

令和 4 年 5 月 20 日現在

機関番号：14401

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2019～2021

課題番号：19K09393

研究課題名(和文)心肺蘇生ガイドライン改定を見据えた院外心停止患者の高度集中治療と血液データの検証

研究課題名(英文) Investigation of blood data and advanced intensive cares among out-of-hospital cardiac arrest patients for contributing to the revised cardiopulmonary resuscitation guidelines

研究代表者

北村 哲久 (Kitamura, Tetsuhisa)

大阪大学・医学系研究科・准教授

研究者番号：30639810

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,300,000円

研究成果の概要(和文)：2012～2017年で大阪府下院外心停止患者12,594人を固定した。病院到着前の初期心電図波形が電気ショック可能な心室細動を持つ成人内因性患者1,169症例を対象に、機械学習による教師なし潜在性クラスタ分析を行った。開発データを用いて、共通の特徴を持つ3つの集団(サブフェノタイプ)が同定され、主に病院到着時の動脈血液ガス値であるPO₂とPCO₂、病院到着時の心電図波形、推定糸球体濾過量(eGFR)の分布によって特徴づけられた。院外心停止発生後30日生存率は、グループ1で15.7%、グループ2で30.7%、グループ3で85.9%であり、検証データにおいても同様の結果が観察された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

機械学習クラスタ分析によって、危険因子や臨床的特徴、治療に対する反応が異なる表現型を持つ院外心停止患者の臨床的サブフェノタイプを特定することは、病院搬送後高度集中治療の効果の異質性を探ることに関連し、その死亡を下げる臨床応用につながる可能性がある。潜在性クラスタ分析はサブフェノタイプを特定するために多次元な臨床因子を考慮できる点で優れている。本多施設共同研究は、病院到着前の初期心電図波形が心室細動である院外心停止患者のサブフェノタイプを評価した最初の研究であり、その臨床的特徴の同定は、院外心停止患者の予後改善のための高度集中治療の適切な対象者を検討する上で有用な可能性がある。

研究成果の概要(英文)：This study assessed the effects of blood data and advanced intensive cares among patients with out-of-hospital cardiac arrest (OHCA) for contributing to the revised cardiopulmonary resuscitation guidelines, and has enrolled 12,594 OHCA patients from critical care medical centers in Osaka Prefecture. In a total of 1,169 adult OHCA patients with initial shockable rhythm, three sub-phenotypes (Groups 1, 2, and 3) were identified, mainly characterized by the distribution of partial pressure of O₂ and CO₂ values of blood gas assessment, cardiac rhythm on hospital arrival, and estimated glomerular filtration rate. The 30-day survival outcomes were varied across the groups: 15.7% in Group 1; 30.7% in Group 2; and 85.9% in Group 3, by using a machine learning-based unsupervised cluster analysis. These results were validated using the validation dataset. This concept of sub-phenotypes might be valuable when considering the appropriate target population of advanced intensive cares.

研究分野：臨床疫学

キーワード：蘇生科学 臨床疫学 救急医学 レジストリ研究

1. 研究開始当初の背景

日本では院外心停止患者は年間約 12 万件発生している（総務省消防庁：令和 2 年度版救急救助の現況）。また急性心筋梗塞による死亡の 3 分の 2 は院外での突然死であり（Circulation. 1993; 88: 2524-31）その対策は公衆衛生学上の重要問題であり、院外心停止患者の社会復帰率はいまだ低いままである。

さらなる院外心停止患者の社会復帰率向上のために、院外心停止患者の予後に影響する病院搬送後の因子は何か？の検証が求められている。搬送された院外心停止患者は血液データによる様々な評価が実施されるが、蘇生ならびに長期的な予後を予測するようなバイオマーカーの検証は十分されていない。また、体温管理療法や体外循環装置の効果が示され、心拍再開前後の高度集中治療として実施が勧められているが、その効果が最も発揮される対象症例は何か、最適な温度は何か、導入のタイミングなどの確立したプロトコルはなく、心肺蘇生ガイドライン的にもいまだ確立されていない。本研究では、院外心停止患者の治療戦略の改善に寄与するエビデンスを創出し、心肺蘇生ガイドライン改定に貢献することである。

2. 研究の目的

本課題では、院外心停止患者の社会復帰率の向上を目的として、大阪府における救命センター等に搬送された院外心停止患者の多施設共同前向きレジストリデータベースを用いて、院外心停止患者の病院搬送後の予後改善に関連するバイオマーカーの探索的評価ならびに高度集中治療の有効性検証を行い、院外心停止患者の治療戦略の改善に貢献できるエビデンスを生み出すことをある。特に本研究では、機械学習を用いた教師なし潜在性クラス分析により、初期心電図が心室細動の院外心停止患者において、危険因子や臨床的特徴、治療に対する反応が異なる表現型を持つ院外心停止患者の臨床的集団(サブフェノタイプ)を同定し、そのサブフェノタイプと臨床転帰との関連を検討した。さらに、高度集中治療の一つである体外循環装置を用いた心肺蘇生(ECPR: extracorporeal cardiopulmonary resuscitation) の臨床転帰に対する効果の不均質性も検討した。

3. 研究の方法

【研究デザイン】

多施設共同前向きコホート研究

【登録対象者】

大阪府(対象人口 880 万人)で発生した院外心停止患者のうち、蘇生処置を行なわれ、参加施設(15 施設)に搬送されたもの(大阪府下の 14 の救命救急センター + 1 つの 2 次救急指定病院)。

【対象期間】

2012 年 7 月～2019 年の 7 年 6 か月間のデータを登録した。なお、2020 年以降のコロナ禍により、データの収集ならびにクリーニング後のデータ固定に遅れが生じたため、研究解析にはクリーニング済みの 2017 年までのデータセットで行った。

【主たるアウトカム】

1 ヶ月生存

【副たるアウトカム】

社会復帰 (CPC 1 or 2 で定義される脳機能良好な状態での 1 ヶ月生存)

【測定項目】

(1) (消防庁院外心停止記録：総務省消防庁へ申請・提供を得た)：都道府県、発生年月日時分、年齢、性別、目撃種別、心停止に至った原因、現場に居合わせた人(バイスタンダー)による心肺蘇生法ならびに実施時刻、AED 除細動有無、初期心電図波形、救急隊による 2 次救命処置(挿管・エピネフリン)、救急隊蘇生関連時刻(覚知・現場到着・救急隊 CPR 開始・病院到着)等。転帰としては、1 ヶ月生存ならびに 1 ヶ月生存時の脳機能カテゴリー。

(2) (病院搬送後記録)：都道府県、覚知時刻、病院搬送体制の詳細、年齢、性別、心拍再開、意識状態、除細動、挿管、薬剤投与、心停止原因、高度集中治療詳細：体温管理療法、体外循環治療、カテーテル冠動脈治療、血液データ：血液ガス (pH, PO₂, BE, Lac 等)、BUN, Cre, TP, Alb, Na, K, NH₃ 等。転帰としては、1ヶ月生存ならびに1ヶ月生存時の脳機能カテゴリー、90日後生存ならびに90日後生存時の脳機能カテゴリー。

●(1) 消防庁院外心停止記録と(2)病院搬送後記録とを、共通に存在する「都道府県」「覚知時刻」「年齢」「性別」「1ヶ月生存時の脳機能カテゴリー」をキー項目として、結合させた。

【データクオリティーコントロール (病院搬送後記録)】

各症例についての病院搬送後の詳細情報は、搬送先の治療責任医師もしくはその指示のもとに事務方によって Web 上の症例登録フォームに入力され、データサーバで管理される。各症例のデータは登録システムのロジカルチェックならびに研究事務局の目視によってチェックされた。データが不完全な場合は、研究事務局から各参加施設の治療責任医師へ問い合わせた上で修正された。

【統計解析】以下の手順で解析を実施した。

- (1) データセットから、2012年7月1日から2017年12月31日において、内因性で初期心電図波形が電気ショック可能な心室細動を示した成人院外心停止患者 (年齢 18歳) をすべて対象として抽出した。
- (2) 開発コホートと検証用データセット：サブフェノタイプをクラスタリングするための開発データセット (2012~2016年) と、サブフェノタイプの妥当性を評価するための検証データセット (2017年) に分けられた。
- (3) 潜在クラス分析/変数：臨床的に重要な変数を22の変数を本研究での解析候補とした。共変量には、年齢、性別、病院前データ (目撃者の有無、バイスタンダーCPR、バイスタンダー除細動、救急通報から病院までの時間など)、病院内データ (初期心拍、血液ガス分析、病院到着時の検査データなど) が含まれた。
- (4) 開発データセットを用いてモデルを当てはめ、ベイズ情報基準 (BIC) 値を計算し、最適なクラスタ数を決定した。臨床的意義のあるサブフェノタイプの最適な数を特定するために、「エルボー法」を適用してモデルの BIC 値を評価した。各変数の識別力は、その変数がクラスタリングに関連する確率とクラスタリングに関連しない確率の比の対数として計算された (指標となる変数が大きいほど、その変数はクラスタリングにとってより重要)。
- (5) サブフェノタイプと転帰の関連性：同定されたサブ表現型と臨床転帰の関連性を評価した。ロジスティック回帰分析を行い、転帰に関する各群のオッズ比 (OR)、95% 信頼区間 (CI) を算出した。
- (6) ECPR と転帰の間の異質性：ECPR と転帰の関連性をサブフェノタイプ間で異質性を評価した。ロジスティック回帰分析を行い、30日生存について、ECPR を実施した患者と実施しなかった患者の OR を各群別に算出した。さらに、交互作用の p 値は交互作用項を用いて評価した。
- (7) 外部妥当性と再現性を評価するために、クラスタリングモデルを検証用データセットに適用し、サブフェノタイプを同定した。サブフェノタイプの特徴、サブフェノタイプとアウトカムとの関連、および ECPR とアウトカムとの関連の異質性は、上述と同様の方法で評価した。

【倫理的配慮】

本研究は、大阪大学大学院医学研究科倫理委員会ならびに参加施設に承認されており、疫学研究に関する倫理指針を遵守して実施され、各病院からの院外心停止患者に関する情報は opt-out 方式で収集したデータである (各症例には問い合わせ用のユニーク症例番号を付与)。従って、研究者は個人識別情報を同定することはできない。

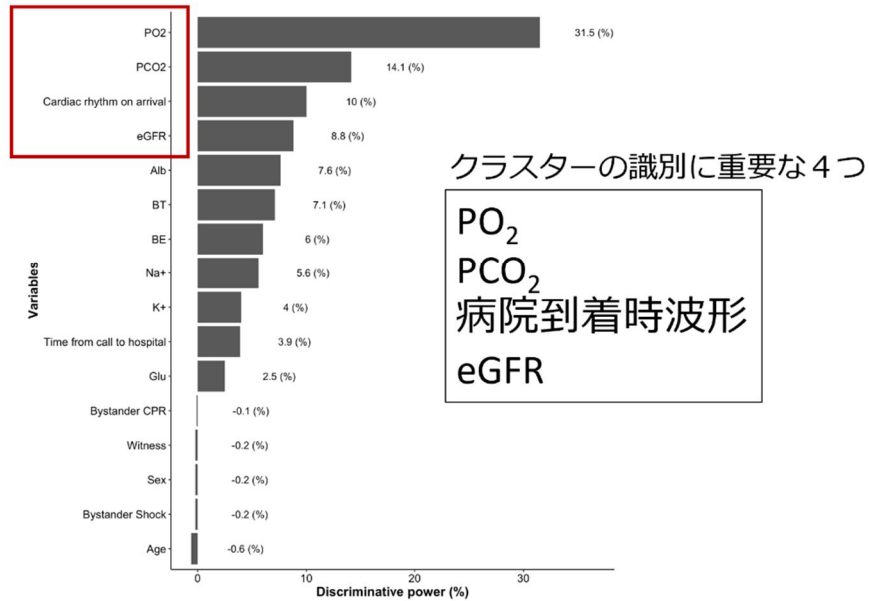
4. 研究成果

2012年7月~2017年12月までの5年半の期間で12,594症例が固定された。内因性で初期心電図波形が電気ショック可能な心室細動を示した成人院外心停止患者1169人が解析に含まれた。920人が開発データセットに割り当てられ、249人が検証データセットに割り当てられた。

開発データセットでは、サブフェノタイプクラスタリングに 16 個の変数を使用した。BIC 値から最適なクラスタリング数は 3 であった。これらの 3 つのグループの識別のために、最も識別力の高い変数は PO_2 であり、 PCO_2 、到着時心電図波形、推定糸球体濾過量 (eGFR)、Albumin がそれに続いた (下図 (A))。開発データセットの患者のうち、識別力の高い変数の特徴と分布をグループ別に下図 (B) に示す。グループ 1 の患者は、 PO_2 値が最も低く、 PCO_2 値が最も高かった。グループ 2 はグループ 1 よりも PO_2 値が高く、 PCO_2 値が低かった。グループ 3 はグループ 2 と同様に PO_2 値が高く、 PCO_2 値が最も低く、pH 値、病院到着時の自己心拍再開 (ROSC)、eGFR 値は最も高かった。

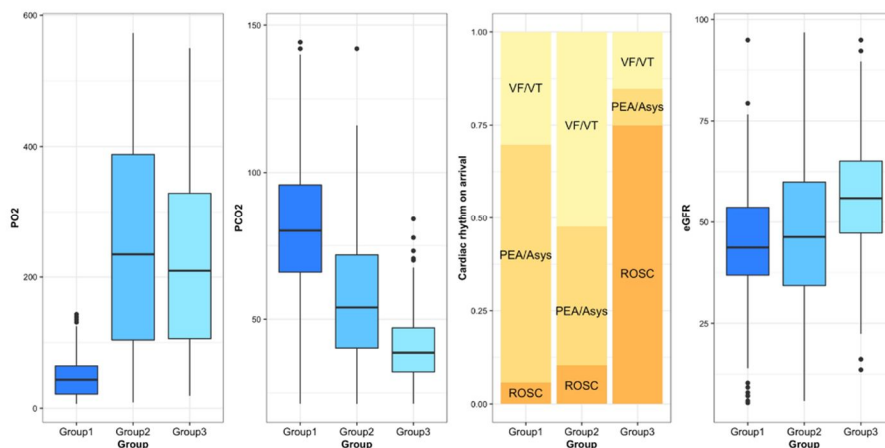
(A)

クラスタの識別に有用な因子



(B)

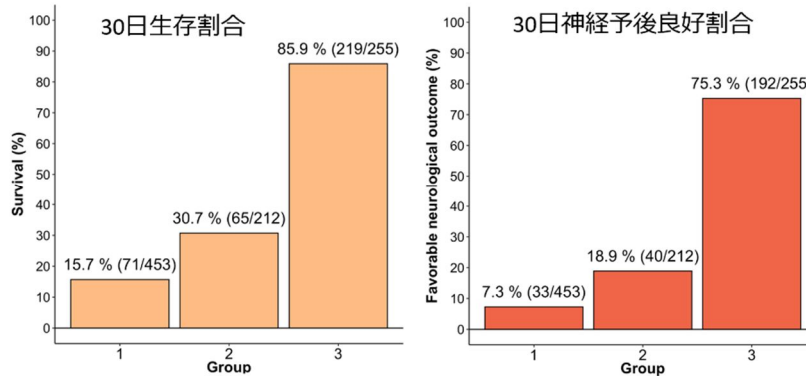
クラスタごとの特徴



グループ毎に PO_2 、 PCO_2 、病院到着時波形の分布が異なる

主要評価項目である 30 日生存率は、第 1 群 15.7% (71/453)、第 2 群 30.7% (65/212)、第 3 群 85.9% (219/255) であった(下図)。主要転帰の OR [95%CI] は、3 群と比較して 1 群 0.031 [0.02-0.047]、2 群 0.073 [0.045-0.114] であり、検証データにおいても同様の結果が観察された。

30日生存、神経学的予後(開発コホート)

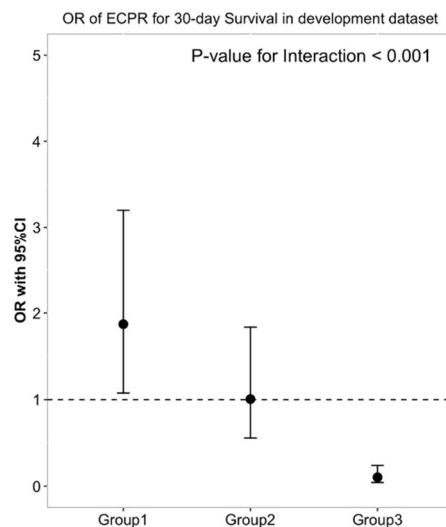


グループ1-3でそれぞれ予後が異なる
グループ1は予後不良が多く
グループ3は概ね予後良好であった

検証コホートでも同様

開発データセットでは、ECPRはグループ1の24.5% (111/453)、グループ2の59.9% (127/212)、グループ3の11.8% (30/255) に実施された。開発データセットにおけるサブフェノタイプ群別の ECPR と 30 日生存アウトカムとの関連は、グループ1: 1.87 [1.08-3.2]、グループ2: 1.01 [0.56-1.84]、グループ3: 0.10 [0.04-0.24] (相互作用に関する P 値 < 0.001) であり(下図)、検証データにおいても同様の結果が観察された。

ECPRの効果の異質性、グループごと



Group 1-3では
ECPRの効果が異なりそう

検証コホートでも同様

ECPR実施割合
Group 1: 24.5% (111/453)
Group 2: 59.9% (127/212)
Group 3: 11.8% (30/255)

潜在性クラスタ分析はサブフェノタイプを特定するために多次元的な臨床因子を考慮できる点で優れている。本多施設共同研究は、病院到着前の初期心電図波形が心室細動である院外心停止患者のサブフェノタイプを評価した最初の研究であり、その臨床的特徴の同定は、院外心停止患者の予後改善のための高度集中治療の適切な対象者を検討する上で有用な可能性がある。研究はおおむね順調に進んでおり、解析結果は学術雑誌に掲載された。院外心停止患者の社会復帰率は数%に過ぎず、リサーチクエスチョンに基づく予後因子の探索や、機械学習を用いた治療効果の異質性の評価のためには、さらに多くの症例を集積することが最も重要である。本レジストリは毎年約 2000 件の症例集積を継続しており、院外心停止患者の予後改善ならびに個別化医療の適応を目指して、より詳細な解析を引き続き実施する予定である。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計44件（うち査読付論文 44件 / うち国際共著 6件 / うちオープンアクセス 22件）

1. 著者名 Sato Nobuhiro, Matsuyama Tasuku, Kitamura Tetsuhisa, Hirose Yasuo	4. 巻 31
2. 論文標題 Disparities in Bystander Cardiopulmonary Resuscitation Performed by a Family Member and a Non-family Member	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Epidemiology	6. 最初と最後の頁 259 ~ 264
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2188/jea.JE20200068	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 Kishimori Takefumi, Matsuyama Tasuku, Kiyohara Kosuke, Kitamura Tetsuhisa, Shida Haruka, Kiguchi Takeyuki, Nishiyama Chika, Kobayashi Daisuke, Okabayashi Satoe, Shimamoto Tomonari, Sado Junya, Kawamura Takashi, Iwami Taku	4. 巻 9
2. 論文標題 Prehospital cardiopulmonary resuscitation duration and neurological outcome after adult out-of-hospital cardiac arrest by location of arrest	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 European Heart Journal. Acute Cardiovascular Care	6. 最初と最後の頁 S90 ~ S99
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1177/2048872620921598	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 Okada Yohei, et al, Kitamura Tetsuhisa, Iwami Taku	4. 巻 8
2. 論文標題 Association between low pH and unfavorable neurological outcome among out-of-hospital cardiac arrest patients treated by extracorporeal CPR: a prospective observational cohort study in Japan	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Intensive Care	6. 最初と最後の頁 34-34
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s40560-020-00451-6	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 Okada Yohei, et al, Kitamura Tetsuhisa, Iwami Taku	4. 巻 28
2. 論文標題 Predictive accuracy of biomarkers for survival among cardiac arrest patients with hypothermia: a prospective observational cohort study in Japan	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine	6. 最初と最後の頁 75-75
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s13049-020-00765-2	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 Okada Yohei, et al, Kitamura Tetsuhisa, Iwami Taku	4. 巻 3
2. 論文標題 Development and Validation of a Clinical Score to Predict Neurological Outcomes in Patients With Out-of-Hospital Cardiac Arrest Treated With Extracorporeal Cardiopulmonary Resuscitation	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 JAMA Network Open	6. 最初と最後の頁 e2022920
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1001/jamanetworkopen.2020.22920	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 Okada Asami, Okada Yohei, Kandori Kenji, Nakajima Satoshi, Okada Nobunaga, Matsuyama Tasuku, Kitamura Tetsuhisa, Hiromichi Narumiya, Iizuka Ryoji	4. 巻 40
2. 論文標題 Associations between initial serum pH value and outcomes of pediatric out-of-hospital cardiac arrest	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 The American Journal of Emergency Medicine	6. 最初と最後の頁 89 ~ 95
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.ajem.2020.12.032	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 Kandori Kenji, Okada Yohei, Okada Asami, Nakajima Satoshi, Okada Nobunaga, Matsuyama Tasuku, Kitamura Tetsuhisa, Narumiya Hiromichi, Iizuka Ryoji	4. 巻 10
2. 論文標題 Association between cardiac rhythm conversion and neurological outcome among cardiac arrest patients with initial shockable rhythm: a nationwide prospective study in Japan	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 European Heart Journal. Acute Cardiovascular Care	6. 最初と最後の頁 119 ~ 126
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/ehjacc/zuaa018	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 Nishioka Norihiro, et al, Kitamura Tetsuhisa, Kawamura Takashi, Iwami Taku	4. 巻 11
2. 論文標題 Association between serum lactate level during cardiopulmonary resuscitation and survival in adult out-of-hospital cardiac arrest: a multicenter cohort study	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 1639-1639
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-020-80774-4	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 Yoshimura Satoshi, et al, Kitamura Tetsuhisa, Iwami Taku	4. 巻 85
2. 論文標題 Trends in In-Hospital Advanced Management and Survival of Out-of-Hospital Cardiac Arrest Among Adults From 2013 to 2017 A Multicenter, Prospective Registry in Osaka, Japan	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Circulation Journal	6. 最初と最後の頁 1851 ~ 1859
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1253/circj.CJ-20-1022	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 Matsuyama Tasuku, Komukai Sho, Izawa Junichi, Gibo Koichiro, Okubo Masashi, Kiyohara Kosuke, Kiguchi Takeyuki, Iwami Taku, Ohta Bon, Kitamura Tetsuhisa	4. 巻 8
2. 論文標題 Epinephrine administration for adult out-of-hospital cardiac arrest patients with refractory shockable rhythm: time-dependent propensity score-sequential matching analysis from a nationwide population-based registry	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 European Heart Journal - Cardiovascular Pharmacotherapy	6. 最初と最後の頁 263 ~ 271
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/ehjcvp/pvab013	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 Matsui Satoshi, Hirayama Atsushi, Kitamura Tetsuhisa, Sobue Tomotaka, Hayashi Takuro, Takei Hirokazu, Tanizawa Naoko, Ohnishi Yasuhiro, Kuratani Saori, Sameshima Tomohiro, Yoshino Go, Kurosawa Hiroshi, Tanaka Ryojiro	4. 巻 12
2. 論文標題 Target Temperature Management and Survival with Favorable Neurological Outcome After Out-of-Hospital Cardiac Arrest in Children: A Nationwide Multicenter Prospective Study in Japan	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Therapeutic Hypothermia and Temperature Management	6. 最初と最後の頁 16 ~ 23
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1089/ther.2020.0050	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 Nishiyama Chika, Kiyohara Kosuke, Iwami Taku, Hayashida Sumito, Kiguchi Takeyuki, Matsuyama Tasuku, Katayama Yusuke, Shimazu Takeshi, Kitamura Tetsuhisa	4. 巻 5
2. 論文標題 Influence of COVID-19 pandemic on bystander interventions, emergency medical service activities, and patient outcomes in out-of-hospital cardiac arrest in Osaka City, Japan	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Resuscitation Plus	6. 最初と最後の頁 100088 ~ 100088
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.resplu.2021.100088	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 Matsuyama Tasuku, Okubo Masashi, Kiyohara Kosuke, Kiguchi Takeyuki, Kobayashi Daisuke, Nishiyama Chika, Okabayashi Satoe, Shimamoto Tomonari, Izawa Junichi, Komukai Sho, Gibo Koichiro, Ohta Bon, Kitamura Tetsuhisa, Kawamura Takashi, Iwami Taku	4. 巻 94
2. 論文標題 Sex-Based Disparities in Receiving Bystander Cardiopulmonary Resuscitation by Location of Cardiac Arrest in Japan	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Mayo Clinic Proceedings	6. 最初と最後の頁 577 ~ 587
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.mayocp.2018.12.028	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 Okabayashi Satoe, Matsuyama Tasuku, Kitamura Tetsuhisa, Kiyohara Kosuke, Kiguchi Takeyuki, Nishiyama Chika, Kobayashi Daisuke, Shimamoto Tomonari, Sado Junya, Kawamura Takashi, Iwami Taku	4. 巻 2
2. 論文標題 Outcomes of Patients 65 Years or Older After Out-of-Hospital Cardiac Arrest Based on Location of Cardiac Arrest in Japan	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 JAMA Network Open	6. 最初と最後の頁 e191011 ~ e191011
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1001/jamanetworkopen.2019.1011	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 Sado Junya, Morikawa Kosuke, Hattori Satoshi, Kiyohara Kosuke, Matsuyama Tasuku, Izawa Junichi, Iwami Taku, Kitamura Yuri, Sobue Tomotaka, Kitamura Tetsuhisa	4. 巻 1
2. 論文標題 Full Moon and Out-of-Hospital Cardiac Arrest in Japan Population-Based, Double-Controlled Case Series Analysis	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Circulation Reports	6. 最初と最後の頁 212 ~ 218
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1253/circrep.CR-18-0030	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 Matsui Satoshi, Kitamura Tetsuhisa, Sado Junya, Kiyohara Kosuke, Kobayashi Daisuke, Kiguchi Takeyuki, Nishiyama Chika, Okabayashi Satoe, Shimamoto Tomonari, Matsuyama Tasuku, Kawamura Takashi, Iwami Taku, Tanaka Ryojiro, Kurosawa Hiroshi, Nitta Masahiko, Sobue Tomotaka	4. 巻 140
2. 論文標題 Location of arrest and survival from out-of-hospital cardiac arrest among children in the public-access defibrillation era in Japan	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Resuscitation	6. 最初と最後の頁 150 ~ 158
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.resuscitation.2019.04.045	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 Shida Haruka, Matsuyama Tasuku, et al, Kitamura Tetsuhisa, Kawamura Takashi	4. 巻 9
2. 論文標題 Serum potassium level on hospital arrival and survival after out-of-hospital cardiac arrest: The CRITICAL study in Osaka, Japan	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 European Heart Journal: Acute Cardiovascular Care	6. 最初と最後の頁 175 ~ 183
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1177/2048872619848883	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 Kiyohara Kosuke, Nishiyama Chika, Kitamura Tetsuhisa, Matsuyama Tasuku, Sado Junya, Shimamoto Tomonari, Kobayashi Daisuke, Kiguchi Takeyuki, Okabayashi Satoe, Kawamura Takashi, Iwami Taku	4. 巻 140
2. 論文標題 The association between public access defibrillation and outcome in witnessed out-of-hospital cardiac arrest with shockable rhythm	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Resuscitation	6. 最初と最後の頁 93 ~ 97
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.resuscitation.2019.05.017	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 Kiyohara Kosuke, Matsuyama Tasuku, Nishiyama Chika, Kitamura Tetsuhisa, Shimamoto Tomonari, Kobayashi Daisuke, Kiguchi Takeyuki, Okabayashi Satoe, Sado Junya, Matsui Satoshi, Okubo Masashi, Izawa Junichi, Kishimori Takefumi, Shida Haruka, Kawamura Takashi, Iwami Taku	4. 巻 29
2. 論文標題 Characteristics and outcomes of out-of-hospital cardiac arrest in Japan	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 International Journal of Human Culture Studies	6. 最初と最後の頁 138 ~ 146
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.9748/hcs.2019.138	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 Kiguchi Takeyuki, Kiyohara Kosuke, Kitamura Tetsuhisa, Nishiyama Chika, Kobayashi Daisuke, Okabayashi Satoe, Shimamoto Tomonari, Matsuyama Tasuku, Kawamura Takashi, Iwami Taku	4. 巻 83
2. 論文標題 Public-Access Defibrillation and Survival of Out-of-Hospital Cardiac Arrest in Public vs. Residential Locations in Japan	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Circulation Journal	6. 最初と最後の頁 1682 ~ 1688
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1253/circj.CJ-19-0065	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 Kishimori Takefumi, Matsuyama Tasuku, et al, Kitamura Tetsuhisa	4. 巻 143
2. 論文標題 Intra-aortic balloon pump and survival with favorable neurological outcome after out-of-hospital cardiac arrest: A multicenter, prospective propensity score-matched study	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Resuscitation	6. 最初と最後の頁 165 ~ 172
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.resuscitation.2019.07.002	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 Kobayashi Daisuke, Sado Junya, Kiyohara Kosuke, Kitamura Tetsuhisa, Kiguchi Takeyuki, Nishiyama Chika, Okabayashi Satoe, Shimamoto Tomonari, Matsuyama Tasuku, Kawamura Takashi, Iwami Taku	4. 巻 75
2. 論文標題 Public location and survival from out-of-hospital cardiac arrest in the public-access defibrillation era in Japan	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Cardiology	6. 最初と最後の頁 97 ~ 104
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jjcc.2019.06.005	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 Kishimori Takefumi, Kiguchi Takeyuki, Kiyohara Kosuke, Matsuyama Tasuku, Shida Haruka, Nishiyama Chika, Kobayashi Daisuke, Okabayashi Satoe, Shimamoto Tomonari, Hayashida Sumito, Kitamura Tetsuhisa, Kawamura Takashi, Iwami Taku	4. 巻 299
2. 論文標題 Public-access automated external defibrillator pad application and favorable neurological outcome after out-of-hospital cardiac arrest in public locations: A prospective population-based propensity score-matched study	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 International Journal of Cardiology	6. 最初と最後の頁 140 ~ 146
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.ijcard.2019.07.061	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 Shida Haruka, Matsuyama Tasuku, Kiyohara Kosuke, Kitamura Tetsuhisa, Kishimori Takefumi, Kiguchi Takeyuki, Nishiyama Chika, Kobayashi Daisuke, Okabayashi Satoe, Shimamoto Tomonari, Kawamura Takashi, Iwami Taku	4. 巻 27
2. 論文標題 Prehospital cardiopulmonary resuscitation duration and neurological outcome after out-of-hospital cardiac arrest among children by location of arrest: a Nationwide cohort study	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine	6. 最初と最後の頁 79
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s13049-019-0658-7	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 Okubo Masashi, Komukai Sho, Izawa Junichi, Gibo Koichiro, Kiyohara Kosuke, Matsuyama Tasuku, Kiguchi Takeyuki, Iwami Taku, Callaway Clifton W., Kitamura Tetsuhisa	4. 巻 145
2. 論文標題 Prehospital advanced airway management for paediatric patients with out-of-hospital cardiac arrest: A nationwide cohort study	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Resuscitation	6. 最初と最後の頁 175 ~ 184
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.resuscitation.2019.09.007	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 Hatakeyama Toshihiro, Kiguchi Takeyuki, Kobayashi Daisuke, Nakamura Naotoshi, Nishiyama Chika, Hayashida Sumito, Kiyohara Kosuke, Kitamura Tetsuhisa, Kawamura Takashi, Iwami Taku	4. 巻 75
2. 論文標題 Effectiveness of dispatcher instructions-dependent or independent bystander cardiopulmonary resuscitation on neurological survival among patients with out-of-hospital cardiac arrest	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Cardiology	6. 最初と最後の頁 315 ~ 322
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jjcc.2019.08.007	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 Nakamura Fumiko, Kajino Kentaro, Kitamura Tetsuhisa, Daya Mohamud R, Ong Marcus EH, Matsuyama Tasuku, et al.	4. 巻 19
2. 論文標題 Impact of age on survival of patients with out of hospital cardiac arrest transported to tertiary emergency medical institutions in Osaka, Japan	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Geriatrics & Gerontology International	6. 最初と最後の頁 1088 ~ 1095
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/ggi.13779	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 Matsuyama Tasuku, Komukai Sho, Izawa Junichi, Gibo Koichiro, Okubo Masashi, Kiyohara Kosuke, Kiguchi Takeyuki, Iwami Taku, Ohta Bon, Kitamura Tetsuhisa	4. 巻 75
2. 論文標題 Pre-Hospital Administration of Epinephrine in Pediatric Patients With Out-of-Hospital Cardiac Arrest	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of the American College of Cardiology	6. 最初と最後の頁 194 ~ 204
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jacc.2019.10.052	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 Shimamoto Tomonari, Kiyohara Kosuke, Matsuyama Tasuku, Kitamura Tetsuhisa, Kiguchi Takeyuki, Nishiyama Chika, Kobayashi Daisuke, Okabayashi Satoe, Kawamura Takashi, Iwami Taku	4. 巻 61
2. 論文標題 Impact of Bystander Cardiopulmonary Resuscitation and Dispatcher Assistance on Survival After Out-of-Hospital Cardiac Arrest Among Adult Patients by Location of Arrest	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 International Heart Journal	6. 最初と最後の頁 46 ~ 53
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1536/ihj.19-301	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 Nishiyama Chika, Kiyohara Kosuke, Matsuyama Tasuku, Kitamura Tetsuhisa, Kiguchi Takeyuki, Kobayashi Daisuke, Okabayashi Satoe, Shimamoto Tomonari, Kawamura Takashi, Iwami Taku	4. 巻 84
2. 論文標題 Characteristics and Outcomes of Out-of-Hospital Cardiac Arrest in Educational Institutions in Japan All-Japan Utstein Registry	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Circulation Journal	6. 最初と最後の頁 577 ~ 583
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1253/circj.CJ-19-0920	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 Matsui Satoshi, Sobue Tomotaka, Irisawa Taro, et al, Kitamura Tetsuhisa.	4. 巻 61
2. 論文標題 Poor Long-Term Survival of Out-of-Hospital Cardiac Arrest in Children	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 International Heart Journal	6. 最初と最後の頁 254 ~ 262
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1536/ihj.19-574	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 Matsuyama Tasuku, Irisawa Taro, et al, Kitamura Tetsuhisa	4. 巻 141
2. 論文標題 Impact of Low-Flow Duration on Favorable Neurological Outcomes of Extracorporeal Cardiopulmonary Resuscitation After Out-of-Hospital Cardiac Arrest	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Circulation	6. 最初と最後の頁 1031 ~ 1033
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1161/CIRCULATIONAHA.119.044285	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 Kiyohara Kosuke, Okubo Masashi, Komukai Sho, Izawa Junichi, Gibo Koichiro, Matsuyama Tasuku, Kiguchi Takeyuki, Iwami Taku, Kitamura Tetsuhisa	4. 巻 3
2. 論文標題 Association Between Resuscitative Time on the Scene and Survival After Pediatric Out-of-Hospital Cardiac Arrest	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Circulation Reports	6. 最初と最後の頁 211 ~ 216
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1253/circrep.CR-21-0021	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 Miyamoto Yuki, Matsuyama Tasuku, Goto Tadahiro, Ohbe Hiroyuki, Kitamura Tetsuhisa, Yasunaga Hideo, Ohta Bon	4. 巻 11
2. 論文標題 Association between age and neurological outcomes in out-of-hospital cardiac arrest patients resuscitated with extracorporeal cardiopulmonary resuscitation: a nationwide multicentre observational study	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 European Heart Journal. Acute Cardiovascular Care	6. 最初と最後の頁 35 ~ 42
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/ehjacc/zuab021	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 Hatakeyama Toshihiro, Kiguchi Takeyuki, Sera Toshiki, Nachi Sho, Ochiai Kanae, Kitamura Tetsuhisa, Ogura Shinji, Otomo Yasuhiro, Iwami Taku	4. 巻 167
2. 論文標題 Physician's presence in pre-hospital setting improves one-month favorable neurological survival after out-of-hospital cardiac arrest: A propensity score matching analysis of the JAAM-OHCA Registry	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Resuscitation	6. 最初と最後の頁 38 ~ 46
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.resuscitation.2021.08.010	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 Okubo Masashi, Komukai Sho, Izawa Junichi, Gibo Koichiro, Kiyohara Kosuke, Matsuyama Tasuku, Iwami Taku, Callaway Clifton W., Kitamura Tetsuhisa	4. 巻 10
2. 論文標題 Timing of Prehospital Advanced Airway Management for Adult Patients With Out of Hospital Cardiac Arrest: A Nationwide Cohort Study in Japan	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of the American Heart Association	6. 最初と最後の頁 e021679
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1161/JAHA.121.021679	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 Nishioka Norihiro, Kitamura Tetsuhisa, Iwami Taku, et al.	4. 巻 168
2. 論文標題 Development and validation of early prediction for neurological outcome at 90-days after return of spontaneous circulation in out-of-hospital cardiac arrest	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Resuscitation	6. 最初と最後の頁 142 ~ 150
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.resuscitation.2021.09.027	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 Okada Yohei, Komukai Sho, Kitamura Tetsuhisa, et al.	4. 巻 86
2. 論文標題 Clinical Phenotyping of Out-of-Hospital Cardiac Arrest Patients With Shockable Rhythm Machine Learning-Based Unsupervised Cluster Analysis	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Circulation Journal	6. 最初と最後の頁 668 ~ 676
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1253/circj.CJ-21-0675	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 Watanabe Makoto, Matsuyama Tasuku, Oe Hikaru, Sasaki Makoto, Nakamura Yuki, Miyamoto Yuki, Okada Nobunaga, Kitamura Tetsuhisa, Ohta Bon	4. 巻 11
2. 論文標題 Impact of cooling method on the outcome of initial shockable or non-shockable out of hospital cardiac arrest patients receiving target temperature management: a nationwide multicentre cohort study	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Annals of Intensive Care	6. 最初と最後の頁 163
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s13613-021-00953-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 Shida Haruka, Kitamura Tetsuhisa, et al.	4. 巻 E-pub ahead of print
2. 論文標題 Early prognostic impact of serum sodium level among out-of-hospital cardiac arrest patients: a nationwide multicentre observational study in Japan (the JAAM-OHCA registry)	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Heart and Vessels	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) 10.1007/s00380-022-02020-3	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 Hosomi Sanae, Kitamura Tetsuhisa, Sobue Tomotaka, Zha Ling, Kiyohara Kosuke, Oda Jun	4. 巻 11
2. 論文標題 Survival Trends in Adults with Out-of-Hospital Cardiac Arrests after Traffic Collisions in Japan: A Population-Based Study	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Journal of Clinical Medicine	6. 最初と最後の頁 745 ~ 745
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/jcm11030745	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 Hosomi Sanae, Kitamura Tetsuhisa, Sobue Tomotaka, Zha Ling, Kiyohara Kosuke, Oda Jun	4. 巻 11
2. 論文標題 Epidemiology and Outcome of Pediatric Out-of-Hospital Cardiac Arrest after Traffic Collision in Japan: A Population-Based Study	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Journal of Clinical Medicine	6. 最初と最後の頁 831 ~ 831
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/jcm11030831	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 Kiyohara Kosuke, Kitamura Yuri, Ayusawa Mamoru, Nitta Masahiko, Iwami Taku, Nakata Ken, Sobue Tomotaka, Kitamura Tetsuhisa	4. 巻 11
2. 論文標題 Dissemination of Chest Compression-Only Cardiopulmonary Resuscitation by Bystanders for Out-of-Hospital Cardiac Arrest in Students: A Nationwide Investigation in Japan	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Journal of Clinical Medicine	6. 最初と最後の頁 928 ~ 928
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/jcm11040928	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 Okada Nobunaga, Matsuyama Tasuku, Okada Yohei, Okada Asami, Kandori Kenji, Nakajima Satoshi, Kitamura Tetsuhisa, Ohta Bon	4. 巻 11
2. 論文標題 Post-Resuscitation Partial Pressure of Arterial Carbon Dioxide and Outcome in Patients with Out-of-Hospital Cardiac Arrest: A Multicenter Retrospective Cohort Study	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Journal of Clinical Medicine	6. 最初と最後の頁 1523 ~ 1523
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/jcm11061523	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3件 (うち招待講演 1件 / うち国際学会 2件)

1. 発表者名 Okada Y, Kiguchi T, Kitamura T, Kawamura T, Iwami T
2. 発表標題 The association of academia with neurological outcome among out-of-cardiac arrest patients who undergo extracorporeal cardio-pulmonary resuscitation
3. 学会等名 American Heart Association Scientific Sessions 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Nishioka N, Kobayashi D, Izawa J, Kiguchi T, Kitamura T, Kawamura T, Iwami T
2. 発表標題 Association between serum lactate during cardiopulmonary resuscitation and survival in adult out-of-hospital cardiac arrest: a multicenter cohort study (the Critical study in Osaka, Japan)
3. 学会等名 American Heart Association Scientific Sessions 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 北村哲久
2. 発表標題 教育講演11トップジャーナルへの道
3. 学会等名 第49回日本救急医学会総会・学術集会 (招待講演)
4. 発表年 2021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
---------	---------