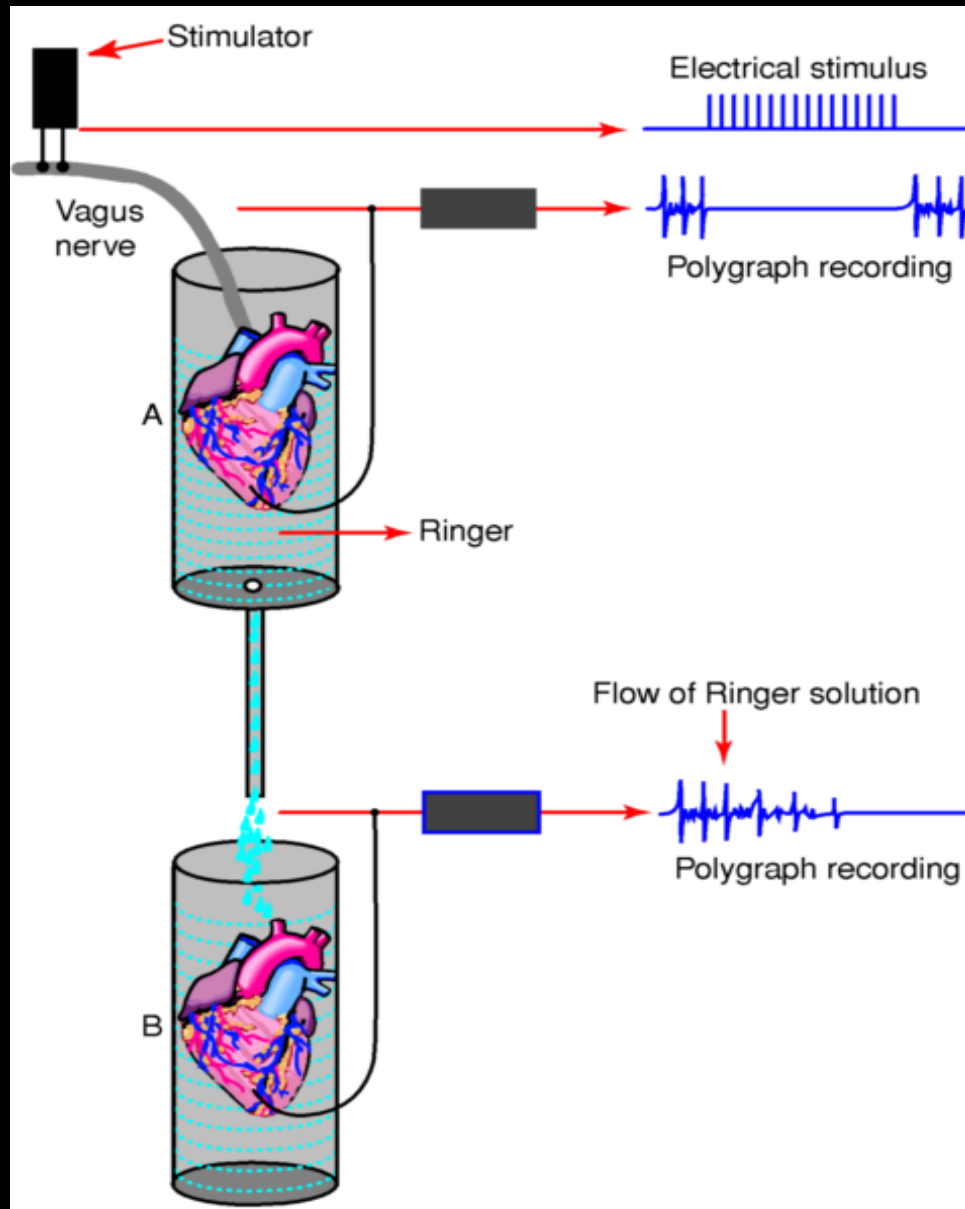


INTRODUÇÃO AO SISTEMA NERVOSO AUTÔNOMO

Elisa M Kawamoto

Experimento de Otto Loewi



- 1921: Otto Loewi:
estimulação do nervo
vago: ↓ batimento
cardíaco.

Introdução ao Sistema nervoso Autônomo:

1. Aspectos funcionais

SISTEMA NERVOSO



SISTEMA NERVOSO CENTRAL



SISTEMA NERVOSO PERIFÉRICO



Somático



Entérico

Sistema nervoso autônomo (SNA)

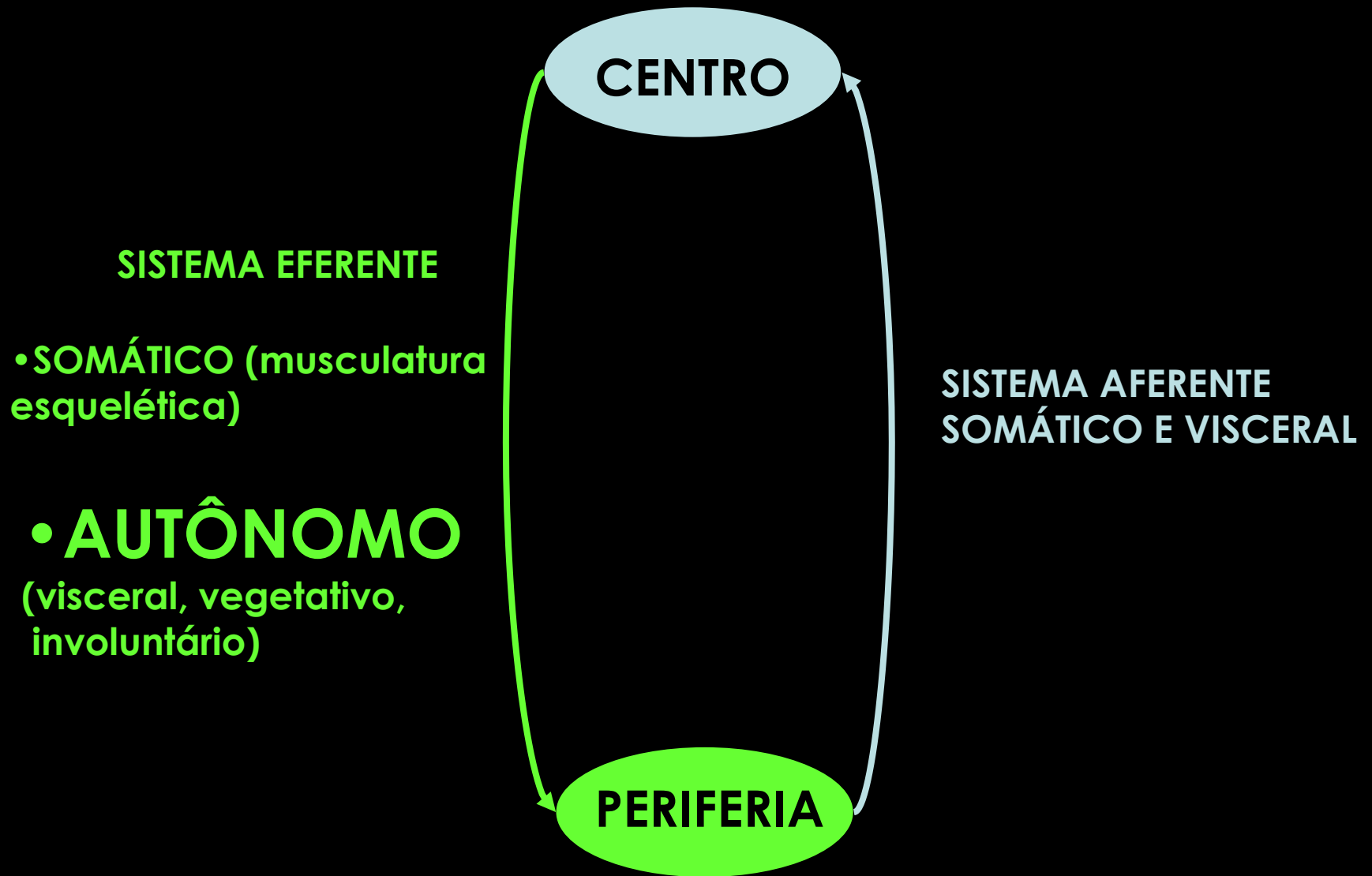


Simpático



Parassimpático

SISTEMA NERVOSO PERIFÉRICO



SISTEMA NERVOSO AUTÔNOMO

- **SISTEMA NERVOSO SIMPÁTICO**
- **SISTEMA NERVOSO PARASSIMPÁTICO**

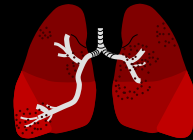
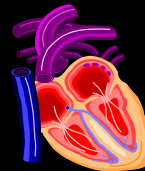
Sistema Nervoso Autônomo

Regula processos como:

- contração e relaxamento músculos lisos de vasos e vísceras



- batimento cardíaco



- secreção hormônios

- processos metabólicos (fígado e músculo esquelético)

Utilização da glicose

Introdução ao Sistema nervoso Autônomo:

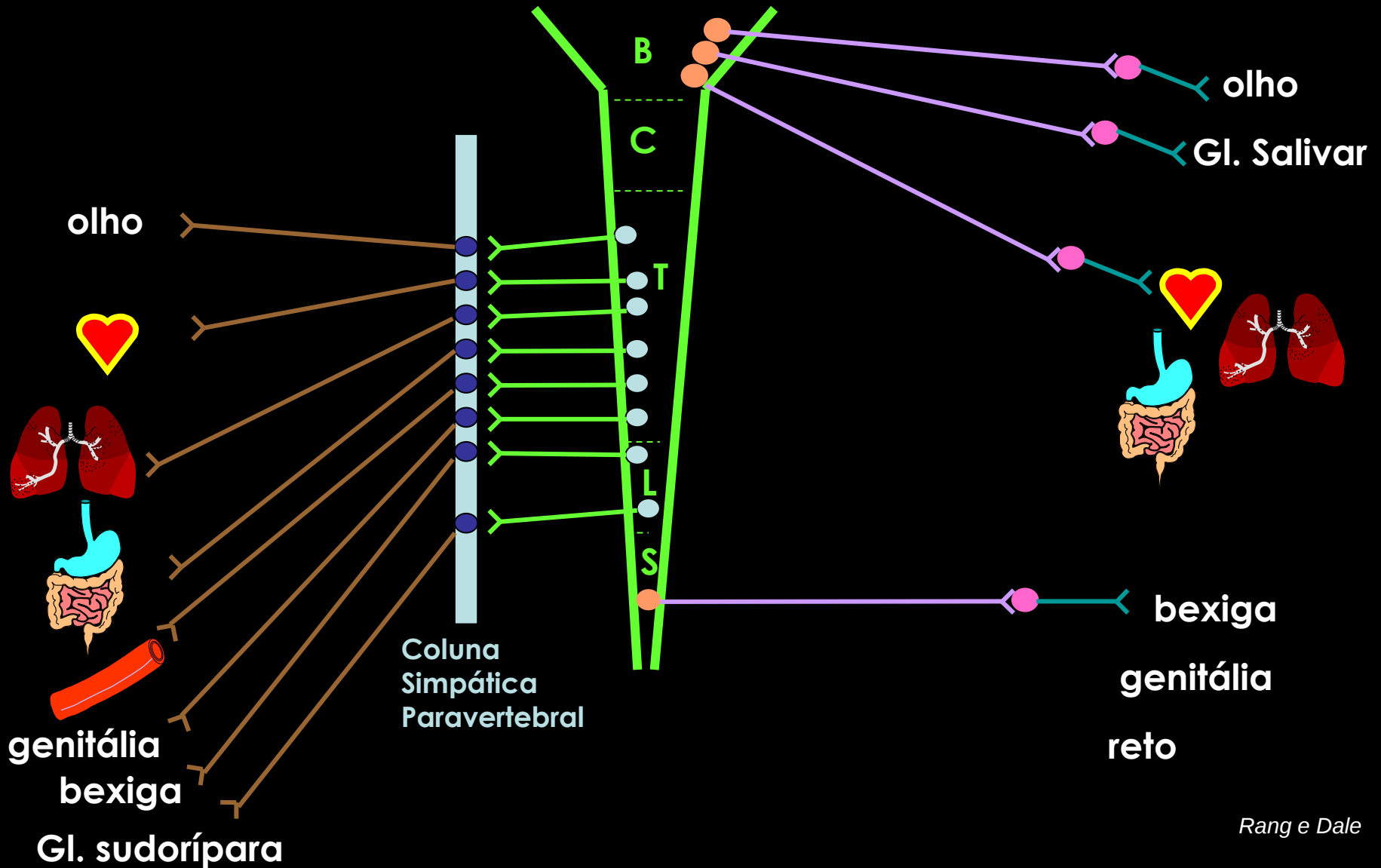
1. Aspectos funcionais

2. Divisão Anatômica

S N Autônomo - Divisão Anatômica

SN SIMPÁTICO

SN PARASSIMPÁTICO



S N Autônomo - Divisão Anatômica

SIMPÁTICO



Segmento Tóraco-Lombar

Neurônio pré-ganglionar



Neurônio pós-ganglionar

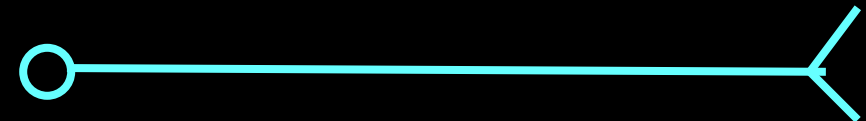


PARASSIMPÁTICO

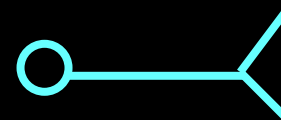


Segmento Crânio-Sacral

Neurônio pré-ganglionar



Neurônio pós-ganglionar



Sistema Nervoso Autônomo

Aumenta no estresse

SN SIMPÁTICO



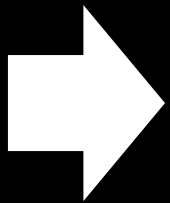
Luta ou Fuga

SN PARASSIMPÁTICO



Repouso e
digestão

Visão
simplificada



Atua de modo contínuo no
controle das funções fisiológicas
(ajuste de T°C, exercício, postura)

Ações

SN SIMPÁTICO

SN PARASSIMPÁTICO

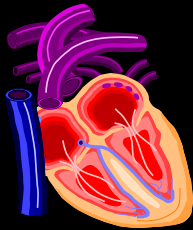
• Opostas

Olhos



Midríase

Miose



↑ F.C.

↑ contratilidade

↓ F.C.

↓ contratilidade

• Semelhantes ou sinérgicas

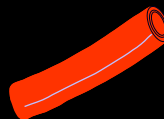
glândula salivar → (+) secreção

(+) secreção

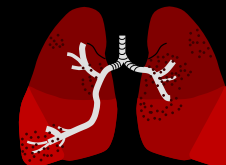
órgãos sexuais → (+) ejaculação

(+) ereção

• Inervação seletiva



Glândulas sudoríparas



Músculo
ciliar do
olho

Introdução ao Sistema nervoso Autônomo:

1. Aspectos funcionais

2. Divisão Anatômica

3. Neurotransmissores e receptores

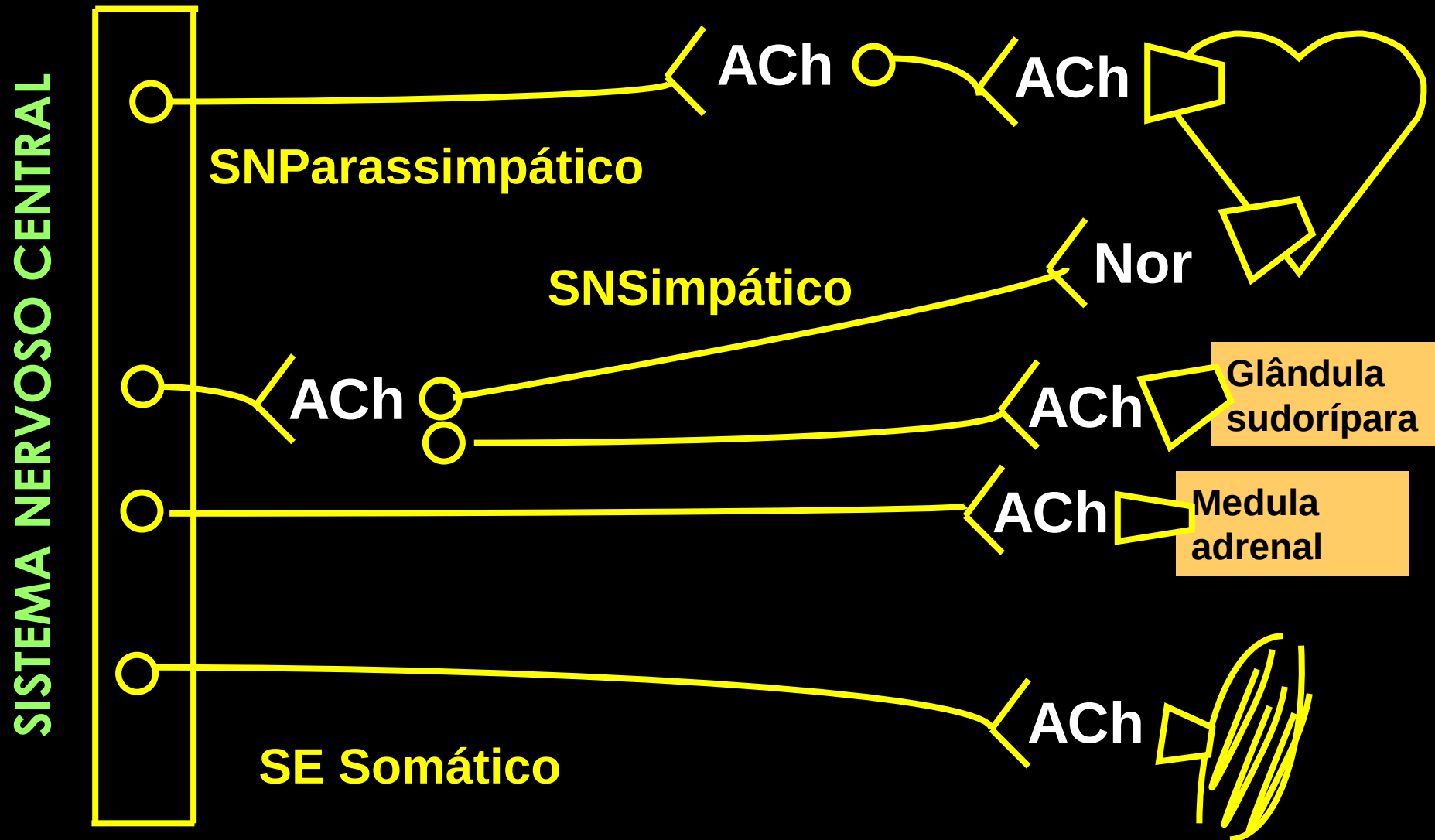
Sistema Nervoso Periférico - Neurotransmissores

ACETILCOLINA
NORADRENALINA

NEUROTRANSMISORES NANC

- **ÓXIDO NÍTRICO** e **peptídeo intestinal vasoativo (VIP)** (parassimpático)
- **ATP** e **Neuropeptídeo Y (NPY)** (simpático)
- **Serotonina, dopamina e GABA**

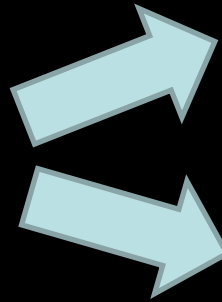
Sistema Nervoso Periférico - Neurotransmissores



Sistema Nervoso Periférico – Neurotransmissores - Receptores

Receptores

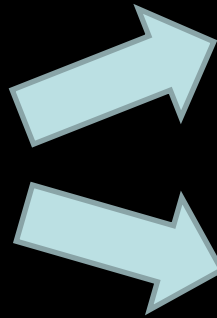
Acetilcolina



Muscarínicos (M1, M2, M3)

Nicotínicos

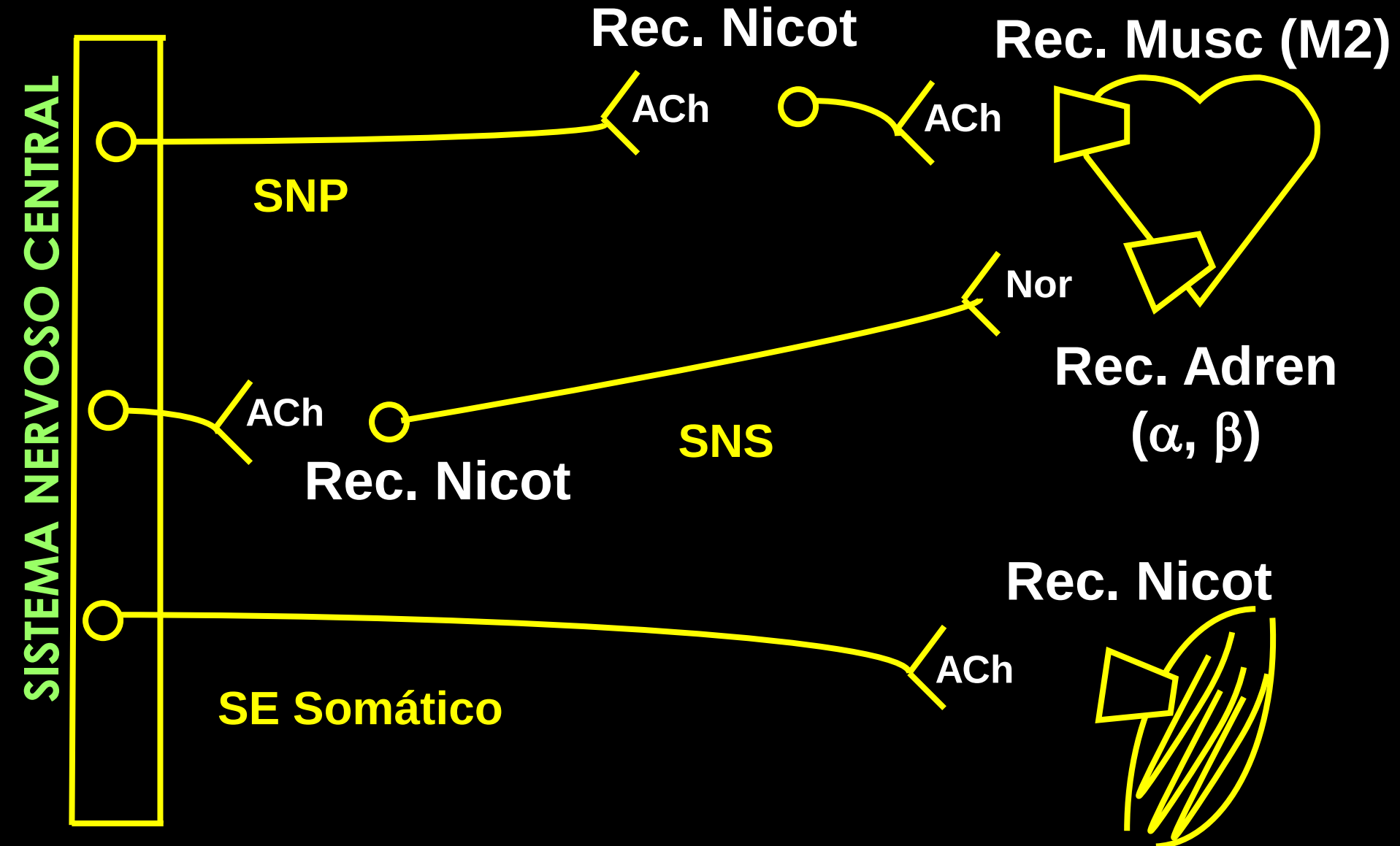
Noradrenalina



α (α_1 , α_2)

β (β_1 , β_2 , β_3)

Sistema Nervoso Periférico - Receptores



Alguns princípios gerais da transmissão química

Princípio de Dale: 1934: “Um neurônio maduro libera o mesmo transmissor (ou transmissores) em todas as suas sinapses.

No entanto, recentemente: há situações em que diferentes transmissores são liberados de diferentes terminais de um mesmo neurônio.

Supersensibilidade por desnervação

- Se um nervo for cortado, e suas terminações degenerarem, a estrutura por ele inervada torna-se supersensível à substância transmissora liberada pelos terminais.

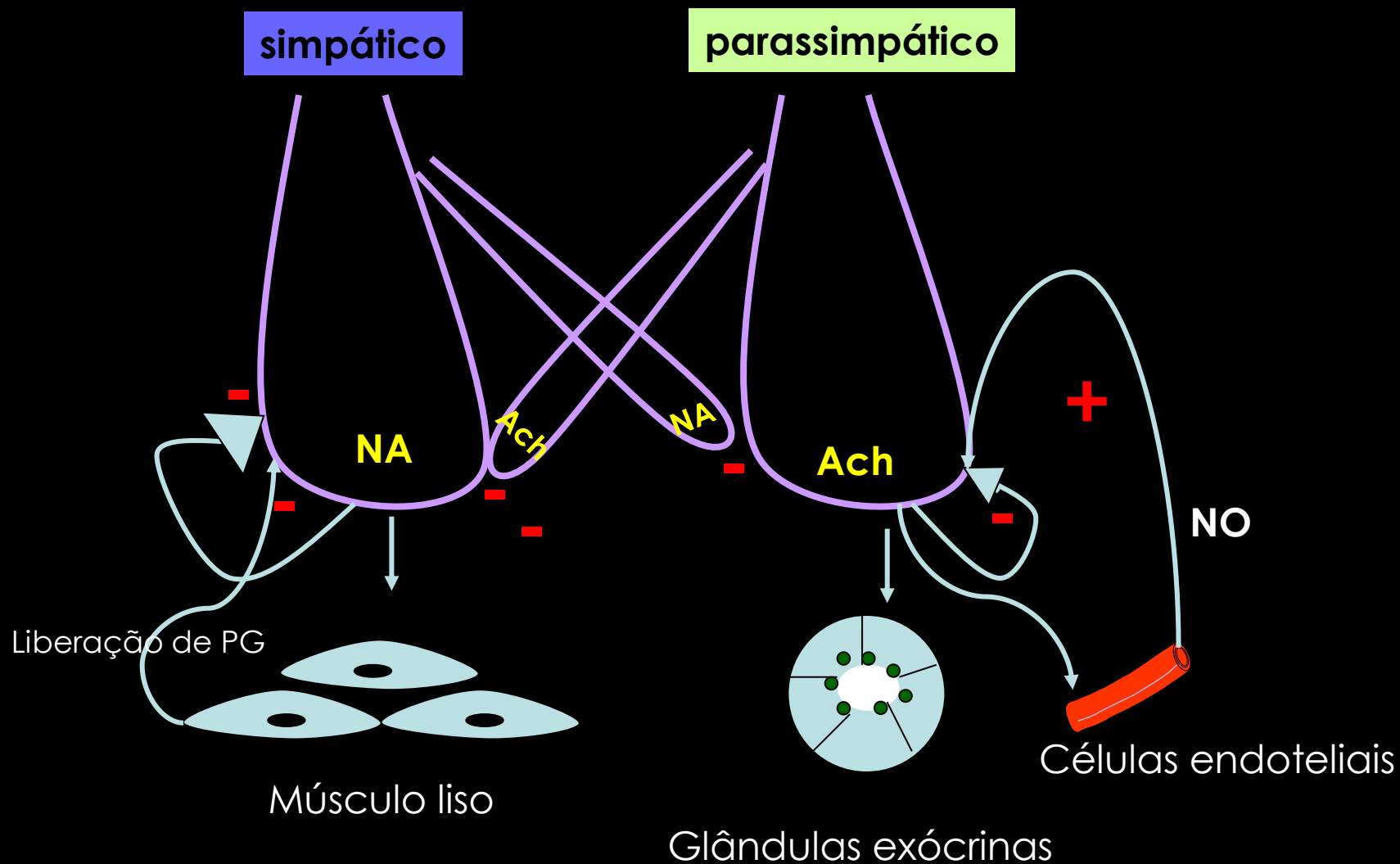
Exemplo, a musculatura esquelética que normalmente responde à Ach com doses elevadas, irá após a desnervação, responder por contração a quantidades muito menores.

Supersensibilidade por desnervação

Mecanismos

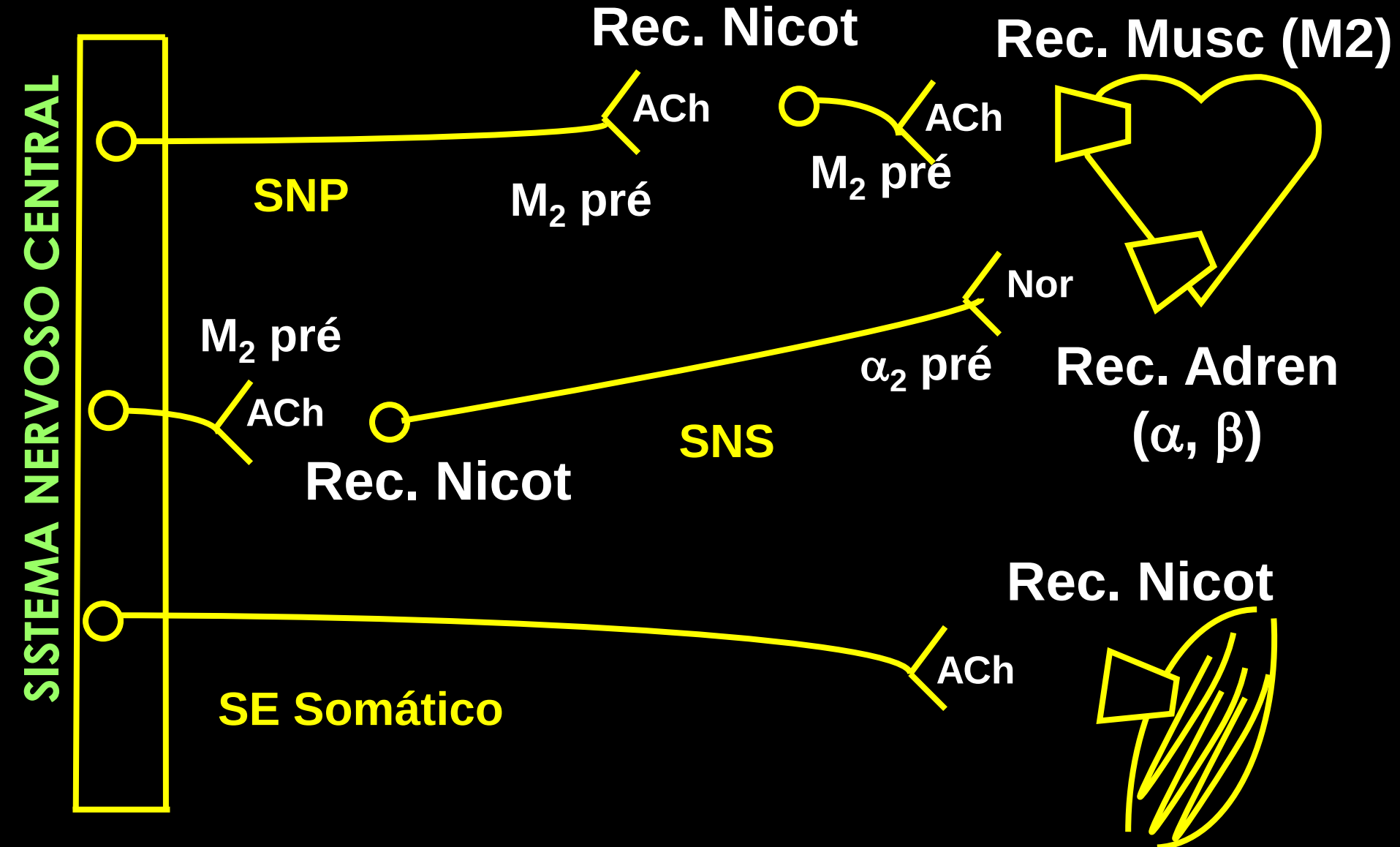
- PROLIFERAÇÃO DE RECEPTORES
- PERDA DOS MECANISMOS DE REMOÇÃO DOS TRANSMISSORES
- AUMENTO DA RESPONSIVIDADE PÓS-JUNCIONAL

Interações pré-sinápticas - Neuromodulação



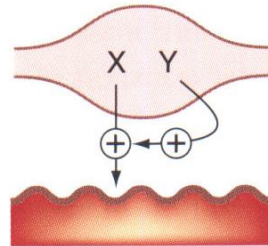
Canais de cálcio/potássio

Sistema Nervoso Periférico - Receptores

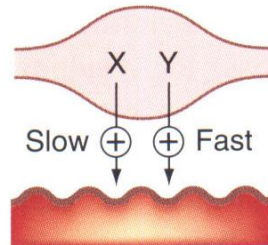


Modulação pós-sináptica - Neuromodulação

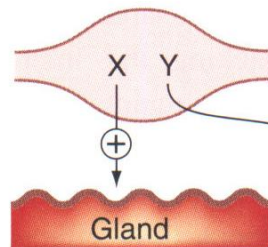
C Postsynaptic synergism



Noradrenaline/NPY in
blood vessels



Noradrenaline/ATP in blood
vessels, vas deferens
ACh/GnRH in sympathetic
ganglia
ACh/SP in enteric ganglia

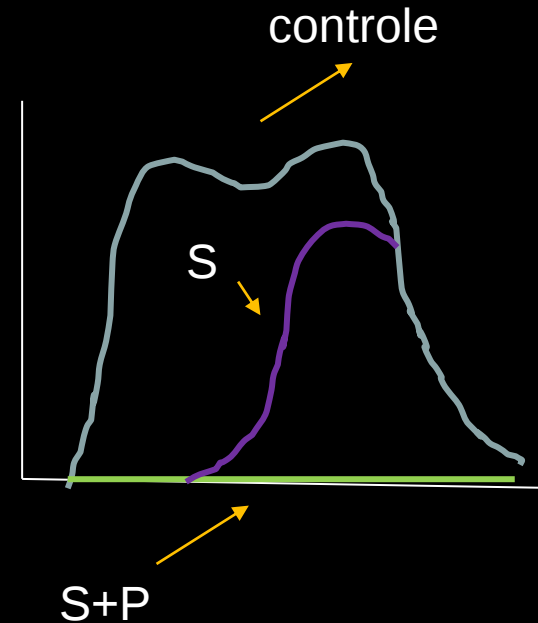
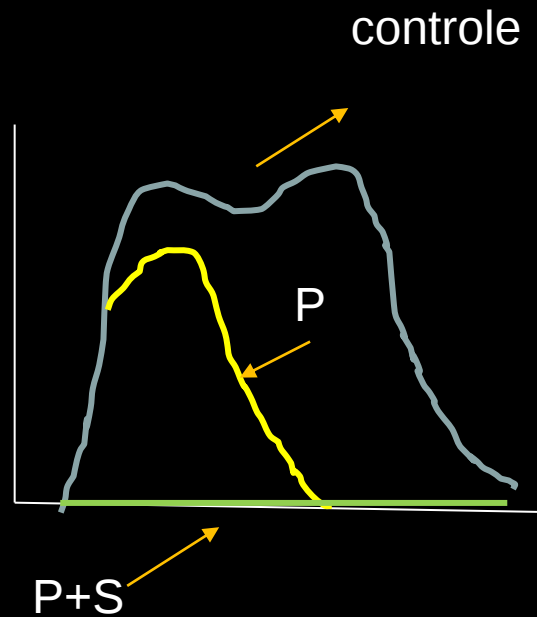


ACh/VIP in salivary gland



Blood vessel

Co-transmissão – noradrenalina e ATP



S=suramina (antagonista ATP)
P=prazosina (antagonista $\alpha 1$ -adrenérgico)

Próximas aulas:

- 1. Transmissão colinérgica**
- 2. Transmissão adrenérgica**

Referências Bibliográficas:

- 1. Rang e Dale**
- 2. Goodman e Gilman**
- 3. Golan**