



**POST -
OPERATIVE PAIN
MANAGEMENT**



Dr. SHAHNAZ ABED

MS PREP

27/05/2012

Literature Review on Postoperative (PO) Pain:

- 77 % adults had pain post-surgery,
80 % was moderate to severe pain.

(Warfield & Kahn 1995)

- One in 20 Pts report severe pain
after ambulatory surgery, some of whom
require admission just for pain.

Literature Review on Post-operative Pain:

- Untreated AP ⇒ harmful physiological & psychological effects ⇒ significant morbidity & mortality.

(Yeager et al, 1987)

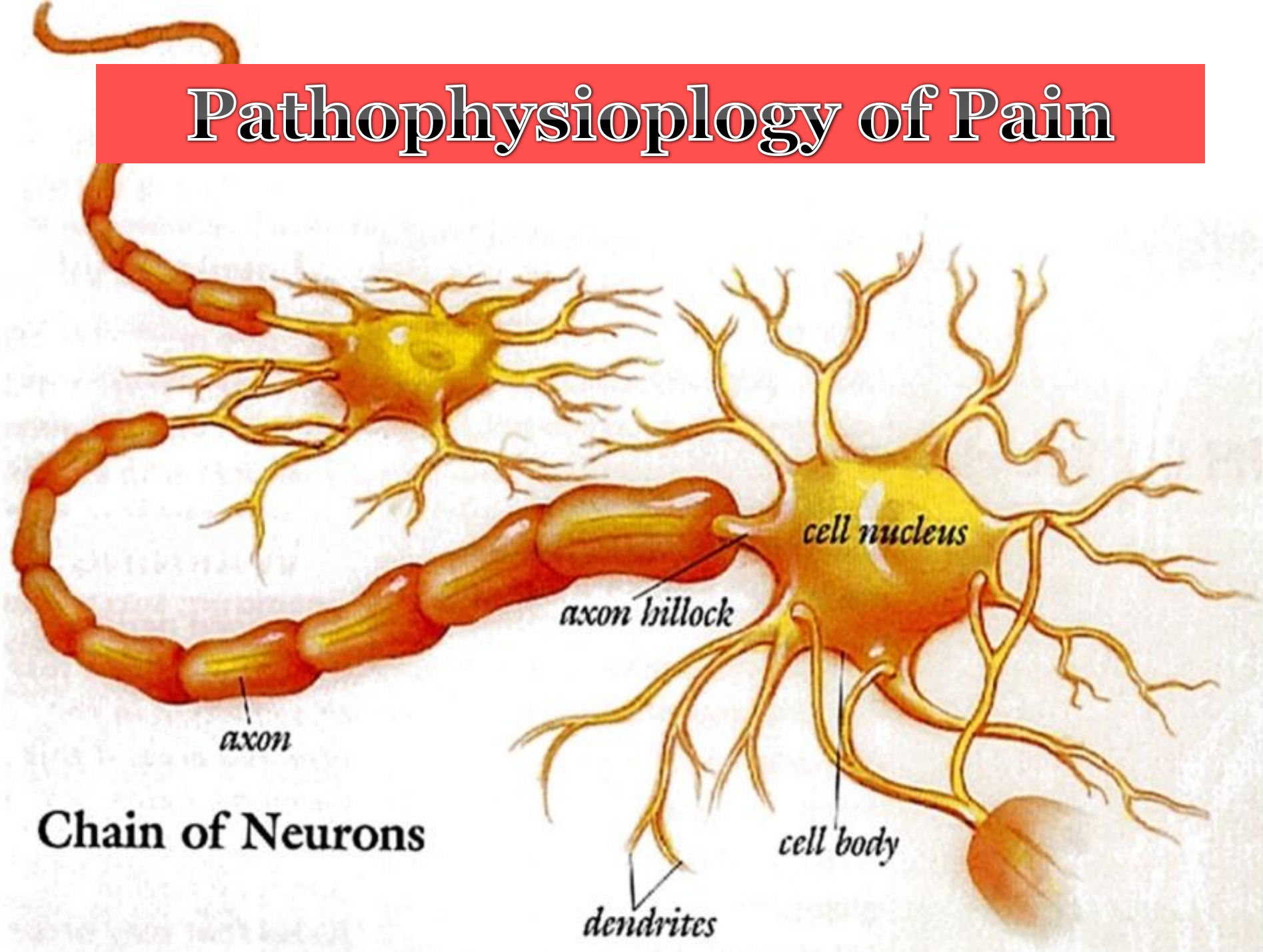
- With pain management, evidence of
 - ↓ morbidity & mortality
 - ↓ hospital stay,
 - + ↑ Pt. satisfaction.

(Modig1976)

Goals of PO Pain Management:

- Facilitate recovery & return to full function
- Reduce morbidity & mortality.
- Ensure quality of care & Pt. satisfaction.
- Allow early discharge from hospital .
- Cost effectiveness

Pathophysiology of Pain



Chain of Neurons

Pain plays a useful physiological role by providing a warning of tissue damage .



Definition of Pain

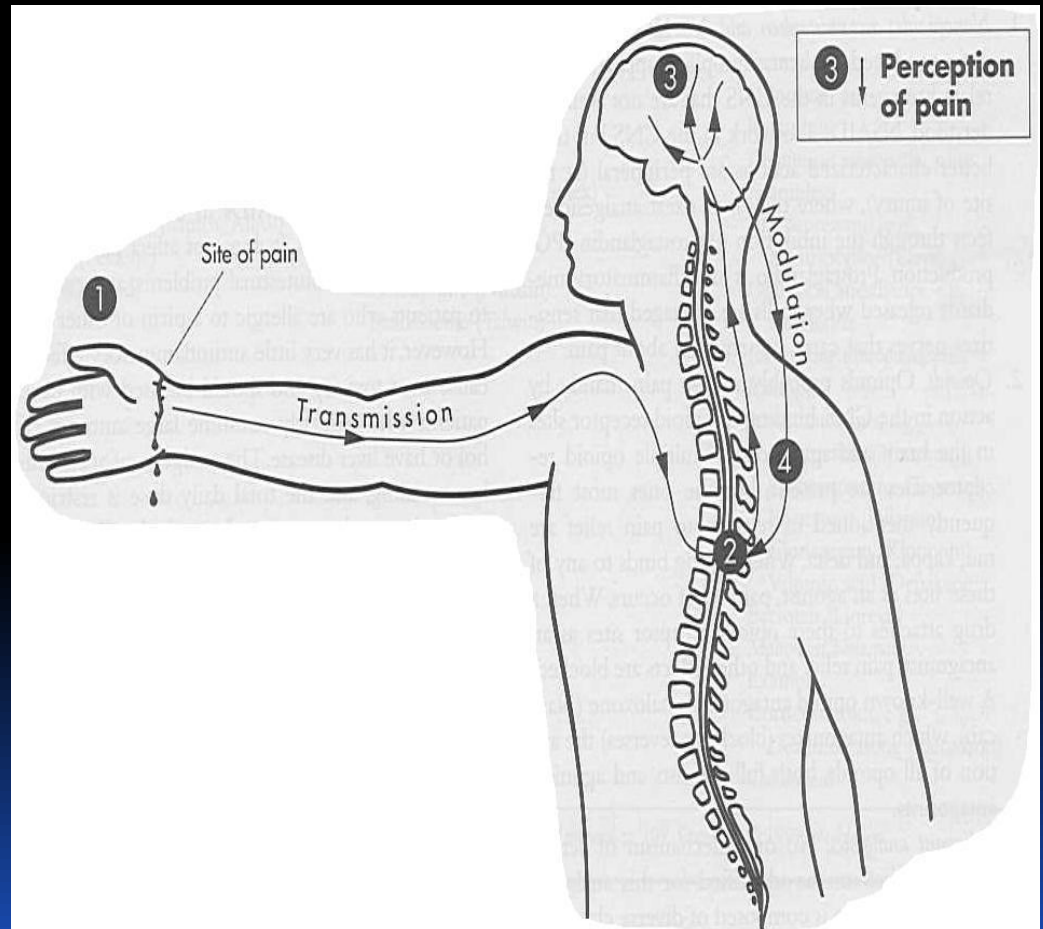
- ‘An unpleasant sensory & emotional experience associated with actual or potential tissue damage or described in terms of such damage’
- ‘Pain is whatever the experiencing person says it is, existing whenever he says it does’.

*International association of study
(IASP) 1979 ,
& American Pain society (APS)*

***Pain is a
subjective &
multidimensional
experience***

Mechanism of Pain:

- 1- Transduction
- 2- Transmission
- 3- Perception
- 4- Modulation



Mechanism of Pain:

1- Transduction:

A process in which noxious stimuli (thermal, chemical, pressure...) are translated into electrical signals at the sensory nerve endings; 'primary afferent nociceptors'

Mechanism of Pain:

2- Transmission:

The action potential continues in three phases:

from site of injury to SC



brain stem & thalamus



cerebral cortex for processing

Mechanism of Pain:

2- Transmission:

Peripheral Neurons:

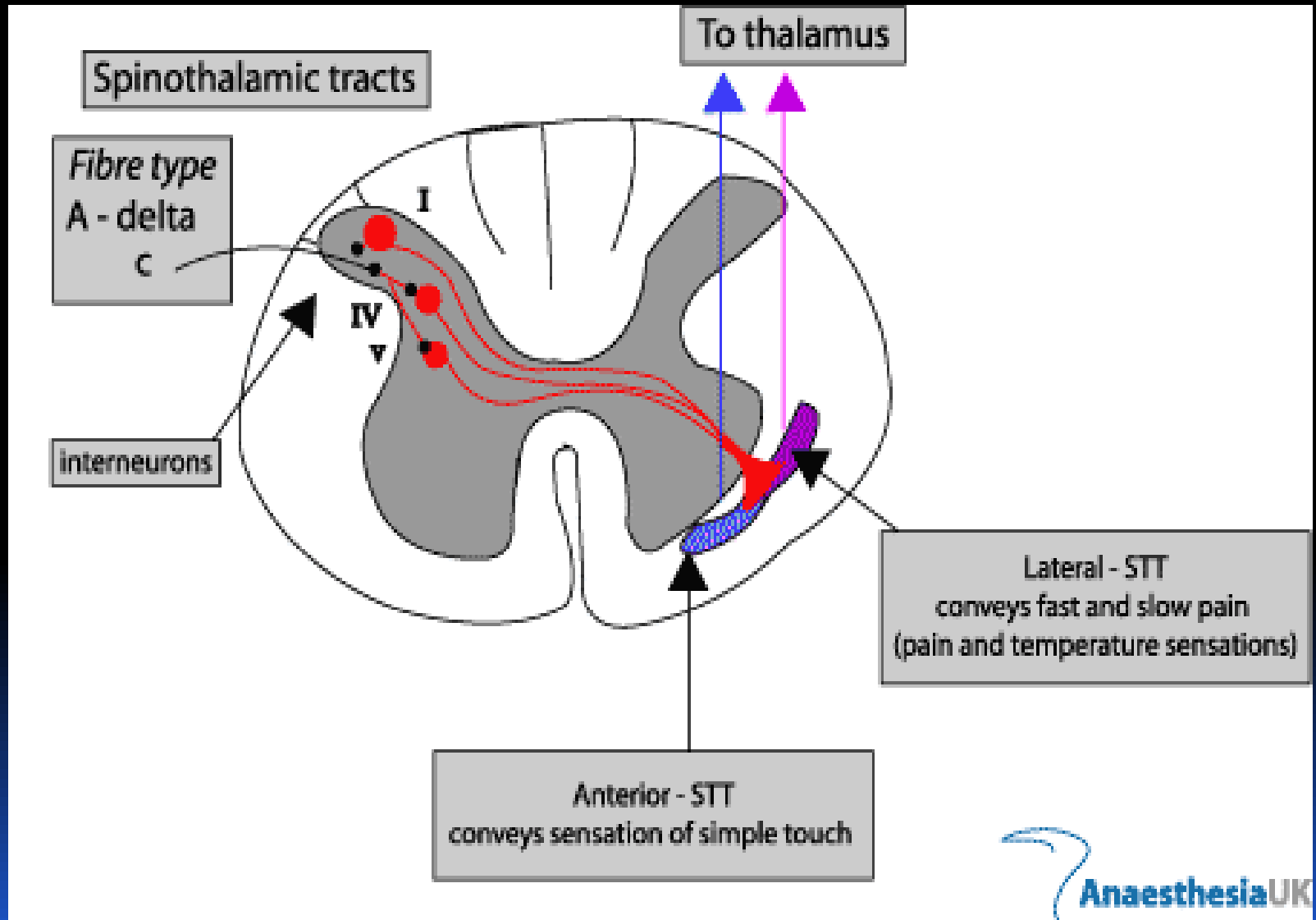
A fibers: myelinated, $\alpha, \beta, \gamma, \delta$, 70-120 & 5-30 m/sec.

B fibers: myelinated, 3-15 m/sec., $< 3 \mu\text{m}$.

C fibers: unmyelinated, 0.5-2 m/sec., $< 1.5 \mu\text{m}$.

- A- δ fibers \rightarrow sharp, stabbing pain of a toothache.
- C-polymodal fibers \rightarrow dull, aching & poorly localized pain.

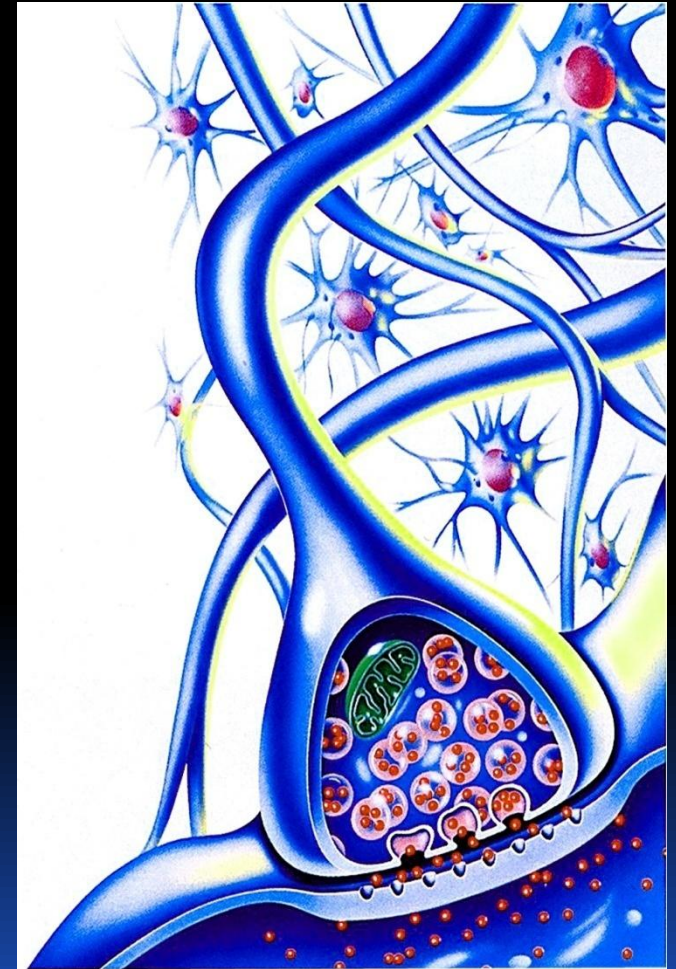
2- Transmission:



2- Transmission:

Neurotransmitters:

- Continue the impulse
- Released at pre- & post-synaptic sites.
- e.g: glutamate, substance P, H ion, BK...



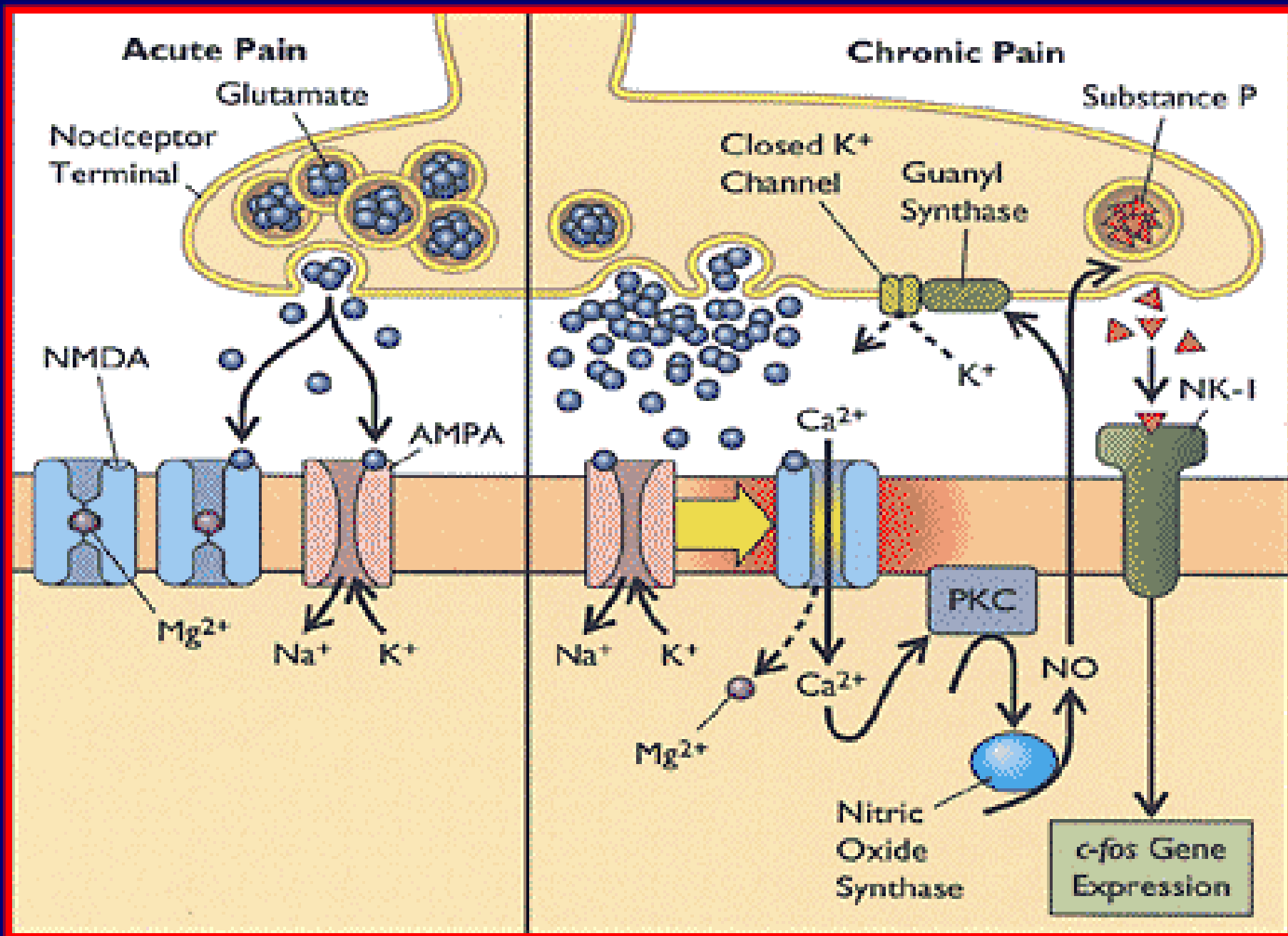
2- Transmission:

Glutamate:

- A single amino acid (aa)
- Receptors: NMDA, AMPA.
- Primary afferent neurons, post-synaptic neurons in SC.

Substance P:

- 11 aa- peptide,
- 200 * > potent than glutamate.
- Hypothalamus, small primary afferents projecting on the SC.



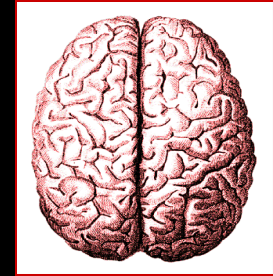
Courtesy of Daniel Brookoff, MD, PhD University of Tennessee

Mechanism of Pain:

3- Perception:

- Conscious experience of pain.

- **Multidimensional experience:**



Thalamic-somatosensory cortex input:
location, intensity & quality of pain.

Thalamic-lymbic system input:
affective aspects.

- Integration with past experience, culture, present environmental & social context.

Mechanism of Pain:

4- Modulation:

Neurons in the brain stem descend to SC



endogenous opioids (endorphins),
serotonin (5HT), NE, GABA



Inhibition of nociceptive transmission
at primary afferent &/or DH neurons

Modulation

F= Frontal lobe

A= Amygdala

H= Hypothalamus

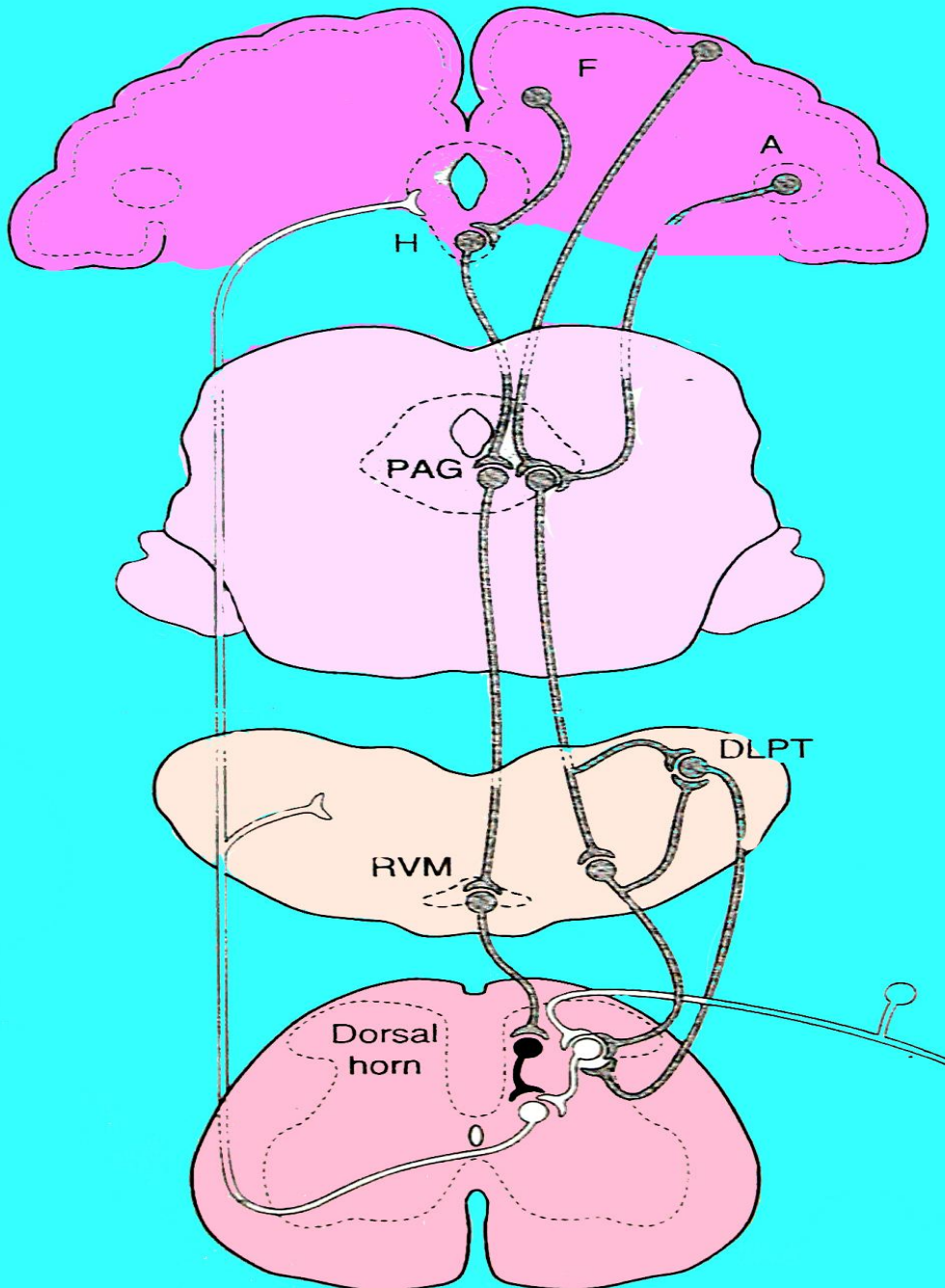
PAG= midbrain
Periaqueductal-gray

PAG= midbrain
Periaqueductal-gray

DLPT= Dorsolateral
Pontine tegmentum

RVM= Rostral ventromedial
medulla

SC= Spinal cord



Modulation

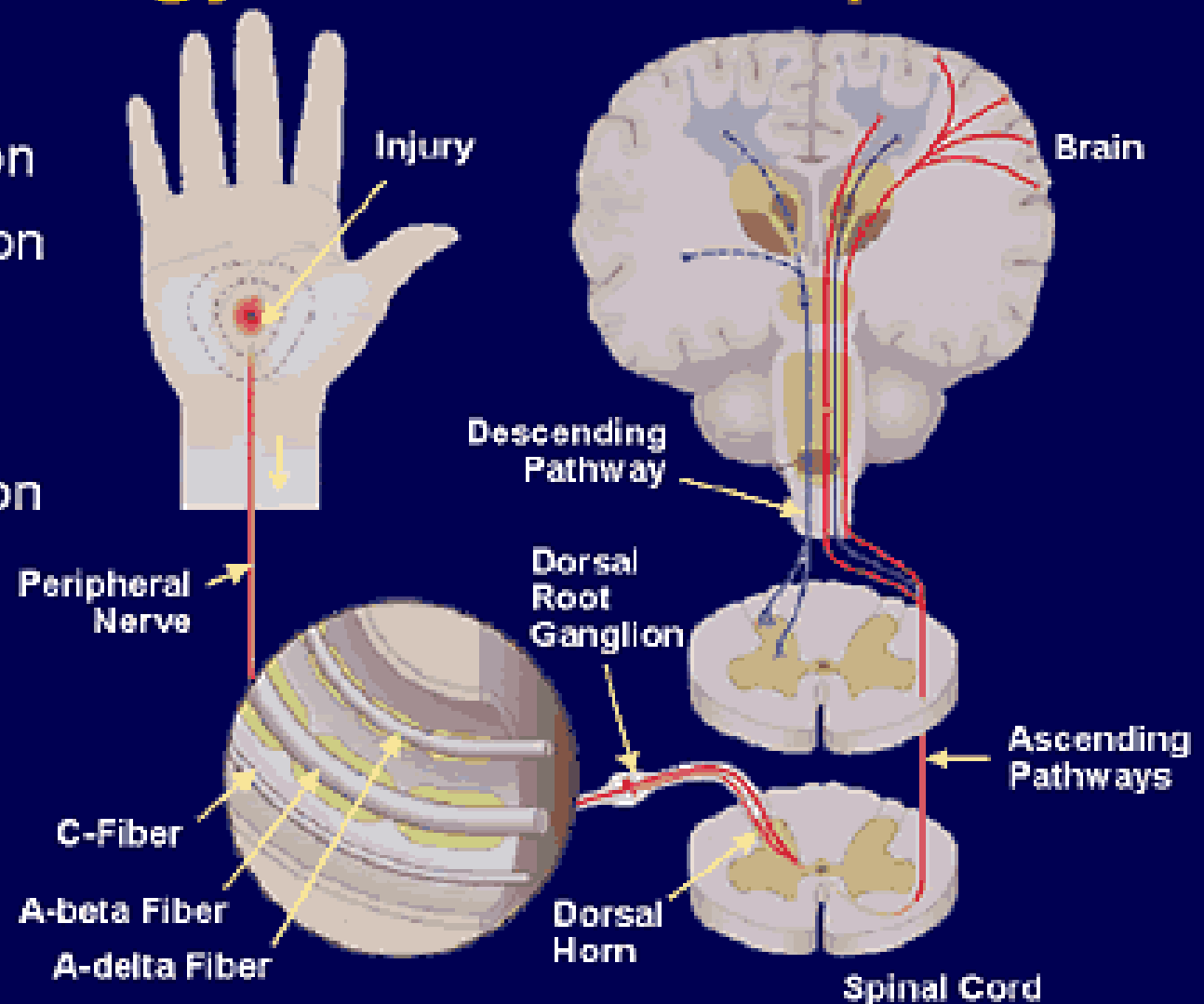
Gate Control Theory

Melzack & Wall, 1965

- In 1967 Wall demonstrated structures in the brain stem which tonically inhibit noci-responsive neurons in the SC.
- Involves pain modulating networks from multiple brain regions.
- e.g. the difference in reported pain intensity for similar trauma in different settings; *'pain after combat injury'*

Physiology of Pain Perception

- Transduction
- Transmission
- Modulation
- Perception
- Interpretation
- Behavior



Adapted with permission from WebMD Scientific American® Medicine.

Classification of Pain:

PAIN

ACUTE

CHRONIC

SOMATIC

VISCERAL

DE AFFERENTATION
PAIN

SYMPATHETICALLY
MEDIATED PAIN

SUPERFICIAL

DEEP

TRUE VISCERAL

TRUE PARIETAL

REFERED VISCERAL

REFERED PARIETAL

Classification of Pain:

Temporal Classification:

- Acute Pain: *chronological markers*
- Chronic Pain: **3/12 or 6/12**
- Extended Acute Pain: persists for long periods of time in presence of ongoing pathology.
- Recurrent Pain: episodic occurrences of pain for short periods across extended phase of time;
e.g. Migraine, SSC.
- Transient Pain: elicited by activation of nociceptors in the absence of significant local tissue damage;
e.g. venipuncture, injections

Acute Pain

- Pain elicited by tissue injury & nociceptor activation at the site of tissue damage.
- Generally remits when the underlying pathology resolves.
- Serves the biological function of warning of the potential for/or extent of injury.
- Protective reflexes: *withdrawal, muscle spasm...*



Chronic Pain

- Pain that extends beyond expected period for healing.
- Persistent pain; uncoupled to the causative event.
- May be exacerbated by environmental & affective factors.
- Degrades health & functional capacity → 'disease in its own right'..



Acute vs. Chronic Pain

Acute Pain

- Intensity correlates with the triggering stimulus
- Can be easily located
- Has a distinct warning & protective function
- e.g. **surgical, trauma, dental, burn pain**
medical: SCC,

Chronic Pain

- Intensity is no longer correlated to stimulus
- Often, NO neuroendocrine stress response
- Sleep & affective (mood) disturbances
- Requires multidisciplinary approach to management
- e.g. **cancer, neuropathic, & neurospinal pain**

Classification of Pain:

According to Pathology:

Nociceptive Pain

- Normal processing of a stimulus that damages normal tissue, or has the potential to do so if prolonged
- 'Nociceptor sensitization'

Neuropathic Pain

- Abnormal processing of sensory input by the peripheral or central nervous system
- 'Pathologic pain'
- e.g. *trigeminal neuralgia, herpetic neuralgia, diabetic neuropathy...*

Classification of Pain:

According to site of origin:

- Somatic
- Visceral pain

Somatic Pain:

Superficial:

- ✓ Nociceptive input from skin, SC tissue & mucus membranes
- ✓ Well localized
- ✓ Sharp, pricking, burning or throbbing

Deep:

- ✓ Arises from muscles, tendons & bones
- ✓ Less well localized
- ✓ Intensity & duration of stimulus affect localization
- ✓ Dull/ aching

Visceral Pain:

Due to disease process/abnormal function of internal organs or their coverings;
(*pleura, pericardium, peritoneum*)

Subtypes:

- True localized visceral/ parietal pain
- Referred Visceral/ parietal pain

Visceral Pain:

Visceral Pain:

- Dull; diffuse/midline
- Frequently + sympathetic activity
e.g.
nausea/vomiting
sweating
changes in HR & BP

Parietal Pain:

- Sharp/ stabbing sensation
- Either localized to the area around the organ, or referred to a distant site.

Patterns Of Referred Pain

Lungs	T2 – T6
Heart	T1 –T4
Aorta	T1 –L2
Esophagus	T3 – T8
Pancreas & Spleen	T5 –T10
Stomach, liver and gall bladder	T6 –T9
Adrenals	T6 – L1
Small intestine	T6 – T9
Colon	T10 – L1
Ureters	T10 – T12
Uterus	T11 – T12
Bladder and prostate	S2 – S4
Urethra & Rectum	S2 – S4
Kidneys, Ovaries & Testis	T10 – L1

Complications of Untreated Pain



Going Crazy

Complications:

- Medical Complications
- Chronic Pain:
Sensitization, wind up & neuroplasticity.
- Financial Consequences:
 - Untreated AP → medical complications
→ *↑ hospital stay & clinic visits*
 - CP Pts. tend to use health care services
5 times more.
 - *Work absenteeism*, lost productivity & income, medical compensations.

Medical Complications:

Efferent pain pathway:

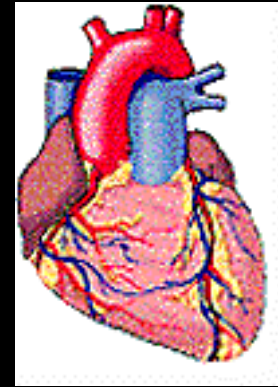
- Sympathetic nervous system
- Endocrine system.

Systemic Responses to Acute Pain:

- Cardiovascular
- Endocrine/ metabolic
- Gastrointestinal
- Musculoskeletal
- Respiratory
- Immune.
- Urinary

Cardiovascular System

- ↑ **HR** (Tachycardia)
- ↑ **BP** (Hypertension)
- ↑ systemic vascular resistance



Respiratory Tract:

- ↑ O₂ demand & consumption
- ↑ minute volume
- Splinting → ↓ chest excursion
- ↓ vital capacity,
- Atelectasis → ↑ shunting, hypoxemia
- Retention of secretions → chest infection

G.I.T. & Urinary Tract:

- ↑ sympathetic tone
- Ileus & urinary retention
- Hypersecretion in the stomach →
 ↑ chance of aspiration
- Abdominal distension → ↓ chest
 excursion

Endocrine System:

- ↑ secretion of Catecholamine, Cortisol & Glucagon.
- ↓ secretion of Insulin & testosterone

Hematological Effects:

- ↑ Platelet adhesiveness
- ↓ Fibrinolysis
- **Hyper-coagulability** state

Immune System:

- Leukocytosis
- Lymphopenia
- Depression of RES

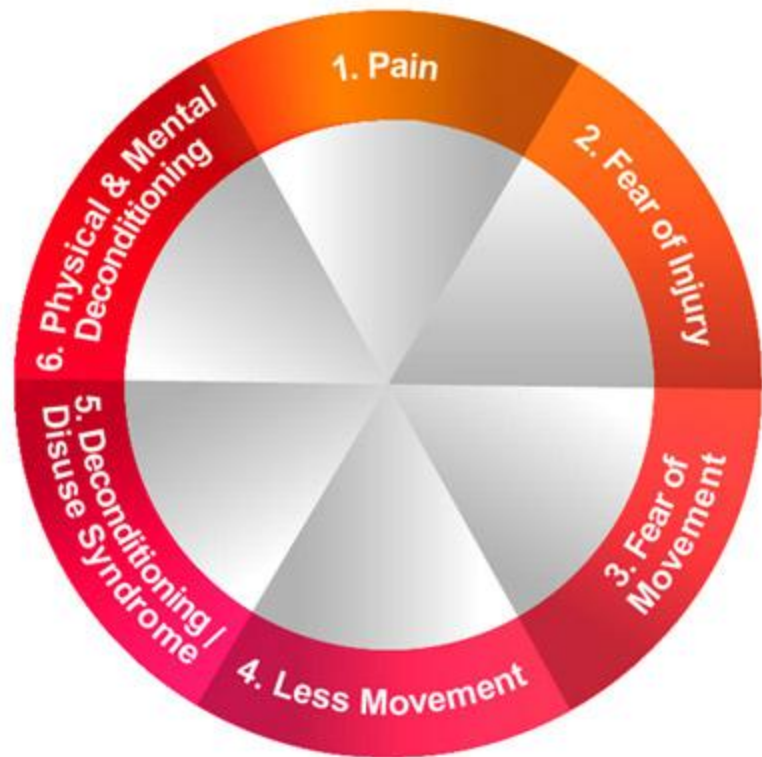
Psycho-emotional Complications

- ☹ Suffering:
Reaction to the physical or emotional components of pain;
Feeling of: *uncontrollability, helplessness, hopelessness, intolerability ..etc.*
- ☹ Pain Behavior:
Verbal/non-verbal actions that indicate pain & suffering.
e.g.: audible complaints, facial expressions, abnormal gait/postures, avoidance of activities & distress.

VICIOUS CIRCLE OF PAIN



The Chronic Pain Cycle



Assessment of Pain



Pain is the 5th Vital Sign

KKUH Policy; HWCPP #021

- **Screening for pain:** ask all patients for the presence of pain
- **Assessment:** quality & quantity (intensity)
- **Reassessment:** regular follow up
- **Appropriate documentation**

Assessment of Pain:

Pain Variables:

- Location
- Onset
- Description (quality)
- Intensity (quantity)
- Aggravating & relieving factors
- Previous treatment
- Effect on daily activity

Pain Assessment Tools

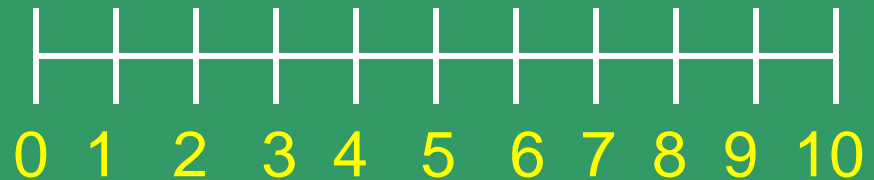
Visual analog scale -



Descriptive intensity scale -



Numerical intensity scale -



Pain Assessment Tools:

Selection depends upon:

Age & cognitive state/function

- Verbalizing Pts.:
Adult & Pediatric
- Non-verbalizing Pts.:
 - Below 2 yrs
 - Sedated/Unconscious

KKUH- Policies on Pain Management:

- HWCPP- #021
‘Assessment & Management of Pain’
- Internal Policies (IPPs):
 - IPP- PCA-IV
 - IPP NA/EA

KKUH Standardized Pain Assessment Scales

Numerical Pain Rating Scale

For Adults & Children Above 7 Years

المقياس الرقمي لتحديد شدة الألم
للبالغين وللأطفال فوق سن 7 سنوات



Choose the Number or
Face that Describes
Your Pain Level

1-3 Mild Pain
4-6 Moderate Pain
7-10 Severe Pain

اختر الرقم أو الوجه الذي
يمثل شدة الألم الذي
تشعر به



Modified Wong Baker Faces Scale

For Children Above 3 Years , & Adults

المقياس الوجهي لتحديد شدة الألم

للأطفال فوق سن 3 سنوات , وللبالغين

FLACC Scale

Behavioral Observation Scale; for Children aged 2 months- 7 years

CATEGORIES	0	1	2
FACE	NO particular expression or smile	Occasional grimase/ frown, withdrawn, disinterested	Frequent to constant quivering chin, clenched jaw
LEGS	Normal position or relaxed	Uneasy, restless, tense	Kicking, or legs drawn up
ACTIVITY	Lying quietly, normal position, moves easily	Squirming, shifting back & forth, tense	Arched, rigid, or jerking
CRY	No cry (awake or sleep)	Moans or whimpers, occasional complaints	Cries steadily, screams or sobs, frequent complaints
CONSOLABILITY	Content, relaxed	Reassured by occasional touching, hugging, or being talked to, distractable	Difficulty to console or comfort

APS-Pt Education Brochures:

جامعة الملك سعود
كلية الطب
مستشفى الملك خالد الجامعي

وسائل تخفيف آلام الولادة

جامعة الملك سعود
كلية الطب
مستشفى الملك خالد الجامعي

وسائل تخفيف الألم لدى الأطفال

جامعة الملك سعود
كلية الطب
مستشفى الملك خالد الجامعي

وسائل تخفيف الألم

إعداد
وحدة معالجة الألم - قسم التخدير
مستشفى الملك خالد الجامعي
الطبعة الأولى: ربيع الثاني 1432 هـ - مارس 2011

أخي المريض / أختي المريضة،

لقد اعترتكم مشكلة الصحة العالمية علاج الألم حفا من حقوق الإنسان، كما أنه لم إدراج تقييم كفاءة جوية خامسة في مستشفى الملك خالد الجامعي وعليه فإن علاج الألم يحظى بأولوية متقدمة وإهتمام خاص من الإدارة والطواقم الطبي على حد سواء.

معالجة الألم

هناك بعض الأمراض التي تسبب ألماً مزمنة. كما أن معظم العمليات الجراحية يلعبها إحساس متفاوت بالألم، وفي جميع الأحوال لتوفر الأثر طرق وأساليب مختلفة لمعالجة الألم بفعالية، وإتقان.

مقياس تحديد شدة الألم

ماذا لو تمت الولادة بعملية قيصرية؟

إذا حدث وأن طلب الأمر لعملية قيصرية، فإن وجود فسفرة الظهر يعتبر عاملاً مساهماً حيث تستخدم للتخدير أثناء العملية، ويحدث لتسكين الألم ما بعد الجراحة لتخفيف الآلام المصاحبة.

هل هناك فرق من نظير آفة الظهر مع الولادات المتكررة؟

لا أيس هناك فرق من نظير إعتناء طفلة الظهر مع كل ولادة، إذ إذا استجبت عوامل ضحية أخرى مثل:

- حصول الرزق غير صحي، وجود التهاب في المنطقة المراد فيها، استخدام المبرصة لأدوية مسيلة للأدم، إلخ.

ماذا عن المضاعفات المحتملة؟

- قد تحدث أعراض جانبية بسبب المسكن المتكرر مثل:
- علائق - احتباس البول
- فشل باليسامين - حكة

ولكن هذه الأعراض قليلة ويمكن علاجها بسهولة بتخاذ الإجراءات الوقائية وإعطاء الأدوية المناسبة.

كم المفعول، لقد ثبت إحصائياً أن نسبة استمرار الألم بموقع الحقنة الفسفورية لا تتعدى 1% وهو بسيط ويعزل مع الوقت.

العلاج: حقن باليسامين بعد فسفرة الظهر أمر نادر، ويكون عادة متوسطاً في شدته ويمكن علاجه بالراحة في السرير وتناول المسكنات والكافيين.

في حالة الاحتداد المصاحبه يتم عادة إسالة طبيب التخدير الذي يقوم بتوفير طرق علاج أكثر سرعة وفعالية.

حجوت مثل: التخدير السطحي - هو أمر نادر جداً، ولم يتم تسجيل أي حالة مضاعفات على المستوى العملي على مدى سنوات، وذلك نظراً لتطور التقنيات الحديثة ومعرفة الطبيب.

المضغطة ومعرفة الطبيب.

حجوت مثل: الجهم أن تعبري أن كل امرأة تتعلم من الآخر، كما أن للنفس المريضة طريق صحية مختلفة من ولادة لأخرى.

حجوت مثل: الجهم أن تتأذي في أي أجزاء، فهي لا يتم إلا إشراح التحقيقات والمسئوليات لتطرق العلاج المختلفة، وإعطاء المريضة حقن الفرق الطبي المعالج بما يضمن الألم الأم وسلامة طفلها المولود.

تخفيف الآلام المبردة / المسكنة للألم خلال أسبوبة الفسفورة باستخدام مضخة التخديرية لتحدد كمية الجرعات المسكنة بما يتلاءم مع حاجة المريض.

فسفرة الظهر

يمكن استبدالها للتخدير خلال العمل الجراحي، ومواصلة استخدامها بعد الجراحة لتسكين الألم دون عياء إضافي، وقد ثبت أنها تنتج جيدة وأمنة.

تخفف عن الحزن الوريدية أو العصبية المتكررة.

استخدام كمية قليلة جداً من الدواء المسكن/المخدر. تصل إلى المنطقة المطلوبة مباشرة، دون التأثير على أجزاء الجسم الأخرى.

تساعد على الصراحة المبردة والمثلي بعد العملية الجراحية، كما تسكن الآداء أثناء العلاج الطبيعي.

أولى الجانبية والمضاعفات المحتملة حدوثها:

قد تحدث أعراض جانبية بسبب المسكن/المخدر مثل:

- دوار بالرأس (دوخة) - غثان
- فشل باليسامين - حكة

ولكن هذه الأعراض قليلة ويمكن علاجها بسهولة بتخاذ الإجراءات الوقائية وإعطاء الأدوية المناسبة، ويطلب من المريض وأهله المتابعة بإتقان الفرق الطبية وتخفيف الألم بأي من هذه الطرق.

المرضاة على المستوى العملي على مدى سنوات، وذلك نظراً لتطور التقنيات الحديثة ومعرفة الطبيب.

حجوت مثل: الجهم أن تعبري أن كل امرأة تتعلم من الآخر، كما أن للنفس المريضة طريق صحية مختلفة من ولادة لأخرى.

حجوت مثل: الجهم أن تتأذي في أي أجزاء، فهي لا يتم إلا إشراح التحقيقات والمسئوليات لتطرق العلاج المختلفة، وإعطاء المريضة حقن الفرق الطبي المعالج بما يضمن الألم الأم وسلامة طفلها المولود.

تخفيف الآلام المبردة / المسكنة للألم خلال أسبوبة الفسفورة باستخدام مضخة التخديرية لتحدد كمية الجرعات المسكنة بما يتلاءم مع حاجة المريض.

فسفرة الظهر

يمكن استبدالها للتخدير خلال العمل الجراحي، ومواصلة استخدامها بعد الجراحة لتسكين الألم دون عياء إضافي، وقد ثبت أنها تنتج جيدة وأمنة.

تخفف عن الحزن الوريدية أو العصبية المتكررة.

استخدام كمية قليلة جداً من الدواء المسكن/المخدر. تصل إلى المنطقة المطلوبة مباشرة، دون التأثير على أجزاء الجسم الأخرى.

تساعد على الصراحة المبردة والمثلي بعد العملية الجراحية، كما تسكن الآداء أثناء العلاج الطبيعي.

أولى الجانبية والمضاعفات المحتملة حدوثها:

قد تحدث أعراض جانبية بسبب المسكن/المخدر مثل:

- دوار بالرأس (دوخة) - غثان
- فشل باليسامين - حكة

ولكن هذه الأعراض قليلة ويمكن علاجها بسهولة بتخاذ الإجراءات الوقائية وإعطاء الأدوية المناسبة، ويطلب من المريض وأهله المتابعة بإتقان الفرق الطبية وتخفيف الألم بأي من هذه الطرق.

المرضاة على المستوى العملي على مدى سنوات، وذلك نظراً لتطور التقنيات الحديثة ومعرفة الطبيب.

حجوت مثل: الجهم أن تعبري أن كل امرأة تتعلم من الآخر، كما أن للنفس المريضة طريق صحية مختلفة من ولادة لأخرى.

حجوت مثل: الجهم أن تتأذي في أي أجزاء، فهي لا يتم إلا إشراح التحقيقات والمسئوليات لتطرق العلاج المختلفة، وإعطاء المريضة حقن الفرق الطبي المعالج بما يضمن الألم الأم وسلامة طفلها المولود.

مضى يجب ضغط الوريد

- عند الشعور بالألم أو عدم الارتياح.
- 0-4 دقائق قبل الفهاض بأي حركة أو عمل قد يؤديان إلى زيادة الألم، مثل: الجلوس على السرير - أخذ نفس عميق - المشي - العلاج الطبيعي - التمارين الرياضية - الغير على الدرج

هل يمكن حقن كمية مفرطة من المسكن، أو حقن أدمان؟

لا، لأن المسكنة يتم برمجتها مسبقاً بواسطة فريق علاج الألم.

الكمية المخصصة فقط من المسكن تصل إلى الوريد عند ضغط الأزرار، نظراً لمحاولات الضغط.

هناك وقت مستقطع بين الجرعات يتراوح بين 4-6 دقائق، مما يمنع من إعطاء جرعات مفرطة.

هل هناك أعراض جانبية؟

- علائق
- دوار بالرأس (دوخة)
- فشل باليسامين
- احتباس البول
- حكة

ولكن هذه الأعراض قليلة ويمكن علاجها بسهولة بتخاذ الإجراءات الوقائية وإعطاء الأدوية المناسبة.

ففسفرة ما فوق الألم الجافية: (فسفرة الظهر) (Epidural Analgesia)

هي عبارة عن فسفرة لتوصيل المسكن أو المخدر إلى المنطقة المحيطة بالأعصاب التي تحمل الألم بأسفل الظهر.

نبدأه بشكله، ولك طبيب التخدير والأمراض و/أو الممرض على حد سواء مع طبي الظهر، لم يقوم بتخدير الجسد بمنطقة محددة في أسفل الظهر حيث تدخل إبرة (مربعة ما بين مفردات الظهر) (كما هو موضح في الصورة أدناه).

أمر الفسفورة (البهية بالتسليخة مرة) خلال الإبرة لتصل إلى منطقة الأعصاب المبردة بالأعصاب في نهاية الحذل (العصب) الشوكي. ثم تسحب الإبرة ويتم تثبيت الفسفورة على الجسد بطريقة محكمة.

مستفيد من الخدمات الصحية من المهم أن تعرف:

- معالجة الألم بالطريقة والوقت المناسبين يساعد في تحسين الأداء الوظيفي و سرعة الشفاء.
- يتم منح إعطاء بعض الفاصل المهمة للألم الذي تعاني منه وتحدد شدته على المقياس المخصص لذلك، حتى لو كانت درجة الألم خفيفة أو تحدث خلال الحركة فقط.
- لتحصول على أفضل النتائج فإنه يتعين عليك أن تتعاون مع الفريق الطبي المعالج بإتقان التعليمات والتبند بالأنظمة المتعلقة بطريقة العلاج الموصوفة لتأثلك.

تتم معالجة الألم بعدة طرق:

- إعطاء المسكنات بالطرق البسيطة والمباشرة مثل الحقن في الوريد أو العين، أو عن طريق الفم (إذا كان ذلك ممكناً).
- بعض الأحيان قد نستعني بحالة الصحة للمريض باستخدام وسائل أكثر دقة وفعالية، لوفرها وحدة علاج الألم من خلال فريق متخصص من أطباء التخدير و المبرصة.
- تستخدم هذه الوسائل ظاهراً أن المريض بحاجة لها و عادة ما تكون المدة من 1-3 أيام حسب سرعة تنظيمي المريض ومقدرته على تناول الأدوية عن طريق الفم.

1) تخدير المريض ذاتياً بالألم: Patient Controlled Analgesia (PCA - IV)

- تخبر (مضخة) التخدير الذاتي بالألم يمكن المريض من السيطرة على ألمه بنفسه.
- يضع الممرض جرعات صغيرة من العلاج المسكن خلال الوريد عند ضغط زر التحكم الموصول بالمضخة.
- الشخص الوحيد الذي يجب أن يضغط الزر هو المريض.
- هذه الطريقة تساعد كثيراً في تخفيف شدة الألم و تسرع المريض بالراحة و القدرة على الحركة و المشي.

Physician's Duties Towards Pts:

- 18- To the best of his ability, relieve the Pt's sufferings using all possible psychological & therapeutically effective available means, thereby causing the Pt. to feel his care & concern.
- 19- To educate the pt. about his disease.....& health condition..., explaining the appropriate & effective ways by which he could preserve his health...



So,
what's
up?



Opioids



PAIN

Management

NSAIDs



Capsaicin

WHO



'WHO' definition of Health, 1947

A state of complete physical, mental, & social well-being & not merely the absence of infirmity.

∫ concept of quality of living ∫

'WHO' & pain:

- Pain Management is a 'human right'
- WHO analgesic ladder
- Pain management in cancer pts.

Concepts in Pain Management:

‘WHO’ recommendations for analgesic use (in cancer Pts.):

↳ *By the mouth*

↳ *By the ladder*

↳ *By the clock*

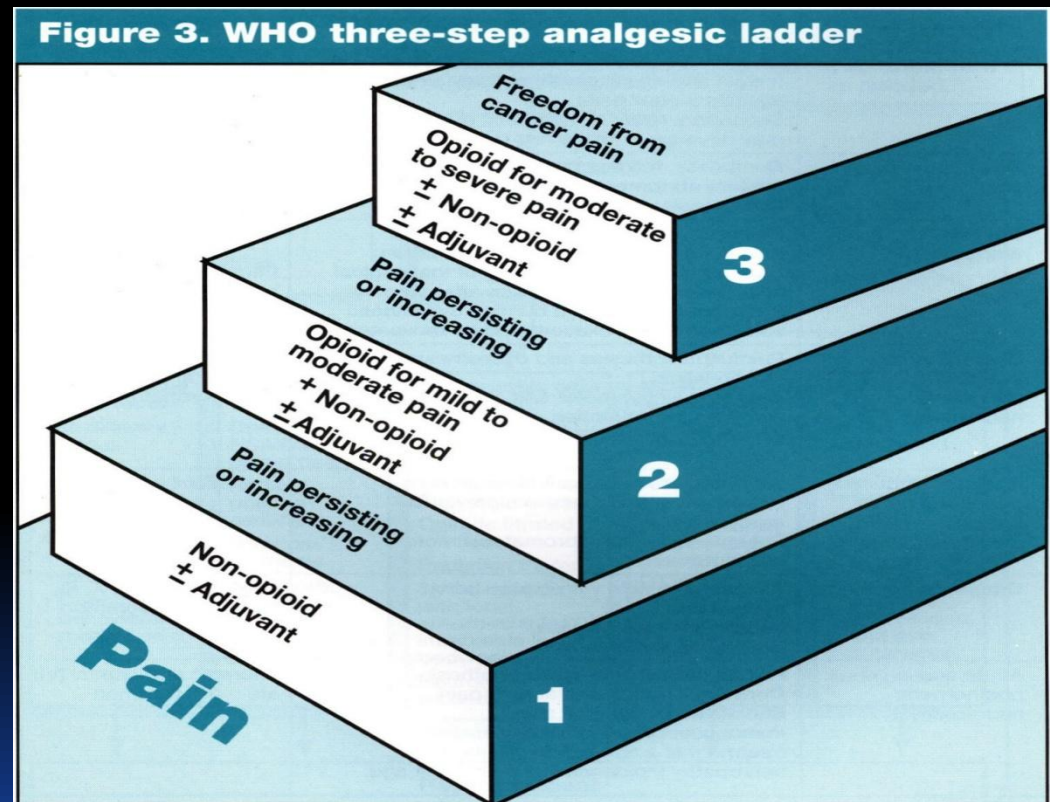
↳ *For the individual*

↳ *With attention to detail*

Concepts in Pain Management:

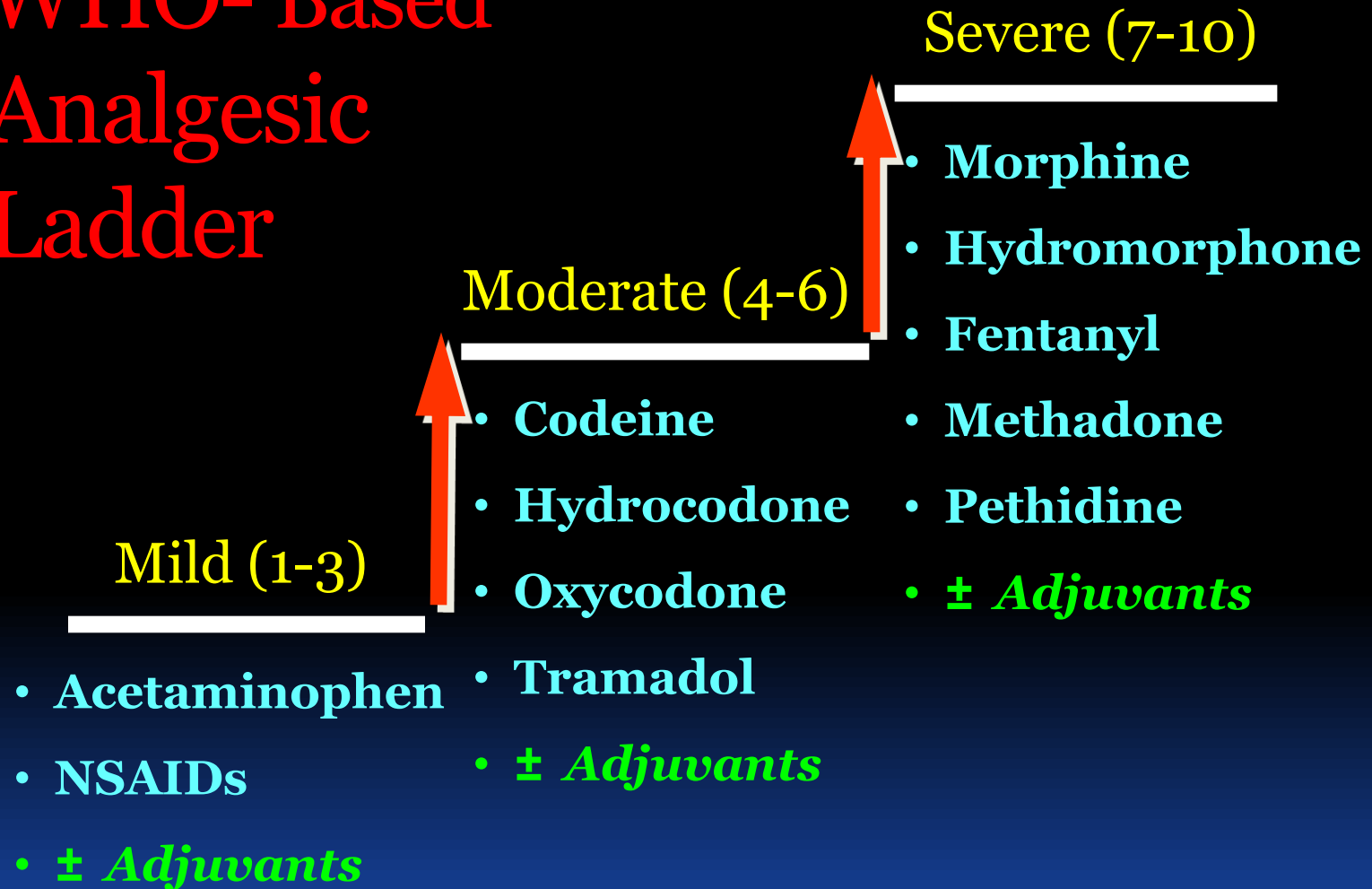
'WHO Analgesic Ladder' Principle:

Pain management using analgesia should be based on the intensity of pain reported by the Pt. rather than its specific etiology'.



Source: World Health Organization, 1990. Used with permission.

WHO- Based Analgesic Ladder



Concepts in Pain Management:

- Multimodal Analgesia; balanced Analgesia

A protocol where more than one drug &/or more than one method of analgesia are used to control pain in a multimodal approach;

- e.g.: systemic NSAIDs + Opioids, or systemic NSAIDs + EA

- Advantages of this approach:
analgesic synergism & ↓side effects of single medications.

Concepts in Pain Management:

■ Pre-emptive Analgesia:

Pre-injury pain treatment to prevent the establishment of peripheral & central sensitization of pain.

Examples:

- Pre-incision LA infiltration,
- Topical Anesthetics; **EMLA**.
- Pre-procedure analgesia; *conscious Sedation:*
'Opioid+ sedative' before endoscopy,
IV/Oral midazolam in pediatric dental
procedures .

Classification of Analgesics:

- **PARACETAMOL.**
- **NSAIDs.**
- **TRAMADOL.**
- **OPIOIDS**
- **ADJUVANT MEDICATIONS.**

Acetaminophen

(Paracetamol, Panadol, Tylenol)

- Antipyretic & Analgesic
- Acetic acid & *p*-aminophenol/APAP.
- Possible mechanisms of action:
 - Inhibition of nitric oxide pathways.
 - Block of central production of PGs, with no peripheral anti-inflammatory action.
 - Reversal of hyperalgesia induced by either NMDA, or substance P.

Acetaminophen

- PO, PR, IV preparations.
- Dose 500-1000 mg, q 4-6 hr.
- Maximum 4 gm/day
- Opioid-sparing effect by 20-30% .
- Cautions:
 - U&E: in overdose or chronic use cases
 - LFTs: in chronic use or overdose (very high single doses have been associated with **hepatotoxicity**,
 - LFTs: in Pts predisposed to liver toxicity (**alcohol intoxication** shown to predispose to hepatotoxicity at normal doses).

NSAIDs



- **Inhibit** cyclo-oxygenase (COX) enzymes



Arachidonic acid → *PGs & TXs*

- PGs: potent vasodilators & pro-inflammatory
→ **pain**, erythema, & hyperemia
associated with trauma/tissue damage
- PG E₂ & F_{2a} are algogenic;
sensitize nociceptors to histamine & BK nociceptive properties.

NSAIDs

Two COX enzyme isomers:

- COX 1:**
- Distributed throughout the body,
 - Functional role in protection of stomach mucosa, platelet action & kidney function.
 - **Inhibition → adverse events in GIT, RT.**
- COX 2:**
- Expressed in a few tissues: brain, bones, female reproductive system & kidneys.
 - Inducible during inflammation → PGs which cause pain & inflammation.
 - **COX2 inhibition → basis for the analgesic, antipyretic & anti-inflammatory effects.**

NSAIDs

- Analgesic, antipyretic & anti inflammatory.
- Mild to moderate pain.
- Opioid sparing.
- Side Effects:
 - GI ulceration, impaired renal function,
 - Impaired homeostasis,
 - Exacerbation of bronchial asthma.
 - Interact with several antihypertensive agents, & may compromise control of BP.
 - Avoid in elderly Pts., & those with GIT bleeding hist., renal compromise or CVS disease.

NSAIDs

- **Non-selective NSAIDs:**
Ibuprofen, Diclofenac, Naproxen
- **Selective COX-2 inhibitors:**
 - Celecoxib (Celebrex) : 1- 2/day*
 - Rofecoxib (Vioxx): once daily*
 - **Less risk of GI ulceration**; but similar for nausea
dyspepsia, abdominal pain, & diarrhea
 - Renal toxicity similar to other NSAIDs.
 - lack effect on platelet function
 - **Caution: Double the risk of thrombotic CV event.**

NSAIDs: Kinetics

Drug	<u>Peak</u> <u>(hr)</u>	<u>Half life</u> <u>(hr)</u>	<u>Onset</u> <u>(hr)</u>	<u>Duration</u> <u>(hr)</u>
Aspirin	0.25- 2	0.25- 0.3	0.5	3- 6
Acetaminophen	0.5- 2	1.25- 3	0.5- 1	3- 6
Diclofenac	1	2	0.5	6- 8
Ibuprofen	1- 2	1- 1.25	0.5	4- 6
Naproxen	2- 4	12- 17	1	12
Celecoxib	3	11	1	12- 24

OPIOIDS

opium poppy



OPIOIDS

NARCOTIC:

A legal (not scientific) term used to describe some drugs which are controlled under the Single Convention on Narcotic Drugs 1961, & the US Controlled Substance ACT (CSA).

Opioids are classified as narcotics (with cocaine & marijuana) under CSA, but in clinical settings it is advisable to use the term 'controlled drugs'.

OPIOIDS

- Opiates: Naturally occurring opioids obtained from the opium poppy, such as: morphine & codeine.
- Opioid: a term used to describe a group of drugs (natural & synthetic) which stimulate specific receptors in the CNS causing pain relief & other (adverse) effects,
& whose effects are reversed by the specific opioid antagonist Naloxone.

OPIOIDS

Receptors in central & peripheral nervous system;

μ (*mu*): analgesia, euphoria, respiratory depression, & dependence.

κ (*kappa*): analgesia, miosis & sedation.

δ (*delta*): dysphoria & hallucinations.

OPIOIDS

- **NO Analgesic ceiling (\uparrow dose= \uparrow analgesia)**
- For moderate & severe pain (**μ 1 receptors**).
- **Side effects: (**μ 2 receptors**):**
 - GIT effects: nausea, constipation,
 - Urinary retention,
 - Confusion, sedation,
 - Respiratory depression,
 - Pruritus

OPIOIDS

- Routes: IV, IM, SC, Transdermal, PO, PR, Neuraxial (NA): Epidural & Intra-thecal
- Peak plasma concentration:
 - PO* = 1 hour
 - SC/IM* = 30 minutes
 - IV* = 6 minutes
- Half life at steady state = 2-4 hrs
(*PO/PR/SC/IM/IV*)

Equi-analgesic Doses

<u>Drug</u>	<u>Route</u>	<u>Equianalgesic dose (mg)</u> <u>Adults</u>
Morphine	IM	10
Morphine	PO	30
Codeine	PO	15-30
Oxycodone	PO	20-30
Meperidine	IM	75
Fentanyl	IV	0.1-0.2
Tarmadol	PO	50-100

OPIOIDS: Kinetics

<u>Drug</u>	<u>Peak (hr)</u>	<u>Half life (hr)</u>	<u>Onset (min)</u>	<u>Duration (hr)</u>
Morphine	0.5-1	2	10-20	3-5
Codiene	0.5-1	3	10-20	4-6
Oxycodone	0.5-1	2-3	30-60	4-6
Meperidine	0.5-1	3-4	10-20	2-5
Fentanyl	0.17-0.3	3-4	7-15	1-2
Tramadol	2-3	6-7	<60	4-6

OPIOIDS

Tolerance

Lessening analgesic effect of a stable drug dose overtime.

Physical Dependence

Adaptation of the body to the presence of an opioid, with the onset of acute symptoms & signs of withdrawal if opioids are stopped or antagonized.

OPIOIDS

Addiction

'psychological Dependence'

behavioral pattern, characterized by
craving for the mood altering effects of
a drug & by an overwhelming involvement in
*obtaining & using the drug for non-medical
purposes.*



OPIOIDS

Pseudo-addiction?



TRAMADOL

- Dual central action:
 - Binds to (μ) receptors,
 - Spinal monoamine reuptake inhibition (serotonin & norepinephrine).
- **Acute, & moderate-moderately severe pain.**
- PO: 50- 100 mg, q4-6 hrs; max. 400mg/day
- IV: 50- 100 mg, q4-6 hrs; max. 600mg/day
- **In renal insufficiency** ($Cl Cr < 30 ml/min$),
 - ↓ dosing frequency to q12 hrs
 - not to exceed 200 mg/day

TRAMADOL

- Side Effects:

- Nausea, dizziness & tiredness.
- Lower potential for respiratory depression.
- Low potential for tachyphylaxis.
- Low rate of abuse ($\approx 1/100,000$ Pts.)
- **Risk of seizures:**

With concomitant administration of certain drugs; MAO inhibitors & SSRI.

Adherence to dosage guidelines appears to
↓ the risk.

TRAMADOL

Meta-analysis Reviews:

- All doses of tramadol were superior to placebo in relieving **postsurgical & dental pain**.
- Successfully managed pain of chronic periodontitis, chronic pulpitis & alveolitis.
- A dose-response effect seen; one study showed tramadol 200 mg more effective than 100 mg after 3d molar tooth extraction.
- Analgesia for **5-6 hrs.** after dental surgery.
- **Analgesic efficacy = Aspirin 650mg+ codeine 60mg**

ADJUVANTS

Adjuvant:

A medication that is primarily used for other indication, but has an additional analgesic effect which helps in specific types of pain, (e.g. **neuropathic pain**).

- Anticonvulsant
- Antidepressants
- Muscle relaxants
- Clonidine
- Corticosteroids

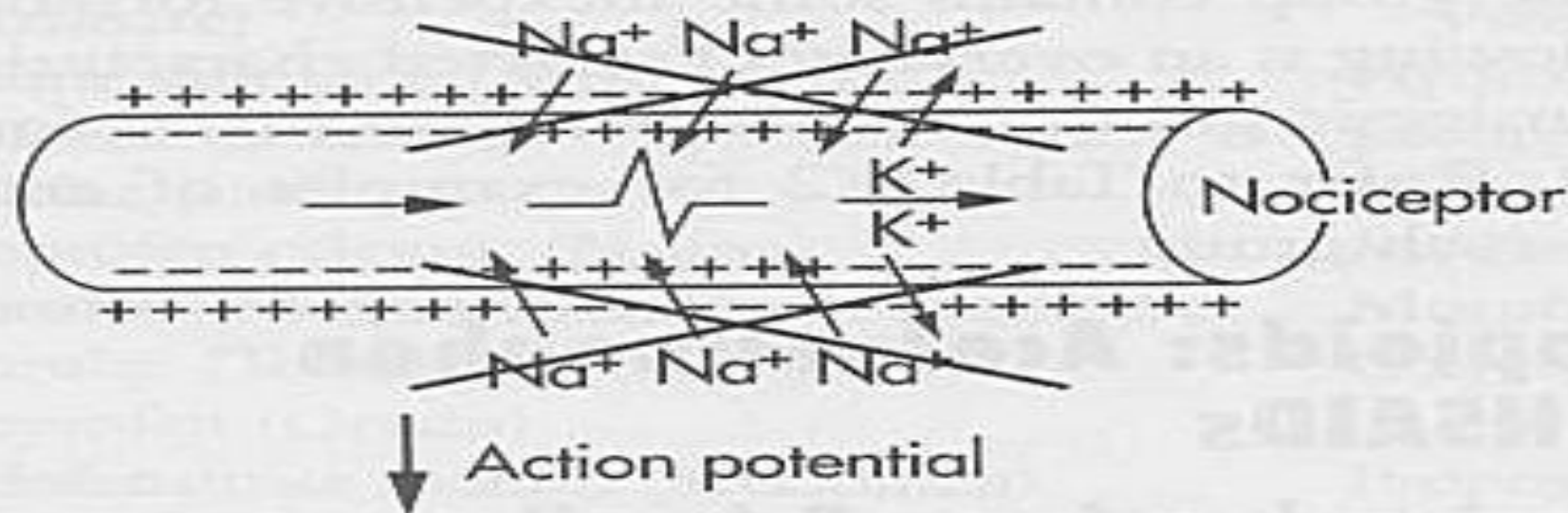
1 Transduction

A. Cell damage releases sensitizing substances: PG, BK, 5HT, SP, H

NONOPIOIDS: NSAIDs decrease PG

B. Action potential \longrightarrow

ADJUVANTS:
Local anesthetics and many anticonvulsants block Na^+



PLACEBO

- Any medication or procedure (sham), including surgery, that produces an effect in a Pt. Because of its implicit or explicit intent & not because of its specific physical or chemical properties.

PLACEBO

Modes of Action:

- 1- Decreased anxiety.
- 2- **Learning**: conditioned response to previous effective treatment via physiologic effects.
- 3- **Expectations by Pt.** potentiate drug effects.
- 4- **Endorphins**: high naloxone doses abolished effect of placebo in reducing pain of wisdom tooth extraction. (*Levine et al*)

PLACEBO

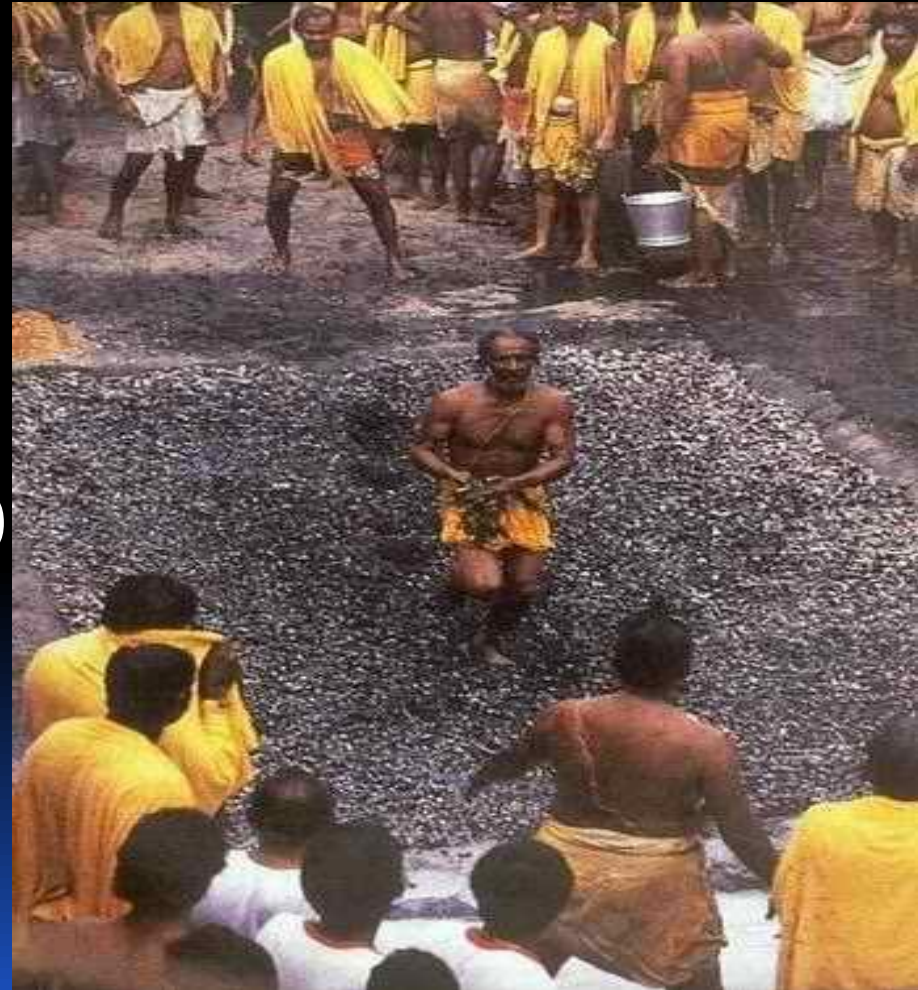
- 35 % of patients show placebo response in any clinical trial. (*Beecher*)
- Across studies actual range is 15- 58%.
- In a review of 31 randomized trials:
on average 48 % of Pts → healing of peptic ulcer following placebo (endoscopy).

PLACEBO

- ? **Justification** for using placebo to delay more appropriate analgesia.
- ? **Justification** to test Pt's honesty & abuse tendency, while in pain.
- ? **Worth the price**, to violate Pt's Rights, & endanger trust in caregivers.

Non-pharmacologic Pain Relief Techniques

- Heat & Cold
- Hydrotherapy
- Touch & massage
- Movement & Positioning
- Transcutaneous electric nerve stimulation (TENS)
- Acupuncture
- Hypnosis
- Aromatherapy
- Audioanalgesia.



Post-Operative Pain Management



Causes of Post-operative Pain:

❑ Surgical Trauma:

Incisional: skin & subcutaneous tissue

Deeper: cutting, coagulation, nerve compression/
traction.

❑ Position & Activities:

Coughing, deep breathing, urinary retention
Ambulation, physiotherapy

❑ Others:

IV site: needle trauma, extravasation, venous irritation

Tubes: drains, NGT, ETT

Cast, dressing (too tight)

PO Pain Management- Modalities:

- Systemic Analgesia:
 - **Enteral Routes:** Oral, Suppositories
 - **Parenteral Routes:**
 - IM/SC Injections
 - IV: bolus injections/ continuous infusion
- Local/Regional Analgesia:
 - Epidural/spinal analgesia
 - Peripheral nerve Blocks

Analgesics used for PO Pain:

Non-opioids:

- Acetamenophen
- NSAIDs

Opioids:

- Weak Opioids:
codiene, hydrocodon, tramadol
- Strong Opioids:
morphine, fentanyl, pethidine

**PATIENT CONTROL ANALGESIA
(PCA)**



Pt. Controlled Analgesia (PCA):

A technique whereby Pt. is allowed to self administer small doses of an analgesic when pain is present, using a programmable infusion pump that aids titration of analgesia according to the intensity of pain.



PCA-IV in PO Pain Management:

Why PCA?

- *Pain is subjective;*
 - 'Pt. is the best judge of his/her pain'.
 - Pt. should be allowed an active role in controlling their pain.
- Post-OP pain is acute & relievable, with variable intensity/response to analgesia; all are best met by PCA modality.

Pt. Selection for PCA-IV:

Cognitive (understand the concept)
& physical ability to use PCA;

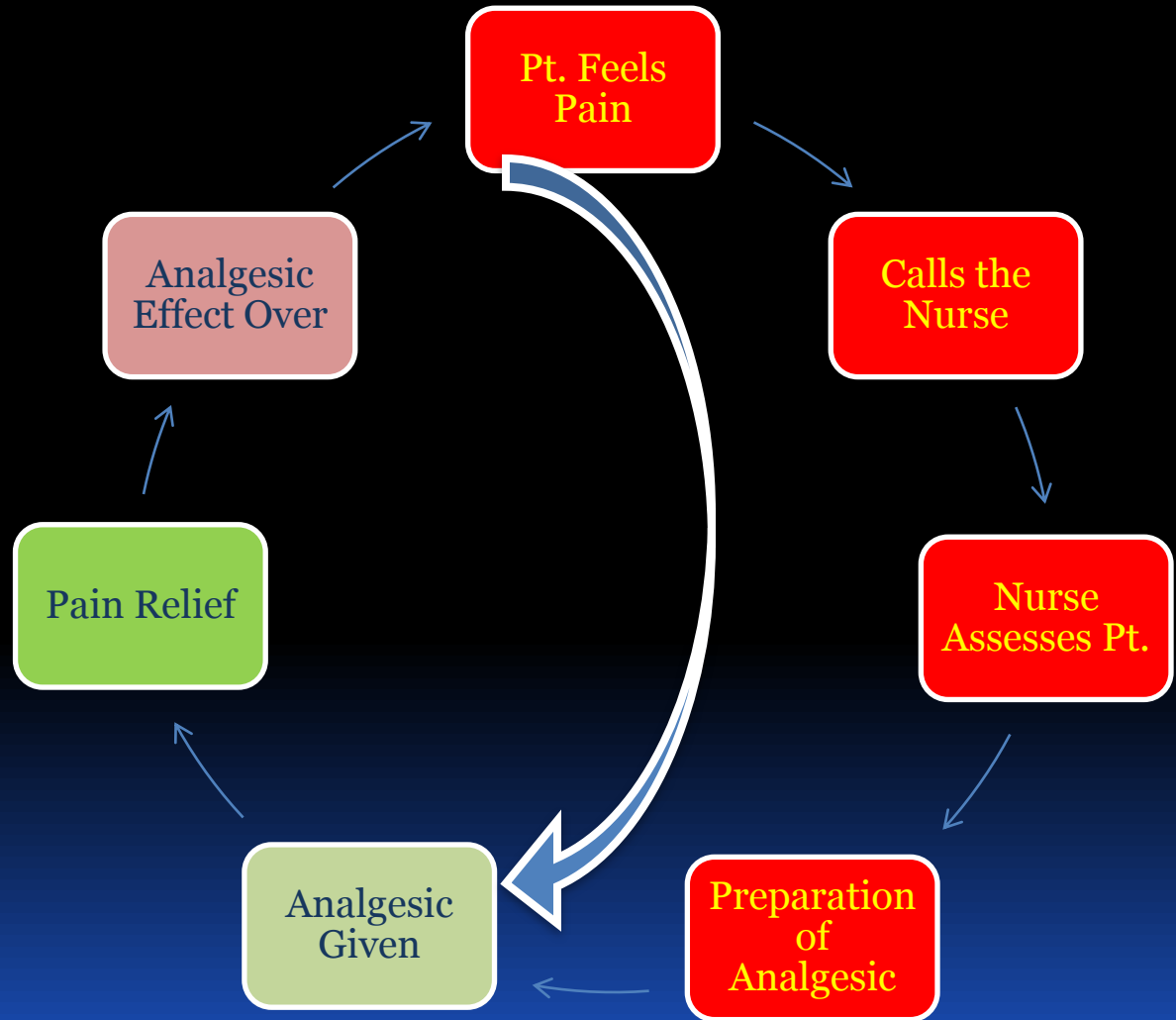
- ✓ Pt. should not be denied access to this modality simply because of age.
- ✓ To be discontinued if Pt. becomes confused.
- ✓ Important to remind parents & caregivers not to press the demand button.

Advantages of PCA- IV:

- ✓ Used in a variety of acute medical & post-op surgical conditions.
- ✓ **Flexibility** in programming 'dose & frequency' as per Pt's need.
- ✓ Controlled 'opioid' usage & side effects.
- ✓ **Better pain control** → **improved Pt. functioning & compliance**, e.g. *better breathing & coughing, earlier mobilization, ↑ tolerance of physiotherapy, better sleep & less anxiety..etc*
- ✓ Pt. control over pain → better satisfaction.

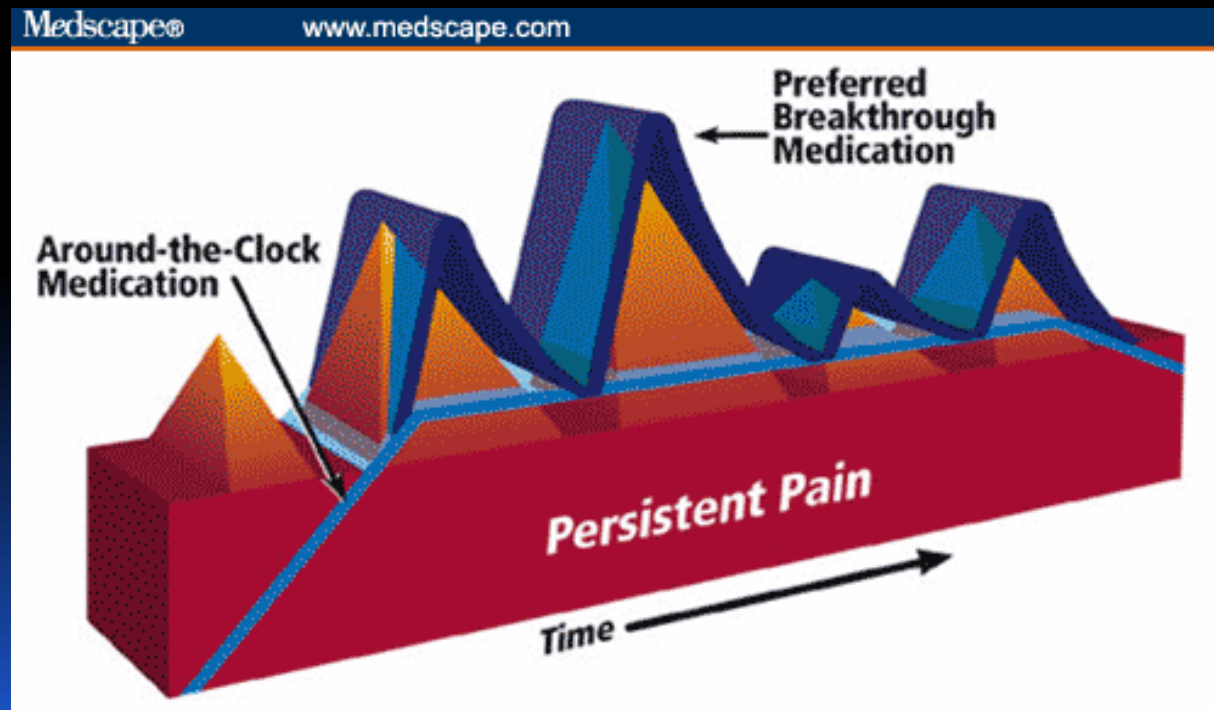
Advantages of PCA- IV:

Elimination of the time lag between Pt's pain report & receiving analgesia.



Advantages of PCA- IV:

- ✓ **Therapeutic level** reached relatively quickly.
- ✓ **A steady state plasma level** occurs, because plasma drug elimination is balanced by repeated boluses.



PCA Pump Settings (CADD)



PCA-IV Settings:

Pump Programming:

- ✓ **Bolus:** dose of analgesic/button push
- ✓ **Lock out interval:** time in min. between boluses.
- ✓ Total amount of analgesic delivered/hr.
- ✓ Demands: # of times Pt. requests boluses
- ✓ Successful demands: # of times analgesic is successfully delivered.

Adverse Effects & Management:

- Sedation & Resp. depression
- Nausea & Vomiting
(*opioids stimulate the chemoreceptor trigger zone*)
- Pruritus
- Urinary retention
- Hypotension
- Slowing of GI motility

IV Narcan

Primperan

Diphenhydramin
Narcan (low dose)

*Catheterization/
Narcan low dose*

IV fluids

EPIDURAL ANALGESIA (EA)



Neuraxial Analgesia (NA):

- **Epidural Analgesia (EA):**
Administration of medication into epidural space.
- **Intrathecal Analgesia:**
Administration of medication into subarachnoid space

EA: Indications:

EA in pain management:

- Major surgery: abdominal, pelvic, lower limbs..etc.
- Trauma: e.g. fractured ribs.
- Palliative care : relief of intractable pain
- Labor pain

EA: Contra-indications:

- **Pt. refusal**
- Known allergies to opioid or LA
- Infection/abscess near epidural site.
- Sepsis
- Anticoagulation/Coagulation disorders
- Spinal deformity/increased ICP
- Hypotension / hypovolemia

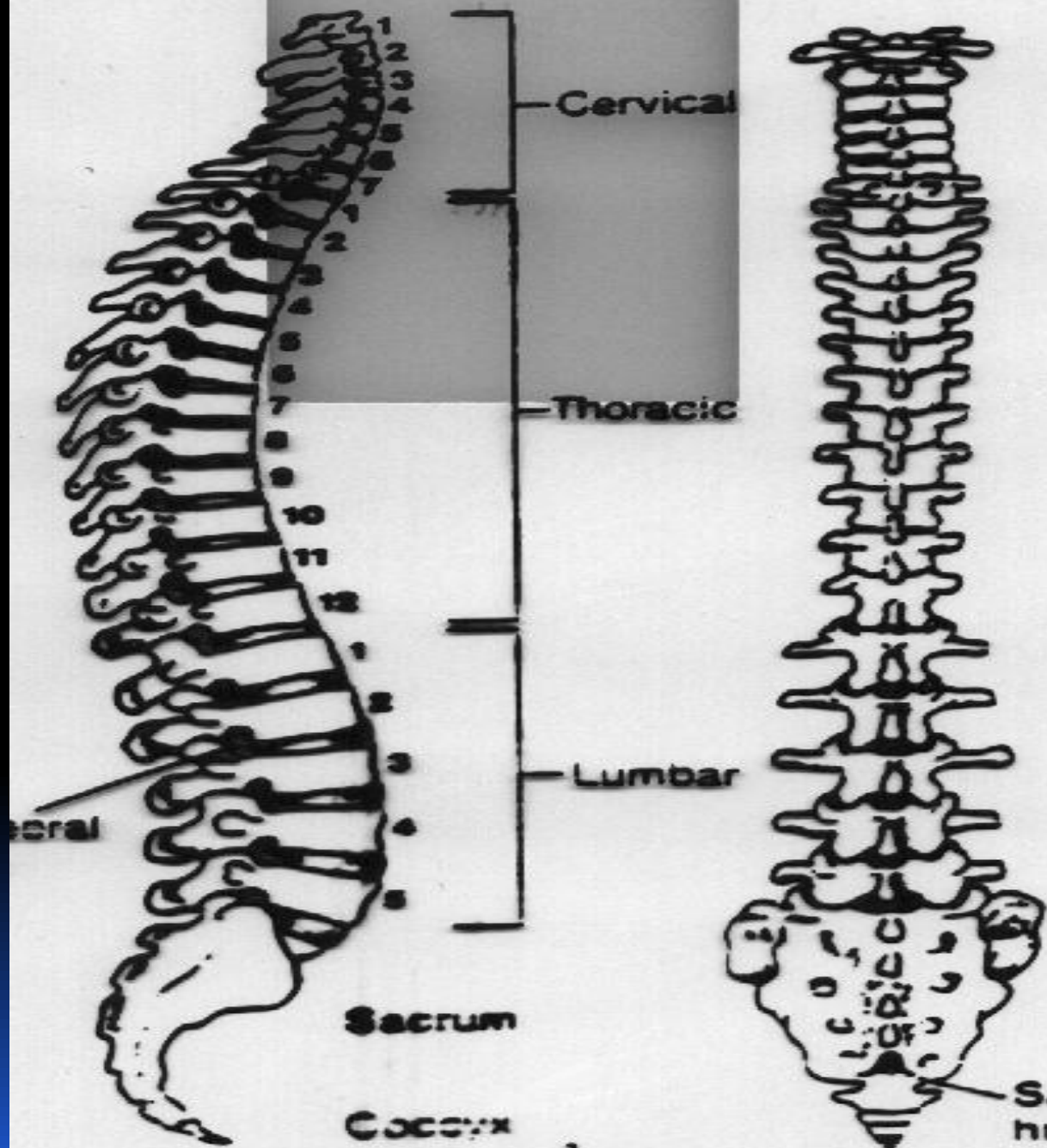
EA: Advantages :

- ✓ Local Analgesia (preceding regional anesthesia)
- ✓ Convenient pain control in Pts. with medical comorbidities.
- ✓ Improved pulmonary functions
- ✓ Early ambulation
- ✓ ↓ incidence of DVT
- ✓ Faster return of bowel function

SC Anatomy:

Spinal Cord (SC):

- Extends from the foramen magnum to lower border of **L1 in adults/ S2 in children**.
- Tapers to a fibrous band 'conus medullaris'
- Nerve roots 'cauda equina' continue beyond the conus medullaris.
- Protected & surrounded by meningeal membranes: 'dura, arachnoid & pia mater'



Intervertebral
foramina

Sacral
hiatus

SC Anatomy:

Epidural Space:

- Potential space, between the dura-mater & ligamentum flavum
- Made up of fatty tissue, blood vessels, lymphatics & nerves.
- Extends from foramen magnum to the sacro-coccygeal ligament

Insertion of Epidural Catheter (EC):

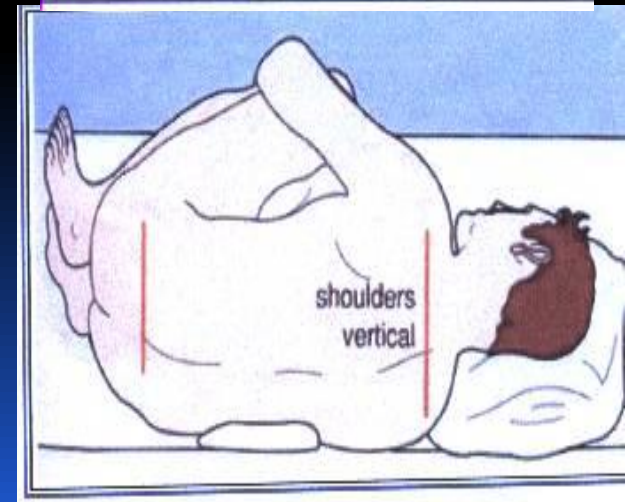
- Positioning of Pt.:

Pt. assumes a sitting or side-lying position with the back arched toward the physician (to help spread the vertebrae apart).



- Height of sensory block:

Lumbar: L 4
Thoracic: T2



Insertion of EC:

- Site is dependent upon the area to be relieved of pain:

Incision Level

Epidural Block Level

Thoracic

T4-T6

Upper abdomen

T6-T8

Lower abdomen

T8-T10

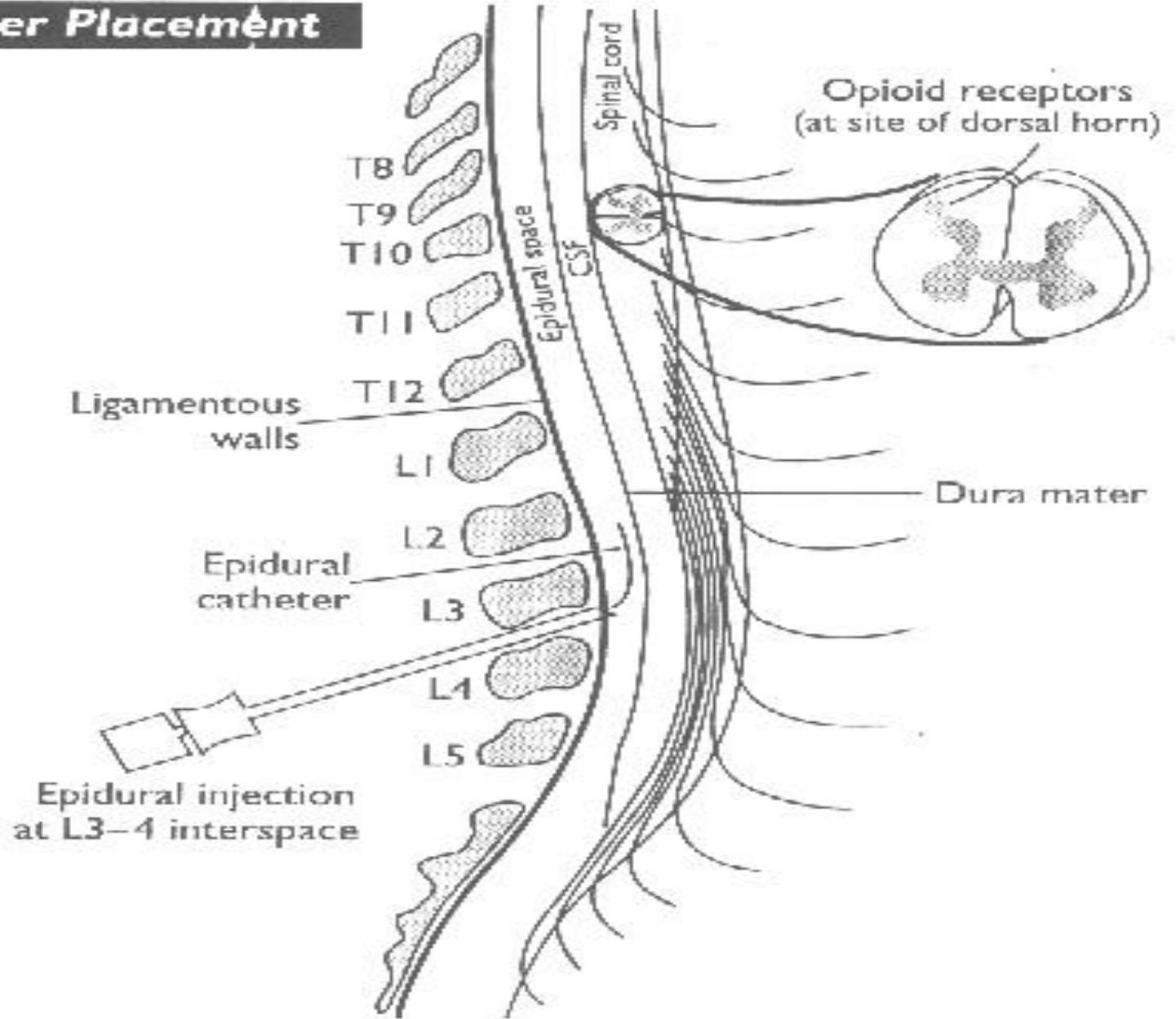
Pelvis

T8-T10

Lower extremity

L1-L4

Catheter Placement

















Insertion of EC :

- ECs have 'length markings':

- ✓ dark mark at the tip
- ✓ 1st single mark = 5 cm
- ✓ double mark = 10 cm
- ✓ triple mark = 15 cm
- ✓ fourth mark = 20 cm



- Ideal placement (adult)= 10-12 cm at the skin
- *A change in depth of EC indicates migration either into/out of the epidural space.*

Insertion of EC :

Potential Problems:

- EC migration into a blood vessel in the epidural space or subarachnoid space;
 - *Rapid onset 'loss of consciousness'*
 - *Variable loss of sensory/motor functions*
 - *Toxicity*
 - *Profound hypotension*
- EC migration out of the epidural space:
 - *Ineffective analgesia*
 - *Absent analgesia*
 - *Drugs deposited into soft tissue.*

Epidural Drugs/Analgesics:

■ Opioids:

- Fentanyl, Morphine
- Affect pain transmission at the opioid receptors.

■ Local Anesthetic (LA):

- Bupivacaine (marcaine);
0.0625%, 0.125%, 0.25%
- Inhibits pain impulse transmission at the nerves fibers.

Epidural Drugs/Analgesics:

- Methods of Administration:
 - **Boluses:** Fentanyl/ Duramorph
 - **Continuous infusion:** Marcaine + Fentanyl
- Epidural drugs must be **preservative free.**
- Epidural opioids must be **diluted with NS** prior to intermittent bolus administration.

Epidural Drugs; LA:

- **LAs act as analgesics at sub-anesthetic doses.**
- Sensory fibers are blocked before motor fibers
- Pain fibers are blocked before heat/cold & touch/pressure sensory fibers.
- Onset of action: **10-15 min.**
- Duration of action: **+4hrs** after a bolus or after infusion is stopped
- Extend of spread is influenced by drug volume & position of Pt.

Epidural Opioids:

Mechanism of action:

- Diffusion through dura into CSF → SC
- Vascular distribution via blood vessels in the epidural space
- Uptake by the fat in the epidural space.
- Absorption & bioavailability is determined by drug **solubility**:
more lipid soluble drugs → rapid onset & shorter duration.

Epidural Opioids:

Morphine

(Duramorph/Astramorph)

- Hydrophilic (H₂O soluble)
- Slow diffusion across dura to SC
- Broad spread
- Duration: + 6hrs
- May cause late respiratory depression
- Monitor respiratory status for 12 hrs after the last dose.

Fentanyl

- Lipophilic (fat soluble)
- Crosses the dura rapidly
- Rapid onset of action
- Segmental spread
- Onset 5-20 mins
- Duration 2-4hrs
- lower risk of late respiratory depression
- Excellent for breakthrough pain

EA: Pt. Assessment :

Sedation Level:

0	None	Alert
1	Mild	Easily aroused
2	Moderate	Difficult to arouse or RR <10 (notify APS)
3	Severe	Unresponsive or RR <8. (notify APS)

EA: Pt. Assessment :

Assessment for
motor block:

'Bromage Scale'



Bromage 3 (complete)
Unable to move feet or knees



Bromage 2 (almost complete)
Able to move feet only



Bromage 1 (partial)
Just able to move knees



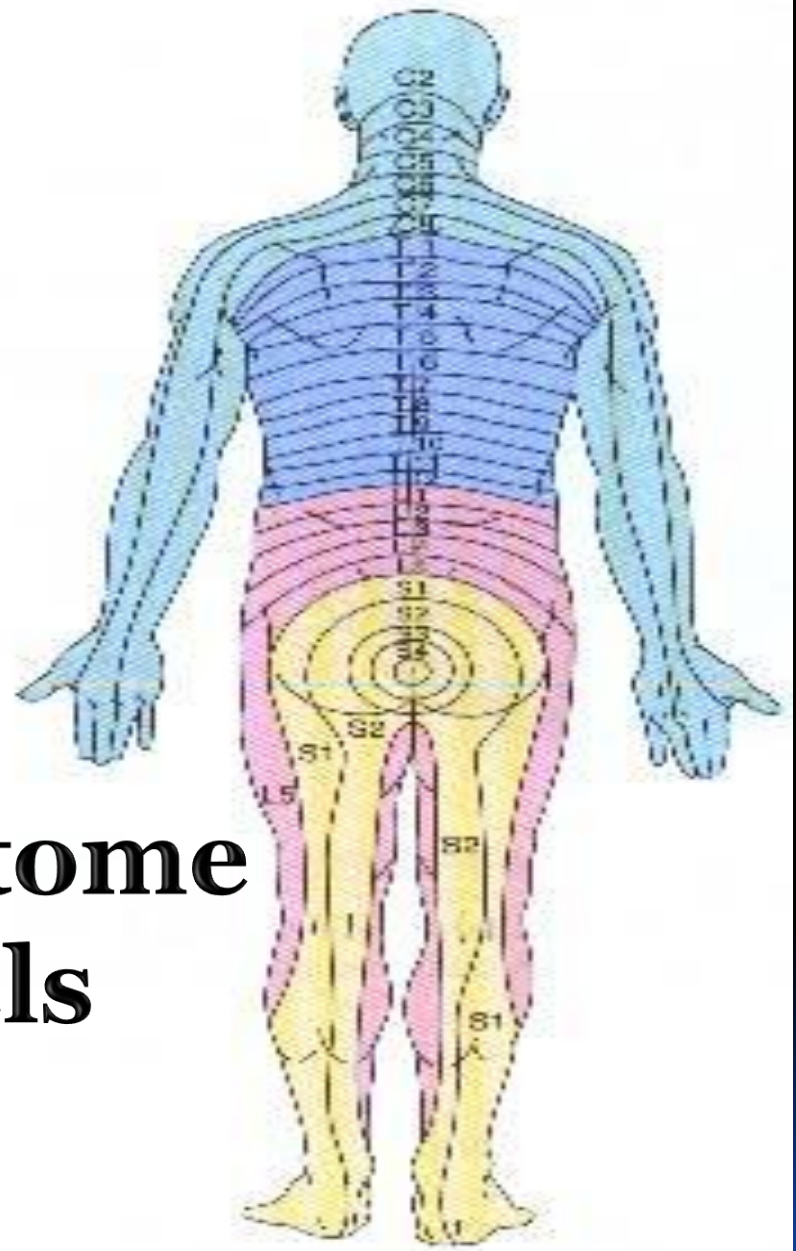
Bromage 0 (none)
Full flexion of knees and feet

EA: Pt. Assessment :

Assessment for Sensory Block:

'Dermatome Level':

- Use 'ice in glove'
- Start in upper neck & move down thorax bilaterally assessing all potential dermatomes
- Level of block is where intensity of cold changes or the cold sensation is absent
- Assess the dermatomes below the pelvis



Dermatome Levels

FIGURE 56-11 Dermatome distribution. From Fuller, J., & Schaller-Ayres, J. (1999). *Neuro assessment & nursing approach* (3rd ed.). Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.

EA: Adverse Effects :

- **Hypotension:**
 - Assess intravascular volume status
 - No trendelenberg positioning
 - Teach Pt. to move slowly from a lying position to sitting to standing position.
 - **IV Fluids.**
- **Urinary retention:**
 - Urinary catheter

EA: Adverse Effects:

- **Temporary LL motor/sensory deficits:**
 - ↓ the rate of infusion or concentration
- **LA toxicity (neurotoxicity):**
 - Stop infusion.
- **Respiratory insufficiency:**
 - Stop infusion
 - ABC, O₂ (100%), & call for help
 - Assess for spread & height of block
 - Alternate analgesia

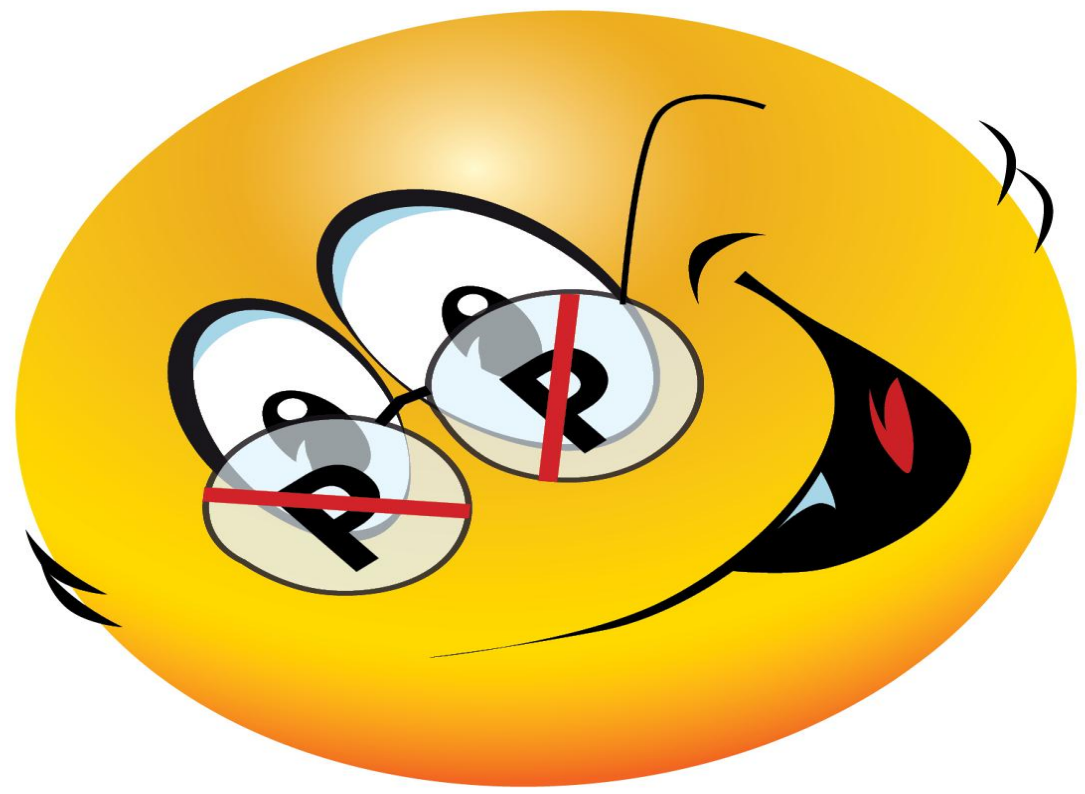
EA: Adverse Effects :

- **Headache (PDPH) :**
 - Symptomatic trt.: bed rest, fluids, caffeine
 - Autologous blood patch
- **Infection:**
 - Take EC out.
 - Tip for C & S
- **Hematoma:**
 - Intravenous placement of catheter
 - Subdural placement of catheter

***No
Pain,***

Big

Gain!



TEXTBOOK OF
PAIN
FOURTH EDITION

Edited by
PATRICK D. WALL
RONALD MELZACK

Bonica's
MANAGEMENT
of PAIN

THIRD EDITION

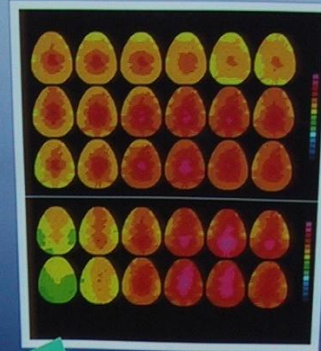


Editor
John D. Loeser
Associate Editors
Stephen H. Butler
C. Richard Chapman
Dennis C. Turk

PAIN[®]

VOLUME 105 NUMBER 3 OCTOBER 2003
PUBLISHED MONTHLY

ISSN 0304-3959
105 (3) 385-510



JOURNAL

AGRI

PAIN

Margo McCaffery
Chris Pasero

CLINICAL MANUA

PAIN Practice

The **Chronic Pain Control**
WORKBOOK
SECOND EDITION
A STEP-BY-STEP GUIDE FOR COPING WITH
AND OVERCOMING PAIN



Clinical Practice Guideline
Number 9
Management of Cancer Pain



Quick Reference Guide for Clinicians
Number 9
Management of Cancer Pain: Adults

Pain Assessment
Pharmacologic Management

Pain in HIV/AIDS
La Douleur du SIDA/HIV



Handbook of
CANCER PAIN
MANAGEMENT

Clinical Practice Guideline
Number 9
Acute Pain Management: Operative or Medical Procedures and Trauma



CANCER PAIN RELIEF AND PALLIATIVE CARE

A Plain-Talk Guide to TMJ
With Self-Help Tips to Keep Your Jaw Joints Healthy.

**T
h
a
n
k
Y
O
U**