

令和 7 年 6 月 17 日現在

機関番号：17701

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2022～2024

課題番号：22K08719

研究課題名(和文) 短腸症とIFALDを同時に克服するアドレノメデュリン・ランデブー治療の可能性探索

研究課題名(英文) The possibility of adrenomedullin rendezvous therapy to overcome both SBS and IFALD

研究代表者

矢野 圭輔 (Yano, Keisuke)

鹿児島大学・医歯学域鹿児島大学病院・助教

研究者番号：30757919

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,200,000円

研究成果の概要(和文)：短腸症候群(SBS)患児は、絶食・中心静脈栄養(TPN)管理下で腸管不全関連肝障害(IFALD)を高率に発症する。IFALDは生命予後を決定する重要な病態である。一方、アドレノメデュリン(AM)は多彩な生理活性を有し、多臓器に対する保護作用が期待されている。本研究では、SBS/IFALDモデルラットにAMを投与することでSBS・IFALDを同時に克服し腸管再生と肝障害改善を併せて行う治療法の発明を目標としていた。アドレノメデュリン投与の前段階として、同等の生理活性作用を持つと考えられる、肝細胞増殖因子やクロドロン酸の投与を行い、これらは脂肪肝を主体とするIFALDを予防または改善させた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

短腸症候群患児らにとって生命予後に直結するIFALDは、未だその治療法は確立されておらず、また肝障害の多くは不可逆的とされているので、IFALDの予防または治療法の開発は喫緊の課題である。本研究成果は、IFALD克服に向けた成果となり得る。

研究成果の概要(英文)：Children with short bowel syndrome (SBS) develop intestinal failure-associated liver disease (IFALD) at a high rate under fasting and total parenteral nutrition (TPN) management. IFALD is an important pathology that determines life prognosis. On the other hand, adrenomedullin (AM) has a variety of physiological activities and is expected to have a protective effect on multiple organs. In this study, we aimed to invent a treatment method that overcomes SBS and IFALD simultaneously by administering AM to SBS/IFALD model rats, thereby regenerating the intestine and improving liver damage. As a preliminary step to administering adrenomedullin, hepatocyte growth factor and clodronate, which are thought to have a similar physiological activity, were administered, and these prevented or improved IFALD, which is mainly caused by fatty liver.

研究分野：小児外科

キーワード：アドレノメデュリン IFALD 腸管不全 腸管順応 短腸症候群 脂肪肝

様式 C - 19、F - 19 - 1 (共通)

1. 研究開始当初の背景

腸回転異常、多発小腸閉鎖、新生児壊死性腸炎やヒルシスプルング病類縁疾患などの小児外科疾患により大量腸管切除を余儀なくされた短腸症候群(Short bowel syndrome: SBS)患児らは、長期間の完全静脈栄養(Total parenteral nutrition: TPN)管理を要する。TPN管理下では、腸管不全による長期絶食や高カロリー輸液による肝障害、カテーテル関連血流感染症などにより腸管不全関連肝障害(Intestinal failure associated liver disease: IFALD)を発症する。IFALDはSBSを含む腸管不全の重篤かつ致死的な合併症であり、IFALDが進行し不可逆的肝不全を来した場合には肝臓・小腸移植および多臓器移植を行う以外、現状では救命が困難である。当研究室での臨床経験例においても、IFALDを発症したSBS患児の累積生存率は有意に低下している。IFALDの予防または治療法の開発は、SBS患児の多臓器移植を回避させ、重要臓器を保護し長期予後改善に直結する最重要課題である。

1993年にヒト褐色細胞種組織から、降圧作用を有する心血管系の体液因子として発見されたアドレノメデュリンは多彩な臓器保護作用を有する生理活性ペプチドである。近年腸管不全に対し汎用されている漢方薬の大建中湯でも、アドレノメデュリンの発現と遊離が促進され腸管血流増加作用が発揮される他、アドレノメデュリンは全身の血管内皮細胞に分布するRAMP2/CRLR系受容体に結合し、NOを介した血管拡張による血流増加作用、抗炎症、抗酸化、組織修復や脂質代謝制御といった多角的な生理活性により多臓器保護作用を有することが多くの研究で確認されている。さらに、難治性炎症性腸疾患に対する臨床研究においてもアドレノメデュリンによる腸管粘膜の再生効果が確認され、腸管不全を含むあらゆる病態に対し既存薬とは異なった新しい治療方法となり得る生理活性ペプチドとして着目されている。IFALDの発症機序やSBSとの関連には未だ不明な点が多いものの、脂肪乳剤の投与や腸内環境変化、カテーテル留置などのTPN管理下の様々な要因が炎症や酸化ストレスを引き起こし、胆汁うっ滞や脂肪肝を主体としたIFALDを発症すると考えられている。

一方、血管拡張作用による腸管血流増加で腸管機能不全や腸粘膜萎縮を改善、組織修復・脂質代謝制御作用で脂肪肝や胆汁うっ滞を改善し直接的に肝障害を改善、全身性に炎症や酸化ストレスを抑え循環不全をも改善させ間接的にIFALDを予防など、アドレノメデュリンはあらゆる臓器の血管内皮細胞のRAMP2/CRLR受容体系を介しSBS/IFALDに多角的なアプローチが期待できる。さらにアドレノメデュリンを用いた治療法が確立できれば、RAMP2/CRLR系がSBS/IFALDにどう関与するのか明らかとなり、SBS/IFALDの病態解明につながる。多彩な生理活性を有し多角的な臓器保護作用を発揮するアドレノメデュリンはSBSとIFALDを同時に克服する治療薬となり得る大きな可能性がある。

2. 研究の目的

SBSとIFALDを同時に克服する革新的な“アドレノメデュリン・ランデブー治療”を開発する。本邦では唯一当研究グループでのみ確立されている大量腸管切除・TPNラットはSBSによる腸管不全を呈し、2週間の絶食TPN管理下でIFALDを発症する。SBS/IFALDの臨床像を反映した同モデルにアドレノメデュリンを投与し、残存腸管順応促進や肝障害の改善を評価しアドレノメデュリンの有効な治療的投与方法を明らかにする。

3. 研究の方法

8週齢の雄性SDラットに対しセボフルラン麻酔下で右外頸静脈から中心静脈カテーテル(CVC)を留置、皮下から背部に導出し静脈栄養ルートを確認する。空腸・回腸を5cmずつ残し小腸切除を行い大量腸管切除とする。さらに13日間の絶食TPN管理を行うことでSBSの臨床像を反映させると、肝組織中の脂肪沈着や炎症細胞浸潤を呈し、病理学的にIFALDを発症する(SBS/IFALDモデルラット作成)。本モデルラットに以下の用量でアドレノメデュリンを静脈内投与し群分けを行う。

(1)低用量(4 μ g/kg/day)群 (2)中用量(40 μ g/kg/day)群 (3)高用量(400 μ g/kg/day)群 (4)非投与の対照群。13日目にサクリファイスを行い各群の血液検体・残存腸管・肝臓を採取する。

データ収集解析(担当:矢野・大西):以下の表に示す検討項目を各群で比較検討し、SBS/IFALDに対して双方の改善が得られるアドレノメデュリンの有効投与量を決定する。

【令和5年度】アドレノメデュリンの投与時期・投与方法による比較検討の実験

動物実験(担当:山田・松久保):前年度の有効投与量でモデルラットにIFALD発症前後でアドレノメデュリン投与・非投与を行い、投与時期による比較検討を行う。さらに1日1~3回の急速静脈内注射と24時間持続静脈内注射の投与方法による比較検討も行う。

データ収集解析(担当:矢野・春松):前年度と同様に評価を行い、SBS/IFALD克服のための至適投与時期・投与方法を検討し、治療プロトコルを決定する。

社会への発信(担当:矢野・家人):前年度までに得られたアドレノメデュリンのSBS/IFALDに対

する効果を国際学会で発表し英文誌に投稿する。

【令和6年度】SBS/IFALDの病態解明とアドレノメデュリンの臨床応用を目指した実験

動物実験(担当:町頭・武藤):前年度までの研究結果をふまえて、ヒト新生児と解剖学的相同性や代謝生理学的類似性が最も高い大型動物の新生仔ブタによる SBS/IFALD モデルでの検証を行う。

データ収集解析(担当:矢野・加治):生理活性別に下表の項目においてさらに詳細な解析を行い、アドレノメデュリンが SBS/IFALD にどう作用するかを解明することで SBS/IFALD の病態解明に繋げる。

社会への発信(矢野・家入):大型動物に対する実験結果を踏まえヒトへの応用方法を検討する。難治性炎症性腸疾患に対する臨床研究。同様に、アドレノメデュリン・ランデブー治療の SBS/IFALD 患者に対する臨床研究を開始する。

4. 研究成果

計画初年度では、SBS/IFALD モデルラットの作成およびアドレノメデュリンの有効投与量の決定のための実験を行う予定であった。動物モデルとしての SBS/IFALD モデルラットの作成方法は確立されており当施設からの一定の成果が出ているものの、成人型の IFALD に近い病態を呈するモデルである。小児の IFALD の離床像をより反映した、胆汁うっ滞を主病態とした IFALD モデルを作成するためには、動物モデルの改良が必要と判断した。そのために、ラットを重篤な状態で長期間飼育し続けるための繊細な管理の改良が必要であった。また、今回施設の変更により、全身麻酔方法の変更も余儀なくされた。小児型 IFALD の臨床像を反映させた、モデルラットの作成をすすめ、TPN 管理期間の違いによる病理組織像の変化を見ることができた一方で、アドレノメデュリンの投与には至らなかった。

次年度は、アドレノメデュリン投与の前段階として、同等の生理活性作用を持つと考えられる、肝細胞増殖因子を投与することで、腸管不全および IFALD の病態解明および、アドレノメデュリン投与の実験においては何を指標としてアウトカムを解析すべきかの検討を行った。

最終年度では、アドレノメデュリンそのものの投与には至らなかったが、同等の生理活性作用が期待できるクロドロン酸の投与を行い、腸管および肝臓に対するその効果を検討した。

クロドロン酸および肝細胞増殖因子の投与によって、腸管順応促進効果や肝障害の発症抑制効果が得られ、これらは短腸症候群および IFALD の治療薬となり得ることが示唆された。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計11件（うち査読付論文 9件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 9件）

1. 著者名 Yano Keisuke, Muto Mitsuru, Sugita Koshiro, Murakami Masakazu, Onishi Shun, Harumatsu Toshio, Iwamoto Yumiko, Ogata Masato, Takada Lynne, Nishida Nanako, Kedoin Chihiro, Nagano Ayaka, Matsui Mayu, Yamada Koji, Yamada Waka, Matsukubo Makoto, Kawano Takafumi, Kaji Tatsuru, Ieiri Satoshi	4. 巻 55
2. 論文標題 Prognostic factors for pediatric patients with severe intestinal motility disorders: a single institution's experience	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 Surgery Today	6. 最初と最後の頁 380 ~ 385
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00595-024-02910-1	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 Sugita Koshiro, Yano Keisuke, Onishi Shun, Iwamoto Yumiko, Ogata Masato, Takada Lynne, Kedoin Chihiro, Masakazu Murakami, Harumatsu Toshio, Kawano Takafumi, Muto Mitsuru, Kumagai Kotaro, Ido Akio, Kaji Tatsuru, Ieiri Satoshi	4. 巻 59
2. 論文標題 Superiority of Intestinal Adaptation by Hepatocyte Growth Factor in the Jejunum: An Experimental Study in a Short-Bowel Rat Model	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 Journal of Pediatric Surgery	6. 最初と最後の頁 627 ~ 633
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jpedsurg.2023.11.028	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 Tsuruno Yudai, Nagano Ayaka, Sugita Koshiro, Onishi Shun, Tabata Yumiko, Kedoin Chihiro, Murakami Masakazu, Yano Keisuke, Kawano Takafumi, Hasuzawa Nao, Nomura Masatoshi, Kaji Tatsuru, Bitoh Yuko, Ieiri Satoshi	4. 巻 40
2. 論文標題 Favorable inhibitory effect of clodronate on hepatic steatosis in short bowel syndrome model rats	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 Pediatric Surgery International	6. 最初と最後の頁 307
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00383-024-05858-y	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 Sugita Koshiro, Yano Keisuke, Onishi Shun, Tabata Yumiko, Iwamoto Yumiko, Ogata Masato, Takada Lynne, Kedoin Chihiro, Murakami Masakazu, Harumatsu Toshio, Matsukubo Makoto, Kawano Takafumi, Muto Mitsuru, Kumagai Kotaro, Ido Akio, Kaji Tatsuru, Ieiri Satoshi	4. 巻 40
2. 論文標題 Impact of hepatocyte growth factor on the colonic morphology and gut microbiome in short bowel syndrome rat model	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 Pediatric Surgery International	6. 最初と最後の頁 185
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00383-024-05776-z	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 Yano Keisuke, Sugita Koshiro, Kawano Takafumi, Murakami Masakazu, Harumatsu Toshio, Onishi Shun, Yamada Koji, Muto Mitsuru, Ieiri Satoshi, Kubota Masayuki	4. 巻 39
2. 論文標題 The clinical features of patients who underwent bladder augmentation of cloacal exstrophy and their functional outcomes: the results of a nationwide survey in Japan	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Pediatric Surgery International	6. 最初と最後の頁 232
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00383-023-05512-z	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 Sugita Koshiro, Muto Mitsuru, Murakami Masakazu, Yano Keisuke, Harumatsu Toshio, Onishi Shun, Yamada Koji, Yamada Waka, Matsukubo Makoto, Kawano Takafumi, Machigashira Seiro, Torikai Motofumi, Ishihara Chie, Tokuhisa Takuya, Ibara Satoshi, Ieiri Satoshi	4. 巻 39
2. 論文標題 Does protocol miconazole administration improve mortality and morbidity on surgical necrotizing enterocolitis?	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Pediatric Surgery International	6. 最初と最後の頁 102
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00383-023-05390-5	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 Sugita Koshiro, Yano Keisuke, Matsukubo Makoto, Iwamoto Yumiko, Ogata Masato, Takada Lynne, Kedoin Chihiro, Murakami Masakazu, Harumatsu Toshio, Onishi Shun, Kawano Takafumi, Muto Mitsuru, Kumagai Kotaro, Ido Akio, Kaji Tatsuru, Ieiri Satoshi	4. 巻 40
2. 論文標題 Potential mechanisms underlying the effect of hepatocyte growth factor on liver injury in short bowel syndrome model rats	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Pediatric Surgery International	6. 最初と最後の頁 8
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00383-023-05593-w	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 Sugita Koshiro, Yano Keisuke, Onishi Shun, Iwamoto Yumiko, Ogata Masato, Takada Lynne, Kedoin Chihiro, Masakazu Murakami, Harumatsu Toshio, Kawano Takafumi, Muto Mitsuru, Kumagai Kotaro, Ido Akio, Kaji Tatsuru, Ieiri Satoshi	4. 巻 59
2. 論文標題 Superiority of Intestinal Adaptation by Hepatocyte Growth Factor in the Jejunum: An Experimental Study in a Short-Bowel Rat Model	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 Journal of Pediatric Surgery	6. 最初と最後の頁 627 ~ 633
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jpedsurg.2023.11.028	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 Yano Keisuke, Sugita Koshiro, Muto Mitsuru, Matsukubo Makoto, Onishi Shun, Kedoin Chihiro, Matsui Mayu, Murakami Masakazu, Harumatsu Toshio, Yamada Koji, Yamada Waka, Kumagai Kotaro, Ido Akio, Kaji Tatsuru, Ieiri Satoshi	4. 巻 57
2. 論文標題 The preventive effect of recombinant human hepatocyte growth factor for hepatic steatosis in a rat model of short bowel syndrome	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Journal of Pediatric Surgery	6. 最初と最後の頁 1286 ~ 1292
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jpedsurg.2022.02.030	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 矢野 圭輔, 杉田 光太郎, 家入 里志	4. 巻 4
2. 論文標題 研究者の最新動向 GLP-2によるIFALD克服を目指した革新的治療法の開発	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Precision Medicine	6. 最初と最後の頁 1357 ~ 1361
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 加治 建, 矢野 圭輔, 杉田 光太郎, 山田 和歌, 大西 峻, 松久保 眞, 武藤 充, 家入 里志	4. 巻 54
2. 論文標題 【短腸症候群の診療における問題点】短腸症候群の治療=腸管順応促進ホルモン・ペプチド成長因子	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 小児外科	6. 最初と最後の頁 306 ~ 310
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 -

[学会発表] 計14件(うち招待講演 0件/うち国際学会 3件)

1. 発表者名 Tsuruno Y, Nagano A, Sugita K, Onishi S, Tabata Y, Kedoin C, Murakami M, Yano K, Kawano T, Hasuzawa N, Nomura M, Kaji T, Bitoh Y, Ieiri S
2. 発表標題 Favorable Inhibitory Effect of Clodronate on Hepatic Steatosis in Short Bowel Syndrome Model Rats
3. 学会等名 The 37th International Symposium on Pediatric Surgical Research (国際学会)
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 杉田光士郎、矢野圭輔、大西 峻、岩元祐実子、緒方将人、高田 倫、村上雅一、春松敏夫、川野孝文、武藤 充、熊谷公太郎、井戸章雄、加治 建、家入里志
2. 発表標題 短腸症候群モデルラットにおける肝損傷に対する肝細胞増殖因子の影響の基礎となる潜在的なメカニズム
3. 学会等名 第124回日本外科学会定期学術集会
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 大西 峻、杉田光士郎、祁答院千寛、村上雅一、矢野圭輔、川野孝文、武藤 充、町頭成郎、家入里志
2. 発表標題 3系脂肪酸の短腸症候群におけるIFALD予防効果と残存腸管順応促進効果-新規脂肪酸製剤の新たな可能性について-
3. 学会等名 第61回日本外科代謝栄養学会学術集会
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 杉田光士郎、矢野圭輔、加治 建、岩元祐実子、緒方将人、高田倫、村上雅一、春松敏夫、大西峻、松久保眞、川野孝文、武藤 充、熊谷公太郎、井戸章雄、家入里志
2. 発表標題 肝細胞増殖因子(HGF)の短腸症候群における肝臓・消化管へ与える効果 モデルラットを用いた実験的研究
3. 学会等名 第61回日本外科代謝栄養学会学術集会
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 Koshiro Sugita, Keisuke Yano, Shun Onishi, Yumiko Iwamoto, Masato Ogata, Lynne Takada, Masakazu Murakami, Toshio Harumatsu, Takafumi Kawano, Mitsuru Muto, Akio Ido, Tatsuru Kaji, Satoshi Ieiri
2. 発表標題 Superiority of intestinal adaptation by hepatocyte growth factor in the jejunum: An experimental study in a short-bowel rat model
3. 学会等名 PAPS2023 (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Koshiro Sugita, Keisuke Yano, Makoto Matsukubo, Yumiko Iwamoto, Masato Ogata, Lynne Takada, Chihiro Kedoin, Masakazu Murakami, Toshio Harumatsu, Shun Onishi, Takafumi Kawano, Mitsuru Muto, Kotaro Kumagai, Akio Ido, Tatsuru Kaji, Satoshi Ieiri
2. 発表標題 POTENTIAL MECHANISMS UNDERLYING THE EFFECT OF HEPATOCYTE GROWTH FACTOR ON LIVER INJURY IN SHORT BOWEL SYNDROME MODEL RATS
3. 学会等名 36th International symposium on pediatric surgical research (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 杉田 光太郎, 武藤 充, 村上 雅一, 矢野 圭輔, 春松 敏夫, 大西 峻, 松久保 眞, 川野 孝文, 鳥飼 基文, 石原 千詠, 徳久 琢也, 茨聡, 家入 里志
2. 発表標題 壊死性腸炎に対するミコナゾール予防投与の検証 救命率と神経学的予後を改善させうるか?
3. 学会等名 第59回日本周産期・新生児医学会学術集会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 杉田 光太郎, 矢野 圭輔, 加治 建, 村上 雅一, 春松 敏夫, 大西 峻, 松久保 眞, 川野 孝文, 武藤 充, 井戸 章雄, 家入 里志
2. 発表標題 肝細胞増殖因子は短腸症候群のTherapeutic Agentとなるか? 疾患モデルラットの検討
3. 学会等名 第60回日本小児外科学会学術集会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 杉田 光士郎, 矢野 圭輔, 加治 建, 西田 ななこ, 祁答院 千寛, 長野 綾香, 村上 雅一, 春松 敏夫, 大西 峻, 川野 孝文, 武藤 充, 熊谷 公太郎, 井戸 章雄, 家入 里志
2. 発表標題 肝細胞増殖因子(HGF)は短腸症候群の治療薬になりうるか? 短腸モデルラットでの研究
3. 学会等名 第123回日本外科学会定期学術集会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 K Yano, K Sugita, T Harumatsu, S Onishi, M Muto, T Kawano, S Ieiri, M Kubota
2. 発表標題 CLINICAL FEATURES AND OUTCOMES OF PATIENTS WITH CLOACAL EXSTROPHY FOCUSING ON BOLLADER AUGMENTATION: RESULTS OF A NATIONWIDE SURVEY IN JAPAN
3. 学会等名 PCC 2023
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 矢野 圭輔, 杉田 光士郎, 加治 建, 松久保 眞, 大西 峻, 祁答院 千寛, 松井 まゆ, 村上 雅一, 春松 敏夫, 山田 耕嗣, 山田 和歌, 武藤 充, 家入 里志
2. 発表標題 腸管不全関連肝障害モデルラットに対する肝細胞増殖因子の予防・治療的効果の検討
3. 学会等名 第122回日本外科学会定期学術集会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 杉田 光士郎, 矢野 圭輔, 武藤 充, 松久保 眞, 大西 峻, 祁答院 千寛, 松井 まゆ, 村上 雅一, 春松 敏夫, 山田 耕嗣, 山田 和歌, 加治 建, 家入 里志
2. 発表標題 腸肝軸に焦点を当てた脂肪肝に対するHGFの予防効果 短腸モデルラットにおける研究
3. 学会等名 第59回日本小児外科学会学術集会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 杉田 光太郎, 松久保 眞, 矢野 圭輔, 加治 建, 村上 雅一, 春松 敏夫, 大西 峻, 山田 耕嗣, 山田 和歌, 武藤 充, 熊谷 公太郎, 井戸 章雄, 家入 里志
2. 発表標題 完全静脈栄養ラットモデルにおける肝細胞増殖因子の脂肪肝抑制効果および消化管粘膜萎縮
3. 学会等名 第59回日本外科代謝栄養学会学術集会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 杉田 光太郎, 加治 建, 矢野 圭輔, 松久保 眞, 祁答院 千寛, 松井 まゆ, 村上 雅一, 春松 敏夫, 大西 峻, 山田 耕嗣, 山田 和歌, 武藤 充, 熊谷 公太郎, 井戸 章雄, 家入 里志
2. 発表標題 肝細胞増殖因子(HGF)を用いた腸粘膜上皮再生への試み 完全静脈栄養ラットモデルを用いた小腸粘膜上皮へ与える効果に関する検討
3. 学会等名 第122回日本外科学会定期学術集会
4. 発表年 2022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	家入 里志 (IEIRI Satoshi) (00363359)	鹿児島大学・医歯学域医学系・教授 (17701)	
研究分担者	松久保 眞 (MATSUKUBO Makoto) (00528036)	鹿児島大学・医歯学総合研究科・客員研究員 (17701)	
研究分担者	大西 峻 (ONISHI Shun) (10614638)	鹿児島大学・医歯学域鹿児島大学病院・講師 (17701)	

6. 研究組織（つづき）

	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	山田 和歌 (YAMADA Waka) (20457659)	鹿児島大学・歯医学総合研究科・客員研究員 (17701)	
研究分担者	村上 雅一 (MURAKAMI Masakazu) (40825361)	鹿児島大学・鹿児島大学病院・特任助教 (17701)	
研究分担者	加治 建 (KAJI Tatsuru) (50315420)	久留米大学・医学部・教授 (37104)	
研究分担者	杉田 光士郎 (SUGITA Koshiro) (50781514)	鹿児島大学・鹿児島大学病院・特任助教 (17701)	
研究分担者	武藤 充 (MUTO Mitsuru) (70404522)	鹿児島大学・歯医学総合研究科・客員研究員 (17701)	
研究分担者	春松 敏夫 (HARUMATSU Toshio) (70614642)	鹿児島大学・歯医学総合研究科・客員研究員 (17701)	
研究分担者	町頭 成郎 (MACHIGASHIRA Sero) (80404523)	鹿児島大学・歯医学総合研究科・客員研究員 (17701)	
研究分担者	山田 耕嗣 (YAMADA Koji) (80528042)	鹿児島大学・歯医学総合研究科・客員研究員 (17701)	

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