



Title	舌低閾値機械受容線維のterminal arborizationの定量的解析-三叉神経主感覚核と吻側核
Author(s)	森谷, 正之
Citation	大阪大学, 1998, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/40812
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

氏 名	森 谷 正 之
博士の専攻分野の名称	博 士 (歯 学)
学 位 記 番 号	第 1 3 7 7 2 号
学 位 授 与 年 月 日	平成10年 3 月 25 日
学 位 授 与 の 要 件	学位規則第4条第1項該当 歯学研究科歯学基礎専攻
学 位 論 文 名	「舌低閾値機械受容線維の terminal arborization の定量的解析－三 叉神経主感覚核と吻側核」
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授 重永 凱男 (副査) 教 授 森本 俊文 助教授 脇坂 聡 助教授 古郷 幹彦

論 文 内 容 の 要 旨

【研究目的】

口腔、顔面の感覚を支配する一次求心線維は、三叉神経主感覚核 (Vp)、吻側核 (Vo)、中位核、尾側核などの三叉神経感覚核群で形態学的に特徴ある終止様態を示すことが報告されている。さらに、同一の器官、組織を感覚支配する線維であっても、その順応性 (速順応型 [fast adapting type] : FA 型, または遅順応型 [slowly adapting type] : SA 型) の違いにより、その終止様態に差異が認められている。しかし、舌の感覚を支配する機械受容単一求心線維の終止様態に関する報告は少ない。本研究では、神経線維の軸索内記録法により機能を同定した舌低閾値機械受容単一求心線維を、HRP (horseradish peroxidase) の軸索内注入法により標識し、Vp ならびに Vo における terminal arborization の定量的解析を行った。

【実験方法】

実験は成猫45匹を用い、pentobarbital 深麻酔下 (40mg/kg) にて行った。動物を脳定位固定装置に固定後、0.3M の KCl を含有する 0.05M Tris 緩衝液 (pH7.6) に溶解した 5～7% HRP を封入したガラス管微小電極を、三叉神経脊髄路において舌神経線維内に刺入した。軸索内記録法により電気生理学的特性を記録した後、5～15nA の直流電流を 2～8 分間通電して HRP を軸索内に注入した。HRP 注入後 10～18 時間動物を生存させ、1% paraformaldehyde, 1% glutaraldehyde 及び 0.2M CaCl₂ を含有するリン酸緩衝液 (pH7.3) にて灌流固定した。脳幹を摘出後、厚さ 80 μm の連続切片を作成し DAB 反応を施した。自然乾燥後、neutral red にて対比染色し、キシレンにて透徹、Permount にて封入した。その後、カメラルシダを装着した光学顕微鏡を用いて神経線維の再構築を行い、形態学的に解析した。

【実験結果及び考察】

HRP を注入した一次求心線維のうち、染色状態が良好であった 13 本の線維について、Vp から Vo レベルの線維を再構築し解析を行った。これら 13 本の線維のうち、7 本が FA 型線維で、6 本が SA 型線維であった。一方、三叉神経節に細胞体を有する一次求心線維は、その中枢突起が三叉神経根又は三叉神経脊髄路内において上行線維と下行線維とに分かれる分岐線維 (bifurcating fiber) と上行線維を欠き下行線維のみからなる非分岐線維 (nonbifurcating fiber) の 2 種類に分類される。今回再構築した FA 型線維 7 本のうち、6 本が分岐線維、1 本が非分岐線維で、SA 型線維 6 本のうち、5 本が分岐線維、1 本が非分岐線維であった。

FA 型線維：この型の線維から出る主側副枝は内外方向に広がった糸状の terminal arbor（終末樹）を作っていた。この上行線維から出る主側副枝は、独立して、あるいは、接近したものが複合して終末樹を作り、多くが Vp の背側亜核（Vpd）の背側部に終止した。下行線維から出る主側副枝は、ほとんどが Vo の吻背内側亜核（Vo.r）及び背内側亜核（Vo.dm）の背側部に終止し、それぞれが独立した終末樹を形成した。しかし、分岐間隔が著しく近接している場合には、それらが複合して終末樹を形成した。また、主側副枝の本数、主側副枝間の距離、主側副枝 1 本当たりの軸索瘤の個数、軸索瘤の面積に亜核間で有意差が認められた。末梢受容野の位置に対応する局在配列は Vpd では、舌尖部がより吻側及び外側に、舌後方がより尾側及び内側に再現され、Vo では、舌尖部がより外側に、舌後方がより内側に再現される傾向が認められた。

SA 型線維：この型の線維から出る主側副枝は、糸状から類円形を示すものまで様々な形態の終末樹を作り、Vpd または Vo.r 及び Vo.dm に選択的に投射するタイプと、そのような選択的な投射を示さないタイプの 2 つに大きく分けられた。この上行線維から出る全ての主側副枝は Vpd の背側部に終止し、FA 型線維と同様に、近接した主側副枝が複合した終末樹を作り、下行線維から出る主側副枝は全て Vo.r と Vo.dm に終止した。また、主側副枝間の距離及び軸索瘤の面積に亜核間で有意差が認められた。末梢受容野の位置に対する局在配列も FA 線維と同様の傾向が認められた。

FA 型及び SA 型線維の形態学的比較：上行線維から出る主側副枝の本数は FA 線維と SA 線維との間で有意差が認められた。しかし、下行線維においては両者間で有意差はなかった。また、主側副枝 1 本当たりの軸索瘤の数及び軸索瘤の面積には FA 型線維と SA 型線維との間で有意差が認められた。一方、軸索瘤の密度は SA 線維の方が FA 線維よりも大きくなっていた。

まとめ：以上の結果から、FA 型及び SA 型舌一次求心線維は、それぞれ Vp 及び Vo に形態学的に特徴のある終止様態を呈することが明らかとなった。体部位局在配列については、舌尖部から舌後方にかけて、重複が認められるが、Vp においてはその吻側から尾側方向及び外側から内側方向に、Vo においては外側から内側方向に再現される傾向があることが示された。

論文審査の結果の要旨

本研究は、神経線維の軸索内記録法により速順応型（FA 型）と遅順応型（SA 型）の舌低閾値機械受容一次求心線維を同定後、horseradish peroxidase の軸索内注入法により単一求心線維を標識し、三叉神経主感覚核（Vp）ならびに吻側核（Vo）における terminal arborization の様態を定量的に解析したものである。

その結果、FA 型及び SA 型舌一次求心線維は、Vp 及び Vo にそれぞれ形態学的に特徴ある終止様態を呈し、それぞれの亜核の細胞構築学的な差異がその終止様態に反映されていることが明らかとなった。

以上より、本研究は舌低閾値機械受容一次求心線維の terminal arborization の様態を解明する上で極めて重要な指針を与えたものであり、博士（歯学）の学位を得る資格があるものと認める。