顎嚢胞内容液に関する生化学的研究

金子 勲 夫

Biochemical studies on cystic fluid of the jaws

Isao KANEKO

1. 緒 言

顎嚢胞を最初に記載したのは Scultetus (1654) と伝えられている¹⁾が、それ以来、きわめて多数の症例報告、臨床的研究ならびに病理学的研究の成果の報告がみられ、それらの集積によって、現在では顎嚢胞はかなり整然といくつかの種類に分類されている。この分類は主として病理組織学的研究の基盤の上に、発生部位などの臨床面からの検討を加味してなされたもので、それぞれの嚢胞の発生機序ならびに発育についても追求されているのであるが、まだ十分には解決されていない多くの問題点が残されている。これらの問題点を解明していくためには、嚢壁および周囲組織のさらに詳細な形態学的ならびに機能的な検討と、嚢胞内に貯溜する内容液についての生化学的検討が必要と思われる。

しかし、顎嚢胞の内容液に関する生化学的研究は少なく、わが国では、深江 (1931)²⁾の口腔底頬表皮嚢胞の内容についての分析結果の報告が最初のもので、その後は、内外で症例報告の中に内容液の分析結果が記載されているものがみられるのであるが、分析項目および分析方法がまちまちで、系統だった研究はきわめて少ない。

そこで著者は嚢胞内容液を生化学的に検討することによって、その由来の解明への道の一端が開かれ、また、このことは顎嚢胞の臨床的鑑別診断に役立つのではないかと考えて、数種の顎嚢胞内容液の生化学的分析を行ない、一応の成績が得られたので、その結果を報告する。

2. 研究材料

研究の対象にした顎嚢胞は、著者が東京医科歯科大学歯学部附属病院第2口腔外科で経験したものの中から選択した汙胞性歯嚢胞、歯根嚢胞、術後性上顎嚢胞および鼻口蓋嚢胞の5種17例、ならびに嚢胞性エナメル上皮

表1 嚢胞の種類内訳および内容液の所見

嚢胞の種類	番号	年齢および性別	色 調	清 濁	粘 稠 性	Cholesterol 結 晶	粘度 (mP)
汙 胞 性 歯 嚢 胞 (4例)	1	27男	濃黄色	清	++	—	5
	2	28男	淡黄色	清	±	—	1.0
	3	36男	黄褐色	清	+	—	1.5
	4	18男	濃黄色	混濁	+	++	3
	5	71男	黄土色	清	++	++	6
	6	8男	淡黄色	混濁	±	—	0.8
歯 根 嚢 胞 (4例)	7	22男	淡黄色	清	±	+	6
	8	26女	黄 色	清	±	++	3
	9	50男	黄 色	清	±	—	2
	10	22女	ベージュ色	清	+	—	1.5
術 後 性 上 顎 嚢 胞 (6例)	11	62女	黄褐色	混濁	++	—	4
	12	65男	茶褐色	混濁	++	—	7
	13	64女	褐 色	混濁	+	++	1.0
	14	〃	赤褐色	清	±	—	1.3
	15	51女	橙褐色	混濁	±	—	4
	16	57男	茶褐色	混濁	++	++	23
鼻口蓋嚢胞(1例)	17	27女	褐 色	清	++	+	1.8
エナメル上皮嚢 (4例)	18	10男	黄 色	清	±	+	12
	19	42女	黄土色	清	+	—	8
	20	33女	濃黄色	清	—	—	5
	21	57女	ベージュ色	軽度白濁	—	—	3

注1. 症例13と14は同一人にて両側に生じたものである。

2. 粘稠性の判定は血清より低いものを—, 血清と同等のものを±, やや高いものを+, 中等度に高いものを++, 極度に高いものを+++とした。

東京医科歯科大学歯学部第2口腔外科学教室 (主任 伊藤秀夫教授)

Second Department of Oral Surgery, School of Dentistry, Tokyo Medical and Dental University (Chief: Prof. Hideo Ito)

腫4例の合計21例で(表1), いずれも臨床所見および組織学的所見によって確定診断がくだされたものである。なお, 症例の選択に当っては, 既往歴に当該部位に急性化膿性炎の経過がなく, また, 穿刺, 切開などの外科的侵襲がなかったことを条件にし, さらに採取された内容液に血液あるいは膿などの混入がなかったものに限定した。なお, 上記の条件を満たすものでも, 内容がきわめて粘稠で pipetting が不可能なものは除外した。

材料の採取に当っては, 顎嚢胞の2カ所に1本ずつ輸血針を穿刺し, 一方から内容液を吸引すると, 他方から自然に空気が入って嚢胞内が陰圧にならないようにした。

採取された内容液は, その都度, 直ちに 4°C, 10,000 rpm で 30 分間遠沈し, 得られた上清の一部については電気泳動を行ない, 残部は -20°C の冷暗所に保存し, 他の分析材料とした。

対照はそれぞれの患者の血清とした。すなわち, 患者の前腕正中皮静脈より採血し, 30 分間室温に放置してから, 2,000 rpm で 20 分間遠沈し, 得られた上清を上記と同様な検索の材料とした。

3. 分析項目と方法

1. Disc 電気泳動

中村³⁾の方法により貯蔵試薬および実験用試薬を調整した。

貯蔵試薬:

- a 1 N HCl 48 ml, trishydroxymethylaminomethane (TRIS) 36.6 g, N, N, N', N'-tetramethylethylenediamine (TEMED) 0.23 ml に蒸留水を加えて 100 ml とした (pH 8.9)。
- b 1 N HCl 48 ml, TRIS 5.98 g, TEMED 0.46 ml に蒸留水を加えて 100 ml とした (pH 6.7)。
- c acrylamide 28.0 g, N, N'-methylenebisacrylamide (BIS) 2.5 g に蒸留水を加えて 100 ml とした。
- d acrylamide 10.0 g, BIS 2.5 g に蒸留水を加えて 100 ml とした。
- e riboflavine 4.0 ml に蒸留水を加えて 100 ml とした。
- f 槽用貯蔵緩衝液: TRIS 6.0 g, glycine 28.8 g に水を加えて 1 l とした。

実験用試薬:

- 1) 細孔 gel 用試薬の 1): a:c:蒸留水 の割合を 1:2:1 とした。
- 2) 細孔 gel 用試薬の 2): 過硫酸アンモニウム 0.14 g に水を加えて 100 ml とした。
- 3) 粗孔 gel 用試薬: b:d:e:蒸留水 の割合を 1:2:1:4 とした。
- 4) 槽用緩衝液: f を蒸留水で 10 倍に希釈して使用した。

- 5) 染色液: amidoblack 10 B 1 g を 7% 酢酸 100 ml に溶解した。

内径 5 mm, 長さ 75 mm のガラス管内に, 実験用試薬の 1) と 2) を等量混合して 7.5% の gel としたものを, 下端より 60 mm まで入れ, その上に 3) を 10 mm 上積し, さらにその上に試料 gel を積層した。試料 gel は 3) の 1 ml に検体 20 μ l を混和して作製し, その 0.10 ml を用いた。通電は定電圧で, 1 管当り 3 mA とした。泳動は Joule 熱による影響を避けるために, 4°C で行なった。嚢胞内容液と血清は同時に泳動を行ない, 0.001% bromophenol blue (BPB) 水溶液 1 ml を上部緩衝液槽(陰極側)に加えて泳動の marker とし, 約 60~90 分で終了した。泳動後, amidoblack 10 B 染色液で約 1 時間染色した後, 7% 酢酸で脱色し, densitometry を行なった。densitometer は富士理研製自記濃度記録計 FD-IV 型を使用した。

2. 総蛋白

総蛋白の定量は Lowry ら^{4), 5)}の方法によって行なった。すなわち, 検体の 100 倍水溶液 3 ml にアルカリ性銅溶液 1 ml を混和し, 10 分放置後 Folin 試薬 0.1 ml を加えて混合し, 30 分後に 660 m μ で比色定量した。標準液には Hyland 製 Special Clinical Chemistry Control Serum を使用した。

3. 総 cholesterol, 遊離型 cholesterol および ester 型 cholesterol

cholesterol の定量は Zak ら⁶⁾の方法によって行なった。すなわち, acetone-ethanol 混合液 4 ml に検体 0.4 ml を滴下混合し, 60°C 30 分加温した後, acetone-ethanol 混合液を加えて 10 ml としてから濾過(東洋濾紙 No. 6 を使用)した。この抽出液の 0.5 ml を蒸発乾固した後 cholesterol を定量した。また抽出液 1.0 ml を室温で 1/3 容に蒸発濃縮し, digitonin 溶液 0.5 ml を加え, 振盪後 30 分間室温に放置し, 4°C 3,500 rpm で 30 分間遠沈した。沈査を acetone-ether 混合液で洗滌後, 同様に遠沈し, 得られた沈査について遊離型 cholesterol を定量した。なお, ester 型 cholesterol の量は総 cholesterol と遊離型 cholesterol との差から求めた。

4. hexosamine

hexosamine は Boas⁷⁾の変法で定量した。すなわち検体を 2 N HCl 中で減圧封管し, 100°C で 15 時間加水分解し, Dowex 50 W $\times$ 8 (H type, 200~400 mesh) のカラム (10 mm ϕ $\times$ 40 mm) に通し, 蒸留水で洗滌後, 2 N HCl 10 ml で溶出し, その 2 ml を発色させた。標準液は生化学工業製 D-glucosamine hydrochloride (特級) を用いて調製した。

5. 電解質

Na および K の定量は炎光分析によって行なった。すなわち, 検体を再蒸留水で 51 倍に希釈し, Evans 炎

光光度計を使用して、Na は波長 589 m μ 、K は波長 768 m μ のフィルターで測定した。

Cl は Folin-Wu の除蛋白(検体 0.5 ml + 1/12 N H₂SO₄ 4 ml + 10 g/dl タングステン酸ナトリウム 0.5 ml)を行なった後に遠沈し、上清 2.0 ml をとり、Schales-Schales 法⁹⁾により定量した。

なお、電解質の定量に当っては、試薬調整、器具洗滌に再蒸溜水を使用した。

4. 分析結果

1. Disc 電気泳動による蛋白分画

分離された蛋白分画の名称は中村^{8),9)}の血清蛋白分画の名称にしたがい、以下のようにした。

prealbumin	.....	(ρ)
albumin	.....	(A)
α -lipoprotein	.....	(α_L)
α_1 -globulin の一部	.....	(α_1')
α_2 -globulin の一部	.....	(α_2')
fast α_2 -globulin	.....	(F α_2)
transferrin	.....	(Tr)
β_2 -globulin の一部	.....	(β_2')
haptoglobin	.....	(Hp)
slow α_2 -globulin	.....	(S α_2)
slow β -globulin	.....	(S β)
γ -globulin	.....	(γ)

血清では蛋白分画の分離が明瞭で、全例が正常と思われる泳動像を示したが、嚢胞内容液では分画の分離が明瞭でないものが多く、上記全分画を数量化するのが困難であったので、densitometry の pattern での比較にとどめた。densitometry は内容液と血清の albumin の peak の高さがほぼ一致するように描記させた。

前述したように、内容液は分画の分離が明瞭ではないものが多く、また血清に比べて分画数の減少するものも多かった。エナメル上皮腫以外の嚢胞では特にその傾向が強く、haptoglobin の細分画の分離が認められず高台状を示す例もあった(図1および2)。また同種の嚢胞でも各分画の分離の明瞭さ、あるいは各分画の peak の高さなどに著しい差違が認められた。血清にはみられない特殊な蛋白分画は検出されなかった。これは gel の濃度、pH あるいは緩衝液の pH、イオン強度、また内容液の泳動像があまり明瞭でなかったことなどによるものかも知れない。

内容液と血清との主な相違点を嚢胞の種別ごとに要約すると以下のようなものである。

1. 歯根性嚢胞(6例)

ρ : 分離が明瞭でないものが多かった。

α_L , α_1' および α_2' : 分画の分離が明瞭でなく、それぞれの peak の両翼が重複するかのようにはほぼ平坦な pattern を示し、高さも低い傾向にあった。

Tr : 分画の分離は明瞭であったが、対 albumin 相対濃度では、血清が全例ほぼ正常と思われるのに対し、内容液には高いものと低いものとがあり、その割合は半々であった。

β_2 : 対 albumin 濃度は低下する傾向にあった。

Hp : 細分画の分離は明瞭でないものが多かったが、Hp 全体の pattern は血清に類似していた。

S α_2 : 文献によると S α_2 が欠損しているという報告もあるが、著者の分析では全例にこれが認められた。

2. 歯根嚢胞(4例)

A および Tr の分画の分離は比較的明瞭であったが、その他の分画については検体によって分離の明瞭の程度が一定でなく、識別が困難であった。densitometry の pattern の概形は血清に類似しているが、A/G は低い傾向を示し、特に Hp の対 albumin 濃度は血清の 2~3 倍に相当した。

α_2' と Tr との間に F α_2 に相当すると思われる分画が

図1 血清と著しい相違を示した歯根嚢胞の1例 (上:内容液, 下:血清)

⊕ 図 2 血清に比較的類似した像を示した汙胞性歯嚢胞の例 ⊖
(上: 内容液, 下: 血清)

高く出現したものが1例みられたが, 他は α_L から $F\alpha_2$ までほぼ平坦な pattern を示した。

Tr: 血清とはほぼ同等, または低い pattern を示した。

β_2' : 本分画の認められないものが1例あり, 他の3例は極度に明瞭さを欠き, peak の高さも低かった。

H β : 血清は正常像と思われるのに対し, 内容液には細分画の分離がみられず, 上部の平坦な mono-peak の状態を示した。

S_α および S_β : これらが認められたのは1例のみで, 他の3例には認められなかった。

術後性上顎嚢胞 (6例)

歯根嚢胞と同様に globulin の分画が, 2, 3 の分画を除いて明瞭でなく, 識別が困難であった。特に, 1例では Tr がわずかに認められたが, α_L 以後 S_β までほぼ平坦な pattern を示すものがあった。

α_L, α_1' および α_2' : 分画の分離は認められず, ほぼ平坦な pattern を示した。

$F\alpha_2$: わずかに認められたものが1例で, 他は認めら

れなかった。

Tr: 低下を示すものが2例あった。そのうち1例は globulin 位で平坦な pattern を示した検体であった。

H β : 本分画の認められなかったものが1例あった。他の5例は血清と相似の濃度 pattern を示したが, 細分画の分離は明瞭でなかった。

S_α および S_β : 血清では全例に認められたが, 内容液では全く認められないものが1例あった。

鼻口蓋嚢胞 (1例)

A: 分画の幅が血清では正常と思われるのに対し, 内容液では幅の拡大がみられた。これは久野ら¹⁰⁾の症例IIと一致するものと思われる。

α_L : 分離が明瞭でなく両翼に尾を引いたようななだらかな pattern を示した。

α_1' および α_2' : α_L と同様になだらかな pattern であったが, 対 albumin 濃度は高かった。

$F\alpha_2$: 血清には認められたが, 内容液には認められなかった。

H β : 血清では正常と思われるが, 内容液では細分画の分離が全くみられなかった。対 albumin 濃度は血清とほぼ等しかった。

S_α および S_β : peak の頂点の鋭さに欠け, 対 albumin 濃度も低下していた。

エナメル上皮腫 (4例)

4例とも血清では正常像と思われるのに対し, 分画の pattern がなだらかになったり, 分画数の減少などがみられたが, 他種の嚢胞に比べると, 最も血清に類似した pattern を示し, 個々のばらつきも最も少なかった。

α_1', α_2' および $F\alpha_2$: 血清には全例に認められたが, 内容液には全例に認められなかった。

Tr: 対 albumin 濃度は低下の傾向を示し, 血清の約 1/2 であった。

β_2' : 血清では全例正常と思われるが, 内容液では全例に認められなかった。

H β : 血清では全例正常と思われるが, 内容液では細分画の分離がみられず, なだらかな mono-peak の状態を呈した。

S_α および S_β : 認められないものが1例あり, 他は対 albumin 濃度に低下の傾向を示した。

2. 総蛋白量

嚢胞内容液の総蛋白量は表11のように, 最大 17.2 g/dl, 最小 4.8 g/dl と非常に幅広い値を示した。種類別に平均値をみると表2および図3のようで, 平均値が最も高いのは歯根嚢胞で, 以下, 汙胞性歯嚢胞, 術後性上顎嚢胞, エナメル上皮腫の順であった。汙胞性歯嚢胞と歯根嚢胞は偏差が非常に大きく, 術後性上顎嚢胞は血清に最も近い平均値を示した。また, エナメル上皮腫は平均値が血清の約 2/3 と低く, 偏差も非常に小さく, 他の嚢胞とは量的様相を異にしていた。

表2 総蛋白量 (g/dl, mean±SD)

囊胞の種類	内 容 液	血 清
汙胞性歯嚢胞	9.5±3.68	8.0±1.00
歯 根 嚢 胞	11.0±5.10	8.5±0.60
術後性上顎嚢胞	8.3±1.49	8.2±1.04
エナメル上皮腫	4.9±0.10	7.2±0.59
鼻 口 蓋 嚢 胞	(10.5)	(10.5)

図3 総蛋白量

表3 総cholesterol量(mg/dl, mean±SD)

囊胞の種類	内 容 液	血 清
汙胞性歯嚢胞	308.0±173.7	184.5±17.23
歯 根 嚢 胞	195.8±140.1	170.3±36.64
術後慢性顎嚢胞	315.3±168.7	207.0±36.62
エナメル上皮腫	170.5±43.01	176.5±31.31
鼻 口 蓋 嚢 胞	(198)	(173)

図4 総 cholesterol 量

3. cholesterol 量および ester

内容液によって cholesterol の偏差が非常に大きいのが特徴的であった。嚢胞種別にみると、表3および図4のよう、汙胞性歯嚢胞と術後性上顎嚢胞では血清よりも高い平均値を示した。歯根嚢胞では平均値が血清とほぼ等しい値であったが、偏差は血清の約3.5倍であった。エナメル上皮腫は平均値、偏差ともに血清とほぼ等しい

表4 遊離型cholesterol量(mg/dl, mean±SD)

囊胞の種類	内 容 液	血 清
汙胞性歯嚢胞	172.2±168.9	50.1±16.3
歯 根 嚢 胞	90.2±71.0	40.7±21.5
術後性上顎嚢胞	161.3±122.1	54.4±11.8
エナメル上皮腫	64.2±11.10	41.5±26.3
鼻 口 蓋 嚢 胞	(87.9)	(39.6)

表5 ester型cholesterol量(mg/dl, mean±SD)

囊胞の種類	内 容 液	血 清
汙胞性歯嚢胞	135.9±54.32	134.5±11.15
歯 根 嚢 胞	105.7±67.25	129.5±17.33
術後性上顎嚢胞	154.2±59.04	152.6±28.74
エナメル上皮腫	106.2±40.52	135.0±6.86
鼻 口 蓋 嚢 胞	(110)	(133)

表6 cholesterol ester比(% , mean±SD)

囊胞の種類	内 容 液	血 清
汙胞性歯嚢胞	52.2±19.17	73.2±7.21
歯 根 嚢 胞	56.1±6.20	76.8±7.23
術後性上顎嚢胞	53.9±14.55	78.7±4.22
エナメル上皮腫	60.9±9.80	77.9±10.86
鼻 口 蓋 嚢 胞	(55.6)	(77.1)

図5 cholesterol ester 比

値を示し、総 cholesterol でも前3者の嚢胞とは相違があるように思われた。

cholesterol を遊離型と ester 型に分けてみると、表4および表5のよう、これを ester 比になおしてみると、表6および図5に示すように全嚢胞とも血清の約70%と低く、明らかな差が認められた。

4. hexosamine 量

内容液では hexosamine 量も非常に大きい偏差を示した。最大は術後性上顎嚢胞の 306.0 mg/dl であった。

表 7 hexosamine量(mg/dl, mean±SD)

嚢胞の種類	内 容 液	血 清
汙胞性嚢嚢胞	141.2±77.13	92.8±6.72
齒 根 嚢 胞	144.5±44.57	85.8±8.46
術後性上顎嚢胞	200.4±85.40	89.6±6.78
エナメル上皮腫	89.4±19.70	85.3±1.22
鼻 口 蓋 嚢 胞	(268)	(90.0)

図 6 hexosamine 量

表 9 K 量 (mEq/l, mean±SD)

嚢胞の種類	内 容 液	血 清
汙胞性嚢嚢胞	3.69±0.469	3.91±0.507
齒 根 嚢 胞	3.45±0.518	3.96±0.267
術後性上顎嚢胞	3.57±1.29	3.73±0.298
エナメル上皮腫	3.74±0.399	3.82±0.603
鼻 口 蓋 嚢 胞	(3.70)	(3.71)

図 8 K 量

表 8 Na量 (mEq/l, mean±SD)

嚢胞の種類	内 容 液	血 清
汙胞性嚢嚢胞	140.6±5.94	143.8±3.10
齒 根 嚢 胞	142.0±4.36	144.2±5.23
術後性上顎嚢胞	144.2±17.7	144.4±3.38
エナメル上皮腫	142.2±4.45	144.8±3.44
鼻 口 蓋 嚢 胞	(142.0)	(146.1)

図 7 Na 量

表10 Cl量 (mEq/l, mean±SD)

嚢胞の種類	内 容 液	血 清
汙胞性嚢嚢胞	105.6±7.57	108.2±3.97
齒 根 嚢 胞	111.0±2.89	107.8±1.54
術後性上顎嚢胞	107.4±5.42	105.3±3.28
エナメル上皮腫	109.2±4.23	109.4±0.48
鼻 口 蓋 嚢 胞	(110.1)	(107.5)

図 9 Cl 量

嚢胞の種類別では表 7 および図 6 に示すように、平均値の比較では汙胞性嚢嚢胞、齒根嚢胞および術後性上顎嚢胞は血清の 1.5～2.2 倍と高く、鼻口蓋嚢胞も 3 倍と高値を示した。エナメル上皮腫は 89.4±19.70 mg/dl ではほぼ血清に等しい数値であった。

5. 電解質

Na, K および Cl についてはそれぞれ表 8, 9 および 10, ならびに図 7, 8 および 9 に示した。電解質は、各

種嚢胞間に特別の差違は認められなかった。一般に内容液の電解質は血清に比べて大きい偏差を有していた。平均値の比較では、Na および K は全体的に血清より低かったが、Cl は汙胞性嚢嚢胞でやや低く、他はほぼ等しいか、やや高い傾向を示した。

総蛋白量, hexosamine 量, cholesterol 量および電

表11 各 嚢 胞 の 分 析 結 果

嚢胞の種類	番号	総蛋白		cholesterol (mg/dl)								hexosamine(mg/dl)		Na (mEq/l)		K (mEq/l)		Cl (mEq/l)		番号
				cholesterol		遊離型		ester型		ester(%)										
		内容液	血清	内容液	血清	内容液	血清	内容液	血清	内容液	血清	内容液	血清	内容液	血清	内容液	血清	内容液	血清	
肝 性 嚢 胞	1	16.4	8.4	598	159	500	39.2	98.0	120	16.4	75.3	274.0	86.3	129.1	149.4	3.72	4.45	90.5	104.4	1
	2	9.6	9.7	121	167	33.0	24.8	88.0	142	72.7	85.1	101.2	92.4	143.5	144.4	3.66	3.33	109.9	109.4	2
	3	9.7	7.5	321	201	164	50.3	157	151	48.9	75.0	125.8	97.2	142.8	143.1	4.05	3.23	109.3	115.5	3
	4	7.3	7.7	402	192	169	55.2	233	137	57.9	71.3	66.4	97.7	146.0	141.2	2.78	4.34	105.0	107.5	4
	5	8.0	8.0	226	198	88.9	71.2	137	127	60.7	64.0	188.2	100	140.6	143.9	4.01	3.91	108.8	106.2	5
	6	5.9	6.8	181	190	78.3	59.8	102	130	56.7	68.5	91.5	83.4	141.5	140.8	3.89	4.20	110.2	105.9	6
平 均		9.5	8.0	308.0	184.5	172.2	50.1	135.9	134.5	52.2	73.2	141.2	92.8	140.6	143.8	3.69	3.91	105.6	108.2	
歯 根 嚢 胞	7	17.2	9.4	97.0	155	40.7	24.8	56.3	130	58.0	84.0	193.7	84.6	142.9	146.1	3.89	4.26	111.0	108.5	7
	8	12.9	8.4	122	153	43.9	30.0	78.1	123	64.0	80.0	168.2	78.0	139.6	139.9	3.52	3.66	107.4	109.3	8
	9	8.4	8.1	162	148	78.8	35.6	83.2	112	51.4	75.9	120.5	99.8	137.4	145.8	3.69	3.83	114.5	107.8	9
	10	5.6	8.2	402	225	197	72.2	205	153	50.9	67.1	95.5	80.5	147.9	144.8	2.71	4.08	111.1	105.7	10
平 均		11.0	8.5	195.8	170.3	90.2	40.7	105.7	129.5	56.1	76.8	144.5	85.8	142.0	144.2	3.45	3.96	111.0	107.8	
後 術 性 上 顎 嚢 胞	11	7.0	8.9	63.8	245	26.9	67.3	36.9	178	57.8	72.5	110.0	87.5	140.8	142.7	3.41	3.86	112.8	100.4	11
	12	10.8	9.0	491	248	317	59.6	174	188	35.4	76.0	306.0	96.4	177.4	150.9	4.17	3.60	101.3	105.9	12
	13	8.0	6.7	496	176	300	35.6	196	140	39.5	79.8	224.3	84.3	145.6	141.8	4.05	3.77	107.4	104.0	13
	14	6.8	"	241	"	79.2	"	162	"	67.7	"	89.6	"	139.7	"	4.02	"	105.2	"	14
	15	7.9	8.6	231	191	66.5	56.5	166	135	71.2	70.4	208.4	82.6	137.2	145.0	4.68	4.12	114.9	107.3	15
	16	9.5	7.7	369	175	178	53.1	191	122	51.8	69.7	264.4	97.1	124.6	141.6	1.08	3.32	103.0	108.9	16
平 均		8.3	8.2	315.3	207.3	161.3	44.4	154.2	152.6	53.9	73.7	200.4	89.6	144.2	144.4	3.57	3.73	107.4	105.3	
鼻 口 蓋 嚢 胞	17	10.5	10.5	198	173	87.9	39.6	110	133	55.6	77.1	268.0	90.0	142.0	146.1	3.70	3.71	110.1	107.5	17
エ ナ メ ル 上 皮 腫	18	4.9	6.4	218	152	73.0	18.9	145	133	66.5	87.6	80.0	85.8	136.8	140.0	3.50	3.23	108.5	109.9	18
	19	5.0	7.7	151	189	74.6	55.8	76.4	133	50.6	70.5	115.1	85.4	141.2	145.0	3.92	4.37	104.3	109.7	19
	20	5.0	7.2	121	150	54.6	19.8	66.4	130	54.9	86.8	71.0	86.3	143.3	148.1	3.32	4.30	114.6	108.9	20
	21	4.8	7.6	192	215	54.6	71.4	137	144	71.6	66.7	91.4	83.5	147.5	146.0	4.20	3.36	109.3	109.1	21
平 均		4.9	7.2	170.5	176.5	64.2	41.5	106.2	135.0	60.9	77.9	89.4	85.3	142.9	144.8	3.74	3.82	109.2	108.4	

解質量の分析結果は表 11 のようであった。

5. 考 察

著者が行なった顎嚢胞の内容液についての生化学的分析の結果は上記のようであるが、それを、血清との対比に主眼をおいて考察したい。

1. Disc 電気泳動による蛋白分画について

蛋白分画の泳動像は嚢胞の種類による特徴は見出されず、個々の症例によっていろいろであり、また、分離が明瞭でない分画も多くて、これを数量化して比較することが困難であった。しかし全体的にみると、albumin との相対濃度は血清とあまり相違がなく、globulin 位の分画数の減少と量的増加が特徴的であった。

一般に、胸水、腹水あるいは病的関節液などの滲出液は、その患者血清に類似の泳動像を呈する¹¹⁾ことが多いといわれている。しかし、顎嚢胞の内容液では、主として、globulin 位蛋白の分離があまり明瞭でなく、分画数の減少がみられた。これは嚢胞内に貯留した液体成分中の蛋白は時日が経過するにつれて次第に変性し、破壊されるためであろうが、それにしても、分画の pattern は血清のそれとは多少異なっているため、内容液中の蛋白成分が単に血清の滲出あるいは組織液の滲出によるものだけではなく、嚢壁組織特に嚢壁上皮もその生成に関与しているらしいことも考慮する必要があるように思われる。

Toller¹⁾ は歯根嚢胞内容液の zone 電気泳動を行なっ

て、内容液中には分子量の大きい蛋白は減少する傾向がみられ、最も分子量の大きい α -globulin は欠如しているか、あるいは非常に少量になっており、小さい分子量の albumin は血清とほぼ同量であったことから、嚢壁が分子量の大きさによって蛋白を選択透過させているのではないかと推測している。著者の成績でも、ほとんどの嚢胞に共通的に α_L , α_1' および α_2' が減少しており、Toller の成績に類似していた。しかし、これを嚢壁の選択透過性で説明するには資料が不足であり、さらに多くの検討が必要のように思われる。

なお、Disc 電気泳動を行なった茂木ら¹¹⁾ は、汙胞性歯嚢嚢胞では X_Z 、術後性上顎嚢嚢胞では O_Z と記号を付した高濃度の限局性の分画が γ -globulin 領域に出現したと述べているが、本研究では、同種の嚢胞にも、また他種の嚢胞にも、それに相当する分画像はみられなかった。また、緒方ら¹²⁾ は S_a が認められなかった汙胞性歯嚢嚢胞の症例を報告しているが、著者の汙胞性歯嚢嚢胞の6例中にはそのような症例はなく歯根嚢嚢胞の4例中3例、術後性上顎嚢嚢胞の6例中1例およびエナメル上皮腫の4例中1例に S_a および S_β の欠如がみられた。

2. 総蛋白について

顎嚢胞に関する症例報告の中には、内容液中の総蛋白量の測定結果が記載されているものがみられるが^{13)~18)} 測定方法の記載がないものが多く、また、測定値に広い分布がみられるようである (表 12)。著者は予備実験として、顎嚢胞中の総蛋白量を通常の血清生化学検査に用いられている屈折計で測定し、一方 Lowry 法で測定した結果と比較検討したが、両者の間に相関関係は得られ

なかった。これは恐らく、内容液中に含まれる塩類および多糖類などの夾雑物の有無による影響と思われる。したがって、本研究では Kjeldahl 法よりも操作が複雑でなく、しかも比較的正確に蛋白量を反映する Lowry 法を採用して分析を行なった。その結果は前述したように、最大が 17.2 g/dl, 最小が 4.8 g/dl であった。汙胞性歯嚢嚢胞と歯根嚢嚢胞では症例ごとで偏差が大きく、術後性上顎嚢嚢胞では最も血清に近い平均値を示している。エナメル上皮腫の平均値は血清の約 2/3 であった。

種類別を考えずに、個々の嚢胞の内容液中の蛋白量と血清蛋白量との関係をグラフに示すと図 10 のようで、相関係数 (r) は 0.53, また、回帰直線は $Y=0.16X+6.71$ であった。本成績では、 t 検定により、有意水準 0.05 で有意の相関が得られたが、内容液の蛋白の方が血清蛋白の変動幅より大きいことから、血清蛋白が内容液中の蛋白を regulate するとは考えにくく、後者が前者を直接的に反映するものかどうかは疑問のように思われる。

3. cholesterol 量および ester 比について

顎嚢胞の内容液中の cholesterol は臨床的に、また組織学的にしばしば結晶として観察されることもあって、これに関する記載は少くない。これらの中で、生化学的定性ならびに定量の結果が記載されているのは表 13 のようで、それをみると血清よりも高い値を示しているものが多いようである。また、18 例の顎嚢胞内容液中の総 cholesterol を定量した吉田¹⁹⁾ は血清にほぼ近接している結果が得られたと報告している (表 14)。しかし、本研究の結果では表 3 および図 4 のように汙胞性歯嚢嚢胞

表12 諸家の報告による総蛋白量

嚢胞の種類	蛋白量	報告者
汙胞性歯嚢嚢胞	8.25 g/dl	久木田ら1961 ¹³⁾
"	6.8 g/dl	緒方ら1964 ¹²⁾
歯根嚢嚢胞	10.0 g/dl	飯沼ら1969 ¹⁴⁾
maxillary sinus cyst	4.8-6.7 g	Tchedmirら1965 ¹⁵⁾
類表皮嚢嚢胞(顎骨)	3185 mg/dl	長尾ら1962 ¹⁷⁾
口底部皮様嚢嚢胞	5.1 mg/dl	岡野ら1961 ¹⁸⁾

表13 諸家の報告による総cholesterol量

嚢胞の種類	総cholesterol量	報告者
汙胞性歯嚢嚢胞	定性(-)	久木田ら 1961 ¹³⁾
歯根嚢嚢胞	544 mg/dl	飯沼ら 1969 ¹⁴⁾
maxillary sinus cyst	48-150	Tchedmirら 1965 ¹⁵⁾
類表皮嚢嚢胞(顎骨)	1089 mg/dl	長尾ら 1962 ¹⁷⁾
口底部皮様嚢嚢胞	定性(卅)	岡野ら 1961 ¹⁸⁾
軟口蓋類皮様嚢嚢胞	275 mg/dl	形浦ら 1966 ¹⁹⁾

表14 顎嚢胞内容液の総cholesterol量の比較 (mg/dl)

嚢胞の種類	吉田 1962 ¹⁹⁾	著者	
		内容液	血清
汙胞性歯嚢嚢胞	102-776(4例)	181-598(6例)	159-201
歯根嚢嚢胞	165-199(5例)	97.0-402(4例)	148-225
エナメル上皮嚢嚢胞	100-239(6例)	121-218(4例)	150-215
その他の顎嚢嚢胞	93-312(3例)	63.8-496(7例)	173-248

図 10 内容液の総蛋白量と血清総蛋白量の関係

および術後性上顎嚢胞では血清より高い傾向がみられ、エナメル上皮腫では血清とほぼ等しく、歯根嚢胞では高いものと低いものとが同数であった。

次に、顎嚢胞内容液中の cholesterol の ester 比については報告がないようで、わずかに形浦ら¹⁹⁾の軟口蓋の頬表皮嚢胞についての業績がみられる。それによると、ester 型 cholesterol は 30 mg/dl、遊離型 cholesterol は 245mg/dl で、その値から ester 比を求めると約 11% であり、本研究結果と同様に遊離型 cholesterol が増量している。

cholesterol の由来ないしは析出機序については、主として、病理組織学的立場から論じられているが、まだ確証を得るには至っていないようである。石川ら²⁰⁾は嚢胞内に多量の滲出物がある場合には、古くなると次第にそれらの物質の自家融解によって多量の cholesterol 結晶が析出されると述べている。また、Counsell²¹⁾, Darlington²²⁾, Thoma ら²³⁾は嚢壁の細胞、特に上皮細胞の変性と崩壊の結果として、cholesterol が嚢壁組成および内容液中に集積するとしている。一方 Jacob ら²⁴⁾は血管に富んだ嚢壁をもった嚢胞に cholesterol 結晶が著明にみられるとし、Shear²⁵⁾は慢性炎症に伴い嚢壁に cholesterol が沈着し、異物巨細胞反応によって嚢腔内にそれが運ばれるとしている。さらに Brown²⁶⁾は 537 例の歯原性嚢胞を組織学的に検索し、嚢壁内にみられる cholesterol cleft と hemosiderin の沈着とが発現頻度から密接に関係していると述べ、cholesterol の析出は嚢壁内の炎症に伴う小出血に由来すると推論している。また吉田¹⁹⁾は cholesterol 増量の機序は組織内 cholesterol の放出ではなく、むしろ糖質代謝異常と脂質代謝亢進による cholesterol 合成の亢進に帰すべきであるとしている。このように cholesterol の析出には種々の見解がみられるのであるが、本研究の成績ではいずれの嚢胞でも ester 比の低下、すなわち遊離型の相対的増加が認められたので、血球中の cholesterol はその大部分が遊離型である²⁷⁾ことを考えると、嚢胞内容中の cholesterol は血球由来のものも少なくないようにも思われる。しかしまた、cholesterol が嚢胞内に貯溜する間に、遊離型と ester 型とに破壊される速度に差があるとすれば、経時的に ester 比も異ってくることも考えられ、この点についてはさらに詳細な検討が必要と思われる。

嚢胞内容液の cholesterol と血清の cholesterol との関係について、Kirsch²⁸⁾は、イ) 嚢胞内容液の cholesterol 値は血清のそれより高い、ロ) 両者の cholesterol が上昇するのは cholesterol の activity による、ハ) 血中 cholesterol の増加が、嚢胞内の cholesterol deposition に関与しているかどうかは解らない、と述べてい

図 11 内容液の総 cholesterol 量と血清総 cholesterol 量の関係

る。また、Hertz²⁹⁾は 100 の根尖部歯周病巣について検索し、歯根嚢胞および歯根肉芽腫中の cholesterol と血清の cholesterol との間には特に関係は認められないと述べている。本研究における内容液 cholesterol と血清 cholesterol との関係は図 11 のようで、グラフではやや正相関があるように思われるが、相関係数 (r) は 0.37 で、統計学的有意差は認められなかった。したがって、内容液 cholesterol が血清 cholesterol を反映する度合は低いように思われる。

4. hexosamine について

顎嚢胞内容液中の hexosamine 量の報告はほとんどみられないようである。

本研究では、エナメル上皮腫を除く顎嚢胞の Hexosamine 内容液の量は、そのほとんどが血清の 2~3 倍に相当し、また、内容液の肉眼的観察による粘稠度と内容液

図 12 内容液の粘稠性と Hexosamine 量の関係

hexosamine 量との関係は図 12 のようで、粘稠度の高いものの方が hexosamine 量も多いように思われた。血清中の hexosamine はその大部分が protein-bound で、glycoprotein として存在する。著者の顎嚢胞内容液についての予備実験では、Elson-Morgan の変法³⁰⁾ による protein-bound hexosamine と Boas 法⁷⁾ による total hexosamine 量とはほぼ一致する結果が得られたことから、内容液の hexosamine もその大部分が glycoprotein として存在すると考えられる。日常遭遇する顎嚢胞の内容液は血清より粘性が高いものが多いが、この粘稠性は恐らく内容液中の glycoprotein の量と関係があるものと思われる。

なお、術後性上顎嚢胞は、その嚢壁に円柱上皮ないし絨毛上皮の被覆の認められるものが多い³¹⁾ と言われているが、内容液の hexosamine 量は術後性上顎嚢胞が最も高い平均値を示した。このことは嚢壁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示しているように思われる。

5. 電解質について

電解質イオンは分子量が小さく、移動しやすいので周囲の状態を反映しやすく、また血清中では内分泌系および自律神経系の複雑な協調によって量的、質的に比較的狭い範囲に調節されているので、血清との関係を比較しやすい。また、細胞の内と外では、細胞膜を介して一定の割合に保たれている。したがって嚢胞の内外における電解質の配分を知ることにより、嚢壁の透過性および壁を介しての輸送の状態を推測する手掛りの1つになると思われる。

Na の平均値の比較では、全嚢胞にわたって内容液の方が血清より低かった。個々の嚢胞別にみた内容液と血清との Na の関係は図 13 のようで、正相関を示すが、内容液 Na は血清 Na より低いものが大部分であった。このように、内容液の Na 量は血清より低い方に傾いているようであるが、これを、かつては血清と同等もしくはそれ以上の濃度であったものが、長い経過の間に徐々に希釈されたと解釈するのか、あるいは逆に、最初は血清よりはるかに低い濃度であったものが、徐々に内容液が濃縮するために Na 量が血清に近づいていく過程と解釈できるのかについては、また結論が得られなかった。

K の平均値での比較では、Na と同様に内容液のほうが血清より低かったが、個々の嚢胞別にみると図 14 のようで、両者に相関は全く得られず、量比も一定しなかった。嚢胞内容液中には剝離上皮、滲出細胞などの細胞成分が浮遊していることが多いと言われており、細胞内液の陽イオンの大部分を占める K が嚢胞内容液中に放出されることが考えられる。しかし、本研究では内容液中の K が血清のそれより上昇していたのは 21 例中の約半数にすぎなかった。したがって、K イオンは比較的自由に嚢壁を通過するか、あるいは嚢壁に再吸収されること

図 13 内容液の Na 量と血清 Na 量の関係
(本図の目盛りを超えるものは便宜的に除外した)

図 14 内容液の K 量と血清 K 量との関係
(本図の目盛りを超えるものは便宜的に除外した)

も考えられる。

Cl の平均値での比較では、内容液と血清との間にそれほど差は認められなかった。個々の嚢胞別にみた相関は図 15 のようで、相関関係は認められず、血清 Cl が 105-110 mEq/l の範囲に大部分が収まっていたのに対し、内容液はその範囲を超える広い分布を示した。図 15 で、内容液の Cl が 105 mEq/l より低い部分を血清より希釈されている部分、105-110 mEq/l の部分を嚢胞を自由に通過して血清と平衡を保っている部分と仮定すると、110 mEq/l を超える部分は髄液のように貯溜濃縮されている部分とも思われた。

吉田¹⁹⁾は嚢胞内容中の Cl は著明に増量していて、この増量は組織蛋白融解により Donnan 膜平衡に基づき体液から嚢胞内に移行するためと述べている。著者の成績では、Cl の平均値は歯根嚢胞と術後性上顎嚢胞とがわずかに高かったが、偏差を考えると有意差は認められ

図 15 内容液の Cl 量と血清 Cl 量の関係

ず、滲透性歯囊胞はわずかに低い様相を呈した。図 15 にみられるように、内容液 Cl は血清 Cl に関係なく分布しているようなので、両者の間に Donnan 膜平衡が存在するという証佐は得られなかった。

以上のように、内容液の電解質と血清のそれとの間に相関関係があると思われるのは Na のみで、K および Cl は相互に無関係に分布していた。また、個々の血清との比較では、内容液の Na 値が血清の値より低いものが大部分であり、K は血清より高いものと低いものが半々で、分布範囲は 1, 2 の例外はあるが、血清とほぼ同じか、むしろやや狭いようであった。Cl では血清より高いとも低いとも断定できず、分布範囲は血清よりはるかに広がった。このように、内容液では、Na, K および Cl が 3 者で全く異なった様相を呈していた。しかし、内容液中の電解質がその種類によって異質の変動をすることは考えにくく、本研究の結果からは、内容液電解質が直接的に血清のそれを反映するか、あるいは単純に希釈もしくは濃縮されていくものかの結論は得られなかった。これらについては、囊胞の組織学的構造も考慮に入れて、さらに検討をする必要があると思われる。

上記の分析結果を総合して顎囊胞内容液の生化学的性状、および由来を考察するためには、内容液の酵素活性ならびに糖なども考慮する必要があると思われる。著者は本研究とは別に、内容液および囊壁について数種の酵素活性と糖とを検索しており、その成績は追って報告する予定であるが、現在までに得られた結果を要約すると、以下のようである。内容液の alkaline phosphatase (Reitman-Frankel 法, 11 例) は 0~31 Karmen 単位で、同一患者の血清より低いものが多く、acid phosphatase (Reitman-Frankel 法, 10 例) は 0~18.8 Karmen 単位で、同一患者の血清より高いものが 7 例あり、平均値も高かった。cholin esterase (phenol-red 法, 13 例) は 0.13~0.95 4pH で、同一患者の血清よりもわずかに高いものが多く、また glutamic oxaloacetic transaminase [GOT] および glutamic pyruvic transaminase [GPT] (いずれも Kind-King 法, 11 例) はそれぞれ 8

~33 と 6~23 KA 単位で、同一患者の血清とほとんど差はみられなかった。lactate dehydrogenase [LDH] (Cabaud-Wróblewski 法, 7 例) は 330~7,260 Wróblewski 単位で、正常範囲にあった同一患者の血清よりも著しく高いものがあった。

内容液の糖 (Hoffman 法, 5 例) の測定値は 0~92 mg/dl で、1 例は 0 値であったが、4 例は同一患者の血清とほとんど同じであり、また、fucose (Dische & Shetles 法^{32), 33}, 10 例) は 4.6~24.4 mg/dl で、血清とはほぼ等しいか、やや低い傾向がみられた。

このように内容液中の酵素活性は、著者が検索した限りにおいては、偏差が大きかったのであるが、全体的には、多くの症例に異常な高値がみられた LDH を除く各種酵素活性および糖は同一患者の血清とほとんど同じか、あるいは多少低い傾向にあり、また少数ではあるが、酵素活性がほとんどみられない症例もあったことなどから考えると、これらの顎囊胞内の metabolism は多分に静的なものであろうと解釈される。LDH が高値を示した囊胞については、囊壁を含む周囲組織に炎症性変化の存在が疑われるのであるが、この面についてはなお検討を続けていきたい。

以上のように、顎囊胞の成り立ちおよび発育を探る手掛りの 1 つとして、また、臨床的鑑別診断に役立つ可能性を考えて、著者は 5 種 21 例の顎囊胞の内容液を生化学的に分析し、同一患者の血清と対比しつつ検討を進めてきた。しかし、内容液は肉眼的に種々雑多な性状を示すと同様に、生化学的分析の結果もそれぞれの検体でばらつきが大きく、わずかに囊胞性エナメル上皮腫にある程度の傾向がみられるようであったが、その他の囊胞についてはほとんど特徴らしいものは把握できなかった。それは顎囊胞の内容液が本来多様性であることによるとも考えられるが、長年にわたる経過の間に貯溜した内容液が、それぞれに異なった種々の影響を受けて修飾されるであろうことも無視できないし、また、その囊胞が発生してから経過時間が異なり、検索された時点での囊胞の状態が必ずしも一定でなかったことにも原因があるように思われる。したがって本研究では主として平均値についての血清との比較にとどまったが、今後さらに症例を加えて検索し、統計学的に検討するとともに、それと囊壁を含む周囲組織の変化との関連についても追及していきたい。

6. 結 語

21 例の顎囊胞患者の血清と囊胞内容液について、Disc 電気泳動による蛋白分画、ならびに総蛋白、cholesterol, hexosamine および電解質の定量を行ない、以下の結果を得た。

1) 囊胞内容液の Disc 電気泳動による蛋白分画の泳動像を血清蛋白のそれと比較すると、特に globulin 位

で各分画の分離が不明瞭で、また分画数の減少が著明であった。

2) 総蛋白, cholesterol, hexosamine および電解質の定量値は、嚢胞性エナメル上皮腫内容液の総蛋白量を除いて、顎嚢胞内容液は全てにわたって血清より大きい偏差を示した。

3) 総蛋白量の平均値は、汙胞性歯嚢胞および歯根嚢胞では血清よりもやや高く、術後性上顎嚢胞ではほぼ等しく、エナメル上皮腫ではやや低かった。

4) 総 cholesterol の平均値は、汙胞性歯嚢胞、歯根嚢胞および術後性上顎嚢胞では血清よりもやや高く、エナメル上皮腫ではほぼ等しかった。cholesterol ester 比は、エナメル上皮腫を含む全ての嚢胞で血清の約 70% と低かった。

5) hexosamine の平均値は、汙胞性歯嚢胞、歯根嚢胞および術後性上顎嚢胞では血清よりも高く、エナメル上皮腫ではほぼ等しかった。

6) 内容液の Na および K の平均値は全体的に血清よりも低い傾向にあり、特に Na は血清より低いものが大多数であった。

7) Cl の平均値は、汙胞性歯嚢胞では血清よりもやや低い傾向を示し、歯根嚢胞および術後性上顎嚢胞では逆にやや高い傾向を示し、エナメル上皮腫ではほぼ等しかった。

8) 嚢胞性エナメル上皮腫の内容液と他の顎嚢胞のそれとは電気泳動像、総蛋白量、総 cholesterol 量および hexosamine 量などの面でやや異なっており、それらを比較検討することが両者の鑑別診断に役立つ可能性があるように思われた。

9) 以上の結果から、顎嚢胞内容液の生化学的性状は血清のそれを直ちに反映しているとはいいがたく、嚢胞の長年にわたる経過の間に、内容液は嚢壁を含む周囲組織からいろいろな影響を受けるものと思われる。しかし、その metabolism は、酵素活性の測定結果を併せ考えると、多分に静的なものと思われた。

稿を終るに当り、終始御指導と御校閲を戴いた伊藤秀夫教授、中央検査部生化学坂岸良克講師、ならびに御教示と御校閲を戴いた生化学教室佐々木哲教授に心から感謝いたします。

また、御援助、御協力下さった中央検査部生化学の方々、ならびに第 2 口腔外科学教室の諸兄に心から感謝いたします。

なお、本論文の要旨は、第 16 回日本口腔外科学会において発表した。

文 献

- 1) Toller, P.: Origin and growth of cyst of the jaws. *Ann R Coll Surg* 40: 306-336 1967.
- 2) 深江 一: 口腔底に発生セル所謂 Epidermoid zyste の一例、竝ニ其内容ノ化学的検査. *耳鼻咽喉科* 4: 372 1931.
- 3) 中村正二郎: ディスク電気泳動. *臨床病理 特集* 11: 77-93 1968.
- 4) Lowry, O.H., Rosebrough, N.J., Farr, A.L. and Randall, R.J.: Protein measurment with the Folin

- phenol reagent. *J Biol Chem* 193: 265-275 1951.
- 5) Daughaday, W.H., Lowry, O.H., Rosebrough, N.J. and Fields, W.S.: Determination of cerebrospinal fluid protein with the Folin phenol reagent. *J Lab Clin Med* 39: 663-665 1952.
- 6) Zak, B., Dicknman, R.C., White, E.G., Burnett, H. and Cherney, P.J.: Rapid estimation of free and total cholesterol. *Am J Clin Path* 24: 1307-1315 1954.
- 7) Bous, N.F.: Method for the determination of hexosamine in tissues. *J Biol Chem* 204: 553-563 1953.
- 8) Schales, O. and Schales, S.S.: A simple and accurate method for the determination of chloride in biological fluids. *J Biol Chem* 140: 879-884 1941.
- 9) 中村正二郎: ディスク電気泳動法と血清および髄液蛋白質. *最新医学* 19: 827-848 1964.
- 10) 久野吉雄, 東理十三雄, 大泉昌子, 斎藤光弘: 鼻歯嚢胞の 2 症例について. *日口外誌* 16: 406-410 1970.
- 11) 茂木五郎, 中村正二郎, 麻上義文: ディスク泳動法による諸体液蛋白の分析. *生物物理化学* 11: 15-22 1965.
- 12) 緒方 正, 茂木五郎: 汙胞性歯牙嚢腫症例——とくに嚢腫内容液の蛋白分画について——. *耳鼻臨床* 57: 411-415 1964.
- 13) 久木田民三, 村島義哲: 汙胞性歯牙嚢腫の 1 例. *耳鼻と臨床* 7: 23-27 1961.
- 14) 飯沼寿孝, 宮川晃一, 佐藤恒正: 巨大な歯根嚢腫の一症例. *耳喉誌* 41: 665-668 1969.
- 15) Tchedomir, I., Kosanovitch, M., Banovitch, N. and Milutinovitch, M.: Formations kystiques du sinus maxillaire. *Lille Med* 10: 647-652 1965.
- 16) 岡野光雄, 舩松孝彦, 金網 孝: 口腔底皮嚢胞の一例. *日口外誌* 7: 186 1961.
- 17) 長尾喜景, 今泉 功, 石崎 諭, 関根健夫: 顎骨内に発生した類皮嚢胞の 1 例. *歯科学報* 62: 39-43 1962.
- 18) 形浦昭克, 西野目雅晴, 川口栄三: 喉頭蓋に発生した Epidermoid cyst の 1 例——特に嚢胞内容液の脂質分画について——. *耳鼻臨床* 59: 48-52 1966.
- 19) 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* 62: 97-105 1962.
- 20) 石川悟朗, 秋吉正豊: 口腔病理学第 1 巻. 水末書店, 京都, 1971, p. 388.
- 21) Councell, A.C.: The pathology of dental cysts. *Br Dent J* 53: 69-75 1932.
- 22) Darlington, C.G.: "So-called" tumors of special interest to the dentist. *Dent Cosmos* 75: 652-662 1933.
- 23) Thoma, K.H. and Goldman, H.M.: *Oral Pathology*. ed 5. Mosby Co, St Louis, 1960, p 418.
- 24) Jacobs, M.H. and Stone, H.: Cysts of the jaws. *Am J Orthod & Oral Surg* 26: 690-711 1940.
- 25) Shear, M.: Cholesterol in dental cysts. *Oral surg Oral Med & Oral Path* 16: 1465-1473 1963.
- 26) Browne, R.: The origin of cholesterol in odontogenic cyst in man. *Arch oral Biol* 16: 107-113 1971.
- 27) Foldes, F.F. and Murphy, A.J.: Distribution of cholesterol, cholesterol esters and phospholipid phosphorus in normal blood. *Proc Soc Exp Biol Med* 62: 215-218 1946.
- 28) Kirsch, T.: Über das Verhalten des Cholesterinspiegels im Blut nach operative Behandlung von Kieferzysten. *Stoma* 9: 115-124 1956.
- 29) Hertz, R.S.: An investigation into the relationship

- between blood serum cholesterol and the cholesterol content of periapical dental lesions. J S Calif St Dent Assos 31 : 41-46 1963.
- 30) Winzler, R. J. : Method of biochemical analysis. Vol. 2. D. Glick Interscience, N.Y., 1960, p 290-294.
- 31) 岩本彦之丞 : 術後性頬部嚢腫の臨床的並に組織学的観察. 臨床と研究 24 : 220-224 1947.
- 32) Dische, Z. and Shettles, L.B. : A specific color reaction of methylpentoses and a spectrophotometric micromethod for their determination. J Biol Chem 175 : 595-603 1948.
- 33) Winzler, R. J. : Method of biochemical analysis. Vol. 2. D. Glick Interscience, N Y., 1960 p 294-296.
-