

Title	三叉神経吻側核ニューロンの三叉神経運動核への投射に関する形態学的ならびに生理学的研究
Author(s)	山本, 雅章
Citation	大阪大学, 2007, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/47587
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、 〈a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed"〉 大阪大学の博士論文について 〈/a〉 をご参照ください。

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

氏名	やまもとまさあき 山本雅章
博士の専攻分野の名称	博士(歯学)
学位記番号	第 21059 号
学位授与年月日	平成 19 年 3 月 23 日
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当 歯学研究科統合機能口腔科学専攻
学位論文名	三叉神経吻側核ニューロンの三叉神経運動核への投射に関する形態学的ならびに生理学的研究
論文審査委員	(主査) 教授 吉田 篤 (副査) 教授 森崎市治郎 助教授 小野 高裕 講師 戸田 孝史

論文内容の要旨

[本研究全体の緒言]

三叉神経吻側核吻背内側亜核 (Vor) は、口腔内に分布する三叉神経一次求心性神経の終止部位であり、三叉神経運動核 (Vmo) に投射する運動前ニューロンが存在し、感覚の弁別よりも反射に関与している。しかし、Vmo を構成する閉口筋運動核 (JC 核) と開口筋運動核 (JO 核) のそれぞれに投射する運動前ニューロンの分布の相違は、Vor ニューロンを含めて不明な点が多い。また、Vor ニューロンの両側 Vmo への投射の様態とその機能も良くわかっていない。そこで、これらの解明を本研究の目的とした。本研究は 2 部に分けて行ったので、以下に 2 部に分け報告する。

研究 1 : 機能を同定した単一吻側核ニューロンの三叉神経運動ニューロンへの両側性投射

[緒言]

単一 Vor ニューロンが、同側の JO または JC ニューロンと接合し、その終末は多形性シナプス小胞を含み、対称性シナプスを形成すると報告されている。また、Vmo 以外の脳幹内にも軸索側枝を出し、対側 Vmo にも同時に投射する可能性が示唆されている。そこで、単一 Vor ニューロンの両側の Vmo への投射の有無と、その様態を明らかにすること、また、両側 Vmo に対する Vor ニューロンの機能を電気生理学手法と薬理学的手法で解明することを目的とした。

[方法]

ネコを用い、ペントバルビタールによる深麻酔下で行った。Neurobiotin (Nb) を封入したガラス管微小電極を単一 Vor ニューロンに刺入し、その生理学的特性を同定後、細胞内に Nb を注入した。脳幹の連続切片を作成し、細胞およびその軸索を可視化し観察した。次に、単一 JO または JC ニューロン内に電極を刺入し、両側の下歯槽神経の電気刺激によって誘発される EPSP と IPSP の潜時と反復刺激に対する応答性を調べた。glycine 拮抗薬の strychnine と GABA 拮抗薬の bicuculline の全身投与と NMDA 受容体拮抗薬の APV と non-NMDA 受容体拮抗薬の CNQX の JO 核内への投与が EPSP と IPSP に与える影響を調べた。

[結果]

口腔内を末梢受容野に持つ速順応性の Vor ニューロンには、その軸索が両側 JC 核内または両側 JO 核内に侵入す

る2種が認められ、両側の運動ニューロンの細胞体または近位樹状突起に接合していた。同側および対側の下歯槽神経刺激により、JCニューロンから短潜時のIPSPが、JOニューロンから短潜時のEPSPが記録されたが、APVとCNQXのJO核内への投与によりJOニューロンの短潜時のEPSPは消失し、短潜時のIPSPが記録された。両ニューロンから記録された短潜時のIPSPは、20 Hz、100 Hzの頻度刺激でも記録され、また、このIPSPはstrychnineとbicucullineの投与により減弱または消失した。

[考察と結論]

VorニューロンはJOまたはJCニューロンに両側性に投射することが明らかとなり、シナプス後電位の潜時の違いと刺激追従性から、両側Vmoに投射したVorニューロンは抑制性と評価された。Vorニューロンは協調した咀嚼運動や口腔・顎顔面領域へのダメージに対する防御に重要な役割を持つことが示唆された。

研究2：三叉神経運動前ニューロンの局在配列

[緒言]

Vmoの運動前ニューロンの分布は多くの報告があるが、JO核とJC核のそれぞれの運動前ニューロンの分布の相違は、Liら(1995)によるラットの研究以外には知られていない。我々は、三叉神経主感覚核(Vp)ニューロンはJC核のみに投射し、VorニューロンはJC核とJO核の一方のみに投射することを報告している。しかし用いた細胞内標識法は、大きなニューロンのみに刺入された危険性が有り、また網様体のニューロンの標識には成功していない。そこで本研究は、ネコのJO核とJC核のそれぞれの運動前ニューロンの分布を検討し、過去の研究を補足することを目的とした。

[方法]

ネコを用い、ペントバルビタールによる深麻酔下で行った。逆行性トレーサのWGA-HRPをJC核またはJO核に注入した。脳幹の連続切片を作成し、標識細胞を可視化し観察した。

[結果]

JC核とJO核に対する運動前ニューロンの比較で、VpとVo内での局在配列が確認された。Vmo周囲の網様体にも多くの運動前ニューロンが標識され、これも局在配列していた。結合腕傍核、三叉神経上核、Vmoの尾側の外側網様体、縫線核にも両運動前ニューロンが存在したが混在していた。

[考察と結論]

局在配列をもとに運動前ニューロンは大きく2タイプに分類できた。つまり、JO核またはJC核へ投射するものと、この両方に投射するものである。顎運動における運動前ニューロンの役割は個々の核で異なることが示唆された。

本研究全体の結語

本研究は、JC核またはJOに投射するニューロンが、Vorに両側性に多数存在し、これら2種のニューロンはVor内で局在配列を示した。JC核またはJO核に両側性に投射するVorニューロンも存在した。VorニューロンのJC核またはJO核への投射には抑制性のものが存在し、それらはglycineまたはGABA作動性であることが示唆された。Vorニューロンは、両側性に協調した咀嚼運動や口腔顎顔面領域へのダメージに対する防御に重要な役割を持つことが示唆された。

論文審査の結果の要旨

本研究は、開口筋運動核または閉口筋運動核に両側性に投射する三叉神経吻側核吻背内側亜核ニューロンの存在を明らかにし、これらがglycineまたはGABA作動性で抑制性であることを示唆した。また脳幹内には、開口筋運動核または閉口筋運動核に投射する2種の運動前ニューロンの両方を含む吻背内側亜核などの部位と、一方のみを含む部位とが存在することを明らかにした。

以上より、本研究は顎運動の神経機構の解明に貢献し、博士(歯学)の学位に値するものと認める。