

# 人工骨 AW-ガラス・セラミックを用いた動脈瘤様骨嚢腫(ABC)の外科的治療法について

笠原勝幸, 坪山直生\*, 戸口田淳也\*\*

中村孝志\*, 中島安彬\*\*\*

Surgical Treatment with Artificial Bone AW-GC for Aneurysmal Bone Cyst (ABC)

Katsuyuki KASAHARA, Tadao TSUBOYAMA\*, Junya TOGUCHIDA\*\*

Takashi NAKAMURA\*, Yasuaki NAKASHIMA\*\*\*

**Abstract:** Aneurysmal bone cyst (ABC) was first described as a distinct entity by Jaffe and Lichtenstein in 1942. The precise nature and pathogenesis of ABC remains uncertain. Jaffe referred to the possibility that an ABC may represent a secondary blowout change in some preexisting bone lesion. Authors review references about age, sex, location and treatment of ABC and report on the result of surgical treatment of secondary ABC. The surgical intervention consisted of intralesional curettage, surgical adjuvants (SA) by using Argone-beam coagulator and high speed burr, and bone grafting with artificial bone AW-glass ceramics. SA was effective in terms of coagulating the abnormal vascular component of primary ABC and cauterizing the preexisting bone tumor tissue in secondary ABC.

**Key words:** Aneurysmal bone cyst (ABC), Surgical treatment, Surgical adjuvants, AW-glass ceramics

## まえがき

動脈瘤様骨嚢腫 (Aneurysmal bone cyst, 以下 ABC と略する) は 1942 年に Jaffe と Lichtenstein<sup>1)</sup>により命名された疾患でその病

因論・治療法についてはいまだ論議が多い。彼等の記載以前は、骨巨細胞腫の亜型あるいは telangiectatic osteosarcoma と誤解されていて、malignant bone aneurysm と呼ばれていた。ABC は骨病変の中でも最も急速に大きくなり、骨破壊を来す骨疾患なので、その時代には全ての症例が悪性と思われていたのである。Jaffe は、X 線検査にて罹患骨が blowout distension (パンク寸前の膨張) を呈していることから動脈瘤様 (aneurysmal) とし、膨隆した皮質は薄くなり血液の充満した腔を形成することより骨嚢腫 (bone cyst) とし、全体として Aneurysmal bone cyst としたと記載している<sup>2)</sup>。Jaffe が通常の単発性骨嚢腫から分離して異なる独立の疾患として認めてより Lichtenstein<sup>3)</sup>,

京都大学医療技術短期大学部一般教育

\* 京都大学医学部整形外科

\*\* 京大学生体医療工学研究センター

\*\*\* 京大病院中央検査部

Division of General Education, College of Medical Technology, Kyoto University

\* Department of Orthopedic Surgery, Faculty of Medicine, Kyoto University

\*\* Research Center for Biomedical Engineering, Kyoto University

\*\*\* Section of Surgical Pathology, Central Clinical Laboratory, Kyoto University Hospital

1997年9月1日受付

Donaldson<sup>4)</sup>, Biesecker<sup>5)</sup>, Dahlin<sup>6)</sup> などにより多数の報告がなされて来た。

Jaffe は1950年<sup>2)</sup>と1962年<sup>7)</sup>に ABC がある preexisting bone lesion (前駆疾患) の二次的な状態であるかもしれないと4例の報告を行った。このため、ABCが独立疾患であるかどうかについて再び混乱し、Edling<sup>8)</sup> は true pathologic entity の存在を疑問視し、Mirra<sup>9)</sup> は ABC が全て二次性であって、前駆疾患の痕跡が無くなったものを一次性的としていたのではないかと述べた。また、二次性 ABC は認めないとする Tillman<sup>10)</sup>, Clough<sup>11)</sup>, Ruiter<sup>12)</sup>, Picci<sup>13)</sup> 等の研究者もいた。

最近に至るまでの研究により一次性 (primary) ABC と二次性 (secondary) ABC がともに存在することが Biesecker<sup>5)</sup>, Buraczewski<sup>14)</sup>, Levy<sup>15)</sup>, Tetrzandeh<sup>16)</sup>, Martinez<sup>17)</sup>, Szendroi<sup>18)</sup> により確立されてきた。また、Vergel De Dios と Unni 等<sup>19)</sup> のように、一次性 ABC の存在を238例の論文で報告するとともに二次性 ABC も認める立場の病理学者もいる。やっと、ABC が一次性、二次性ともに存在することが確立し、これを基盤に研究を進め ABC 全体の治療法を考えて行かねばならない展開となって来たのでこの論文を執筆した。疾患としての概念が確立しつつあるので新しい技術の進歩を加え、より確実な外科的治療法を構築して行きたいと希望するので我々の手術経験について報告したい。

#### 動脈瘤様骨嚢腫 (ABC) の臨床像

現在まで発表された ABC に関する代表的な成書と論文を選びこれをまとめて表1~5としたのでその結果に基づいて述べる。文献20) Dahlin の monograph はその後 Unni により補充、加筆され文献21) となったので集計には21) だけを算定し、20) は入れていない。しかし Dahlin により確立された概念の思考過程を追うのに必要と考え、表には各々の名前で記入してある。Vergel De Dios と Unni 等の論文19) は、その後追加され成書21) となったと考

えられるので引用文として用いたが表の中には記載していない。4)と17) はあえて筆頭著者でなく研究者として高名な Huvos, Sissons を表にあげた。

#### 1. 年 齢

年齢に関しては、表1に示すように主として小児と思春期の疾患であり、10歳未満の占める割合は、Mirra<sup>9)</sup> で34%、Dahlin<sup>20)</sup> で23%、Sissons<sup>17)</sup> で28%、Unni<sup>21)</sup> で22%、Szendroi<sup>18)</sup> で29%となっている。表2に示すように20歳未満の占める割合は、Mirra で69%、Dahlin で78%、Sissons で72%、Szendroi で77%、Unni で76%とほぼ3/4の症例を占める。Dahlin は骨巨細胞腫 (GCT) の85%が20歳以上であり、異なった病態を示しているとしているが<sup>20)</sup>、一方、一次性 ABC の発症は10歳台の割合が高く Dahlin は55%、Unni は54%としている。そして30歳以上での発症は表2のように9%から13%と低い数値である。Sissons は一次性 ABC の平均年齢17.7歳と比べて二次性 ABC は26.

Table 1. 発症年齢(1)

Age	Mirra	Dahlin	Sissons	Szendroi	Unni
0-4		4 %			4.5 %
5-9	34%	19/23 %	28%	29 %	17.5/22 %
10-14		27 %			28 %
15-19	35%	28/55 %	44%	48 %	26/54 %
20-24		8 %			10.3 %
25-29	18%	4/12 %	15%	12 %	4.7/15 %
30-34		2.5 %			0.9 %
35-39	7%	2.5/5 %	4%	3.5%	2.1/3.0%
40-44		1.5 %			1.3 %
45-49	4%	1.5/3%	3%	2 %	1.3/2.6%
50-54		1 %			1.3 %
55-59	2%	0/1 %	3%	2 %	1.3/2.6%
60-64		1 %			0.4 %
65-69	0%	0/1 %	3%	3.5%	0.4/0.8%

Table 2. 発症年齢(2)

Age	Mirra	Dahlin	Sissons	Szendroi	Unni
0-19	69%	78%	72%	77%	76%
20-29	18%	12%	15%	12%	15%
30-	13%	10%	13%	11%	9%

Table 3. 性差

		Male	Female
Huvos	1970	27(41 %)	39(59 %)
Aegerter	1975	28(52 %)	26(48 %)
Ruiter	1977	46(44 %)	59(56 %)
Dahlin	1981	58(43 %)	76(57 %)
Sissons	1988	45(52 %)	42(48 %)
Szendroi	1992	31(60 %)	21(40 %)
Unni	1996	126(44 %)	163(56 %)
Total		303(46.4%)	350(53.6%)

7歳, GCTは33.9歳と異なる点を指摘している<sup>17)</sup>。

## 2. 性 差

表3に見るようにHuvos<sup>4)</sup>, Ruiter<sup>12)</sup>, Dahlin<sup>20)</sup>, Unni<sup>21)</sup>等はやや女性に多いとしている。Szendroi<sup>18)</sup>は一次性ABC 52例中男性31例(60%)と優位であるとしている。

Aegerter<sup>15)</sup>やSissons<sup>17)</sup>などもやや男性が多いとしている。Lichtenstein<sup>3)</sup>などは男女差はないと述べている。6者の論文を合計すると男性は303例で女性は350例であり, 53.3%とやや女性が多いことがわかる。

なお, 前述のようにDahlin<sup>20)</sup>はUnni<sup>21)</sup>に含まれるので集計に入れていない。

## 3. 発 生 部 位

Jaffe<sup>2)</sup>は1950年の論文で, ABCの発生部位としては長管骨が最も多いとし, 脊柱にも長管骨と同じ位生じるとしている。脊柱のどこかのレベルに多く生じやすいということは無く, 椎体から椎弓, 棘突起に及ぶことも有る。胸椎の場合肋骨を圧迫してpressure erosionを生じることもある。長管骨と脊椎を合わせると3/4に達し, 鎖骨, 中手骨, 指節骨, 踵骨, 骨盤にも発生することがあるとしている。

Companacci<sup>22)</sup>等は長管骨65%, 脊椎12%とし, ABC以外に脊椎に多い骨腫瘍は骨芽細胞腫にのみ認められる傾向で他の良性骨腫瘍は発生が少ないとしている。他に好発部位として骨盤を挙げて12%としている。

Sissons等<sup>17)</sup>が一次性ABCの87例をまとめた結果では, 約半数は長管骨のmetaphysisで

あり残りが小管骨, 脊柱, 扁平骨であるとしている。

VergelとUnni等<sup>19)</sup>は長管骨が最も多く, 脊柱では, 頸, 胸椎に多く, 扁平骨の50%が骨盤であるとしている。小管骨では中手骨, 中足骨が最も多いとしている。

Dahlin<sup>20)</sup>を含めない5者の論文を集計して表4に示し検索する。集計の中で最も多い発生部位は1位が脛骨で, 2位が大腿骨, 3位が上腕骨と長管骨が占めていて, 各々87, 85, 51例である。これに5位の腓骨を加えると長管骨の4カ所が上位5位までを占めている。集計の中で4位は骨盤であり, 骨盤はHuvosでも同率2位, Unniで3位に入っている。Sissonsでは腰椎が2位に入る。集計として見ると腰椎は34例で4位であり, 胸椎, 頸椎, 中手骨が同率7位である。脊柱の合計は98例であり, 1位の脛骨87例より多くなる。

表5では%で示してあるが, 長管骨は52%でSissons<sup>17)</sup>の言うように半数をこえる。脊椎は16%で長管骨の約1/3である。この両者の合計は68%でJaffe<sup>2)</sup>のいう3/4には及ばない。その原因は, 骨盤に意外と多く8.2%を占めることなどによるものである。集計でも骨盤が扁平骨の約40%であるがVergel等<sup>19)</sup>の言うように半数以上には達していない。又, 小管骨の57%を中手骨, 中足骨で占めている。

## 4. 臨 床 症 状

VergelとUnni等<sup>19)</sup>の238例の論文に基づいて述べると, 疼痛と腫脹が二大症状である。疼痛を訴えた者は113人(47%)で最も多く, 43人(18%)は腫脹あるいは腫瘤形成を認めている, 55人(23%)は疼痛と腫脹の両方を訴えている。8人(3%)は病的骨折のため突然疼痛を訴え診断がなされている。6人(2.5%)は他の理由でX線検査を受けて偶然発見されている。症状が出現してより手術までの期間は最短が3日で最長は48カ月であり, 平均5.9カ月である。脊椎に腫瘍が発生した場合は知覚異常やしびれ感を認めることもある。

Companacci<sup>22)</sup>等が198例のABCをまとめた

Table 4. 発生部位（報告症例数）

	Huvos	Ruiter	Dahlin	Sissons	Szendroi	Unni	Total
Long Bones							
Humerus	14	7	5	6	8	16	51
Femur	8	13	20	2	6	46	85
Tibia	8	15	21	19	8	37	87
Radius	3	3	4	3	2	9	20
Ulna	3	2	4	3	4	9	21
Fibula	3	11	10	4	5	24	47
Total	39	51	64	47	33	141	311
Small Tubular Bones							
Clavicle	3	1	3	3	0	5	12
Metatarsals	2	3	2	5	4	5	19
Metacarpals	1	6	1	1	2	12	22
Phalanges	1	5	3	4	0	6	16
Total	7	15	9	13	6	28	69
Vertebral Column							
Cervical	0	2	9	0	0	20	22
Thoracic	0	5	9	0	0	17	22
Lumbar	2	7	4	13	4	8	34
Sacral	2	1	5	5	0	12	20
Total	4	15	27	18	4	57	98
Others							
Pelvis	8	7	14	3	7	24	49
Mandible	2	1	2	0	0	5	8
Scapula	2	4	4	1	2	10	19
Os Calcis	1	3	2	0	0	6	10
Talus	3	0	0	0	0	0	3
Rib	0	4	3	3	0	9	16
Skull	0	1	6	0	0	8	9
Sternum	0	5	0	0	0	0	5
Patella	0	0	1	0	0	0	0
Facial	0	0	1	0	0	0	0
Carpal	0	0	0	0	0	1	1
Total	16	25	33	7	9	63	120
Total	66	106	133	85	52	289	598

論文によると初発症状は有痛性腫脹であり、しばしば局所熱感を伴うとしている。病的骨折は10%であり、25%は外傷に伴って初発症状を呈している。脊椎に発生した24例中8例に不全麻痺を来とし、痙性麻痺が2例、弛緩性麻痺が6例としている。

症 例 報 告

症例1 M.W. 37歳 男性

平成6年11月、靴をかつごと左手関節を背屈した際に疼痛を認めた。次第に増悪したが平成7年3月より軽快した。しかしこれから以後は、重い靴は持てなくなった。平成8年6月28日、車の自損事故で街灯に衝突し、左手関節の疼痛を訴え、握力も低下した。近医にてX線検査を受けて異常を指摘され、当院に紹介された。X線所見では典型的なblowout distension様であり骨皮質は薄くなり動脈瘤のような像を

Table 5. 発生部位 (頻度 : %)

	Huvos	Ruiter	Dahlin	Sissons	Szendroi	Unni	Ave.
Long Bones							
Humerus	21.2%	6.6%	3.8%	7.1%	15.4%	5.5%	8.5%
Femur	12.1%	12.3%	15.0%	14.1%	11.5%	15.9%	14.2%
Tibia	12.1%	14.2%	15.8%	22.4%	15.4%	12.8%	14.5%
Radius	4.5%	2.8%	3.0%	3.5%	3.8%	3.1%	3.3%
Ulna	4.5%	1.9%	3.0%	3.4%	7.7%	3.1%	3.5%
Fibula	4.5%	10.4%	7.5%	4.7%	9.6%	8.3%	7.9%
Total	59.0%	48.1%	48.1%	55.3%	63.4%	48.8%	52.0%
Small Tubular Bones							
Clavicle	4.5%	1.0%	2.3%	3.5%	0 %	1.7%	2.0%
Metatarsals	3.0%	2.8%	1.5%	5.9%	7.7%	1.7%	3.2%
Metacarpals	1.5%	5.7%	0.8%	1.2%	3.8%	4.2%	3.7%
Phalanges	1.5%	4.7%	2.3%	4.7%	0 %	2.1%	2.7%
Total	10.6%	14.2%	6.8%	15.3%	11.5%	9.7%	11.5%
Vertebral Column							
Cervical	0 %	1.9%	6.8%	0 %	0 %	6.9%	3.7%
Thoracic	0 %	4.7%	6.8%	00 %	0 %	5.9%	3.7%
Lumbar	3.0%	6.6%	3.0%	15.3%	7.7%	2.8%	5.7%
Sacral	3.0%	1.0%	3.8%	5.9%	0 %	4.2%	3.3%
Total	6.1%	14.2%	20.3%	21.2%	7.7%	19.7%	16.4%
Others							
Pelvis	12.1%	6.6%	10.5%	3.5%	13.5%	8.3%	8.2%
Mandible	3.0%	1.0%	1.5%	0 %	0 %	1.7%	1.3%
Scapula	3.0%	3.8%	3.0%	1.2%	3.8%	3.5%	3.2%
Os Calcis	1.5%	2.8%	1.5%	0 %	0 %	2.1%	1.7%
Talus	4.5%	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0.5%
Rib	0 %	3.8%	2.3%	3.5%	0 %	3.1%	2.7%
Skull	0 %	1.0%	4.5%	0 %	0 %	2.8%	1.5%
Sternum	0 %	4.7%	0 %	0 %	0 %	0 %	0.8%
Patella	0 %	0 %	0.8%	0 %	0 %	0 %	0 %
Facial	0 %	0 %	0.8%	0 %	0 %	0 %	0 %
Carpal	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0.3%	0.2%
Total	24.2%	23.6%	24.8%	8.2%	17.3%	21.8%	20.1%

呈していた(図1-A)。外来での針生検で内部は空洞状で実質性腫瘍を認めず動脈瘤様骨嚢腫と思われた。平成8年8月19日入院, 8月23日手術。術中所見で皮質骨は菲薄化しているが, 骨外への浸潤は認めず, 広く骨膜を露出して, 一番薄い所で開窓した。皮質骨はメスで切れる位薄くなっていて鑿を使えば軽く切離できた。開窓すると巨大な腔を形成していて実質性組織は極くわずかで嚢腫状であったが皮質骨の内側面から丁寧に組織を鋭匙にて集め, 迅速組織検

査を行った。この時の組織より骨巨細胞腫と診断した。このように開窓した部位の骨皮質内側組織が原疾患の診断を決定することが多いので最も大切である。内部は凝固しない血液で充満されていて, これを吸引すると Jaffe の言うように持続性出血が認められた。出血点は背側, 掌側, 尺側の3点であり, 各々細動脈性のかなり強い噴出する出血であった。電気メス, アルゴン・ビーム凝固器で全て止血を行った。更に全内壁面をアルゴン・ビームで焼灼し, エア・

(A)

(B)

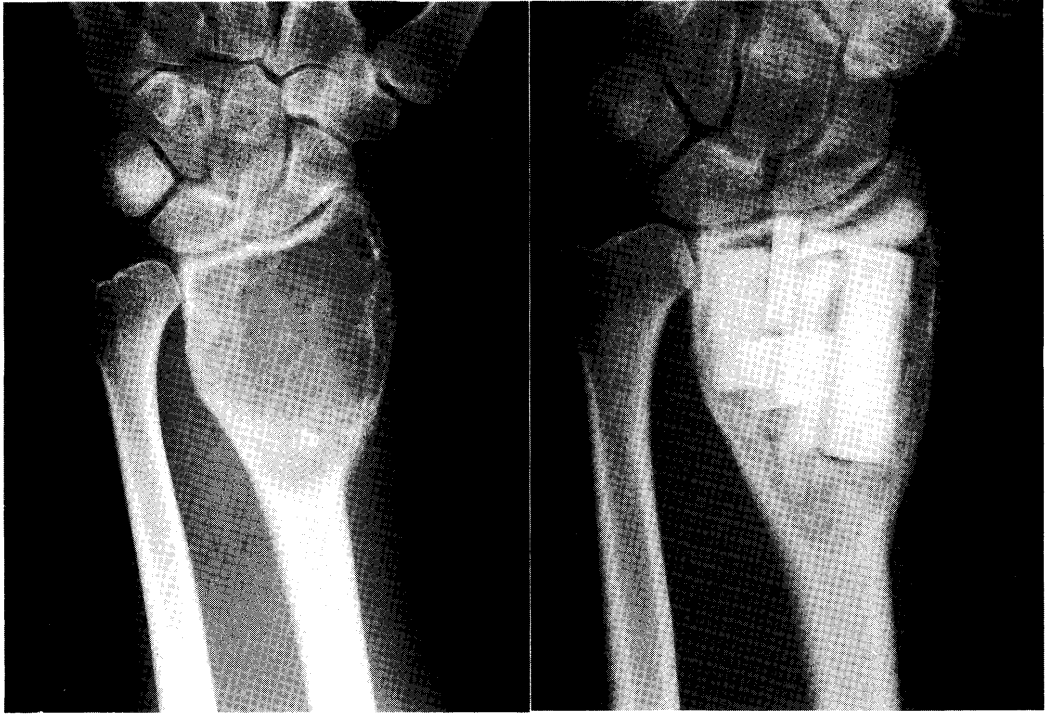


図1-A 症例1 術前左橈骨前後像

図1-B 症例1 術後(4ヶ月)

トームは使わずに洗浄を行うという操作を3回繰り返した。これは、皮質骨の厚さが、半分以下に薄くなっていた為、エア・トームを使わなかったのである。腸骨外板で軟骨下骨を再建して多孔体 AW-ガラス・セラミック (AW-GC) にて支持した。多孔体 AW-GC の周囲にフィラー AW-GC と自家海綿骨を置いてフィブリン糊にて固定した(図1-B)。

症例2 M.K. 18歳 男性

平成4年8月誘因無く右大腿部痛を来す。近医にてX線像異常を指摘され本院受診。右大腿骨大転子より頸部、小転子に及ぶ骨破壊像をCT、骨シンチグラムにて認める(図2-A)。9月25日に骨腫瘍搔爬術と骨移植術を行った。術中迅速病理の結果は部分的に良性軟骨芽細胞腫を疑わせる動脈瘤様骨嚢腫であり、確定病理診断は動脈瘤様骨嚢腫であった。経過観察中、平成8年7月X線像に異常を認め精査にて再

発と判明したため10月11日に再手術を行った。大部分は動脈瘤様骨嚢腫であり大腿骨大転子より頸部に及ぶ皮質骨に接した部位に再発巣を認め固形腫瘍組織にエア・トームを用いた搔爬術を行った。エア・トームにて削除すると、その奥に再発腫瘍組織を認めた。開窓した骨皮質の迅速病理標本により良性骨芽細胞腫と診断され、後に永久標本でも同様に診断された。アルゴン・ビーム凝固器にて焼灼し、エア・トームにて削除する。この操作を3回行い1cmの safety margin を確保した。第1回の手術時は鋭匙と鑿で廓清したため頸部の基部に残存巣が残ったと思われる。2回目の手術時はアルゴン・ビーム凝固器にて焼灼し、エア・トームにて削除して再発を来さぬよう工夫した。鋭匙と鑿では骨折する危険があるため特に大腿骨頸部のような critical zone ではエア・トームを使用しないと十分な搔爬は難しい。3回の surgical ad-

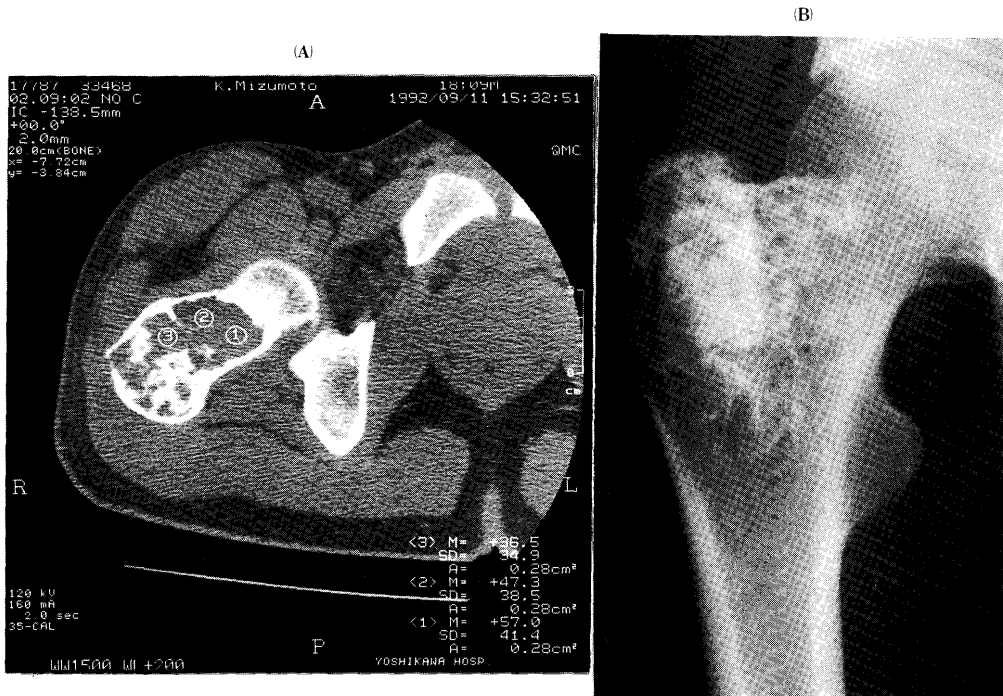


図 2-A 症例 2 術前右大腿骨頸部 CT

図 2-B 症例 2 術後 (6 ヶ月)

juvants を繰り返した後に腸骨より骨移植術を行った。特に大腿骨頸部の内外側はパッカード・マイヤー線として荷重と張力のかかる所であり、力学的に優れた海綿骨と同じ強度を持つ多孔体 AW-GC を挿入しフィラー AW-GC を周囲に充填し、自家骨を加えてフィブリン糊にて固定した (図 2-B)。

## 結 果

2 例とも再発を認めず、骨結合と骨形成も良好で関節機能も温存されている。

## 考 察

### 1. 病因論について

本邦の論文を渉猟するに症例報告が多く、病因論にまで及んでいるものは阿部等<sup>23)</sup>と石田等<sup>25)</sup>の論文に遡る。阿部等は諸説を次のように 6 つに整理している。それらを列挙すると、(1) 外傷性血腫説、(2) 巨細胞腫異型説、(3) 血管腫説、

(4) 良性腫瘍内出血説、(5) 局所循環障害説、(6) 巨細胞繊維腫の血管破綻説である。

これに対し石田等はまず 1 次性発生説と 2 次性発生説に分け、1 次性発生説として、1) 腫瘍説、2) 血管の形成異常説、3) 局所の血管内凝固機転亢進説を、2 次性発生説として、1) 外傷説、2) 潜在する骨腫瘍・骨疾患説を挙げている。しかし、欧米の発表についてみると、最近の Martinez, Szendroi 等の報告に見られるように一次性 ABC、二次性 ABC ともに存在することが示されてきている。

### 2. 診断について

Dahlin と Unni の挙げる診断のポイントは次のような点である<sup>20)</sup>。

#### 1) X 線診断について

典型的な X 線像は、長管骨の metaphysis に生じる骨内の透亮像として認められる。ほとんどの ABC では完全な溶骨像であり、境界は鮮明である場合も不鮮明な場合もある。骨皮質の

著明に菲薄化した部位では、骨膜を介して明瞭な軟部組織への膨隆として現れる。

## 2) 肉眼的所見

骨嚢腫の内腔は凝固しない血液で充満している。内壁の赤褐色の肉芽様及び線維様組織を組織診断に用いるが、その量は驚く程少ない。内腔は隔壁で様々な大きさに分けられている。

二次性 ABC の診断には病理組織像で前駆疾患の診断特定が必要である。

## 3) 組織学的所見

海綿腫様空間の存在が本質的な組織像である。しかし、内腔壁は正常の血管壁のような構造を持たない。線維組織に加えて骨組織、軟骨組織が混在する場合もある。隔壁には通常巨細胞が存在する。紡錘型の細胞は分裂像を認めることも有るが異型細胞や核の異型性は認めない。毛細血管の増生も存在する。

鑑別診断は骨巨細胞腫、骨肉腫（特に telangiectatic osteosarcoma）との鑑別が大切である。骨巨細胞腫との鑑別には年齢、局在部位などが参考になる。最も困難な鑑別診断は telangiectatic osteosarcoma とのものであり、低倍率の顕微鏡像は ABC と区別がつかない。強拡大像で細胞分裂像の頻度、異型細胞、核の異型性などを観察する。内腔の隔壁の細胞の多型性など細胞形態の差異から鑑別診断がなされる。

## 3. 治療と予後について

通常腫瘍部分の搔爬術に自家骨の移植が行われるが、その場合の再発率は文献的に18%から34%になる。Biesecker<sup>5)</sup> は59%としている。Marcove<sup>26)</sup> は従来の治療法による ABC の再発率を59% (26 / 44)<sup>5)</sup> とし、cryosurgery を用いた場合の結果は18% (9 / 51)<sup>26)</sup> に改善されたとしている。再発した9例にもう1度 Cryosurgery を行い7例が治癒したので再発率は最終的に4%であるとしている。再発した9例中3例に primary bone lesion を認め、骨巨細胞腫、良性軟骨芽細胞腫、非骨化性線維腫が各々1例ずつであったとしている。彼は X 線所見により Stage 1 (inactive), Stage 2 (active), Stage 3 (aggressive) の 3 Stages に分類し、

各々の発生率を統計処理して有意差は無かったとし、一次性 ABC と二次性 ABC の間にも差が無かったとしている。また、cryosurgery 後の fracture rate は9%で全て閉鎖療法により治癒したとしている。

Biesecker は ABC の治療法については A-V fistula の仮説を基に、pathophysiologic model を考えて異常な血管交通路を破壊するような方法が必要であると述べている。単純な搔爬術では高い再発率を認め、Cryosurgery, 放射線治療、広範切除により再発は希となるとしている<sup>5)</sup>。彼は放射線治療について有効としているが postradiation sarcoma のことがあり、現在は特殊な例を除いては用いられない。

著者等は再発性の強い骨巨細胞腫に対して、我々の Surgical adjuvants (SA) の必要かつ有効であることを論述してきた<sup>27), 28), 29)</sup>。病巣廓清術に自家骨移植術を加える方法は広範切除術に比べると従来再発率が高いとされていたが、アルゴン・ビーム凝固器やエア・トームを用いると再発は殆んど無い。ABC に対してもアルゴン・ビーム凝固器あるいは電気メスで ABC の内壁を焼灼していく方法は出血を止めながら内壁の異常血管系を凝固し消滅させる方法で、最も効率良く確実な治療法であると考えている。

この際、関節機能を温存するのに機械的強度に秀れて支持性があり、生体骨と結合する骨結合性 (osteochonduction) と骨誘導能 (osteoinduction) を持つ人工骨 AW-glass ceramics を再建に用いることを推奨してきた<sup>27), 28), 29)</sup>。人工骨として焼結水酸アパタイト (Hydroxy apatite, HA) が最初に開発されたが、HA は骨と結合するのに長時間を要し、機械的強度も弱い弱点があった。その後開発されたアルミナセラミックは強度は十分であるが骨結合性を持たない欠点があった。これに対して AW-GC は2カ月で強く骨に結合し、機械的強度も人間の皮質骨より強いという秀れた特性を持つ<sup>30)</sup>。機械的強度に秀れて骨結合性と骨誘導能を持つ AW-GC をを支柱にして、骨形成能 (osteogenesis) の盛んな自家骨移植で周囲を



充眞し, フィブリン糊で接着することにより, 自家骨の使用を減らすことが可能で, 支持性も良好に保たれる。これが関節温存手術を行うのに人工骨 AW-GC の使用が必要で最も適しているとする理由である。

ABC の病因に関して Jaffe は当初より嚢腫内への持続性出血を認め原因としている。我々も手術時に症例 1 では 3 カ所から細動脈性の出血を認め, 症例 2 でも, もう少し圧の低い出血を認めた。これらをアルゴン・ビーム凝固器と電気メスにて焼灼, 止血すると二次性 ABC においては原疾患に対する SA を同時に行うことができ, 有利であると思われる。ABC は骨破壊性が強く, 骨欠損が大きくなり, 骨皮質も菲薄化している。大きな骨欠損を補うと共に, 骨皮質に対して結合性を持つ AW-GC の使用が適していると思われる。

#### 文 献

- 1) Jaffe HL, Lichtenstein L: Solitary unicameral bone cyst: With emphasis on the roentgen picture, the pathologic appearance and the pathogenesis. Arch Surg 1942; 44: 1004-1025
- 2) Jaffe HL: Aneurysmal bone cyst. Bull Hosp Jt Dis 1950; 11: 3-13
- 3) Lichtenstein L: Aneurysmal bone cyst: A pathological entity commonly mistaken for giant-cell tumor and occasionally for hemangioma and osteogenic sarcoma. Cancer 1950; 3: 279-289
- 4) Donaldson W: Aneurysmal bone cyst. J Bone Joint Surg 1962; 44-A: 25-39
- 5) Biesecker JL, Marcove RC, Huvos AG, Mike V: Aneurysmal bone cysts: A clinicopathologic study of 66 cases. Cancer 1970; 26: 615-625
- 6) Dahlin DC, McLeod RA: Aneurysmal bone cyst and other nonneoplastic conditions. Skeletal Radiol 1982; 8: 243-250
- 7) Jaffe HL: Discussion following paper by Donaldson. J Bone Joint Surg 1962; 44-A: 40
- 8) Edling NPG: Is the aneurysmal bone cyst a true pathologic entity? Cancer 1965; 18: 1127-1130
- 9) Mirra JM: Bone Tumors: Diagnosis and Treatment. Philadelphia: J. B. Lippincott, 1980; 478-492
- 10) Tillman BP, Dahlin DC, Lipscomb PR et al: Aneurysmal bone cyst: An analysis of 95 cases. Mayo Clin Proc 1968; 43: 478-495
- 11) Clough JR, Price CHG: Aneurysmal bone cyst. J Bone Joint Surg 1968; 50-B: 116-127
- 12) Ruitter DJ, van Rijssel TG, van der Velde EA: Aneurysmal bone cysts: A clinicopathological study of 105 cases. Cancer 1977; 39: 2231-2239
- 13) Picci P, Baldini N, Sudanese A et al: Giant cell reparative granuloma and other giant cell lesions of the bones of the hands and feet. Skeletal Radiol 1986; 15: 415-421
- 14) Buraczewski J, Dabska M: Pathogenesis of aneurysmal bone cyst: Relation ship between the aneurysmal bone cyst and fibrous dysplasia of bone. Cancer 1971; 28: 597-604
- 15) Levy WM, Miller AS, Bonakdarpour A et al: Aneurysmal bone cyst secondary to the osseous lesions: Report of 57 cases. Am J Clin Pathol 1975; 63: 1-8
- 16) Tetrantzadeh J, Jenkins JJ, Horton JA: Case report 249: Osteoblastoma with secondary aneurysmal bone cyst of the frontal bone. Skeletal Radiol 1983; 10: 276-280
- 17) Martinez V, Sissons HA: Aneurysmal bone cyst: A review of 123 cases including primary lesions and those secondary to other bone pathology. Cancer 1988; 61: 2291-2304
- 18) Szendroi M, Cser I, Konya A, Renyi-Vamos A: Aneurysmal bone cyst: A review of 52 primary and 16 secondary cases. Arch Orthop Trauma Surg 1992; 111: 318-322
- 19) Vergel De Dios AM, Bond JR, Shives TC, McLeod RA, Unni KK: Aneurysmal Bone Cyst: A Clinicopathologic Study of 238 Cases. Cancer 1992; 69: 2921-2931
- 20) Dahlin DC: Bone Tumors: General Aspects and Data on 6, 221 Cases, ed. 3. Springfield, IL: Charles C. Thomas, 1981; 370-375
- 21) Dahlin DC, Unni KK: Bone Tumors: General Aspects and Data on 11,087 Cases, ed. 5. Springfield, IL: Charles C. Thomas, 1996; 420-430
- 22) Campanacci M, Capanna R, Picci P: Unicamer-

- al and aneurysmal bone cysts. Clin Orthop 1986 ; 204 : 25-36
- 23) 阿部光俊, 大野藤吾, 山辺登 : Aneurysmal bone cyst の 4 例. 整形外科 1964 ; 15 : 518-523
- 24) 石田俊武, 大向孝良, 高見勝次, 宋景泰, 奥野宏直, 石川博通, 小野興三郎, 久保俊雄, 西浦道行 : aneurysmal bone cyst の成因について (その 3). 臨床整形外科 1987 ; 22 : 1271-1278
- 25) 大向孝良 : 動脈瘤様骨嚢腫の成因について. 中部整災誌 1987 ; 30 : 1558-1583
- 26) Marcove RC, Sheth DF, Takemoto S, Healey JH : The Treatment of Aneurysmal Bone Cyst. Clin Orthop 1995 ; 311 : 157-163
- 27) 笠原勝幸, 木本光俊, 浅野太陽, 琴浦良彦, 山室隆夫 : 骨巨細胞腫の人工骨による外科的治療法について. 京大医短紀要 1994 ; 14 : 1-8
- 28) 笠原勝幸, 坪山直生, 戸口田淳也, 中村孝志 : 骨巨細胞腫に対する Surgical Adjuncts (SA) と AW-GC を用いた関節機能温存手術. 臨床整形外科 1996 ; 31 : 1321-1329
- 29) 笠原勝幸, 坪山直生, 戸口田淳也, 中村孝志 : 骨巨細胞に対する AW-glass ceramics を用いた関節再建術. 中部整災誌 1997 ; 40 : 307-308
- 30) Nakamura, T., Yamamuro, T., Higashi, S., Kokubo, T. & Ito, S. : A new glass-ceramic for bone replacement: evaluation of its bonding to bone tissue. J. Biomed. Mater. Res. 1985 ; 19 : 685-698