

令和 5 年 5 月 30 日現在

機関番号：12602

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2017～2022

課題番号：17K09489

研究課題名(和文)心房細動に対するカテーテル心筋焼灼術の脳梗塞予防効果に関する検討

研究課題名(英文) Preventing effect of catheter ablation of atrial fibrillation for embolic stroke

研究代表者

合屋 雅彦 (Goya, Masahiko)

東京医科歯科大学・大学院医歯学総合研究科・准教授

研究者番号：30521364

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,400,000円

研究成果の概要(和文)：脳梗塞の中で最も重篤となる脳塞栓症の大半は心房細動によって経皮的カテーテル心筋焼灼術が心房細動を有する患者の脳梗塞予防に有用であるか否かについては明らかではない。本研究は多施設前向き観察研究である。東京医科歯科大学病院、横須賀共済病院、さいたま赤十字病院、武蔵野赤十字病院で心房細動に対し初回の経焼灼術を施行した症例を2017年から2021年まで前向きに登録し評価した。4施設合計で2754症例を登録し得た。令和4年3月31日まで経過観察を行ったが脳出血を含めた脳卒中が明らかとなったのは3例のみであった。本研究により心房細動に対する筋焼灼術が脳梗塞の予防に有用であることが示唆された

研究成果の学術的意義や社会的意義

最も頻度が高い不整脈である心房細動が原因となる脳塞栓症がカテーテル心筋焼灼術により予防が可能であることが本多施設観察研究により示唆された。これは本邦で広く行われている心房細動に対する心筋焼灼術が発作を予防するというQOLの改善のみではなく、脳塞栓症を予防することにより生命予後を改善しうる可能性が示唆された点が重要である

研究成果の概要(英文)：Embolic stroke is one of the most catastrophic complications of atrial fibrillation (AF). While catheter ablation of AF is useful and effective. However, it is not well clarified that AF ablation can prevent embolic stroke or not. We planned prospective, observational, multi-center study to examine this issue. This study was conducted at 4 hospitals; Tokyo Medical and Dental University Hospital, Yokosuka Kyosai Hospital, Saitama Red Cross Hospital, and Musashino Red Cross Hospital. Patients that underwent a first-time AF ablation were enrolled. AF fibrillation was performed using each institution's protocol. Between 2017 and April 30 in 2020, 2754 patients were enrolled in this study. Follow-up was performed according to each hospital's protocol. During follow up period, only three stroke episodes (2 cerebral infarction and one cerebral hemorrhage) were observed. This study suggests that AF ablation is useful to manage AF and effective to prevent stroke including embolic stroke.

研究分野：循環器内科学

キーワード：脳梗塞 心房細動 経皮的カテーテル心筋焼灼術 予防効果

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

科学研究費助成事業 研究成果報告書

1. 研究開始当初の背景

平均寿命の延伸により長寿高齢社会が進行し、日本人の主要死亡原因は平成 26 年には悪性新生物、心疾患、肺炎、脳血管疾患の順となっている。これら 4 大死因のうち脳血管疾患は寝たきりによる入院期間の長期化や後遺症による介護の負担が問題となっている。医療経済にも大きな影響を及ぼしており、脳血管疾患の予防は喫緊の課題の一つである。脳血管障害の約 75%を占める脳梗塞のうち、もっとも重症度が高いのは心原性脳塞栓症である。心原性脳塞栓症は心臓で形成された血栓が頸動脈を通じて脳内の動脈に流れていき、脳動脈を閉塞することにより生じる。心臓内に血栓を形成する主な原因は心房細動である。心房細動時の脳血栓塞栓症のリスクは、心不全、高血圧、年齢 75 歳以上、糖尿病、一過性脳虚血発作/脳梗塞の既往をスコア化した CHADS₂ スコア(表 1)により予測可能とされ、循環器病の診断と治療に関するガイドライン(2012 年度合同研究班報告)、心房細動(薬物)治療ガイドラインでは CHADS₂ スコア 1 点以上で心内血栓の形成を抑制する抗凝固療法が推奨されている。日本不整脈心電学会が中心となり施行した J-Rhythm Registry 研究では図 1 のごとくいずれの CHADS₂ スコアにおいても抗凝固薬なし群(青)に比し抗凝固薬あり群(黄緑)群の血栓塞栓症発症率が低く抗凝固療法が脳血栓塞栓症の減少に有効であることが日本人においても明らかとなっている(Validation of CHA₂DS₂-VASc and HAS-BLED Scores in Japanese Patients With Nonvalvular Atrial Fibrillation – An Analysis of the J-RHYTHM Registry – Okumura K, Inoue H, 他. Circulation Journal 78: 1593-1599, 2014)

脳塞栓症のさらなる抑制には適切な抗凝固療法に加え心房細動そのものへの治療が必要である。カテーテル心筋焼灼術は1998年に心房細動の根治に有効であると報告されて以降急速に発展した。現在、高周波を用いる方法、クライオバルーンを用いる方法、高周波ホットバルーンを用いる方法の3つが保険適応となりいずれも初回の焼灼術の術後1年間の有効性が70-75%、再発例に再度焼灼術を施行すると術後1年間で85-90%の有効性が得られる。このように高率な成功率が得られるため、循環器病の診断と治療に関するガイドライン(2010 - 2011年度合同研究班報告)カテーテルアブレーションの適応と手技に関するガイドライン では「高度の左房拡大や高度の左室機能低下を認めず、かつ重症肺疾患のない薬物治療抵抗性の有症候性の発作性心房細動で、年間50例以上の心房細動アブレーションを実施している施設で行われる場合」をクラス1適応としている。

表 1 CHADS₂スコアのリスクと配点^{*)}

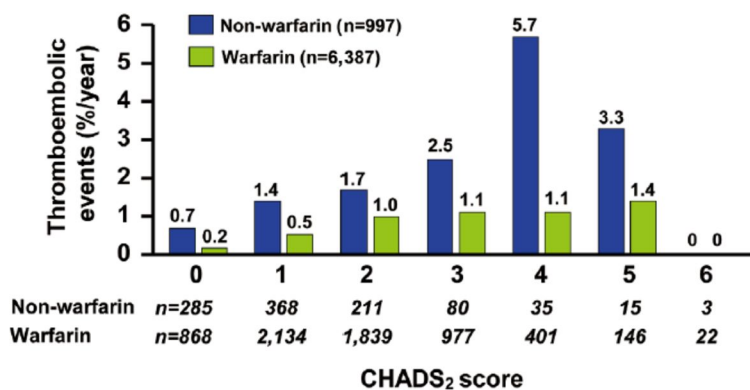
	状態	スコア
C	うっ血性心不全	1
H	高血圧	1
A	年齢 ≥ 75歳	1
D	糖尿病	1
S	脳卒中または一過性脳虚血性発作の既往	2

心房細動に対する心筋焼灼術の最も重要な目的は心房細動を抑制することにより脳梗塞を減少させることにある。これに関する英国からの報告(Hunter RJ, et al. Heart; 98: 48-53, 2012)によると心房細動に対する心筋焼灼術を施行した症例群では心房細動が減少したことにより脳卒中発症率、生命予後は心房細動を有しない健康群とほぼ同等となったと報告しているし、デンマークからは(Karasoy D, et al. European Heart Journal 36, 307-314, 2015)心筋焼灼術施行症例群は未施行症例群に比し塞栓症発症率がほぼ2分の1と報告している。また米国からの報告(Bunch TJ, et al. Heart Rhythm 10: 1272-1277, 2013)では心筋焼灼術の脳卒中抑制効果はいずれのCHADS₂ スコアを有する群でも同様であることが示されている。本研究グループからもOhe M, Goya M(研究代表者)らが2011年の日本循環器学会学術集会において心房細動に対し心筋焼灼術を施行した690例の中央値2.4年の経過観察期間で新たな脳卒中の発症は3例(0.4%)と低値であることを報告し、さらにAn Y, Goya M(研究代表者)らが2013年の日本循環器学会学術集会において86例の脳梗塞の既往を有する心房細動症例に対し焼灼術を施行し中央値1.8年の経過観察を行った結果、1例のみが新たな脳梗塞を

発症したがこれはフラミンガム研究の心房細動を有していない群の脳梗塞発症率(0.5%/年)と同等であり心筋焼灼術が脳血栓塞栓症の二次予防に有用であることを示唆すると報告している。またさらにTakigawa M, Takahashi A. (連携研究者)ら1156例の焼灼術を施行した発作性心房細動症例の塞栓症発症率は平均61か月で0.78%と低率であったことを報告している (Circ J; 78: 2394-2401, 2014) している。いずれの研究においても心房細動に対する心筋焼灼術が脳梗塞の発症の一次予防および二次予防に有用であることを示唆しているが我々の報告を含めこれらの報告はすべて後ろ向きコホート研究であり多数例での前向き二重盲検試験によるエビデンスは存在しない。現在、アジア、欧米を含めた前向き二重盲検試験であるCABANA試験が進行中であるがこの試験には本邦の施設は参加しておらず日本人のエビデンスを得ることはできない。

本研究の研究施設である東京医科歯科大学はカテーテル心筋焼灼術を平成 27 年に 393 例、平成 28 年には約 430 例、研究関連施設である横須賀共済病院、さいたま赤十字病院、武蔵野赤十字病院では平成 27 年、28 年に例と多数施行している。これらの施設から心房細動に対する心筋焼灼術の初回施行症例を前向きに登録 (年間約 800 例) し心房細動病型 (発作性か持続性か、罹病機関、発作頻度、症候性か否か) CHADS₂ スコアの因子 (心不全、高血圧、年齢、糖尿病、TIA/脳梗塞の既往) の有無、血管疾患の有無、既往歴の詳細、Body Mass Index、性別、血圧、脈拍数、喫煙歴、内服薬 (抗不整脈薬、抗血小板薬、抗凝固薬、降圧薬) 心エコーデータ (左室壁厚、左心房径、左心房容積、左室駆出率、弁膜症の有無) 経食道心エコーデータ (左心耳血流速度) 血液検査、血清生化学検査 (Hb, Ht, Cr, BUN, Glu, ALT, AST, T-bil, HbA1c, BNP, PT APTT 等) 心筋焼灼術の内容 (術式、使用した焼灼エネルギー、肺静脈隔離術以外の追加焼灼の有無、心房期外収縮の有無・起源) のデータを収集する。主要評価項目 (死亡、脳卒中、全身性塞栓症) 副次的評価項目 (心房細動の再発、抗不整脈薬の投与、再度の心筋焼灼術、心血管イベント、出血事象) の有無、発症時期の観察を行う。本研究により心房細動に対する心筋焼灼術後の脳卒中 (虚血性、出血性) の発生率を明らかにすることができる。さらに前述した J-Rhythm Registry 研究との比較検討を行うことにより心筋焼灼術が日本人においても脳塞栓症を含めた脳卒中の抑制に有用であるか否かを明らかにすることが可能となる。

日本人の多数例での前向き登録研究はこれまでなされていない。東京医科歯科大学及びその研究関連施設は心筋焼灼術施行症例の多い国内有数の施設でありその施設群で施行される本研究は日本人におけるエビデンスの確立の一助となり、ひいては本邦における脳血栓塞栓症の一次予防、二次予防に資すると考えられる。



2. 研究の目的

脳梗塞のうち、最も重症度が高く入院の長期化、介護の負担の増大の要因となるのは心原性脳塞栓症である。心原性脳塞栓症の主因である心房細動には抗凝固薬を用いる薬物療法が有効であり日本人におけるエビデンスも存在する。一方心房細動には経皮的カテーテル心筋焼灼術が有効であり本邦でも施行症例が増加し年間約 7 万件に達している。しかし焼灼術が心原性脳塞栓症の減少に有効か否かに関する後ろ向きのコホート研究は存在するが多数例での前向き研究によるエビデンスは存在しない。そこで当院およびその関連施設 (横須賀共済病院、さいたま赤十字病院、武蔵野赤十字病院) で施行する初回焼灼術施行症例 (年間約 800 例) を前向きに 3 年間登録し 2 から 5 年間の経過観察を行い心筋焼灼術後の心原性脳塞栓症を含めた脳卒中の頻度、死亡率を検討する。さらに一次予防および二次予防に対する有効性を検討し、それらを薬物療法に関する既出の報告と

比較検討することにより日本人におけるエビデンスを確立する

3. 研究の方法

本研究の研究施設である東京医科歯科大学はカテーテル心筋焼灼術を平成 27 年に 393 例、平成 28 年には約 430 例、研究関連施設である横須賀共済病院、さいたま赤十字病院、武蔵野赤十字病院では平成 27 年、28 年に例と多数施行している。これらの施設から心房細動に対する心筋焼灼術の初回施行症例を前向きに登録（年間約 800 例）し心房細動病型（発作性か持続性か、罹病機関、発作頻度、症候性か否か）、CHADS2 スコアの因子（心不全、高血圧、年齢、糖尿病、TIA/脳梗塞の既往）の有無、血管疾患の有無、既往歴の詳細、Body Mass Index、性別、血圧、脈拍数、喫煙歴、喫煙歴、内服薬（抗不整脈薬、抗血小板薬、抗凝固薬、降圧薬）、心エコーデータ（左室壁厚、左心房径、左心房容積、左室駆出率、弁膜症の有無）、経食道心エコーデータ（左心耳血流速度）、血液検査、血清生化学検査（Hb, Ht, Cr, BUN, Glu, ALT, AST, T-bil, HbA1c, BNP, PT APTT 等）、心筋焼灼術の内容（術式、使用した焼灼エネルギー、肺静脈隔離術以外の追加焼灼の有無、心房期外収縮の有無・起源）のデータを収集する。主要評価項目（死亡、脳卒中、全身性塞栓症）、副次的評価項目（心房細動の再発、抗不整脈薬の投与、再度の心筋焼灼術、心血管イベント、出血事象）の有無、発症時期の観察を行う。本研究により心房細動に対する心筋焼灼術後の脳卒中（虚血性、出血性）の発生率を明らかにすることができる。さらに前述した J-Rhythm Registry 研究との比較検討を行うことにより心筋焼灼術が日本人においても脳塞栓症を含めた脳卒中の抑制に有用であるか否かを明らかにすることが可能となる。

対象 本学医学部倫理審査委員会承認後から平成 32 年 3 月 31 日までに心房細動に対し初回カテーテル心筋焼灼術を施行した症例 心房細動は発作性、持続性に問わず全ての心房細動を対象とする

選択基準

適格性判定時に下記 ~ のすべてを満たす患者を対象として選択する。

- 心房細動に対する初回のカテーテルアブレーションを施行予定の心房細動の患者
- 同意取得時の年齢が 20～85 歳の患者
- 文書による同意が本人から得られる患者
、かつ、当該質問に十分に答える。

除外基準

適格性判定時に下記のいずれかに抵触した場合、対象から除外する

- 重篤な肝障害のある患者
- 中枢神経系の手術又は外傷後日の浅い患者
- 臨床的に問題となる出血リスクのある器質的病変(6 か月以内の出血性脳卒中を含む)の患者
- 心筋焼灼術前、術中、術後に投与が不可欠な抗凝固薬に対し過敏症の既往歴のある患者
- 妊婦、妊娠している可能性のある患者、授乳中の患者、あるいは研究参加期間中に妊娠を希望する患者
- 心筋焼灼術以外の手術ならびに担当医が不相当と判断する患者

【被験者背景】

患者背景: 性別、生年月日、身長、体重、BMI、喫煙習慣、飲酒習慣、血圧、脈拍数、内服薬（抗不整脈薬、抗血小板剤、降圧薬）

心房細動: 発症年月日、症候性・無症候性、病型、治療・手術の有無

患者背景（合併症・既往歴）: 高血圧、糖尿病、心不全、脳梗塞または一過性脳虚血発作、血管疾患（心筋梗塞の既往、末梢動脈疾患、大動脈プラーク）の有無、合併症・既往歴の詳細

心臓超音波検査（経胸壁）: 左室駆出率、左房径、左房容積、弁膜疾患の有無・重症度、左室拡張・収縮末期径、左室壁厚

心臓超音波検査（経食道）: 左心耳血流速度

血液検査、血清生化学検査: Hb、Ht、Cr、BUN、Glu、ALT、AST、T-Bil、HbA1c、BNP

凝固・線溶系検査: D-dimer、プロトロンビン時間（PT）、活性化部分トロンボプラスチン時

間 (APTT)

経口抗凝固剤の種類、用法・用量、投与年月日

【心筋焼灼術の実施方法】

心筋焼灼術はすべての症例に関し肺静脈隔離術を施行することとするがその方法に関しては現在保険承認が得られている焼灼エネルギー（高周波、クライオバルーン、高周波バルーン）および研究機関中に本邦で承認が得られるシステムがあればそのシステムを含むすべてを使用可能とするが内容につき記録する。肺静脈隔離術の施行法は各施設の通常の施行法を行うこととし3次元マッピングシステム（CARTO システム：ジョンソンエンドジョンソン社製、NAVx システム：セントジュードメディカル社製、Rhythmia：ボストンサイエンティフィック社製）の使用の有無は問わないが使用したシステムを記録する。肺静脈隔離術以外の焼灼術式（上大静脈隔離術、線状焼灼、非肺静脈起源心房期外収縮に対する焼灼）は必要と判断される範囲で施行しその内容を記録する。

【心筋焼灼術の術前、術中、術後の管理】

心筋焼灼術の術前の抗凝固薬の使用に関しては特に定めず各施設で通常使用するプロトコールで行う。術中は全例でヘパリンの投与を行い活性化凝固時間（activated clotting time, ACT）値を300秒以上に維持する。術後、抗不整脈薬の使用は各症例につき担当医師の判断によるが内容を記録する。抗凝固薬の使用に関しては循環器病の診断と治療に関するガイドライン（2010 - 2011年度合同研究班報告）カテーテルアブレーションの適応と手技に関するガイドラインに従い、術後少なくとも3か月間継続することとする。3か月以降の抗凝固療法に関しては担当医師の判断によるが、術後の長期経過観察期間中の心房細動の再発を考慮しCHADS₂ スコア 2の患者では原則継続する。

【被験者経過観察】

術後は1か月後、3か月後、6か月後、12か月後、その後は6か月ごとに外来診療を行い主要評価項目（死亡、脳卒中、全身性塞栓症）、副次的評価項目（心房細動の再発、抗不整脈薬の投与、再度の心筋焼灼術、心血管イベント、重大出血事象）の有無、および発症時期の評価を行う。外来診察時には各診察時に血圧、心拍数、12誘導心電図の評価を行い、術後6か月、12か月以後は12か月ごとにホルター心電図を行い心房細動の再発の有無の評価を行う。使用薬剤に関しては抗血栓療法、心房細動に対する薬物治療、その他の併用薬剤の内容を記録する。重大な出血事象とは 2 g/dL以上のヘモグロビン量の低下を伴う出血、2単位以上の輸血（濃厚赤血球または全血）が必要な出血、重要な臓器における出血および死因となった出血とする。

4. 研究成果

本研究は心房細動に対して行う経皮的カテーテル心筋焼灼術が心房細動の再発を予防しひいては脳梗塞の抑制に有用であるか否かにつき検討する多施設前向き観察研究である。主たる研究施設は東京医科歯科大学医学部附属病院であり研究関連施設は横須賀共済病院、さいたま赤十字病院、武蔵野赤十字病院である。東京医科歯科大学医学部附属病院においては平成30年1月18日付で医学部倫理審査委員会の承認を受け登録を開始した（本学での承認を得たのち各施設での倫理委員会の承認を得て研究を開始した（臨床研究法が施行されたことにより本学を含め各施設における承認に若干の時間を要した）。

令和2年3月31日までに東京医科歯科大学病院において516例、横須賀共済病院において765例、さいたま赤十字病院で1059例、武蔵野赤十字病院で414例が登録された。

令和3年3月31日まで経過観察を行い脳卒中を認めたものが3例（脳出血2例、脳梗塞1例）であった。脳出血を含めた脳卒中の発症が3例のみであり背景の検討は不能であった。

本研究により心房細動に対するカテーテル心筋焼灼術が脳梗塞の予防に有用であることが示唆された。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計18件（うち査読付論文 18件／うち国際共著 10件／うちオープンアクセス 10件）

1. 著者名 Nitta G, Inaba O, Kato S, Kono T, Ikenouchi T, Murata K, Hada Y, Kanoh M, Takamiya T, Inamura Y, Negi K, Sato A, Yamato T, Matsumura Y, Eguchi K, Nitta J, Takahashi Y, Goya M, Sasano T.	4. 巻 333
2. 論文標題 Catheter ablation for atrial fibrillation in patients with congestive heart failure	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 International Journal of Cardiology	6. 最初と最後の頁 98-104
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.ijcard.2021.02.060. Epub 2021 Feb 27.	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 Takamiya T, Nitta J, Inaba O, Sato A, Inamura Y, Murata K, Ikenouchi T, Kono T, Takahashi Y, Goya M, Sasano T.	4. 巻 32
2. 論文標題 Impact of diagnosis-to-ablation time on non-pulmonary vein triggers and ablation outcomes in persistent atrial fibrillation	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Cardiovascular Electrophysiology	6. 最初と最後の頁 1251-1258
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/jce.15002. Epub 2021 Mar 24.	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 Hirao T, Yamauchi Y, Nakamura R, Shigeta T, Yoshida H, Tachibana S, Oda A, Ito A, Asano M, Suzuki H, Shimura T, Kurabayashi M, Goya M, Okishige K, Sasano T.	4. 巻 62
2. 論文標題 Predictors of the "Crosstalk" Phenomenon During Cryoballoon Ablation in Patients with Atrial Fibrillation	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 International Heart Journal	6. 最初と最後の頁 320-328
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1536/ihj.20-690. Epub 2021 Mar 17.	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 Takahashi Y, Nitta J, Kobori A, Sakamoto Y, Nagata Y, Tanimoto K, Matsuo S, Yamane T, Morita N, Satomi K, Inaba O, Murata K, Sasaki Y, Yoshimoto D, Kaneko M, Tanimoto Y, Isogai R, Yamashita S, Sato H, Hanazawa R, Hirakawa A, Goya M, Sasano T.	4. 巻 6
2. 論文標題 Alcohol Consumption Reduction and Clinical Outcomes of Catheter Ablation for Atrial Fibrillation	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Circulation Arrhythmia Electrophysiology	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) 10.1161/CIRCEP.121.009770. Epub 2021 May 17.	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 Nakamura R, Oda A, Tachibana S, Sudo K, Shigeta T, Sagawa Y, Kurabayashi M, Goya M, Okishige K, Sasano T, Yamauchi Y.	4. 巻 32
2. 論文標題 Prone-position computed tomography in the late phase for detecting intracardiac thrombi in the left atrial appendage before catheter ablation for atrial fibrillation	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Cardiovascular Electrophysiology	6. 最初と最後の頁 1803-1811.
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/jce.15062. Epub 2021 May 16.	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 Takamiya T, Nitta J, Inaba O, Sato A, Inamura Y, Kato N, Murata K, Ikenouchi T, Kono T, Nitta G, Matsumura Y, Takahashi Y, Goya M, Sasano T	4. 巻 35
2. 論文標題 Cryoballoon versus radiofrequency ablation for paroxysmal atrial fibrillation in hemodialysis patients	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Heart Vessels	6. 最初と最後の頁 1709-1716
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00380-020-01646-5. Epub 2020 Jun 10.	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 Yamaguchi J, Takahashi Y, Yamamoto T, Amemiya M, Sekigawa M, Shirai Y, Tao S, Hayashi T, Yagishita A, Takigawa M, Goya M, Sasano T.	4. 巻 31(10)
2. 論文標題 Clinical outcome of pulmonary vein isolation alone ablation strategy using VISITAG SURPOINT in nonparoxysmal atrial fibrillation	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Cardiovascular Electrophysiology	6. 最初と最後の頁 2592-2599
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/jce.14673. Epub 2020 Jul 21.	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 Kawabata M, Goya M, Maeda S, Yagishita A, Takahashi Y, Sasano T, Hirao K	4. 巻 61(5)
2. 論文標題 A Survey of Direct Oral Anticoagulant Cessation in General Surgery and Outcomes in Patients with Nonvalvular Atrial Fibrillation	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 International Heart Journal	6. 最初と最後の頁 905-912
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1536/ihj.19-625. Epub 2020 Sep 12.	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 Ikenouchi T, Inaba O, Takamiya T, Inamura Y, Sato A, Matsumura Y, Sato H, Hirakawa A, Takahashi Y, Goya M, Sasano T, Nitta J	4. 巻 231
2. 論文標題 The impact of left atrium size on selection of the pulmonary vein isolation method for atrial fibrillation: Cryoballoon or radiofrequency catheter ablation	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 American Heart Journal	6. 最初と最後の頁 82-92
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.ahj.2020.10.061. Epub 2020 Oct 22.	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 Nitta G, Inaba O, Kato S, Kono T, Ikenouchi T, Murata K, Hada Y, Kanoh M, Takamiya T, Inamura Y, Negi K, Sato A, Yamato T, Matsumura Y, Eguchi K, Nitta J, Takahashi Y, Goya M, Sasano T.	4. 巻 333
2. 論文標題 Catheter ablation for atrial fibrillation in patients with congestive heart failure	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 International Journal of Cardiology	6. 最初と最後の頁 98-104
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.ijcard.2021.02.060. Epub 2021 Feb 27.	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 Kawabata M, Goya M, Takahashi Y, Maeda S, Yagishita A, Sekigawa M, Akiyoshi K, Yamamoto T, Koyama T, Hirao K	4. 巻 35
2. 論文標題 Excessive prolongation of coagulation time during treatment with direct oral anticoagulants in patients with nonvalvular atrial fibrillation	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Canadian Journal of Cardiology	6. 最初と最後の頁 736-743
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.cjca.2019.02.012. Epub 2019 Feb 27	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 Goya M	4. 巻 73
2. 論文標題 Light and shadows of atrial fibrillation ablation using cryoballoon	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Cardiology	6. 最初と最後の頁 468-469
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jjcc.2019.01.004. Epub 2019 Mar 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 Inamura Y, Nitta J, Inaba O, Kono T, Ikenouchi T, Murata K, Takamiya T, Sato A, Matsumura Y, Takahashi Y, Goya M, Hirao K	4. 巻 30
2. 論文標題 Differences in the Electrophysiological Findings of Repeat Ablation Between Patients Who First Underwent Cryoballoon Ablation and Radiofrequency Catheter Ablation for Paroxysmal Atrial Fibrillation	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Jornal of Cardiovascular Electrophysiology	6. 最初と最後の頁 1792-1800
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/jce.14065. Epub 2019 Jul 25.	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 Takahashi Y, Akiyoshi K, Sekigawa M, Yagishita A, Yamamoto T, Maeda S, Kawabata M, Goya M, Hirao K, Sasano T.	4. 巻 31
2. 論文標題 Endocardial Contact Mapping of the Left Atrial Appendage in Persistent Atrial Fibrillation	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Cardiovascular Electrophysiology	6. 最初と最後の頁 112-118
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/jce.14278. Epub 2019 Nov 25	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 N, Nitta J, Sato A, Inamura Y, Takamiya T, Inaba O, Negi K, Takahashi Y, Goya M, Sasano T	4. 巻 31
2. 論文標題 Characteristics of the Nonpulmonary Vein Foci Induced After Second-Generation Cryoballoon Ablation for Paroxysmal Atrial Fibrillation	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Cardiovascular Electrophysiology	6. 最初と最後の頁 174-184
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/jce.14314. Epub 2019 Dec 16	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 1. Inaba O, Yamauchi Y, Sekigawa M, Miwa N, Yamaguchi J, Nagata Y, Obayashi T, Miyamoto T, Kamata T, Isobe M, Goya M, Hirao K	4. 巻 20
2. 論文標題 Atrial fibrillation type matters: greater infarct volume and worse neurological defects seen in acute cardiogenic cerebral embolism due to persistent or permanent rather than paroxysmal atrial fibrillation..	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Europace	6. 最初と最後の頁 1591-1597
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/europace/eux346	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 Yagishita A, Goya M, Hirao K	4. 巻 138
2. 論文標題 Simultaneous Recording of the P Wave During Atrial Fibrillation.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Circulation	6. 最初と最後の頁 2057-2060
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1161/CIRCULATIONAHA.118.037198.	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 2.Tanaka Y, Takahashi A, Takagi T, Nakajima J, Takagi K, Hikita H, Goya M, Hirao K	4. 巻 82
2. 論文標題 Novel Ablation Strategy for Isolating the Superior Vena Cava Using Ultra High-Resolution Mapping.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Circulation Journal	6. 最初と最後の頁 2007-2015
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1253/circj.CJ-17-1352	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0件

〔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	平尾 見三 (Hirao Kenzo) (30208805)	東京医科歯科大学・大学院医歯学総合研究科・教授 (12602)	

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