

第 772 例目の脳死下での臓器提供事例に係る 検証結果に関する報告書

脳死下での臓器提供事例に係る検証会議

目 次

ページ

はじめに	2
第1章 救命治療、法的脳死判定等の状況の検証結果	3
第2章 ネットワークあっせん事例評価委員会による 臓器あっせん業務の状況の検証結果	7
(参考資料1) 脳死下での臓器提供事例に係る検証会議名簿	8
(参考資料2) 医学的検証作業グループ名簿	9
(参考資料3) 脳死下での臓器提供事例に係る検証会議における 第772例目に関する検証経緯	10

はじめに

本報告書は、令和 6 年 7 月に行われた第 772 例目の脳死下での臓器提供事例に係る検証結果を取りまとめたものである。

ドナーに対する救命治療、脳死判定等の状況については、まず臓器提供施設からフォーマットに基づく検証資料が提出され、この検証資料を基に、医療分野の専門家からなる「医学的検証作業グループ」において評価を行い、報告書案を取りまとめた。第 137 回脳死下での臓器提供事例に係る検証会議（以下「検証会議」という。）においては、臓器提供施設から提出された検証資料及び当該報告書案を基に、臓器提供施設から提出された CT 等の画像、脳波等の関係資料を参考として、検証を実施した。

臓器あっせん機関の臓器のあっせん業務の状況については、提供者本人による臓器提供の意思が表示されていたことから、検証の対象外となった。

本報告書においては、ドナーに対する救命治療、脳死判定等の状況の検証結果を第 1 章として、臓器あっせん機関による臓器あっせん業務の状況の検証結果を第 2 章として取りまとめた。

第1章 救命治療、法的脳死判定等の状況の検証結果

1. 診断・治療に関する評価

(1) 病院前対応

50歳代女性、既往は特になし。2021年7月20日、7時40分ごろ自転車で走行中に125ccバイクと衝突し受傷、目撃した通行人が救急要請した。7時50分救急隊現着時、意識レベルはGCS13（E3V4M5）瞳孔径4mm/4mm、対光反射は迅速で、血圧は162/101mmHg、心拍数52/分、呼吸数15/分、後頭部に皮下血腫と鼻出血がみられた。8時3分現発後、車内で意識レベルの低下がみられた。

(2) 来院時対応・初期治療

8時25分当該医療機関到着時、GCS4（E1V1M2）、瞳孔径6.0mm/3.0mm、対光反射なし、血圧166/92mmHg、心拍数64/分、呼吸数14/分であった。気管挿管を実施し頭部CTを撮像したところ正中偏位を伴う急性硬膜下血腫と右前頭葉の挫傷がみられた。脳ヘルニア兆候がみられたため救急外来で穿頭、開頭血腫除去術の方針となった。8時50分手術開始、血腫を除去するも高度な脳腫脹があり硬膜は吻合できず、皮膚のみ吻合閉鎖した。途中心室細動となり心肺蘇生が実施されたが、リドカイン投与で回復した。術後CTで高度の脳浮腫がみられた。

(3) 集中治療室入室後

16時14分集中治療室入室後、GCS3、瞳孔6.0mm/6.0mm、対光反射消失、血圧87/36mmHg、心拍数98/分、自発呼吸消失、体温36.1℃で、体温管理療法を実施した。翌7月21日の頭部CTで脳浮腫の増悪、脳幹を含めた脳実質の低吸収域化がみられた。以後、循環・呼吸管理を中心とした全身管理が実施されたが神経学的所見の改善は見られなかった。

(初期診断及び治療)

頭部打撲、硬膜下血腫から脳ヘルニア・脳死となった事例。開頭血腫除去術、体温管理療法と循環・呼吸管理を中心とした全身管理が施行されたが、神経学的所見の改善は得られなかった。

(呼吸器系の管理)

当該医療機関搬送後に人工呼吸管理を開始した。経過の中で酸素化は維持されていた。

(循環器系の管理)

術中心室細動に対し心肺蘇生とリドカイン投与、また心拍再開後は血圧低値に対しバソプレシン、ノルアドレナリン、ドパミンを投与し循環動態を維持した。

(水電解質の管理)

中枢性尿崩症に対しバソプレシンで水分、電解質は安定していた。

(評価)

施設から提供された検証資料や CT 等の画像を踏まえ、検証した結果、本事例については適切な診断がなされ、全身管理を中心とする治療も妥当である。

2. 脳死とされうる状態の診断及び法的脳死判定に関する評価

(1) 法的脳死判定開始直前の状態

頭部打撲、硬膜下血種から脳ヘルニア・脳死となった事例。開頭血種除去術、脳平温療法と循環・呼吸管理を中心とした全身管理が施行されたが、神経学的所見の改善は得られなかった。脳死判定に影響しうる薬剤はロクロニウム、フェンタニル、レミフェンタニルを使用し、投与終了から脳死とされうる状態の診断開始までにそれぞれ 121 時間、121 時間、120 時間経過していた。また、意識障害を来しうる代謝・内分泌障害は認めなかった。脳死とされうる状態の診断開始までに、人工呼吸管理は約 122 時間、深昏睡は約 91 時間継続していた。

(評価)

施設から提供された検証資料や CT 等の画像を踏まえて検討した結果、脳死判定の対象としての前提条件を満たしている。すなわち、

- ① 深昏睡及び無呼吸で人工呼吸を行っている状態が継続している症例
- ② 原因、臨床経過、症状、CT 所見から、脳の一次性器質的病変である症例
- 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、回復の可能性は全くなかったと判断できる症例

以上から、脳死判定を行うことができると判断したことは妥当である。

(2) 脳死とされうる状態の診断

検査時刻：7月25日11:02～7月25日13:15

体温：36.8℃（直腸温）

（開始時）血圧：147/94 mmHg 心拍数：57 回／分

検査中の昇圧薬の使用：バソプレシン、ドパミン、ノルアドレナリン

自発運動：なし 除脳硬直・除皮質硬直：なし けいれん・ミオクローヌス：なし

JCS 300、GCS 3

瞳孔：固定 瞳孔径：右 6.0 mm／左 6.0 mm

脳幹反射：対光・角膜・毛様脊髄・眼球頭・前庭・咽頭・咳反射すべてなし

脳波：いわゆる平坦脳波（ECI）

（記録時間 43 分 標準感度 10 μ V/mm 高感度 2 μ V/mm）

電極配置：国際 10-20 法：Fp1, Fp2, C3, C4, O1, O2, A1, A2, T3, T4, Cz

単極導出（Fp1-A1, Fp2-A2, C3-A1, C4-A2, O1-A1, O2-A2）

双極導出（Fp1-C3, Fp2-C4, C3-O1, C4-O2, T3-Cz, Cz-T4）

呼名刺激及び顔面痛み刺激に対する反応は認められなかった。

アーチファクトは心電図によるものを認めた。

聴性脳幹誘発反応：Ⅱ波以上消失を確認

(施設による判断)

脳死とされうる状態と診断される。

(評価)

深昏睡であり、瞳孔は固定、脳幹反射は消失しており、いわゆる平坦脳波であった。以上から、脳死とされうる状態と診断したことは妥当である。

(3) 法的脳死判定

① 第1回法的脳死判定

検査時刻：7月28日16:44～7月28日18:22

体温：36.5℃(膀胱温)

血圧：(開始時)132/72 mmHg (終了時)172/93 mmHg

心拍数：(開始時)53回/分 (終了時)67回/分

検査中の昇圧薬の使用：ドパミン、バソプレシン

自発運動：なし 除脳硬直・除皮質硬直：なし けいれん・ミオクローヌス：なし

JCS 300、GCS 3

瞳孔：固定 瞳孔径：右 6.0 mm/左 6.0 mm

脳幹反射：対光・角膜・毛様脊髄・眼球頭・前庭・咽頭・咳反射すべてなし

脳波：いわゆる平坦脳波(EOI)

(記録時間44分 標準感度10μV/mm、高感度2μV/mm)

電極配置：国際10-20法：Fp1, Fp2, C3, C4, O1, O2, A1, A2, T3, T4, Cz

単極導出 (Fp1-A1, Fp2-A2, C3-A1, C4-A2, O1-A1, O2-A2)

双極導出 (Fp1-C3, Fp2-C4, C3-O1, C4-O2, T3-Cz, Cz-T4)

呼名刺激及び顔面痛み刺激に対する反応は認められなかった。

アーチファクトは心電図、静電・電磁誘導によるものを認めた。

聴性脳幹誘発反応：Ⅰ～Ⅴ波すべて消失

無呼吸テスト：自発呼吸の消失を確認

	開始前 (酸素化後)	4分後	人工呼吸 再開後
PaCO ₂ (mmHg)	44.0	61.0	
PaO ₂ (mmHg)	537	509	
血圧(mmHg)	110/73	146/81	173/95
SpO ₂ (%)	100	100	100

② 第2回法的脳死判定

検査時刻：7月29日 6:22～7月29日 7:43

体温：36.4℃（膀胱温）

血圧：（開始時）115/63 mmHg （終了時）181/96 mmHg

心拍数：（開始時）50回／分 （終了時）77回／分

検査中の昇圧薬の使用：ドパミン、バソプレシン

自発運動：なし 除脳硬直・除皮質硬直：なし けいれん・ミオクローヌス：なし

JCS 300、GCS 3

瞳孔：固定 瞳孔径：右 6.0 mm／左 6.0 mm

脳幹反射：対光・角膜・毛様脊髄・眼球頭・前庭・咽頭・咳反射すべてなし

脳波：いわゆる平坦脳波（ECI）（記録時間43分 標準感度10μV/mm 高感度2μV/mm）

電極配置：国際10-20法：Fp1, Fp2, C3, C4, O1, O2, A1, A2, T3, T4, Cz

単極導出（Fp1-A1, Fp2-A2, C3-A1, C4-A2, O1-A1, O2-A2）

双極導出（Fp1-C3, Fp2-C4, C3-O1, C4-O2, T3-Cz, Cz-T4）

呼名刺激及び顔面痛み刺激に対する反応は認められなかった。

アーチファクトは心電図、静電・電磁誘導によるものを認めた。

聴性脳幹誘発反応：施行せず

無呼吸テスト：自発呼吸の消失を確認

	開始前 (酸素化後)	2分後	5分後	7分後	人工呼吸 再開後
PaCO ₂ (mmHg)	36	47	59	67	
PaO ₂ (mmHg)	508	455	444	443	
血圧 (mmHg)	125/75	151/84	170/98	199/111	124/71
SpO ₂ (%)	100	100	100	100	100

（施設における診断）

第1回法的脳死判定：法的脳死判定基準を満たすと判定（7月28日 18:22）

第2回法的脳死判定：法的脳死判定基準を満たすと判定（7月29日 7:43）

（評価）

深昏睡であり、瞳孔は散大し固定、脳幹反射は消失し、平坦脳波（ECI）であった。

無呼吸テストは安全に施行でき、必要なPaCO₂レベルに達していることを確認しており、無呼吸と判断できる。

（まとめ）

本事例の法的脳死判定は、脳死判定承諾書を得た上で、指針に定める資格を持った判定医が行っている。法に基づく脳死判定の手順、方法、検査結果の解釈に問題はない。以上から本事例を法的に脳死と判定したことは妥当である。

第2章 臓器あっせん業務の状況の検証結果

「脳死下での臓器提供事例に係る検証項目及び検証手続について」に基づき、

- ・ 臓器提供者が18歳未満の事例
- ・ 本人の意思が不明であり家族の承諾によって臓器提供がなされた事例
（事前の本人意思の把握については、書面、口頭は問わない。）
- ・ 特段の事情がある事例

のいずれにも該当しないことから、臓器あっせん業務の状況の検証対象外となった。

脳死下での臓器提供事例に係る検証会議名簿

氏 名	所 属
木内 博之	山梨大学大学院医学工学総合研究部脳神経外科学講座 教授
隈本 邦彦	江戸川大学メディアコミュニケーション学部 特任教授
坂上 博	読売新聞東京本社調査研究本部 主任研究員
佐原 博之	(公社)日本医師会 常任理事
島崎 修次	国士舘大学防災・救急救助総合研究所 所長
○鈴木 一郎	医療法人社団 EBIS 理事長
田中 榮司	長野保健医療大学 学長
樋口 京子	東京たま心臓病の子どもを守る会 役員
藤森 和美	武蔵野大学 名誉教授
山田 和雄	名古屋市総合リハビリテーションセンター 理事長、センター長
山田 不二子	認定 NPO 法人チャイルドファーストジャパン 理事長

(50音順／敬称略 ○：座長)

医学的検証作業グループ A 班名簿

氏 名	所 属
荒木 尚	埼玉県立小児医療センター小児救命救急センター外傷診療科科長
梶田 泰一	国立病院機構名古屋医療センター 統括診療部手術部長
木内 博之	山梨大学大学院 総合研究部 医学域 脳神経外科学講座
周郷 延雄	東邦大学医療センター大森病院 教授
○鈴木 一郎	医療法人社団 EBIS 理事長
吉矢 和久	関西医科大学総合医療センター 総合集中治療部 部長

(50音順／敬称略 ○：班長)

脳死下での臓器提供事例に係る検証会議 における第 772 例目に関する検証経緯

令和 5 年 2 月 13 日

医学的検証作業グループ（第 156 回）

令和 6 年 7 月 18 日

第 137 回脳死下での臓器提供事例に係る検証会議

救命治療、法的脳死判定等を検証