

平成 21 年 3 月 31 日現在

研究種目：基盤研究（C）

研究期間：2007～2008

課題番号：19591591

研究課題名（和文） 消化器外科周術期における人工膵臓を用いた新しい血糖管理法の確立

研究課題名（英文） Novel perioperative blood glucose control using artificial endocrine pancreas in patients undergoing gastroenterological surgery

研究代表者

花崎 和弘 (HANAZAKI KAZUHIRO)

高知大学・教育研究部医療学系・教授

研究者番号：30240790

## 研究成果の概要：

肝切除・膵切除症例を主な対象にした臨床試験が行われた。前向き比較試験として周術期血糖管理が人工膵臓で行われた人工膵臓群とスライディング・スケール法で行われたコントロール群との2群に分別した。2群間の背景因子に有意差はなかった。肝切除・膵切除共に人工膵臓群はコントロール群に比べて surgical site infection が有意に抑制されただけでなく、肝切除では術後入院期間の短縮と入院コスト削減にも有効であった。研究成果は12編の論文で公表された。

## 交付額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2007年度	1,400,000	420,000	1,820,000
2008年度	1,300,000	390,000	1,690,000
年度			
年度			
年度			
総計	2,700,000	810,000	3,510,000

研究分野：医歯薬学

科研費の分科・細目：外科系臨床医学・消化器外科学

キーワード：人工膵臓

## 1. 研究開始当初の背景

肝切除や膵切除を代表とする消化器外科手術中はその前後も含めて（この時期は周術期といわれています）、高血糖状態（血糖値が200mg/dl以上）になり、感染症の原因となる。

## 2. 研究の目的

手術に伴う高血糖状態を改善し、感染症の頻度を下げるための新しい血糖制御方法を開発する。

### 3. 研究の方法

肝切除術と膵切除術が施行された患者さんを対象にして、周術期の血糖管理を人工膵臓（コンピュータによって自動的に血糖制御ができる）装置を用いた群（人工膵臓群）と従来から汎用されているマニュアル血糖管理法を用いた群（コントロール群）の2群間で臨床的にどちらが優れた血糖管理法であるかを前向きに比較検討する。

### 4. 研究成果

肝切除および膵切除周術期においてコントロール群では高血糖状態がみられたが、人工膵臓群はほぼ正常値に近い良好な血糖値が維持でき、術後感染症の頻度も低下した。また肝切除においては人工膵臓を用いることによって術後入院期間の短縮と入院コストの削減が実現できた。したがって従来の血糖管理法に比べて、人工膵臓を用いた新しい血糖管理法は今後医療経済にも意義のある役割を果たすことが期待される。

### 5. 主な発表論文等

（研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線）

〔雑誌論文〕（計 12 件）

- ① Hanazaki K, Okabayashi T, Maeda H. *Tight glycemic control using an artificial pancreas to control perioperative hyperglycemia decreases surgical site infection in pancreatectomized or hepatectomized patients.* Ann Surg. 印刷中(2009). 査読有
- ② Okabayashi T, Nishimori I, Yamashita K, Sugimoto T, Maeda H, Yatabe T, Kohsaki T, Kobayashi M, Hanazaki K. *Continuous postoperative blood glucose monitoring and control by an artificial pancreas in patients undergoing pancreatic resection: a prospective randomized clinical trial.* Arch Surg. 印刷中(2009). 査読有
- ③ Yamashita K, Okabayashi T, Yokoyama T, Yatabe T, Maeda H, Manabe M, Hanazaki K. *Accuracy and reliability of continuous blood glucose monitor in post-surgical patients.* Acta Anaesthesiol Scand. **53.** (2009). 66-71. 査読有
- ④ 花崎和弘、岡林雄大、前田広道、北川博之、杉本健樹、矢田部智昭、山下幸一、  
西森功. 手術周術期における人工膵を用いた血糖管理. ICUとCCU. **32.** (2008). 805-813. 査読有
- ⑤ Yamashita K, Okabayashi T, Yokoyama T, Yatabe T, Maeda H, Manabe M, Hanazaki K. *The accuracy of a continuous blood glucose monitor during surgery.* Anesth Analg. **106.** (2008). 160-163. 査読有
- ⑥ Okabayashi T, Hanazaki K, Nishimori I, Sugimoto T, Maeda H, Yatabe T, Dabanaka K, Kobayashi M, Yamashita K. *Continuous Post-operative Blood Glucose Monitoring and Control Using a Closed-loop System in Patients Undergoing Hepatic Resection.* Dig Dis Sci. **53.** (2008). 1405-1410. 査読有
- ⑦ 岡林雄大、前田広道、花崎和弘. 外科感染症対策を目的とした外科周術期に人工膵臓を用いた血糖管理法の現状と将来展望. 日本感染症学会雑誌. **5.** (2008). 177-181. 査読有
- ⑧ 矢田部智昭、横山武志、山下幸一、岡林雄大、真鍋雅信、花崎和弘. 人工膵臓STG-22を用いて管理したインスリノーマの1症例. 臨床麻酔. **32.** (2008). 1412-1414. 査読有
- ⑨ 花崎和弘、岡林雄大、前田広道、矢田部智昭、山下幸一、西森功、小川道雄. 人工膵臓を用いた外科手術周術期血糖管理法①周術期における血糖管理に重要性について. 胆と膵. **29.** (2008). 861-866. 査読有.
- ⑩ Okabayashi T, Nishimori I, Sugimoto T, Iwasaki S, Akisawa N, Maeda H, Ito S, Onishi S, Ogawa Y, Kobayashi M, Hanazaki K. *The Benefit of the Supplementation of Perioperative Branched-Chain Amino Acids in Patients with Surgical Management for Hepatocellular Carcinoma: a Preliminary Study.* Dig Dis Sci. **53.** (2008). 204-209. 査読有
- ⑪ Okabayashi T, Kobayashi M, Nishimori I, Sugimoto T, Onishi S, Hanazaki K. *Risk factors in pancreatic fistula after pancreatic head resection.* J Hepato-Biliary-Pancreat Surg. **14.** (2007). 557-563. 査読有
- ⑫ 花崎和弘、小川道雄. ICUを中心とした血糖管理の現状と人工膵臓の展望：人工膵臓を用いた血糖管理法；最新の知見. Nikkiso Original Technologies. (2007). 1-6. 査読無

〔学会発表〕(計 17 件)

- ① 花崎和弘. 人工膵を用いた intensive in sulin therapy の有効性と限界. 第 46 回 日本人工臓器学会大会. 2008 年 11 月 29 日. 六本木アカデミーヒルズ 40.
- ② 岡林雄大. 人工膵臓を用いた新しい血糖管理法は肝切除に伴う SSI 発生頻度を抑制するのか?. 第 21 回日本外科感染症学会総会. 2008 年 11 月 6 日. 札幌コンベンションセンター
- ③ 前田広道. Continuous postoperative blood glucose monitoring and control by artificial pancreas in patients undergoingpancreatic resection; a prospective randomizedclinical trial. 21th AnnualCongress European Society ofIntensive Care Medicine. 2008 年 9 月 23 日. Lisboa Congress Centre
- ④ 岡林雄大. シンポジウム: 肝臓治療における臨床的栄養療法の試み 2. 外科的肝臓治療の周術期における栄養療法 肝臓切除. 肝臓栄養シンポジウム 2008. 2008 年 9 月 13 日. ザ・プリンス パークタワー東京
- ⑤ 岡林雄大. 膵切除後の膵性糖尿病に対する人工膵臓を用いた血糖管理法の有用性: 前向き比較試験. 第 39 回日本膵臓学会大会. 2008 年 7 月 31 日. パシフィコ横浜
- ⑥ 岡林雄大. 人工膵臓を用いた血糖管理は肝切除・膵切除後の SSI 対策に有用か?: 前向き比較試験. 第 63 回日本消化器外科学会総会. 2008 年 7 月 17 日. 北海道厚生年金会館
- ⑦ 前田広道. 膵切除後の膵性糖尿病に対する人工膵臓を用いた新しい周術期血糖管理対策. 第 63 回日本消化器外科学会総会. 2008 年 7 月 16 日. 北海道厚生年金会館
- ⑧ 花崎和弘. 肝切除における栄養管理および血糖管理の工夫. 第 26 回肝移植研究会. 2008 年 6 月 19 日. パシフィコ横浜
- ⑨ 岡林雄大. 肝臓外科手術における栄養療法の特ピックスー肝切除ー. 第 20 回日本肝胆膵外科学会・学術集会. 2008 年 5 月 30 日. 山形国際ホテル
- ⑩ 岡林雄大. 膵縮小手術における術式の工夫と術後合併症対策 膵液瘻対策を重視した膵縮小手術手技と周術期管理の工夫. 第 108 回日本外科学会総会定期学術集会. 2008 年 5 月 17 日. ウェルシティ長崎
- ⑪ 岡林雄大. Continuous perioperative blood glucose monitoring and control using a closed-loop system in patients

undergoing pancreatic resection. The International Pancreatic Research Forum 2008. 2008 年 3 月 22 日. ホテルパシフィック東京

- ⑫ 岡林雄大. 肝臓切除周術期における栄養治療戦略ー人工膵臓を用いた術後血糖管理も含めてー. 第 37 回日本肝臓学会西部会イブニングセミナー2. 2007 年 12 月 7 日. 長崎ブリックホール
- ⑬ 岡林雄大. 「Surgical Site Infection (SSI) をいかに防ぐか?」肝臓切除術後 SSI 発生への制御対策 (人工膵臓は SSI 発生を制御できるか). 第 69 回日本臨床外科学会総会. 2007 年 11 月 30 日. パシフィコ横浜
- ⑭ 前田広道. Perioperative glycemic control by using closed-loop system, artificial pancreas, in patients undergoing hepato-biliary-pancreatic surgery. The 2th Meeting of the International Federation for Artificial Organs. 2007 年 10 月 29 日. 大阪国際会議場
- ⑮ 岡林雄大. Continuous postoperative blood glucose monitoring and control using a closed-loop system in patients undergoing hepatic resection. 20th European Society of Intensive Care Medicine. 2007 年 10 月 10 日. ICC Berlin
- ⑯ 岡林雄大. 肝切除後患者に対して人工膵臓 (STG-22) を用いた連続血糖測定の実験. 第 19 回日本肝胆膵外科学会. 2007 年 6 月 7 日. パシフィコ横浜
- ⑰ 花崎和弘. 安全な肝切除術を行うための周術期管理の工夫ー人工膵臓を用いた血糖管理を中心にー. 第 107 回日本外科学会定期学術集会. 2007 年 4 月 11 日. 大阪国際会議場

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

花崎 和弘 (HANAZAKI KAZUHIRO)  
高知大学・教育研究部医療学系・教授  
研究者番号: 30240790

### (2) 研究分担者

岡林 雄大 (OKABAYASHI TAKEHIRO)  
高知大学・教育研究部医療学系・講師  
研究者番号: 10363285

前田 広道 (MAEDA HIROMICHI)  
高知大学・教育研究部医療学系・助教  
研究者番号: 20437734

西森 功(NISHIMORI ISAO)  
高知大学・教育研究部医療学系・講師  
研究者番号：30237747

上原 良雄(UEHARA YOSHIO)  
高知大学・教育研究部医療学系・助教  
研究者番号：60346723