



Global Year against musculoskeletal pain
Fact Sheets
Basic Aspects of Muscle Pain

Ano Mundial Contra Dor Musculoesquelética

Aspectos Básicos da Dor Muscular

Introdução

- Os distúrbios musculoesqueléticos são as principais causas de dor na população.
- A dor muscular e a dor cutânea são subjetivamente e objetivamente distintas.
- A dor muscular é pungente semelhante a uma cãibra, e a dor cutânea é aguda e lancinante. Em contraste com a dor cutânea, a dor muscular é referida para outras estruturas somáticas profundas.
- As vias neurais da informação nociceptiva dos músculos e pele são diferentes no sistema nervoso central (SNC).

Morfologia e propriedades funcionais dos nociceptores musculares:

- Os nociceptores musculares são terminações nervosas livres que estão conectados ao SNC por fibras mielinizadas finas (grupo III) ou fibras não-mielinizadas (grupo IV).
- Os aferentes musculares nociceptivos não são bloqueados pela tetrodotoxina (TTX), o que indica a presença de canais de sódio TTX-resistentes.
- As fibras do grupo III e IV compreendem receptores musculares mecanossensíveis de alto limiar (presumivelmente nociceptivos) e de baixo limiar (presumivelmente não-nociceptivos).
- Os últimos provavelmente fazem mediação de sensação de pressão do músculo.
- As células do gânglio de raiz dorsal que se projetam num nervo muscular contêm neuropeptídeos tais como a substância P, peptídeo relacionado com o gene da calcitonina (CGRP), e somatostatina.

Estímulos efetivos para o nociceptores periféricos musculares:

- Os estimulantes efetivos são adenosina trifosfato (ATP) e prótons (baixo pH). Essas substâncias excitam os nociceptores musculares em concentrações (pató) fisiológicas.
- As moléculas receptoras são P2X2-5 para o ATP e ASIC3/TRPV1 para prótons. A maioria de nociceptores musculares são polimodais e respondem a ambas estimulação de pressão nociva e substâncias produtoras da dor.
- No músculo lesionado, os nociceptores diminuem seu limiar mecânico e respondem a estímulos fracos. Essa mudança no limiar pode ser a base da sensibilidade muscular.
- Injeções intramusculares repetidas de soluções ácidas induzem a dor muscular generalizada.

- A densidade da inervação com terminações nervosas livres aumenta no músculo inflamado.

Efeitos centrais da atividade nociceptiva do músculo-

- O input nociceptivo do músculo é mais eficaz em induzir alterações neuroplásticas centrais que o input da pele.
- Cada input de longa duração dos nociceptores musculares para o SNC aumenta a excitabilidade dos neurônios centrais, levando a dor, hiperalgesia, e dor referida. Essa dor referida é provavelmente devido a abertura de sinapses silenciosas.
- As moléculas receptoras pos-sinápticas responsáveis pela sensibilização central incluem receptores NMDA (N-metil - D-aspartato) e receptores de neurocinina-1.
- Mesmo atividade sináptica subliminar sensibiliza neurônios do corno dorsal. Esse mecanismo pode ser essencial em alguns casos da dor muscular ocupacional.
- As células gliais, microglia em particular, são ativadas por uma lesão muscular e liberam fatores sensibilizantes tais como ATP, prostaglandinas, e o fator neurotrófico derivado do cérebro.

Tradução Dr. Carlos Mauricio de Castro Costa

Referências:

1. Chacur M, Lambert D, Hoheisel U, Mense S. Role of spinal microglia in myositis-induced central sensitisation: an immunohistochemical and behavioural study in rats. *Eur J Pain* 2008; Epub Dec 16.
2. Graven-Nielsen T, Mense S, Arendt-Nielsen L. Painful and non-painful pressure sensations from human skeletal muscle. *Exp Brain Res* 2004;59:273-8.
3. Hoheisel U, Reinöhl J, Unger T, Mense S. Acidic pH and capsaicin activate mechanosensitive group IV muscle receptors in the rat. *Pain* 2004;110:149-57.
4. Hoheisel U, Unger T, Mense S. Sensitization of rat dorsal horn neurones by NGF-induced subthreshold potentials and low-frequency activation. A study employing intracellular recordings in vivo. *Brain Res* 2007;1169:34-43.
5. Kumazawa T, Mizumura K. Thin-fibre receptors responding to mechanical, chemical and thermal stimulation in the skeletal muscle of the dog. *J Physiol* 1977;273, 179-94.
6. Light AR, Huguen RW, Zhang J, Rainier J, Liu Z, Lee J. Dorsal root ganglion neurons innervating skeletal muscle respond to physiological combinations of protons, ATP, and lactate mediated by ASIC, P2X, and TRPV1. *J Neurophysiol* 2008;100:1184-1201.
7. Mense S, Meyer H. Different types of slowly conducting afferent units in cat skeletal muscle and tendon. *J Physiol* 1985;363:403-17.
8. Sluka KA, Kalra A, Moore SA. Unilateral intramuscular injections of acidic saline produce a bilateral long-lasting hyperalgesia. *Muscle Nerve* 2001;24:37-46.