

A watercolor illustration of a soccer player in a dynamic pose, kicking a ball. The player is rendered in shades of green and blue, with a soft, painterly texture. The background consists of large, overlapping washes of light blue and green, creating a sense of movement and energy. The overall style is artistic and modern.

**ENTENDA
A DOR
AGUDA**



Comitê de Desenvolvimento

Mario H. Cardiel, MD, MSc
Reumatologista
Morelia, México

Jianhao Lin, MD
Ortopedista
Pequim, China

Jose Antonio San Juan, MD
Cirurgião Ortopédico
Cidade de Cebu, Filipinas

Andrei Danilov, MD, DSc
Neurologista
Moscou, Rússia

Supranee Niruthisard, MD
Especialista em Dor
Bangkok, Tailândia

Ammar Salti, MD
Anestesista Consultor
Abu Dhabi, Emirados Árabes
Unidos

Smail Daoudi, MD
Neurologista
Tizi Ouzou, Algéria

Germán Ochoa, MD
Ortopedista
Bogotá, Colômbia

Xinping Tian, MD
Reumatologista
Pequim, China

João Batista S. Garcia, MD, PhD
Anestesiologista
São Luis, Brasil

Milton Raff, MD, BSc
Anestesista Consultor
Cidade do Cabo, África do Sul

Işin Ünal-Çevik, MD, PhD
Neurologista, Neurocientista e
Especialista em Dor
Ancara, Turquia

Yuzhou Guan, MD
Neurologista
Pequim, China

Raymond L. Rosales, MD, PhD
Neurologista
Manila, Filipinas

Objetivos de Aprendizagem

- Após concluir este módulo, os participantes estarão aptos a:
 - Discutir a prevalência da dor aguda
 - Compreender o impacto da dor aguda na capacidade e qualidade de vida do paciente
 - Explicar a patofisiologia da dor aguda
 - Aplicar uma técnica de diagnóstico simples para o diagnóstico diferencial da dor aguda
 - Selecionar estratégias farmacológicas e não farmacológicas apropriadas para o controle da dor aguda e garantir que os pacientes sigam a terapia recomendada

PATOFISIOLOGIA



Panorama Geral



A Dor é o 5º Sinal Vital



Respiração



Pulso



Pressão arterial



Temperatura



Dor

Panorama Geral da Dor



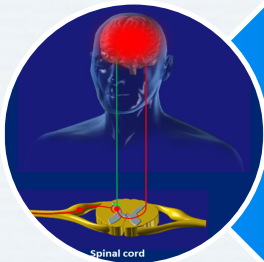
Função protetora: sistema vital de aviso precoce

- Sente estímulos nocivos
- Ativa o reflexo de retirada e intensifica a sensibilidade após o dano no tecido para reduzir o risco de novos danos



Experiência desagradável:

- Sofrimento – aspectos físico, emocional e cognitivo
- Dor contínua persistente pode afetar os estados físico (ex. sistemas cardiovascular, renal, gastrintestinal, etc.) e psicológico



Resposta mal-adaptativa:

- Sensibilização neuropática e central/ dor disfuncional
- Não protetora
- Reduz a qualidade de vida

O Continuum da Dor

Lesão

Tempo até a resolução

Dor aguda

Dor crônica

Resposta normal, limitada pelo tempo para experiência 'nociva' (menos de 3 meses)

- Geralmente dano óbvio no tecido
- Serve como uma função protetora
- Aumento da atividade do sistema nervoso
- A dor cessa com a cicatrização

Dor que persiste além do tempo de cicatrização normal do tecido (geralmente 3 meses)

- Geralmente não tem função protetora
- Degrada a saúde e a capacidade

A dor aguda pode se tornar crônica

Chapman CR, Stillman M. In: Kruger L (ed). *Pain and Touch*. Academic Press; New York, NY: 1996; Cole BE. *Hosp Physician* 2002; 38(6):23-30; International Association for the Study of Pain. *Unrelieved Pain Is a Major Global Healthcare Problem*.

Disponível em: http://www.iasp-pain.org/AM/Template.cfm?Section=Press_Release&Template=/CM/ContentDisplay.cfm&ContentID=2908. Acessado em: July 24: 2013;

National Pain Summit Initiative. *National Pain Strategy: Pain Management for All Australians*.

Disponível em: http://www.iasp-pain.org/PainSummit/Australia_2010PainStrategy.pdf. Acessado em: 24 de julho de 2013;

Turk DC, Okifuji A. In: Loeser D et al (eds.). *Bonica's Management of Pain*. 3rd ed. Lippincott Williams & Wilkins; Hagerstown, MD: 2001.



Dor aguda vs. crônica

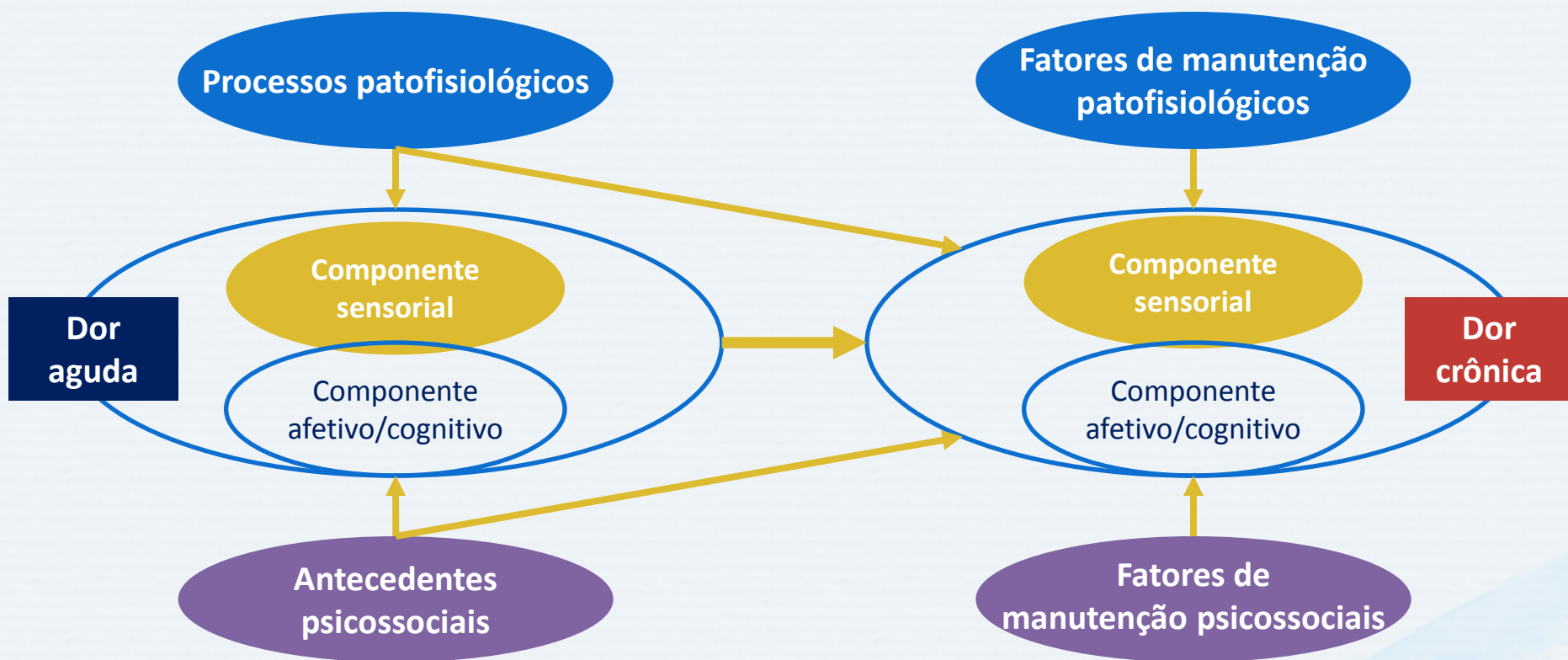
Aguda

- Repentina, penetrante, intensa, localizada
- Geralmente autolimitada (<6 meses)
- Pode estar associada a alterações fisiológicas (ex. sudorese, aumento da frequência cardíaca, elevação da pressão arterial)

Crônica

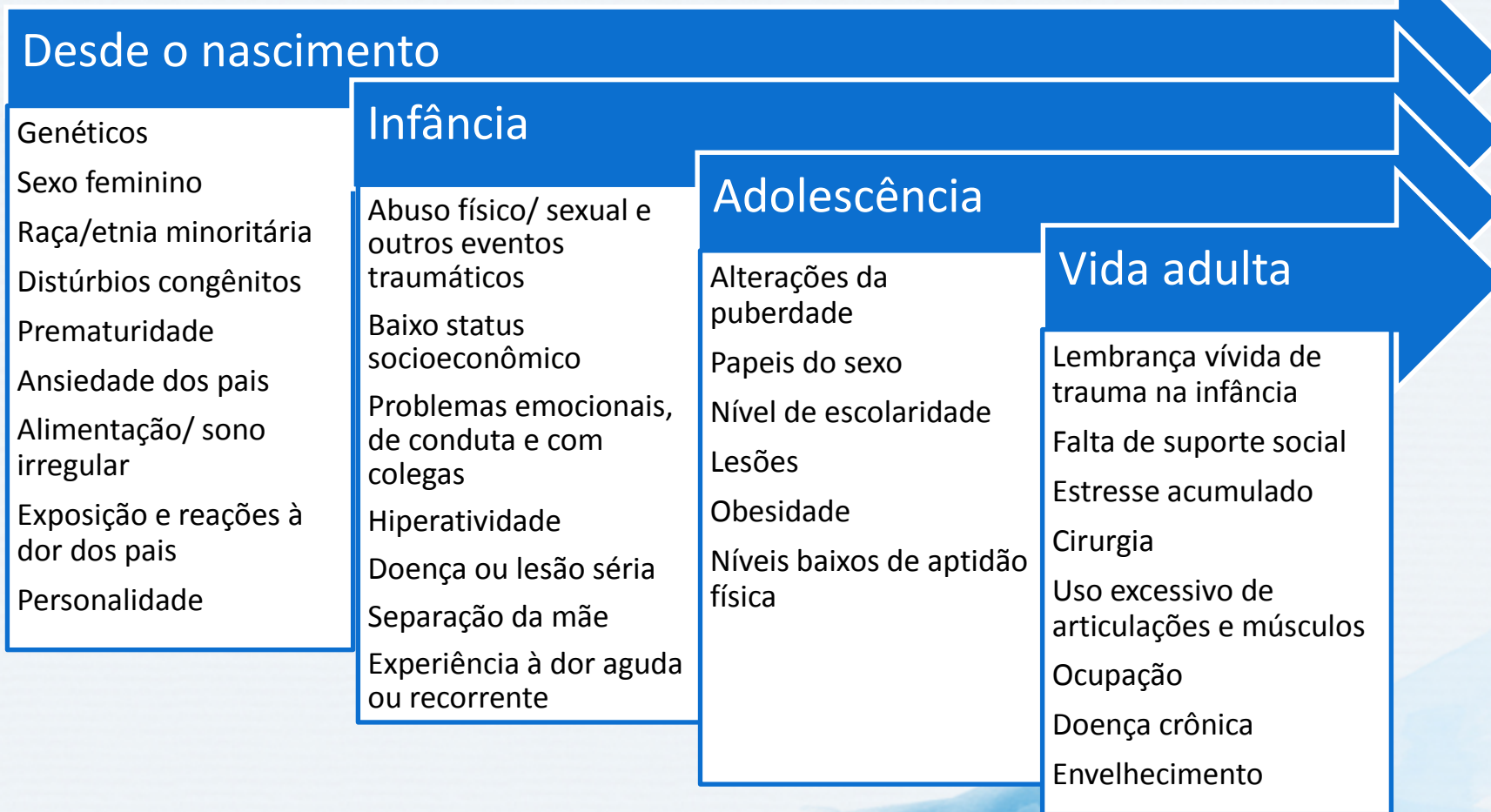
- Lancinante, dolorosa, difusa
- Sem começo ou fim definidos
- Varia em intensidade; pode atenuar brevemente
- Associada a dificuldades psicológicas e sociais
- A dor aguda pode se sobrepor

A Dor Aguda pode se tornar Crônica



A Dor Aguda pode se tornar Crônica

Fatores do Ciclo de Vida Associados ao Desenvolvimento de Dor Crônica





Fatores de Risco da Dor Crônica Pós-Operatória

Fatores pré-operatórios

- Dor moderada a intensa, com duração > 1 mês
- Cirurgia repetida
- Vulnerabilidade psicológica (ex. catastrofização)
- Ansiedade pré-operatória
- Sexo feminino
- Faixa etária mais jovem (adultos)
- Indenização por acidente de trabalho
- Predisposição genética
- Controle inibidor nocivo difuso ineficiente

Fatores intra-operatórios

- Abordagem cirúrgica com risco de dano ao nervo

Fatores pós-operatórios

- Dor aguda moderada a intensa
- Radioterapia na área
- Quimioterapia neurotóxica
- Depressão
- Vulnerabilidade psicológica
- Neuroticismo
- Ansiedade

Etiologia



Causas Comuns da Dor Aguda



1. Pau AK et al. *Oral Health Prev Dent* 2003; 1(3):209-20; 2. Karmakar MK et al. *J Trauma* 2003; 54(3):615-25; 3. Brown JC et al. *Ann Emerg Med* 2003; 42(2):197-205;

4. Apfelbaum JL et al. *Anesth Analg* 2003; 97(2):534-40; 5. Wilson JJ et al. *Am Fam Physician* 2005; 72(5):811-8; 6. Nawar EW et al. *Adv Data* 2007; 29(386):1-32;

7. Heid F et al. *BJU Int* 2002; 90(5):481-8; 8. Pal SK et al. *Burns* 1997; 23(5):404-12.; 9. Lee Y et al. *Curr Pharm Des* 2005; 11(14):1737-55; 10. Cartwright SL et al. *Am Fam Physician* 2008; 77(7):971-8.

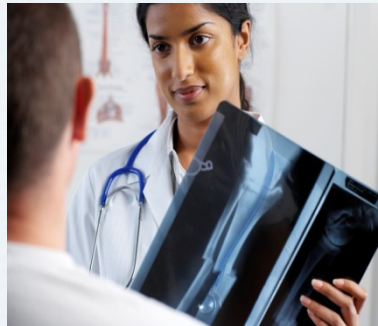


Dor Nociceptiva

Somática



Lesão musculoesquelética



Trauma



Dor pós-operatória

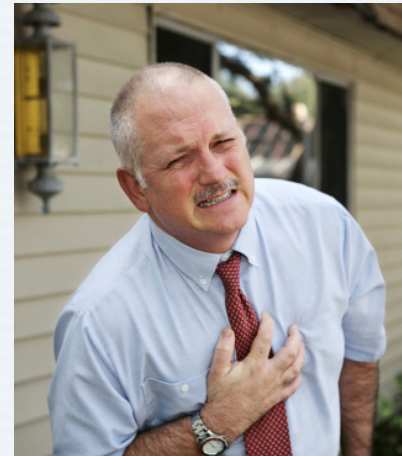


Dor de queimadura

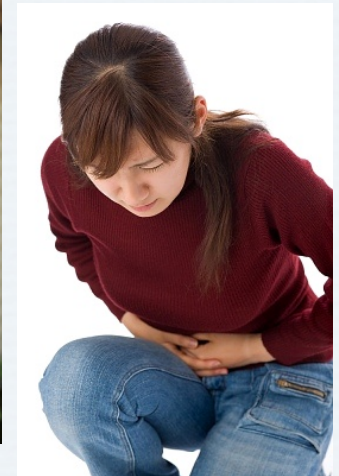


Infecção, ex. faringite

Visceral



Isquêmica, ex. infarto do miocárdio



Cólica abdominal



Cefaleia

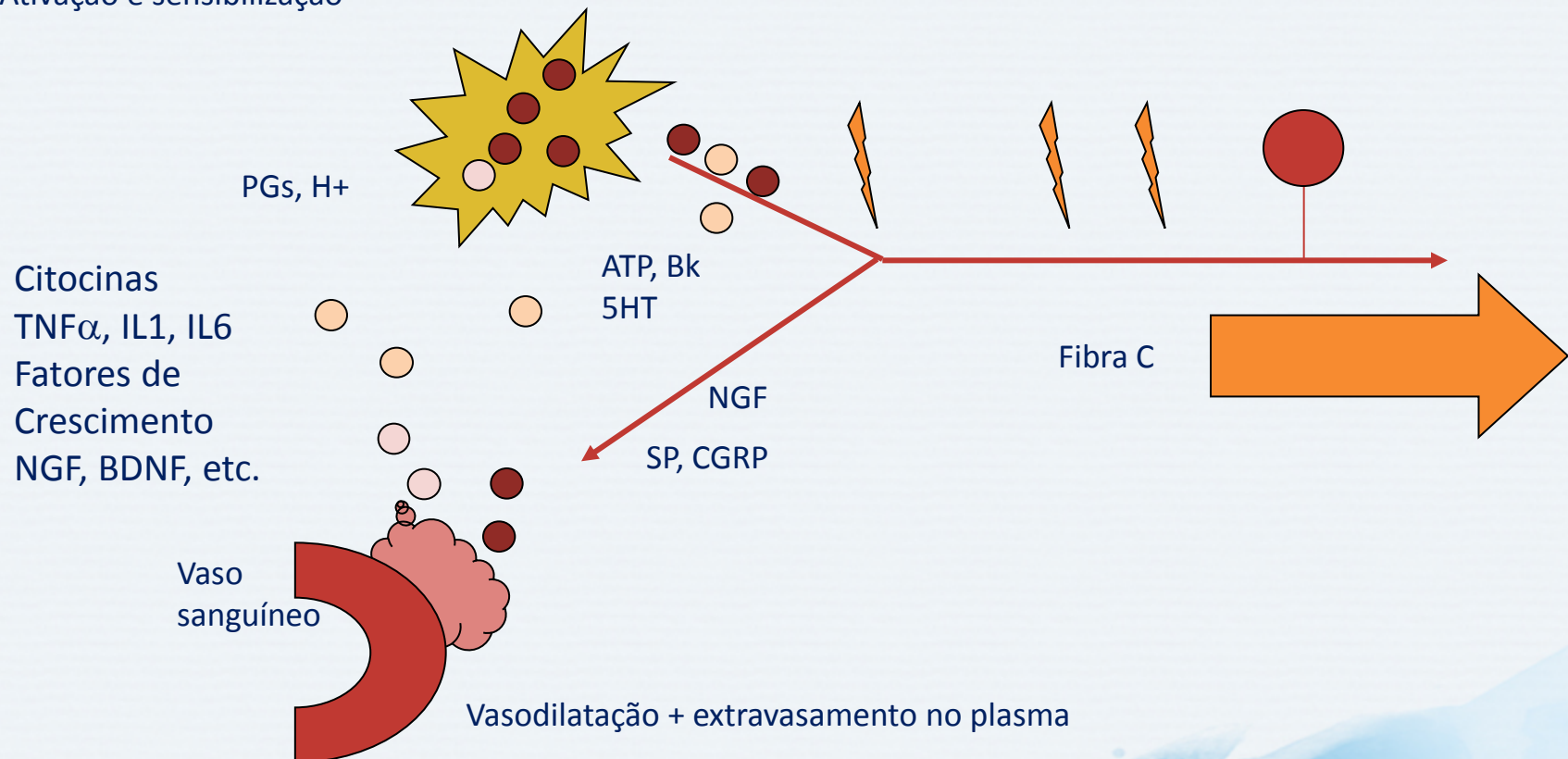
Patofisiologia



Dor Aguda: A Nocicepção Normal é Modificada pela Inflamação

Zona do dano no tecido

Ativação e sensibilização



5HT = serotonina; ATP = adenosina trifosfato; BDNF = fator neurotrófico derivado do cérebro; Bk = bradicinina; CGRP = peptídeo relacionado ao gene da calcitonina; IL = interleucina; PG = prostaglandina; NGF = fator de crescimento do nervo; SP = substância P; TNF = fator de necrose tumoral

Kidd BL, Urban LA. *Br J Anaesth* 2001; 87(1):3-11; Oprée A, Kress M. *J Neurosci* 2000; 20(16):6289-93.

O que é dor nociceptiva?

Definição

- A dor surge de dano existente ou previsível ao tecido não neural e é decorrente da ativação de nociceptores (cicatrização)
- Pode ser somática ou visceral

Qualidade da Dor

- Geralmente dolorosa ou latejante
- Geralmente limitada pelo tempo (cessa quando o tecido danificado cicatriza)
- Geralmente é bem localizada, se somática
- Pode ser referida, se visceral
- Pode se tornar crônica

Dor Somática vs. Visceral

Somática

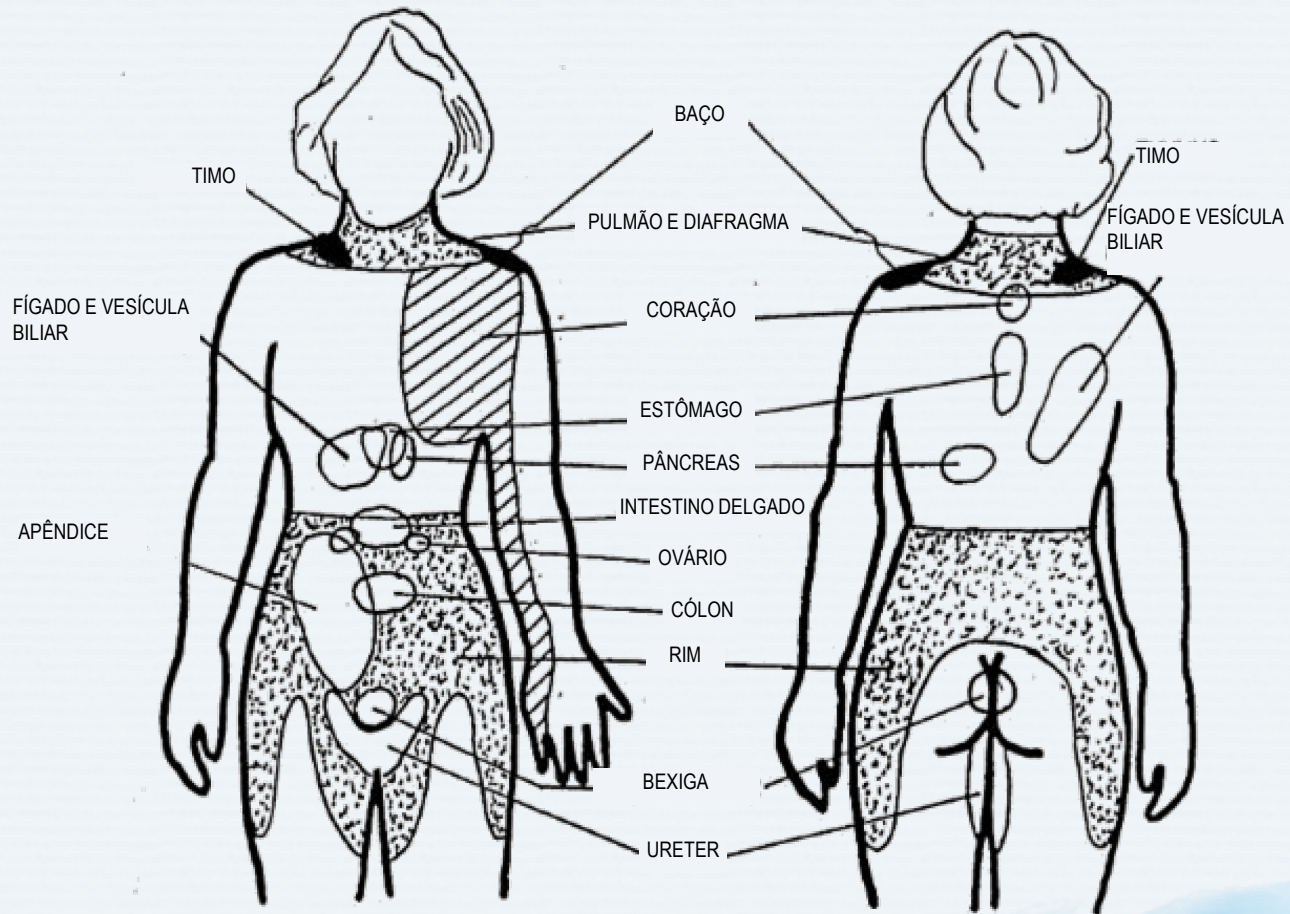
- Nociceptores estão envolvidos
- Geralmente é bem localizada
- Habitualmente descrita como latejante ou dolorosa
- Pode ser superficial (pele, músculo) ou profunda (articulações, tendões, ossos)

Visceral

- Envolve nociceptores de órgão oco e músculo liso que são sensíveis ao estiramento, hipóxia e inflamação
- A dor geralmente é referida, mal localizada, vaga e difusa
- Pode estar associada a sintomas autônomos (ex. palidez, sudorese, náusea, alterações na pressão arterial e frequência cardíaca)

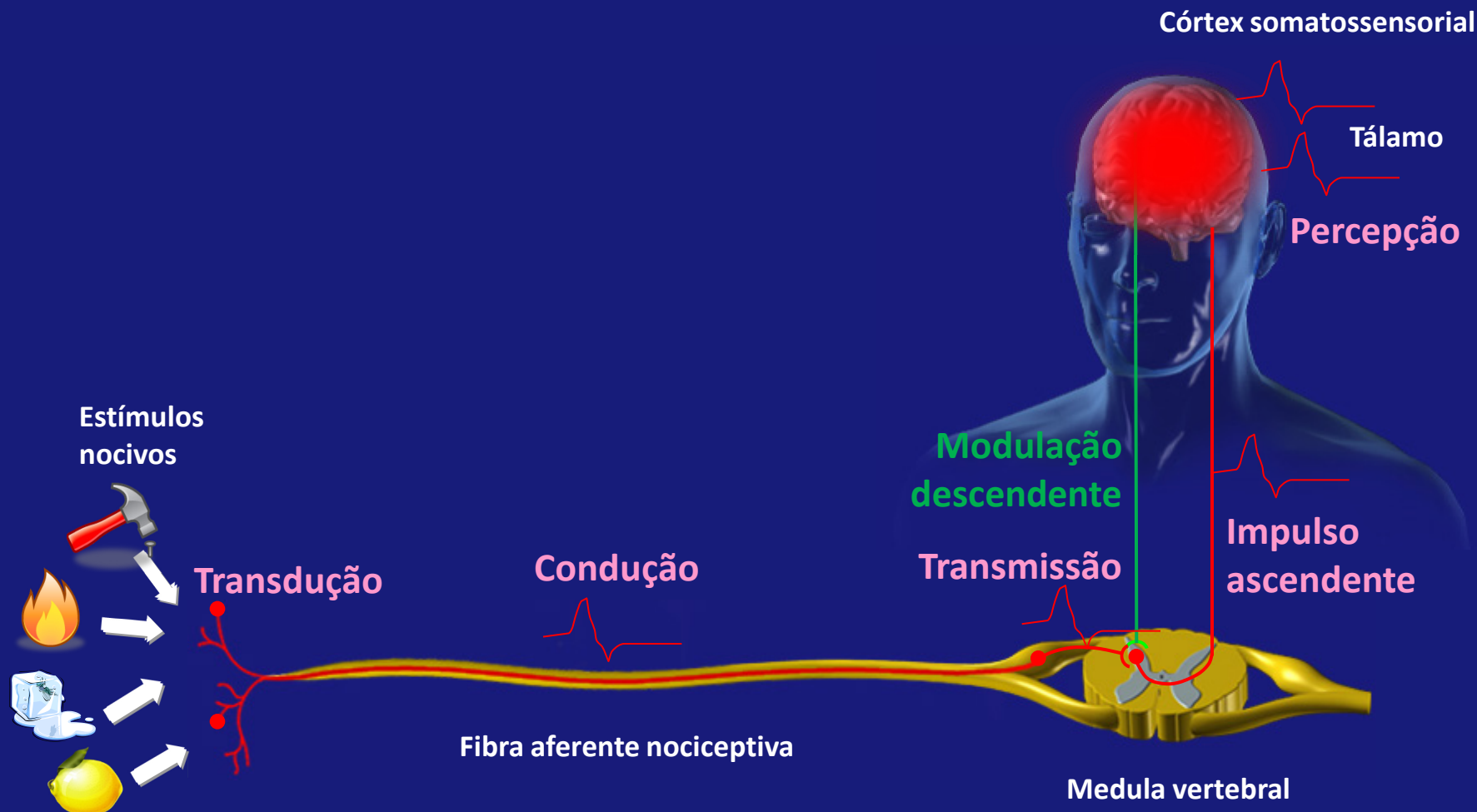


Dor Referida





Nociceção: Processo Neural de Codificação dos Estímulos Nocivos



As consequências da codificação podem ser autônomas (ex. elevação da pressão arterial) ou comportamentais (reflexo motor de retirada ou comportamento nocifensivo mais complexo). A percepção da dor não está necessariamente implícita.



Dor Nociceptiva

Transdução

- Transdução dos estímulos mecânicos e químicos nocivos em sinais elétricos nos nociceptores

Transmissão

- Sinais neuronais são transmitidos pela medula vertebral aos centros mais elevados quando são reconhecidos como “dor”

Modulação

- O sistema nervoso pode alterar a sensibilidade à dor pela inibição ou facilitação

DOR NOCICEPTIVA

Transdução por Mediadores Endógenos

Estímulos nocivos

- Mecânicos
- Térmicos
- Químicos



Mediadores

- Prostaglandinas
- Leucotrienos
- Substância P
- Histamina
- Bradicinina
- Serotonina
- Hidroxiácidos
- Espécies reativas ao oxigênio
- Citocinas e quimiocinas inflamatórias

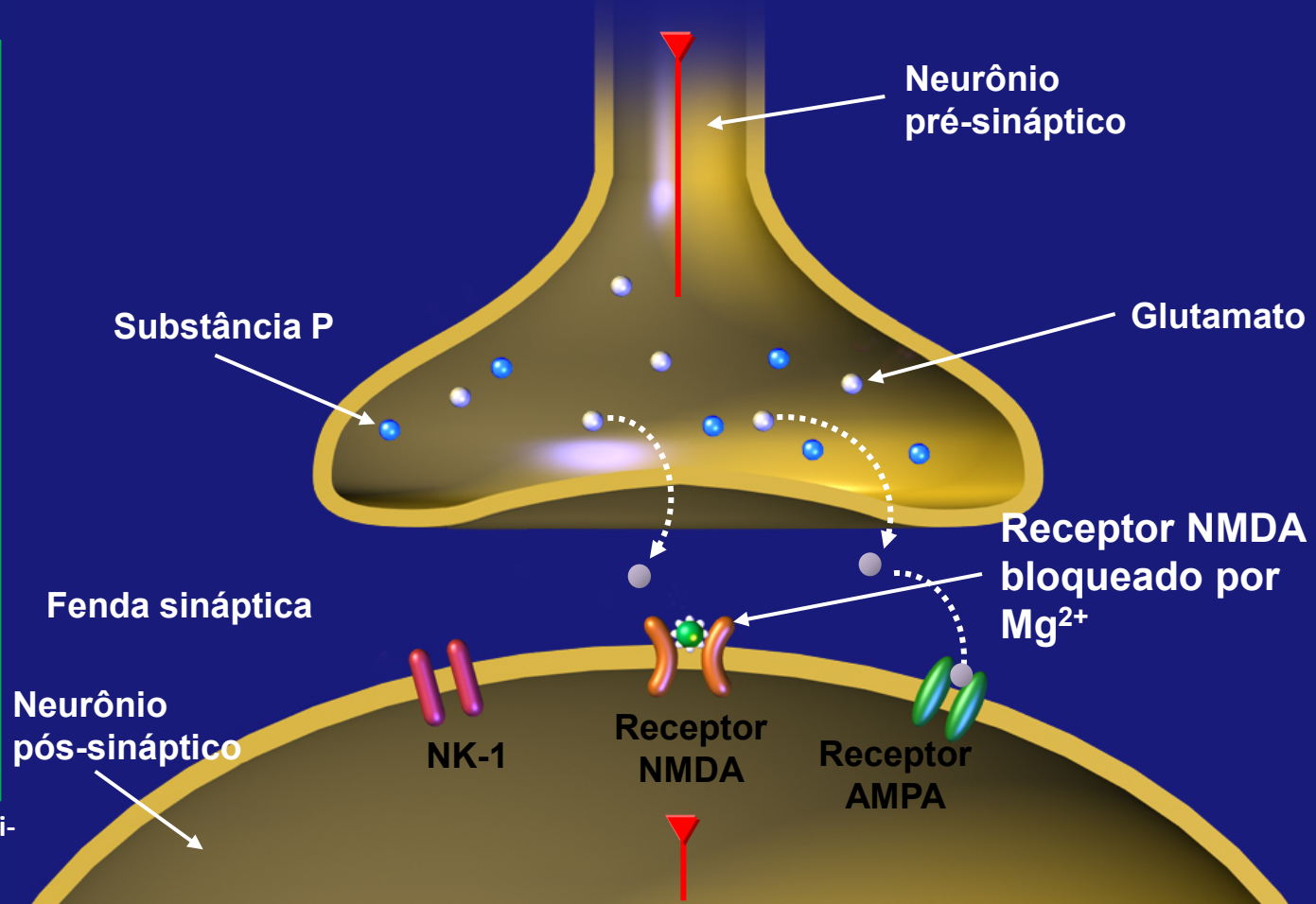


Receptores/canais no nociceptores



Transmissão via Neurotransmissores

1. Impulsos alcançam os terminais do neurônio pré-sináptico
2. Glutamato é liberado na fenda sináptica
3. Glutamato liga-se ao receptor AMPA
4. Impulso é transmitido para o neurônio pós-sináptico



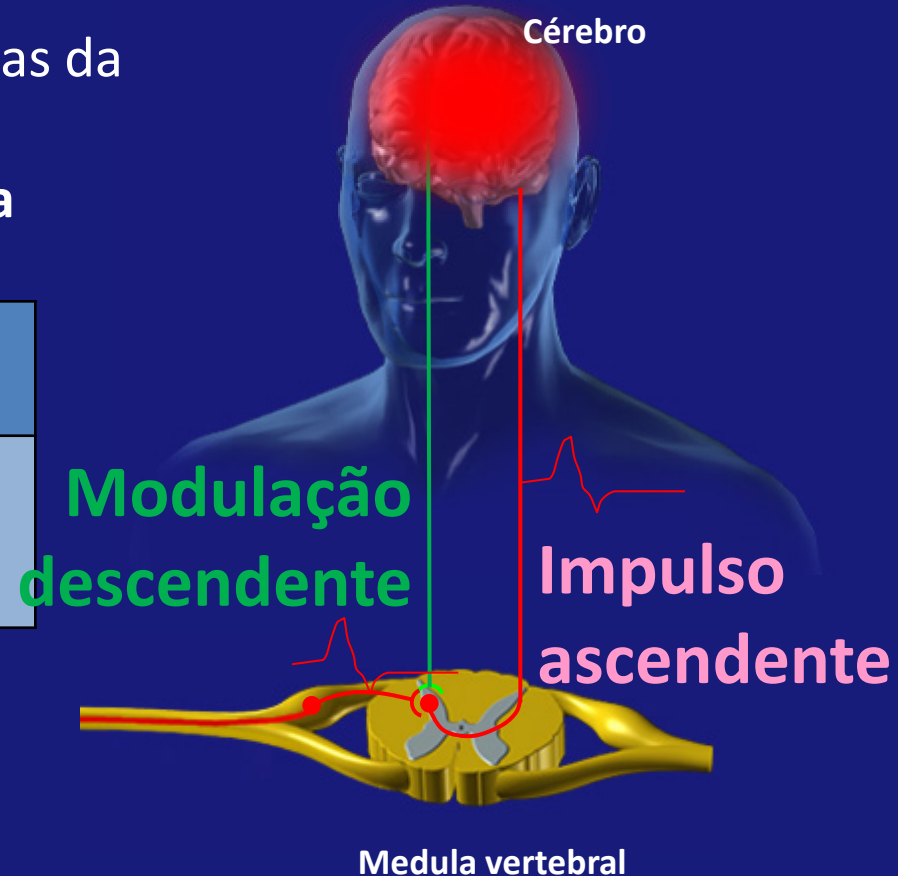
AMPA = ácido 2-amino-3-(3-hidroxi-5-metil-isoxazol-4-il)propanoico; NK = neurocinina; NMDA = N-metil-D-aspartato

Modulação da Dor

- A dor é modulada pelas vias nervosas da medula vertebral **nociceptiva ascendente** e **inibitória/facilitadora descendente**

Nociceptiva ascendente
Fibras C Fibras A δ

Inibitória/facilitadora descendente
Serotonina Norepinefrina Dopamina

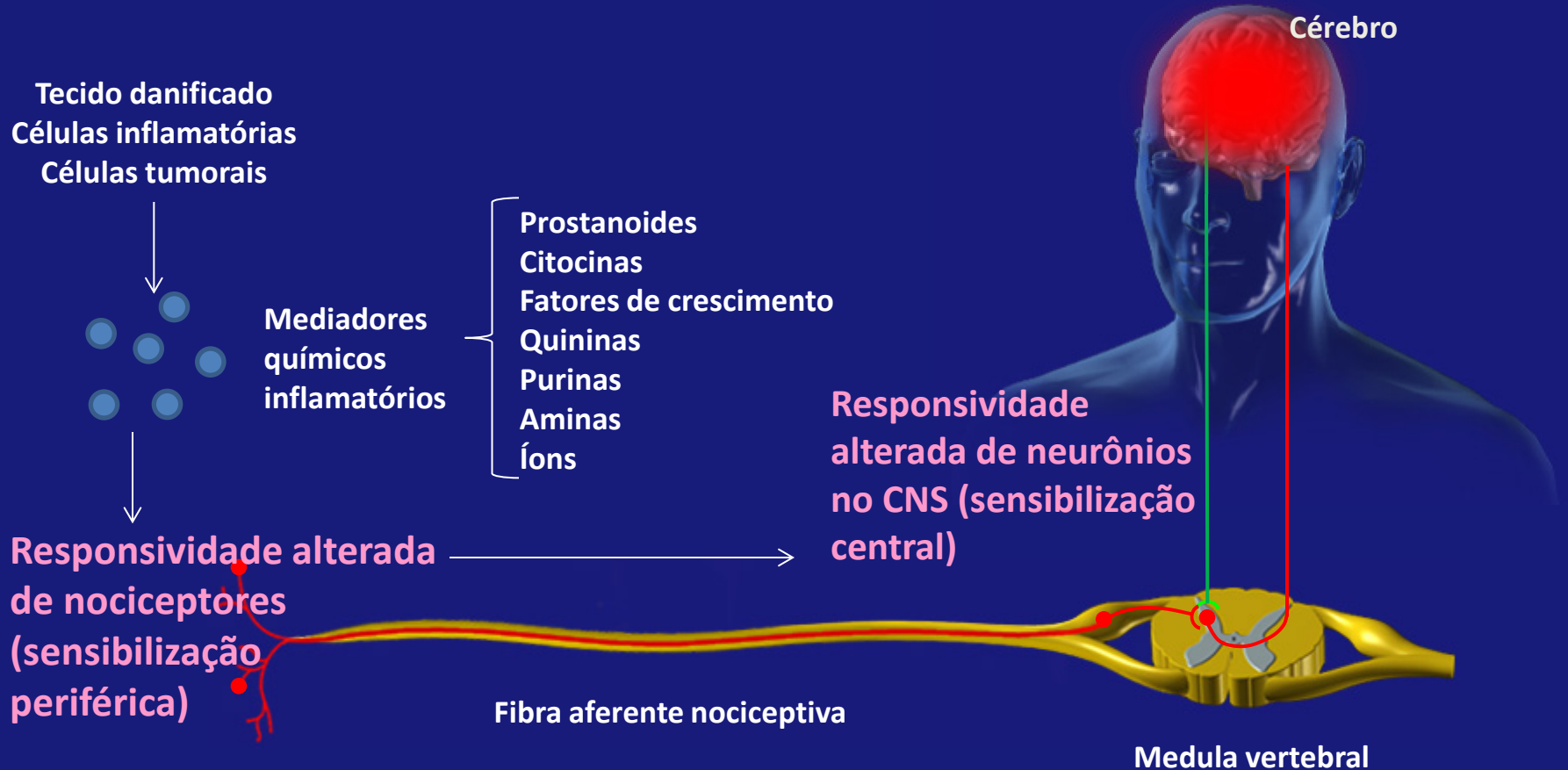


Percepção da Dor

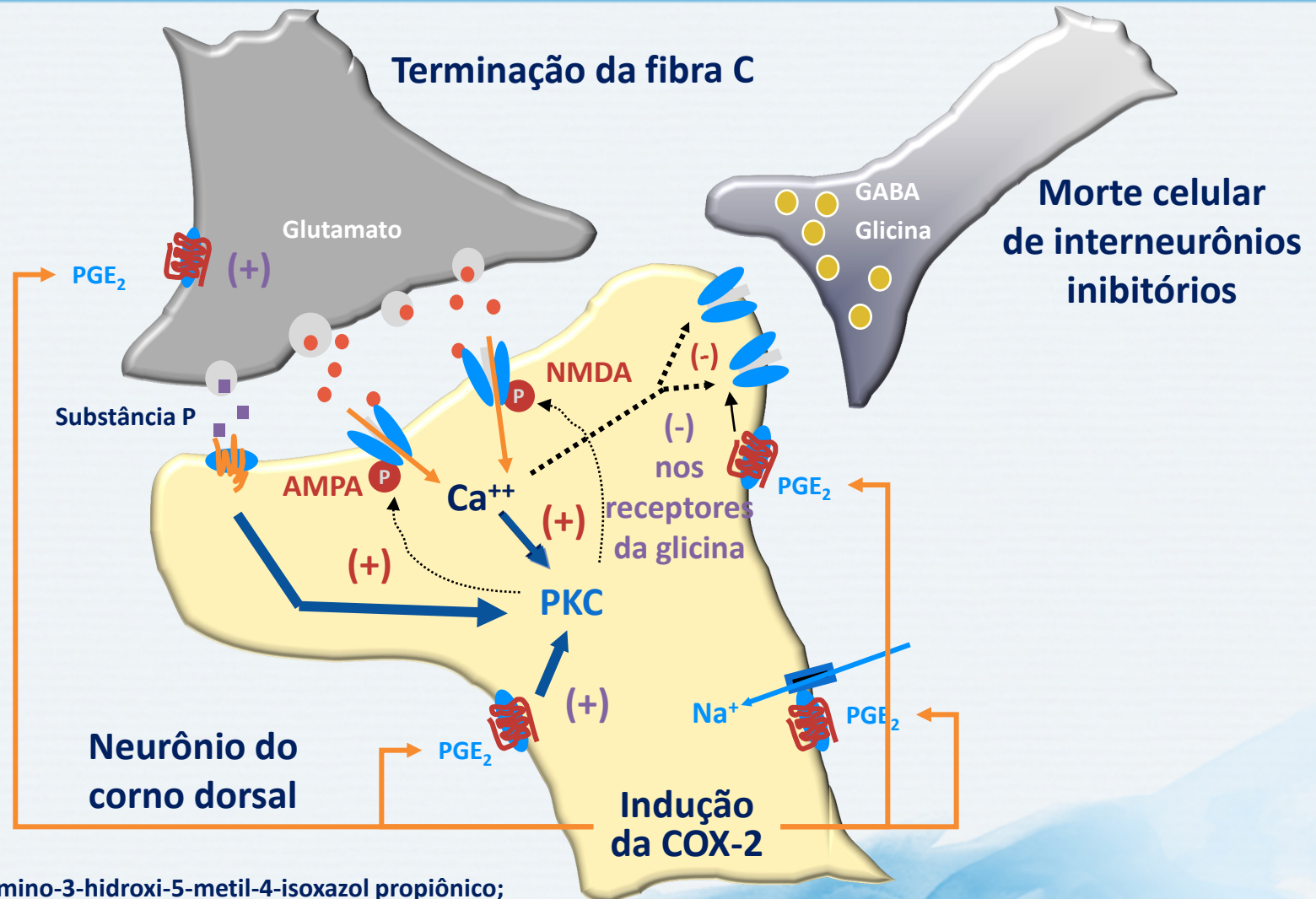
- A medula vertebral transmite sinais de dor a núcleos específicos no tálamo, e daí para uma grande variedade de regiões no cérebro – coletivamente conhecidas como “origem da dor”
- A percepção da dor também pode ser alterada sem nenhum estímulo externo (ou seja, pela emoção, distração, placebo, etc.)



Inflamação



Sensibilização Central

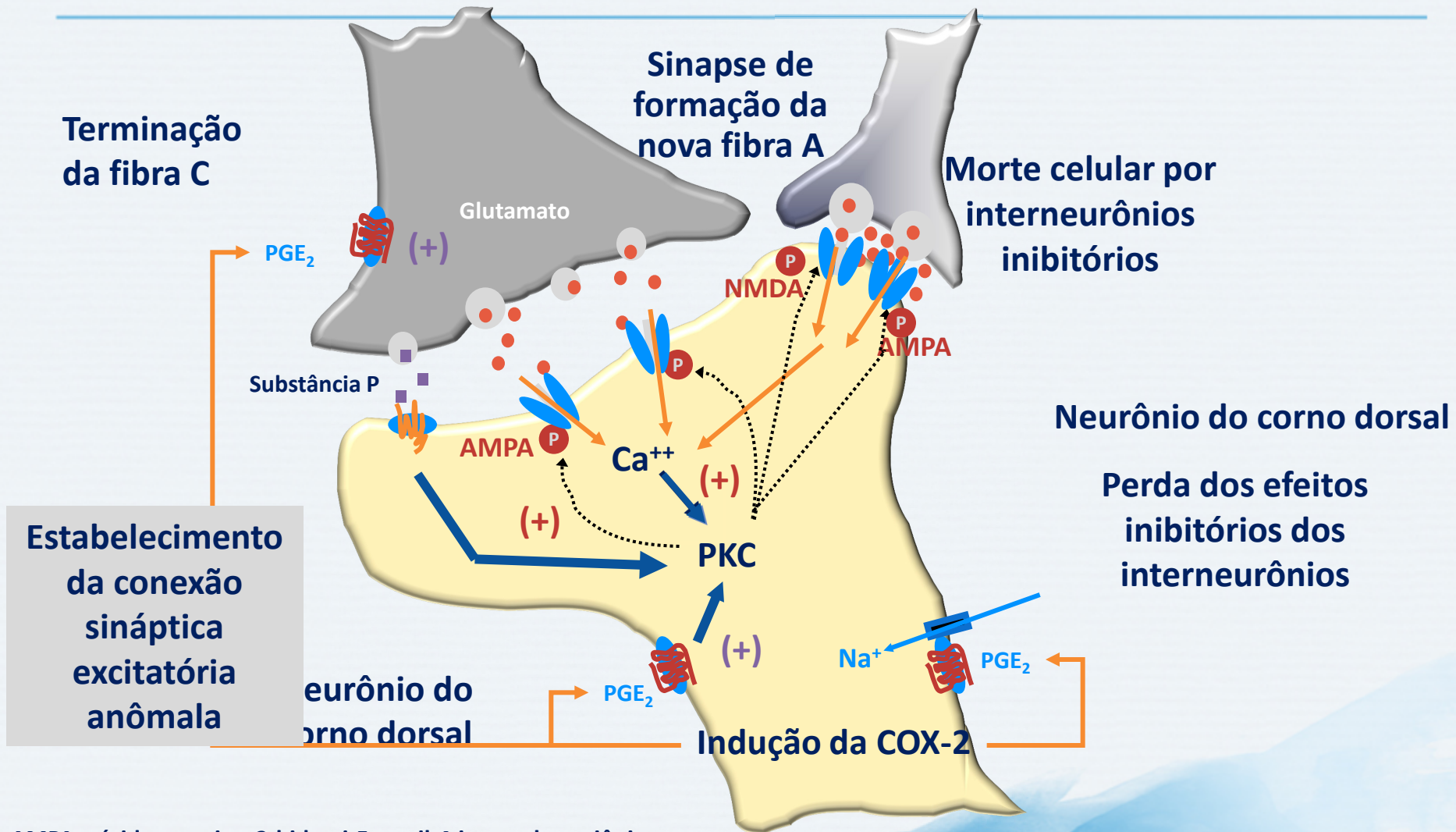


AMPA = ácido α -amino-3-hidroxi-5-metil-4-isoxazol propiônico;

GABA = ácido γ -aminobutírico; NMDA = N-metil-D-aspartato; prostaglandina E; PKC = proteína quinase C

Woolf CJ, Salter MW. *Science* 2000; 288(5472):1765-9.

Sensibilização Central



AMPA = ácido α -amino-3-hidroxi-5-metil-4-isoxazol propiônico;

GABA = ácido γ -aminobutírico; NMDA = N-metil-D-aspartato; prostaglandina E; PKC = proteína quinase C

Woolf CJ, Salter MW. *Science* 2000; 288(5472):1765-9.

Resumo





Patofisiologia da Dor Aguda: Resumo

- Na dor aguda, a nocicepção normal é modificada pela inflamação
- A dor aguda pode se tornar crônica através da modulação da transmissão sináptica
 - A ativação repetida dos nociceptores da fibra C e a inflamação periférica podem levar ao aumento da expressão de COX-2, iNOS e c-Fos no neurônio secundário e na micróglia
 - A lesão periférica pode causar hipersensibilidade à dor ao redor, nos tecidos não lesionados (hiperalgesia secundária) através da sensibilização central