

自己評価報告書

平成 23 年 3 月 25 日現在

機関番号：32666

研究種目：基盤研究（C）

研究期間：2008～2011

課題番号：20591536

研究課題名（和文）

ポテンシャルドナーを増やすための補助検査を用いた脳死判定に関する研究

研究課題名（英文）

Diagnosis of brain death by the brainstem response of evoked potential

研究代表者

横田 裕行(YOKOTA HIROYUKI)

日本医科大学大学院医学研究科・教授

研究者番号：60182698

研究代表者の研究分野：医歯薬学

科研費の分科・細目：救急医学・脳神経外科学

キーワード：脳死判定、補助検査、ポテンシャルドナー

1. 研究計画の概要

本邦における脳死の判定は昭和 60 年に作成された、いわゆる竹内基準が広く知られており、平成 9 年 10 月に施行された「臓器の移植に関する法律」においても同基準で脳死を判定することになっている。しかしながら、重症頭部外傷で鼓膜損傷を有する症例や頸椎・頸髄損傷例、あるいは視覚障害患者では脳死判定の必須項目である脳幹反射を施行すること自体が困難で、脳死判定が出来ないのが現状である。したがって、このような症例が脳死状態に至った際には生前意思があり、あるいは家族が脳死下での臓器提供を承諾している場合でも上記の理由で法的脳死判定が出来ず、善意の意思が無駄になってしまうのが現状である。臓器提供者が未だ少ない中で、これらの患者の生前意思を無にすることは「臓器の移植にかかわる法律」第二条にも反することである。したがって、現在の脳死判定基準では判定できないような症例に対しても、電気生理学的な手法で脳死判定が可能かを検討する本研究は極めて重要と考えられる。ちなみに、平成 11 年厚生省厚生科学研究特別事業「脳死判定上の疑義解釈に関する研究」(竹内一夫班長)では、脳死判定における電気生理学的補助検査に関して高い評価をしている。

現在の脳死判定基準で脳死判定ができないこのような症例においても脳死判定が可能となれば、さらに 3 割程度の脳死下臓器提供数増加が見込める。我々が行った先行

研究より、脳死判定における電気生理学的な手法の有用性を症例の蓄積と過去の文献による evidence に基づいて明らかにした。Potential donor の意思を最大限反映させ、本邦における脳死下臓器移植の推進に資することを目的とする。

2. 研究の進捗状況

脳死症例における脳幹機能の評価を電気生理学的にするには ABR, SSEP 検査が必須であるが、それらの電極を工夫することで、脳幹機能をよりの確に把握することが可能である。脳死判定においても ABR においては導出する電極のモンタージュは通常検査の場合と同様である。一方、脳死症例の脳幹機能を検査するための SSEP のモンタージュに関しては一定の方式がないのが現状だが、我々が開発したモンタージュ法は脳幹下部、すなわち呼吸中枢に隣接した延髄楔状核の機能を N18 として把握できる。SSEP は日本光電製 Neuropach Σ を使用し、測定感度 $10 \mu\text{V}/\text{div}$ 、フィルタ帯域 $5\sim 2000\text{Hz}$ 、加算回数 1000 回、刺激頻度 5Hz で左右の正中神経を刺激して測定する。電極は P9、P13、N18、N20 が同定しやすいように CPc (左刺激では C4 と P4 の中間、右刺激では C3 と P3 の中間)、Cpi (CPc の対側)、Fz、REF (刺激対側の Erb 点)、C2s (第 2 頸椎棘突起上)、A1 を選択し、モンタージュは第 1 チャンネルを Fz-CPc、第 2 チャンネルを CPc-REF、第 3 チャンネルを Ai-CPi、第 4 チャンネルを

CPi-C2s とし、下部脳幹機能の評価が可能であることを確認した

3. 現在までの達成度

これまでの研究で ABR と SSEP は互いに補完し合う誘発電位検査であることが明らかになった。さらに N18 に加え、P13, ABR のⅢ波に注目し脳死例、非脳死例で評価を行った。

4. 今後の研究の推進方策

脳死症例における電気生理学的脳幹機能の評価に際して、SSEP 検査は ABR 検査を補完するばかりでなく、下部脳幹機能を評価することが可能で、極めて有用であり、無呼吸試験をも保管する可能性があると考えられた。

5. 代表的な研究成果

〔雑誌論文〕(計 8 件)

1. 重村朋子、横田裕行、久志本成樹、山本保博：臨床的脳死患者家族の心理過程に関する一考察、脳死・脳蘇生 20：63-67、2008
2. 横田裕行：平成 19 年度厚生労働科学研究費補助金（ヒトゲノム・再生医療等研究事業）「移植医療の社会的基盤整備に関する研究」研究分担「救急医療における脳死患者の対応法の啓発セミナーに関する研究」報告書 2008.3.3
3. 横田裕行：平成 20 年度厚生労働科学研究費補助金（免疫アレルギー疾患等予防・治療研究事業）「臓器移植の社会的基盤整備に関する研究」研究分担「救急医療における脳死患者の対応法の啓発セミナーに関する研究」報告書 2009.3.31
4. 横田裕行：脳死判定の現状～脳死下臓器提供との関連から clinical Neuroscience 2009.27:866-269
5. 横田裕行：平成 21 年度厚生労働科学研究費補助金（免疫アレルギー疾患等予防・治療研究事業）「臓器移植の社会的基盤に関する研究」研究分担「救急医療における脳死患者の対応法の啓発セミナーに関する研究」報告書 2010.3.31
6. 横田裕行：小児の脳死判定に関わる諸問題。心移植サポートだより 通巻 23 号 2010.8.25
7. 横田裕行：座談会「臓器移植法改正で医療現場はどうかわるのか」。週刊医学学会新聞第 2885 号 2010.6.28
8. 横田裕行：脳死判定の現状～脳死下臓器提供との関連から clinical Neuroscience 2009.27:866-869

〔学会発表〕(11 件)

1. 横田裕行：救急医療施設からみた脳死下臓器提供の問題点と解決法、秋田県臓器移植施設懇話会、2008.10
2. 横田裕行：救急医療施設からみた脳死下臓器提供の問題点、第 2 回諏訪救急救命セミナー、2008.11
3. 横田裕行：救急医療における臓器提供、埼玉県臓器の提供に関する懇話会、2009.3
4. 横田裕行：臓器提供施設側の現状と法律改正の問題点、第 23 回日本神経救急学会学術集会、2009.6
5. 横田裕行：臓器の移植に関する法律(改正臓器移植法)と脳神経外科施設、日本脳神経外科学会第 68 回学術集会、2009.10
6. 横田裕行：改正臓器移植法に伴う施設対応について～小児脳死判定を視野に入れて～. 北里大学移植医療講演会、2010.7.8
7. 横田裕行：改正臓器移植法における救急医療施設の対応。ひろしまドナーバンク・提供施設協議会・院内コーディネーター合同研究会、2010.9.2
8. 横田裕行：改正臓器移植法～実際の臓器提供・院内体制～. 第 11 回兵庫県臓器提供懇話会、2010.9.29
9. 横田裕行：法改正のポイント等. 社団法人日本脳神経外科学会第 69 回学術総会・ハンズオンセミナー「脳死患者の対応セミナー」、2010.10.27
10. 横田裕行：改正臓器移植法の要点と法的脳死判定の概要。九州沖縄脳死下臓器提供セミナー、2010.12.5
11. 横田裕行：救急医療における臓器提供、埼玉県臓器の提供に関する懇話会、2009.3