

令和 6 年 6 月 10 日現在

機関番号：32620

研究種目：若手研究

研究期間：2020～2023

課題番号：20K16905

研究課題名（和文）小児潰瘍性大腸炎の早期診断における経会陰式超音波検査法に関する有効性の検討

研究課題名（英文）A study of the efficacy of transperineal ultrasonography in earlier diagnosis of ulcerative colitis in children.

研究代表者

神保 圭佑（Jimbo, Keisuke）

順天堂大学・医学部・助教

研究者番号：80772350

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 2,900,000円

研究成果の概要（和文）：経会陰超音波検査を潰瘍性大腸炎(UC)患児と他疾患患児に対して実施し、データの集積を行った。結果は活動期UC群は非活動期UCに比べ優位に腸管壁が厚く、血流シグナルが亢進することが判明した。これにより、UCの内視鏡診断後の直腸病変フォローに経会陰超音波検査は極めて有用であることが判明した。また、経会陰超音波ドップラー検査にて、UCでは他疾患と比較して、特徴的な血流パターンがみられることを証明し、統計学的評価においても他疾患に比べて強い優位差が得られ、UCの直腸病変において、経会陰超音波検査はフォローアップだけでなく診断においても有用であることを示した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

炎症性直腸病変の評価において経会陰超音波検査像は大腸内視鏡検査(CF)像との強い相関がみられたため、経会陰超音波検査はその簡便で低侵襲な検査であるという特徴から、潰瘍性大腸炎(UC)の直腸病変の評価において第1選択となり得ることが示唆された。また、UCに特徴的な血流シグナルを同定したことにより、UC患者における直腸炎がUCの再燃か感染症の合併によるものかを鑑別できるようになり、治療選択や治療効果の経時的モニタリングを容易とすると考えられる。また、社会的意義として、経腹壁と経会陰超音波検査により全大腸の超音波評価が可能となることでCFの件数が削減され、医療コストの削減にも寄与すると考えられた。

研究成果の概要（英文）：Transperineal ultrasound was performed on children with ulcerative colitis (UC) and children with other diseases, and data were collected. The results showed that the active UC group had predominantly thicker bowel walls and increased blood flow signals compared to the inactive UC group. This showed that transperineal ultrasonography is extremely useful for rectal lesion follow-up after endoscopic diagnosis of UC. In addition, transperineal ultrasound Doppler examination demonstrated a characteristic blood flow pattern in UC compared to other diseases, and a significant difference in statistical evaluation compared to other diseases, suggesting that transperineal ultrasound is useful not only for follow-up but also for diagnosis in rectal lesions of UC.

研究分野：小児消化器疾患

キーワード：経会陰超音波検査 潰瘍性大腸炎 小児 ドップラー血流 直腸壁厚

様式 C - 19、F - 19 - 1 (共通)

1. 研究開始当初の背景

潰瘍性大腸炎は、近年、小児でも増加傾向となっている指定難病である。本症の確定診断には大腸内視鏡検査(CS)が必要だが、小児におけるCSは侵襲的かつ鎮静が必須となり、実施可能施設は限られている。先行研究では経腹壁超音波検査などによる非侵襲的診断が試みられてきたが、あきらかな有効性を示した報告は少ない。特に直腸の超音波検査の精度は成人も含め極めて低いことが示されている。

2. 研究の目的

我々は小児超音波検査に関する様々な検討を行い、腸管 doppler 血流評価や肛門に直接探触子を当てる経会陰超音波検査の有用性を評価してきた。本研究では、小児潰瘍性大腸炎の診断における負担軽減のため、経会陰超音波検査により直腸を含む診断の有効性を証明することを目的とする。

3. 研究の方法

(1) 研究の対象

小児(19歳未満)の潰瘍性大腸炎(UC)例の初回診断と追跡調査例で、2019年1月から2021年6月までにCSおよび組織学的検査により診断された小児UC例と非炎症性腸疾患性直腸炎(non-IBDP)例で経腹超音波検査(TAUS)および経会陰超音波検査(TPUS)とCSを受けた症例を本研究の対象基準とした。除外基準は、CSで直腸病変がみられなかったUC例と全大腸が観察できなかった症例である。対象基準を満たし、除外基準のいずれにも該当しなかった全患者を臨床的に評価した。除外基準を満たした全例も臨床的に評価を受けた。UC例は小児潰瘍性大腸炎活動性指標(PUCAI)が10.0以上であれば、臨床的に活動性があると定義した。超音波検査の2日前に採取した便検体を用いて全患者で便中カルプロテクチン(FCP)を測定した。

(2) 超音波検査

超音波検査は、10年以上の超音波検査経験を有する2名の小児消化器専門医が、他の診断手技の結果についての情報を得ることなく行った。全例にCS直前にTAUSとTPUSを施行した。超音波検査には凸型[1.8~6.4MHz]と直線型[4.0~10.0MHz]のプロブを備えた超音波診断装置を用いて行った。TPUSは超音波プロブを肛門前方に設置し、直腸を縦断面および横断面で観察しつつ以下のパラメータを評価した。直腸壁厚(Rectal wall thickening; RWT)を縦断面および横断面で測定した。壁の厚さは粘膜と内腔の界面から漿膜と筋層の界面までとし、それらの平均値を採用した。直腸壁血流(Rectal wall flow; RWF)はパワードップラーでの血流信号の有無と定義した。SMI(superb microvascular imaging)を用い血流信号のパターンを評価した。特に、腹側および背側の漿膜から粘膜へ垂直に貫通し横断している微小血管シグナル(microvascular signal at wall circumference; MSWC)を評価した。TAUSはTPUSに引き続き、直腸の縦断面像と横断面像について膀胱を通して描出した。TPUSと同様の超音波パラメータを測定し、検者間での各所見の一致率を評価した。うち、RWTは3.0mm以上の症例の割合で比較した。

(3) 内視鏡像

経過観察中のUCを除き、初回UC例とnon-IBDP例は前向きにCSを受け、内視鏡像、組織像、および便培養検査から診断された。CSは6年以上の経験を持つ小児内視鏡専門医が行い、超音波像は盲検化された。CSにより全結腸を評価したが、CSによる粘膜への直接刺激の影響を排除するため、直腸所見はCSを直腸に挿入した直後に評価した。UCの内視鏡的活動性はCSによりMayo endoscopic sub-score(MES)に従って評価した(0=正常/不活性病変;1=紅斑、脈管パターンの減少、軽度の易出血性;2=びらん、脈管パターンの消失;3=自然出血、潰瘍形成)。MESは全体およびセグメントごとに計算されたが、直腸所見が用いられた。UCの初発例と経過観察例における発症時の病変の程度はParis分類に従った[E1=潰瘍性直腸炎;E2=左側UC(脾弯曲部遠位);E3=広範囲(肝弯曲部遠位);E4=全大腸炎(肝弯曲部近位)]。

(4) 統計学的分析

対象症例の特徴および調査データの統計量は、中央値[四分位範囲(IQR)]、または必要に応じて百分率で示した。群間の比較は質的変数については2検定を用い、量的変数の差の比較にはt検定またはMann-Whitney U検定を用いた。3群間におけるRWTとRWFの関連を明らかにするため、まず単変量解析を行い、候補となる予測因子を同定した。次に、候補予測因子を用いて、後方消去法による多重ロジスティック回帰分析を行い、転帰に関連する因子を決定した。 $p < 0.05$ の変数全てを有意とした。次に、MES 0-1、MES 2-3、non-IBDPを区別するためのRWTとFCPの最適なカットオフ値を特定するためにROC曲線を用いた。FCPと超音波パラメータの感度、特異度、精度、陽性適中率(PPV)、陰性適中率(NPV)は、CSを参照基準として、95%信頼区間(CI)とともに算出した。データはMcNemar検定を用いて比較した。TPUS像とTAUS像の比較はFisher

の正確検定を用いた。TPUS と TAUS 像間の一致率は Cohen のカッパ係数で決定した。カッパ値は、ほぼ完全 (0.81-1.00)、実質的 (0.61-0.80)、中程度 (0.41-0.60)、まあまあ (0.21-0.40)、一致度が低い~わずか (<0.20)に分類された。超音波検者間の信頼性 (IRR)の指標として、クラス内相関 (ICC)係数を算出した。

4. 研究成果

(1) 臨床的特徴

検査を受けた 140 例中、87 例の UC、44 例の non-IBDP を対象とし、Crohn 病 7 例、直腸に病変を認めなかった 2 例の UC を除外した。UC 群をさらに内視鏡的活動性により細分化すると、30 例 (34.5%) が不活性期 (MES 0-1) 57 例 (65.5%) が活動期 (MES 2-3) であり、罹病期間 ($p=0.03$) を除き、性比、年齢、肥満度は 3 群間に有意差がみられなかった。Non-IBDP 群の内訳は、感染性大腸炎が 10 例 (大腸菌感染 8 例、サルモネラ菌感染 2 例)、好酸球増多性大腸炎が 7 例、非特異的大腸炎 27 例であった。非特異的大腸炎 27 例はすべて 1~3 年以内に内視鏡的にフォローアップされ、全例で自然治癒が確認された。

(2) TPUS によるパラメータの CS と FCP との比較

FCP、RWT、RWF、MSWI のレベルを 3 群間で比較した。FCP の中央値は、MES0-1 群、MES2-3 群、non-IBDP 群でそれぞれ 456.7 (126.0-1758.5) $\mu\text{g/g}$ 、1520 (438.0-3230) $\mu\text{g/g}$ 、186.0 (87.5-415.2) $\mu\text{g/g}$ で、全群間で有意差がみられた (全て $P < 0.05$)。RWT 中央値は、MES 0-1 群、MES 2-3 群、non-IBDP 群でそれぞれ 3.5 (3.0-3.9) mm、5.4 (4.8-5.9) mm、3.5 (3.0-3.8) mm で、MES 0-1 群と non-IBDP 群間 ($P = 0.90$) を除き、各群間に有意差 (全て $P < 0.05$) がみられた。RWF は、MES 0-1 群、MES 2-3 群、non-IBDP 群のそれぞれ 20% (6/30 人)、88% (50/57 人)、72% (32/44 人) で陽性であり、MES 2-3 群と non-IBDP 群間 ($P = 0.07$) を除き、各群間で有意差がみられた (全て $P < 0.05$)。MSWC は、MES 0-1 群、MES 2-3 群、non-IBDP 群のそれぞれ 13% (4/30 例)、98% (56/57 例)、0% で観察され、全群間に有意差がみられた (全て $P < 0.05$)。

多変量解析の結果 MSWC (オッズ比=119.3/95%CI=10.21-5646、 $P = 0.002$) および RWT (オッズ比=8.80/95%CI=2.10-75.3、 $P = 0.01$) を UC の内視鏡的活動性における独立予測因子として同定した。ROC 曲線 (AUC=0.939/95%CI=0.882-0.996) にて、RWT は 4.5mm 以上がカットオフ値として算出され、MSWC 陽性との組み合わせで感度と特異度がともに 100%であったため、これらの所見は、TPUS が UC の内視鏡的寛解を単独で同定できることを示しており、FCP のような他のバイオマーカーよりも UC の診断において超音波検査が有用であることが証明された。

UC と non-IBDP を区別する独立予測因子を同定するための多変量解析を行ったところ (non-IBDP にみられず UC 群のみにみられた MSWC は完全分離のため除外して解析)、RWF (オッズ比=0.072/ 95% CI=0.016-0.251, $P < 0.001$) と FCP (オッズ比=1.002/95% CI=1.001-1.005、 $P = 0.03$) が MES0-1 群と non-IBDP 群間の独立した予測因子であった。FCP の ROC 曲線 (AUC=0.715/ 95%CI=0.591-0.838) により、FCP のカットオフ値 242.5 $\mu\text{g/g}$ が算出され、RWF 陰性との組み合わせでは、感度と特異度はそれぞれ 77.2%、56.2%、MSWC 陽性との組み合わせでは、感度と特異度はそれぞれ 18.1%、100%であった。これらの結果は、UC 寛解例において MSWC がみられれば、non-IBDP との鑑別が可能であることを示唆した。また、RWF が陽性で、MSWC がみられない場合は、non-IBDP である可能性が高い。これらのデータは、内視鏡的寛解期にある UC が前再発状態であれば、MSWC を確認することで non-IBDP と正確に鑑別できることを示唆している。

一方、MES2-3 と non-IBDP 間の独立予測因子としては、FCP (オッズ比=1.004/95%CI=1.001-1.009、 $P = 0.04$) と RWT (オッズ比=46.6/95%CI=9.4-691.9、 $P < 0.001$) が同定され、ROC 曲線 (AUC=0.833/95%CI=0.752-0.914 および AUC=0.969/95%CI=0.942-0.995) を用いて算出したカットオフ値はそれぞれ 573.0 $\mu\text{g/g}$ と 4.1mm であった。FCP のカットオフ値と MSWC 陽性の組み合わせの感度と特異度は、それぞれ 97.6%と 100%であった。また、RWT のカットオフ値と MSWC 陽性の組み合わせの感度と特異度はともに 100%であり、MSWC は活動性 UC と non-IBDP との鑑別においても有用な超音波像であることが示された。

表1は、各パラメータの感度、特異度、PPV、NPVを示す。

表1. 大腸内視鏡検査と比較した便中カルプロテクチンおよび経会陰超音波検査の内視鏡的活動性および疾患鑑別能の評価成績 [95%信頼区間]:患者ごとの解析

| | 感度 (%) | 特異度 (%) | 陽性的中率 (%) | 陰性的中率 (%) |
|---|------------------|------------------|------------------|------------------|
| 潰瘍性大腸炎の寛解期(MES0-1)から活動期(MES2-3)の鑑別 | | | | |
| 直腸壁厚>4.5mm | 84.2 [72.6-91.4] | 93.3 [78.6-98.8] | 75.6 [59.8-86.6] | 96.0 [86.5-99.2] |
| MSWC陽性 | 98.2 [90.7-99.9] | 86.6 [70.3-94.6] | 93.3 [84.0-97.3] | 96.3 [81.7-99.8] |
| 直腸壁厚>4.5mm + MSWC陽性 | 100 [17.7-100] | 100 [92.5-100] | 100 [17.7-100] | 100 [92.5-100] |
| 非潰瘍性大腸炎性直腸炎から潰瘍性大腸炎寛解期(MES0-1)の鑑別 | | | | |
| 便中加ブドウ糖>242.5µg/g | 73.3 [55.5-85.8] | 54.5 [40.0-68.2] | 57.8 [42.1-72.1] | 78.3 [62.8-88.6] |
| 直腸壁血流陰性 | 80.0 [62.6-90.4] | 72.7 [58.1-83.6] | 66.6 [50.3-79.7] | 84.2 [69.5-92.5] |
| MSWC陽性 | 13.3 [5.31-29.6] | 100 [91.9-100] | 100 [51.0-100] | 62.8 [51.1-73.2] |
| 便中加ブドウ糖>242.5µg/g + 直腸壁血流陰性 | 77.2 [56.5-89.8] | 56.2 [33.1-76.9] | 70.8 [50.8-85.0] | 64.2 [38.7-83.6] |
| 便中加ブドウ糖>242.5µg/g + MSWC陽性 | 18.1 [7.30-38.5] | 100 [80.6-100] | 100 [51.0-100] | 47.0 [31.4-63.2] |
| 非潰瘍性大腸炎性直腸炎から潰瘍性大腸炎活動期(MES2-3)の鑑別 | | | | |
| 便中加ブドウ糖>573.0µg/g | 73.6 [61.0-83.3] | 90.9 [78.8-96.4] | 91.3 [79.6-96.5] | 72.3 [59.7-82.7] |
| 直腸壁厚>4.1mm | 92.9 [83.3-97.2] | 88.6 [76.0-95.0] | 91.3 [81.3-96.2] | 90.7 [78.4-96.3] |
| MSWC陽性 | 98.2 [90.7-99.9] | 100 [91.9-100] | 100 [93.5-100] | 97.7 [88.4-99.8] |
| 便中加ブドウ糖>573.0µg/g + 直腸壁厚>4.1mm | 71.7 [58.4-82.0] | 80.0 [37.5-98.9] | 97.4 [86.8-99.8] | 21.0 [8.50-43.3] |
| 便中加ブドウ糖>573.0µg/g + MSWC陽性 | 97.6 [87.6-99.8] | 100 [51.0-100] | 100 [91.4-100] | 80.0 [37.5-98.9] |
| 直腸壁厚>4.1mm + MSWC陽性 | 100 [93.2-100] | 100 [56.5-100] | 100 [93.2-100] | 100 [56.5-100] |

MSWC, micro-vascular signal at wall circumference

(3) TAUS と TPUS による直腸所見の一致度

表2に示すように、超音波像と活動期 UC の内視鏡分類および non-IBDP のカッパ値は、中程度からかなりの一致を示した。一方、内視鏡的寛解がみられた UC では、おおむね良好～不良な一致を示した。つまり、疾患活動性が低く、内視鏡的寛解がみられた患者での一致率は不良で、MSWC に関しては内視鏡的、疾患活動性にかかわらず不良であった。

一方、超音波検査の検者間の整合性は TAUS、TPUS とともに良好であった。直腸超音波検査における TPUS の意義は、ICC 値に示されるように、TAUS と TPUS の間で超音波検査の各パラメータに高い類似性がみられたことで、TPUS の検査者間信頼性が示唆された。特に MSWC は TPUS による評価に適した指標であることがわかった。MSWC に関して考察すると、MSWC は内視鏡的肉眼像に

おいて全周性・連続性の粘膜病変を呈する UC そのものの特徴と関連している可能性がある。実際、活動性 UC には組織学的微小血管新生がみられることが示されており、MSWC は微小血流に焦点を当てた SMI によってのみ直腸前壁から後壁において可視化できることから、全周性・連続性の微小血管新生を捉えた所見であることが想定された。

表2. 経腹壁超音波検査と経会陰超音波検査の一致率

| 超音波像 | 一致率 (%) | Kappa | クラス内相関 (95% confidence interval) | |
|----------------------------|---------|-------|-------------------------------------|------------------|
| | | | 経腹超音波検査 | 経会陰超音波検査 |
| 寛解期潰瘍性大腸炎 (MES 0-1) | | | | |
| 直腸壁厚 (> 3.0 mm) | 70.0 | 0.36 | 0.78 (0.54-0.89) | 0.90 (0.79-0.95) |
| 直腸壁血流 | 83.3 | 0.35 | 0.83 (0.65-0.92) | 0.95 (0.89-0.97) |
| MSWC | 83.3 | 0.19 | 0.65 (0.28-0.83) | 0.83 (0.66-0.92) |
| 活動期潰瘍性大腸炎 (MES 2-3) | | | | |
| RWT (> 3.0 mm) | 94.7 | 0.54 | 0.84 (0.74-0.91) | 0.97 (0.96-0.98) |
| RWF | 84.2 | 0.52 | 0.92 (0.87-0.95) | 0.95 (0.92-0.97) |
| MSWC | 91.2 | 0.24 | 0.84 (0.73-0.91) | 1.00 (-) |
| 非炎症性腸疾患性直腸炎 | | | | |
| RWT (> 3.0 mm) | 90.9 | 0.55 | 0.78 (0.61-0.88) | 0.95 (0.91-0.97) |
| RWF | 77.2 | 0.54 | 0.95 (0.91-0.97) | 0.97 (0.92-0.97) |
| MSWC | 95.4 | - | 0.79 (0.62-0.88) | 1.00 (-) |

MSWC, micro-vascular signal at wall circumference

(4) 炎症性直腸病変の評価における TPUS の価値

TPUS と CS との強い関連は、TPUS が UC 直腸病変の活動性と重症度を評価するため、UC と他の直腸炎を鑑別するための第一選択となりうることを示唆している。TPUS により直腸病変が UC の再燃によるものなのか、あるいは再燃によるものかを正確に評価することで、経肛門の局所療法 (メサラジンやステロイド) と抗菌薬投与かを迅速かつ適切に判断することができる。また、TPUS は、直腸病変の経過と短期的な治療効果を同時にモニターすることができるため、小児 UC の管理においても適切な検査法となり得る。現状、CS により UC の確定診断を行うことは不可欠であるが、CS による診断後の TAUS と TPUS による全大腸モニタリングは患者のアドヒアランスの向上に寄与し、医療費の削減にも貢献することが予想された。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計6件（うち査読付論文 6件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 4件）

| | |
|--|---------------------------|
| 1. 著者名 Jimbo Keisuke, Hosoi Kenji, Suzuki Mitsuyoshi, Kyodo Reiko, Maruyama Kimiko, Arai Nobuyasu, Sato Masamichi, Miyata Eri, Hoshino Eri, Kudo Takahiro, Shimizu Toshiaki | 4. 巻 17 |
| 2. 論文標題 Accuracy of Transperineal Ultrasonography for Assessing Rectal Lesions in Paediatric Ulcerative Colitis: A Prospective Study | 5. 発行年 2023年 |
| 3. 雑誌名 Journal of Crohn's and Colitis | 6. 最初と最後の頁 1122 ~ 1127 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/ecco-jcc/jjad035 | 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 Kimura Kantaro, Jimbo Keisuke, Arai Nobuyasu, Sato Masamichi, Suzuki Mitsuyoshi, Kudo Takahiro, Yano Tomonori, Shimizu Toshiaki | 4. 巻 29 |
| 2. 論文標題 Eosinophilic enteritis requiring differentiation from chronic enteropathy associated with SLC02A1 gene: A case report | 5. 発行年 2023年 |
| 3. 雑誌名 World Journal of Gastroenterology | 6. 最初と最後の頁 1757 ~ 1764 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3748/wjg.v29.i11.1757 | 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 Nagata Masumi, Jimbo Keisuke, Arai Nobuyasu, Kashiwagi Kosuke, Tokushima Kaori, Suzuki Mitsuyoshi, Kudo Takahiro, Shimizu Toshiaki | 4. 巻 13 |
| 2. 論文標題 An Isolated Intestinal Juvenile Polyp Diagnosed by Abdominal Ultrasonography and Resected by Double-Balloon Endoscopy: A Case Report and Literature Review | 5. 発行年 2023年 |
| 3. 雑誌名 Diagnostics | 6. 最初と最後の頁 494 ~ 494 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/diagnostics13030494 | 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 Kato Memi, Jimbo Keisuke, Nagata Masumi, Endo Yoshiko, Kashiwagi Kosuke, Maruyama Kimiko, Ito Natsuki, Tokushima Kaori, Arai Nobuyasu, Kyodo Reiko, Sato Masamichi, Miyata Eri, Hosoi Kenji, Inage Eisuke, Ikuse Tamaki, Fukunaga Hideo, Kudo Takahiro, Shimizu Toshiaki | 4. 巻 17 |
| 2. 論文標題 Novel pediatric granulomatosis with polyangiitis with a marked bloody pericardial effusion and bloody stool: a case report | 5. 発行年 2021年 |
| 3. 雑誌名 Allergy, Asthma & Clinical Immunology | 6. 最初と最後の頁 124 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s13223-021-00627-1 | 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 Miyata Eri, Jimbo Keisuke, Kyodo Reiko, Suzuki Mitsuyoshi, Kudo Takahiro, Shimizu Toshiaki | 4. 巻 63 |
| 2. 論文標題 Differentiation of Yersinia enterocolitica enteritis from other bacterial enteritides by ultrasonography: A single-center case control study | 5. 発行年 2022年 |
| 3. 雑誌名 Pediatrics & Neonatology | 6. 最初と最後の頁 262 ~ 268 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.pedneo.2021.12.007 | 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 Tokushima Kaori, Jimbo Keisuke, Suzuki Mitsuyoshi, Endo Yoshiko, Hibio Musashi, Maruyama Kimiko, Kashiwagi Kosuke, Arai Nobuyasu, Sato Masamichi, Kudo Takahiro, Hoshino Eri, Ohtsuka Yoshikazu, Shimizu Toshiaki | 4. 巻 - |
| 2. 論文標題 Differentiation of Active Ulcerative Colitis vs Noninflammatory Bowel Disease Proctitis by Transperineal Superb Microvascular Imaging | 5. 発行年 2023年 |
| 3. 雑誌名 Inflammatory Bowel Diseases | 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) 10.1093/ibd/izad186 | 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6件(うち招待講演 0件/うち国際学会 1件)

| |
|--|
| 1. 発表者名 新井喜康、神保圭佑 |
| 2. 発表標題 小児期発症の潰瘍性大腸炎における経会陰超音波検査による 直腸病変の評価に関する検討 |
| 3. 学会等名 日本超音波医学会 |
| 4. 発表年 2021年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 神保圭佑 |
| 2. 発表標題 The effectiveness of transperineal ultrasonography on the evaluation of paediatric ulcerative colitis. |
| 3. 学会等名 6th World Congress of Pediatric Gastroenterology Hepatology And Nutrition (国際学会) |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 京戸玲子 |
| 2. 発表標題 潰瘍性大腸炎に対する経会陰超音波検査の有効性に関する検討 |
| 3. 学会等名 2020年日本小児栄養消化器肝臓学会学術集会 |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 新井喜康 |
| 2. 発表標題 小児期発症の潰瘍性大腸炎における経会陰超音波検査による直腸病変の評価に関する検討 |
| 3. 学会等名 2021年日本超音波医学会 |
| 4. 発表年 2021年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 神保圭佑 |
| 2. 発表標題 経会陰的superb micro-vascular imagingによる潰瘍性大腸炎と非炎症性腸疾患の鑑別 |
| 3. 学会等名 2023年日本小児栄養消化器肝臓学会学術集会 |
| 4. 発表年 2023年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 神保圭佑 |
| 2. 発表標題 Superb micro-vascular imagingによるUCと非IBD腸炎の直腸病変の鑑別 |
| 3. 学会等名 2023年日本炎症性腸疾患学会学術集会 |
| 4. 発表年 2023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 |
|--|---------------------------|-----------------------|----|
|--|---------------------------|-----------------------|----|

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 |
|---------|---------|
|---------|---------|