

下肢長管骨多発骨折に合併した脂肪塞栓症候群の1例

手稲溪仁会病院 整形外科 中山 央 佐々木 勳
辻野 淳 上金 伸一
宮田 康史 蔡 榮浩

Key words : Fat embolism syndrome (脂肪塞栓症候群)

Higher brain function disorder (高次脳機能障害)

WAIS-R (ウェクスラー成人知能検査改訂版)

要旨：左大腿骨と左脛骨腓骨骨折後に脂肪塞栓症候群 Fat embolism syndrome (以下 FES) を発症した1例を経験した。症例は19歳，男性，交通事故にて左大腿骨と左脛骨腓骨骨折を受傷した。受傷後約3時間で大腿と下腿の創外固定術を施行したが，手術終了時に呼吸状態の悪化と意識障害を認め，FES と診断した。その後第5病日には呼吸不全が消失し，意識状態も軽度改善したため，第10病日に大腿骨と脛骨の内固定術を施行した。術後はさらに意識状態の改善が促進され，第17病日には意識障害は消失した。しかしながら高次脳機能障害はその後もしばらく残存した。高次脳機能障害はウェクスラー成人知能検査 (WAIS-R) を用いて経時的に評価を行った。第26病日では WAIS-R での IQ は47と低かったが，その後徐々に改善し，第77病日には IQ : 79，受傷後8ヵ月では IQ : 89 とほぼ回復した。FES における高次脳機能障害の経時的変化の評価として WAIS-R は有用であった。

はじめに

脂肪塞栓症候群 Fat embolism syndrome (以下 FES) は長管骨骨折の稀な合併症の一つで呼吸不全，中枢神経症状，皮膚点状出血を三大症状とする。今回，左大腿骨と左脛骨腓骨骨折後に発症した FES の1例を経験したので考察を加えて報告する。

症 例

19歳，男性。既往歴に特記事項はない。

自転車乗車中に乗用車と接触し受傷し，受傷後30分で当院救急部へ搬入された。搬入時，意識清明でバイタルサインに異常を認めなかった。左大腿と左下腿に腫脹，変形があり，それぞれに小開放創を認めた。単純 X 線では AO 分類32-C2の左大腿骨骨幹部骨折，AO 分類42-B1の左脛骨腓骨骨折を認めた(図-1)。

即日，受傷後3時間で全身麻酔下に創外固定を施行した(図-2)。

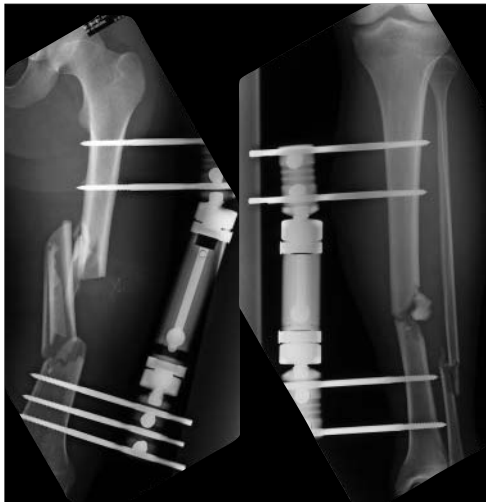
手術時間は1時間であった。しかし手術終了時になり，動脈血酸素分圧(以下 PaO₂)の低下を認め，抜管後，8Lマスクでの酸素投与下でも PaO₂ : 50mmHg と呼吸不全症状を呈し，Glasgow Coma Scale (以下 GCS) で7 (E2, V1, M4) の意識障害を認めた。胸部 X 線，CT では両側肺野末梢にびまん性の浸潤影を認めた(図-3)。頭部 CT での異常は認められなかったが，頭部 MRI (拡散強調画像) では大脳皮質に多発性の点状高信号域と脳浮腫を認めた(図-4)。FES に特徴的な点状出血は確認されなかったが，臨床経過から FES と診断した。

その後全身管理を行い，第5病日には呼吸不全は回復し酸素投与不要となったが，意識障害は GCS で9 (E4, V1, M4) と残存していた。第7病日から高圧酸素療法を開始し，全身



左大腿 AO分類：32-C2
 左下腿 AO分類：42-B1

図一 左大腿骨と左下腿骨の受傷時単純X線像



図二 創外固定術後X線像



両側肺野末梢にびまん性の浸潤影を認める。

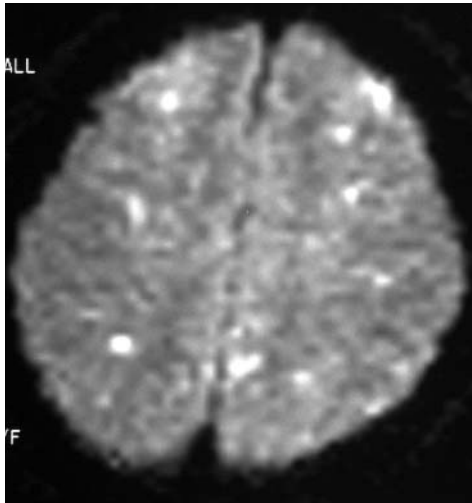
図三 受傷後6時間の胸部X線, CT像

状態が安定したため、第10病日に大腿骨と脛骨骨折部の髓内釘による内固定を施行した(図-5)。この時点では、従命行動が認められ意識レベルはGCS 11 (E 4, V 1, M 6)と改善していたが、発語は認められなかった。

内固定術後、呼吸状態の悪化はなく、意識障害の回復が促進された。第17病日には会話が可

能となり意識レベルはGCS 15 (E 4, V 5, M 6)と意識障害は消失した。第38病日のMRI T2強調画像では、第1病日に見られた大脳皮質に散在する高信号域はほぼ消失していた(図-6)。

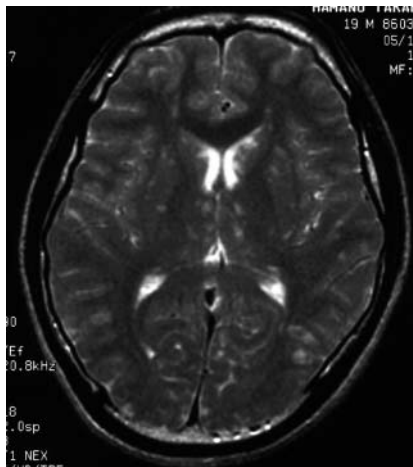
しかしながら高次脳機能障害は遷延した。高次脳機能の評価は言語性IQ、動作性IQおよ



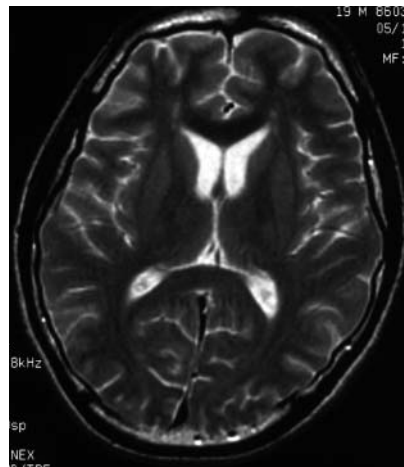
大脳皮質に多発性の点状高信号域が散在し脳浮腫を認める。
 図-4 受傷後6時間の頭部MRI (diffusion-weighted imaging 拡散強調画像)



図-5 内固定術後の左大腿骨と左脛骨の単純X線像



第1病日



第38病日

受傷後38日目の脳MRIでは、受傷後1日目に見られた散在する高信号域はほぼ消失している。

図-6 脳MRI (T2強調画像)

び全検査 IQ の 3 つの指標によって評価されるウェクスラー成人知能検査 (WAIS-R) を用いた。第 26 病日の時点で全検査 IQ : 47 (言語性 IQ : 71, 動作性 IQ : 46 以下) と明らかな知的異常, 特に動作性知能の障害が強く認められた。その後理学療法士に加えて作業療法士のもとでリハビリテーションを行い, 第 55 病日には全検査 IQ : 77 (言語性 IQ : 83, 動作性 IQ : 76), 第 77 病日には IQ : 79 (言語性 IQ : 80, 動作性 IQ : 85) と改善を認めた。受傷後 8 ヶ月の時点では全検査 IQ : 89 とほぼ正常範囲にまで回復した。

考 察

FES は骨折によって生じた循環血液中の脂肪滴が脳に塞栓を起こしている状態であり, 呼吸不全, 中枢神経症状, 皮膚点状出血を 3 大症状とする症候群である。長管骨骨折後 1 ~ 2 % に発症し, 大腿骨・胫骨・骨盤骨折で頻度が高く, 骨折数の増加に伴い頻度も大きくなる。Ten Duis¹⁾によると骨折部位別により FES の発症頻度は大きく異なり, 2 カ所以上の下肢長管骨骨折のある場合には発症率が高くなる。FES の治療法は症状に応じた対症療法であり根本的治療はない。しかしながら, 本症例では大腿骨と胫骨の内固定術後に有意な意識障害の回復を認めており, 中枢神経症状の回復に早期内固定術が有効な可能性はある。

FES の予防としては受傷後 24 時間以内の骨接合術が望まれるが, FES 発症後の固定時期及び固定方法 (創外固定もしくは内固定) に関して明確な基準はなく種々の報告がある。新藤ら²⁾は発症後 24 ~ 48 時間の人工呼吸管理を施行し, 人工呼吸器設定上吸入気酸素濃度 50 % 未満, PEEP 5 cm 以下の条件で PaO₂ : 100 mmHg 以上を維持できる場合は内固定を行っている。また中岡ら³⁾は初期治療として創外固定を施行し呼吸状態の改善が得られた後に内固定を行っている。本症例は受傷後 3 時間で創外固定を行ったにもかかわらず, FES が発症し

た。呼吸不全は軽度でマスクによる酸素投与のみで管理可能であり, 第 5 病日には呼吸不全は消失した。全身状態の改善を待ち第 10 病日に髄内釘による内固定術を行ったが, 呼吸状態の増悪は認めず, 意識障害は有意に改善した。

FES の中枢神経症状としては痙攣, 興奮, 不穏, 失見当識から昏睡に至るまで種々の程度の意識障害や, 運動麻痺などの局所症状であり, 一般的には可逆性で早期発見と迅速な対応で予後は比較的良好とされる^{4,5)}。しかし, 慢性期になっても MRI で深部白質に残存する病変を認める症例では神経脱落症状が遷延化することが危惧される⁶⁾。本症例では意識障害は第 17 病日で消失し, 第 38 病日の脳 MRI では異常信号はほぼ消失していた。しかし意識障害回復後も高次脳機能障害は遷延した。高次脳機能障害を評価する検査法は多数あるが, 我々は FES 発症後の高次脳機能障害を経時的に評価するため, ウェクスラー成人知能検査 (WAIS-R) を施行した。WAIS-R は言語性検査と動作性検査からなり, その結果から言語性 IQ, 動作性 IQ, 全検査 IQ を算出するものである⁷⁾。本症例では意識障害が消失した後も, 2 つの指示に従って同時に行動をとることができないなどの動作性知能障害を中心とした高次脳機能障害が FES 発症後半年以上にわたり残存していた。涉猟し得た範囲では, 過去に FES 後の高次脳機能障害を評価した報告はない。今回の経験から, WAIS-R による評価は FES 後の高次脳機能障害の回復過程を把握するのに有用と考えられた。

ま と め

1. 左大腿骨と左胫骨腓骨骨折後に発症した FES を経験した。
2. 受傷早期に創外固定による骨折部の固定を施行したが FES が発症した。第 10 病日での内固定術後は意識障害の回復が顕著となり, 第 17 病日で消失した。
3. FES 後の高次脳機能障害はウェクスラー

成人知能検査 (WAIS-R) で評価した。高次脳機能障害は受傷後 8 ヶ月で WAIS-R 全検査 IQ : 89 とほぼ回復した。

4. 遷延する高次脳機能障害の回復過程を把握するのに WAIS-R による経時的評価が有用であった。

文 献

- 1) Duis, H. J. : The fat embolism syndrome. Injury 1997 ; 28 : 77-85.
- 2) 新藤正輝 : 脂肪塞栓症候群の骨折に対する治療時期と方法. 骨折 1999 ; 21 : 626-629.
- 3) 中岡伸哉ほか : 脂肪塞栓症候群の診断と治療. 整形・災害外科 2000 ; 43 : 999-1006.
- 4) 北原孝雄 : 脂肪塞栓症候群. 救急医学 1997 ; 21 : 724-725.
- 5) 原 義明 : 脂肪塞栓症候群の重傷度指標. 救急医学 2000 ; 24 : 469-470.
- 6) 加藤正哉 : 脂肪塞栓症候群. 救急医学 2003 ; 27 : 991-993.
- 7) 品川不二郎ほか : 日本版 WAIS-R 成人知能検査法 1990.

ほっと ぷらざ

腋窩の伝達麻酔 (血管を貫通した方が確実?)

手の外科で用いる一般的な麻酔ですが、効かなくて困ることもしばしばです。自分なりの方法を紹介します。世間話で患者をリラックスさせれば、麻酔の導入剤として有効です。肩は外転・外旋位で行いますが、肘下に高さ 5～10cm ほどの枕を置き、肘を屈曲させると烏口上腕筋の緊張がなくなり、神経血管束が触れやすくなります。腋窩動脈を触知したら、母指で動脈を強く押さえ、指のすぐ近くから 23G 翼状針 (針先はつぶさずそのまま使用) で皮膚に垂直に刺します。強く抑える利点は、刺入時痛がなくなり、肥満があっても 1 cm 以内で針先が神経血管束に到達します。拍動中心に刺入すると、動脈か静脈にあたり血液の逆流を認めますので、さらにわずかに進めて血液の逆流がなくなったところで薬液を 2～3 分かけて注入します。薬液は 1%キシロカイン 20ml + 0.75%アナペイン 15ml 前後を注入しています。薬液注入は自分自身で行い、頻繁に血液の逆流がないか、一定の圧力が入るかチェックします。血管内にはいると薬物中毒が心配ですが、針先を動かさない、ゆっくり注入することが予防になると考えています。それでも効かないときは局麻、静脈麻酔、ドルミカム 2～3 mg などの追加使用でしのぎます。アナペインを使うと翌朝まで手が動かないこともあり、その旨を患者に伝えておかないと夜中に電話がかかってきます。

市立札幌病院 平地一彦