

厚生労働科学研究費補助金（難治性疾患等克服研究事業）

「ソーシャルマーケティング手法を用いた心停止下臓器提供や小児の臓器提供を含む
臓器提供の選択肢提示を行う際の対応のあり方に関する研究」

平成28年度分担研究報告書

「レセプトから見た臓器提供にかかわるコスト調査」

研究分担者：中尾 一彦 長崎大学大学院医歯薬学総合研究科 消化器病態制御学 教授

研究要旨

本邦での脳死移植臓器提供を促進するには、現行の脳死臓器提供体制の問題点を改めて検証する必要がある。本調査では、脳死臓器提供施設のコスト（生体管理費用）を保険請求額として仮に試算し、その提供施設の経済的負担を調査した。当院にて脳死判定後臓器提供を行った5症例を対象とし、脳死判定後から摘出までの生体管理費用を試算したところ、平均合計保険診療費は337,240円であり、これは脳死臓器提供管理料により充足されていた。ただこれは、保険請求可能な医療費のみの試算であり、人件費など他にかかる費用は試算されていない。今後より脳死移植臓器提供を推進、啓蒙していく上で、脳死臓器提供管理料の妥当性についてはさらに詳細に検討が必要である。

共同研究者

三馬 聡（長崎大学病院 消化器内科 助教）

A. 研究目的

2010年に「臓器移植に関する法律」が改訂され、脳死移植症例の増加が期待されたが、これまでそれほど脳死移植症例の増加は見られず、依然として本邦の移植医療は、生体ドナーによるものが大半を占めている。今後、本邦の脳死移植臓器提供をより促進していくためには、改めてそのシステムにある問題点を一つ一つ明らかにし、解決していくことが必要である。

この中で脳死提供施設側の医療費負担は考えなければならない一つの問題点である。脳死臓器提供症例発生時、その脳死判定後から臓器摘出までの医療費は臓器提供施設の負担となる。そしてこれは、臓器移植（脳死下提供）費用配分細則に定められる脳死臓器提供管理料により充足されることとなる。この費用配分額は妥当なものであろうか。積極的に脳死臓器提供を志す施設の経営における足かせとなっていないであろうか。本研究では、この点を明らかにするために、これまでの当院脳死臓器提供症例の医療費について調査を行った。

B. 研究方法

2010年7月から2016年6月に当院脳死判定後に臓器提供を行った5症例を調査対象とした。これら症例の脳死判定後から摘出までの生体管理に必要とされた費用（患者費用負担とならず病院負担となる医療費）を保険診療として計上すると仮定しこれにかかる保険請求額を試算した。さらに各症例の脳死臓器提供管理料と比較することにより、その配分額の妥当性について考察を行った。

なお、本調査では、保険診療にて請求可能な項目のみを試算しており、人件費、光熱費など保険請求の対象とならないものは含まれていない。また臓器摘出にかかる手術手技料は、移植後に移植患者への請求として提供病院への配分額とは別個に請求されるため含まれていない。

表1. 2010年7月～2016年6月の臓器提供症例一覧

症例	摘出年月	年齢	性別	死因	摘出臓器	摘出手術までの時間
1	2011/12	44	男性	くも膜下出血	心臓、肺、肝臓、膵臓、腎臓	42時間31分
2	2012/12	58	女性	くも膜下出血	肺、肝臓、膵臓、腎臓	24時間14分
3	2012/12	46	男性	くも膜下出血	心臓、肺、肝臓、膵臓、腎臓	20時間4分
4	2013/8	11	女性	低酸素脳症	心臓、肺、肝臓、膵臓、腎臓	18時間44分
5	2014/12	9	男性	くも膜下出血	肝臓、膵臓	18時間9分

C. 研究結果

2010年7月から2016年6月における、当院の脳死下臓器提供が行われた5症例を表1に示す。脳死判定後、臓器摘出手術開始までの時間はおおよそ20時間前後であった。この間、及び臓器摘出にかかる生体管理に必要な費用が臓器提供施設の負担となる。

表2. 脳死下臓器提供に際しての保険適用外費用
(2回目脳死判定(死亡診断)後
～摘出までの生体管理に必要な費用)

症例	摘出年月	合計金額 (円)	合計点数 (点)	点数内訳					
				投薬・ 注射	処置	手術	検査	画像	入院 基本料
1	2011/12	370,040	37,004	850	10	23,860	10,281	226	1,777
2	2012/12	279,160	27,916	326	888	16,361		1,127	9,214
3	2012/12	327,770	32,777	262	829	23,342		630	7,714
4	2013/8	381,270	38,127	1,903	872	24,601	720	707	9,324
5	2014/12	327,980	32,798	5,965	1,125	18,809	4,976	211	1,712
合計 (平均)		1,686,220 (337,244)	168,622 (33,724)	9,306 (1,861)	3,724 (745)	106,973 (21,395)	15,977 (3,195)	2,901 (580)	29,741 (5,949)

次に、これら症例の脳死判定後、臓器摘出までの生体管理に必要な費用を保険診療、請求を行ったと仮定し試算した(表2)。その平均合計保険診療費は337,240円であった。内訳は、手術点数によるものが全体の60-70%を占めていた。

さらにこれを各症例の脳死臓器提供管理料(表中 移植費用を除いた配分額)と比較し、最終的な移植臓器提供施設の差益について試算した(表3)。

表3. 当院臓器提供症例に伴う保険適応外費用と配分額

症例	摘出臓器	摘出手術までの時間	①算出した保険適用外費用	②移植費用を除いた配分額*	②-①
1	心臓、肺、肝臓、脾臓、腎臓	42時間31分	370,040	640,000	269,960
2	肺、肝臓、脾臓、腎臓	24時間14分	279,160	810,000	530,840
3	心臓、肺、肝臓、脾臓、腎臓	20時間4分	327,770	810,000	482,230
4	心臓、肺、肝臓、脾臓、腎臓	18時間44分	381,270	810,000	428,730
5	肝臓、脾臓	18時間9分	327,980	810,000	482,020

*: 脳死臓器提供管理料と呼吸循環管理医師料の合計

症例1の脳死臓器提供管理料が640,000円であるのに対し、症例2以降は810,000円と高額となっているが、これは診療報酬の改訂により配分額が見直されたためである。症例2-5においては移植臓器提供施設の差益は400,000~500,000円となっており、少なくとも保険請求を行った際の診療費については脳死臓器提供管理料によって充足されていた。

D. 考察

脳死患者が発生した場合の脳死臓器提供にかかる医療費を保険請求したものと仮定して算出した場合、その医療費は提供病院への配分額により、相殺されていた。ただ本調査で試算した医療費は、保険請求可能なものに限られおり、脳死臓器提供にかかる人件費、光熱費などは含まれていない。脳死臓器提供の場合においては、多くの専門医、また医療スタッフが必要であり、それにかかる人件費も考え算出を行う必要がある。これらを考えた場合、十分に充足されているかは疑問である。また臓器提供を行うにあたり業務の時間的制限も発生し、これに伴う臓器提供施設の経済的損失も無視してはならないと考えられる。一方で、脳死臓器提供管理料を優遇することは、臓器提供施設を経済的に助けるとともに、施設自体、またそれに携わる医師が脳死臓器提供の選択枝提示により積極的に関わることもつながる。またこれを介し社会的にも臓器提供の意識付けが啓蒙されることが期待されるのではないかと考える。

これらを総括的に考えた場合、果たして現行の脳死臓器提供管理料が十分であるかは今一度、議論、調査が必要であると思われる。病院施設の経営においてマイナスに働くようであれば、より積極的に臓器提供に臨む病院は少なくなるのは自明である。そしてこれら体制が臓器提供意思がある患者さんやご家族の臓器提供意思を妨げないように、現行の体制を整備していかなくてはならない。

E. 結論

脳死臓器提供管理料により臓器提供にかかるコストは充足されている。しかし今後より脳死移植臓器提供を推進、啓蒙していく上では、その妥当性はさらに詳細に検討が必要である。

F. 健康危険情報 なし

G. 研究発表

1. 論文発表

(1) Akazawa Y, Nakao K. Lipotoxicity

- pathways intersect in hepatocytes: endoplasmic reticulum stress, c-Jun N-terminal kinase-1, and death receptors.
Hepatol Res. 2016 Sep;46(10):977-84
- (2) Miyaaki H, Ichikawa T, Taura N, Miuma S, Honda T, Shibata H, Toriyama K, Nakao K. Significance of Hepatic Insulin Clearance in Patients with Chronic Hepatitis C and Non-alcoholic Fatty Liver Disease.
Intern Med. 2016;55(9):1049-54
- (3) Miuma S, Ichikawa T, Miyaaki H, Haraguchi M, Tamada Y, Shibata H, Taura N, Soyama A, Hidaka M, Takatsuki M, Eguchi S, Nakao K. Efficacy and Tolerability of Pegylated Interferon and Ribavirin in Combination with Simeprevir to Treat Hepatitis C Virus Infections After Living Donor Liver Transplantation.
J Interferon Cytokine Res. 2016 Jun;36(6):358-66
- (4) Yoshimura E, Ichikawa T, Miyaaki H, Taura N, Miuma S, Shibata H, Honda T, Takeshima F, Nakao K. Screening for minimal hepatic encephalopathy in patients with cirrhosis by cirrhosis-related symptoms and a history of overt hepatic encephalopathy.
Biomed Rep. 2016 Aug;5(2):193-198
- (5) Uchida S, Miyaaki H, Ichikawa T, Taura N, Miuma S, Honda T, Shibata H, Haraguchi M, Senoo T, Nakao K. Risk factors for osteoporosis in patients with end-stage liver disease.
Biomed Rep. 2016 Nov;5(5):629-633
- (6) Katsura E, Ichikawa T, Taura N, Miyaaki H, Miuma S, Shibata H, Honda T, Hidaka M, Soyama A, Takeshima F, Eguchi S, Nakao K. Elevated Fasting Plasma Glucose before Liver Transplantation is Associated with Lower Post-Transplant Survival.
Med Sci Monit. 2016 Dec 2;22:4707-4715
- (7) Ichikawa T, Taura N, Miyaaki H, Miuma S, Shibata H, Honda T, Hidaka M, Soyama A, Takatsuki M, Eguchi S, Nakao K. β -cell function prior to liver transplantation contributes to post-operative diabetes.
Biomed Rep. 2016 Dec;5(6):749-757
- (8) Koga T, Kawashiri SY, Nakao K, Kawakami A. Successful ledipasvir+sofosbuvir treatment of active synovitis in a rheumatoid arthritis patient with hepatitis C virus-related mixed cryoglobulinemia.
Mod Rheumatol. 2016 Nov 23:1-2
- (9) Hashimoto S, Yatsushashi H, Abiru S, Yamasaki K, Komori A, Nagaoka S, Saeki A, Uchida S, Bekki S, Kugiyama Y, Nagata K, Nakamura M, Migita K, Nakao K. Rapid Increase in Serum Low-Density Lipoprotein Cholesterol Concentration during

Hepatitis C Interferon-Free Treatment.

PLoS One. 2016 Sep 28;11(9):e0163644

- (10) Haraguchi M, Miyaaki H, Ichikawa T, Shibata H, Honda T, Ozawa E, Miura S, Taura N, Takeshima F, Nakao K. Glucose fluctuations reduce quality of sleep and of life in patients with liver cirrhosis.

Hepatol Int. 2017 Jan;11(1):125-131

- (11) Takahara I, Takeshima F, Ichikawa T, Matsuzaki T, Shibata H, Miura S, Akazawa Y, Miyaaki H, Taura N, Nakao K. Prevalence of Restless Legs Syndrome in Patients with Inflammatory Bowel Disease.

Dig Dis Sci. 2017 Mar;62(3):761-767

- (12) Takahara I, Akazawa Y, Tabuchi M, Matsuda K, Miyaaki H, Kido Y, Kanda Y, Taura N, Ohnita K, Takeshima F, Sakai Y, Eguchi S, Nakashima M, Nakao K. Toyocamycin attenuates free fatty acid-induced hepatic steatosis and apoptosis in cultured hepatocytes and ameliorates nonalcoholic fatty liver disease in mice.

PLoS One. 2017 Mar 9;12(3):e0170591

- (13) 伊東亜由美, 森永芳智, 石原香織, 白井哲也, 森智崇, 原口雅史, 中尾一彦, 柳原克紀. 検査室の介入と患者指導によりカリウムの偽高値が改善した一例.

医学検査 (0915-8669)65 巻 3 号

Page310-316(2016.05)

- (14) 三馬 聡, 中尾一彦: C型肝炎に対する新しい治療.

長崎市医師会報 50(7): Page 18-22(2016.07)

2. 学会発表

- (1) Characteristics of extracellular vesicles secreted from senescent hepatic stellate cells.

Miyazoe Y, Miura S, Kanda Y, Miyaaki H, Taura N, Nakao K, Shibata H; HEPATOLOGY, VOLUME 64, NUMBER 1 (SUPPL) 【AASLD ABSTRACTS】 255A

- (2) Risk factors of liver steatosis or non-alcoholic steatohepatitis after living liver donor transplantation.

Miyaaki H, Miura S, Taura N, Shibata H, Nakao K; HEPATOLOGY, VOLUME 64, NUMBER 1 (SUPPL) 【AASLD ABSTRACTS】 573A-574A

- (3) Changes in levels of venous blood ketone bodies after transcatheter arterial chemoembolization of hepatocellular carcinoma.

Sasaki R, Taura N, Nakao K; The 12th JSH Single Topic Conference Program&Abstract Book 121P

- (4) RELATION OF THE NUCLEOSIDE ANALOGUES THERAPY AND HEPATITIS B SURFACE ANTIGEN IN PATIENT WITH HEPATITIS B

- VIRUS RELATED
HEPATOCELLULAR CARCINOMA.
Miyazoe Y, Taura N, Nakao K;
International Liver Cancer
Association Annual Conference
(ILCA2016) FINAL PROGRAMME
& BOOK OF ABSTRACTS 99P
- (5) SPONTANEOUS LOSS OF
HEPATITIS B SURFACE ANTIGEN
AND ANTIBODY, BASED ON A
LONG-TERM
FOLLOW-UP STUDY IN JAPAN.
Taura N, Nakao K; ILC2016
- (6) 非アルコール性脂肪性肝障害, C 型慢性
肝炎におけるインスリン分泌、肝イ
ンスリンクリアランスの検討。
宮明寿光、田浦直太、三馬 聡、柴田
英貴、本田琢也、中尾一彦; 日本内科
学会雑誌 105 巻 Suppl. Page243
- (7) ソラフェニブ治療における骨格筋量の変
化と予後の関連性。
山島美緒、本田琢也、柴田英貴、三馬
聡、宮明寿光、田浦直太、中尾一彦; 肝
臓 57 巻 Suppl.1 A163,
- (8) 慢性腎疾患症例におけるダクラスビル、ア
スナプレビルの有用性についての検討。
田浦直太、宮明寿光、三馬 聡、中尾一
彦; 肝臓 57 巻 Suppl.1 A180
- (9) HCC に対する TACE 治療における血
清中の exosomal micro-RNA の意義。
末廣智之、宮明寿光、佐々木 龍、原口
雅史、宮副由梨、山道 忍、高木裕子、
中鋪 卓、山島美緒、柴田英貴、本田琢
也、小澤栄介、三馬 聡、田浦直太、中
尾一彦; 肝臓 57 巻 Suppl.1 A248
- (10) 肝癌治療におけるケトン体測定の有用
性。
佐々木 龍、田浦直太、中尾一彦; 肝臓
57 巻 Suppl.1 A253
- (11) C 型慢性肝炎における脂肪肝およびイン
スリン抵抗性の遺伝子多型が病態に及ぼ
す影響について。
宮明寿光、田浦直太、三馬 聡、小澤栄
介、柴田英貴、本田琢也、中尾一彦; 肝
臓 57 巻 Suppl.1 A272, 2016
- (12) 肝硬変患者における血糖変動と睡眠障
害及び肝性脳症との関連についての検
討。
原口雅史、宮明寿光、田浦直太、野崎
彩、原口 愛、市川辰樹、阿比留教生、
中尾一彦; 肝臓 57 巻 Suppl.1 A287
- (13) 肝腎コントラストの有無区分による病理所
見 steatosis とフィブロスキャン
Controlled attenuation parameter
(CAP) 値との関係について。
森内拓治、馬場みなみ、賀来敬仁、田浦
直太、柳原克紀、中尾一彦; 肝臓 57 巻
Suppl.1 A340
- (14) デルタ肝炎例における HBV, HDV
genotype の分子疫学的解析。
玉田陽子、宮明寿光、三馬 聡、田浦直
太、佐藤丈顕、阿比留正剛、中尾一彦、
八橋 弘; 肝臓 57 巻 Suppl.1 A421
- (15) 肝疾患と耐糖能異常、脂肪毒性につい
て。
中尾一彦; 日本消化器病学会中部支部
例会抄録集 29P

- (16) 当院での肝移植における内科医の役割 .
宮明寿光、三馬 聡、田浦直太、柴田英貴、曾山明彦、日高匡章、高槻光寿、江口 晋、中尾一彦; 日本肝移植研究会抄録集 59P
- (17) 肝移植後 HCV 再感染症例に対する DAA 製剤治療成績 .
三馬 聡、宮明寿光、佐々木 龍、宮副由梨、山道 忍、中鋪 卓、山島美緒、末廣智之、曾山明彦、日高匡章、高槻光寿、江口 晋、中尾一彦; 日本肝移植研究会抄録集 67P
- (18) HCV 関連生体肝移植症例の移植前後の HCV NS5A 耐性変異変化の解析 .
山道 忍、三馬 聡、佐々木 龍、宮副由梨、中鋪 卓、山島美緒、末廣智之、柴田英貴、宮明寿光、田浦直太、中尾一彦; 日本肝移植研究会抄録集 68P
- (19) 生体肝移植後のタクロリムス増量に伴い増悪し、診断されたクローン病の一例 .
末廣智之、三馬 聡、柴田英貴、本田琢也、小澤栄介、宮明寿光、田浦直太、竹島史直、中尾一彦、曾山明彦、日高匡章、高槻光寿、安倍邦子、江口 晋; 日本肝移植研究会抄録集 91P
- (20) 生体肝移植後患者における経皮的肝生検術後に発症した敗血症症例についての検討 .
永松雅朗、原口雅史、本田琢也、柴田英貴、小澤栄介、三馬 聡、宮明寿光、田浦直太、曾山明彦、日高匡章、江口 晋、中尾一彦; 日本肝移植研究会抄録集 126P
- (21) HCV 関連肝移植症例における DAA 製剤治療の意義 .
三馬 聡、宮明寿光、柴田英貴、田浦直太、曾山明彦、日高匡章、高槻光寿、江口 晋、中尾一彦; 移植 Volime51 225P
- (22) 生体肝移植前後における骨密度についての検討 .
宮明寿光、三馬 聡、田浦直太、柴田英貴、曾山明彦、日高匡章、高槻光寿、江口 晋、中尾一彦; 移植 Volime51 247P
- (23) 肝移植後患者における脂肪肝発生および耐糖能の変化に及ぼす因子の検討 .
宮明寿光、江口 晋、中尾一彦; 肝臓巻 57 Suppl.2 A488
- (24) 生体肝移植後患者における経皮的肝生検術後に発症した敗血症についての検討 .
原口雅史、永松雅朗、本田琢也、柴田英貴、三馬 聡、宮明寿光、田浦直太、曾山明彦、日高匡章、江口 晋、中尾一彦; 肝臓巻 57 Suppl.2 A586
- (25) 肝移植後 HCV 再感染症例に対する DAA 製剤治療成績 .
三馬 聡、宮明寿光、佐々木 龍、宮副由梨、山道 忍、中鋪 卓、山島美緒、末廣智之、柴田英貴、田浦直太、曾山明彦、日高匡章、高槻光寿、江口 晋、中尾一彦; 肝臓 57 巻 Suppl.2 A587
- (26) 非ウイルス性肝癌の特徴についての検討 .
田浦直太、宮明寿光、中尾一彦; 肝臓 57 巻 Suppl.2 A588

(27) 肝硬変症例における IgG4 関連疾患に
ついての検討 .

宮副由梨、田浦直太、佐々木 龍、山道
忍、中鋪 卓、山島美緒、末廣智之、高
木裕子、本田琢也、柴田英貴、三馬
聡、宮明寿光、中尾一彦; 肝臓 57 卷
Suppl.2 A609

(28) HCV 関連生体肝移植症例の移植前後
の HCV NS5A 耐性変異変化の解析 .

山道 忍、三馬 聡、佐々木 龍、宮副由
梨、中鋪 卓、山島美緒、末廣智之、柴
田英貴、宮明寿光、田浦直太、中尾一
彦; 肝臓 57 卷 Suppl.2 A587

(29) 住民検診からみた HBs 抗体の獲得率に
ついての検討 .

田浦直太、加藤有史、中尾一彦; 肝臓
57 卷 suppl.3 A684

(30) 肝移植患者における肝脂肪および耐糖
能の変化に及ぼす因子の検討 .

宮明寿光、三馬 聡、柴田英貴、田浦直
太、中尾一彦; 酸化ストレスと肝研究会

H . 知的財産権の出願・登録状況 (予定を含
む。)

- 1 . 特許取得
なし
- 2 . 実用新案登録
なし
- 3 . その他
なし