



Title	ラット角膜内サブスタンスP含有神経線維の分布 : その三次元的構築
Author(s)	笹岡, 厚子
Citation	大阪大学, 1984, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/34912
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・（本籍）	さき 笹	おか 岡	あつ 厚	と 子
学 位 の 種 類	医	学	博	士
学 位 記 番 号	第	6 5 2 1	号	
学位授与の日付	昭 和 59 年 5 月 7 日			
学位授与の要件	学位規則第 5 条第 2 項該当			
学位論文題目	ラット角膜内サブスタンス P 含有神経線維の分布 ——その三次元的構築——			
論文審査委員	(主査)			
	教 授	眞鍋	禮三	
	(副査)			
	教 授	塩谷弥兵衛	教 授	和田 博

論 文 内 容 の 要 旨

（目 的）

近年免疫化学的手法及びradioimmunoassayにより角膜にもSubstance P (S P)を含有する神経線維の存在することが明らかになった。しかしその角膜内における機能については未だ不明な点が多い。今回角膜内 S P 線維の役割を明らかにする一環として、S P 線維の角膜における詳細な分布及びその起始について免疫組織化学的に検討した。

（方法ならびに成績）

方法：実験材料としてラット（体重約 100 g）を用いた。実験動物を 2 群に分け、第 1 群は角膜内 S P 線維の分布を検索するのに用い、第 2 群は S P の起始を検索するのに用いた。第 2 群のラットは麻酔下にて眼神経を三叉神経節より分枝直後の部位で外科的または電氣的に破壊し、5～7 日後に免疫組織化学的に検索した。すべての実験動物は左心室より冷却生理食塩水を 50 ml、続いて Zamboni 液を 300 ml 灌流後、角膜を摘出して同固定液にて 4℃下で 2 日間、後固定を行い、その後 30% ショ糖・0.1 M 磷酸バッファーにて 24 時間浸漬し、凍結切片（10 μm）および伸展標本を作製した。S P の証明には Coons らの間接蛍光抗体法を用いた。角膜伸展標本としては全層角膜を用い、冷却磷酸バッファーにて 10 分間洗浄後蛍光抗体法に供した。

抗 S P 血清は Synthetic S P と牛血アルブミンとを conjugate したものを家兔皮下に注射することにより作製した。この抗血清の特異性は組織化学的に吸収実験により、また radioimmunoassay により eledoisin, physalaemine その他のペプチドとの交叉反応がほとんどないことにより確認された。

成績：

角膜内 S P 線維の分布

凍結切片：角膜実質には太い S P 線維束が認められ、それらは徐々に上皮に向かって走行していた。実質の上部、上皮直下で S P 線維は varicosity を持ち、密な線維網を形成し、更にしばしば数本の S P 線維がこの線維網を離れ上皮内に侵入するのが観察された。上皮内ではこれらの線維は varicose 状を呈し、上皮表層まで達していた。

全層伸展標本：凍結切片のみの観察では、角膜内 S P 線維の全容をつかむことは困難であった。そこで本研究では角膜伸展標本にて S P 線維を証明し、観察した。S P 線維は強膜及び上強膜の 2 つの層より角膜に入っているのが観察された。強膜より侵入する線維の多くは太い神経線維束をなし、しだいに枝分かれしながら中央部に向かっていった。このような太い線維束は角膜全周で 6 ～ 8 本認められた。一方上強膜より侵入した S P 線維の大部分は角膜 limbus で輪状に走行していた。これらの角膜に侵入した S P 線維は分枝しながら上皮に向い、共に上皮直下の実質にて密な線維網を形成していた。実質上層、上皮直下で plexus を形成した線維はさらに細かく分枝して上皮内に侵入し最上層まで分布し、上皮内でまるで自由終末の如き像を呈していた。角膜の周辺部と中央部で S P 線維の分布密度に差は認められなかった。

角膜 S P 陽性線維の起始

角膜 S P 線維の起始をみるために行った破壊実験では眼神経の破壊度に相関して角膜の S P 線維が減少した。全破壊により角膜の S P 線維は全く消失した。

(総括)

- 1) S P 線維は強膜、上強膜の 2 つの層より角膜に侵入していた。
 - 2) 強膜よりは 6 ～ 8 本の太い S P 線維束が侵入し樹枝状に分枝しながら中央部に向かっていった。
上強膜より侵入した S P 線維は主に limbus で輪状に走行していた。
 - 3) 強膜、上強膜より侵入した S P 線維は分枝しながら上皮に向い、上皮直下で plexus を形成していた。
 - 4) 上皮直下で plexus を形成した S P 線維は上皮内に侵入し最上層まで分布し自由終末の如き像を呈していた。
 - 5) Ophthalmic denervation により角膜 S P 線維の起始が三叉神経節にあることが確認された。
- 以上の如く本研究は S P 線維の角膜内における三次元的構築を明らかにし、更に実験形態学的にその起源が三叉神経節にあることを明らかにした。

論文の審査結果の要旨

本研究は従来不明であった角膜内におけるサブスタンス P (S P) 陽性神経線維の詳細な分布について、角膜の伸展標本を用いて、免疫組織化学的手法により研究したものである。その結果、S P 線維は強膜、上強膜より角膜に侵入し、分枝しながら走行して上皮直下で神経網を形成し、さらに上皮内に入って幅広く分布していることを明らかにしている。またこれらの S P 線維の起始が三叉神経節にあるこ

とを実験形態学的に証明している。以上の如くこの論文はSP陽性神経線維の角膜内における三次元的構築を明らかにし、角膜でのSPの機能の解明に大きな手がかりを与えるものである。