D.PHARM • FIRST YEAR

औषधीय रसायन विज्ञान

अध्याय 10

दर्दनाशक एवं सूजनरोधी औषधियाँ

हिंदी अध्याय नोट्स

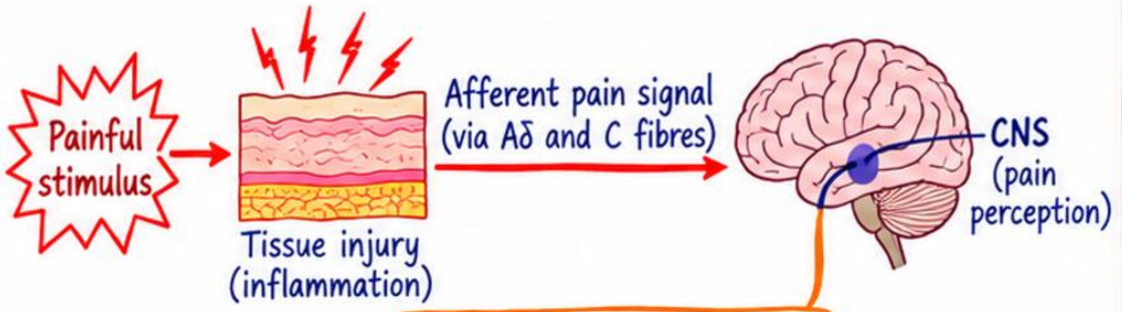


DIPLOMA IN PHARMACY

ANALGESIC & ANTI-INFLAMMATORY AGENTS: OVERVIEW

DEFINITIONS

- Analgesics usual therapeutic doses पर consciousness loss किए बिना pain कम करते हैं।
- Anti-inflammatory agents inflammation—redness, heat, swelling और pain—कम करते हैं।

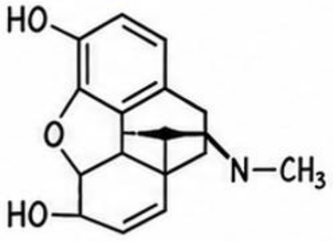


MAIN CLASSIFICATION

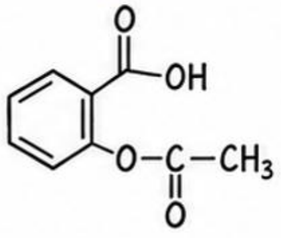
1. **OPIOID ANALGESICS** — mainly CNS के opioid receptors पर act करते हैं।
   Examples: Morphine, Codeine, Fentanyl, Methadone, Buprenorphine, Tramadol।
2. **NON-OPIOID ANALGESICS**
   - NSAIDs — Aspirin, Diclofenac, Ibuprofen, Piroxicam, Celecoxib, Mefenamic acid, Aceclofenac।
   - Paracetamol — analgesic और antipyretic; peripheral anti-inflammatory action weak।
3. **OPIOID ANTAGONISTS** — opioid receptors block करते हैं।
   Examples: Naloxone, Naltrexone, Nalmefene, Methylnaltrexone।

EXAMPLE DRUG STRUCTURES

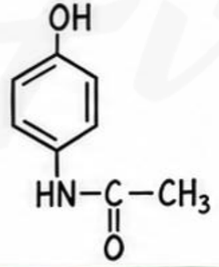
Morphine



Aspirin



Paracetamol



KEY COMPARISON

	Analgesia (pain relief)	Inflammation (peripheral action)	Consciousness पर प्रभाव	Major risks / adverse effects
Opioids	strong analgesia	useful anti-inflammatory action नहीं	sedation हो सकता हैं	sedation, respiratory depression, constipation और dependence हो सकते हैं।
NSAIDs	analgesic + antipyretic + anti-inflammatory	anti-inflammatory (important)	आम तौर पर consciousness पर प्रभाव नहीं	important GI, renal और cardiovascular risks।
Paracetamol	analgesic + antipyretic	peripheral anti-inflammatory action weak	आम तौर पर consciousness पर प्रभाव नहीं	overdose से severe hepatic injury हो सकती हैं।

OPIOID RECEPTORS & BASIC MECHANISM

OPIOID RECEPTORS

Classical opioid receptors μ (mu), κ (kappa) और δ (delta) हैं। ये Gi/o-coupled G-protein-coupled receptors हैं।

μ RECEPTOR

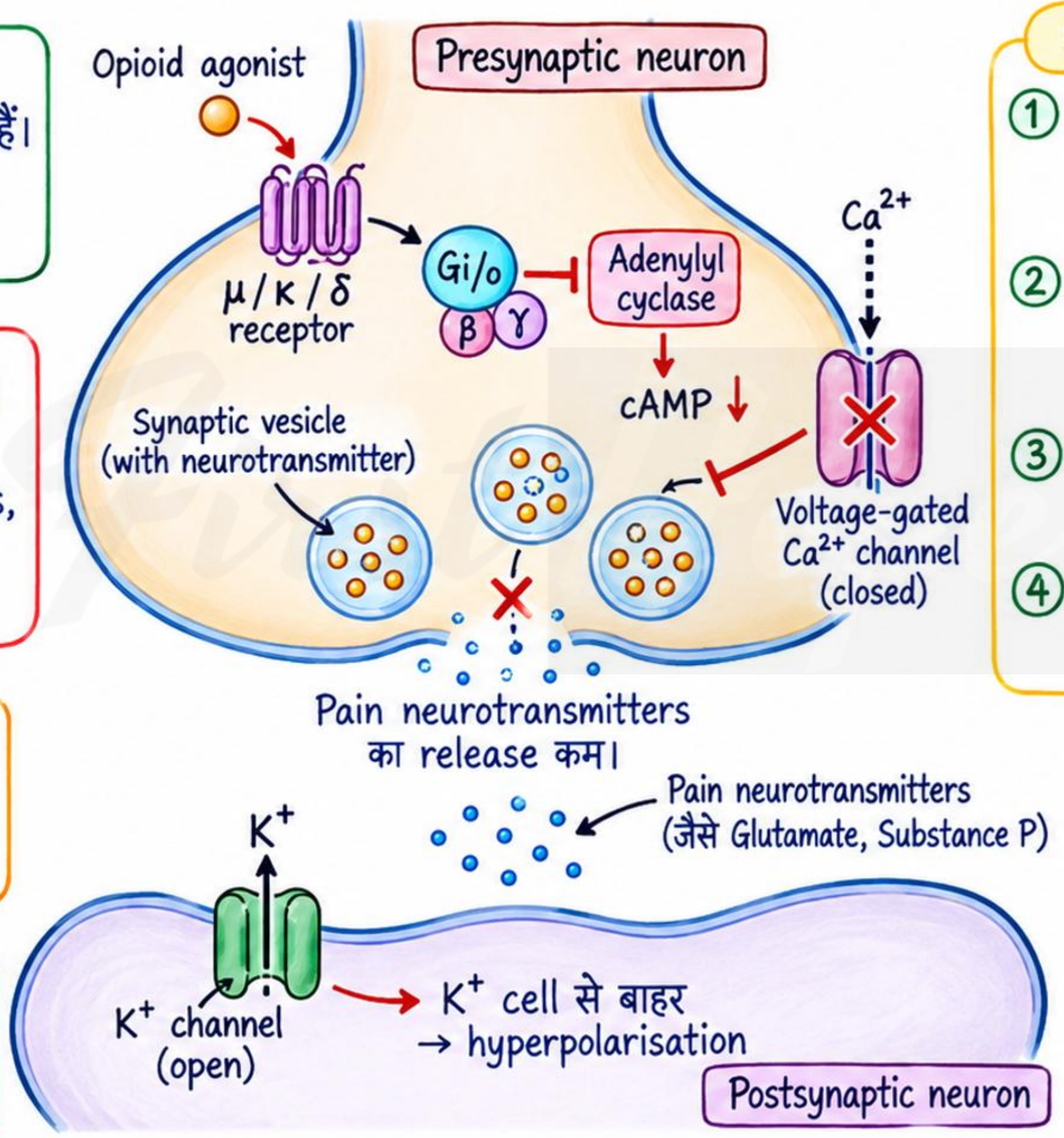
Major supraspinal और spinal analgesia; साथ में euphoria, respiratory depression, miosis, constipation, tolerance और physical dependence।

κ RECEPTOR

Mainly spinal analgesia; sedation और dysphoria हो सकते हैं।

δ RECEPTOR

Analgesia और emotional responses को contribute तथा modulate करता है।



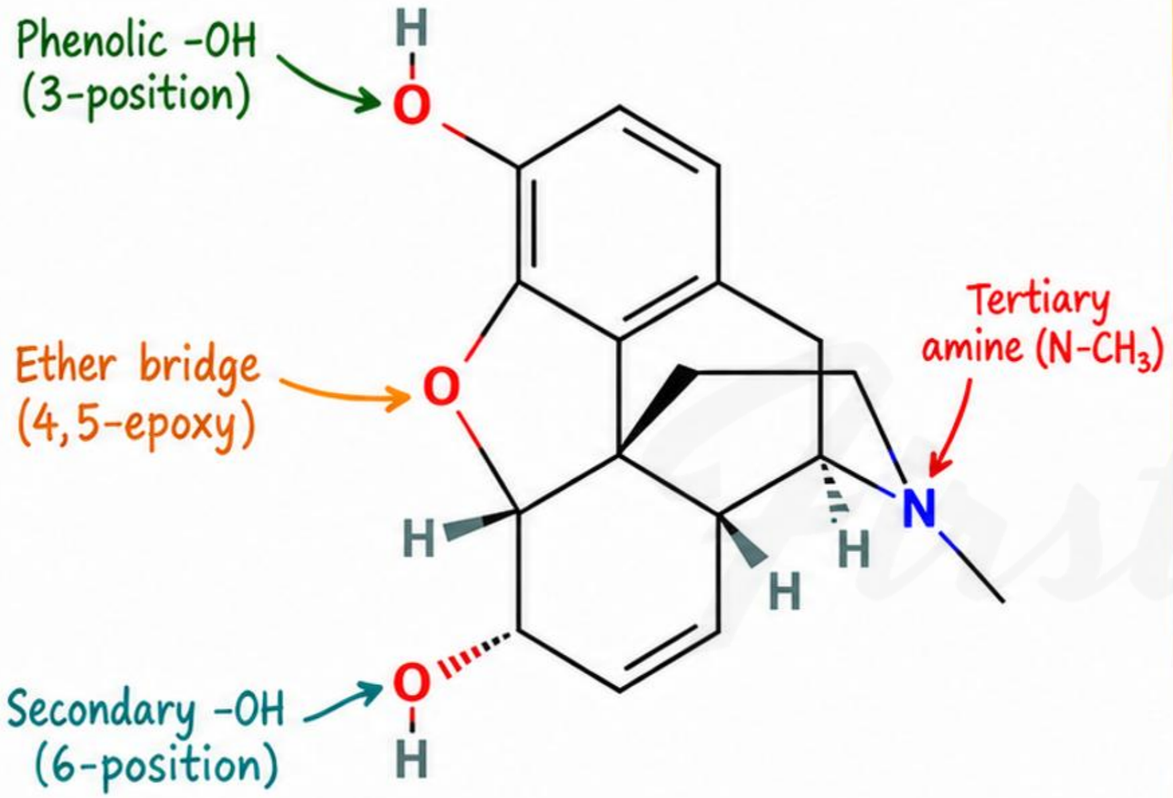
CELLULAR MECHANISM

1. Opioid agonist receptor से bind → Gi/o activation → adenylyl cyclase inhibit → intracellular cAMP कम।
2. Presynaptic voltage-gated Ca^{2+} channels close → pain neurotransmitters का release कम।
3. Postsynaptic K^+ channels open → K^+ cell से बाहर → hyperpolarisation।
4. **RESULT**: neuronal excitability और pain transmission कम होते हैं।

AGONIST vs ANTAGONIST

- Agonist receptor activate करता है।
- Antagonist receptor occupy करता है पर activate नहीं करता और agonist action block करता है।

MORPHINE: PROTOTYPE OPIOID ANALGESIC



SOURCE & CLASS

- Morphine, Papaver somniferum के opium से मिलने वाला principal phenanthrene alkaloid हैं। यह strong μ-opioid receptor agonist हैं।

STRUCTURAL FEATURES

- Formula: $C_{17}H_{19}NO_3$; relative molecular mass: 285.34।
- Partially hydrogenated phenanthrene/morphinan pentacyclic scaffold; one benzene ring, an ether bridge, two -OH groups और a tertiary amine।

ACTIONS

- Powerful analgesia, sedation और euphoria उत्पन्न करता है।
- Medullary respiratory centre और cough reflex depress करता है।
- Miosis, reduced gastrointestinal motility और increased biliary smooth-muscle tone करता हैं।

USES

- Severe acute pain, postoperative pain और selected severe chronic या palliative pain।
- Dose response और sensitivity vary होने के कारण careful monitoring के साथ use।

IMPORTANT ADVERSE EFFECTS

- Respiratory depression, nausea, vomiting, constipation, urinary retention, hypotension और itching।
- Repeated use से tolerance, physical dependence और opioid use disorder हो सकते हैं।
- Overdose triad: coma + pinpoint pupils + respiratory depression। Naloxone emergency antagonist है।

IMPORTANT OPIOID ANALGESICS

1. **CODEINE**
   - Weak opioid; CYP2D6 द्वारा partly morphine में convert होता है।
   - Mild–moderate pain और cough में use।
   - Metabolism के अनुसार response और toxicity vary करते हैं।
2. **HYDROMORPHONE**
   - Severe pain के लिए potent μ-agonist।
   - Respiratory depression और dependence risks बने रहते हैं।
3. **OXYCODONE**
   - Moderate–severe pain के लिए orally active opioid।
   - Sedation, constipation, respiratory depression और dependence हो सकते हैं।
4. **FENTANYL**
   - Synthetic μ-agonist, morphine से लगभग 50–100 times potent।
   - Rapid onset; anaesthesia और severe pain में use।
   - बहुत छोटी dose error भी dangerous हो सकती हैं।
5. **METHADONE**
   - Long और variable action; μ-agonist तथा opioid-use-disorder treatment में भी use। QT interval prolong कर सकता है और accumulate हो सकता है।
6. **BUPRENORPHINE**
   - Partial μ-agonist और κ-antagonist; pain तथा opioid-use disorder में use।
   - Ceiling effect respiratory risk कम करता है, समाप्त नही।
7. **TRAMADOL** Weak μ-agonism + serotonin और noradrenaline reuptake inhibition।
   - Moderate pain में use; seizures, serotonin syndrome और dependence हो सकते हैं।

First Hope

FREE PREVIEW

Click here to visit our website

PHARMACY PREMIUM NOTES

Complete subject and semesters are available on FirstHope app only.

Scan or click here

Click here to get the app >

Available on Google Play

JOIN THE FIRSTHOPE COMMUNITY

Join our Telegram channel

Click here to join Telegram >

Scan or click here

@FirstHopeNotes

Instagram

@firsthope.official

Click here to follow >

YouTube channel

FirstHope-Pharmacy / Live streams

Click here to watch >

WhatsApp channel

Follow FirstHope on WhatsApp

Click here to join >

FirstHope website

firsthope.co.in

Click here to visit >

B.Pharm / D.Pharm / M.Pharm / Pharm.D

Preview notes. Complete subjects and semesters in the FirstHope app.