

重症外傷性急性硬膜下血腫に脳低温療法を施行し 後遺症なく救命しえた1男児例

高橋 昭良¹⁾ 松浦 里¹⁾ 須賀 健一¹⁾ 小川由紀子¹⁾ 漆原 真樹¹⁾
中津 忠則¹⁾ 吉田 哲也¹⁾ 西出俊二郎²⁾ 岡 博文²⁾ 三宅 一²⁾

1) 徳島赤十字病院 小児科

2) 徳島赤十字病院 脳神経外科

要 旨

重症外傷性急性硬膜下血腫に対し脳低温療法を施行した1例を経験したので報告する。症例は1歳2ヵ月の男児。約80センチメートルの高さより転落し、左前頭部をコンクリート床に打撲した。受傷直後より昏睡状態となり当院へ救急搬送された。CTで左急性硬膜下血腫と診断し、ただちに開頭血腫除去術を行い、術後より脳低温療法を開始した。術後約3日間の脳低温療法を施行した。鎮静中止後、右上肢のミオクロヌスと不全麻痺を認めたが数日で改善した。術後16日に退院したが、退院時は発語、おすわり、ハイハイ、つかまりだちが可能となっており、神経学的な後遺症はみられず、経過良好であった。小児の頭部外傷において重度の中樞神経障害が予想される場合は脳低温療法の施行を検討すべきと考えられた。

キーワード：脳低温療法，急性硬膜下血腫，小児

はじめに

近年、小児の頭部外傷による頭蓋内出血に対し、これに伴う脳浮腫や脳ヘルニアなどによって起こる二次的脳損傷を防ぐ目的で、大量バルビタール療法や脳低温療法が施行されている。今回われわれは受傷直後より意識障害を起こした重症外傷性急性硬膜下血腫の男児に、血腫除去術後の脳低温療法を施行し、神経学的回復が良好であった症例を経験したので報告する。

症 例

患 者：1歳2ヵ月，男児

主 訴：意識障害

既往歴：特記すべきことなし。

家族歴：特記すべきことなし。

現病歴：平成15年1月16日に約80センチメートルの高さの買い物カートより転落し、左前頭部をコンクリート床に打撲した。受傷直後より昏睡状態となり救急車で当院へ搬送された。来院時、呼吸障害がみられたため気管内挿管し、ICUに入院した。頭部CTにより急

性硬膜下血腫と診断し、直ちに開頭血腫除去術を施行した。

入院時現症：意識レベルJCS300。心拍 70/分，整。血圧 92/60mmHg。顔面蒼白。左共同偏視。瞳孔不同なし，対光反射あり。両上肢はわずかに自発運動がみられ，両下肢は伸展硬直していた。舌根沈下が原因と思われる呼吸障害を認めた。

入院時検査結果(表1)：GOT，LDHの軽度上昇を認めたが，貧血や電解質異常は認められなかった。

表1 入院時血液検査

WBC	8440/ μ l	BS	154mg/dl
RBC	439×10^4 / μ l	BUN	9mg/dl
Hb	11.4mg/dl	Cre	0.2mg/dl
Ht	34.8%	Na	138mEq/l
		K	2.9mEq/l
		Cl	104mEq/l
		GOT	53U/L
PT	13.5sec	GPT	33U/L
APTT	35.0sec	LDH	509U/L
		CK	127U/L
Fib	240mg/dl	TP	6.0g/dl

入院後経過 (図1)：開頭血腫除去術後よりブランケット冷却加温システムを使用し，鼻咽頭温，膀胱温をモニタリングしながら目標温度を34℃に脳低温療法を開始した．ミダゾラム，ベクロニウムで鎮静し，人工呼吸管理を継続した．受傷翌日のCTで脳浮腫や再出血など異常がないことを確認し，復温を開始した．35℃台で約2日間の慣らし期間をおいて36℃に復温した．入院後4日目に鎮静を中止したところ，自発呼吸がみられたため人工呼吸器による呼吸管理を中止した．意

識はすみやかに回復したが，右上肢のミオクローヌスと不全麻痺が出現した．頭部外傷後の脳損傷による症候性てんかんと考え，フェノバルビタールの投与を開始したところ2日間でミオクローヌスは消失し，不全麻痺も1週間で改善した．術後4日目の頭部CTではあきらかな虚血巣は認めなかった (図2)．また術後12日に施行した脳波検査，術後15日の頭部MRIでもあきらかな異常を認めず，術後16日目に退院した．退院時には発語，おすわり，ハイハイ，つかまりだちが可能となり，不全麻痺がみられた右上肢の運動も良好であった．退院後，外来でフェノバルビタールの内服を中止したがミオクローヌスの再発を認めず，1歳6ヵ月でDQ106と正常発達を示している．

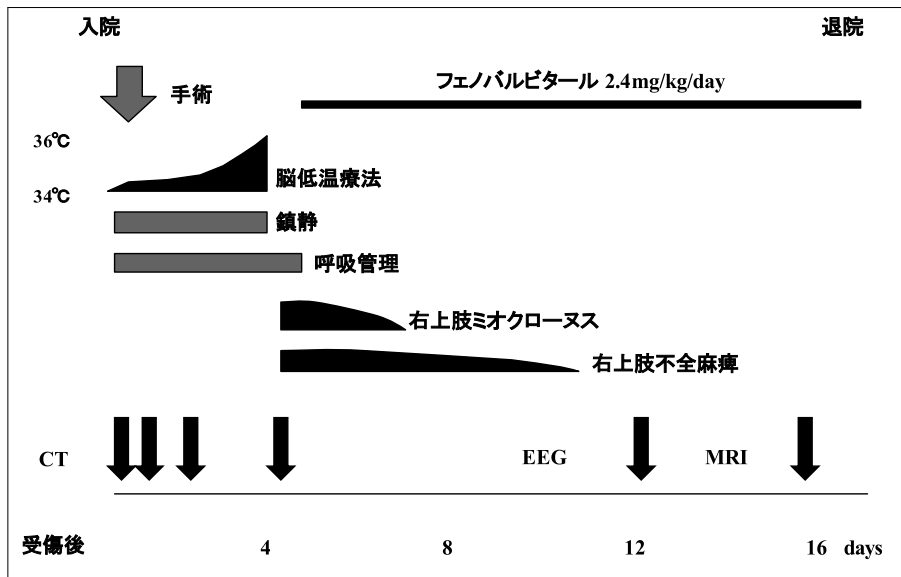


図1 入院経過図

考 察

小児の救急現場において急性硬膜下血腫はしばしば経験される．髄液に血液が混じっただけのような軽症のものであれば治療転帰は良好であるが，脳表に凝血塊を認める中～重症のもの

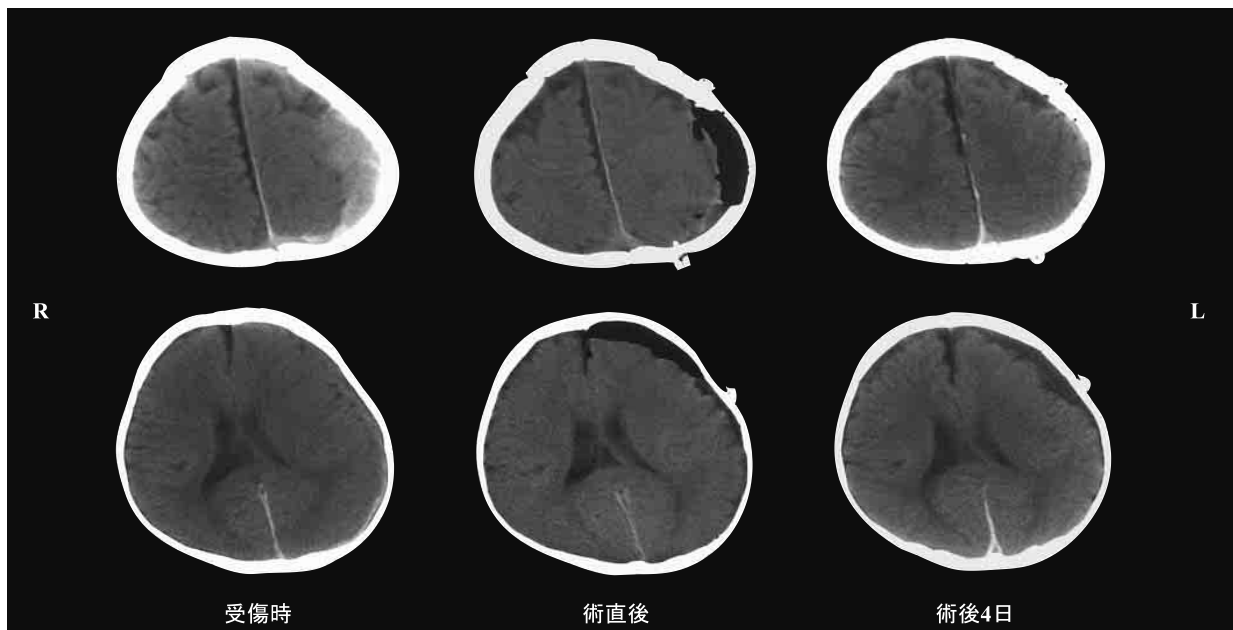


図2 受傷時の頭部CTで左頭頂部から側頭部にかけて急性硬膜下血腫を認め，mid-line shiftがみられた．術直後のCTで脳浮腫は軽減しており，術後4日目のCTでもあきらかな虚血巣の出現を認めなかった．

ではしばしば広汎な虚血巣を併発し、予後不良となることがある¹⁾。これは、①軽微な外傷でも重篤な脳外傷を起こし得ること、②瞳孔不同などの症状なしに突然意識障害、呼吸停止を起こすことがある、③CT所見が重症度を反映しないことなど、成人と異なる小児の特殊性により、受診時の頭蓋内重症度評価が困難となり、治療タイミングが遅れるためである¹⁾。一般に中～重症と判断された場合は積極的に呼吸、循環管理を行うとともに、大量バルビタール療法や脳低温療法により頭蓋内圧のコントロール、脳保護を行うことが重要である。本症例では受傷直後より深昏睡となり、呼吸障害が認められたため早期より呼吸管理を行い、予後改善を図る目的で脳低温療法を導入した。

軽度低体温で脳保護効果が認められ²⁾、その後、重症頭部外傷での軽度低体温療法の臨床応用が数多くなされ、有効性が報告されてきた³⁾。小児では、重症新生児仮死、蘇生後脳症、ライ症候群やインフルエンザ脳炎などの急性脳症、重症頭部外傷などに応用されている⁴⁾。低体温による脳保護作用の機序については、脳血流・酸素需要の低下、細胞外グルタミン酸濃度上昇の抑制⁵⁾、blood brain barrierの破綻による蛋白の漏出の抑制効果⁶⁾、脳浮腫の抑制⁷⁾やフリーラジカルの産生抑制⁸⁾との関連が報告されているが、まだ不明な部分が多い。脳低温療法の管理技術や心肺機能障害、血液凝固異常、重症感染症などの合併症の危険性については成人と変わらないが、小児において特に注意すべき点がある⁹⁾。脳低温療法中は頭蓋内と全身の病態変化を早期にとらえ対処することが重要であり、できるだけ多くのモニタリングを行うが、小児においては内頸静脈酸素飽和度やSwan-Ganzカテーテルによる循環動態把握ができない場合があり、管理をするうえで十分な注意が必要である。合併症を考慮すると冷却期間はできるだけ短い方が良いが、小児においてはモニタリングが制限されることもあり、復温の判断が困難なこともある。合併症としては冷却期にみられる低カリウム血症、血小板減少、気道分泌の増加がみられるが、とくに復温期の重症感染症に対する管理は脳低温療法の成否を決定する大きな要因となる¹⁰⁾。自験例では鼻咽頭温、膀胱温、心電図、パルスオキシメーターをモニタリングして体温管理を適切に行い、また冷却期間を短くすることで、合併症も認めず安全に施行することができた。

今回われわれは二次的脳損傷にともなう神経学的な

予後不良が予想されたため脳低温療法を施行した。しかし、脳低温療法の適応については、重篤な合併症、管理上の肉体的・精神的負担、医療経済性、植物状態移行にともなう家族の負担など種々の問題を含んでおり、その実施は慎重でなければならない¹¹⁾。また、頭蓋内圧の低い患者に対する脳低温療法は必要がないという報告¹²⁾もあり、適応を検討する際には考慮すべきと思われる。

おわりに

重症急性硬膜下血腫に脳低温療法を施行した1男児例を経験した。合併症なく適切に施行することができ、神経学的な後遺症も認めなかった。小児の重症頭部外傷においても、重度の中枢神経障害が予想される場合は、脳低温療法の施行を検討すべきであると思われる。

文 献

- 1) 高橋義男：中～重症小児急性硬膜下血腫の問題点と方針、こどものみらいをまもれるか。小児の脳神経 25：104-109, 2000
- 2) Busto R, Dietrich WD, Globus MYT et al : Small differences in intracerebral brain temperature critically determine the extent of ischemic neuronal injury. J Cereb Blood Flow Metab 7 : 729-738, 1987
- 3) 佐藤秀貴, 池田幸穂, 横田裕行, 他：重症頭部外傷に対する低体温療法の有用性と問題点。神経外傷 21 : 39-43, 1998
- 4) 藤田之彦, 小平隆太郎, 大久保修, 他：脳低温療法の小児への臨床応用。小児科 41 : 397-404, 2000
- 5) 柳瀬尚人, 片岡喜由：低体温によるニューロン保護の機序。医学のあゆみ 188 : 745-749, 1999
- 6) Jiang JY, Lyeth BG, Kapasi MZ, et al : Moderate hypothermia reduces blood-brain barrier disruption following traumatic brain injury in the rat. Acta Neuropathol 84 : 495-500, 1992
- 7) Lakowski EJ, Klatzo I, Baldwin M : Experimental study of the effects of hypothermia on local cerebral injury. Neurology 10 : 499-505, 1960

- 8) Si Q-S, Nakamura Y, Kataoka K: Hypothermic suppression of microglial activation in culture: Inhibition of cell proliferation and production of nitric oxide and superoxide. *Neuroscience* 81: 223-229, 1997
- 9) 高橋 功, 北原孝雄, 遠藤昌孝, 他: 小児脳低温療法の注意点. *救急医学* 23: 689-694, 1999
- 10) 木下浩作, 林 成之: 脳低温療法の実際. *医学のあゆみ* 188: 733-737, 1999
- 11) 田中孝也, 武山直志: 脳低温療法の適応についての論点. *医学のあゆみ* 188: 739-743, 1999
- 12) 塩崎忠彦: 頭蓋内圧の低い重症頭部外傷患者に対して脳低温療法は必要ない. *医学のあゆみ* 204: 512-514, 2003

Successful Treatment with Brain Hypothermia in a Boy of Acute Traumatic Subdural Hematoma

Akiyoshi TAKAHASHI¹⁾, Sato MATSUURA¹⁾, Kenichi SUGA¹⁾, Yukiko OGAWA¹⁾, Maki URUSHIHARA¹⁾, Tadanori NAKATSU¹⁾, Tetsuya YOSHIDA¹⁾, Shunjiro NISHIDE²⁾, Hirohumi OKA²⁾, Hajimu MIYAKE²⁾

1) Division of Pediatrics, Tokushima Red Cross Hospital

2) Division of Neurosurgery, Tokushima Red Cross Hospital

We report here on a 14-month-old boy who was treated with brain hypothermia after severe acute traumatic subdural hematoma.

He fell from a height of about 80cm, hitting the left frontal area against concrete floor.

Immediately after injury, he developed coma and was urgently carried to our hospital.

Cranial CT scan showed acute left subdural hematoma, and then he immediately underwent craniotomy to remove hematoma.

After surgery, brain hypothermia therapy was performed for 3 days in order to protect central nervous system.

Although myoclonus and paresis of right upper extremities developed after sedatives were discontinued, these symptoms subsided in a few days.

16 days after surgery, he was discharged in good condition, leaving no neurological sequelae and capable of speaking, sitting, crawling and pulling himself up on an object.

These observations suggest that mild hypothermia is useful for preventing brain damage on patients with severe head injury.

Key words: brain hypothermia therapy, acute subdural hematoma, children

Tokushima Red Cross Hospital Medical Journal 9: 56-59, 2004
