

Pediatric Sedasyon ve Analjezi

Yrd. Doç. Dr. F. Mutlu KUKUL GÜVEN
Cumhuriyet Üniversitesi Tıp fakültesi
Acil Tıp AD.
SİVAS
2010

AĞRI

- Vücudun belirli bir bölgesinden kaynaklanan
- Doku harabiyetine bağlı olan ya da olmayan
- Kişinin geçmişteki deneyimleri ile ilgili,
- Hoş olmayan
 - EMOSYONEL BİR DUYUM
- *International Association on For the Study of Pain (IASP)*

- Vücutta yolunda gitmeyen olayların oluştuğunu haber vermesi nedeniyle ağrı, özellikle yakınmalarını tam olarak dile getiremeyen küçük çocuklarda oldukça önemlidir.
- Ağrı; travma, hastalık ya da tıbbi girişimlere bağlı olarak ortaya çıkmakta olup çocuklarda anımsanmak istenmeyen deneyimlerdendir.

Ağrı Türleri

- Akut ağrı
- Kronik ağrı
- Tekrarlayan ağrı
- Prosedürle ilişkili ağrı
- Son dönem hastalıklarla ilişkili ağrı
 - AAP, APS, Pediatrics 2001

Ağrıyı Algılama

- Ailenin yaklaşımı
- Bilişsel(algılama, anlama, hatırlama, öğrenme, bilme gibi zihinsel süreçlerin tümü) gelişim
 - Korku
 - Eğer çocuk ağrılı bir işlem yaşamışsa bu deneyim daha sonra yapılacak işlemlerde anksiyete duymasına yolaçabilir
- Duygusal durum

Ağrının Değerlendirilmesi

- Erişkin ve çocuklarda ağrı ve buna bağlı semptomların değerlendirilmesinde belirli skalalar kullanılır.
- Çoğunu çocuklarda kullanmak güç
- Yöntem seçimi çocuğun genel durumu, yaşı ve ağrıyı tanıma düzeyine göre yapılmalıdır.
- Kliniklerde standardize edilmiş geçerli ve güvenilir ağrı skalalarının kullanılması çok önemlidir.

FLACC: Ağrı Değerlendirme Skalası			
Kategoriler	0	1	2
Face (yüz ifadesi)	Özel bir ifade yok	Hafif kaşlarını çatma, yüzünü ekşitme	Yüzünü buruşturma dişlerini sıkma
Legs (bacaklar)	Normal pozisyonda	Gergin, rahatsız	Sağ sola tekmeler savurma
Activity (hareketler)	Sakin	Öne arkaya dönme, kıvrınma	Yay gibi kıvrılma, silkinme
Cry (ağlama)	Ağlama yok	Sızlanma inleme şeklinde ağlama	Bağıra bağıra ağlama, çığlıklar atma
Consolability (avutulabilme)	Rahat	Sarılma ve dokunmayla avutulabilme	Hiçbir şekilde avutulamama

Yetersiz Ağrı Kontrolü

- Küçük çocukların konuşamaması
 - özellikle travmaya uğrayan çocuk sürekli huzursuz olduğu ve ağladığı için ağrısını yeterince ifade edemeyebilir.
- Diğer girişimlerin daha öncelikli olması
- Yetersiz eğitim ve bilgi
- Bilginin yetersiz uygulanması
 - Zempsky WT. Pediatrics 2004

Yetersiz Ağrı Kontrolü

Yetersiz eğitim ve bilgi

- Analjeziklerin ve dozlarının bilinmemesi
- Sedasyon,analjezi sağlar...
- Yanlış inanışlar-önyargılar
 - Bebekler ağrıyı hissedemez
 - Çocuklar ağrıyı anımsamaz
 - Çocuklarda narkotikler bağımlılık yapabilir

Yetersiz Ağrı Kontrolü

Bilginin yetersiz uygulanması

- Korkular
 - İlaçların solunum baskılaması ve hipotansiyon yapması
- Analjezinin diğer bulgu ve komplikasyonları baskılayacağı düşüncesi
 - Analjezik kullanımının hastalık semptomlarını baskıladığına, tanı ve değerlendirmeyi etkilediğine dair kanıt yok
 - Zempsky WT. Pediatrics 2004

Yetersiz ağrı kontrolü sonucunda

- Çocuğun ve ailesinin yaşadığı anksiyete artar,
- Muayene ve diğer işlemlerin yapılması zorlaşır,
- Çeşitli somatik semptomlar ortaya çıkabilir.
 - Ağrı ile çocukta fizyolojik stres yanıtı aktive olur.
 - Kardiyovasküler sistem, solunum, metabolik, renal, immun sistem vb.etkilenir.

Ağrının Fizyolojik Etkileri

- Katekolamin salınımı sonucu
 - Kalp hızı
 - Kan basıncı
 - Solunum sayısı
 - Oksijen gereksinimi artar.

Ağrının Fizyolojik Etkileri

- Vagal uyarıya bağlı
 - Baygınlık
 - Kalp hızı azalır
 - Kan basıncı düşer
 - Nefes tutulması-apne

Sedasyon ve Analjezi Gereken Durumlar

Acil serviste;

- Endotrakeal entübasyon
- Torasentez
- Perikardiosentez
- LP
- Tanısal peritoneal lavaj
- Santral ven kateteri girişi
- Ortopedik girişimler
- Sütür atılması
- Travmatik yaralanmalara bağlı ağrılar
- Baş ağrısı

- Akut inflamatuvar olaylar (*artrit, sinovit, bursit, tendinit*)
- Yara debritleme
- abse drenajı,
- yabancı cisim çıkarılması
- yanık
- Toraks tüpü uygulaması
- Kardiyoversiyon
- Malignite ağrıları
- Psikotik ya da travmatik ajite hastaların sakinleştirilmesinde
- Görüntüleme
 - BT
 - MRI
 - EEG
 - USG

Sedasyon ve Analjezinin Amacı

- Hastanın klinik durumunun düzeltmek
- Etkili ağrı kontrolünün sağlanması yanında
- Anksiyeteyi ve psikolojik travmayı azaltmak,
- Amnezi oluşturmak,
- Uygulanacak işlem için gerekli hareketsizliği sağlamak
- Hasta güvenliğini ve konforunu sağlamak,
- İşlem sonrasında hastanın güvenli taburcu edilmesini sağlamak
- Hasta ve ailesinin memnuniyetinin artırmaktır

Ağrının Giderilmesi-Tedavisi

- Tüm çocuklar emosyonel açıdan desteklenmeli,
- Ailesinden ayırmaktan kaçınılmalı ve
- Yaşına uygun yaklaşım yapılmalıdır.
- Tanı ve tedavi amaçlı girişimlerin neden ve nasıl yapılacağına çocuklara işlemlerden önce açıklanması, bunlardan duyulan korku ve ağrıyı azaltarak hastanın rahatlamasına yardımcı olur.

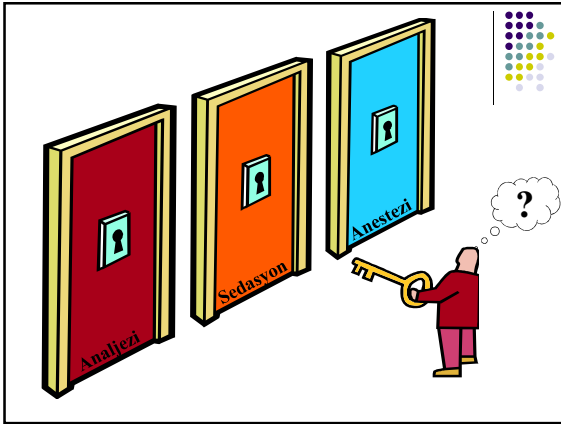
Ağrı Tedavisi

- Çocuklarda ağrının tedavisinde en önemli ve yaygın yol ilaç tedavisidir.
- Analjezi yanında sedasyonun gerekli olup olmaması, bunların tek ilaç veya bir kombinasyonla mı sağlanacağı ve birlikte alınan ilaçlarla etkileşim olasılığı belirlenmelidir.

Ağrı tedavisi

- Yeri
- Şiddeti
- Niteliği
- Neden olan hastalığın özellikleri
- Hastanın yaşı
- Mevcut klinik olanaklar
- Duygusal destek, bilgilendirme

• Nelson Textbooks of Pediatrics 2007



- Amerikan Anestezyoloji Cemiyetinin sınıflamasına göre girişimsel sedasyonun derecesi anksiyolizisten, genel anesteziye kadar değişir

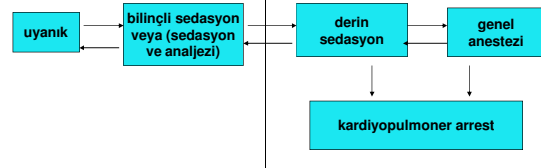
Sedasyon-Analjezi derecesinin sınıflaması

Derece	Havayolu / solunum	KVS
Hafif sedasyon/anksiyoliz	Korunur	Korunur
Orta sedasyon analjezi	Korunur	Korunur
Derin sedasyon analjezi	Korunur+/-	Korunur
Anestezi	Korunmaz	Korunur

- Koruyucu refleksler sağlam
- Havayolu açık
- Refleksler kaybolmuş
- Havayolu açıklığı sağlanamıyor

Uygun cevaplar

Uygun olmayan cevaplar



Güvenli-Etkili Pediatrik Sedasyon



Ağrı kontrolünün en kısa zamanda sağlanması hedeflenerek

Uygulanacak işleme ve hastanın tıbbi durumuna göre ilaç seçimi

Uygulama yolu (Oral, intravenöz, subkutan veya transdermal)

Süre ve uygulama sıklığı (ilacın kan düzeyinin belli değerde tutulması için)

Optimal başlangıç dozu

Cevaba göre doz ayarlaması gerekir

Yetersiz analjezik dozları ağrının uzamasına ve anksiyetenin artmasına yol açar.

- **ilaçların intravenöz (iv) kullanımı, diğer uygulama yollarına göre (oral, kas içi, rektal gibi) daha güvenlidir.**
 - ilaç dozu miktarının ayarlanabilmesi, daha hızlı etki başlangıcı ve etkinin daha hızlı geri dönmesi tercih nedenidir.
 - ilaçların i.v. yoldan titre edilerek verilmesi hem hastaya yeterli dozun verilmesini sağlayacak hem de yan etki sıklığını azaltacaktır.
- Uygulanacak olan dozlar bireyselleştirilmelidir.

- **Kullanılan analjezik ve sedatif etkili ilaçların**
 - Dozu
 - Emilimi
 - Dağılımı
 - Metabolizması, atılımı
 - Yan etkileri
 - İlaç etkileşimleri
 - Kontrendikasyonları
- } bilinmeli
- Nelson Textbooks of Pediatrics 2007*

- Girişimsel sedasyon ve analjezi uygulaması için yeni yiyecek alımı bir kontrendikasyon oluşturmamaktadır.
- Yapılan iki büyük çalışmada parenteral sedasyon ve analjezi uygulanan çocuklarda sedasyon öncesi açlık süresi ile yan etkiler arasında bir ilişki bulunamamış.
 - Roback MG, Bajaj L, Wathen JE, Bothner J. Preprocedural fasting and adverse events in procedural sedation and analgesia in a pediatric emergency department: are they related?. *Ann Emerg Med* 2004; 44: 454.
 - Babi FE, Puspitadewi A, Barnett P, et al. Preprocedural fasting state and adverse events in children receiving nitrous oxide for procedural sedation and analgesia. *Pediatr Emerg Care* 2005; 21: 736.
- Ancak sedasyon düzeyi ve süresine dikkat edilmelidir.

Bilinçli Sedasyonda görülebilecek komplikasyonlar

- | | |
|----------------------------------|--------------------------------|
| • Solunum depresyonu (Hipoksemi) | • Bradikardi |
| • Laringospazm | • Hipotansiyon |
| • Tam Havayolu Obstrüksiyonu | • Kardiyak arrest |
| • Konvülsiyon | • Hipotermi |
| • Yetersiz sedasyon | • Bulantı-Kusma |
| • Uzamış sedasyon | • Gastrik içeriğin aspirasyonu |
| | • Ölüm |

- Acil serviste sedasyon ve analjeziye bağlı komplikasyonların azaltılması için
 - hastanın monitörizasyonu
 - bilinç düzeyi,
 - solunum sayısı,
 - oksihemoglobin saturasyonu,
 - kalp hızı,
 - kan basıncı
 - kardiyak ritim
- Uygun ilaçların uygun dozlarda kullanılması,
- Girişim öncesi, girişim sırasında ve sonrasında hastanın yeniden değerlendirilmesi gerekir.

Girişimsel Sedasyon ve Analjezi için Gerekli Ekipmanlar

- Monitor (nabız oksimetre, EKG, kapnografi)
- Oksijen
- Aspiratör, kateterler
- Balon-maske
- Laringoskop, uygun blade ve trakeal tüp
- İlaç doz kartı
- Resüsitasyon ilaçları
- ilaç antidotları (Opioid antagonisti-naloksan, Benzodiazepine-flumazenil)
- Defibrilatör

Taburculuk kriterleri

- Vital bulguların en az 30 dakika boyunca stabil olması
- Uyanık, oryante olması
- çocukların ailesi ile iletişim kurabilir düzeyde olması
- Solunum sıkıntısı bulgularının olmaması
- Baş dönmesi, bulantı kusmanın minimal olması veya olmaması
- Ağız yoluyla ilaçları veya sıvıları alabilmesi
- Rahatlıkla yürüyebilir hale gelmesi ya da desteksiz oturabilmesi
- Acil servisten taburculuğunda hastaya eşlik edecek yakınlarının bulunması

Ayrıca

- Çocuklar anne veya babaları tarafından 8 saat boyunca yakın takip edilmelidir.
- Hafif bulantı-kusma yakınmaları sıvı diyetle azaltılabilir,
- Ancak ciddi bulantı-kusma, bilinç değişikliği ve solunum sıkıntısı oluşması durumunda acil servise başvurmaları önerilmektedir.

İlaçlar

- Analjezikler,
 - Topikal
 - Sistemik analjezikler
- Sedatif-hipnotikler,
- Disosiyatif sedatifler,
- İnhalasyon ajanları
- Antagonistler

- FDA sedasyon ve analjezi sağlayan çoğu ilacın yaş sınırlaması ile kullanımını onaylamaktadır.
 - fentanil ≥ 2 yaş
 - morfin ≥ 12 yaş
 - bupivakain ≥ 12 yaş
- Midazolamın ise bütün yaşlarda kullanımını uygun bulmuştur.

Lokal anestezikler

- Lokal anestezikler sistemik opioidlere olan gereksinimi önemli ölçüde azaltırlar.
- Cilt ve mukozal membranlar ile lokal ve reyonel bloklarda kolaylıkla uygulanabilirler.
- Lokal anesteziklerin toksik etkileri aditif olup, total toksik doz aşılmalıdır

EMLA krem

- %2.5 lidokain+%2.5 prilokain
- özellikle damar yolu açılırken ve lomber ponksiyona başlarken
- Cilde penetre olarak 5 mm derinliğe kadar anestezi sağlar.
- Ancak 3 aylıktan küçük infantlarda ve sülfonamid gibi methemoglobin oluşturan ilaçları kullanan hastalarda **methemoglobinemi** riski vardır.

Sedatif-hipnotikler				
İlaç	Doz	Etki başlama süresi (dk)	Etki süresi (dk)	Uyarı
Kloral hidrat	Oral: 25-100 g/kg (max.2 g)	15-30	60-120	> 3 yaş etkisi tartışmalı
Midazolam	İV: 0.05-0.1 mg/kg	2-3	45-60	Solunum baskılanması, hipotansiyon
Metoheksital	İV: 0.5-1 mg/kg	1	5-10	Temporal lop epilepsisinde kontrendike
Etomidat	İV: 0.1 mg/kg	<1	5-15	Miyoklonus, bulantı kusma
Propofol	İV: 1 mg/kg	<1	5-15	< 3 yaş kontrendike, hipotansiyon, apne, ağırlı enjeksiyon

Analjezik				
İlaç	Doz	Etki başlama süresi (dk)	Etki süresi (dk)	Uyarı
Fentanil	İV: 1 mcg/kg	3-5	30-60	Solunum baskılanması, hipotansiyon
Morfin	İV: 0.05-0.15 mg/kg	5-10	120-180	Solunum baskılanması, hipotansiyon, kusma, kaşıntı

Disosiyatif Ajan				
İlaç	Doz	Etki başlama süresi (dk)	Etki süresi (dk)	Uyarı
Ketamin	İV: 1-1.5 mg/kg İM: 4 mg/kg	İV: 1 İM: 3-5	İV: 15 İM: 15-30	Uyanma ajitasyonu, hipersalivasyon < 3 ay, psikoz, KIBAS kontrendike

İnhalasyon Ajan				
İlaç	Doz	Etki başlama süresi (dk)	Etki süresi (dk)	Uyarı
Nitröz Oksid	İnhalasyon, %50 oksijen karışımı	<5	<5 inhalasyon kesildikten sonra	Özel sistem gerekli

Antagonistler				
İlaç	Doz	Etki başlama süresi (dk)	Etki süresi (dk)	Uyarı
Nalokson	İV, İM: 0.1 mg/kg max. 2 mg, 2 dk bir tekrar	2	20-40	Opioid antagonisti
Flumazenil	0.02 mg/kg, 1 dk bir tekrar	1-2	30-60	Benzodiazepin antagonisti

Sedatif-hipnotikler				
- Sedasyon, amnezi, anksiyoliz ve hareket kontrolü sağlarlar. - Analjezik etkileri yoktur. - En çok kullanılan sedatif hipnotik ilaçlar - Benzodiazepinler(midazolam), - Barbituratlar (methoheksital, tiopental, pentobarbital), - Kloral hidrat, - Etomidat - Propofol'dür.				

Kloralhidrat

- 3 yaşından küçük çocuk ve infantlarda ağrısız işlemler sırasında en sık kullanılan sedatiflerden biridir.
- Oral ve rektal yolla 25-100 mg/kg dozunda uygulanır (doz tek uygulamada 1 gramı, günde ise 2 gramı aşmamalıdır).
- Etkisinin 30-60 dakikada yavaş başlaması ve uzun sürmesi (90-120dk.) temel dezavantajlarıdır.
- Süt çocuğunda yarı ömrü 10 saattir.
- Solunumla ilgili etkilerinin minimaldir ancak obstrüktif uyku apnesi olan çocuklarda ciddi havayolu obstrüksiyonuna yol açabilir.

Pentobarbital

- Uzun etkili
- Minimal solunum depresyonuna
- Hastaların ağrılı uyarılara karşı aşırı duyarlı olmasına neden olduğundan, bir narkotikle birlikte kullanılmadığı takdirde ağrılı işlemlerde uygulanmaz.
- Tanısal görüntüleme için sık kullanılır.
- Yan etkileri: Solunum depresyonu, ataksi, irritabilite ve letarji
- 2-5 mg/kg dozunda IV olarak verilir. Kiloya bakılmaksızın maksimum dozu 150 mg'dır.
- Rektal dozu 25 mg/kg'dır

Pentobarbital

- Bir enjektöre 5 mg/kg olacak şekilde pentobarbital çekilir.
- Total hacim 10 ml olacak şekilde Serum fizyolojik ile sulandırılarak, bir solüsyon hazırlanır.
- 5 ml (2.5 mg/kg) solüsyon 20 sn içinde enjekte edilir. Hastanın dalgınlığı gözlemlenir ve 30 sn-1 dk. beklenir.
- Diğer 2.5 ml (1.25 mg/kg) 20 sn içinde verilerek hasta 1 dakika izlenir.
- Gerekirse 2.5 ml (1.25 mg/kg) 30 sn içinde tekrarlanır.
- Tam doz (10 ml=5 mg/kg) verildikten 5 dakika sonra hasta uyanık ve hareketliyse 1 mg/kg pentobarbital 5 ml SF içinde olacak şekilde 30 sn içinde uygulanır.

Benzodiazepinler

- Benzodiazepinin parenteral yolla uygulanması durumunda **flumazenil** hazır bulundurulmalıdır.
- Flumazenilin etki süresi 15-40 dakika arasında değişir.
- Flumazenil, IV yolla 10 µg/kg dozunda 15 sn içinde verilir ve 1-3 dakika beklenir.
- Gerekirse bu doz 1-3 dakika aralıklarla 4 kez daha (total doz 50 µg/kg olacak şekilde) tekrarlanır.
- Sedasyon tekrar oluşursa, doz her 20 dakikada tekrarlanabilir.

Midazolam

- Analjezik etkisi yok
- Kısa etki süreli (yarı ömrü 100 dk.),
- Suda çözünen anksiyolitik bir ajandır.
- Amnezi yapar
- Flumazenil ile etkisinin antagonize edilebilir
- Sedatif dozlar hipoksik ventilatuar cevabın hafif bir şekilde baskılanmasına neden olur.
- Solunum depresyonu oluşturabilir,
- Yüksek dozlarda ve hızlı bir şekilde verildiğinde apneye neden olabilir.

Midazolam

- intravenöz yolla yavaş uygulanması önerilir.
- Fentanil midazolamın etkisini potansiyalize eder.
- Eritromisin (sitokrom p-450 enzim inhibisyonu yapması nedeniyle midazolam metabolizmasında klinik açıdan gecikmeye neden olmaktadır) kullanan hastalarda midazolam kullanılmamalı veya doz yarıya indirilmelidir.
- Midazolam ile sağlanan sedasyonda, çocukta uykudan çok uyumlu ve mutlu bir durum gözlenir. Uyku oluşursa ilacın yüksek dozda verildiği dikkate alınmalıdır.
- Intranasal yolla uygulamada solunum depresyonu ve burunda yanma hissi görülebilir.

Opioidler

- En sık kullanılan analjezik ilaçlardır.
- Yüksek dozlarda sedasyon sağlarlar ancak solunum baskılanması ve kardiyovasküler istenmeyen yan etkiler oluşur.
- Bu nedenle travma hastalarında ve ağırlı girişim uygulamalarında en uygun yaklaşım opioid analjezik bir ajanla sedatif-hipnotik bir ajanın birlikte kullanılmasıdır.
- Bu amaçla en çok kullanılan morfinden 75-125 kat daha etkili, sentetik bir opioid olan fentanildir.

Fentanil

- Fentanilin etkisi hızlı başlar (2-3 dakika) ve etki süresi 30-60 dakika arasındadır
- Kısa, ağırlı işlemlerde faydalıdır.
- Solunumu deprese edici etkisi (4 saat sürer), analjezik etkisinden daha uzun sürelidir.
- Fentanilin solunum baskılayıcı ve hipoksemi etkisi diğer sedatiflerle kombine ve üç ayılıktan küçük infantlarda kullanıldığında ortaya çıkabilir.
- Fentanil ve diğer bütün opioidler hızlı verildikleri takdirde apne ve göğüs duvarı rijiditesine neden olurlar.

Fentanil

- 0.5-1 µg/kg'dan başlayan dozlar etkiye göre titre edilmelidir (maksimum 5 µg/kg).
- 0.01-0.1 mg/kg-IV naloksan verildikten sonra hastalar gözlem altında tutulmalı,
- Tamamen uyandıklarında ve en az 3 saat geçtikten sonra taburcu edilmelidir.
- Fentanil midazolam kombinasyonu acil servislere sık kullanılır.
- Oldukça da güvenli girişimsel sedasyon ve analjezi sağlar

Meperidin

- İntravenöz yolla 1 mg/kg (maksimum 2 mg/kg) dozunda uygulanır

Ketamin

- Disosiyatif sedatiftir.
- Kortikal disosiyasyon sağlar.
- Ketamin ağırlı işlemlerde derin analjezi, sedasyon, amnezi ve immobilizasyon oluşturması nedeniyle özellikle kırık redüksiyonu ve yara tamirlerinde tercih edilen bir ajandır.
- İşlem süresince hastanın hava yolu koruyucu refleksleri korunur ve spontan solunumu devam eder.
- Ketamin IV (0.25-0.5 mg/kg), oral ve rektal (6-10 mg/kg) veya IM (2 mg/kg) olarak verilebilen analjezik ve amnestik bir ajandır.

ketamin

- Kas içi uygulamada etki süresi daha uzun ve kusma yan etkisi daha fazladır.
- Yan etki olarak sekresyon artışı ve uyanma döneminde istenmeyen halüsinasyon ve ajitasyonlara neden olabilir.
- Bu etkilerin oluşmaması için rutin olarak atropin ve midazolam kullanılmasını destekleyen veriler tartışmalıdır.
- Daha çok önerilen bulgular ortaya çıktığında uygulanması yönündedir.
- Sık görülen bir etkisi horizontal nistagmus
 - normal ve geçici bir etki olduğu ailelere önceden söylenmesi gerekir.

ketamin

- Geçici laringospazm, solunum depresyonu, apne ve kusma yapabilir
- Midazolam ile birlikte kullanımda kusma yan etkisi azalmakta ancak solunum baskılayıcı etki artmaktadır.
- Kontrendike olduğu durumlar şunlardır:
 - <3 ay (< 1 yaş rölatif kontrendikasyon),
 - kafa travması ve artmış intrakraniyel basınç,
 - glokom, laringospazm,
 - porfiriya,
 - tiroid hastalıkları

propofol

- Lipofiliktir
- Derin sedasyon, hipnosis ve amnezi
- Analjezi yapmaz .
- hızlı metabolik klirens ve redistribüsyon

Kaynaklar

- Selahattin Kıyan. Sedation and analgesia in emergency department. Turk J Emerg Med 2008;8(3):144-151
- Krauss B, Green SM. Procedural sedation and analgesia in children. Lancet 2006; 367:766.
- Migita RT, Klein EJ, Garrison MM. Sedation and analgesia for pediatric fracture reduction in the emergency department. Arch Pediatr Adolesc Med 2006; 106: 46.
- Cote CJ, Wilson S. Guidelines for monitoring and management of pediatric patients during and after sedation for diagnostic and therapeutic procedures: an update. Pediatrics 2006; 118:2587.
- Roback MG, Bajaj L, Wathen JE, Bothner J. Preprocedural fasting and adverse events in procedural sedation and analgesia in a pediatric emergency department: are they related?. Ann Emerg Med 2004; 44: 454.
- Babl FE, Puspitadewi A, Barnett P, et al. Preprocedural fasting state and adverse events in children receiving nitrous oxide for procedural sedation and analgesia. Pediatr Emerg Care 2005; 21: 736.
- Mace SE, Barata IA, Cravero JP, et al. Clinical policy: evidence-based approach to pharmacologic agents used in pediatric sedation and analgesia in the emergency department. Ann Emerg Med 2004; 44: 342.

- Badgwell J. Michael: Clinical Pediatric Anesthesia, Lippincott Raven Philadelphia, 1997; s.435.
- Charles J. Cote. Complications in Anesthesia edited by John L. Atlee. WB Saunders Company, 1999; s.650.
- Esener Zeynep. Klinik Anestezi 2. Baskı, Logos Yayıncılık 1992, s.23.
- Gross JB, Bailey PL, Caplan RA et al. Practice guidelines for sedation and analgesia by non-anesthesiologists: A report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Sedation and Analgesia by Non-anesthesiologists. Anesthesiology, 1996; 84:459.
- Kaplan Richard F. ASA Refresher courses in Anesthesiology edited by Alan Jay Schwartz, 2000; s.69.
- Miller Ronald D. Anesthesia, 5th ed. Vol II: Churchill Livingstone, 2000; s.2095