症例報告

骨化硬膜外血腫の1例

桜井 孝 安達 茂 樹 林 龍 男
吉田 浩 干川 芳 弘 関野 宏 明*
田所 衛**

A Case of Ossified Epidural Hematoma

by

Takashi Sakurai, M.D., Shigeki Adachi, M.D., Tatsuo Hayashi, M.D., Hiroshi Yoshida, M.D.,
Yoshihiro Hoshikawa, M.D., Hiroaki Sekino, M.D.***, and Mamoru Tadokoro, M.D.**

from

Department of Neurosurgery, St. Marianna University Toyoko Hospital

*Department of Neurosurgery, and **First Department of Pathology,

St. Marianna University School of Medicine

A case of calcified and ossified extradural hematoma in a 14-year-old girl is reported. The patient was struck by a golf club on the right frontal area of the head on September 6, 1993. She was admitted to our hospital on September 9, complaining of headaches and nausea. No skull fracture was visible on the plain skull X-ray. Brain CT scans showed a right frontal extradural hematoma, which appeared as a homogeneous high-density area with mild midline shift. Since her condition was good and she showed no neurological deficit or disturbance of consciousness, she was treated conservatively and discharged from the hospital after hospitalization for 10 days. Eight months later, an oval shadow suggesting calcification of the hematoma capsule was seen in the right frontal region on a skull X-ray. CT scans revealed the hematoma as a low density mass, which had increased in volume, and bone density CT scans showed a marked high density rim on the inner surface of the hematoma. In view of the fact that the spontaneous disappearance of the hematoma was no longer likely, the calcified hematoma was surgically removed on August 8, 1994. Histologically thick fibrous connective tissue with inflammatory cells was found in the outer membrane, and ossification with lamellar bone layers was found in the inner membrane of the hematoma.

In almost all cases extradural hematomas which cause no neurological deficit are treated conservatively and disappear spontaneously with time. However, a very small percentage of such hematomas do not disappear and become calcified or ossified hematomas over several months, so it is important to follow up all hematomas periodically using CT or MRI after head trauma. It is proposed that ossified extradural hematomas should be removed surgically, because the long-standing mass with thickening lamellar bone layer is likely to irritate the brain tissue, and some symptoms or signs such as chronic increased intracranial pressure syndrome or epilepsy may appear in future.

(Received Jun 18, 1997; accepted September 12, 1997)

Key words : ossification, epidural hematoma

Jpn J Neurosurg (Tokyo) 7 : 187-191, 1998

聖マリアンナ医科大学東横病院脳神経外科／〒211-0063 川崎市中原区小杉町 3-435 [連絡先：桜井 孝]

Address reprint requests to: Takashi Sakurai, M.D., Department of Neurosurgery, St. Marianna University Toyoko Hospital, 3-435 Kosugi-cho, Nakahara-ku, Kawasaki-shi, Kanagawa 211-0063, Japan

*聖マリアンナ医科大学脳神経外科 **同第1病理

はじめに

急性硬膜外血腫が時間的経過を経て時として石灰化、あるいは病理組織学的に骨化することが知られている。

今回われわれは、約1年間の経過観察中に無症候だった外傷性硬膜外血腫の血腫被膜が骨化し、さらに増大、頭蓋内圧亢進症状を呈したために、開頭摘出手術を要した1例を経験した。この症例の被膜構造の検討から骨化の原因について若干の知見が得られたので、考察を加え報告する。

症 例

患 者：14歳、女性

現病歴：1993年9月6日、ゴルフクラブで右前頭部を殴られ近医を受診した。頭部X線写真、CTにて頭蓋骨骨折を伴わない、厚さ約1.5cmの急性硬膜外血腫がみられたが、意識障害、神経脱落症状がなかったため、経過観察が行われていた。しかし、9月9日より頭痛、嘔吐が出現したために当院に紹介入院となったが、血腫の増大はなく（Fig. 2A, B）、4日間の入院加療で症状は消失したので、外来で経過観察を行っていた。10月18日にフォローアップのためにCTを行うと、血腫は低吸収域となったが大きさはやや増大、周囲には線状の高吸収域の出現がみられた。その後も経過観察を続けたが血腫腔は消退せず、頭痛が増強するために手術目的に1994年7月28日、再入院となった。

入院時所見：頭痛、悪心以外に神経脱落症状はなく、血液生化学検査、心電図検査など一般検査は正常であった。

神経放射線学的検査：頭部X線写真では骨折線はみら

れなかったが、右前頭門蓋部の硬膜外血腫に相当する部位に円形の石灰化影がみられた（Fig. 1）。CTでは、右前頭部に硬膜外血腫の周囲に石灰化したと考えられるような、厚さ約5～10mmの線状の高吸収域に囲まれた低吸収域を呈する陳旧性血腫が認められた（Fig. 2C, D）。

MRIのT1強調画像では陳旧性血腫は均一に低信号を呈し、硬膜側の血腫被膜も線状の低信号域として捉えられた。T2強調画像では陳旧性硬膜外血腫自体は高信号を呈し、硬膜側の血腫被膜は低信号として描出された。以上の所見より石灰化を伴う陳旧性硬膜外血腫の診断で、受傷より11ヵ月後の1994年8月8日に、陳旧性硬膜外血腫摘出術を施行した。

手術所見：右前頭開頭を行い、頭蓋骨弁の翻転を試みたが、硬膜外血腫には骨化した被膜が形成されており、頭蓋骨内面と骨化した血腫外側被膜との癒着が強く、頭蓋骨弁の翻転、除去は不可能であった。一方、骨化した血腫内側被膜と硬膜外側面との間の癒着は弱かったので、その間を剝離し、頭蓋骨弁と骨化した被膜をもつ硬膜外血腫とを一塊として摘出した（Fig. 3）。摘出後に頭蓋骨弁内側に癒着していた黄白色の血腫外膜を剝離、除去し自家骨弁を使って頭蓋形成を行い閉頭した。摘出した骨弁をよく観察したところ、頭蓋骨内板下にも約2mmの骨化層がみられたので病理標本として保存した。

病理組織学的所見：硬膜外血腫は長径6cm、短径4cm、厚さ3cmであった。外側（頭蓋骨側）血腫被膜（Fig. 3A）は血腫の辺縁で翻転し、内側血腫被膜と連なって1枚の連続した被膜を形成していた。血腫被膜は黄白色を呈し、厚さは2mmで、肥厚した膜様構造をしていた。被膜内には黄色調の液体が存在し、内側血腫被膜の硬膜面（Fig. 3B）には厚さが5～10mmの骨化層が形成されていた。

Fig. 1 Skull X-rays showing an oval mass lesion with calcification in the right frontal region (arrow)

Fig. 2 A, B: CT scans, taken on admission showing an extradural hematoma in the right frontal region without calcification of the hematoma.
C, D: However, the hematoma increased in volume as the density of the hematoma become lower, and marked calcification of the inner surface of the hematoma was visible on the follow-up CT scans obtained 8 months after the head injury.

Fig. 3 Removed ossified extradural hematoma
A: Outer membrane
B: Ossified inner membrane

Fig. 4 Histological specimens of the ossified extradural hematoma
A: Thick fibrous connective tissue with inflammatory cell infiltration was found close to the outer membrane (arrow).
B: On the other hand, ossification with lamellar bone layer was found in the inner membrane of the hematoma.

組織学的には、頭蓋骨面に接していた外側血腫被膜には、炎症性細胞を含む線維性の結合組織の増生がみられた (Fig. 4A).

一方、硬膜に接していた内側血腫被膜は層状構造を呈しており、血腫内側面には結合組織の増生に加え硝子様変性がみられ、中間層には骨芽細胞が存在し lamellar bone の新生による硬膜側に伸展する骨化層の形成が確認された (Fig. 4B).

考 察

時として硬膜外血腫が慢性的経過を辿り、経過中に血腫の石灰化、骨化が生じることが知られているが³⁾⁷⁾、病理組織学的に骨化の成因は明確ではなかった。本例では内側血腫被膜の中間層に骨芽細胞が存在し (Fig. 3B)、硬膜側に向かい成熟した lamellar bone が新生していたことより、器質化した血腫側の内側血腫被膜が骨化を惹起していたと思われたので、内側血腫被膜の構築より骨化の成因を中心に考察する。

Iwakuma ら²⁾は、手術施行例の慢性硬膜外血腫 21 症例を病理組織学的に検討し、19 例に内側血腫被膜側の硬膜上に肉芽性の被膜がみられたことを報告している。11 例に組織学的精査を行い、その内 5 例に内側血腫被膜の硬膜側に骨化病巣が確認されたとしている。骨化の成因については発生より考え、硬膜の外膜が骨膜に起因しているためと述べている。また、骨化に影響を及ぼす重要な因子として、若年、血腫の局在が前頭部、出血源が静脈性であることの 3 点をあげている。

Nagane ら⁵⁾の石灰化硬膜外血腫の症例報告では、石灰化が外側、および内側血腫被膜の血腫側にみられ、さらに内側血腫被膜の硬膜側には骨化病巣が確認されたとしている。骨化の成因については Iwakuma ら²⁾と同様に、発生より考え、硬膜の外膜が骨膜に起因しているためと述べている。

石灰化硬膜外血腫の形成機転としては、血腫の吸収障害、被膜の血流障害により、被膜を形成している結合線維に壊死、硝子化が生じ、器質過程の終末像である石灰化が起こるためと推論されていた³⁾。一方、骨化硬膜外血腫の形成機転としては、頭蓋骨膜に起源がある硬膜の骨芽細胞が、血腫の刺激により活性化され骨化が起こるとする考えが多くみられる^{2)3)5)~7)}。いずれの報告も内側血腫被膜の硬膜側に骨化層が存在する病理所見が呈示されているが、硬膜の採取は施行されておらず、硬膜の関与による骨化層の形成については推論の域を出ない。本例の骨化層と硬膜外側面との癒着は弱かったが、他の

報告例の術中所見では、強固に癒着していたと記載されているものがあり³⁾、硬膜の骨芽細胞からの骨化の根拠となったと思われる。

本症例の場合、内側血腫被膜には線維性の結合組織の増生が起こり、石灰沈着がみられ、内側血腫被膜の中間層に骨芽細胞が出現、さらに最外層部には成熟した lamellar bone の新生が確認され、膜性骨化が生じていた。したがって本症例における骨化は、経過観察中に血腫内側被膜に器質化が生じ、被膜内の原始間葉細胞が骨芽細胞へと分化し、骨への metaplasia が起こり、内側血腫被膜の血腫側より硬膜側に向かい lamellar bone の増生が起こったと考えられる。術中所見においても、硬膜と骨化層との癒着は軽微であり、病理所見においても lamellar bone によって形成された骨化層と硬膜との癒着を示す所見はなく、諸家の報告^{2)3)5)~7)}にあるような硬膜の積極的な関与による、内側血腫被膜の硬膜側よりの骨化を裏づける所見は確認できなかった。しかしながら、骨化層に接していた硬膜の採取を行っておらず、なぜ血腫の硬膜側に強く骨化が生じるのかという結論は得られなかった。

急性硬膜外血腫は稀に慢性に経過し、骨化する場合がある。骨化した硬膜外血腫は自然消失せず、骨化層の肥厚による頭蓋内圧亢進症状、痙攣などの発症¹⁾³⁾⁴⁾、および骨化血腫下の脳表にグリオーシスの発生などの反応性変化の報告¹⁾も散見される。したがって、手術適応外の硬膜外血腫を経時観察する場合は神経放射線所見のフォローアップが必要と考えられ、骨化傾向が認められた場合は骨芽細胞の存在する骨化被膜を含めた硬膜外血腫の摘出手術をすべきである。

結 語

骨化被膜をもった硬膜外血腫の 1 手術例を報告した。病理組織学的検討から骨の形成は、血腫の吸収過程で生じた線維性被膜が器質化し生じた原始間葉細胞が、骨芽細胞へと分化することに起因すると考えた。

文 献

- 1) Cambria S, Marra GA, Di Perr IR, Bramanti P: Ossified epidural hematoma. *J Neurosurg* 29: 285-288, 1985.
- 2) Iwakuma T, Brunngraber CV: Chronic extradural hematomas. *J Neurosurg* 38: 488-493, 1973.
- 3) 川田佳克, 国本雅之, 佐古和廣, 橋本正明, 鈴木 望, 大神正一郎, 米増祐吉: 骨化した小児硬膜外血腫の 2 例. *脳外* 22: 51-54, 1994.

- 4) Mathuriya SN, Kak VK, Banerjee AK: Ossified epidural hematoma. *Clin Neurol Neurosurg* 91: 269-272, 1989.
- 5) Nagane M, Oyama H, Shibui S, Nomura K, Nakanishi Y, Kamiya M: Ossified and calcified epidural hematoma incidentally found 40 years after head injury: Case report. *Surg Neurol* 42: 65-69, 1994.
- 6) Parkinson D, Reddy V, Taylor L: Ossified epidural hematoma: Case report. *Neurosurgery* 7: 171-173, 1980.
- 7) 吉田伸子, 伊関 洋, 天野恵市, 喜多村孝一: 術後石灰化硬膜外血腫の1例. 脳外 13: 1199-1203, 1985.

要 旨

骨化硬膜外血腫の1例

桜井 孝 安達 茂樹 林 龍男 吉田 浩
干川 芳弘 関野 宏明 田所 衛

頭部外傷後約1年間の経過で、無症候だった外傷性硬膜外血腫の内側血腫被膜が骨化し、さらに増大、頭蓋内圧亢進症状を呈したために、開頭摘出手術を要した1例を経験した。被膜構造を観察すると、内側血腫被膜の硬膜面には厚さが5~10mmの骨化層が形成されており、病理学的にも内側血腫被膜の中間層には骨芽細胞の出現が確認された。したがって、骨化の成因は経過観察中に被膜内の原始間葉細胞が骨芽細胞へと分化し、骨への metaplasia が生じ、内側血腫被膜の血腫側より硬膜側に向かい lamellar bone の増生が起こったと考えた。

脳外誌 7: 187-191, 1998

「読者の意見 (Letters to the Editor)」原稿募集のお知らせ

本誌では「読者の意見 (Letters to the Editor)」欄を新しく設けました。読者交流の場として意見交換にご利用いただきたく、下記の要領で編集室宛に原稿をお寄せください。

趣 旨: ①掲載論文に対する意見, ②編集方針に対する意見, 希望などを掲載いたします。①に関しては著者側からのコメントも掲載いたします。

執筆内容: ①本文は図表も含め1,200字以内(文献は3個以内, 写真・図・表は1個以内とし, その数に応じて本文を減じてください), ②筆者

名, 所属を明記, ③著者側からのコメントは600字以内

採 否: 編集委員会で決定いたします。不採用の場合は速やかに連絡いたしますが, 理由はお知らせいたしません。また, 採否のいかにかわらず, 原稿は返却いたしません。

そ の 他: 論文掲載後3カ月以内に意見をお寄せください。文章は書簡の形式(口語体)としてください。採用の場合は掲載誌1部をお送りいたします。

「脳神経外科ジャーナル」編集委員会