慢性硬膜下血腫の CT 的検討 (第 1 報)

—その発生予測—

高橋 義男・佐藤 宏之・井上 慶俊
武田 聡・大川原修二

CT Findings and the Evaluation of Chronic Subdural Hematoma (Part I)

—Forecast of Chronic Subdural Hematoma—

YOSHIO TAKAHASHI, HIROYUKI SATO, YOSHITOSHI INOUE,
SATOSHI TAKEDA and SYUJI OHKAWARA

Ohkawara Neurosurgical Hospital, Muroran 050

Summary

CT examinations were performed in 621 cases of minor head injury within 3 days, and 26 cases (4%) exhibited hygroma-like CT findings. These 26 cases were divided into two patterns: Type A (12 cases) and Type B (14 cases). Type A showed smooth thin hygroma-like low density area beneath the skull with compression of the cerebral surface and cerebral sulci. Type B showed an irregular thin hygroma-like low density area beneath the skull with recognized cerebral sulci. Many of these cases changed into chronic subdural hematomas, i.e. Twelve cases (100%) of Type A and three cases (21%) of Type B changed into chronic subdural hematomas. It is highly possible to forecast the subsequent occurrence of the chronic subdural hematomas soon after a head injury.

Key words: head injury, computerized tomography, hygroma, chronic subdural hematoma

I はじめに

慢性硬膜下血腫の発生機序については、Virchow の Pachymeningitis Hemorrhagica interna¹²⁾ 説以来、古くから種々議論のあるところであり、その発生契機、進行機序、出血源の探索など多くの報告があるが、いまだ十分な解明が得られていない。一方脳外科領域に CT が導入されて以来、種々の脳外科疾患に対して新しいアプローチが試みられており、以前不明であった点が解明されつつある。諸家の報告⁵⁾⁶⁾⁸⁾¹¹⁾¹⁴⁾によると、慢性硬膜下血腫はその約90%以上の頻度で外傷特に軽度頭部外傷⁷⁾の既往を認めている。以上より我々は外傷後早期から CT を経時的に行うことにより、その発生機序および進行状況

について何らかの情報を得られるのではないかと考え、種々の症例について検討してきた。その結果、経時的 CT を行うことにより慢性硬膜下血腫の発生予測が可能との結論が得られたので、先の脳神経外科学会にて報告した。すなわち CT の導入以来、頭部外傷後早期にスクリーニング検査として CT を行ったところ、早期から CT にて頭蓋骨下に水腫様所見を示した 26 症例中 15 例に、慢性硬膜下血腫への移行がみられた。これら症例の経時的 CT 所見を検討することにより、成人頭部外傷後早期の CT 所見にて、慢性硬膜下血腫の発生予測がある程度可能であるとの結論を得たので、ここで第 1 報として詳述してみたいと思う。

大川原脳神経外科病院

〔連絡先：〒050 室蘭市寿町1-5-2, 大川原脳神経外科病院, 高橋義男〕

1980年3月3日 受稿

Table 1 Frequency of the hygroma-like finding in CT after minor head injuries

Severity		Cases	Hygroma-like findings
Moderate	I	522	24
	II	37	1
Severe	III	21	1
	IV	41	0
Total		621	26 (4%)

II 水腫様所見の発現率

外傷後早期よりみられる頭蓋骨下の半月状の low density area を CT 上水腫様所見と表現しているのは、いわゆる“硬膜下水腫”と病態が異なるものと考え、あえて“水腫様所見”とした。我々は昭和52年3月、日立製頭部専用 CT スキャナー導入以来、成人頭部外傷後早期、つまり受傷後3日以内に CT を施行したものは621例で、年齢は18~80才、男性482例、女性139例である。頭部外傷重傷度と水腫様所見との関係は Table 1 のごとくで、荒木の分類 I 型の患者においては522例中24例、II 型においては37例中1例、III型においては21例中1例、IV型においてはその所見を認められなく、全体として621例中26例(4%)に頭蓋骨下に水腫様所見を認めた。外傷後3日以内 CT にて水腫様所見を認めたものは、荒木の分類 I、II 型というような軽症例に多く、一方 III、IV 型の重症例で認めることは少ない。III、IV 型においてみられる水腫様所見は、主に脳挫傷、血腫などにより生じた脳浮腫、脳損傷が消退した時期にみられるものであり、I、II 型の軽症例においてみられる外傷後早期の水腫様所見とは発生機序が異なるものと思われる。

II 水腫様所見の慢性硬膜下血腫移行率および発生率

Table 2 は受傷後3日以内の CT にて水腫様所見を認めた症例と、その慢性硬膜下血腫移行率をみたものである。水腫様所見を呈した症例の26例中15例(58%)が慢性硬膜下血腫に移行した。一方水腫様所見を認めなかった症例からの慢性硬膜下血腫の発生は、3ヵ月より最長2年の follow up でも認めていない。以上より、早期 CT にて水腫様所見を呈しなかったものは、慢性硬膜下血腫に移行せず、水腫様所見を示したものの約50%に慢性硬膜下血腫が出現するものと推測できる。また人口約30万人の室蘭地区においては、脳神経外科病院は当院のみで

Table 2 Frequency of chronic subdural hematoma among patients with early CT or without hygroma-like findings in after a head injury

	CT	Cases	Chronic subdural hematoma
Hygroma-like finding	+	26	15 (58%)
	-	595	0 (0%)

あり、頭部外傷、その他の頭部疾患において他地域に行くことが比較的少なく、そのために受診患者の follow up はしやすい状態にある。そのような環境下において、我々の慢性硬膜下血腫の出現率は頭部外傷の約2.4%に発生しており、これは Dahmen¹⁾ (0.04%), Dressler と Albrecht²⁾ (0.13%), 中村¹⁰⁾ (0.025%) に比べて著しく高い。しかしこの高出現率は、軽症頭部外傷例の意識的な CT 検査による follow up によるものと考えられる。

IV 外傷後 CT による頭蓋骨直下水腫様所見について

成人頭部外傷後3日以内の CT による水腫様所見とは、Fig. 1 の左図のように頭蓋骨直下にうすい半月状の低吸収域として認められる。CT 上の水腫様所見を呈した症例は26例であるが、低吸収域の脳表側に大脳溝によると思われる陥凹を認めないものが26例中12例、一方 Fig. 1 の右図のようにその脳表側に、大脳溝によると思われる陥凹を認めたものは26例中14例である。以上 CT 上の水腫様所見より2群、すなわち前者を regular pattern (Type A)、後者を irregular pattern (Type B) とに分類した。このような所見が外傷を契機に発生したと思われる理由は、Type A は他の脳疾患にて受診したもの、頭痛などにて精査を受けたものにはみられず、確実に外傷を契機として発生したものと考えられる。しかし一方 Type B は高年齢者には時折認められるものであり、外傷後 CT にて follow up していくと低吸収域が増加傾向を示したり、減少傾向を示したりすることより、ある程度の有意差をもって外傷後生じたと考えられる。著者らが CT 上の水腫様所見を外傷後3日以内としたのは、1週間以上を経過した症例では水腫様所見は Type A、B 間の移行があり、ほぼ同様の所見となり、type の判別不能例が生じることがあるからである。また荒木の分類 III 型などにおいて脳挫傷が存在した場合、脳損傷衰退の時期⁴⁾に同様の所見を呈する場合もあるからである。

Fig. 1 Hygroma-like findings. (Types A and B)

V 水腫様所見, regular pattern Type A と irregular pattern Type B の CT 上の推移

Type A, B の CT 上の推移であるが, Type A は全例慢性硬膜下血腫に移行した。Type B はその推移より 3 型, すなわち I 型—慢性硬膜下血腫型, II 型—水腫共存型, III 型—水腫消失型に分けられる。I 型は水腫様所見がそのまま慢性硬膜下血腫に移行したものであり, 14 例中 3 例 (21%) にみられ, II 型は水腫様所見が増加, 持続, 平衡状態となり, 何ら症状が出現せず CT 上も低吸収域の量の変化しないものであり, 14 例中 5 例 (36%) にみられた。III 型は水腫様所見がある程度の時期をもって増加, 減少をくり返し消失するものであり, 14 例中 6 例 (43%) にみられた。

VI 症 例

Fig. 2 は受傷後 3 日以内の CT 所見, Type A の抜粋例の CT 上の推移をみたものである。症例は 44 才男性で, 高さ 2 m の足台より落下, 右側頭後頭部を打った。意識消失はなく, 頭重感, 嘔気が持続するため, 外傷後 3 日目精査のため当科を受診した。受診時の CT で右前頭部に regular type の低吸収域を認め, その後約 5 日ごと経時的に CT を行い, 水腫様所見の推移を観察した。低吸収域は徐々に増加し, 約 1 週間にて明瞭な水腫様所見となった。しかしその後低吸収域の増加, 減少は認めず平衡状態となり, 症状も消失した。受傷後 34 日目の CT では低吸収域はやや増加し, 受傷後 50 日目の CT では右前頭角の変形を認める。Fig. 3 は受傷後 60 日目の

Fig. 2 Follow-up CT findings in a Type A case. (3rd~50th day)

CT で, 低吸収域はほぼ等吸収域に変化している。しかし右前頭角の変形は依然として残っている。その後頭重感が出現し, 受傷後 75 日目には頭痛に変化, CT では等吸収域が高吸収域に変化した。受傷後 75 日目以降は CT 上の吸収値の変化はないが, 前頭角の変形が強くなり, 脳血管撮影にて, 右前頭, 側頭部に無血管領野と前大脳動脈の偏位を認めた。80 日目には頭痛のほか左手のシビレ感も出現したため手術を行った。手術所見は硬膜下に外膜をもち, 内容液は新鮮血の混在した暗赤紅色の液体で, いわゆる慢性硬膜下血腫であった。Fig. 4 は上記のごとく, ほぼ同様の経過をもった Type A 12 例の慢性硬膜下血腫手術までの CT 上の経過の比較である。年齢は 35~72 才で, 男性 11 例, 女性 1 例である。外傷後 1 日以内に CT を施行したものは 3 例, 2 日以内に施行したものは 5 例, 3 日以内に施行したものは 4 例である。受傷時より CT 上水腫様所見が等吸収域になるのは最短 17 日, 最長 64 日であり, 平均 42.2 日である。症例 6 のように一時等吸収域になったものが再び低吸収域になるなど, 等吸収域発現の時期は一定しないが, 12 例中 6 例が 30 日前後にて CT 上等吸収域となり, 受傷後約 1 カ月以降にて CT 上の吸収値の変化が生じ, その変化より慢性硬膜下血腫へと移行したと推測され, 後に手術にて診断が確定された。ついで高吸収域の出現時期であるが, 手術を

Fig. 3 Follow-up CT findings in a Type A case. (60th~78th day)

行うまでに高吸収域となったものは12例中10例で、中には症例11のように等吸収域→高吸収域→等吸収域となったものもある。しかし等吸収域、高吸収域は慢性硬膜下血腫腔内への出血量の程度を示すものであり、高吸収域が低吸収域に変化したから慢性硬膜下血腫ではないとはいえず、手術時期の問題点とはなりえても診断上の問題点とはなりえない。高吸収域になったものは最短30日、最長75日、平均47.6日である。Fig. 5は受傷後3日以内CT所見 Type B 抜粋例のCT上の推移をみたものである。I型（慢性硬膜下血腫型）の抜粋例は57才男性で踏切事故であり、retrograde amnesiaが著明であり、24時間以内に意識清明となった例である。受傷1日目のCTにて両側前頭部に薄い低吸収域を認め、その後徐々に増加、約1カ月に増加はなくなり一定となった。108日目のCTにて等吸収域のniveauが両側低吸収域に出現、135日目に等吸収域は高吸収域のniveauに変わり、141日目頭痛が出現、手術を行い慢性硬膜下血腫であることが確認された。II型（水腫共存型）の抜粋例は73才男性で、誤って転倒し後頭部を打った。一時意識消失があるも症状はなく、受傷後2日目当科精査目的にて受診、CTにて、両側前頭部に薄い低吸収域とともに脳表側に脳萎縮のごとき大脳溝の陥凹を認める。その後約1週間にて低吸収域は明確となり、その量の増加、減少を繰り返し、35日目ごろより平衡状態となり、135日にて

Fig. 4 Changes of CT findings among 12 cases of the Type A group.

低吸収域の量の変化はなく、何ら症状も示さず外来経過観察となった。201日目の外来にてのCTでもその低吸収域は変化を認めない。III型（水腫消失型）の抜粋例は32才女性で、交通外傷にて側頭後頭部を打撲、頸部の腫張感あり、受傷後3日目精査受診した。CTにて両側前頭部に薄い低吸収域を認め、約1カ月に増加、脳室は両側から押され狭小となり、その後徐々に低吸収域は減少し、脳室も正常化、124日目では低吸収域は消失し、脳室は軽度拡大の所見を示した。脳血管撮影で無血管領野を認めず、水腫様所見は消失した。その他の神経症状も全経過中認めず退院し、外来経過観察となった。Fig. 6は受傷後3日以内のCTで、Type Bの所見を呈したものの14例のCT上の変化の経過である。I型3例、II型5例、III型6例であり、その年齢は19~73才、男性12例、女性2例である。I型3例を比較検討すると、CT上等吸収域になるのは最短94日、最長120日、平均107.3日であり、Type AのCT上の変化に比しほぼ2カ月遅い。高吸収域の出現時期も同様である。Type Bの場合は慢性硬膜下血腫出現率も低く、水腫様所見が吸収される例もあり、また症例にはresolving hematomaの過程をとったと思われるものもあり、慢性硬膜下血腫の発現過程において、Type AとType Bの間には何らかの違いがあることが推測され、それは今後の課題である。II型5例においては43才と比較的若年者例もあるが、他の4例は平均年齢66.8才と高令で、また全例において両側性に低吸収域を認める。これらの症例では受傷以前よりすでに脳萎縮による余裕間隙が存在しており、外傷後の低吸収域の増加はこれらの部位に髄液が貯留し共存していると思われる。II型は約2カ月経過観察したのち、CT上

Fig. 5 Follow-up CT findings in Type B cases.

の変化が出現しなければ外来にて経過観察としている。5例とも6カ月以上の経過観察を行っていたが、CT上の変化は出現していない。Ⅲ型6例の検討では、低吸収域は6例中4例が片側性であり、その消失は最短17日、最長151日、平均53.5日であり、髄液が単に貯留したもので、クモ膜下腔との交通性、もしくは何らかの原因にて貯留した髄液の吸収機能が働くことにより消失すると思われる。以上のごとく Type A も Type B も同様の水腫様所見ではあるが、Type A はその直下脳表を圧排したような所見をもち、Type B は上記所見をもち、しかも慢性硬膜下血腫への移行頻度が低く、病態も違うものと考えられる。ゆえに Type A と B の発生機序は違うか、もしくは Type B の中には Type A の病態同様のものをもっていても、患者の既存の脳自体の構造から CT では判断しにくいものと考えられる。

Fig. 6 Changes of CT findings among 14 cases of the Type B group.

Ⅶ 考 察

慢性硬膜下血腫において90%以上の頻度で、荒木の分類Ⅰ、Ⅱというような軽微な頭部外傷の既往を認める。またその生活史⁹⁾は外傷後1～2カ月の無症状期を経て、頭痛などの脳圧亢進症状、精神症状、麻痺などの巣症状が出現し、急性増悪をとるもの、緩徐進行性の症状をとるものと、一度症状がでも消失していくものがある。一方その発生機序は硬膜内説、硬膜外説と大きく分かれ、またその状態に個体差、全身状態が加味されるなど今日なお定説はない。しかし外傷によりクモ膜に損傷を起こし^{13)~15)}、硬膜下に髄液の貯留、さらに血液の混入等により membrane ができるか、もしくは髄液の貯留により硬膜に炎症を起こし membrane を形成し、ある一定の期間を経て、その外膜より出血を起こすことが推測されている。

以上の経過により慢性硬膜下血腫の発生機序を推論するならば、CT 的にその準備段階として髄液貯留の時期は頭蓋直下の半月状の低吸収域、つまり水腫様所見³⁾⁴⁾¹⁵⁾として認められ、その後一定期間を経て capsule 内に出血した時期は慢性硬膜下血腫として CT 的に等吸収域、高吸収域と認められることは当然と考えられる。著者らが CT にて観察しえた慢性硬膜下血腫例は、時間的な差異はあれ、同様の経過をとったことは留意すべきで、逆にその発生過程を CT から証明したことになる。特に著者らが強調したいのは、慢性硬膜下血腫が外傷を契機として発生し、CT にて頭蓋直下の低吸収域として生じ、次にその低吸収域が約1～3カ月という一定の期間を経

て、等ないし高吸収域となる。つまり慢性硬膜下血腫となるということである。以上より外傷後早期のCT所見にて水腫様の低吸収域を示すものは、高頻度にて慢性硬膜下血腫が発生するという予測が可能であると結論できる。しかしこの重要な提起の問題点は、この水腫様所見が以前からあったものか、あるいは外傷を契機にして発生したのかという点である。著者らの経験ではType A (regular pattern) のとき水腫様所見、つまり大脳表面、大脳溝を圧排し mass sign を示すものは高令者にみられる脳萎縮所見とは明らかに相違し、また非頭部外傷例には認めえないことから、外傷を契機に発生したものと思われる。しかしType B (irregular pattern) のとき水腫様所見、すなわち脳溝の広がりが見られて脳の圧排所見のない例は、高令者、非頭部外傷に少なからずみられており、この症例の慢性硬膜下血腫への移行は、著者らの経験にても21%と少なく、頭部外傷後早期CTにてType B のとき所見を認めても、それが慢性硬膜下血腫の前段階としての水腫様所見とするには問題点が多く、慢性硬膜下血腫の発生予測のために今後検討すべき点と思われる。

Ⅶ 結 語

1. 慢性硬膜下血腫は軽微な外傷を契機として発生し、このような症例に外傷後早期からCTを行い、その発生過程を観察し、発生例、非発生例のCT所見を考察し、その発生予測を試みた。

2. CTにて、外傷後早期に頭蓋骨下に水腫様所見を認める26症例をその所見から2つに分け、経時的に観察すると、水腫様所見中の脳表圧排所見を有するregular pattern (Type A) は12例中12例 (100%) が慢性硬膜下血腫に移行した。水腫様所見中の脳表圧排所見のないirregular pattern (Type B) は14例中3例 (21%) が慢性硬膜下血腫に移行した。よって頭部外傷後早期にCTを行うことにより、その発生予測が可能である。

3. 慢性硬膜下血腫はその前段階として、CTにて頭蓋骨下に半月状の低吸収域つまり水腫様所見を呈し、経時的にCTを行っていくと、頭蓋直下の低吸収域が一定の期間をおき、等もしくは高吸収域に変化する場合は、慢性硬膜下血腫と診断できる。

文 献

- 1) DAHMEN, G.: Über die Bedeutung eines Schädels traumas für die Ätiologie des Chronischen Hämatoms der Dura mater. *Zbl Chir* 84: 129-134, 1954
- 2) DRESSLER, W. & ALBRECHT, K.: Klinische Betrachtungen zur Pathogenese des subduralen Hämatoms. *Acta Neurochir* 5: 46-67, 1957
- 3) FRENCH, B. N. & DUBLIN, A. B.: The value of computerized tomography in management of 1000 consecutive head injuries. *Surg Neurol* 7: 171-183, 1977
- 4) FRENCH, B. N., COBB, C. A., CORKILL, G. & YOUMANS, J. R.: Delayed evolution of post traumatic subdural hygroma. *Surg Neurol* 9: 145-148, 1978
- 5) 伊藤梅男, 藤本 司, 稲葉 稔: 慢性硬膜下血腫の成立機序に関する研究 (第1報) —慢性硬膜下血腫 (Cystic Hematoma) の臨床病理学的研究. *脳外2* : 47-61, 1974
- 6) 川淵純一: 慢性硬膜下血腫の出血源. *脳神経* 18: 693-701, 1966
- 7) MCKISOCK, W.: Subdural hematoma, a review of 384 cases. *Lancet* 1: 1365-1369, 1960
- 8) 中村紀夫: 慢性硬膜下血腫の発生機序. *脳神経* 18: 702-709, 1966
- 9) 中村紀夫, 平川公義, 佐野圭司: 慢性硬膜下血腫の自然治癒 —Resolving Subdural Hematoma— 第2篇 病理過程とその背景. *脳神経* 19: 1209-1219, 1967
- 10) 中村紀夫: 慢性硬膜下血腫 —卒中型について— 内科シリーズ4, 脳卒中のすべて. 南江堂, 東京, 1971, pp 117-128
- 11) 奥村修三, 延藤栄男, 佐藤宏二: 慢性硬膜下血腫内容液の性状について. *医療* 24: 179-184, 1970
- 12) VIRCHOW, R.: Das Hämatom der Dura mater, *Verhand. Physiol. Med. Gesellsch. z. Würzburg* 7: 134-142, 1857
- 13) 渡辺 学, 島田裕亘, 石井昌三: 実験的慢性硬膜下血腫の作成について. *神経進歩* 14: 387-396, 1970
- 14) 渡辺 学, 石井昌三: 慢性硬膜下血腫の成因. *脳外2* : 275-281, 1974
- 15) 山田 久, 仁瓶博史, 渡辺高志, 渡井壮一郎, 村田貞吉: 外傷性硬膜下水腫に続発した慢性硬膜下血腫 —慢性硬膜下血腫の発生過程に関して— 脳神経 31: 115-121, 1979