

Neurol Med Chir (Tokyo), 17, Part II, 243~251, 1977

視床出血の診断と治療に対する考察

香川 泰生・神野 哲夫・佐野 公俊
片田 和広・M・シャー・藤本 和夫
戸田 孝

Thalamic Hemorrhage

—Clinical Classification Based on the CT Findings and Its Surgical Treatment—

YASUO KAGAWA, TETSUO KANNO, HIROTOSHI SANO, KAZUHIRO KATADA,
MOHAMAD YUSUF SHAH, KAZUO FUJIMOTO and TAKASHI TODA

Department of Neurosurgery, Fujita-Gakuen University

Summary

Diagnosis of thalamic hemorrhage has become more accurate by CT scan, and the precise location and extent of hematoma can be visualized preoperatively, as well as postoperatively, i.e. the follow-up study showing the outcome of hematoma and secondary changes of the brain is more readily available. Operative procedure for such a lesion should be reevaluated.

Thalamic hemorrhage constituted 27% of all hypertensive intracerebral hemorrhages in our series (the reported incidence was not so high).

According to CT findings (except for 3 cases with giant hematoma), we could classify their main locations into 3 types as follows; — 1) anterior type — located in the anterior nuclear group of the thalamus — 2 cases, 2) medial type — located in the medial nuclear group of the thalamus — 2 cases, 3) posterolateral type — located in the lateral nuclear group of the thalamus — 5 cases. As to the extension of hematoma, we divided all cases into the following 5 types; Type I — localized in the thalamus, Type II — medially extending & perforating into the third ventricle, Type III — laterally extending into the internal capsule and the basal ganglia, Type IV — spreading into all directions, Type V — giant hematoma. This classification was found useful in relation to the clinical picture, the operative decision, the choice of operative method and the postoperative prognosis.

The onset of the clinical picture was always sudden and included disturbance of consciousness and hemiparesis or hemiplegia. Of 8 cases which allowed a satisfactory clinical examination of sensory and motor function, only few cases showed signs of the thalamic syndrome. In 2 cases of giant hematoma with extensive spread, downward deviation of the eyeballs was noticed.

Surgery should be performed; with exceptions to the following conditions — 1) no agreement of family, 2) over 75 years of age, 3) already representing the symptoms of brain stem, 4) severe associated diseases, 5) mild case (mainly level of consciousness).

Based on CT findings the most suitable operative procedure should be adopted, — that is, only unilateral C.V.D. (continuous ventricular drainage) on localized type, bilateral or unilateral C.V.D. on medial type, trans-paracallosal approach on anterior type and posterolateral type, trans-temporal approach on lateral extension type, trans-paracallosal or trans-temporal approach combining irrigation-evacuation of the intraventricular clots on giant hematoma type and all extension type.

藤田学園名古屋保健衛生大学脳神経外科

[連絡先: 〒470-11 愛知県豊明市沓掛町田楽ヶ窪1-98, 藤田学園名古屋保健衛生大学脳神経外科, 香川泰生]
1977年2月22日 受稿

Out of 12 cases six survived, and 3 cases have useful life. Relatively better prognosis was obtained in medial type, and in posterolateral type, but giant hematoma type and all extension type resulted in the worst outcome. In marked lateral extension type of posterolateral type improvement of hemiplegia was not good. Except for the massive intraventricular hemorrhage, the prognosis was dependent on the grade of deterioration of the thalamus, hypothalamus, and the midbrain rather than the ventricular perforation. Even if hematoma was not so large, delayed surgical treatment for C.S.F. obstruction due to ventricular perforation carried the poor prognosis on mortality and morbidity.

Key words: CT scan, thalamic hemorrhage

I はじめに

視床出血は高血圧性脳出血の⁸⁵⁾ 31%¹⁴⁾を占め決して稀な疾患ではないが、症状は激烈で予後も不良といわれてきた。その理由として今までの報告はほとんど剖検例によるものであったこと、従来の脳血管写などによる補助的診断法では的確な診断はかなり困難であったことなどがあげられる。したがって手術療法はほとんど行われていなかったのが現況である。

CT (computed tomograph) scan の導入により確定診断、血腫局在、進展方向、血腫量の推定、脳室穿破の有無そして周囲脳浮腫など本症の詳細な病態が時間経過とともに動的に把握できる現在、その治療法を再検討する時期がきたと思われる。本稿では著者らが昭和50年11月より同51年12月までの間に CT scanで診断した視床出血12例を対象に、血腫局在および進展方向に基づいて臨床分類を行い、その神経症状、手術適応、手術方法そして予後について検討し若干の考察を加える。

II 対象と方法

対象は、名古屋保健衛生大学病院において昭和50年11月から同51年12月までに CT scanにて診断しえた視床出血12例である。年齢分布は30才台1例、40才台2例、50才台4例、60才台3例、70才台2例で、性別では男7

例、女5例である。使用した CT scanner は日立製 CT H 250 である。

各症例の CT 所見に基づいて、血腫局在と進展方向に関して規則性があるか否かを検討し新しい臨床分類を試み、その所見と神経症状、予後との比較検討を行った。さらに手術適応の検討、術式の選択の工夫を行った。

III 結 果

1. 視床出血の頻度

同期間中に経験した脳出血は44例であり、そのうち視床出血は12例 (27%) であった。

2. CT 所見

a) 血腫局在 (Fig. 1)

血腫局在については大きく3型に分類可能であった。すなわち、①主として視床の前核群に位置する前方型 (2例)、②主として視床の内側核群に位置する内側型 (2例)、③主として視床の外側核群に位置する外後方型 (5例) であった。なお大血腫を形成した3例は、主たる局在は不明であった。

b) 進展方向 (Fig. 2)

進展方向は、①視床内に限局する限局型、②内方に進展し第3脳室へと穿破する内方進展型、③外方に進展し内包後脚を破壊しつつ一部被殻にまで達する外方進展型、④全方向に進展し視床全域を破壊する全方向進展型、

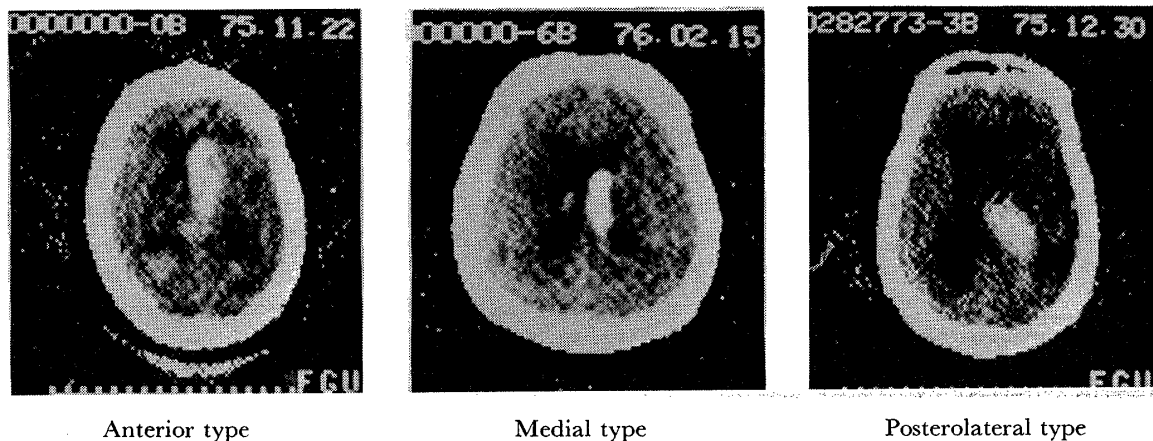


Fig. 1 Classification of hematoma location

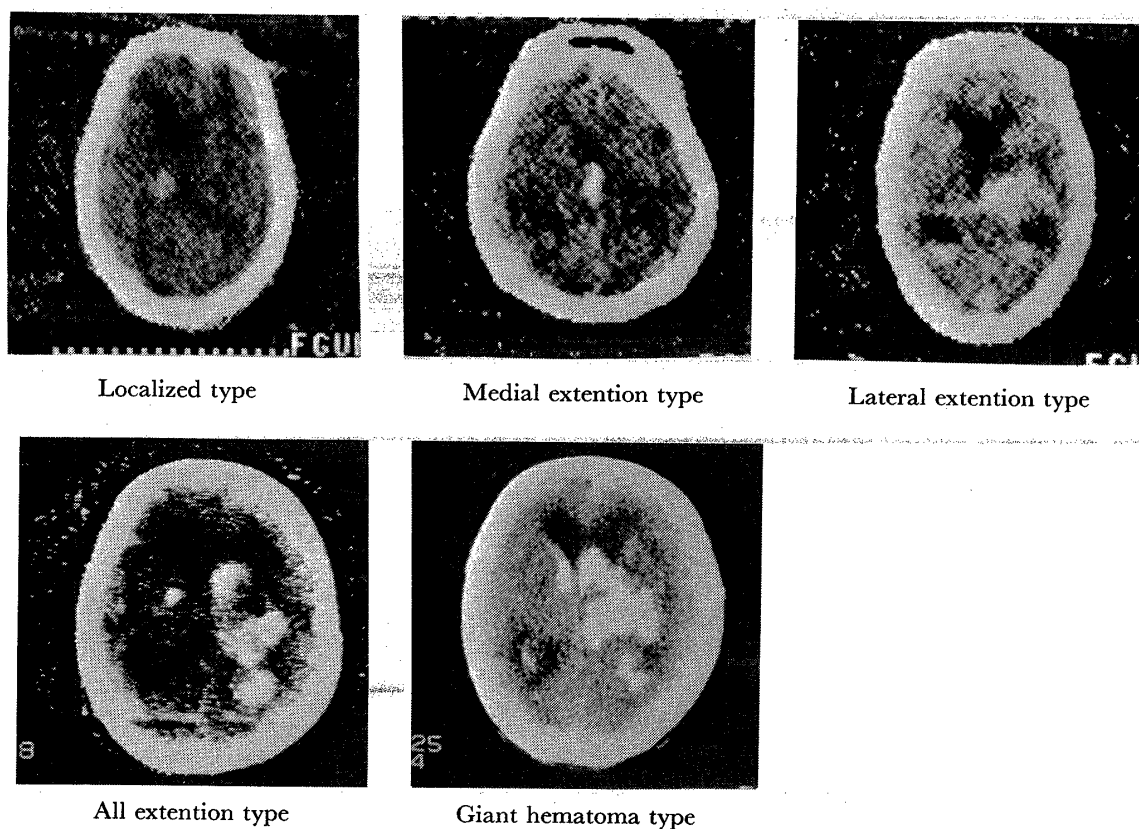


Fig. 2 Classification of hematoma extension

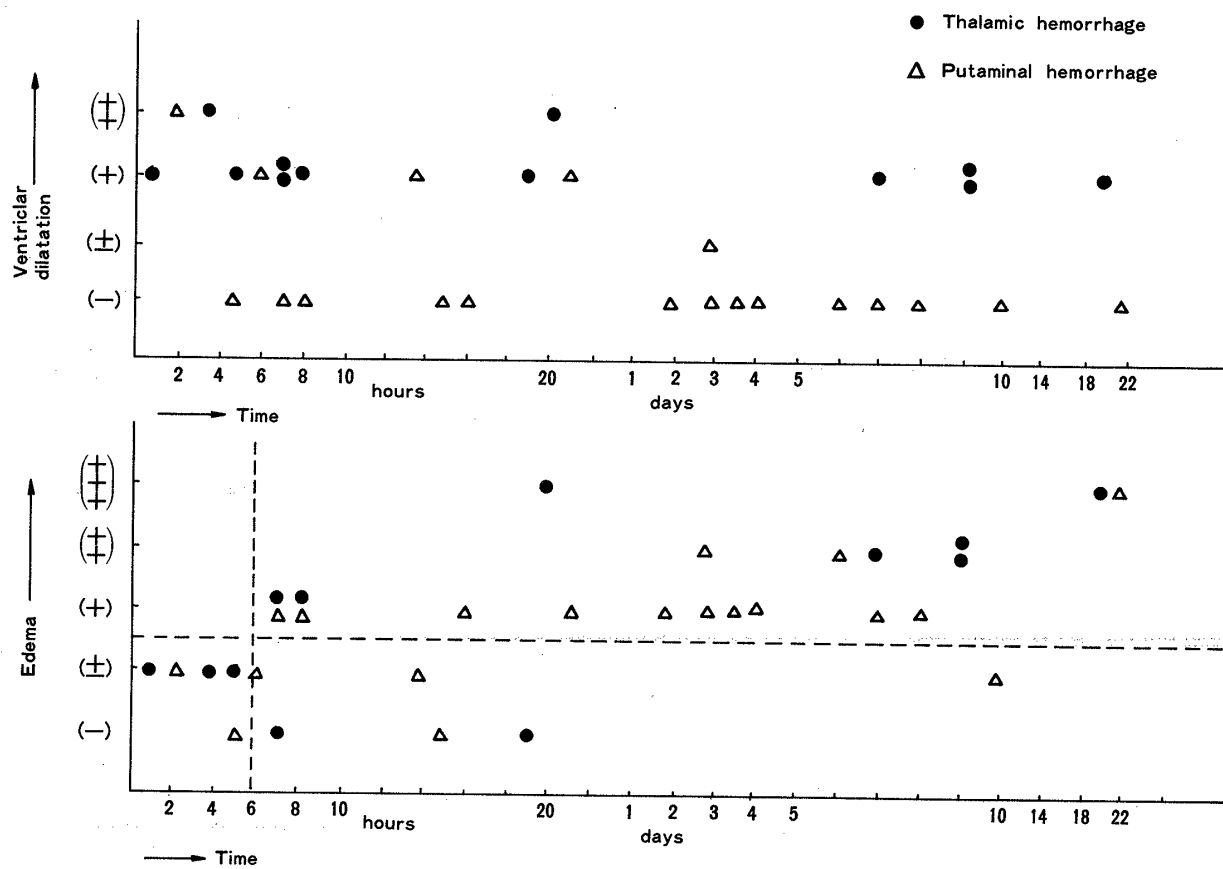


Fig. 3 Secondary effects of hematoma and time (from attack to CT scan)

⑤大血腫を形成して全視床，内包，基底核を破壊し対側側脳室，第3脳室まで鑄形状の脳室内血腫がみられる大血腫形成型，以上5型に大別された．さらに上下への進展については，上方に進展し尾状核頭部に達するものが4例あった．下方に進展し視床下部，中脳にまで達するものが3例あり，いずれも全方向進展型ないしは大血腫形成型であった．

c) 血腫による2次的変化 (Fig. 3)

脳室拡大および血腫周囲脳浮腫と発作から CT scan までの時間との関係を Fig. 3 に示す．脳室拡大は全例に認め，被殻出血に比して早期にしかも顕著に出現していた．また脳室穿破については12例中11例に脳室内血腫が観察され，残り1例も手術時に血性髄液が証明され，全例に穿破がみられたことになる．

CT 所見による周囲脳浮腫は多くの症例では，発作から6時間から8時間以後に出現してきたが，血腫量が多い場合にはその限りではなかった．このように血腫による2次的変化は発作からの時間と血腫量に左右されていた．術後経時的に CT scan をくり返していくと発作後20日位で9例に脳萎縮を伴った脳室拡大の増強をみた．

3. 神経症状

入院時の神経症状を Table 1 に示す．意識障害は12例全例に認めた．局在および進展方向別に意識障害の程度をみると，内側型がもっとも軽度で傾眠1例，昏迷1例であった．次に外後方型であり，前方型と大血腫形成型がもっとも強く，昏睡4例，半昏睡1例であった．眼症状として，内下方共同偏視は前方型の全方向進展型の1例と大血腫形成型の1例に認めた．血腫側へ向かう水平性共同偏視は外後方型の外方進展型の3例と大血腫形成型の1例に認めた．対光反射の消失は3例に，縮瞳は2例に，瞳孔不同は2例に認めた．血腫と反対側の片麻痺は程度の差こそあれ全例に認め，内側型の2例，外後方型の限局型の1例と軽度の外方進展型の1例は不全麻痺を呈し，外方進展型，全方向進展型，大血腫形成型では完全麻痺を呈した．知覚障害，運動失調，不随意運動は入院中検査しえた8例中，表在性知覚障害は5例に，深部知覚障害は2例に，視床痛は1例に，不随意運動は2例に認めたに過ぎなかった．血腫局在と進展方向別の神経症状の特徴を要約すると，内側型では軽度の意識障害と片麻痺だけを呈し，外後方型では中等度の意識障害と片

Table 1 Location of hematoma and clinical picture

Clinical picture		Location of hematoma				Total (12 cases)
		Anterior type	Medial type	Posterolateral type	Giant hematoma type	
		(2 cases)	(2 cases)	(5 cases)	(3 cases)	
○ Consciousness disturbance	Coma	2			2	4
	Semicoma			1	1	2
	Stupor		1	1		2
	Drowsy		1	3		4
○ Ocular signs	Downward deviation	1			1	2
	Horizontal deviation to hematoma side			3	1	4
	Absent light reflex	2			1	3
	Miosis				2	2
	Anisocoria			1	1	2
○ Hemiplegia or hemiparesis		2	2	5	3	12
◎ Others	Deep sense disturbance			2		2
	Thalamic hyperpathia			1		1
	Superficial sense disturbance	1		3	1	5
	Involuntary movements		1	1		2

○ Examined on admission

◎ Of 8 cases which allowed a satisfactory clinical examination on hospitalization

麻痺,そして経過とともに視床症候群の一部の症状を呈した。しかしこの型でもさらに外方に進展すると片麻痺は増強し,血腫側へ向かう水平性共同偏視がしばしば出現するが,逆に視床障害特有の症状は出現しにくくなった。全方向進展型,大血腫形成型では高度の意識障害が主体となり,時に眼球の内下方共同偏視,瞳孔不同,縮瞳などの眼症状が出現した。

4. 治療

12例中11例に何らかの手術療法を行った。そのうち2例に trans-paracallosal approach による血腫除去, 3例に trans-temporal approach による血腫除去, 1例に trans-temporal approach による血腫除去と対側脳室ドレナージによる脳室内凝血塊の洗浄除去の併用, 4例に患側持続脳室ドレナージ, 1例に両側持続脳室ドレナージを行った。

5. 予後

12例中6例(50%)が死亡した。その死因は2例が脳障害, 4例が肺炎, 消化管出血などの合併症によるものであった。血腫局在, 進展方向, 入院時の意識障害別の予後を Table 2, 3, 4 に示す。機能予後は次の5段階に分けて評価した。

Grade I: 社会復帰あるいは独力にて日常生活が可能, Grade II: 日常生活に他人の助けを必要とする, Grade III: ほとんど寝たきり, Grade IV: 植物状態, Grade V: 死亡。

局在別では前方型2例中 Gr. III 1例, 死亡1例。内側型2例中 Gr. I 1例, Gr. IV 1例。外後方型5例中 Gr. I 1例, Gr. II 1例, Gr. III 1例, 死亡2例であった (Table 2)。進展方向別では限局型の1例は Gr. III。内側進展型の1例は Gr. I。外側進展型4例中 Gr. I 1例,

Table 2 Location of hematoma and prognosis

Hematoma location	No. of cases	Prognosis				
		Gr. I	Gr. II	Gr. III	Gr. IV	Dead
Anterior type	2			1		1
Medial type	2	1			1	
Posterolateral type	5	1	1	1		2
Giant hematoma type	3					3

Table 3 Extention of hematoma and prognosis

Hematoma extention	No. of cases	Prognosis				
		Gr. I	Gr. II	Gr. III	Gr. IV	Dead
Localized type	1			1		
Medial extention type	1	1				
Lateral extention type	4	1	1			2
All extention type	3			1	1	1
Giant hematoma type	3					3
Total	12	2	1	2	1	6

Table 4 Consciousness disturbance on admission and prognosis

Consciousness disturbance	No. of cases	Prognosis				
		Gr. I.	Gr. II	Gr. III	Gr. IV	Dead
Coma	4			1		3
Semicoma	2		1			1
Stupor	2			1	1	
Drowsy	4	2				2

Gr. II 1例, 死亡2例. 全方向進展型3例中 Gr. III 1例, Gr. IV 1例, 死亡1例. 大血腫形成型3例中3例とも死亡であった (Table 3). 入院時の意識障害別では昏睡4例中 Gr. III 1例, 死亡3例. 半昏睡2例中 Gr. II 1例, 死亡1例. 昏迷2例中 Gr. III 1例, Gr. IV 1例. 傾眠4例中 Gr. I 2例, 死亡2例であった (Table 4).

以上生存者6例中 Gr. I と Gr. II は3例であった. すなわち生存者の半数は useful life を送っていることになる.

IV 考 察

CT scan は1961年 Oldendorfによりその原理が発表され, その後 EMI 社の Hounsfieldら⁹⁾により開発商品化された新しい放射線装置である. これは生体にもまったく侵襲を加えることなく安全かつ簡単であり, 頭蓋内構造物の形態学的変化を容易に把握でき, 脳神経外科領域における画期的検査法として高く評価されている. 脳出血においては確定診断, 血腫局在, 進展方向, 血腫量の推定, 脳室穿破の有無, 周囲脳浮腫などが判読され, その診断的有用性は周知の通りである¹⁵⁾¹⁶⁾.

著者らは昭和50年11月から国産機 (日立製) を使用する機会を得て同51年12月までに約 1,000人余りの患者に検査を施行した. 最近ではその精度も急速に進歩し, 日常診療活動に大きな位置を占めるに至っている.

1. 頻度

視床出血の頻度は全脳出血の8.5%~31%¹⁴⁾といわれている⁴⁾¹³⁾¹¹⁾. 著者らの結果では27%であった. 報告者によりその相違があるのは症例の年齢, 統計方法, 剖検率などの相違によるものとされている⁹⁾. それらに加えて, 軽症例は臨床的にしばしば見逃される可能性があり, しかもかかる症例は脳血管写でも的確な診断には限界があることも一因であろう. 事実著者らは初診時他の脳血管障害と誤った症例を経験した. CT scan によって直径1 cm 足らずの小血腫でも検出されるようになり, 今後本症の頻度はより明らかにされるであろう.

2. 血腫分類

血腫分類については水上ら¹²⁾の報告がある. 彼らはまず剖検例を対象として出血源動脈, 血腫部位, 進展方向を明らかにして, さらにこれらの知見をもとに臨床例の脳血管写所見の解析を行って新しい臨床分類を提唱した.

著者らは CT 所見から血腫局在を①前方型, ②内側型, ③外後方型の3型に分類し, 進展方向は, ①限局型, ②内方進展型, ③外方進展型, ④全方向進展型, ⑤大血腫形成型の5型に分類した. このように分類するこ

とは神経症状との相関, 殊に視床症状と血腫局在との関係の clinical level での解析, 予後判定, 手術適応の決定そして術式の選択を知る上で有意義である. ただこの分類には血腫の上下への進展の解析が乏しく, 出血源動脈とそれに続く経時的な血腫増大様式が加味されていない. より正確さを求めるならば装置の改良たとえば coronal section の併用, 脳血管写による extravasation 像の観察そして発作直後からの経時的な CT 検索が必要である.

3. 神経症状

本症は急激な意識障害, 片麻痺, 知覚障害といった脳卒中発作にて発症する. 局所診断に重要な初発症状は把握しにくく, 急性期を過ぎては視床特有の症状を呈するとは限らず, 他の脳血管障害特に被殻出血との鑑別は必ずしも容易ではない. 本症の特徴的症状は眼症状 (内下方共同偏視, 瞳孔不同, 縮瞳, 対光反射の消失), 運動麻痺に比して知覚障害特に深部知覚の障害が高度であること, 患側肢の自発痛, 意識障害が高度であるのに比して運動麻痺の laterality に乏しいこと, 患側肢の choreo-athetosis 様の不随意運動, 混合性の失語症などといわれている³⁾⁴⁾¹³⁾⁵⁾⁹⁾. なかでも眼球の内下方共同偏視については Fisher ら³⁾⁴⁾の報告によると, 出血が視床内側部, 後連合に及ぶと出現するといわれている. また亀山ら¹⁰⁾は本症の17%にしか認めなかったが, 局所診断にあたって重要な徴候の1つであると述べている. 著者らの症例では全方向進展型の1例と大血腫形成型の1例にしかこれを認めず, いずれも CT scan にて視床下部, 中脳への血腫の進展が観察された. 視床外側核障害の際にみられる Déjerine-Roussy 症候群²⁾は, ①軽度の片麻痺があり急速に回復する, ②片麻痺側の知覚障害殊に深部知覚障害, ③片麻痺側の軽度の運動失調と立体覚障害, ④片麻痺側の自発痛, ⑤片麻痺側の choreo-athetosis 様の不随意運動から成っている.

本症においてこれら5項目の症状をすべて呈することは非常に稀であるといわれている⁹⁾. 著者らの症例でも外後方型の一部の症例に本症候群の一部の症状が出現したにすぎなかった. いずれにせよ, 数少ない症例では視床出血の血腫局在, 進展方向と神経症状との相関については断定的なことを述べるに至らないが, 今後大きな課題となるであろう. 著者らも症例を重ねてゆきたい.

4. 手術適応

一般に視床出血は視床, 視床下部に破壊が及んでおり, 生命予後は悪く手術適応外とされていたが, 最近, 伊藤⁷⁾, 水上¹²⁾らにより手術療法が検討されるようになった.

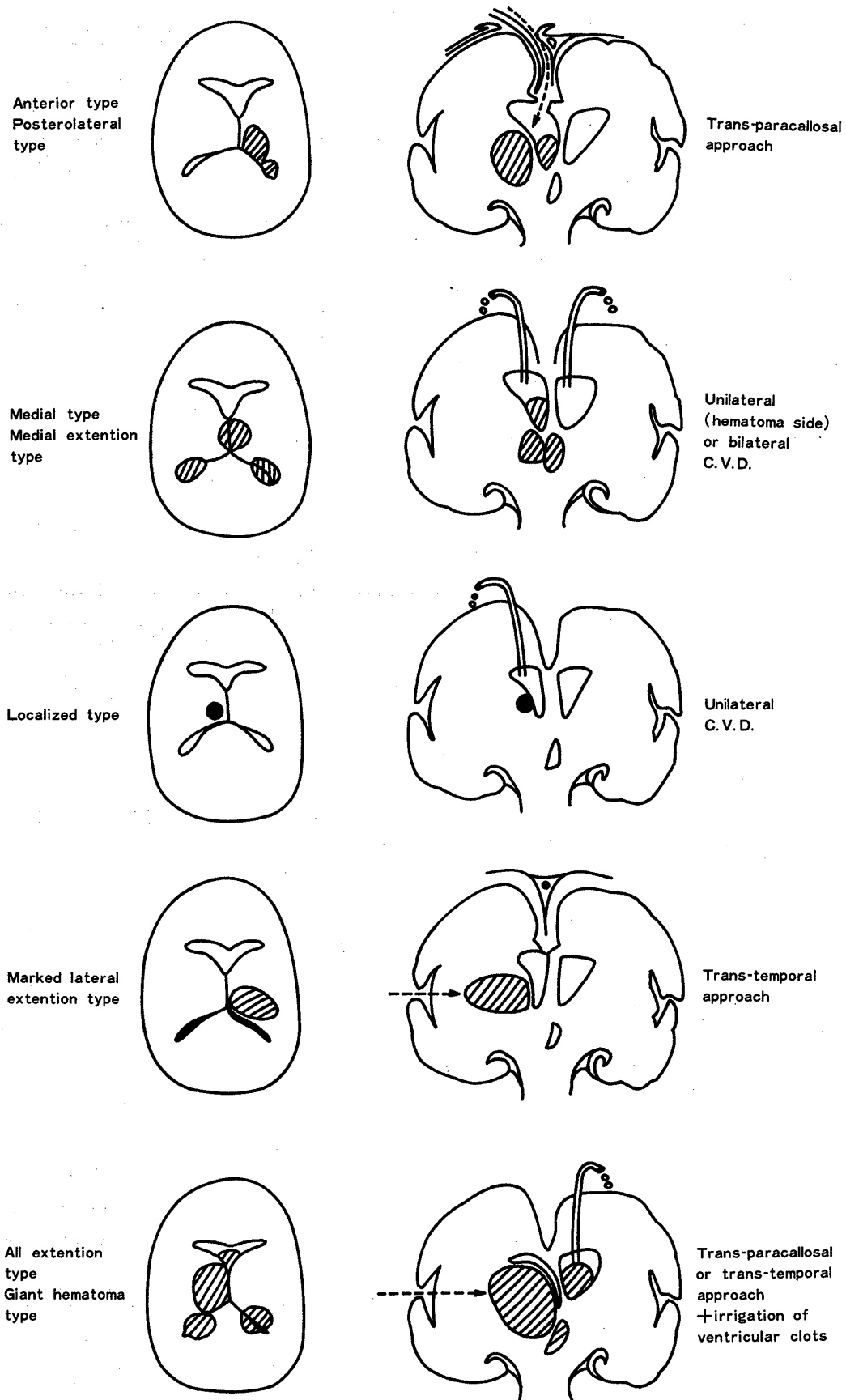


Fig. 4 Choice of operative method according to CT finding

生命予後の立場からは血腫が周辺組織を破壊しつつ増大して明らかな space taking lesion を呈したり、脳室穿破による内脳水腫を惹起した場合何らかの手術療法により脳圧亢進のすみやかな解除が必要であろう⁸⁾。しかし手技上の困難性、高い手術侵襲、たとえ救命しえても植物状態になる危険性など幾多の問題点がある。手術適応の決定にあたっては、神経症状特に脳幹部症状と意識障害、CT 所見、年齢、全身状態、患者も含む社会的な条件などを考慮して、著者らは、①明らかな脳幹部症状が出現し、もはや救命は不可能と判断した場合、② CT 所見で中脳にまで血腫の進展がみられる場合（同時に神経症状も考慮）、③ 75才以上の高齢者、④重症の合併症があり手術侵襲に耐えられないと判断した場合、⑤ CT 所見で限局した小血腫、しかも意識障害も軽度で経過中に症状が増悪しないと判断した場合、⑥家族に病状と予後の見通しを説明し、その結果手術の同意が得られなかった場合、これらを手術適応外とした。

今後手術適応については本症の病態を把握した上で、保存療法群と手術療法群の遠隔成績の比較検討を行って厳密な選択基準を決めなければならないと思う。

5. 術式の選択

CT scan にて血腫局在、進展方向、2次的変化などを把握した場合、術式は自ずと画一的なものではなくなる。著者らは Fig. 4 に示すごとく CT 所見に基づいて術式を選択している。

a) 前方型、外後方型: Trans-temporal approach では新たに手術による内包傷害が生じるため、trans-paracallosal approach（前頭頭頂あるいは後頭開頭による経大脳裂・傍脳梁・側脳室経由）による血腫除去術を行っている。このアプローチは同時に側脳室内血腫の除去も行える。

なお内脳水腫が合併していれば持続脳室ドレナージを追加する。

b) 内側型: この型は小血腫でもさらに内方に進展し第3脳室に穿破し内脳水腫を惹起する。そこで患側の持続脳室ドレナージを施行している。なお Monro 孔が閉塞されている場合には対側の持続脳室ドレナージを追加する。

c) 限局型: この型は血腫による直接的な視床の破壊は軽度であっても、時間の経過とともに脳浮腫は増強し内包、視床下部に間接的な悪影響を及ぼし、またしばしば小穿破がみられることより何らかの除圧対策が必要となる。そこで患側の持続脳室ドレナージを施行している。

d) 外後方型の強度外方進展型: この型は直接的に内包が破壊され、片麻痺の回復は悲観的であるゆえ、到達

距離は遠いが血腫除去が容易で止血操作も確実な trans-temporal approach による血腫除去術を施行している。なお内脳水腫の所見を呈していれば持続脳室ドレナージを追加する。

e) 全方向進展型、大血腫形成型: この型は脳内血腫だけでなく対側の側脳室、第3脳室まで脳室内凝血が鑄型状に充満し、単なる脳内血腫除去だけでは救命は不可能である。そこで trans-paracallosal approach あるいは trans-temporal approach による血腫除去術と対側の側脳室内に太いネラトンカテーテルを留置してこれより生食水を注入し脳室内凝血の洗浄除去を行っている。生命予後に対しては脳室内凝血の洗浄除去が必須不可欠と考えている。

6. 予後

今までに生前に本症と診断し予後を明らかにした報告はほとんどない。剖検例を対象とした沖中ら¹⁴⁾の報告では47例中28例（60%）が発作後1カ月以内に死亡し、被殻出血に較べて悪いとされている。しかし最近補助的検査の普及とともに必ずしもそうではないと認識されるようになった⁷⁾¹²⁾。著者らの症例では12例中6例が生存し、そのうち3例が useful life を送っている。しかし死亡例6例中3例が術後症状の改善をみたにもかかわらず、合併症にて死亡したのは遺憾である。血腫局在および進展方向別の予後はまだ症例数も少なく、結論には至らないが、内側型が生命予後、機能予後とも良いようで、次に外後方型の限局型で、この型でも外方進展の強いもの程片麻痺の回復が悪いのは内包傷害に基因する。全方向進展型、大血腫形成型は不良であった。脳室穿破は沖中ら¹⁴⁾の報告によると57%にみられ、穿破例は非穿破例に比して予後は不良といわれている。

水上ら¹²⁾は脳室穿破による内脳水腫をきたすような症例は不良であると述べている。そして Thompsonら¹⁷⁾による基礎的実験でも脳室穿破による延髄機能不全が証明されている。しかし一方亀山ら⁹⁾は脳室穿破自体が予後を支配しているのではなく、穿破をきたすような大出血があることが重要な因子であると述べている。

著者らの症例では全例に脳室穿破を認めたが、必ずしも予後は不良でなく、急激に多量の凝血が脳室に入らなければ脳室穿破だけで予後は支配されず、血腫による視床、視床下部、中脳の破壊度が大きな意味を持つと考えられる。むしろ穿破により一時的にも血腫内圧が低下し重要組織への進展が阻止されることも推定される。また血腫量は中等度以下であったにもかかわらず、予後不良となった2例は発作から手術までの時間が長かったためか、術後失外套症候群が続いた。このように治療開始までの

時間的因子も大きく関与すると考えられる。

V 結 論

視床出血12例を対象に CT scanによる本症の診断ならびに治療について検討した。

1. CT 所見に基づいて血腫局在を3型に、進展方向を5型に分類が可能であった。この分類法は神経症状との相関、手術適応の決定、術式の選択、予後を知る上で有意義である。

2. 脳室拡大と血腫周囲脳浮腫は発作6時間から8時間以降の症例においてほぼ全例に観察され、これら2次的変化は時間的因子と血腫量に支配された。また脳室穿破は全例に認められた。

3. 全例が意識障害、片麻痺でもって急激に発症し、特徴的な眼症状および視床障害特有の症状はわずか2～3例に認められたにすぎなかった。また血腫局在と進展方向別の神経症状の特徴を示した。

4. 神経症状、CT 所見、年令、全身状態などを考慮して、手術適応基準を設けた。

5. CT scan により本症の病態を把握した上で何らかの手術療法の必要性を述べ、各症例に適した術式を選択した。

6. 12例中6例(50%)が生存し、そのうち3例が useful life を送っている。また血腫局在と進展方向別の予後を示した。

7. CT scan の普及とともに、本症に対する従来の概念が変遷しつつある。今後症例を重ね検討を続けたい。

文 献

- 1) CIEMINS, V. A.: Localized thalamic hemorrhage. A cause of aphasia. *Neurology* 20: 776-782, 1970
- 2) DÉJERINE, J. et ROUSSY, G.: Le syndrome thalamique. *Rev. Neurol.* 14: 521, 1960. 亀山正邦: Déjerine-Roussy 症候群. *脳神経外科* 4: 1045-1049, 1976 より引用
- 3) FISHER, C. M.: The pathology and clinical aspects of thalamic hemorrhage. *Trans. Am. Neurol. Assoc.*: 56-59, 1959
- 4) FISHER, C. M.: The pathology and pathoge-

nesis of intracranial hemorrhage. Pathogenesis of cerebrovascular disease. Edited by W. S. Fields, Springfield, Illinois, Charles C. Thomas: 295-311, 1961

- 5) FAZIO, C., SACCO, G. & BUGIANI, O.: The thalamic hemorrhage. An anatomo-clinical study. *Eur. Neurol.* 9: 30-43, 1973
- 6) HOUNSFIELD, G. H.: Computerized transverse axial scanning (tomography). Part 1. Description of system. *Br. J. Radiol.* 46: 1016-1051, 1973
- 7) 伊藤善太郎: 高血圧性脳出血の治療—診断と手術適応—. *脳神経* 28: 227-244, 1976
- 8) 工藤達之: 脳血管疾患の臨床—新しい考え方と診療の実際—. pp 133-171, 金原出版社, 1975
- 9) 亀山正邦: 視床の血管障害. *神経進歩* 8: 821-842, 1964
- 10) 亀山正邦: 脳血管障害と共同偏視. *神経進歩* 19: 968-978, 1975
- 11) 水上公宏, 荒木五郎, 美原 博, 冨田 卓: 高血圧性脳出血の外科的治療に関する研究. 第2篇: 脳血管像による分類. *脳神経* 23: 1337-1345, 1971
- 12) 水上公宏, 金 弘, 荒木五郎, 美原 博, 吉田洋二: 視床出血—その分類と臨床像. *脳神経* 27: 195-206, 1975
- 13) MUTLU, N., BERRY, R. G., ALPERS, B. J.: Massive cerebral hemorrhage. Clinical and pathological correlations. *Arch. Neurol.* 8: 611-644, 1963
- 14) 沖中重雄, 塚越 広, 亀山正邦: 脳出血の予後. *精神神経誌* 60: 1280-1289, 1958
- 15) PAUL, F. J., NEW, M. D., F. A. C. R. WILLIAMS R. SCOTT, M. D.: Intracerebral and Intracerebellar Hemorrhage: Intraventricular Hemorrhage. *Computed Tomography of the Brain and Orbit*. The Williams & Wilkins Company, Baltimore, Maryland, 1975, pp 268-286
- 16) SCOTT, W. R., NEW, R. F. J., DAVIS, K. R. et al.: Computerized axial tomography intracerebral and intraventricular hemorrhage. *Radiology* 112: 73-80, 1974
- 17) THOMPSON, R. K. & MALINA, S.: Dynamic axial brainstem distortion as a mechanism explaining the cardiorespiratory changes in increased intracranial pressure. *J. Neurosurg.* 16: 664-675, 1959