

一過性に運動性失語症を呈した脳脂肪塞栓の1例

石原 康子, 奥野 孝, 福田 充宏, 青木 光広, 田中 茂,
鈴木幸一郎, 藤井 千穂, 小濱 啓次

症例は17歳女性。平成7年2月27日交通事故で頭部を含む全身を打撲し、当科救急受診。意識は清明で、左前額部に挫創を認めるも神経学的には異常を認めず、頭蓋単純写、頭部CTでも異常を認めなかった。右大腿骨骨幹部に非開放性の骨折を認めたため、同日鋼線牽引を施行した。受傷48時間後に、眼瞼結膜と前胸部の点状出血、および運動性失語症が出現。胸部X線では明らかな異常を認めなかったが動脈血酸素分圧の低下を認めた。脳脂肪塞栓症と診断し、低分子デキストランを用いた血漿増量療法を施行した。翌日の脳波では瀰漫性に徐波を、脳血流SPECTでは左前頭葉白質で低灌流を認めた。第8病日に運動性失語症は消失。同日の頭部MRIでは、左前頭葉白質と両側半卵円中心にT1WIでlow, T2WIでhigh intensityを示す点状の異常陰影を多数認めた。1ヶ月後、失語症を含め神経学的にはなんら異常を認めなかったが、頭部MRIでは点状の異常陰影の一部が残存していた。一般に脂肪塞栓症は長管骨骨折の重篤な合併症で、呼吸不全、中枢神経症状、点状出血を主徴とするが、診断し得ないことも稀ではない。また、頭部外傷が合併し、意識障害や神経脱落症状が存在すると、長管骨骨折の根治的な観血的整復術は待機的に行われるため、その間に脳脂肪塞栓が起こる可能性が高くなる。本例の一過性の運動性失語症は、頭部MRI、脳波、脳血流SPECTの所見より、左前頭葉の運動性言語領野周辺の白質の脂肪塞栓による虚血症状と考えられ、迅速でかつ適切な治療により軽快消失したものと思われた。長管骨骨折の患者に神経学的脱落症状が突然出現した場合、脳脂肪塞栓症をまず疑うことが重要で、診断し得た場合には迅速かつ適切な治療の開始が必要であると思われた。

(平成10年8月8日受理)

A Case of Cerebral Fat Embolism Manifested by Motor Aphasia

Yasuko ISHIHARA, Takashi OKUNO, Atsuhiko FUKUDA, Mitsuhiro AOKI,
Shigeru TANAKA, Koichiro SUZUKI, Chiiho FUJII and Akitsugu KOHAMA

A 17 years old female was injured in a traffic accident, involving a fracture in a shaft of lt. femur and excoriated wounds in her forehead. On admission, she was alert and had no neurological deficits, showing no abnormalities in CT scan of the head and plain craniogram. Her femur was tractioned by wire and planned to be fixed by an intentionally delayed operation. Forty eight hours after injuries, she had motor aphasia and petechial rashes in her anterior chest and palpebral conjunctiva. Chest X-ray, performed immediately after the occurrence of these signs, was normal. A cerebral fat embolism was diagnosed under Gurd's criteria. An intravenous infusion of 250 ml

of Lactated Ringer's solution containing 10% of dextran-40, twice a day and O₂ inhalation were used. On 72 hours after injury, EEG showed diffuse slow wave pattern and ^{99m}Tc-HM-PAO SPECT showed low perfusion in the cerebral white matter around lt-basal ganglia, but CT scan still showed no abnormalities. Ten days after injury, motor aphasia was completely improved. MRI performed on both 8 days and 1 month after injury showed small multiple spotted T1WI-low and T2WI-high intensity areas in the lt-parietal white matter, brain stem and bilateral centrum semiovale. It is generally accepted that cerebral fat embolism is one of the serious complications of fractures of long bone with the features of respiratory failure, cerebral involvement and petechial rash. However, it is not rare to mis-diagnose, particularly in cases of multiple injuries including the head presenting neurological deficits and impairment of consciousness. It is also pointed out that the incidence of cerebral fat embolism is increased in the case of delayed operation of the long bone fractures due to associated neurological deficits by brain injury. In this case report, we demonstrated that motor aphasia was an ischemic sign in the white matter around the lt-motor speech area due to the cerebral fat embolism supported by the findings including MRI, EEG and CBF-SPECT study. It is concluded that early surgical plastic surgery should be performed for long bone fractures to prevent cerebral fat embolism, and that cerebral fat embolism should be treated as soon as possible after the occurrence of neurological deficits. (Accepted on August 8, 1998) *Kawasaki Igakkaishi 24(2): 93-99, 1998*

Key Words ① Cerebral fat embolism ② Long bone fracture
③ Petechial rash ④ SPECT ⑤ MRI

はじめに

脂肪塞栓症は、長管骨骨折の重篤な合併症で、呼吸不全、中枢神経症状、点状出血を主徴とするが、比較的診断が困難で診断し得ないことも稀ではない^{1)~3)}。今回、頭部MRI、脳血流SPECT等により、左前頭葉運動領野近傍の白質の脂肪塞栓によると考えられる運動性失語症を一過性にきたした長管骨骨折の一例を経験したので、若干の文献的考察を加え報告する。

症例：17歳女性

主訴：頭部および全身打撲

既往歴：特記事項なし

現病歴：平成7年2月27日午前8時頃、単車に乗っていてトラックと衝突し、頭部および全身を打撲した。近医を救急受診した後、当科に紹介された。

来院時所見：血圧 140/80 mmHg、脈拍 108/

min、体温36.8℃、意識は清明で神経学的脱落症状は認めなかった。外表所見では左前頭部に挫創を、右大腿部に腫脹を認めた。検査所見：頭部X線および頭部CTでは異常所見を認めなかった(Fig. 1)。右大腿骨X線で骨幹部に骨折を認めた。血液検査では軽度の白血球増多を認める以外、血液生化学、凝固線溶系にも特に異常を認めなかった。入院後経過：入院当日、右大腿骨骨幹部骨折に対し鋼線牽引を施行し、後日観血的整復術を行う予定とした。受傷48時間後の3月1日午前8時頃、自発的に開眼し、言葉による命令に応じることが可能で言語の理解は良好であったが、全く発語がみられなくなった。神経学的にはこの運動性失語症以外、運動麻痺を含め異常を認めなかった。また、前胸部と眼瞼結膜に点状出血を認めた(Fig. 2)。呼吸様式には異常を認めなかったが、血液ガス分析ではroom airでPaO₂が83 mmHgと低下していたため酸素の投与(3 l/分)を開始した。同日の胸部X線では異常なく脂肪塞栓症に特

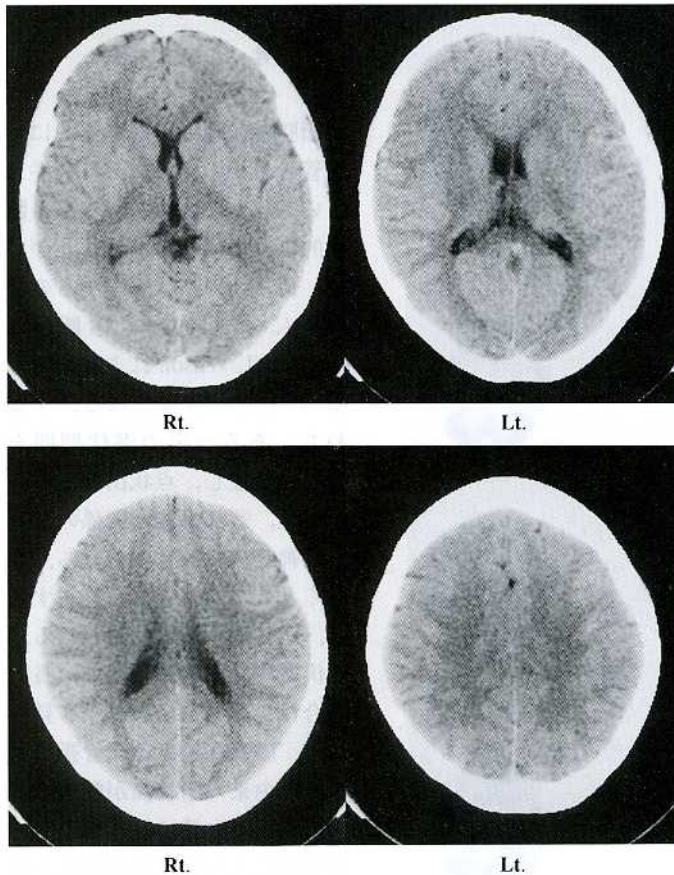


Fig. 1. CT scan performed 2 days after injuries showed no abnormalities.

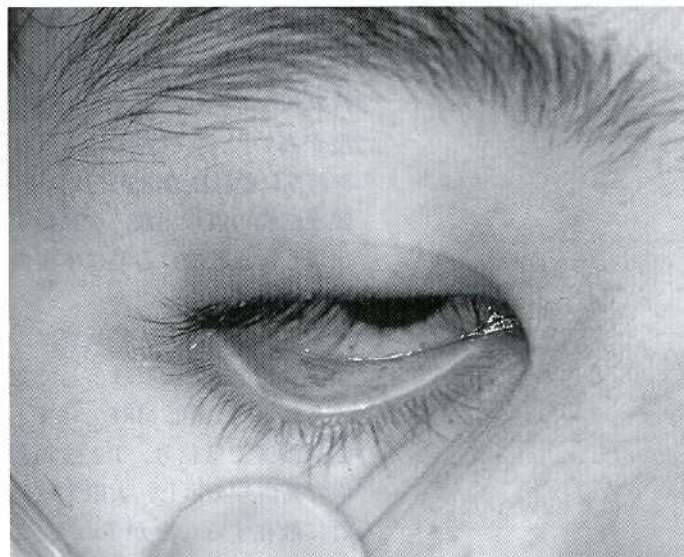


Fig. 2. This photograph showed petechial hemorrhage in the lower palpebrae of the right eye.

微的な snow storm pattern は認められなかった。脳脂肪塞栓症を疑い、脳微少循環改善を目的に低分子デキストラン（低分子デキストランL：大塚）の投与を開始した。運動性失語症出現直後の頭部CTでは明らかな責任病変は認められなかった。さらに同日脳血流 SPECT ($^{99m}\text{Tc-HM-PAO}$) を施行したところ、両側前頭葉大脳白質および半卵円中心に脳血流の低下を認めた (Fig. 3, 上段)。第5病日の脳波では広範囲に徐波の出現を認めた (Fig. 4)。脳波施行時の意識は何となくぼんやりしているが、言語の理解は良好で自発語のみられない運動性失語症が持続していた。第8病日(3月6日)の頭部MRIでは、脳幹、左前頭葉白質、両側半卵円中心にT1強調画像で low intensity, Proton density と T2 強調画像で high intensity を示す点状の病変を多数認めた (Fig. 5)。第9病日より徐々に自発語が出現し初め、第10病日には運動性失語症は完全に消失し、右大腿骨骨幹部骨折に対し観血的整復術を施行した。第9病日の脳血流 SPECT ($^{99m}\text{Tc-HM-PAO}$) では依然として前回と同様の部位で脳血流の低下を認めた (Fig. 3, 下段)。第39病日(4月6日)の頭部MRIでは、第8病日に認められた病変が一部に残存していた (Fig. 6)。4月8日、何ら神経学的脱落症状なく退院となった。

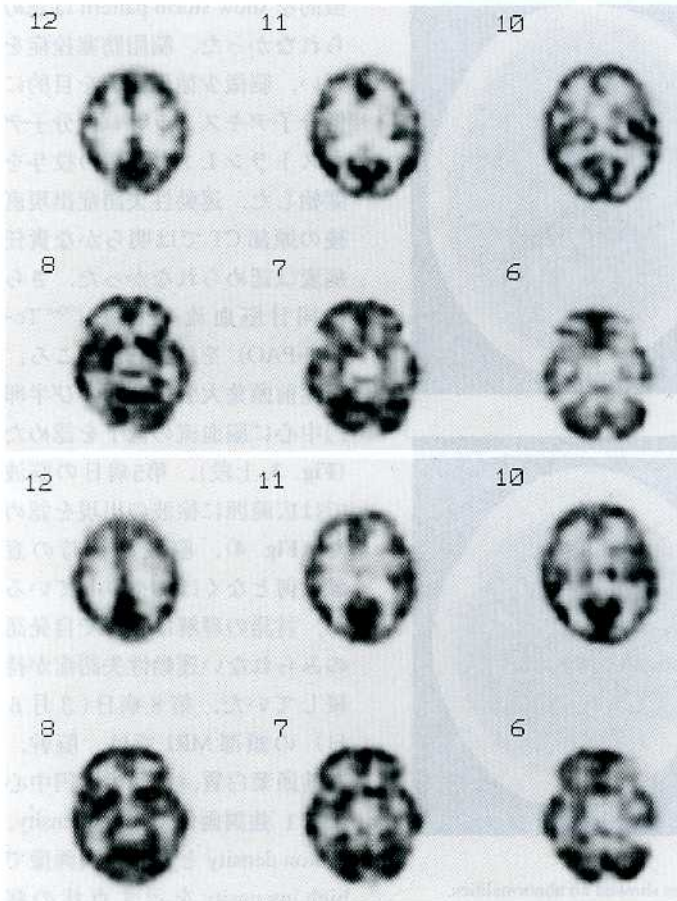


Fig. 3. Upper panel : ^{99m}Tc -HMPAO SPECT performed 3 days after injuries showed decrease in the cerebral blood flow of the frontal white matter and the centrum semiovale.

Lower panel : ^{99m}Tc -HMPAO SPECT performed 9 days after injuries still showed decrease in the cerebral blood flow of these areas.

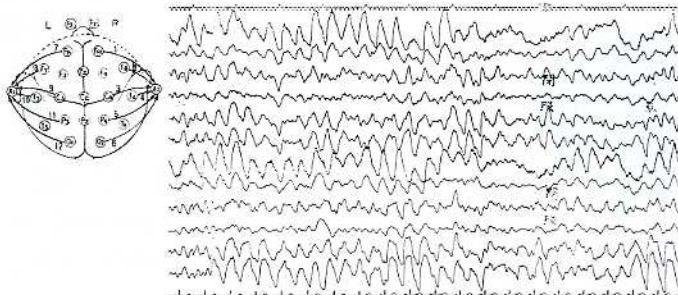


Fig. 4. Electroencephalogram performed 5 days after injuries showed non-paroxysmal slow waves in the whole regions.

考 察

脂肪塞栓症は、病理学的には長管骨骨折の90%以上に合併している²⁾と言われているが、臨床的には無症状であることが多く、何らかの症状を呈するのは5%にすぎない¹⁾。診断は、Gurd and Wilsonによる診断基準⁴⁾にもとづきなされる。すなわち、ある一定の潜伏期間をもって発症し、点状出血、呼吸器症状、頭部外傷と関係のない中枢神経症状の3つのうち、少なくとも2つの症状が存在すれば、脂肪塞栓症と診断される。潜伏期間は平均53時間で、長い場合は11日という報告⁵⁾も見られる。脂肪塞栓症は、骨折により骨髄由来の脂肪滴が静脈系から肺の毛細血管に到達過剰し、体循環に入り全身に塞栓症をきたすが、臨床的には肺と脳の症状が出現しやすい³⁾。中枢神経症状には、不穏、せん妄、昏睡などの意識障害や失行、失語症、片麻痺などの局所症状の出現頻度が高い¹⁾。本症例では、ほぼ同時期に動脈血酸素分圧の低下、眼瞼結膜の点状出血、失語症が出現し、比較的容易に本症の診断が可能であった。

中枢神経症状の責任病変は、頭部CTでは低吸収域として認められ^{6),7)}、頭部MRIではT1強調画像で低信号、T2強調画像で高信号を示し、大脳半球白質に散在することが多い⁸⁾。この病変は時間の経過とともに消失する場合があります^{3),6),9),10)}、ま

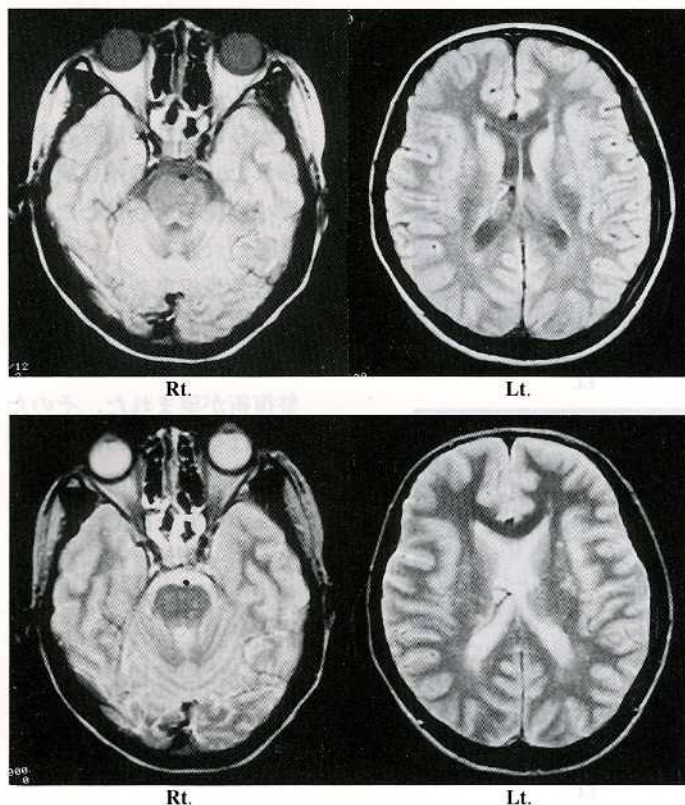


Fig. 5. T2 weighted-and proton density-images of MRI performed 8 days after injuries showed multiple high intensity areas in the frontal white matter, brain stem and the centrum semiovale.

た残存することもある⁶⁾。病変部が消失する理由は、塞栓により梗塞が生じているのではなく、neutral fat が lipase などの働きにより toxic free fatty acid に変化し、毛細血管の内皮細胞障害や血管透過性亢進が生じるからであると推測されている^{3), 10)}。本例では、脳幹(橋)と両側深部大脳白質に T1 で低信号、プロトンおよび T2 強調画像で高信号を示す散在性の微小病変が第8病日に認められ、第39病日には脳幹で消失、深部大脳白質ではその数が減少した。一部の消失した病変は浮腫であったと思われ、失語症の責任病変と考えられる左前頭葉白質で消失した浮腫性病変が関係していたものと考えられた。脳脂肪塞栓症における SPECT による脳血流の評価の報告は、我々が渉猟し得た範囲ではみられないが、本例の大脳白質の広範囲な血流低下は頭部 MRI が示した所見を裏付けるものである

と思われた。また、びまん性の徐波を呈した脳波所見は、脳の広範囲な領域で脂肪塞栓による血流低下が生じていたことを示唆するものと思われた。

長管骨の骨折をきたす外傷患者は同時に頭部を打撲していることが多く、頭蓋内病変が致死になることから、整形外科的な根治的治療が後回しにされることがある。脳脂肪塞栓症の発症を未然に防ぐには、可及的速やかに観血的整復術を行うべきであることは論を待たない。たとえ意識障害を呈していても、整形外科的処置が頭蓋内に悪影響を与える可能性がない場合もあり、脳脂肪塞栓による意識障害を頭部外傷によるものと誤診しないためにも、受傷直後の頭蓋内の精査と正確な評価が必要である。本例では、微小循環改善剤の早期投与が失語症の改善を促した可能性があるが、一般

に脳脂肪塞栓症は治療の有無にかかわらず神経学的脱落症状を残すことは稀とされている。しかし、改善しない例も報告されており¹⁾、発症した場合には積極的に治療する必要がある。治療は、酸素投与を中心とした呼吸管理、低分子デキストラ等の微小循環改善剤の投与、ヘパリン等の抗血栓療法、さらに副腎皮質ホルモンの投与が行われるが、いずれも対症療法にすぎず特異的な治療法は確立されていない^{2), 11)}。

結 語

- 1) 若年者の長管骨骨折受傷48時間後に脳脂肪塞栓症による失語症をきたしたが、第9病日に軽快消失した一例を報告した。
- 2) 失語症発症5日後の頭部MRIで脳脂肪塞栓によると思われる微小病変を脳幹および

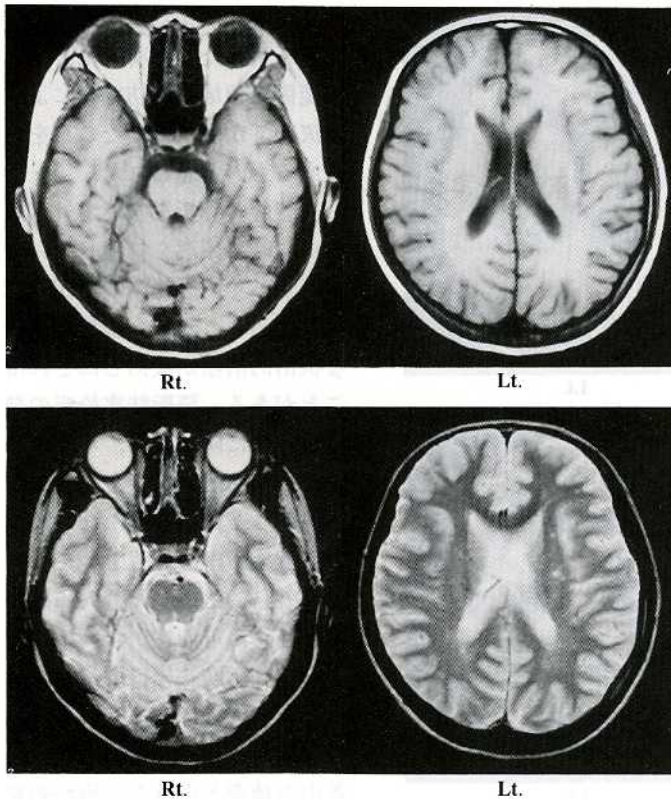


Fig. 6. MRI performed 1 month after injuries showed decrease in the number of abnormal intensity areas observed in the previous MRI.

深部大脳白質に多数認めた。この微小病変の一部は1ヶ月後のMRIで消失したことから浮腫性の病変と考えられた。一部の残存病変は微小脳梗塞をきたしたものと思われた。

- 3) 長管骨折患者では、脳脂肪塞栓症の発症を未然に防ぐために早期に観血的根治整復術が望まれた。そのためには受傷直後の頭蓋内病変の精査で、待機する必要がないことを確認する必要があると思われた。やむをえず待機術となる場合には脳脂肪塞栓症の合併の有無を十分に観察し、発症した場合には迅速に治療を開始する必要があると思われた。

本論文の要旨は、平成7年6月3日、第11回日本救急医学会中国四国地方会において発表した。

文 献

- 1) Jacobson DM, Terrence CF, Reinmuth OM : The neurologic manifestations of fat embolism. *Neurology* 36 : 847-851, 1986
- 2) 寺井親則 : 脂肪塞栓症候群. *救急医学* 16 : 1717-1721, 1992
- 3) 北井隆平, 兜 正則, 勝村浩敏, 河野寛一, 久保田紀彦 : 脳脂肪塞栓症のMRI. *日磁医誌* 14 : 88-91, 1994
- 4) Gurd AR, Wilson RI : The fat embolism syndrome. *J Bone Joint Surg* 56 : 408-416, 1974
- 5) Murray DG, Racz GB : Fat-embolism syndrome. *J Bone Joint Surg* 56 : 1338-1349, 1974
- 6) Kawano Y, Ochi M, Hayashi K, Morikawa M, Kimura S : Magnetic resonance imaging of cerebral fat embolism. *Neuroradiology* 33 : 72-74, 1991
- 7) Sakamoto T, Sawda Y, Yukioka T, Yoshioka T, Sugimoto T, Taneda M : Computed tomography for diagnosis and assessment of cerebral fat embolism. *Neuroradiology* 24 : 283-285, 1983
- 8) 秋山久尚, 北井則夫, 新藤正輝, 横山一彦, 堀池重治, 浅利 靖, 相馬一亥, 大和田隆 : 脂肪塞栓症候群の頭部MRI所見. *日救急医会関東誌* 15 : 240-241, 1994
- 9) Saito A, Meguro K, Matsumura A, Komatsu Y, Oohashi N : Magnetic resonance imaging of a fat embolism of the brain : Case report. *Neurosurgery* 26 : 882-885, 1990

- 10) 櫛 英彦, 渋谷 肇, 宮城 敦, 木戸悟朗, 宮上光祐, 坪川孝志：脳脂肪塞栓症のMRI. *CI 研究* 14：493-499, 1992
- 11) Findlay JM, Demajo W：Cerebral fat embolism. *Can Med Assoc J* 131：755-757, 1984