

科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 3 年 5 月 25 日現在

機関番号：13901

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2018～2020

課題番号：18K08728

研究課題名(和文) Xa阻害剤をターゲットとした新しい血管病治療の探索研究

研究課題名(英文) Exploratory research of novel management targeting Xa inhibitor for vascular diseases

研究代表者

坂野 比呂志 (BANNO, Hiroshi)

名古屋大学・医学部附属病院・講師

研究者番号：80584721

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)：動脈瘤モデル：マウス腹水由来マクロファージにXa阻害剤を投与し遺伝子発現解析を行った。アピキサバン投与でMCP-1発現は抑制され、エドキサバン投与によりTNF- α 、IL-1b、IL-6、Cathepsin K、Sの遺伝子発現が有意に高くなった。そこでマウス動脈瘤モデルに対しアピキサバンおよびエドキサバン投与を行ったが、動脈瘤抑制効果は明らかではなかった。逆に副作用と思われるものとして、全濃度で肛門出血を認めた。

血管内膜肥厚モデル：ウサギを用いて外頸静脈をグラフトとして用いるバイパスモデルを作成した。エドキサバン投与群と非投与群に分類し、内膜肥厚の評価を行ったが、二群間に有意差を認めなかった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

Xa阻害剤には抗凝固作用以外の多面的作用を有し、血管保護作用を発揮することが示唆される。本研究ではアピキサバン、エドキサバンによる動脈瘤形成および血管内膜肥厚の抑制、予防効果を期待して、検討を行ったが、残念ながらその効果は明らかではなかった。

研究成果の概要(英文)：Aneurysm model: Xa inhibitor was administered to mouse ascites-derived macrophages and gene expression analysis was performed. Apixaban administration suppressed MCP-1 expression, and edoxaban administration significantly increased TNF- α , IL-1b, IL-6, cathepsin K, and S gene expression. Therefore, apixaban and edoxaban were administered to the mouse aneurysm model, but the aneurysm-suppressing effect was not confirmed. On the contrary, anal bleeding was observed at all concentrations as a possible side effect.

Intimal hyperplasia model: A bypass model using the external jugular vein as a graft was created using rabbits. The intimal hyperplasia was evaluated by classifying into the edoxaban-administered group and the non-administered group, but no significant difference was observed between the two groups.

研究分野：心臓血管外科学

キーワード：Xa阻害剤 動脈瘤 血管病

様式 C-19、F-19-1、Z-19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

最近、新たな抗凝固薬として血液凝固 Xa 阻害剤が、次々と臨床応用されている。ASO をはじめとした動脈硬化性疾患は、慢性炎症を基盤として発症するが、最近の研究から、複数の凝固因子がプロテアーゼ活性化受容体 (PAR) を介して、炎症反応にも関与することが知られている。Xa 阻害剤は PAR のサブタイプ PAR-2 主要なリガンドの一つである FXa を直接的に阻害することから、血管保護作用を発揮することが示唆され、血管外科領域における動脈硬化性疾患に対する新しい治療戦略となりうる。

2. 研究の目的

本研究の目的は、Xa 阻害剤の血管保護作用に関して検討し、Xa 阻害剤を用いた、血管外科領域における疾患 (閉塞性動脈硬化症、重症虚血肢、動脈瘤) に対する新規治療戦略を提唱することにある。

3. 研究の方法

(1) アピキサバン投与による大動脈瘤抑制効果の検討

In vitro

J774A.1 マウスマクロファージを使用。マクロファージを培養後、matrix metalloproteinases (MMPs) や cytokines の発現を誘導するため TNF- α (20ng/ml) で刺激した。具体的には、24well プレートを用いて 1well あたり 4×10^5 個のマクロファージと TNF- α を含む細胞懸濁液と DMEM 培地を入れ、24 時間反応させた。その後、アピキサバンを含む培地を添加し、マクロファージから mRNA を抽出し、逆転写酵素にて cDNA を生成した後 qPCR を用いて遺伝子発現解析を行った。

アピキサバン添加濃度は投与なし (control)、20 μ M、200 μ M の 3 種類の濃度で行った。qPCR 時には GAPDH, MMP-9, TNF- α , interleukin (IL)-1b, IL-6, NF- κ B, monocyte chemotactic protein (MCP)-1 のプライマーを使用した。GAPDH 当たりの相対的発現量を比較することで評価した。

In vivo

24 週齢以上の雄の Apolipoprotein E $^{-/-}$ マウスに対し浸透圧ポンプを使用し 4 週間アンジオテンシン II を持続皮下注射しマウス動脈瘤モデルとして使用した。

生食群、アピキサバン投与群に分類し、浸透圧ポンプ埋め込み同日より各々投与し動脈瘤形成の予防効果につき検討を行った。

生食群 (N=4)、アピキサバン 5mg/kg/day 投与群 (N=4) の 2 群に分類した。経口的に 1 日 1 回毎朝強制投与を行った。投与開始後 7、14、21、28 日目に超音波検査にて大動脈瘤径の計測を行った。投与開始後 28 日目に屠殺、解剖し大動脈瘤径を計測した。

(2) エドキサバン投与による大動脈瘤抑制効果の検討

In vitro

マウスの腹水由来マクロファージを使用。TNF- α で刺激し、まずは FXa を添加せず、Edoxaban のみを添加し、RNA を抽出、qPCR を用いて遺伝子発現解析を行った。次に同様のマクロファージを使用し、TNF- α で刺激後、FXa と Edoxaban を添加し、同じように遺伝子発現解析を行った。

Edoxaban 添加濃度は 30 μ M、3 μ M、0.3 μ M、投与なしの 4 種類の濃度で行った。qPCR 時に使用したプライマーは GAPDH, MMP-2, MMP-9, TNF- α , IL-1b, IL-6, Cathepsin K, Cathepsin L, Cathepsin S, NF- κ B。

In vivo

24 週齢以上の雄の Apolipoprotein E $^{-/-}$ マウスに対し浸透圧ポンプを使用し 4 週間アンジオテンシン II を持続皮下注射しマウス動脈瘤モデルとして使用した。

生食群, Edoxaban 投与群に分類し、浸透圧ポンプ埋め込み同日より各々投与し動脈瘤形成の予防効果につき検討を行った。

生食群(N=5), Edoxaban 投与群を3群に分類した: 0.2mg/kg/day(N=4), 2mg/kg/day(N=4) or 20mg/kg/day(N=5)。それぞれ経口的に毎朝強制投与を行った。投与開始後 7、14、21、28 日目に超音波検査にて大動脈瘤径の計測を行った。投与開始後 28 日目に屠殺、解剖し行い大動脈瘤径を計測した。

(3) エドキサバン投与による血管内膜肥厚抑制効果の検討

ウサギ(日本白色種,オス,2.5-3.0kg、Nippon SLC、Hamamatsu、Japan)を Edoxaban 投与群 (Edoxaban 群)と非投与群(Control 群)の 2 群に分けた。Edoxaban 群は Edoxaban を混餌投与 (10mg/kg/day)とし、手術 1 週間前からグラフト採取まで投与した。

手術:全身麻酔下に頸部を切開し、右外頸静脈を約 2.5cm 採取した。内腔をヘパリン化生理食塩水にて洗浄後、reversed graft にして右総頸動脈に端々吻合しバイパスを行った。右内頸動脈および右外頸動脈三分枝のうち二分枝を結紮し、内膜肥厚が著明となる poor run off モデルで実験を行った。

組織学的検査:術後 28 日目にグラフトを摘出し、EVG 染色を行い内膜肥厚の有無を評価した。

4. 研究成果

(1) アピキサバン投与による大動脈瘤抑制効果の検討

In vitro

MCP-1 (control vs 20 μ M vs 200 μ M; 0.95 vs 0.58 vs 0.77)であり calcitriol を添加した群はいずれも control に対して有意に遺伝子発現が抑制された($p < 0.05$)。

IL-1b (control vs 20 μ M vs 200 μ M; 0.91 vs 1.44 vs 2.88)、IL-6 (control vs 20 μ M vs 200 μ M; 0.42 vs 0.66 vs 1.06)、MMP-9 (control vs 20 μ M vs 200 μ M; 1.03 vs 1.35 vs 2.74)であり、これらは control に対して 200 μ M は有意に遺伝子発現が高かった($p < 0.05$)。

TNF- α (control vs 20 μ M vs 200 μ M; 0.94 vs 0.92 vs 1.06)、NF- κ B (control vs 20 μ M vs 200 μ M; 1.21 vs 1.31 vs 1.56)ではグループ間に有意差を認めなかった。

In vivo

生食群のうち 1 匹は day 6 に死亡した。胸腔内出血を認めたが、明らかな動脈瘤形成や破裂は認めなかった。アピキサバン群のうち 2 匹は day 6 と day 7 に死亡した。原因は不明であった。

解剖時の大動脈瘤径(生食群 vs アピキサバン群; 2.1 vs 2.7 (mm))には有意差は認めなかったが生食群に比べアピキサバン群でやや大きくなっている傾向を認めた。($p = 0.46$)。

(2) エドキサバン投与による大動脈瘤抑制効果の検討

In vitro

FXa を添加していない群ではどのプライマーも、4 種類の濃度の間で有意差は認めなかった。FXa を添加した群では、TNF- α で 3 μ M と 0.3 μ M の間以外でより濃度が濃いグループが有意に遺伝子発現が高かった IL-1b では、すべての群間で濃度が濃いグループが有意に遺伝子発現が高かった。IL-6 では、0.3 μ M と投与なし、3 μ M と投与なしの間でそれぞれ濃度が濃いグループが有意に遺伝子発現が高かった。Cathepsin K では 3 μ M と投与なし、3 μ M と 0.3 μ M でそれぞれ濃度が濃いグループが有意に遺伝子発現が高かった。Cathepsin S では 0.3 μ M と投与なし、3 μ M と投与なしの間でそれぞれ濃度が濃いグループが有意に遺伝子発現が高かった。その他はグル

ープ間に有意差は認めなかった。

In vivo

副作用思われるものとして全濃度で肛門出血を認めた: Day17~25 total 6 mice, 10回 (0.2mg/kg/day Edoxaban 2mice, 3times, 2mg/kg/day Edoxaban 2mice, 5times, 20mg/kg/day Edoxaban 2mice, 2times)。

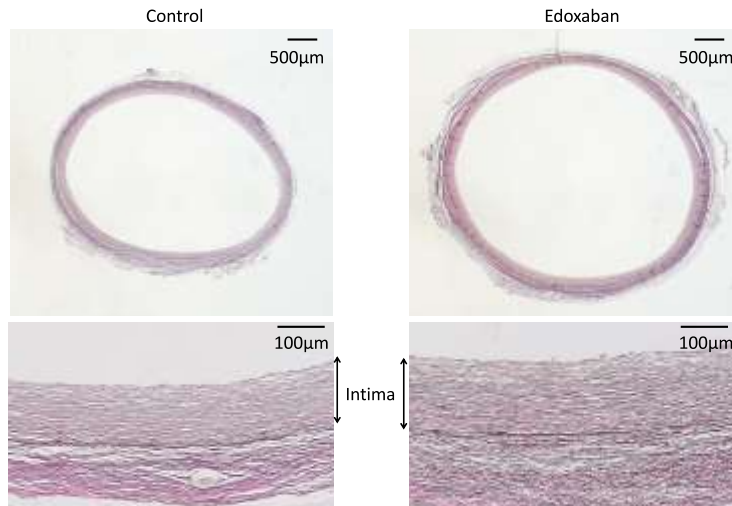
大動脈瘤径は群間で有意差は認めなかった。生食群に比べ20mg/kg/day Edoxaban群でやや小さくなっている傾向は認めたが、有意ではなかった。(p=0.123)。

(3) エドキサバン投与による血管内膜肥厚抑制効果の検討

Edoxaban群 (n=9)とControl群 (n=10)の内膜はそれぞれ $123.7 \pm 38.8 \mu\text{m}$ 、 $149.1 \pm 33.1 \mu\text{m}$ (P=0.14) で有意差を認めなかった。

Variable	Control (n=10)	Edoxaban (n=9)	P
Lumen area, mm^2	8.8 ± 4.8	9.9 ± 2.5	0.55
Intimal thickness, μm	149.1 ± 33.1	123.7 ± 38.8	0.14
Medial thickness, μm	101.0 ± 23.2	97.1 ± 15.6	0.68
Intima/media index	1.5 ± 0.5	1.3 ± 0.6	0.38

静脈グラフトの形態変化



Xa 阻害剤には抗凝固作用以外の多面的作用を有し、血管保護作用を発揮することが示唆される。本研究ではアピキサバン、エドキサバンによる動脈瘤形成および血管内膜肥厚の抑制、予防効果を期待して、検討を行ったが、残念ながらその効果は明らかではなかった。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計9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 4件）

1. 著者名 Banno H, Akita N, Fujii T, Tsuruoka T, Takahashi N, Sugimoto M, Niimi K, Komori K	4. 巻 56
2. 論文標題 Proximal Bare Stent May Reduce Bird-Beak Configuration, Which is Associated with Distal Migration of Stent Graft in the Aortic Arch.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Ann Vasc Surg	6. 最初と最後の頁 108-113
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.avsg.2018.08.081	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 Kodama A, Takahashi N, Sugimoto M, Niimi K, Banno H, Komori K	4. 巻 70(5)
2. 論文標題 Associations of nutritional status and muscle size with mortality after open aortic aneurysm repair.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 J Vasc Surg	6. 最初と最後の頁 1585-1593
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jvs.2019.01.049	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 Banno H, Ikeda S, Kawai Y, Fujii T, Akita N, Takahashi N, Sugimoto M, Kodama A, Komori K	4. 巻 71(2)
2. 論文標題 Suprarenal fixation is associated with worse midterm renal function after endovascular abdominal aortic aneurysm repair compared with infrarenal fixation.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 J Vasc Surg	6. 最初と最後の頁 450-456
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jvs.2019.03.061	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 Sugimoto M, Takahashi N, Niimi K, Kodama A, Banno H, Komori K	4. 巻 83(9)
2. 論文標題 Effect of Intraoperative Division of the Left Renal Vein on the Fate of Renal Function and Left Renal Volume After Open Repair of Para- and Juxtarenal Aortic Aneurysm.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Circ J	6. 最初と最後の頁 1844-1850
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1253/circj.CJ-19-0383 Free full text	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 Fujii T, Banno H, Kodama A, Sugimoto M, Akita N, Tsuruoka T, Sakakibara M, Komori K	4. 巻 -
2. 論文標題 Aneurysm Sac Thrombus Volume Predicts Aneurysm Expansion with Type II Endoleak After Endovascular Aneurysm Repair.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Ann Vasc Surg	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) 10.1016/j.avsg.2019.11.045	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 Sugimoto M, Takahashi N, Niimi K, Kodama A, Banno H, Komori K	4. 巻 67(4)
2. 論文標題 Long-term fate of renal function after open surgery for juxtarenal and pararenal aortic aneurysm.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 J Vasc Surg.	6. 最初と最後の頁 1042-1050
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jvs.2017.07.121	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 Sugimoto M, Takahashi N, Niimi K, Kodama A, Banno H, Komori K	4. 巻 50
2. 論文標題 Anatomical Suitability of the GORE EXCLUDER Iliac Branch Endoprosthesis in Japanese Patients with Common Iliac Aneurysms Treated by Standard EXCLUDER Endografts.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Ann Vasc Surg	6. 最初と最後の頁 179-185
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.avsg.2017.11.071	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 Banno H, Akita N, Fujii T, Tsuruoka T, Takahashi N, Sugimoto M, Niimi K, Komori K	4. 巻 56
2. 論文標題 Proximal Bare Stent May Reduce Bird-Beak Configuration, Which is Associated with Distal Migration of Stent Graft in the Aortic Arch.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Ann Vasc Surg.	6. 最初と最後の頁 108-113
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.avsg.2018.08.081	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 Kodama A, Takahashi N, Sugimoto M, Niimi K, Banno H, Komori K	4. 巻 4(3)
2. 論文標題 Three cases of dorsal metatarsal artery bypass in patients with Buerger disease.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 J Vasc Surg Cases Innov Tech.	6. 最初と最後の頁 185-188
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jvscit.2018.03.011	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21件(うち招待講演 0件/うち国際学会 5件)

1. 発表者名 川井陽平、池田修太、藤井孝之、秋田直宏、榊原昌志、鶴岡琢也、飯井克明、高橋範子、杉本昌之、新美清章、児玉章朗、坂野比呂志、緒方藍歌、成田裕司、碓氷章彦、古森公浩
2. 発表標題 モンテルカストナトリウムを用いた大動脈瘤治療に関する研究
3. 学会等名 第119回日本外科学会学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 坂野比呂志、池田脩太、川井陽平、藤井孝之、榊原昌志、鶴岡琢也、飯井克明、高橋範子、杉本昌之、新美清章、児玉章朗、古森公浩
2. 発表標題 当科におけるTEVARの中長期成績
3. 学会等名 第47回日本血管外科学会学術総会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 児玉章朗、池田脩太、川井陽平、藤井孝之、榊原昌志、飯井克明、高橋範子、杉本昌之、新美清章、坂野比呂志、古森公浩
2. 発表標題 重症虚血肢鼠径靭帯以下バイパス後創傷治癒、生存率に関わる因子の検討
3. 学会等名 第47回日本血管外科学会学術総会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 杉本昌之、池田脩太、川井陽平、藤井孝之、鶴岡琢也、榊原昌志、飯井克明、高橋範子、新美清章、児玉章朗、坂野比呂志、古森公浩
2. 発表標題 腎動脈遮断を要する腹部大動脈瘤開腹手術－術中左腎静脈切離の長期腎機能への影響
3. 学会等名 第47回日本血管外科学会学術総会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 藤井孝之、池田脩太、川井陽平、榊原昌志、鶴岡琢也、飯井克明、高橋範子、杉本昌之、児玉章朗、坂野比呂志、古森公浩
2. 発表標題 当院における腹部大動脈瘤に対するステントグラフト内挿術（EVAR）の中長期成績と長期予後改善の展望
3. 学会等名 第47回日本血管外科学会学術総会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 小山明男、池田脩太、川井陽平、鶴岡琢也、秋田直宏、藤井孝之、榊原昌志、飯井克明、高橋範子、杉本昌之、新美清章、児玉章朗、坂野比呂志、古森公浩
2. 発表標題 亜鉛欠乏と重症下肢虚血に対する単径靭帯以下バイパス術成績との関連；重症下肢虚血周術期における亜鉛補充療法へ
3. 学会等名 第47回日本血管外科学会学術総会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 児玉章朗、池田脩太、川井陽平、鶴岡琢也、榊原昌志、飯井克明、高橋範子、杉本昌之、新美清章、坂野比呂志、古森公浩
2. 発表標題 重症虚血肢におけるNPWTへの期待
3. 学会等名 第11回日本下肢救済・足病学会学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 坂野比呂志、池田脩太、川井陽平、榊原昌志、鶴岡琢也、飯井克明、高橋範子、杉本昌之、新美清章、児玉章朗、古森公浩
2. 発表標題 EVAR後遠隔期タイプIaエンドリークに対する治療
3. 学会等名 第25回日本血管内治療学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 川井陽平、池田脩太、榊原昌志、鶴岡琢也、飯井克明、高橋範子、杉本昌之、新美清章、児玉章朗、坂野比呂志、古森公浩
2. 発表標題 Excluder lilac Branch Endoprosthesis (IBE) の短期治療成績
3. 学会等名 第25回日本血管内治療学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 児玉章朗、池田脩太、川井陽平、榊原昌志、鶴岡琢也、飯井克明、高橋範子、杉本昌之、新美清章、坂野比呂志、古森公浩
2. 発表標題 Drug-eluting deviceはsafe? ~外科医の立場から~
3. 学会等名 第14回Japan Endovascular Symposium
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 坂野比呂志
2. 発表標題 ASOに対する足底/足根動脈バイパス
3. 学会等名 第14回Japan Endovascular Symposium
4. 発表年 2019年

1 . 発表者名 Banno H
2 . 発表標題 Advantages of the valiant navion endograft system for TEVAR
3 . 学会等名 Medtronic Endovascular Masters Japan Meeting 2020 (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 Meshii K, Sugimoto M, Ikeda S, Kawai R, Sakakibara M, Tsuruoka T, Takahashi N, Kodama A, Banno H, Komori K
2 . 発表標題 Perioperative embolization of hypogastric arteries has no significant on type endoleaks after EVAR.
3 . 学会等名 11th Conference of the German-Japanese Society of Vascular Surgery (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 Sugimoto M, Takahashi N, Niimi K, Kodama A, Banno H, Komori K
2 . 発表標題 Difference between early and late spontaneous SAC shrinkage after EVAR
3 . 学会等名 33rd Annual Meeting of the European Society for Vascular Surgery (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 Sugimoto M, Takahashi N, Niimi K, Kodama A, Banno H, Komori K
2 . 発表標題 Impact of the left renal vein division on total and split renal function after open of PARA- and juxtarenal aortic aneurysm
3 . 学会等名 33rd Annual Meeting of the European Society for Vascular Surgery (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1. 発表者名 Banno H, Ikeda S, Kawai Y, Meshii K, Takahashi N, Sugimoto M, Niimi K, Kodama A, Komori K
2. 発表標題 Outcomes of celiac artery coverage during thoracic endovascular aortic repair
3. 学会等名 33rd Annual Meeting of the European Society for Vascular Surgery (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 坂野比呂志、川井陽平、藤井孝之、秋田直宏、鶴岡琢也、榊原昌志、高橋範子、杉本昌之、新美清章、古森公浩
2. 発表標題 大動脈弓部TEVARにおいて中枢ベアステントは、末梢マイグレーションの誘因となるバードピーク 発生率を減らす
3. 学会等名 第118回日本外科学会定期学術集会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 藤井孝之、坂野比呂志、秋田直宏、川井陽平、榊原昌志、鶴岡琢也、高橋範子、杉本昌之、新美清章、古森公浩
2. 発表標題 瘤径拡大を伴うTypeII Endoleakの発生予測因子の検討 術前の瘤内血栓に注目して
3. 学会等名 第118回日本外科学会定期学術集会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 秋田直宏、藤井孝之、川井陽平、鶴岡琢也、榊原昌志、高橋範子、杉本昌之、新美清章、徳田順之、坂野比呂志、碓氷章彦、古森公浩
2. 発表標題 当科における弓部大動脈瘤の治療方針とその成績
3. 学会等名 第46回日本血管外科学会学術総会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 杉本昌之、川井陽平、藤井孝之、秋田 直宏、鶴岡 琢也、榊原 昌志、高橋 範子、新美 清章、坂野比呂志、古森公浩
2. 発表標題 腎動脈遮断を要する腹部大動脈瘤に対するOpen surgeryの成績
3. 学会等名 第46回日本血管外科学会学術総会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 古森公浩
2. 発表標題 腹部大動脈瘤ステントグラフト治療の現状 ステントグラフト実施委員会からの報告
3. 学会等名 第27回教育セミナー
4. 発表年 2018年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

名古屋大学 血管外科 http://www.vasc surg.jp/ 名古屋大学医学系研究科・医学部医学科 血管外科（第一外科） https://www.med.nagoya-u.ac.jp/medical_J/laboratory/clinical-med/surgery/vascular-surg/

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	古森 公浩 (KOMORI Kimihiro) (40225587)	名古屋大学・医学系研究科・教授 (13901)	

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	杉本 昌之 (SUGIMOTO Masayuki) (00447814)	名古屋大学・医学部附属病院・病院講師 (13901)	
研究分担者	高橋 範子 (TAKAHASHI Noriko) (10439177)	名古屋大学・医学部附属病院・病院助教 (13901)	
研究分担者	柴田 玲 (Shibata Rei) (70343689)	名古屋大学・医学系研究科・特任教授 (13901)	

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