

一般口演 9

閉口筋に与えた痛み刺激が顎反射に及ぼす影響

Effects of Experimental Pain of Jaw-Closing Muscle on Jaw Reflexes

○黒瀬雅之, 山村健介, 井上誠, 野口真紀子, Sajjiv Ariyasinghe, 山田好秋

○Masayuki Kurose, Kensuke Yamamura, Makoto Inoue, Makiko Noguchi,

Sajjiv Ariyasinghe, Yoshiaki Yamada

新潟大学大学院医歯学総合研究科 摂食環境制御学講座 顎顔面機能学分野

Division of Oral Physiology, Niigata University Graduate School of Medical and Dental Sciences

I. 目 的

口腔顔面領域において観察される非歯原性の痛みの大部分は筋骨格系の疾患が原因である。筋骨格系の障害は、QOL (Quality of Life) に大きな影響を与える。臨床において、筋骨格系の疾患を有する患者に対して、適切な診断・治療・管理を行うためにも、その背景となる痛みによる運動機能への影響を理解する必要がある。

近年、健常者の筋に高張生理食塩水を注入することによって、疼痛を伴う運動性障害の症状が引き起こされることが明らかにされた¹⁾。この手法により、ラットの咬筋に高張生理食塩水を注入することにより咬筋の筋活動が促進されること²⁾、また、ヒトにおいて対側に誘発される H-reflex には影響を及ぼさないこと³⁾などが報告された。また、同様の手法で、咬筋に capsaicin を注入したことにより、伸張反射の興奮性に影響を及ぼすことが報告された⁴⁾。

しかし、咀嚼筋に与えた痛み刺激が、モダリティの異なる2種類の刺激(侵害性および非侵害性)により誘発される開口反射、並びに閉口反射に及ぼす影響を同一条件下で調べた報告はない。本研究では、各反射応答が実験的な筋痛により、いかなる影響を受けるかを検討した。

II. 方 法

実験にはウイスター系ラット♂(250-300g)を用いた。導入麻酔として、ハロタン2-3%を使用し、維持麻酔としてウレタン(500mg/kg) α -クロラロース(50mg/kg)混合溶液の静注を行った。開口反射は、①右側

歯髄(単発刺激: 200 μ s, single pulse)あるいは②右側下歯槽神経(単発刺激: 200 μ s, single pulse)を電気刺激することで誘発し、誘発された応答は右側顎二腹筋筋電図で記録した。閉口反射は、③右側三叉神経中脳路核(連発刺激: 100 μ s, 3 train pulses at 2kHz)を微小電気刺激することで誘発し、誘発された応答は右側咬筋筋電図で記録した。①②③の各刺激は15秒間隔で行い、刺激は①②③の順に5秒間隔で行った。条件刺激として、右側側頭筋前腹に起炎剤である Mustard oil (MO: 20 μ l, 20% in mineral oil)あるいは、対照実験として生理食塩水(20 μ l)を注入した。それぞれの刺激に対して注入側筋に誘発される反射応答を、MO注入前10分間並びに注入後2時間記録し、MO注入の効果を入力前(control)と注入後に誘発される反射応答量を比較することで検討した。

III. 結 果

各刺激により誘発された反射応答量は、生理食塩水注入により有意な影響を受けなかった。

1. MO注入による歯髄誘発性開口反射応答量の経時的変化

反射応答量にはMO注入2分後から抑制傾向が認められた。抑制のピークは30分後に認められ、その時の反射応答量はcontrolの74%であった(図1)。

2. MO注入による下歯槽神経誘発性開口反射応答量の経時的変化

反射応答量にはMO注入後有意な変化は認められなかった(図2)。

3. MO注入による三叉神経中脳路核誘発性閉口反射応

答量の経時的变化

反射応答量にはMO注入直後から有意な抑制が認められた。抑制のピークは20分後に見られ、その時の反射応答量は control の7.6%であった。(図3：*は有意な抑制を示す。)

Ⅳ. 考 察

咀嚼筋にMOを注入した結果、歯髄誘発性の開口反射は抑制された。一方、下歯槽神経誘発性の開口反射には変調が認められなかった。歯髄刺激は侵害刺激、下歯槽神経は非侵害刺激と想定される。このことは、歯髄刺激と下歯槽神経刺激により生ずる感覚情報は、局在の異なる二次ニューロンにより中継された後、共に三叉神経運動核に投射することを意味している。下歯槽神経誘発性の開口反射には変調が認められなかったことから、筋に与えた痛み刺激が、三叉神経運動核の開口筋運動ニューロンの活動性に影響を及ぼすことはないと考えられた。よって、今回観察された歯髄誘発性の開口反射の抑制は、筋からの痛覚情報が歯髄痛覚線維からの情報を受ける二次ニューロンの興奮性に影響を及ぼしているためと考えられた。

咀嚼筋へMOを注入した結果、三叉神経中脳路核誘発性の開口反射には有意な抑制が認められた。開口反射の反射弓において、三叉神経中脳路核より遠心側には1シナプスしか存在せず、変調は三叉神経運動核におけるシナプス前抑制またはシナプス後抑制によるものであると考えられた。

Ⅴ. 文 献

- 1) Arendt-Nielsen, L., Graven-Nielsen, T., Svarrer, H. and Svensson, P., The influence of low back pain on muscle activity and coordination during gait: a clinical and experimental study, Pain, 64 (1996) 231-40.
- 2) Ro, J.Y., Svensson, P. and Capra, N., Effects of experimental muscle pain on electromyographic activity of masticatory muscles in the rat, Muscle Nerve, 25 (2002) 576-84.
- 3) Svensson, P., De Laat, A., Graven-Nielsen, T. and Arendt-Nielsen, L., Experimental jaw-muscle pain does not change heteronymous H-reflexes in the human temporalis muscle, Exp Brain Res, 121 (1998) 311-8.
- 4) Wang, K., Arendt-Nielsen, L. and Svensson, P., Capsaicin-induced Muscle Pain Alters the Excitability of

the Human Jaw-stretch Reflex, J Dent Res, 81 (2002) 650-4.

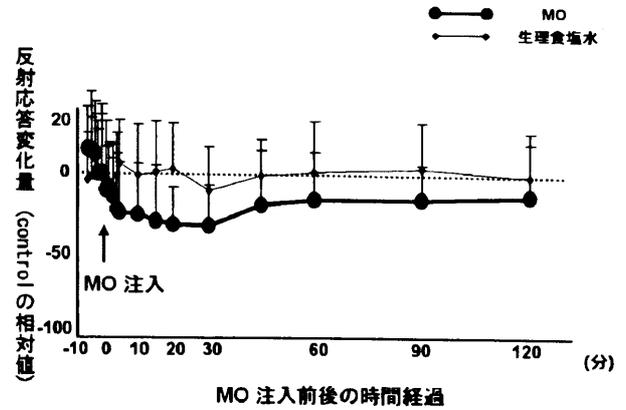


図1 歯髄刺激により誘発された反射応答量の経時的变化

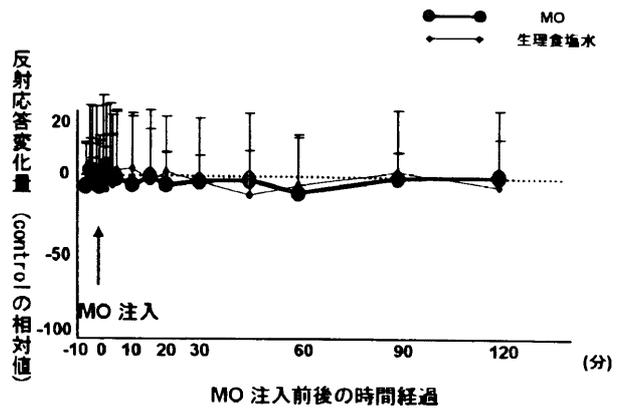


図2 下歯槽神経刺激により誘発された反射応答量の経時的变化

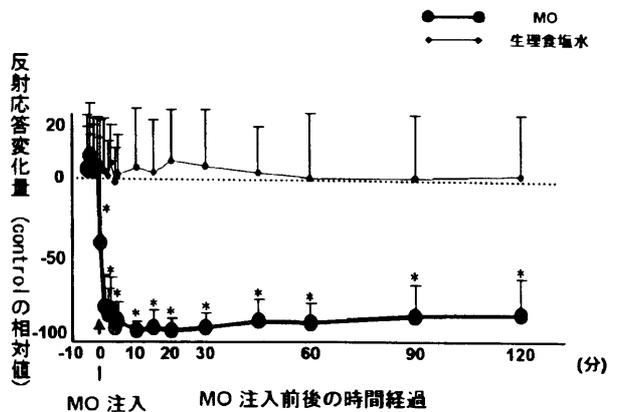


図3 中脳路核刺激により誘発された反射応答量の経時的变化