下顎骨に発生した軟骨肉腫の電子顕微鏡的研究

本間隆義・伊藤信明・遠藤隼人

An electron microscopic study of chondrosarcoma
of the mandible

Takayoshi HONMA・Nobuaki Ito・Hayato ENDO

緒 言

軟骨肉腫が顎骨に発生することは、きわめて稀であるとされている¹⁾²⁾³⁾。

軟骨肉腫は未熟な軟骨性組織の増殖から成り、基質である軟骨組織に大小不同の軟骨細胞が散在するのが基本的組織像であるが、Myxomatous change や Cystic degeneration あるいは Fibrosarcomatous change または石灰化などの所見の認められることが稀ではない⁴⁾。軟骨肉腫の診断にあたっては、組織学的に良性の軟骨腫性病変と、または骨原性肉腫との区別がしばしば問題になることが多い⁵⁾⁶⁾。この場合、良性の軟骨腫性病変との判別基準としては、膨大した核をもった軟骨細胞が多数存在すること、このような核を2個有する細胞がかなりあること、大きな核が1個あるいは数個の核をもった、または濃染するクロマチンに富んだ巨大軟骨細胞が存在することなどがあげられており⁷⁾、また、骨原性肉腫との判別については、腫瘍細胞が直接未熟な骨質（オステオイド）を形成している像がみられる場合には、軟骨組織の有無に関係なく骨原性肉腫と定義することによって⁸⁾⁹⁾、一往は明確に区別がされている。

一方、軟骨肉腫を肉腫たらしめる腫瘍細胞の微細構造を中心に、個々の腫瘍細胞相互間の関連性については、ほとんど考慮されていない現状である。

著者らは、下顎に発生したきわめて稀な軟骨肉腫の1例を経験したので、その臨床的概要を詳述し、軟骨肉腫を特徴づけるところの典型的な軟骨性分化を示す腫瘍細胞を電子顕微鏡的に観察し、興味ある知見を得たので報告する。

症 例

患者：27歳の女性

岩手医科大学歯学部口腔外科学第1講座

(主任：藤岡幸雄教授)

First Department of Oral Surgery, School of Dentistry,
Iwate Medical College (Chief: Prof. Yukio Fujioka)

受付：昭和51年7月18日

初 診：昭和49年6月

主 訴：下顎正中部の腫脹

家族歴：特記すべきことなし

既往歴：2歳時にオトガイ下部を切開したという（原因不詳）。17歳時に交通事故にてオトガイ部を打撲したという。

現病歴：約8カ月前より下顎正中部の唇側歯肉に小指頭大の硬い膨隆のあることに気付き、疼痛のないためそのまま放置するも、漸次指頭大にまで増大するため某歯科にて摘出手術をうける。その後、1カ月程して再び同部に無痛性の腫脹を認めるようになったため、当科に紹介された。

現症：全身所見：体格中等度、栄養良好。

口腔外所見：顔貌は下口唇部よりオトガイ部下縁におよぶ4.5×4.5cm大の比較的境界不明瞭な半球状の腫脹があり、皮膚は異常なく正常色で可動性にて下部の膨隆とは癒着はなく、無痛性である（写真1）。顎下リンパ節は左右ともに米粒大の腫大を認め、可動性で圧痛はない。頸部リンパ節は触知されない。

口腔内所見：3-3部の唇側歯肉より歯肉唇移行部に

写真1 正面顔貌

2.0×2.5cm 大の境界明瞭な半球状の腫瘤を認め、被覆粘膜表面は異常なくほとんど正常色にて、硬度は弾性硬であり、圧痛はない。21は中等度の動揺がみられ、また、21は遠心に圧排されているため、21部で約4mmの歯間離開を認める(写真2)。電気生活歯髓診では3+3ともに反応を認める。

臨床検査所見：一過性の尿蛋白の出現をみるほか、とくに異常値は認められない(図1)。

写真2 下顎正中部の腫瘤

レ線所見：膨隆相当部は全体に淡い不透過像を示し(写真3)、21の歯間部では僅少に濃淡像が認められる。また、21部の歯槽突起部では骨梁の乱れ消失があり限局性の骨破壊像が認められる。腫瘤部の歯根の吸収所見は認められないが、21の硬固板は消失し、歯根膜腔の開大が認められる(写真4)。また、腫瘤に隣接する顎

写真3 膨隆相当部の淡い不透過像

骨皮質は軽度の吸収が認められる。
病理組織学的診断：試験切除標本および手術摘出物の全割標本から、本学歯学部口腔病理学教室にて軟骨肉腫の診断を得た。
処置および経過：術前に放射線療法として電子線3,000rads照射した後、全身麻酔下において、オトガイ下部下顎骨下縁にそって約10cmの切開を加え、口腔内は6+6歯槽部に横切開を加え、口腔内外より剥離

血 液 一 般	赤血球数	425×10 ⁴	血 液 一 般	総蛋白量	6.8g/dl
	ヘマトクリット	37%		残余窒素	32.3mg/dl
	血色素量	11.4g/dl		尿素窒素	13.5mg/dl
	白血球数	7,700		ナトリウム	139.0mEq/l
	白血球分類			カリウム	4.0mEq/l
	E	1		クロール	108.4mEq/l
	St	5		カルシウム	4.1mEq/l
	II	21		アルカリ性フォスファターゼ	9.9KA単位
	III	35		GOT	20単位
	IV	4		GPT	20単位
尿 一 般	Ly	30	学 化	LDH	307単位
	Mo	4		血清蛋白分画	
	血小板数	330,000		アルブミン	57.0%
	比重	1,033		グロブリン α ₁	2.9%
	pH	6		α ₂	7.6%
	尿蛋白	10mg%		β	10.3%
	尿糖	0		γ	22.2%
	潜血反応	(-)		A/G比	1.33
	ウロビリノーゲン	(±)			

図1

写真 4 歯槽突起部の限局性の骨破壊

して下顎骨を露出し、腫瘍ならびにその周囲の顎骨を6/6部より離断した(写真5)。なお、腫瘍は3+3部で周囲軟組織とは境界明瞭で癒着なく容易に剥離できた。術後約2年を経過するが、再発転移の徴候は認められず、現在慎重に長期経過観察中である。

光学顕微鏡的所見：生検材料のエポキシ包埋による厚切片のトルイジン・ブルー染色では、軟骨様細胞は異型

性があり、大きさは大小不同が見られ、形態およびその配列はきわめて不規則である。腫瘍細胞の核は膨大し1個のものが多く、膨大した2個の核を有する細胞も認められる。また、細胞周囲には明調帯が見られ未熟な軟骨を形成している(写真6)。

電子顕微鏡的所見：軟骨肉腫細胞は各種形態を示す細胞が混合し、きわめて多彩性に富んでいるため、その特徴をとらえて共通所見として記載することは非常に困難なことではあるが、本腫瘍を構成する細胞をその核の数によって、1) 単核腫瘍細胞、2) 2核腫瘍細胞、3) 分葉または多核腫瘍細胞の3型に分類し、そのおのおのについて、細胞全体の形態、核の形態、細胞質内小器官の形態などについて詳細に検討する。そして最後に、本腫瘍を構成する細胞の崩壊像を記載する。

1) 単核腫瘍細胞

腫瘍組織を構成する単核細胞は、核は細胞質に比して一般に大きく、円形(写真7)や鎌状形(写真10)ないし長橢円形(写真9)で、細胞の外形はほぼ核形に一致し、Microvilli 様の細胞質突起が認められる。核膜は比較的平滑であるが、長橢円形のものでは軽度凹凸不整が認められる。また、核の立体像としては球形状を呈しているが、核の内方に向かって深いかつ複雑な陥凹が見られるために、核の分葉化が類推されたり(写真12)、長橢円形の核でその中央部が強くくびれるために、核の2分化が類推される細胞も認められる(写真13)。核質はほぼ Euchromatin によって占められており、Heterochromatin は核膜にそって僅少にしか認められないが、ときには細胞の変性に伴って核内にまだら状に出現することがある(写真10)、また、核内には Interchromatin granule が集塊をなして認められる。核小体は通常1個

写真 5 下顎骨連続離断後のレ線像

写真 6 トルイジン・ブルー染色による光顕像

認められる。細胞質内には長管状の粗面小胞体が認められ、しばしば嚢胞状に拡張し、内容物として綿毛状の電子密な物質を潑溜するほか多数の微細顆粒を含んでいる。粗面小胞体の高度の膨大拡張のために、その内部に細胞質が細片化して島嶼状に浮ぶことがあり(写真8)、また細胞膜を破綻せしめたり(写真11)、細胞質全体を膨化せしめてついには細胞を変性に至らしめる(写真10)。Mitochondria は小型で電子密な物質を入れている。Golgi 装置の発達是一般にわるく萎縮状であることが多い。ときには Golgi 装置は膨化し、膨大した Golgi 空胞がその内腔に粗面小胞体の内部に認められるものと同じの綿毛状の構造物を入れて多数認められることがある。膨大した Golgi 空胞は細胞膜周辺に蜻集し、その内容物を細胞外に流出している(写真10)。そのほか細胞質

写真 8 単核腫瘍細胞の細胞質、rER(粗面小胞体)が膨大拡張し、その内部と Mx(基質)に G(微細顆粒)をみる、Fi(細線維)、Ld(脂肪滴)、13,400倍。

写真 7 単核腫瘍細胞、核は類円形である、IcG(interchromatin granule)、rER(粗面小胞体)の拡張、Ld(脂肪滴)、Mx(基質)、980倍。

写真 9 単核腫瘍細胞，核は長楕円形である，細胞同志は近接し長大な突起を出す，IcG (interchromatin granule)，C (中心子)，Mt (微細小管)，Ld (脂肪滴)，Mx (基質)，10,000倍。

写真 10 単核腫瘍細胞，核は鎌状形である，He (heterochromatin)，IcG (interchromatin granule)，rER (粗面小胞体) の膨大拡張と Golgi 装置の萎縮，Gva (Golgi 空胞) の膨化，Mx (基質)，10,000倍。

内には、微細な細線維が走向し交錯して広く分布している。また、均質性の Lipid droplet が細胞質内に平均して数個宛認められる。Glycogen の細胞質内沈着については、電子密度の低い均質無構造な領域として認められるが、量的な増減に関しては単核腫瘍細胞個々についてはとくに一定した傾向は認められず、ほとんど認められないこともあり、または散在性であったり、ときには粗面小胞体の比較的少ない細胞質内に比較的多量の Glycogen が沈着していることもある。

基質については、一般に細胞周辺は低電子密度の均質性であり、膨化した粗面小胞体内に認められるものと同様の綿毛状の物質や微細顆粒がびまん状に散在するほか、無周期性の細線維が疎に走向しており、ときには非常に密に走向し交錯して Capsule を形成していることもある。

上記単核腫瘍細胞のほかに単核細胞としては、細胞全体の形態が細長くかつ紡錘形で、細胞膜とコラーゲン線維が密な関連を窺わせる線維芽細胞ないし線維細胞が認められる。

2) 2 核腫瘍細胞

腫瘍組織を構成する 2 核の腫瘍細胞の外形は円形ない

し楕円形で、核は細胞質に比してきわめて大きくなり、2つの核はほぼ同形で円形ないし楕円形をしており、細胞質の片側に位置して相隣りあっている (写真 14)。核膜はほぼ平滑で、一方の核には軽度の陥凹の認められることがある。核質は Heterochromatin がほとんど認められないために明るい、また明瞭な核小体が認められる。細胞質内の小器官は比較的乏しく、嚢状に拡張した粗面小胞体が細胞質の周辺をうめるがごとくに認められ、その内部には綿毛状の構造物や微細顆粒とともに電子密な物質を蓄溜している。Mitochondria や Golgi 装置の発達はいずれもわるくほとんど認められないことが多い。そのほか細胞質内には、僅少の微細な細線維と数個の Lipid droplet が認められる。Glycogen の細胞質内への沈着はほとんど認められないこともある。

基質については、細胞周辺は低電子密度で均質性であり、綿毛状の構造物や微細顆粒がびまん状に散在するが、無周期性の細線維は一般に僅少である。

3) 分葉状または多核腫瘍細胞

腫瘍組織を構成する分葉状の腫瘍細胞は、巨大な核が深い切れ込みや高度の凹凸不整をもつために、1 枚の切

写真 11 rER (粗面小胞体) の膨大拡張と細胞膜の破綻, Mx (基質), G (微細顆粒), N (核) 12,800倍.

写真 12 単核腫瘍細胞, N (核) の不規則化, rER (粗面小胞体) の拡張と Gol (Golgi 装置) の萎縮, Glc (グリコーゲン) の沈着, 10,000倍.

写真 13 単核腫瘍細胞, N (核) のくびれ, rER (粗面小胞体), Glc (グリコーゲン) の沈着, Mx (基質), 10,000倍.

写真 14 二核腫瘍細胞, ほぼ同一大の 2 個の N (核), rER (粗面小胞体), Ld (脂肪滴), Mx (基質), 5,600倍.

片上に表現される核の数は切断されて観察される結果, 少なくとも 2 個以上に独立的に存在して認められることが多く, 巨大な凹凸不整のある 1 つの核と数個の小型の核断面がほぼ細胞質の中央に位置して一群となって認められる (写真 15). 一方, 多核の腫瘍細胞は, 数個の円形ないし楕円形をしたほぼ同型の核が主として細胞質周囲に環状に排列して認められることがある (写真 16).

しかし, 上記の観察したような核の分葉状と多核との明確な区分を行えることはまれであり, 両者の区分はたぶんに恣意的な要素が入ることは避けられなく, 単に巨核の切片状の一断面における表現上の相違にすぎない可能性は否定できない. 分葉状または多核腫瘍細胞の核質については, Heterochromatin は核膜にそって僅少に認められるが, 細胞質の濃縮変性に伴って核内全体にびまん状に増加して認められることがある. 核小体はときには 1 つの巨大核に数個認められる. 細胞質内の小器官については, 粗面小胞体はつよい濃縮変性の認められる細胞質内では比較的小型で少ないが, 一般に嚢胞状に拡張したものが多く認められ, その内部には綿毛状の構造物や微細顆粒とともに電子密な物質が滲溜し, ときには細胞質の一部が細片状となり島嶼状に浮ぶことがある (写真 16). Mitochondria は円形小型のものが多く, その基質は高電子密である. Golgi 装置は発達はわるく萎縮状であることが多く, ときには痕跡状のものが認められる. そのほか細胞質内には, Microtubulus や, 僅少の微細な細線維が走向し交錯していることがある. Glycogen の細胞質内沈着については, 電子密度の低い均質無構造な領域として認められるが, その量的な出現についてはとくに一定した所見は認められない.

基質については, 1) 2) で記載した所見とほぼ同一である.

4) 腫瘍細胞の崩壊について

軟骨様基質中に, 細胞の崩壊遺物としての細胞膜様の細片や細胞質の一部と思われるもののほか, 核や細胞質内小器官と思われる高電子密度の塊状物や顆粒状物など

写真 15 分葉状腫瘍細胞, 大きささまざまな N (核), Mt (微細小管), Glc (グリコーゲン) の沈着, 15,200倍.

写真 16 多核腫瘍細胞，細胞質周辺にほぼ同一大の N (核) の配置，rER (粗面小胞体) の拡張，Mt (微細小管)，Glc (グリコーゲン) の沈着，10,000倍。

が認められる (写真 17)。また，このような細胞破片を囲繞するように無周期性の細線維が密に入り込んで錯走していたり (写真17)，ときには細胞の破片が綿毛状の構造物や微細顆粒とともに細線維の密集する基質中に認められることがある。

考 察

軟骨肉腫の起源については，もともと軟骨系細胞の存在する部位，あるいは軟骨を形成する未分化な間葉細胞の存在する部位などから発生することが多いといわれる。下顎では胎生期に筋突起，関節突起および中切歯の部に軟骨の存在が認められることにより，本症例においてもその遺残軟骨よりの発生の可能性が示唆される¹⁰⁾。

一般に，癌細胞はいずれの組織から発生したのもも，それぞれの母細胞に特別に発達して母細胞を特徴づけていた構造の発達が貧となり，すなわち脱分化がおきるが，たとえ未分化癌であっても完全に分化能を失い特異構造を欠いていることはなく，不完全な形でときには痕跡的に，細胞ごとに種々な程度に分化が認められる。軟骨肉腫においても，分化の過程がその成熟したものにあっては，母細胞と対比して細胞および基質ともに典型的な形態を認めることができる。このような観点から，軟骨肉腫細胞の電子顕微鏡的研究は，正常の母細胞群あるいは異種病変に陥った同系統の細胞群との対比のうえにたって微細構造の分析がおこなわれている。谷口¹¹⁾によれば軟骨肉腫細胞を，1) 正常成熟軟骨に類似したC型細胞，2) 正常軟骨組織にあって Perichondrium，または線維軟骨における Perichondrocyte または Fibrocyte に

写真 17 Mx (基質) 中に細胞の破片が散在する，N (核) と思われる高電子密度の塊状物，7,000倍。

類似を求める F 型細胞, 3) 正常軟骨組織および良性軟骨腫組織中には比較検討の対照をもたない M 型細胞, 以上の 3 型に分類し, 軟骨肉腫細胞がもつ多分化能を超微構造上に認めている。一方, 軟骨肉腫を構成する個々の複雑多様な腫瘍細胞の相互関係については, Erlandson と Huvos¹²⁾ は, 各種の軟骨肉腫病変を電子顕微鏡的に観察し, 正常軟骨細胞に近い形態をとるものと, クロマチンの形態の変化と核小体の数の増加があって, 粗面小胞体の縮小と Glycogen 顆粒の減少および脂肪滴と細胞質内細線維の増加するものを, 組織学的分類を基にして比較検討を行っている。また, 井村と田中¹³⁾は, 組織学的に軟骨肉腫を未分化型と分化型に分類し, 両者の腫瘍細胞について電子顕微鏡的に観察し, 未分化型では核・細胞質比および核不規則性指数ともに高値を示し有意差があると報告している。

軟骨肉腫を肉腫たらしめている腫瘍細胞の特徴の 1 つとして, 核の膨大および不規則多様性にあることは諸家の一致して認める見解である。著者らは光顕的に膨大した核や 2 核および多核の軟骨肉腫細胞を確認し, さらにこれらの腫瘍細胞を電子顕微鏡的に観察したものであるが, 単核の腫瘍細胞では核の形態の外形は円形ないし鎌状形を呈するものの, その核膜はかならずしも円滑でないことがあり, ときには核の内方に向かって複雑な切れ込みが認められ, また, 橢円形を呈する核のはば中央部で強くくびれの認められるものがある。このような所見は, 母細胞に核の形態がきわめて類似した単核のものが, 軟骨肉腫病変の悪性度を左右する 2 核ないし分葉または多核のものへ移行のあることの左証と考えられる。

軟骨肉腫細胞の細胞質内小器官については, 著者らが観察した光顕的に Chondroid formation のある部位での軟骨肉腫細胞では, 粗面小胞体の膨大拡張の傾向のあることと, Golgi 装置の萎縮はほぼ共通した所見として認められる。Godmann と Porter¹⁴⁾によれば, 正常軟骨細胞が分化し分泌機能を開始するようになると, 粗面小胞体の著明な拡張および量的増加と Golgi 装置の著明な発達が認められるとし, また, Golgi 装置の領域では平滑な限界膜で包まれた Golgi 空胞が次第に生長し, この空胞は細胞表面に移動し, 限界膜が細胞膜に癒合することによってその内容を細胞外に放出するという。この Golgi 空胞の内腔には著者らも観察しているように綿毛状の構造物と, 軟骨基質において認められるコンドロイチン硫酸とタンパク質を含む粘液多糖類と考えられている顆粒構造¹⁵⁾によく似た微細顆粒が認められている。著者らが観察した嚢状に拡張した粗面小胞体の内部には, Golgi 空胞や基質において認められるものと同一形態をした微細顆粒が多数認められた。軟骨肉腫細胞では Golgi 装置の認められることが少ないこと, またしばしば萎縮状であることは, 粗面小胞体で合成されたタンパク質の Golgi 装置への転送が行われても, タンパク質の

合成能力が Golgi 装置の処理能力を上まわるため, Golgi 装置は膨化状となりついにはその機能が停止し退縮してしまうことによるのであろう。しかし, 粗面小胞体でのタンパク質の合成はとどまるところがなく, そのため粗面小胞体の膨大拡張がいっそう助長されてゆくものと考えられる。なお, 円形ないし鎌状形の単核腫瘍細胞の粗面小胞体は, 長大橢円形の単核腫瘍細胞と比較すると, その膨大拡張はより強い傾向がみられるが, 前者にあっては, 細胞周辺の基質は綿毛状の構造物や無周期性の細線維が密であることが少なくないことから, 粗面小胞体の膨大拡張の程度は腫瘍細胞間の機能的な相連の反映されることも考慮されるべきであろう。また, 微細顆粒については, その生成機序において, Golgi 装置が関与すると考えられているが¹⁴⁾, 軟骨肉腫細胞では粗面小胞体での閉塞性濃縮の過程で析出しており, その生化学的な構成成分などの比較検討については今後の研究にまたねばならない。

軟骨細胞の細胞質内で認められる Glycogen については, 酢酸ウラニール・クエン酸鉛で二重電子染色を行った電子顕微鏡像では電子密度の高い小顆粒として認められるが¹⁶⁾, ときには電子密度の低い均質無構造な領域として存在することがある¹⁴⁾¹⁷⁾¹⁸⁾。著者らの観察した軟骨肉腫細胞の細胞質内に沈着した Glycogen も後者の所見であった。軟骨肉腫の Glycogen の消長に関しては, 悪性度に関係するといわれており, Glycogen の多いほど Low grade Malignancy といわれ, 少ないものはそれだけエネルギー源として利用されるために High grade malignancy と考えられている。しかしながら, 著者らが観察した範囲では軟骨肉腫細胞の細胞質内 Glycogen の沈着については, 個々の細胞について非常にバラツキがあり, 細胞の形態によってもとくに一定した傾向を把握することはできなかった。それゆえ, むしろ Glycogen の消長の意味するところは, その細胞のある時期における機能の種々な状態を偶然にとどめているにすぎないものと考えられる。

軟骨肉腫細胞の細胞質内に出現する細線維については, 著者らの観察では, 核の形態分類とは関連性はなく, 細胞質全体を埋めるがごとくに粗面小胞体が膨大拡張している場合には比較的少量にみられ, 細胞質内に多量の Glycogen が沈着し一見細胞質全体が無構造化しているような場合には少ない傾向が認められる。しかし, 細胞質全体が濃縮状を呈している場合には細線維の存在は判然としなくなることが多い。細胞質内細線維はとくに変性ないし崩壊状態にある軟骨細胞で多く観察されるという報告¹⁸⁾もあるが, 軟骨肉腫細胞においては, 変性の徴候を示すものであろうが, なんらかの粗面小胞体の膨大拡張との関連を窺わせるものである。

軟骨肉腫細胞が崩壊するにあたって, 谷口¹¹⁾は, 細胞質内に一重の限界膜に境された微細な Lamellar な構造

を有する小器官を“Lysosome”と考えて報告しているが、著者らの観察した変性している軟骨肉腫細胞においては Primary lysosome と考えられる所見は認められなかった。Silberberg ら¹⁷⁾は、軟骨細胞が老化すると、細胞質は小器官が退縮するとともに Glycogen と Lipid が増加し、ついには核および細胞質が濃縮状となって膨化がおこり細胞は崩壊するとし、また、生長ホルモンを若いマウスに注射した実験²⁰⁾では、粗面小胞体や Golgi 装置などが急速に発達増加した後、早期に萎縮状となり、ついにはやはり細胞の膨化がおこり崩壊し、基質中に軟骨細胞の大きさの電子密度の高い塊状物質や、ときには構造上それが核や破壊した細胞質と考えられる物質が認められるようになるといわれている¹⁹⁾。したがって、軟骨肉腫細胞の崩壊は、細胞の疲弊による細胞質内小器官の退縮とそれにつづく濃縮変性過程が当然存在するものと考えられるが、それ以外に、過度な粗面小胞体の膨大拡張によるところが大きいと判断すべき所見が認められた。すなわち、軟骨細胞は軟骨基質を形成する特殊な分泌細胞であると解するならば、粗面小胞体の膨大拡張は一般にタンパク質の旺盛な合成を形態的に示す共通性の現象であると考えられるが、かならずしもその現象自体が細胞の崩壊をまねくことは諸家によって指摘されていない。しかるに、軟骨肉腫細胞においては分泌細胞としての分化を保持しているがゆえに、とどまるところのないタンパク質の合成が行われ、それはまず Golgi 装置の機能を麻痺させ、ついには細胞自体を破裂崩壊せしめるものと考えられる。

結 論

1. 著者らは27歳の女性で、下顎骨正中部に発生したきわめて稀な軟骨肉腫の1例を経験した。
2. 軟骨肉腫細胞を電子顕微鏡的に観察し、核の形態により単核、2核、分葉または多核の3型に分類した。
3. 観察した軟骨肉腫細胞では、細胞質内小器官のうち粗面小胞体の膨大拡張と Golgi 装置の萎縮が共通した所見として認められた。
4. 過度の粗面小胞体の膨大拡張は、軟骨肉腫細胞を崩壊せしめるものであると指摘することができた。

本論文の要旨は、第20回日本口腔外科学会総会(1975)において発表した。

稿を終わるに際し、御校閲を頂いた藤岡幸雄教授に謝意を表し、病理組織学的所見について御教示を頂いた本学歯学部口腔病理学鈴木鍾美教授に深謝します。また、電子顕微鏡の資料作製にあたって御協力を頂いた丸山節子氏に感謝します。

文 献

- 1) Chaudhry, A. P. et al. : Chondrogenic tumors of the jaws. *Am J Surg* 102 : 403 1961.
- 2) 小野史郎 : 顎口腔領域悪性腫瘍 350 例について. *日口外誌* 5 : 102 1959.
- 3) 上野 正, 他 : わが教室における最近12年間の肉腫の臨床統計的研究. *日口外誌* 6 : 417 1960.
- 4) Arlen, M. et al. : Chondrosarcoma of the head and neck. *Am J Surg* 120 : 456 1970.
- 5) Krüger, E. : Problems concerning clinical and histologic diagnosis of oral Sarcomas. *J dent Res* 42 : 354 1963.
- 6) 佐藤研一, 上田健夫 : 顎骨領域における骨原性腫瘍, 1. 下顎骨・軟骨肉腫の1例. *日口外誌* 21 : 104 1975.
- 7) Lichtenstein, L. and Jaffe, H. L. : Chondrosarcoma of bone. *Am J Path* 19 : 553 1942.
- 8) Coventry, M. B. and Dahlin, D. C. : Osteogenic sarcoma. *J Bone Joint Surg* 39-A : 741 1957.
- 9) Kragh, L. V. et al. : Osteogenic sarcoma of the jaws and facial bones. *Am J Surg* 96 : 496 1958.
- 10) Tiecke, R. W. : Oral Pathology. McGraw-Hill Book Company, New York, 1965, p 347.
- 11) 谷口 滋 : 軟骨肉腫の電子顕微鏡的研究. *千葉医学会誌* 43 : 768 1968.
- 12) Erlandson, R. A. and Huvos, A. G. : Chondrosarcoma, A light and electron microscopic study. *Cancer* 34 : 1642 1974.
- 13) 井村慎一, 田中重男 : 軟骨腫および軟骨肉腫における核計測値と臨床像との関連. *臨整外* 7 : 438 1972.
- 14) Godman, G. C. and Porter, K. R. : Chondrogenesis, studied with the electron microscope. *J Biophys & Biochem Cytol* 8 : 719 1960.
- 15) Matubas, V. J. et al. : Studies on ultrastructural identification and distribution of protein-polysaccharide in cartilage matrix. *J Cell Biol* 32 : 365 1967.
- 16) Rhodin, J. A. G. : Histology, a Text and Atlas. Oxford University Press, New York, 1974, p. 177.
- 17) Silberberg, R. et al. : Life cycle of articular cartilage cells, An electron microscope study of the hip joint of the mouse. *Am J Anat* 114 : 17 1964.
- 18) 張 洛善 : 変形性膝関節症の電子顕微鏡的研究, 膝蓋骨関節軟骨の変性像について. *信州医誌* 17 : 477 1968.
- 19) 小泉正明 : 軟骨の変性および老化に関する研究, その1 関節軟骨の老化に関する電子顕微鏡的研究. *横浜医学* 15 : 184 1970.
- 20) Silberberg, M. et al. : Ultrastructure of articular cartilage of mice treated with somatotrophin. *J Bone Joint Surg* 46-A : 766 1964.