

# PEDİATRİDE AĞRI YÖNETİMİ

Prof Dr Heves Karagöz

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı

# AĞRI

“Mevcut ya da potansiyel doku hasarı ya da bu türde tanımlanan hasarlar ile ilişkili istenmeyen duyuşal ve duygusal deneyim”  
(WHO)

- ▶ Ağrının sınıflandırması
- ▶ Ağrı patofizyolojisi
- ▶ Ağrının gelişimsel yönü
- ▶ Ağrı skalaları
- ▶ Non-farmakolojik yaklaşımlar
- ▶ Farmakolojik yaklaşımlar
- ▶ Ağrıda spesifik yöntem ve teknikler

# SINIFLANDIRMA

- ▶ Patofizyolojiye göre: nosiseptif - nöropatik
- ▶ Süreye göre: akut - kronik - breakthrough
- ▶ Etiyolojiye göre: malign - malign olmayan
- ▶ Anatomik lokasyona göre

# SINIFLANDIRMA

► Patofizyolojiye göre: nosiseptif -



Somatik / viseral

► Süreye göre: akut - kronik - breakthrough

► Etiyolojiye göre: malign - non malign

► Anatomik lokasyona göre

nöropatik



- Allodini : normalde ağrılı olmayan bir uyarana karşı ağrı hissedilmesi
- Hiperalezi : normal bir ağrılı uyarana olması gerekenden fazla ağrı yanıtının olması
- Hipoalezi : normal bir ağrılı uyarana olması gerekenden daha az ağrı yanıtının olması
- Parestezi : hoş olmayan bir uyarana anormal algılama durumu
- Disestezi : algılama durumunun bozulması
- Hiperestezi: uyarıya karşı artmış algılama durumu
- Hipoestezi: uyarıya karşı azalmış algılama durumu

# SINIFLANDIRMA

- ▶ Patofizyolojiye göre: nosiseptif - nöropatik
- ▶ Süreye göre: akut - kronik - breakthrough - epizodik

- Ani başlangıç
- Kısa süreli (30 günden az)
- Şiddetli ağrı

- Sürekli veya tekrar eden
- Uzun süreli (3aydan uzun)
- Sosyal hayat üzerine ciddi etkileri mevcut

- Ani başlangıçlı, ciddi, kısa süreli
- Ağrı şiddetinin geçici olarak bazal ağrı seviyesinin üzerine çıkması (eg, düzenli analjezik alan ve stabil ağrı durumu olan bir çocukta ağrının ani şiddetlenmesi)

- Uzun bir süre içinde aralıklı ağrı periyotlarının olması (eg. Migren, orak hürceli anemi epizodik ağrısı gibi)
- Ağrı epizodları birbirinden farklı olabilir

- ▶ Etiyolojiye göre: malign - non malign
- ▶ Anatomik lokasyona göre

# PATOFİZYOLOJİ

- ▶ Kimyasal, mekanik ve termal gibi vücut için zararlı olabilecek uyarılara karşı duyarlı olan duyu reseptörleri nosiseptörlerdir; somatik ve viseral.
- ▶ Bu reseptörlerin aktivasyonu ile primer afferent sinirlerde bir elektrokimyasal mekanizma ile uyarı meydana gelir.
- ▶ Böylece nosiseptörlerden alınan ağrı impulsu afferent nöron aracılığı ile santral sinir sistemine taşınır.
- ▶ Ağrının patofizyolojik mekanizmasında iki tip afferent nöron bulunmaktadır;
  - 1)A delta: hızlı ve myelinli, keskin (sharp) ağrı ile ilişkili
  - 2)C: yavaş ve myelinsiz, sızlayıcı-yanıcı (dull) tarzda ağrı ile ilişkili

NOKSİYUS UYARI



NOSİSEPTÖRLER



A-Delta veya C  
Lifleri



SPİNAL  
KORDUN  
DORSAL  
BOYNUZU



İKİNCİ SIRA  
NÖRONLAR



TALAMUS VE  
SEREBRAL  
KORTEKS



MODİFİKASYON

# GELİŞİMSEL YÖNÜ

- ▶ CERRAHİ YANIT: Hormonal/ metabolik/ otonomik stres



Hipertansiyon/taşikardi/ pulmoner arteriyolar vasokonstriksiyon/ sağdan sola şant artışı

Katekolamin/ glukokortikoid / GH artışı → Hiperglisemi ve protein katabolizması



- ▶ Ağrı eşiği çocuklarda yaşla değişmektedir; büyük çocuklarda daha düşük!



Belli stimuluslara karşı geçmişteki korkuları/travmaları ya da endişeleri bununla ilişkili olabilir.

- ▶ Çocuklar ağrıya karşı olan davranışları çevresinden öğreniyor!



Etnik/ kültürel/toplumsal farklılıklar ağrıya karşı olan davranışı ve tepkiyi etkiliyor ve değiştiriyor.

# PEDIATRİK HASTALARDA AĞRI DEĞERLENDİRME ALGORİTMASI (WHO)

## PROCESS OF PAEDIATRIC PAIN ASSESSMENT AND MEASUREMENT

**Patient: neonate/infant/child/adolescent**  
Every visit to a health-care facility has the potential to cause anxiety or discomfort

**Symptoms / diagnosis**  
Pain can be one of the symptoms of disease

**Classification and evaluation of pain**  
It is important to classify and evaluate pain before deciding on pharmacological and non-pharmacological therapy

### **Pain assessment**

**Detailed medical history:**  
previous pain experiences  
previous analgesic treatment  
current pain experience.

**Non-verbal language**  
**Developmental level**  
**Activity level** (e.g. sleep, play, feeding)  
**Physical examination**

### **Pain measurement**

**Approach:**  
• select age and developmental appropriate tool.

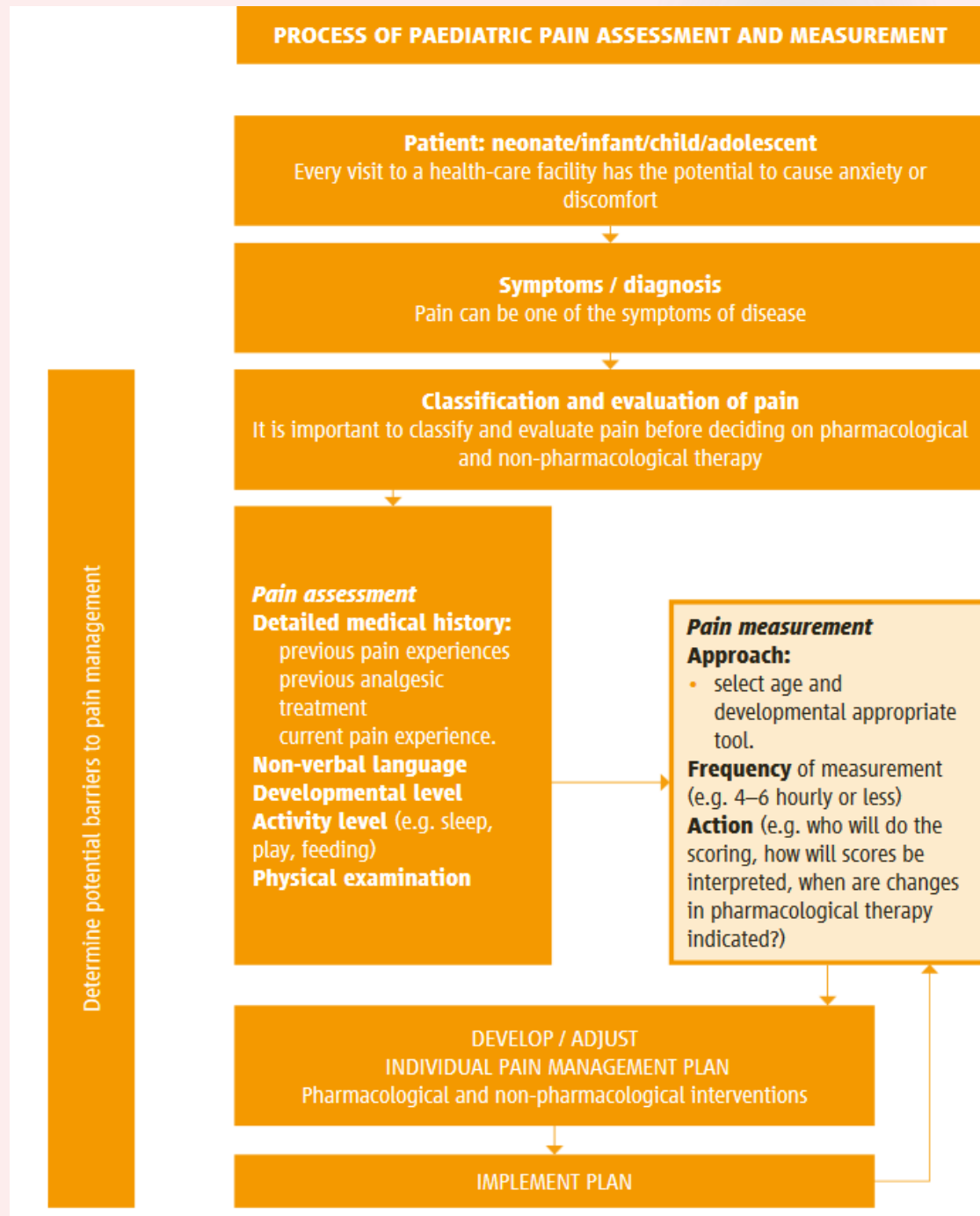
**Frequency** of measurement (e.g. 4–6 hourly or less)

**Action** (e.g. who will do the scoring, how will scores be interpreted, when are changes in pharmacological therapy indicated?)

**DEVELOP / ADJUST**  
**INDIVIDUAL PAIN MANAGEMENT PLAN**  
Pharmacological and non-pharmacological interventions

**IMPLEMENT PLAN**

Determine potential barriers to pain management



# Ağrı ölçümleri ve Skalalar

- ▶ Self-reported
  - ▶ Behavioral (davranışsal)
  - ▶ Fizyolojik
- ÖLÇÜMLER

- ▶ Gözleme dayalı
  - ▶ İfadeye dayalı
- SKALALAR

# Ağrı ölçümleri ve Skalalar

- ▶ Self-reported
  - ▶ Behavioral (davranışsal)
  - ▶ Fizyolojik
- ÖLÇÜMLER

- 6 yaş üzerinde önerilir.  
- Sayısal olarak ağrı ifade ettirilir. (1- düşük/10-yüksek)

- ▶ Gözleme dayalı
  - ▶ İfadeye dayalı
- SKALALAR

# Ağrı ölçümleri ve Skalalar

- ▶ Self-reported
  - ▶ Behavioral (davranışsal)
  - ▶ Fizyolojik
- ÖLÇÜMLER

Yüz ifadesi  
Ağlama paterni  
Bacakların pozisyonu  
Genel vücut hareketleri  
(preverbal çocuk)

- ▶ Gözleme dayalı
  - ▶ İfadeye dayalı
- SKALALAR

# Ağrı ölçümleri ve Skalalar

- ▶ Self-reported
  - ▶ Behavioral (davranışsal)
  - ▶ Fizyolojik
- ÖLÇÜMLER

- ▶ Gözleme dayalı
  - ▶ İfadeye dayalı
- SKALALAR

- Kalp hızında değişimler
- Kan basıncında artma
- Kortizol seviyelerinde yükselme
- Palmar terleme

# Ağrı ölçümleri ve Skalalar

- ▶ Self-reported
  - ▶ Behavioral (davranışsal)
  - ▶ Fizyolojik
- ÖLÇÜMLER

- ▶ Gözleme dayalı
  - ▶ İfadeye dayalı
- SKALALAR

- PIPP (premature infant pain profile) / CRIES (crying/requires increased oxygen/increased vital signs/expressions/sleeplessness) : Prematür-  
infant

- FLACC (face/ leg/ activity/ cry/consolability) :  
2 ay- 7 yaş arası çocuklarda /daha çok postop  
ağrıda

Yüz ifadesi	0= Belirgin bir ifade yok, gülümseme yok 1= İlgisiz, ara sıra yüz buruşturan, ara sıra kaş çatan, içine kapanık 2= Seyrekten sık miktara değişen çene titremesi, dişlerini vurma
Bacak hareketleri	0= Normal pozisyon veya rahat durma 1= Gergin, huzursuz, rahatsız 2= Hareketli, kendine çeker tarzda
Aktivite	0= Normal pozisyon, sessiz yatış, kolay hareket eder 1= Gergin, kıvranan, sağa sola sallanan 2= Sert veya burkulan tarzda, kemer şeklinde
Ağlama	0= Ağlama yok (uyanık veya uyur) 1= Ara sıra şikayetçi tarzda, inilti veya sızlanma tarzında 2= Sürekli ağlama, çığlık atma veya hıçkırma, sık şikayet eder tarzda
Teselli edilirlilik	0= Hoşnut, rahat 1= Ara sıra dokunmakla, konuşmakla, kucaklama ile ikna olur, dikkati dağıtılabılır 2= İkna ve tesellisi zor

## FLACC-YBAAT AĞRI SKALASI



# Ağrı ölçümleri ve Skalalar

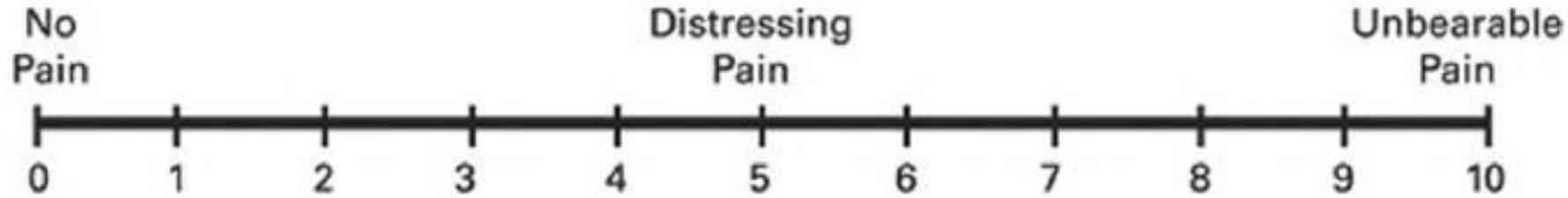
- ▶ Self-reported
  - ▶ Behavioral (davranışsal)
  - ▶ Fizyolojik
- ÖLÇÜMLER

- ▶ Gözleme dayalı
  - ▶ İfadeye dayalı
- SKALALAR

- Poker-chip skalası
- Wong-baker yüz skalası
- VAS (visual analog skalası)
- Oucher skalası

### Visual Analogue Scale

Choose a Number from 0 to 10 That Best Describes Your Pain



ASK PATIENTS ABOUT THEIR PAIN

INTENSITY—LOCATION—ONSET—DURATION—VARIATION—QUALITY

### "Faces" Pain Rating Scale



0

NO HURT



1

HURTS  
LITTLE BIT



2

HURTS  
LITTLE MORE



3

HURTS  
EVEN MORE



4

HURTS  
WHOLE LOT

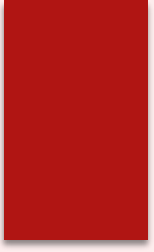


5

HURTS  
WORST

- 8 yaş üstü çocuklarda
- Self-report

- 4-12 yaş arası çocuklarda
- Self-report

- 
- ▶ Küçük çocuklar ağrısını ve şiddetini ifade edemiyor olabilir
  - ▶ Her yaştaki çocuğun ağrısı etkin şekilde tedavi edilmelidir
  - ▶ Analjezikler uygun ve etkili dozlarda kullanılmalıdır
  - ▶ Çocuğun geçmişte yaşadığı ağrı deneyimi korku-anksiyete-fobi gelişmesine neden olabilir
  - ▶ Çocukların ağrı eşikleri düşüktür; iv yol sağlama/kan alma vb basit işlemlerde dahi analjezi sağlanması düşünülmelidir (EMLA topikal anestezi)

# NON-FARMAKOLOJİK YAKLAŞIMLAR

## ► Behavioral-davranışsal :

-*Relaksasyon teknikleri*

-*Hipnoterapi* : 5 yaş üstü çocuklar (farkındalık önemli), kendi kendine terapi (odaklanma ve ağrıya karşı azalmış tepki gösterme)

## ► Fiziksel:

-*Egzersiz*: miyofasyal ağrıda (aerobik egzersiz / dolaşımın iyileşmesi ve gelişmesi/ kas tonusunun arttırılması)

-*Soğuk uygulama*:

1)hiperemi / ödem ve şişliklerde azalma

2)nöronal uyarılabilirliği direkt olarak baskılama

-*TENS*: güvenli / tolere edilebilir/ akut ve kronik ağrıda etkili / hipersensitivite ve cilt irritasyonuna neden olabilir/ fantom ağrıda diğer bacağa uygulandığında yarar sağlayabiliyor

-*Akupunktur*

# FARMAKOLOJİK YAKLAŞIMLAR

- Yaş küçüldükçe duyarlılık artar
- Yenidoğanda ilaçların eliminasyonu yavaşdır; ilaç yarı ömrü uzar.
- İlk 1-6 ayda konjugasyon yetersizdir; karaciğerde metabolize olan ilaçlar açısından dikkatli olunmalıdır.
- Hayatın ilk haftalarında GFR düşüklüğü nedeniyle metabolizması ya da eliminasyonu renal ilişkili olan ilaçlar açısından dikkatli olunmalıdır.
- Çocukların vücutlarındaki su oranı yüksektir; suda çözünen ilaçların dağılım hacmi artar.
- Albumin ve alfa1 GP düşüktür; ilaçların serbest fraksiyonları artar, ilaç etkisi ve toksisite riski artar.
- Çocukların hipoksi ve hiperkarbiye santral respiratuar yanıtları zayıftır; opioid ve benzodiyazepin kullanılırken solunum depresyonu açısından dikkatli olunmalıdır. Düşük doz bile apneye sebep olabilir. (özellikle ilk 6 ay)

# FARMAKOLOJİK YAKLAŞIMLAR (KULLANIM İLKELERİ)

- ▶ Mümkünse non-invaziv yol seçilmelidir: Oral yol tercih edilmeli, hasta postop ise iv yol tercih edilebilir. IM yol kendisi de ağırlı olduğu için tercih edilmemelidir.
- ▶ En basit olan en etkili yöntem seçilmelidir.
- ▶ Ağrı tedavisi, ağrı periyodları tahmin edilerek ve gözlemlenerek, ilaçların etki süresi göz önünde bulundurularak yapılmalıdır.
  - ▶ 'by clock' ya da 'as needed' basis : persitan ya da breakthrough ağrıda ihtiyaç olduğunda ağrıyı kesmek yerine düzenli aralıklarda analjezik verilerek ağrı kontrolü sağlanmalıdır.
- ▶ WHO nun basamak tedavi prensibi: en basitle başla, yeterli değilse daha güçlü analjezik seç.

## WHO İKİ BASAMAKLI TEDAVİ PRENSİBİ

- Hafif şiddetteki ağrılarda non-opiodilerle başlanır.
- Orta ve ciddi şiddetteki ağrılarda opioidlere geçilir.



# FARMAKOLOJİK YAKLAŞIMLAR

- ▶ Non-Opioid
- ▶ Opioid
- ▶ Adjuvan

-Parasetamol  
-NSAID (ASA /  
ibuprofen)

- Parasetamol ve ibuprofenin birbirlerine üstünlüğü gösterilememiş, ikisi de ilk tercih olarak kullanılabilir. (uygun hastalarda)
- ASA puberte öncesi kullanılırsa Reye sendromu yapabilir.
- 'ceiling' etkileri mevcuttur; tolerans gelişmez, bağımlılık gelişmez.

İLAÇ	NEONATES (0-29 GÜN)	INFANTS (30 GÜN-3 AY)	3 AY – 12 YAŞ	GÜNLÜK MAKS DOZ
PARASETAMOL	5-10 mg/kg (6-8 SAATTE BİR)	10 mg/kg (4-6 SAATTE BİR)	15-20 mg/kg (4-6 SAATTE BİR)	TEK SEFERDE 1 g MAKS (KİLOSUNA VE YAŞINA GÖRE 1g ÜZERİNDE İSE)
IBUPROFEN			5-10 mg/kg (6-8 SAATTE BİR)	40 mg/kg GÜNLÜK MAKS DOZ

# FARMAKOLOJİK YAKLAŞIMLAR

- ▶ Non-Opioid
- ▶ Opioid
- ▶ Adjuvan

-Morfin  
-Fentanil  
-Tramadol  
-Kodein  
-Meperidin  
-Oksikodon  
-Hidromorfon

İlk tercih morfin! Diğer opioidlerin morfine üstünlüğü gösterilememiş.

Opioidlerde 'ceiling' analjezik etki yoktur (parasetamol ve NSAID da mevcut). Dolayısıyla dozlar konusunda üst limit yoktur. Uygun doz ağrının kesildiği dozdur. Çocuğun verilen dozlar arasında ağrı hissetmediği en düşük doza titre edilerek verilmelidirler.



# YENİDOĞAN

İLAÇ	VERİLİŞ YOLU	BAŞLANGIÇ DOZLARI
MORFİN	İV ENJEKSİYON (5 dkda yavaş verilmeli)	25-50 mcg/kg (6 SAATTE BİR)
	SC ENJEKSİYON	
	İV İNFÜZYON	25-50 mcg/kg (BAŞLANGIÇ DOZU) 5-10 mcg/kg/saat
FENTANYL	İV ENJEKSİYON (3-5 dkda yavaş verilmeli)	1-2 mcg/kg (4-6 SAATTE BİR)
	İV İNFÜZYON	1-2 mcg/kg (BAŞLANGIÇ DOZU) 0.5-1 mcg/kg/saat

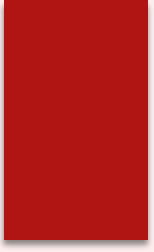
# İNFANTLAR (1 AY- 1 YAŞ)

İLAÇ	VERİLİŞ YOLU	DOZLAR
MORFİN	ORAL	80-200 mg/kg (4 SAATTE BİR)
	İV ENJEKSİYON	1-6 AY: 100 mcg/kg (6 SAATTE BİR)
	SC ENJEKSİYON	6-12 AY: 100mcg/kg (4 SAATTE BİR) (MAKS 2.5 mg DOZ)
	İV İNFÜZYON	1-6 AY: 50 mcg/kg başlangıç, sonrasında 10-30 mcg/kg/saat 6-12 AY: 100-200 mcg/kg başlangıç, sonrasında 20-30 mcg/kg/saat
	SC İNFÜZYON	1-3 AY: 10 mcg/kg/saat 3-12 AY: 20 mcg /kg/saat
FENTANYL	İV ENJEKSİYON	1-2 mcg/kg (2-4 SAATTE BİR)
	İV İNFÜZYON	1-2 mcg/kg başlangıç, sonrasında 0.5-1 mcg/kg/saat
OKSİKODON	ORAL	50-125mcg/kg (4 SAATTE BİR)

# 1-12 YAŞ ÇOCUKLAR

İLAÇ	VERİLİŞ YOLU	DOZLAR
MORFİN	ORAL (HIZLI SALINIM)	1-2 yaş: 200-400 mcg/kg 2-12 yaş: 200-500 mcg /kg (4 saatte bir / maks 5 mg)
	ORAL (YAVAŞ SALINIM)	200-800 mcg/kg (12 saatte bir)
	İV ENJEKSİYON	1-2 yaş: 100 mcg/kg
	SC ENJEKSİYON	2-12 yaş: 100-200 mcg/kg (4 saatte bir / maks 2.5 mg)
	İV İNFÜZYON	başlangıç : 100-200mcg/kg, sonrasında 20-30 mcg/kg/saat
	SC İNFÜZYON	20 mcg/kg/saat
FENTANYL	İV ENJEKSİYON	1-2 mcg/kg, 30-60 dakikada bir tekrarlanır
	İV İNFÜZYON	Başlangıç: 1-2 mcg/kg, sonrasında 1 mcg/kg/saat
HİDROMORFON	ORAL (HIZLI SALINIM)	30-80 mcg/kg (3-4 saatte bir) (maks 2 mg/doz)
OKSİKODON	İV - SC ENJEKSİYON	15 mcg/kg (3-6 saatte bir)
	ORAL (HIZLI SALINIM)	125-200 mcg/kg (4 saatte bir) (maks 5 mg/doz)
	ORAL (YAVAŞ SALINIM)	5 mg (12 saatte bir)

- ▶ TRANSDERMAL FENTANYL PATCH: 2 yaş üstü ve günlük 45-60 mg morfine eş değer analjezik alan çocuklarda kullanılır. Patch konulmasından en az 24 saat öncesine kadar çocuğun ağrısının kısa etkili opioidlerle stabil hale getirilebilmiş olmalıdır.
- ▶ KODEİN: CYP2D6 enzimi ile biyotransformasyona uğrar ve aktif metaboliti olan morfine dönüşür, zayıf opioid etkisi bu şekilde gösterir. Ancak fetüste CYP2D6 enzim aktivitesi yetişkinlerin %1 i kadardır, ve doğumdan sonra artsa bile 5 yaş altındaki çocuklarda %25 seviyesindeki aktiflikte devam eder. Dolayısıyla analjezik etkisi hiç yoktur ya da çok düşüktür.
- ▶ TRAMADOL: Çocuklarda kullanımının etkinliği ve güvenliği konusunda yeterli kanıt yoktur. Tercih edilmez.

- 
- ▶ Tolerans : Vücutun belli dozdaki opioide karşı tolerans geliştirmesi sonucu ağrının kesilebilmesi için ek doza ihtiyacın ortaya çıkması ve doz arttırılmasının gerekli olduğu durumdur.
  - ▶ Bağımlılık: Davranışsal ve kognitif bir sorundur, opioid kullanımlarında zararlı etkilere rağmen kişinin ilaç alma konusunda ciddi isteğinin bulunmasıdır.

- ▶ Withdrawal (çekilme): Eğer opioidler aniden kesilirse, nörolojik belirtiler ortaya çıkabilir; irritabilite, anksiyete, insomnia, ajitasyon, kas tonusunda artış, anormal tremor, gastrointestinal semptomlar. 7-14 günlük kısa süreli tedavilerde orijinal doz 8 saatte bir %10-20 kadar azaltılarak verilmelidir. Uzun süreli tedaviler opioidler haftada %10-20den daha fazla azaltılmamalıdır.
- ▶ Overdose (doz aşımı): Genellikle başlangıç dozunun yanlış hesaplanması sonucu olur. Opioid değişimi yapılan hastalarda da dozun yanlış hesaplanması durumlarında karşılaşılır. Respiratuar depresyon, koma, pinpoint pupiller görülür. Spesifik opioid antidotu naloksan kullanılır, ancak withdrawal açısından dikkatli olunmalıdır. Overdose durumu ile karşılaşıldığında ventilasyon ile birlikte 1 mcg/kg (her 3 dkda) naloksan titre edilerek uygun dozu bulunana kadar verilmelidir. Opioidlerin yan etkileri geçene ve hastanın uyanıklığı sağlanana kadar monitorizasyon altında düşük doz infüzyon verilebilir.

# FARMAKOLOJİK YAKLAŞIMLAR

- ▶ Non-Opioid
- ▶ Opioid
- ▶ Adjuvan →

-Sedatif : Benzodiazepinler / Antihistaminikler



Analjezik etkileri yok/opioidlerle kombine kullanılırlar/kronik ağrı hastalarında kullanımı yok

-Stimulan : dekstroamfetamin/metilfenidat/kafein



opioidlerin analjezik etkilerini arttırırlar

-Antidepresan : TCA (amitriptilin), SSRI



analjezik etki/ uyku düzensizlikleri-uykusuzluk/ depresyon tedavisi

-Antikonvulsan : Gabapentin/ Fenitoin/ Karbamazepin/ Valproik asit/ Klonazepam



nöropatik ağrı ya da migren tipi baş ağrısı

-Alfa2 adrenerjik: Deksmetadomidin / Klonidin(oral/transdermal/spinal/epidural)



sedatif ve analjezik etkili / solunum depresyonu yapmaz



# HASTA KONTROLLÜ ANALJEZİ (PATIENT CONTROLLED ANALGESIA (PCA))

- ▶ Oral yolu tolere edemeyen ya da oral alımı olmayan hastalarda avantajlıdır.
- ▶ Hastanın kendi ihtiyacına göre bolus doz ayarlanabilir.
- ▶ Çocuk hastalarda 8 yaş üzeri tavsiye ediliyor. 5-6 yaş arası çocuklarda hemşire kontrollü ya da ebebeyn kontrollü olarak ayarlanabilir.
- ▶ Etkinliği; VAS , faces pain scale (yüz ağrı skalası) gibi skalalar ya da self reported şeklinde gösterilebilir, ya da kullanım şekli/bolus doz ihtiyaç sıklığı ile anlaşılabilir.



# KRONİK AĞRI HASTALARINDA REJYONEL TEKNİKLER

- ▶ Özellikle kronik ağrısı olan ya da kanser ağrısı olan hastalarda, rejyonel yöntemler oldukça efektif ve kullanışlıdır.
- ▶ Stellat ganglion blokajı, sempatik bloklar, kaudal epidural morfin, intratekal opioidler/lokal anestezikler ya da periferik bloklar bu rejyonel yöntemlerden bazılarıdır ve ağrı ünitelerinde uygulanabilmektedirler.
- ▶ Rejyonel anestezi yöntemleri kullanılacaksa lokal anesteziyelere çocukların daha duyarlı olduğu ve toksisite geliştirme risklerinin daha yüksek olduğu unutulmamalıdır.

TEŞEKKÜRLER