CAPILLARY MICROSCOPIC OBSERVATIONS OF THE FUNGIFORM PAPILLAE IN HUMANS

1. VARIATIONS DUE TO AGE, AND DIFFERENCE IN SEX, NUMBER,
SHAPE AND TERMINAL VESSEL OF PAPILLAE.
2. THE CHANGES OF THE PAPILLAE IN CASE WITH RESECTION OF
THE CHORDA TYMPANI NERVE.

TAIHEI ISHII, M.D.

Department of Otorhinolaryngology, School of Medicine, Nihon University.

(Director : H. Saito, M.D.)

The changes of fungiform papillae in the normal human tongue was examined by the use of photographic apparatus, and the difference of the shape and the intrapapillary vessels of the papillae in age and between both sexes were studied. And the shape and the terminal vessels of the papillae were classified into four types. The changes of the papillae in cases in which the chorda tympani nerve was dissected were also studied.

The subjects were 152 normal male (82), female (70) and 27 cases with dissection of the chorda tympani nerve.

The changes of the papillae in normal subjects are as follows;

1. In advancing age, the number of the papillae is reduced.
2. The regressive change in the shape of the papillae advances with growing age (hyper-trophoid, flattend and atrophic), and the difference of the changes between male and female begins at the 20's of their age.
3. The regressive change in the terminal vessels proceeds with advancing age and its difference in sex starts at the 20's of their age.
4. The relations between findings and terminal vessels of the papillae are recognized.

The changes in the papillae of the side of the resected chorda tympani nerve are as follows;

1. Reduction of the number of the papillae begins one year after the chorda tympani nerve was resected.
2. The regressive changes in the shape of the papillae advances in one year after the chorda tympani nerve was resected.
3. The regressive changes of the terminal vessels commences one year after the chorda tympani nerve was resected, thereafter their changes become less prominent.

A82—0271—42013

ヒト茸状乳頭の生体顕微鏡学的研究

その1： 数，形態，終末毛細血管にみられる年齢変動と性差について

その2： 鼓索神経切断例における茸状乳頭の変化

日本大学医学部耳鼻咽喉科学教室（主任：斎藤英雄教授）

石 井 泰 平

緒 言

舌は、味覚との関連において、既に数百年前から解剖学の興味ある対象とされて来た¹⁾。

Loven (1868) と Schwalbe (1868) が、別々に初めて味蕾を発見して以来、幾多の研究が発表されて来ている²⁾。

われわれの教室でも、特に味覚障害の臨床的研究について、既に多くの研究を報告しているが^{3,4)}、過去の文献を通覧してみて特にヒトの舌に関して、現在の臨床に役立つ研究が意外に少ないことを痛感している。

われわれは日常の味覚障害の臨床において、明らかに舌の異常所見を認める症例に遭遇するし、また中耳手術に際して鼓索神経が切断された患者の切断側の茸状乳頭が、認められない症例もよく経験するところである。

ここ20年来の医学領域における光学器械の発達にともない、Davis⁵⁾ らは微細循環研究の立場から生体顕微鏡を開発して、舌乳頭特に茸状乳頭の終末毛細血管の形態的研究を発表している。

著者は、味覚障害の診断の一方法として、ヒトの舌の鼓索神経領域の味蕾を含む乳頭、すなわち茸状乳頭について、生体顕微鏡学的に観察することを試みた。

ヒトにおけるこのような試みは、まだ行われておらず、まず、舌乳頭の拡大撮影に適した器械の開発から始め、正常なヒトの茸状乳頭の数、形態、乳頭内終末毛細血管の形状にみられる年齢的变化、性差について調べた。次いで、舌前半の味覚を伝える求心性線維の鼓索神経を切断した症例につき、茸状乳頭の変化を調べた。

研究対象ならびに方法

対象

正常者としての対象は、当院および当院付属の医療関

係者、ならびに当院外来患者（鼻中隔彎曲症など）のうち、現在特に口腔内疾患、耳疾患、味覚障害、全身疾患のない者を選び、更に一般血液検査、尿、その他必要な検査により感染症、糖尿病、胃腸、肝、腎疾患、貧血、蛋白尿等を否定し障害のないことを確認した。その上電気味覚検査を行って、富山⁶⁾の研究に基づき正常範囲内の個体を採用した。

片側鼓索神経切断例については、当院耳鼻科で片側中耳手術を施行し、術中に鼓索神経を確実に切断したことが明白な症例を選び、かつ、電気味覚検査で切断側に明らかな味覚脱失の範囲が確認された症例を用いた。

正常者の年齢は、6歳から82歳まで、被検者総数は152名であり男性80名、女性72名であった（表1）。片側鼓索神経切断側の年齢は、7歳から58歳、被検者総数27名、うち男性19名、女性8名であった。

舌撮影装置

生体顕微鏡は始め東京光学型舌撮影装置1型を使用し

表1 正常人の性別、年齢別分布

年齢	性別		計
	男 性	女 性	
0 — 9	5	6	11
10 — 19	7	7	14
20 — 29	30	20	50
30 — 39	13	12	25
40 — 49	11	10	21
50 — 59	7	8	15
60 — 69	6	6	12
70 — 79	1	2	3
80 — 89		1	1
計	80	72	152

た(写真 1)。これは前眼部撮影装置を特に倍率の面で改良し、2.3倍から9.3倍まで自由に変倍率でき、著者はこの倍率のうち 4.3倍、6.5倍、9.3倍と3段階を使用した。撮影条件は絞り F11, F16 を使用、光源は観察照明に A, C, 6V, 30W タングステン電球を、撮影照明に D, C, 450V, 300Ws キセノンランプを使用して、出力は 75Ws と 100Ws を用いた。フィルムはサクラカラー ASA100 および SS を用い、シャッタースピードは 1/30sec とした。

その後 2, 3 の改良を加え、正規の舌撮影装置Ⅱ型を開発し使用した(写真 2)。この型の倍率は、主に 6 倍と 10 倍を使用した。改良点は、照明部の横振りを可能にし、左右どちらからも簡単に撮影でき、倍率も 3~10 倍と拡大した。また、装置全体の上下運動も電化しスピーディーにした。舌撮影装置と前眼部撮影装置の仕様比較は表 2 に示した。

撮影方法

撮影は、薄暗い室を使用、検者の下顎と顎を撮影装置の顎固定台と顎当てに固定し、舌を前方に犬歯圧痕が見えるまで突出させ、これを口唇にて軽く動かぬよう固定させた。

撮影部位は、正常者の舌尖部および正中より犬歯圧痕外側約 1 cm までの舌背から舌縁を含めての範囲を撮影した。鼓索神経切断例では、舌の鼓索神経交叉の範囲を決定するため電気味覚検査を行い正常部と味覚失部の境界を決め交叉部を避けて両側相対的に撮影した。

観察方法

倍率 6.5 の 35 ミリスライド一枚中に撮れている茸状乳頭の数、および種々の変化を図 1 のごとく予め定めた形態、乳頭内終末血管像の分類に従って分け、それを計数し、その総計をスライド枚数で割り百分率で現わし、単位面積内の茸状乳頭の数、形態、終末血管の変化を追い年齢別、性別で観察した。

鼓索神経切断例においても同様な項目について単位面積の百分率を健側と切断側とで対比した。

茸状乳頭の分類は 図 1 のごとくであり、形態は数字で、終末血管はアルファベットで各々 4 段階に分類した。

1 型は、茸状乳頭と言われるごとく、きのこ状、あるいは卵円形をし、表面は円滑で緊張が良く、肥厚のないもの。

2 型は、1 型よりも丈が低く、多少先端の丸味を欠

写真 1 舌撮影装置 I 号機

写真 2 舌撮影装置 II 号機（完成型）

表 2 舌撮影装置Ⅱ型,Ⅰ型,前眼部撮影装置仕様比較

		舌撮影装置 II 型	舌撮影装置 I 型	前眼部撮影装置
撮 影 部	1. カ メ ラ	トプコン眼付カメラ	トプコンTRC用カメラ	トプコン専用カメラ
		シャッタースピード 1/30 sec シンクロ接点 FP		
	2. 撮影レンズ	マクロトプコール 3.5/30 mm		トプコールF5.6/200mm
	3. 撮影倍率	ベローズの伸縮と中間アダプターで変倍		アタッチメントレンズ使用し変倍
		3—10倍	2.3—9.3倍	2.9—3.4倍
		作動距離 (31.5—21.4mm)		作動距離 (64—62 mm)
	4. ファインダー	空中像方式, 十字スケール入り視度調節付		
		倍率 6.26倍		倍率 3 倍
5. フィルター	イエローフィルター (白黒蛍光用)	蛍光用バリヤーフィルター コダック No. 15		
6. モータードライブ	撮影速度 3 回/sec, 2 回/sec, 1 回/sec 3 段切換, 連続単発切換可能			
照 明 部	1. 照 明 野	10 mm φ		11 mm φ
	2. 照明系フィルター	ブルーフィルター (白黒蛍光励起用)	蛍光用エキサイターフィルター トプコン干渉フィルター	
	3. 横 振 り	可 能	不 可	
	4. 観 察 照 明	A. C. 6 V, 30W タングステン電球		
	5. キセノンランプ	D. C. 450V, 300Ws		
電 源 部	一 次 側 定 格	トプコン眼底カメラ TRC-FE3	トプコン TRC-F 3	
		単相 A. C. 200V 220V 240V	単相 A. C. 200V	
		周 波 数 50/60 Hz		
	二 次 側 定 格	観察電球用 A. C. 6 V, 5 A(連続可動)モータードライブ装置用D. C. 15V. 1 A		
		撮影電球用D. C. 450V 25, 50, 75, 100, 300, 350Ws の 6 段切換	D. C. 450V 25, 50, 75, 100, 150, 300Ws 6 段切換	
架 台 顎 受 部		前 後 移 動 量	80mm	48mm
		左 右 移 動 量	100mm	
		前後左右微動量	10mm	
		上 下 移 動 量	30mm	28mm
		顎受上下移動量	60mm 以上	54mm

く、表面円滑な肥厚のあるもの。

3 型は、台状で扁平化をきたし、表面の凹凸がある、
辺縁不整の肥厚の著明なもの。

4 型は、辺縁周囲の肥厚が著明で包皮状となり、ほぼ
中央に乳頭があたかも埋没してしまったごとくみえるも

の。

A 型は、血管の分岐吻合が多数あり、表面は網目状に
なり、著者はこれを樹枝状血管像と名づけたもの。

B 型は、不完全な樹枝状血管像で、血管そのものが単
一で分岐吻合があまり認められず、ループ形成をなして

形態の分類			終末血管像の分類		
1		卵円形に緊張し 表面の肥厚がない	A		樹枝状
2		表面円滑 肥厚あり 稍丈を減ず	B		不完全な樹枝状 ループ形成
3		辺縁不整凹凸 台状・扁平 肥厚著明	C		点状 塊状 雲状
4		辺縁肥厚著明で 乳頭は埋没して いる如くみえる	D		不明瞭

図 1 茸状乳頭の形態および終末血管の分類

いるもの。

C型は、樹枝状、ループ形成も認めず血管が点状に散在するか、一塊の固まりの様に、または雲状に収束したもの。

D型は、血管の所在が不明瞭なもの。

成 績

その1. 茸状乳頭の数、形態、乳頭内終末血管像にみられる年齢変動と性差について。

A. 茸状乳頭の数々の年齢変動

茸状乳頭は、年をとると一部退化し数を減ずると言われているので⁷⁾、まず研究方法の項で述べたごとく単位面積あたりの茸状乳頭数を調べた(表3)。

表3のごとく10歳間隔で見ると、10歳代と20歳代、40歳代と50歳代の間に段差が認められるも、後者の差は前者に比し大きくはない。そこで少年期(19歳まで)、青壮年期(20歳より49歳まで)、老年期(50歳以上)に分け茸状乳頭数をみたのが下段である。

舌縁、舌尖部に関するかぎり、少年期と青壮年期との数の差は著明であるが、20歳代以後の数の差はほとんど認めないとしてよい。

B. 茸状乳頭の形態にみられる年齢変動

図2は性差を考慮せず年代別に茸状乳頭を図1に示すごとく4形態に分類し、百分率で示した図である。例えば、0～9歳群では、1型が観察した茸状乳頭の85%を占め、2型が15%存在し、3型、4型は全く認められない

表 3 単位面積内の茸状乳頭の数

	少年期		青壮年期			老年期			
年齢	0-9	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89
数	15.3	14.6	10.3	11.8	11.1	9.6	11.3	7.3	10.7
期別の数	15.0		11.0			9.7

図 2 茸状乳頭の形態の年齢変動

図 3 茸状乳頭の形態の年齢変動—男性—

図 4 茸状乳頭の形態の年齢変動—女性—

ことを示す。

この図からいえることは、20歳代までは1型が圧倒的に多く、30歳代で2型が1型に迫る比率(36%:45%)となること。40~50歳代では、2型、3型がほぼ同率で多く、1型は4型よりも少くなるし、高齢者(70歳代以後)では3型が最も多く、2型と4型が同率となること

である。

C. 茸状乳頭の形態にみられる性差

経験上、茸状乳頭の形態には、性差があるように思われたので男女別で調べてみた。

図3は男性の茸状乳頭の形態の年齢変動、図4は女性のものである。

両図を比較すると、性差は20歳代ですでに著明であり、1型について男性は27%も女性より少なく、3型が10%女性より多い。すなわち男性の茸状乳頭の退化は、20歳代ですでに始まっているといえよう。

男性では30歳代で1型と2型は同率となるが、女性は一世代遅れて40歳代で同じ現象が認められる。

2型の変動も性差があり、男性は40歳代を頂点とする正規分布型を示すが、女性では二世代遅れた60歳代に頂点を示す

3型の増加は興味ある性差を示す。男性は1型の減少と相対的に3型の一途の上昇を認め、70歳代では74%を占めるのに比し、女性では2極性の増加を示す。すなわち40歳代で38%と他型を押し首位を占め、50~60歳代では減少し、70歳代で再び他型を押し51%を占める。これは比率のみならず実数でも実証され、30歳代の単位面積あたりの3型は平均1.2個であるが、40歳代で5.4個、以下50歳代で2.4個、60歳代2.3個、70歳代3.4個となっている。

以上を纏めると、茸状乳頭の形態の変化には性差が著明に認められ、若い女性は1型が多く、1型と2型の交叉は男性30歳代であるが、女性は一世代遅れて40歳代であり、2型が最高となる年代も男性40歳代、女性60歳代と性差が認められる。

退行型(3型、4型)の出現も、男性は女性の約2倍の比率で多いし、最も興味ある結果は、3型の茸状乳頭の出現率が40歳代の女性において1型、2型を抜いて首位を占めることである。

D. 茸状乳頭内終末血管像の年齢変動

図5は、性差を考慮に入れない年齢別の茸状乳頭内終末血管の形態別分類であり、次のことがいえると思う。

20歳代までの若年層は、A型が圧倒的に多く、30歳代でA型、B型、C型がほぼ同率に出現する。40歳代を越えるとC型が最多となり、また50歳代からはD型がA型、B型より増加してくる。50歳代以降ではA型はさほど認められなくなる。

E. 茸状乳頭内終末血管像の性差

図6、図7は、茸状乳頭の形態と同様に血管像にも性

図 5 茸状乳頭内終末血管像の年齢変動

図 6 茸状乳頭内終末血管像の年齢変動—男性—

図 7 茸状乳頭内終末血管像の年齢変動—女性—

差が存在するかどうか調べるために性別に分類したものであるが、検討するとかなり著明に性差を認める。

形態における性差と同様に、20歳代で性差が目立ち、特にA型とC型において著明である。すなわち、女性は樹枝状血管像を示すものが20歳代まで非常に多く74%を占めるに対し、男性では僅か29%である。その分、男性は退行型であるC型がすでに26%（女性は6%）と増加

している。

ただし、A型とC型の交叉はともに30歳代と一致している。

B型は、男性では漸減傾向を示すが、女性では全年齢層を通じて大きな増減は示さず20～30%台の出現率である。

D型は、男女共年齢に比例してゆるやかな増加傾向を示すが、男性の方が出現率が高く60歳代では女性21%に対して40%である。

その2：鼓索神経切断例における茸状乳頭の変化について

A：茸状乳頭の数の変化

写真11にみられるごとく、鼓索神経を切断することにより、拡大しなくとも切断側茸状乳頭の数明らかに減少している症例を見ることは稀ではない。

そこで実際にどの程度の数が増減するか、切断側と健側とを対比し調べた（図8）。

片側鼓索神経切断症例27例の単位面積あたりの茸状乳頭数を、切断後年数を考慮に入れず計数してみると、健側が平均10.9個であるのに比し、切断側は8.7個と約20%減少している。個々の症例別に観察すると、健側数が切断側の50%以上の差を有する症例は11例であり、左右差を全く認めなかった症例が8例存在した。そして8例中4例は切断後1年未満、3例が2年未満と比較的に新しい症例であった。

そこで、この変化が切断後どの位経過してから出現するものか、切断後1年毎に区分して調べた（図8）が、

健側	年数	症例数	切断側
9.3	1年未満	6	10.1
14.2	2年未満	7	10.5
13.6	3年未満	2	12.6
5.4	4年未満	3	6.4
10.3	5年未満	3	7.3
9.1	5年以上	6	6.0
10.9	平均	27	8.7

図8 鼓索神経切断が茸状乳頭に及ぼす影響

1. 単位面積内の乳頭数

切断後1年未満では左右差は認めず、1年以上経過してから出現することが判明した。

B: 茸状乳頭の形態の変化

図9のごとく切断後1年未満では、健側との差は全く認められず、切断後2年未満で健側に比し1型が減り3型、4型がやや増加するも数や血管像の変化に比して著明でない。

切断後3年未満まで経過すると、健側との間に明白な変化が現われてくる。1型が著しく減少し、その代り2型、3型が健側のそれぞれ2倍、3倍と増加している。

切断後4年未満は3年未満とほぼ同一の変化を保つが、5年未満に入ると4型の増加が目立ってくる。この3年間は各個に見ると例数が少ないので総体的にみてもやはり3型、4型の増加が明らかである。

切断後5年以上経過すると、様相はやや異なり3型の増加が目立つ。

図9 鼓索神経切断が茸状乳頭に及ぼす影響
2. 形態の変化

C: 茸状乳頭内終末血管の変化

図10にみられるごとく、切断後1年未満では健側と大差ない。

切断後1年以上経過すると明白な左右差が現われて来て、A型が減少し、C型が著しく増し、D型も2倍以上の出現率を示す。

切断後2年以上5年未満は、症例数の関係で総体的に見ると、切断後2年未満の変化とさして変りないことが解る。ただ切断後5年未満の間でC型、D型の変化が目につく。

切断後5年以上経過した症例でも、切断後2年未満の変化と大差ない。

総括および考按

舌粘膜の変化は、臨床的には Hippokrates の時代より注目され⁹⁾、その検査は昔から医療上重要な意味を持

図10 鼓索神経切断が茸状乳頭に及ぼす影響
3. 乳頭内終末血管像の変化

っていた。舌の所見が全身疾患の一部を反映していることは周知のことであり、舌の肉眼的変化の典型的なものは、鉄欠乏性貧血等に見られる赤い平らな舌（Hunter 氏舌炎）である。

人の舌を顕微鏡で観察し茸状乳頭の腫大が猩紅熱で出現すると発表したのは、Henning⁹⁾らであるが、その後 Götze¹⁰⁾、Harders¹¹⁾により糖尿病、肝硬変症について、茸状乳頭の形態および脈管系の変化について報告がなされている。

Götze¹⁰⁾は、糖尿病患者の舌の茸状乳頭は扁平化し、終末血管は分岐しないと述べ、Harders¹¹⁾は、肝硬変症でも血管の変化をきたし、終末血管はカゴ状になり肥厚していると述べている。しかし、これらの数少ないヒトの舌の茸状乳頭に関する論文のうち、正常な形態、脈管系の年齢、性別については、何んら触れておらず、その実体は不明であった。

そこで著者は、当教室で精力的に行っている味覚障害の臨床の一翼として、その基礎となる正常な茸状乳頭の形態、終末血管の年齢変動、性差を研究し、併せて味覚神経である鼓索神経の茸状乳頭に対する影響を調べた次第である。

その 1 数、形態、終末毛細血管にみられる年齢変動と性差について

A) 茸状乳頭の数の年齢変動は、少年期と青壮年期とを比べると著明に差を認めるが、その後の青壮年期と老年期との差はさほど変化していない。しかし減少傾向は有るように思われる。これは Stahr⁷⁾が述べているように高年者になると茸状乳頭数が少なくなり 1/3 まで減少すると述べていることに概ね一致しているけれども、著者の観察では年代的にもっと早期、青年期に数の減少が始まると思われるし、減少率においても、0～9 歳代と 70～79 歳代の値を取り、最大限に減少率を上昇させても 52% であり、少年期と老年期との比較は 35% 減であり、1/3 までの減少は示していない。Balogii と Csiba¹²⁾は、高齢者（60～101 歳）の茸状乳頭は 32% の退行変性を示し、徐々に短縮、消失していくと述べているのに一致する。

このように茸状乳頭は老年期までにその数が減少し、少年期の約 2/3 になる。時期的には青年期より始まると考えることができる。

B) 茸状乳頭の形態にみられる年齢変動は、1 型が 20 歳代まで多く、30 歳代で 2 型の増加が目立ち、40～50 歳代で 2 型、3 型が同率となり、1 型より 4 型が増加する。

70 歳以後は 4 型が最高値を示していた。

このことは、茸状乳頭の形態が加齢的に 1 型から 4 型への移行を示し、言い変えると、肥厚、扁平化をきたしながら萎縮して行くことを示している。これは加齢的に舌粘膜角化上皮は萎縮して行くという報告¹³⁾¹⁴⁾と一致する。萎縮の時期は、山本(肇)¹³⁾は 40 歳以上で著明となり高齢者ほど強くなると述べているし、山本(正夫)¹⁴⁾は肉眼的に 40 歳代より、組織学的には 50 歳代から著明になり、逐年的変化を示すと述べている。著者の結果でも、それに類似した傾向があり 40～50 歳代における各型の動向で示されている。正常な 1 型の茸状乳頭が最下位になる 50 歳代が起点となって、それ以後の退行変性は高度化するとと言える。

C) 茸状乳頭の形態の性差は年代により異なり、10 歳代ではほとんど差はなく、20 歳代以後より始まる。1 型と 2 型の同率近くなる年代に注目してみると、男女間に一世代の差が認められ、2 型の頂点の年代も比較してみると、ここにも男性 40 歳代、女性 60 歳代と差を認める。退行型（3 型、4 型）についても各年代とも男性は女性より出現率が高く、約 2 倍の率で明らかに性差を認める。塩津¹⁵⁾らによると、舌苔面についてであるが、男性の方が各年代とも舌苔、亀裂が多いと述べ、喫煙者にも同様な結果が出たとしている。事実、同年代の男性で飲酒、喫煙の影響を比較すると、嗜好む方が退行変性が強い（写真 6）。山本(肇)¹⁶⁾は、舌粘膜上皮の組織分化を障害する原因は、温度、喫煙、飲酒、化学的刺激などの局所的因子の影響が大いにあると述べている。

女性において、40 歳代の 3 型乳頭の出現率が首位であることは、生理的にも舌乳頭の扁平化が 40 歳代で起り易いことを示していて興味深い。

茸状乳頭の終末血管の形態について、動物の研究は数多くなされている¹⁷⁾。

ヒトに関しては、外国で Götze ら¹¹⁾、本邦では高橋、岸ら¹⁸⁾により報告されている。高橋¹⁸⁾は、正常人の茸状乳頭内に入る終末血管の本数や網目状の形成過程について述べている。病的血管像は、上記の Harders¹⁰⁾や Götze¹¹⁾により報告されている。発生学的には、真珠城²⁰⁾により詳細な報告がなされている。

しかし、茸状乳頭内の終末血管の逐年的変化、性差については誰も触れていない。

〔D〕そこでまず性差を考えず年齢変化に絞って論ずると、A 型血管像は 20 歳代まで多数を占め、30 歳代で A、B、C の各型がほぼ同率となり、40 歳代以降 C 型が最多を

示しA型が最下位になり、50歳代でD型が2番目に上昇してA、B型を押える。これは終末血管も加齢的にA、B型からC、D型へと移行して行くことを示している。

A型の比率が初めて最下位になる40歳代は、茸状乳頭内終末血管の退行変性が峠を越したのではなく、これから以降、退行変性の進行が著明となることを意味する。Mühlfay²¹⁾は、正常人の舌の裏面外側の粘膜下にみえる血管の年齢的变化につき、40歳代より退行的変化をきたすと述べている。また、ヒト舌動脈につき別府²²⁾は、20～30歳代で舌動脈先端部の内膜と中膜面積比は上昇し、40歳代より脂質の沈着がおこると述べている。以上の報告は著者の観察とよく一致している。

E) 終末血管の性差は、20歳代より現われ、男性のA型、C型の変動と、女性のA型、C型の変動とに差異を認める。A型とD型の交叉する年代も一世代のずれを認め、男性の方が早期に交叉する。高齢者(60歳代)では男女共退行変性を認めるが、その程度は男性の方が退行型終末血管像(C型、D型)の比率が多い。以上、茸状乳頭内終末血管像の年齢変動は明らかな性差を認めた。

F) 茸状乳頭の形態と乳頭内終末血管像の相関は、今回の研究で形態と終末血管像とは別個に計数されたが、図2から図7を通覧して、1、2の点を除いて、1型—A型、2型—B型、3型—C型、4型—D型の間に相関が認められる。その中で一番相似性が乏しいのは2型とB型の間である。3型とC型は女性において相違が目立つ。

その2: 鼓索神経切断例における茸状乳頭の変化について

動物における舌支配神経の切断による舌粘膜および舌乳頭、味蕾に関する論文は、本邦にかなりある。

北村²⁾は、白ネズミの舌咽神経の切断により有廓乳頭、味蕾が萎縮していくことを述べ、水野ら²³⁾もネコの舌神経切断により舌乳頭の萎縮を述べ、経時的に増強するとしている。しかし、ヒトにおける報告は、著者の文献収集範囲では見出すことができなかった。

茸状乳頭の数値は、やはり予期していた通り切断側が健側より約20%減少し、それを逐年的に切断側と健側とを対比して観察することにより、切断後の退行性変化を認める時期が明らかになった。その変化は1年以上経過してから出現する。

茸状乳頭の形態の変化も切断後1年未満では変化なく、1年以上経過すると1型が減り始め、退行型である3型、4型がやや増え、2年以上経過するとその変化が

著明になる。

茸状乳頭内終末血管の変化も、やはり切断後1年未満では変化せず、1年以上経過すると著明に退行型のC型、D型が増えてくる。その後は年数を経てもさしたる変化は認められない。

まとめると、鼓索神経切断により、茸状乳頭は確実にその影響を受け、数、形態、終末血管において1年以上経過すると退行性変化を現わす。

上述のごとく、鼓索神経は求心性神経であるが、その切断により味蕾が退行し、再生されると味蕾も再生することが動物で証明されている²⁾。しかし今回の研究で味蕾のみならず、茸状乳頭の生長にも影響を及ぼしていることが明らかになった。

ただし、切断後直ちに変化を示さないことは、主たる栄養神経が舌神経であることをネコの実験²³⁾からもうかがわれる。

結 語

正常人の舌茸状乳頭の変化につき、舌撮影装置を使用し、その形態と乳頭内終末毛細血管像を各4種に分類して、年齢変動、性差について研究し、併せて鼓索神経切断による茸状乳頭の変化も観察した。

研究対象は、正常人152名、うち男性82名、女性70名、鼓索神経切断症例27名であった。

正常者の茸状乳頭について

1. 茸状乳頭数は加齢的に減少する。
2. 形態は加齢的に退行変性をきたし、肥厚、扁平化、萎縮していき、性差は20歳代より始まる。
3. 終末血管は加齢的に退行変性をきたし、性差は20歳代より始まる。
4. 形態の分類と終末血管の分類には、相関が認められる。

鼓索神経切断側の茸状乳頭について

1. 数は切断後1年を経ってから逐年的に減少する。
2. 形態は切断後1年を経てもより逐年的に退行変性を示す。
3. 終末血管は切断後1年を経てもより退行変性を示すも、その後著明な変化を認めない。

参 考 文 献

- 1) Schuermann H, Greither A, und Hornstein O: Krankheiten der Mundschleimhaut und der Lippen. Urban & Schwarzenberg., München-Berlin-Wien, 1966.

石井論文付図(1)

写真3 女性 21才 9.3×F11
肥厚のない樹枝状血管像多数(1-A)

写真4 女性 20才 6.5×F11
肥厚なく樹枝状血管像多数(1-A)

写真5 男性 25才 6.5×F11
肥厚のない樹枝状(1-A)と
肥厚していてループ状のもの(2-B)

写真6 男性 22才 刺激物を好む 6.5×F11
肥厚, 変形著明であり, 血管もループ状から
雲状, 塊状を示す(2-B, 3-C, 4-C)

写真7 女性 43才 6.5×F11
肥厚のない樹枝状血管像と肥厚の有る茸状乳
頭(1-A, 2-A, 2-B)

写真8 男性 44才 6.5×F11
肥厚が認められ, 血管も雲状, 塊状になっ
ている(2-C, 3-C)

石井論文付図 (2)

写真9 女性 60才 6.5×F11
肥厚, 変形し血管もループ状から雲状, 点状
多し (2-B, 3-C)

写真10 男性 61才 9.3×F11
埋没型を認め, 血管も不明瞭である (4-D)

写真11 鼓索神経切断症例
男性 27才 術後 4年目
舌中央左側が健側, 右側が切断側
切断側にて茸状乳頭の萎縮を認める

写真12 鼓索神経切断症例 6.5×F16
男性 27才 術後 4年目

写真13 鼓索神経切断症例の健側 9.3×F11
男性 15才 術後 10年目
肥厚のない樹枝状, ループ状血管像 (1-A,
1-B) と肥厚のあるループ状血管像を認め
る (2-B)

写真14 鼓索神経切断症例の切断側 9.3×F11
男性 15才 術後 10年目
変形を認め, ループ状雲状血管像を認める
(2-B, 3-C)

- 2) 北村勝也: 味蕾の変性並びに再生に関する神経組織学的研究. 九州歯会誌, 18; 96-135, 1965.
 - 3) 富田 寛: ヒトの味覚障害. 日本医師会雑誌, 69: 1457-1465, 1973.
 - 4) 富田 寛: 味覚の臨床. 日耳鼻, 79: 1267-1271, 1976.
 - 5) *Davis E and Landau J*: Clinical Capillary Microscopy. C. C. Thomas; Springfield, Illinois, 1966.
 - 6) 富山紘彦 他: 電気味覚の正常値. 日耳鼻, 74: 58-65, 1971.
 - 7) *Stahr H*: Ueber die Papillae fungiformes der Kinderzunge und ihre Bedeutung als Geschmackorgan. Z. F. Morphol u. Anthropol, 4: 199-260, 1901.
 - 8) *Mathis H und Winkler W*: Zahnheilkunde und innere Medizin. Leipzig; J. A. Barth, 1956.
 - 9) *Henning N und Becker H*: Das mikroskopische Bild der lebenden Zungenoberfläche. Dtsch. Arch. Klin. Med; 176: 496-501, 1934.
 - 10) *Harders H*: Vitalmikroskopische Befunde am Gefäßsystem und der Schleimhaut der menschlichen Zunge bei inneren Erkrankungen. Europ. Konf. Mikrozirkulation. Pavia. Bibl anat. 4: 354-361, 1962.
 - 11) *Götze W*: Kapillarmikroskopische Untersuchungen im Mundschleimhautbereich an Diabetes mellitus erkrankter Menschen. D. Z. Z., 19: 8-17, 1964.
 - 12) *Balogii K und Csiba A*: Vergleichende histologische Untersuchungen der Zunge bei Verschiedenalttrigen Individuen. Dtsch. Stomat., 16: 153-158, 1966.
 - 13) 山本 肇: 舌粘膜上皮に現われる種々なる組織学的変化について. 口腔病学会雑誌, 26: 1225-1244, 1959.
 - 14) 山本正夫: 舌粘膜の加齢的变化に関する病理組織学的研究及び舌粘膜所見と全身疾患の関連性について 久留米医学会雑誌, 38 (12): 1408-1427, 1975.
 - 15) 塩津徳晃 他: 舌の性状. 日本消化器病学会雑誌, 64 (3): 231, 1967.
 - 16) 山本 肇 他: 口腔粘膜の老人性変化. 歯界展望, 37 (2): 256-264, 1971.
 - 17) 佐藤保信: 耳鼻咽喉科領域に於ける微細血管分布の研究, IV 舌粘膜に於ける所見. 東京慈恵会医科大学雑誌, 66: 179-181, 1952.
 - 18) 岸 好彰 他: 口腔粘膜における毛細管ループの立体的観察 I 舌. 歯基礎誌, 17: 178-187, 1975.
 - 19) 高橋和人: Microarteriogram による口腔附近の微細血管の解剖学的研究. その I 舌. 歯科学報, 62 (9): 437-446, 1962.
 - 20) 真栄城徳佳: 人味蕾の発生学的研究. 耳鼻臨床, 38 (7): 471-495, 1965.
 - 21) *Mühlfay V*: Der altersentsprechende Verlauf der Atherosklerose der lateralen Zungengefäße. H. N. O., 23: (9), 285-288, 1975.
 - 22) 別府政次: 人の総頸動脈, 外頸動脈, 舌動脈の年齢的变化に関する組織学的研究. 久留米医学会雑誌33 (1): 85-107, 1970.
 - 23) 水野 昇 他: 走査電顕による舌粘膜の研究 1. 神経切断後の変化. 解剖学雑誌, 47 (3): 267, 1972.
- 欄筆するにあたり終始御懇篤なる御指導, 御校閲を賜わった斎藤英雄教授, ならびに富田寛教授に拝謝すると共に, 御協力をいただいた早川亘講師また東京光学機械株式会社の加藤康夫さん, 併せて当教室員各位に厚く御礼申し上げます.
- 本論文の要旨は第77回日本耳鼻咽喉科学会総会の味覚の臨床の中で, 又, 第9回味と匂のシンポジウムにて報告した.
- 尚, 本研究の一部は昭和52年度文部省科学研究費補助金(一般研究C)によるものである.

(原稿受付 昭和53. 9. 27日)

別刷請求先 〒101 東京都千代田区神田駿河台1-8-13

駿河台日本大学病院 耳鼻咽喉科 石井泰平