

科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 3 年 6 月 3 日現在

機関番号：32622

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2016～2020

課題番号：16K10477

研究課題名（和文）ラット心停止ドナーからの肝細胞移植の有効性

研究課題名（英文）Efficacy of hepatocyte transplantation from non-heart-beating donor rats

研究代表者

榎並 延太（Enami, Yuta）

昭和大学・医学部・講師

研究者番号：20334394

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,500,000円

研究成果の概要（和文）：ラット心臓死死体肝から得た肝細胞の肝特異的機能発現と移植後の生着動態、細胞機能を明らかにする。Group1は通常分離培養。Group2には、酸素化還流溶液を用いて分離培養した。コントロールは生体ラットドナー。分離肝細胞ViabilityはGroup2は、Group1と比較して良好であった。培養肝細胞のアルブミン産生は培養5日目以降でGroup2は、Group1より有意に上昇していた。アンモニア分解能では、Group2はほぼ全期間でGroup1より上昇していた。Group2は、脾臓内への生着が認められた。結論、酸素化還流液は有意に分離肝細胞機能、移植肝細胞機能を維持させるのに有用であった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

酸素化還流液は、非酸素化還流液と比較して有意に培養細胞のアルブミン産生能を延長させ、また、移植細胞の生着能とアルブミン産生能を維持させる有用な手段であることが示唆された。さらに、心臓死死体肝から採取した肝細胞は細胞機能を維持し、生着することが示唆された。これらのことから、これまで利用されて来なかった心臓死の肝細胞を細胞移植のドナーソースとして臨床応用に大いに利用される足がかりとなる可能性があると思われた。

研究成果の概要（英文）：The aim is to clarify the liver-specific functional expression of hepatocytes, and engraftment dynamics and hepatocyte function after transplantation, obtained from non-heart-beating donor rat liver. Group 1 was a normal isolated culture. Group 2 was an isolated culture using an oxygenated reflux solution. Control was a living donor rat. The viability of isolated hepatocytes was better in Group 2 than in Group 1. Albumin production in cultured hepatocytes was significantly higher in Group 2 than in Group 1, 5 days or over after culture. In terms of urea synthesis, Group2 was higher than Group1 over almost the entire period. Hepatocytes in Group2 were found to have engrafted in the spleen. In conclusion, oxygenated perfusion fluid was significantly useful for maintaining isolated hepatocytes function and transplanted hepatocytes function.

研究分野：消化器外科、肝再生、細胞移植

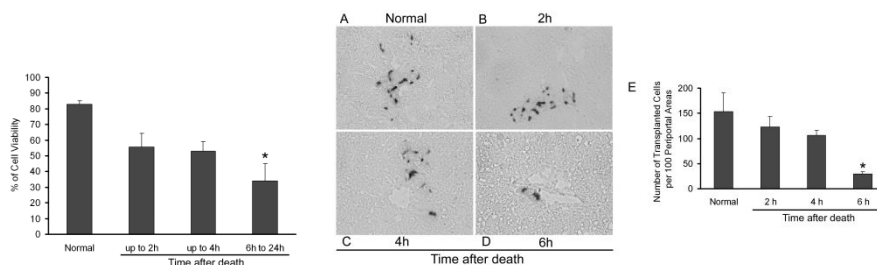
キーワード：ラット 肝細胞

1. 研究開始当初の背景

外科的肝不全治療としては臓器肝移植が治療の中心であることはいうまでもない。本邦においては、特異的に生体肝移植が技術的にも世界をリードしているが、ドナー肝を獲得するために正常肝を切除しなくてはならず、ドナーの死亡例があることも見過ごせない。この点においては、脳死肝移植法案が施行され、深刻なドナー不足を改善すべく多くの期待が寄せられていたにもかかわらず、現在においても年間数例に脳死肝移植が行われているのが、現状である。

かかる点において、肝臓臓器移植に代わる新たな治療法として細胞療法は特に再生医学の領域においては新たな治療法として注目されつつある。われわれは、移植肝細胞の生着、および増殖についてこれまで研究報告をしてきた(Enami Y, et al. Mechanisms regulating survival of donor cells in the non-heart beating rat liver. *Hepatology*.2007;46:Suppl,540A. Enami Y, et al. Initial clearance of transplanted cells from the liver is regulated in part by Cox-1-mediated inflammatory mechanisms and Cox-inhibition improves cell engraftment. *Hepatology*.2007;46:Suppl,541A) 。しかしながら、この肝細胞移植においても臓器移植同様に、大量のドナー肝細胞供給システムの可能性が重要な課題となっている。

今後ドナー肝細胞バンクを拡大するため、考えうる細胞ソースとしては心臓死のドナーから得られた肝組織であると考えられる。肝移植においては、心臓死のドナーから採取された移植片がレシピエントの肝臓として機能することは、極めて困難であることが知られている。しかし、我々のこれまでの基礎的研究によって、細胞レベルで肝細胞がその特異的機能を維持できる可能性が示唆されてきている。我々のこれまでの研究では心臓死ドナーからの肝細胞が、生着、増殖しうることを確認し、報告して来た(Enami Y, et al. Mechanisms regulating survival of donor cells in the non-heart beating rat liver. *Hepatology*.2007;46:Suppl,540A.)。



よって心臓死死体肝細胞が十分にその機能する方法が解明されれば、ドナーとしての肝細胞数は格段に増大し、慢性的なドナー不足に対して肝細胞バンクの拡大が開かれることとなり、さらには、肝細胞移植の臨床応用に向けて、飛躍的に前進すると確信する。

2. 研究の目的

今回は、心臓死死体肝から獲得した肝細胞の肝特異的機能発現、さらに移植後の生着動態、細胞機能を明らかにする。

すなわち

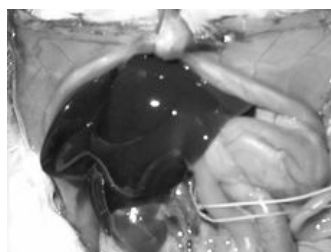
(1) 心臓死死体肝肝細胞の還流・採取後および培養後のViability(生存、アルブミン合成能、アンモニア分解能、形態学的、分子生物学的検索)と阻血時間の関係を明らかにする。

(2) 心臓死死体肝肝細胞を細胞移植し、移植後のViability(生存、アルブミン合成能、アンモニア分解能、形態学的、分子生物学的検索)と阻血時間の関係を明らかにする。

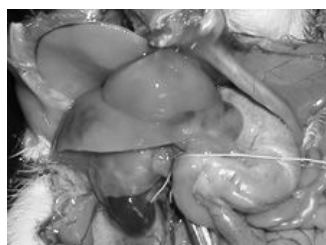
3. 研究の方法

(1) スタディーデザイン

心停止後0,10,15,30,60,90分後に肝臓を還流し、摘出。肝細胞を採取する。それぞれの群の肝細胞をさらにマイクロカプセル法によりカプセル化する。培養実験においては、1,3,5,7,14日間培養の後、以下の項目を検討。凍結保存でも同様に1,7,14,28日間の保存後、解凍し、以下の項目を検討。肝細胞移植でも同様に移植後1,7,14,28日後、犠牲死させ、以下の項目を検討。



心停止ドナーラットの肝臓
暗赤色となっている



灌流

還流中の心停止ドナーラットの肝臓
ベージュ色となり、還流が良好に行われている

(2) 検討項目

2-1.培養によるviability、アルブミン合成能、アンモニア分解能、形態学的、分子生物学的検索(HNF-1, HNF-3, HNF-4, CEBP- , TAT, TO)について

2-2.凍結保存後、解凍の際のviability、アルブミン合成能、アンモニア分解能、形態学的、分子生物学的検索(HNF-1, HNF-3, HNF-4, CEBP- , TAT, TO))について

(3)申請時は上記(1)(2)等を想定していた。しかしながら、研究協力者の退職により、当初の実験計画の見直しが必要となり、再度計画を立て、実験準備を進めていた。さらに、実験室の環境を整え、再確認の際に検体保存用の低温冷凍庫(-80度)の故障が発覚し、新規導入をした。さらに、令和2年度には、COVID-19の影響にて、ラットの購入も一部困難な状況にあり、一部実験内容を簡略化し、簡易的実験モデルを作成、施行することとし、協力者を募りながら、進めることとした。

(今回の研究方法)

SDラットを心停止させた後、室温にて温虚血状態で30分放置し(Non-Heart-beating donor)、(Group1)には、Hanks/Collagenase 溶液を用いて肝細胞を分離培養とし、(Group2)には、酸素化 Hanks/Collagenase 溶液(酸素分圧約 500mmHg)を用いて肝細胞を分離培養した。これら、分離培養した肝細胞の機能を検討した。コントロールには生体ラットドナー(Heart-beating donor)を用いた。

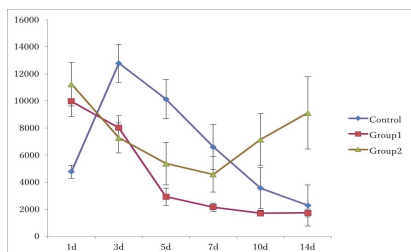
検討項目としては、分離培養した肝細胞のviability、アルブミン合成能、アンモニア分解能について検討した。

4. 研究成果

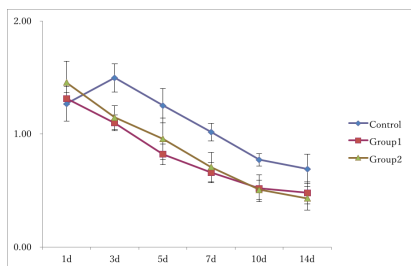
(1) 還流中の酸素分圧は、Group2 では、500mmHg 以上を保っていた。

(2) 細胞分離後の肝細胞 Viability は、コントロール群、Group1、Group2 それぞれ、 $85.2 \pm 3.8\%$ 、 $56.1 \pm 3.2\%$ 、 $65.7 \pm 4.3\%$ であり、Group2 は、Group1 と比較して良好な結果が得られた。

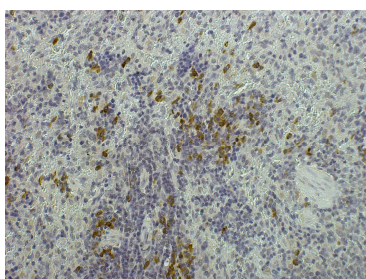
(3) 次に、分離培養液中の肝細胞のアルブミン産生については、培養 5,7 日目では Group2 は、コントロールよりは低下していたが Group1 よりは有意に上昇しており、10,14 日目では、コントロールと比較しても有意な上昇を認めた。



(4) さらにアンモニア分解能では、Group2 は、14 日目を除き全期間で Group1 より上昇していた。



(5) 移植実験では、脾臓内への生着が認められた。



移植後 28 日、x200

考察

- 温阻血を経て酸素化還流液によって細胞分離することで、潜在的に細胞機能の良好な細胞を抽出できた可能性があったと思われる。
- 酸素化還流液は、細胞機能の維持または機能亢進させる可能性があると思われる。
-

結論として

酸素化還流液は、非酸素化還流液と比較して有意に培養細胞のアルブミン産生能を延長させ、また、移植細胞の生着能とアルブミン産生能を維持させる有用な手段であることが示唆された。さらに、心臓死死体肝から採取した肝細胞は細胞機能を維持し、生着することが示唆された。

(国内外における位置付けとインパクト、今後の展望)

これらのことから、これまで利用されて来なかった心臓死の肝細胞を細胞移植のドナーソースとして臨床応用に大いに利用される足がかりとなる可能性があると思われる。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計21件（うち査読付論文 18件／うち国際共著 3件／うちオープンアクセス 4件）

1. 著者名 Enami Y, Aoki T, Tomioka T, Hakozaiki T, Hirai T, Shibata H, Saito K, Takano Y, Seki J, Oae S, Shimada S, Nakahara K, Takehara Y, Mukai S, Sawada N, Ishida F, Murakami M, Kudo SE.	4. 巻 11
2. 論文標題 Obesity is not a risk factor for either mortality or complications after laparoscopic cholecystectomy for cholecystitis.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Sci Rep	6. 最初と最後の頁 2384
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1038/s41598-021-81963-5	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -
1. 著者名 Yamazaki T, Aoki T, Tashiro Y, Koizumi T, Kusano T, Matsuda K, Fujimori A, Yamada K, Nogaki K, Hakozaiki T, Wada Y, Shibata H, Tomioka K, Enami Y, Murakami M.	4. 巻 87
2. 論文標題 Relationship Between Remnant Pancreatic Volume and Endocrine Function After Pancreaticoduodenectomy.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Am Surg	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1177/0003134821989049.	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 TOMIOKA KODAI, AOKI TAKESHI, MATSUDA KAZUHIRO, FUJIMORI AKIRA, KOIZUMI TOMOTAKE, KUSANO TOMOKAZU, NOGAKI KOJI, TASHIRO YOSHIHIKO, WADA YUSUKE, HAKOZAKI TOMOKI, SHIBATA HIDEKI, HIRAI TAKAHITO, YAMAZAKI TATSUYA, SAITO KAZUHIKO, ENAMI YUTA, MURAKAMI MASAHIKO	4. 巻 40
2. 論文標題 Usefulness of a Transumbilical Incision for Organ Removal in Laparoscopic Hepatectomy	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Anticancer Research	6. 最初と最後の頁 6545 ~ 6550
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.21873/anticancer.14679	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 YAMADA KOSUKE, AOKI TAKESHI, ENAMI YUTA, TASHIRO YOSHIHIKO, ZEHAOU ZIN, KOIZUMI TOMOTAKE, KUSANO TOMOKAZU, MATSUDA KAZUHIRO, WADA YUSUKE, SHIBATA HIDEKI, TOMIOKA KODAI, SIRIRATSIVAWONG KRIS, HOFFMAN ROBERT M., MURAKAMI MASAHIKO	4. 巻 34
2. 論文標題 An Improved Encapsulation Method for Cryopreserving Hepatocytes for Functional Transplantation Using a Thermo-reversible Gelation Polymer	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 In Vivo	6. 最初と最後の頁 2309 ~ 2316
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.21873/invivo.12043	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Aoki Takeshi, Mansour Doaa A., Koizumi Tomotake, Wada Yusuke, Enami Yuta, Fujimori Akira, Kusano Tomokazu, Matsuda Kazuhiro, Nogaki Koji, Tashiro Yoshihiko, Hakozaiki Tomoki, Shibata Hideki, Tomioka Kodai, Hirai Takahito, Yamazaki Tatsuya, Saito Kazuhiko, Goto Satoru, Watanabe Makoto, Otsuka Koji, Murakami Masahiko	4. 巻 24
2. 論文標題 Laparoscopic Liver Surgery Guided by Virtual Real-time CT-Guided Volume Navigation	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Gastrointestinal Surgery	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s11605-020-04784-3	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 TASHIRO YOSHIHIKO, AOKI TAKESHI, HIRAI TAKAHITO, KOIZUMI TOMOTAKE, MANSOU DOAA A., KUSANO TOMOKAZU, MATSUDA KAZUHIRO, YAMADA KOSUKE, NOGAKI KOJI, HAKOZAKI TOMOKI, WADA YUSUKE, SHIBATA HIDEKI, TOMIOKA KODAI, YAMAZAKI TATSUYA, SAITO KAZUHIKO, FUJIMORI AKIRA, ENAMI YUTA, HOFFMAN ROBERT M., MURAKAMI MASAHIKO	4. 巻 40
2. 論文標題 Pathological Validity of Using Near-infrared Fluorescence Imaging for Securing Surgical Margins During Liver Resection	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Anticancer Research	6. 最初と最後の頁 3873 ~ 3882
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.21873/anticancer.14377	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Enami Yuta, Aoki Takeshi, Kusano Tomokazu, Nogaki Koji, Matsuda Kazuhiro, Yamada Kosuke, Koizumi Tomotake, Mitamura Keitaro, Fujimori Akira, Koike Reiko, Goto Satoru, Watanabe Makoto, Otsuka Koji, Murakami Masahiko	4. 巻 32
2. 論文標題 Fast-track Surgery Protocol for Hepatectomy and the Rate of Surgical Site Infections: A Single-center Study	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 The Showa University Journal of Medical Sciences	6. 最初と最後の頁 147-157
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Aoki T, Koizumi T, Mansour DA, Fujimori A, Kusano T, Matsuda K, Nogaki K, Tashiro Y, Hakozaiki T, Wada Y, Shibata H, Tomioka K, Hirai T, Yamazaki T, Saito K, Enami Y, Koike R, Mitamura K, Yamada K, Watanabe M, Otsuka K, Murakami M	4. 巻 405
2. 論文標題 Virtual reality with three-dimensional image guidance of individual patients' vessel anatomy in laparoscopic distal pancreatectomy	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Langenbeck's Archives of Surgery	6. 最初と最後の頁 381 ~ 389
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00423-020-01871-6	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kusano Tomokazu, Aoki Takeshi, Yamazaki Tatsuya, Hirai Takashi, Tomioka Koudai, Shibata Hideki, Wada Yuusuke, Hakozaiki Tomoki, Tashiro Yoshihiko, Nogaki Kouji, Matsuda Kazuhiro, Yamada Kousuke, Koizumi Tomotake, Mitamura Keitaro, Fujimori Akira, Koike Reiko, Enami Yuta, Murakami Masahiko	4. 巻 31
2. 論文標題 The Surgical Benefits of Repeat Hepatectomy for Colorectal Liver Metastasis.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 The Showa University Journal of Medical Sciences	6. 最初と最後の頁 355-364
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Koizumi Tomotake, Aoki Takeshi, Enami Yuta, Fujimori Akira, Kusano Tomokazu, Matsuda Kazuhiro, Yamada Kosuke, Nogaki Koji, Tashiro Yoshihiko, Murakami Masahiko.	4. 巻 31
2. 論文標題 The Prognosis for Unexpected Gallbladder Carcinoma with Bile Spillage during Laparoscopic Cholecystectomy.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 The Showa University Journal of Medical Sciences	6. 最初と最後の頁 323-328
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Sasamoto S, Aoki T, Tashiro Y, Matsuda K, Koizumi T, Kusano T, Wada Y, Shibata H, Tomioka K, Yamashita T, Date H, Ariyoshi T, Goto S, Yamazaki K, Fujimori A, Watanabe M, Enami Y, Otsuka K, Norose T, Ohike N, Yamochi T, Takimoto M, Murakami M.	4. 巻 -
2. 論文標題 Experience of the pancreas duodenectomy for so-called carcinosarcoma of the common bile duct: a case report and review of literature.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Int Cancer Conf J	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Tomioka K, Aoki T, Koizumi T, Elewa A, Kusano T, Matsuda K, Nogaki K, Tashiro Y, Wada Y, Hakozaiki T, Shibata H, Hirai T, Yamazaki T, Saito K, Enami Y, Sugiura I, Nakajima Y, Arai J, Kajiwarra A, Uozumi S, Shimozuma YU, Uchikoshi M, Sakaki M, Yoshida H, Miura S, Murakami M.	4. 巻 34
2. 論文標題 Laparoscopic Treatment of a Hepatoduodenal Ligament Schwannoma With Infrared Indocyanine Green Fluorescence.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 In Vivo	6. 最初と最後の頁 2037-2041
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.21873/invivo.12004.	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Tomioaka K, Ohike N, Aoki T, Enami Y, Fujimori A, Koizumi T, Kusano T, Nogaki K, Tashiro Y, Wada Y, Hakozaki T, Shibata H, Hirai T, Yamazaki T, Fujimasa K, Norose T, Isobe T, Murakami M.	4. 巻 26
2. 論文標題 Corrigendum to "Solid Pseudopapillary Neoplasm of the Pancreas with High-Grade Malignant Transformation Involving p16-RB Pathway Alterations".	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Case Rep Surg	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1155/2020/5182870.	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Tomioaka Kodai, Ohike Nobuyuki, Aoki Takeshi, Enami Yuta, Fujimori Akira, Koizumi Tomotake, Kusano Tomokazu, Nogaki Koji, Tashiro Yoshihiko, Wada Yusuke, Hakozaki Tomoki, Shibata Hideki, Hirai Takahito, Yamazaki Tatsuya, Fujimasa Koichiro, Norose Tomoko, Isobe Tomohide, Murakami Masahiko	4. 巻 2020
2. 論文標題 Solid Pseudopapillary Neoplasm of the Pancreas with High-Grade Malignant Transformation Involving p16-RB Pathway Alterations	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Case Reports in Surgery	6. 最初と最後の頁 1~6
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1155/2020/5980382	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Hidaka Eiji, Maeda Chiyo, Nakahara Kenta, Wakamura Kunihiro, Ishiyama Yasuhiro, Shimada Shoji, Seki Junichi, Takano Yojiro, Oae Sonoko, Enami Yuta, Sawada Naruhiko, Ishida Fumio, Kudo Shin- ei	4. 巻 5
2. 論文標題 High Serum CA19-9 Concentration Predicts Poor Prognosis in Elderly Patients with Stage IV Colorectal Cancer	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Gastrointestinal Tumors	6. 最初と最後の頁 117~124
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1159/000493793	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Ishiyama Y, Ishida F, Ooae S, Takano Y, Seki J, Shimada S, Nakahara K, Maeda C, Enami Y, Sawada N, Hidaka E, Kudo S	4. 巻 33
2. 論文標題 Surgical starting time in the morning versus the afternoon: propensity score matched analysis of operative outcomes following laparoscopic colectomy for colorectal cancer	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Surg Endosc	6. 最初と最後の頁 1769-1776
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00464-018-6449-9	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Aoki T, Tashiro Y, Koizumi T, Kusano T, Matsuda K, Yamada K, Nogaki K, Hakozaiki T, Wada Y, Shibata H, Tomioka K, Hirai T, Goto S, Yamazaki K, Fujimori A, Otsuka K, Enami Y, Murakami M.	4. 巻 45
2. 論文標題 Present and Future of Navigation Surgery in Hepatobiliary and Pancreatic Surgery	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Gan To Kagaku Ryoho	6. 最初と最後の頁 1133-1138
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Aoki T, Murakami M, Koizumi T, Matsuda K, Fujimori A, Kusano T, Enami Y, Goto S, Watanabe M, Otsuka K.	4. 巻 403
2. 論文標題 Determination of the surgical margin in laparoscopic liver resections using infrared indocyanine green fluorescence.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Langenbecks Arch Surg	6. 最初と最後の頁 671-680
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00423-018-1685-y. Epub 2018 Jun 18.	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 古泉 友丈, 村上 雅彦, 青木 武士, 榎並 延太, 山田 宏輔, 田代 良彦	4. 巻 17
2. 論文標題 【腹腔鏡下肝切除に必要な外科解剖と手術手技】 腹腔鏡下肝切除に必要な術前シミュレーション・術中ナビゲーション	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 手術	6. 最初と最後の頁 1711-1719
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 野垣 航二, 村上 雅彦, 渡辺 誠, 山崎 公靖, 山下 剛史, 古泉 友丈, 榎並 延太, 青木 武士, 大池 信之	4. 巻 50
2. 論文標題 術後早期に多発肝転移を来した上行結腸原発早期未分化癌の1例	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 日本消化器外科学会雑誌	6. 最初と最後の頁 849-855
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5833/jjgs.2015.0223	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kodai Tomioka, Noriyuki Murai, Motohiko Fukushima, Hideo Yokokawa, Tatsuya Yamazaki, Kazuhiro Matsuda, Tomotake Koizumi, Satoru Goto, Akira Fujimori, Yuta Enami, Koji Otsuka, Makoto Watanabe, Takeshi Aoki and Masahiko Murakami	4. 巻 29
2. 論文標題 Ulcerative Colitis after Multidisciplinary Treatment for Colorectal Cancer with Multiple Liver Metstasis: A Case Report	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Showa University Journal of Medical Sciences	6. 最初と最後の頁 315-319
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計15件 (うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件)

1. 発表者名 榎並延太、齋藤和彦、中川美星子、垣迫健介、高野洋次郎、関純一、登内晶子、島田翔士、中原健太、小沢慶彰、竹原雄介、向井俊平、澤田成彦、青木武士、村上雅彦、石田文生、工藤進英
2. 発表標題 急性胆嚢炎に対する待機的腹腔鏡下胆嚢摘出術
3. 学会等名 第82回日本臨床外科学会総会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Yuta Enami, Hideki Shibata, Yojiro Takano, Sonoko Oae, Saki Yamada, Shoji Shimada, Kenta Nakahara, Shunpei Mukai, Yusuke Takehara, Naruhiko Sawada, Takeshi Aoki, Masahiko Murakami, Fumio Ishida, Shin-ei Kudo
2. 発表標題 Does obesity increase postoperative complication for laparoscopic cholecystectomy?
3. 学会等名 The 32nd Meeting of Japanese Society of HBP Surgery
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 榎並延太、平井隆仁、島田翔士、中原健太、竹原雄介、澤田成彦、青木武士、村上雅彦、石田文生、工藤進英
2. 発表標題 The delayed laparoscopic cholecystectomy for acute cholecystitis
3. 学会等名 第75回日本消化器外科学会総会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Yuta Enami, Hideki Shibata, Yojiro Takano, Sonoko Oae, Saki Yamada, Shoji Shimada, Kenta Nakahara, Yusuke Takehara, Shunpei Mukai, Naruhiko Sawada, Takeshi Aoki, Masahiko Murakami, Fumio Ishida, Shin-ei Kudo
2. 発表標題 Analysis about relationship between obesity and complications for laparoscopic cholecystectomy
3. 学会等名 第33回日本内視鏡外科学会総会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Yuta Enami, Junichi Seki, Sonoko Oae, Yojiro Takano, Shoji Shimada, Yasuhiro Ishiyama, Shunpei Mukai, Yusuke Takehara, Chiyo Maeda, Naruhiko Sawada, Takeshi Aoki, Masahiko Murakami, Fumio Ishida, Shin-ei Kudo
2. 発表標題 Analysis about laparoscopic cholecystectomy for acute cholecystitis
3. 学会等名 The 31st Meeting of Japanese Society of Hepato-Biliary-Pancreatic Surgery
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 榎並延太、島田翔士、石山泰寛、竹原雄介、前田知世、澤田成彦、青木武士、村上雅彦、石田文生、工藤進英
2. 発表標題 腹腔鏡下胆嚢摘出術における肥満症例の検討(The analysis of laparoscopic cholecystectomy in obese patients)
3. 学会等名 第74回日本消化器外科学会総会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 榎並延太、富岡幸大、大饗園子、高野洋次郎、島田翔士、中原健太、前田知世、澤田成彦、青木武士、村上雅彦、石田文生、工藤進英
2. 発表標題 急性胆嚢炎の待機的手術に対する検討
3. 学会等名 第32回日本内視鏡外科学会総会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 榎並延太、富岡幸大、大饗園子、高野洋次郎、島田翔士、中原健太、向井俊平、前田知世、澤田成彦、青木武士、村上雅彦、石田文生、工藤進英
2. 発表標題 肥満は腹腔鏡下胆嚢摘出術に影響を与えるか
3. 学会等名 第81回日本臨床外科学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Yuta Enami, Yojiro Takano, Junichi Seki, Sonoko Oae, Toshihiro Omiya, Shoji Shimada, Yasuhiro Ishiyama, Kenta Nakahara, Shunpei Mukai, Chiyo Maeda, Naruhiko Sawada, Eiji Hidaka, Takeshi Aoki, Masahiko Murakami, Fumio Ishida, Shin-ei Kudo
2. 発表標題 The influence of obesity for laparoscopic cholecystectomy
3. 学会等名 第30回日本肝胆膵外科学会・学術集会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 榎並延太、島田翔士、石山泰寛、前田知世、澤田成彦、日高英二、青木武士、村上雅彦、石田文生、工藤進英
2. 発表標題 急性胆嚢炎に対するdome-downアプローチ
3. 学会等名 第73回日本消化器外科学会総会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 榎並延太、大饗園子、高野洋次郎、関純一、島田翔士、石山泰寛、中原健太、向井俊平、前田知世、澤田成彦、日高英二、青木武士、村上雅彦、石田文生、工藤進英
2. 発表標題 GradelIII急性胆嚢炎に対する手術の検討
3. 学会等名 第31回日本内視鏡外科学会総会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 榎並延太、大饗園子、高野洋次郎、関純一、島田翔士、石山泰寛、中原健太、向井俊平、前田知世、澤田成彦、日高英二、青木武士、村上雅彦、石田文生、工藤進英
2. 発表標題 肥満症例に対する腹腔鏡下胆嚢摘出術の検討
3. 学会等名 第80回日本臨床外科学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Yuta Enami, Masahiko Murakami, Takeshi Aoki, Yusuke Wada, Kazuhiro Matsuda, Kosuke Yamada, Tomotake Koizumi, Akira Fujimori, Makoto Watanabe, Koji Otsuka
2. 発表標題 Relation to the obesity on the hepatectomy
3. 学会等名 第29回日本肝胆膵外科学会・学術集会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 榎並延太、村上雅彦、青木武士、柴田英貴、野垣航二、草野智一、古泉友丈、五藤哲、藤森聡、渡辺誠、吉武理、大塚耕司
2. 発表標題 肝切除における肥満症例の特性
3. 学会等名 第79回日本臨床外科学会総会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 榎並延太、村上雅彦、青木武士、柴田英貴、野垣航二、草野智一、山田宏輔、古泉友丈、五藤哲、藤森聡、渡辺誠、吉武理、大塚耕司
2. 発表標題 肥満症例における腹腔鏡下肝切除の有用性
3. 学会等名 第30回日本内視鏡外科学会総会
4. 発表年 2017年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究 分担者	青木 武士 (Aoki Takeshi) (30317515)	昭和大学・医学部・准教授 (32622)	
研究 分担者	村上 雅彦 (Murakami Masahiko) (70255727)	昭和大学・医学部・教授 (32622)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------