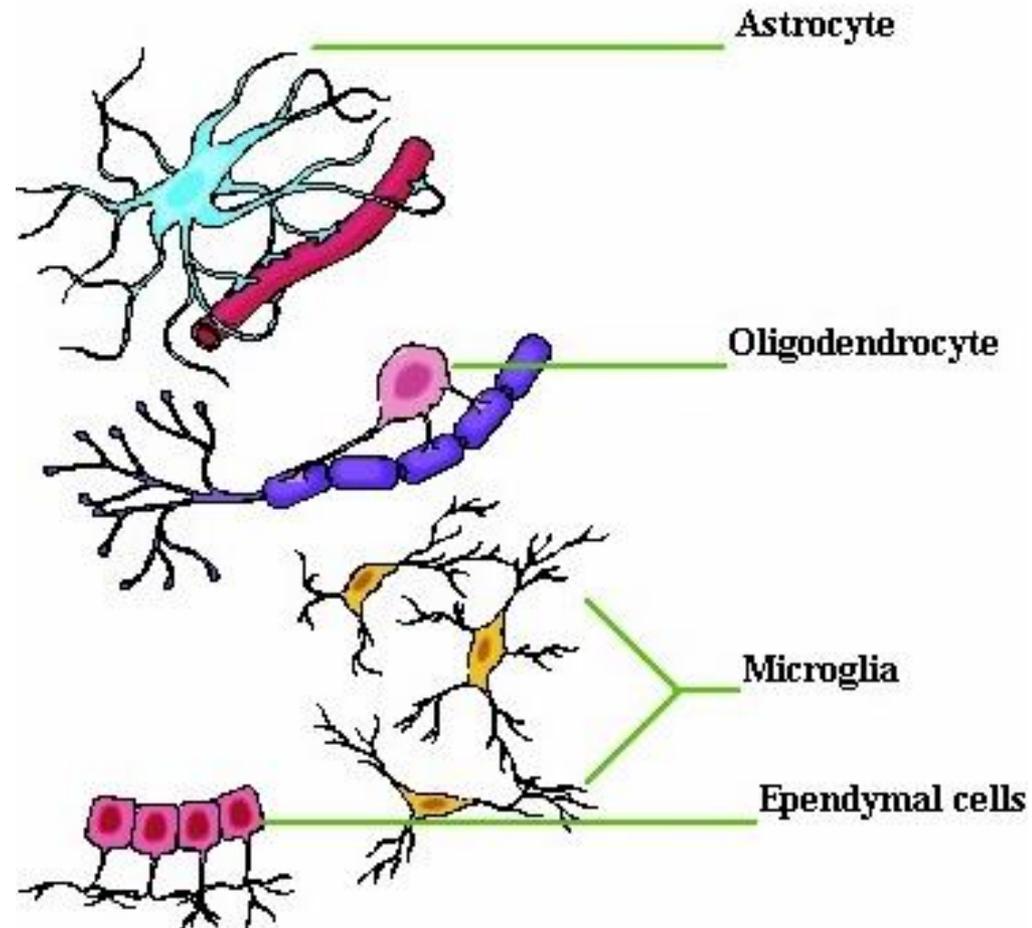


Células de “Sustentação”

- Células de Schwann-axônio SNP
- Oligodendrócitos – axônio SNC
- Astrócitos
- Micróglia
- Células ependimais
- Gliócitos ganglionares

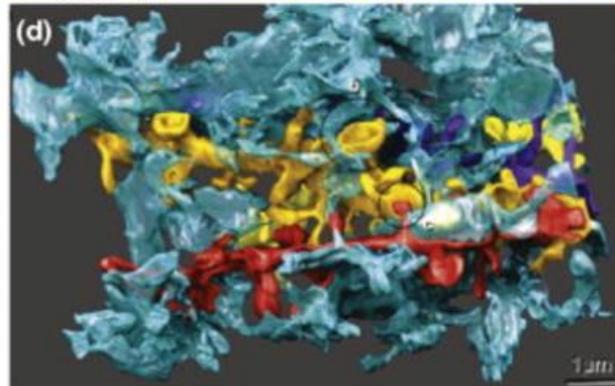
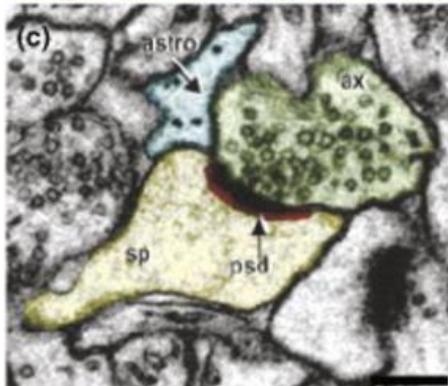
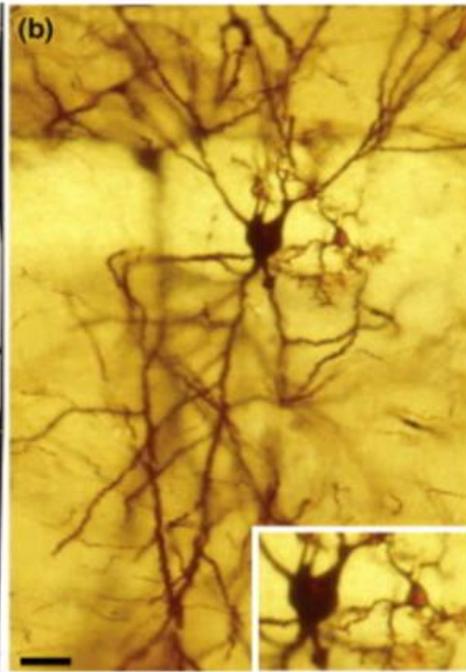
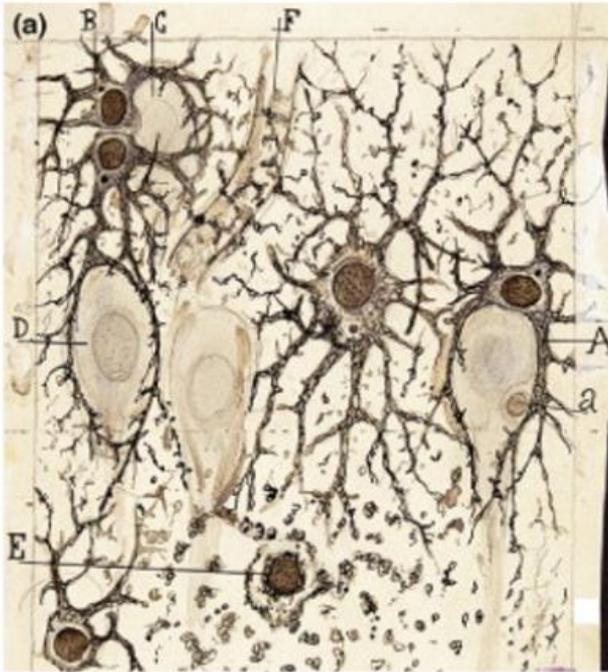


Sinapse: conexão funcional entre um neurônio e uma segunda célula.... ?

Células da Glia: Astrócitos – Sinapse Tripartite



Sinapse tripartite



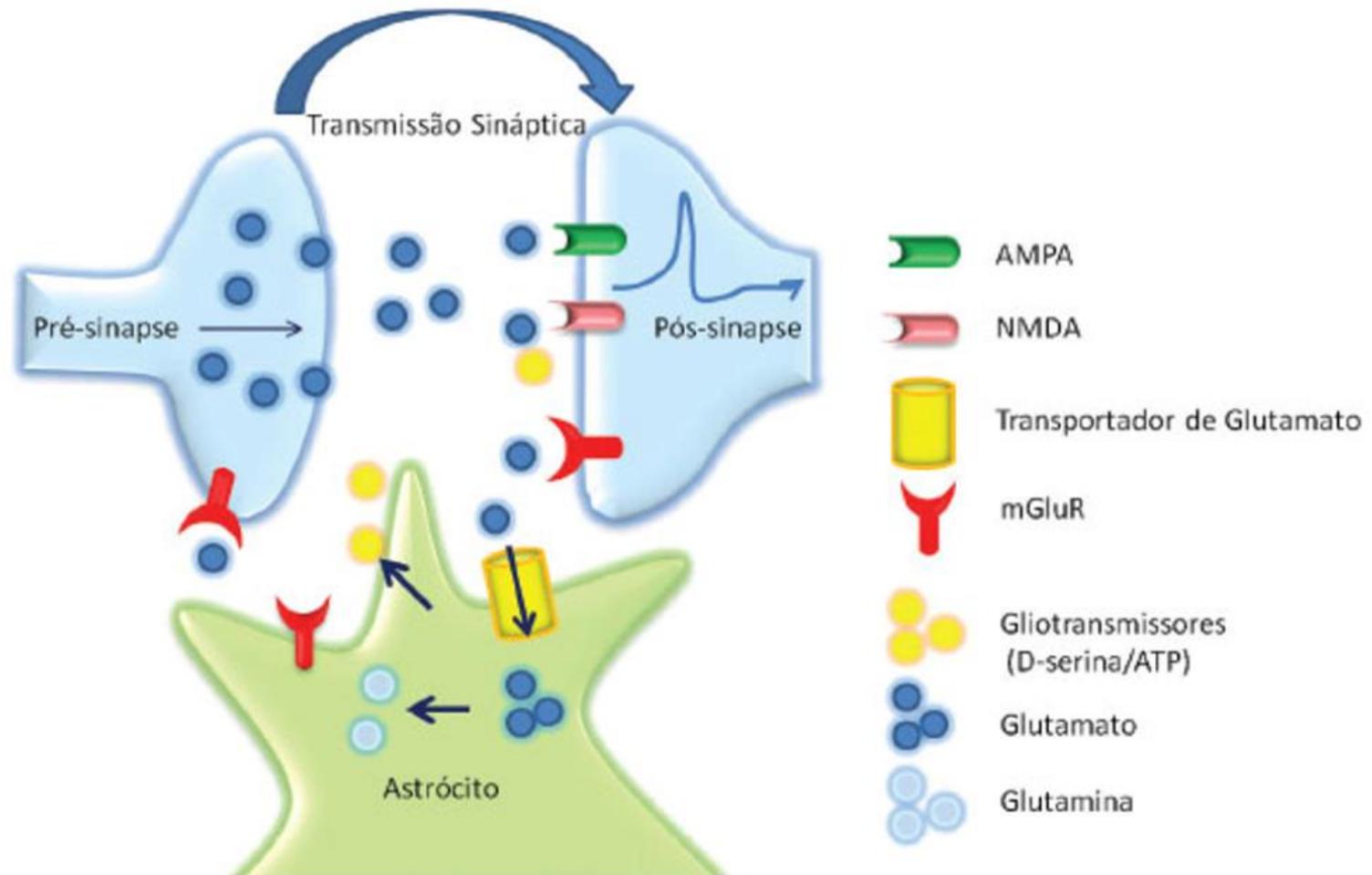
(a) **Cajal's** drawing.

(b) **Golgi** method Neuron and astrocyte stained from a rat hippocampus.

(c) **Microscopia Eletrônica** image of astrocyte process at the axon-spine interface: astrocyte process (astro, blue).

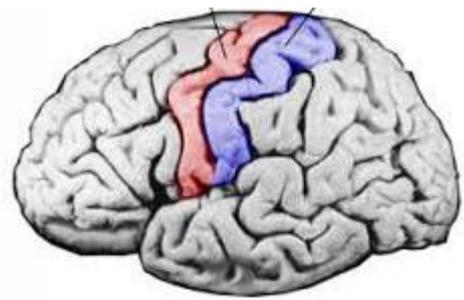
(d) **Reconstrução 3D** of a single astrocyte process (blue) interdigitating among four dendrites (gold, yellow, red and purple).

Conceito atual: Estrutura da sinapse TRIPARTITE



Sinapse em SNP:
Junção
Neuromuscular

Junção Neuromuscular



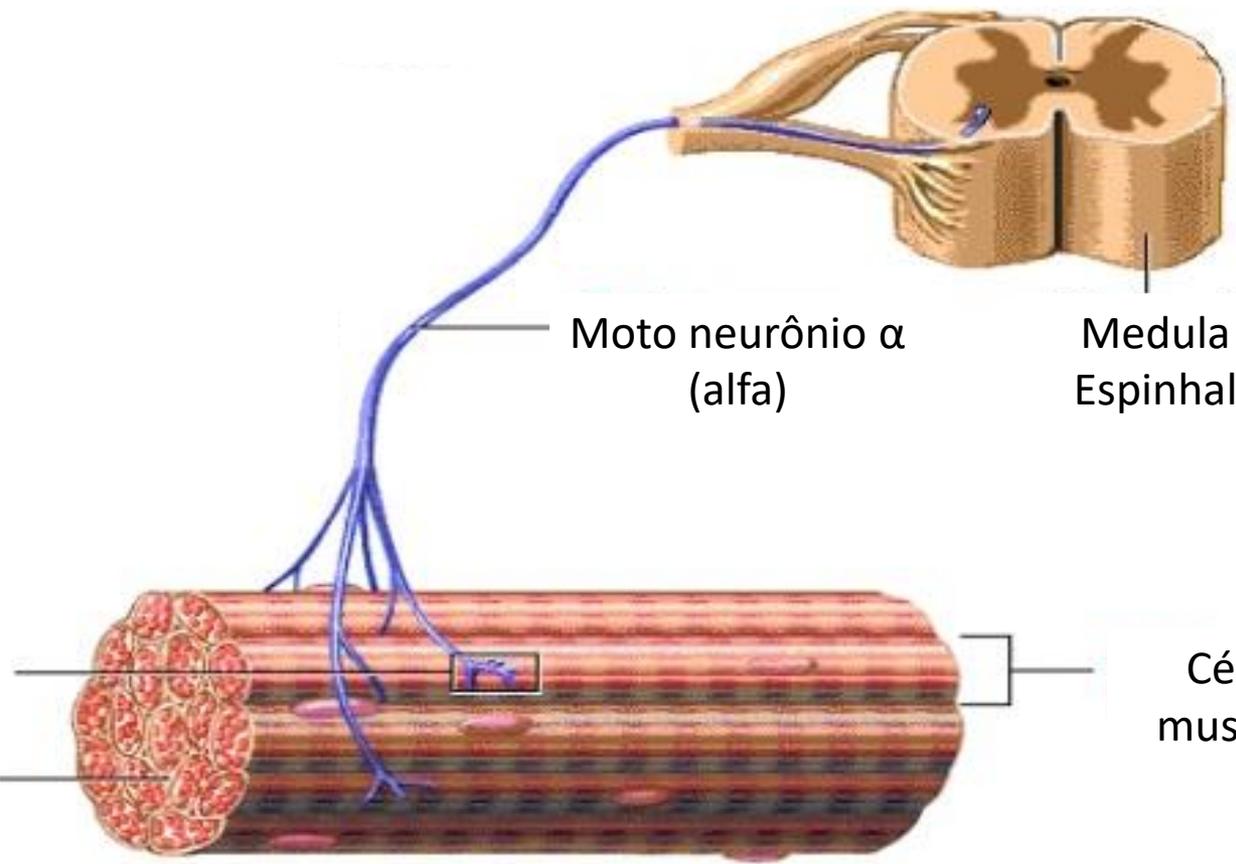
Moto neurônio α
(alfa)

Medula
Espinal

Junção neuro
muscular

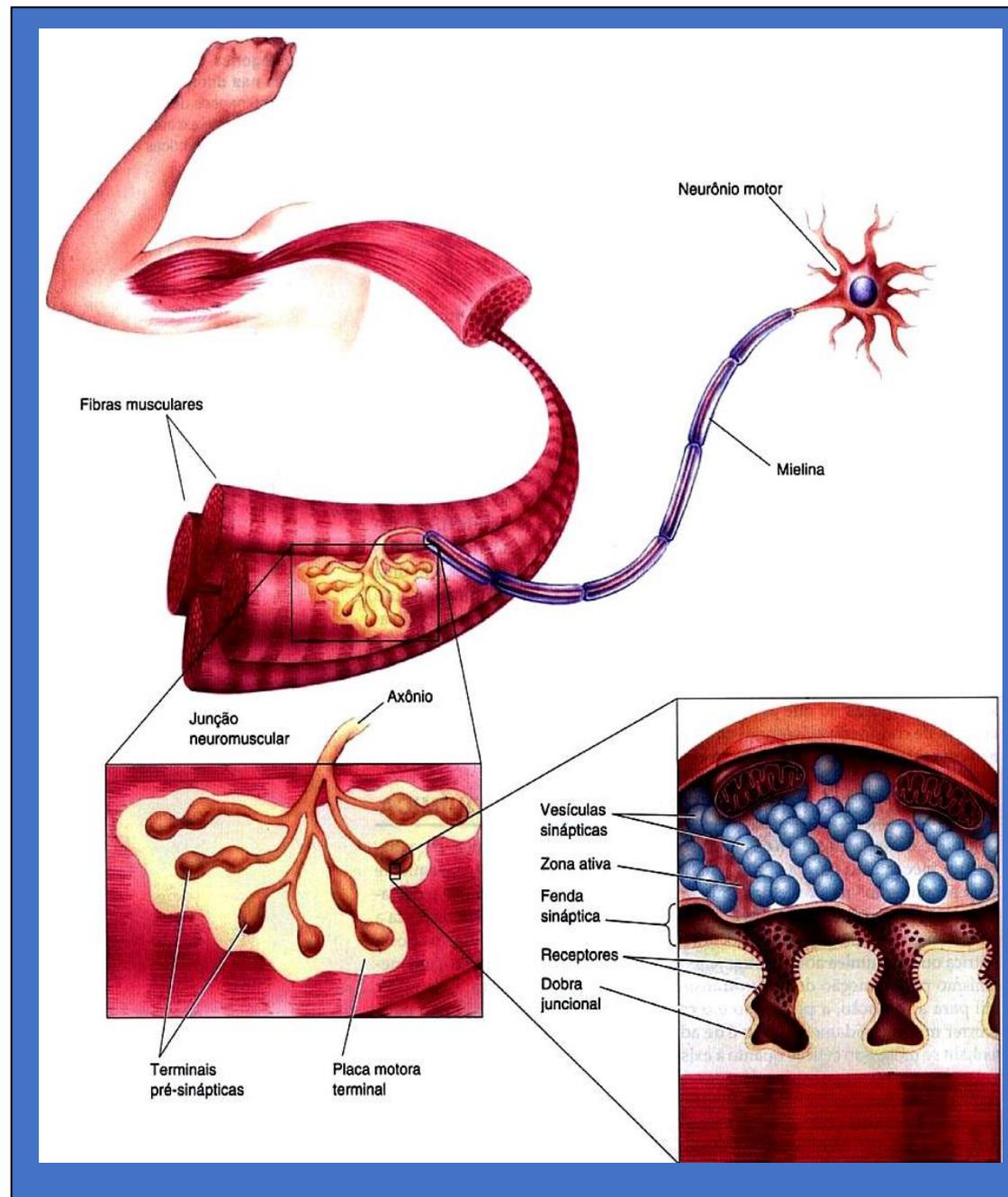
Célula
muscular

Fibra muscular

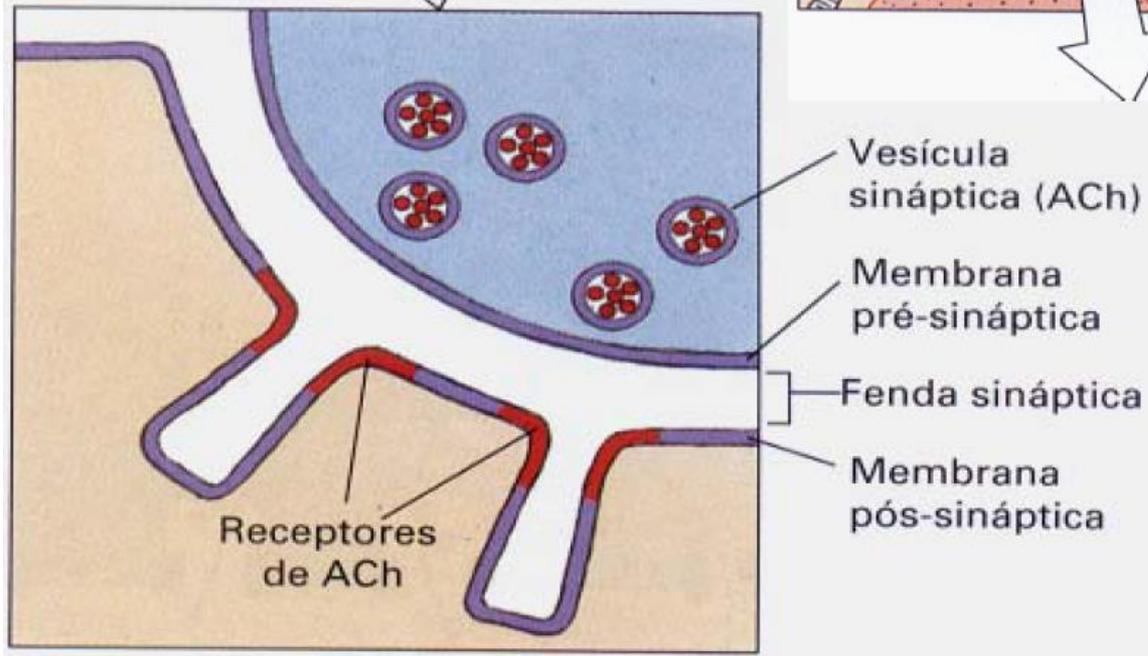
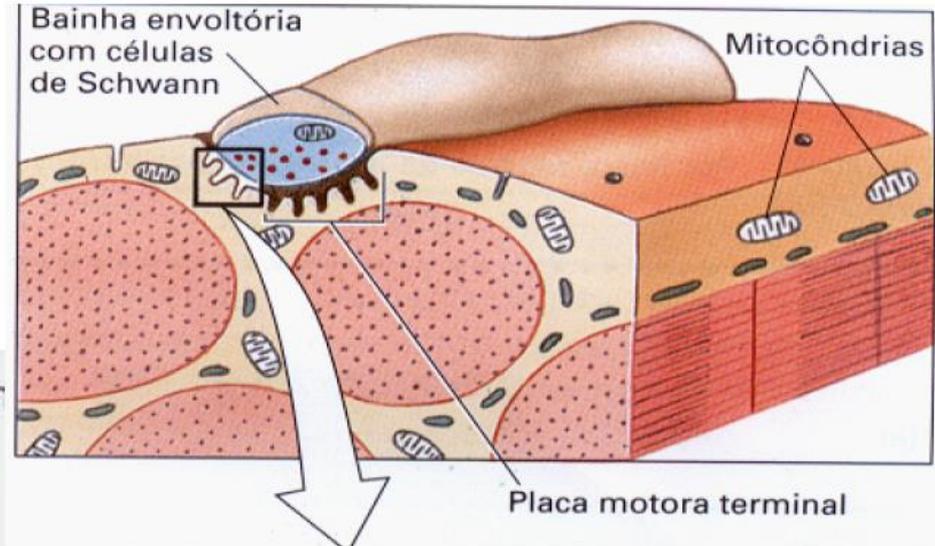
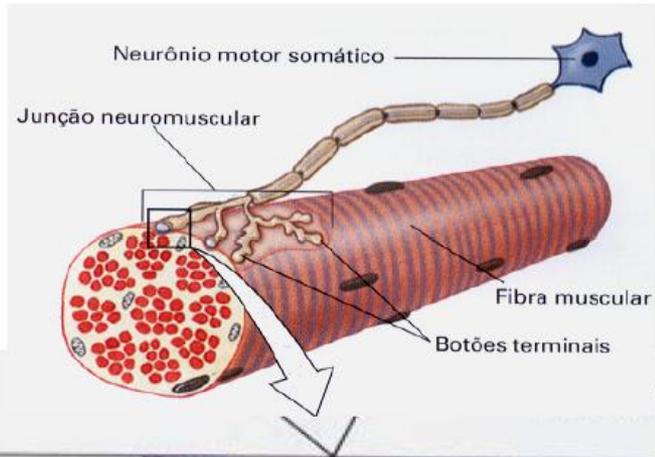


A junção neuromuscular.

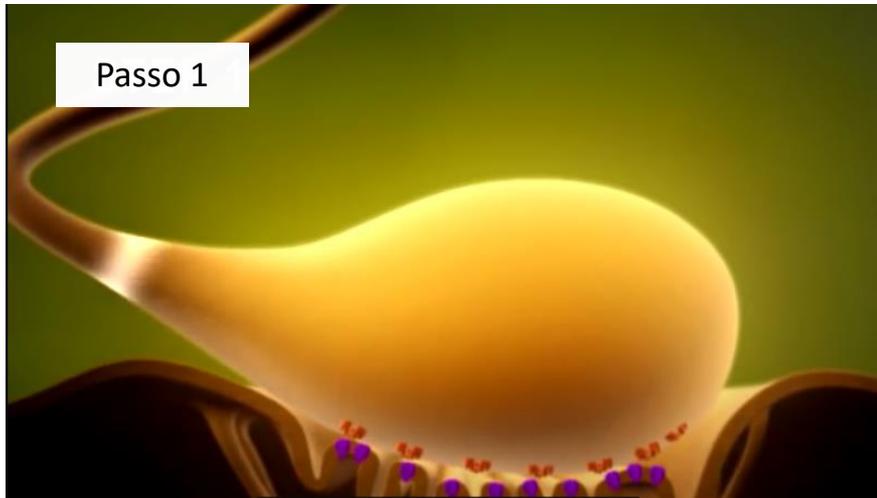
- **Junções sinápticas fora do encéfalo e da medula espinhal.**
- **Rápida e *Infalível*.**
- **Uma das maiores sinapses do corpo humano.**
- **Placa motora terminal: série de dobras onde se concentram os receptores.**
- **Zonas ativas alinhadas com as dobras da placa motoras.**



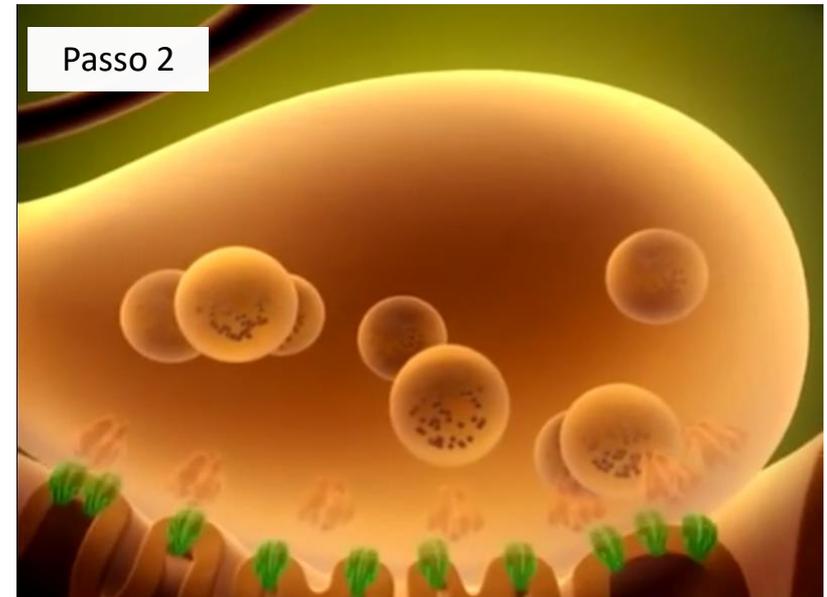
Junção Neuromuscular



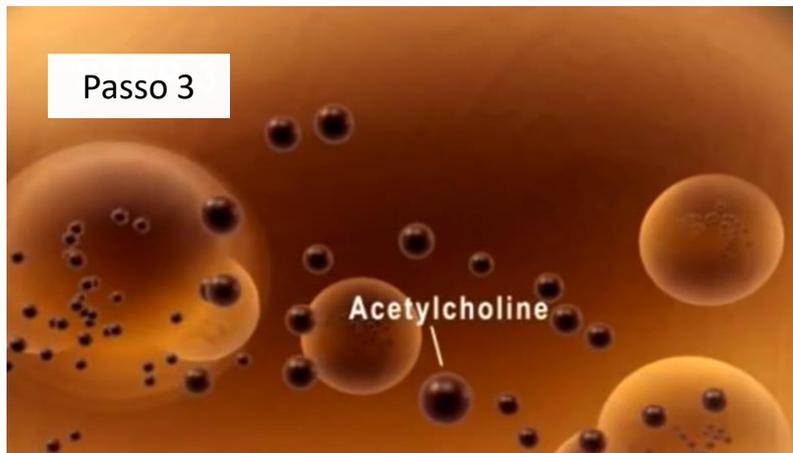
Junção Neuromuscular



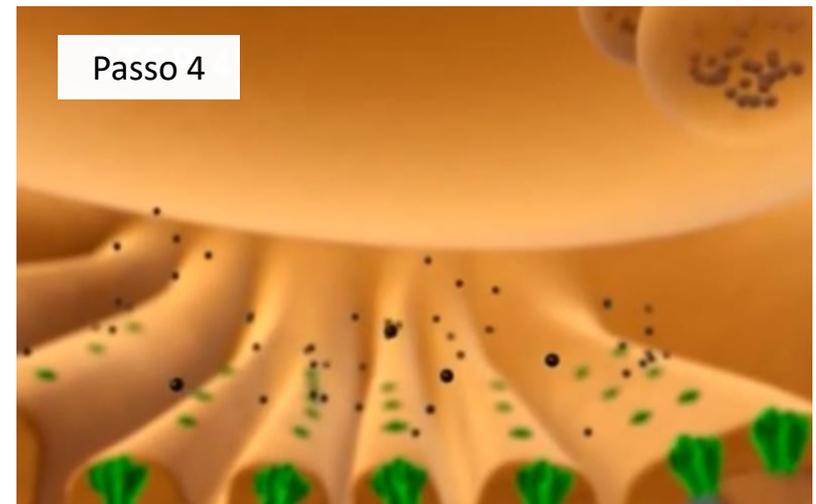
Potencial de ação percorre neurônio motor



Canais de Cálcio se abrem e este se difunde para dentro do terminal axonal



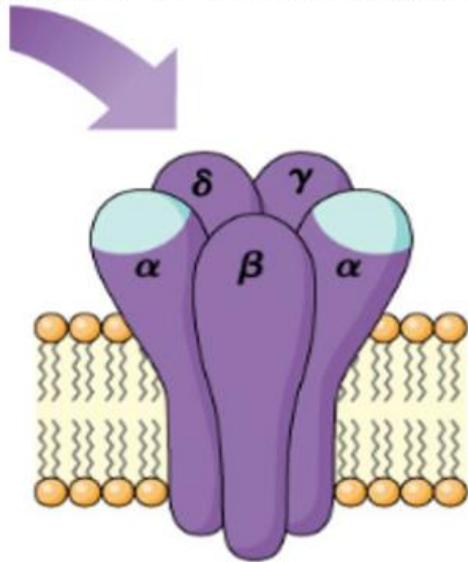
Entrada de cálcio estimula as vesículas sinápticas a liberarem acetilcolina através de exocitose



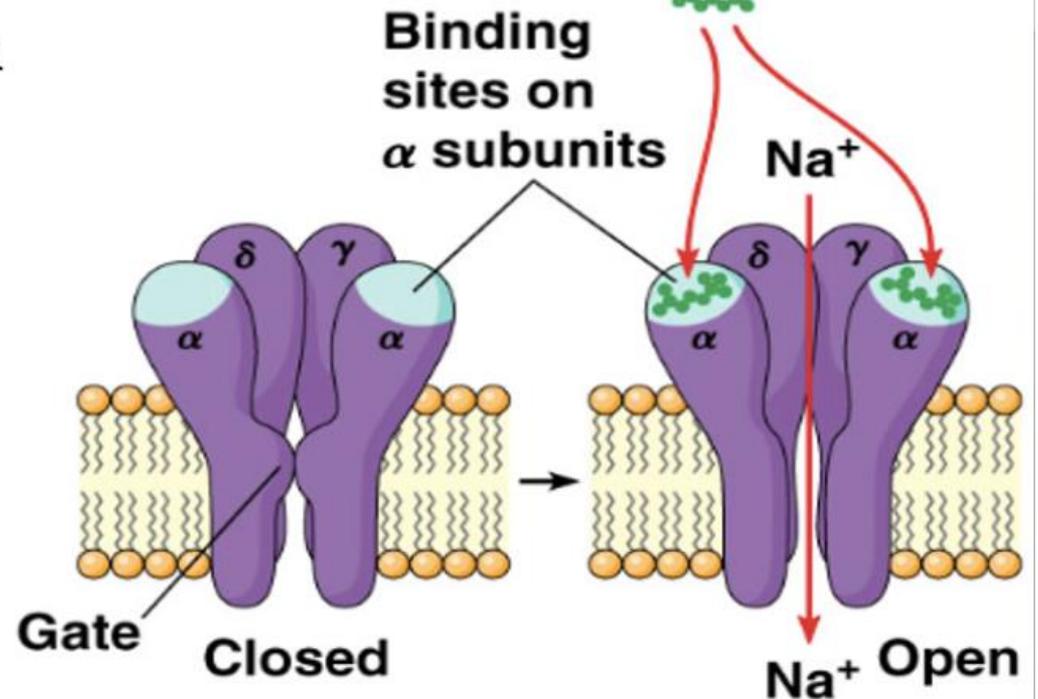
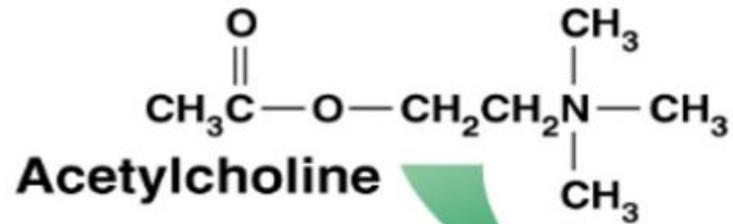
Acetilcolina se difunde para a fenda sináptica e se liga a receptores de acetilcolina (nicotínicos)

Junção Neuromuscular

RECEPTOR NICOTÍNICO DE ACETILCOLINA

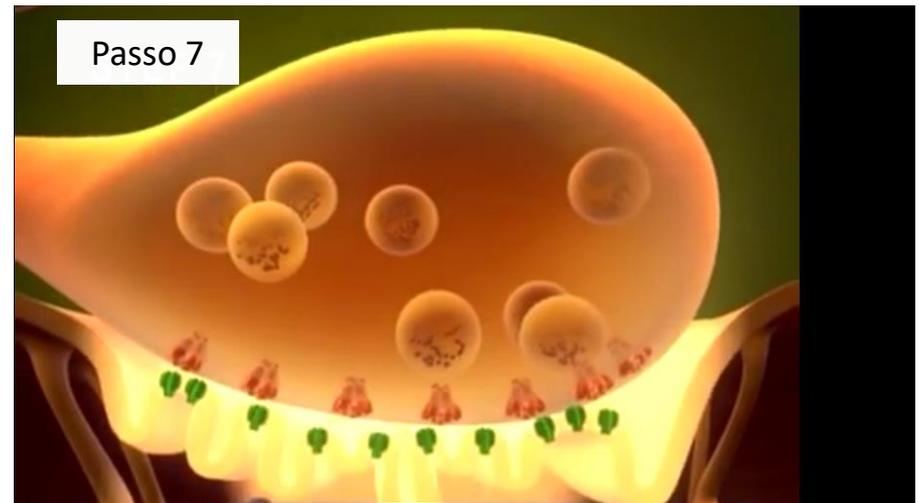
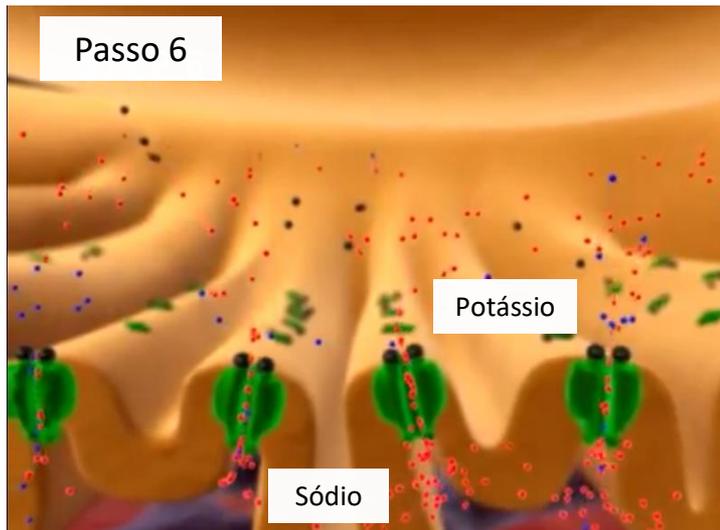
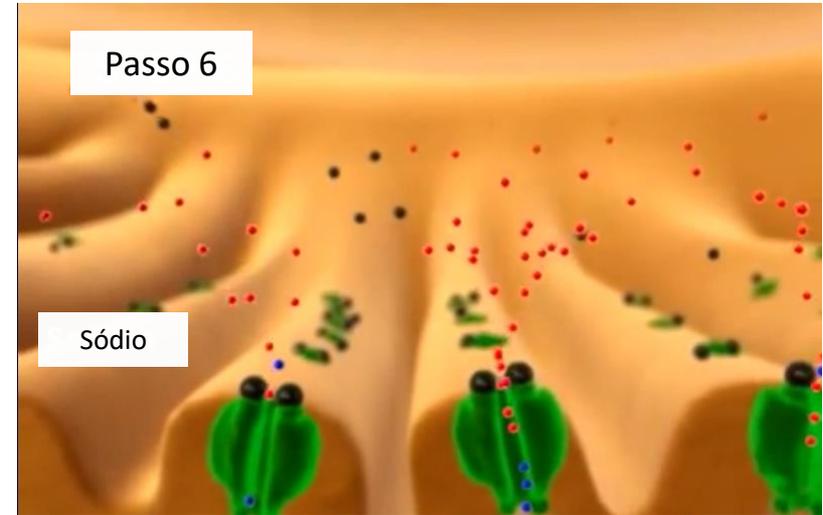
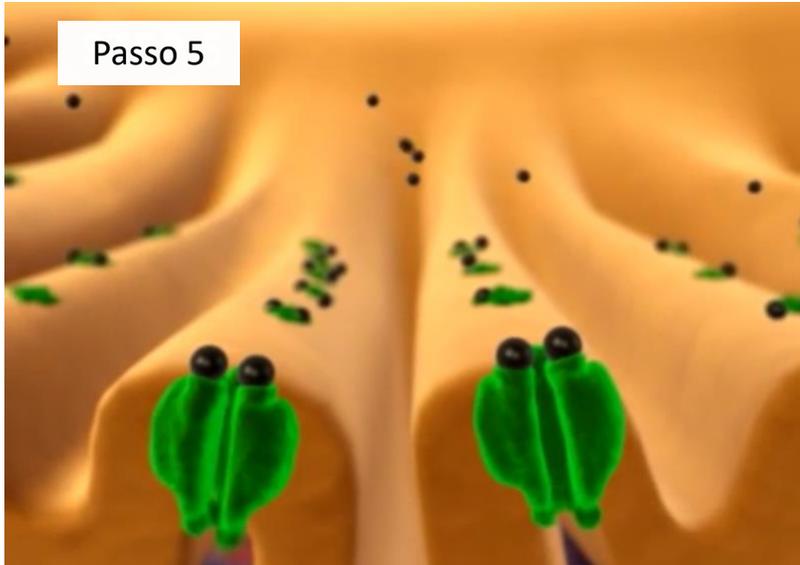


**(b) Structure
of receptor**



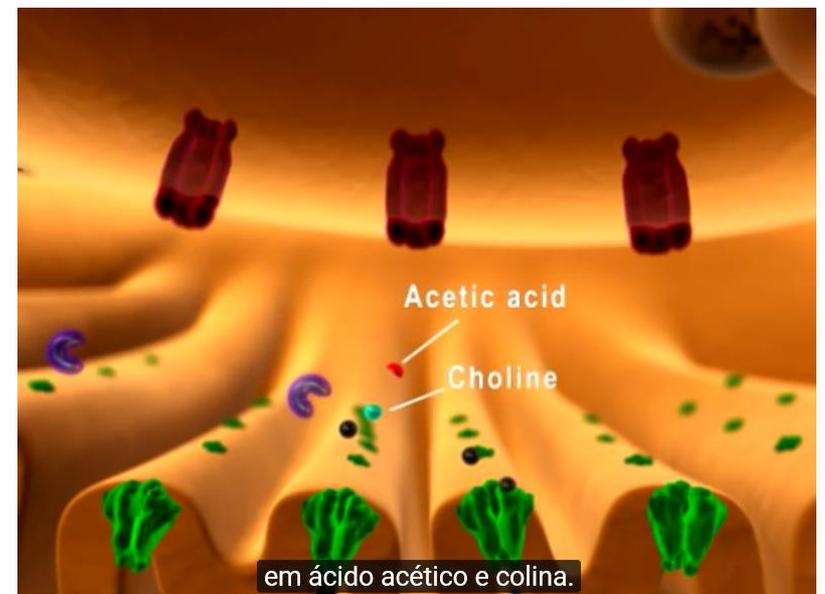
(c) Function of receptor

Junção Neuromuscular



Junção Neuromuscular

A neurotransmissão da fibra muscular finaliza quando a acetilcolina é removida da fenda sináptica



Junção Neuromuscular

Importância Clínica das Sinapses Colinérgicas

Miastenia Gravis

- doença caracterizada pelo funcionamento anormal da junção neuromuscular que acarreta episódios de fraqueza muscular.
- Na maioria dos pacientes a fraqueza é causada por **anticorpos contra receptores de acetilcolina (ACh)**.



Junção Neuromuscular

Importância Clínica das Sinapses Colinérgicas

Tabela 7.6 Drogas Que Afetam o Controle Neural dos Músculos Esqueléticos

Droga	Origem	Efeitos
Toxina botulínica	Produzida pela bactéria <i>Clostridium botulinum</i>	Inibe a liberação da acetilcolina (ACh)
Curare	Resina de uma árvore sul-americana	Impede a interação entre a ACh e a proteína receptora pós-sináptica
α -Bungarotoxina	Veneno de serpentes <i>Bungarus</i>	Liga-se a proteínas receptoras de ACh e impede a ligação das ACh
Saxitoxina	Alga que produz a maré vermelha (<i>Gonyaulax</i>)	Bloqueia os canais de Na^+ voltagem-dependente
Tetrodotoxina	Baiacu	Bloqueia os canais de Na^+ voltagem-dependente
Gás nervoso	Artificial	Inibe a acetilcolinesterase na membrana pós-sináptica
Neostigmina	Feijão nigeriano	Inibe a acetilcolinesterase na membrana pós-sináptica
Estricnina	Sementes de uma árvore asiática	Impede os PIPs na medula espinal que inibem a contração de músculos antagonistas

BOTOX: bloqueia a liberação de Ach dos terminais pré-sinápticos, causando bloqueio total da transmissão neuromuscular, o que paralisa o músculo esquelético.



As várias faces da mulher após aplicação de BOTOX



Como atua a Toxina Botulínica

Metaloproteinase

hidrolisa proteínas envolvidas na fusão das vesículas com a membrana plasmática

Clivam proteínas que ligam vesículas à membrana pós-sináptica

Não há liberação do neurotransmissor



OS RISCOS PARA A SAÚDE

Quando aplicado em excesso e/ou em local errado, pode causar:

Perda da expressão facial

Queda da sobrancelha ou pálpebra

Migração da substância para outra musculatura

Enfraquecimento de músculos

Reação alérgica em pessoas com sensibilidade à albumina, componente presente no botox

Junção Neuromuscular

Importância Clínica das Sinapses Colinérgicas

Por que a exposição a níveis elevados de nicotina pode causar paralisia dos músculos respiratórios?

Os receptores nicotínicos são encontrados na junção neuromuscular que controla a contração dos músculos esqueléticos. O diafragma e os músculos da parede torácica que controlam a respiração são músculos esqueléticos.

quantidades excessivamente elevadas de nicotina ativarão os nAChR da placa motora terminal, fazendo com que a fibra muscular despolarize e contraia. A presença continuada de nicotina mantém esses canais iônicos abertos, e o músculo permanece despolarizado. Neste estado, o músculo é incapaz de contrair novamente, resultando em paralisia.

Obrigada!

Os anestésicos, tornam regiões ou todo o organismo insensível à dor porque atuam:

- a) nos axônios, aumentando a polarização das células.
- b) nas sinapses, impedindo a transmissão do impulso nervoso.
- c) nos dendritos, invertendo o sentido do impulso nervoso.
- d) no corpo celular dos neurônios, bloqueando o metabolismo.
- e) na membrana das células, aumentando a bomba de sódio.

Os anestésicos impedem a propagação do impulso nervoso, impossibilitando a sensação de dor.

Quando se estuda o tecido nervoso, é frequente que se mencione a Célula de Schwann, que vem a ser

- a) um tipo de neurônio sensorial periférico.
- b) um tipo de neurônio existente apenas no sistema nervoso central.
- c) célula que circunda o axônio de determinados neurônios.
- d) as células nervosas artrópodes.
- e) os neurônios polidendríticos.

Alternativa “c”. As células de Schwann circundam o axônio de alguns neurônios e formam uma camada de natureza lipídica chamada de bainha de mielina.

Em alguns neurônios, é possível observar a condução saltatória do impulso nervoso. Podemos atribuir essa propriedade à presença de:

a) corpo celular nos neurônios.

b) axônios nos neurônios.

c) bainha de mielina nos neurônios.

d) dendritos no axônio.

e) células da glia.

Alternativa “c”. Nas fibras mielínicas, ou seja, que possuem bainha de mielina, é possível observar que o impulso propaga-se apenas nas regiões dos nódulos de Ranvier, onde não há mielina. Em razão da existência dessa característica, afirma-se que nessas fibras a condução do impulso é saltatória.