魚骨を核として形成されたとと思われる唾石症の1例

若江 秀敏・住吉 輝雄・竹田津 秀・鴨川 卓也
久原 輝幸・後藤 文雄・富岡 徳也・北村 勝也*
翁 玉 香**

A sialolithiasis suspected to be formed with the
nucleus of a fish-bone

Hidetoshi WAKAE・Teruo SUMIYOSHI・Syu TAKETATSU
Takuya KAMOGAWA・Teruyuki KUHARA・Fumio GOTO
Tokuya TOMIOKA・Katsuya KITAMURA*・Tamaka OKINA**

Abstract: We experienced a case of a 55-year-old male patient with a salivary calculus in the left submandibular duct, and was examined by scanning electron microscope (SEM).

1) The removed calculus included a foreign body that was 13×1mm in size, and had a sword-like form also observed foreign body of morphologic analysis, and we decided to fish-bone.

2) The surface structure of fish-bone was observed to by SEM to be sand like. The crystal component was observed in the calculus upper area. Microorganisms and a rock-like structure were observed in part of the area.

Key words: salivary calculus (唾石), fish bone (魚骨), scanning electron microscope (走査電顕)

緒 言

唾石症は唾液腺の腺体内あるいは導管内に異所性石灰化物を形成する疾患で、従来より数多くの報告がなされている。しかし、その唾石の成因については炎症説、細

菌説、異物説など、種々の成因説¹⁻⁵⁾が唱えられているが、いまだ定説を得るに至っていない。

今回、わたくしたちは55歳男性の左側顎下腺導管を魚骨が貫通し、その魚骨を核芯として形成されたとと思われる顎下腺導管内唾石症の1例に遭遇し、その形態的特徴を検討するため、走査電顕的に観察したので若干の文献的考察を加えて、その概要を報告する。

症 例

患 者： 55歳 男性。
初 診： 昭和63年11月
主 訴： 左側顎下部の鈍痛と腫瘤形成
既往歴・家族歴： 特記事項は認めない。

現病歴： 昭和63年8月下旬、焼き魚を摂食中、左側舌下小丘部に軽度の刺痛を覚えるも、数日で症状が消退したため放置する。その後、昭和63年11月頃より、左側顎下部に疼痛と急激な腫脹が発現したため、薬局から購入した抗生剤および鎮痛薬を服用するも、症状はさら

福岡歯科大学口腔外科学第1講座
(主任：富岡徳也教授)
* 福岡歯科大学口腔病理学講座
(主任：北村勝也教授)
** 久留米大学医学部口腔外科学講座
(主任：亀山忠光教授)
First Department of Oral Surgery, Fukuoka Dental College (Chief: Prof. Tokuya Tomioka)
* Department of Oral Pathology, Fukuoka Dental College (Chief: Prof. Katsuya Kitamura)
** Department of Oral Surgery, Kurume University School of Medicine (Chief: Prof. Tadamitsu Kameyama)
受付日：平成元年7月17日

写真 1 初診時顔貌
左側顎下部の腫脹

に増悪傾向を示してきたため、11月■当科を受診した。

現 症

全身所見：体格は中等度，栄養状態は良好で，その他に特記事項は認められない。

口腔外所見：顔貌は左右非対称性で，左側顎下部に軽度の発赤を伴ったび漫性，鶏卵大の腫瘍を認める。同腫瘍は弾性に富み，周囲組織にわずかな硬結を伴った圧迫痛を訴えるが波動は認めない。顎下リンパ節は相当部の腫瘍および硬結のため触知し得ない。また開口障害は認められない（写真1）。

口腔内所見：左側舌下小丘部を中心として，発赤を伴うび漫性の腫脹が認められ，そのため，軽度の舌運動障害を認める。同腫脹部は触診により圧迫痛を認め，その中心部には波動を触れ，また同部に米粒大，骨様の硬固物が触知される。左側顎下腺導管に沿って腺体側より排出孔側に向かっての圧迫で排出孔より帯黄色，粘稠な膿汁様液が排出される。排出孔よりブジーを挿入すると開口部より約 10 mm の位置において，硬固物を触知される（写真2）。

X線所見：咬合撮影法ではオトガイ棘より左側遠心側にかけて，米粒大楕円形の境界明瞭なX線不透過像を認め，さらに同部と交叉するような棒状の異物様半不透過像が認められる（写真3）。

臨床診断：二次感染を伴った左側顎下腺導管内唾石症。

処置および経過：化学療法剤を中心とした消炎療法後，昭和63年11月■，2%キシロカイン局所麻酔下のもとに唾石摘出術を施行した。左側顎下腺開口部より約

写真 2 初診時口腔内写真
左側舌下小丘部の腫脹

写真 3 咬合法X線写真
オトガイ棘部にみられる唾石と棒状の異物

20 mm の部位，すなわち，唾石の存在位置より腺体寄りの顎下腺導管を囲繞するように縫合糸を通し，導管を挙上後，硬固物上を導管に沿って約 5 mm にわたり粘膜切開を加えた。切開創より膿汁の排出がみられるとともに，唾石および導管を貫通した状態で存在している異物を確認した。異物周囲の軟組織を鈍的に剝離し，唾石は異物とともに一塊として摘出した。摘出後，導管内にドレンガーゼを挿入し，開放創として終了した。術後2日目左側顎下部の腫瘍および圧痛は消退したが，舌下小丘部を中心とした軽度の腫脹，硬結が残存したため，化学療法剤の投与を行い，約1か月後はほぼ消退した。その後，経過は順調で，術後6か月後の現在異常所見は認められない。

写真4 摘出物（肉眼的所見）
刀状の異物と唾石

写真6 実体顕微鏡写真
辺縁は凸状，中央部は凹状を示す異物

写真5 超軟X線写真
辺縁は皮質骨様，内部は海綿骨様を示す異物

写真7 唾石表面のSEM像
輪郭が明瞭な球状物に覆われた粗造な構造

摘出物所見

肉眼的所見：唾石の大きさは $4 \times 4 \times 3$ mmの類球形，表面は帯黄白色で，小孔を有する比較的粗造な構造物で骨様硬を呈している。一方，唾石の長軸に対して約60度の角度で唾石を貫通した状態の刀状の異物は全長13 mm，幅径1 mmで，その先端は尖状を示し，全体的に刀状を呈している。色調は光沢を呈する白色透明で，表面は比較的滑沢，弾力性に富み，骨様硬を呈している（写真4）。

超軟X線所見：唾石は均一な不透過像を呈し，異物の全長1/3の位置を包含している。一方，刀状を呈する異物の外周は帯状の不透過像で皮質骨様を呈し，その内部は半透過像で海綿骨様を呈している（写真5）。

実体顕微鏡の所見：唾石の表面は凹凸不正で，刀状の異物を約60度の角度で交叉した形で包含している。一方，異物表面は比較的滑沢で，刀状を呈し，刀幅の中央部はわずかに凹状をした形態を呈している（写真6）。

確定診断：現病歴，手術所見，摘出物所見，X線所

見，実体顕微鏡の所見などの総合的な観点から異物は魚骨と推定し，魚骨を核芯として発症した唾石症と診断した。

走査電顕の所見：摘出物は2.5% グルタルアルデヒド溶液にて2時間前固定，1% オスミウム酸溶液にて1時間後固定，アルコール系列にて脱水，酢酸イソアミルに置換，浸漬して臨界点乾燥後，実体顕微鏡にて観察した。その後，機械的に唾石のほぼ中央部で異物とともに切断し，金蒸着を施し，T-20型走査電顕で観察した。

唾石の表面は微細な球状物に覆われ，凹凸起伏が激しく粗造である。球状物の輪郭は比較的明瞭なことから，互いに融合して小塊状物を形成している部分もみられる。一部には微小顆粒状あるいは砂上物が被覆している所もみられる（写真7）。

唾石割面の外観像では中心核と思われる魚骨の周囲には微細な小顆粒状構造物が融合し，大小不同の小塊状物を形成し，それらが一塊となり，異物とともに核様物と思わせる所見を呈している。核様物を取り囲む外郭部は

写真 8 切断面の SEM 像
魚骨を核芯として形成された唾石

写真 10 顆粒状構造物の強拡大像
顆粒状物とその表面に付着している球菌様構造物

写真 9 魚骨表面の SEM 像
膜状構造物の表面にみられる半球状の顆粒状物

写真 11 顆粒状物裏面の SEM 像
顆粒状物と網目状の線維様物

層状構造を呈し、各層は緻密な微小顆粒状物が堆積し、その厚さは一様でなく不規則な層板様構造を呈する部分もみられる (写真 8)。

魚骨表面は 1 層の膜状構造物で覆われ、それら膜状構造物の上に半球状の微細な顆粒状物が沈着している。それらは隣在する微細な顆粒状物と連鎖状を呈している部分もみられる。一部では、微細な顆粒状物の上部に個々の微細な顆粒状物がお互いに結合あるいは融合して、増大傾向を示している (写真 9)。魚骨表面に沈着している膜様構造物は砂状の微細な粒子状物が堆積しているようにみられ、その表面に沈着している半球状の微細な顆粒状物の大きさは約 $4\sim 8\ \mu\text{m}$ 大で、その表面は凹凸を示し、鱗状を呈している。その顆粒状物の表面に約 $0.2\sim 0.6\ \mu\text{m}$ 大の球菌様構造物が連鎖状に付着している。顆粒状物の基底部は葛状あるいは木の根状に広がり呈し、薄膜状の状態で砂状の粒子状物の表面に付着している (写真 10)。一方、魚骨表層に沈着している顆粒状物の基底部を裏面から観察すると、網目状あるいはクモの

巣状の微細な線維様構造物が葛状に不規則に配列し、顆粒状構造物を付着させている (写真 11)。魚骨周囲の小塊状群を呈する部分にみられる約 $4\sim 8\ \mu\text{m}$ 大の顆粒状物の内部は微細な線維様構造物で構成され、その外側は一層の被膜で覆われている (写真 12)。さらに、その周囲には直径約 $0.2\sim 0.6\ \mu\text{m}$ 大の球状構造物および長さ約 $2\sim 4\ \mu\text{m}$ 、幅約 $0.3\ \mu\text{m}$ の先端は棍棒状を呈する桿状構造物が混在してみられる (写真 13)。核様構造物を取り囲む外郭部には層板構造層がみられる。その層は緻密な部分や粗造な部分が交互に存在し、それらの層間の粗造な部分には針状様、花卉様の結晶物が多数みられ、一部には球菌様構造物の付着も観察される (写真 14, 15)。

考 察

唾石症は唾液中に過飽和の状態で溶解しているカルシウム、リン酸が何らかの作用を受け結晶化され、それを取り込み石灰化が進み、異所性石灰化物へと成長して、

写真 12 核様構造物内の顆粒状物像
線維様物で構成されている顆粒状物

写真 14 層板構造層

写真 13 核様構造物内の菌様集落群像
球状、桿状物が混在部位

写真 15 花卉様結晶物像

唾液の排出作用を阻害し、生体へ為害作用を及ぼす疾患である。唾石の成因については従来より炎症説、細菌説、異物説、外傷説、体質説、内分泌説など数多くの諸説¹⁻³⁾がみられるが、いまだ定説は見出されていない。最近では炎症説、細菌説、異物説などが重要視されている⁶⁻¹⁷⁾。

近年、唾石の構築に関して、その中心部に核様物の存在が報告され、唾石の形成、増大機序において結石核の関与が示唆されている。

その結石核あるいは核様構造物と成りうる物質としては、従来より剝離上皮、mucoid gel、細菌、異物など数多くの因子があげられている^{18,19)}。まず、炎症説で池田¹⁶⁾は反復する唾液腺の炎症により生じた腺房や導管の剝離上皮が核となり、石灰塩類の析出沈殿を起こし、結石を形成すると述べている。さらに、Harrill⁷⁾、Anneroth¹⁰⁾はなんらかの原因により mucoid gel が結石核に置換されると推測している。さらに、当教室の坂本²⁰⁾は走査ならびに透過電顕的観察で結石核の周囲に線維様構

造物の存在を指摘し、これらは Harrill⁷⁾、Anneroth¹⁰⁾が述べている mucoid gel と推察している。一方、平出²¹⁾は sol 状の核を指摘し、剝離した上皮細胞、細菌などの有機性の物質が混じり合い、これが核となり、結石化が進むにつれて本来の性状が失われて、変形、変質して gel 状の核と成り得ると述べている。本症例では核芯物と考えられる魚骨の表層に網目状の微細な線維様構造物が認められた。この線維様構造物は唾液腺導管に魚骨が刺入されたことによって唾液の流出障害ならびに停滞が生じ、リン酸カルシウムの結晶が直接、魚骨表面に石灰沈着したとは考えられず、むしろ、唾液腺導管に魚骨が刺入したことによって生じた周囲軟組織への炎症の波及が導管の狭窄などによって、唾液の流出障害ならびに停滞をきたし、さらに、唾液成分の変化、すなわち、唾液タンパク質が増加され、Harrill⁷⁾、Anneroth¹⁰⁾、坂本²⁰⁾が述べている mucoid gel 様物が沈殿、沈着したものと推察している。

一方、細菌説において、最近では唾石の石灰化あるいは

は増大に微生物の関与が重要視されている^{11,13,14)}。北村¹⁴⁾らは唾液中に存在する無機塩の析出により徐々に唾石が形成されたとは思われがたく、なんらかの微生物の関与を推測している。これらの微生物は形態的に *Actinomyces* の疑いが強く、これらが石灰化現象を伴って石灰化物を形成し、あるいは微細顆粒化されて堆積し、積極的に唾石形成に関与している可能性を示唆している。さらに、赤羽¹⁶⁾ら、坂本²⁰⁾は唾石の形成に関与している微生物は菌体内石灰化能を有する *Bacterinema matruchotii* と推測している。さらに坂本²⁰⁾は唾石の構築の中でみられる石灰化が強い部分と弱い部分とが交互にみられる層板構造層に注目し、微生物が付着し、繁殖するのに伴い生体への為害作用が生じ、その刺激を抑えようとする生体の防御反応が起こり、微生物の毒性を無毒化させる手段として石灰沈着が促進されると推察し、唾石の構築にみられる層板構造はこのような微生物に対する生体の防御反応の繰り返しにより生じたものと推察している。本症例においても層板構造層は唾石の辺縁部にみられ、その層板構造は緻密に重なり合っている部分や層と層との間が粗造で空隙を有しているものなどさまざまな様相を示していた。しかし、層板部あるいは辺縁部にわずかな細菌様構造物の集落がみられたが、むしろ層板構造層より内側の核様物内に多数の菌様集落群がみられた。このことは異物が唾液腺導管を貫通し、導管内における異物を核芯として石灰沈着が起こり、核様物の形成が生じる以前に炎症が波及したためと思われる。そのため唾石周囲に生じた炎症に対する生体の防御反応より短期間で核様物の形成が進み、炎症症状が消退してから核形成期から層板形成期へと移行したのではないかと推測される。本症例は現病歴において短期間の内に唾石が形成、増大されたことは坂本が述べている炎症に対する生体の防御反応より石灰化が促進されたためと思われる。

さらに、異物説では魚骨、毛髪、歯ブラシの毛、楊子の断片、果実の種子、稲穂などが導管内に迷入し、これらが核となって石灰沈着をきたすとされている。宮城²²⁾、金田²³⁾らは魚骨を核として発生したと思われる唾石症を報告し、久野²⁴⁾らは化学繊維様物を核様物とした1症例について述べている。一方、鈴木²⁵⁾らは果実のトゲ、呉²⁶⁾らは軟組織に刺入した魚骨、福田²⁷⁾らは稲穂などの異物を唾液腺導管内に迷入させ、これらが原因となり唾液腺炎を惹起させた症例を報告している。

このような原因で唾液腺の炎症が生じた症例においても、長期間放置していれば、これらの異物が核様物となって唾石を形成する可能性が推測される。本症例は魚骨が顎下腺導管を串刺し状に貫通したため、導管周囲に炎症が惹起され唾液の流出障害、停滞、唾液成分の変化により、導管内に露出した魚骨の一部分が核芯となり、石灰沈着が生じたものと推察される。この所見は炎症説、細菌説、異物説を裏付ける興味ある所見と思われる。

ヒトの口腔内に形成される異所性石灰化物の中で、唾石と組成が類似している歯石の石灰化機序について生化学的に三代²⁸⁾、阿部²⁹⁾らはエピタキシー機構によって石灰化し、歯石が形成されると述べている。そして形成に関与する因子としてカルシウム結合性唾液タンパク質の増加、唾液のpHが高いこと（これは細菌による唾液尿素の分解が関与している）、石灰化抑制因子であるピロリン酸が低いこと、ピロリン酸分解酵素であるピロホスファターゼの活性が高いこと、リン酸を遊離させる酸性ホスファターゼの活性が高いことなどが考えられると述べている。歯石と同じ環境下で、しかも類似的組成を持つ唾石の形成においても同様な石灰化現象が生じていると推測される。これらのことについて高添^{30,31)}は歯石形成過程において細菌の関与を示唆している。それは歯垢中に存在する細菌で適当な条件下において菌体内石灰化を示すグラム陽性菌で *in vitro* の生物学的性状から *Actinomycetaceae* に属する *Bacterionema matruchotii* と報告している。さらに、小林³²⁾は唾液中に含まれている石灰化抑制因子の作用を有する無機ピロリン酸、マグネシウムに注目し、唾石が生じた患側の唾液と健側および正常人の唾液との比較では有意的に相関関係が認められ、患側唾液腺には石灰化抑制因子である無機ピロリン酸の過度の低下が認められ、患側部位には石灰化現象が促進しやすい状態であったと報告している。

本症例において生化学的な面から唾石の形成機序をみると、魚骨が顎下腺導管を串刺し状に貫通し、周囲軟組織に炎症が誘発され、それとともに顎下腺導管内に細菌の増殖および剝離上皮の増加が生じ、唾液の流出障害や唾液成分の変化が起こり、唾液pHの上昇、唾液タンパク質が高濃度となり、沈殿しやすい状態が生じ、さらに、アルカリフォスファターゼの活性が高まり、唾液中に含まれている石灰化抑制因子であるピロリン酸が分解され、石灰化現象が起こりやすい環境あるいは状況が生じたため短期間のうちに唾石が形成されたと推察された。

結 論

55歳、男性の左側顎下腺導管内に魚骨を核芯として短期間のうちに形成されたとと思われる唾石症の1例を経験し、走査電顕的に観察し、若干の文献的考察を加えた。

1) 唾石は顎下腺導管を串刺し状に貫通した異物の一部を核様物として包含し形成されており、異物説、炎症説、細菌説を裏付ける所見であった。

2) 異物は全長13mm、幅径1mmの刀状で、その異物の辺縁部は皮質骨様、中央部は海綿骨様を呈し、形態的に魚骨と判定した。

3) 走査電顕的に魚骨表面には網目状の線維様物が付着し、その上に微細な球状物が堆積し、それらが癒合し

て小塊状の石灰沈着物が形成され、一部には菌様集落群や層板構造層もみられた。

本論文の要旨は平成元年2月4日、第54回日本口腔外科学会九州地方部会（於久留米）において報告した。

引用文献

- 1) Thoma, K.H.: Oral pathology Fifth Ed, C. V. Mosby Company, 1960, p 1145-1150.
- 2) 高橋利貞: 唾石症の病理に就いて。口病誌 13: 367-372 1939.
- 3) 竹田義憲: 唾石症及びその発生機転。歯界展望 15: 737-740 1958.
- 4) 岡田充弘: 生体内結石のX線回折（第2報）— 歯石, 唾石, 胆石, 腎石, 尿管石, 外尿石。口外誌 8: 1-8 1962.
- 5) 福田 健: 人唾石の性状に関する物理化学的研究。阪大歯学誌 12: 235-242 1963.
- 6) 石川梧朗: 口腔病理学Ⅱ。永末書店, 京都, 1982, 425-429頁。
- 7) Harrill, J.A., King, J.S., et al.: Structure and composition of salivary calculi. Laryngoscope 69: 481-486 1959.
- 8) 池田裕彦: 顎下腺組織と唾石症。日耳鼻 62: 595-599 1959.
- 9) Göran, A., Garl, M., et al.: Morphology of salivary calculi. The distribution of the inorganic component. J Oral Pathol 4: 257-265 1975.
- 10) Annerroth, G., Eneroth, C.M., et al.: Ultrastructure of salivary calculi. Scand J Dent Res 86: 182-192 1978.
- 11) 内田 實, 石井擁良, 他: 細菌が成因と思われる巨大な顎下腺内唾石の走査電顕的観察。耳喉 51: 235-245 1979.
- 12) 森永 太: 走査型電子顕微鏡による唾石の微細構造の観察。口科誌 29: 254-267 1980.
- 13) 倉地洋一, 松本英彦, 他: 走査電子顕微鏡による唾石の観察。日口外誌 26: 945-951 1980.
- 14) 北村勝也, 谷口邦久, 他: 唾石の走査電顕による観察。口科誌 32: 279-290 1983.
- 15) 川嶋龍一, 亀山忠光, 他: 唾石表面の線状構造物と微生物との関連性について。日口外誌 31: 1841-1845 1985.
- 16) 赤羽章司, 枝 重夫, 他: 唾石に関する微細形態学的研究 第一報 線状微生物の石灰化について。松本歯学 12: 189-201 1986.
- 17) 喜多清基: 顎下腺唾石のX線回折による結晶化学的研究。口科誌 35: 881-894 1986.
- 18) 間野弘康, 柿沢 卓: 唾石症—その成因と治療。歯科ジャーナル 16: 733-742 1982.
- 19) 谷口 強, 山本真平, 他: 唾石の走査電顕的観察と構成元素分析。耳鼻 25: 757-764 1979.
- 20) 坂本彰宏: 唾石の走査ならびに透過型電子顕微鏡の研究。九州歯科誌 43: 114-136 1989.
- 21) 平出文久, 野村恭也: 唾石の形態学的観察。耳喉 50: 241-248 1978.
- 22) 宮城匠山: 興味ある唾石症例。耳喉 12: 390-392 1939.
- 23) 金田式世, 波多野吉人, 他: 魚骨を核として形成されたとと思われる顎下腺管唾石症の1例について。日口外誌 30: 139-145 1984.
- 24) 久野吉雄, 木邑知義, 他: 顎下腺管内に迷入した異物を核として形成されたとと思われる唾石の1例について。日口外誌 17: 52-55 1971.
- 25) 鈴木千賀志: 顎下唾液腺実質内異物。日外会誌 36: 2735-2736 1936.
- 26) 呉 修治, 太田俊介: 魚骨片刺入による化膿性耳下腺炎について。臨床歯科 192: 36 1956.
- 27) 福田道男, 岡本次郎, 他: 顎下腺排出管に迷入せる異物の1例について。歯界展望 20: 1296-1298 1962.
- 28) 押鐘 篤監修: 歯科生化学。第1版, 医歯薬出版, 東京, 1971 551-583頁。
- 29) 阿部公生, 藤田 厚: 要約口腔生化学。第1版, 学建書院, 東京, 1985 239-241頁。
- 30) 高添一郎: 口腔内好気性 Leptotyichia の菌体内石灰化に関する研究。歯科学報 61: 394-401 1961.
- 31) 高添一郎: バクテリアの石灰化と歯石。サイエンス 8: 105-113 1978.
- 32) 小林晋一郎: 唾石症における唾液成分の病態生化学的研究—特に石灰化抑制因子を中心にして—。日口外誌 30: 1087-1098 1984.