

症例報告

小児長期脳死の3例

獨協医科大学 小児科学

今高 城治 塚田 佳子 藤澤 正英 宮本 健志
萩澤 進 山内 秀雄 平尾 準一 有阪 治

要旨 当院で臨床的に脳死状態と判定してから長期間の入院経過をたどった3小児例を報告した。脳死判定の基準は、平成11年度・厚生省「小児における脳死判定基準」を参考とした。国内の小児脳死症例調査の蓄積は十分ではないが、小児の脳死では長期間の経過をたどる例が多く問題視されている。現在、当院の小児病棟には、長期の臨床的脳死児を管理するための終末期医療に適した病床環境がなく、一般の急性期入院児と同室で長期脳死児の管理を行っている。当院の小児病棟に終末期ケアの可能なベッドが一日でも早く確保されることが望まれる。

Key Words : 小児, 脳死, 長期脳死, 臓器移植, スパゲッティ-症候群

緒言

脳死とは「きわめて早い時期に死に至る非可逆的な深昏睡の病態」である¹⁾。現行の臓器移植法は1997年7月に制定された²⁾。臓器移植法で謳う移植は脳死状態の人から脳死下臓器移植を行うことを前提にしている。現在、成人における脳死下臓器移植は、「臓器を提供する本人の書面による希望意思表示」が不可欠とされ、臓器提供意思表示カードがこれに該当する。一方、現行法における小児の脳死下臓器提供は、15歳未満の小児は本人の意思表示が十分に確認できないため除外項目にされている²⁾。臓器移植法制定から12年の月日が経過し、再び臓器移植法案改定の世論が高まっている。現行法で認められない15歳未満の脳死患者から臓器移植が出来るように脳死判定基準を下方修正しようという動きである。この背景には、日本国内に臓器提供者数が少なく、臓器移植手術を希望しても手術ができない現状がある。特に小児患者の臓器不足は深刻であるため、多くの日本人小児が海外で渡航移植を受けている。しかしながら、政治で小児の脳死に対する改正案が度々議論されているのに対し、本邦における小児脳死症例の臨床報告数は必ずしも

十分でない^{3~5)}。

本稿では、近年我々が経験した平成11年度の厚生省「小児における脳死判定基準」(表1)⁶⁾にはほぼ合致した長期脳死の3例を報告し、本院における小児終末期ケア体制の必要性を述べる。

症例提示

個々の症例の説明については、個人情報保護の観点から本論を述べるに必要と思われる情報のみに限定する。

症例1 : 4歳10カ月 女児

主訴 : 意識障害

既往歴・家族歴 : 特記なし

現病歴 : 交通事故に遭遇し、15分後に救急隊が到着した。頭部より出血があり受傷30分後に当院集中治療室に搬送された。到着時の意識レベルはJapan Coma Scaleで300-Iで徐脳硬直位であり、四肢は持続性の強直性痙攣を認めた。直ちに人工呼吸管理を開始した。入院時の頭部CTで多発性外傷性硬膜下血腫を認めた。第2病日に両側瞳孔は散大し固定し、自発呼吸の停止と、脳幹反射の消失を認めた。第5病日の脳波は背景活動が平坦で、5倍振幅記録で基礎活動波が確認できなかった(図1 : A/B)。主治医より両親に「きわめて脳死に近い状態にある」と説明した。第7病日に尿崩症を併発した。第15病日に病状はやや安定し小児科病棟に転棟した。第30病日に暫定的に脳死と判定した。第79病日に気管

平成21年6月23日受付, 平成21年9月25日受理
別刷請求先 : 今高城治

〒321-0293 栃木県下都賀郡壬生町北小林880
獨協医科大学 小児科学

表1 小児における脳死判定基準（6歳未満の脳死判定基準）⁶⁾

1. 対象例
1) 器質的脳障害により深昏睡・無呼吸を来して人工呼吸を必要とする症例
2) 原疾患が確実に診断されている症例（CT検査による画像診断は必須）
3) 現在行いうるすべての適切な治療手段をもってしても、回復の可能性が全くないと判断される症例
2. 除外例
1) 年齢による除外（修正齢12週未満）
2) 体温、薬物の影響による除外（深部体温35℃未満、急性薬物中毒）
3) 疾患による除外（代謝異常、内分泌疾患）
3. 判定上の留意点
1) 血圧
2) 薬物の影響（中枢神経抑制薬の影響）
4. 必須項目
① 深昏睡（Japan Coma Scaleで300、またはGlasgow Coma Scaleで3）
② 瞳孔の散大と固定
③ 脳幹反射の消失
④ 脳波活動の消失
⑤ 自発呼吸の消失
5. 判定間隔
24時間以上

切開術を施行し、以降は在宅式人工呼吸器（フジレスピロニクス製：LTV-950）の使用を導入した。第258病日の聴性脳幹反応では80dB刺激音圧下でI波からV波がすべて検出されず、同日の頭部CT（図2：A/B）では、大脳白質の液状変性と複数の石灰化像が認められた。その後の患児の管理について両親と相談し、第276病日に県内の某長期療養型施設へ転院となった。

症例2：5歳4か月 女児

主訴：意識障害

既往歴・家族歴：特記なし

現病歴：水痘第3病日に嘔吐に引き続く部分痙攣のため当院に搬送された。到着時意識レベルはJapan Coma Scaleで200。頭部CTで大脳皮質に広汎な低信号領域を認め、水痘脳炎に伴う脳浮腫と診断した。数時間後に痙攣重積を発症し、全身管理のため集中治療室に入室した。腰椎穿刺で白濁した髄液と、細胞数1348/3、髄液糖5mg/dlなどより化膿性髄膜炎と診断した。軽度脳低体温療法を開始したが脳浮腫は進行し、翌日には自発呼吸が停止し、瞳孔の固定と対光反射の消失を確認した。第3病日に集中治療室管理を中止し小児病棟へ移動した。第

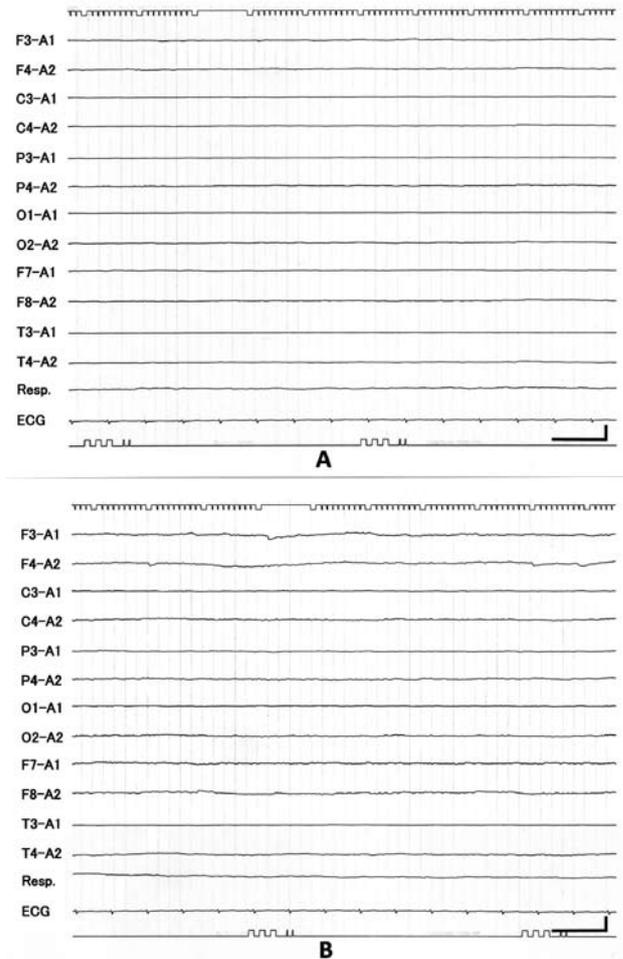


図1 症例1（第5病日）の脳波
A：通常記録 B：5倍振幅条件下の記録

5病日に髄液培養より原因菌は肺炎球菌と判明した。第94病日、2倍振幅条件の脳波検査で、基礎律動はなく背景活動の平坦化を確認した。第110病日の頭部CT（図2：C/D）は、白質と脳室の境界が不明瞭であった。第293病日の聴性脳幹反応は80dB刺激音圧下でI波からV波がすべて検出されなかった。第412病日の現在、体温コントロールが困難で、電気毛布を適時使用している。小児科一般病棟に長期入院中である。脳死基準に該当するか否かについては、臓器移植の希望がなく説明をしていない。

症例3：4歳11か月 男児

主訴：先天奇形症候群

現病歴：先天性の肺低形成のため気管切開下に長期人工換気中であった。3歳3か月、全身麻酔下に開腹手術を施行後、高熱に伴う痙攣重積を併発した。抗痙攣剤による長期の鎮静後に抗痙攣剤を徐々に減量し痙攣の再燃はなかった。しかし自発呼吸が消失し対光反射が出現し

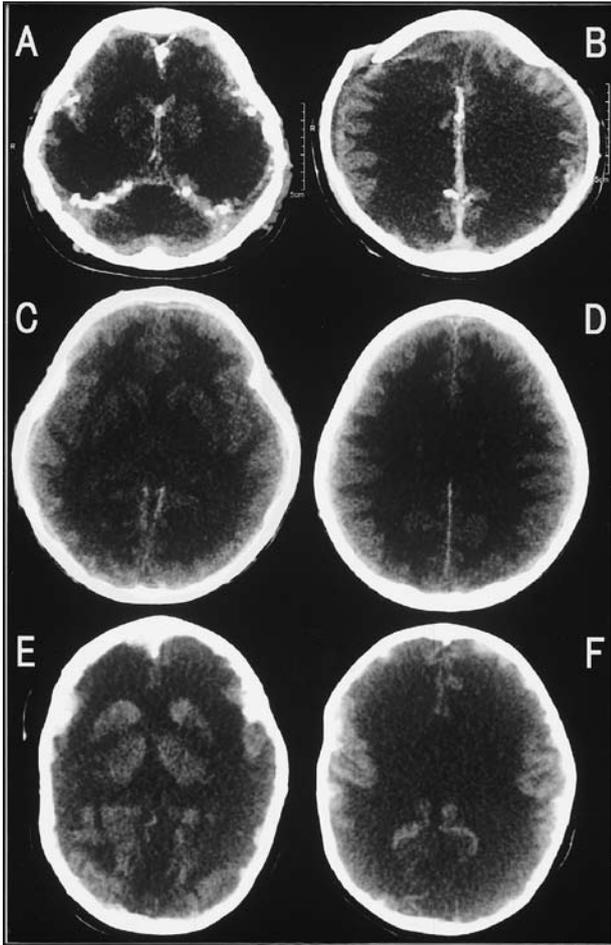


図2 3症例の頭部CT画像 (症例1: A/B, 症例2: C/D, 症例3: E/F)

ないため脳波検査を施行した。5倍振幅条件記録で基礎活動波は確認されなかった。3歳6か月時の頭部CT (図2: E/F) にて、両側の大脳白質の高度な低吸収像と基底核の高吸収像を認め、脳幹や小脳の識別は不能であった。第1797病日の現在、尿崩症の管理を併用しつつ、一般小児病棟に長期入院中である。体温の維持が困難で容易に33度台以下に低下してしまうため、常に電気毛布によるウォーミングを施行している。脳死基準に該当するか否か追加判定検査は施行していない。

考 察

一般論でいう脳死とは、臓器移植を前提とすることが条件で、法的に脳死と判定が下された場合のみ適応される名称である。従って提示した3例のように、臓器移植の意思表示がない小児脳死を臨床医はどのように捉えるべきだろうか。紙上で脳死の記事を頻繁に目にする機会が増えると、臨床の場で患者家族より「脳死の状態なのですか？」という質問を受けた経験のある医師が増える

であろう。自身も症例1でこの状況に遭遇し、「いわゆる脳死状態にきわめて近い病状です」と両親に説明する経験をした。その際、臓器移植を前提とせず回復を信じている家族に「脳死」という言葉を用い病状を説明したことによどのような意味があるのか？と我に問う気持ちであった。

臓器移植を前提としない際の小児医療で「脳死」と説明する意義は2項考えられる。一点は両親に患児の脳の病状が現代医学のいかなる治療法によっても回復する見込みがないことを伝えることである。もう一点は、今後の治療方針を相談する際、どのレベルの延命治療を望まれるかを両親に問うことである。

医学的回復のない脳の病状に対し、安楽死の認められない日本では人工呼吸器を外すことは法的に認められない。そのため一度集中治療を受けた患児は、輸液ルートのみならず、経鼻胃管、導尿カテーテル、呼吸心拍モニター、人工呼吸器、その他、数多くのルートにつながれたままとなり“スパゲッティー症候群”に陥ることが避けられない。近年、スパゲッティー症候群に対しワイヤレスモニターを利用し少しでもルートを減らす機材が臨床応用されている。しかし呼吸器や輸液ルートをワイヤレスにすることはできない。

脳死という言葉が一般化すると、症例1の様に主治医は患児を取り巻くスパゲッティー症候群の病床環境で「お子さんが脳死状態にあります」と両親に伝える機会が増えることが予想される。“脳死が人の死であるか否か”明確な結論もないまま脳死の説明を受けたご両親は、呼吸器下に心臓の動いている児が生きているのか死んでいるのか混乱した気持ちになることを避けられない。提示した3例は脳死に近い状態からさらに長期の入院管理をしている。

現行の竹内らによる脳死判定基準は、一般に脳死状態と診断されてから心停止に至る期間が数日から2週間程度を前提としている⁷⁾。一方1998年にShewmonら⁸⁾は小児の脳死状態には心停止にいたるまで非常に長い期間を要する症例があることを報告した。これを受け本邦でも厚労省小児脳死診断基準案を満たした後、心臓停止まで30日以上に及ぶ例は「長期脳死」と定義された⁶⁾。

松石⁹⁾、市川¹⁰⁾、杉本ら^{11,12)}は、本邦の小児脳死の臨床的特徴を「長期脳死症例の比率が多い」と報告し問題視している。松石らは臨床的に脳死と判定後に30日以上生存した症例は自験17例中11例(65%)、と報告し、市川らは臨床的小児脳死10例で、脳死判定後に心拍が停止をするまでの平均期間は111日と報告している。2004年の杉本による全国統計では18%の小児脳死が30日以上長期脳死であったと報告している。

法的には臓器移植を前提とした脳死判定に、長期の人工呼吸管理を経た臓器が移植対象となるか知見はない。このことから長期脳死と診断した後に、医療者がどのような医療を患児および家族に提供できるかが大きな治療方針立案上の問題となる。我々の3例も小児長期脳死に該当する。たとえ呼吸器管理下でも、耳を胸にあてれば心音の聴こえる児を家族が「この子は生きている」と考えるのは当然のことかもしれない。回復のない長期の闘病生活から家族の受ける心労は計り知れないものがある。現在当院小児病棟には長期脳死児を管理する病床環境はない。そのため医療スタッフも一般急性疾患児と二重の管理となるため業務上過重な労務を必要とされる。従って当院の小児病棟にこうした長期脳死児の終末期ケアが可能な環境が一日でも早く整備されることが望まれる。地域の最高機関である本院に併設型の小児終末期病床が確保できれば、大きな悲しみを抱えたご家族の立場のみならず、社会的にも心から安心できる医療環境を提供できると我々は考えている。

謝 辞 本調査の一部は、(財)在宅医療助成「勇美記念財団(平成20年度後期)」の在宅医療助成支援、および獨協医科大学研究助成(No. 2010-01-6)を受け実施された。

文 献

- 1) 杉本健郎：子どもの脳死、そして長期脳死。小児科臨床 **57**：2215-2221, 2004.
- 2) (社)日本臓器移植ネットワーク <http://www.jotnw.or.jp/>
- 3) 谷澤隆邦：小児ドナーから脳死臓器移植—必要と残されている問題点—。小児科 **45**：1261-1268, 2004.
- 4) 杉本健郎：子どもの脳死と臓器移植。小児科 **46**：237-243, 2005.
- 5) 竹下研三：子どもの脳死について—これまでのまとめ—。脳と発達 **32**：440-441, 2000.
- 6) 厚生省“小児における脳死判定基準に関する研究班”平成11年度報告書。小児における脳死判定基準。日医師雑誌 **124**：1623-1657, 2000.
- 7) 竹下暁子, 小国弘量：小児の脳死。小児科 **50**：199-203, 2009.
- 8) Shewmon DA. Chronic “brain death” : metaanalysis and conceptual consequences. Neurology **51**：1538-1545, 1998.
- 9) 松石豊次郎：小児の脳死。小児科 **42**：80-887, 2001.
- 10) 市川光太郎：脳死と思われた小児10例の検討。小児科診療 **62**：423-428, 1999.
- 11) 杉本健郎：小児における脳死の考え方と脳死判定。小児内科 **38**：345-348, 2006.
- 12) 杉本健郎, 飯沼一字, 二瓶健次, 他：小児脳死の実態と診断についての全国医師アンケート結果(2004年)。日児誌 **108**：1434-1437, 2004.

Discussion Based on Experiencing Pediatric Cases of Long-Term Brain Death

George Imataka, Keiko Tsukada, Masahide Fujisawa, Kenji Miyamoto,
Susumu Hagsawa, Hideo Yamanouchi, Jun-ichi Hirao, Osamu Arisaka

Department of Pediatrics, Dokkyo Medical University School of Medicine

We herein report three pediatric cases that stayed at our hospital for a long period of time after they were determined to be clinically brain death. The "Criteria for the diagnosis of brain death in children" issued by the Ministry of Welfare in 1999 was referred to for determining brain death. Although a sufficient number of pediatric cases of brain death in Japan has not yet been accumulated, one of the problems has been that many pediatric cases of brain death involve a long-term course. The pediatric ward of our hospital currently does not have an environment suit-

able for end-of-life care to manage pediatric cases suffering from long-term clinical brain death, so child patients with long-term brain death are currently being managed together with general pediatric cases of acute-phase hospitalization. It is hoped that terminal-phase beds that enable long-term treatment and management will be secured in the pediatric ward of our hospital as soon as possible.

Key Words : brain death, terminal care, long-term, pediatric