CT 上慢性硬膜下血腫の後頭蓋窩にみられる間接所見について

町 多賀雄・前山隆太郎*・高木 東介**・吉浦 省吾***・鴨井 逸馬****
福井 仁士

An Indirect Computerized Tomography Sign of Chronic Subdural Hematoma demonstrated in the Posterior Fossa

Takao MACHI, Ryutaro MAEYAMA*, Tosuke TAKAKI**, Shogo YOSHIURA***, Itsuma KAMOI**** and Masashi FUKUI

*Department of Neurosurgery, Neurological Institute, Kyushu University, Fukuoka; Departments of *Neurosurgery and ****Radiology, Saga Prefectural Hospital, Saga; Departments of **Neurosurgery and ***Radiology, Hamanomachi General Hospital, Fukuoka*

Abstract

In cases of chronic subdural hematoma (CSH), brain computerized tomography (CT) scans frequently disclose a low density band in the posterior fossa (LDBP) between the lateral margin of the cerebellum and the adjacent petrous bone/tentorium cerebelli.

Out of 121 cases of CSH, 56 (46%) showed the LDBP. The LDBP was mostly ipsilateral to the side of the CSH or bilateral. The frequency of the LDBP had no correlation with the severity of the cerebral midline shift or the thickness of the hematoma. As normal controls, CT scans of 257 cases in which no organic lesions were detected were used. Also 30 cases with dementing diseases, 2 cases with spinocerebellar degeneration and 428 cases of other neurological diseases such as head trauma other than CSH, brain tumor, cerebrovascular disease *etc.* were studied as disease controls. The incidence of the LDBP in both controls was significantly lower than in CSH. Therefore, the LDBP in cases of CSH was considered to be a significant associated finding of CT scans. The mechanism of the LDBP is discussed.

Key words: chronic subdural hematoma, computerized tomography, low density band, posterior fossa

I はじめに

慢性硬膜下血腫(CSH)のCT診断に関して、天幕上所見の報告は数多い^{2-10,13,23,34-36,39}が、天幕下について述べたものはきわめて少ない。一般に後頭蓋窩では、岩様骨による artifact などのため所見の評価が難しいことに加えて、天幕上の所見で比較的容易に診断がつき天幕下の状態に関心が少ないことによるものと思われる。我々は、CSHのCT所見を検討するうち、小脳外側縁に沿って帯

状低X線吸収領域(low density band in the posterior fossa: LDBP)を高率に認めた。そこで、この所見は天幕上の主たる変化に伴う天幕下の随伴所見であると考え、他の神経疾患および頭痛を訴えCT上正常とされたものと比較検討し、さらに成因について考察する。

II 対象および方法

対象は、佐賀県立病院脳神経外科における1979年5月から1983年8月までの症例と、浜の町病院の1980年4月から

九州大学脳神経病研究施設外科 *佐賀県立病院好生館脳神経外科 ****同放射線科 **浜の町病院脳神経外科 ***同放射線科

Address reprint requests to: T. Machi, M.D., Department of Neurosurgery, Neurological Institute, Kyushu University, 3-1-1 Maidashi, Higashi-ku, Fukuoka 812.

受稿 1984年1月13日 受理 1984年12月4日

1983年8月までの症例である。前者ではCSH 63例、他の頭部外傷109例、脳腫瘍73例、脳血管障害147例、先天性脳疾患およびてんかん症例など99例、脊髄小脳変性症2例、老人痴呆・初老期痴呆を主とした脳萎縮30例を検討し、浜の町病院ではCSH 58例を検討した。なお、正常対照例に相当するものとして、頭痛を主訴として脳神経外科を受診した正常CT診断例257例を用いた。また、佐賀県立病院でのCSH 63例全例および浜の町病院例中53例に手術を施行し、CSHを確認した。なおCTの機種は、佐賀県立病院でDelta 2020 scanner (matrix 512×512)、浜の町病院でDelta 50FS scanner (matrix 256×256)を使用し、前者でslice幅10 mm, scan time 4秒, OM lineに対し15°, 後者でそれぞれ10 mm, 30秒, 0°でscanを行った。

これらの症例について、小脳橋角部または迂回槽から続く小脳半球外側縁に幅3 mm以上のLDBPの有無を観察し、CSHとの間にその発現率の差があるかどうかを検討した。加えて、CSHについて性差、年齢分布、lateralityにつき検討を行い、また佐賀県立病院例に関しては大脳正中偏位および血腫の厚さが所見陽性率と相関するかどうか、LDBPと術後経過あるいは意識障害との関係について分析を試みた。なお、意識レベルは3-3-9度方式で分類した。

III 結 果

CSH 121例中56例(46%)にLDBPを認めた。一方他神経疾患では頭部外傷109例中8例(7%)にLDBPを認め、CSHとは $P<0.001$ で有意差があった。以下、脳腫瘍73例中3例(4%, $P<0.001$)、脳血管障害例147例中4例(3%, $P<0.001$)、その他の先天性脳疾患およびてんかん例の99例中7例(7%, $P<0.001$)、また老年および初老期痴呆を主とする脳萎縮性疾患30例中3例(10%, $P<0.001$)に認めた。対照とした正常CT 257例中11例(4%, $P<0.001$)にLDBPがあり、その他に2例の脊髄小脳変性症を観察したが2例ともLDBPを有していた。CSHにおけるLDBPの頻度は、女性19例中7例(37%)、男性102例中49例(48%)と有意の性差はなかった。以下lateralityは、片側CSH 85例中同側に17例、反対側に2例、両側に21例、計40例認めた。この場合、LDBPが両側にあっても血腫と同側で厚い傾向があった。また血腫の反対側にLDBPがあった2症例は、両例とも血腫の反対側にテント上硬膜下水腫を有していた。両側CSH 36例中、両側15例、片側1例の計16例(44%)にLDBPを認めた。年齢と所見陽性率については有意の相関が認められた($P<0.001$)(Table 1)。CT機種および撮影条件による差については、佐賀県立病院のCSH 63例中29例(46%)にLDBPを認め、浜の町病院では

Table 1 Age distribution of the incidence of low density band in the posterior fossa (LDBP) in cases of chronic subdural hematoma (CSH), cerebral atrophy and normal control

Age	CSH (%)	Normal control* (%)	Cerebral atrophy (%)
0-	0/ 2(0)	0/ 40(0)	0/ 0
10-	0/ 0	0/ 35(0)	0/ 0
20-	1/ 3(33)	0/ 24(0)	0/ 1(0)
30-	0/ 5(0)	0/ 30(0)	0/ 1(0)
40-	3/ 10(30)	1/ 34(3)	0/ 1(0)
50-	9/ 24(38)	3/ 48(6)	0/ 6(0)
60-	16/ 30(53)	2/ 26(8)	1/ 7(14)
70-	20/ 34(59)	5/ 19(26)	1/12(8)
80-	7/ 13(54)	0/ 1(0)	0/ 2(0)
Total	56/121(46)	11/257(4)	2/30(7)

*Normal control means a case, in which no organic lesion is detected on CT.

58例中27例(47%)であり、有意の差はなかった。LDBPの術後経過は、脳底槽が全例開大したのに対し、LDBP陽性例29例のうち減少傾向が認められたのが18例、増大例が2例、不変9例とさまざまであった。佐賀県立病院例では、63例中isodense CSHが12例含まれており、そのうち4例にLDBPを認めた。意識障害とLDBPの関係は、LDBP陽性群29例中I群23例、II群3例、III群3例、LDBP陰性群34例ではそれぞれ29例、4例、1例であり、LDBP陽性群と陰性群の間には有意差はなく、軽度の意識障害のものが多かった。

以下、LDBPを認めたCSH症例(〈症例1〜6〉)、および他神経疾患例(〈症例7〜10〉)について述べる。

<症例1> 27才、女性

出産数時間後に転倒し後頭部を打撲した。約2ヵ月後に項部痛、嘔気、複視を主訴として来院し、神経学的には両側乳頭浮腫、複視、右下肢軽度筋力低下、右深部反射亢進が認められた。頭部CT像で両側前頭側頭部にmixed densityのCSHを認めた。両側小脳半球外側にLDBPが認められ、迂回槽と続きM字型を呈していた(Fig. 1A)。脳底槽は術前(Fig. 1B)に比し術後に拡大していた(Fig. 1C)が、LDBPの著明な変化は認められなかった。

<症例2> 54才、男性

階段から転落した後頭部を打撲した。約5週後に頭痛が出現し、約3ヵ月後からボンヤリするようになり、右下肢の脱力が出現し来院した。応答緩慢、両側乳頭浮腫、右不全片麻痺、右半身感覚低下が認められた。CT像では、著明な右方へのmidline shiftと左側脳室の圧排像がみられ、左

Fig. 1

Fig. 2

Fig. 1 Case 1, bilateral chronic subdural hematoma (CSH). A, B: Computerized tomography (CT) scan shows bilateral low density band in the posterior fossa (LDBP) extending from the limbs of the quadrigeminal cistern along the petrous ridge posteriorly (M shaped). C: Follow-up scan on the 4th day after operation reveals enlargement of the basal cistern and prepontine cistern.

Fig. 2 Case 2, left isodense CSH. A: The lateral ventricles are markedly shifted to the right. B: A LDBP is seen between the lateral margin of the left cerebellar hemisphere and the petrous bone. There is no dilatation of the 4th ventricle. The left Sylvian cistern is obliterated. C: Follow-up scan on the 34th day after operation clearly shows the left Sylvian cistern. The LDBP becomes indistinct.

Fig. 3 Case 3, left isodense CSH. A: CT scan shows marked cerebral midline shift to the right and a LDBP on the left. B: Follow-up scan on the 52nd day after operation shows narrowing of the LDBP.

Fig. 4 Case 4, left isodense CSH. A: CT scan shows cerebral midline shift to the right and compressed lateral ventricles. A LDBP is seen ipsilateral to the CSH. B: Follow-up scan on the 42nd day after operation shows no marked change in the size of the LDBP.

Fig. 5 Case 5, right CSH. A: CT scan demonstrates a dilated temporal horn of the left lateral ventricle and bilateral LDBPs. The margin of the cerebellum is smooth without image of the folia. B: Follow-up scan on the 7th day after operation shows opening of the basal cistern and a slight narrowing of the right LDBP.

Fig. 6 Case 6, right CSH. A: CT reveals a slightly low-density area in the right frontotemporal region with a mild right to left midline shift. A LDBP is seen on the left. A thin low-density area is seen in the left frontotemporal region. B: Follow-up scan on the 6th day after operation demonstrates that the LDBP has become indistinct.

に LDBP を認めた (Fig. 2A, B). 手術後, 左側 Sylvian cistern は明瞭になり, 逆に LDBP は不明瞭となった. また, 脳底槽は拡大していた (Fig. 2C).

<症例 3> 53才, 男性

ぬれた床で足を滑らせて転倒し, 後頭部を打撲した. 約 2 ヶ月後, 項部痛, 記憶力低下, 右下肢脱力を主訴として来院した. 失見当識, 両側乳頭浮腫, 右中枢性顔面神経麻痺, 右下肢脱力, 右深部反射亢進, 右バビンスキー徴候を認めた. CT 像では右方への midline shift を認め, 左 isodense CSH と診断した. 血腫側に LDBP が認められ, 術後 LDBP はわずかながらその幅を減じた (Fig. 3).

<症例 4> 49才, 男性

道路側溝に転落し右前頭部を打撲した. 約 2 ヶ月後に頭痛が生じ, 動作緩慢なことを家族に指摘され来院した. 軽度意識障害, 右不全片麻痺, 右半身感覚低下, 右深部反射亢進があった. CT 像では左前頭側頭部に slightly high-density area があり, 右方への midline shift と左側脳室の圧排所見を認めた. 同時に, 両側特に左側に LDBP を認めたが, 術後 LDBP に明らかな変化はなかった (Fig. 4).

<症例 5> 70才, 男性

頭部外傷の既往はなく, 頭痛, 嘔気, 起立歩行不能を主訴として来院した. 傾眠, 両側乳頭浮腫が認められた. CT 像では左方への midline shift が著明で, 三日月状の mixed density area が右前頭側頭部にみられた. 両側に LDBP を認め, 特に右側が著明であった (Fig. 5A). 術後, LDBP はわずかに幅を減じ, 脳底槽は拡大していた (Fig. 5B).

<症例 6> 78才, 男性

シャワーの取っ手で前頭部を打撲した. 約 3 週後に頭痛と歩行時の足のもつれが生じ来院した. 応答緩慢と左下肢軽度筋力低下を認めた. CT 像では, 右前頭側頭部に厚い slightly low density area があり, 左前頭側頭部にも薄い low density area があった. 左方への midline shift と右側脳室の圧排がみられ, 左に LDBP を認めたが術後不明瞭となった (Fig. 6).

<症例 7> 43才, 男性

交通事故による右亜急性硬膜外血腫および右硬膜下血腫の例である. CT 像で右前頭側頭部にレンズ状の high density area があり, その内側に広く low density area を認めた. 右側に LDBP を認めた (Fig. 7).

<症例 8> 80才, 男性

交通事故による脳振盪の例であり, 右に LDBP を認めた (Fig. 8).

<症例 9> 72才, 男性

脊髄小脳変性症と診断した症例で, 両側に LDBP を認めた. ただし, 小脳 folia の萎縮と第四脳室の拡大も認められた (Fig. 9).

<症例 10> 57才, 女性

脊髄小脳変性症の症例で, 両側に LDBP を認めた. しかし, CT 上小脳 folia が明瞭にみられ, 小脳半球と LDBP の境界が不明瞭であった (Fig. 10A). また第四脳室の著明な拡大が認められた (Fig. 10B).

IV 考 察

CSH の CT 像については数多くの報告がある. しかし, それらはテント上の記載にとどまり, 後頭蓋窩の所見につ

Fig. 7 Case 7, right subacute epidural hematoma. Right epidural hematoma and subdural effusion are noted. A LDBP is seen on the side of the epidural hematoma.

Fig. 8 Case 8, cerebral concussion. A LDBP is seen on the right side.

Fig. 9 Case 9, spinocerebellar degeneration. A: Folia of the cerebellum are clearly seen. B: LDBPs are seen bilaterally and symmetrically, but the 4th ventricle is dilated.

いて述べたものはきわめて少ない。山田ら⁴⁰⁾は CSH に移行した外傷性硬膜下水腫 3 例を報告しており、このうち 2 例に“八の字”型に後頭蓋窩硬膜下水腫を認めたとしている。ただし、その後の彼らの報告^{19,37,38,41)}をも含めて、後頭蓋窩所見と CSH の関連性について論じたものはない。また正常 CT 像の研究^{12,14,15,27,28)}においても、小脳外側クモ膜下腔についての記載は少ない。これは亀山ら¹⁷⁾が述べたように、後頭蓋窩の CT 像は岩様骨のために computer undershoot, transpontine streaking などの artifact が入りやすく、読影上慎重にならざるをえないためと思われる。しかし本研究では、CT 自体の画質が良くなったこと、artifact は対照例も同じ条件で検査していることから、大まかな傾向をみる妨げにはならないと考えた。以下、LDBP の問題点につき考察を述べる。

Fig. 10 Case 10, spinocerebellar degeneration. A: Folia of the cerebellum are clearly seen. B: LDBPs are seen bilaterally, but the lateral margin of the cerebellar hemisphere is not even and the 4th ventricle is markedly dilated.

1. 正常 CT 像に LDBP は認められるか

Naidich ら^{27,28)}はテント上周辺構造の正常と異常についての CT 所見を詳細に検討しているが、LDBP に似るクモ膜槽の変化については、小脳の atrophic change に伴い lateral or superior cerebellar, and quadrigeminal cisterns が“diverging bands もしくは M 字型”に拡張するという記述をしているのみである。脊髄小脳変性症については、永井ら²⁶⁾、山本ら⁴²⁾、Koller ら²⁰⁾が、それぞれ 89 例、50 例および age matched の 55 例の正常 CT 対照群を検討している。永井らおよび Koller らは正常例で小脳外側槽が認められる例はないとし、山本らも 0.4 ± 0.3 mm と CT の分解能を考慮すると開大はないものと考えられる数値を出している。我々の対照例では 257 例中 11 例に小脳外側槽の開大が認められたが、CSH での LDBP の発生率とは著しい差があった ($P < 0.001$)。

2. 他疾患で LDBP は認められないのか

結果で述べたごとく、CSH と他の頭部外傷例、脳腫瘍例、脳血管障害例、てんかん例、水頭症例、痴呆例とは有意の差がはっきりしていた。ただし、我々の検討例では陳旧性の脳血管障害例が乏しいことを付記しておく。

3. 脳萎縮の所見ではないか

永井ら²⁶⁾は正常対照例の CT 像検討を行い、加齢に伴い大脳萎縮の所見は認めるが、橋・小脳の萎縮を裏付ける所見は得られないことを強調している。ただし、我々の脳萎縮例では 30 例中 3 例 (10%) に LDBP を認め、所見陽性率と年齢とは有意の相関を示していた ($P < 0.001$) (Table 1)。しかし、脳萎縮と CSH の間では陽性率に有意差があり ($P < 0.001$)、CSH の好発年齢における正常対照例と CSH の LDBP 陽性率にも有意差が認められた (50, 60, 70 才台、

それぞれ $P < 0.01$).

小脳萎縮例における CT 所見についての報告は数多いが^{1,17,20,26,30-32,42}), Allen ら¹⁾および Koller ら²⁰⁾は小脳萎縮の CT 像を示す疾患として, ① degenerative diseases, ② carcinomatous diseases, ③ phenytoin usage, ④ chronic alcoholism, ⑤ unknown etiology, を挙げている. また, 白川ら³²⁾は水俣病患者においても小脳周囲脳槽が拡大するとしている. 我々の症例では脊髄小脳変性症が2例あり, 両例とも LDBP を有していた. 小脳萎縮症 CT 像の所見をまとめると, ① cerebellar sulci の拡大, ② cerebellopontine cistern, lateral cerebellar cistern の拡大, ③ supracerebellar cistern の拡大, ④第四脳室の拡大, などが挙げられ, 病変の主座によりさまざまな所見が認められる. しかし CSH では, CT 所見において cerebellar sulci の拡大やはっきりとした folia を認める例はきわめて少なく, たとえ folia を認めても辺縁の一部に限られていた. またこれと対応して, CSH の LDBP と小脳との境界は直線的であるが, 小脳萎縮における境界は不整であった. その他, 第四脳室の拡大が CSH で認められないこと, 小脳の萎縮性疾患では対称性に LDBP が認められるが CSH では非対称例も多いこと, 術後に減少傾向を示すことなどが相違点として挙げられ, 鑑別可能であった. 以上から, LDBP の所見には小脳萎縮に伴う型と小脳萎縮を伴わない型の2種類があると考えられた. 我々の検討では大まかな傾向を見るためにこの2つは区別しておらず, 対照例の陽性群はこの2型が混在したものとなった.

4. 脳移動によるものではないか

血腫の厚さおよび midline shift と LDBP の陽性率についての相関をみたが, 有意なものはなかった (Table 2,3). 両側血腫例では midline shift のないものに LDBP が認められること, 片側血腫でも両側に認められることなど, 単に midline shift によりクモ膜下腔が拡大したとは考え難い. Osborn²⁹⁾および Stovring³³⁾らは, CT による tentorial herniation の所見の検討を行っているが, 小脳外側部クモ膜槽の所見についての記載はない. LDBP の占める部位がクモ膜下腔なのか硬膜下腔なのか, 内容が血液なのか髄液なのかについては, 誰も直接観察しておらず結論は出せない. ちなみに, LDBP の CT 値は 31 ± 15 H.U. ($n=29$)であったが, 解剖学的に partial volume effect の入りやすい場所であり, 解釈は困難である. しかし, 小脳橋角部から小脳外側部に進展した CSH の剖検報告はなく, 病理学的に確かめられた例も Murthy ら²⁵⁾の小脳橋角部に限局した症例のみであり, これを考慮すると血腫進展像の可能性はないと思われる. 可能性として, CSH の広汎な脳圧迫に伴い脳幹および小脳が下方に偏位し, テン

Table 2 Thickness of hematoma and LDBP in CSH cases

Thickness of hematoma* (mm)	LDBP cases (%)
0	0/ 0
3	0/ 0
6	0/ 0
9	2/ 5(40)
12	2/ 3(67)
15	5/ 8(63)
18	4/14(29)
21	6/12(50)
24	2/ 4(50)
27	4/ 8(50)
30	0/ 1(0)
33	1/ 2(50)
unknown	3/ 6(50)
Total	29/63(46)

*In bilateral CSH cases the thicker side is chosen as the thickness of the hematoma.

Table 3 Midline shift and LDBP in CSH cases

Midline shift (mm)	LDBP cases (%)
0	10/ 16(63)
3	5/ 18(28)
6	9/ 20(45)
9	7/ 12(58)
12	9/ 16(56)
15	5/ 14(36)
18	3/ 15(20)
21	1/ 1(100)
24	1/ 1(100)
unknown	6/ 8(75)
Total	56/121(46)

ト面と小脳および脳幹間に生じたクモ膜下腔の拡大部へ髄液が貯留したことが挙げられる. また血腫側に LDBP が多いのは, 脳幹の対側への偏位に小脳のねじれが伴ったためかもしれない. この状態はテント切痕ヘルニアの前段階と考えられるが, 意識障害の程度が LDBP のあるものでも軽度のもので多いことから, 症候学的にもテント切痕ヘルニアに陥った状態ではないことを裏付けている. いずれにせよ, LDBP は中枢神経疾患の主病変を表すものではないと考えられる. しかし, isodense CSH は時に CT 検査で診断が困難なことがあり^{11,16,18,21,22,24,43)}, LDBP の存在はこ

れを疑わせる随伴所見である可能性もあり、CSH の CT 診断に際し注意を払ってもよい点であると考えられる。

V ま と め

1. 慢性硬膜下血腫121例の CT 像を検討したところ、高率(46%)に小脳半球外側の LDBP が認められ、陽性率に関して対照群との間に有意の差が認められた。

2. LDBP は、テント上血腫と同側または両側にある傾向が認められた。

3. LDBP 発生の可能性として、CSH の広汎な大脳圧迫に伴い脳幹および小脳が下方に偏位し、テント面と小脳および脳幹間に生じたクモ膜下腔の拡大部へ髄液が貯留したことが挙げられる。

本研究において多大な協力を惜しまなかった佐賀県立病院好生館放射線技師各位に感謝致します。

本論文の要旨は、第5回日本脳神経外科学会九州地方会(1981年10月、熊本)において発表した。

文 献

- Allen JH, Martin JT, McLain LW: Computed tomography in cerebellar atrophic processes. *Radiology* 130: 379-382, 1979
- Ambrose J: Computerized x-ray scanning of the brain. *J Neurosurg* 40: 679-695, 1974
- Ambrose J, Gooding MR, Uttley D: E.M.I. scan in the management of head injuries. *Lancet* I: 847-849, 1976
- Cornell SH, Chiu LC, Christie JH: Diagnosis of extracerebral fluid collections by computed tomography. *AJR* 131: 107-110, 1978
- Davis KR, Taveras JM, Roberson GH, Ackerman RH, Dreisbach JN: Computed tomography in head trauma. *Semin Roentgenol* 12: 53-62, 1977
- Diaconis JN, Rao KCVG: CT in head trauma: A review. *CT* 4: 261-270, 1980
- Dublin AB, French BN, Renck JM: Computed tomography in head trauma. *Radiology* 122: 365-369, 1977
- Forbes GS, Sheedy PF Jr, Plepgras DG, Houser OW: Computed tomography in the evaluation of subdural hematomas. *Radiology* 126: 143-148, 1978
- French BN, Dublin AB: The value of computerized tomography in the management of 1000 consecutive head injuries. *Surg Neurol* 7: 171-184, 1977
- 藤岡正導, 松角康彦, 賀来素之, 桜間信義, 野中信仁, 三浦義一: 慢性硬膜下血腫100例の臨床と CT 一症状発現と CT 所見における血腫発育過程一. *Neurol Med Chir (Tokyo)* 21: 1153-1160, 1981
- Greenhous AH, Barr JW: The bilateral isodense subdural hematoma on computerized tomographic scan. *Arch Neurol* 36: 305-307, 1979
- Gyldensted C: Measurements of the normal ventricular system and hemispheric sulci of 100 adults with computed tomography. *Neuroradiology* 14: 183-192, 1977
- Haar FL, Lott TM, Nichols P Jr: The usefulness of CT scanning for subdural hematomas. *Neurosurgery* 1: 272-275, 1977
- Huckman MS, Fox J, Topel J: The validity of criteria for the evaluation of cerebral atrophy by computed tomography. *Radiology* 116: 85-92, 1975
- Huckman MS, Grainer LS, Clasen RC: The normal computed tomogram. *Semin Roentgenol* 12: 27-38, 1977
- Jacobson PL, Farmer TW: The "hypernormal" CT scan in dementia: Bilateral isodense subdural hematomas. *Neurology (Minneapolis)* 29: 1522-1524, 1979
- 亀山正邦, 相井平八郎, 中野善久: コンピューター断層撮影による小脳変性症の診断 一現状と問題点一. *神経内科* 6: 19-26, 1977
- Kim KS, Hemmati M, Weinberg PE: Computed tomography in isodense subdural hematoma. *Radiology* 128: 71-74, 1978
- 喜多村一幸, 山田久, 村田貞吉, 佐々木勝, 渡辺卓: 慢性硬膜下血腫の発生過程に関する考察. *神経外傷* 4: 107-113, 1981
- Koller WC, Glatt SL, Perlik S, Huckmann MS, Fox JH: Cerebellar atrophy demonstrated by computed tomography. *Neurology (NY)* 31: 405-412, 1981
- Lusins J, Nakagawa H, Bender MB: Computer assisted tomography of unoperated subdural hematoma: Short- and long-term follow-up. *J Comput Assist Tomogr* 2: 460-466, 1978
- Marcu H, Becker H: Computed-tomography of bilateral isodense chronic subdural hematomas. *Neuroradiology* 14: 81-83, 1977
- Markwalder TM: Chronic subdural hematomas: A review. *J Neurosurg* 54: 637-645, 1981
- Moller A, Ericson K: Computed tomography of isoattenuating subdural hematomas. *Radiology* 130: 149-152, 1979
- Murthy VS, Deshpande DH, Narayana GNR: Chronic subdural hematoma in the cerebellopontine angle. *Surg Neurol* 14: 227-229, 1980
- 永井博子, 広田紘一, 片桐忠, 栗田勇, 武田憲夫: 脊髄小脳変性症における computed tomography. *CT 研究* 1: 529-538, 1979
- Naidich TP, Leeds NE, Kricheff II, Pudlowski RM, Naidich JB, Zimmerman RD: The tentorium in axial section, I. Normal CT appearance and non-neoplastic pathology. *Radiology* 123: 631-636, 1977
- Naidich TP, Leeds NE, Kricheff II, Pudlowski RM, Naidich JB, Zimmerman RD: The tentorium in axial section, II. Lesion localization. *Radiology* 123: 639-648, 1977
- Osborn AG: Diagnosis of descending transtentorial herniation by cranial computed tomography. *Radiology* 123: 93-96, 1977
- Rothman SLG, Glanz S: Cerebellar atrophy: The differential diagnosis by computerized tomography. *Neuroradiology* 16: 123-126, 1978

- 31) Savoiardo M, Bracchi M, Passerini A, Visciani A, Di Donato S, Cocchini F: Computed tomography of olivopontocerebellar degeneration. *AJNR* 4: 509-512, 1983
- 32) 白川健一, 広田純一, 椿 忠雄, 谷村憲一, 山本恒男: 水俣病患者のCT所見. *CT研究* 1: 539-550, 1979
- 33) Stovring J: Descending tentorial herniation: Findings on computed tomography. *Neuroradiology* 14: 101-105, 1977
- 34) Svendsen P: Computer tomography of traumatic extracerebral lesions. *Br J Radiol* 49: 1004-1012, 1976
- 35) 高橋義男, 三上淳一, 佐藤宏之, 武田 聡, 松岡高博, 伊藤和則, 上田幹也, 大川原修二: 慢性硬膜下血腫のCT的検討(第2報) —CT上推移と症状出現との関連について—. *Neurol Med Chir (Tokyo)* 22: 395-401, 1982
- 36) 高橋義男, 佐藤宏之, 井上慶俊, 武田 聡, 大川原修二: 慢性硬膜下血腫のCT的検討(第1報) —その発生予測—. *Neurol Med Chir (Tokyo)* 21: 485-490, 1981
- 37) 渡辺高志, 仁瓶博史, 渡井壯一郎, 村田貞吉, 山田 久: 慢性硬膜下水腫に続発した慢性硬膜下血腫(6症例 —慢性硬膜下血腫の発生過程について—. *神経外傷* 1: 171-177, 1978
- 38) 渡辺 卓, 渡辺高志, 佐々木富男, 村田貞吉, 山田 久: 急性硬膜下血腫より発生した慢性硬膜下血腫 —外傷性硬膜下水腫より続発する型との比較において—. *神経外傷* 3: 159-164, 1980
- 39) Weichert HC, Lohr E, Clar HE, Grote W: Limitation of computerized tomography in diagnosis of subdural hematoma. *Neuroradiology* 16: 469-471, 1978
- 40) 山田 久, 仁瓶博史, 渡辺高志, 渡井壯一郎, 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—. *脳と神* 31: 115-121, 1979
- 41) 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—. *Neurol Med Chir (Tokyo)* 20: 1229-1238, 1980
- 42) 山本續子, 小長谷正明, 村上信之, 高柳哲也, 祖父江逸郎: 脊髄小脳変性症のCT-scan —病型, 臨床症状との対比—. *臨神経* 20: 539-546, 1980
- 43) Zilkha A, Faegenburg D: Computed tomography of isodense subdural hematomas. *Comput Tomogr* 3: 29-32, 1979

[別刷請求先: 〒812 福岡市東区馬出3-1-1, 九州大学脳神経病研究施設外科, 町多賀雄]