

令和 3 年 6 月 18 日現在

機関番号：13701

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2018～2020

課題番号：18K08884

研究課題名(和文) 経腸栄養が腸管環境に与える影響の基礎医学的検討

研究課題名(英文) The effect of enteral nutrient in intestinal environment

研究代表者

吉田 隆浩 (Takahiro, Yoshida)

岐阜大学・医学部附属病院・准教授

研究者番号：40452148

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)：重症患者では経腸栄養により代謝動態を改善すると報告されているが腸管細胞表面のグリコカリックス(GCX)の構造変化や経腸栄養剤による影響については不明である。LPS投与48時間後、経腸栄養を開始し腸管を取り出しサンプルを作成した。経腸栄養として通常餌とメイジメインに2種類を用いて経時的変化を比較検討した。腸管はGCXにより微絨毛構造が覆われていたがLPS投与48時間後の腸管ではGCXの剥離や菲薄化を確認することができた。腸管のki67免疫染色にて確認したところ経腸栄養開始7日後においても通常餌では回復が見られなかったが、メイジメイン使用群では有意な改善を認めた。経腸栄養群で回復が認められた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

近年、敗血症をはじめとする集中治療を要する急性期重症患者に対してヨーロッパ静脈経腸栄養学会(ESPEN)と、アメリカ静脈経腸栄養学会(ASPEN)/集中治療学会(SCCM)が急性期栄養ガイドラインを発表し早期経腸栄養の有効性が広く認識されてきているものの、基礎的な裏付けが未だに不十分である。本研究により経腸栄養剤の効果が基礎的に証明されれば、社会的な意義は大きい。

研究成果の概要(英文)：It is reported that the enteral nutrient has beneficial effect in critical ill patients. However it is unknown the influence for intestinal glycocalyx. The enteral nutrient (Meiji Main) start 48 hours after LPS injection. Although the whole of intestine is covered the glycocalyx in normal mice, the intestine glycocalyx is injured 48 hours after LPS injection. The immunofluorescence staining of ki67 revealed that ki67 positive cells is more in enteral nutrient mice compared with normal feeding mice.

研究分野：救急集中治療医学

キーワード：経腸栄養 グリコカリックス

様式 C-19、F-19-1、Z-19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

おびただしい数の腸内細菌が存在する腸管には、腸内細菌から腸管の組織を保護するため、腸管上皮細胞により形成される粘膜バリアが存在する。粘膜バリアには、腸の粘膜を被覆する粘液層、腸管上皮細胞の表面に存在する糖タンパク質の糖鎖により形成される糖衣(グリコカリックス)などがあり、腸管上皮組織への腸内細菌の侵入を防いでいる。集中治療が必要となる重症患者ではこの粘膜バリア機能の低下が生じて、臓器不全を引き起こすことが知られている。これに対して早期から経腸栄養を行うことが代謝動態を改善すると報告されているが、そのメカニズムについてはいまだ不明である。その理由として腸管粘膜バリアを構成する糖タンパク質の構造が不安定で、その構造の描出が困難であることがあげられる。

2. 研究の目的

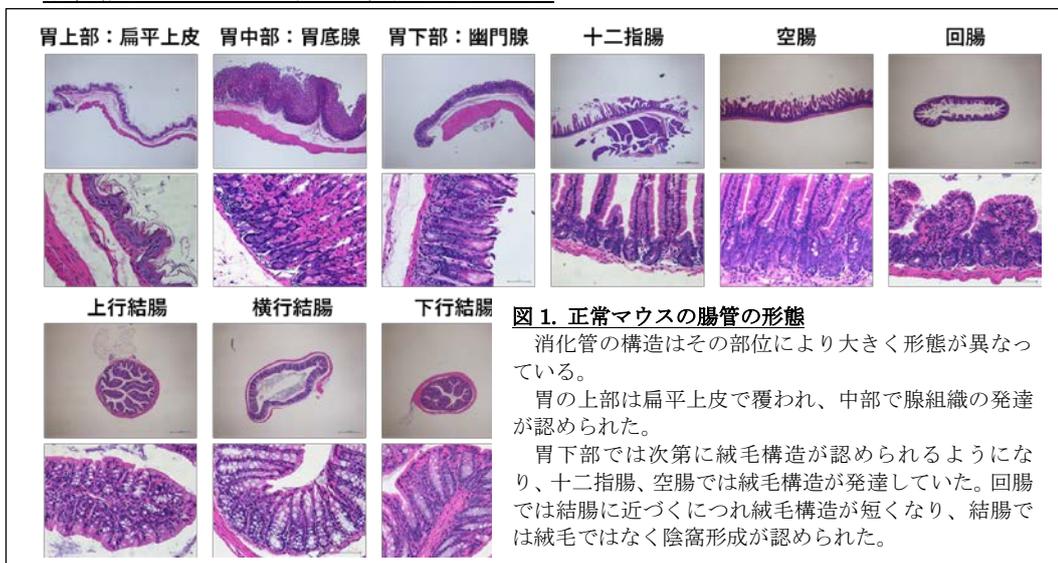
本研究では、動物モデルを用いて腸管粘膜バリアの正常な3次元構造を同定し、敗血症時の変化を形態学的並びに細菌学的に捉えた上で、早期経腸栄養の有用性を検証する。

3. 研究の方法

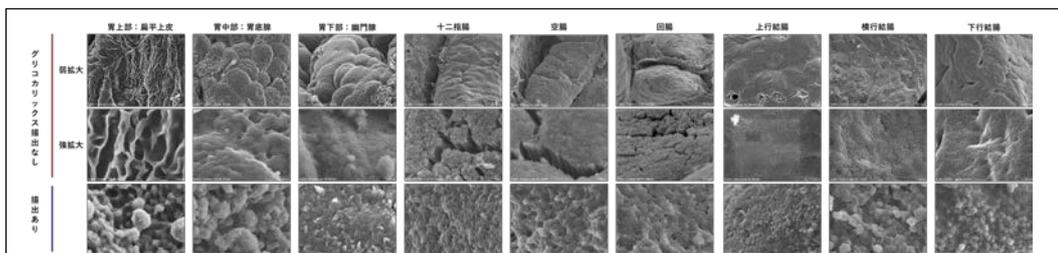
E.coli 由来の LPS 20mg/kg の濃度で腹腔内投与し作成する。投与 48 時間後の胃上部、中部、下部、十二指腸、空腸、回腸、上行結腸、横行結腸、下行結腸を取り出し、ホルマリン固定ならびに液体窒素を用いた凍結切断法によりサンプルを作成し、その形態を観察した。

4. 研究成果

(1) 腸管粘膜バリアの正常な3次元構造を同定



10 週齢のオスの C57BL6 マウスを屠殺し、正常な腸管の形態を調べた (図 1)。消化管の構造はその部位により大きく形態が異なっている。胃の上部は食道と同じように扁平上皮で覆われ、中部以下からは腺組織の発達が認められた。胃下部では十二指腸に近づくにつれ次第に絨毛構造が認められるようになり、十二指腸、空腸では絨毛構造が発達していた。回腸では結腸に近づくにつれ絨毛構造が短くなり、結腸では絨毛ではなく陰窩形成が認められた。

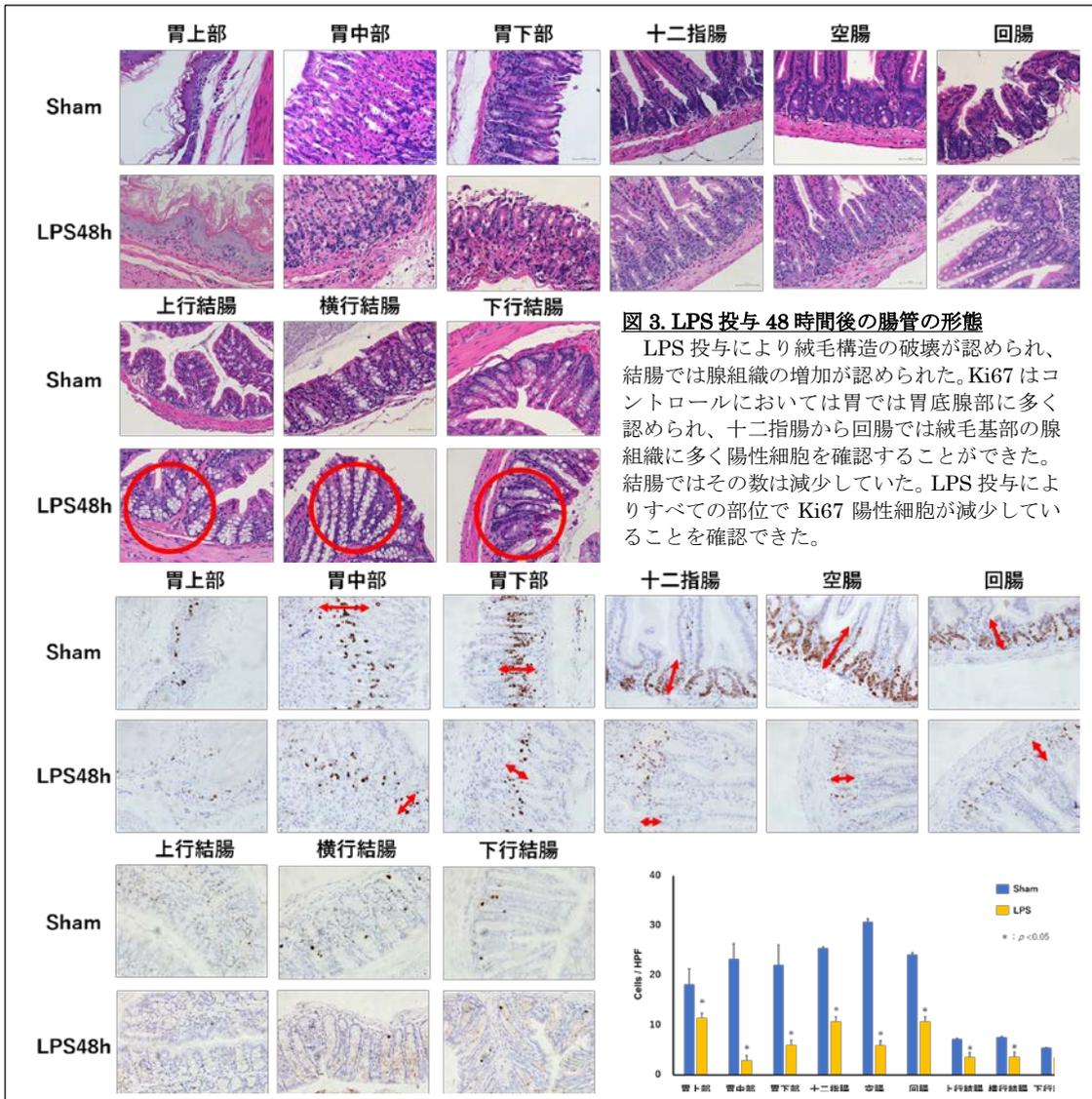


腸管粘膜バリアを構成するグリコカリックスは、その構造が非常に不安定であるため、粘膜バリア構造の描出には硝酸ランタンを用いた電子染色が必要となる。上図左は電子染色を行わずに観察したマウス空腸であるが、絨毛を拡大するとその表面に無数の微絨毛が存在することが確認できる。この微絨毛は腸表面の細胞から生えているため、その細胞間接着部位には存在せず間隙が確認できる。一方、上図右においては、硝酸ランタンで電子染色を行うことでグリコカリックスが描出されている。グリコカリックスに覆われているために微絨毛の構造は不鮮明になり、細胞の間隙もグリコカリックスにより満たされ確認できなくなっていた。このグリコカリックスの構造が粘膜バリアを形成する一つの構造であると考えられる。

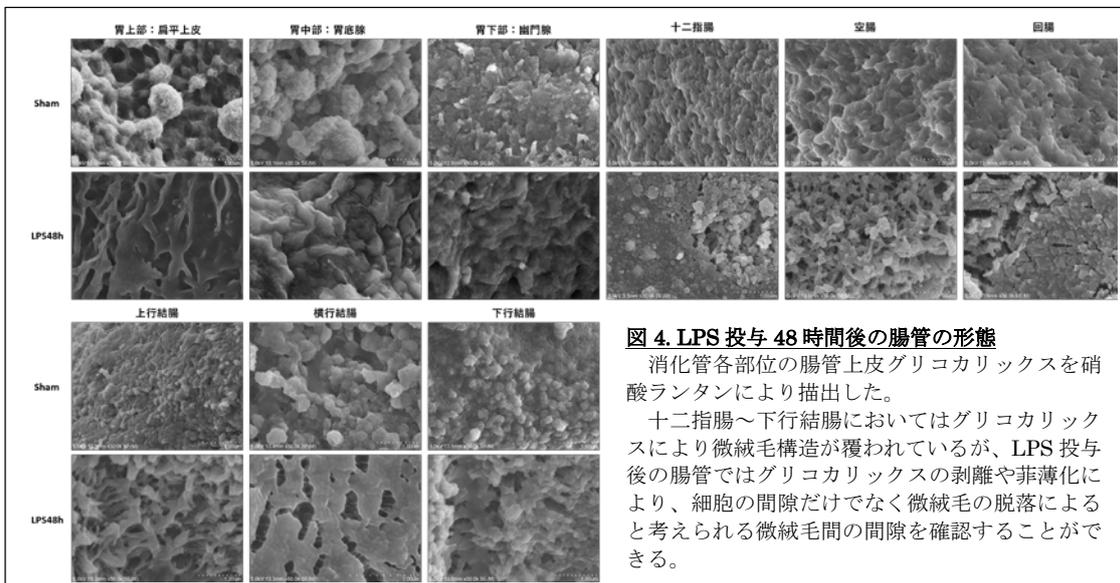
つぎに腸管粘膜バリアを構成するグリコカリックスは、その構造が非常に不安定であるため、腸管上皮グリコカリックスの描出のために、硝酸ランタンによる電子染色を行った (図 2)。胃中部から徐々に微絨毛構造が認められるようになり、特に十二指腸、空腸には絨毛を拡大するとその表面に無数の微絨毛が存在することが確認できる。この微

絨毛は腸表面の細胞から生えているため、その細胞間接着部位には存在せず間隙が確認できる。

(2) 敗血症時の急性血管内皮傷害下におけるグリコカリックスの構造変化の検証

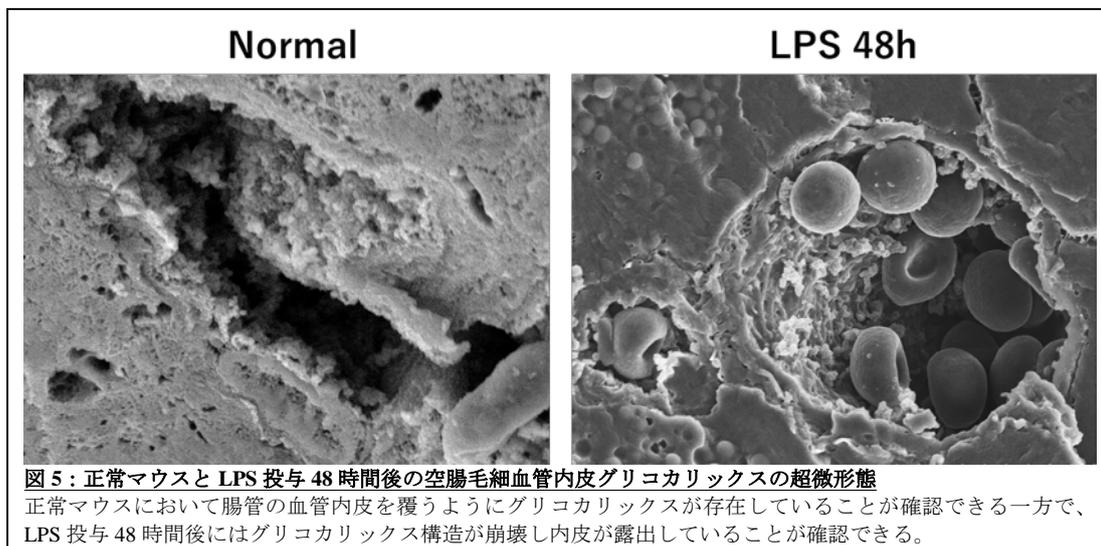


E.coli 由来の LPS 20mg/kg の濃度で腹腔内投与し作成する。LPS 投与後 48 時間のマウスの生存率は 20% (8/40) で、その後 1 週間まで経過を観察したが 48 時間以後の死亡は認められなかった。LPS 投与 48 時間後の腸管構造を確認したところ、絨毛構造が破壊されており、結腸では腺組織の増加が認められた。Ki67 陽性細胞はコントロールにおいては胃では胃底腺部に多く認められ、十二指腸から回腸では絨毛基部の腺組織に多く陽性細胞を確認



することができた。結腸ではその数は減少していた。一方で LPS 投与 48 時間後によりすべての部位で Ki67 陽性細胞が有意に減少していることを確認できた (図 3)。

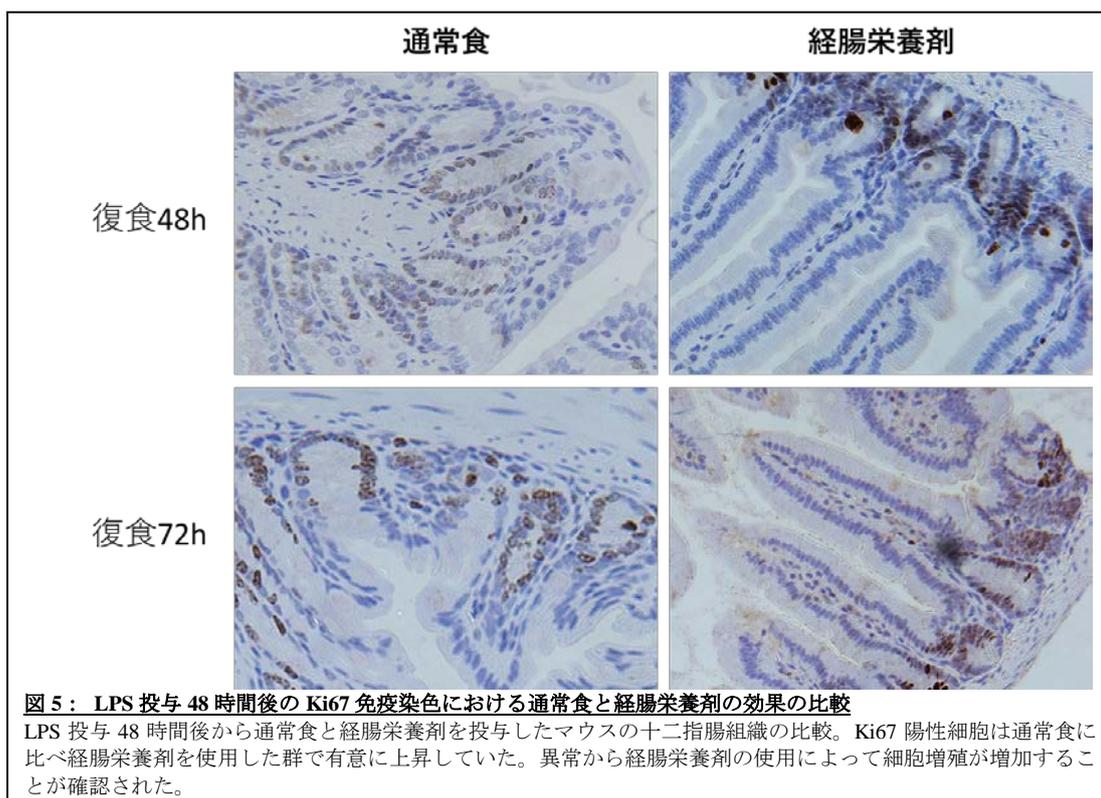
次に消化管各部位の腸粘膜グリコカリックスを硝酸ランタンによる電子染色にて描出した (図 4)。十二指腸～下行結腸においてはグリコカリックスにより微絨毛構造が覆われ、細胞の間隙も満たされていた。しかし、絶食後の腸管ではグリコカリックスの剥離や菲薄化により、細胞の間隙だけでなく微絨毛の脱落によると考えられる微絨毛間の間隙を確認することができた。以上から絶食により腸粘膜バリアであるグリコカリックスが傷害されることが確認できた。



さらに、腸管の毛細血管内皮グリコカリックスについても描出を行ったところ健常マウスにおいては腸管の毛細血管内皮を覆うようにグリコカリックスが存在しているのを確認できるが、LPS 投与によりグリコカリックス構造が破綻をきたし血管内皮が血管内腔に露出していることが確認できる。また、腸管毛細血管は内皮に小孔を持つ有窓型毛細血管であることが確認できる (図 5)。

(3) 経腸栄養剤の腸管への影響の検討

次に経腸栄養剤の腸管への影響を検討するため、LPS 投与 48 時間後のマウスに通常食と経腸栄養剤 (メイジメイン®) を与え、腸管の経時的变化を観察した。復食してから 48 時間、72 時間後のマウスの腸管を取り出し、同様にサンプルを作成してその形態を観察し、Ki67 による免疫染色を行い、腸管上皮の増殖について検討を行った (図 6)。



経腸栄養剤を使用すると通常食に比較して明らかに ki67 陽性細胞が増加しており、経腸栄養剤は腸管の回復に寄与していることが示唆された。

本研究は以下の学会にて発表を行っている。

1. 若山佑豪ら、絶食による腸管粘膜バリア変化の超微形態学的考察 第46回日本救急医学会総会 2018年 横浜
2. 福田哲也ら、敗血症性血管内皮障害により誘発される腸管粘膜バリア変化の超微形態 第46回日本集中治療医学会学術集会総会 2019年 京都
3. 若山佑豪ら、経腸栄養剤による腸管粘膜バリア回復の経時的考察 第34回日本Shock学会総会 2019年 三重

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計14件（うち査読付論文 14件／うち国際共著 0件／うちオープンアクセス 12件）

1. 著者名 Matsumaru Naoki, Okada Hideshi, Suzuki Kodai, Nachi Sho, Yoshida Takahiro, Tsukamoto Katsura, Ogura Shinji	4. 巻 10
2. 論文標題 Weather Fluctuations May Have an Impact on Stroke Occurrence in a Society: A Population-Based Cohort Study	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Cerebrovascular Diseases Extra	6. 最初と最後の頁 1~10
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1159/000505122	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 Fukuta Tetsuya, Okada Hideshi, Takemura Genzou, Suzuki Kodai, Takada Chihiro, Tomita Hiroyuki, Suzuki Akio, Oda Kazumasa, Uchida Akihiro, Matsuo Saori, Fukuda Hirotsugu,, Yoshida Takahiro, Ushikoshi Hiroaki, Yoshida Shozo, Maekawa Yoichi, Ogura Shinji	4. 巻 54
2. 論文標題 Neutrophil Elastase Inhibition Ameliorates Endotoxin-induced Myocardial Injury Accompanying Degradation of Cardiac Capillary Glycocalyx	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Shock	6. 最初と最後の頁 386~393
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1097/SHK.0000000000001482	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 Oda K, Okada H, Suzuki A, Tomita H, Kobayashi R, Sumi K, Suzuki K, Takada C, Ishihara T, Suzuki K, Kano S, Kondo K, Iwashita Y, Yano H, Zaikokuji R, Sampei S, Fukuta T, Kitagawa Y, Okamoto H, Watanabe T, Kawaguchi T, Kojima T, Deguchi F, Miyazaki N, Yamada N, Doi T, Yoshida T et al.	4. 巻 8
2. 論文標題 Factors Enhancing Serum Syndecan-1 Concentrations: A Large-Scale Comprehensive Medical Examination	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Clinical Medicine	6. 最初と最後の頁 1320~1320
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/jcm8091320	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 Suzuki K, Okada H, Takemura G, Takada C, Kuroda A, Yano H, Zaikokuji R, Morishita K, Tomita H, Oda K, Matsuo S, Uchida A, Fukuta T, Sampei S, Miyazaki N, Kawaguchi T, Watanabe T, Yoshida T, Ushikoshi H, Yoshida S, Maekawa Y, Ogura S.	4. 巻 189
2. 論文標題 Neutrophil Elastase Damages the Pulmonary Endothelial Glycocalyx in Lipopolysaccharide-Induced Experimental Endotoxemia	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 The American Journal of Pathology	6. 最初と最後の頁 1526~1535
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.ajpath.2019.05.002	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 Yoshida T, Yoshida S, Okada H, Suzuki A, Niwa T, Suzuki K, Ohmori T, Kobayashi R, Baba H, Suzuki K, Murakami N, Itoh Y, Ogura S	4. 巻 74
2. 論文標題 Risk Factors for Decreased Teicoplanin Trough Concentrations During Initial Dosing in Critically Ill Patients	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Pharmazie	6. 最初と最後の頁 120-124
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1619/ph.2019.8731	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 Yoshida T, Yoshida S, Okada H, Suzuki A, Niwa T, Suzuki K, Ohmori T, Kobayashi R, Baba H, Suzuki K, Murakami N, Itoh Y, Ogura S.	4. 巻 74
2. 論文標題 Risk factors for decreased teicoplanin trough concentrations during initial dosing in critically ill patients.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Pharmazie	6. 最初と最後の頁 120-124
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1619/ph.2019.8731	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 Ando Y, Okada H, Takemura G, Suzuki K, Takada C, Tomita H, Zaikokuji R, Hotta Y, Miyazaki N, Yano H, Muraki I, Kuroda A, Fukuda H, Kawasaki Y, Okamoto H, Kawaguchi T, Watanabe T, Doi T, Yoshida T, Ushikoshi H, Yoshida S, Ogura S.	4. 巻 8
2. 論文標題 Brain-Specific Ultrastructure of Capillary Endothelial Glycocalyx and Its Possible Contribution for Blood Brain Barrier	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 17523
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-018-35976-2	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 Inagawa R, Okada H, Takemura G, Suzuki K, Takada C, Yano H, Ando Y, Usui T, Hotta Y, Miyazaki N, Tsujimoto A, Zaikokuji R, Matsumoto A, Kawaguchi T, Doi T, Yoshida T, Yoshida S, Kumada K, Ushikoshi H, Toyoda I, Ogura S.	4. 巻 154
2. 論文標題 Ultrastructural Alteration of Pulmonary Capillary Endothelial Glycocalyx During Endotoxemia	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Chest	6. 最初と最後の頁 317 ~ 325
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.chest.2018.03.003	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 Kamidani Ryo, Okada Hideshi, Yasuda Ryu, Yoshida Takahiro,, Iwai Chizuo, Shiba Masato, Yamada Noriaki, Nozawa Satoshi, Nakayama Noriyuki, Doi Tomoaki, Fushimi Kazunari, Yano Hirohito, Tomita Hiroyuki, Yoshida Shozo, Iwama Toru, Ogura Shinji	4. 巻 7
2. 論文標題 Diffuse midline glioma in the spinal cord with rapid respiratory deterioration	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Acute Medicine & 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) 10.1002/ams2.500	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 Matsumaru Naoki, Okada Hideshi, Suzuki Kodai, Nachi Sho, Yoshida Takahiro, Tsukamoto Katsura, Ogura Shinji	4. 巻 10
2. 論文標題 Weather Fluctuations May Have an Impact on Stroke Occurrence in a Society: A Population-Based Cohort Study	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Cerebrovascular Diseases Extra	6. 最初と最後の頁 1~10
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1159/000505122	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 Suzuki Kodai, Okada Hideshi, Takemura Genzou, Takada Chihiro,, Yoshida Takahiro, Kumada Keisuke, Ushikoshi Hiroaki, Yoshida Shozo, Ogura Shinji	4. 巻 177
2. 論文標題 Recombinant thrombomodulin protects against LPS induced acute respiratory distress syndrome via preservation of pulmonary endothelial glycocalyx	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 British Journal of Pharmacology	6. 最初と最後の頁 4021~4033
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/bph.15153	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 Hirohisa Yano, Ayumi Kuroda, Hideshi Okada, Hiroyuki Tomita, Kodai Suzuki,, Takahiro Yoshida, Akio Suzuki, Shozo Yoshida, Shinji Ogura	4. 巻 13(12)
2. 論文標題 Ultrastructural alteration of pulmonary tissue under conditions of high oxygen concentration	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 The International Journal of Clinical and Experimental Pathology	6. 最初と最後の頁 3004-3012
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 オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Kamidani Ryo, Okada Hideshi, Kitagawa Yuichiro, Kusuzawa Keigo, Ichihashi Masahiro, Kakino Yoshinori, Oiwa Hideaki, Yasuda Ryu, Fukuta Tetsuya, Yoshiyama Naomasa, Miyake Takahito, Okamoto Haruka, Suzuki Kodai, Yamada Noriaki, Doi Tomoaki, Yoshida Takahiro, Ushikoshi Hiroaki, Kumada Keisuke, Yoshida Shozo, Ogura Shinji	4. 巻 15
2. 論文標題 Severe heat stroke complicated by multiple cerebral infarctions: a case report	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Medical Case Reports	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) 10.1186/s13256-020-02596-2	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 Kamidani Ryo, Okada Hideshi, Kato Rina, Nishihori Takesumi, Kuze Bunya, Yoshida Takahiro, Yoshida Shozo, Ogura Shinji	4. 巻 32
2. 論文標題 Open penetrating external laryngotracheal injury and abdominal trauma by suicide attempt successfully treated with immediate intervention: A case report	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Trauma Case Reports	6. 最初と最後の頁 100435 ~ 100435
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.tcr.2021.100435	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 -

〔学会発表〕 計27件 (うち招待講演 1件 / うち国際学会 3件)

1. 発表者名 吉田隆浩、福田哲也、三宅喬人、鈴木浩大、山田法顕、名知祥、土井智章、小倉真治
2. 発表標題 岐阜県外傷調査から見てきたもの～外傷評価で過小評価となりやすい部位や合併損傷となりやすい部位の検討～
3. 学会等名 第23回日本臨床救急医学会総会・学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 吉田 隆浩、福田哲也、北川雄一郎、安田立、山田法顕、名知祥、吉田省造、牛越博昭、小倉真治
2. 発表標題 岐阜県におけるメディカルコントロールの未来像：病院前救護から治療成績までの一貫した情報集約から見てきたもの
3. 学会等名 第47回日本救急医学会総会・学術集会 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 館 正仁, 柿野圭紀、岡本遥、吉田隆浩、熊田恵介、吉田省造、丹羽亜弓、富田弘之、小倉真治
2. 発表標題 治療に難渋した外傷性大量乳糜胸の一例
3. 学会等名 第33回日本外傷学会総会・学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 福田 哲也, 岡田英志、鈴木浩大、高田ちひろ、岡本遥、山田法顕、土井智章、吉田隆浩、牛越博昭、吉田省造、小倉真治
2. 発表標題 敗血症心筋傷害に対するリコンビナントトロンボモジュリンの治療効果の検討
3. 学会等名 第47回日本救急医学会総会・学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 三宅 喬人, 土井智章、神田典秀、市橋雅大、岡本遥、福田哲也、中野通代、吉田隆浩、吉田省造、牛越博昭、小倉真治
2. 発表標題 壊死性筋膜炎における手術治療の検討
3. 学会等名 第47回日本救急医学会総会・学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 大岩 秀明, 三宅喬人、柿野圭紀、熊田恵介、吉田隆浩、吉山直政、福田哲也、小倉真治
2. 発表標題 軽微な頸部外傷による咽頭後壁血腫によって気道緊急を来した1例
3. 学会等名 第47回日本救急医学会総会・学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 福田哲也、岡田英志、竹村元三、鈴木浩大、安藤徳晃、堀田康明、矢野博久、村木勇、宮崎渚、渡邊崇量、土井智章、吉田隆浩、牛越博昭、吉田省造、小倉真治
2. 発表標題 脳血管内皮グリコカリックスの超微形態
3. 学会等名 医学生物学電子顕微鏡技術学会 第34回学術講演会および総会
4. 発表年 2018年～2019年

1. 発表者名 矢野博久、岡田英志、竹村元三、鈴木浩大、稲川莉紗、高田ちひろ、在國寺良庵、村木勇、柿野圭紀、吉田隆浩、吉田省造、牛越博昭、小倉真治
2. 発表標題 Ultrastructural Alteration of Pulmonary Tissue under High Concentration Oxygen Condition
3. 学会等名 ATS 2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年～2019年

1. 発表者名 在國寺良庵、岡田英志、鈴木浩大、稲川莉紗、高田ちひろ、矢野博久、村木勇、柿野圭紀、吉田隆浩、吉田省造、牛越博昭、小倉真治
2. 発表標題 Ultrastructural Alteration of Pulmonary Capillary Endothelial Glycocalyx During Endotoxemia
3. 学会等名 ATS 2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年～2019年

1. 発表者名 鈴木浩大、岡田英志、竹村元三、高田ちひろ、矢野博久、在國寺良庵、村木勇、土井智章、柿野圭紀、吉田隆浩、吉田省造、牛越博昭、小倉真治
2. 発表標題 Neutrophil Elastase Injured Endothelial Glycocalyx Structure in Sepsis-induced Lung Injury
3. 学会等名 ATS 2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年～2019年

1. 発表者名 土井智章、岡田英志、鈴木浩大、在國寺良蔵、矢野博久、柿野圭紀、三宅喬人、神田倫秀、吉田隆浩、小倉真治
2. 発表標題 細胞選択的ホーミングペプチドを用いた脊髄損傷に対する新規治療法の開発
3. 学会等名 第33回日本外傷学会
4. 発表年 2018年～2019年

1. 発表者名 在國寺良蔵、岡田英志、鈴木浩大、高田ちひろ、矢野博久、村木勇、吉田隆浩、牛越博昭、吉田省造、小倉真治
2. 発表標題 脊髄損傷の組織動態の検証
3. 学会等名 第32回日本Shock学会総会
4. 発表年 2018年～2019年

1. 発表者名 若山佑豪、岡田英志、鈴木浩大、浅野博敬、小鳥雄平、加納壮一郎、河合修作、近藤康平、吉田隆浩、吉田省造、小倉真治
2. 発表標題 絶食による腸管粘膜バリア変化の超微形態学的考察
3. 学会等名 第46回日本救急医学会学術集会
4. 発表年 2018年～2019年

1. 発表者名 福田洋丞、岡田英志、鈴木浩大、三瓶想、福田哲也、岡本遥、川口智則、吉田隆浩、牛越博昭、吉田省造、小倉真治
2. 発表標題 糖尿病と血管内皮グリカコリックスの超微形態
3. 学会等名 第46回日本救急医学会学術集会
4. 発表年 2018年～2019年

1. 発表者名 稲川莉紗、岡田英志、鈴木浩大、渡邊崇量、館正仁、岡本遥、川口智則、吉田隆浩、牛越博昭、吉田省造、小倉真治
2. 発表標題 血管内皮グリカコリックスの超微形態からみた心不全と臓器連関
3. 学会等名 第46回日本救急医学会学術集会
4. 発表年 2018年～2019年

1. 発表者名 川崎雄輝、岡田英志、鈴木浩大、渡邊崇量、柿野圭紀、福田哲也、川口智則、吉田隆浩、牛越博昭、吉田省造、小倉真治
2. 発表標題 体液貯留が血管内皮グリカコリックスに与える影響の基礎的考察
3. 学会等名 第46回日本救急医学会学術集会
4. 発表年 2018年～2019年

1. 発表者名 上谷遼、三宅喬人、岡本遥、福田哲也、中野通代、吉田隆浩、牛越仁明、吉田省造、小倉真治
2. 発表標題 産科危機的出血に対するクリオプレシピテートの有用性の検討
3. 学会等名 第48回日本救急医学会総会・学術集会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 山田法顕、吉田隆浩、名知祥、福田哲也、安田立、北川雄一郎、柿野圭紀、三宅喬人、大岩秀明、館正仁、小倉真治
2. 発表標題 消防本部常駐型ドクターカーの有効性に関する検討
3. 学会等名 第48回日本救急医学会総会・学術集会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 岡本遥、三宅喬人、上谷遼、吉田省造、中野通代、福田哲也、吉田隆浩、牛越博昭、小倉真治
2. 発表標題 当院高度救命救急センターに搬送された産後出血症例の検討
3. 学会等名 第48回日本救急医学会総会・学術集会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 吉村絃希、三宅喬人、大岩秀明、福田哲也、神田倫秀、吉田隆浩、吉田省造、島袋勝也、小倉真治
2. 発表標題 多発外傷を契機に診断されたLeriche症候群の一例
3. 学会等名 第48回日本救急医学会総会・学術集会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 市橋雅大、三宅喬人、水野洋佑、神田倫秀、福田哲也、土井智章、吉田隆浩、岡田英志、吉田省造、牛越博昭、小倉真治
2. 発表標題 外傷患者に対するクリオプレシペートの使用状況
3. 学会等名 第48回日本救急医学会総会・学術集会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 大岩秀明、
2. 発表標題 意識障害の鑑別に苦慮した外傷性延髄損傷の1例
3. 学会等名 第48回日本救急医学会総会・学術集会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 福田哲也、市橋雅大、三宅喬人、館正仁、神田倫秀、土井智章、吉田隆浩、小倉真治
2. 発表標題 当院における脾損傷後仮性動脈瘤症例の検討
3. 学会等名 第34回日本外傷学会総会・学術集会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 三宅喬人、神田倫秀、水野洋佑、市橋雅大、福田哲也、館正仁、名知祥、吉田隆浩、吉田省造、牛越博昭、小倉真治
2. 発表標題 救命センターにおける大腿骨骨幹部骨折のEarly Appropriate Care(EAC)に準じた内固定状況の検討
3. 学会等名 第34回日本外傷学会総会・学術集会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 市橋雅大、三宅喬人、神田倫秀、水野洋佑、福田哲也、館正仁、棚橋宏行、吉田隆浩、小倉真治
2. 発表標題 足部の軟部組織再建を必要とした足部・足関節開放骨折の治療経験
3. 学会等名 第34回日本外傷学会総会・学術集会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 尾島広野、三宅喬人、神田倫秀、市橋雅大、福田哲也、館正仁、名知祥、吉田隆浩、土井智章、熊田恵介、吉田省造、小倉真治
2. 発表標題 鈍的腎外傷後に急性腎障害を発症し治療に難渋した一例
3. 学会等名 第34回日本外傷学会総会・学術集会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 福田洋丞、上谷遼、北川雄一郎、館正仁、岡田英志、吉田隆浩、吉田省造、小倉真治
2. 発表標題 麻痺性イレウスを合併したベンジルアルコールと過酸化水素の複合中毒の一例
3. 学会等名 第23回日本救急医学会中部地方会総会・学術集会
4. 発表年 2020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	岡田 英志 (Okada Hideshi) (30402176)	岐阜大学・医学部附属病院・准教授 (13701)	
研究分担者	竹村 元三 (Takemura Genzou) (40283311)	朝日大学・歯学部・教授 (33703)	
研究分担者	宮崎 渚 (Miyazaki Nagisa) (50550141)	朝日大学・歯学部・准教授 (33703)	
研究分担者	鈴木 浩大 (Suzuki Kodai) (80724583)	岐阜大学・医学部附属病院・助教 (13701)	
研究分担者	長屋 聡一郎 (Nagaya Soichiro) (60444311)	岐阜大学・医学部附属病院・助教 (13701)	

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