

【5】

氏名(本籍)	あら 荒	さき 崎	けい 圭	すけ 介	(神奈川県)
学位の種類	医学博士				
学位記番号	博 甲 第 203 号				
学位授与年月日	昭和58年10月31日				
学位授与の要件	学位規則第5条第1項該当				
審査研究科	医学研究科 生理系専攻				
学位論文題目	The receptive fields of single afferent nerve fibers in patients with polyneuropathy. (多発神経炎における単一感覚神経線維の受容野)				
主査	筑波大学教授	医学博士	本郷	利憲	
副査	筑波大学教授	医学博士	小泉	準三	
副査	筑波大学教授	医学博士	牧	豊	
副査	筑波大学教授	医学博士	松下	松雄	
副査	筑波大学教授		吉川	靖三	

論 文 の 要 旨

VallboとHagbarth (1967) が初めて報告したmicroneurographyの方法は、その後改良が重ねられ、現在では単一神経線維のインパルスを分離して記録することが可能になった。

著者は、この方法を多発神経炎の患者に適用し、単一皮膚求心性線維の活動を記録、起始受容器を同定した感覚線維につきその受容野の拡がりを検索して、皮膚感覚障害の病態生理学的機序を明らかにしようとした。

著者は上記の目的のため、1) 自発性異常感覚を有しない慢性(経過3年以上)および2) 亜急性(経過2~6ヶ月)多発神経炎患者、3) 対照、の三つの被験者群それぞれにおいて、手掌部皮膚のtype I show adapting (SA-I), type II show adapting (SA-II), rapid adapting (RA) の三種類の受容器に起始する単一感覚線維の発射活動を正中神経から分離、記録し、各線維の皮膚受容野の大きさを測定した。対象とした多発神経炎患者に末梢神経障害が在ることは、臨床所見に加えて、正中神経運動線維および感覚線維それぞれの伝導速度が遅くなっていること、単一運動単位の筋電図波形がgiant motor unit potentialまたはlong duration, polyphasic motor unit potentialを示すこと、の2つの客観的指標により確かめている。単一皮膚求心性線維からの記録は先端1~5 μmのタングステン線被覆電極を用いて行ない、記録した単一線維の種類は、各受容器の皮膚機械刺

激に対する特徴的な反応様式によって同定した。また皮膚受容野は、断面積 1 mm^2 のプローブを用い $10 \sim 15 \text{ g/mm}^2$ の圧力に反応する皮膚領域と規定して、その面積を測定した。

著者は、以上のように基準を明確にした上で、三種類の皮膚感覚線維計 109 本の受容野を測定し、次の結果を得た。

- 1) SA-I ユニットの受容野は、慢性多発神経炎患者で $254 (\text{平均}) \pm 128 (\text{標準偏差}) \text{ mm}^2$ 、亜急性多発神経炎患者で $154 \pm 121 \text{ mm}^2$ 、対照群で $55 \pm 22 \text{ mm}^2$ であった。
- 2) SA-II ユニットの受容野は、慢性例で $348 \pm 201 \text{ mm}^2$ 、亜急性例で $221 \pm 111 \text{ mm}^2$ 、対照群で $109 \pm 54 \text{ mm}^2$ であった。
- 3) RA ユニットの受容野は、慢性例で $254 \pm 122 \text{ mm}^2$ 、亜急性例で $178 \pm 124 \text{ mm}^2$ 、対照群で $165 \pm 145 \text{ mm}^2$ であった。
- 4) 1)–3) の結果は、慢性多発神経炎における感覚ユニットの受容野が三種類のユニットいずれにおいても対照群より大 (統計的に有意) であり、また神経炎の経過とともに受容野は拡大する傾向にあることを示す。
- 5) 亜急性多発神経炎患者の RA ユニットの受容野が皮膚上の 2 ケ所に分裂して見られる例を観察した。

以上の結果から、著者は多発神経炎においては皮膚感覚ユニットの受容野が拡大すると結論し、それは残存する皮膚神経が神経支配を失った皮膚領域を collateral sprouting によって支配するようになるためであろうと推論している。受容野が分裂して見られた例は、Horch (1979) の動物実験の結果とともに、この可能性が強いことを示す所見である。

著者は、自発性異常感覚を有しない慢性多発神経炎患者において皮膚感覚ユニット受容野の拡大を認めたが、この所見は、自発性異常感覚を有する SMON 患者において作田ら (1980) が認めた所見と同様である。このことは、慢性多発神経炎を有する SMON 患者で見られる自発性異常感覚が受容野の拡大と直接関係しないことを示すものと言える。また、受容野の拡大はむしろ多発神経炎の経過と関係があり、神経再生によるある種の機能代償を反映するものと考えられる。

審 査 の 要 旨

末梢神経障害患者に見られる自発性異常感覚など感覚障害の病態生理学的機序は、現在ほとんど明らかにされていない。著者は、単一感覚線維の機能的特性を観測することにより、自発性異常感覚を伴わない多発神経炎においても、皮膚感覚ユニットの受容野が拡大していることを明らかにした。このことは神経学上の意義が大きい。また、microneurography によって皮膚感覚ユニットの性質を明らかにし、それと感覚異常との相関関係を求めようとした試みは、感覚異常の病態生理を解明するための新しい方法論を示したものとして高く評価される。

多発神経炎において、感覚ユニットの受容野が拡大し、また分裂した受容野が観察されたことは、

著者が指摘するように、感覚線維にcollateral sproutingが起っていることを強く示唆する。末梢神経障害におけるcollateral sproutingは、運動線維については報告されているが、感覚線維でもcollateral sproutingが起り得ることを示したのは著者が初めてであり、その学問的意義は大である。

microneurographyの方法は高度の技術を要求する。この方法を患者という限られた条件の被験者に適用して、100 ケ以上の皮膚感覚ユニットの受容野を精査するという観測作業は容易ではなかったと思われる。困難を克服して多発神経炎患者の感覚ユニットに関する貴重なデータを提供したことは高く評価される。

よって、著者は医学博士の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。