



Fisiologia das SINAPSES

Profa. Elaine Del Bel

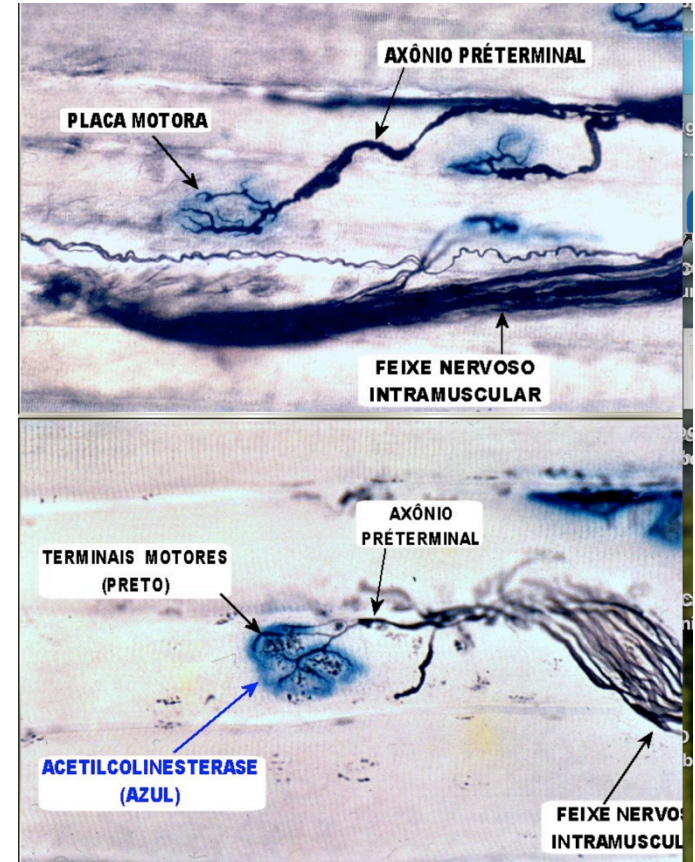
FORP-USP

2020

A junção neuromuscular

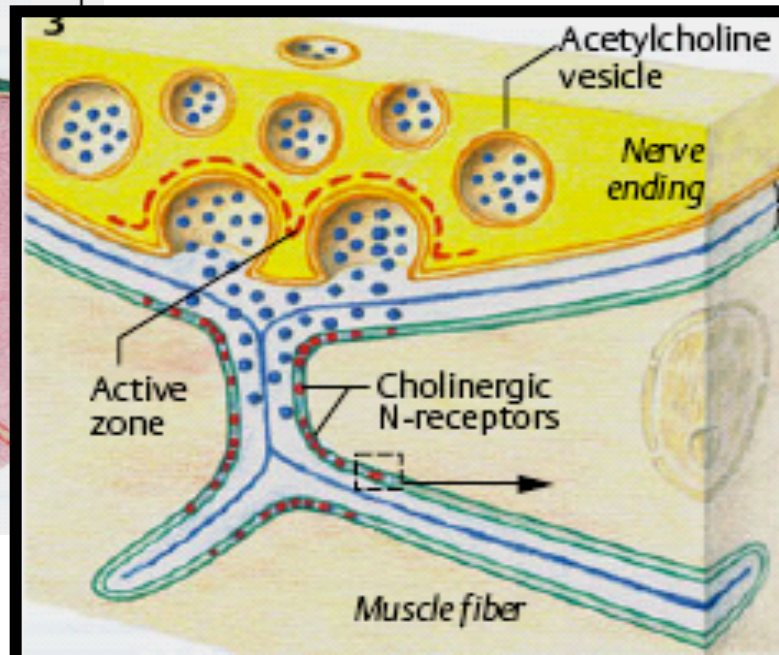
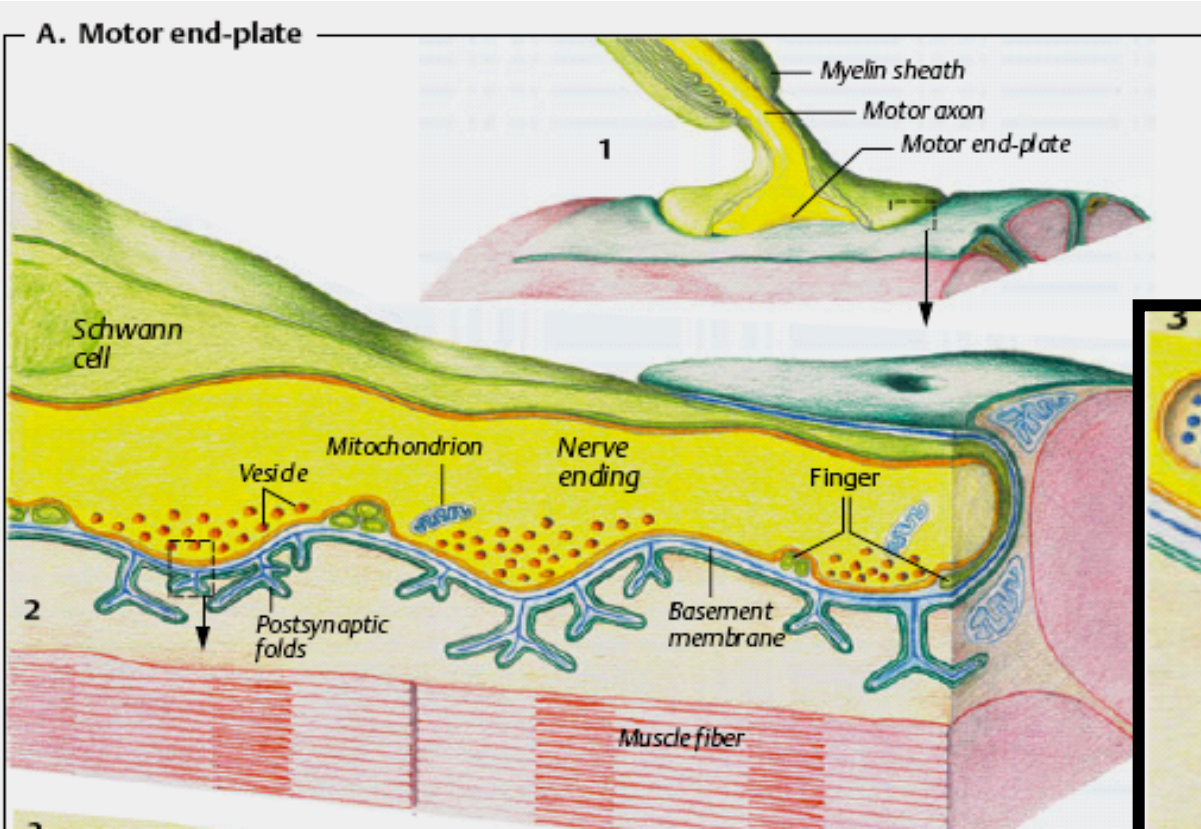
- foi o primeiro modelo bem sucedido de sinapse química, em virtude da grande dimensão da fibra muscular esquelética que facilita a abordagem experimental.
- O estudo das propriedades funcionais de junções neuromusculares de rã, feito por Sir **Bernard Katz** *et al.*, produziu as bases do conhecimento atual sobre a transmissão sináptica química.

<http://anatpat.unicamp.br/musnlinervmot.html>



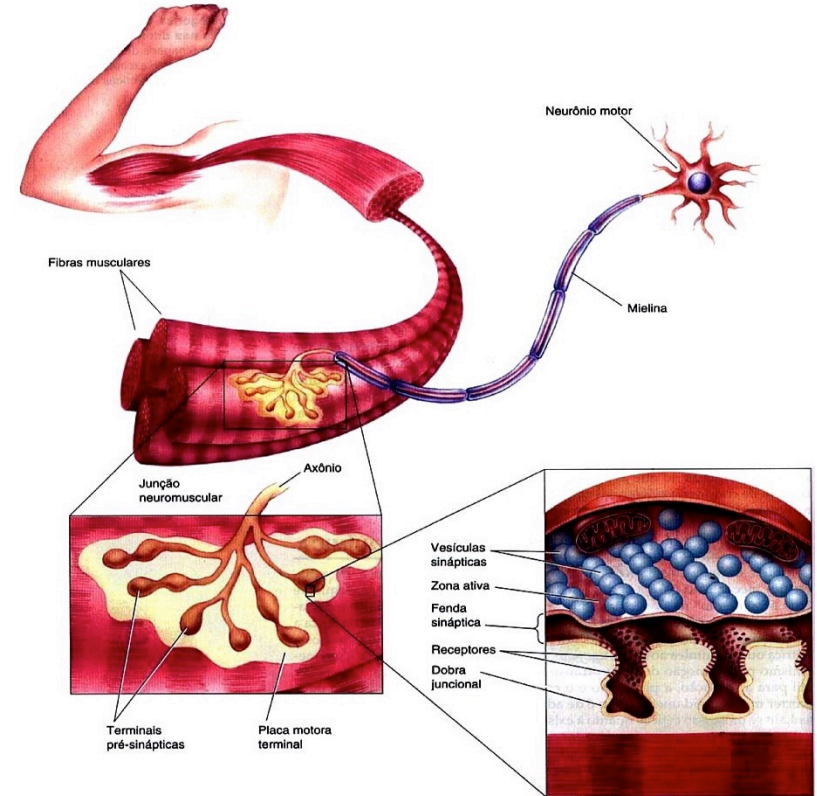
A junção neuromuscular

Na junção neuromuscular, o axônio subdivide-se em inúmeros botões terminais em contato com as dobras formadas na membrana pós-sináptica



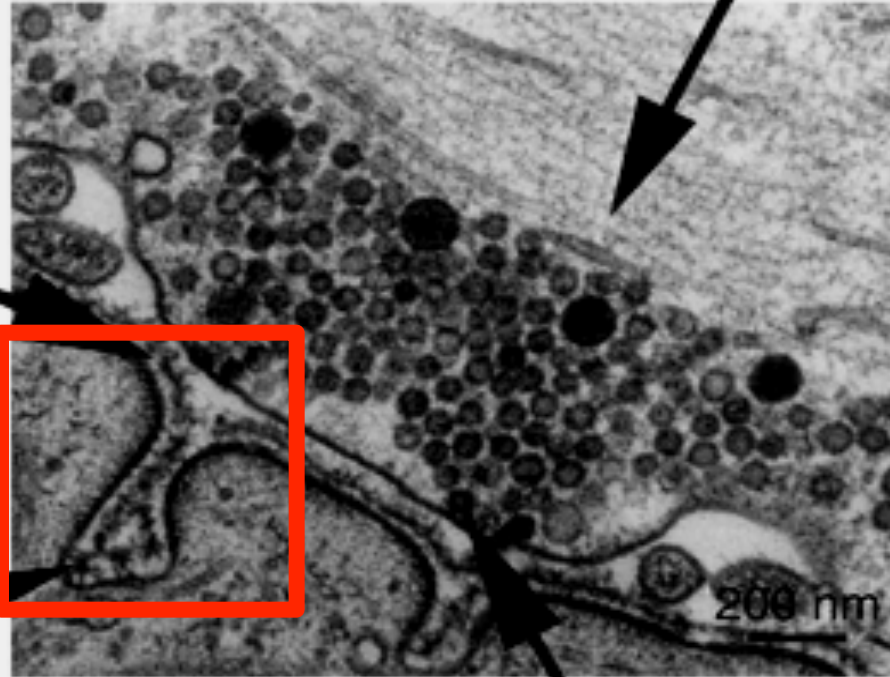
A junção neuromuscular e a Placa motora

- A **junção neuromuscular** compreende a porção terminal do axônio motor e o sarcolema, a membrana da célula muscular
- A **placa motora** é a região da membrana plasmática da fibra muscular, onde ocorre o encontro entre nervo e músculo.



Terminal do ramo neural

Synapse
containing
basement
membrane



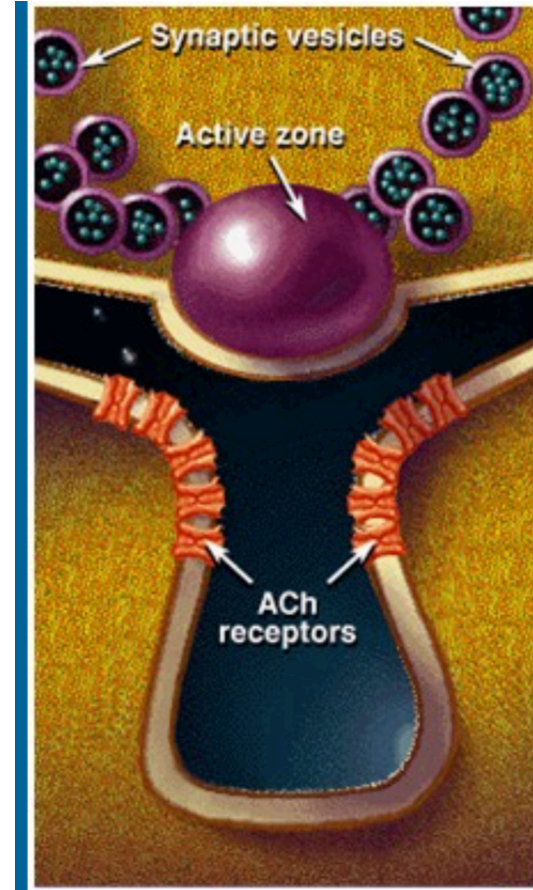
•O transmissor é
acondicionado nas
vesículas sinápticas
no terminal pré-
sináptico

Fenda e membrana pós-
sináptica

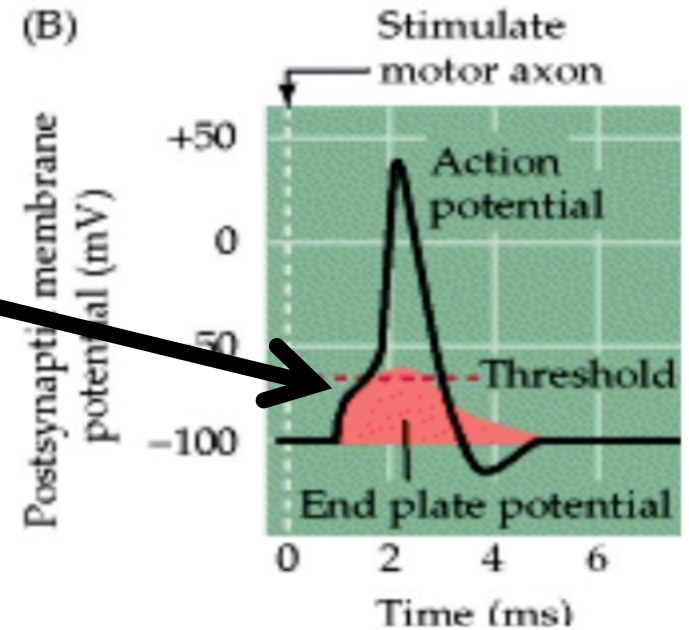
Vesícula Sináptica na zona ativa

A junção neuromuscular

- **As pregas subneurais** na membrana pós-sináptica apresentam alta densidade de receptores nicotínicos da acetilcolina
- Esta concentração possibilita uma maior despolarização, uma mais rápida contração muscular.
- Zona ativa é a região da sinapse alinhada com as dobras da placa motora onde ocorre a liberação das vesículas.



- O potencial de ação no neurônio motor causa grande despolarização no músculo pós-sináptico, chamado **potencial da placa motora (PPM)**, equivalente ao **PPSE** na sinapse.
- Observam-se pequenas despolarizações espontâneas da membrana pós-sináptica, chamadas de **potenciais miniatura de placa motora (mPPMs)**.
- Cada mPPM corresponde à liberação do transmissor de vesícula única
- A quantidade de neurotransmissor em uma vesícula sináptica corresponde **a um quanta**
- Os **potencial da placa motora** PPMs representam a liberação simultânea combinada do transmissor de muitas vesículas.



Sinapse Neuromuscular: Animação

Natalia Reinecke

<https://www.youtube.com/watch?v=VoDjmSRkYyk>

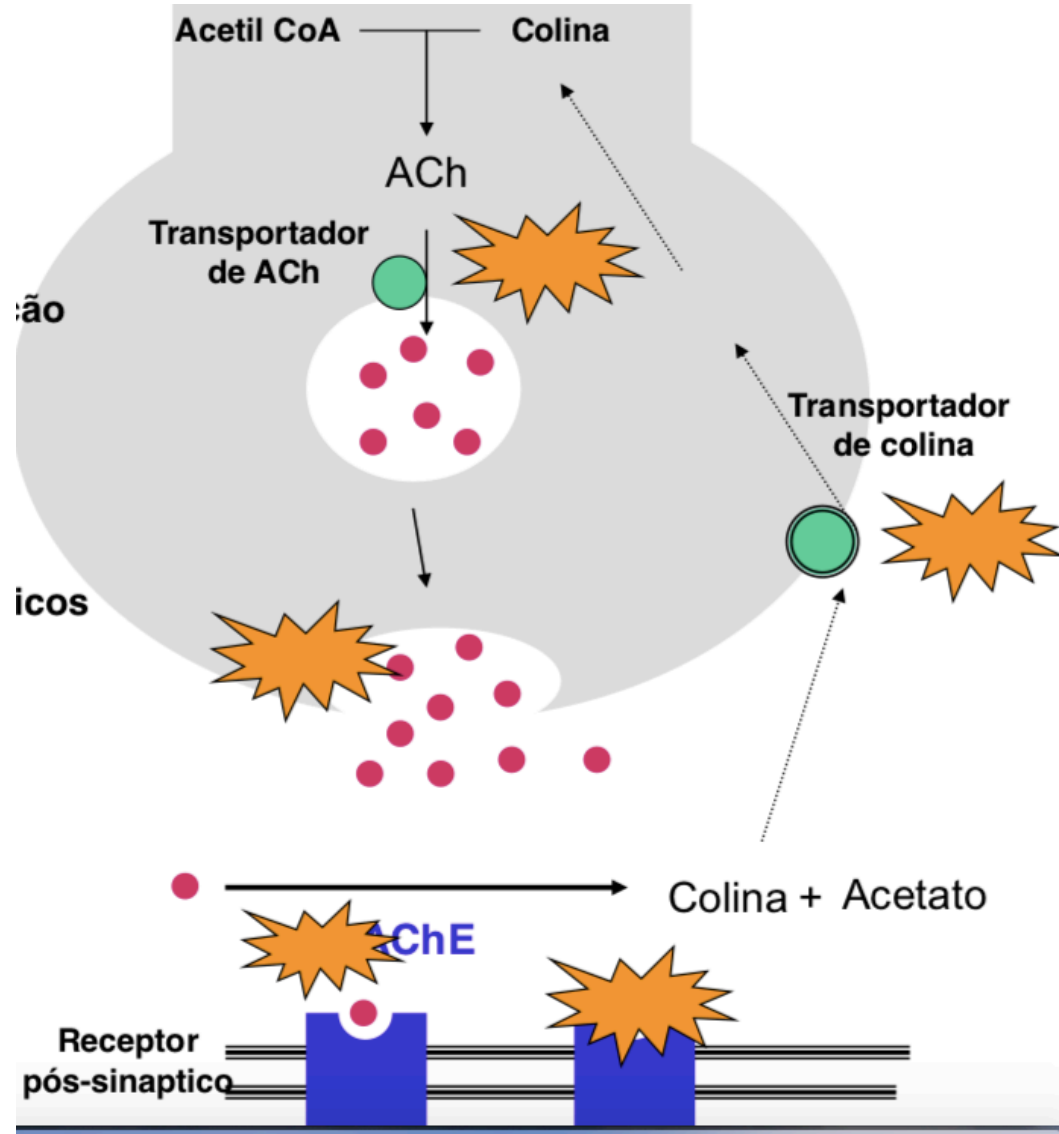
Animação de @ 2009 Pearson Education, Inc. retirada de: <https://www.youtube.com/watch?v=CLS84...>

A acetilcolina é o único transmissor utilizado na junção neuromuscular.

-A acetilcolina (**ACh**) é uma molécula sintetizada a partir de colina e acetil-CoA através da ação da **colina acetiltransferase**.

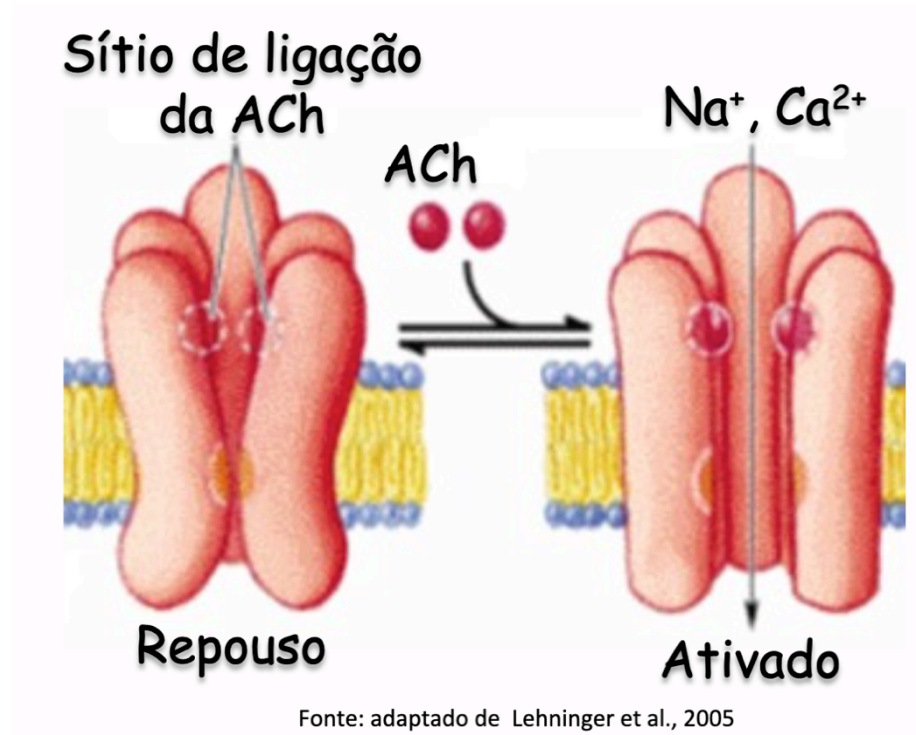
Os neurônios que sintetizam e liberam ACh são chamados **neurônios colinérgicos**.

-Uma vez liberada, a ACh deve ser removida rapidamente para permitir que ocorra a repolarização; essa etapa, a hidrólise, é realizada pela enzima **acetilcolinesterase**.



Receptor Nicotínico muscular para a Acetilcolina

- Ativado por duas moléculas de acetilcolina
- Permite a passagem de íons sódio e cálcio
- Despolariza a célula, sinal celular para produzir a contração do músculo esquelético





Curare: Bloqueia os receptores nicotínicos causando paralisia muscular

Patenteado pelos EUA na década de 40; usado na produção de relaxante muscular.

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



Sites gratuitos para consulta: SINAPSE

- SINAPSE <https://www.youtube.com/embed/XfeaMbTKdV8?modestbranding=1>
Em Inglês com legendas
- Sinapse -Em Ingles com legendas
- <http://www.youtube.com/watch?v=rWrnz-CiM7A&feature=related>
- https://cerebromente.org.br/n12/fundamentos/neurotransmissores/nerves_p.html
- Placa Motora (junção neuromuscular) https://www.youtube.com/watch?v=zxdAhU_QYVk

Obrigada
até a próxima aula!