

脳 幹 部 挫 傷 の MRI

長浜赤十字病院脳神経外科*, 同放射線科***, 滋賀医科大学脳神経外科**

岡田 達也*, 松村 憲一**, 半田 譲二**, 藤堂 義郎***

〔原稿受付：昭和63年10月28日〕

MRI of Brainstem Contusion

TATSUYA OKADA*, KENICHI MATSUMURA**, JYOJI HANDA** and GIRO TODO***

Departments of Neurosurgery* and Radiology***, Nagahama Red Cross Hospital, and
Department of Neurosurgery, Shiga University of Medical Science.

Abstract

Three cases of brainstem contusion in whom the lesion could not be found by x-ray computed tomography (CT) but was identified clearly by magnetic resonance imaging (MRI) were reported.

CT is apparently very useful in detecting the hemorrhagic components in patients with acute head injury, and it will definitely retain its important role in the management of emergency patients with possible life-threatening intracranial hemorrhage. MRI has been also known to be very useful in the diagnosis of patients with head injuries, especially in the detection of contusion in the frontal base, tip and the base of the temporal lobe, and the brainstem. T₂-weighted images are the best for demonstrating such traumatic contusion of the brain.

は じ め に

頭部外傷に伴う種々の頭蓋内病変の診断に際して、短時間での確な情報が得られるX線CTの出現は画期的なことであった。更に、最近実用化したMRIは種々の脳病変でX線CTを凌ぐ情報を提供する。しかし、MRIはX線CTに比べて検査に長時間を要する、生命維持装置や留弾その他の金属を体内・外に有する例では実施できない、など、重症頭部外傷の患者では適応に制限があり、この分野での報告は少ない。われ

われは頭部外傷急性期例にも積極的にMRIを行ってその有用性を認めてきたが、特に、X線CTで著明な異常を認めず、MRIではじめて脳幹部挫傷を認めた3症例を報告し、考察を加える。

症 例

<症例1> 18才、男性

主 訴：意識障害

家族歴・既往歴：特記すべきことなし

現病歴：1987年8月25日、オートバイで走行中、自動

Key words: Magnetic resonance imaging, MRI, Head injury, Brainstem contusion.

索引語：磁気共鳴法、頭部外傷、脳幹部挫傷。

Present address: Department of Neurosurgery, Shiga University of Medical Science, Seta, Ohtsu, 520-21 Shigaken, Japan.

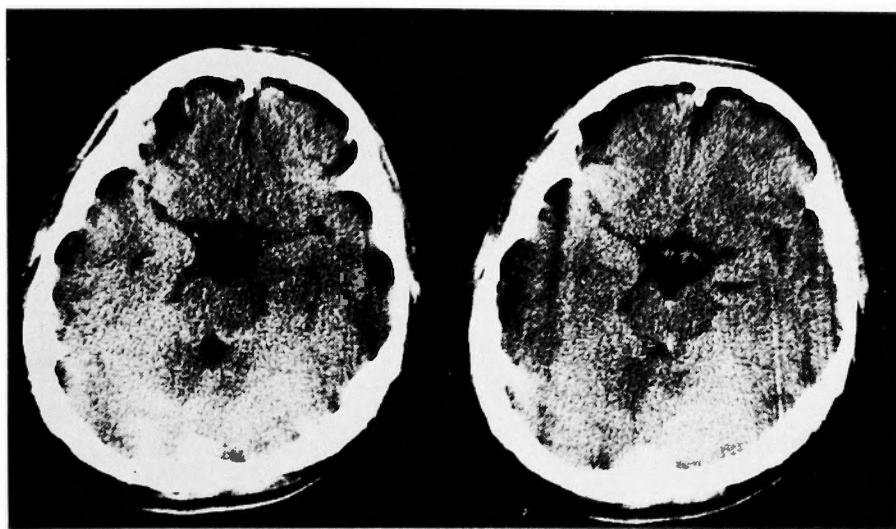


Fig. 1 Two slices of non-contrast CT on admission (Case 1), showing no abnormalities in the brainstem.

車と衝突し頭部を打撲した。入院時、昏睡状態で、右動眼神経麻痺、四肢の筋緊張亢進（特に右上下肢で著明）、両側バビンスキー反射を認めた。

入院後経過：入院時、および受傷2日後、4日後のCTでは、特に異常を認めなかった (Fig. 1)。しかし、受傷3日後のMRIでは橋から中脳の背側部にT₂強調画像 (T₂WI) で高信号域を認め、脳幹挫傷と診断した (Fig. 2a)。1カ月後には高信号域はやや小さくなり (Fig. 2b)、4カ月後には消失していた (Fig. 2c)。

入院時より、グリセロール、ステロイド等で保存的に加療した。患者は受傷1カ月後より徐々に意識を回復し、指示に応じるようになり、1カ月半後には意識清明となった。1987年12月12日、右動眼神経麻痺を残して退院した。

<症例2> 74才、男性

主 訴：意識障害

家族歴・既往歴：特記すべきことなし

現病歴：1987年10月4日、自転車で走行中に自動車と接触、転倒した。頭部および右下腿を打撲し、直ちに当院に搬入された時、傾眠状態であったが、他に神経学的異常は認めなかった。右脛骨および右腓骨骨折を認めた。

入院後経過：入院時および翌日のCTでは両側後頭葉に軽度の脳挫傷を認めたほか、異常を認めなかった (Fig. 3)。受傷4日後のMRIで、橋背側にT₂WIで

高信号域を認め、脳幹部挫傷と診断した (Fig. 4a)。2週間後のMRIでは高信号域の範囲は小さくなっており (Fig. 4b)、1カ月後には消失した (Fig. 4c)。

患者は、入院後徐々に意識レベルが低下し、受傷翌日には半昏睡となった。グリセロール、ステロイド等で保存的に加療し、また、硬膜下液体貯留に対して受傷1カ月目に2度の穿頭術を行った。受傷1カ月後から徐々に水頭症が出現し、1988年1月27日脳室腹腔短絡術を施行した。1988年4月2日、JCSでI-3の意識障害を残して退院した。

<症例3> 15才、女性

主 訴：意識障害

家族歴・既往歴：特記すべきことなし

現病歴：1988年4月22日、自転車で走行中自動車にはねられた。近医へ搬入された時、半昏睡、左散瞳、左大腿骨骨折、左鎖骨骨折を認めたが、頭部CTで頭蓋内には異常を認めなかった。7時間後に転院した。当時、半昏睡、運動不穏、左動眼神経麻痺をみとめた。

入院後経過：入院時のCTでは異常所見を認めなかった (Fig. 5)。受傷20日後のMRIで右大脳脚にT₂WIで高信号域を認め、はじめて脳幹部挫傷と診断した (Fig. 6a)。この高信号域は受傷2カ月後には消失していた (Fig. 6b)。

患者は、受傷1週間後より開眼するようになり、20日後より発語を認めた。保存的治療のみで左動眼神経

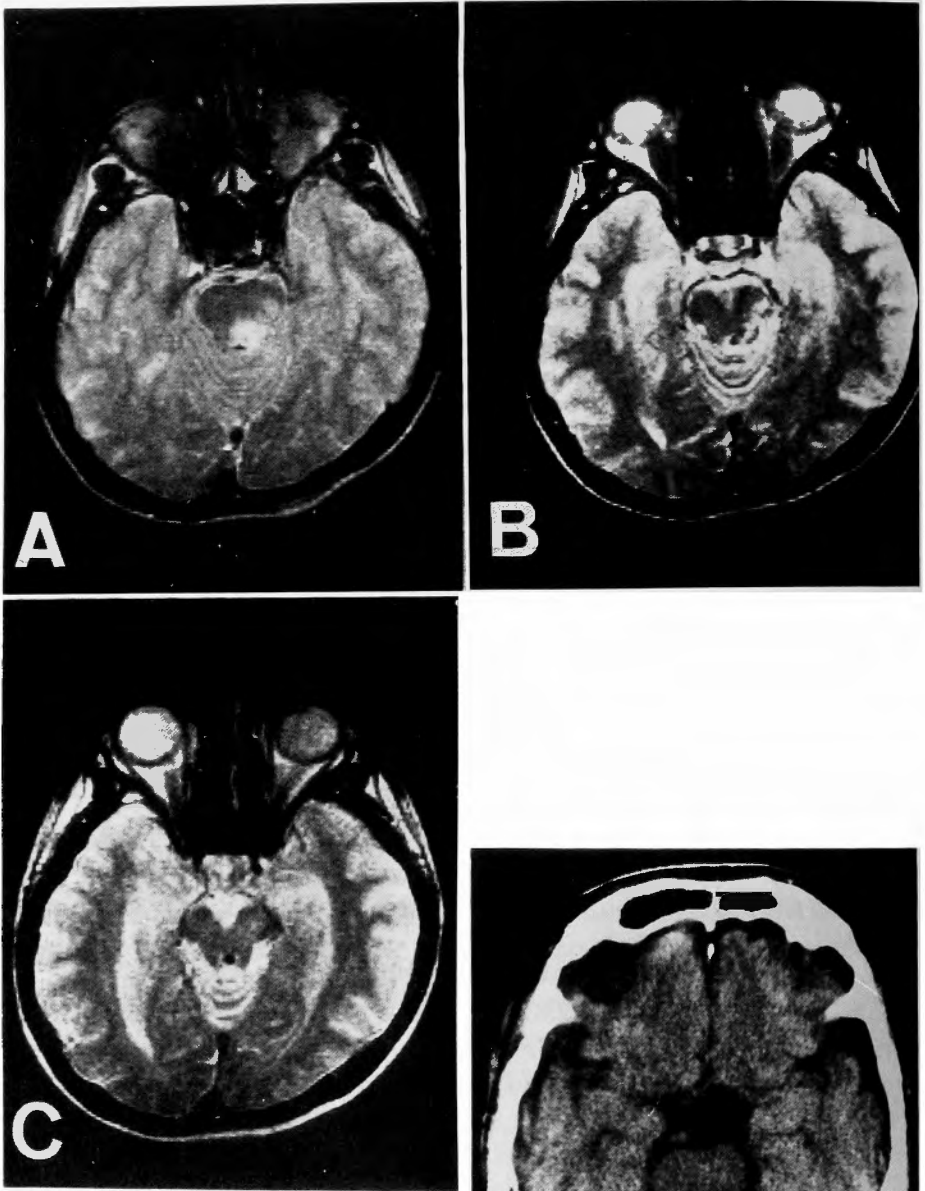


Fig. 2 MRI (0.5 T, TR TE = 2100, 90) in case 1. (A) MRI on the 3rd day after injury, showing contusion in the midbrain. (B) MRI taken one month later, showing marked improvement. (C) Four months after injury, MRI restored to normal.

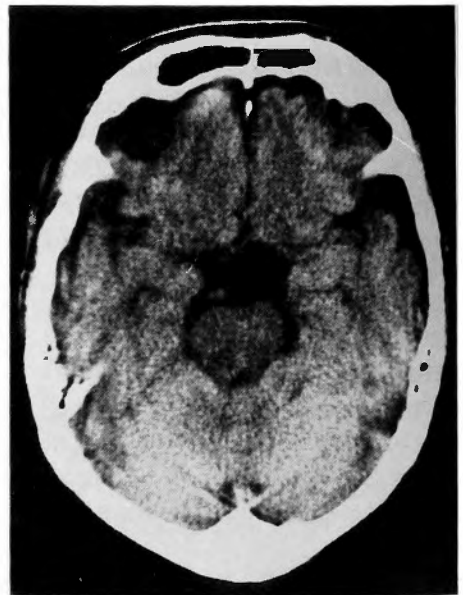


Fig. 3 Non-contrast CT on admission (Case 2), showing no abnormality.

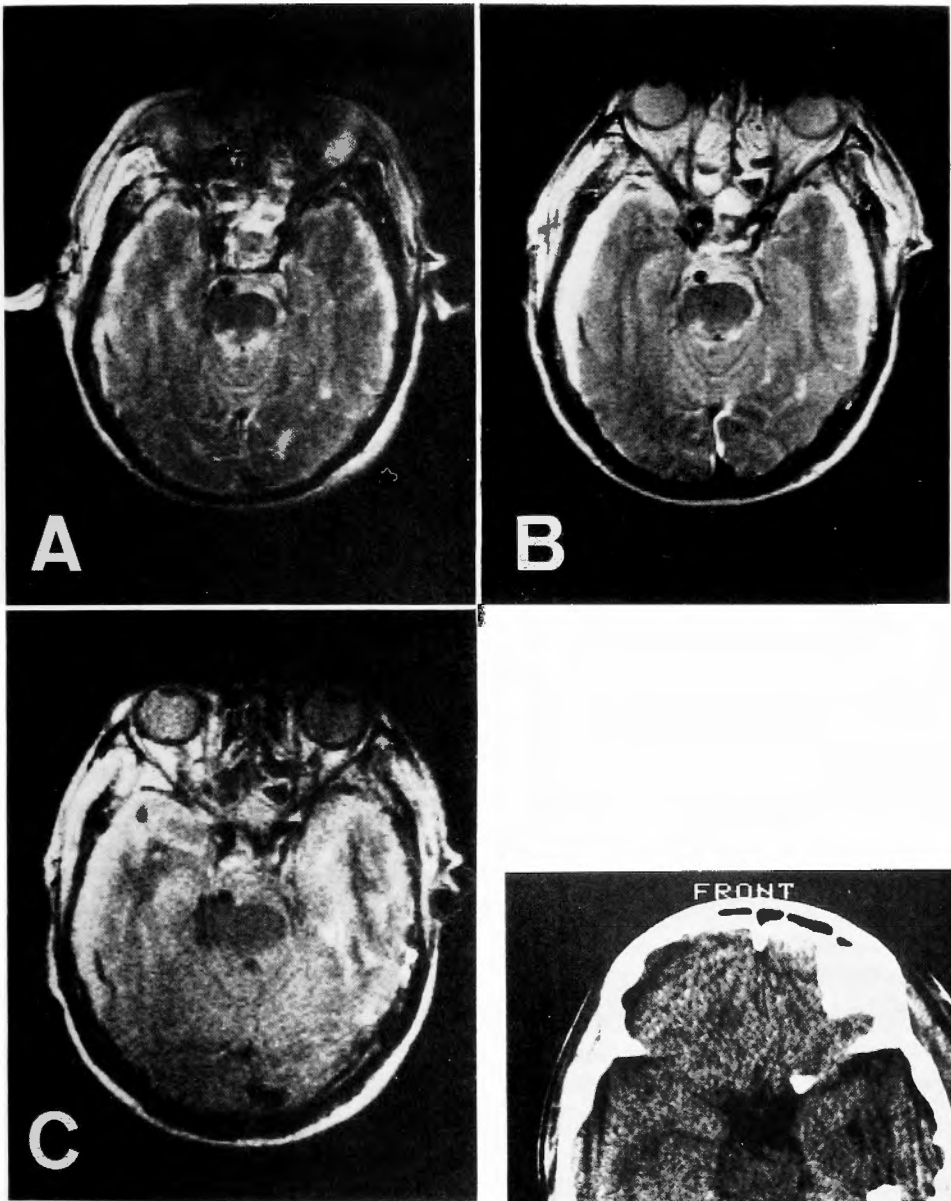


Fig. 4 MRI (0.5T, TR TE=2100 90) in case 2. (A) MRI taken on the 4th day after injury, showing midbrain contusion. (B) MRI taken 2 weeks later, showing improvement. (C) MRI repeated one month after injury, showing no major abnormality.

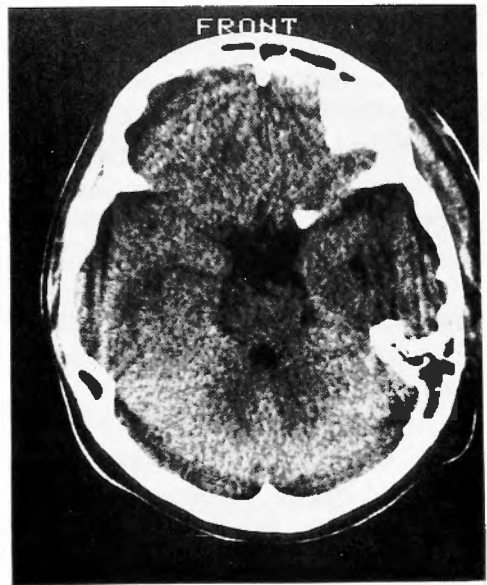


Fig. 5 Non-contrast CT on admission (Case 3), showing no abnormality.

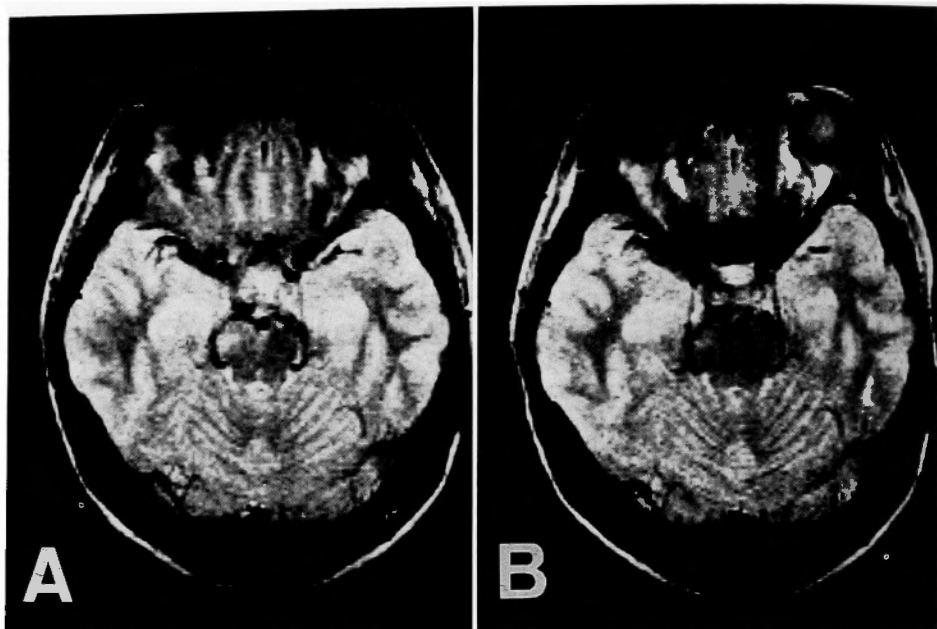


Fig. 6 MRI (0.5T, TR/TE=2100/90) in case 3. (A) MRI taken 20 days after injury, showing high intensity signal focus in the right cerebral peduncle. (B) MRI repeated two months after injury, showing marked improvement.

麻痺以外に神経学的異常を残さずに退院した。

考 察

頭部外傷時、頭蓋内病変の診断上のX線CTの有用性はよく知られており、第1選択の検査法として広く用いられている。特に、外傷急性期に速やかに手術適応の決定が必要な急性硬膜外血腫、急性硬膜下血腫等の病変の診断にはX線CTがきわめて有利である。

脳挫傷はcoup injury, contre-coup injury等として、前頭葉下面、側頭極等、骨に接し、あるいは骨に囲まれた場所に多い。このため、X線CTにおいては、骨のアーチファクトによってこれらの部位の、特に軽度の脳挫傷の診断は困難なことがある。また、X線CTは出血性の病変に比べて非出血性の病変の診断能はMRIよりも劣ると言われている⁹⁾。

Snowら⁶⁾は脳実質内の21の外傷性病変についてX線CTとMRIを比較し、そのうち20例においてMRIがX線CTと同じか、これを上回る情報を提供したとしている。特に、このうちの5例では、X線CTでは異常がなく、MRIで初めて異常所見が得られた。Hesslinkら⁵⁾も17人の脳挫傷患者で計98個所の脳挫傷について調べ、MRIではその98%が検出さ

れたのに反し、X線CTでは56%の検出率にとどまったとしている。これらの症例では、病変の多くは前頭葉下面や側頭極等、X線CT上骨のアーチファクトが多い場所にあった。今回われわれの症例は3例共脳幹部病変で、いずれもX線CTで、脳幹部のイメージにはアーチファクトをみとめていない。

Groswasserら⁴⁾は、X線CTで正常と判定された頭部外傷患者11人にMRIを行い、病変を認めた。彼らはMRI上の病変の描出のされ方として、(a) T₂WIでの高信号域、(b) 脳組織の輪郭の不整と連続性の消失、(c) 白質と灰白質の区別の消失、を挙げている。われわれの例はこの(a)にあたるが、脳幹部のように狭い領域の場合、T₂WIでの高信号域は病変の発見を容易にする。(b)および(c)はT₁強調画像(T₁WI)においてより良く認められ、通常大脳半球皮質下病変の描出に有用と考えられる。ただ、今回のわれわれの脳幹部挫傷の症例でははっきりしなかったが、脳幹部挫傷の描出においてもT₁WIの方が優れているとの報告³⁾もある。

Gentryら²⁾の報告では脳幹部の外傷性病変11例のうちX線CTで認められたものが1例(9.1%)、MRIのT₁WIで認められたものが9例(81.8%)、T₂WIで

認められたものが8例(77.7%)であった。これに対して皮質下灰白質の病変14例のうちX線CTで認められたものは8例(57.1%), T₁WIで認められたものが10例(71.4%), T₂WIで認められたものが14例(100%)であり、この報告からも、脳幹部の病変ではMRIがX線CTに比べてはるかに優れていることは明かである。

临床上、患者の予後を判定する上で脳幹部挫傷の有無はきわめて重要な要素である⁹⁾。また脳外傷後数時間から数日経ってから出現する、いわゆる delayed post-traumatic cerebral hemorrhage についても、MRIはこれを予測するのに役立つといわれている⁷⁾。

以上のようなことから、頭部外傷患者で意識障害がある場合、X線CTで緊急手術の対象となる頭蓋内病変がないことが確認されても、MRIで詳細に病変を検索することは有意義である。特に脳幹部挫傷では患者の生命に関わる状態急変の可能性が高く、その有無が確認できるか否かはその後の患者管理上影響が大きい。現在、われわれの施設では生命維持装置や種々のモニターを装着している患者の場合には、MRIは施行していないが、磁気シールドされたコード類や非磁性体の部品を使うことによって今後更に適応範囲を広げる努力をすべきであると考え¹⁾。

結 語

1) 頭部外傷急性期にX線CTで著明な異常を認めず、MRIで初めて脳幹部挫傷を認め得た3症例を報告した。

2) 過去の文献上も、出血を伴わない脳挫傷では、X線CTよりもMRIの方が病変の描出に有利である。

3) 脳幹部挫傷の場合、MRIで病変を確定することは予後の判定、患者管理等にきわめて有用である。

文 献

- 1) Barnett GH, Ropper AH, Johnson KA: Physiological support and monitoring of critically ill patients during magnetic resonance imaging. *J Neurosurg* 68: 246-250, 1988.
- 2) Gentry LR, Godersky JC, Thompson B, Dunn VD: Prospective comparative study of intermediate-field MR and CT in the evaluation of closed head trauma. *AJNR* 9: 91-100, 1988.
- 3) Gentry LR, Godersky JC, Thompson B: MR imaging of head trauma: Review of the distribution and radiopathologic features of traumatic lesions. *AJNR* 9: 101-110, 1988.
- 4) Groswasser Z, Reider-Groswasser I, Soroker N, Machtay Y: Magnetic resonance imaging in head injured patients with normal late computed tomography scans. *Surg Neurol* 27: 331-337, 1987.
- 5) Hesselink JR, Dowd CF, Healy ME, Hajek P, Baker LL, Luerksen TG: MR imaging of brain contusions: A comparative study with CT. *AJNR* 9: 269-278, 1988.
- 6) Snow RB, Zimmerman RD, Gandy SE, Deck MDF: Comparison of magnetic resonance imaging and computed tomography in the evaluation of head injury. *Neurosurgery* 18: 45-52, 1986.
- 7) Tanaka T, Sakai T, Uemura K, Teramura A, Fujishima I, Yamamoto T: MR imaging as predictor of delayed posttraumatic cerebral hemorrhage. *J Neurosurg* 69: 203-209, 1988.
- 8) Wilberger JE, Jr, Deeb Z, Rothfus W: Magnetic resonance imaging in cases of severe head injury. *Neurosurgery* 20: 571-576, 1987.
- 9) Zimmerman RA, Bilaniuk LT, Hackney DB, Goldberg HI, Grossman RI: Head injury: Early results of comparing CT and high-field MR. *AJR* 147: 1215-1222, 1986.