, 2010, pp 59-72.

TABLÖLAR

Tablo 1: Sedasyon/analjezi derecesi (Amerikan Anestezyoloji Cemiyetinin sınıflamasına göre prosedural sedasyonun derecesi anksiyolizisten, genel anesteziye kadar değişir)(30)

Derece	Havayolu / solunum	Kardiyovasküler sistem
Hafif sedasyon/anksiyoliz	Korunur	Korunur
Orta sedasyon-analjezi	Korunur	Korunur
Derin sedasyon-analjezi	Korunabilir \pm	Korunur

Anestezi	Korunmaz	Korunabilir±
----------	----------	--------------

Tablo 2: Fiziksel durumun sınıflandırması (ASA: Amerikan Anestezi Derneği)(31)

ASA Sınıfı	Tanımlama	Örnek	Sedasyona Uygunluk
1	Normal sağlıklı hasta		Çok uygun
2	Hafif sistemik hastalık, fonksiyonel sınırlama yok	Hafif astım, kontrol altında nöbet, DM	Genellikle iyi
3	Ciddi sistemik hastalık, fonksiyonel sınırlama var	Orta-ağır astım, kötü kontrollü nöbet, DM, pnömoni	Orta-kötü
4	Sürekli tedavi gerektiren ciddi sistemik hastalık	Ağır BPD, ileri derecede pulmoner, kardiyak, renal,...	Kötü

5	Operasyon yapılmaz ise yaşam şansı olmayan ölümcül hasta	Septik şok, ağır travma	Çok kötü
---	--	-------------------------	----------

ASA düzey 3-5, < 1 yaş artmış komplikasyon riski taşır.

Tablo 3: Havayolu açıklığının sağlanmasında güçlük yaratabilecek olan durumlar anamnez ve fizik muayeneyle belirlenmelidir (49,51).

Klinik veri	
Anamnez	<ul style="list-style-type: none"> Daha önce uygulanmış olan sedasyon, analjezi, lokal ya da genel anesteziye yan etki ortaya çıkma durumu Stridor, horlama, uyku apnesi varlığı Kromozom anomalisi (ör: trizomi 21)
Fizik muayene	<p>Genel durum:</p> <ul style="list-style-type: none"> Belirgin obezite (özellikle boyun ve yüz etkilenmiş mi?) <p>Baş ve boyun:</p> <ul style="list-style-type: none"> Kısa boyun Boyun ekstansiyonunda kısıtlanma Boyunda kitle Servikal vertebra patolojisi (anomali, travma, inflamasyon...) Trakeal deviasyon Dismorfik yüz (ör: Pierre-Robin sendromu)

	<p>Ağız:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Yetersiz açılma (<3 cm) • Çıkıntılı dişler • Gevşek diş • Dental cihazlar • Yüksek damak • Makroglossi • Tonsiller hiperplazi • Uvulanın görülememesi <p>Çene:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mikrognati • Retrognati • Trismus • Belirgin maloklüzyon
--	---

Tablo 4: İşlem öncesinde olması gereken minimum açlık süreleri (49,58)

Alınan Gıda	Önerilen minimum açlık süresi (saat)	
	<1 yaş	>1 yaş
Su, posasız meyve suyu	2	2
Anne sütü	4	4
Formula, diğer sütler, hafif yemek	6	4

Tablo 5: Sedasyon ve analjezi sırasında gerekebilecek olan ekipman (51)

Damar yolu gereçleri	Eldiven, turnike, alkol, steril ped, iv kateterler (22-24 G), iv sıvılar, enjektörler (1-10 ml), bant
Temel havayolu gereçleri	Oksijen, aspiratör, aspirasyon kateterleri, yüz maskeleri, balon-maske, oral ve nazal kanüller
İleri havayolu gereçleri	Laringeal maske, laringoskop ve uygun boylarda düz ve eğri kaşıkları, endotrakeal tüpler, stileler
Farmakolojik antagonistler	Flumazenil, nalokson
Acil ilaçlar	Adrenalin, atropin, amiodaron, efedrin, vazopressin, lidokain, glukoz, difenhidramin, hidrokortizon, metilprednizolon, deksametazon, diazepam ya da midazolam
Diğer	Defibrilatör

Tablo 6: Sedatif ilaçlar (47, 51, 59)

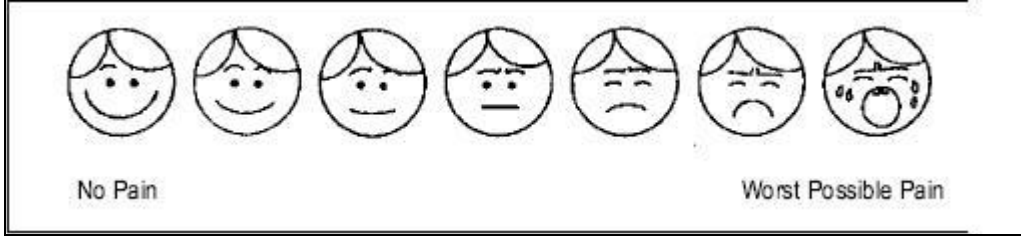
İlaç	Etki	Endikasyon	Doz	Etkinin başlaması	Etki süresi
Kloral hidrat	Sedasyon, anksiyoliz Analjezik etkisi yok	İnvazif olmayan tanısal girişimler (<3 yaş)	Oral: 25-100 mg/kg (Maks: 2 gr ya da 100 mg/kg) Rektal: 50 mg/kg	15-30 dk	60-120 dk (2-7 saat arasında değişebilir)
Midazolam	Sedasyon, anksiyoliz	İnvazif olmayan tanısal girişimler ve ağrılı işlemlerde analjezikle kombine olarak	IV: 0.5-5 yaş: 0.05-0.1 mg/kg başlangıç, istenen sedasyon düzeyine ulaşana dek maks. 0.6 mg/kg'a dek artırılabilir. 6-12 yaş: 0.025-0.05 mg/kg başlangıç, istenen sedasyon düzeyine ulaşana dek maks. 0.4 mg/kg'a dek artırılabilir. IM: 0.1-0.15 mg/kg Oral: 0.5-0.75 mg/kg İntranazal: 0.2-0.5	2-3 dk 10-20 dk 15-30 dk 10-15 dk	45-60 dk 60-120 dk 60-90 dk 60 dk

			mg/kg Rektal: 0.25-0.5 mg/kg	10-30 dk	5-20 dk
Propofol	Sedasyon	İnvazif olmayan girişimler	IV: İlk doz 2-4.5 mg/kg, idame: 4-6 mg/kg/saat	0.5-2 dk	5-20 dk
Fenobarbital	Sedasyon	İnvazif olmayan girişimler	IV: 5-10 mg/kg	-	-
Metohexital	Sedasyon, anksiyoliz	İnvazif olmayan girişimler	IV: İndüksiyon dozu 1-1.5 mg/kg Rektal: 25 mg/kg	<1 dk 5-10 dk	10-60 dk 60 dk
Tiopental	Sedasyon	İnvazif olmayan girişimler	IV: 3-5 mg/kg Rektal: 2-30 mg/kg	<1 dk	10-45 dk
Klorprotiksen	Sedasyon	İnvazif olmayan girişimler	IV: 0.25-0.5 mg/kg 15-30 dk'da verilir, gerekirse 0.1 mg/kg dozda tekrarlanır (Maks. 1 mg/kg) Antiepileptiklerle kombine edilir (ör: klorprotiksen ile sedasyondan 1 saat önce fenobarbital 5 mg/kg dozda verilir) Oral: 2 mg/kg	15-30 dk 60-120 dk	0.5-7 saat 10-20 saat
γ-hidroksibütirik asit	Sedasyon	İnvazif olmayan girişimler	IV: 30-50 mg/kg dozda 30 dk'da verilir, 10-15 mg/kg/saat dozda sürekli infüzyon yapılır. Sedasyondan 1 saat önce antiemetik bir ilaç verilmelidir.	15-30 dk	30-60 dk (geniş varyasyonlar olabilir)

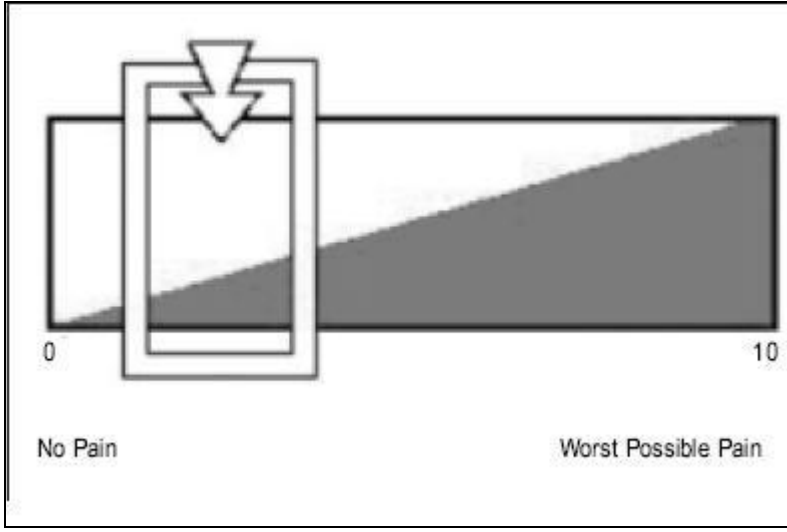
Tablo 7: Analjezik ilaçlar (47, 51, 59)

İlaç	Etki	Endikasyon	Doz	Etkinin başlaması	Etki süresi
Fentanil	Sedatif-hipnotik, analjezik	Ağrılı işlemler	IV: 1 µg/kg/doz, her 3 dk'da bir tekrarlanabilir.	2-3 dk	60 dk
Remifentanil	Sedatif-hipnotik, analjezik	Ağrılı işlemler	IV: 0.05-0.1 µg/kg/doz	1-2 dk	4-5 dk
Ketamin	Analjezi, disosiyatif anestezi	İmmobilizasyon gerektiren ağrılı işlemler	IV: 0.5-1-1.5 mg/kg 1-2 dk içinde yavaş infüzyon, gerekirse her 10 dk'da bir başlangıç dozunun yarısı kadar dozda tekrarlanabilir.	1-2 dk	60 dk
S-(+)-Ketamin	Analjezi, disosiyatif anestezi	İmmobilizasyon gerektiren ağrılı işlemler	IV: 0.025-0.5 mg/kg 1-2 dk içinde yavaş infüzyon, gerekirse her 10 dk'da bir başlangıç dozunun yarısı kadar dozda tekrarlanabilir.	1-2 dk	30-40 dk

ŞEKİLLER:



Şekil 1. Yüz ağrı değerlendirme skalası (The Faces Pain Rating Scale) (58)



Şekil 2. Vizüel analog skala. (58)