

令和 5 年 6 月 26 日現在

機関番号：11301

研究種目：基盤研究(B)（一般）

研究期間：2020～2022

課題番号：20H03613

研究課題名（和文）バルーン拡張型ラジオ波焼灼カテーテルによる原発性アルドステロン症治療

研究課題名（英文）Balloon expandable radiofrequency ablation catheter to treat primary aldosteronism

研究代表者

高瀬 圭（Takase, Kei）

東北大学・医学系研究科・教授

研究者番号：60361094

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 13,700,000円

研究成果の概要（和文）：原発性アルドステロン症は、疾患数が多くしかも機能性の良性腺腫が原因であることから、IVR（インターベンショナルラジオロジー）による低侵襲な治療が望まれる。経血管的副腎焼灼を目的として、柔軟性と焼灼性能の両立を目的としたバルーン拡張型焼灼カテーテルを考案した。導電インクを用いたカテーテルでは、ファントム試験、摘出臓器焼灼試験による性能確認後に、ブタ生体試験にて両側副腎の焼灼に成功した。カテーテルに適した弾性樹脂材料への金属コーティングカテーテルでは、折りたたみ耐久性と拡張耐久性の確認に至った。今後の研究で、更なる耐久性と安全性向上を行ない、経血管的病変焼灼術の臨床応用を目指す予定である。

研究成果の学術的意義や社会的意義

経静脈的腫瘍焼灼法は、これまで開発報告はなく、超選択的静脈サンプリング研究も、日本が世界をリードしている。高血圧患者の10%前後の多数例が存在する本疾患の大部分をIVRにて治療する方法を確立することで、脳卒中、心筋梗塞、腎不全といった医療費を圧迫する高血圧関連合併症を本治療により未然に防ぐことは、医療費削減のみならず、国民のQOLと健康寿命の延長に寄与するものである。若年高血圧も含む本疾患の根治は働き盛りの合併症を防止することで労働力確保にも貢献する。本デバイスが完成すれば、経皮的到達困難な深部の悪性腫瘍や血管構造に近接した腫瘍、さらには緩和医療のための神経等の焼灼にも広く応用可能と考える。

研究成果の概要（英文）：Because there are many patients with primary aldosteronism and the cause is functional benign adenoma, minimally invasive treatment by interventional radiology (IVR) is desired. We devised balloon expandable ablation catheters with both flexibility and ablation performance for the purpose of transvascular adrenal ablation. The performance of catheters using conductive ink was confirmed by phantom tests and excised organ cauterization tests. After that, we succeeded in cauterizing bilateral adrenal glands in pigs. Catheters with metal coating on elastic resin material were also created, and the folding durability and expansion durability were confirmed. In future research, we plan to further improve durability and safety, and aim for clinical application of transvascular lesion ablation.

研究分野：放射線診断学

キーワード：原発性アルドステロン症 IVR 高血圧 ラジオ波焼灼術 副腎静脈サンプリング

1. 研究開始当初の背景

高血圧症は推定 4000 万人程度と我が国で最も罹患者が多い疾患であり、脳卒中、心筋梗塞、慢性腎不全、心房細動等の多くの重篤な合併症発症の主要な原因となる。

原発性アルドステロン症 (PA) は全高血圧症の 10% 程度を占めるとされ、アルドステロンの血圧上昇作用に加え、臓器の直接障害作用もあるために通常の高血圧症に比べ 2 - 4 倍もの合併症発症率を有する最も頻度の高い 2 次性高血圧症であるが、その多くは的確な診断をされていない。原発性アルドステロン症が確定診断され、選択的副腎静脈サンプリング (AVS) にて片側アルドステロン過剰分泌が証明されれば、病側副腎を鏡視下に全摘出することで高血圧症の軽快・治癒が可能である。潜在的症例数が多く、しかも良性疾患であることを考慮するとインターベンショナルラディオロジー (IVR) の技術を用いた、より低侵襲な治療法の開発が望まれる。重症高血圧により全身状態不良で手術が困難な症例には IVR 治療は特に有用と考えられる。

CT 検出可能アルドステロン産生マクロ腺腫のラジオ波焼灼法の開発は、平成 23 年度 25 年度科学研究費基盤 B 「副腎静脈サンプリングを応用した原発性アルドステロン症の低侵襲根治術用器具開発」により、副腎血管モデル作成と器具開発および動物実験を終了し、さらに東北発革新的医療機器開発促進事業での「IVR による高血圧根治術」により、医師主導治験を終了し、2020 年に薬事承認、2021 年 6 月には保険収載に至った。これは、CT にて視認可能な機能性マクロ腺腫を CT 観察下に穿刺治療する方法だが、正常副腎の厚み以下の微小腺腫の治療は不可能であり、左副腎腺腫の多くは穿刺経路の問題から治療が困難であり、副腎静脈サンプリングでの局在診断を基にした経静脈的焼灼術の開発が必要と考えられたため、アクセスルートの屈曲が緩やかな左副腎の焼灼デバイスについて、平成 29 年から 31 年度科学研究費基盤 C 「原発性アルドステロン症治療のための経静脈的焼灼システム開発」および令和元年からのAMED医療機器開発推進研究事業「経静脈的ラジオ波焼灼による原発性アルドステロン症の低侵襲根治療法」にて基礎開発から医師主導治験を目指している状態であった。

これらの開発を通じて、細径カテーテル電極の通電による加温組織限界を克服し、大腿静脈から右側副腎静脈支脈への急峻な屈曲に対応して右側副腎腺腫をも標的に含めるためには、従来にない柔軟性と焼灼性能を両立した新たなカテーテルの開発が必要であると考えに至った。焼灼目標部位に経静脈的に自在に到達し、かつ、治療に必要な範囲を的確に焼灼して PA の原因であるアルドステロン過剰分泌の低侵襲的治療を可能にするために、バルーン拡張型焼灼デバイスを考案した。

2. 研究の目的

カテーテル挿入時には細いシャフト径のまま末梢の静脈支脈に到達させ、到達後に電極表面積拡大のためにバルーンを拡張し、バルーン表面にコーティングした薄膜電極に通電して広範囲を焼灼する性能を併せ持つデバイスの開発を目標とした。到達性向上のためには、副腎静脈内にあらかじめ留置したガイドワイヤーに沿わせるオーバー・ザ・ワイヤー法が適しているため、中心にガイドワイヤールーメンを適切に配置する設計を目指す事とした。ゲルファントムによる初期焼灼実験では、カテーテルと直行する面で直径 6.0 mm の

焼灼範囲が達成されており、既開発の軟性焼灼カテーテル性能を大きく上回るものである。経血管的な腫瘍焼灼自体も、我々の軟性カテーテルが初めての試みであったが、その開発経験を基にして、臨床応用可能なバルーン拡張型焼灼デバイスの開発を目的とすることとした。バルーン型カテーテルについては、開発済の軟性カテーテルとの比較による操作性と到達性向上するための素材とデザインを検討、さらに焼灼デバイス機能としてのバルーン電極の設計を行った上、物性、焼灼能力、そして最も重要である安全性と耐久性を目指すこととした。

3．研究の方法

まず、導電性インクを用いたカテーテル電極バルーンの仕様は、ある程度の耐久性を既に獲得しているとされているので、アップデートを前提とした試験モデルを製作の上、ファントム試験、摘出臓器焼灼試験により、経血管的臓器到達性と焼灼性能の評価を行なった。具体的には、人体血管ファントムによるカテーテルの操作性と到達性の検証を行うが、特に本研究では、先行研究にて柔軟型焼灼カテーテルが到達し得た左副腎静脈に加えて、大腿静脈から右側副腎静脈に向かう過程における、腹部静脈からの鋭角的経路を通過できる柔軟かつ細かな剛性を制御できるキック性能とヒステリシスを検証した。焼灼性能についてはゲルモデルによるファントムおよび動物摘出臓器を対象とした卓上試験を通じて評価を行い、焼灼の効果と精度については臓器組織標本にて評価した。性能確認後に、ブタ生体試験での両側副腎の焼灼が可能かどうかを検討した。

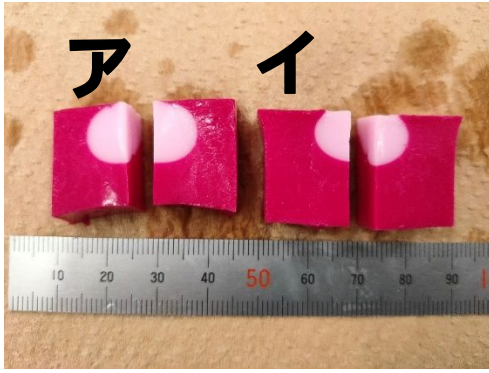
カテーテルに適した弾性樹脂材料への金属コーティングカテーテル開発については、カテーテルバルーン用として実績のあるポリエチレンテレフタレート(PET)の他、バルーン素材に適した弾性樹脂材料(エラストマー)を選定した上で、血管内に導入する上での諸条件、1)生体親和性、2)強度・耐久性(繰返し疲労)、3)加工性・可塑性、4)他の素材との相溶性、および5)至適な柔軟性・ヒステリシスについて可能な限り定量的あるいは定性的に評価した。本開発で採用する樹脂材料によるラッピングにて、副腎静脈への誘導に適した剛性と柔軟性および屈曲能を評価した。

動物摘出副腎を使用した焼灼範囲確認試験の評価から推計されるラジオ波出力要件から基本仕様を策定、カテーテルおよび制御装置のプロトタイプ仕様を決定する。これを基に製作した試験機による卓上試験で最終的な評価、改良を行い実用機の基本仕様を確定する。

机上試験にて製作・改良された評価用機器の最終段階として、ブタ生体を対象に動物試験を実施する。焼灼試験後直ちに3匹を安楽死の上で解剖し、顕微鏡下による計測で、臓器内の焼灼範囲の正確性を検証した。ヒトに比べ副腎への静脈走行が急角度でかつ細いブタにて、カテーテルデバイスを左右副腎静脈末梢へ自在に到達できること、また、焼灼範囲が再現性をもって正確に規定されていることを評価し、臨床試験に使用可能なデバイスを検討した。

4．研究成果

まず導電インクを付加したバルーンは、カテーテル先端部の柔軟性の獲得により、副腎静脈支脈への到達性の向上が得られ、さらに焼灼方法の最適化により、焼灼範囲の拡大に成功した。



感熱性ゲルによる焼灼能評価：

温度上昇によるゲルの白色化に基づくバルーンカテーテルの焼灼能評価

ア：新規バルーンカテーテル

イ：従来型軟性カテーテル

バルーンカテーテルによる焼灼範囲の拡大効果が認められた。

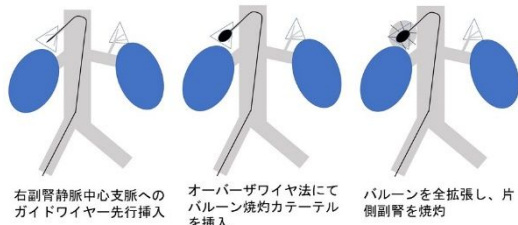
バルーン内の冷水還流による冷却を併用することが焼灼範囲拡大に有効であることを発見した。

デバイスシャフトの最適化により、経静脈的に大腿静脈から左副腎静脈を經由して、副腎中心静脈へのデバイス挿入は安定的に施行可能となった。特に課題解決目標であった、解剖学的に急峻で従来は到達が困難であったブタの右副腎静脈へのカテーテル挿入が可能となるまでに、操作性は向上した。

導電インクバルーン検討の最終段階の動物試験では、3頭のブタ生体において、両側副腎静脈にバルーンカテーテルを挿入しての経静脈的副腎焼灼に成功した。目標とした操作性と柔軟性の向上は達成できたと考えるが、右副腎へのカテーテル到達は手技的難易度が依然高く、さらなるデバイス改良が必要と考えられた。また、右副腎中心静脈へのカテーテル挿入は可能であったが、最終目標とする右副腎支脈への挿入には課題が残った。

当初目標としたバルーン拡張下焼灼による右副腎焼灼のためのカテーテル到達度は達成したが、バルーン拡張度調整下の副腎部分焼灼を可能とする柔軟性獲得にはさらなる検討が必要であることが判明した。

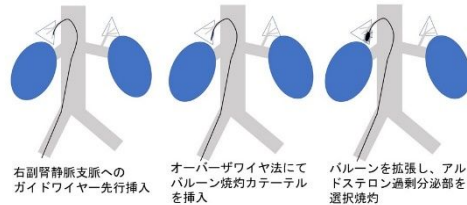
バルーン全拡張による片側副腎焼灼術



右副腎静脈中心支脈へのガイドワイヤー先行挿入
 オーバーザワイヤ法にてバルーン焼灼カテーテルを挿入
 バルーンを全拡張し、片側副腎を焼灼

超選択的副腎静脈サンプリングによって右副腎全体からのアルドステロン過剰分泌が認められた場合には、広範に右副腎を焼灼する。従来型焼灼カテーテルでは広範焼灼は困難だが、バルーン拡張型であれば広い電極表面積を確保することで、片側副腎摘出術と同等の効果が期待できる

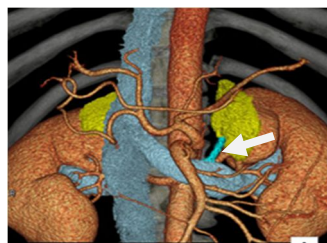
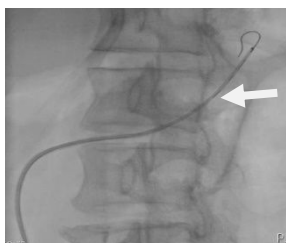
バルーン拡張度調節による部分的副腎焼灼術



右副腎静脈支脈へのガイドワイヤー先行挿入
 オーバーザワイヤ法にてバルーン焼灼カテーテルを挿入
 バルーンを拡張し、アルドステロン過剰分泌部を選択焼灼

超選択的副腎静脈サンプリングによって右副腎内側支脈のみからアルドステロン過剰分泌が認められた場合には、微小腺腫存在部位としての、内側支脈還流領域を選択的に焼灼する。右副腎静脈は細く、従来型焼灼カテーテルでの到達は困難だが、バルーン拡張型であれば到達後に焼灼範囲を調節できる。

焼灼安全性については、焼灼中のカテコラミン遊離による血圧上昇と頻脈が認められ、交感神経遮断薬による血圧と頻脈上昇への対応法の確立が課題となっていたが、遮断薬と半減期の長い遮断薬との組み合わせで安全な範囲に術中コントロールできることが判明した。



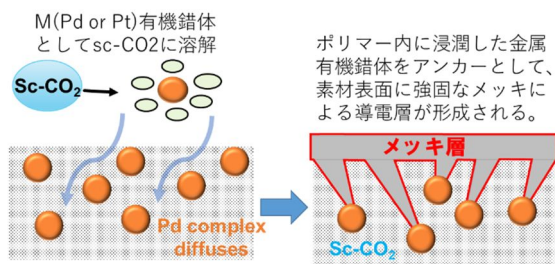
First-in-man の経静脈的副腎焼灼：カテーテル挿入時の左前斜位X線透視画像（左図）：

左副腎静脈（矢印）に相当する部分に焼灼カテーテルを挿入して、左副腎焼灼を焼灼した。

右図に、他の症例の腹部3次元CT再構成正面像による解剖構造イメージを示す

上記実験結果を基にしたプロトコールにて、バルーン型ではない既開発の柔軟型ラジオ波焼灼カテーテルでは、左副腎腺腫を原因とする原発性アルドステロン症に対して First-in-human の経静脈的機能性副腎腺腫焼灼術を施行でき、治療後に血漿中アルドステロン濃度の正常化を得た。この症例では、術後の造影 CT にて腺腫の完全焼灼が確認された。

カテーテルに適した弾性樹脂材料への金属コーティングカテーテルでは、PET 材の導電化について、有機金属錯体 (Pd, Pt のアセチルアセテート錯体 : Pd-Acac) を溶解した Sc-CO₂ でバルーン用高分子シートを触媒化し、超臨界下で金属元素を浸透させ(下図)、触媒担持したポリマー材を無電解貴金属めっきで被覆した。臨床使用での血管内挿入には課題が残るものの、折りたたみ耐久性と拡張耐久性の確認に至った。バルーン用素材に電極機能を付与する特殊導電化処理を実施することにより、バルーン折り畳みからバルーン拡張時の形状変化に対する耐久性の改善が見られた。



ナノ接合めっきの概念：

超臨界二酸化炭素(Sc-CO₂)金属錯体がポリマー内部に触媒担持した状態

PET 材の導電化について、有機金属錯体 (Pd, Pt のアセチルアセテート錯体 : Pd-Acac) を溶解した Sc-CO₂ でバルーン用高分子シートを触媒化し、超臨界下で金属元素を浸透させ(左図)、触媒担持したポリマー材を無電解貴金属めっきで被覆した。

導電コーティングの電気的特性について、Pt 堆積時間 30 分間調製した Pt/PET は平均値 0.95 を示した。この抵抗値はコーティング面全般でほぼ一定で、PET 試験片が Pt で完全に覆われていることが確認された。Pt 堆積時間 45 分および 60 分では電気抵抗はそれぞれ 0.80 および 0.54 に減少した。電気抵抗の減少は PET 試験片上の Pt 量の増加によるものとみられるが、いずれも導電特性はラジオ波焼灼電極に適しているとみられた。

本研究では、既に我々が開発していた柔軟型焼灼カテーテルにて、実際の臨床にて副腎のアルドステロン過剰産生部位の焼灼が安全に可能であることが示された。一方で、柔軟型焼灼カテーテルでは解剖学的制約が大きいことも判明した。バルーン拡張型カテーテルは上記問題を克服し、両側副腎へのカテーテル到達と焼灼がブタ生体にて可能となったが、目標とする両側副腎静脈支脈へのカテーテル到達性にはさらなる改良が必要と考えられた。導電性コーティングバルーンは、焼灼範囲とカテーテル柔軟性をさらに改善することが期待され、バルーン拡張時と折りたたみ耐久性が改善し、今後は臨床使用における安全性検討を行なっていく予定である。

経血管的焼灼は、経皮的に到達困難な深部に存在する悪性腫瘍や血管構造に近接した腫瘍の焼灼にも応用可能であり、太い穿刺経路を必要とせず、臓器内部に挿入後にバルーンを拡張して焼灼を行うことで大径の腫瘍の経皮的治療にも応用が可能となる可能性がある。さらには、今後需要が増加すると思われる緩和医療における腹腔動脈周囲神経焼灼による疼痛緩和、さらには現在難治性高血圧治療の切り札として世界的に研究が進んでいる腎交感神経除神経術への応用等、多くの疾患への応用が期待できる。今回の研究では、これらの応用に向けての大きな進捗が見られ、実際の疾患においての臨床応用の一歩も踏み出すことができたという成果を挙げられた。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計27件（うち査読付論文 27件／うち国際共著 20件／うちオープンアクセス 24件）

1. 著者名 Oribe S, Toyohara T, Mishima E, Suzuki T, Kikuchi K, Watanabe S, Morita Y, Ota H, Seiji K, Miyazaki M, Takase K, Abe T	4. 巻 22
2. 論文標題 Fibromuscular dysplasia with recurrence after "long-term" following percutaneous transcatheter renal angioplasty: two case reports with a review of 26 patients	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 BMC Nephrol	6. 最初と最後の頁 1-5(187)
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1186/s12882-021-02342-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 Gao X, Yamazaki Y, Tezuka Y, Omata K, Ono Y, Morimoto R, Nakamura Y, Satoh F, Sasano H	4. 巻 526
2. 論文標題 Gender differences in human adrenal cortex and its disorders	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Mol Cell Endocrinol	6. 最初と最後の頁 1-12(111177)
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1016/j.mce.2021.111177	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 Gao X, Yamazaki Y, Tezuka Y, Omata K, Ono Y, Morimoto R, Nakamura Y, Suzuki T, Satoh F, Sasano H	4. 巻 254
2. 論文標題 Pathology of Aldosterone Biosynthesis and its Action	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Tohoku J Exp Med	6. 最初と最後の頁 1-15
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1620/tjem.254.1	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 該当する
1. 著者名 Pieroni J, Yamazaki Y, Gao X, Tezuka Y, Ogata H, Omata K, Ono Y, Morimoto R, Nakamura Y, Satoh F, Sasano H	4. 巻 9
2. 論文標題 Cellular Senescence in Human Aldosterone-Producing Adrenocortical Cells and Related Disorders	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Biomedicines	6. 最初と最後の頁 1-11(567)
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.3390/biomedicines9050567	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 Tezuka Y, Ishii K, Zhao L, Yamazaki Y, Morimoto R, Sasano H, Udager AM, Satoh F, Turcu AF	4. 巻 106
2. 論文標題 ACTH Stimulation Maximizes the Accuracy of Peripheral Steroid Profiling in Primary Aldosteronism Subtyping	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 J Clin Endocrinol Metab	6. 最初と最後の頁 e3969-e3978
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1210/clinem/dgab420	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 該当する

1. 著者名 Ogata H, Yamazaki Y, Tezuka Y, Gao X, Omata K, Ono Y, Kawasaki Y, Tanaka T, Nagano H, Wada N, Oki Y, Ikeya A, Oki K, Takeda Y, Kometani M, Kageyama K, Terui K, Gomez-Sanchez CE, Liu S, Morimoto R, Joh K, Sato H, Miyazaki M, Ito A, Arai Y, Nakamura Y, Ito S, Satoh F, Sasano H	4. 巻 78
2. 論文標題 Renal Injuries in Primary Aldosteronism: Quantitative Histopathological Analysis of 19 Patients with Primary Aldosteronism	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Hypertension	6. 最初と最後の頁 411-421
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1161/HYPERTENSIONAHA.121.17436	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 該当する

1. 著者名 Kawasaki Y, Ishidoya S, Morimoto R, Ono Y, Omata K, Tezuka Y, Kawamorita N, Yamashita S, Mitsuzuka K, Satoh F, Ito A	4. 巻 20
2. 論文標題 Laparoscopic Adrenalectomy Is Beneficial for the Health-Related Quality of Life of Older Patients with Primary Aldosteronism	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Urol Int	6. 最初と最後の頁 1-7
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1159/000518165	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 Sato H, Ishihata H, Kameyama Y, Shimpo R, Komasa S	4. 巻 14
2. 論文標題 Professional Mechanical Tooth Cleaning Method for Dental Implant Surface by Agar Particle Blasting	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Materials (Basel)	6. 最初と最後の頁 1-14(6805)
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/ma14226805	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 Hasegawa H, Kaneko T, Endo M, Kanno C, Yamazaki M, Yaginuma S, Igarashi H, Honma H, Masui S, Suto M, Sakisaka Y, Ishihata H	4. 巻 14
2. 論文標題 Comparing the Efficacy of a Microperforated Titanium Membrane for Guided Bone Regeneration with an Existing Mesh Retainer in Dog Mandibles	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Materials (Basel)	6. 最初と最後の頁 1-14(3358)
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/ma14123358	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 Kamada H, Ota H, Nakamura M, Sun W, Aoki T, Sato H, Sugimura K, Takase K	4. 巻 148
2. 論文標題 Quantification of vortex flow in pulmonary arteries of patients with chronic thromboembolic pulmonary hypertension	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Eur J Radiol	6. 最初と最後の頁 110-142
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.ejrad.2021.110142	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 Motomura N, Yamazaki Y, Gao X, Tezuka Y, Omata K, Ono Y, Morimoto R, Satoh F, Nakamura Y, Shim J, Choi MH, Ito A, Sasano H	4. 巻 218
2. 論文標題 Visualization of calcium channel blockers in human adrenal tissues and their possible effects on steroidogenesis in the patients with primary aldosteronism (PA)	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 J Steroid Biochem Mol Biol	6. 最初と最後の頁 1-15(106062)
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jsbmb.2022	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 Motomura N, Yamazaki Y, Koga D, Harashima S, Gao X, Tezuka Y, Omata K, Ono Y, Morimoto R, Satoh F, Nakamura Y, Kwon GE, Choi MH, Ito A, Sasano H	4. 巻 23
2. 論文標題 The Association of Cholesterol Uptake and Synthesis with Histology and Genotype in Cortisol-Producing Adenoma (CPA)	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Int J Mol Sci	6. 最初と最後の頁 1-10(2174)
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/ijms23042174	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 Masaki Mitsumoto, Chun-Yi Chen, Wan-Ting Chiu, Tso-Fu Mark Chang, Yasushi Watanabe, Arisa Jinno, Hiromichi Kurosu, Masato Sone	4. 巻 15
2. 論文標題 Supercritical Carbon Dioxide-Assisted Platinum Metallization of PET Textile for Wearable Device	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Micro and Nano Engineering	6. 最初と最後の頁 100-132
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.mne.2022.100132	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 Po-Wei Cheng, Chun-Yi Chen, Taku Ichibayashi, Tso-Fu Mark Chang, Masato Sone, Suzushi Nishimura	4. 巻 180
2. 論文標題 Supercritical Carbon Dioxide-Assisted Functionalization of Polyethylene Terephthalate (PET) toward Flexible Catalytic Electrodes	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 The Journal of Supercritical Fluids	6. 最初と最後の頁 105-455
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.supflu.2021.105455	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 Tezuka Y, Yamazaki Y, Ono Y, Morimoto R, Omata K, Seiji K, Takase K, Kawasaki Y, Ito A, Nakamura Y, Harigae H, Sasano H, Satoh F	4. 巻 4
2. 論文標題 Unique Sex Steroid Profiles in Estrogen-Producing Adrenocortical Adenoma Associated With Bilateral Hyperaldosteronism	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 J Endocr Soc	6. 最初と最後の頁 1-8
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1210/jendso/bvaa004	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 Ono Y, Yamazaki Y, Omata K, Else T, Tomlins SA, Rhayem Y, Williams TA, Reincke M, Carling T, Monticone S, Mulatero P, Beuschlein F, Ito S, Satoh F, Rainey WE, Sasano H	4. 巻 105
2. 論文標題 Histological characterization of aldosterone-producing adrenocortical adenomas with different somatic mutations	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 J Clin Endocrinol Metab	6. 最初と最後の頁 e282-e289
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1210/clinem/dgz235	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 Iwasaki T, Mishima E, Suzuki T, Kikuchi K, Toyohara T, Seiji K, Takase K, Miyazaki M, Harigae H, Ito S, Abe T	4. 巻 43
2. 論文標題 Kidney enlargement effect of angioplasty for nonatherosclerotic renovascular disease: reversibility of ischemic kidney	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Hypertens Res	6. 最初と最後の頁 1214-1221
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41440-020-0473-6	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 Gao X, Yamazaki Y, Tezuka Y, Omata K, Ono Y, Morimoto R, Nakamura Y, Satoh F, Sasano H	4. 巻 52
2. 論文標題 The Effect of Extracellular Calcium Metabolism on Aldosterone Biosynthesis in Physiological and Pathological Status	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Horm Metab Res	6. 最初と最後の頁 448-453
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1055/a-1157-0511	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 Sasaki Y, Mishima E, Kikuchi K, Toyohara T, Suzuki T, Ota H, Seiji K, Miyazaki M, Harigae H, Ito S, Takase K, Abe T	4. 巻 60
2. 論文標題 Treatment of Refractory Hypertension with Timely Angioplasty in Total Renal Artery Occlusion with Atrophic Kidney	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Intern Med	6. 最初と最後の頁 287-292
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2169/internalmedicine	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 Y, Gao X, Pecori A, Nakamura Y, Tezuka Y, Omata K, Ono Y, Morimoto R, Satoh F, Sasano H	4. 巻 11
2. 論文標題 Recent Advances in Histopathological and Molecular Diagnosis in Pheochromocytoma and Paraganglioma: Challenges for Predicting Metastasis in Individual Patients	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Front Endocrinol (Lausanne)	6. 最初と最後の頁 1-11
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fendo.2020.587769	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 Nanba K, Yamazaki Y, Bick N, Onodera K, Tezuka Y, Omata K, Ono Y, Blinder AR, Tomlins SA, Rainey WE, Satoh F, Sasano H	4. 巻 105
2. 論文標題 Prevalence of somatic mutations in aldosterone-producing adenomas in Japanese	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 J Clin Endocrinol Metab	6. 最初と最後の頁 e4066-4073
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1210/clinem/dgaa595	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 Gao X, Yamazaki Y, Tezuka Y, Pieroni J, Ishii K, Atsumi N, Ono Y, Omata K, Morimoto R, Nakamura Y, Satoh F, Sasano H	4. 巻 204
2. 論文標題 Intratumoral heterogeneity of the tumor cells based on in situ cortisol excess in cortisol-producing adenomas An association among morphometry, genotype and cellular senescence	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 J Steroid Biochem Mol Biol	6. 最初と最後の頁 105764
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jsbmb.2020.105764	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 Gao X, Yamazaki Y, Pecori A, Tezuka Y, Ono Y, Omata K, Morimoto R, Nakamura Y, Satoh F, Sasano H	4. 巻 11
2. 論文標題 Histopathological Analysis of Tumor Microenvironment and Angiogenesis in Pheochromocytoma	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Front Endocrinol(Lausanne)	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) 10.3389/fendo.2020.587779	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 Higuchi S, Ota H, Tezuka Y, Seiji K, Takagi H, Lee J, Lee YW, Omata K, Ono Y, Morimoto R, Kudo M, Satoh F, Takase K	4. 巻 10
2. 論文標題 Aldosterone-induced cardiac damage in primary aldosteronism depends on its subtypes	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Endocr Connect	6. 最初と最後の頁 29-36
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1530/EC-20-0504	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 Gao X, Yamazaki Y, Tezuka Y, Omata K, Ono Y, Morimoto R, Nakamura Y, Satoh F, Sasano H	4. 巻 526
2. 論文標題 Gender differences in human adrenal cortex and its disorders	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Mol Cell Endocrinol	6. 最初と最後の頁 1-12
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.mce.2021.111177	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 Gao X, Yamazaki Y, Tezuka Y, Omata K, Ono Y, Morimoto R, Nakamura Y, Satoh F, Sasano H	4. 巻 36
2. 論文標題 The Genotype-Based Morphology of Aldosterone-Producing Adrenocortical Disorders and Their Association with Aging	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Endocrinol Metab (Seoul)	6. 最初と最後の頁 12-21
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3803/EnM.2021.101	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 Cheng PW, Kurioka T, Chen CY, Chang TM, Chiu WT, Hosoda H, Takase K, Ishihata H, Kurosu H, Sone M.	4. 巻 16
2. 論文標題 Platinum Metallization of Polyethylene Terephthalate by Supercritical Carbon Dioxide Catalyzation and the Tensile Fracture Strength.	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Materials (Basel)	6. 最初と最後の頁 2377
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/ma16062377	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

〔学会発表〕 計60件 (うち招待講演 6件 / うち国際学会 11件)

1. 発表者名 高瀬 圭
2. 発表標題 新規デバイスの開発と承認 - 具体的な事案, 今後の展望を交えて. 4. Schopenhauerの言葉に学ぶ医療機器開発
3. 学会等名 第50回日本IVR学会総会. Web開催(6/7~7/5 オンデマンド配信) (招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 高瀬 圭
2. 発表標題 CT、MRIによる微細脈管構造描出と臨床応用
3. 学会等名 日本CT技術学会第9回学術大会・HUMOS5 仙台駅前貸会議室（宮城県・Web両開催）（招待講演）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 小黒草太，柳垣聡，鎌田裕基，榊原宏幸，佐藤友美，大田英揮，穴場比奈野，影山咲子，常陸真，高瀬圭
2. 発表標題 Shepherd hook形状ハイフロー型マイクロカテーテルの使用経験
3. 学会等名 第145回日本医学放射線学会北日本地方会・第90回日本核医学会 北日本地方会・Web開催
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 高瀬 圭
2. 発表標題 Shopenhauerの言葉に学ぶ医療機器開発
3. 学会等名 京都府立医科大学放射線科デイリーカンファレンス・京都府立医科大学（京都府）（招待講演）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 高瀬 圭
2. 発表標題 原発性アルドステロン症のラジオ波焼灼－医師主導治験から保険収載までの経験－
3. 学会等名 2021年放射線医学セミナー・大阪大学医学部附属病院（大阪府）（招待講演）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 高瀬 圭
2. 発表標題 原発性アルドステロン症のラジオ波焼灼－医師主導治験から保険収載までの経験－
3. 学会等名 第43回九州IVR研究会. 熊本大学大学院生命科学研究部臨床医学研究棟（熊本県）（招待講演）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Fumitoshi Satoh, Yuta Tezuka, Kei Omata, Yoshikiyo Ono, Hiroaki Yamanami, Ryo Morimoto, Sadayoshi Ito
2. 発表標題 Renal protective effects of uric acid-lowering therapy in hypertensive patients by topiroxostat and febostat, newly available xanthine oxidase inhibitors
3. 学会等名 The ESH-ISH 2021 Joint Meeting, Online（国際学会）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Fumitoshi Satoh, Yoshikiyo Ono, Yuta Tezuka, Kei Omata, Hiroaki Yamanami, Ryo Morimoto, Sadayoshi Ito
2. 発表標題 Developing a most equivalent aldosterone measurement to lc-ms/ms by a novel high-quantitative noncompetitive chemiluminescence immunoassay
3. 学会等名 The ESH-ISH 2021 Joint Meeting, Online（国際学会）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Fumitoshi Satoh, Ryo Morimoto, Yuta Tezuka, Kei Omata, Hiroaki Yamanami, Yoshikiyo Ono, Sadayoshi Ito
2. 発表標題 Blood pressure lowering effects and safety of esexerenone, newly available mineralocorticoid receptor blocker
3. 学会等名 The ESH-ISH 2021 Joint Meeting, Online（国際学会）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 手塚雄太、小野美澄、山崎有人、樋口慧、尾股慧、森本玲、大田英揮、川崎芳英、高瀬圭、伊藤明宏、笹野公伸、佐藤文俊
2. 発表標題 7年の経過により顕在化した原発性アルドステロン症の若年症例
3. 学会等名 第40回日本内分泌学会東北地方会（WEB）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 佐藤文俊、手塚雄太、尾股慧、小野美澄、森本玲、山崎有人、伊藤貞嘉、笹野公伸
2. 発表標題 アルドステロン産生腺腫の診断の進歩～アルドステロン測定法、AVS、サロゲートマーカー、病理診断の進歩～
3. 学会等名 第94回日本内分泌学会学術総会（Web）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 高橋慧、尾股慧、小野美澄、森本玲、山崎有人、笹野公伸、佐藤文俊
2. 発表標題 片側副腎摘出術6年後にカーニー複合の診断に至ったクッシング症候群の1例
3. 学会等名 第94回日本内分泌学会学術総会（Web）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 原嶋祥吾、山崎有人、小野美澄、尾股慧、手塚雄太、森本玲、中村保宏、佐藤文俊、鈴木博義、笹野公伸
2. 発表標題 アルドステロン産生腺腫におけるコレステロール受容体の発現と形態像・遺伝子型との相関
3. 学会等名 第94回日本内分泌学会学術総会（Web）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 手塚雄太、石井佳恵、山崎有人、尾股慧、小野美澄、森本玲、笹野公伸、佐藤文俊、Adina Turcu
2. 発表標題 ACTH分泌条件に基づく原発性アルドステロン症のステロイドプロファイリングの最適化
3. 学会等名 第94回日本内分泌学会学術総会 (Web)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 佐藤文俊、手塚雄太、尾股慧、小野美澄、森本玲、伊藤貞嘉
2. 発表標題 新規ミネラルコルチコイド受容体(MR)ブロッカーエサキセレノンの降圧力と安全性～実臨床高血圧症例243例での検証～
3. 学会等名 第9回臨床高血圧フォーラム (Web)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 三嶋怜奈、手塚雄太、尾股慧、小野美澄、森本玲、宮崎真理子、張替秀郎、金森政之、佐藤文俊
2. 発表標題 脳腫瘍放射線治療に伴う晩発性下垂体機能低下症の1例
3. 学会等名 第223回日本内科学会東北地方会 (Web)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 岡部大輝、尾股慧、手塚雄太、小野美澄、森本玲、宮崎真理子、張替秀郎、佐藤文俊
2. 発表標題 CTで結節を認めなかった片側性原発性アルドステロン症の1例
3. 学会等名 第223回日本内科学会東北地方会 (Web)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 高橋優志、尾股慧、金銅妃奈子、手塚雄太、小野美澄、森本玲、宮崎真理子、佐藤文俊
2. 発表標題 周期性変動を伴ったACTH依存性Cushing症候群の一例
3. 学会等名 第29回特定非営利活動法人東北内分泌研究会 / 第41回日本内分泌学会東北地方会 (Web)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 山中美慧、尾股慧、西岡宏泰、金銅妃奈子、手塚雄太、小野美澄、森本玲、宮崎真理子、佐藤文俊
2. 発表標題 重症低カリウム血症から心停止に至ったひだり副腎腫瘍の1例
3. 学会等名 第224回日本内科学会東北地方会 (Web)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 原嶋祥吾、山崎有人、元村直樹、小野美澄、尾股慧、手塚雄太、森本玲、中村保宏、佐藤文俊、Man-Ho Choi、鈴木博義、笹野公伸
2. 発表標題 アルドステロン産生腺腫におけるコレステロール受容体・代謝因子の発現と形態学的特徴・genotype との相関
3. 学会等名 第25回日本臨床内分泌病理学会学術総会 (Web)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 古賀大輝、山崎有人、元村直樹、原嶋祥吾、尾股慧、小野美澄、手塚雄太、森本玲、中村保宏、佐藤文俊、Man-Ho Choi、笹野公伸
2. 発表標題 コルチゾール産生腺腫におけるコレステロール受容体の発現と細胞形態像、遺伝子変異との関連性に関する臨床病理学的検討
3. 学会等名 第25回日本臨床内分泌病理学会学術総会 (Web)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 元村直樹、山崎有人、Xin Gao、手塚雄太、尾股慧、小野美澄、森本玲、佐藤文俊、中村保宏、笹野公伸
2. 発表標題 原発性アルドステロン症（PA）におけるカルシウム拮抗薬（CCB）の副腎組織内分布とステロイド合成に与える影響の検討
3. 学会等名 第25回日本臨床内分泌病理学会学術総会（Web）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 手塚雄太、山崎有人、尾股慧、小野美澄、森本玲、高瀬圭、川崎芳英、伊藤明宏、西川潤、朝井典子、Gomez-Sanchez Celso E.、伊藤真嘉、出澤真里、笹野公伸、佐藤文俊
2. 発表標題 アルドステロン産生腺腫における 18-oxocortisol 産生機序の解明
3. 学会等名 第43回日本高血圧学会総会（Web）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 手塚雄太、小野美澄、山崎有人、樋口慧、尾股慧、森本玲、大田英揮、川崎芳英、高瀬圭、伊藤明宏、笹野公伸、佐藤文俊
2. 発表標題 片側性原発性アルドステロン症の発症経過を捉え得た若年性高血圧症の一例
3. 学会等名 第43回日本高血圧学会総会（Web）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 高瀬 圭
2. 発表標題 カテーテルで根治できる高血圧：低侵襲治療と健診への期待
3. 学会等名 日本総合健診医学会第50回大会（Web開催）（招待講演）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 中島匡、手塚雄太、尾股慧、小野美澄、森本玲、山崎有人、伊藤明宏、笹野公伸、宮崎真理子、佐藤文俊
2. 発表標題 病理学的に確定診断し得た限局性副腎結核の1例
3. 学会等名 第225回日本内科学会東北地方会 (Web)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 佐橋一心、尾股慧、関由美加、手塚雄太、小野美澄、森本玲、張替秀郎、宮崎真理子、佐藤文俊
2. 発表標題 十分な術前内科治療により安全な手術加療が得られた褐色細胞腫の1例
3. 学会等名 第225回日本内科学会東北地方会 (Web)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 我妻春太、尾股慧、関由美加、手塚雄太、小野美澄、森本玲、張替秀郎、宮崎真理子、佐藤文俊
2. 発表標題 術中の血圧変動から気づかれた褐色細胞腫の1例
3. 学会等名 第225回日本内科学会東北地方会 (Web)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 元村直樹、山崎有人、手塚雄太、尾股慧、小野美澄、森本玲、佐藤文俊、中村保宏、Man Ho Choi、伊藤明宏、笹野公伸
2. 発表標題 原発性アルドステロン症 (PA) の副腎組織内でのカルシウム拮抗薬の分布とステロイド産生への影響に関する検討
3. 学会等名 第29回日本ステロイドホルモン学会学術集会 (Web)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名	Fumitoshi Satoh, Ryo Morimoto, Yuta Tezuka, Kei Omata, Hiroaki Yamanami, Yoshikiyo Ono, Sadayoshi Ito
2. 発表標題	Blood Pressure Lowering Effects and Safety of Esaxerenone, A Newly Available Mineralocorticoid Receptor Blocker -The clinical practice in 243 patients at an outpatient unit-
3. 学会等名	Gordon Research Conference The RAAS: Integrating Novel Technologies, Clinical Studies and Personalized Therapeutics to Preserve Health (国際学会)
4. 発表年	2020年

1. 発表者名	Xin Gao, Yuto Yamazaki, Jacopo Pieroni, Yuta Tezuka, Kei Omata, Yoshikiyo Ono, Ryo Morimoto, Yasuhiro Nakamura, Fumitoshi Satoh, Hironobu Sasano
2. 発表標題	The Study of Cell Senescence in Cortisol-Producing Adrenocortical Adenomas
3. 学会等名	The Endocrine Society's 102th Annual Meeting and Expo(ENDO 2020) 中止のためJournal of the Endocrine Society; 4 Supplementに抄録掲載のみ(国際学会)
4. 発表年	2020年

1. 発表者名	Fumitoshi Satoh, Yoshikiyo Ono, Kei Omata, Yuta Tezuka, Hiroaki Yamanami, Ryo Morimoto, Satoshi Kojima, Hironobu Sasano
2. 発表標題	Developing a Highly Equivalent Non-Competitive Chemiluminescence Immunoassay Aldosterone Measurement to LC/MS
3. 学会等名	The Endocrine Society's 102th Annual Meeting and Expo(ENDO 2020) 中止のためJournal of the Endocrine Society; 4 Supplementに抄録掲載のみ(国際学会)
4. 発表年	2020年

1. 発表者名	Yuto Yamazaki, Xin Gao, Yuta Tezuka, Kei Omata, Yoshikiyo Ono, Ryo Morimoto, Celso E. Gomez-Sanchez, Yasuhiro Nakamura, Fumitoshi Satoh, Hironobu Sasano
2. 発表標題	Can Histology Predict the Presence of KCNJ5 Somatic Mutation in Aldosterone-Producing Adenomas?
3. 学会等名	The Endocrine Society's 102th Annual Meeting and Expo(ENDO 2020) 中止のためJournal of the Endocrine Society; 4 Supplementに抄録掲載のみ(国際学会)
4. 発表年	2020年

1. 発表者名 Xin Gao, Yuto Yamazaki, Jacopo Pieroni, Yuta Tezuka, Kei Omata, Yoshikiyo Ono, Ryo Morimoto, Yasuhiro Nakamura, Fumitoshi Satoh, Hironobu Sasano
2. 発表標題 The study of cell senescence in cortisol-producing adrenocortical adenoma
3. 学会等名 22nd European Congress of Endocrinology. Online (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Yuta Tezuka, Kae Ishii, Lili Zhao, Yuto Yamazaki, Ryo Morimoto, Hironobu Sasano, Aaron Udager, Fumitoshi Satoh, Adina Turcu
2. 発表標題 The Impact of ACTH on Peripheral Steroids Differs between Unilateral and Bilateral Primary Aldosteronism
3. 学会等名 The Endocrine Society's 103th Annual Meeting and Expo (ENDO 2021). Online (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Shogo Harashima, Yuto Yamazaki, Yoshikiyo Ono, Kei Omata, Yuta Tezuka, Ryo Morimoto, Yasuhiro Nakamura, Fumitoshi Satoh, Hiroyoshi Suzuki, Hironobu Sasano
2. 発表標題 Intracellular Cholesterol Metabolism in Aldosterone-Producing Adenoma. ~A Possible Association with Cellular Morphometry and Genotype~
3. 学会等名 The Endocrine Society's 103th Annual Meeting and Expo (ENDO 2021). Online (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Naoki Motomura, Yuto Yamazaki, Gao Xin, Yuta Tezuka, Kei Omata, Yoshikiyo Ono, Ryo Morimoto, Fumitoshi Satoh, Yasuhiro Nakamura, Hironobu Sasano
2. 発表標題 Visualization of Ca Channel Blocker on Human Adrenal Tissue by Mass Spectrometry Imaging ~Its Predominant Distribution at Aldosterone-Producing Cells ~
3. 学会等名 The Endocrine Society's 103th Annual Meeting and Expo (ENDO 2021). Online (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 樋口 慧, 大田 英揮, 清治 和将, 手塚 雄太, 森本 玲, 西井 達矢, 福田 哲也, 高瀬 圭
2. 発表標題 3T MRIを用いた原発性アルドステロン症のサブタイプにおける心形態, 機能, 組織性状の検討
3. 学会等名 第30回日本心血管画像動態学会. 仙台国際センター (宮城県)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 佐藤文俊, 森本玲, 小野美澄, 尾股慧, 手塚雄太, 山並寛明, 伊藤貞嘉
2. 発表標題 新規ミネラルコルチコイド受容体ブロッカー, エサキセレノンの降圧効果と安全性 ~外来実臨床243症例での検証~
3. 学会等名 第49回日本心脈管作動物質学会 久留米
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 山並寛明, 小野美澄, 尾股慧, 村上治, 森本玲, 佐藤文俊
2. 発表標題 エサキセレノンの術前投与が有効であったアルドステロン産生腫瘍の1例
3. 学会等名 第219回日本内科学会東北地方会 仙台
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 高瀬 圭
2. 発表標題 原発性アルドステロン症診療における質量分析への期待
3. 学会等名 第68回質量分析総合討論会. (Webみなし開催)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 元村直樹, 山崎有人, Gao Xin, 手塚雄太, 尾股慧, 小野美澄, 森本玲, 佐藤文俊, 中村保宏, 笹野公伸
2. 発表標題 発性アルドステロン症(PA)におけるアルドステロンの可視化と免疫組織化学との比較検討
3. 学会等名 第109回日本病理学会総会 (Web)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 川合 未来, 栗原 勲, 宮下 和季, 小林 佐紀子, 横田 健一, 高畑 尚, 上妻 嵩英, 鳥光 拓人, 高瀬 圭, 中塚 誠之, 伊藤 裕
2. 発表標題 当院にて低侵襲ラジオ波アブレーション治療を行った原発性アルドステロン症の年次経過-2019年報告-
3. 学会等名 第93回日本内分泌学会学術総会. (Web開催)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 佐藤文俊, 小野美澄, 尾股慧, 手塚雄太, 森本玲, 伊藤貞嘉
2. 発表標題 原発性アルドステロン症診療の問題点～新規CLEIAアルドステロン測定法と従来法であるSPACを LCMSで検証～
3. 学会等名 第93回日本内分泌学会学術総会 (Web)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 小野美澄, 山崎有人, 尾股慧, Rainey William E, Beuschlein Felix, Mulatero Paulo, Carling Tobias, 伊藤貞義, 笹野公伸, 佐藤文俊
2. 発表標題 KCNJ5および ATP1A1・ATP2B3・CACNA1D体細胞遺伝子変異陽性アルドステロン産生腺腫の病理学的特徴
3. 学会等名 第93回日本内分泌学会学術総会 (Web)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 佐藤文俊, 森本玲, 手塚雄太, 尾股慧, 小野美澄, 伊藤貞義
2. 発表標題 新規ミネラルコルチコイド受容体(MR)ブロッカー, エサキセレノンの高血圧実臨床での降圧効果と安全性の検討 ~他MRブロッカーからの切り換え投与群 205症例と追加投与群 34症例での検討 ~
3. 学会等名 第93回日本内分泌学会学術総会 (Web)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 元村直樹, 山崎有人, Xin Gao, 手塚雄太, 尾股慧, 小野美澄, 森本玲, 佐藤文俊, 中村保宏, 笹野公伸
2. 発表標題 原発性アルドステロン症(PA)におけるアムロジピンの局在の検討
3. 学会等名 第93回日本内分泌学会学術総会 (Web)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 佐藤文俊, 森本玲, 小野美澄, 尾股慧, 手塚雄太, 伊藤貞嘉
2. 発表標題 新規ミネラルコルチコイド受容体(MR)ブロッカー, エサキセレノンの高血圧実臨床での降圧効果と安全性の検討 ~他MRブロッカーからの切り換え投与群205症例と追加投与群34症例での検討 ~ (優秀演題賞)
3. 学会等名 第63回日本腎臓学会学術総会 横浜(Web併開催)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 古田銀次, 大黒顕佑, 尾股慧, 小野美澄, 森本玲, 張替秀郎, 宮崎真理子, 佐藤文俊
2. 発表標題 重症高血圧症, 心不全に対し抗腫瘍療法開始前の支持療法が奏功した副腎皮質癌の1例
3. 学会等名 第221回日本内科学会東北地方会 秋田
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 尾股慧, 山崎有人, 古田銀次, 大黒顕佑, 小野美澄, 森本玲, 鈴木秀幸, 神山篤史, 大沼忍, 諸井林太郎, 正宗淳, 川守田直樹, 伊藤明宏, 宮崎真理子, 張替秀郎, 笹野公伸, 佐藤文俊
2. 発表標題 クローン病に合併した腫瘍内循環障害を伴う副腎オンコサイトーマの一例
3. 学会等名 第24回日本臨床内分泌病理学会学術総会(Web)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 原嶋祥吾, 山崎有人, 小野美澄, 尾股慧, 手塚雄太, 森本玲, 中村保宏, 佐藤文俊, 鈴木博義, 笹野公伸
2. 発表標題 アルドステロン産生腺腫におけるコレステロール受容体の発現と形態学的特徴及び genotype との関連性: 腫瘍細胞における細胞内コレステロール代謝はアルドステロン合成にどのような影響を及ぼすのか
3. 学会等名 第24回日本臨床内分泌病理学会学術総会(Web)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 高瀬 圭
2. 発表標題 放射線科における医師主導治験についてのノウハウ
3. 学会等名 第56回日本医学放射線学会秋季大会 (Web開催)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 清治 和将, 高瀬 圭
2. 発表標題 内分泌異常のある患者の副腎画像診断
3. 学会等名 第56回日本医学放射線学会秋季臨床大会 (Web開催)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 古田銀次, 尾股慧, 大黒顕佑, 小野美澄, 森本玲, 張替秀郎, 宮崎真理子, 佐藤文俊
2. 発表標題 アルドステロン産生腺腫にもかかわらず正常血圧を認めた一例
3. 学会等名 第30回臨床内分泌代謝Update (Web)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 大黒顕佑, 古田銀次, 尾股慧, 小野美澄, 森本玲, 張替秀郎, 宮崎真理子, 佐藤文俊
2. 発表標題 コルチゾール値と単純線写真から副腎皮質癌が想起された一例
3. 学会等名 第30回臨床内分泌代謝Update (Web)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 高瀬 圭
2. 発表標題 泌尿器科疾患の画像診断:UP TO DATE
3. 学会等名 第108回日本泌尿器科学会総会. 神戸ポートピアホテル, 神戸国際会議場・展示場 (兵庫県・Web両開催)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 小黒草太
2. 発表標題 救急疾患—治療戦略に役立つための画像診断とIVR—「治療方針につなげる血管の画像診断レポート」
3. 学会等名 第34回JCRミッドウィンターセミナー. 仙台国際センター (宮城県・Web両開催)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 大黒顕佑, 尾股慧, 古田銀次, 金沙織, 小野美澄, 森本玲, 張替秀郎, 宮崎真理子, 白井剛志, 佐藤文俊
2. 発表標題 自己免疫性膵炎に対するステロイド維持療法中にIgG4関連下垂体炎を発症した1例
3. 学会等名 第222回日本内科学会東北地方会 (Web)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 小黒草太
2. 発表標題 副腎腫瘍：画像診断のポイントとピットフォール
3. 学会等名 第40回日本画像医学会 (Web)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 高瀬 圭
2. 発表標題 原発性アルドステロン症の画像診断とIVR
3. 学会等名 東海Radiologyセミナー・名古屋マリOTTアソシアホテル (愛知県・Web両開催)
4. 発表年 2021年

〔図書〕 計5件

1. 著者名 小黒草太, 鎌田裕基, 高瀬圭	4. 発行年 2022年
2. 出版社 株式会社メジカルビュー社	5. 総ページ数 312
3. 書名 これから始めるIVR. 各論：手技別IVR「超」基本テクニック その他のIVR 静脈サンプリング (副腎腫瘍など)	

1. 著者名 清治和将, 大田英揮, 手塚雄太, 尾股慧, 小野美澄, 森本玲, 佐藤文俊, 高瀬圭	4. 発行年 2020年
2. 出版社 学研メディカル秀潤社	5. 総ページ数 144
3. 書名 画像診断(Vol.40 No.6). 特集 腎・泌尿器の画像診断 update: 原発性アルドステロン症の診断・治療	

1. 著者名 清治和将, 高瀬圭	4. 発行年 2020年
2. 出版社 株式会社メジカルビュー社	5. 総ページ数 144
3. 書名 臨床画像(Vol.36 No.7). 特集 誰にも聞けないIVRの基本: 基本手技~部位別血管カテーテルの選択と挿入法 [部位別血管カテーテルの選択, 挿入のコツと造影法] 腹部静脈 副腎静脈サンプリング(AVS)	

1. 著者名 小黒草太, 柳垣聡, 高瀬圭	4. 発行年 2020年
2. 出版社 株式会社メジカルビュー社	5. 総ページ数 180
3. 書名 臨床画像(Vol.36. 10月増刊号). 特集 研修医に教える画像診断のABC: 検査時のポイント CT検査	

1. 著者名 小黒草太, 鎌田裕基, 高瀬圭	4. 発行年 2021年
2. 出版社 株式会社メジカルビュー社	5. 総ページ数 624
3. 書名 臨床画像(第1版). IVRのすべて: 副腎静脈採血	

〔産業財産権〕

〔その他〕

高瀬 圭 (Kei Takase) - マイポータル - Researchmap
<https://researchmap.jp/rad-kei/>
 東北大学病院 放射線診断科
http://www.radiol.med.tohoku.ac.jp/Diagnostic_radiology/index.html

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	曽根 正人 (Sone Masato) (30323752)	東京工業大学・科学技術創成研究院・教授 (12608)	
研究分担者	森本 玲 (Morimoto Ryo) (30547394)	東北大学・大学病院・准教授 (11301)	
研究分担者	石幡 浩志 (Ishihata Hiroshi) (40261523)	東北大学・歯学研究科・助教 (11301)	
研究分担者	尾股 慧 (Omata Kei) (40818374)	東北大学・大学病院・助教 (11301)	
研究分担者	小黒 草太 (Oguro Sota) (50383716)	東北大学・大学病院・講師 (11301)	

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	清治 和将 (Seiji Kazumasa) (50400247)	東北大学・医学系研究科・非常勤講師 (11301)	
研究分担者	小野 美澄 (Ono Yoshikiyo) (70734218)	東北大学・大学病院・助教 (11301)	
研究分担者	西村 涼 (Nishimura Suzushi) (60799518)	東京工業大学・科学技術創成研究院・特任教授 (12608)	

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