

氏 名 (国 籍)	しおん 熊 国 祥 (中 国)
学 位 の 種 類	博 士 (医 学)
学 位 記 番 号	博 甲 第 2379 号
学位授与年月日	平成 12 年 3 月 24 日
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当
審 査 研 究 科	医学研究科
学位論文題目	Projections from cerebellar lobules X and IX to vestibulocerebellar or vestibulospinal neurons in Rat, studied with anterograde and retrograde tracing techniques. (ラットにおける小脳の X-IX 小葉から前庭小脳路ニューロンあるいは前庭脊髓路ニューロンへの投射。順行性及び逆行性追跡法による研究)
主 査	筑波大学教授 医学博士 庄 司 進 一
副 査	筑波大学教授 医学博士 大 野 忠 雄
副 査	筑波大学助教授 医学博士 原 晃
副 査	筑波大学助教授 博士 (医学) 辻 野 昭 人
副 査	筑波大学講師 医学博士 山 本 三 幸

論 文 の 内 容 の 要 旨

(目的)

前庭小脳 (小脳 IX, X 小葉) と前庭神経核とは密接な相互投射がある。一方, 前庭神経核は小脳以外の広範な領域にも投射し, その結合はきわめて複雑である。抑制性である IX, X 小葉のプルキンエ細胞がどのような投射ニューロン結合しているかは全く不明であった。

本研究は前庭小脳のプルキンエ細胞と前庭小脳路ニューロン, 前庭脊髓路ニューロンとの結合の有無を調べる目的で行われた。

(対象と方法)

Wistar 系成熟雄ラットを用いた。

15% ビオチン化デキストラン (BD) と 1% コレラ毒素 B サブユニット (CTB) をそれぞれ順行性と逆行性の標識として用い, BD と CTB を小脳 IX, X 小葉に同時に注入する実験と, BD を小脳 IX, X 小葉に 4 日後に CTB を第二, 第三頸髄に注入する実験を行った。7 日生存後, 灌流固定, 脳脊髓を取り出し, 後固定の後, 凍結連続切片を作成した。BD は ABC 法, コバルト添加による DAB 反応により検出した。CTB は抗 CTB 抗体, ABC 法, DAB 反応により検出した。

(結果)

(1) IX, X 小葉に投射する前庭小脳路ニューロンに対する IX, X 小葉からの入力

a) X 小葉投射ニューロンに対する X 小葉からの入力

X 小葉に投射するニューロン (CTB で逆行性に標識されたニューロン) は前庭神経上核 (SV), y 核, 内側核小細胞性部 (MVpc), 内側核尾側部 (MVc), と下核 (DV) の尾側部に存在した。標識ニューロンと BD で標識された X 小葉由来の終末は SV, y 群, MVpc, MVc において共存したが, 両者の結合は MVpc, MVc の一部のニューロ

ンにおいてのみ見られた。

b) IX小葉投射ニューロンに対するIX小葉からの入力

IX小葉投射ニューロンはSV, y群, MVpc, MVcに存在した。IX小葉に投射するニューロンとIX小葉由来の終末はSV, y群とDVにおいて共存したが, 両者の結合は見られなかった。

c) IX小葉投射ニューロンに対するX小葉からの入力

MVpcとMVcのIX小葉に投射するニューロンとX小葉由来の終末の間で結合が見られた。

(2) 前庭脊髓路ニューロンに対するIX, X小葉からの入力

a) X小葉からの入力

頸髄に投射する前庭脊髓路ニューロンは, 同側の外側核 (LV), 両者のMVpc, MVmc, DVに存在した。標識ニューロンとX小葉由来の終末は, MVpc, MVc, DCの尾側部において共存したが, 両者の結合はMVpc, MVcの一部のニューロンにおいてのみ見られた。

b) IX小葉からの入力

標識された頸髄及び腰髄投射ニューロンとIX小葉由来の終末が, LVの外側部とDVの尾側部において共存しており, 両者の間で結合が見られた。

(考察)

小脳皮質の出力細胞であるプルキンエ細胞は標的細胞を抑制することが知られているので, X小葉はIX, X小葉に投射する第二次前庭小脳路ニューロンの入力を制御し, IXとX小葉は前庭神経内側核の小細胞性部と尾側部, 前庭神経外側核, 前庭神経下核の一部の前庭脊髓路ニューロン群の活動を抑制しているものと考えられる。

審 査 の 結 果 の 要 旨

本研究は, ラットで小脳のIX, X小葉のプルキンエ細胞と前庭小脳路ニューロン, 前庭脊髓路ニューロンとの結合を2種類の標識物質を用い, 組織学的に検索したものである。その結果は, 小脳X小葉とIX小葉のプルキンエ細胞は一部の前庭脊髓路ニューロンに結合し, またX小葉のプルキンエ細胞はIX, X小葉に投射する前庭小脳路ニューロンにも結合していることを示している。これらの形態学的研究の結果は, 小脳IXとX小葉のプルキンエ細胞が前庭脊髓路ニューロンを抑制制御している可能性と, IX, X小葉へ投射する前庭小脳路ニューロンをX小葉のプルキンエ細胞が直接抑制制御している可能性を初めて明らかにした。

よって, 著者は博士 (医学) の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。