NEWS RELEASE 2024. 12.12

日本大学歯学部
NIHON UNIVERSITY SCHOOL OF DENTISTRY

三叉神経節のサテライトグリア細胞に発現する ADP 受容体が咬筋痛に関与していることを発見

【研究成果のポイント】

これまで咀嚼筋痛障害（Ⅰ型）である咬筋痛の原因は不明でしたが、今回の研究によって ATP の分解産物である ADP が痛みに関与することを発見しました。

【研究成果の概要】

咀嚼筋痛障害（Ⅰ型）（注１）である咬筋痛の原因は未だ不明なことが多く、多因子で生じると考えられております。近年、咬筋痛にアデノシン三リン酸（ATP）（注２） が関与することが報告されてきましたが、ATP の分解産物であるアデノシン二リン酸（ADP）の関与は不明でした。生理学講座の澤田憧さん（大学院 4 年生：口腔外科学第 II 講座より出向）と篠田雅路教授らの研究グループは、ラットの咬筋に過収縮（注３）を施した咬筋痛モデルを用いて解析を行いました。

ラットの咬筋に過収縮を行なうと、咬筋を支配する三叉神経の細胞体から放出された ATP が ADP へと分解され、サテライトグリア細胞に発現する $P2Y_{12}$ 受容体（注４）に作用することが分かりました。サテライトグリア細胞は $P2Y_{12}$ 受容体シグナルによって tumor necrosis factor-α（注５）を産生し、咬筋を支配する一次感覚ニューロン（注６）の興奮性を増大させることで咬筋痛を発症させることを発見しました。

咬筋痛は咬筋に持続的な過収縮が加わることによって生じることが分かっています。その分子メカニズムは長きに渡り解明されておりませんでしたが、今回の研究でそれが明らかになりました。

本研究により、三叉神経節（注７）のサテライトグリア細胞（注８）に存在する ADP 受容体を介したシグナルが咬筋痛を引き起こすことが明らかになりました。現在は咬筋痛のほとんどが対症療法ではありますが、これにより咬筋痛の原因療法の開発に大きく貢献することが期待されます。

【発表内容】

本研究の成果はJournal of Oral Biosciencesに掲載されます。

【発表者・研究者等情報】

日本大学歯学部生理学講座
篠田　雅路　教授（責任著者）
岩田　幸一　特任教授
人見　涼露　准教授
林　良憲　　准教授
日本大学歯学部口腔外科学第Ⅰ講座
篠塚　啓二　准教授
日本大学歯学部口腔外科学第Ⅱ講座
米原　啓之　教授
澤田　憧　　博士課程

【論文情報】

タイトル：Role of trigeminal ganglion satellite glial cells in masseter muscle pain hypersensitivity
著者名：Sho Sawada, Suzuro Hitomi, Yoshinori Hayashi, Hirotaka Shinozuka, Yoshiyuki Yonehara, Koichi Iwata, Masamichi Shinoda* (* Corresponding author)
誌名：Journal of Oral Biosciences (In press)

【研究助成】

本研究は、日本大学歯学部研究費（上村安男・治子研究費、佐藤研究費、総合歯学研究所研究費（A)、総合歯学研究所研究費（B))、科研費基盤研究（B)（課題番号:23K27798 ）および科研費基盤研究（C)（課題番号:23K09130, 23K09405, 22K09907）の支援により実施されました。

【用語解説】

（注１）顎関節症の分類の１つ。
（注２）ATPは、アデノシンに3つのリン酸基（P）が結合しており、ATP分解酵素の働きによってATPが加水分解すると、ひとつのリン酸基（P）がはずれてADPになる時にエネルギーを放出します。これを使って筋の収縮が行われます
（注３）咬筋に過度な収縮が加わること。
（注４）ADPの受容体

（注５）腫瘍壊死作用を有する活性化マクロファージ由来のサイトカインとして見出された物質
（注６）三叉神経節に細胞体を有し、顔面領域などの末梢領域と三叉神経脊髄路核の両方へ軸索を伸ばしているニューロン
（注７）三叉神経の細胞体が集まっている部分
（注８）三叉神経の細胞体の周囲に存在する細胞

写真：篠田雅路教授（左）、澤田憧さん（右）

【研究に関する問合せ先】
日本大学歯学部生理学講座
篠田　雅路（Masamichi Shinoda）　shinoda.masasmichi@nihon-u.ac.jp

発信元：日本大学歯学部研究事務課　〒101-8310　東京都千代田区神田駿河台 1-8-13
TEL　03-3219-8060　FAX　03-3219-8324
https://www.dent.nihon-u.ac.jp/