

# 化骨性筋炎に就いて

京都府立医科大学整形外科教室（主任：来須正男教授）

高舜琛・宮下義郎・初山和夫・塚本侑久・村上嶽郎

〔原稿受付 昭和33年5月6日〕

## AN MYOSITIS OSSIFICANS

by

SHUNSHIN KO, YOSHIRO MIYASHITA, KAZUO HATSUYAMA  
IKU TSUKAMOTO, TAKERO MURAKAMI

Department of Orthopedic Surgery, Kyoto Prefectural University of Medicine  
(Director: Prof. Dr. MASAO KURUSU)

We experienced Myositis ossificans multiplex progressiva (example I) and Myositis ossificans circumscripta traumatica (example II, III), alluded to their causes and process, stating a part of results gained through the experiment for the animal. Thus we should consider direct metaplasia by periosteum the first essential point, but such an idea as follows our experiment also be considered, viz. the connective tissue inside the muscle has received stimulus to be an immature germinal tissue, from which fibroblasten and osteoblasten spring up and participate in building bones.

化骨性筋炎 Myositis ossificans は之を多発性進行性化骨性筋炎と外傷性限局性化骨性筋炎の二つに大別出来るが、前者は1740年 Freke が初めて報告し、1868年 Dusch が Myositis ossificans multiplex progressiva と名づけたものである。之は比較的稀有な疾患でありその報告例も西村（昭和13年）の統計によると世界古今を通じて170例にも達せず、本邦例は14例に過ぎない。小林の1931年より1940年迄及び今沢の1946年より1955年迄の統計を合せても本邦例は45例にも達しない様である。

之に対し外傷性限局性化骨性筋炎は稀なものではない。小林、今沢らの統計のみでも、この20年間に本邦で137例も発表されている。之を戦前のものと合せると相当の数にのぼると思われる。

化骨性筋炎の成因に関しては尚定説がないが Guroca Adam は之を 1) 外傷性限局性化骨性筋炎 2) 慢性限局性化骨性筋炎 3) 伝染性限局性化骨性筋炎 4) 関節周囲限局性化骨性筋炎 5) 神経性限局性化骨性筋炎

の5つに分類しているが、この分類は同時にその誘発原因を示していると考えられる。

又之をその組織学的所見から 1) Calcinerende Form der Myositis, 2) Ossifizierende Form der Myositis に分けている人もある。

近時骨折に際し又骨切り術後の固定に Küntscher が Nagel を骨髓内に挿入する髓内固定法を行つて以来 Küntscher 釘の頭部に所謂仮骨帽 (Kallus-hütchen) を生ずる症例も報告されているが、之も亦 Myositis ossificans の範疇に属すると考えられている。

吾々は化骨性筋炎と考えられる症例を3例経験し、且之が成因に関し実験的研究を行つて興味ある知見を得たのでその一端を併せ報告し度いと思う。

### 症 例

症例 1: 木下〇〇〇 43才 占 農業

昭和16年7月31日入院

主訴: 右胸鎖関節腫脹左膝関節部腫脹疼痛

現病歴：昭和16年6月6日より腸チフスの診断で内科に入院していた。内科に於ては血液中よりチフス菌を検出し種々治療を加えた結果経過良く腸チフスは治癒したが、発病後第5週頃より肛門周辺に Frunkel が出来、第6週頃より右胸鎖関節附近が発赤腫脹し次第に増大して波動を証するに至つた。第7週の中頃より左膝関節部が腫脹し疼痛があつて運動障害を訴へるに至つたので来頃の診断を求めその外科に転科した。

入院時所見：体格中等大栄養稍々不良である。右胸鎖関節には発赤腫脹あり、触れると熱感があり、両腋窩リンパ腺も腫脹している。下肢には浮腫、知覚障害はなく膝蓋腱反射は右は正常であるが、左は疼痛があつて検査出来なかつた。病的反射は認めない。左膝関節部を見ると発赤はないが、腫脹は著明で膝蓋骨跳動が認められ、膝関節部を動かすと軽度の疼痛を訴える。

診断：腸チフス後胸鎖関節炎及び左膝関節炎

経過：膝関節部の穿刺を行つて約40ccの黄褐色の稍々混濁せる液を得、その一部を細菌培養に供し尚糞便・血液の細菌学的検査をも行つたが、何れも菌陰性であつた。その後も体温は38度位の弛張熱を繰り返していたが、穿刺を継続し又鎮痛消炎剤の投与によつて疼痛も軽減し腫脹も消退し且解熱した。



図 1

図 2

(昭和33年5月10日撮影)

最近本患者が来院したので十七年振りにその経過を知ることが出来、又レ線撮影も行い得た。レ線上で見られる20数個の骨性陰影は入院時とほとんど大差なく、又之による障害は認められない。

而るに興味ある事には本疾患経過中左大腿部後側に軽度の筋硬結を触れるのでレ線検査を行つた所、左大腿中央部にて半膜及び半腱様筋に相当し小指頭大乃至豌豆大の濃厚陰影約20個を認めたのである。この陰影は明かに骨性の硬いもので Myositis ossificans と診断されたのであるが、患者は間もなく軽快退院したので、充分にその経過を観察する事が出来なかつた。

尚本患者はチフス発症後第13週に、腰痛を訴へレ線にて第Ⅲ第Ⅳ腰椎炎を認めギブス床に安臥せしめ之は次第に軽快した。又最近の来信によると、患者は今日尚健在で大腿部の硬結に対しては、その後も処置を加えず今日に至つているが、増悪又は障害は訴えていない相である(図1. 2)。

症例 2：上野〇〇 63才 合 農業

初診：昭和31年5月23日

入院：昭和31年5月31日

退院：昭和31年6月13日

既往歴：15才頃腸チフスに罹患している。23才頃に馬に蹴られて左大腿部に腫脹を来し20日間ばかり湿布を施した事がある。

現病歴：昭和29年内科に入院して肝機能その他の精密検査をうけたが著変なしといはれた。しかし昭和30年10月末頃より正座すると下肢に索引痛を覚え、12月頃より左大腿部に腫瘤を触れその後それが増大し正座すると痛むのに気付いて吾々の外来を訪れた。

来院時処見：体格中等大で栄養も良く特記すべき事はないが、左大腿部中央前側に2個の鳩卵大の硬い腫瘤を触れる。圧痛はない。レ線所見で該部に2個の濃厚陰影を認める(図3)。

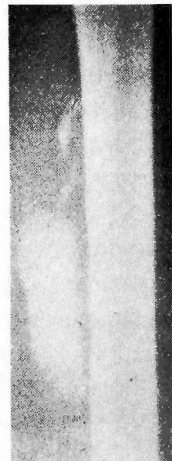


図 3

但し前後方向撮影のもの

診断：化骨性筋炎

経過：入院後間もなく手術を行つて之を摘出した。即ち左大腿中央部に約10cmの皮膚切開を加えて筋肉を鈍的に剝離して硬固物に達した。硬固物は直股筋の中に包埋され筋線維と癒着していた。之を鈍的及鋭的に剝離して摘出した。硬固物は大きい結石状を呈し2個あつて大きい方は直径10×8cm,小さい方は9×8cm,周径は大きい方で22×11.5cm,小さい方は14.5×10.5cmであり重量は両者合せて115gであつた。非常に堅く骨性であつた。摘出せる石様物の表面は円滑で軟部組織の残片を附着し鋸断面は帯黄白色で凡そ緻密質に近似した骨様を呈していた(図4)。

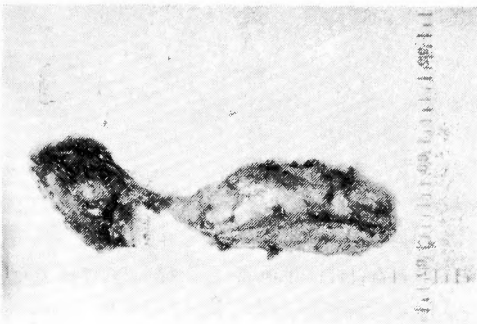


図 4

症例 3：安部〇〇 11才 小 学 生

初診：昭和31年1月21日

入院：昭和31年1月21日

退院：昭和31年4月28日

既往症：特記すべき事はない。

現病歴：昭和31年1月20日オーオ三輪より転落し起立不能、歩行不能となつたので吾々の外来を訪れた。

来院時所見：体格中等大栄養普通なるも顔面蒼白で苦痛を耐へている様であつた。脈搏は頻なるも整にして緊張良く一般状態は可良である。下肢を見ると右大腿部は腫脹し膝関節上部で軋轢音を認め、動かすと激しい疼痛を訴える。レ線像で大腿骨下部の横骨折を認める。

診断：大腿骨々折

経過：直ちに入院し牽引後4日目に観血的整復術を行い大腿骨下1/3の皮質部を穿ち末梢方向に向い rush pin を挿入して骨折部を固定した。術後20日目より骨折部の仮骨形成を促進せしめる目的で Radiothermie を行い、1ヵ月目より歩行練習を開始した。

術後3ヵ月目のレ線像を見ると、骨折部の仮骨形成は良好で、且 rush pin の基柄部に拇指頭大の紡垂形の Kallushüchchen の出現を見出したのである。皮膚上より該部を触れると堅く不動性である(図5)。

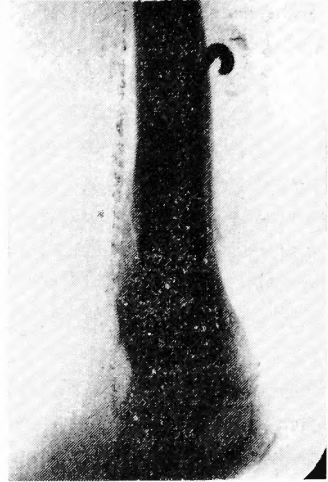


図 5

術後6ヵ月、骨折部の仮骨形成は充分と認められたので rush pin の抜去を行い、その先端の拇指頭大の硬固腫瘤をも摘出した。腫瘤は筋肉の中にあり、筋線維と癒着していた。

組織学的所見：

腫瘍を組織学的に検すると、最外側に比較的正常な筋肉組織が見られるが、その内側の筋線維は配列も乱れ、間葉性芽細胞と思われる極めて幼若な細胞が出現している。又血管の新生像、充血像も見られる。その内部には Fibroblasten, 更に内側に Osteoblasten の出現を見るのである(図6)。

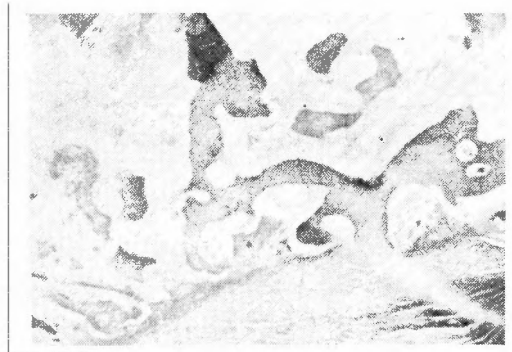


図 6

## 実験的研究

化骨性筋炎の成因は尚詳かではないが、従来の学説並に吾々の経験した3症例から筋肉に何らかの刺戟が加はつて Metaplasie を起す為と考えられる。

教室の宮下は、保田、野口らの電氣的仮骨の実験法に改良を加え、従来に比し遙かに多量の骨性仮骨を作り、仮骨發展の方向をもほゞ自由に変え得ることに成功した。そしてその実験の過程に於て筋線維が漸次消退して幼若な結合織性の細胞が増殖し骨組織に移行して行く像を明らかにした。今その実験成績の一端を述べると次の通りである。

## 実験方法

実験動物には成熟家兎を使用し、家兎大腿骨に電極間距離を約3cmとし大腿骨に約20mm<sup>2</sup>の電極を巻きつけて1.5Vの乾電池に1M $\Omega$ の抵抗をつけ1 $\mu$ Aの微弱な電流を持続的に通電し之を経時的に観察した。

## 実験成績

抵抗を変へることによつて流れる電氣量を変え、従つて実験成績も異つて来るが、ここには1 $\mu$ Aの電流を28日間通電した成績を述べる。通電後28日にしてX線像で骨軸より分枝状に進展した棒状の巨大な骨性仮骨陰影を認めた(図7)。之を摘出すると長さ約3cm、幅約0.4cmの強固な骨組織を認めたのである(図8)。

之の組織標本を見ると軟部組織に著じるしい変化が認められた。即ち筋線維は漸次消退して幼若な結合織性の細胞が増殖し骨組織に移行して行く像が明らかに認められるのである(図9)。

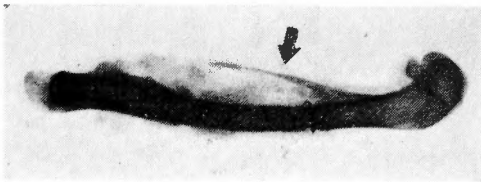


図 7

この事から筋肉の一部も電氣刺戟によつて漸次幼若なる結合織細胞となり、これから、Fibroblasten, Osteoblasten になり骨形成に参加することを認めたのである。

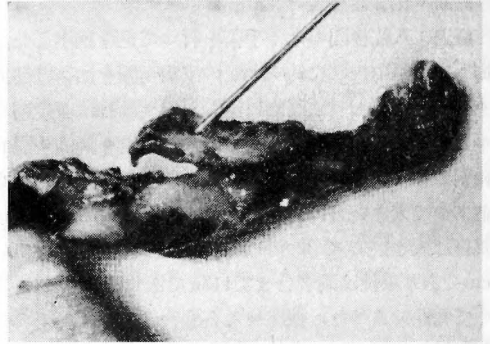


図 8

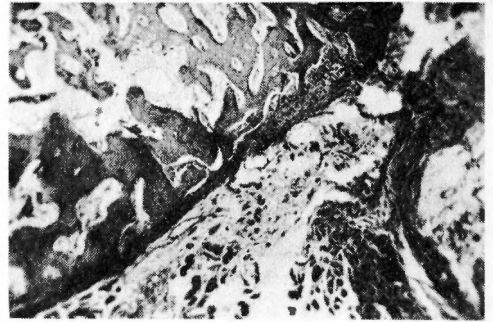


図 9

## 総括並びに考按

すでに述べた様に化骨性筋炎は Myositis ossificans progressiva と Myositis ossificans traumatica に大別出来、前者は普通子供時代に何ら認むべき原因なく除々に發育するに反し、後者は単一な又は複雑な外傷によつて筋肉が損傷された時に発生するものとされている。

さて Myositis ossificans progressiva は1740年 Freke により “On a case of extraordinary exostosis of the back of a body” として初めて発表せられた。この時代にはその本態は不明で恐らく限局性骨増殖によるものならんとした。爾來研究者の興味を惹き種々の研究発表があるにも拘らずその本態は尚不明とされている。

化骨性筋炎なる名称は1868年 Dusch が初めて命名したもので “Myositis ossificans multiplex progressiva” 即ち進行性多発性化骨性筋炎と名づけたのであるが、その後 Münchmyer も自己の研究結果に基いてこの命名を妥当とした。今この疾患の成因に関する諸説を簡単に述べ最後に吾々の臨床症例及び実験成績に言及しこれが成因に関する吾々の見解に言及し

たいと思う。  
Freke (1740) が初めて本疾患を発表したのであるがその本態は不明なるも恐らく限局性骨増生によるものとした。

Virchow, Mays, Kümmell らは真正腫瘍であると説明した。この腫瘍説は現在多くの学者によつて否定され、すでに歴史的なものとなつてゐる。即ち Stempel, 後藤らは本症は何ら痕跡をも遺さず消失する例もあること、又組織学的に何ら健康骨と変らない所見を有するものもあること等から腫瘍説に反対し、之は筋膜の結締織要素の増殖が本態で、筋肉線維の断裂、小血管周囲の細胞浸潤等の所見は、随伴現象でこれは結締織の増殖が迅速且旺盛なる為、筋肉線維がその変化に伴つて弾性によつて延伸する暇がない為に起るものでありとされた。それ故本症は多発性骨性筋膜増殖症 (Hyperplasia fascialis ossificans progressiva) と命名するのが妥当であり、本症には遺伝的關係はないが先天性中胚葉分化障害がその成因であると主張された。尚筋膜 (Fascialis) といつても管に筋膜のみを意味するのではなく、腱、腱膜、骨膜ある場合には靭帯をも包含するものであると述べた。

Krause, Trappe 氏等は本症の原因として梅毒を否定し得ないと主張したが、後藤、登倉らはツベルクリン反応が陰性であること、駆梅毒法を行つても経過に何ら影響を与へなかつたこと、又組織学的所見からも結核、梅毒を強く否定している。

一方新陳代謝方面からの研究としては、Partsch (1882) は尿中カルシウム量の減少を、宮崎 (1920) は石灰磷酸量の蓄積、一本杉、平井らは患者に多量の石灰を与へるとその蓄積が高まるが、酸を与へると排泄量が甚だしく増加することから、石灰に対する親和力が甚だ大きいと共に石灰の結合が不安定であろうと述べ、登倉はこの事実から本症患者は先天的にアルカロージスを有するものであらうと結論づけている。

尚又内分泌機能との関係については、血清中のカルシウム量と上皮小体との関係が注目せられてゐるが、宮崎らは直接上皮小体との関係はないが、胸腺が病理解剖学上並びに組織学的に肥大増殖していることから胸腺の機能亢進と本症とは重大な関係ありと推論し、治療上からも発症初期に胸腺全摘出を行うと共にアチドージス療法を併せ行ふべきを説いた。この他栄養神経障害説、末梢血管異常説、先天性素因説等あり、或はロイマチス、重症感冒が誘因となすものもあるが、認め難い様である。たゞ外傷を誘因とする説は注目さ

るべきであらう。今本邦に於て発表された症例及びその成因關係事項を表すれば次の如くである(表1)。

この様に Myositis ossificans progressiva は外傷、打撲等が発生の誘因となる場合も尠くないが、屢々自然発生しその成因は未だに判明しない。之に反し Myositis ossificans traumatica circumscripta は外傷なしには決して起り得ないものである。両者は発生誘因上にこの様な差異があるのみならず、組織学的にも種々の特長を有するとされている。

後藤によると進行型は筋肉外に病像を原発し、幼弱な小児に限つて犯し屢々先天性畸形を伴うに反し、打撲型は筋肉内に最初から病像を有し壯健なる兵士を好んで犯す例へば練兵骨、騎馬骨等の特長を有している。

病理学的所見としては初期に広範な筋肉の浮腫と、中等度の炎症、ある例では新旧の出血像が見られるが、Fibroblast と Osteoblast の出現が注目すべき所見である。

近時髓内釘の骨釘に所謂仮骨帽(Kallushütchen)が發生する症例が報告せられ、吾々も又症例第3に於て之を認めた。仮骨帽の發生原因に関して Küntscher は「骨折部に於て發生した体液中の骨誘導物質は一度骨折血腫中に流出してこゝで仮骨形成に作用し、他方この物質(K-Faktor)は骨髓釘に沿つて大転子上の筋肉に行きこゝで釘によつて刺戟された反応性組織を仮骨帽形成へと導く」との仮説を唱えた。

Böhler は之に対し「仮骨帽は Myositis ossificans に外ならず、之は Nagel によつて筋肉が損傷されることによつて発症するもの」といつている。

外傷によつて骨折が起つたり、骨膜に損傷を蒙ると単に軟部組織のみの損傷よりは骨化生が起り易いことはよく知られてゐるが、Johnson は外傷なしに火傷によつて本症の發生を見た4例を報告している。これらの患者は火傷による關節強直に対し何れも熟練したマッサージ師の強力なマッサージをうけていたことは注目すべきであらう。

局所の浮腫や循環障害から静脈瘤を作り之が Osteomyelitis 或は骨膜の肥厚を招來し、新しい骨の形成を惹き起すこともあるといわれている。

さて骨の再生は一休どの様にして行われるのであらうか。この分野の研究は古くから行われてゐるが、次の2つの説にしぼられると思う。その1は骨膜から起るか又は骨梁から起るか、何れにしても特殊な細胞のみが骨再生に際しその役割を果しているのだとするものであり、その2は如何なる結合組織でも適当に刺戟

表 1

報告者	発表年号	性別	発症年齢	初発部位	成 因 関 係 事 項
後藤	1913	合	2才	頸 静 脈 窩	先天性中胚葉分化障害による。
林	1914	合	1才	項 部	不 明
池田	1914	早	19才	不 明	先天性中胚葉分化障害により筋膜の一部の限局性化骨が本態である。
熊谷	1915	合	5才	脊 部	不 明
高崎	1920	早	10才	右 肩 甲 部 項 部 上 肢	不 明
高崎	1920	合	少年時	右 腰 部	不 明
財津	1926	不明	不明	不 明	不 明
一本杉 平井 豊	1926	合	19才	左 肩 胛 部	血液中 Ca 正常より大、石灰に対する親和性大
入沢	1927	合	13才 4ヵ月	腰 部	不 明
登倉	1928	合	2才2ヵ月	右 肩 胛 部	先天的にアルカロージスを有するものならん
高橋	1929	早	7才6ヵ月	頸 部	体質異常にして対称的畸型を伴う
藤井	1929	早	9才	右 肩 胛 部	血清 Ca, Kの含有量は正常なり
栗山	1933	早	1才3ヵ月	左 顳 顳 部	不 明
岡本 加納 杉山	1935	早	1才 10ヵ月	頂部肩胛部	血液中の石灰磷酸量の高度の増加を認む
西村	1937	合	2才	後 頭 部	結核、梅毒は関係せず、外傷なくとも発生しうる。遺伝関係認めず、先天性畸型を合併する。
有本	1954	早	30才	不 明	不 明
池田	1956	早	9才	項 部	外傷が誘因となる。後藤氏の意見に同じ。
宮崎	不明	不明	不明	不 明	胸腺との関係を重視している。

されると骨組織に転化するのだという説である。

Ollier, Lexer らは Osteoblasten になる様に運命づけられた骨膜、骨髄、ハーバー氏小管等の特殊な細胞のみが適当な刺激によつて Osteoblasten となり骨形成が行はれるとして、最適な刺激は外傷及び炎症であるとすした。

一方 Engström 及び Orell らは -190°で繰返し冷凍して骨膜が組織学的に死滅した、即ち骨形成組織と考えられて来た骨膜が死滅した移植骨を用いて、53日目に骨形成の起つたことを確めた。これから inductiv hypothesis を唱えた。即ち移植骨中の inductor substance によつて感受性のある移植床が刺激され、食弱ながら骨形成が53日目に至つて漸く起つたとはいへ、非特異的な結合織の骨組織への転化が確かに起つたのである。

又 Kuettner は筋線維が何らかの原因によつて挫滅される時は、毛細血管からの出血を伴い先づ無菌性炎症を招来するが、この炎症が消失せず存続すると結合組織の増殖を来し、筋は変性してその結合組織は幼若不分化細胞となり、軟骨形成細胞に転化して、それぞれ軟骨組織を新生し、軟骨組織は更に骨組織になると

いつている。

今日尚骨再生に関する骨膜細胞並びに骨母体の正確な役割は明らかでないが、G. Axhausen はこれらの2つの説を統合し、骨再生は2つの osteogenic phase で起り、第1の生理的に最も重要な phase は前からある細胞に起源を持ち数日後から始まる。然し第2の phase は非特異的な組織の転化で数週後に始まり両 phase とも骨壊死等が刺激となつて起るのだと説いている。

さてこれらの諸説から吾々の症例並びに実験の結果をふりかへり考察を加えよう。

第1例は腸チフスに罹患した為に膝関節炎を続発しているが更に関節周囲炎として大腿筋肉に波及し之が誘因かと思われる。又明らかに血液中から腸チフス菌を検出した事があるので、チフス菌血症から大腿部の筋肉内に菌栓子を生じ之が核子或は刺激となつて化骨機転を生じたことも推定される。

第2例及び第3例は外傷をうけてをり之が誘因と考えられるが、ことに第3例は rush pin による髓内固定法を行い、且骨折部の仮骨形成を促進せしめる目的で超短波をかけている。

之が骨折部の仮骨を促進せしめたのみならず損傷せる骨膜、筋肉をも刺戟して化骨機転を生じたものと考えられる。

又実験成績から考えると、実験の操作上骨膜の損傷も当然考えられ且化骨源が軟部組織内に介在することも考えられるので、骨形成には骨膜による直接化生を第一義に考えるべきであるが、筋肉の一部も電気刺戟によつて漸次幼若な結合織となりこれから Fibroblasten, Osteoblasten を生成しこれらが骨生成に参与することも考えられるのである。

結 語

化骨性筋炎の3症例を経験し、その成因に就いて論及し動物実験より得た成績の一端をも述べた。而して之は骨膜による直接化生を第一義に考えるべきであるが筋肉内の結合織が刺戟を受けて幼若な Keimgewebe となり之から Fibroblasten, Osteoblasten を生じ、之が骨生成に参与することも考えられる。

篇を終るに当り御懇切な御指導御鞭撻並びに御校閲をいただいた恩師来須教授並びに保田助教授に深謝する。

参 考 文 献

1) Anderson: Pathology. St. Louis, Mosby. 1957.  
 2) Axhausen, W.: The Osteogenic Phase of Regeneration of Bone. J. of Bone & Joint Surg., 38-A, 593, 1956. 3) Danger, W.: Umschriebene nicht-traumatische Muskelverknöcherungen mit einer Gelenkbildung. (Myositis ossificans mit Gelenkbildung) Bruns' Beitr. Klin. Chir., 191, 124, 1955. 4) Dubach, O.: Zur Frage der

myositis ossificans traumatica circumscripta. Arch. Orthop. Unfallchir., 30, 586, 1931. 5) 藤井: 第115回内科集談会(化骨性筋炎患者供覧)日内会誌, 17, 635, 昭4. 6) 後藤: Pathologische-anatomische und klinische Studien über die sog. Myositis ossificans pogrressiva multiplex. Arch. clin. Chir., 100, 732 1912. 7) 小林: 外傷性限局性化骨性筋炎の一治験例に就て. 外科, 6, 275, 昭17. 8) 林: 進行性化骨性筋炎. 日外会誌, 15, 191, 大3. 9) 一本杉他, 多発性進行性筋骨化症患者に於ける新陳代謝補遺. 東北医会誌, 9, 369, 大15. 10) 池田: 所謂進行性多発性化骨性筋炎の1例. 外科14, 349, 昭31. 11) 今沢: 外傷性限局性化骨性筋炎について. 外科, 20, 409, 昭33. 12) Johnson J. etc.: Atypical myositis ossificans. J. Bone & Joint Surg., 39-A, 1957. 13) 今: 近世病理解剖学. 南山堂昭27. 14) Lorenz, Böhler: Die Technik der Knochenbehandlung im Frieden und im Kriege (III-Band). Verlag Wilhelm Maundrich. Wien., 1955. 15) 森: 病理学総論. 金原書店, 昭30. 16) 西村: 進行性化骨性筋膜増殖症の一例. 児科診療, 4, 760, 昭13. 17) 岡本他: 進行性筋膜増殖性化骨症の一例(進行性多発性化骨性筋炎). 乳児学雑誌, 18, 91, 昭10. 18) Pitzten, P.: Kurzgefäßtes Lehrbuch der Orthopädische Krankheit. Urban & Schwarzenberg, 1957. 19) 住田: いわゆる仮骨帽の2症例. 整形外科, 8, 56 昭32. 20) Thomas, C.: Über myositis ossificans. Arch. Orthop. Unfallchir., 31, 434, 1932. 21) 登倉: 所謂多発性化骨性筋炎の1例. 実地医家と臨床, 5, 51, 昭3. 22) 高橋: 進行性化骨性筋炎の1例. 東京医事新誌, 2634, 1498, 昭4. 23) 内田: 外傷性限局性化骨性筋炎に就いて. 日本外科室函, 18, 253, 1941. 24) 田崎他: 腸チフスに合併せる関節炎, 脊椎炎, 及び化骨性筋炎. 日本外科室函, 18, 1069, 1941.