

# **Posztoperatív fájdalomcsillapítás**

**Ökrös Iona**

**B-A-Z Megyei Kórház és Egyetemi Oktató Kórház  
Miskolc**

**Debrecen, 2006.12.06.**

# Multimodális rehabilitációs program

- gondos preoperatív állapotfelmérés, előkészítés
- a stress csökkentése (psychés, gyógyszeres, sebészi)
- fájdalomcsillapítás (polymodális)
- korai mobilizálás
- korai enterális táplálás
- korán eltávolítani minden draint
- a beteg képzése, együttműködése



**gyorsabb gyógyulás**

**kevesebb szövődmény**

**rövidebb kórházi tartózkodás**

# Fájdalomcsillapítás

## **Ma nem megfelelő az orvosi hozzáállás**

- kevés a tudásmennyiség, nem érdekli
- „tűrje a beteg”
- nem ismerik a gyógyszertant
- nem mérik fel a fájdalom hatásait
- félelem a mellékhatásoktól (tudatlanság)

# A fájdalom következményei

**Fiziológiai:** vízretenció  
hypermetabolizmus  
katabolizmus (rosszabb sebgyógyulás)  
fokozott alvadékonyság

**Klinikai:** mozgáshiány  
thrombosis-hajlam ↑  
légzési szövődmények ↑  
gastrointestinalis motilitászavar  
decubitusok

# Postoperatív fájdalomcsillapítás - polymodalis analgesia

**Formái:**           preoperatív  
                          pre-emptív (intraoperatív)  
                          balanced (intra- és postoperatív)

**A lényeg:**       megelőzni a fájdalmat  
                          individuálisan adagolni  
                          kombinálni a módszereket, gyógyszereket

# Fájdalomcsillapítás

## - a beteg -

**A fájdalmat a beteg érzi - a fájdalom mértéke az, amit a beteg elmond (VAS)**

**Egyéni eltérések**

- **genetikai**
- **korábbi rögzült élmények**
- **psychoszociális tényezők**
- **a betegség összes körülménye (prognózis)**
- **kísérőbetegségek psychés vonatkozásai**

# Fájdalomcsillapítás

## - a sebész -

### Orvosi attitűd

- a „nem fog fájni” nem igaz!
- elmagyarázni a betegnek a műtét menetét
- együttműködés az aneszteziológussal - támogatólag és tevőlegesen

### Operatív tevékenység

- minimal vagy kevésbé invazív
- kevés szövetroncsolás, jó vérzéscsillapítás
- sebszél lokálózása metszéskor és zárás előtt! (pre-emptiv analgesia)
- a szükségesnél nem hosszabb műtéti idő
- szövetroncsolás
- intraoperatív hypothermia

# Fájdalomcsillapítás - az aneszteziológus -

## Egyike alapvető feladatainknak

- ismerni a műtét nemét, menetét
- ismerni a beteget
- ismerni a sebészt - együttműködni!

## Műtét előtti napon

- személyes kontaktusfelvétel a beteggel
- anxiolysis, sedatio
- fájdalomcsillapítás szükség szerint

## Műtét előtt

- jó premedikáció, melynek optimálisan része a fájdalomcsillapító



# Az aneszteziológiai módszer megválasztása

**Elsődleges a műtét fajtájának megfelelő módszer, szem előtt tartva a postoperatív szakot is!**

- regionális anesztézia - jó postoperatív fájdalomcsillapítás (de még javítható)**
- általános anesztézia - megfelelő dózisú fájdalomcsillapító!**

**= az anesztetikum lehet rövid hatástartamú, az analgetikum ne legyen az, vagy ismételni**

**= ne ébredjen fájdalommal a beteg (naloxon !!?)**

- kombinált: regionális és általános**

# Pre-emptív analgesia

**Megakadályozni a fájdalom kialakulását  
ill. öngerjesztővé válását!**

**Minden módszer ezt kell, hogy célozza!**

- sebészi lokál-anesztézia!**
- jól vezetett anesztézia!**
- nem megvárni a heves fájdalmat!**

# Nociceptív anyagok

- 1. Tejsav, ADP, ATP, K<sup>+</sup>, ld. később**
  - ischaemiás fájdalmak
  - szövetroncsolás
- 2. Prostaglandinok**
  - önmagukban nem okoznak fájdalmat, de fokozzák a bradykinin és az 5-HT hatását
- 3. P-anyag**
  - lassú excitációs potenciált vált ki
- 4. Glutamát**
  - a glutamát a gerincvelői szinapszisban a fájdalomközvetítéséért felel („wind-up” mechanizmus)
  - NMDA-receptorok
  - a fájdalom rögzülése, krónikus fájdalom
- 5. Szerotonin, hisztamin, 5-HT, kininek**
- 6. Cytokinek**

# Endogen antinocicepció

## Endogen opiátok

- endorfinok (mo)
- enkefalinok
- dinorfinok (codein)

Képződnek a középagy periaqueductalis állományában  
(az 5-HT-al együtt!)

## Kötődnek

- g.velő hátsó szarva (lamina V.)  
(ugyanitt kötődik a ketamin, N<sub>2</sub>O is!)

# Fájdalomcsillapítás szöveti szinten

**A nociceptív anyagok felszabadulásának,  
közömbösítésének módjai, receptor-védelem**

**Nociceptív anyagok**

**prostanoidok**

**neurokinin (serotonin, hisztamin)**

**bradykinin**

**Antinociceptív anyagok és módszerek**

**NSAIDs**

**Cox-2 inhibitorok**

**hypothermia (hűtés)**

**glycocorticoidok**

**antihisztamin**

**lokál-anesztetikumok**

**serotonin-antagonista**

# NSAID-ok, cyclooxygenáz-bénítók

A sérült sejtekből arachidonsav szabadul fel  
(sejtmembrán destructio, LPS)  
(+ kininek,  $K^+$ , ATP .....)

Arachidonsav metabolizmusa



# Arachidonsav metabolizmusa



**Fájdalomingerre Cox - 2 jelenik meg!**

**Cox - 1 - constitucionális (GI, thr, oese)**

**Cox - 2 - indukálható. Agyban is termelődik!**

# NSAID-ok

## NSAID-ok

- enyhe, közepes fájdalomban önmagukban, erős fájdalom esetén potencírozásra mindenképpen!
- csökkentik a Mo-igényt!
- kúp, injekció, i.m., később per os
- i.v. Ketoroloc
- számos gyógyszer, valamelyest különböznek
- analgetikus szempontból legjobb az Indomethacin, de a legtöbb mellékhatása lehet

## NSAID-ok

- máj metabolizálja!

## Kontraindikáció

- GRAB - gastric, renal, allergic, bleeding anamnesis
- ulceráció 5%



# Szalicylátok, pirazon- származékok

**Mindkettő a prostanoidok hatásának gátlása révén hat**

- lázcsillapítás
- fájdalomcsillapítás

**Mellékhatás**

- a stressz-ulcus, ill. a meglévő hyperaciditásból származó gastrointestinalis panaszok súlyosbítása
- thrombocitáris aggregáció gátlás - adott esetben jó, de gyakrabban nemkívánatos
- szalicilát- és paracetamol abusus
- veseelégtelenség

# Cox - 2 bénítók

## Szelektívek

- ulceráció 2,5%

## Legjobb preoperative adni

- csökkenti az opiát igényt
- gyulladáscsökkentő reakció és perifériás izgató hatás ↓
- bélműködés javul?

## Készítmények

- per os

# $\alpha_2$ agonista

## Spinalis

- a hátsó szarvban receptor

a Ca-csatorna nyitva marad

a K-csatorna zárva marad

csökken a membrán excitabilitása

csökken a transmitter felszabadulása

Supraspinalis - a hátsó inhibitoros pályák aktiválása

locus coeruleus

## Hatáskülönbségek

sedatio

agy

gerincvelő

igen

igen

analgesia

nem

igen

RR ↓

igen

igen

Dexmedetomidin mellé 43%-ban nem volt szükséges Mo  
(esetleg agyi analgesia?)

# $\alpha_2$ agonista

**Clonidin, dexmedetomidine**

**Adagolás módja:**

1. per os adva csökkenti az analgetikum-igényt
2. i.m. és i.v. nem csökkeni az analgetikum-igényt!
3. spinalisan 100-150  $\mu\text{g}$  + LA  
epiduralisan 8  $\mu\text{g}$  / kg + LA

**Hatása:**

- megfelelő / jó
- dózisfüggő

**Gyakorlatban:**

- 3-6  $\mu\text{g}/\text{kg}$  per os 90'-el műtét előtt

**Egyéb hatás:**

- RR csökkentés - az idegesebb betegeken nagyobb  $\downarrow$
- P nem jelentős változás
- vesében a GFR  $\uparrow$ , renin-secretio  $\downarrow$
- több folyadék



**volumenvisszatartó képesség**

# Fájdalomcsillapítás további lehetséges szintjei

## Gerincvelő

NMDA receptor

$\alpha_2$  receptor

GABA

---

$\alpha_2$  - agonista

ketamin, N<sub>2</sub>O

adenosin

neostigmin

CNS:  $\alpha_2$  - agonista

opioidok

(neuronal injury: ion-csatorna modulátorok)

# Alkalmazási módok

## 1. Intramuscularis

- legkevésbé hatásos, bizonytalan

## 2. Intravénás

- bolus - nem megfelelő
- PCA - igen

## 3. Transdermalis

- postoperatív nem jó

## 4. Per os

- közvetlen postoperatív nem

## 5. Sublingualis

- buprenorphin

## 6. Kúp

- igen alkalmas és effektív!
- mint a közvetlen intravénás hatás! (80-90%-os bioeffektivitás)
- paracetamol
- NSAID-ok

# Regionális anesztézia - regionális analgesia

## Plexus anesztézia / felső-alsó végtagi

- hosszú hatástartamú LA (bupivacain)
- vasoconstrictorral
- opiátokkal kiegészíthető (szöveti  $\mu$  receptorok!)

pl.: - 20 ml 2% Lidocain + 20 ml 0,5% bupi + 4 mg Mo



10-28 órás jó analgesia (egyébként 6-11 óra)

- 20 ml 2% Lidocain + 20 ml 0,5% bupi + 100  $\mu$ g fentanyl



8-13 órás jó analgesia

# Epiduralis analgesia

**Single epidural - spin/epidural - kombinált**

**Műtéthez LA, műtét végén opiát**

- fentanyl
- morfin 2-4 mg
- sufentanyl

**Az epidurális analgesia preferált, jó**

- a stenotizált coronaria - diameter nő
- diaphragma - funkció nő

**A epiduralis fájdalomcsillapítás kétségtelenül invazív,  
azonban jól kell előírni, ellenőrizni !**



# Epidurális analgesia

## 1. Folyamatos LA

- szegmentben!
- tudni az érzéstelenítendő területet
- bupivacain 0,125% 1 ml/10 tskg/óra
- bél motilitáshoz effektív TH 8 körül
- ha szélesebb az analgesia, hypotensio lehet
- ne legyen hypovolaemiás a beteg!
- perfúzió javításához kiváló

## 2. Folyamatos LA + bolus opiát

- morfin : 12-24 óránként 4-2 mg bolus

## 3. Csak opiát: Mo 4-2 mg / 12-24 óra

## 4. PCRA

# Epidurális analgesia

## Obszerváció

- fontos: RR, P, SpO<sub>2</sub>
- előírni, ellenőrizni

## Szövődmények

- hypotensio - hypovolaemia
- bradycardia - magas blokk
- bradypnoe - opiátok esetén 8-10/min, de kompenzáló hyperpnoe van, ezért a percventilláció általában megtartott  
a sat. nem feltétlenül csökken
- motoros kiesés

**Ezért a betegeket célszerűen őrzőben, intenzíven kell elhelyezni!**

# Perifériás opiátok

## Lokális opiátok

- arthroscopia után 100 µg fentanyl
- nem-ízületi műtéteknél nem megfelelő

## Spinális opiátok

- lokál-anesztetikumhoz 100 µg fentanyl

azonban

a nálunk forgalmazott fentanyl (és Mo) leírásában nem szerepel, hogy intratechalisán adható!

- fentanyl szegmentálisan hat
- Mo centrálisan is és szegmentálisan is

# Receptorok, farmakológia, gyógyszerek

	analgesia	euforia	szedáció	légzésdepr.	Mo	nalbuphin
$\mu$ -rec.	supraspin spinalis	++	++	++	+++	++
$\kappa$ -rec.	spinalis	-	+	+	+	++
$\delta$ -rec.	-	++ diszforia	-	-	-	+

## Morfin-receptrok és agonisták

$\mu$  - morfin

$\kappa$  - dinorfin A

$\delta$  - encephalin

ORL I - organon FQ

spec.  $\mu_1$ -  $\mu_2$  antagonistá Q

$\mu_3$  antagonistá: M - 6 - G

# Enyhe opioidok

## 1. Hydromorfin 1/5 - 1/8 Mo

- természetes anyag

## 2. Dihydrocodein (DHC)

- félszintetikus ópium-alkaloida, max. 0,16 hatásereőség

## 2. Tramadol (Contramal, Buprenorphin)

- nem szelektív, szintetikus
- gátolja a NA re-uptake-et, és a serotinin-kiválasztást?

## Alkalmazás

- enyhe / közepes fájdalmak
- paracetamollal, NSAID-al kombinálva!

# Nalbuphin

## Kevert agonista-antagonista

### Analgesia:

- spinális szinten ++ interferál a tiszta  $\mu$ -agonistákkal
- felfüggeszti a  $\mu$ -receptorhoz kötött analgesiát!
- hypotensio, erős fájdalom, tachycardia!

### Légzésdepresszió

- 10 mg nalbuphin és 10 mg Mo  
azonos szedáció, analgesia és légzésdepresszió!

**Az a baj, hogy elégtelen mennyiséget adnak! Viszont ha elegendőt adnának, a szedáció és a diszforia lenne nagyobb!**

- leggyakoribb mellékhatás a hányás

# Nalbuphin

**Hatásbeállítás: 3-10 ‘**

**Hatástartam: 30 mg/70 kg esetén 3-6 óra**

**- de ennél kevesebbet adnak - 1-1,5 óra**

**Jó mérsékelt és enyhe fájdalomban, de ne gondoljuk, hogy az opioidokkal kapcsolatos minden gondot megoldja!**

**- addictio, abusus, megvonási tünet van, kisebb**

# Polymodalis analgesia

## 1. seb infiltrációja

## 2. bázis fájdalomcsillapító

- 1 g paracetamol kúp 8 óránként
- v. - 100 mg Indomethacin kóp 8 óránként
- v. - 50 mg diclofenac kúp 4 óránként
- v. - 20 mg piroxicam i.m. 12 óránként
- v. - 50 mg ketorolac i.v. 12 óránként

## 3. epidurális fájdalomcsillapítás és / vagy. Morfin PCA



# Beteg által vezérelt fájdalomcsillapítás (PCA)

## 1. Bolus adagolás, i.v.

- a Mo még mindig a legjobb, leghatékonyabb fájdalomcsillapító!
- indokolatlan, tudatlanságból adódó félelem!
- már műtét végén el lehet kezdeni - 2-4-10 mg
- nem kell félni a mellékhatásoktól - ismerni és obszerválni kell

## Kezdés, felépítés

- 0,05 mg/kg bolus ( $\sim 3,5 \text{ mg} \Rightarrow 4 \text{ mg}$ )
- 5-10'-es kioltás
- 0,01-0,015  $\mu\text{g/kg}$  bázis adagolás

# PCA

## Elve:

- a beteg érzi a fájdalmat
- mozgás, egyéb fájdalmat kiváltó tevékenység esetén maga adhatja
- a beteg részt vesz a fájdalomcsillapításban!

## Nehézségei:

- eszköz szükséges hozzá
- a beteg kellő együttműködése szükséges

## Mellékhatások:

- hányinger, hányás lehet (8-21%)
- légzésdepressio: frekvencia  $< 8/\text{min}$   
inkább kumuláció esetén
- szedáció mélyül  
csökkenteni a dózist
- felfüggesztés - naloxon

# PCA - opioidok

**Kiváló, azonban az Mo-t célszerű kombinálni NSAID-al**

- az opioid-szükséglet 20-30%-ra csökken
- mellékhatások csökkennek 25%-ra

# Nem-gyógyszeres fájdalomcsillapítás

- hűtés - melegítés
- masszázs
- TENS
- megfelelő fektetés, a fájdalmas végtag polcolása, nyugalomba helyezése
- anxiolysis postoperative is!
- az éjszakai nyugalom biztosítása (altatók)

NB: nem pótolják a fájdalomcsillapítót, de potenciórozzák a hatást és csökkentik az acceleratiót!

# Meddig és hogyan?

## **Műtét napja és postoperatív első nap (i.v., epidural)**

- erős fájdalomcsillapítók hatékony módszerrel
- több gyógyszer együtt

## **További napok**

- fokozatosan leépíteni

# Néhány aranyszabály

- 1. A beteg fájdalmát komolyan venni**
- 2. A mozgást ne korlátozza**
  - ne legyen mély a szedáció
  - korai mobilizálás elve!
  - a mozgási fájdalmat extra dózissal kezelni
- 3. Indokolt-e a fájdalom?**
  - nincs-e mögötte szövődmény?
- 4. Ne legyen „szünet” a fájdalomcsillapításban!**
- 5. Kombinált legyen!**
  - időben
  - gyógyszerben és módszerben

# Fájdalomcsillapítás

## - a nővér -

**A nővér érdekelt a fájdalomcsillapításban!**

- csak nem tudja

- meg kell tanítani → oktatás

- rá fog jönni → el kell kezdeni!

**Oktatás rendszeresen**

- helyi, betegágy melletti

- rendszeres, továbbképző és felfrissítő

- a pozitív attitűdöt erősíteni

# Fájdalomcsillapítás - intézeti rendszer -

**Szellemiség - mindenütt az aneszteziológia**

**Acute Pain Service**

- aneszteziológus szakmai vezetés
- valóságos diplomás ápolói munka!
- orvos írja elő a gyógyszert és módszert
- szakdolgozó végzi a tényleges munkát
- dokumentáció
- minőségbiztosítás

**Infrastrukturális**

- kevés szükséges - pumpák
- melegítés eszközei ...