HISTOPATHOLOGICAL PICTURES, INNERVATION AND CLINICAL CONSIDERATIONS OF HUMAN PALATINE TONSILS.

By
K. NAGASE

*From the Department of Otorhinolaryngology, School of Medicine,
Keio University (Director: Prof. T. Nishihata)*

Of surgically removed tonsils the histopathological pictures and the distribution of the nerves, especially of the vegetative nerves, were systematically studied.

In all cases cornification was found in the stratified squamous epithelium of the oral surface of the tonsil. The histological structure of the capsule of the tonsil showed a considerable individual difference. The course of the skeletal muscle fibres and bundles were especially different. Frequently they ran closely to the parenchyma and entered into the inlet of the septum. Therefore, histologically, the so-called capsule is a portion of the tunica propria of the oral mucous membrane and should not be regarded as an entity.

On the basis of these findings tonsillar abscess was assumed to be formed in the parenchyma or in or out of the capsule under certain conditions such as the bacterial toxicity and the resistance of the patient. Considerations were also made on the nature of peritonsillar abscess.

The sensory nerve endings were sparse in the tunica propria under the epithelium. Relatively numerous simple and complicated arborating endings were found in the capsule, especially in the transitional part to both palatine arches. Un-arborating endings and rarely simple glomerular endings were also observed. In the tonsillar parenchyma and septum simple and complicated arborating endings were also found. However, the epithelium showed no nerve ending. The vegetative nerves were richly found and implied the importance of the position of the tonsil. They sent nervous anastomoses to the vascular walls and were widely distributed forming the so-called terminal net work of the vegetative nerves. It was especially noteworthy that neurofibrillae entered from the surroundings of the lymph follicles into the germinal centres accompanying the precapillaries which were radially distributed in the follicles.

On the basis of the above stated findings the intense pain of peritonsillar abscess was easily explained. Thus, in tonsillectomy, injection of the anesthetic to the tonsillar capsule, especially at the transitional part of both palatine arches, was indicated and the focal infection of the tonsil, e.g. myocardial disturbances due to peritonsillar abscess, was considered from the standpoint of the Reilly phenomenon.

人口蓋扁桃の病理組織像と神経分布ならびに臨床的考察

慶応義塾大学医学部耳鼻咽喉科学教室 (指導: 西端 誠一 教授)

永 瀬 邦 彦
ナガ セコ

目 次

第I章 緒 言

第II章 研究方法

第III章 研究成績

A. 扁桃の Hämatoxylin-Eosin 染色および Mallory 染色による所見

B. 扁桃の神経分布

1. 知覚神経の分布
2. 植物神経の分布

第IV章 病理組織学的考察

A. 扁桃上皮の角化および扁桃被膜における筋線維, 粘液腺の分布について

B. 知覚神経の分布について

C. 植物神経の分布について

第V章 臨床的考察

第VI章 結 論

第I章 緒 言

神経系の組織学的研究は、近年非常に発展してきたことは諸氏がよく知るところであり、さらに植物神経系⁽¹⁾の重要性は、1932年 Stöhr⁽²⁾ による植物神経終網 (vegetatives Terminalreticulum) の発見以来、生理生化学的にも注目されてきた。これに関連して、当教室の飯田⁽³⁾・深沢⁽⁴⁾ による「モルモットの口蓋刺激によるショック様症状発現とその予防に関する研究」は、とくに興味深いものがある。私はこの研究を病理組織学的に裏付ける目的で、人口蓋扁桃 (以下扁桃と略) の神経分布と臨床との関連について考察を行った。

由来、扁桃の神経分布に関する組織学的研究は極めて少なく、Calamida⁽⁵⁾・山崎⁽⁶⁾・笠井⁽⁷⁾・岡本⁽⁸⁾ などによる報告があるにすぎなかったが、最近稲沢⁽⁹⁾・Miechin⁽¹⁰⁾ により詳細な報告がなされた。私は臨床病理組織学的立場からこれを追試し、興味ある所見を得たので発表する。

第II章 研究方法

材料は、1) 扁桃摘出術を行った外来患者 10 名の摘出扁桃を使用した。すなわち、0.5% プロカイン (5cc につきアドレナリン原液 1 滴を含む) 約 10cc を両側扁桃被膜周囲に注射し、数分後摘出術を施行した。この際で

きる限り組織の破壊を防ぎ、摘出後直ちに 10% ホルマリン水に固定し、4 日後に扁桃を約 5mm³ の大きさに細分、20% 中性ホルマリン水にて 10~20 日間再固定した。2) 対照として、慶応義塾大学医学部病理学教室剖検例より得た大脳皮質 (中心前回)、腰髄、口蓋、太陽神経節およびモルモットの殺後直ちに摘出した口蓋数例を使用した。なお、固定はすべて上記方法に従い、パラフィン包埋および 20~30 μ の凍結切片を作成した。この際切断面はすべて扁桃遊離面および被膜を含む垂直面とした。染色は Hämatoxylin-Eosin 染色, Mallory 染色, Pap 法, Gros-Schulze 法, 一部は Feyrter 法ならびに Spielmeyer 法の髄鞘染色を行った。

第III章 研究成績

A. 扁桃の Hämatoxylin-Eosin 染色および Mallory 染色による所見

扁桃遊離面は、一般に非角化性重層扁平上皮におかれ、と記載されているが、私の使用せる症例は臨床的に慢性扁桃肥大と診断されたもので、種々の程度に炎症像を示している。すなわち、遊離面の重層扁平上皮は、すべて軽度の肥厚を示し、さらにこれが角化し、時に線維素性被膜によりおわれ、病変高度におよぶ時は上皮は炎症性細胞の浸潤により破壊され、脱落欠損をきたす。扁桃陰窩も重層扁平上皮からなるが、これが種々の形に変形をきたし、陰窩内にしばしば角化性あるいは硝子様の剝離上皮細胞、リンパ球、多核白血球を認める。扁桃陰窩の深部に入るに従って、上皮は漸次菲薄となり、遊離細胞の上皮内進出が目立ち、上皮直下も遊離細胞の群集のあるいは彌散性浸潤が強く、リンパ組織は上皮との境界を超えて上皮内に突入した形をとる。遊離面の上皮には、口蓋同様乳頭の形成は認められるが発達は弱く、陰窩上皮はほとんどこれを欠く。上皮下組織には、一般にリンパ球の浸潤が強く認められるが、多核白血球を主とする炎症性細胞浸潤の増生がみられるものもある。

リンパ小節は、リンパ球の球状集結で中央部には明るくみえる芽中心があり、主にリンパ芽細胞の集団からなり核分裂像を認める。その周囲は新生したリンパ球が密在するためにとくに暗くみえる。扁桃肥大においては、この芽中心がとくに肥大および増大を示し、その周辺に

第 1 表 癒着の認められるもの

症例番号	病 理 組 織 学 的 所 見					
	遊離面重層扁平上皮	陰 窩	上皮下固有層	中 隔	実 質	被 膜
No. 1	肥厚全般に軽度、限局に一部に角化を認む。リンパ球、好中球の上皮内遊出軽度に認む。	一部上皮脱落し、肥厚性軽度。陰窩内に好中球、リンパ球、形質細胞を認む。陰窩深部に達す。	リンパ球に混じり好中球の浸潤軽度、線維の増生を認む。	肥厚著明、リンパ球、好中球の浸潤および細胞細胞の増生を認む。	芽中心の肥大著明、核分裂像著明ならず。細胞細胞の増生、リンパ球の増生を認む。	被膜の厚さ軽度で、線維性肥厚著明ならず。筋線維、筋束の発育よく、一部は僅少な結合組織を介して実質と接近す。粘液腺なし。細胞浸潤軽度に認む。
No. 2	肥厚全般に軽度、一部角化を認め、上皮の脱落あり。上皮内遊出細胞軽度に認む。	肥厚全般に軽度。一部上皮の欠損せる部を認む。細胞浸潤全般に強く、一部に好中球、リンパ球の細胞浸潤著明なる部あり。陰窩深部に達す。	細胞浸潤は一般に軽度なるも、水腫性でも毛細管の充血を認む。	肥厚、細胞浸潤軽度に認む。	芽中心の肥大著明ならず。核分裂像著明ならず。周辺にリンパ球と主として、一部好中球を認む。	被膜厚く、線維性肥厚著明。筋線維、筋束よく実質に極めて接近す。粘液腺なし。限局に細胞浸潤軽度。血管の充血、拡張を認む。
No. 3	肥厚全般に著明、角化も比較的広範で、一部上皮の脱落欠損を認む。上皮内遊出細胞軽度に認む。	肥厚、角化著明にして一部上皮の脱落を認む。好中球と主とする細胞浸潤中軽度。陰窩内に赤血球、好中球、リンパ球を認む。陰窩深部に達す。	リンパ球を主とし好中球、形質細胞を含む細胞浸潤軽度。好中球、リンパ球を認む。	肥厚中軽度。リンパ球、好中球、細胞細胞の増生軽度。好中球を認む。	芽中心の肥大著明、核分裂像を認む。細胞細胞の増生を認む。	被膜厚く、線維性肥厚を認む。筋線維、筋束よく実質に極めて接近す。粘液腺なし。細胞浸潤軽度。血管の充血、拡張を認む。
No. 4	肥厚、角化全般に軽度。上皮内遊出細胞軽度。一部に角化を認め、上皮の脱落あり。遊出細胞中軽度。陰窩深部に達す。	一部に角化。上皮の脱落欠損あり。線維素様物質の析出あり。遊出細胞中軽度。陰窩深部に達す。	細胞浸潤軽度。好中球、リンパ球を認む。	肥厚軽度。リンパ球を主とする細胞浸潤軽度。好中球を認む。	芽中心の肥大著明ならず。核分裂像を認む。	被膜非常に厚く、線維性肥厚著明。筋線維、筋束よく実質に極めて接近す。粘液腺なし。細胞浸潤軽度。血管の充血、拡張を認む。
No. 5	肥厚全般に軽度。一部に中等度の角化を認む。上皮内遊出細胞限局に軽度認めるのみ。	肥厚全般に軽度。角化限局性に著明。上皮表面にリンパ球、好中球、形質細胞を認む。陰窩内に菌塊、リンパ球を認む。陰窩深部に達す。	リンパ球を主とする小円形細胞浸潤中軽度。小血管の充血あり。	肥厚著明ならず。細胞浸潤極めて軽度。小血管の充血を認む。	芽中心の肥大極めて著明。核分裂像を認む。周辺にリンパ球、細胞細胞の増生著明に認む。	被膜比較的厚く、線維性肥厚を認む。筋線維、筋束の発育良好にして一部実質と接近す。粘液腺なし。血管周囲に細胞浸潤軽度。血管の充血、拡張を認む。
No. 6	肥厚全般に軽度。角化限局性に極めて軽度。上皮内遊出細胞非常に軽度認めるのみ。	肥厚軽度。角化極めて軽度。一部に角化を認め、上皮の脱落あり。表面に菌塊あり。陰窩内に菌塊、リンパ球、好中球、形質細胞を認む。陰窩深部に達す。	リンパ球を主とする小円形細胞浸潤中軽度。小血管の充血を認む。	肥厚一部に著明。細胞細胞の増生とリンパ球、好中球の浸潤を認む。	芽中心の肥大極めて著明。核分裂像を認む。周辺にリンパ球、細胞細胞の増生著明に認む。	被膜比較的厚く、線維性肥厚を認む。筋線維、筋束よく実質に極めて接近す。粘液腺なし。血管周囲に細胞浸潤軽度。血管の充血、拡張を認む。
No. 7	肥厚全般に軽度。角化限局性に軽度。上皮内遊出細胞軽度。一部に角化を認め、上皮の脱落あり。遊出細胞中軽度。陰窩深部に達す。	肥厚著明ならず。角化限局性に著明。一部に角化を認め、上皮の脱落あり。表面に菌塊あり。陰窩内に菌塊、リンパ球、好中球、形質細胞を認む。陰窩深部に達す。	細胞浸潤中軽度。好中球、リンパ球を認む。小血管の充血を認む。	肥厚著明ならず。主としてリンパ球の細胞浸潤軽度。好中球を認む。	芽中心の肥大著明。核分裂像を認む。周辺にリンパ球、細胞細胞の増生著明に認む。	被膜比較的厚く、線維性肥厚を認む。筋線維、筋束よく実質に極めて接近す。粘液腺なし。血管周囲に細胞浸潤軽度。血管の充血、拡張を認む。
No. 8	肥厚全般に中等度。限局に中等度の角化を認む。上皮内遊出細胞軽度。一部に角化を認め、上皮の脱落あり。遊出細胞中軽度。陰窩深部に達す。	肥厚著明ならず。角化限局性に著明。一部に角化を認め、上皮の脱落あり。表面に菌塊あり。陰窩内に菌塊、リンパ球、好中球、形質細胞を認む。陰窩深部に達す。	細胞浸潤中軽度。好中球、リンパ球を認む。小血管の充血を認む。	肥厚中軽度。細胞浸潤軽度。好中球、リンパ球を認む。	芽中心の肥大著明。核分裂像を認む。周辺にリンパ球、細胞細胞の増生著明に認む。	被膜厚く、線維性肥厚著明。筋線維、筋束よく実質に極めて接近す。粘液腺なし。血管周囲に細胞浸潤軽度。血管の充血、拡張を認む。
No. 9	肥厚全般に中等度。角化全般に軽度。上皮内遊出細胞極めて軽度。一部に角化を認め、上皮の脱落あり。遊出細胞中軽度。陰窩深部に達す。	内腔やや拡張し、角化、上皮の剥離著明。陰窩内にリンパ球、好中球、形質細胞を認む。陰窩深部に達す。	全般的には浸潤余り認められず。	肥厚、細胞浸潤軽度。好中球、リンパ球を認む。	芽中心の肥大著明。核分裂像を認む。周辺にリンパ球、細胞細胞の増生著明に認む。	被膜厚く、線維性肥厚著明。筋線維、筋束よく実質に極めて接近す。粘液腺なし。血管周囲に細胞浸潤軽度。血管の充血、拡張を認む。
No. 10	肥厚軽度。一部に角化を認め、上皮内遊出細胞軽度。一部に角化を認め、上皮の脱落あり。遊出細胞中軽度。陰窩深部に達す。	肥厚著明ならず。角化限局性に著明。一部に角化を認め、上皮の脱落あり。表面に菌塊あり。陰窩内に菌塊、リンパ球、好中球、形質細胞を認む。陰窩深部に達す。	細胞浸潤中軽度。好中球、リンパ球を認む。小血管の充血を認む。	肥厚、細胞浸潤軽度。好中球、リンパ球を認む。	芽中心の肥大著明。核分裂像を認む。周辺にリンパ球、細胞細胞の増生著明に認む。	被膜の厚さ軽度で、線維性肥厚著明ならず。筋線維、筋束の発育良好にして一部実質と接近す。粘液腺なし。細胞浸潤軽度。血管の充血、拡張を認む。

(証: 切断面(扁桃遊離面および被膜を含む垂直面で、上下極の中央部))

第 2 表 癌着のはいものまたはごく軽度のもの

症例番号	病 理 組 織 学 的 所 見					
	遊離面重層扁平上皮	陰 窩	上皮下層	中 隔	実 質	被 膜
NO. 1	肥厚全般に中等度、角化軽度。一部に上皮の糸維を認め、その部に小数の好中球、リンパ球の浸潤あり。	肥厚著明ならざるも、角化一部に著明。リンパ球を主とする細胞浸潤中等度、陰窩深部に達す。	好中球、リンパ球を主とする細胞浸潤中等度に認め。	肥厚著明ならざるも、細胞浸潤中等度、開始とし。	芽中の肥入著明、核分裂像著明ならざるも、細胞浸潤の増生自明と周辺にリンパ球、好中球を採取す。	被膜より、線維性肥厚著明ならざるも、筋線維、筋束より一部実質と接近して進行す。粘液腺なし。細胞浸潤開始とし。
NO. 2	肥厚全般に中等度、角化全般に軽度。リンパ球を主とする上皮内遊走細胞中等度に認め。	肥厚全般に著明ならざるも、角化一部に著明。リンパ球を主とする細胞浸潤軽度、陰窩深部に達す。	リンパ球を主とする細胞浸潤軽度に認め。	リンパ球を主とし、形質細胞浸潤中等度に認め。	芽中の肥入著明、核分裂像著明ならざるも、リンパ球、好中球を採取す。周辺にリンパ球、好中球を採取す。	被膜より、線維性肥厚著明ならざるも、筋線維、筋束より一部実質と接近して進行す。粘液腺なし。細胞浸潤開始とし。
NO. 3	肥厚角化全般に軽度、上皮内遊走細胞殆どなし。	一部上皮剥脱し、移行する上皮には著明な好中球、リンパ球の浸潤を認め、角化全般に軽度認め、陰窩深部に達す。	細胞浸潤軽度、小血管の出血、一部に出血を認め。	肥厚著明ならざるも、リンパ球を主とする細胞浸潤軽度に認め。	芽中の肥入著明、核分裂像著明ならざるも、リンパ球、好中球を採取す。周辺にリンパ球、好中球を採取す。	被膜より、線維性肥厚と認め、筋線維、筋束の発育よく、よく後口蓋口部に著明、粘液腺なし。細胞浸潤著明ならざるも。
NO. 4	肥厚全般に軽度、角化一部に認められるのみ、上皮内遊走細胞軽度に認め。	やや全般に肥厚が、角化著明ならざるも、細胞浸潤軽度、陰窩深部に達す。	細胞浸潤軽度に認め。	肥厚著明、細胞浸潤著明ならざるも。	芽中の肥入を認め、核分裂像著明ならざるも、周辺にリンパ球、好中球、形質細胞を認め。	被膜より、線維性肥厚と認め、筋線維、筋束より一部実質と接近して進行す。粘液腺なし。細胞浸潤開始とし。
NO. 5	肥厚角化全般に軽度、上皮内遊走細胞軽度に認め。	肥厚、角化全般に軽度。リンパ球を主とする細胞浸潤中等度、表面に結核、浸出液貯留、陰窩内に小数のリンパ球を認め、陰窩深部に達す。	リンパ球を主とし、小数の好中球、形質細胞を認め、細胞浸潤軽度に認め。	肥厚殆どなく、細胞浸潤軽度に認め。	芽中の肥入を認め、核分裂像著明ならざるも、周辺にリンパ球、好中球、形質細胞を認め。	被膜より、線維性肥厚と認め、筋線維、筋束より一部実質と接近して進行す。粘液腺なし。細胞浸潤開始とし。
NO. 6	肥厚角化全般に軽度、比較的浸透性に上皮内遊走細胞を認め。	肥厚著明ならざるも、上皮の剥脱、移行する上皮には著明な好中球、リンパ球の浸潤を認め、陰窩深部に達す。	細胞浸潤軽度に認め。	肥厚著明ならざるも、細胞浸潤中等度に認め。	芽中の肥入著明、核分裂像著明ならざるも、細胞浸潤の増生著明、周辺にリンパ球、好中球、形質細胞を認め。	被膜より、線維性肥厚と認め、筋線維、筋束より一部実質と接近して進行す。粘液腺なし。細胞浸潤開始とし。
NO. 7	肥厚角化全般に軽度、上皮内遊走細胞殆どなし。	肥厚やや強く、全般に角化軽度、好中球を主とする細胞浸潤中等度、表面に結核、浸出液貯留、陰窩内に小数のリンパ球、好中球、形質細胞を認め。	細胞浸潤軽度、線維性増生軽度に認め。	肥厚、細胞浸潤軽度、一部に出血を認め。	芽中の肥入中等度、核分裂像著明ならざるも、周辺にリンパ球、好中球、形質細胞を認め。	被膜より、線維性肥厚と認め、筋線維、筋束より一部実質と接近して進行す。粘液腺なし。細胞浸潤開始とし。
NO. 8	肥厚全般に中等度ならざるも、限局して著明な部分も認め、角化全般に軽度、上皮内遊走細胞軽度に認め。	肥厚著明ならざるも、一部上皮の剥脱あり、細胞浸潤中等度、陰窩内にリンパ球、好中球、形質細胞を認め、陰窩深部に達す。	リンパ球、好中球を主とする細胞浸潤中等度に認め。	肥厚、細胞浸潤中等度に認め。	芽中の肥入著明、核分裂像著明ならざるも、細胞浸潤の増生著明、周辺にリンパ球、好中球、形質細胞を認め。	被膜より、線維性肥厚と認め、筋線維、筋束より一部実質と接近して進行す。粘液腺なし。細胞浸潤開始とし。
NO. 9	肥厚全般に軽度ならざるも、限局して強い部分も認め、角化全般に軽度、上皮内遊走細胞軽度に認め。	肥厚著明ならざるも、一部上皮の剥脱あり、細胞浸潤中等度、陰窩内にリンパ球、好中球、形質細胞を認め、陰窩深部に達す。	一部上皮の剥脱あり、細胞浸潤中等度、陰窩内にリンパ球、好中球、形質細胞を認め。	肥厚中等度、細胞浸潤中等度に認め。	芽中の肥入著明、核分裂像著明ならざるも、細胞浸潤の増生著明、周辺にリンパ球、好中球、形質細胞を認め。	被膜より、線維性肥厚と認め、筋線維、筋束より一部実質と接近して進行す。粘液腺なし。細胞浸潤開始とし。
NO. 10	肥厚角化全般に軽度、上皮内遊走細胞殆どなし。	肥厚、角化全般に軽度、上皮内遊走細胞殆どなし。	細胞浸潤中等度に認め。	肥厚著明ならざるも、細胞浸潤中等度に認め。	芽中の肥入著明、核分裂像著明ならざるも、細胞浸潤の増生著明、周辺にリンパ球、好中球、形質細胞を認め。	被膜より、線維性肥厚と認め、筋線維、筋束より一部実質と接近して進行す。粘液腺なし。細胞浸潤開始とし。

(証： 切断面は第 1 表と同じ)

はリンパ球、形質細胞の浸潤、またしばしば細胞の増生が認められる。

扁桃を包む被膜は、粘膜深部の結合織に由来し、被膜からは10~20の中隔が扁桃実質内に入る。被膜は多数の弾力線維を含む緻密な結合織の膜からなり、周囲の筋膜と結合しているが、多数の症例にて被膜内に不規則な横紋筋線維、またはその筋束を認める。この筋層は被膜の中央および後下方で発達し、被膜と強固に結合し、一部の筋線維は実質と接近して走行しているのが認められ、さらに中隔内に進入している筋線維を認めるものもある(第1, 2図)。扁桃の両口蓋弓、とくに舌口蓋弓側には粘液腺の発達が見られる。すなわち、舌口蓋弓側には粘液腺、咽頭口蓋弓側には筋線維の発達が著明である。被膜および上皮下には、手術時の侵襲と思われる出血が所々に認められる。

扁桃は血管およびリンパ管の豊富な器官で、リンパ組織における毛細管網は強力に発達し、前毛細管は放射線状の配列をもつてリンパ小節に入り込んでいる。これらの血管にはしばしば内皮の腫大および充血が認められ、また血管周囲には時に好酸球の出現をみる。

次に私が検索した症例20について、特記すべき所見を表記する(第I, II表)。なお、神経染色に使用した症例は、上記所見を呈するもの、中病変程度のものを選んだ。

B. 扁桃の神経分布

扁桃に分布する知覚神経は、上頸神経の分枝たる中口蓋神経および舌咽神経の扁桃枝に由来する。交感神経は大部分上頸神経節に発するもので、その経過の途中、舌咽神経および迷走神経の分枝と吻合し、咽頭神経叢を形成する。扁桃の自律機能は、この神経叢より発する交感、副交感両神経線維により営まれる。

1. 知覚神経の分布

知覚神経の扁桃枝として被膜に到達した知覚神経束は(第3, 4図)、10~15 μ の太い有髄線維からなり、無髄の細い植物神経線維との組織学的判別は極めて容易である。知覚神経束の大部分は、波形をなして被膜を貫通し、中隔を上行し(第7図)、上皮直下の結合織性固有層内に拡散するが、微細枝の一部は中隔より扁桃実質内に入り、また一部は中隔内にて終末を形成する。さらに被膜内にも可成り多量の終末を認める。これら知覚神経線維の終末様式は、主として単純性および複雑性分岐性終末よりなるが、稀には非分岐性終末および単純性糸球状終末も存在する。

扁桃遊離面の重層扁平上皮における乳頭の発達、他の口腔粘膜(口唇、口蓋、歯肉)に比較して非常に弱く、これに平行して乳頭内知覚神経終末も少く、また上皮内線維は全く発見することができない。上皮直下の固有層にみられる終末様式は、単純性および複雑性分岐性終末が多いが、稀には非分岐性終末また単純性糸球状終末をも認める。なお、扁桃陰窩の上皮直下は固有層に乏しく、知覚神経終末の形成は殆んど存在しない。

扁桃実質内に分布する知覚神経は、中隔および被膜から進入する神経原線維よりなるが、一部の神経線維は有髄のままで実質を貫通し(第13図)、上皮直下の固有層に分布する。実質内にみられる終末様式は、単純性および複雑性分岐性終末のみであった。単純性分岐性終末を形成する神経線維は、リンパ小節を貫通し、太い幹線維が2~4の分枝に分れ、各分枝は知覚神経特有の迂曲走行をし、主として尖鋭状に終る(第10図)。複雑性分岐性終末を形成する神経線維は、幹線維が多数の分枝に分れ、各分枝は一般に不規則な樹枝状あるいは叢状の配列を示す。なお、中隔内の終末様式も実質内におけると同様の所見を示す。

扁桃被膜は粘膜深部の結合織に由来するが、上皮直下の固有層と同じ終末様式を有する比較的多量の神経終末が、被膜内にも見出される。しかしながら、上皮直下に比較して複雑性分岐性終末よりも、むしろ単純性分岐性終末が豊富となり、また非分岐性終末、稀に単純性糸球状終末も存在する(第5図)。

扁桃に接する両口蓋弓移行部は、乳頭の発達よく、それに伴って乳頭内には多量の単純性および複雑性分岐性終末を認めるが、また一部の神経線維は扁桃上皮直下に沿って扁桃固有層内に進入し、終末を形成する。

知覚神経線維はその支配領域に達すると、髄鞘を失い無髄線維となるが、時に神経線維に髄鞘として、Schwann氏核とほぼ同大あるいはやや大きい、紡錘形、卵円形を呈し、多くは濃染して核内の構造不明瞭な細胞核(所謂特殊細胞核)を見出す。これは人扁桃にも認められるが、モルモットの口蓋ではさらに顕著に認められる(第15, 16図)。

2. 植物神経の分布

咽頭神経叢より発し、扁桃被膜に到達せる植物神経線維は、無髄、有鞘で繊細な感じを呈し(第6図)、血管とくに動脈壁に沿って神経叢を形成しつつ末梢に進み、その経過途中、他の植物神経との間に常に反復神経性吻合を行いつつ、ますます微細枝に分れ網膜状に分布し、

知覚神経線維の如く自由神経終末を形成することはない。

扁桃被膜にみられる植物神経は、数多くの神経束を形成するが(第3, 5図)、一部の神経線維は鞘を失い、原線維のみとなつて豊富な血管網に沿つて走行し、血管周囲神経叢を形成する。被膜には植物神経束が多数存在するのに反し、知覚神経束は少い。

中隔を上行する植物神経束は、おゝむね血管壁に沿つて走行するが、一部は単独に(第8図)、あるいは知覚神経線維とともに末梢に進み(第9図)、上皮直下の固有層に達し、主として血管周囲に網眼状の植物神経終網を形成する(第14図)。

扁桃実質に分布する植物神経線維は、中隔を上行する植物神経束より分れるもの、または被膜から直ちに実質に入るものがあるが、これらの神経線維は実質に入る前にすでに無鞘となり原線維のみとなる。

リンパ小節に分布する植物神経線維は、リンパ小節の周囲より求心性に芽中心に進み(第11図)、互いに吻合しつゝ中心に進むに従つてますます微細枝に分れ、網眼状の植物神経終網を形成する(第12図)。この終網はリンパ小節暗部においては、神経原線維も太く密に良く染出されるが、明部すなわち芽中心においては非常に繊細でむしろ疎な感じを呈する。かように植物神経線維は、全体として一つの閉鎖されたリンパ小節に一致した終網球を形成しているが、しかしながら組織学的に、交感、副交感両神経線維の判別は明らかにし得ない。

扁桃に分布する植物神経束内には、いわゆる植物神経細胞(形態学的には交感神経細胞とほぼ同一構造を示す)は全く認められなかつた(第17, 18図)。

第IV章 病理組織学的考察

A. 扁桃上皮の角化および扁桃被膜における

筋線維、粘液腺の分布について

扁桃遊離面は、非角化性重層扁平上皮におゝわれると記載¹⁸⁾されているが、私が検索した症例はすべて上皮の肥厚を示し、さらにこれが角化を示している。これは臨床的に慢性扁桃肥大と診断されたもので、扁桃における慢性炎症の刺激のために角化をきたしたものであるが、また比較的炎症の少ないものにも角化が認められることより、正常とみられる扁桃にも角化が存在するものと推察される¹⁹⁾。この点に関しては、今後の研究をまたなければならない。

扁桃被膜は粘膜深部の結合織に由来し、多数の弾力線維を含む緻密な結合織の膜からなり^{18) 20)}、周囲の筋膜

と結合するが、被膜内にも多くの横紋筋線維またはその筋束が全症例に認められる。

私は扁桃摘出術に関連して、被膜内にみられる筋線維および粘液腺の分布状態を症例20について検索し、第I, II表の如き成績を得た。これらの筋線維および筋束の走行は、一般に不規則な配列を示し、あるものは実質に接近して走行し、またあるものは中隔にまで進入している。従つて小畑²¹⁾の報告せる如く、被膜を密部と疎部にわかつことは、必ずしも妥当でないように思われる。摘出せる扁桃に癒着の有無を問わず筋線維および筋束が認められ、さらに結合織の肥厚をきたすところの癒着の有無は、必ずしも被膜の厚さに平行するものでないことは、個体の本質的差異を推定せしめる。すなわち、扁桃肥大にも種々の大きさが存在する如く、被膜の性状も種々雑多である。

筋組織と同じく、粘液腺の発達およびその存在場所も非常な個人差を伴うものであるが、がいして舌口蓋弓側には粘液腺の発達が著明である。

かように被膜は、便宜上臨床的に命名されたもので、組織学的には粘膜固有層に所属し、決して被膜としてとくに拘束されるべきものではない。

B. 知覚神経の分布について

扁桃遊離面の重層扁平上皮における乳頭の発達は、他の口腔粘膜に比し非常に弱い。瀬戸²²⁾は、乳頭の発達は知覚神経の発達に平行し、上皮は上皮内知覚神経と密接な関係を示すと述べている。私が扁桃上皮ならびに上皮直下の固有層に、充分な知覚神経終末を認め得なかつたのは、明らかにこれを支持するものである。なお、扁桃陰窩の上皮直下は固有層をかき、知覚神経終末の形成は殆んど存在しなかつた。

扁桃上皮直下の固有層にみられる終末様式は、主として単純性および複雑性分岐性終末よりなるが、稀に非分岐性終末、単純性糸球状終末も存在する。しかしながら、これら知覚神経終末の分布状態は、他の口腔粘膜固有層(口唇、口蓋、歯肉)にみられる豊富な分布状態に比すれば、はるかに疎である^{23) 24)}。

扁桃中隔および実質内には、比較的多量の単純性および複雑性分岐性終末を認める。稲沢¹⁶⁾は中隔および実質内にも比較的多量の単純性糸球状終末の存在を報告しているが、私は上皮直下にみられるが如き典型的な糸球状終末は認めなかつた。

扁桃被膜に分布する知覚神経終末に関しては、未だ詳細な報告をみないが、被膜内には扁桃上皮直下の固有層

にみられるよりも、さらに多量の単純性および複雑性分岐性終末、ならびに非分岐性終末を認め、稀に単純性糸球状終末をも認めた。しかし上皮直下の固有層に分布する終末様式と比較すれば、被膜内では単純性分岐性終末が最も多く、複雑性分岐性終末は比較的少なかった。この事實は、知覚神経終末の分化程度は単純型より複雑型が高度で、従つて複雑型ほど上皮直下にあつてその知覚範囲を拡大し、感受量を増大せしめるものと思はれる。

扁桃に接する両口蓋弓移行部には、多量の知覚神経終末が見出されるが、これもまた乳頭の発達と平行しているように思われる。

知覚神経終末部にしばしば認められる特殊細胞については、未だその機能は明確にされていないが、瀬戸²²⁾はこの細胞は Schwann 氏細胞の分化によるものと考え、外界の刺激に呼応して内分泌を行い、刺激伝導はその分泌物が神経終末要素を二次的に刺激することによつて行われるものと説明している。

3. 植物神経の分布について

従来植物神経の終末様式は、知覚神経と同様に遊離性終末として認められ、刺激伝導も Langley のノイロン説で説明されてきたが、Stöhr および Reiser の研究により植物神経終網として分布することが明らかとなり、この事實は、Boeke²⁵⁾・Sunder Plassmann²⁶⁾・Riegele²⁸⁾・Krümmel・John・Daubenspeck・瀬戸²³⁾などにより各臓器において証明された。私は扁桃において、微細な植物神経終網を染出することに成功した。とくにリンパ小節の周囲から、植物神経線維が求心性に前毛細管と同行して進入し、放射線状にリンパ小節に分布していることを認めた。なお、これら植物神経線維は、毛細管周囲に終網を形成しているものと思われる。

慢性炎症の病変を伴えるリンパ小節に芽中心の肥大が認められるのは、扁桃の炎症に対する反応を示すものと思われ、この反応は微細な植物神経終網がまず外来刺激に反応し、ついでリンパ球の産生を促進させるためであろう。

扁桃には植物神経線維の分布が非常に豊富であるが、これは扁桃が外来刺激の受容器官として口峽に位し、全身の植物神経と密に関連し、生体の反応に重要な役割を演じているものと思われる²⁹⁾。

植物神経において、交感、副交感両神経線維の組織学的判別は現在のところ不可能である。これは微細な植物

神経終網が、交感、副交感両神経要素によつて形成され、外来刺激に対する反応はこの共有終網により行われ、その刺激に應じてある時には交感神経刺激となり、またある時には副交感神経刺激となるものと思はれるからである^{29) 30)}。

第V章 臨床的考察

私は以上の病理組織学的結果より、次の如き臨床的考察を加えた。もちろん、これには種々の異論が加えられることゝ思うが、これを機会にさらに究明が行われるならば、私の幸いとするところである。

1. 扁桃摘出術の際浸潤麻酔にさきだつて、扁桃上皮ならびに上皮直下の固有層にみられる疼痛を臨床的に検査してみると、疼痛の訴えは口蓋粘膜に比し少いことがわかる。これは扁桃上皮ならびに上皮直下の固有層における知覚神経終末の分布が少いためである。

しかるに扁桃被膜は粘膜固有層の一部と考えられるが、私は被膜内、とくに両口蓋弓移行部に比較的多量の知覚神経終末を観察した。従つて疼痛感が強いから、扁桃摘出術の際には、充分な浸潤麻酔が被膜内に与えられなければならない。

2. 扁桃周囲膿瘍における膿瘍の発生部位は、扁桃被膜の外部にあつて被膜と上咽頭収縮筋との間隙に貯膿したものと考えられているが、笹木³¹⁾は従来扁桃周囲膿瘍であるといつていたものは、扁桃周囲の膿瘍ではなく扁桃内膿瘍であることを発見し、扁桃内にある膿瘍を周囲膿瘍と呼ぶことの間違いであることを指摘し、扁桃膿瘍と改称すべきであると提唱した。

私は扁桃陰窩の構造、個人差の多い被膜の性状(第IV章第1項参照)、細菌感染力および個体の抵抗力など諸条件を考慮し、次の如き考察を加えた。すなわち、扁桃周囲膿瘍とは、扁桃陰窩とくに上極の陰窩における限局性の化膿性炎症が、扁桃実質から被膜さらに被膜外に瀰漫性に波及したもので、いわゆる蜂窩織炎に相当し、これが限局化して膿汁の蓄積したものが、扁桃周囲膿瘍であるとする。従つて膿瘍は、上記諸条件により実質内、被膜内または被膜外に形成されるものと思われる。なお、高橋^{32) 33)}は病理組織学的検索の結果膿瘍の部位を4型に大別し、そのいずれの型においても共通とするところは、膿瘍の一部に周囲膿瘍の発生源としての扁桃組織が壊疽化して消失し、しかも膿瘍腔が主に肥厚、浸潤した被膜間に進展拡大していることを認めている。

扁桃周囲膿瘍の自覚症状として、本症の急性期にみられる疼痛は非常に強いが、これは扁桃被膜に存在す

る比較的多量の知覚神経終末が炎症の直接刺激を受けること、および扁桃実質、中隔、上皮下固有層さらに口蓋、咽頭粘膜の緊張による疼痛であろう。

最近本症の患者に、しばしば心電図上心筋障碍の存在することが注目され、扁桃摘出術によつて治癒せる事實は、Reilly 現象^{34)~35)}による説明の妥当性を感じる。

なお、扁桃周囲膿瘍と Reilly 現象に関しては、当教室の鈴木³⁶⁾・山口などによる詳細な報告を参照せられたい。

3. 従来病巣感染 (focal infection) の機構については、全く細菌学的な見解が重要視されていたが⁴⁰⁾、私はこれに Reilly 現象の立場から考察を加えてみた。

J. Reilly⁴¹⁾ は、内臓神経や腹腔神経節あるいは腎動脈周囲植物神経叢にごく微量の物質 (例えば細菌、細菌毒素、化学物質など) を附着せしめて、蛋白尿、血尿、時に無尿をきたすことを実験的に証明した。彼はさらに、扁桃周囲および口蓋粘膜にも上記刺激物質をごく微量注入し、同様の腎性変化とともに血中残余窒素の上昇を認め、あたかも人間の急性糸球体腎炎におけると同様の病像を動物につくすることに成功した。

私は扁桃に豊富な植物神経終網の存在することを明らかにし得たが、慢性炎症の際にも終網が炎症による直接の刺激を受け、植物神経を介して他臓器の終網に影響を及ぼし、腎障碍、心電図上心筋障碍など各種の病的現象を現わすのであろう。また扁桃周囲膿瘍に伴う心電図上心筋障碍も、これと同じ Reilly 現象として考察される。すなわち、これら諸臓器の障碍は植物神経系の生体に対する警告を意味するものであろう。従つて警告と逆に生体に対する適応も当然思考されねばならない。これを実証するものに、吉利⁴²⁾ の犬小胃における実験成績がある。彼は両側迷走神経を切断しても胃壁内神経要素にはならん退行変性を認めず、切断により胃液分泌は一時減少を示すが、これも間もなく正常に恢復すると報告している。また Sunder-Plassmann は甲状腺において同様の実験を報告した。

これら二つの異つた現象、すなわち、警告および適応も実は個体の侵襲に対する防禦および順応と考えられ、これらは植物神経系の終網によつて行われるものと思われる。扁桃摘出術の際に、時として惹起されるノボカイン・ショックも、外来刺激に対する植物神経の過敏ならびに異常感受性に起因するものとすれば説明づけられるであろう。ショック死の剖検例にみられる諸臓器の病変も、全身植物神経の反応を加味しているものと思ふ。

れる⁴³⁾。

かように植物神経系においては、末梢と中枢との密接な関係のもとに、交感、副交感両神経線維は絶えず一体となつて植物神経終網を形成し、内分泌系の密接な協調と相俟つて、外来刺激に対する全身の調和および内部環境の恒常性を保持するための偉大な有機的機能の役割を演じていることが理解できよう。

第 VI 章 結 論

私は慢性扁桃肥大と診断された外来患者 10 名の摘出扁桃を使用し、パラフィン包埋および凍結切片を作成し、扁桃の病理組織像および神経分布とくに植物神経の分布状態を系統的に追求した。

扁桃遊離面の重層扁平上皮には、全症例に角化が認められ、また扁桃被膜の組織学的構造には個人差が多く、とくに横紋筋線維および筋束の走行は種々雑多であり、しばしば実質と接近して走行し、また中隔入口部に進入しているのを認めた。従つて被膜は、組織学的には粘膜固有層に所属し、決して被膜としてとくに拘束されるべきものではない。

この所見を主なる根拠とし、さらに細菌感染力、個体の抵抗力をも条件とし、扁桃膿瘍は実質内、被膜内、被膜外いづれにも形成されうるものであるとし、扁桃周囲膿瘍の本態について言及した。

扁桃上皮直下の固有層には、知覚神経終末は少なかつたが、扁桃被膜とくに両口蓋弓移行部には比較的多量の単純性および複雑性分岐性終末を認め、また非分岐性終末、稀に単純性糸球状終末をも認めた。なお、扁桃実質および中隔内にも単純性および複雑性分岐性終末を認めたが、上皮内神経は全く存在しなかつた。

植物神経は、扁桃の位置的関係の重要性を意味するためか、非常に豊富に認められ、血管壁と所々に神経性吻合を示しつつ広範に分布し、いわゆる植物神経終網を形成する。とくに神経原線維が、リンパ小節の周囲から求心性に芽中心に進入し、放射線状にリンパ小節に分布する前毛細管と同行するのを認めた。

以上の所見を根拠として、扁桃周囲膿瘍時の激烈な疼痛を説明し、扁桃手術に際しては、主として扁桃周囲被膜とくに両口蓋弓移行部に麻酔液を注射することが合理的であることを述べ、さらに扁桃周囲膿瘍による心筋障碍の如き扁桃の病巣感染を Reilly 現象の立場から考察した。すなわち、扁桃にある豊富な植物神経終網による生体に対する警告と順応であるとし、教室の臨床例や文献にも言及した。

主 要 文 献

- 1) *V. Jabonero et al.*: Acta neuroveget. Supplement., 4: 3, 9, 117, 131, 1953. 2) *G. Börger*: Acta neuroveget., 13: 485, 1956. 3) *V. Jabonero*: Acta neuroveget., 14: 16, 1956. 4) *E. van Campenhout*: ibid., 14: 34, 1956. 5) *H. Hermann*: ibid., 14: 67, 1956. 6) *A. Bullon Ramirez*: ibid., 14: 133, 1956. 7) 稻葉宣雄: 京大結研紀要, 5巻, 2号, 237, 昭32年. 8) *P. Martin*: Peripheral vascular disorders, E. & S. Livingstone Ltd. Edinburgh and London, 1956. 9) *P. Stöhr jr.*: Lehrbuch der Histologie, 215, 225, 1951. 10) 飯田稔: 耳喉, 30巻, 3号, 158, 昭33年. 11) 深沢久夫: 耳喉, 30巻, 3号, 169, 昭33年. 12) *Calamida*: Giorn. roy. accad. med. Torino, 62: 525, 1899, 16) 引用. 13) 山崎城之助他: 東北医誌, 38巻, 1号, 15, 昭23年. 14) 笠井善三: 日病会誌, 24巻, 330, 昭9年. 15) 岡本重雄: 耳喉, 10巻, 8号, 763, 昭12年. 16) 稻沢嘉夫: 東北医誌, 42巻, 43, 昭24年. 17) *B.M. Mlechin*: Vestnik otorhinolaryng., 6: 71, 1957. 18) 日耳鼻全書: 3巻, 2冊, 16, 123, 昭28年. 19) 中津喬義: 慶応医学, 35巻, 1号, 31, 昭33年. 20) 山川強四郎: 日耳鼻, 58巻, 5号, 520, 昭30年. 21) 小畑博文: 福岡医誌, 42巻, 12号, 1096, 昭26年. 22) 瀬戸八郎: 人の知覚, 医学書院, 昭32年. 23) 酒井清明: 東北医誌, 34巻, 2号, 164, 昭19年. 24) 佐藤誠: 東北医誌, 46巻, 6号, 517, 昭27年. 25) *J. Boeke*: Anat. Anz., 86: 150, 1938. 26) *P. Sunder-Plassmann*: Dtsch. Z. Chir., 252: 1, 1939. 27) *P. Sunder-Plassmann, W.H. Richter*: Klin. Wschr., 22: 484, 1943. 28) *L. Riegele*: Z. Hals-Nasen- u. Ohrenhk., 33: 239, 1933. 29) 菊地三通男: 耳喉, 25巻, 12号, 734, 昭28年. 30) 呉健, 沖中重雄: 自律神経系, 日医書出版株会, 昭24年. 31) 笹木実: 耳喉, 21巻, 7号, 285, 昭24年. 32) 高橋良, 鈴木弘司: 東慈大医科誌, 67巻, 2号, 400, 昭27年. 33) 山本常市: 耳喉, 25巻, 12号, 707, 昭28年. 34) *P. Chauchard*: L'Equilibre sympathique. (植物神経と生体反応, 山口与市, 鈴木安恒, 安田三彌共訳) 白水社, 昭32年. 35) 山口与市: 最新医学, 10巻, 2号, 158, 10号, 240, 昭30年. 36) 鈴木安恒: 日仏医学, 3巻, 4号, 11, 昭32年. 37) *H. Laborit*: Réaction organique à l'Agression et Choc. 1955, (侵襲に対する生体反応とショック, 山口与市他訳) 最新医学社. 38) *H. Selye*: The story of the adaptation syndrom. 1952, (適応症候群の話, 田多井吉之介訳) 医歯薬出版社, 昭28年. 39) 鈴木安恒他: 病巣感染とレーリー現象, 第30回日耳鼻関東地方大会, 昭年31年11月. 40) 佐藤重一: 耳喉, 25巻, 12号, 712, 昭28年. 41) *J. Reilly*: Comp. Rend. Soc. Biol., Paris, 148: 15~16, 1374, 1954. 42) 吉利猛二: 満洲医誌, 27巻, 4号, 573, 5号, 753, 昭12年. 43) 平野一彌: 耳喉, 25巻, 12号, 729, 昭28年.

稿を終るにあたり、御指導、御校閲を賜った恩師西端驥一教授。鈴木安恒助教授ならびに日本大学耳鼻咽喉科教室斎藤英雄助教授に深く感謝致します。また不断の御指導、御鞭撻および御校閲を賜った慶応義塾大学医学部病理学教室小林忠義教授、久田太郎講師、山村武夫ならびに寺島文雄両先生に深甚な謝意を表します。

本論文の要旨は、昭和33年2月、日本耳鼻咽喉科関東地方会第352回例会において報告した。

(原稿到着＝昭和33.5.15日)

第1図 扁桃中隔に進入している不規則な横紋筋線維とその筋束. Hämatoxylin-Eosin 染色 ×30

第2図 扁桃実質内に深く進入する陰窩(K)と少量の結合組織線維を介して実質と接する筋束. Hämatoxylin-Eosin 染色 ×80

第3図 扁桃被膜における知覚神経束(左)と植物神経束(右). G-S (Gros-Schulzeの略) 法 ×100

第4図 第3図知覚神経束(左)の強拡大像. G-S 法 ×500

第5図 扁桃被膜の血管壁に沿う植物神経束(右)と単純性糸球状終末(左). G-S 法 ×200

第6図 扁桃被膜の血管壁に沿う繊細な植物神経線維で Schwann 氏核を認む. G-S 法 ×600

第7図 扁桃中隔を上行する知覚神経線維と Schwann 氏核を示す. G-S 法 $\times 800$

第8図 扁桃中隔を上行する植物神経束. G-S 法 $\times 500$

第9図 知覚神経線維とともに扁桃中隔を上行する植物神経線維. G-S 法 $\times 600$

第10図 扁桃実質に終末を形成する単純性分岐性終末. G-S 法 $\times 200$

第11図 リンパ小筋に求心性に進入する植物神経線維. G-S 法 $\times 100$

第12図 第11図の強拡大像で網眼状の植物神経終末. G-S 法 $\times 500$

第13図 扁桃実質を貫通し、上皮下固有層に分布する知覚神経束。
G-S 法 ×200

第14図 扁桃上皮下固有層の細小動脈に分布する植物神経線維。G-S 法
×500

第15図 モルモットの口蓋には知覚神経が多く、これは乳頭の発達に平行する。
G-S 法 ×100

第16図 モルモット口蓋の知覚神経終末部で特殊細胞を認む。G-S 法 ×500

第17図 太陽神経節で交感神経細胞と交感神経線維を認む。G-S 法
×100

第18図 第17図の拡大像。G-S 法
×600