

三叉神経歯根膜機械受容ニューロンの感覚情報-刺激された歯の識別と刺激方向-

著者	田端 孝義, 林 治秀
雑誌名	東北大学歯学雑誌
巻	16
号	2
ページ	134-134
発行年	1997-12
URL	http://hdl.handle.net/10097/31606

歯学情報

三叉神経歯根膜機械受容ニューロンの感覚情報

—— 刺激された歯の識別と刺激方向 ——

東北大学歯学部口腔生理学講座

田 端 孝 義・林 治 秀

歯を機械的に刺激すると、歯根膜機械受容器が興奮し、その感覚情報は三叉神経の上及び下歯槽神経を通り、延髄三叉神経感覚核群（主感覚核と脊髄路核）へと上行する。この歯根膜情報は、咀嚼筋紡錘や顎関節受容器からの感覚情報と相まって、食物の大きさ、形状、かたさ等の感覚や口腔内位置の識別に関与すると言われているが、ここでは、三叉神経歯根膜機械受容ニューロン（歯根膜ニューロン）における刺激された歯の識別と刺激方向に関する情報の符号化様式について考察する。

歯根膜ニューロンは末梢で分枝し、複数の神経終末を有するものと思われる。歯の機械刺激に反応する歯根膜受容器はルフィニ様終末と言われ、自発放電の殆ど示さない、比較的発火間隔が規則的なタイプの受容器である。歯根膜内の受容器分布領域は非常に狭く、ほぼ点状（1 mm² 以下）になっており、一本の歯の刺激のみに反応する単歯支配神経に対し一点の受容器分布領域が対応している¹⁾。歯を機械刺激すると歯根部の中央付近が支点となり、歯は回転する。歯の回転で、歯根膜は支点部を境に圧縮される部分と伸展される部分に分かれる。歯根膜ニューロンは受容器が存在する歯根膜部位が最も良く伸展される方向の刺激に最大の反応を示し、反対方向の刺激には反応しない。

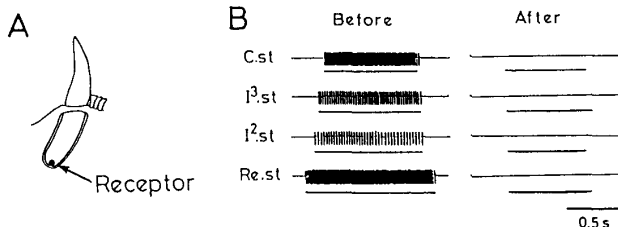
ネコ三叉神経の上及び下歯槽神経に含まれる歯根膜ニューロンの多くは単歯支配神経であり、複数の歯の刺激に反応する多歯支配神経は上歯槽神経で5%²⁾、下歯槽神経で34%³⁾と数が少ない。多歯支配神経は神経終末が複数の歯の歯根膜に分布しているためではないかという報告がある。従って、切歯と犬歯刺激に反応する多歯支配神経を用

い、神経終末の多歯分布について検証してみた。ネコ下顎犬歯の唇側歯槽骨を非常に薄く柔らかくなるまで削り、歯根膜を薄い歯槽骨上から直接刺激出来るようにした⁴⁾。下歯槽神経から犬歯刺激に反応する多歯支配神経の単一放電を記録し、その神経の受容器領域を検索すると、記録した歯根膜ニューロンの90%以上のニューロンは犬歯歯根膜上の一点のみその感覚受容部位が観察された。この点状の受容部位を破壊すると、もはや、犬歯のみでなく切歯刺激にも反応しなくなった。つまり、神経終末は犬歯歯根膜のこの小部位のみに存在したことになる。切歯刺激に反応したのは、恐らく歯間線維が機械刺激を隣接歯に機械的に媒介したためではないかと考えられる。歯根膜ニューロンが分枝し、複数の歯を支配する事は非常にまれな現象と推測される。受容器分布領域が点状にあると、その点が最も伸展される刺激方向が定まり、反対方向の刺激には反応しない事になる。

このように、一本の歯根膜ニューロンが一歯のみを支配し、受容器分布領域が点状に小さい事は、刺激された歯の位置識別と刺激方向の感覚と認識に非常に役立つものと考えられる。

文 献

- 1) Cash, R.M. and Linden, R.W.A.: The distribution of mechanoreceptors in the periodontal ligament of the mandibular canine tooth of the cat. *J. Physiol. (Lond.)* 330: 439-447, 1982.
- 2) Tabata, T. and Karita, K.: Response properties of periodontal mechanosensitive fibers in the superior dental nerve of the cat. *Exp. Neurol.* 94: 469-478, 1986.
- 3) Tabata, T., Suzuki, T. and Watanabe, M.: Physiological characteristics of periodontal mechanosensitive neurones in the inferior alveolar nerve of the cat. *Archs. Oral Biol.* 39: 63-70, 1994.
- 4) Tabata, T., Suzuki, T. and Watanabe, M.: Response characteristics of periodontal mechanoreceptors to mechanical stimulation of canine and incisor teeth in the cat. *Archs. Oral Biol.* 40: 873-878, 1995.



A. 一本の歯根膜ニューロンの点状の受容器分布領域 (Receptor)。B. 受容器分布領域の破壊前 (Before) と破壊後 (After) の神経放電 (下線は刺激)。C.st: 犬歯刺激。I³.st: 第3切歯刺激。I².st: 第2切歯刺激。Re.st: 薄い歯槽骨上から受容部位の直接刺激⁴⁾。