

令和 4 年 6 月 17 日現在

機関番号：17102

研究種目：若手研究

研究期間：2019～2021

課題番号：19K20676

研究課題名(和文) 分子病態を非侵襲的に可視・数値化し、治療へ応用可能な新たな医療画像システムの開発

研究課題名(英文) Development of a path-breaking medical imaging system that visualizes and quantifies molecular pathologies noninvasively

研究代表者

長尾 吉泰 (Nagao, Yoshihiro)

九州大学・大学病院・助教

研究者番号：70608968

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,100,000円

研究成果の概要(和文)：肥満患者が増加し、非アルコール性脂肪性肝疾患/肝炎(NAFLD/NASH)を原因とする肝硬変患者も増加している状況で、NAFLD/NASHの病態を正確に診断し得る磁気共鳴代謝イメージング装置(DNP-MRI装置)の開発と、NAFLD/NASHの病態進行機序を解明する事を目的に本研究を行った。自験例ではDNP-MRI装置による評価が、NAFLD/NASHの病態進行を良好に評価し得る事が明らかとなった。DNP-MRI装置による評価が、ミトコンドリア機能を評価していることも明らかとなり、NAFLD/NASHの病態進行にミトコンドリアが関与している可能性が示唆された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究の成果として得られた酸化還元反応、しいてはミトコンドリア機能を個体・組織・細胞レベルで可視化・評価できる診断機器は、NAFLD/NASHの正確な診断が非侵襲的に行える可能性が示唆された。この診断機器は今まで侵襲的に行ってきた肝生検に変わるNAFLD/NASHの診断法となり得、治療効果の診断や病態メカニズム解明にも有用であると考えられる。

研究成果の概要(英文)： The number of obese patients and patients with cirrhosis caused by non-alcoholic fatty liver disease/hepatitis (NAFLD/NASH) is increasing. We developed a magnetic resonance metabolic imaging system (DNP-MRI system) that can accurately diagnose the pathology of NAFLD/NASH and tried to elucidate the pathological mechanism of NAFLD/NASH.

In our study, we found that the DNP-MRI system provided a good assessment of the disease progression of NAFLD/NASH. And we also found that the DNP-MRI system assessed mitochondrial function, suggesting that the DNP-MRI system may be a feasible tool for evaluating the mitochondrial function in the disease progression of NAFLD/NASH.

The DNP-MRI system also assessed mitochondrial function, suggesting that mitochondria may be involved in the disease progression of NAFLD/NASH.

研究分野：消化器外科

キーワード：非アルコール性脂肪性肝炎 代謝機能イメージング ミトコンドリア機能 非アルコール性脂肪性肝疾患

1. 研究開始当初の背景

(1) 食生活の欧米化から脂肪肝患者は増加し、NASH 患者も増加してきている。国内での統計より NAFLD (非アルコール性脂肪性肝疾患) 患者は 1000 万人、肝硬変、肝癌へと病態が悪化する NASH 患者も 100~200 万人存在すると言われているが、その詳細は依然不明である。不確かな統計は NAFLD/NASH の診断法が確立されていない事が一因となっている。

現在における NAFLD/NASH の診断法は、病歴や肝臓の形態、また年齢・BMI・血液検査値等から推測されているが、確定診断には侵襲的な検査である肝生検が必要とされているのが問題である。

(2) 推測には限界があるのはもちろんのこと、確定診断に用いられている肝生検も 1kg 近い肝組織の 10mg のみを評価する手法であり、肝組織全体の病態・機能を正確に評価し得ているのか甚だ疑問が残るところである。

肥満患者および肝硬変患者に対する肝生検は出血等の合併症の危険を要する事も、本研究によってもたらされる非侵襲的な NAFLD/NASH の診断法の確立が強く期待される要因である。

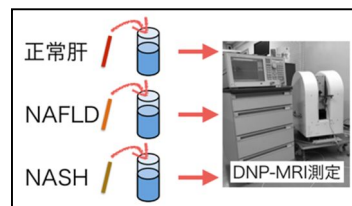
2. 研究の目的

(1) 磁気共鳴代謝イメージング装置(DNP - MRI 装置)を用い、ヒトおよびマウスの NASH モデルにおいて、NAFLD/NASH の病態進行と共に変化すると考えられている酸化ストレスやミトコンドリア機能を非侵襲的に可視化すること。

(2) 生体内の酸化ストレスやミトコンドリア機能を非侵襲的に可視化することで、NASH の病態を定量的に評価可能かどうかを明らかにし、NAFLD/NASH の病態進行に係る分子生物学的機序をあきらかにすること。

3. 研究の方法

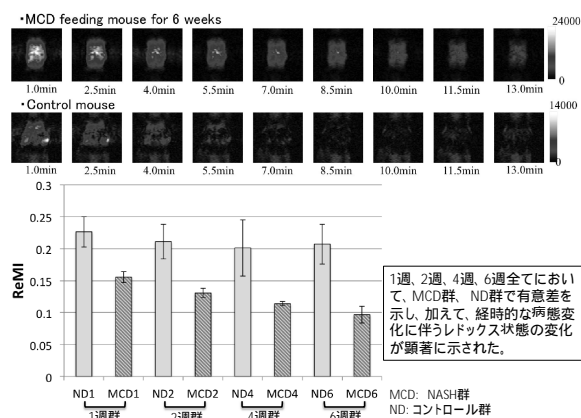
(1) DNP-MRI 用いたヒト肝組織における酸化ストレス状態の評価
肥満かつ NAFLD/NASH 患者より採取した肝組織をホモジナイズしニトロキシラジカルプローブ溶液を投与する。容器を測定装置内に固定しプローブの消失速度を算出することで酸化ストレス状態を定量的に評価する。
血液生化学的検査に反映されるデータや肝組織からは病理組織学的評価、ex vivo での酸化ストレス、抗酸化ストレス能を測定し、DNP-MRI 測定結果との相関性を評価する。摘出肝臓を病理組織学的に評価し、ex vivo での酸化ストレスマーカーも測定することで DNP-MRI による測定結果の相関性を評価する。



2) NASH モデルマウスを作成し、メチオニン-コリン欠乏食餌に飼育した病態モデルマウスを使用し、全身麻酔下に DNP-MRI にて検査を行う。経時的に撮られた画像の肝臓に ROI を設定し、プローブの消失速度を算出することでレドックス状態を評価する。
採血・組織採取は DNP-MRI を用いたレドックス状態の評価を行った後、肝臓を摘出し、組織標本を作成し、肝組織の病理学的評価を定量的に評価を行う。

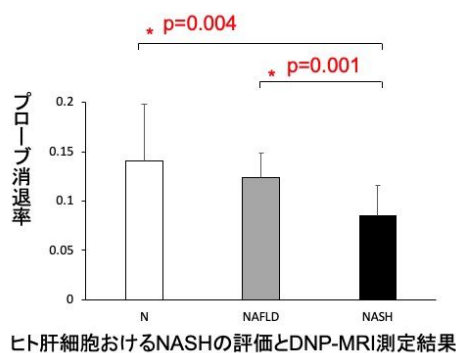
4. 研究成果

(1) NAFLD/NASH モデルマウスである Methionine-choline 欠乏(MCD) 餌で飼育したマウスに対して DNP-MRI 測定を行い、病態の進行に伴ってレドックス状態に著しい変化が生じることを明らかにしている。肝臓に ROI を設定し、プローブの消失速度を算出することでレドックス状態を定量化することに成功し、NAFLD/NASH 病態の進行を非侵襲的に定量化できる可能性が示唆された。



MCD 食餌による NAFLD/NASH マウスの DNP-MRI 測定結果

(2) また当院で手術を施行した患者のうち、同意を得られた肥満患者および肥満の無い患者から肝生検を行った。上述したように、肝組織を病理学的に評価すると共に DNP-MRI 測定を行い、レドックス状態を定量化した。その結果、ヒト肝細胞でも右図のように、NAFLD/NASH 病態の進行を DNP-MRI にて測定したプローブ消退率で説明可能であることが明らかとなった。今後はヒト(大動物)でもプローブ消退率を測定できるより大きな DNP-MRI 装置の開発を目指し、さらなる研究を継続している。



ヒト肝細胞におけるNASHの評価とDNP-MRI測定結果

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計23件（うち査読付論文 10件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 Sugiyama Masahiko, Nagao Yoshihiro, Uehara Hideo, Kagawa Masaki, Shin Yuki, Shiokawa Keiichi, Ota Mitsuhiko, Akahoshi Tomohiko, Morita Masaru	4. 巻 Publish Ahead of Print
2. 論文標題 Wireless Light-emitting Marker Using Magnetic Field Resonance for Laparoscopic Gastrointestinal Surgery	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Surgical Laparoscopy, Endoscopy & Percutaneous Techniques	6. 最初と最後の頁 Epub
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1097/SLE.0000000000000929	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 Inokuchi Shoichi, Itoh Shinji, Yoshizumi Tomoharu, Morinaga Akinari, Toshima Takeo, Takeishi Kazuki, Nagao Yoshihiro, Harada Noboru, Ikegami Toru, Shimokawa Mototsugu, Mori Masaki	4. 巻 Epub
2. 論文標題 Prognostic significance of systemic inflammation score in patients who undergo hepatic resection for hepatocellular carcinoma	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Langenbeck's Archives of Surgery	6. 最初と最後の頁 Epub
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00423-021-02103-1	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 Toshima Takeo, Fujimori Nao, Yoshizumi Tomoharu, Itoh Shinji, Nagao Yoshihiro, Harada Noboru, Oono Takamasa, Mori Masaki	4. 巻 50
2. 論文標題 A Novel Strategy of Endoscopic Ultrasonography-Guided Pancreatic Duct Drainage for Pancreatic Fistula After Pancreaticoduodenectomy	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Pancreas	6. 最初と最後の頁 e21 ~ e22
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1097/MPA.0000000000001729	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 Wang Huanlin, Itoh Shinji, Matsumoto Yuji, Nishie Akihiro, Kurihara Takeshi, Shimagaki Tomonari, Nagao Yoshihiro, Toshima Takeo, Harada Noboru, Kohashi Kenichi, Oda Yoshinao, Ishigami Kousei, Maruyama Haruhiko, Yoshizumi Tomoharu, Mori Masaki	4. 巻 14
2. 論文標題 Surgically resected hepatic mass caused by fascioliasis	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Clinical Journal of Gastroenterology	6. 最初と最後の頁 662 ~ 667
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s12328-021-01339-0	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 Hosain Md. Zahangir, Hyodo Fuminori, Mori Takeshi, Takahashi Koyo, Nagao Yusuke, Eto Hinako, Murata Masaharu, Akahoshi Tomohiko, Matsuo Masayuki, Katayama Yoshiki	4. 巻 10
2. 論文標題 Development of a novel molecular probe for the detection of liver mitochondrial redox metabolism	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 Epub
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-020-73336-1	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 Guo Jie, Akahoshi Tomohiko, Mizuta Yukie, Murata Masaharu, Narahara Sayoko, Kawano Takahito, Nagao Yoshihiro, Zhang Shuo, Tomikawa Morimasa, Kawanaka Hirofumi, Hashizume Makoto	4. 巻 Epub
2. 論文標題 Histidine rich Glycoprotein alleviate Ischemia/Reperfusion Liver Injury in Mice with Nonalcoholic Steatohepatitis	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Liver Transplantation	6. 最初と最後の頁 Epub
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/lt.25960	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 Ikeda T, Aida M, Yoshida Y, Matsumoto S, Tanaka M, Nakayama J, Nagao Y, Nakata R, Oki E, Akahoshi T, Okano S, Nomura M, Hashizume M, Maehara Y	4. 巻 107
2. 論文標題 Alteration in faecal bile acids, gut microbial composition and diversity after laparoscopic sleeve gastrectomy	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 British Journal of Surgery	6. 最初と最後の頁 1673 ~ 1685
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/bjs.11654	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 Itoh S, Yoshizumi T, Harada N, Toshima T, Nagao Y, Kurihara T, Wang H, Shimagaki T, Ikegami T, Mori M.	4. 巻 Epub
2. 論文標題 A no-ligation technique to prevent intraoperative hepatic artery dissection in living-donor liver transplantation.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Surg Today.	6. 最初と最後の頁 Epub
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00595-021-02276-8.	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 Sugiyama M, Nagao Y, Uehara H, Kagawa M, Shin Y, Shiokawa K, Ota M, Akahoshi T, Morita M.	4. 巻 Epub
2. 論文標題 Wireless Light-emitting Marker Using Magnetic Field Resonance for Laparoscopic Gastrointestinal Surgery.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.	6. 最初と最後の頁 Epub
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1097/SLE.0000000000000929.	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 Inokuchi S, Itoh S, Yoshizumi T, Morinaga A, Toshima T, Takeishi K, Nagao Y, Harada N, Ikegami T, Shimokawa M, Mori M.	4. 巻 Epub
2. 論文標題 Prognostic significance of systemic inflammation score in patients who undergo hepatic resection for hepatocellular carcinoma.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Langenbecks Arch Surg.	6. 最初と最後の頁 Epub
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00423-021-02103-1.	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 Toshima T, Fujimori N, Yoshizumi T, Itoh S, Nagao Y, Harada N, Oono T, Mori M.	4. 巻 Epub
2. 論文標題 A Novel Strategy of Endoscopic Ultrasonography-Guided Pancreatic Duct Drainage for Pancreatic Fistula After Pancreaticoduodenectomy.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Pancreas.	6. 最初と最後の頁 Epub
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1097/MPA.0000000000001729.	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 Wang H, Itoh S, Matsumoto Y, Nishie A, Kurihara T, Shimagaki T, Nagao Y, Toshima T, Harada N, Kohashi K, Oda Y, Ishigami K, Maruyama H, Yoshizumi T, Mori M.	4. 巻 14(2)
2. 論文標題 Surgically resected hepatic mass caused by fascioliasis.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Clin J Gastroenterol.	6. 最初と最後の頁 662-667
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s12328-021-01339-0.	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 Nagano T, Itoh S, Miyashita Y, Shimagaki T, Wang H, Kurihara T, Nagao Y, Toshima T, Harada N, Kohashi K, Ogata Y, Oki E, Oda Y, Yoshizumi T, Mori M.	4. 巻 14(2)
2. 論文標題 Late recurrence of cancer stem cell-positive colorectal cancer liver metastases after 15 years.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Clin J Gastroenterol.	6. 最初と最後の頁 613-616
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s12328-020-01330-1.	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 Hosain MZ, Hyodo F, Mori T, Takahashi K, Nagao Y, Eto H, Murata M, Akahoshi T, Matsuo M, Katayama Y.	4. 巻 10(1)
2. 論文標題 Development of a novel molecular probe for the detection of liver mitochondrial redox metabolism.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Sci Rep.	6. 最初と最後の頁 16489
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-020-73336-1.	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 Murakami M, Fujimori N, Nagao Y, Yoshizumi T, Matsumoto K, Yasumori S, Teramatsu K, Takamatsu Y, Oono T, Ogawa Y.	4. 巻 13(6)
2. 論文標題 Colonic varices: a rare complication of pancreatic cancer.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Clin J Gastroenterol.	6. 最初と最後の頁 1355-1359.
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s12328-020-01225-1.	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 Guo J, Akahoshi T, Mizuta Y, Murata M, Narahara S, Kawano T, Nagao Y, Zhang S, Tomikawa M, Kawanaka H, Hashizume M.	4. 巻 Epub
2. 論文標題 Histidine-rich Glycoprotein alleviate Ischemia/Reperfusion Liver Injury in Mice with Nonalcoholic Steatohepatitis.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Liver Transpl.	6. 最初と最後の頁 Epub
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/lt.25960.	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 Yoshizumi T, Itoh S, Shimokawa M, Inokuchi S, Harada N, Takeishi K, Mano Y, Yoshiya S, Kurihara T, Nagao Y, Ikegami T, Soejima Y, Mori M.	4. 巻 74(2)
2. 論文標題 Simultaneous splenectomy improves outcomes after adult living donor liver transplantation.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 J Hepatol.	6. 最初と最後の頁 372-379.
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jhep.2020.08.017.	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 Ikeda T, Aida M, Yoshida Y, Matsumoto S, Tanaka M, Nakayama J, Nagao Y, Nakata R, Oki E, Akahoshi T, Okano S, Nomura M, Hashizume M, Maehara Y.	4. 巻 Epub
2. 論文標題 Alteration in faecal bile acids, gut microbial composition and diversity after laparoscopic sleeve gastrectomy.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Br J Surg.	6. 最初と最後の頁 Epub
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/bjs.11654.	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 Harada N, Yoshizumi T, Uchiyama H, Ikegami T, Itoh S, Takeishi K, Toshima T, Nagao Y, Yoshiya S, Mori M.	4. 巻 Epub
2. 論文標題 Impact of middle hepatic artery reconstruction after living donor liver transplantation using the left lobe.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Clin Transplant.	6. 最初と最後の頁 Epub
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/ctr.13850.	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 Yoshiya S, Yoshizumi T, Iseda N, Takeishi K, Toshima T, Nagao Y, Itoh S, Harada N, Ikegami T, Mori M.	4. 巻 52(2)
2. 論文標題 Anastomosis of the Common Hepatic Artery and Round Ligament as Portal Vein Arterialization for Hepatic Artery Occlusion After Deceased Donor Liver Transplantation	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 A Case Report.	6. 最初と最後の頁 641-643
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.transproceed.	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 Harada N, Yoshizumi T, Nagao Y, et al.	4. 巻 Epub
2. 論文標題 Impact of middle hepatic artery reconstruction after living donor liver transplantation using the left lobe.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Clin Transplant.	6. 最初と最後の頁 Epub
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/ctr.13850.	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 Yoshiya S, Yoshizumi T, Nagao Y, et al.	4. 巻 Epub
2. 論文標題 Anastomosis of the Common Hepatic Artery and Round Ligament as Portal Vein Arterialization for Hepatic Artery Occlusion After Deceased Donor Liver Transplantation	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Transplant Proc	6. 最初と最後の頁 Epub
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j	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 Maehara Y, Mori M, Nagao Y, et al.	4. 巻 24(11)
2. 論文標題 The evolution of surgical treatment for gastrointestinal cancers.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Int J Clin Oncol	6. 最初と最後の頁 1333-1349
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10147-019-01499-7	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9件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 長尾吉泰、吉住朋晴、伊勢田憲史、富山貴央、森永哲成、井口詔一、小斉侑希子、湯川恭平、吉屋匠平、武石一樹、戸島剛男、伊藤心二、原田昇、池上徹、二宮瑞希、井口友宏、赤星朋比古、森正樹、江藤正俊
2. 発表標題 スリープ状胃切除術における抗精神病薬の内服が及ぼす影響
3. 学会等名 第28回日本消化器関連学会週間 (JDDW 2020)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 長尾吉泰、赤星朋比古、戸島剛男、伊藤心二、原田昇、吉住朋晴、森正樹
2. 発表標題 外科医からみた門脈圧亢進症に対するIVRの意義 - ハイドロコイル併用B-RT0の有用性
3. 学会等名 第27回日本門脈圧亢進症学会総会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 長尾吉泰
2. 発表標題 術後逆流性食道炎を予防するための至適スリーブ形状の検討
3. 学会等名 第74回手術手技研究会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 長尾 吉泰
2. 発表標題 当院におけるATOMコースの現状と問題点
3. 学会等名 第119回日本外科学会定期学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 長尾 吉泰
2. 発表標題 腹腔鏡下脾臓摘出術後の中長期合併症に対する検討
3. 学会等名 第55回日本肝臓学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 長尾 吉泰
2. 発表標題 Bariatric Surgery周術期におけるレプチンの動向と減量効果および糖尿病改善効果に及ぼす影響
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 長尾 吉泰
2. 発表標題 当院における腹腔鏡下脾臓摘出術の術中トラブル対処法
3. 学会等名 第26回日本門脈亢進症学会総会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 長尾 吉泰
2. 発表標題 当院における糖尿病患者に対するスリーブ状胃切除術の治療成績
3. 学会等名 第57回日本糖尿病学会九州地方会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 長尾 吉泰
2. 発表標題 外科から見た肥満外科術後患者のメンタル面での評価およびケアの問題点とコツ
3. 学会等名 第40回日本肥満学会、第37回日本肥満症治療学会
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計6件

1. 著者名 長尾吉泰、吉住朋晴、森正樹	4. 発行年 2020年
2. 出版社 メジカルビュー社	5. 総ページ数 250
3. 書名 良性・救急疾患に対する標準腹腔鏡手術 [肝胆膵脾・腹壁編] (腹腔鏡下脾臓摘出術 ; 分担執筆)	

1. 著者名 長尾吉泰, 赤星朋比古, 橋爪誠、江藤正俊	4. 発行年 2020年
2. 出版社 医歯薬出版株式会社	5. 総ページ数 178
3. 書名 臨床力を鍛えるシミュレーション教育 (内視鏡手術シミュレーター ; 分担執筆)	

1. 著者名 長尾吉泰, 赤星朋比古, 橋爪誠	4. 発行年 2019年
2. 出版社 中山書店	5. 総ページ数 156-158
3. 書名 内科学書 (腸憩室・Meckel憩室)	

1. 著者名 長尾吉泰, 原田昇, 吉屋匠平, 武石一樹, 戸島剛男, 伊藤心二, 池上徹, 吉住朋晴, 森正樹	4. 発行年 2019年
2. 出版社 医学書院	5. 総ページ数 324-328
3. 書名 すぐに使える周術期管理 (術後合併症とその管理 : 門脈血栓症) 臨床外科Vol.74 No.11	

1. 著者名 長尾吉泰、吉住朋晴、森正樹	4. 発行年 2019年
2. 出版社 医学書院	5. 総ページ数 485-489
3. 書名 こんなときどうする?消化器外科の術中トラブル対処法(腹腔鏡下脾臓摘出術)臨床外科74(4)	

1. 著者名 長尾吉泰、吉住朋晴、森正樹	4. 発行年 2019年
2. 出版社 南江堂	5. 総ページ数 1759-1763
3. 書名 内科医に求められる他科の知識(脾機能亢進症)内科Vol.124 No.3	

〔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
---------------------------	-----------------------	----

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
---------	---------