顎骨嚢胞壁の赤外線吸収スペクトル

鈴木 貢

Infrared spectroscopic investigation on cysts wall of the jaws

Mitsugu Suzuki

I 緒 論

顎、口腔領域には、嚢胞性の疾患¹⁻³⁾が多々みられる。したがって、顎、口腔嚢胞に関する報告は、従来から多くなされているが⁴⁻⁶⁾、主に個々の症例報告であり、病理組織学的考察を中心にしたものであった⁷⁻¹¹⁾。顎、口腔嚢胞の治療法は、摘出法¹²⁻¹⁴⁾、あるいは、開窓法¹⁵⁻¹⁷⁾、など種々の試みがなされると共に、内容液中に剝離された細胞で嚢胞の種類の診断に応用され始めているので¹⁸⁾、本疾患に関しては、形態学的研究¹⁹⁾のみならず、その動態化学的知見が必要である。しかし、嚢胞内容液の生化学的考察はきわめて少なく、吉田²⁰⁾ Toller²¹⁾、Vicker²²⁾、金子²³⁾らが、歯根嚢胞、濾胞性歯嚢胞、その他の嚢胞および嚢胞性エナメル上皮腫、などの蛋白質、コレステリン^{24,25)}、糖質²⁶⁾、電解質、2～3の酵素活性²⁷⁻²⁹⁾に関する比較を報告しているにすぎず、未だ総合的知見に乏しい。

そこで著者は、血清、嚢胞壁、内容液の相関に関し、特に嚢胞壁の透過性を中心に臨床生化学的考察を別報で報告したが^{30,31)}、この問題を論ずるには、嚢胞壁の化学組成が関係するものと考え、赤外線吸収スペクトル解析法を応用して組成解析を行なったところ、歯根嚢胞、濾胞性歯嚢胞、術後性頬部嚢胞、などの上皮組織層の種類の違いにより、組織成分に差異のあることが判明したので、その結果を報告する。

II 方 法

1. 測定資料

嚢胞壁は、表1に示した症例の摘出したものを、ただちに凍結脱水乾燥したのち、メノウの乳鉢と乳棒により粉末にして、デシケーター内で乾燥して試料とした。対

照資料は、正常歯肉および歯小嚢を用い、上述の方法により試料にした。これらの試料と同一の資料は、摘出と同時に10%中性ホルマリンに漬け、常法にしたがって、病理標本を作製した。

2. 測定方法

試料は、KBr と混合し、Disk を作り、測定に供した。測定器は、日本分光工業製601 S 型、及び IRA-2 型により $4,000\text{ cm}^{-1}$ ～ 200 cm^{-1} 、 $4,000\text{ cm}^{-1}$ ～ 400 cm^{-1} の範囲の透過吸収を測定した。

III 結 果

1. 歯 根 嚢 胞

歯根嚢胞壁の病理組織像は、症例 R-3 の所見では、写真1のごとく、嚢胞壁を構成している大部分がその内層に当たり、数層の重層扁平上皮で被覆され、その直下の肉芽組織層には、細胞浸潤が認められず、毛細血管の拡張水腫像がみられ、さらに外層に結合組織増成による線維化像を示している。他の症例もほぼこの所見に類する像であった。

歯根嚢胞壁の示す赤外線吸収スペクトルは、図1に示した。吸収およびその帰属³⁰⁻³⁵⁾は、 $3,400\text{ cm}^{-1}$ に H_2O 、 $2,930\text{ cm}^{-1}$ に CH_2 、 $1,640\text{ cm}^{-1}$ に CO (amid I)、 $1,530\text{ cm}^{-1}$ に $-\text{NH}$ (amid II)、 $1,445\text{ cm}^{-1}$ に CH_3 、 $1,400$

写真1 歯根嚢胞壁 (R-3)

弘前大学医学部附属病院歯科口腔外科

(主任：鈴木 貢 助教授)

Clinic of Dentistry and Oral Surgery, Hirosaki University, School of Medicine

(Chief: Ass. Prof. Mitsugu Suzuki)

受付 昭和47年11月30日

図 1 歯根嚢胞壁の赤外線吸収スペクトル

cm^{-1} に COO^- , $1,235\text{ cm}^{-1}$ に P-O , $1,150\text{ cm}^{-1}$ に コレスリンエステル 1050 cm^{-1} に $-\text{OSO}_3\text{H}$, 700 cm^{-1} と 560 cm^{-1} に PO_4 の吸収を示した。これらの吸収は、5 症例ともに共通していた。

正常歯肉は、 $3,400\text{ cm}^{-1}$ の H_2O の吸収がややブロードになっている外は、歯根嚢胞壁の示す吸収と全て同じ吸収および吸収強度を示した。

2. 濾胞性歯嚢胞

濾胞性歯嚢胞壁の病理組織像は、症例 D-4 の所見では、写真 2 のごとく、壁の内面の組織は数層の扁平上皮層と粗な結合組織層とにより構成されている像を示している。他の症例もほぼ類似した所見である。

濾胞性歯嚢胞壁の示す赤外線吸収スペクトルは、図 2 に示した。吸収およびその帰属³⁰⁻³⁵⁾は、前述の歯根嚢胞壁の示す吸収および吸収強度とほとんど同じ状態である。これらの吸収は各症例とも共通していた。

歯小嚢（生後 1 日目の犬の水久歯小嚢）は、濾胞性歯嚢胞の示す $1,050\text{ cm}^{-1}$ の吸収がややブロードで、 $1,040\text{ cm}^{-1}$ に移り、 $1,150\text{ cm}^{-1}$ の吸収がはなはだ弱くなった外は、濾胞性歯嚢胞の示す吸収と全て同じ吸収および吸

写真 2 濾胞性歯嚢胞壁 (D-4)

図 2 濾胞性歯嚢胞壁の赤外線吸収スペクトル

写真 3 術後性頰部嚢胞壁—纖毛上皮—(P-9)

写真 4 術後性頰部嚢胞壁—上皮層欠—(P-3)

写真 5 術後性頰部嚢胞壁—円柱上皮—(P-5)

収強度を示した。しかもこれらの吸収は、生後1日目の犬の乳歯嚢小嚢胞も同じ状態を示した。

3. 術後性頰部嚢胞

術後性頰部嚢胞壁の病理組織像は、絨毛上皮層を有する場合には、(症例P-2, P-9, P-10), 症例P-9の所見では、写真3のごとく嚢胞壁の内面は、絨毛上皮でおおわれ、その外層は浮腫性の肉芽組織よりなり、Plasmazellenを主とした小円形細胞の浸潤を認める像を示している。

上皮層を欠く場合には(検索症例P-3, P-4, P-7), 症例P-3の所見では、写真4のごとく、標本内に上皮細胞が存在せず、硝子化した肉芽組織と炎症性細胞浸潤の

認められる慢性炎症像を示している。

円柱上皮層を有する場合には、症例P-5の所見では、写真5のごとく、嚢胞内面は、円柱上皮でおおわれている、外層は、線維性の肉芽組織層から成っているが、炎症像の認められない像を示している。

術後性頰部嚢胞壁の示す赤外線吸収スペクトルは、図3に示した。絨毛上皮の場合には、吸収および帰属³⁰⁻³⁵⁾は、 $3,400\text{ cm}^{-1}$ に H_2O , $3,080\text{ cm}^{-1}$ に NH , $2,935\text{ cm}^{-1}$ に CH_2 , $2,855\text{ cm}^{-1}$ に CH_2 , $1,740\text{ cm}^{-1}$ に脂肪酸($-\text{COOH}$), $1,660\text{ cm}^{-1}$ に CO (Amid I), $1,550\text{ cm}^{-1}$ に NH (Amid II), $1,460\text{ cm}^{-1}$ に CH_3 , $1,400\text{ cm}^{-1}$ に COO^- , $1,380\text{ cm}^{-1}$ に CH_3 , $1,340\text{ cm}^{-1}$ に $-\text{SO}_2-$, $1,282\text{ cm}^{-1}$, $1,242\text{ cm}^{-1}$ に P-O , $1,200\text{ cm}^{-1}$ に $-\text{OSO}_3\text{H}$, $1,150\text{ cm}^{-1}$ にコレステリンエステル, $1,118\text{ cm}^{-1}$ に NH_3^+ , $1,085\text{ cm}^{-1}$ に磷脂質, 1035 cm^{-1} に P-OH , 975 cm^{-1} に $\text{H}^>\text{C}=\text{C}<\text{H}$ トランス型, 725 cm^{-1} に CH_2 の吸収を示した。

上皮層を欠く場合には、その吸収および帰属³⁰⁻³⁵⁾は、 $3,400\text{ cm}^{-1}$ に H_2O , $3,080\text{ cm}^{-1}$ に NH , $2,935\text{ cm}^{-1}$ に CH_2 , $1,650\text{ cm}^{-1}$ に CO (Amid I), $1,540\text{ cm}^{-1}$ に NH (Amid II), $1,400\text{ cm}^{-1}$ に COO^- , $1,340\text{ cm}^{-1}$ に $-\text{SO}_2-$, $1,240\text{ cm}^{-1}$ に P-O , $1,160\text{ cm}^{-1}$ にコレステリンエステル, $1,080\text{ cm}^{-1}$ に磷脂質の吸収を示した。600 cm^{-1} 附近には、ブロードな PO_4 の吸収を示した。

円柱上皮を有する場合には、 $3,400\text{ cm}^{-1}$ に H_2O の吸収を、 $3,080\text{ cm}^{-1}$ に NH , $2,935\text{ cm}^{-1}$ に CH_2 の吸収のショルダーを示した。 $1,650\text{ cm}^{-1}$ と CO (Amid I), $1,550\text{ cm}^{-1}$ に NH (Amid II), $1,450\text{ cm}^{-1}$ に CH_3 , $1,420\text{ cm}^{-1}$ に CH_2 , $1,340\text{ cm}^{-1}$ に SO_2^- , $1,240\text{ cm}^{-1}$ に P-O , $1,110\sim 1,030\text{ cm}^{-1}$ に PO_4 , 885 cm^{-1} に糖質 $>\text{C}=\text{O}$, 610 cm^{-1} , 570 cm^{-1} に PO_4 の吸収を示した。円柱上皮層の示す吸収は、ほぼ扁平上皮層の示す吸収に類似していたが、絨毛上皮層および上皮層を欠く場合には、円柱上皮層の示す吸収とは異なる吸収を有する。

IV 考 察

顎骨内に形成される歯根嚢胞、濾胞性歯嚢胞、術後性頰部嚢胞は、表2に示すように、それぞれ病理発生が異なるが、嚢胞壁は、共に上皮系組織層を有する¹⁹⁾。この嚢胞壁の組織は、新藤ら^{36,37)}が、歯根嚢胞壁および濾胞性嚢胞壁の重層扁平上皮、術後性頰部嚢胞壁の円柱上皮を電顕レベルで観察した結果、重層扁平上皮および円柱上皮の表層細胞には、多数の microvilli 様突起を有し、細胞間結合は、desmosome により、その数が少なく、疎な細胞間隙である。細胞質には、r-ER (endoplasmic reticulum), Golgi 体が良く発達し、mitochondria, 遊離の ribosome, 分泌顆粒, lysosome 様顆粒がみられる。基底細胞には、大きな核、多数の mitochondria, r-ER, Golgi 体、遊離の ribosome, lysosome 様顆粒がみられ

図 3 術後性頰部嚢胞壁の赤外線吸収スペクトル

表 1 検 索 症 例

種類	症 例	性年令	部位, 大きさ	嚢胞壁の病理組織
歯根嚢胞	R-1	♀ 46	<u>3</u>] 部, 拇指頭大	重層扁平上皮
	R-2	♂ 58	<u>3</u>] 部, 鳩卵大	重層扁平上皮
	R-3	♀ 61	左側下顎骨全域	重層扁平上皮
	R-4	♂ 39	<u>12</u> '部, 鳩卵大	
	R-5	♂ 48	<u>543</u>] 部, 鳩卵大	重層扁平上皮
汙胞性歯嚢胞	D-1	♀ 17	左側下顎角部, 鳩卵大	重層扁平上皮
	D-2	♂ 31	<u>16</u> ~上行枝全域	上皮委縮性, 硝子化結合組織
	D-3	♀ 45	<u>13</u> 部, 鳩卵大	上皮層欠, 肉芽組織層
	D-4	♀ 30	上顎正中, 鳩卵大	重層扁平上皮
	D-5	♀ 68	右側下顎骨全域	重層扁平上皮
術後性頰部嚢胞	P-1	♂ 41	<u>5678</u> 部, 鳩卵大	
	P-2	♀ 57	<u>76</u>] 部, 鳩卵大	絨毛上皮
	P-3	♂ 38	<u>567</u> 部, 鶏卵大	上皮層欠, 肉芽組織層
	P-4	♀ 51	<u>7-2</u>] 部, 鶏卵大	上皮層欠, 肉芽組織層
	P-5	♂ 51	<u>567</u> 部, 鶏卵大	円柱上皮
	P-6	♀ 44	<u>765</u>] 部, 鶏卵大	重層扁平上皮
	P-7	♀ 59	<u>76</u>] 部, 鶏卵大	上皮層欠, 肉芽組織層
	P-8	♀ 28	<u>76</u>] 部, 鳩卵大	重層扁平上皮
	P-9	♂ 51	<u>76</u>] 部, 鳩卵大	絨毛上皮
	P-10	♀ 51	<u>1678</u> 部, 鳩卵大	絨毛上皮

表 2 嚢胞の発生と序機病理組織像比較

種 類	病 理 発 生	病 理 形 態
歯 根 嚢 胞	(歯の形成完成後) 齦蝕→歯髄の炎症→根端 病巣→Malassezの上皮 遺残→空洞形成→嚢胞	内層: 上皮層→主として 重層扁平上皮 肉芽組織層 外層: 結合組織層
汙 胞 性 歯 嚢 胞	(歯の形成後期) エナメル上皮と歯冠との 間に嚢胞	内層: 上皮層→重層扁平 上皮埋伏歯と関係 し、歯を有する 外層: 結合組織
術後性頰部嚢胞	(上顎洞炎根治手術後) 術後の癒痕組織内に発生	内層: 上皮層→扁平、円柱 絨毛上皮あるいは上 皮を欠くことがある 外層: 結合組織

るが、r-ER, Golgi 体は歯根嚢胞壁の細胞ではよく発達し、濾胞性歯嚢胞壁および術後性頰部嚢胞壁の細胞では発達がよくなかった。と述べ、これらのことからみて、嚢胞を形成する上皮細胞は、ER, Golgi 体で特徴づけられ、活発な分泌活動を営んでいることがうかがわれるとしている。

そこで細胞レベル³⁸⁾でみた組織の構成成分³⁹⁾とその赤外吸収スペクトルによる特性吸収帯をみると、細胞膜は一般に脂質、蛋白質、水分とから構成され、脂質は、リン脂質、1,235, 1,085cm⁻¹、コレステロール、1,739, 1052cm⁻¹、蛋白質は、球状蛋白 1,637cm⁻¹、線維蛋白 1,660cm⁻¹、水分 3,400cm⁻¹の成分を有するとされる。

この細胞膜の中には、細胞質と核質を含む。原形質には、水、蛋白質 (CO-NH- 1650, 1550 cm⁻¹)、脂質 (-COO, COOH)、その他の有機質、無機イオンを含む。また、細胞の外には、糖質 (-OH, >C=O, 1,710cm⁻¹) がある。これらの上皮細胞の細胞間接触部位には、特殊な膜構造が存在し、junction complex といわれている⁴⁰⁾。これらの上皮組成層の下層には、結合組織層があるが¹⁹⁾、結合組織は一般に、実質細胞 (間葉組織の細胞) と細胞間物質とより成る。この細胞間物質¹⁹⁾は、コラーゲン (線維性蛋白質、1,660cm⁻¹)、ムコイド (多糖類、糖と蛋白質複合体、糖には、① hexosamine, 六炭糖のアミノ (-NH₂) 化合物である hexose, ② 酸性の多糖類—硫酸基 -OSO₃H……コンドロイチン硫酸, セアルロン酸, カルボキシル基 -COOH, ③ 中性の多糖類—、一般に蛋白質と強く結合、などを含み、これらの物質が網状構造をなしているとされている。

これらの組織を細胞の成分ごとに分離⁴¹⁾しないで、赤外線吸収スペクトルの測定を行なえば、上皮層および結合組織層の細胞膜、細胞質、核、細胞間物質の構成成分全般の吸収が同時に表われることになる。

実際に、形成された嚢胞壁の組成について、赤外線吸収スペクトル解析を行ない、比較してみると、先に述べたごとく、図 1, 2, 3 のように特定のパターンをもった吸収を示した。これらの吸収を総合してみると、表 3

表 3 嚢胞壁の赤外線吸収スペクトル吸収帯

試料 帰属	歯根嚢胞壁	歯嚢性 嚢胞壁	術後性頰部嚢胞壁		
	扁平上皮層	扁平上皮層	繊毛上皮層	上皮層欠肉芽組織層	円柱上皮層
	cm ⁻¹	cm ⁻¹	cm ⁻¹	cm ⁻¹	cm ⁻¹
H ₂ O	3400(VS)	3400(VS)	3400(VS)	3400(VS)	3400(VS)
NH	—	—	3080 (sh)	3080 (sh)	3080(s h)
CH ₂	2930 (S)	2930 (S)	2935(VS)	2935 (S)	2935 (sh)
CH ₂	—	—	2855(VS)	—	—
—C O O H 脂肪酸	—	—	1740(VS)	—	—
—CO amid I	1640 (S)	1640 (S)	1660(VS)	1650(VS)	1650(VS)
NH amid II	1530 (S)	1530 (S)	1550 (S)	1540(VS)	1550 (S)
CH ₃	1445 (m)	1450 (m)	1460 (S)	—	1450 (m)
COO—	1400 (m)	1400 (S)	1400 (S)	1400 (S)	1420 (m)
CH ₃	—	—	1380 (m)	—	—
—SO ₂ —	—	—	1340 (m)	1340 (W)	1340 (W)
P—O	1235 (m)	1235 (m)	1240 (S)	1240 (m)	1240 (m)
	—	—	1200 (sh)	—	—
コレステリン エステル	1150 (sh)	1150 (sh)	1150 (S)	1160 (W)	—
NH ₃	—	—	1118 (m)	—	1118 (W)
磷脂質	—	—	1085 (m)	1080 (S)	—
-OSO ₃ H>	1050 (S)	1050 (S)	—	—	—
P—OH	—	—	1035 (sh)	—	1030 (S)
H>C=C<H	—	—	975 (sh)	—	—
糖質 >C=O	—	—	—	—	885 (m)
CH ₂	—	700 (W)	725 (W)	—	—
PO ₄	600 (m)	600 (m)	—	600 (S)	610 (S)
PO ₄	560 (m)	560 (m)	—	600 (S)	570 (S)

V; Very, S; Strong, W; Weak, Sh; shalder, m; medium

のごとく、扁平上皮層を有する壁は、きわめてよく似た吸収および吸収強度を示すが、繊毛上皮層を有する壁⁴²⁾、あるいは上皮層を欠く肉芽組織層の壁⁴²⁾は、扁平上皮層の壁と、3,080~2,855cm⁻¹、1,940cm⁻¹、1,282~1,000cm⁻¹、900~600cm⁻¹の範囲の吸収が全たく異なっている。したがって重層扁平上皮、肉芽組織層、繊毛上皮層、円柱上皮層相互では、構成成分のうちNH、-COOH、NH₃、PO₄に差異がある（すなわち、mucoidが多いことを意味している）ものと判断する。金子²³⁾は嚢胞溶液の諸検索の結果、hexoamine量は他の嚢胞に比べ、術後性頰部嚢胞が最も高い値を示したことは、嚢胞の上皮細胞からの分泌も内容液の一部を構成する可能性を指摘しているが、本研究では上述のごとく、NH、NH₃が他の嚢胞より術後性頰部嚢胞壁に多く存在することが明確であるので、金子の推定を裏付けているものと思われる。

また、別報³¹⁾で、嚢胞内容液は、通常、血清に比べ、acid phosphataseが高く、嚢胞が感染すると血清に比べ、alkaline phosphataseが高い値を示し、感染が消失すると低下されてくることを述べた。この現象は、上皮層の物質の移動機序からみて⁴³⁾、嚢胞壁からの酵素の遊出⁴⁴⁾を推定したが、森らの歯肉におけるphosphatase活性に関する報告⁴⁵⁾で、通常、歯肉上皮に局在しない

alkaline phosphataseが感染炎症を起すと出できるようになるということは、嚢胞壁の赤外線吸収スペクトルにおいて、扁平上皮層は、歯肉ときわめて類似したパターンを示すことに関連して、先の推定を裏付けたものと考ええる。

嚢胞壁の構成成分と嚢胞の生物学的現象との関係をここに2~3述べたが、嚢胞の生化学的動態を鮮明してゆくうえにおいて、嚢胞壁の成分を解析してゆくことは重要なことであり、その成績は一つの手がかりになるものと考える。さらに嚢胞壁の成分をそれぞれに分離⁴¹⁾して、検討してゆくことが必要であると思われるが、本報では、その基礎となるべき成績を報告した。

V 結 論

顎骨嚢胞のうち、臨床所見、X線写真診断、病理組織診断で病名の確定している歯根嚢胞5例、濾胞性歯嚢胞5例、術後性嚢胞10例について、嚢胞壁の赤外線吸収スペクトル解析を行ない、次の知見を得た。

- 1) 歯根嚢胞壁と濾胞性歯嚢胞壁の重層扁平上皮は、歯肉、および歯胚の歯小嚢にきわめて類似した吸収を示す。
- 2) 術後性頰部嚢胞の繊毛上皮は、歯肉と異なる吸収

を示し、上皮層を欠く肉芽組織層は、歯肉および繊毛上皮とも異なる吸収を示すが、円柱上皮は、歯内、あるいは重層平上皮と類似した吸収を示す。

3) 扁平上皮、繊毛上皮、上皮層を欠く肉芽組織層、円柱上皮との間の構成成分の差異は、 NH_4^+ 、 $-\text{COOH}$ 、 NH_3 、 PO_4 である。

本研究の一部は昭和47年4月9日、第26回日本口腔科学会総会に報告した。要旨は、昭和47年11月12日、第20回日本口腔科学会、中四国地方部会に報告した。

文 献

- 1) 上野正, 他分担執筆: 顎、口腔領域の嚢胞. 新編臨床口腔科学, 医歯薬出版, 東京, 昭43, 263頁.
- 2) 伊藤秀夫, 中村平蔵監修: 口腔領域の嚢胞. 最新口腔科学, 医歯薬出版, 東京, 昭46, 39頁.
- 3) 金森虎男原著, 林一改訂: 嚢胞. 医歯薬出版, 東京, 昭47, 307頁.
- 4) Schulte, W.: Die Knochenregeneration nach der Ausschälung großer Kieferzysten und ihre Konsequenzen für die Operationstechnik. Deutsche Zahn Mund-und Kiefer heilkunde **Bd. 45, H 5, 177, 206, 1965.**
- 5) Bhaskar, N.: Periapical lesion-types, incidence and clinical features.-Oral Surg Oral Med Oral Path 21: 657, 1966.
- 6) 伊藤秀夫, 他: 顎骨嚢胞の臨床統計的検討(抄). 口科誌 18: 241 1969
- 7) 藤岡幸雄: 各種顎骨嚢胞の観察, 特にその成因ならびに診断に関する知見補遺. 口外誌 8: 67 1962
- 8) 常葉信雄: 顎骨嚢胞とその処置. 歯界展望 19: 477 1962.
- 9) 柴田秀二: 術後性上顎洞嚢腫の成因に就いての考察. 日耳鼻 54: 84 1950.
- 10) 内田安信, 他: 術後性頬部嚢胞の臨床的観察, 口科誌 15: 224 1966.
- 11) 石泰三, 他: 濾胞性歯牙嚢胞の臨床的観察. 日本歯科評論 350: 1676 1971.
- 12) 平川正輝, 他: 顎嚢胞根治手術のI新法に就いて. 九州歯科学会雑誌 13: 335 1959.
- 13) 平川正輝, 他: 我々の局所自家骨移植, 特に上顎嚢胞処理にあたっての着眼点について. 臨床歯科 225: 1 1959.
- 14) Marble, H.B.: Homografts of freeze-dried bone in cystic defects of the jaws. Oral Surg Oral Med Oral Path 26: 118 1968.
- 15) 小幡幸男: 顎骨嚢胞の開窓法について. 口病誌 33: 427 1966.
- 16) 西嶋克己, 他: わが教室における口腔領域嚢胞性疾患の開窓術. 口科誌 18: 557 1969.
- 17) Saracino, S.F., et al: An unusually large globulomaxillary cyst treated by marsupialization and enucleation. Oral Surg Oral Med Oral Path 25: 298 1968.
- 18) Written, J.B.: Cystologic examination of aspirated material from cysts or cystlike lesions. Oral Surg Oral Med Oral Path. 25: 710 1968.
- 19) 石川悟朗, 他: 口腔病理学II. 永末書店, 京都, 1969, 383頁, 840頁, 857頁,
- 20) 吉田滋美: 顎骨内に発生する嚢胞の生成機序に関する生化学的研究, 歯科学報 67: 97 1960.
- 21) Toller, P.: Origin and Growth of Cysts of the Jaws. Ann R Coll Surg 40: 306 1967.
- 22) Vickery, L.M., Darling, A.I.: An unusual maxillary cyst. Oral Surg Oral Med Oral Path 31: 328 1971.
- 23) 金子勲夫: 顎嚢胞内容液に関する生化学的研究. 口外誌 18: 2 1972.
- 24) Shear, M.: Cholesterol in dental cysts. Oral Surg Oral Med Oral Path 16: 1465 1963.
- 25) Browne, R.M.: The origin of cholesterol in odontogenic cysts in man. Archs oral Biol 16: 107 1971.
- 26) Krikos, G.A.: Histochemical studies of mucin of odontogenic cysts exhibiting mucous metaplasia. Archs oral Biol 11: 633 1966.
- 27) 森昌彦: 口腔領域における組織化学. 歯界展望 23: 709 1964.
- 28) Mori, M., et al: Histochemical observation of enzymes in adenoameloblastoma. Oral Surg Oral Med Oral Path 30: 659 1970.
- 29) Mori, M. et al: Congenital dermoid cyst of the sublingual region: report of case. Joral Surg 28: 366 1970.
- 30) 鈴木貢, 他: 口腔底の類皮様嚢胞の2例—その病理像と内容液の性状について—口科誌 19: 638 1970.
- 31) 鈴木貢: 口腔疾患の臨床的考察(第2報), 顎・口腔嚢胞の臨床生化学的考察. 口科誌, 22: 2 103 掲載予定
- 32) 鈴木貢, 他: 歯肉の腫張性疾患—とくに, 赤外線吸収スペクトルよりみた病理組織の考察— 歯界展望 32: 843 1968.
- 33) 千原呉郎: 赤外線吸収スペクトルの医学および生物学への応用. 化学の領域, 増刊 31, 南江堂, 東京, 1963, 43頁.
- 34) 平田義正, 他: 赤外線分析法. 生化学最近の進歩, 第5集, 技報堂, 東京, 1968, 155頁.
- 35) 田中誠之, 他: 赤外線吸収スペクトル法—基礎と応用—広川書店, 東京, 1970, 214.
- 36) 新藤潤一, 他: 嚢胞壁の微細構造, 第1報, 歯源性嚢胞の上皮絶縁について(抄), 口科誌 21: 389 1972.
- 37) 新藤潤一, 他: 嚢胞壁の微細構造, 第2報, 術後性頬部嚢胞の円柱上皮について(抄), 第10回日本口腔科学会北日本地方部会抄録集, 1972, 17頁.
- 38) 山田英智, 他: 細胞の微細構造, 医人薬人 21: 3 1972.
- 39) 荒谷真平: 生化学(1)(2)(3) 歯界展望 25: 1147, 1965, 26: 93 1965, 26, 231, 1965.
- 40) 菅野義信: 上皮細胞の細胞間連絡. 医学のあゆみ 73: 214 1970, 63: 761, 1967.
- 41) 香川靖雄: 膜の生化学的研究法. 医学のあゆみ 63: 721 1967.
- 42) 岸根克彦, 他: 術後性頬部嚢胞の臨床病理学的研究, その2: 最近経験した29例の病理組織所見について(抄), 口科誌 21: 387 1972.
- 43) 橋本武則: 酵素組織化学の皮膚科領域への応用. いずみ 16: 23 1969.
- 44) 小坂淳夫, 他: 肝疾患時の酵素遊出の問題. 医学のあゆみ 63: 841 1967.
- 45) 森昌彦, 他: 口腔粘膜ならびに歯周組織疾患歯肉における alkaline phosphatase と acid phosphatase に関する組織化学的研究, 口科誌 9: 239, 1960.