



Mecanismos da Dor Orofacial

- Profa. Dra. Glauce Crivelaro
- Departamento de Biologia Básica e Oral – FORP - USP

Disciplina: Disfunção Temporomandibular e Dor Orofacial



Ao final da aula o aluno deverá ser capaz de...

Compreender o caminho que o estímulo doloroso de origem orofacial percorre até ser interpretado

Relacionar a modulação das vias dolorosas às características de um paciente com dor crônica

Discutir a relação entre dor orofacial e as emoções no contexto neurobiológico

Dor

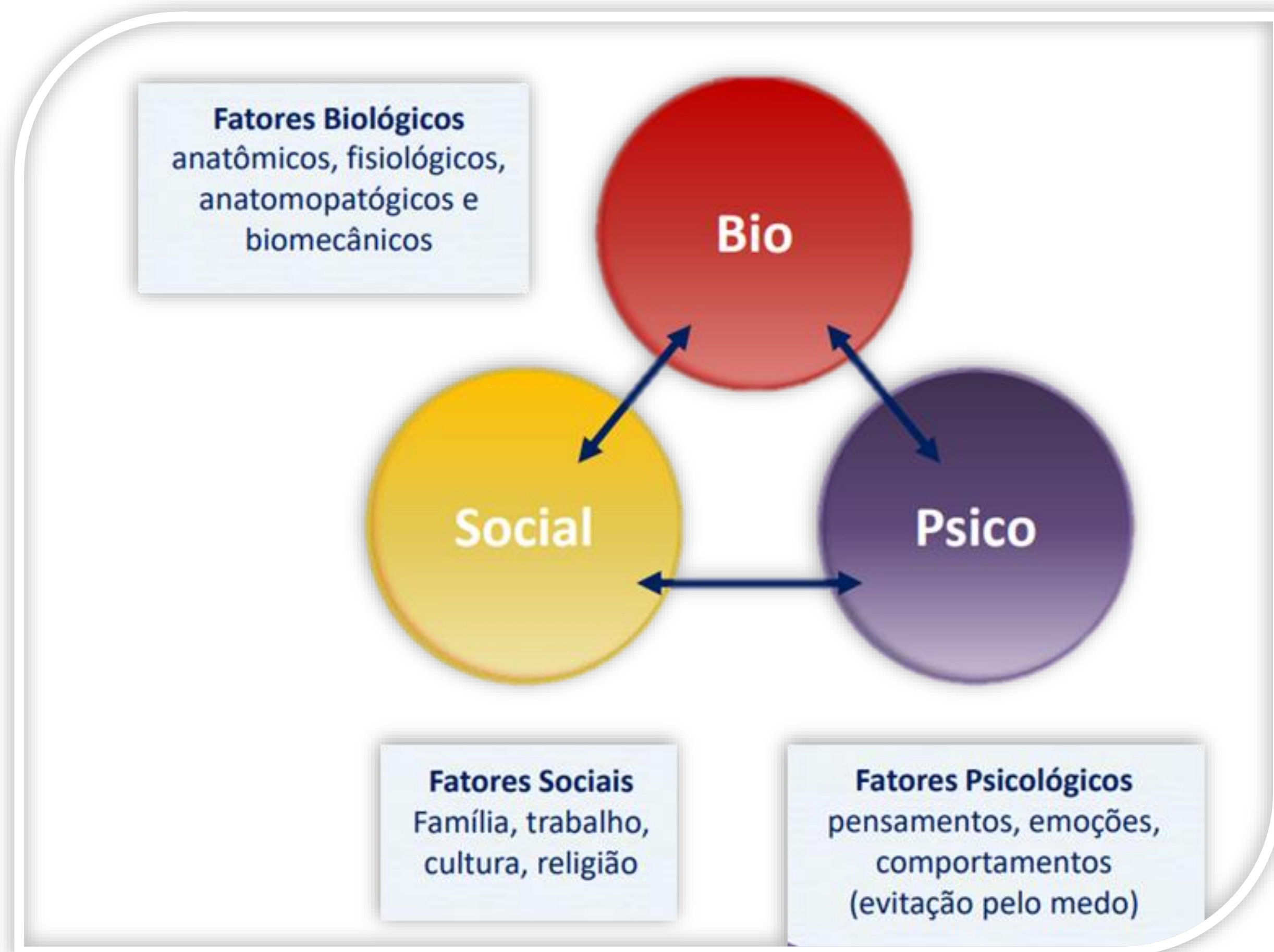
Componente sensorial
discriminativo

Componente afetivo-
emocional

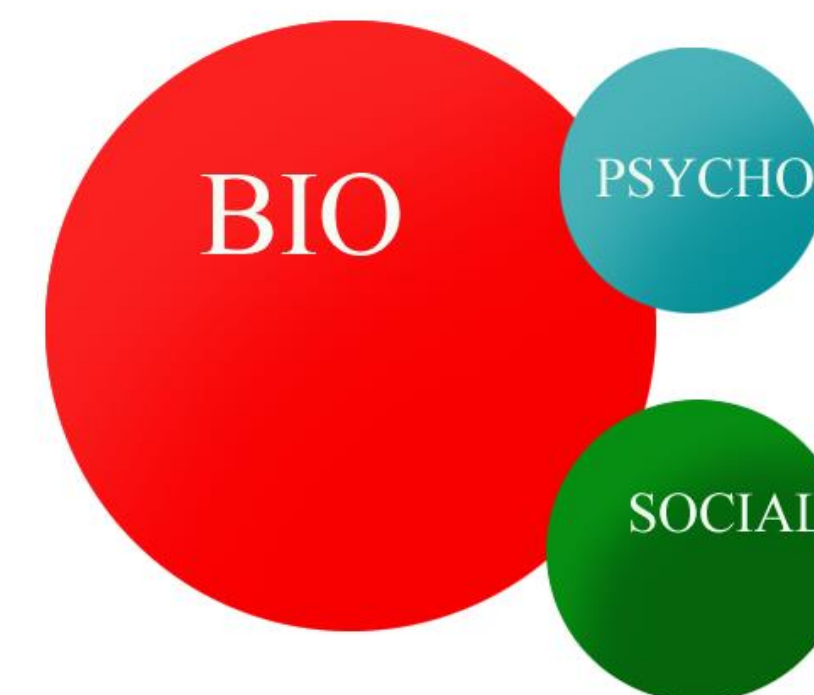
“uma experiência sensitiva e emocional
desagradável, associada a uma lesão tecidual
real ou potencial”.



Multidimensionalidade da dor...



Paciente 1



Paciente 2

Paciente 3



O caminho da Dor Orofacial...

Transdução



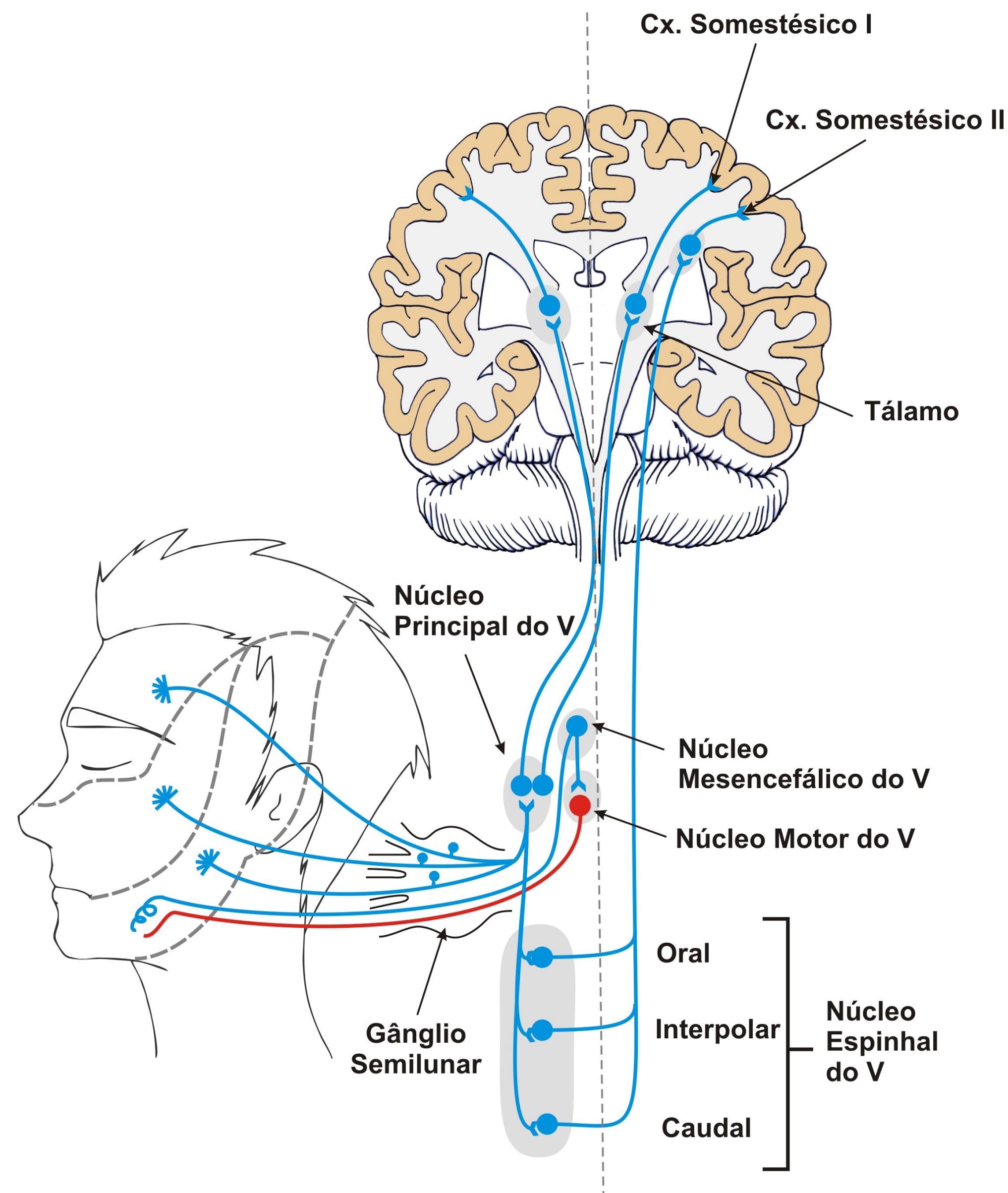
Transmissão



Modulação



Sensação

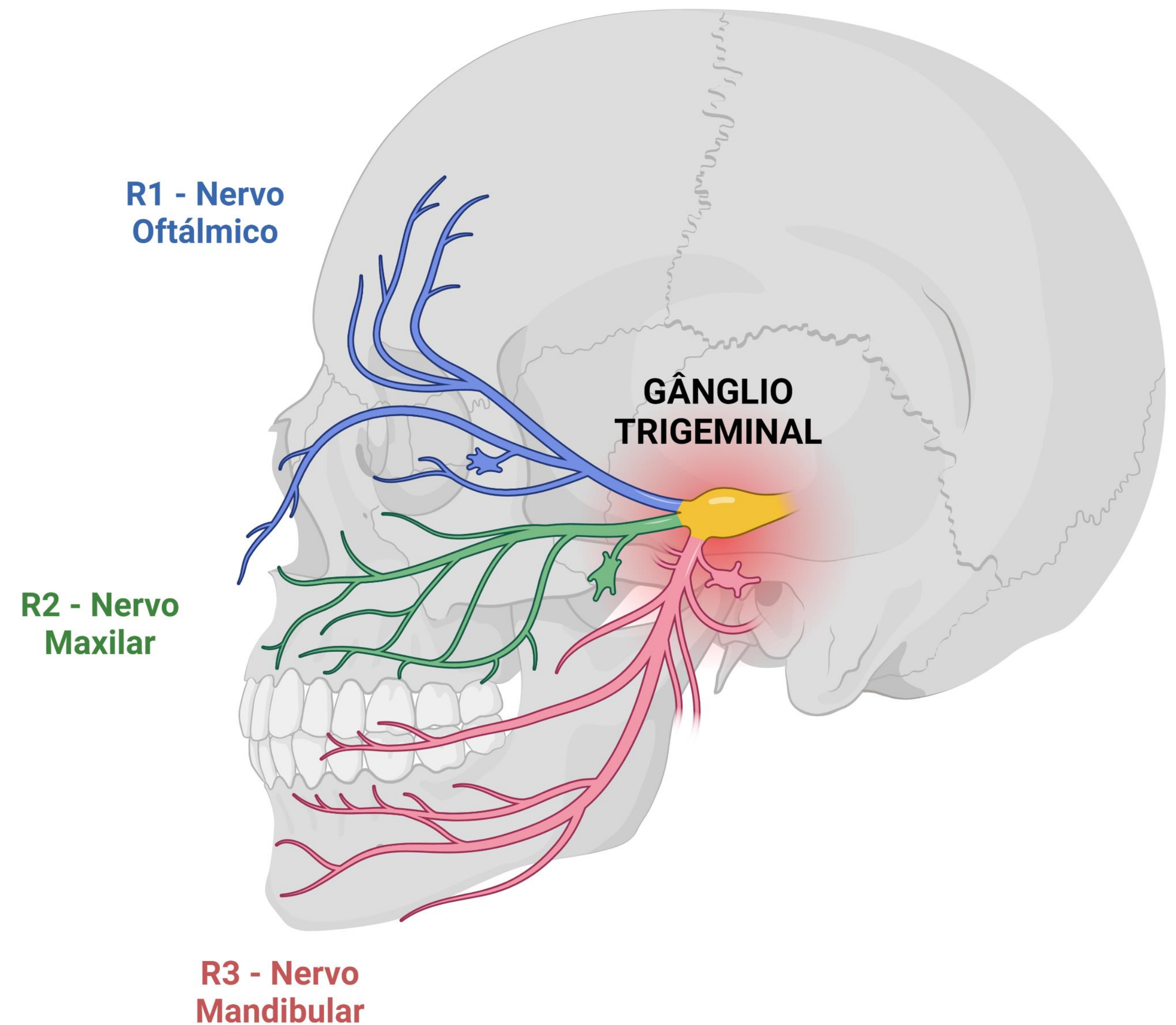


Primeiro passo: reconhecer o estímulo doloroso

Ativação dos Nociceptores

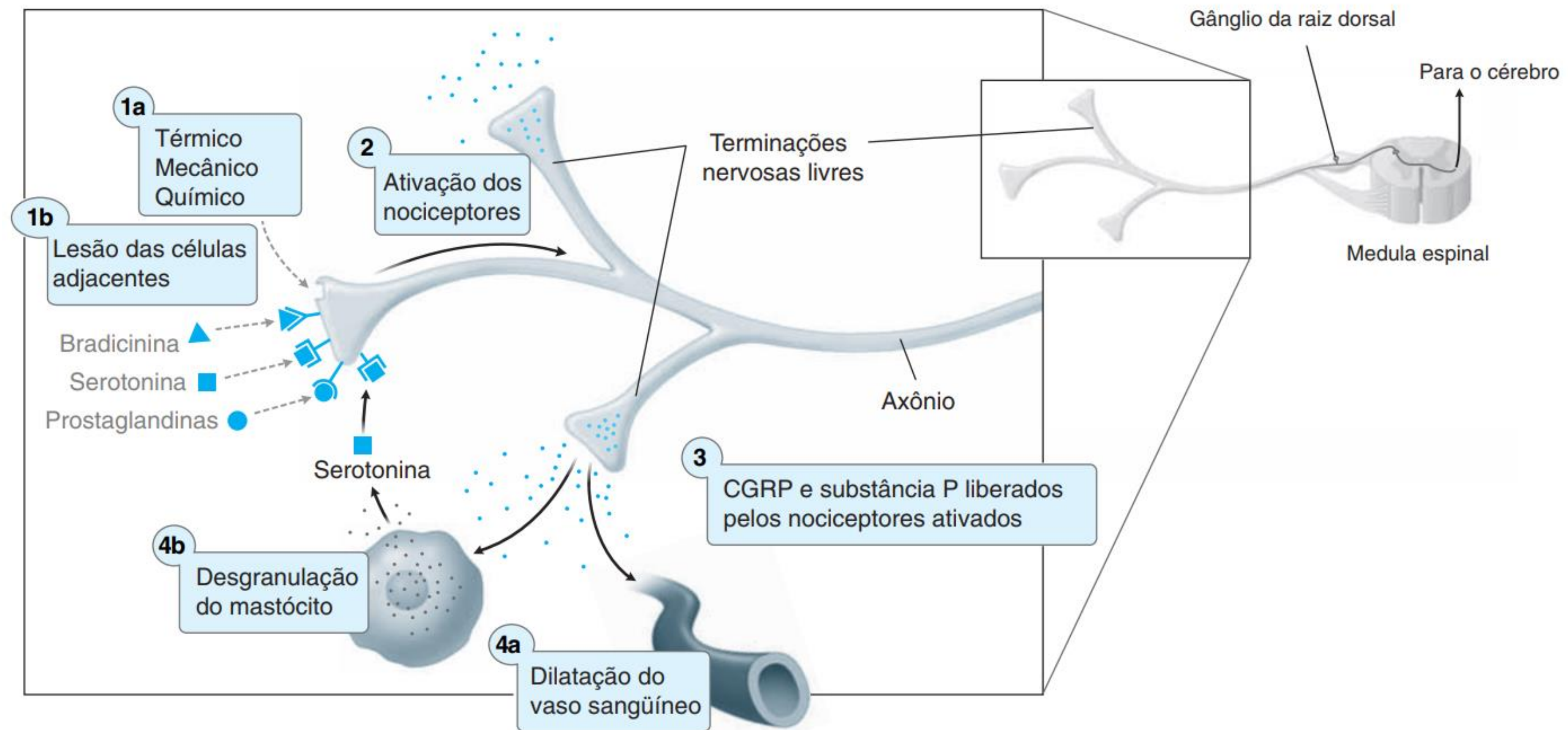
Transduzem uma variedade de estímulos que disparam potenciais de ação aferentes

Originam-se de corpos celulares nos gânglios trigeminais que emitem um processo axonal para a periferia e o outro para dentro do tronco encefálico



Primeiro passo: reconhecer o estímulo doloroso

Ativação dos Nociceptores



1a. Um estímulo nocivo leva à ativação dos nociceptores e à geração de potenciais de ação (2).

1b. A lesão simultânea das células adjacentes causa sensibilização dos nociceptores.

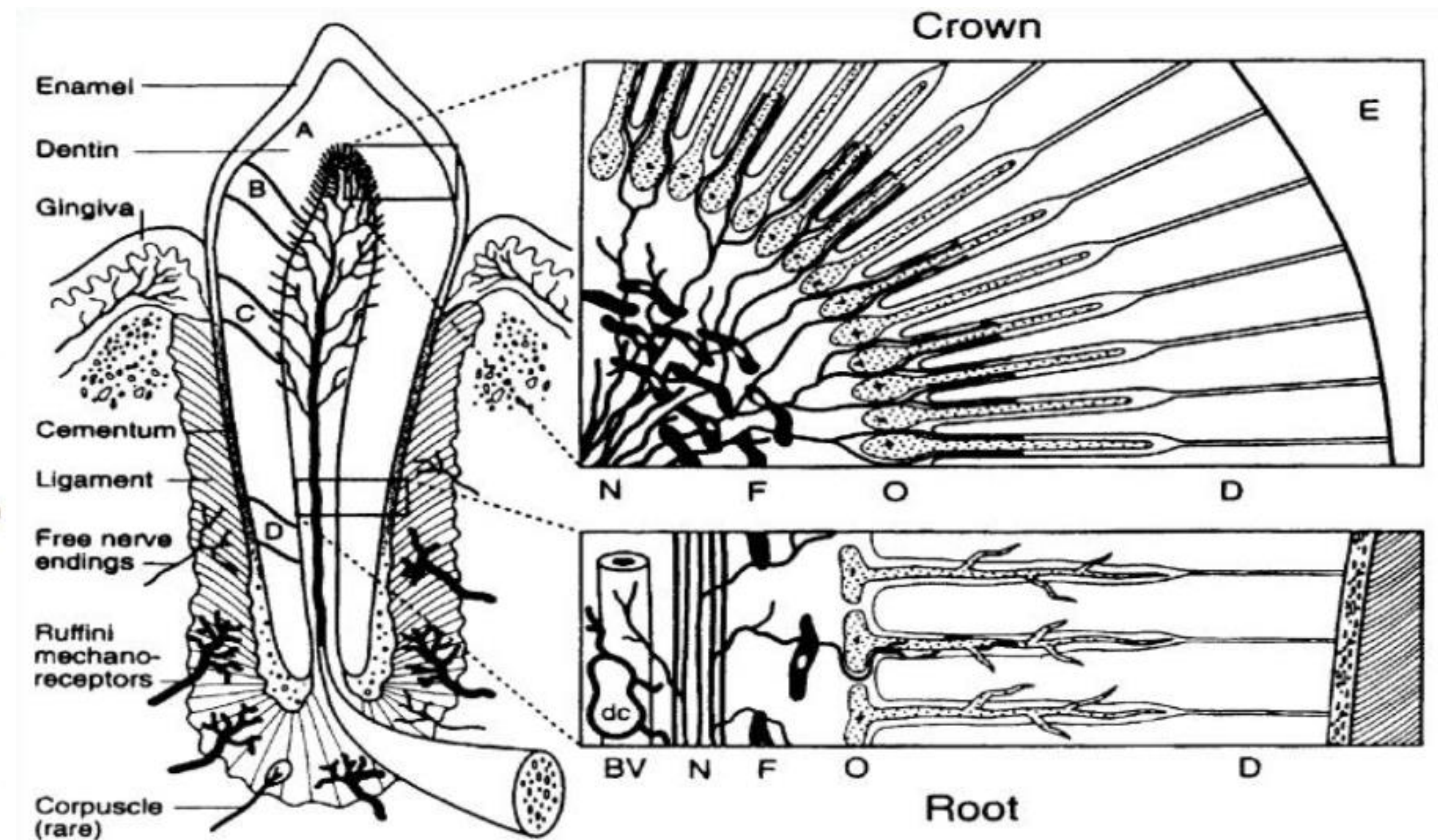
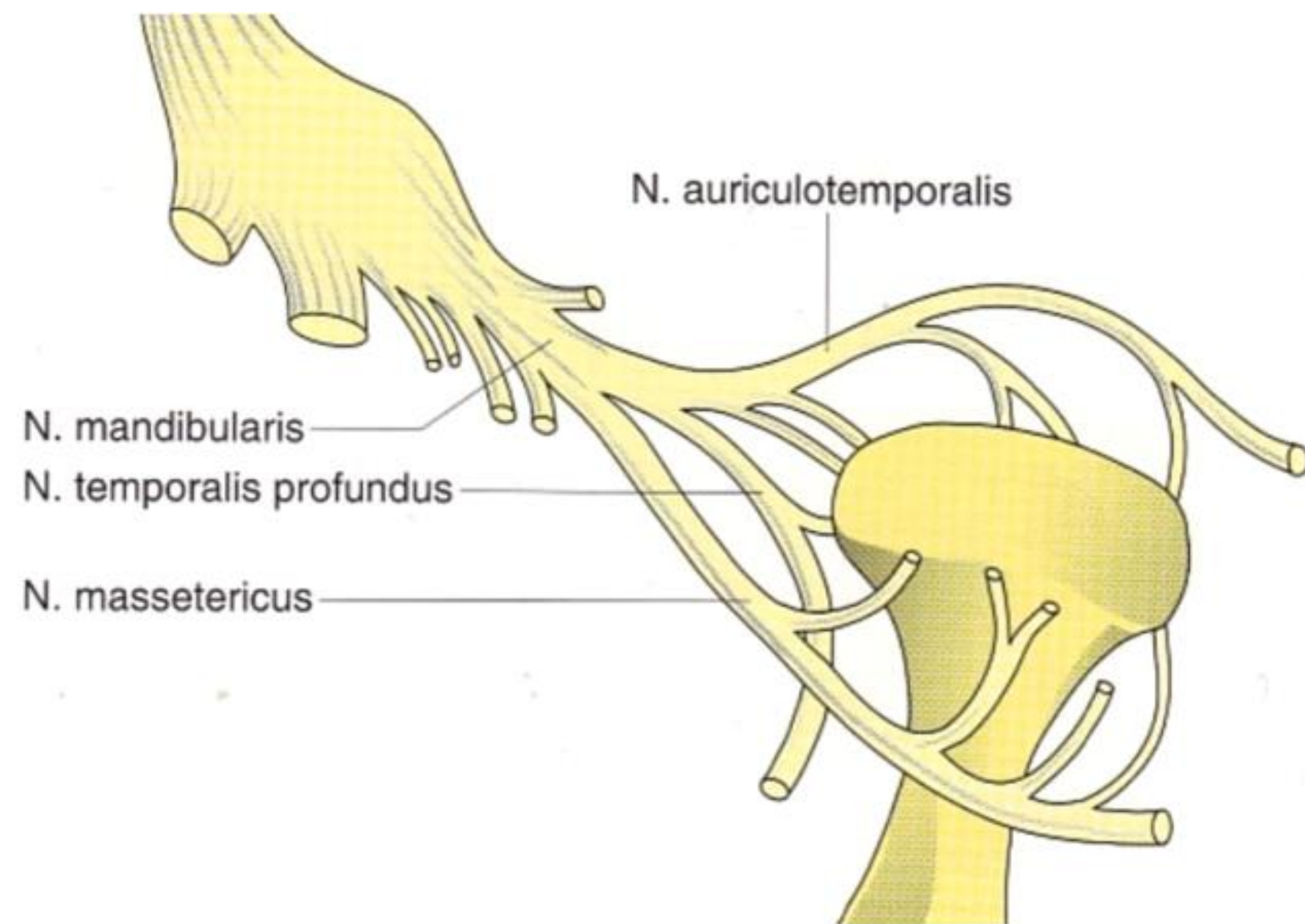
3. Os nociceptores ativados liberam substâncias, incluindo a substância P e o peptídeo relacionado com o gene da calcitonina (CGRP)

4a. A dilatação de um vaso sanguíneo promove o recrutamento de leucócitos para a área;

4b. A desgranulação dos mastócitos libera histamina e serotonina, aumentando, assim, a sensibilização.

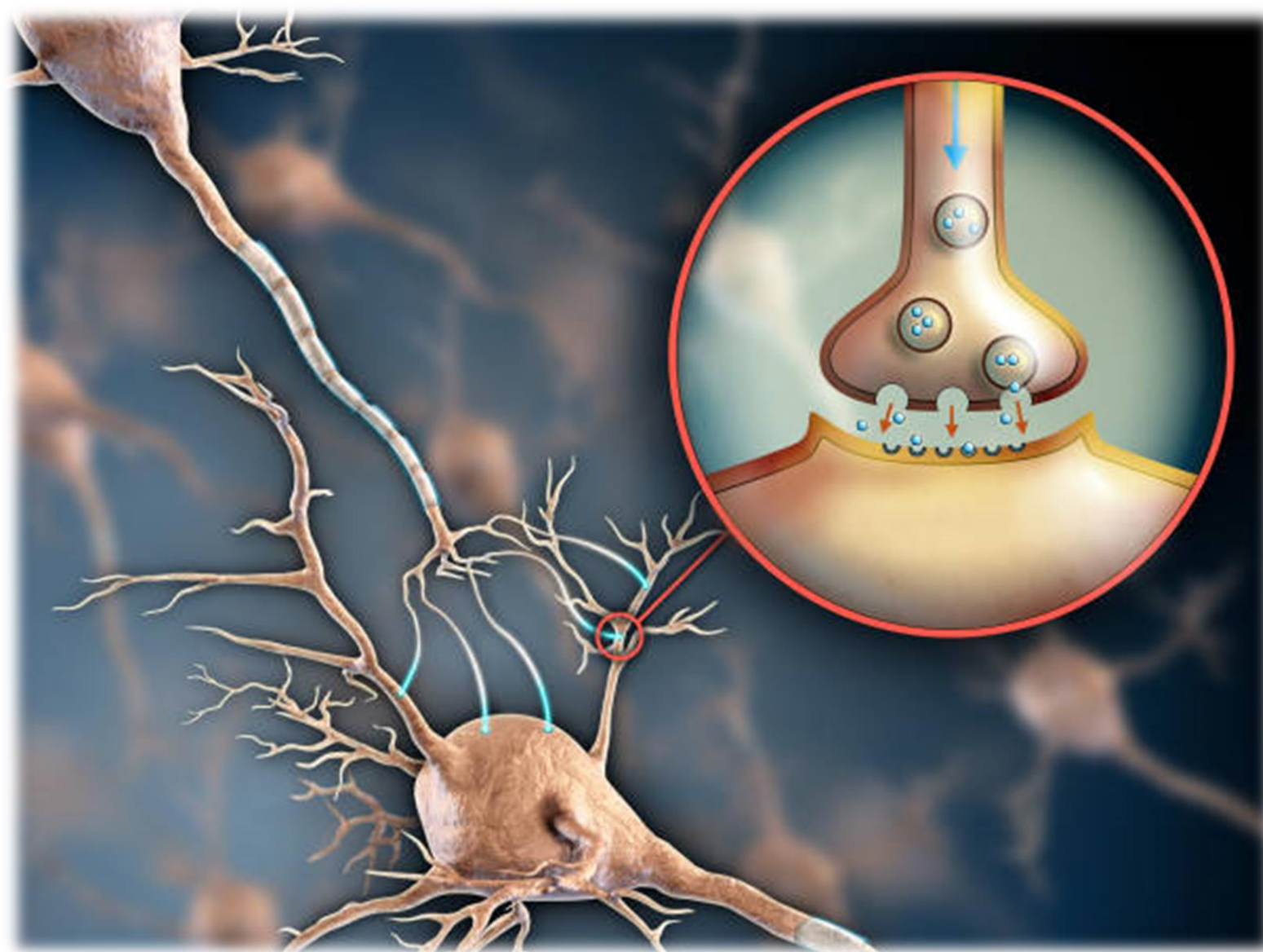
Primeiro passo: reconhecer o estímulo doloroso

Ativação dos Nociceptores

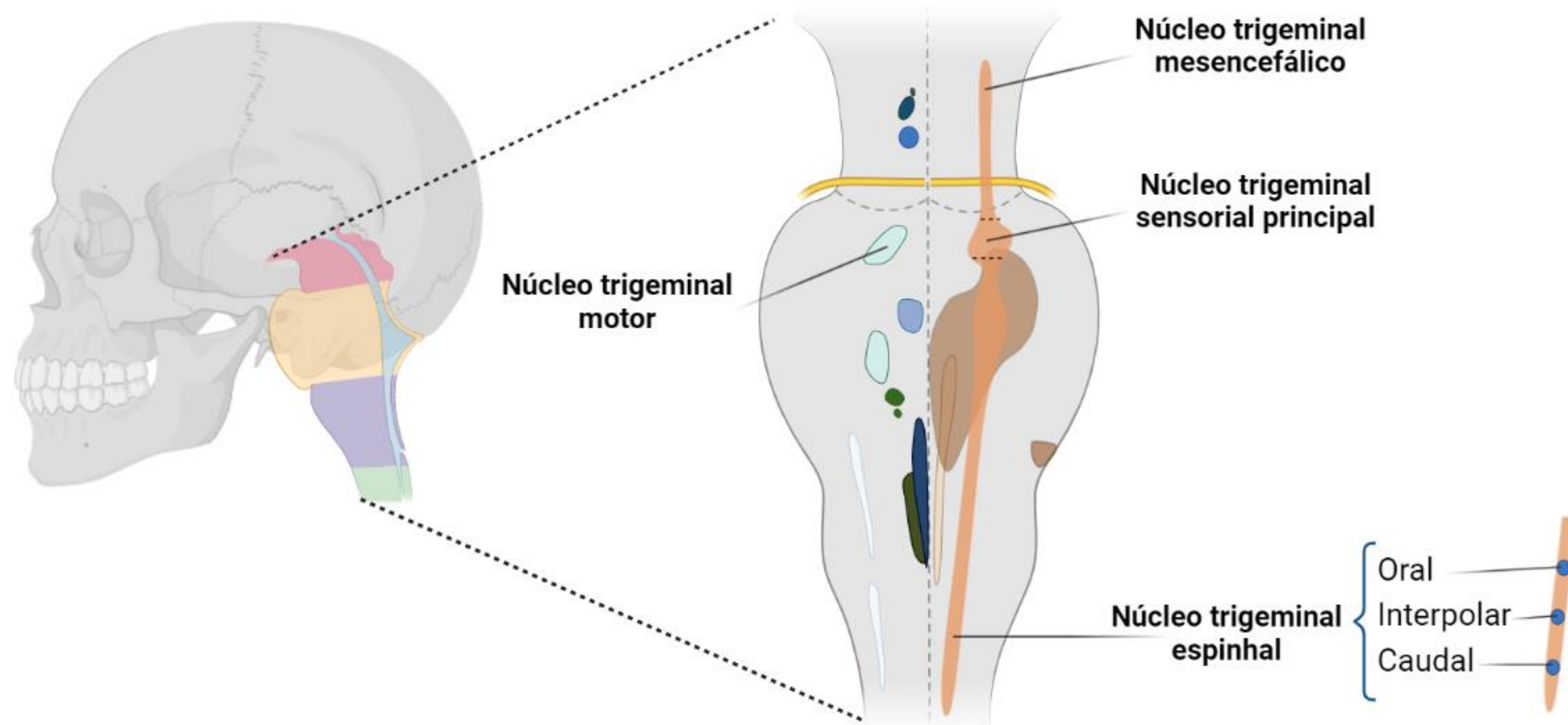


Segundo passo: transmitir o estímulo doloroso

Primeira estação de entrada no SNC: Tronco Encefálico

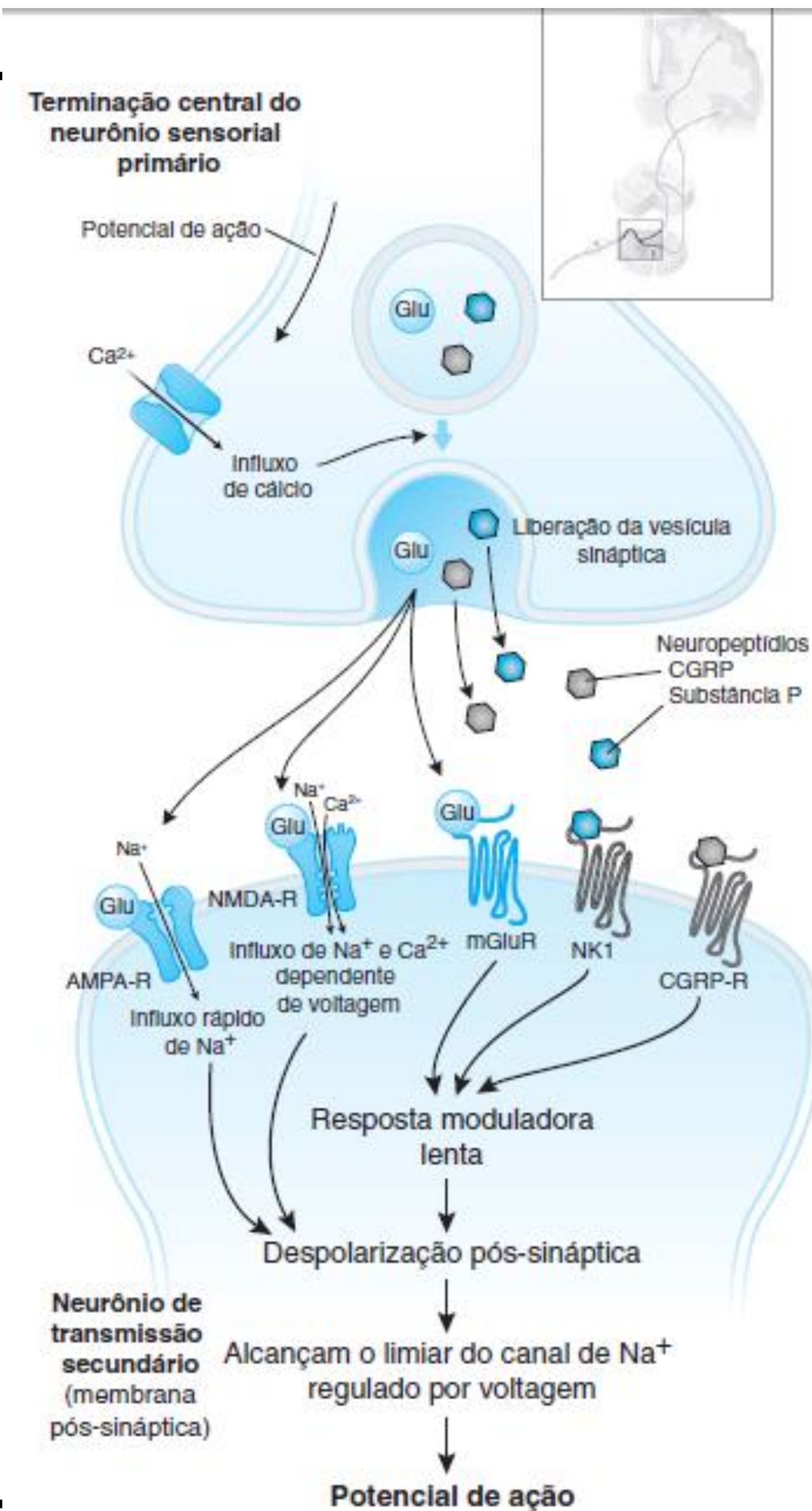


Substâncias químicas especiais denominadas **neurotransmissores** transmitem as mensagens através das sinapses: glutamato



Fonte: própria

Segundo passo:
transmitir o
estímulo doloroso



Terceiro passo: modular o estímulo doloroso

Modulação: Facilitação e Inibição

A informação dolorosa sofre influência de outras estruturas cerebrais antes de ser interpretada

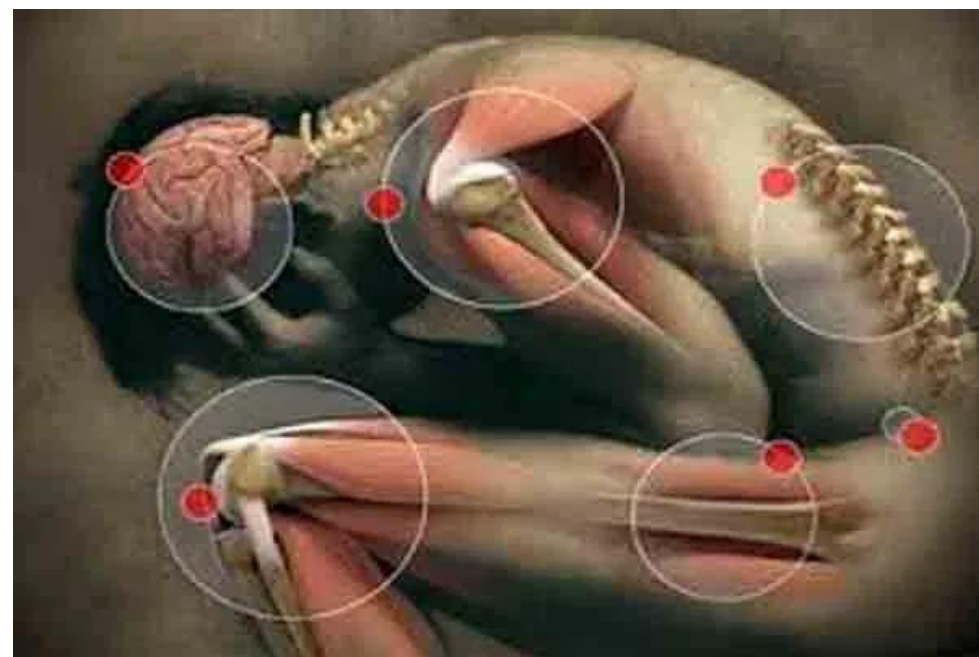
- (1) Sensibilização periférica e central
- (2) Modulação descendente da dor; Controle endógeno da dor



Modulação da informação dolorosa

Facilitação da Dor: Sensibilização Periférica e Central

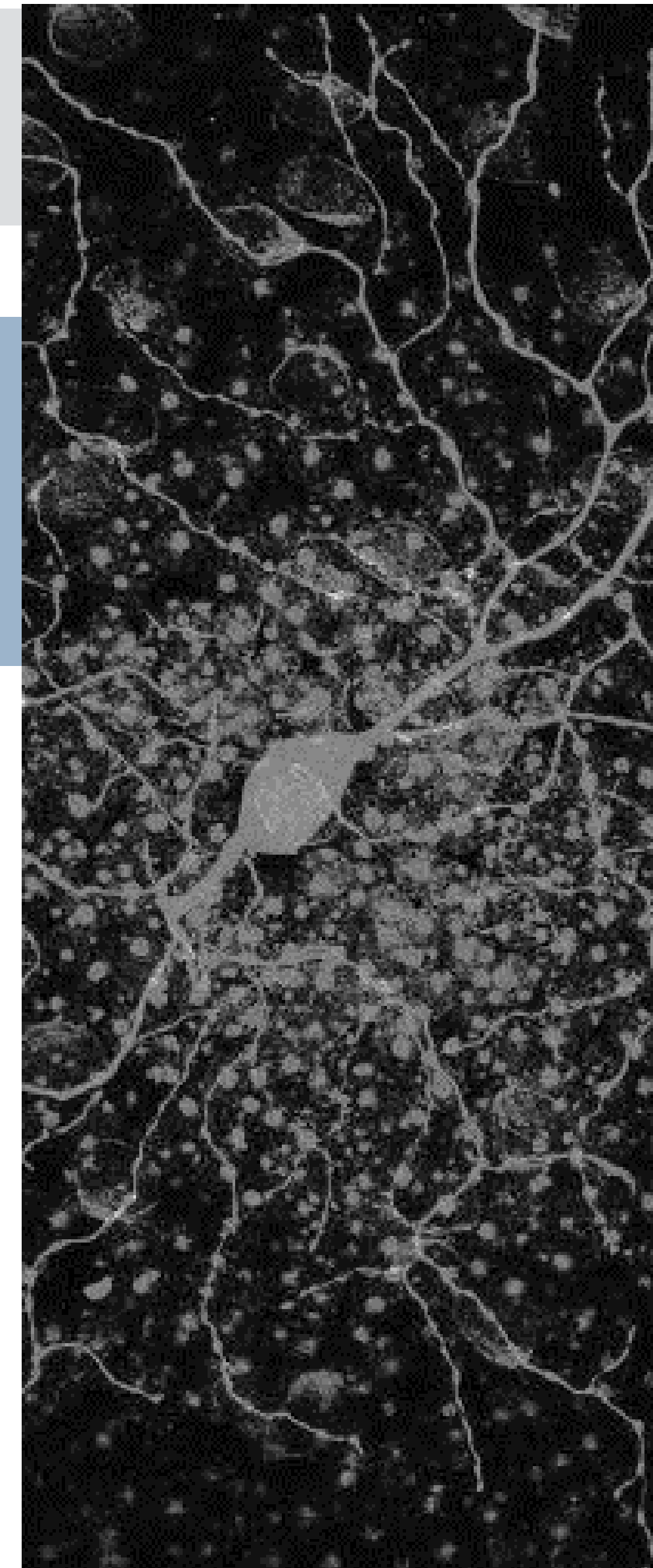
Estado de amplificação dos sinais no Sistema Nervoso Periférico e Central, e se expressa como uma hipersensibilidade dolorosa



Hiperalgesia: Estímulos na área de lesão e na região adjacente que seriam normalmente percebidos como levemente dolorosos são agora muito mais dolorosos

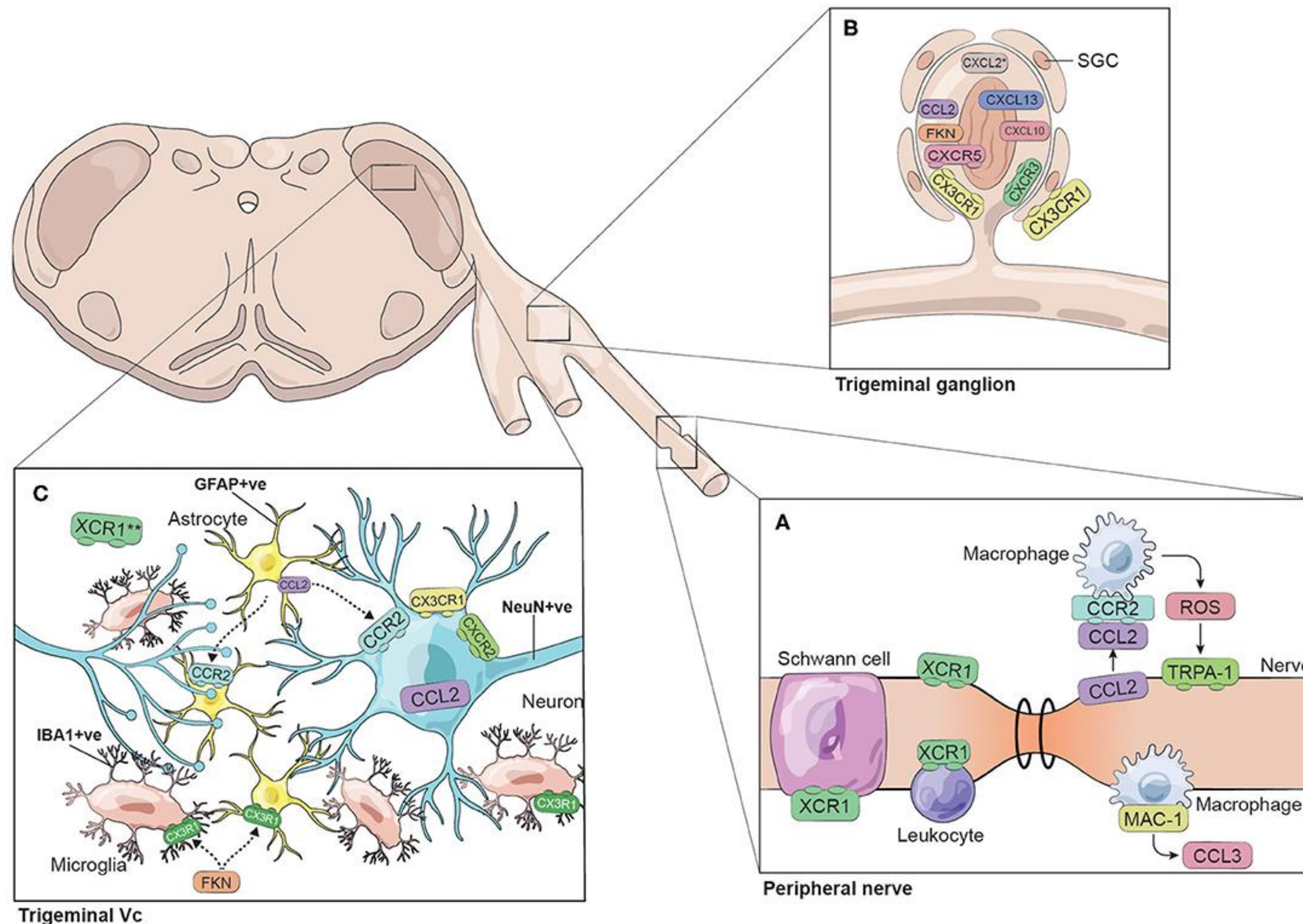


Alodinia: Indução da dor por estímulos normalmente inócuos



Modulação da informação dolorosa

Facilitação da Dor: Sensibilização Periférica e Central



Sensibilização: estimulação excessiva e persistente do aferente. O processo inflamatório é iniciado principalmente por macrófagos, neutrófilos e mastócitos que ativados liberam mediadores pró-inflamatórios.

Principais mediadores: citocinas pro-inflamatórias (IL-1 β , TNF α), prostaglandina, serotonina, histamina.

Uma vez que estes mediadores se ligam aos seus receptores, vias intracelulares de sinalização serão ativadas levando a abertura de canais iônicos.

A geração de potenciais de ação é muito facilitada.

Mecanismos de controle da dor

Inibição da Dor

Teoria do Portão para o controle da Dor

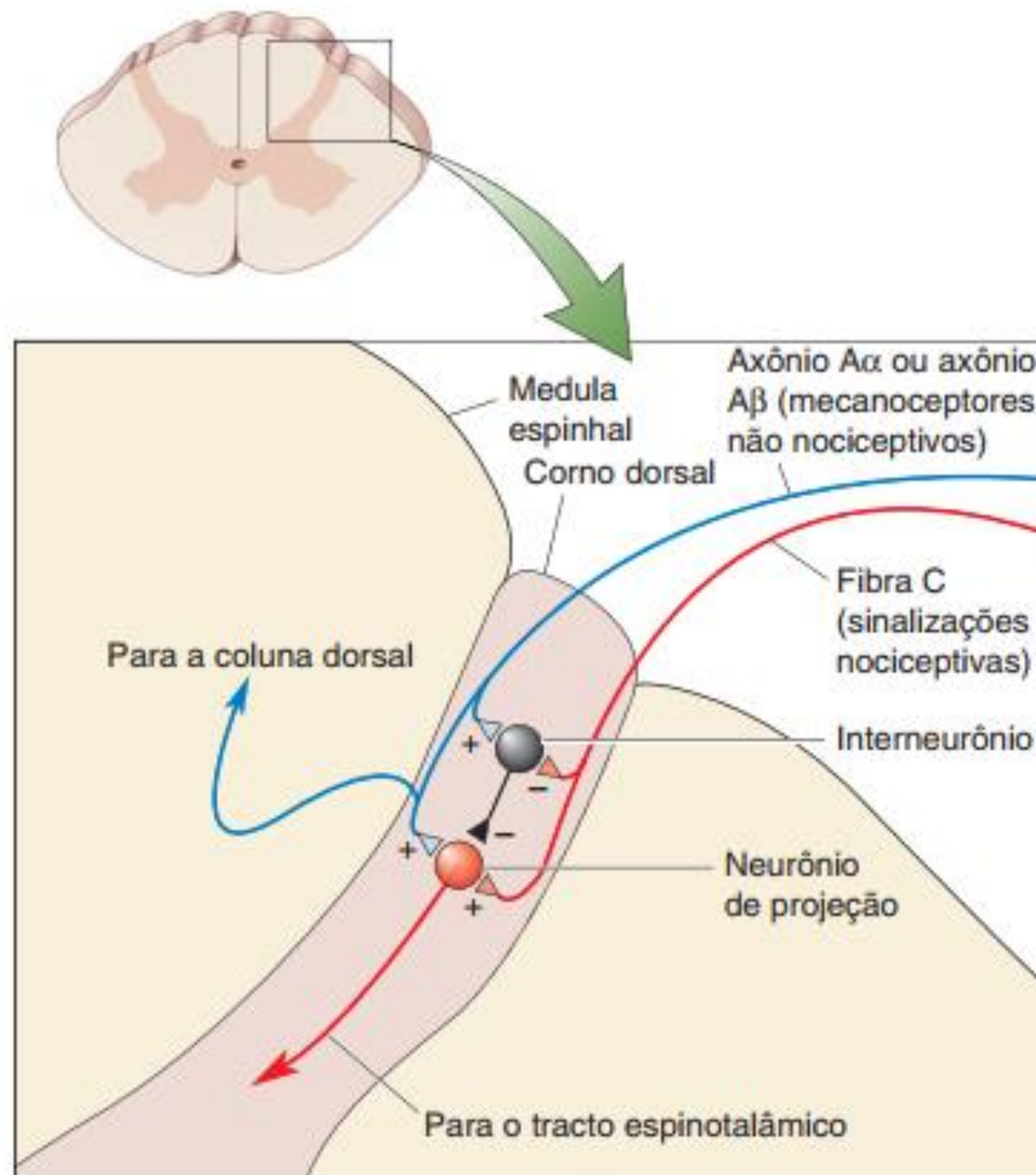
Modulação Descendente da Dor

Opióides Endógenos



Mecanismos de controle da dor

Inibição da Dor: Teoria do Portão para o controle da dor

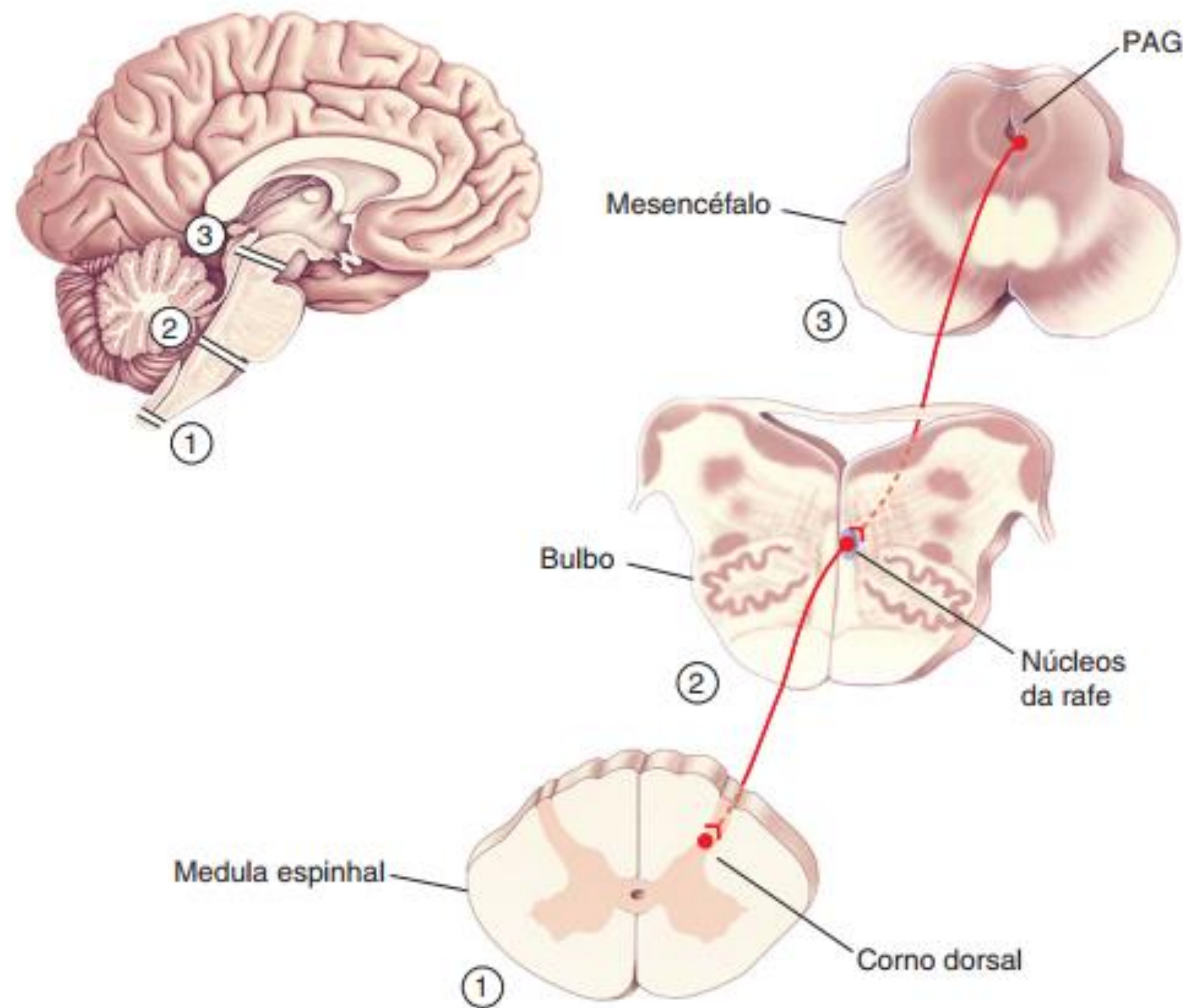


A atividade do mecanorreceptor não nociceptivo pode suprimir, ou fechar, o “portão” para sinalizações nociceptivas

Paciente doloroso crônico: é necessário aumentar este controle endógeno

Mecanismos de controle da dor

Inibição da Dor: Vias descendentes de controle da dor



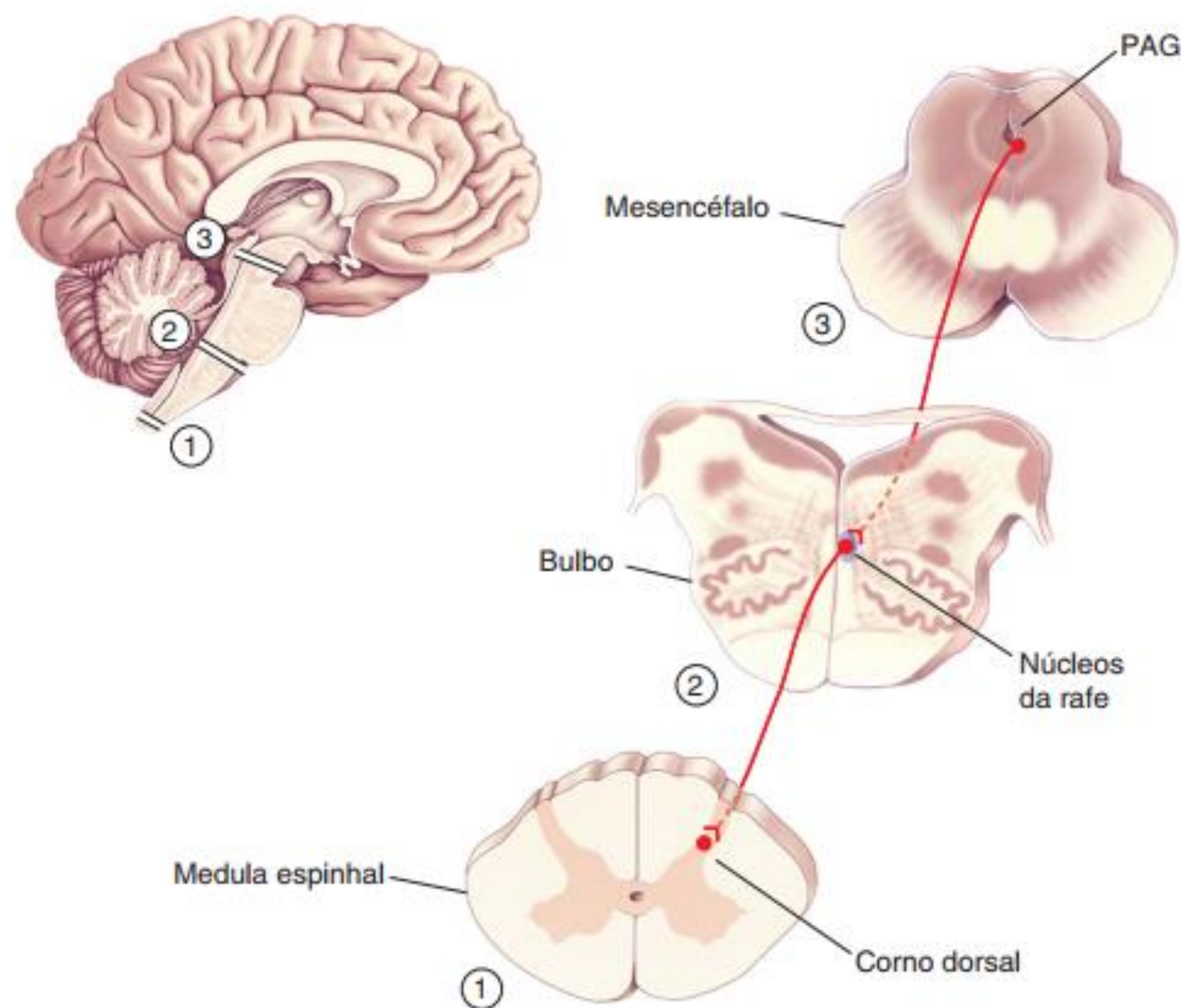
Ativação de vias descendentes moduladoras da dor regula a transmissão da informação aos centros superiores.

Liberação de serotonina, noradrenalina e opióides

Paciente doloroso crônico: é necessário aumentar a atividade destas vias descendentes

Mecanismos de controle da dor

Inibição da Dor: Vias descendentes de controle da dor



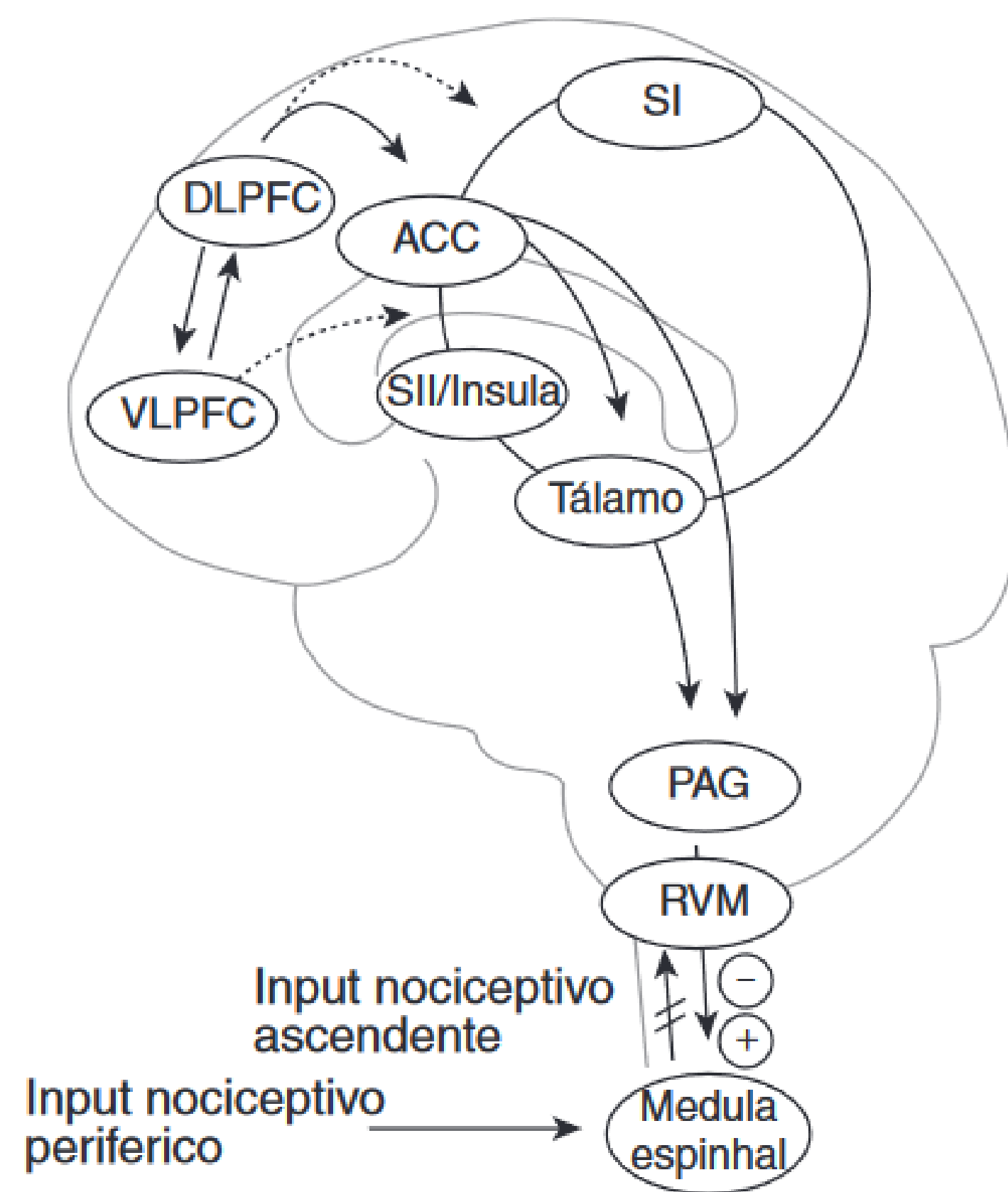
Emoções desagradáveis
podem desencadear alteração da atividade
modulatória da PAG.

Quando se mostram imagens com conteúdo
potencialmente agradável a indivíduos sujeitos a
estimulação dolorosa verifica-se que há menor
percepção da dor

O inverso ocorre em relação às imagens com conteúdo
desagradável

Mecanismos de controle da dor

Inibição da Dor: Vias descendentes de controle da dor



Estudos neurofisiológicos e de ressonância magnética funcional mostram alterações no padrão de ativação cerebral durante processos que alteram os níveis de atenção dos participantes, com alterações concomitantes na percepção da dor

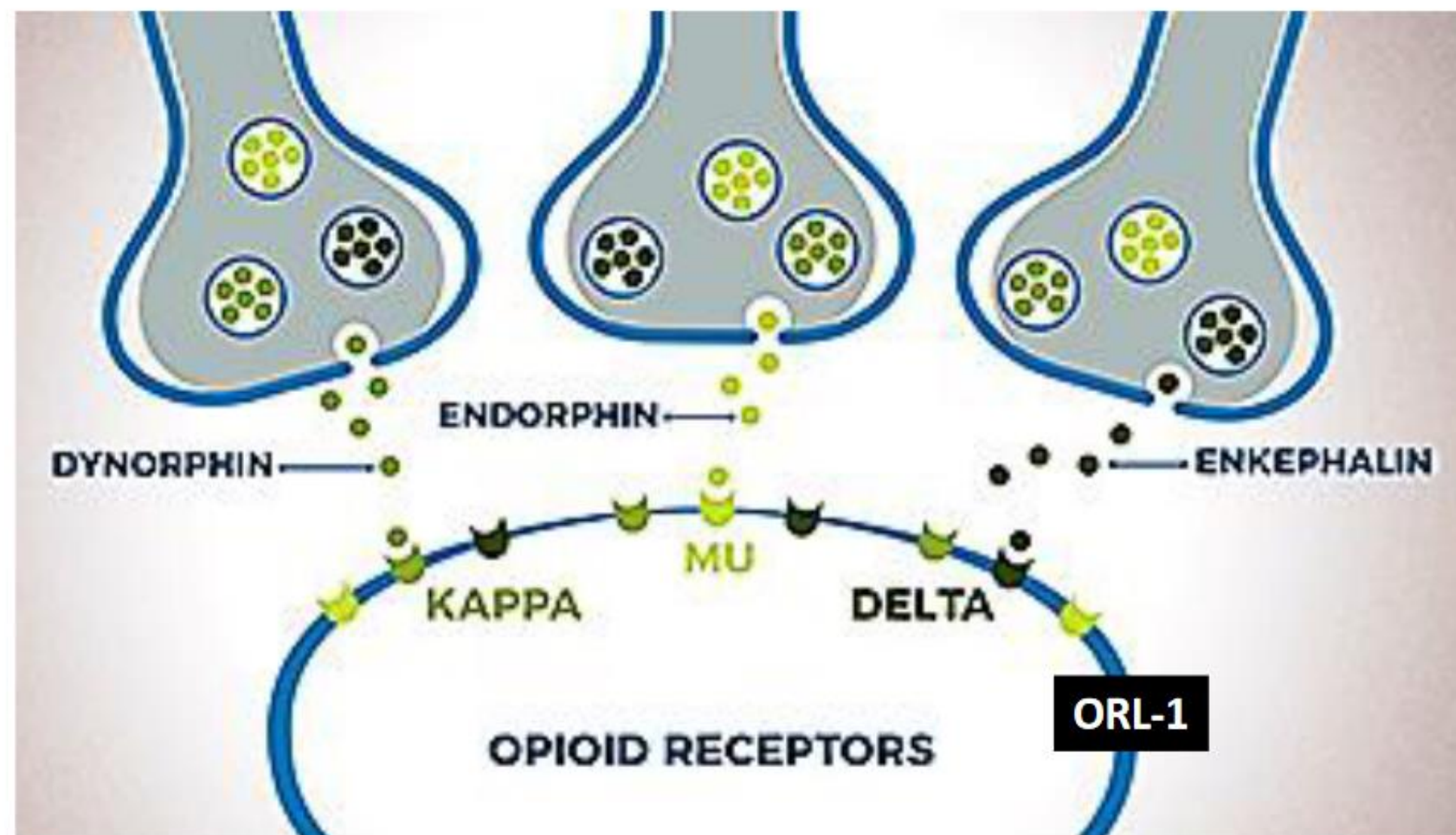


Aumento da atividade da PAG

Paciente doloroso crônico:
hipervigilância aumenta a dor

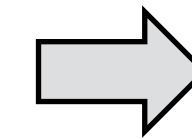
Mecanismos de controle da dor

Inibição da Dor: Opióides Endógenos



Os três grandes grupos de opioides endógenos são encefalinas, endorfinas e dinorfinas

Opióides
Endógenos



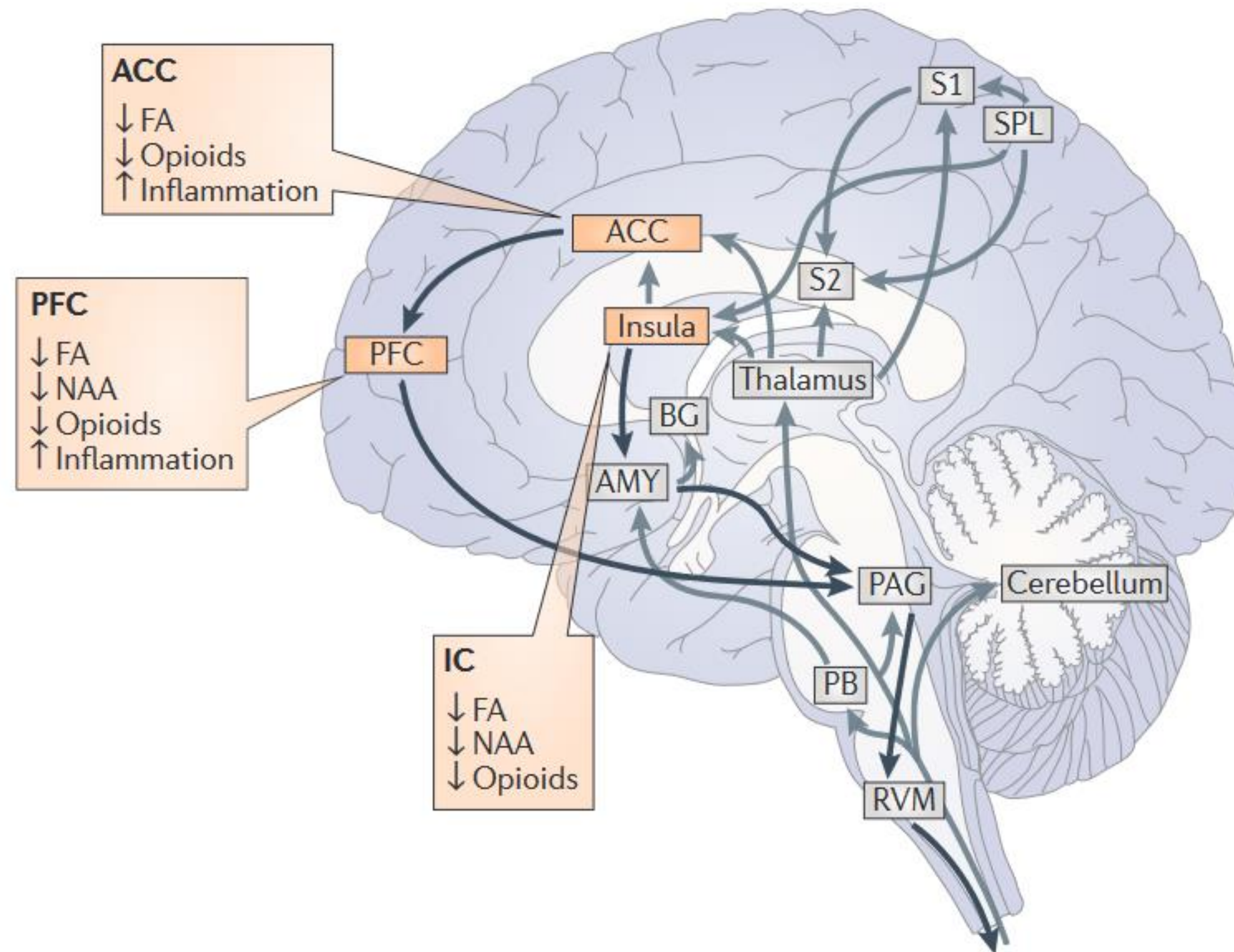
Receptores
opioides

Analgesia pelo placebo: O placebo medeia a ativação dos centros cerebrais superiores, que ativa a PAG

Várias regiões encefálicas são susceptíveis a ação dos opioides, particularmente a Substância Cinzenta Periaquedutal e as outras fontes das projeções descendentes. Também há neurônios sensíveis a opioides no sistema trigeminal

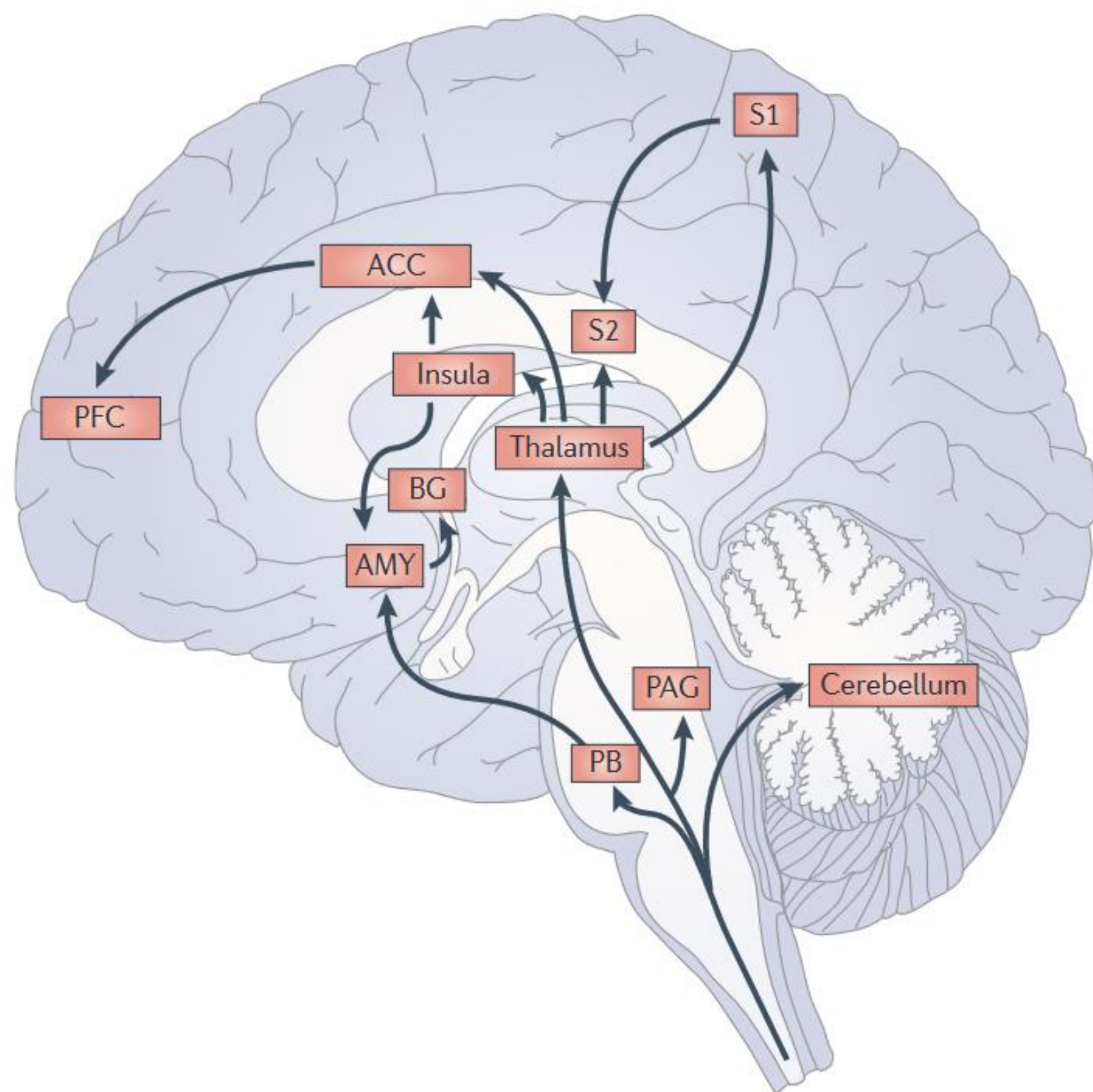
Modulação da informação dolorosa

Alterações consistentemente identificadas no cérebro de pacientes com dor crônica



Modulação da informação dolorosa

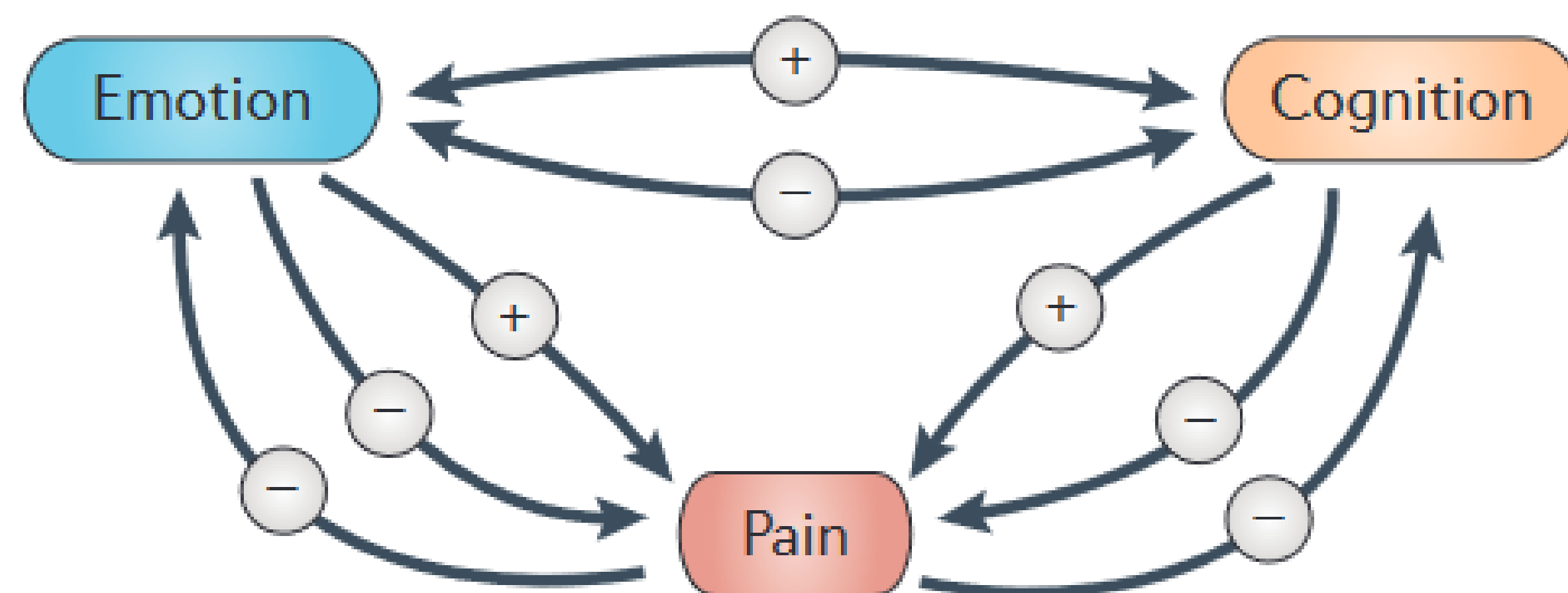
Alterações consistentemente identificadas no cérebro de pacientes com dor crônica



Review > [Nat Rev Neurosci.](#) 2013 Jul;14(7):502-11. doi: 10.1038/nrn3516. Epub 2013 May 30.

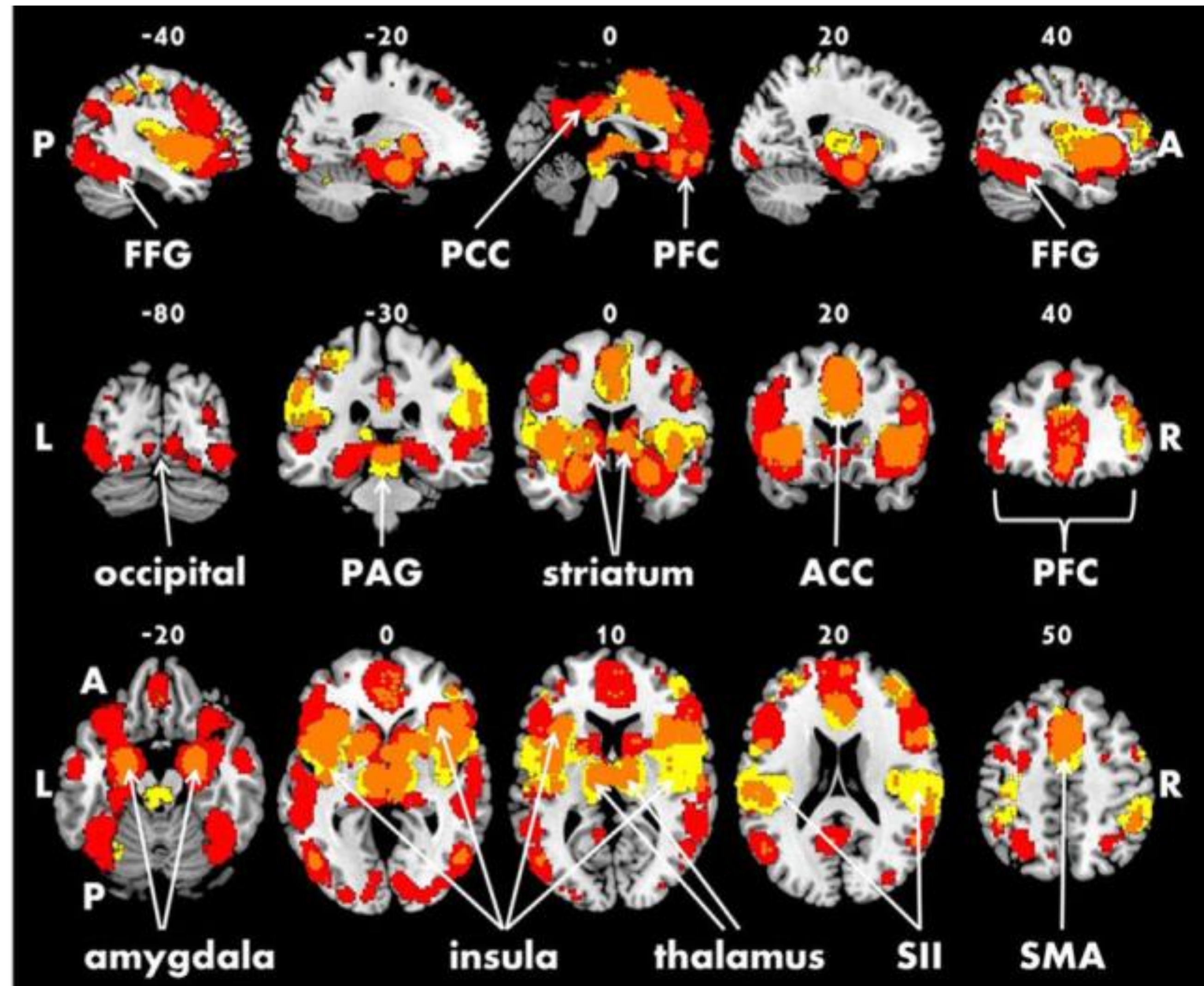
Cognitive and emotional control of pain and its disruption in chronic pain

M Catherine Bushnell¹, Marta Ceko, Lucie A Low



Modulação da informação dolorosa

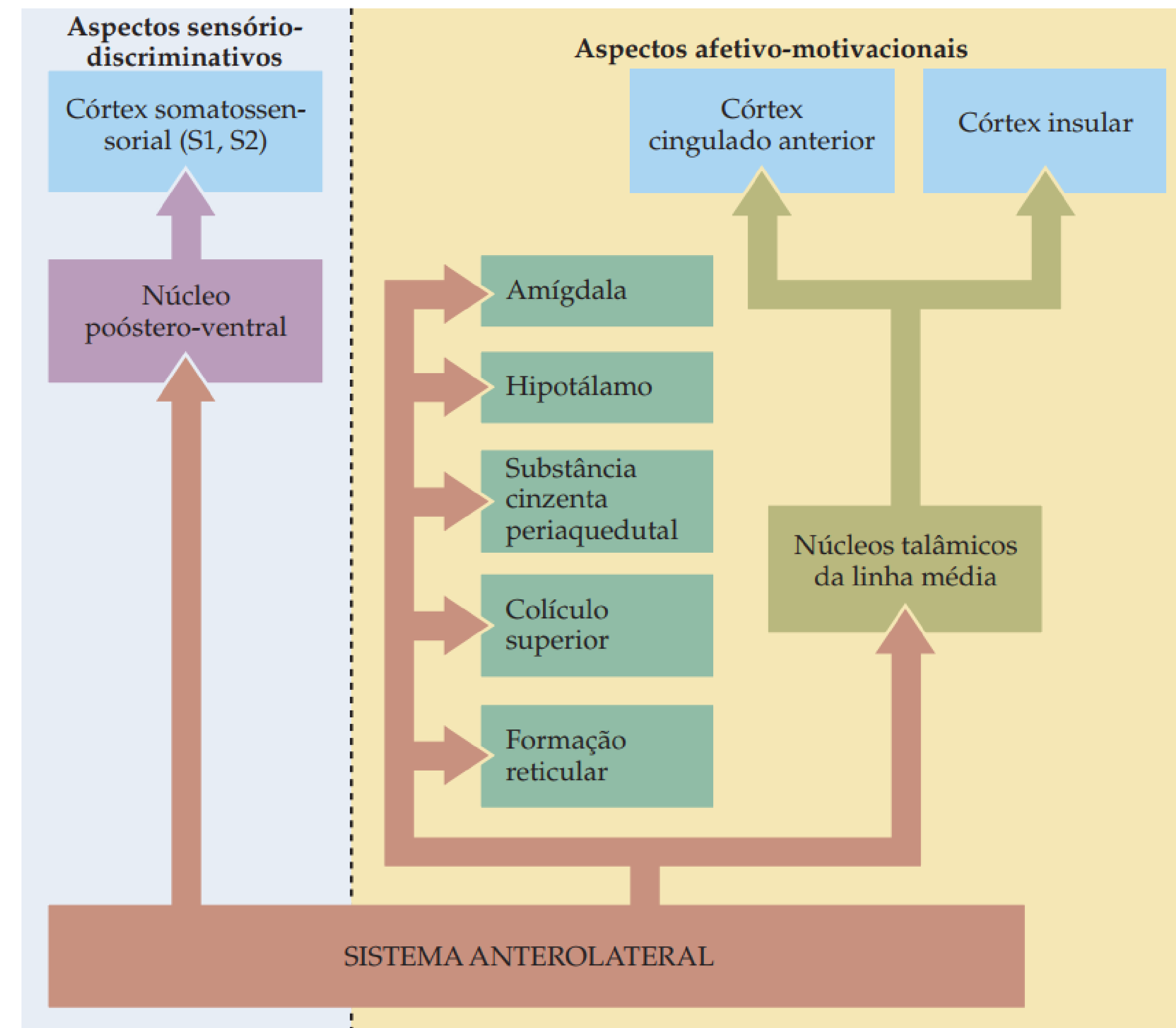
Sobreposição de áreas cerebrais



DOR

EMOÇÕES

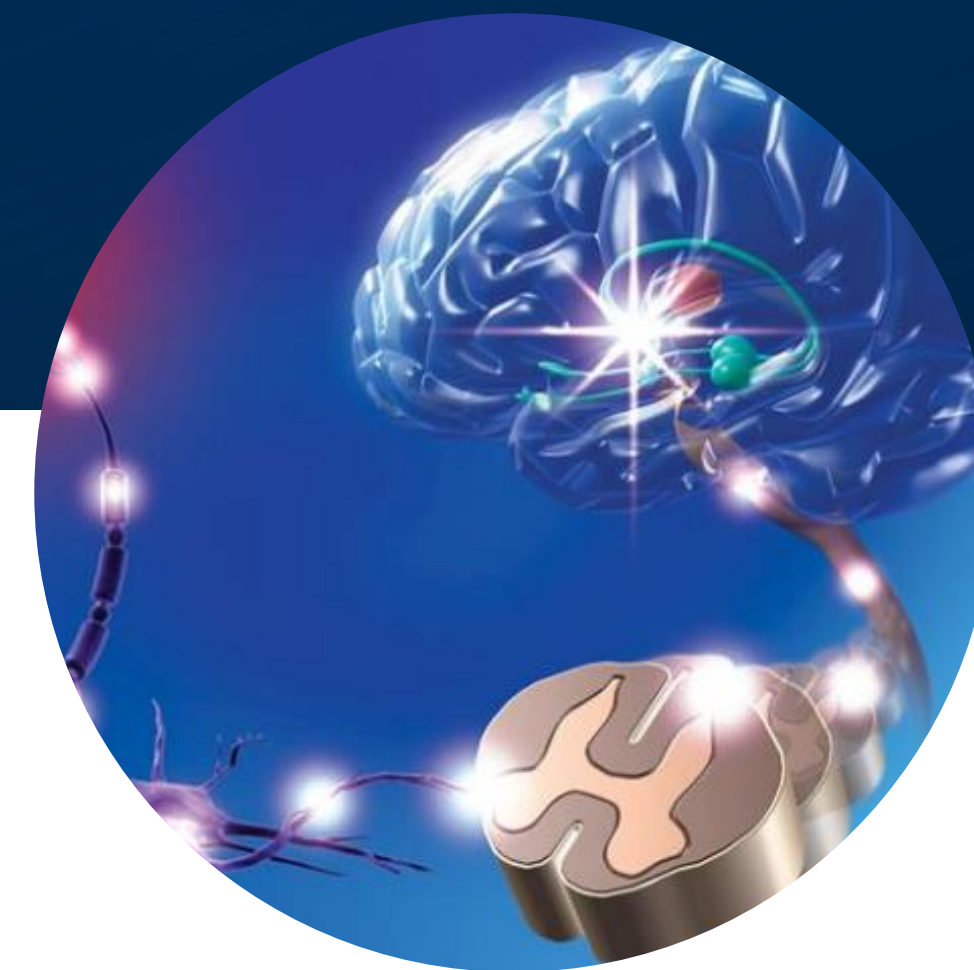
Quarto passo: processamento da informação



O sistema anterolateral supre informação para diferentes partes do tronco encefálico que contribuem para os diferentes aspectos da experiência da dor:

- ✓ aqueles responsáveis pela discriminação sensorial da dor e
- ✓ aqueles responsáveis pelas respostas afetivas e motivacionais à dor

A DOR E O SOFRIMENTO



— O perfil emocional de quem sofre dor crônica... —

PESSIMISTA

HIPERVIGILANTE

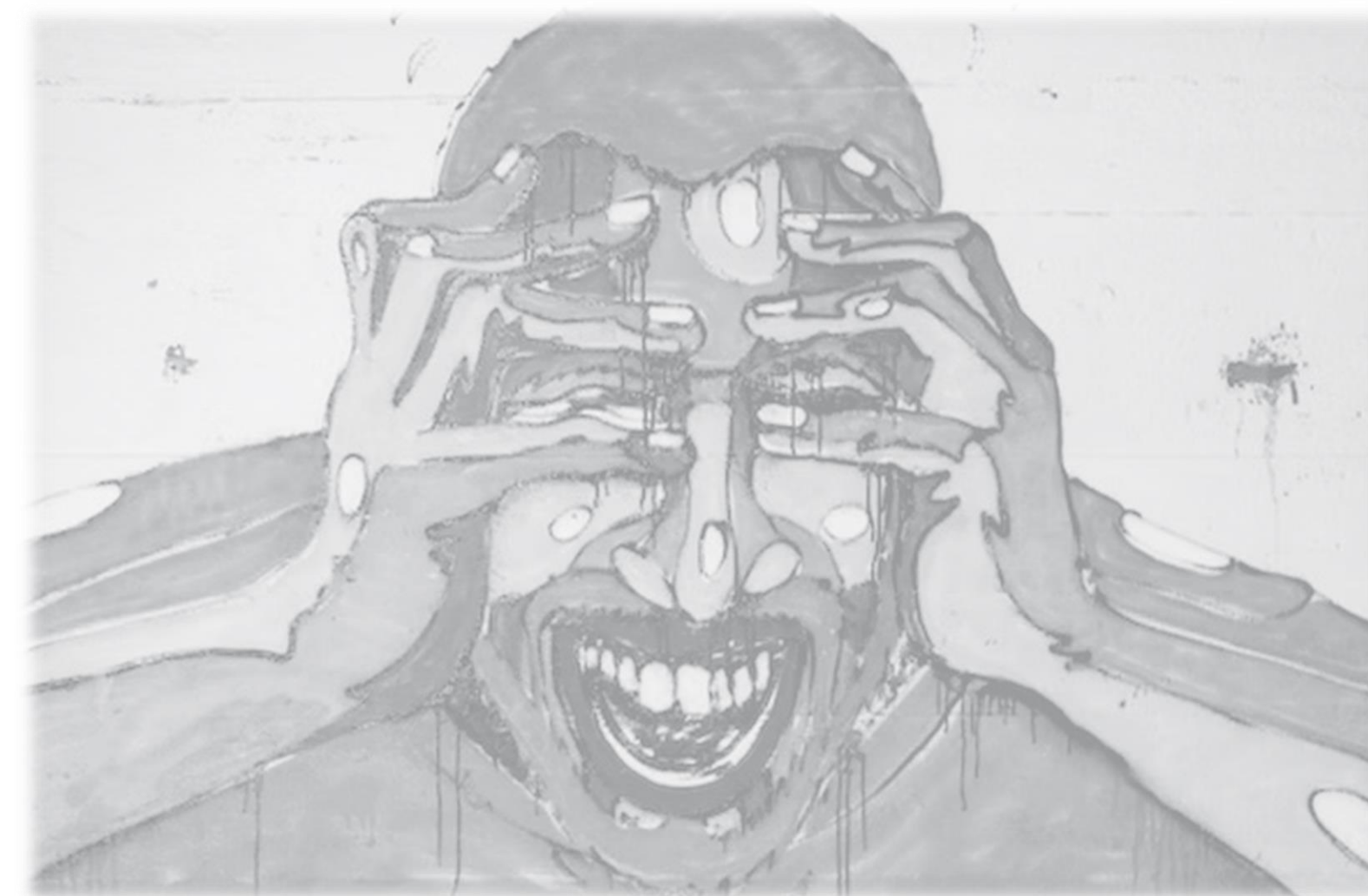
ANSIOSO

CATASTRÓFICO

ESTRESSADO

BAIXA RESILIÊNCIA

REFRATÁRIOS



Despertar na educação em dor



Howard Gardner



Daniel Goleman



Richard Davidson

Inteligências múltiplas

- Inteligência intrapessoal
- Inteligência interpessoal

Inteligência emocional

Estilo emocional do cérebro

Identificar e regular as
próprias emoções e
canalizá-las
adequadamente
Automotivação e
controle de impulsos,
mesmo diante de
frustrações e desilusões
Praticar gratidão e
motivar pessoas

Fenotipagem de pacientes com dor crônica

Clusters de pacientes segundo critérios
que definem perfis

- ✓ Perfil Somatossensorial
 - ✓ Perfil emocional
- ✓ Perfil de modulação de dor
 - ✓ Dentre outros...

Pacientes respondentes

Pacientes não-
respondentes

**Assertividade
Clínica**

Fenotipagem de pacientes com dor crônica

Lasers in Medical Science
<https://doi.org/10.1007/s10103-017-2406-4>

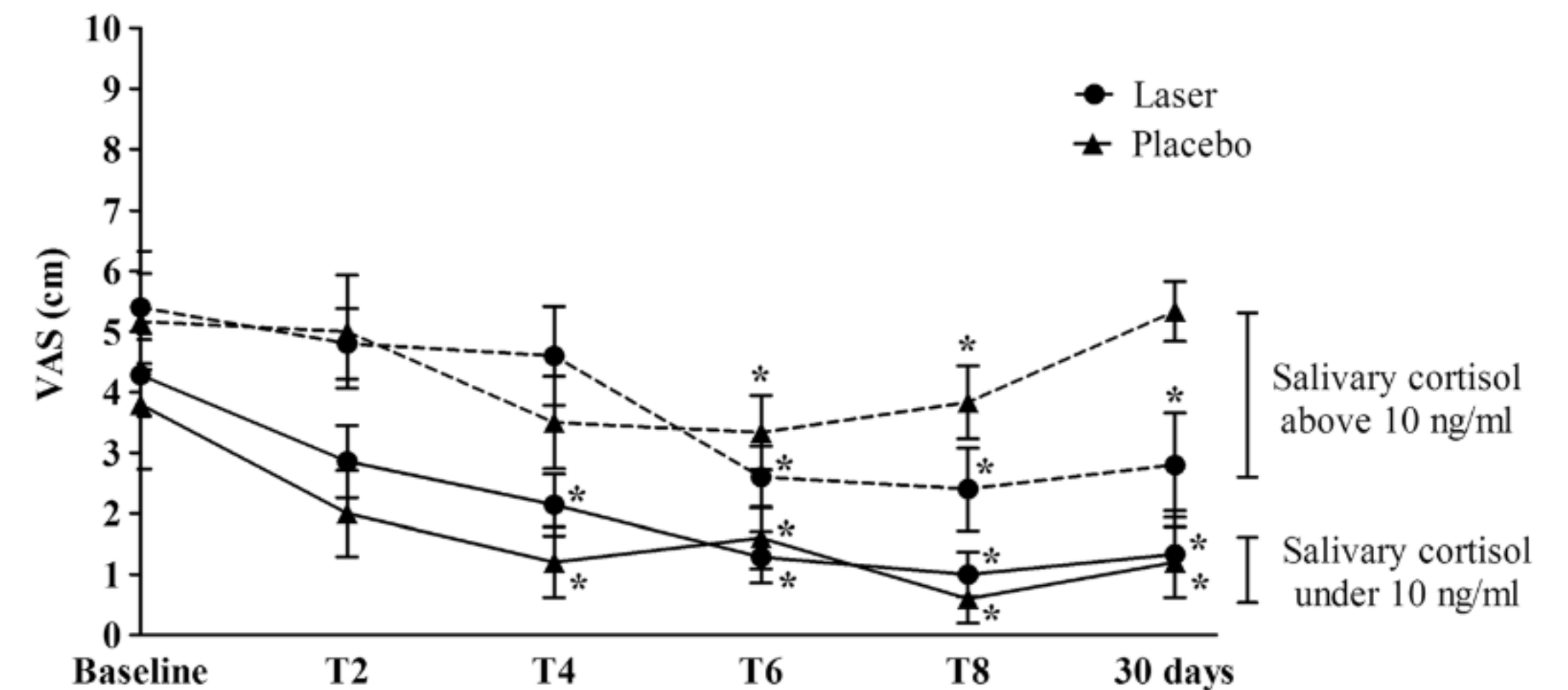
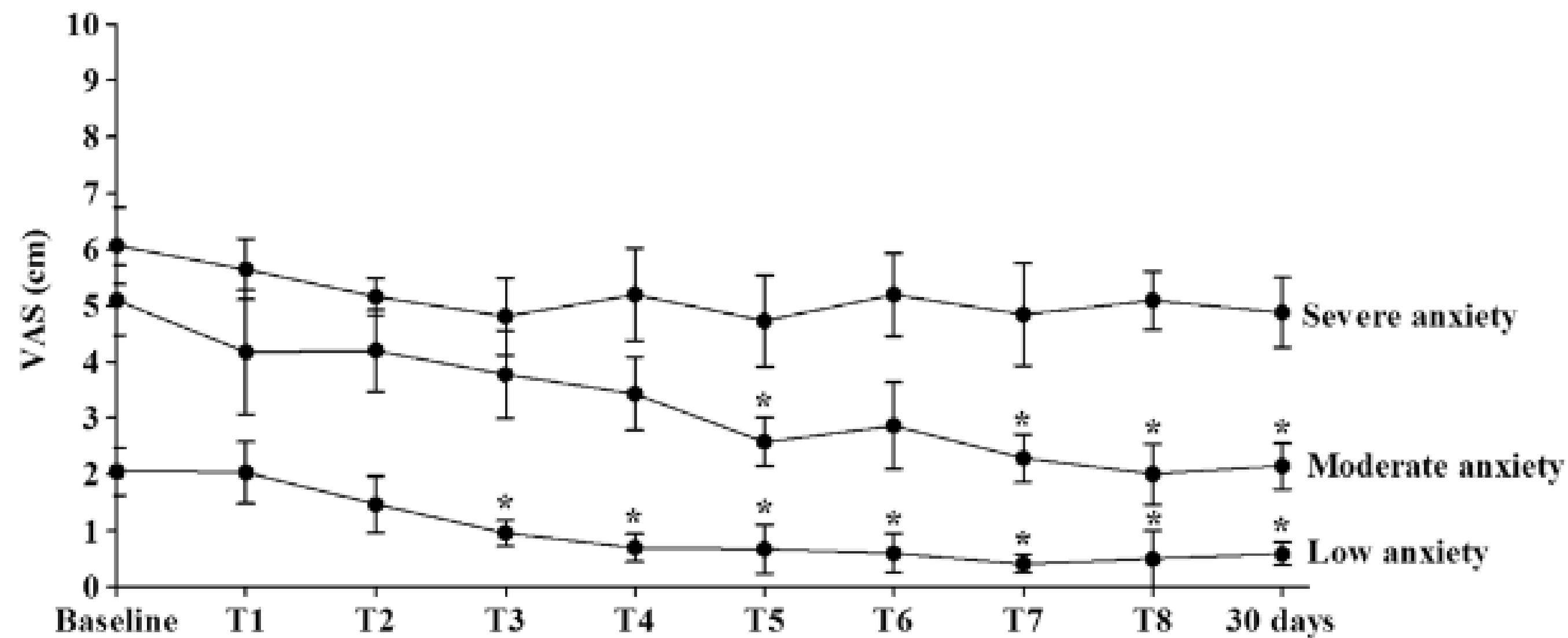
ORIGINAL ARTICLE



Non-specific effects and clusters of women with painful TMD responders and non-responders to LLLT: double-blind randomized clinical trial

Laís Valencise Magri^{1,2} • Vinícius Almeida Carvalho³ • Flávia Cássia Cabral Rodrigues² • César Bataglion² •
Christie Ramos Andrade Leite-Panissi^{1,3,4}

Received: 14 September 2017 / Accepted: 28 November 2017
© Springer-Verlag London Ltd., part of Springer Nature 2017



CENÁRIO ATUAL DO TEMA EMOÇÕES X DTMs NA ODONTOLOGIA

Original Article | Published: 26 March 2020

Depression and anxiety levels in patients with temporomandibular disorders: comparison with the general population

[Louis Simoen](#) ✉, [Linda Van den Berghe](#), [Wolfgang Jacquet](#) & [Luc Marks](#)

[Clinical Oral Investigations](#) (2020) | [Cite this article](#)



Scientific Research Report

Conservative therapies to treat pain and anxiety associated with temporomandibular disorders: a randomized clinical trial

Rafaela Albuquerque Melo, Camila Maria Bastos Machado de Resende, Cássia Renata de Figueirêdo Rêgo, Andressa de Sousa Leite Bispo, Gustavo Augusto Seabra Barbosa, Erika Oliveira de Almeida ✉

First published: 10 March 2020 | <https://doi.org/10.1111/idj.12546>

JOURNAL OF ORAL REHABILITATION

ORIGINAL ARTICLE

Anxiety and malocclusion are associated with temporomandibular disorders in adolescents diagnosed by RDC/TMD. A cross-sectional study

Fernanda Mara de Paiva Bertoli, Carolina Dea Bruzamolín, Graciely Osternack de Almeida Kranz, Estela Maris Losso, Joao Armando Brancher, Juliana Feltrin de Souza ✉

First published: 04 July 2018 | <https://doi.org/10.1111/joor.12684> | Citations: 4

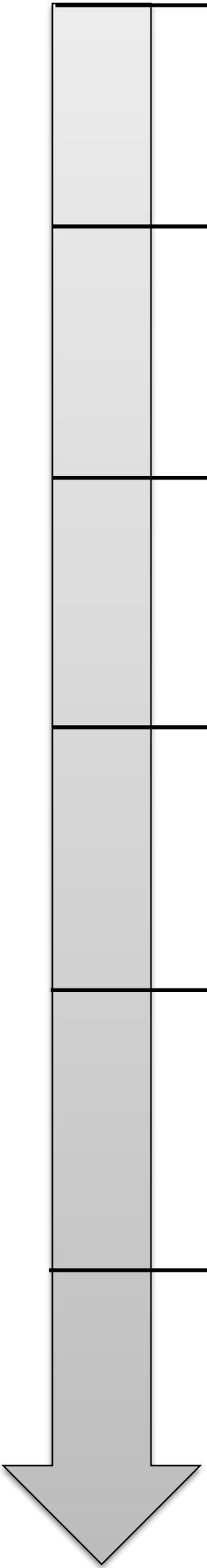
Craniofacial Pain

Relationship between temporomandibular dysfunctions, sleep disorders, and anxiety among dentistry students

Gabriela Fontes Benassi, DDS, Lígia Gabrielle Sanches Mariotto, DDS, André Luís Botelho, PhD, Mariana Lima Da Costa Valente, PhD & Andréa Cândido Dos Reis ✉, PhD

Published online: 05 Jan 2020

Considerações Finais



Receptores sensoriais e fibras nervosas

Sensibilização periférica e central

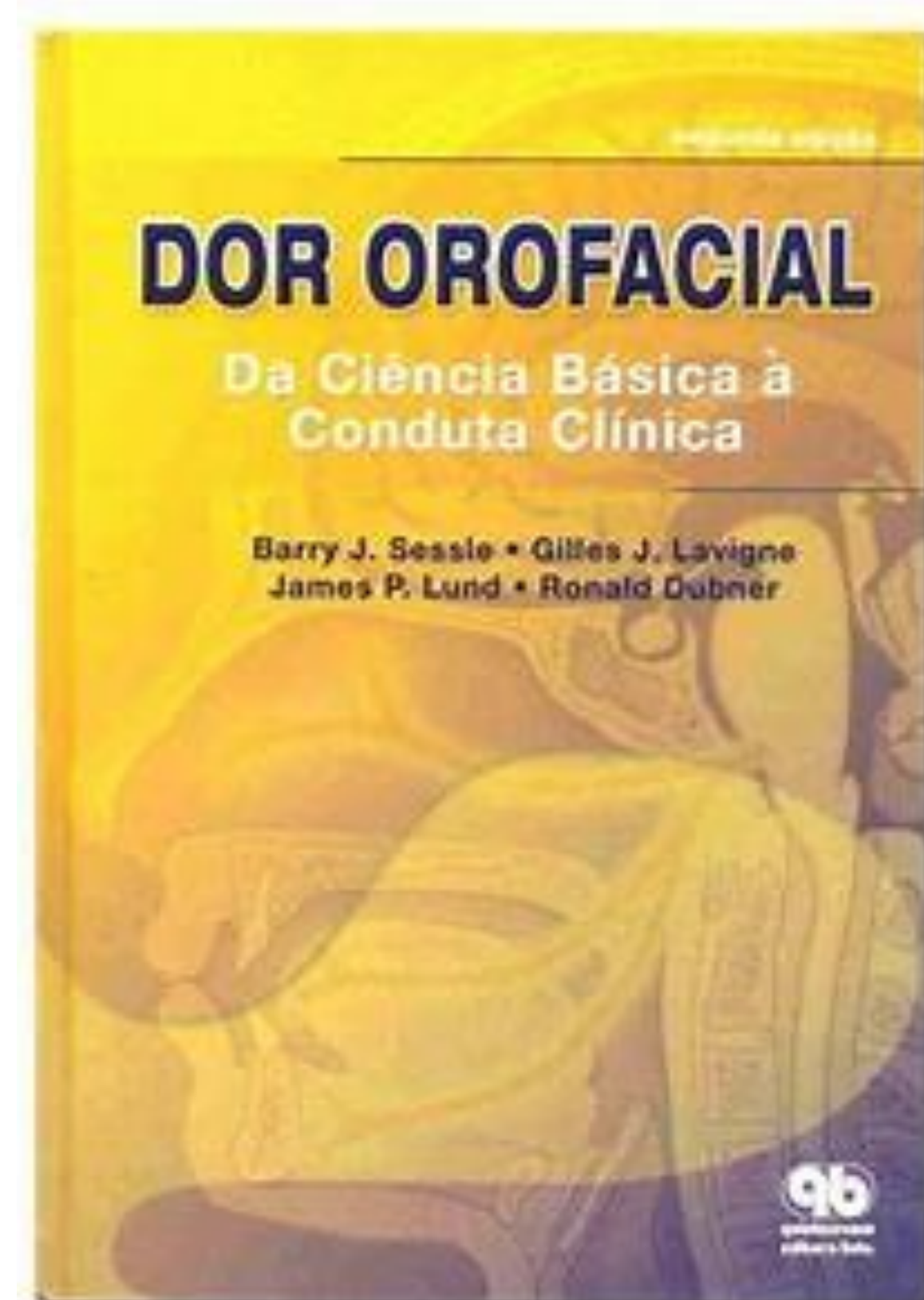
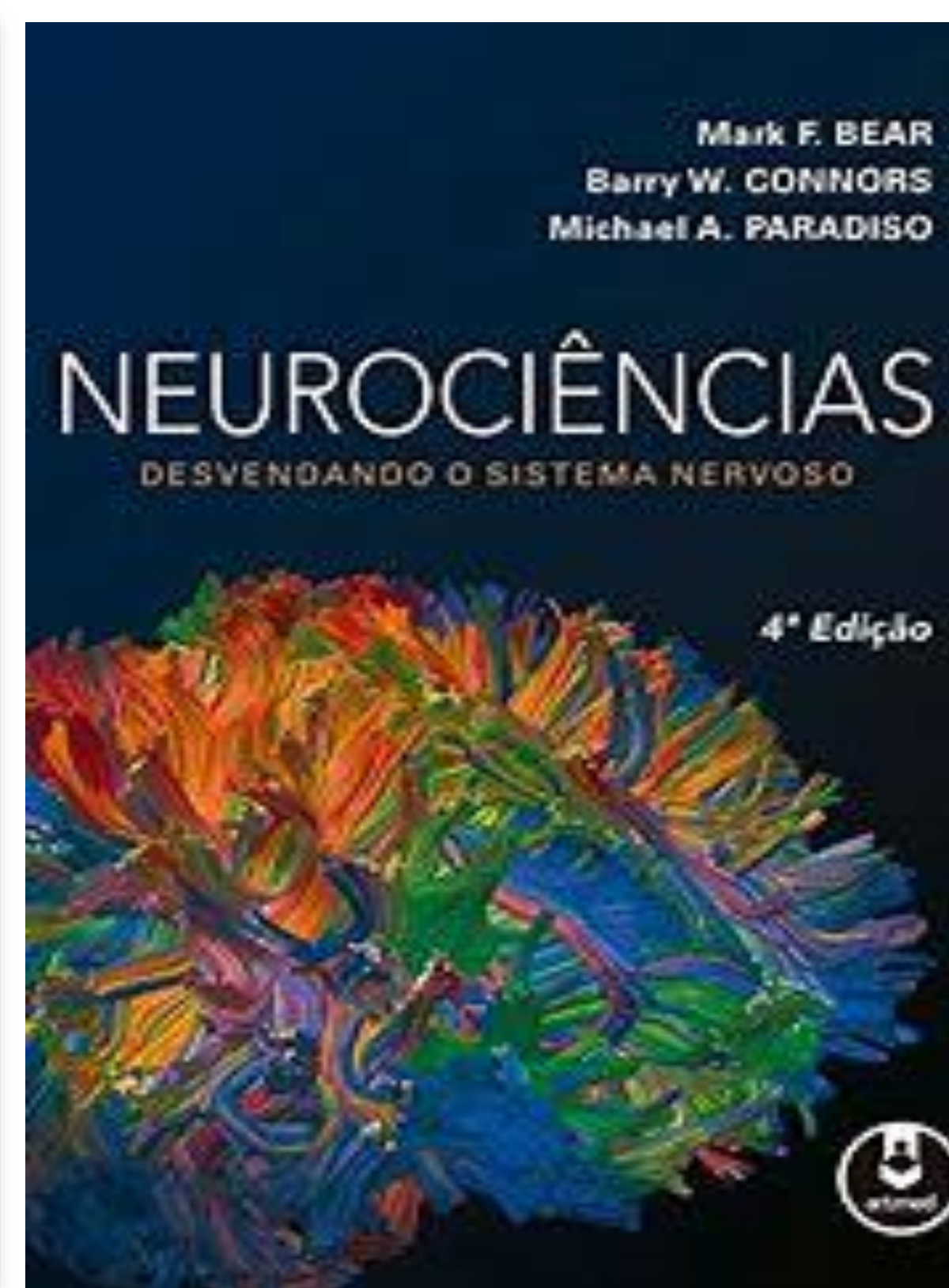
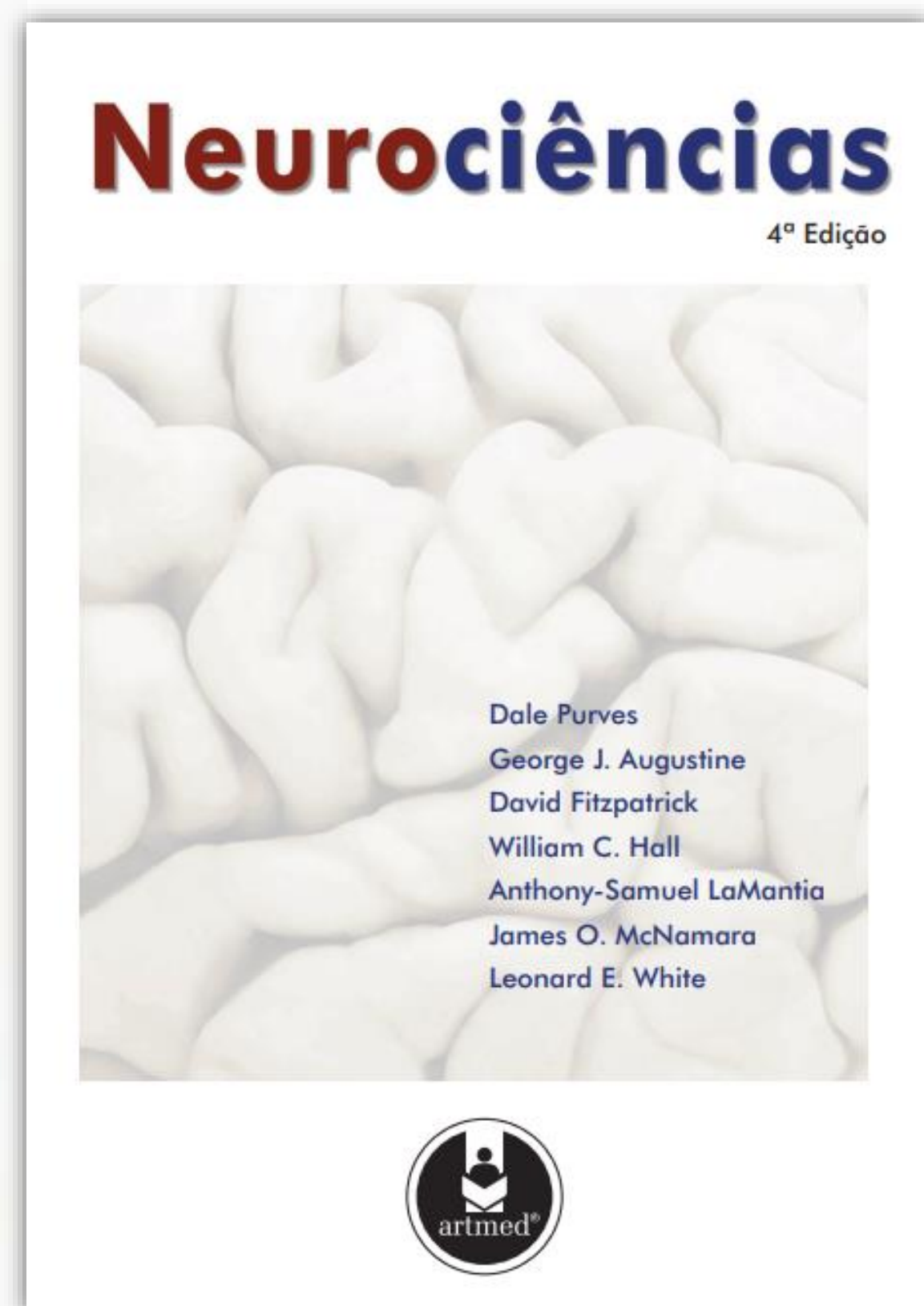
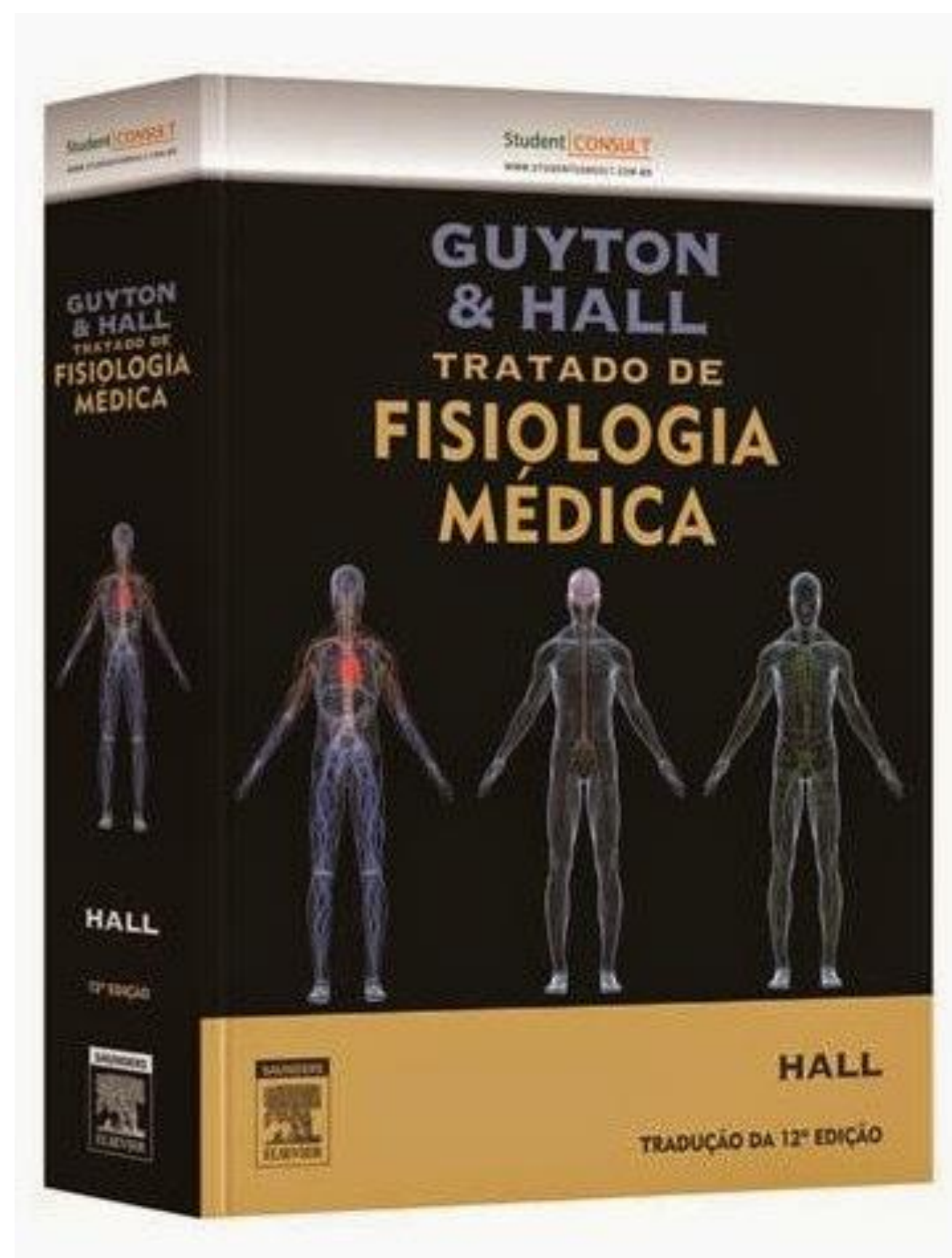
Mecanismos de controle da dor

O componente afetivo da dor tem um substrato anatômico diferente do componente sensorial, mas existe sobreposição

Fenotipagem dos pacientes é uma nova tendência

Emoções nas DTM's: muitas lacunas a serem preenchidas

Bibliografia Recomendada





Obrigada!