ヒト歯肉の上皮—結合組織境界部の 走査電子顕微鏡的研究

大 家 清

鹿児島大学歯学部 口腔病理学教室*

遠 谷 良 雄

東北大学歯学部 口腔病理学教室**

〔受付：昭和55年8月4日〕

抄録：ヒト正常歯肉の上皮と結合組織境界部の形態学的特徴をするために、上皮と結合組織を臭化ナトリウムで分離した後、走査電子顕微鏡で観察した。分離された歯肉溝上皮は長円錐形の結合組織乳頭に相応して分散したアーケード型の小孔を示した。遊離歯肉の上皮と結合組織は、水平な隆起を示し歯肉縁に平行に走っていた。遊離歯肉と付着歯肉の移行部で、水平な隆起の基底の上に短円錐形の結合組織乳頭が現われ、歯槽粘膜に向かってそれらは数を増し、蜂窩状構造を示した上皮に相応していた。

緒 言

ヒト歯肉の上皮と結合組織の相関をするための三次元的観察は、組織の連続切片標本による蠟板復構模型を基礎としてなされてきた^{1,2)}。また、口腔粘膜においては、上皮を結合組織から分離しその両面が実体顕微鏡、透過電子顕微鏡で観察されてきた^{3,4)}。最近、走査電子顕微鏡がこれらの三次元的試料を観察する方法に役立っている⁵⁻⁷⁾。本研究の目的は、臨床的に正常なヒト歯肉の上皮と結合組織の構築をとりわけ歯肉溝上皮、遊離歯肉、付着歯肉においてそれらの差異を光学顕微鏡と対比し走査電顕にて観察することにある。

材料と方法

臨床的に正常な歯肉材料50例が9歳から33歳の35名の日本人の永久歯の頬側および口蓋側歯肉より抜歯時に得られた。材料は光顕および走査電顕に供されるよう2つに分割された。一方は、10%中性ホルマリン中に固定された後、脱水、パラフ

イン包埋、4ミクロン切片作成、ヘマトキシリン・エオジン染色にて検鏡された。走査電顕に供される他方は、2規定臭化ナトリウムに室温にて6~12時間浸漬された⁸⁻¹⁰⁾。上皮と結合組織は上皮を結合組織からピンセットでひくことにより分離された。分離された試料は、濾紙の上に伸ばされ、2.5%グルタルアルデヒド中に浸漬し1.0%オスミウム酸にて後固定された。アルコール系列にて脱水、酢酸イソアミルにて置換、CO₂臨界点乾燥後、試料は上皮裏面とそれに相応する結合組織の分離された面が観察できるように試料台にとりつけた。JEOL FC-1100 イオンスパッタリング装置にてカーボンおよび金蒸着後、日本電子製 JSM 50A型走査電顕にて加速電圧15~20kVで観察した。

結 果

臨床的に正常な歯肉を光顕的に観察すると粘膜固有層に軽度の慢性炎症性細胞がみられることが多く(図1)、特に歯肉溝上皮下の結合組織に顕著

Scanning electron microscopy of the epithelium-connective tissue interface in human gingiva.

Kiyoshi OOYA (Department of Oral Pathology, Dental School, Kagoshima University, Kagoshima)

Yoshio TOOYA (Department of Oral Pathology, School of Dentistry, Tohoku University, Sendai)

* 鹿児島市宇宿町 1208-1 (〒 890)

** 仙台市星陵町 4-1 (〒 980)

Jap. J. oral Biol., 22 : 639-642, 1980.

図 1 ヒト歯肉の臨床的に正常な生検材料の光顕像。粘膜固有層に軽度の慢性炎症性細胞の浸潤がみられる。辺縁歯肉溝(矢印)の明瞭の場合は、歯肉溝上皮 (CE)、遊離歯肉上皮 (FG)、附着歯肉上皮 (AG)の三部に分けられるが、それらの部の上皮の形態学的差異は明らかでない。H-E 染色。

であった。歯肉上皮は指状の突起を示しながら結合組織といりくんでいる(図1)。辺縁歯肉溝が明らかな例では、光顕的に歯肉を三部即ち歯肉溝上皮、遊離歯肉上皮、附着歯肉上皮に分けること(図1)が可能であるが、明瞭な辺縁歯肉溝をかく例では、本研究に用いた歯肉の生検材料からでは同様に歯肉を三部に分けられる組織学的特徴をみいだすことは困難であった。明らかな辺縁歯肉溝を示した歯肉を走査電顕にて観察すると分離された上皮の結合組織に接する面は、遊離歯肉上皮では隆起型を、附着歯肉上皮では蜂窩状を示し(図2)、辺縁歯肉溝の不明瞭な例でも同様の所見を呈した。また頬側歯肉よりも口蓋側歯肉において顕著であった。

上皮と結合組織の相関をしるために結合組織を

図 2 図1に示された歯肉に隣接する上皮の裏面の走査電顕像。遊離歯肉上皮 (FG)は隆起型をとり、附着歯肉上皮 (AG)は蜂窩状型を示している。×70

図 3 上皮 (E) と結合組織 (CT) が分離され、上皮の裏面とそれに相応する結合組織を示す走査電顕像。×30

図 4 歯肉溝上皮 (CE) を反転して遊離歯肉上皮 (FG), 付着歯肉上皮 (AG) を一面とした走査電顕像。歯肉溝上皮 (CE) にはアーケード型の小孔が分散してみられる。×35

図 5 図 4 の上皮から分離された結合組織の歯肉溝上皮に相応する結合組織の走査電顕像。結合組織乳頭は長円錐形を示し歯の長軸にほぼ平行して走っている。×70

上皮から分離した後 (図 3), 歯肉溝上皮を反転させ上記の三部の歯肉上皮の裏面を一平面上に観察できるようにしたものが図 4 である。歯肉溝上皮は分散したアーケード型の小孔を呈し、遊離歯肉上皮の水平な隆起は歯肉縁に平行に走っていた。

図 6 図 5 と同一試料の反対側で図 4 の上皮から分離された結合組織の走査電顕像。遊離歯肉上皮に相応する結合組織は水平な隆起を示し、付着歯肉上皮に相応する結合組織は水平な隆起の基底の上に短円錐形の結合組織乳頭がみられる。×70

分離された結合組織では、歯肉溝上皮に相応する結合組織乳頭突起は長円錐形を呈し、その方向は歯の長軸にほぼ平行であった (図 5)。遊離歯肉においては水平な結合組織の隆起が歯肉縁に平行に走っていた (図 5, 6)。遊離歯肉から付着歯肉への移行部で、短円錐形の結合組織乳頭突起が水平な隆起の基底の上に現われ、歯槽粘膜に向うにしたがい数が増大した (図 6)。

考 察

光学顕微鏡的には、歯肉上皮は結合組織と指間のようにいりくんでいるが単一な像として観察できない。Emslie と Weinmann¹¹⁾ は、光顕で観察された上皮と結合組織の相関を示す多様な像は、上皮の蠟板復構模型にて異なった平面で切片を作成することによって説明できることを示した。本研究の走査電顕によってみられた上皮の水平な隆起型と蜂窩状型とを比較すると、平面の組織切片の光顕像では後者の方がより多く上皮の突起の交差が形成されることを示唆している。それ故、蜂窩状型を呈する付着歯肉上皮が隆起型を呈する遊離歯肉上皮よりも、光顕で多様な像を示すものと思われる。

ヒト歯肉の蠟板復構模型にて、隆起型の出現は

歯肉縁で高頻度にみられ¹²⁾, サルの歯肉を用いた Emslie と Weinmann¹¹⁾ は, 隆起は上皮を固有層から咬合時, 分離するような力に対する抵抗力を増す機械的な機能をたすけているであろうと想像している。また, 歯肉縁での水平な隆起の深さの増大は咬合の力でしわが寄ることによって生じるかもしれないとのべている。本研究では, 歯肉溝上皮相当部の結合組織と遊離歯肉, 付着歯肉の結合組織の形の違いは, 主に乳頭の長さとは結合組織の隆起の基底の有無にあることが, 明らかとなった。ただし歯肉溝上皮相当部の結合組織に基底として隆起のない結合組織乳頭が存在は, 歯肉に以前に炎症の状況があったことに由来しているのかもしれない¹²⁾。

結 論

ヒト正常歯肉の上皮と結合組織の境界部を分離し, その両面を走査電子顕微鏡で観察すると, 組織片の光学顕微鏡では観察不可能な上皮と結合組織の境界部での三次元的相関が明らかになり, さらに歯肉の部位により異なる様相を呈していた。

文 献

- 1) LÖE, H. and KARRING, T.: A quantitative analysis of the epithelium-connective tissue interface in relation to assessments of the mitotic index. *J. Dent. Res.*, **48**: 634-640, 1969.
- 2) LÖE, H. and KARRING, T.: The three-dimensional morphology of the epithelium-connective tissue interface of the gingiva as related to age and sex. *Scand. J. dent. Res.*, **79**: 315-326, 1971.
- 3) BOLLINGER, K. and RIETHE, P.: Zur Morphologie der menschlichen Gingiva. *Dtsch. Zahnärztl. Z.*, **28**: 1212-1219, 1973.
- 4) SCALETTA, L. J. and MACCALLUM, D. K.: A fine structural study of human oral epithelium separated from the lamina propria by enzymatic action. *Am. J. Anat.*, **140**: 383-404, 1974.
- 5) SCALETTA, L. J. and SIMMELINK, J. W.: Scanning electron microscopy of the epithelial-connective tissue interface. *J. Dent. Res.*, **52**: 353. (IADR abstract), 1973.
- 6) SQUIER, C. A., JOHNSON, N. W. and HACKEMANN, M.: Structure and function of normal human oral mucosa. In: *Oral mucosa in health and disease*. ed. Dolby, A. E., p. 55. Oxford, London, Edinburgh: Blackwell Sc. Pub., 1975.
- 7) KLEIN-SZANTO, A. J. P. and SCHROEDER, H. E.: Architecture and density of the connective tissue papillae of the human oral mucosa. *J. Anat.*, **123**: 93-109, 1977.
- 8) FELSHER, Z.: Studies on the adherence of the epidermis to the corium. *J. Invest. Dermat.*, **8**: 35-47, 1947.
- 9) PAPA, C. M. and FARBER, B.: Direct scanning electron microscopy of human skin. *Arch. Derm.*, **104**: 262-270, 1971.
- 10) 池田重雄, 三木吉次, 笹井陽一郎: II. 正常皮膚の構造と機能, 皮膚病理組織学, 1版, 7-19頁, 金原出版, 東京, 1976.
- 11) EMSLIE, R. D. and WEINMANN, J. P.: The architectural pattern of the boundary between epithelium and connective tissue of the gingiva in the rhesus monkey. *Anat. Rec.*, **105**: 35-57, 1949.
- 12) KARRING, T. and LÖE, H.: The three-dimensional concept of the epithelium-connective tissue boundary of gingiva. *Acta odont. Scand.*, **28**: 917-933, 1970.