頭蓋骨血管腫

—自験 2 症例と文献報告 62 症例の検討—

井上 明・山田 潔忠・岸田 興治*・中井 昂

Calvarial Hemangioma

—Report of Two Cases and Study of 62 Cases from the Literature—

Akira INOUE, Kiyotada YAMADA, Kohji KISHIDA* and Osamu NAKAI

Department of Surgical Neurology, Yamagata University, Yamagata and *Department of Surgical Neurology, Shonai City Hospital, Tsuruoka

Abstract

Case 1. A 49-year-old woman was admitted because of a lump in the forehead. She had noticed a lump 5 years previously, and it slowly increased in size. She had been medicated with thyroxin for 2 months prior to admission because of the diagnosis of hypothyroidism and high serum thyroid stimulating hormone level ($130 \mu\text{u/ml}$). Physical and neurological examinations were normal except for the lump. Laboratory findings were normal. Plain skull films showed an osteolytic area with a reticular pattern and sclerotic margin in the frontal bone. A bone scintigram revealed an accumulation of radioisotopes at the lesion. A selective external carotid angiogram demonstrated feeding arteries from the middle meningeal artery and the superficial temporal artery, and a pooling of contrast material in the arterial through venous phases. A vascular tumor was removed en block. The histology revealed thin-walled dilated vessels between the trabeculae, which was diagnosed as a cavernous hemangioma of the frontal bone. Postoperative recovery was uneventful.

Case 2. A 59-year-old woman was admitted because of a mass in the right temporal region and right facial palsy. She had undergone thyroidectomy for thyroid carcinoma 6 years previously. Postoperatively, she had been medicated with thyroxin. She had noticed a lump on the right temporal region 4 years previously. She had stopped taking thyroxin one year prior to admission. The tumor slowly increased in size and she developed right facial palsy. On examination, she was noted to have a large tumor on the temporal region, right facial palsy of the peripheral type and a slight paresis of the left upper extremity. Plain skull films showed a large osteolytic lesion without reticular pattern or sclerotic margins in the temporal and the sphenoid bones. Computed tomography revealed a large, high and low density mass, which occupied the middle fossa and destroyed the temporal and sphenoid bones. A right common carotid angiogram demonstrated a pooling of contrast material in part of the tumor in the arterial through the venous phases. A vascular tumor was removed partially. The underlying dura was vascular and adherent to the tumor, but there was no invasion of the dura. Microscopically, this tumor was a cavernous hemangioma. Postoperatively, preoperative neurological signs improved.

Some authors suggested that trauma was one of the promoting factors of the tumor growth. In the two cases of the authors, there was no history of trauma but both had hypothyroidism. Some changes in hormonal environments may be one of the promoting factors of tumor growth.

Key words: skull neoplasm, cavernous hemangioma

山形大学脳神経外科 * 鶴岡市立荘内病院脳神経外科

Request reprints to: A. Inoue, M. D., Department of Surgical Neurology, Yamagata University, Aza Nishinomae, Zao-iida, Yamagata 990-23, Japan.

受稿 1980年12月5日 受理 1981年7月22日

I はじめに

1845年, Toynbee⁴⁴⁾ が最初に記載した頭蓋骨血管腫は, 我々が調べた範囲では, 現在までに 200症例以上の報告例がある^{1-5, 7-14, 16-19, 21-24, 26-29, 31-42, 44-49)}. 本邦においては詳細な報告は少ない^{5, 28)}. 我々は頭蓋骨血管腫の 2 例を経験したので, 若干の文献的考察を加えて報告する.

II 症 例

<症例 1>

患者: 49才, 女性

主訴: 左前頭部小腫瘍

家族歴: 特記事項なし

既応歴: 1978年 8 月, 子宮筋腫の診断を受けたが手術せず, その際心膜水腫を指摘され, 甲状腺機能低下症の診断にて甲状腺末の投与を受け軽快した. 甲状腺末投与前の血清甲状腺刺激ホルモン (以下 TSH) 値は, $130 \mu\text{u/ml}$ (正常: $10 \mu\text{u/ml}$ 以下) と著明な上昇を示していた. なお, 頭部外傷の既応はなかった.

現病歴: 1973年頃より, 左前頭部の小指頭大の腫瘍に気付いた. この腫瘍は徐々に増大し, 時々局所に痛みを伴ったが, 急激に増大するようなことはなかった. 1978年10月30日, 手術を目的として当科に入院した.

入院時所見: 左前頭部に拇指頭大の硬い腫瘍が触知され, 圧痛はなく, 腫瘍表面はなめらかで, 前頭骨との可動性はなかった. 表面の皮膚は正常であった. その他には, 全身的にも神経学的にも異常を認めなかった.

検査所見: 血液, 尿検査は正常であった. 頭蓋単純写では, 腫瘍に一致する左前頭部に $2 \times 2.5 \text{ cm}$ の卵円形で, 境界は比較的鮮明な網状陰影を伴う陰影欠損像を認めた. 辺縁には硬化像が認められた (Fig. 1A). 病変部の断層撮影では, 透亮像の中に細かい骨梁が認められ, 外板および内板は菲薄化していた. $^{99\text{m}}\text{Tc}$ による骨シンチグラムでは, 左前頭骨の腫瘍に一致する部に hot lesion を認めた (Fig. 1B). 左内頸動脈写では異常なく, 腫瘍の頭蓋内拡大を示唆する所見はなかった. 選択的左外頸動脈写では, 陰影欠損部は左中硬膜動脈前枝, 左浅側頭動脈前頭枝より血液供給を受けて, 腫瘍の一部が不規則な陰影として描出され, 動脈相後期まで造影剤が貯留していた. なお, 導出静脈は認めなかった (Fig. 2A, B).

以上の結果より, 前頭骨血管腫と診断された.

手術所見: 1978年11月15日, 腫瘍摘出術および頭蓋形成術が行われた. 頭皮を反転すると, 腫瘍は骨より発生しており, 皮膚との癒着はなかった. 腫瘍表面は暗赤色斑点状で硬く出血性で, 周囲健全骨組織とともに enblock に摘出した. 術後経過は良好で退院した.

Fig. 1 Craniogram and bone scintigram of Case 1.

A: Craniogram showing a round osteolytic lesion with a reticular pattern and sclerotic margin in the left frontal bone.
B: $^{99\text{m}}\text{Tc}$ bone scintigram showing a hot lesion.

Fig. 2 Angiogram of calvarial hemangioma.

- A, B) Selective external carotid angiogram of Case 1 demonstrating feeding arteries from the anterior branch of the middle meningeal artery ($\rightarrow$) and superficial temporal artery ($\blacktriangleright$), and tumor stains ($+$).
- C) Common carotid angiogram of Case 2 demonstrating pooling of contrast medium within the part of the tumor, in the venous phase ($\longrightarrow$).

病理学的所見：肉眼的には内板の表面に腫瘍へ入る血管溝を認め、断面は多数の細かい骨梁により honeycomb 様で、腫瘍は板間より発生して外板の方へ発育していた。組

織学的には不規則に網目状に分岐する骨梁間に多数の大小の血管を認める海綿状血管腫であった (Fig. 5A)。

<症例 2>

患者：59才、女性

主訴：右側頭部腫瘍，右顔面神経麻痺

家族歴：特記事項なし

既応歴：1974年9月，甲状腺癌の診断にて甲状腺摘出術を受けた。術後，乾燥甲状腺末投与を受けていた。なお外傷の既応はない。

現病歴：1976年7月，右側頭部の小腫瘍に気づき，荘内病院脳外科を受診した。右側頭部に雀卵大の比較的硬い腫瘍が触知された。神経学的検査では異常を認めなかった。頭蓋単純写では，腫瘍に一致して側頭骨に 3.5×4 cm の辺縁不整で硬化像のない骨欠損像を認めた。骨シンチグラムでは腫瘍に一致して hot lesion を認めた。総頸動脈写では，骨欠損部に右中硬膜動脈より血液供給を受けて，腫瘍の一部が均等に描出され，静脈相まで造影剤の貯溜を認めた (Fig. 2C)。導出静脈は認めず，頭蓋内への拡大を示唆する所見もなかった。甲状腺癌の頭蓋骨転移が疑われたが，本人が手術を拒否したのでそのまま放置した。その後その腫瘍は不変のまま経過していた。なお甲状腺末は継続されており，甲状腺機能検査では正常であった。1979年2月以降来院せず，甲状腺未服用も中断された。

1979年10月，右側頭部腫瘍が増大し，右顔面神経麻痺も出現してきたため，荘内病院脳外科に入院した。

入院時所見：右側頭部には手拳大の比較的軟い腫瘍を触知した。神経学的には右末梢性顔面神経麻痺，右上肢の軽度麻痺を認めた。頭蓋単純写では，骨欠損像は前回より拡大しており，右側頭骨，蝶形骨翼に広範な骨欠損像を認めた。境界は鮮明で，辺縁の硬化像および網状陰影は認めなかった (Fig. 3)。CTスキャンでは右中頭蓋窩を占拠する腫瘍を認め，右側頭骨は破壊されていた。腫瘍は高吸収領域と低吸収領域が不規則に混り，造影剤により高吸収領域，特に腫瘍辺縁部が増強された (Fig. 4)。総頸動脈写では，中頭蓋窩を占拠する巨大な腫瘍を認めた。内頸動脈系からの腫瘍への血液供給は見られず，右中硬膜動脈より血液供給を受けて腫瘍の一部が斑状に描出され，動脈相後期まで造影剤が貯溜していた。導出静脈は認めなかった。血液，尿，生化学的検査では，LDH の軽度上昇を認める以外正常であった。

手術所見：まず右外頸動脈の結紮を行ったのち，1979年11月12日摘出術を施行した。腫瘍は弾性軟で，皮膚および側頭筋とは癒着していないが，中硬膜動脈の走行に一致した硬膜面との癒着が強固であり，硬膜表面からは無数の栄養血管を認めた。しかしながら腫瘍は骨より発生してお

Fig. 3 Craniograms of Case 2 on the second admission showing a large osteolytic lesion in the right temporal and sphenoid bones without a sclerotic margin ($\rightarrow$).

Fig. 4 CT scans of Case 2.

A-D): Plain CT scans demonstrating the tumor mass which occupy the right middle fossa, and displacement of the right lateral ventricle and third ventricle. The tumor mass has irregular high and low density areas. The temporal bone and sphenoid bone are destroyed by the tumor.

E-H): Contrast enhanced CT scans demonstrating enhancement of high density areas in plain CT scans, especially the tumor margin.

り、硬膜には癒着しているだけで、硬膜下への浸潤は認めなかった。腫瘍は暗赤褐色出血性で、腫瘍の3/4を摘出したところで手術を終了した。

病理学的所見：肉眼的にはスポンジ状で、腫瘍の断面は、内部に血栓を含んだ大小種々の血管が認められた。組織学的には大小種々の多数の血管が認められ、海綿状血管腫であった。なお骨梁はほとんど認められなかった (Fig. 5B)。

術後経過：経過は良好で、左片麻痺、右顔面神経麻痺は軽快し退院した。退院後の血清 TSH 値は180 μ u/ml と著明な上昇を示し、T3、T4 の値は甲状腺機能低下を示していたので、再び乾燥甲状腺末の投与を開始した。

III 考 察

骨血管腫は骨腫瘍の0.7~0.8%を占めると言われている

Fig. 5 Photomicrograph

A: Microscopic findings of Case 1. Note many various sized blood vessels between the trabeculae (H.E. $\times 200$).B: Microscopic findings of Case 2. Note proliferation of various sized blood vessels without trabeculae (H.E. $\times 200$).

Table 1 Summary of 64 cases

Table 1-A Age and sex		Table 1-B Symptoms at onset		Table 1-C Sites	
Age	No. of cases (%)	Symptoms	No. of cases	Sites	No. of cases
0-10	3 (4.6)	Painless lump	36	Frontal bone	34
11-20	8 (12.5)	Lump with headache or tenderness	14	Parietal bone	14
21-30	7 (10.9)	Headache	9	Parietotemporal	6
31-40	13 (20.3)	Facial palsy	1	Nasal bone	3
41-50	18 (28.1)	Earache	1	Occipital bone	3
51-60	11 (17.2)	Blepharoptosis	1	Temporal bone	3
61-70	3 (4.6)	Ocular proptosis	1	Sphenoidal bone	2
71-	1 (1.6)	Visual disturbance	1	Orbital roof	1
Total	64 (male: 13, female: 51)			Total	66 (multiple: 2)

1,2,9,20,25,30,45,48). Christensen⁹⁾によれば1,000例の骨腫瘍中8例が血管腫で、Abbott^{1,2)}は1,831例の骨腫瘍中13例が血管腫であったと述べている。頭蓋骨に発生する血管腫はさらに少なく、Christensenは1,000例の骨腫瘍中1例、Abbottは1,831例中3例、Vandenbergら⁴⁸⁾は1,518例中6例が頭蓋血管腫であったと述べている。したがって、骨腫瘍のうち頭蓋骨血管腫が占める割合は0.1~0.3%となろう。

頭蓋骨腫瘍のうち血管腫の占める割合については、Christensen⁹⁾によれば18例中1例(5.5%)、Chouxら⁸⁾によれば36例中2例(5.5%)、Vandenbergら⁴⁸⁾によれば22例中6例(27.2%)とばらつきがあるが、一般的には約10%が血管腫であると言われている^{20,25,30,48)}。

骨血管腫は脊椎に多く発生する。日本整形外科学会腫瘍委員会の報告によれば、骨血管腫40例中脊椎に発生したものは11例(28%)であった。なおこの報告の中には、頭蓋骨の症例はなかった。

骨血管腫の病因は不明である。外傷が1つの発生要因であると示唆する報告も多い^{4,7,11,22,27,35,46,48,49)}。我々の2

症例では外傷の既応はなかった。Fineら¹⁵⁾は月経や妊娠時に大ききの増大する頭皮血管腫を報告している。また諸家の報告によれば、頭蓋骨血管腫は女性に圧倒的に多く発生している^{5,20,25,48)}。我々の症例では、2例とも甲状腺疾患のため甲状腺機能低下症の状態にあった。しかも症例2では、甲状腺末服用中止後に血管腫が増大している。以上のことは、甲状腺機能、あるいはTSHなどの内分泌環境の変化が、腫瘍増大の一要因である可能性も否定できないと考えられる。

我々が入手しえた頭蓋骨血管腫の報告例は126例であり1-5,7-14,16-19,21-24,26-29,31-42,44-49)、そのうち、病歴、レントゲン所見、病理学的所見などの詳細な記載のあったものは62例であった。我々の2症例を含めた64例について、年令、性別、初発症状、局在、頭蓋単純写、骨シンチグラム所見、血管写所見などについて検討した。

年令は乳幼児から老人まで見られるが30,40才台が多い(Table 1-A)。性別は、男性13例、女性51例で女性に圧倒的に多い。

初発症状は、無痛性腫瘍として発症したものが36例、なんらかの痛みや頭痛を伴う腫瘍で発症したものが14例であった。このほか視力障害、眼瞼下垂、眼球突出、顔面神経麻痺、耳痛などで発症したものが5症例に認められた。これらはいずれも腫瘍の局所症状として出現したものであった (Table 1-B)^{14,19,21,36)}。我々の症例は2例とも無痛性腫瘍で発症し、そのうち症例2では、その後腫瘍が耳下腺周囲へ浸潤して、顔面神経麻痺をきたしたものである。

腫瘍の局在は前頭骨が一番多く、ついで頭頂骨が多い。頭蓋底に発生するものは比較的少ない (Table 1-C)。

頭蓋単純写では陰影欠損の中に骨梁が存在し、honey-comb appearance^{5,17,18,25,26,28,31,38,41,42)}, reticular pattern^{28,36,46)}, soap bubble appearance⁴⁹⁾, radiating spicule or sun-burst (sun-ray) appearance^{1,4,5,12,20,24-27,30,34-37,41,42,48)},あるいは speck-like area⁴³⁾などと表現され、辺縁は明瞭であるが、硬化像はある場合もない場合もある³⁰⁾。しかし全例がこのような典型的な所見を示すわけではなく、64例中頭蓋単純写が典型的な所見を示したものは42例で、残りは他の疾患との鑑別が困難であった^{1,4,10,19,21,23,24,37,38,46,48)}。我々の症例1は典型的であったが、症例2は他の陰影欠損を示す疾患との鑑別が困難であった。なお Lobatoら²⁶⁾は、xeroradiographic imageで骨梁がより明瞭となり、診断に有効であると報告している。

骨シンチグラム所見の記載は少ないが、hot lesionとして認められる^{33,49)}。我々の2症例はともに腫瘍に一致して hot lesion を認めた。

血管写所見は avascular mass として認められるもの^{33,34,42)}、腫瘍の一部が造影されるもの^{11,36)}、腫瘍全体が造影されるもの^{35,37)}と一定ではない。一般には外頸動脈領域より栄養され、造影剤の貯溜を認めるものが多い^{5,17,26,35,41)}。我々の2症例も外頸動脈領域より栄養され、腫瘍の一部に造影剤の貯溜を認めた。内頸動脈領域より栄養されるものはまれで、Atallahら⁷⁾の報告した例は、前頭洞に接した頭蓋骨血管腫が前頭極動脈、眼動脈および中硬膜動脈より栄養されていた。この例は、内板を破壊し、頭蓋内へ伸展して硬膜に強く癒着していた。しかし硬膜への浸潤があったかどうかの記載はない。我々の症例2では、硬膜との癒着は強固であったが、内頸動脈からの血液供給は認めなかった。

CT スキャンは、我々の入手しえた文献例での記載はない。我々の症例2では、高吸収領域と低吸収領域が不規則に混じった腫瘍として認められ、造影剤により高吸収領域の部が増強された。

頭蓋骨血管腫の予後は良好で、全摘できれば完治する。また部分摘除に終わっても、長期になんら症状なく経過する例もある^{4,10,37)}。一方、部分摘除後に再発したり^{11,23)}、

出血により硬膜下血腫で死亡する例²¹⁾もまれに認められる。

IV 結 語

頭蓋骨血管腫の2症例を報告するとともに、文献例62例の検討を行った。

1. 頻度：頭蓋骨血管腫は骨腫瘍の0.1~0.3%、頭蓋骨腫瘍の約10%を占め、年齢は30、40才台に多く発生する。性差が有り、圧倒的に女性に多い。

2. 初発症状：無痛性腫瘍と有痛性腫瘍が大多数を占め、まれに腫瘍による局所症状を呈するものもある。

3. 検査所見：頭蓋単純写で典型的なものは honey-comb appearance, reticular pattern, soap bubble appearance, radiating spicule, sun-burst (sun-ray) appearance, speck-like appearance などを呈するが、1/3は他の疾患との鑑別が困難である。骨シンチグラムでは hot lesion として認め、血管写では、外頸動脈より栄養され腫瘍内の造影剤貯溜を認めるのが一般的である。CT スキャンの報告は我々の症例2が最初と思われるが、高吸収領域と低吸収領域が不規則に混じる腫瘍として認められ、造影剤により高吸収領域が増強された。

4. 腫瘍増大の要因として、内分泌環境の変化の可能性について言及した。

文 献

- 1) Abbott WD: Angioma of the skull. *Ann Surg* 106: 1100-1105, 1937
- 2) Abbott WD: Brief communications and case reports, angioma of the skull. *Ann Surg* 113: 306-311, 1941
- 3) Agnoli AL, Kirchhoff D, Eggert H: Radiologische Befunde bei Hämangiomen des Schädels. *Radiologe* 18: 37-41, 1978
- 4) Anspach WE: Sunray hemangioma of bone with special reference to roentgen signs. *J Am Med Assoc* 108: 617-620, 1937
- 5) 浅利正二, 吉岡純二, 片木良典, 土井章弘, 上田 伸, 藤田 甫: 頭蓋骨血管腫の2例. *脳神経外科* 6: 485-490, 1978
- 6) 青池勇雄, 前山 巖, 鳥山貞宣, 阿部光俊, 古屋光太郎, 福岡久俊, 金子 仁: 血管腫日本整形外科学会腫瘍委員会編: 骨腫瘍カラーアトラス, 東京, 医学書院, 1974, pp 52-55
- 7) Atallah NK, Nassar SI: Calvarial hemangioma with blood supply from branches of the internal carotid artery, case report. *J Neurosurg* 34: 823-826, 1971
- 8) Choux M, Gomez A, Choux R, Vigouroux RP: Diagnostic and therapeutic problems concerning tumors of the vault. *Childs Brain* 1: 207-216, 1975
- 9) Christensen FC: Bone tumors, analysis of one thousand cases with special reference to location, age and sex. *Ann Surg* 81: 1074-1092, 1923

- 10) Cushing H: Surgical end-results in general with a case of cavernous haemangioma of the skull in particular. *Surg Gynecol Obstet* 36: 303-308, 1923
- 11) Davis E, Morgan LR: Hemangioma of bone. *Arch Otolaryngol* 99: 443-445, 1974
- 12) Dikansky M: Zwei Fälle von Haemangioma cavernosum des Schädels. *Deutsche Zeitschrift für Chirurgie (Berlin)* 236: 648-655, 1932
- 13) Erös G: Multiples Hämangiom der Schädelknochen. *Zentralb Allg Pathol* 43: 532-538, 1928
- 14) Fechner RE, Dickins JRE: Pathologic quiz case 1. *Arch Otolaryngol* 104: 58-60, 1978
- 15) Fine RD, Gonski A: Angiomatous osteolysis of the skull vault. *Med J Aust* 2: 867-869, 1976
- 16) Fouad HA, Khalifa MC: Haemangioma of the frontal bone. *J Laryngol Otol* 93: 513-518, 1979
- 17) Gupta SD, Tiwari IN, Pasupathy NK: Cavernous haemangioma of the frontal bone, case report. *Br J Surg* 62: 330-332, 1975
- 18) Holmes EM, Sweet WH, Kelemen G: Hemangioma of the frontal bone. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 61: 45-61, 1952
- 19) Irgens ER, Maine W: Hemangioma of skull involving right petrous and occipital bones. *Arch Otolaryngol* 29: 709-712, 1939
- 20) Jaffe HL: *Tumor and Tumorous Conditions of the Bone and Joints*. Philadelphia, Lea and Febiger, 1958, pp224-239
- 21) Kessler LD, Lubic LG, Köskoff YD: Epidural hemorrhage secondary to cavernous hemangioma of the petrous portion of the temporal bone. *J Neurosurg* 14: 329-331, 1957
- 22) Kirchhoff D, Agnoli AL, Eggert H: Hemangiomas cavernosos do cranio, Aspectos clinicos, Radiologicos e terapeuticos. *Arq Neuropsiquiatr* 35: 307-317, 1977
- 23) Kelemen G, Holmes EM: Cavernous haemangioma of the frontal bone. *J Laryngol Otol* 72: 557-563, 1948
- 24) Leftridge CA Jr: Large solitary bone lesion of the skull. *J Natl Med Assoc* 69: 69, 1977
- 25) Lichtenstein L: Bone tumors. 3d ed., St. Louis, Mosby, 1965, pp 160-174
- 26) Lobato RD, Lamas E, Amor T, Rivas JJ: Primary calvarial hemangioma, angiographic study. *Surg Neurol* 10: 389-394, 1978
- 27) McIntyre NG, Brebner DM, Gluckman J: Primary cavernous haemangioma of the frontal bone, a case report. *S Afr Med J* 52: 537-538, 1977
- 28) 中岡 勤, 辺 龍秀, 田中輝彦: 頭蓋骨腫瘍の興味ある1症例. *新潟医学会雑誌* 93: 826, 1979
- 29) Neivert H, Bilchick EB: Primary hemangioma of the nasal bone. *Arch Otolaryngol* 24: 495-501, 1936
- 30) Newton TH, Potts DG: Radiology of the skull and brain, *Angiography*, vol. 2, St. Louis, Mosby, 1974, 2510 pp
- 31) Ochsner SF: Hemangioma of skull. *J La State Med Soc* 127: 97-98, 1975
- 32) Paillas JE, Légré J: Angiomes de la voute du crane. *La Presse Medicale* 24: 361-363, 1960
- 33) Paillas JE, Grisoli F, Vincentelli F, Hassoun J: Hémangiomes de la voûte du crâne. Formes atypiques: lacunaires, pseudoméningiomateuses, hyperostosantes. *Neurochirurgie* 23: 475-490, 1977
- 34) Pásztor E, Szabó G, Slowik F, Zoltán J: Cavernous hemangioma of the base of the skull, report of a case treated surgically. *J Neurosurg* 21: 582-585, 1964
- 35) Rosenbaum AE, Rossi P, Schechter MM, Sheehan JP: Angiography of haemangiomata of the calvarium. *Br J Radiol* 42: 682-687, 1969
- 36) Rowbotham GF: Haemangiomata arising in the bones of the skull. *Br J Surg* 30: 1-8, 1942
- 37) Roy RN, Roy A, Biswas SK: Primary haemangioma of the skull. *Neurol India* 12: 46-48, 1973
- 38) Scheinberg L, Elkin M: Hemangioma of the skull associated with intracranial angioma. *Neurology* 8: 650-652, 1958
- 39) Schneider RC, Gabrielsen TO, Hicks SP: Calvarial hemangioma, the value of selective external carotid angiography in surgical excision of the lesion. *Neurology* 23: 352-356, 1973
- 40) Siegelman SS, Frankel TN, Lewin ML: Hemangioma of the nasal bone, report of a case. *Arch Otolaryngol* 88: 269-272, 1968
- 41) Simmons JB, Wolpert SM: Angiography of calvarial hemangioma, report of a case. *Radiology* 93: 328-330, 1969
- 42) Sargent EN, Reilly EB, Posnikoff J: Primary hemangioma of the skull, case report of an unusual tumor. *Am J Roentgenol* 95: 874-879, 1965
- 43) Taveras JM, Wood EH: *Diagnostic Neuroradiology*, Baltimore, Williams and Wilkins, 1971, pp 1142-1143
- 44) Toynbee J: An account of two vascular tumours developed in the substance of bone. *Lancet* 2: 676-679, 1845
- 45) Unni KK, Ivins JC, Beabout JW, Dahlin DC: Hemangioma, hemangiopericytoma and hemangioendothelioma (angiosarcoma) of bone. *Cancer* 27: 1403-1414, 1971
- 46) Vandenberg HJ Jr, Coley BL: Primary tumors of the cranial bones. *Surg Gynecol Obstet* 90: 602-612, 1950
- 47) Watson WL, McCarthy WD: Blood and lymph vessel tumors, a report of 1056 cases. *Surg Gynecol Obstet* 71: 569-588, 1940
- 48) Wyke BD: Primary hemangioma of the skull, a rare cranial tumor, review of the literature and report of a case with special reference to the roentgenographic appearances. *Am J Roentgenol* 61: 302-316, 1949
- 49) Zizmor J, Robbett WF, Spiro RH, Ganz A, Tawfik B: Hemangioma of the nasal bones, radiographic appearance. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 87: 360-363, 1978

[別刷請求先: 〒990-23 山形市蔵王飯田字西ノ前, 山形大学
脳神経外科, 井上 明]