

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 28 年 5 月 10 日現在

機関番号：32666
研究種目：基盤研究(C) (一般)
研究期間：2013～2015
課題番号：25461892
研究課題名(和文) 新規システムを用いた致死性静脈血栓塞栓症に対するハイブリッドIVRに関する研究

研究課題名(英文) Hybrid interventional radiology for the treatment of life-threatening venous thromboembolism with new system

研究代表者
田島 廣之(Tajima, Hiroyuki)

日本医科大学・医学部・教授

研究者番号：00188244
交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,800,000円

研究成果の概要(和文)：静脈血栓塞栓症に対するIVR治療の合併症について検討し、手技に伴う遠隔塞栓の予知が同時肺動脈圧測定により可能であることを明らかにした。また、静脈血栓塞栓症に対するIVR治療の有用性につき検討し、長期成績についてはじめて言及することができた。さらに、致死性静脈血栓塞栓症に対する血栓溶解・破碎・吸引療法を組み合わせたハイブリッドIVR治療システムの開発に着手することができた。

研究成果の概要(英文)：Distal embolization induced by the interventional radiology for acute massive pulmonary thromboembolism could be predicted by the continuous monitoring of pulmonary arterial pressure. The long term results of this treatment could be also revealed by this research. From the fundamental research and animal experiments, the most suitable embolectomy catheter system for the treatment of life-threatening severe venous thromboembolism has been started.

研究分野：内科系臨床医学・放射線科学

キーワード：肺血栓塞栓症 深部静脈血栓症 血栓溶解 血栓破碎 血栓吸引

1. 研究開始当初の背景

肺血栓塞栓症と深部静脈血栓症は、最近では静脈血栓塞栓症と総称されるようになってきた。急性・致死症例においては、迅速で的確な診断と治療が不可欠である。急性期死亡率が極めて高いからである。カテーテルからの局所的血栓溶解療法、経皮的血栓摘除術、特殊なデバイスを用いた経皮的血栓破砕術は Interventional Radiology(IVR)と総称される新しい治療法で、特に静脈血栓塞栓症においても致死的症例に対し行われはじめてきた。これに対する期待は大きい。が、いまだ標準治療として評価されるには至っていない。

2. 研究の目的

申請者は、本領域における新しいIVR治療システムを考案し、これまで研究を重ねてきた。それに伴い新たな問題点も明らかになってきている。本研究の目的は、今までのIVR治療システムに関して手技や合併症の再評価を行い、長期成績を検証する。また、致死性静脈血栓塞栓症に対する血栓溶解・破砕・吸引療法のハイブリッドIVR治療システムの新たな展開を求めることにある。

3. 研究の方法

初年度は、また、安全性に特に留意した特注血管シ-スト、それに適合する大口径の特注血栓破砕カテ-テル・特注血栓吸引カテ-テルを設計、作成。そして、血管ファント-ムを用い、実際に作成した血栓に対し、破砕・吸引実験を行うことにより、重症静脈血栓塞栓症に対するハイブリッドIVR治療に最も適したシ-ス/カテ-テルシ-

テムを決定すると同時に、我々が今まで行ってきたIVRに伴う手技上の問題点の解析と長期予後調査を開始する。

次年度は、動物実験により、システムの安全性と有効性を確認する。同時に、我々が今まで行ってきたIVR手技に伴う遠隔塞栓の予知と長期予後調査に関しても、更に研究を進める。

三年目は、実験並びに得られた結果から臨床応用を推進する。得られた成果については詳細に検討し、厳密な統計処理を行った上で、学会発表・論文執筆を行なう。

4. 研究成果

IVR手技に伴う遠隔塞栓の予知が同時肺動脈圧測定により可能であることを明らかにした。また、重症静脈血栓塞栓症に対する血栓吸引術の10年生存率は $75.0 \pm 12.5\%$ 、ハイブリッドIVR治療の10年生存率は $74.5 \pm 9.0\%$ であることが初めて明らかとなった。さらに、基礎的研究を行うことによりハイブリッドIVR治療に最も適したシ-ス/カテ-テルシステムを決定することができた。しかしながら、動物実験においては、本システムは血栓が比較的詰まりやすいことが判明した。システムのヘパリン・コーティングや耐久性の強化などが課題として上げられた。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計 10 件)

1. 田島廣之、金城忠志、竹ノ下尚子、市川太郎、中摩健二、菊池有史、佐藤直樹、松田潔:急性肺血栓塞栓症のIVR. 救急医学 40(2): 194-200, 2016

- 2 . 田島廣之、金城忠志、竹ノ下尚子、市川太郎、一色彩子、中摩健二、菊池有史、村田智、小野澤志郎、三樹いずみ、山本剛、中澤賢 (: 肺血栓塞栓症に対する Interventional Radiology の実際.臨床放射線 61(1) : 177-184 , 2016
 - 3 . 田島廣之: 静脈血栓塞栓症 Update 画像診断に何が求められているかー. 序説.臨床画像 31(1):3 , 2015
 - 4 . 中澤賢、田島廣之 : 静脈血栓塞栓症 Update.急性肺血栓塞栓症 IVR の役割(下大静脈フィルターも含めて).臨床画像 31(1):31-41 , 2015
 - 5 . 北川哲也、田島廣之 : 急性肺動脈血栓塞栓症.静脈学 25 : 281-282、2014
 - 6 . 中澤賢、田島廣之、村田智 : 急性肺血栓塞栓症に対する IVR の実際。日本 IVR 学会誌 29(2) : 166-172 , 2014
 - 7 . 中澤賢、田島廣之、村田智 : 静脈血栓塞栓症に対する IVR - IVC f 留置術および PTE/DVT に対する再灌流療法 。日本胸部臨床 73(4) : 383-395 , 2014
 - 8 . 山本剛、村田智、田島廣之、田中啓治 : 急性肺塞栓症に対するカテーテル治療の現況.心臓 45 (7) : 919 - 920,2013.
 - 9 . 田島廣之、竹ノ下尚子、金城忠志 : 救急診療における CT・MRI と IVR.代表的疾患における IVR の位置づけ. 救急医学 37(10) : 1324-1328,2013
 - 10 . 竹ノ下尚子、田島廣之、金城忠志、山本英世、松田潔、市川太郎、菊池有史、佐藤直樹 : 救急診療における CT・MRI と IVR.急性肺血栓塞栓症と深部静脈血栓症 . 救急医学 37(10) : 1329-1337,2013
- [学会発表](計 15 件)
- 1 . 田島廣之 : 静脈血栓塞栓症の IVR(画像下治療).第 56 回日本脈管学会総会.東京.2015.10.
 - 2 . 田島廣之:急性肺塞栓症.open かカテーテルか.Catheter intervention.第 68 回日本胸部外科学会定期学術集会.神戸 2015.10.
 - 3 . 三樹いずみ, 田島廣之, 小野澤志郎, 金城忠志, 竹ノ下尚子, 上田達夫, 杉原史恵, 安井大祐, 中澤賢, 村田智 : 急性肺血栓塞栓症におけるハイブリッド IVR の実際とその治療成績. 第 35 回日本静脈学会総会.奈良 2015.7.
 - 4 . 田島廣之、金城忠志、竹ノ下尚子、一色彩子、市川太郎、菊池有史、佐藤直樹、村田智、小野澤志郎 : 下大静脈フィルター抜去困難例に対する sling technique.第 35 回日本静脈学会総会.奈良 2015.7.
 - 5 . H Tajima : Interventional Radiology for the Treatment of Pulmonary Thromboembolism. The 74th Annual Meeting of the Japan Radiological Society. Yokohama, 2015.4 .
 - 6 . 田島廣之、金城忠志、竹ノ下尚子、橘和聡文、一色彩子、市川太郎、菊池有史、佐藤直樹、村田智、小野澤志郎、山本剛、中澤賢 : 肺血栓塞栓症における IVR の実際と成績.第 7 回呼吸機能イメージング研究会学術集会.東京 2015.2.
 - 7 . Hiroyuki Tajima, Tadashi Kaneshiro , Naoko Takenoshita , Taro

- Ichikawa , Satoru Murata, Shiro Onozawa, Takahiko Mine , Tatsuo Ueda , Ken Nakazawa : Interventional Radiology for the Treatment of Venous Thromboembolism. The 50th Autumn Assembly of the Japan Radiological Society. Kobe. 2014 September 24-28.
- 8 . H Tajima, T Kaneshiro, N Takenoshita, S Murata, S Onozawa, K Nakazawa : Hybrid Interventional Radiology for the Treatment of Acute Massive Pulmonary Thromboembolism. 第 43 回日本 IVR 学会総会. 奈良 2014.6 .
- 9 . 田島廣之、金城忠志、竹ノ下尚子、市川太郎、菊池有史、佐藤直樹、山口英宣、上田達夫、嶺貴彦、小野澤志郎、村田智、山本剛 : 静脈血栓塞栓症に対する IVR の実際. 第 22 回 Tokyo Heart Imaging Club. 飯田橋. 2014.5.31.
- 10 . 田島廣之、金城忠志、竹ノ下尚子、井村肇、丸山雄二、佐藤直樹、村田智、小野澤志郎、山本剛、新田隆 (: 急性塊状肺血栓塞栓症に対するカテーテル治療. 第 42 回日本血管外科学会学術総会 : 青森 2014 . 5 .
- 11 . 田島廣之 : 血管系 IVR の基本. 第四回インターベンション・エキスパートナース講習会. 2014 . 1.26. 東京
- 12 . 田島廣之、金城忠志、竹ノ下尚子 : 肺血栓塞栓症に対するカテーテル治療の実際 ガイドライン作成を踏まえて - . 東京血管外科画像診断治療研究会世話人会. 2013.11.29. 東京
- 13 . 田島廣之、金城忠志、竹ノ下尚子 : 静脈血栓塞栓症 VTE に対するカテーテルインターベンションの実際. 第四回神奈川 VTE 研究会. 2013.6.11. 横浜
- 14 . 中沢賢、村田智、田島廣之 : 急性肺血栓塞栓症に対する IVR. 第 13 回技術教育セミナー. 第 42 回日本 IVR 学会総会. 2013.5.16. - 18. 軽井沢
- 15 . 田島廣之、金城忠志、竹ノ下尚子 : 術後深部静脈血栓塞栓のカテーテル治療. 第 113 回日本外科学会定期学術集会. 2013.4.11 - 13. 福岡
- 〔図書〕(計 10 件)
- 1 . 分担執筆 : 田島廣之、金城忠志 : カテーテル治療. In 臨床医のための静脈血栓塞栓症診断・治療マニュアル. 編集福田幾夫、田島廣之、中村真潮、保田知生. p p 288 - 295. 医薬ジャーナル. 2015.11.15.
- 2 . 分担執筆 : 金城忠志、田島廣之 : 静脈造影法. In 臨床医のための静脈血栓塞栓症診断・治療マニュアル. 編集福田幾夫、田島廣之、中村真潮、保田知生. p p 198 - 203. 医薬ジャーナル. 2015.11.15.
- 3 . 分担執筆 : 田島廣之、竹ノ下尚子 : 肺動脈造影法. In 臨床医のための静脈血栓塞栓症診断・治療マニュアル. 編集福田幾夫、田島廣之、中村真潮、保田知生. p p 193 - 197. 医薬ジャーナル. 2015.11.15.
- 4 . 分担執筆 : 橘和聡文、田島廣之 : 核医学検査(肺血流シンチグラフィ). In 臨床医のための静脈血栓塞栓症診断・

- 治療マニュアル. 編集福田幾夫、田島廣之、中村真潮、保田知生. p p 189 - 192. 医薬ジャーナル. 2015.11.15.
- 5 . 分担執筆：一色彩子、田島廣之：造影 CT: 深部静脈血栓症. In 臨床医のための静脈血栓塞栓症診断・治療マニュアル. 編集福田幾夫、田島廣之、中村真潮、保田知生. p p 182 - 188. 医薬ジャーナル. 2015.11.15.
- 6 . 分担執筆：一色彩子、田島廣之：造影 CT: 肺塞栓症. In 臨床医のための静脈血栓塞栓症診断・治療マニュアル. 編集福田幾夫、田島廣之、中村真潮、保田知生. p p 173 - 181. 医薬ジャーナル. 2015.11.15.
- 7 . 分担執筆：金城忠志、田島廣之、竹ノ下尚子：肺血栓塞栓症. どのようなときにどこまでやるか. In 当直・救急外来で役立つ画像診断のコツ. 編集中島康雄、松本純一. p p 107-112. 文光堂. 2015.07.10.
- 8 . 分担執筆(肺梗塞 pp1925、肺塞栓症 pp1930、肺血栓塞栓症 pp1924): 南山堂医学大辞典. 第 20 版. 南山堂. 2015.4.1.
- 9 . 中西敏雄、赤木禎治、天野純、上野高史、大月審一、吉川公彦、木村剛、倉谷徹、小林俊樹、坂本喜三郎、杉山央、高山守正、田島廣之、富田英、原英彦、矢崎諭: 2014 年版先天性心疾患、心臓大血管の構造的疾患 (structural heart disease) に対するカテーテル治療のガイドライン. 日本循環器学会. 2015.3.5.
- 10 . 田島廣之: 大血管の IVR. In 放射線医学. 心大血管、乳腺. 中島康雄編. p p 32-39. 金芳堂. 2013,05,25.

〔産業財産権〕

出願状況 (計 0 件)

取得状況 (計 0 件)

〔その他〕

ホームページ: なし

6 . 研究組織

(1) 研究代表者 田島 廣之 (Tajima Hiroyuki) (日本医科大学・医学部・教授)

研究者番号: 00188244

(2) 研究分担者: なし

(3) 連携研究者: なし