

慢性硬膜下血腫病期分類と血腫被膜の造影性の相関*

中口 博¹⁾ 吉益 倫夫¹⁾ 谷島 健生²⁾

Relationship between the Natural History of Chronic Subdural Hematoma and Enhancement of the Inner Membrane on Post-contrast CT Scan

Hiroshi NAKAGUCHI¹⁾, Norio YOSHIMASU¹⁾, Takeo TANISHIMA²⁾

1) Department of Neurosurgery, Teraoka Memorial Hospital
2) Department of Neurosurgery, Tokyo Kosei Nenkin Hospital

The purpose of this study was to determine the features and natural history of the inner membrane in CSDH (chronic subdural hematoma) patients using pre- and post-contrast CT scans. Twenty-four patients with CSDH (28 hematomas) who underwent pre- and post-contrast CT scanning prior to surgery were studied. CSDH was classified according to the internal architecture as the homogeneous (HM) type, the laminar (LM) type, the separated (SP) type, and the trabecular (TR) type. For each type, the enhancement of the inner membrane, the outer membrane, and trabeculae was evaluated. Enhancement of the inner membrane develops as the stage of CSDH progresses. Although the inner membrane was not enhanced in the HM type, it was enhanced in almost all of the patients with the other types ($p < 0.0001$). In 13% of patients with the LM type, 29% with the SP type, and 40% with the TR type, the inner membrane was moderately or markedly enhanced. The outer membrane was not thickened in any patient. In 88% of the patients who had contralateral hemiparesis on admission and 42% of those who did not have hemiparesis, the inner membrane was clearly enhanced ($p = 0.0166$). This indicated that blood flow to the inner membrane from the pia matter induced hypoperfusion of the brain parenchyma beneath the hematoma in addition to the effect of direct compression. Contrast CT scanning may be useful for diagnosing the extent of enlargement of the inner membrane, predicting the risk of local brain damage, and evaluating the stage in the natural history of CSDH.

(Received: February 25, 2002)

Key words chronic subdural hematoma, natural history, inner membrane, outer membrane, post-contrast computerized tomography

No Shinkei Geka 31(2) : 157-164, 2003

I. はじめに

慢性硬膜下血腫は脳萎縮を伴う高齢者に多くみられ、一般的な経過として、1) 軽微もしくは中等度の頭部外傷を契機として主として架橋静脈周囲のくも膜の断裂が生じ、2) 硬膜下腔に脳脊髄液が漏出し、3) その周囲に反応性に被膜が生じ、4) 被

膜内に主に中硬膜動脈から栄養された macrocapillary, sinusoidal channel layer が発達し、5) 同部からの血液の漏出により血腫が増大していく、といった自然歴が考えられている^{2,7)}。われわれは126例の慢性硬膜下血腫のCT像の検討により、慢性硬膜下血腫はCT上硬膜下水腫(一部は急性硬膜下血腫)で始まり、均質期、層形成期、鏡面形成期

*(2002. 2. 25 受稿)

1) 寺岡記念病院脳神経外科, 2) 東京厚生年金病院脳神経外科

[連絡先] 中口 博 = 寺岡記念病院脳神経外科 (☎729-3103 広島県芦品郡新市町大字新市 37)

Address reprint requests to: Hiroshi NAKAGUCHI, M.D., Department of Neurosurgery, Teraoka Memorial Hospital, 37 Shinichi-cho, Asina-gun, Hiroshima 729-3103, JAPAN

Table 1 CSDH patients who underwent contrast CT scanning preoperatively

| No. | Age/ Sex | Side | Symptoms | Classification of CSDHs according to internal architecture | Classification of CSDHs according to intracranial extension | Maximum thickness of SDH | Enhancement of internal membrane (cranial base) | Enhancement of internal membrane (convexity) | Enlargement of cortical veins (cranial base) | Enlargement of cortical veins (convexity) |
|-----|-------------|------|-------------------------------|--|---|--------------------------------|--|---|---|--|
| 1 | 33/M | rt | headache | Hm | Cv | 19 | no hematoma | - | no hematoma | + |
| 2 | 33/M | lt | headache | Hm | Cv | 19 | no hematoma | - | no hematoma | ++ |
| 3 | 40/M | lt | headache | Hm | Cv | 21 | no hematoma | - | no hematoma | ++ |
| 4 | 65/M | lt | hemiparesis, DOC | Hm | Cv | 15 | no hematoma | - | no hematoma | - |
| 5 | 71/M | rt | hemiparesis, aphasia | Hm | Cv | 24 | no hematoma | - | no hematoma | ++ |
| 6 | 82/F | rt | gait disturbance | Hm | Cv | 5 | no hematoma | - | no hematoma | ++ |
| 7 | 56/F | rt | headache | Hm | Cb | 7 | - | - | + | + |
| 8 | 58/F | rt | disorientation | Hm | Cb | 15 | + | - | + | + |
| 9 | 20/M | lt | double vision | Lm | Cb | 17 | ++ | + | - | + |
| 10 | 48/M | rt | hemiparesis | Lm | Cb | 21 | ++ | ++ | ++ | ++ |
| 11 | 63/M | lt | hemiparesis | Lm | Cb | 21 | + | + | + | + |
| 12 | 69/M | rt | hemiparesis | Lm | Cb | 19 | ++ | + | + | ++ |
| 13 | 73/M | rt | hemiparesis, DOC | Lm | Cb | 16 | ++ | + | + | + |
| 14 | 78/M | rt | hemiparesis, gait disturbance | Lm | Cb | 14 | ++ | + | + | + |
| 15 | 78/M | lt | hemiparesis, gait disturbance | Lm | Cb | 15 | ++ | + | + | + |
| 16 | 79/M | lt | hemiparesis, DOC | Lm | Cb | 22 | + | + | + | + |
| 17 | 82/F | lt | gait disturbance | Nb | Cv | 10 | no hematoma | - | no hematoma | + |
| 18 | 49/M | lt | headache | Nb | Cb | 11 | ++ | ++ | ++ | ++ |
| 19 | 92/F | lt | hemiparesis, DOC | Nb | Cb | 15 | ++ | ++ | ++ | ++ |
| 20 | 71/M | rt | headache | Nb | Cb | 14 | ++ | + | ++ | ++ |
| 21 | 71/M | lt | headache | Nb | Cb | 18 | + | + | ++ | ++ |
| 22 | 81/F | lt | hemiparesis | Nb | Cb | 14 | + | + | + | + |
| 23 | 81/F | rt | hemiparesis | Nb | Cb | 20 | + | + | + | + |
| 24 | 53/M | lt | headache, vomiting | Tr | Cv | 7 | no hematoma | + | no hematoma | + |
| 25 | 63/M | rt | hemiparesis | Tr | Cv | 27 | no hematoma | + | no hematoma | + |
| 26 | 76/F | rt | hemiparesis, aphasia | Tr | Cv | 28 | no hematoma | ++ | no hematoma | + |
| 27 | 85/F | rt | hemiparesis | Tr | Cv | 28 | no hematoma | ++ | no hematoma | ++ |
| 28 | 83/M | lt | hemiparesis | Tr | Cb | 25 | ++ | + | ++ | ++ |

M: male, F: female, rt: right, lt: left, CSDH: chronic subdural hematoma, Cb: cranial base type, Cv: convexity type, DOC: decrease of consciousness, Hm: homogeneous type, Lm: laminar type, SDH: subdural hematoma, Sp: separated type, Tr: trabecular type, +: mild, ++: moderate to severe.

を経て隔壁形成期となり退縮していき、血腫の再発は鏡面形成期、層形成期で多く隔壁形成期ではほとんどみられないとの結論に達した⁴⁾。さらに再発防止には血腫腔内ドレーンの先端を前頭部に留置し硬膜下腔内空気を十分に除去することが重要であることを報告してきた³⁾。

一方、血腫病期の進行と共に慢性硬膜下血腫の被膜は肥厚し、被膜内の栄養血管も発達すると考えられる。慢性硬膜下血腫増大に対する外膜の関与は報告されているが^{1,6)}、内膜の関与に関しては未だ十分に検討されていないのが現状である。今回われわれは、慢性硬膜下血腫各型の単純CT像、造影CT像を詳細に分析し、外膜と内膜の造影性と慢性硬膜下血腫の進展(病期分類)、手術前症状

との相関を調べ、内膜の慢性硬膜下血腫の自然歴に対する関わりを考察した。

II. 症例および方法

1. 対象

1989年1月より1998年4月までに東京厚生年金病院で治療した全慢性硬膜下血腫患者144例中、24症例、28病変に対して(各病期5~8例ずつ)来院時に造影CTを施行した。脳卒中や、脳腫瘍、脳挫傷などの頭蓋内病変の既往があるものは脳うっ血の判定に影響すると考えられるため対象としなかった。さらに、肝機能障害、腎機能障害があるものは造影剤の副作用が生じる可能性があるため造影検査は行わなかった。

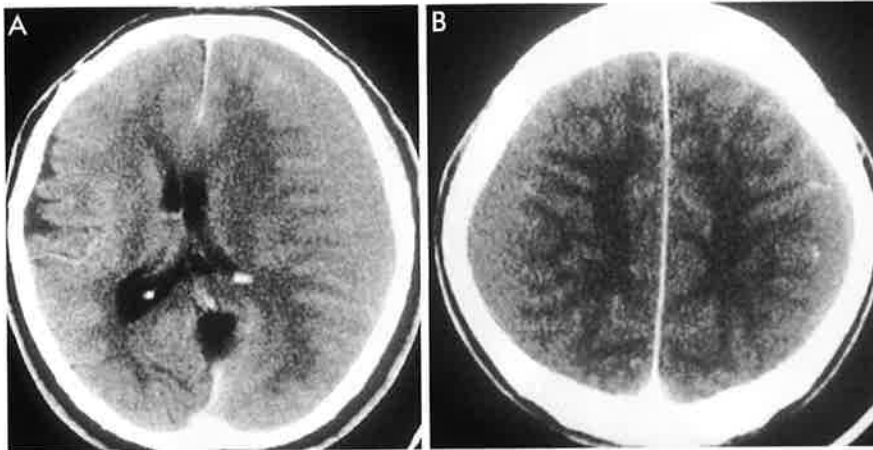


Fig. 1 Two representative cases of the homogeneous type. A : Post-contrast CT scans of a patient with CSDH of the homogeneous type. There is no enhancement of the inner membrane and no enlargement of cortical veins. B : Post-contrast CT scans of another patient with CSDH of the homogeneous type. There is no enhancement of the inner membrane, but mild enlargement of cortical veins can be seen.

2. 方法

術前に造影 CT を施行した連続 28 例の造影前 CT 像, 造影後 CT 像に基づき, 血腫内膜, 血腫外膜, 血腫隔壁の造影性, 脳表の静脈の拡張性 (うっ血の有無) を検討した. 造影剤は 300 mgI/ml を用い, 秒間 0.8 ml で合計 100 ml 静注し, 注入開始 120 秒後より撮影を開始した.

さらに血腫性状分類の各型の造影 CT 像の特徴を分析した. 血腫圧迫による脳表静脈の拡張度を脳表の静脈の怒張の程度により, 拡張なし, 軽度拡張, 中等度~重度拡張の 3 段階に分類した. 内膜の造影性を, 造影なし, 軽度造影, 中等度~重度造影に分類した. 以上を頭蓋底型 (CT で前頭蓋底もしくは中頭蓋底に血腫が存在しているもの), 円蓋部型 (CT で血腫が頭蓋底に存在せず, 円蓋部に局限して存在するもの) に分けて検討した⁴⁾.

3. 統計学的分析

CT 画像は全てデジタルカメラ (FinePix40i, 富士フィルム社製) で撮影し, コンピュータ画像上 (Macintosh 社製 Power Mac G4 Cube を使用) で詳細に分析した. 統計学的分析には Fisher exact test, χ^2 検定を使用した.

III. 結果

24 症例, 28 病変の平均年齢は 65 歳 (年齢分布は 20~92 歳, 標準偏差 18 歳), 男性 16 例 (19 病変), 女性 8 例 (9 病変) であった (Table 1). 両側病変は 5 例にみられた. 各病変はわれわれが報告してきた血腫性状 CT 分類により, 均質型 8 例, 層形成型 8 例, 鏡面形成型 7 例, 隔壁形成型 5 例に分類した. Fig. 1~Fig. 4 に各型の代表症例を呈示する.

1. 脳表静脈の拡張度

脳表静脈の拡張は静脈のうっ血を反映すると考えられるが, 均質型は中等度以上の拡張がみられたものではなく, 層形成型は 13% (1/8), 鏡面形成型は 57% (4/7) に中等度拡張がみられた. 円蓋部に血腫がみられるものでは均質型で中等度以上の脳表静脈の拡張がみられるものは 50% (4/8), 層形成型では 25% (2/8), 鏡面形成型は 57% (4/7), 隔壁形成型は 40% (2/5) であった. 脳表静脈の拡張度と各血腫型の間には相関はみられなかった (Table 2).

2. 血腫被膜の造影性

内膜の造影性は頭蓋底に血腫がみられるものに関しては, 均質型は内膜が造影されないものが 1

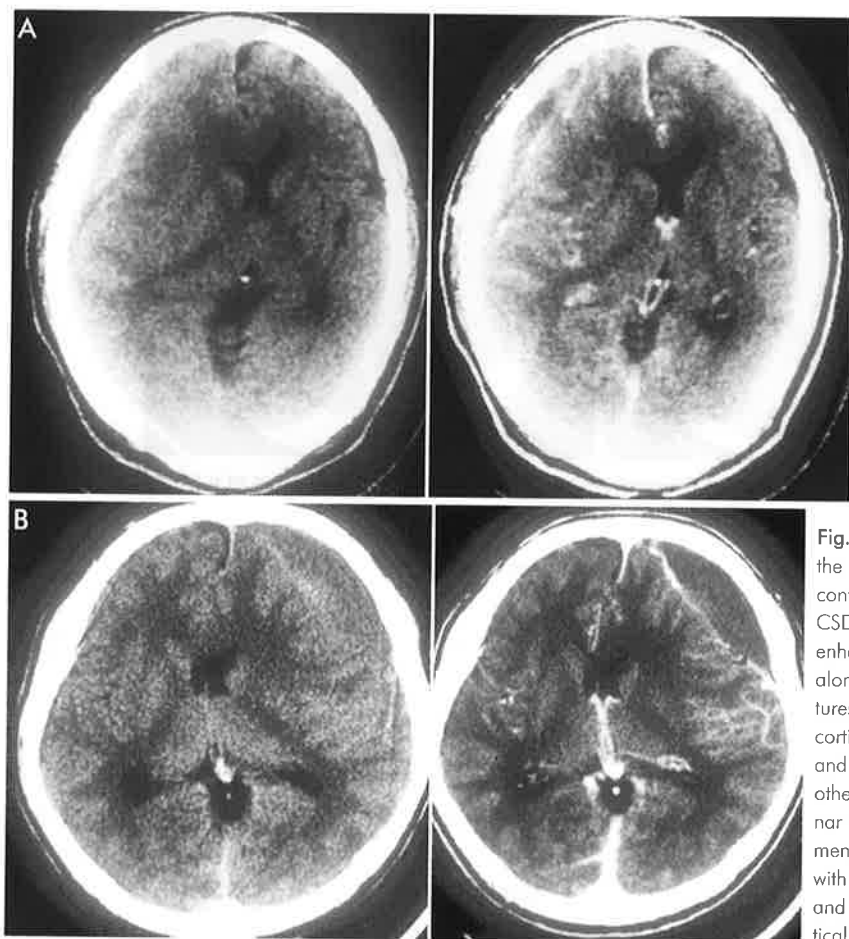


Fig. 2 Two representative cases of the laminar type. **A**: Pre- and post-contrast CT scans of a patient with CSDH of the laminar type. Prominent enhancement of the inner membrane along with high-density laminar structures and moderate enhancement of cortical veins can be seen. **B**: Pre- and post-contrast CT scans of another patient with CSDH of the laminar type. There is moderate enhancement of the inner membrane along with high-density laminar structures and moderate enlargement of the cortical veins.

例で軽度造影されるものが1例であった。層形成型は全例内膜が造影され、そのうち中等度以上の造影性がみられたものは75% (6/8)であった。鏡面形成型では全例内膜は造影され、そのうち中等度以上の造影性がみられたものは50% (3/6)であった。隔壁形成型1例では中等度以上の造影性がみられた。円蓋部に血腫がみられるものでは、均質型は全例内膜は造影されず (8/8)、層形成型は全例造影されそのうち中等度以上の造影性がみられるものは13% (1/8)であった。鏡面形成型は1例以外全例が造影され、中等度以上の造影性がみられたものは29% (2/7)であった。隔壁形成期では全例内膜が造影され中等度以上に造影されたものが40% (2/5)であった。円蓋部における内膜の造影性は均質型で有意に少なく (Fisher exact test, $p < 0.0001$)、層形成型で強い傾向がみ

られた ($p = 0.0292$, Table 3)。

外膜が明らかに造影されたもの、外膜肥厚があるものはどの型でもみられなかった。

3. 手術前の症状

手術前に片麻痺がみられたものは16例であったが、そのうち内膜が造影されたものは88% (14/16)であり、対して片麻痺が術前にみられなかったものの中で内膜が造影されたのは42% (5/12)であった。手術前の片麻痺と内膜の造影性の間には相関がみられた (Fisher exact test, $p = 0.0166$, Table 4)。逆に内膜が造影されたものの中で手術前に片麻痺がみられたのは74% (14/19)、内膜が造影されないものうち手術前に片麻痺がみられたものは22% (2/7)であった。術前の脳表静脈の拡張度と症状の間には、相関は認められなかった。

Fig. 3 Two representative cases of the separated type. **A**: Post-contrast CT scans of a patient with CSDH of the separated type. Prominent enhancement of the inner membrane and moderate enlargement of the cortical veins are seen. **B**: Post-contrast CT scans of another patient with CSDH of the separated type. There is moderate enhancement of the inner membrane and moderate enlargement of the cortical veins.

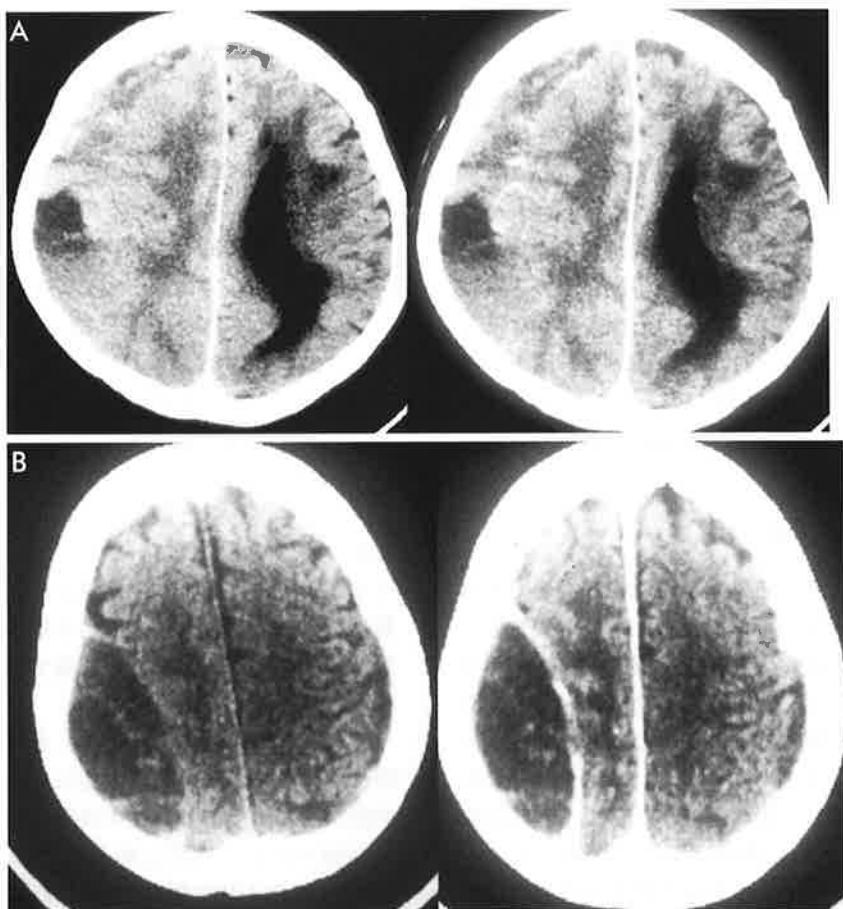
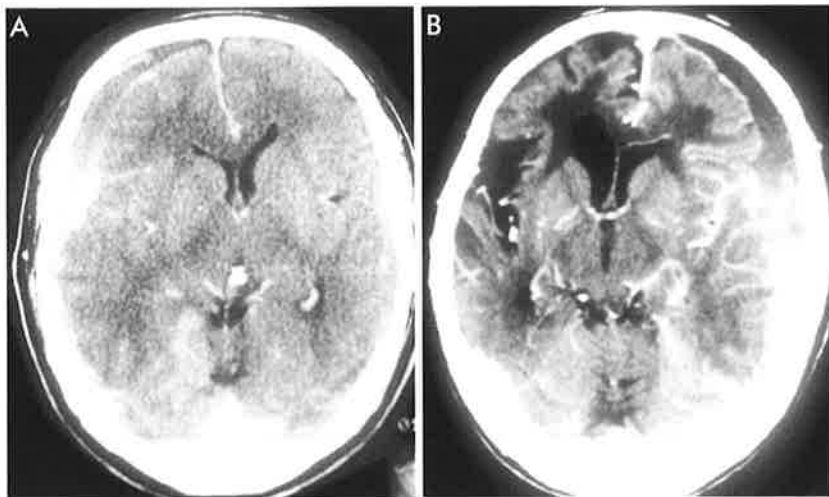


Fig. 4 Two representative cases of the trabecular type. **A**: Pre- and post-contrast CT scans of a patient with CSDH of the trabecular type. Moderate enhancement of the inner membrane and moderate enlargement of the cortical veins are seen. **B**: Pre- and post-contrast CT scans of another patient with CSDH of the trabecular type. There is moderate enhancement of the inner membrane and mild enlargement of the cortical veins.

Table 2 Classification of CSDH according to the internal architecture and enlargement of cortical veins

| | Enlargement of cortical veins | | | | Fisher exact test, p value mild or none vs moderate or severe |
|---------------------|-------------------------------|----------------|------|-----------------|---|
| | No hematoma | No enlargement | Mild | Moderate-severe | |
| Cranial base | | | | | |
| Homogeneous type | 6/8 | 0 | 2/8 | 0 | 0.5147 |
| Laminar type | 0 | 1/8 | 6/8 | 1/8 | 0.1312 |
| Separated type | 1/7 | 0 | 2/7 | 4/7 | 0.1094 |
| Trabecular type | 4/5 | 0 | 0 | 1/5 | 0.3529 |
| Total | 11 | 1 | 10 | 6 | |
| Convexity | | | | | |
| Homogeneous type | 0 | 1/8 | 3/8 | 4/8 | 0.6908 |
| Laminar type | 0 | 0 | 6/8 | 2/8 | 0.4010 |
| Separated type | 0 | 0 | 3/7 | 4/7 | 0.4184 |
| Trabecular type | 0 | 0 | 3/5 | 2/5 | > 0.9999 |
| Total | 0 | 1 | 15 | 12 | |

4. 血腫の最大厚さ

血腫の最大厚さは均質型は平均 15.6 mm (5 ~ 24 mm, SD=6.7 mm), 層形成型は平均 18.1 mm (14~22 mm, SD=3.0 mm), 鏡面形成型は平均 14.6 mm (11~20 mm, SD=3.6 mm), 隔壁形成型は平均 23.0 mm (7~28 mm, SD=9.0 mm) であった。術前 CT での血腫の最大厚さと内膜の造影性, 脳表静脈の拡張度の間に相関は認められなかった。血腫の厚さが 20 mm 以上のものの 89% (8/9) に片麻痺がみられたが血腫がそれ以下のものでも 44% (4/9) に麻痺がみられ, 統計学的有意差は認められなかった (Fisher exact test, $p=0.1312$, Table 4)。

IV. 考 察

慢性硬膜下血腫は日常よく遭遇する疾患でありながら, 未だ十分に解明が進んでいない疾患の 1 つである。急性硬膜下血腫後に慢性硬膜下血腫化する例もあるが, もともと脳萎縮が強い患者においてはそれこそ枕で頭をぶつけた程度の軽微な頭部外傷後に生じる例も多くみられる。また開頭術後に生じる例では一般の認識とは逆にくも膜切開が小さい症例やくも膜縫合を行った例にもみられ, 脳室腹腔シャント手術後や脱水症合併例等低髄圧が誘因となっていると考えられる例も存在する。慢性硬膜下血腫となりいったん治癒した部分には再発する例がほとんどないことは, この疾患が硬膜下腔に生じた外傷 (髄液漏出や血腫等) の

治癒過程で一過性に出現する病態である可能性をも示唆する。

われわれが以前より提唱してきた慢性硬膜下血腫性状の CT 分類は慢性硬膜下血腫の自然歴を元としており, 各型の再発率は均質型 15%, 層形成型 19%, 鏡面形成型 36%, 隔壁形成型 0% であった。また, 血腫進展の CT 分類では, 円蓋部型が再発率が低く (3%), 頭蓋底型が高かった (22%)⁴⁾。また手術手技に関しては, 血腫腔ドレーンを前頭部に留置したものは前頭部以外に留置したものと比べ術後再発率が低かった (5% 対 36%)³⁾。このように慢性硬膜下血腫の中でも再発率の高いものと低いものを知り, 血腫腔ドレーナージをすべき群と血腫除去のみでドレーナージをおかなくてもよい群に分類し, さらに再発率が低くなるような手術手技に習熟することは, 術後安静期間の短縮, ドレーンの引き抜き事故の予防, 医療費節減といった点で有意義であると考えられる。

慢性硬膜下血腫の血腫被膜にも自然歴があり, 特に硬膜下水腫の外膜が最初に形成され, その後内膜が血腫周辺より血腫中央部に伸展し, 最終的に血腫が内膜と外膜に被われると考えられている^{5,7)}。従来は出血源として外膜に発達した macrocapillary や sinusoidal channel の関与が強調されてきた⁶⁾。しかし, 外膜の肥厚は今回対象とした患者の中にはみられなかった。CT は頭蓋骨が高吸収域となるため硬膜と接して存在する外膜は観

Table 3 Classification of CSDH according to the internal architecture and enhancement of the inner membrane

| | Enhancement of internal membrane | | | | Fisher exact test, p value no enhancement vs enhancement (+) |
|---------------------|----------------------------------|----------------|------|-----------------|--|
| | No hematoma | No enhancement | Mild | Moderate-severe | |
| Cranial base | | | | | |
| Homogeneous type | 6/8 | 1/8 | 1/8 | 0 | 0.1544 |
| Laminar type | 0 | 0 | 2/8 | 6/8 | 0.3348 |
| Separated type | 1/7 | 0 | 3/7 | 3/7 | 0.6437 |
| Trabecular type | 4/5 | 0 | 0 | 1/5 | >0.9999 |
| Total | 11 | 1 | 6 | 10 | |
| Convexity | | | | | |
| Homogeneous type | 0 | 8/8 | 0 | 0 | <0.0001** |
| Laminar type | 0 | 0 | 7/8 | 1/8 | 0.0292* |
| Separated type | 0 | 1/7 | 4/7 | 2/7 | 0.3715 |
| Trabecular type | 0 | 0 | 3/5 | 2/5 | 0.1440 |
| Total | 0 | 9 | 14 | 5 | |

*p<0.05, **p<0.01.

察しづらいとはいえ、ある程度肥厚すれば描出されると考えられるが、そのような例は1例もみられなかった。一方内膜は、慢性硬膜下血腫の初期である均質型では造影されなかったが、層形成型以降はほとんどで造影され、さらに血腫病期が進行すると共に肥厚し造影性が高くなる傾向がみられた。特に層形成型では単純CT画像上内膜にそって高吸収域がみられ内膜からの微小出血が疑われるが、この時期に内膜が強く造影される例が多く、内膜内の血管増生が血腫の増大に影響している可能性が示唆された。外膜が硬膜とくも膜の間に存在する dural border cell の増殖により形成されることは既に知られているが、dural border cell は内膜側にも存在するため、内膜もこうした細胞から発生すると考えられる¹⁾。

われわれの検討では血腫は隔壁を形成することにより細分化され基質化が進み最終的には肉芽組織となる⁴⁾。今回分析した隔壁形成型の造影CTでは4例とも隔壁が特に内膜側で造影されており、内膜から隔壁内へ血管が進入したと考えられた。血腫基質や隔壁の線維化のための線維芽細胞の供給源として内膜内微小血管が寄与していると思われる。

術前片麻痺を呈しているものは88%が術前造影CTで内膜が造影されており、また内膜が造影されたものは手術前に片麻痺を呈していることが多かった(74%)。過去の文献を渉猟する限りでは、こうした内膜の造影性と手術前の運動障害の相関

Table 4 Preoperative hemiparesis and enhancement of the inner membrane or maximum thickness of CSDH

| Enhancement of internal membrane | Enhancement (+) | No enhancement | Total |
|----------------------------------|-----------------|----------------|-------|
| Hemiparesis (+) | 14 | 2 | 16 |
| No hemiparesis | 5 | 7 | 12 |
| Total | 19 | 9 | 28 |

Fisher exact test, p=0.0166.

| Maximum thickness of SDH (except for bilateral lesions) | ≥20 mm | <20 mm | Total |
|---|--------|--------|-------|
| Hemiparesis (+) | 8 | 4 | 12 |
| No hemiparesis | 1 | 5 | 6 |
| Total | 9 | 9 | 18 |

Fisher exact test, p=0.1312.

に言及した論文はなかった。血腫直下の脳機能障害(運動障害等)は血腫の強い圧迫によって生じる脳虚血により引き起こされた可能性が考えられるが、われわれの検討では手術前の血腫の厚さと片麻痺の出現、内膜造影効果と血腫の厚さの間には相関はみられなかった。これらの事実から血腫の圧迫による脳灌流障害に加えて、内膜が発達すると共に脳軟膜からの栄養血管が発達し、局所的に脳虚血が生じた可能性が示唆される。よって内膜が造影される症例では、内膜の除去は直下脳に梗塞を引き起こす可能性があると考えられた。また内膜が造影される症例では早急に血腫除去を行い頭蓋内圧を減少させる必要があると思われた。

このように慢性硬膜下血腫の手術前に造影CT検査を行いその画像を詳細に分析することは、血

腫内膜の発達度，血腫病期の推定，血腫による脳機能障害発生の診断の目安となり，有用であると考えられた。

V. 結論

- 1) 慢性硬膜下血腫は均質期，層形成期，鏡面形成期，隔壁形成期を経て消失すると考えられるが，血腫内膜は均質期は造影されず，層形成期以降はほとんどが造影されていた。中等度から重度の内膜の造影効果は，層形成型が13%，鏡面形成型では29%，隔壁形成型では40%と血腫年齢の進行と共に上昇し，内膜の栄養血管の発達を反映していると考えられた。
- 2) 片麻痺を呈しているものの88%が造影CTで内膜が造影されており，血腫の圧迫による脳虚血に加えて，内膜への栄養血管の発達が局所的な脳虚血を誘発した可能性が考えられた。
- 3) 慢性硬膜下血腫の造影後CT検査は，血腫内膜の発達度，血腫病期の推定，血腫による脳機能障害発生の予測に役立つと考えられた。

文 献

- 1) 川野信之，遠藤昌孝，齊藤元良，矢田賢三：慢性硬膜下血腫被膜の起源－電子顕微鏡による研究．脳外 **16**：747-752, 1988
- 2) Markwalder T: Chronic subdural hematomas: a review. J Neurosurg **54**: 637-645, 1981
- 3) Nakaguchi H, Tanishima T, Yoshimasu N: Relationship between the drainage catheter location and postoperative recurrence of chronic subdural hematoma after burr hole irrigation and closed system drainage. J Neurosurg **93**: 791-795, 2000
- 4) Nakaguchi H, Tanishima T, Yoshimasu N: Factors in the natural history of chronic subdural hematomas that influence their postoperative recurrence. J Neurosurg **95**: 256-262, 2001
- 5) 下地武義，佐藤 潔，石井昌三：慢性硬膜下血腫の発生機序の一考察－膜との関係において－．脳外 **20**：131-137, 1992
- 6) 田中輝彦，貝森光大：成人慢性硬膜下血腫症例の硬膜および血腫外膜の血管構築について：組織学的研究．脳外 **27**：431-436, 1999
- 7) 山田 久，渡辺 卓，渡辺高志，佐々木富男，村田貞吉：外傷性硬膜下水腫40例の経過観察の分析－慢性硬膜下血腫の発生過程－．神経外科 **20**：1229-1238, 1980

学会案内

第20回 神経研都民講座「脳出血と動脈瘤」

日 時 2003年4月24日(木) 14:00~16:30

会 場 国分寺市立いずみホール(国分寺市泉町3-36-12)

入場無料・当日受付

テーマ 「脳の動脈の特色と2つの動脈瘤」

「脳内出血について」

神経研臨床神経病理 小島英明

「一般に知られている動脈瘤について」

杏林大学脳神経外科 塩川芳昭

「脳の解離性動脈瘤について」

東京都立府中病院脳神経外科 水谷 徹

問合先 (財)東京都医学研究機構 東京都神経科学総合研究所 事務室 調査係

TEL: 042-325-3881 内線 4102・4104

E-mail: chosa@tmin.ac.jp