

において MRI が経時的にどのように変化するかを検討した。対象は臨床的に脳挫傷と診断された症例で、急性期 2 週間以内と、慢性期 1 ヶ月以降に MRI を施行し、脳挫傷が認められた 29 症例 43 病変である。但しこのうち 11 病変は急性期に T<sub>1</sub> 強調画像が撮影されていない。使用した MRI 装置は旭 Mark-J (0.1T) で、パルス系統は IR (Tr=1600msec, Td=500msec), SE (Tr=2000msec, Te=80msec) である。結果、脳挫傷は受傷当日より T<sub>1</sub> 強調画像で低信号、T<sub>2</sub> 強調画像で高信号を示した。CT に較べると、T<sub>2</sub> 強調で病変を鋭敏かつ明瞭にとらえていた。慢性期には T<sub>1</sub> T<sub>2</sub> ともに異常信号域が縮少した。最終的には T<sub>1</sub> 強調で著明な低信号を呈し、脳表の挫傷は虫食い状に皮質が欠損した形で認められ、T<sub>2</sub> 強調において高信号域として認められた。しかし中には慢性期に異常信号を示さなくなる病変もあり、皮質や脳幹、小脳、側頭葉内側、脳内白質、大脳基底核の小病変に認められた。出血性脳挫傷において出血は T<sub>1</sub> T<sub>2</sub> 強調画像とも急性期、脳挫傷の中に等信号域として認められ、数日後より高信号へ変化し、T<sub>1</sub> 強調画像でリング状高吸収域を呈した。しかし、小出血が点在する病変ではこの様な変化は不明瞭であった。

5) 慢性硬膜下血腫・水腫における CT 及び MRI の比較

北沢 智二・渡辺 徹  
 関原 芳夫・小山 京 (新潟中央病院)  
 栗田 勇・岡田 耕坪 (脳神経外科)

当科において昭和62年1月～63年12月にかけて術前に CT 及び MRI を施行し、手術にて血腫か水腫かを確認しえた慢性硬膜下血腫・水腫 21 例 (28 側) を対象とし、CT, MRI (IR, SE), 手術所見を比較検討した。使用 MRI 装置は、旭 Mark-J (0.1T) で、パルス系統は IR: Tr 1600msec, Td 500msec, SE: Tr 2000msec, Te 40 及び 80msec, である。結果：血腫群 21 側のうち CT で LOW から HIGH のものまですべて SE にて HIGH となったが、IR では HIGH を示すものが多いものの ISO や LOW のものもあった。水腫群 7 側については、CT 上 HIGH のものはなく、SE で HIGH のものがかかなりあるものの、SE で LOW のものはすべて水腫であった。MRI の intensity の変化は、血腫中のメトヘモグロビン、free Fe<sup>3+</sup>, ヘマトクリット、総蛋白、アルブミンなどに影響を受けるといわれているが、特に IR にて微妙に表現しているものと考えられた。一方 SE では HIGH になることが多く、血腫の存在診断に鋭敏で、SE で LOW のものはすべて水腫であり CT 上

ISO～LOW～CSF density の水腫と血腫の鑑別に役立つものと考えられた。総括して、MRI は CT に比べ慢性硬膜下血腫・水腫の診断に、より詳細な情報を与えてくれるものと判断された。

6) MRI で初めて診断が出来た頭部外傷の 2 症例

須田 剛・福田 光典 (立川総合病院)  
 亀田 宏 (脳神経外科)

重症頭部外傷において、脳梁損傷を高頻度に伴う事は剖検脳の検索により、以前より報告されている。最近 CT の普及により軽症型外傷性脳梁出血の症例報告も散見される。今回我々は、頭部外傷後意識障害、精神機能障害を認めたが、CT では明らかな異常所見を認めず、MRI にて脳梁に病変部を診断し得た 2 例を経験したので報告する。脳梁損傷の発生機序ははまだ確立されたものではないが大脳鎌の edge による損傷、外傷時の脳室内髄液圧の上昇、大脳半球の両外側への移動、回転による脳梁へ加わる stretching force あるいは shearing force によると言われている。今回の 2 例はいずれも自動車による事故であるが打撲部位、受傷機転は不明である。経過中に施行した CT では異常所見を認めず、MRI によりはじめて脳梁の病変を描出し得た。MRI は CT に比べて空間解像力に優れ、撮像条件の選択により種々の病変の検出が可能であり、外傷性脳梁損傷の診断に非常に有用であるといえる。

脳梁の障害による症状としていわゆる「脳梁症候群」が知られているが、今回の症例では、全体的な精神機能障害を認めたが、明らかな脳梁症状は見られなかった。

【3】主題 3：Diffuse brain injury の病態・治療

1) Diffuse brain injury について

川上 敬三・山本 潔 (秋田赤十字病院)  
 増田 浩・熊谷 孝 (脳神経外科)

近年 diffuse brain injury, diffuse axonal injury という用語が用いられているが、これらの用語の概念は明確ではない。しかし、これらの用語が生じた背景には、肉眼的局所病変なしで植物状態になって死亡した症例の、脳についての病理学的研究の歴史がある。

病理学的所見の本態を、Strich は 1956 年に diffuse degeneration of the white matter と云い、その後 1961 年には shearing of nerve fibers と呼んだ。また 1977

年, Adams は diffuse brain damage of immediate impact type と称している. 更に1982年には Adams は, Gennarelli が猿の実験の論文で用いている diffuse axonal injury (DAI) という用語を用いた. この様に色々の名称が用いられているが, 病理学的な内容は同じものと見做してよい.

以前, 私は頭蓋内血腫などの mass lesion なしで植物状態になった症例の脳を検索し, 病変の主体が大脳白質の広範な変性であるという結果を, 第7回日本神経学会(昭41)に発表した. また, 昏睡で脳幹症状を呈しているにも拘らず, mass lesion はなく, 髄液圧が正常で, 回復が比較的良好な病態がある事に注目し, 「一次性外傷性脳幹損傷の臨床」と題して, 第8回の本会(昭57)で発表した.

後述する Gennarelli の考えに従うと, 私が注目した上記二つの病態は共に DAI の範疇に入る. そして, 植物状態は DAI の重症型, 一次性外傷性脳幹損傷は DAI の比較的軽症を解することが出来る.

1989年3月の第12回日本神経外傷研究会における, Gennarelli の講演「Current concept of diffuse axonal injury」の抄録によって, 私なりに彼の考えを整理すると, 頭部外傷を CT で focal injury があるものと, ないものの二群に分ける. focal injury がないものうち, いわゆる荒木の単純型を除いたもの, 即ち臨床的に何らかの意識障害が認められるものが diffuse brain injury である. diffuse brain injury のうち, 意識喪失が6時間以上のものが DAI である.

Adams は DAI を病理学的用語として用いたが, 現在 Gennarelli にとって DAI は a clinical and pathological complex なのである.

最後に, CT 上の diffuse brain swelling と DAI との関係, CT 上の focal lesion の大きさの程度については明らかでない事をつけ加えておく:

## 2) Diffuse Brain Injury 12例の臨床分析 (MRI を参考にして)

栗田 勇・北沢 智二 (新潟中央病院)  
小山 京・岡田 耕坪 (脳神経外科)

1) S.57~H.1 に経験した12例のび慢性脳損傷につきその臨床診断, 病態を CT, MRI により分析し, 治療と予後も検討した.

2) 対象は ① 受傷直後から Coma が24時間以上続き, ② 初診直後とその後の CT にて空間占拠性病変を認めず, (Zimmerman に準じて) ③ 来院までに重篤

なショックや無呼吸を呈しなかった12例で, 3~60才(平均30才). 男10, 女2例. 交通事故11(歩行者が9) 転落1例.

3) 入院時 GCS は, 3が2例, 4が4例, 5が4例, 7が2例であった. 予後は GOS にて GR が0例, MD が4例, SD 5例, PVS 1例, D 2例であった.

頭部のみの損傷は3例で, その他の外傷を伴うものが9例. 頭蓋骨骨折は2例.

4) CT より MRI がその初期病変の検出に有力であった. その病変は脳橋吻側, 小脳脚, 脳梁, 側頭葉の内側底及び大脳傍正中部白質の多発小病変などであった.

5) 経過中, 脳腫脹の著しい例, 呼吸器系障害の強い例が死亡した. 6例に受傷早期より硬膜下水腫を認め3例が血腫に移行した.

6) 意識の回復は1週から3ヶ月で, 遅いものほど機能予後も悪かった. また, 機能予後には初期像での脳幹, 小脳損傷が影響し, 又著名な水頭症や脳萎縮が知能低下に関与した. 大脳萎縮, 水頭症, 脳梁萎縮は数年にわたり進行性に続くことがあった.

7) 我々の経験したび慢性脳損傷の大部分の症例の病変の主座は, MRI の検討によれば, 大脳鎌及び小脳テントに近接した脳の正中構造の損傷であった.

考案: 現在び慢性脳損傷の定義, 呼称は種々であり今後統一が望まれる. 治療の面では脳圧亢進の著名な例とそうでない例があり, 病態解明とあいまって今後の検討が重要である.

## 文 献

- 1) Adams, J.H., et al.: Diffuse brain damage of immediate type. *Brain*, **10**: 489~502, 1977.
- 2) Becker, D.P., et al.: The outcome from severe head injury with early diagnosis and intensive management. *J. Neurosurg*, **47**: 491~502, 1977.
- 3) Gennarelli, T.A., et al.: Diffuse axonal injury and traumatic coma in the primate, *Ann Neurol*, **12**: 564~574, 1982.
- 4) Gennarelli, T.A.: Emergency department management of head injuries, *Emergency Medicine Clinics of North America*, **2**: 749~760, 1982.
- 5) Peerless, S.J., et al.: Shear injuries of the brain, *Can Med Ass J.*, **96**: 577~582, 1967.
- 6) Zimmerman, R.A., et al.: Computed tomography of shearing injuries of the cerebral white matter, *Radiology*, **127**: 393~396, 1978.