症例報告

MRIでKernohan's notchを認めた破裂末梢性前大脳動脈瘤の1例

坂井 恭治 西口 充久 谷本 尚穂 寺坂 薫
菅谷 廣司 東 徹 杉生 憲志*

MRI of Kernohan's Notch in a Ruptured Distal Anterior Cerebral Artery Aneurysm:
A Case Report

by

Kyoji Sakai, M.D., Mitsuhsa Nishiguchi, M.D., Takaho Tanimoto, M.D., Kaoru Terasaka, M.D.,
Hiroshi Sugatani, M.D., Toru Higashi, M.D., and Kenji Sugiu, M.D.*

from

Department of Neurosurgery, Himeji Central Hospital, and

*Department of Neurological Surgery, Okayama University Medical School

A 60-year-old female presented with a massive left subdural hematoma caused by the rupture of a distal anterior cerebral artery aneurysm. On admission, she was comatose with fixed and dilated pupils, showing a decerebrate posture. She underwent an emergency operation. The subdural hematoma was removed and an external decompression was also undertaken. Her level of consciousness gradually improved and a left hemiplegia became evident. A T2-weighted MRI revealed a lesion in the right cerebral peduncle on the extending line of the tentorium. Such hyperintense lesions may represent the myelin destruction around Kernohan's notch.

(Received September 27, 2000 ; accepted February 1, 2001)

Key words : Kernohan's notch, MRI, aneurysm, subdural hematoma, anterior cerebral artery
Jpn J Neurosurg (Tokyo) 10 : 537-540, 2001

はじめに

Kernohan's notchはよく知られている病態であるが、画像診断的に確認し得た報告は少なく、われわれが渉猟し得たかぎりでは文献上9例のみである^{4) 11) ~ 13) 18) ~ 20) 23) 24)}。今回われわれは、前大脳動脈瘤破裂による急性硬膜下血腫の術後に、血腫と同側に片麻痺を認め、Kernohan's notchに伴う大脳脚の変化をMRIで認めた症例を経験したので報告する。

症 例

患 者：60歳，女性，右利き

主 訴：意識障害

既往歴・家族歴：特記すべきことなし。

現病歴：2000年2月1日、電話中突然激しい頭痛を訴え、その後、急速に意識レベルの低下を認めたため救急車で来院した。

現 症：来院時の意識レベルはJapan Coma Scale (JCS) 200, Glasgow Coma Scale 4 (E1V1M2)で、痛み刺激に対し除脳硬直肢位を示した。瞳孔は両側とも散大し(右5mm, 左6mm)、対光反射は消失していた。

入院後経過：頭部単純CTにて、厚さ15mmの左急性硬膜下血腫と大脳半球間裂に少量の血腫を認めた (Fig. 1A)。3D-CT angiographyでは左末梢性前大脳動脈瘤を認め、これが出血源と考えられた。緊急に硬膜下血腫除

姫路中央病院脳神経外科／〒672-8048 姫路市飾磨区三宅2-36〔連絡先：坂井恭治〕

Address reprint requests to: Kyoji Sakai, M.D., Department of Neurosurgery, Himeji Central Hospital, 2-36 Miyake, Shikami-ku, Himeji-shi, Hyogo 672-8048, Japan

*岡山大学医学部脳神経外科

Fig. 1 A: Plain CT scan on admission showing a large acute left subdural hematoma with a mass effect and midline shift
B: Lateral view of left carotid angiogram, showing a peripheral aneurysm of the left anterior cerebral artery

去術を行った。脳は白色で硬く、血流は乏しいと考え、破裂脳動脈瘤の処置は行わず外減圧術にとどめた。術後、右瞳孔は縮小し対光反射が出現、右上肢に自動運動がみられるようになり、入院5日目に、破裂脳動脈瘤に対し Guglielmi detachable coil 塞栓術を行った。動脈瘤は瓢箪のような形をしており (Fig. 1B)、完全塞栓はむずかしく、急性期の再破裂予防として動脈瘤体部のみの塞栓を行い、意図的に頸部近傍は残した。意識は徐々に回復し、ほぼ清明となったが、左片麻痺を残した。右大脳脚に MRI T1 強調画像で low intensity area を、T2 強調画像で high intensity area (Fig. 2A) を認めた。テント切痕に垂直な冠状断 MRI で、この大脳脚の病変はテントの延長線上に存在した (Fig. 2B)。

塞栓術後72日のDSAで、残存した動脈瘤頸部近傍の再増大がみられたため、塞栓術後103日に、右前頭開頭による瘤内のコイル摘出と脳動脈瘤頸部クリッピング術を行った。術後のDSAで動脈瘤の消失を確認した。その後、正常圧水頭症を併発したため、入院136日目に、頭蓋形成および脳室腹腔短絡術を行い、以後経過は良好である。

考 察

テント上占拠性病変が原因で脳幹が偏位し、対側大脳脚がテント縁に押しつけられて占拠性病変と同側に片麻痺を生じることは、1929年に Kernohan ら¹⁵⁾ により初めて報告された。それ以来、テント上病変の対側に生じた大脳脚の圧痕は Kernohan's notch とよばれている。臨床的また病理学的によく知られるこの病態であるが、MRI

もしくはCTで確認された報告は1990年のCohen らが初めてであり、それ以来9例の報告例をみるのみである^{4) 11) ~ 13) 18) ~ 20) 23) 24)}。9例の原因疾患の内訳は、急性硬膜下血腫5例 (外傷性2例、脳動脈瘤破裂1例、原因不明2例)、亜急性硬膜下血腫1例、慢性硬膜下血腫2例、外傷性硬膜外血腫1例である。男性6例、女性3例で、年齢は16~73歳 (平均41歳) であった。

また、術前の意識レベルはJCS I 桁が2例、他の7例はIII桁 (100: 1例, 200: 5例, 300: 1例) で、重症例が多かった (Table 1)。Kernohan ら¹⁵⁾ は、小脳テントにより大脳脚にできた圧痕の周囲に、myelin destruction に陥った部分が存在すると病理学的に検討をしているが、MRIはこのmyelin destructionをとらえているものと思われる。その大脳脚の病変はテント縁のすぐ上に位置し、テントの延長線上にあった。これは、テント上占拠性病変により脳幹が対側下方に偏位するときに、大脳脚がテントにくいこんだためと思われた。

ところで、大脳脚は解剖学的に中1/3が皮質脊髓路と皮質延髄路の線維を含み、内側1/3が前頭橋路線維を、そして外側1/3が頭頂、後頭、側頭橋路線維を含む²⁾。よって、大脳脚の中1/3の障害で錐体路障害が出現する。本例では、大脳脚の損傷はMRI上、大脳脚全体に及んでいた。過去9例のKernohan's notch報告例のうち、本例のようにMRI上、大脳脚全体に損傷の及んだ例は2例であり^{19) 24)}、大脳脚中1/3~外側1/3まで損傷の及んだ例が3例^{4) 12) 18)}、中1/3のみの損傷が1例²⁰⁾、外側1/3のみの損傷が2例^{13) 23)} であった。1例¹¹⁾ は大脳脚の変形のみで、MRI上、大脳脚のintensityに変化はみられなかった。

Fig. 2 A: Axial T2-weighted MR image showing a high intensity lesion in the right cerebral peduncle

B: Coronal T2-weighted MR image perpendicular to a tentorial incisula clearly showing the anatomical relationship between the hyperintense lesion (arrow) and tentorial free edge

The lesion was located in the right cerebral peduncle on the extending line of the tentorium.

Table 1 Summary of reported cases showing Kernohan's notch on MRI/CT

No.	Author	Year	Age	Sex	Diagnoses	Preoperative LOC	Outcome
1	Cohen, et al ⁴⁾	1990	19	M	traumatic acute EDH	III-200	MD
2	Jones, et al ¹³⁾	1991	25	M	acute SDH	I	MD
3	Iwama, et al ¹²⁾	1992	39	M	acute SDH, distal ACA aneurysm	III-300	MD
4	Itoyama, et al ¹¹⁾	1995	69	M	chronic SDH	I	GR
5	Yamanaka, et al ²³⁾	1995	58	M	traumatic subacute SDH	III-200	MD
6	Namura, et al ¹⁹⁾	1997	16	F	traumatic acute SDH	III-100	GR
7	Yamasaki, et al ²⁴⁾	1997	43	M	chronic SDH	III-200	MD
8	Takehara, et al ²⁰⁾	1998	27	F	acute SDH, subcortical hemorrhage	III-200	GR
9	Mastronardi, et al ¹⁸⁾	1999	73	F	traumatic acute SDH	III-200	SD
10	Present case	2001	60	F	acute SDH, distal ACA aneurysm	III-200	MD

M: male F: female EDH: epidural hematoma SDH: subdural hematoma ACA: anterior cerebral artery LOC: level of consciousness using the Japan Coma Scale MD: moderate disability GR: good recovery SD: severe disability

脳動脈瘤破裂に伴う硬膜下血腫の頻度は0.5~8%といわれ⁵⁾⁹⁾, 本例のように末梢性前大脳動脈瘤破裂による硬膜下血腫は過去に文献上19例報告されている^{1)3)5)~10)12)14)16)17)21)22)}. 年齢は39~72歳(平均55歳)であり, 男性7例, 女性12例であった. 術前の意識レベルはJCS I桁が1例, II桁が3例, III桁が15例(100:2例, 200:11例, 300:2例)で, 重症例が多かった. 手術は16例に行われ, 結果は良好10例, 植物状態1例, 死亡5例であり, 非手術例の3例はすべて死亡した. 硬膜下血腫による圧迫が主な原因でgradeが悪い場合は, 手術で予後良好となる可能性があり, 血腫除去が早急に行われる必要があると思われる. 破裂脳動脈瘤に対する処置も同時に行われる方が望ましいが, 本例

のように脳の状態が非常に悪いと判断された場合は動脈瘤の処置は行わず, 後日コイル塞栓術を選択するのもよい戦略ではないかと考える.

結 語

1) 急性硬膜下血腫で発症し, Kernohan's notchに伴う大脳脚の変化をMRIで認めた破裂末梢性前大脳動脈瘤の1例を報告した.

2) MRIはKernohan's notchの周囲に生じたmyelin destructionをとらえていると思われ, 病変はテント縁のすぐ上で, テントの延長線上の大脳脚に存在した.

文 献

- 1) 伴 貞彦, 佐藤慎一, 山本豊城, 尾形誠宏: 急性硬膜下血腫を合併した末梢性前大脳動脈瘤の2症例. 脳外 13: 911-916, 1985.
- 2) Carpenter MB: Core Text 神経解剖学第3版. 鳴井和世監, 東京, 廣川書店, 1987, pp.187-216.
- 3) Clarke E, Walton JN: Subdural haematoma complicating intracranial aneurysm and angioma. *Brain* 76: 378-404, 1953.
- 4) Cohen AR, Wilson J: Magnetic resonance imaging of Kernohan's notch. *Neurosurgery* 27: 205-207, 1990.
- 5) 藤本憲太, 下村隆英, 奥村嘉也: 急性硬膜下血腫を合併した重症破裂脳動脈瘤の2例. *Neurosurg Emerg* 4: 70-72, 1999.
- 6) Handel SF, Perpetuo FOL, Handel CH: Subdural hematomas due to ruptured cerebral aneurysms: Angiographic diagnosis and potential pitfall for CT. *AJR* 130: 507-509, 1978.
- 7) 長谷川健, 駒井杜詩夫, 藤井登志春, 柏原謙悟, 伊藤治英, 山本信二郎: 脳動脈瘤破裂による急性硬膜下血腫—CT, 脳血管写, および臨床所見の検討. CT研究 8: 645-652, 1986.
- 8) Hashizume K, Nukui H, Horikoshi T, Kaneko M, Fukamachi A: Giant aneurysm of the azygos anterior cerebral artery associated with acute subdural hematoma: Case report. *Neurol Med Chir (Tokyo)* 32: 693-697, 1992.
- 9) 畠山尚志, 島 健, 岡田芳和, 西田正博, 山根冠児, 沖田進司, 吉田 哲, 直江康孝, 志賀尚子: 急性硬膜下血腫で発症した末梢性前大脳動脈瘤破裂の2例. 脳外 22: 577-582, 1994.
- 10) 本田英一郎, 正島和人, 重森 稔, 小林清吉, 東健一郎, 原 邦忠, 林 隆士: 脳動脈瘤破裂により発生した急性硬膜下血腫の2例—特に発生機序に関して. *Medical Postgraduates* 22: 36-42, 1984.
- 11) Itoyama Y, Fujioka S, Ushio Y: Kernohan's notch in chronic subdural hematoma: Findings on magnetic resonance imaging: Case report. *J Neurosurg* 82: 645-646, 1995.
- 12) Iwama T, Kuroda T, Sugimoto S, Miwa Y, Ohkuma A: MRI demonstration of Kernohan's notch: Case report. *Neuro-radiology* 34: 225-226, 1992.
- 13) Jones KM, Seeger JF, Yoshino MT: Ipsilateral motor deficit resulting from a subdural hematoma and a Kernohan notch. *AJNR* 12: 1238-1239, 1991.
- 14) Kamiya K, Inagawa T, Yamamoto M, Monden S: Subdural hematoma due to ruptured intracranial aneurysm. *Neurol Med Chir (Tokyo)* 31: 82-86, 1991.
- 15) Kernohan JW, Woltman HW: Incisura of the crus due to contralateral brain tumor. *Arch Neurol Psychiatry* 21: 274-287, 1929.
- 16) Koyama S: Giant aneurysm of the pericallosal artery causing acute subdural hematoma: Case report. *Neurol Med Chir (Tokyo)* 40: 268-271, 2000.
- 17) 黒木一彦, 児玉安紀, 堀田卓宏, 勇木 清, 谷口栄治, 橋詰 顕: 急性硬膜下血腫を伴った破裂末梢性前大脳動脈瘤の1症例. 日本救急医学会誌 5: 290-294, 1994.
- 18) Mastronardi L, Puzzilli F, Ruggeri A, Guiducci A: Magnetic resonance imaging findings of Kernohan-Woltman notch in acute subdural hematoma. *Clin Neurol Neurosurg* 101: 122-124, 1999.
- 19) Namura S, Kang Y, Matsuda I, Kamijyo Y: Magnetic resonance imaging of sequelae of temporal lobe herniation secondary to traumatic acute subdural hematoma: Kernohan's notch and posterior cerebral artery territory infarctions contralateral to the supratentorial lesion: Case report. *Neurol Med Chir (Tokyo)* 37: 32-35, 1997.
- 20) 竹原誠也, 宮本恒彦, 杉浦康仁, 平松久弥, 赤嶺壮一: カーノハン圧痕. 脳神経 50: 774-775, 1998.
- 21) 田村陽史, 梶川 博, 弘田直樹, 小川竜介: 硬膜下血腫を合併した破裂脳動脈瘤—6例報告と文献考察. 広島医学 43: 1711-1718, 1990.
- 22) Watanabe K, Wakai S, Okuhata S, Nagai M: Ruptured distal anterior cerebral artery aneurysms presenting as acute subdural hematoma: Report of three cases. *Neurol Med Chir (Tokyo)* 31: 514-517, 1991.
- 23) 山中政美, 右田圭介, 魚住 徹: CTにてKernohan's notchを確認できた急性硬膜下血腫の1例. 広島医学 48: 35-38, 1995.
- 24) 山崎文之, 児玉安紀, 堀田卓宏, 勇木 清, 谷口栄治, 橋詰 顕: Kernohan's notchがMRIにて確認された慢性硬膜下血腫の1例. 脳神経 49: 563-566, 1997.

要 旨

MRIでKernohan's notchを認めた破裂末梢性前大脳動脈瘤の1例

坂井 恭治 西口 充久 谷本 尚穂 寺坂 薫
菅谷 廣司 東 徹 杉生 憲志

症例は60歳, 女性で, 末梢性前大脳動脈瘤破裂による左急性硬膜下血腫で発症した. 来院時, 昏睡状態, 瞳孔は両側とも散大し対光反射は消失, 除脳硬直肢位を示した. 緊急に開頭し, 硬膜下血腫を除去, 外減圧術を行った. その後, 意識レベルは徐々に改善したが, 左片麻痺が明らかになった. MRI T2強調画像で小脳テントの延長線上の右大脳脚に病変を認めた. これはKernohan's notch周囲のmyelin destructionをとらえていると思われた.

脳外誌 10: 537-540, 2001