症例報告

遠位前大脳動脈瘤破裂により脳梁幹の大部分に 脳梁線維断裂が生じた症例

大田正流 竹下岩男

Direct Injury of Most of the Callosal Fibers caused by an Aneurysmal Rupture at the Distal ACA : A Case Report

by

Masaru Ohta, M.D., and Iwao Takeshita, M.D.

from

Department of Neurosurgery, Kyushu Rosai Hospital

We presented a case of direct injury to most of the corpus callosum (anterior four fifths) caused by an aneurysmal rupture at the distal ACA (anterior cerebral artery).

A 65-year-old woman was transferred to our hospital because of mental confusion and right hemiparesis. Cerebral angiography showed a ruptured distal ACA aneurysm. She had a neck clipping of the aneurysm through an interhemispheric approach performed on day 0 and was rated as grade IV on World Federation of Neurological Societies grading scale. The patient was observed postoperatively through detailed neurobehavioral and neuropsychological examinations, serial brain MRIs (magnetic resonance imaging) and brain SPECTs (single photon emission computed tomography). Good correlation was observed between her neurological improvement and the serial neuroimaging of MRI and SPECT. Brain MRIs showed progressive atrophy of the genu and trunk of the corpus callosum associated with an extensive change of the bilateral corona radiata. A gradual improvement of cerebral blood flow on brain SPECT, especially in the bilateral basal ganglia and frontal lobe reflected an amelioration of her neuropsychological and psychophysical status.

Her disconnection syndrome was caused by a direct injury of the callosal fibers due to the aneurysmal rupture. Her remaining neurological deficits were memory disturbance, confabulation, disorientation, aprosexia, sensory apraxia, and mild right hemiparesis. Serial organic changes in the surroundings of the corpus callosum were demonstrated in detail by brain MRI, and the gradual improvement of her clinical features was closely related to the improvement of blood flow on brain SPECT.

(Received February 24, 2000; accepted June 26, 2000)

Key words : ruptured distal ACA aneurysm, corpus callosum, disconnection syndrome, MRI, SPECT
Jpn J Neurosurg (Tokyo) 9 : 812-816, 2000

はじめに

脳梁離断術, 脳腫瘍, 脳梗塞, クモ膜下出血, Marchiafava-Bignami 病 (慢性アルコール中毒により脳梁の脱髄を主病変とした疾患), 多発性硬化症などの症例に画像評価, 脳高次機能評価が行われ, 脳梁についての

機能解明が行われてきた¹⁾⁵⁾⁶⁾⁹⁾.

今回, われわれは遠位前大脳動脈瘤破裂により脳梁幹の大部分の線維断裂を生じた症例を経験し, 頭部 CT, MRI, SPECT, 脳高次機能検査にて経時的に観察したので報告する.

九州労災病院脳神経外科 / 〒800-0296 北九州市小倉南区葛原高松 1-3-1 [連絡先: 大田正流]

Address reprint requests to: Masaru Ohta, M.D., Department of Neurosurgery, Kyushu Rosai Hospital, 1-3-1 Takamatsu, Kuzuhara, Kokuraminami-ku, Kitakyushu-shi, Fukuoka 800-0296, Japan

Fig. 1 Plain CT on admission showing diffuse subarachnoid hemorrhage, and hematoma in the right frontal lobe, and the genu and body of the corpus callosum

Fig. 2 A: A preoperative right common carotid angiogram shows a saccular aneurysm at the junction of the pericallosal and callosomarginal arteries.
B: A postoperative angiogram shows no aneurysm.

症 例

患 者: 65 歳, 女性, 右利き

主 訴: 意識障害, 右片麻痺

既往歴: 高血圧 (内服加療中)

現病歴: 1999 年 5 月 26 日午前 9 時ごろ, 家事をしている最中に倒れ, 約 45 分後に当院へ搬送された。

入院時現症および神経放射線学的所見: 搬送時意識レベルは Japan Coma Scale 10~20, Glasgow Coma Scale E3 V1 M5 であったが, すぐに Japan Coma Scale 100, Glasgow Coma Scale E1 V1 M5 へと悪化し, 動脈瘤の再破裂を疑った。頭部 CT で鞍上槽からシルビウス裂, 大脳縦裂間にかけて広範囲のクモ膜下出血を認め, 右前頭葉, 脳梁ならびに脳梁周囲槽に血腫を伴っていた (Fig. 1)。引き続き行った脳血管撮影では, 脳梁周囲動

脈から脳梁辺縁動脈の分岐部に右前上方に突出する約 9×5mm のドームを有する嚢状動脈瘤を認めた (Fig. 2A)。

手 術: 発症当日, 術前 World Federation of Neurological Societies grade IV で, interhemispheric approach による脳動脈瘤クリッピング術を行った (Fig. 2B)。術中所見では脳梁膝部から脳梁体部前方の脳梁周囲槽から脳梁へ連続する血腫を認め, その部位では脳梁の外縁が失われ, 動脈瘤の先端は脳梁膝部に埋没し, さらに動脈瘤近傍と右前頭葉内に血腫を認めた。術中所見より動脈瘤からの出血が脳梁膝部から脳梁体部, 脳梁周囲槽にかけて拡がり, 血腫を形成したものと思われた。

術後経過: 入院時より無言で, 術後もしばらくその状態が続いた。術後 12 日目に追視, 16 日目に笑顔がみら

Days after onset 40 days 3 months 6 months

Fig. 3 Progressive atrophy of the corpus callosum was obvious on serial follow-up sagittal T1-weighted (**upper row**) and FLAIR (**bottom row**) MR images. Impairment of the callosal fibers was demonstrated on sagittal T2-weighted (**middle row**) and FLAIR MR images (**bottom row**).

(T1-WI; TR 500/TE 20, T2-WI; TR 3,000/TE 100, FLAIR; TR 8,850/TE 130)

れ、3週後に話しかけるとうなずくようになり、4週後には声をだして笑うようになった。6週後に発語がみられるようになったが、小声でぼそぼそと話し、小刻みにふるえながらの発語であった。理学療法を術後1週目、嚥下訓練を術後2週目、作業療法を術後3週目、言語療法を術後1か月目より開始した。術後4～5週までは寝返りが不可能で、ADLはすべて全介助が必要で、無言の状態であったが、開始後約5か月で平行棒内歩行訓練や寝返りが可能になり、車椅子への移動も要少介助、食事は自立し、整容、排泄も介助で可能、コミュニケーションはほぼ問題ない状態まで改善した。言語療法開始時点ではミニメンタルテストが9点だったのが1か月後、3か月後、5か月後にはそれぞれ15、17、20点に改善

し、特に言語での改善が目立った。しかし、見当識、注意力、計算力については低得点のままであった。術後5か月でのWAIS-Rでの評価は言語性IQが94、動作性IQが74、全検査IQが84であった。標準失語症検査では、術後1か月目では23項目の半数以上が-1標準偏差以下だったが、術後3か月では語の列挙、計算を除いてほぼ平均を上回る改善を示した。術後3か月での標準高次動作性検査では、左手の観念運動失行、命令に対しての左手の運動開始困難がみられ、脳梁失行と考えられたが、左手の失書、触覚性呼称障害は認められなかった。

術後4か月でのベントン視覚記憶力検査では、注意力の低下の影響もあるが周辺図形の省略、回転の誤りが目

Fig. 4 Improvement of cerebral blood flow, especially in the bilateral basal ganglia, on serial follow-up brain SPECT

The upper, middle and bottom rows of images were obtained 1.5, 2.5, and 6 months, respectively, after onset.

立った。コース立方体組み合わせテストでは平均点の半分、Bender gestalt test では図形はすべて用紙の左半分に描かれていたが、視覚的認知には問題はなかった。術後3~4カ月ごろより会話のなかで突然脈絡のない話へ移ったり、作話傾向がみられた。

経時的画像変化：術直後の頭部CTでは手術により脳梁膝部とその周囲の脳梁周囲槽、右前頭葉内側面の血腫は除去されていたが、脳梁体部の血腫は残存した。新たな病巣の出現はその後のフォローアップ頭部CT上認めなかった。術後20日目に行った頭部MRI T1画像では、脳梁体部から脳梁放射線維の走行に一致して血腫の残存を認め、術後2カ月で血腫はほとんど認められなくなった。MRI T2, FLAIR画像で脳梁周囲白質に前頭葉を中心とした広範囲に拡がる高信号領域を両側性に認めた。この変化はその後のMRIでも観察され、永続的であることから、脳梁破壊に伴う左右大脳白質に延びる脳梁線維の変性を示していると考えた。脳梁膝部、体部

は退行性萎縮変化により徐々に菲薄化していく過程がMRIで観察された (Fig. 3)。発症1カ月半後に行った脳血流シンチでは両側前頭葉、基底核の著明な血流低下が認められたが、2カ月半後、4カ月後、6カ月後に行った脳血流シンチでは同部位は明らかに血流増加を示した (Fig. 4)。

考 察

動脈瘤破裂による脳梁離断例はLeiguardaら³⁾の3例があり、破裂動脈瘤後に生じた拮抗性失行については脳梁上部の血腫が脳梁を圧迫し、一過性の拮抗性失行を呈した和田ら⁸⁾の報告がある。通常、遠位前大脳動脈瘤破裂による出血は半球間裂、帯状溝、脳梁周囲槽に進展して、部分的に脳梁や帯状回に血腫が形成されることが多く、本症例のように脳梁膝部から体部にかけて広範囲に直接損傷されることは稀である。われわれは発症からの臨床症状の改善を経時的なMRI, SPECTの変化と比較し、さらに脳高次機能検査により精神機能の包括的・体系的評価を行った。脳梁前方部 (吻、膝) の損傷では構音・speech prosodyの障害⁷⁾、道具の強迫的傷害が、中間部 (幹) の損傷では左上下肢に生じる観念運動性失行、拮抗性失行、左手の失書、視覚性運動失調、触覚性呼称障害が、後方部 (膨大部) の損傷では左耳での言語消去現象、左視野の失読、記銘力障害などがみられる。

本症例で観察された神経症状、脳高次機能障害の責任病巣を解剖学的に検討すると、病初期にみられた無言、構音・speech prosodyの障害は、脳梁膝部の損傷で生じたものと考えられる。脳梁幹部の損傷として拮抗性失行や半側空間無視が比較的病初期にみられた。本症例での拮抗性失行としては、口頭命令に対する左手での反応や左手での模倣が明らかに障害され、両手でなにかを行う際に右手の動きに応じて左手の目的のない異常運動がみられた。半側空間無視とは損傷された大脳半球の反対側の空間に出現する反応の低下で、感覚障害や運動障害では説明されないもので、柏木²⁾は脳梁の広範な梗塞による脳梁離断症状として、半側空間無視がみられた報告をしている。

病初期~中期にかけてみられた運動開始困難は、前頭葉内側面と脳梁損傷により運動遂行過程が感覚刺激に対する反応が前頭葉内側面でうまく行われず、また脳梁損傷により機能的連合がさらにうまく伝達されなかったためと考えた。前頭葉内側面・脳梁損傷によって生じる行為障害は、高次の運動内容が意志に関わりなく出現してしまうものと、運動の開始、維持、終了などの運動遂

行過程の障害があり、これらは触覚、視覚、聴覚などなんらかの感覚刺激が誘発要因になっている現象が多い⁴⁾。最近では記憶の多重構造と貯蔵部位が脳皮質連合野、大脳基底核などの広い範囲での関与が明らかとなってきた。本症例では臨床症状の改善とともに基底核、大脳皮質を中心とした脳血流の改善がみられたが、見当識障害、記銘力障害が残存したことから、クモ膜下出血に伴う中隔核、Mynert 核などの前脳底部の損傷が影響したものと考えた。

まとめ

1) 遠位前大脳動脈瘤破裂により脳梁膝部から体部にかけて広範囲に交連線維の損傷が生じ、それに伴う多彩な神経症状、脳高次機能障害がみられた。発症6カ月を経過した時点で、作話傾向、記銘力、注意力、見当識障害、右から左への感覚情報伝達障害、そして左手での運動開始困難が残存した。これらの障害は、脳梁膝部、体部、それらから延びる脳梁線維、前頭葉内側面の損傷によるものと考えた。

2) 直接的な損傷を強く受けた脳梁の萎縮や両側前頭葉深部白質の脳梁線維の器質的変化は、MRI 画像上で明確に捉えられ、脳血流検査で両側基底核と両側前頭葉全体の脳血流増加が、臨床経過の改善に相関して認められた。

リハビリ療法を行っていただいた九州労災病院リハビリテーション科の先生方ならびに療法士の方々に厚くお礼を申し上げます。

文 献

- 1) Giroud M, Dumas R: Clinical and topographical range of callosal infarction: A clinical and radiological correlation study. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* **59**: 238-242, 1995.
- 2) 柏木あさ子: 半側空間無視の機序. *PT ジャーナル* **27**: 591-597, 1993.
- 3) Leiguarda R, Starkstein S, Berthier M: Anterior callosal haemorrhage. *Brain* **112**: 1019-1037, 1989.
- 4) 大槻美佳, 相馬芳明, 荒井元美, 辻 省次: 右上肢に特異な運動開始困難を呈した左前大脳動脈領域梗塞の1例. *臨床神経* **36**: 1-6, 1996.
- 5) Schnider A, Benson DF, Rosner LJ: Callosal disconnection in multiple sclerosis. *Neurology* **43**: 1243-1245, 1993.
- 6) Suzuki K, Yamadori A, Endo K, Fujii T, Ezura M, Takahashi A: Dissociation of letter and picture naming resulting from callosal disconnection. *Neurology* **51**: 1390-1394, 1998.
- 7) 飛田真理, 河村 満, 小松隆行, 高橋三津雄, 北野邦孝: 半球間離断症状を呈した多発性硬化症. *失語症研究* **15**: 323-328, 1995.
- 8) 和田 学, 梶川 博, 藤井省吾, 山村邦夫, 梶川成子: 破裂末梢性前大脳動脈瘤と拮抗性失行. *脳外* **23**: 355-358, 1995.
- 9) Woiciechowsky C, Vogel S, Meyer BU, Lehmann R: Neuropsychological and neurophysiological consequences of partial callosotomy. *J Neurosurg Sci* **41**: 75-80, 1997.

要 旨

遠位前大脳動脈瘤破裂により脳梁幹の大部分に脳梁線維断裂が生じた症例

大田 正流 竹下 岩男

われわれは遠位前大脳動脈瘤破裂により脳梁幹の大部分、前4/5の線維断裂を生じた稀な症例を経験し、MRI、SPECT、脳高次機能検査にて経時的に観察したので報告する。症例は65歳、女性で、意識障害、右片麻痺を主訴に搬送され、WFNS grade IVでクリッピング術を行った。発症6カ月後で多くの神経症状、脳高次機能障害の改善を認めたが、作話傾向、記銘力、注意力、見当識障害、右から左への感覚情報伝達障害、そして左手での運動開始困難が種々の程度で残存した。

直接的な障害を受けた脳梁ならびに脳梁周囲の深部白質線維の器質的変化はMRI画像が捉え、脳血流検査では臨床経過に相関した明らかな脳血流改善を認めた。

脳外誌 9: 812-816, 2000