

令和 4 年 6 月 14 日現在

機関番号：13701

研究種目：若手研究

研究期間：2019～2021

課題番号：19K18348

研究課題名(和文) 長管骨/骨盤骨折に合併する脳脂肪塞栓症の発生頻度の解明と治療法の開発

研究課題名(英文) Elucidation of the frequency of cerebral fat embolisms associated with long bone/pelvis fractures and development of treatment methods

研究代表者

三宅 喬人 (MIYAKE, Takahito)

岐阜大学・医学部附属病院・助教

研究者番号：70610434

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,200,000円

研究成果の概要(和文)：脂肪塞栓症症候群(FES)は、脂肪粒子が皮膚、肺、脳などの多臓器に塞栓されることによって起こる稀な症候群で特に脳脂肪塞栓症(CFE)の発生率に関するデータはほとんどない。本研究では長骨・骨盤骨折におけるCFEの発生率を2016年4月から2020年3月までに岐阜大学医学部附属病院を受診した62名の患者に対しMRIを用いて検討した。臨床症状の有無にかかわらず、大腿骨または骨盤骨折患者の5.0%(3/60)がMRIによりCFEと診断され、5.0%(3/60)がCFEと疑われた。このことは、現在考えられている以上に、CFEが外傷患者に多く見られることを示しているのかもしれない。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究により現在考えられている以上に、CFEが外傷患者に多く見られることが明らかとなった。FES/CFEの診断は臨床的であることが多く、より早期に達成されるべきであり、医師は、軽度の精神障害、せん妄を伴う外傷患者においてもCFEの可能性があり、MRIが必要かもしれないと考えるべきであろうと考えられるため社会的意義は大きいと考えられる。現状では、FES/CFEの診断は困難である。今後、症状、MRI、その他の客観的所見と組み合わせた診断基準を決定する研究が必要である。

研究成果の概要(英文)：Fat embolism syndrome (FES) is a rare syndrome caused by embolization of fat particles into multiple organs such as skin, lungs, and brain, with little data on the incidence of cerebral fat embolism (CFE) in particular. In this study, the incidence of CFE in long bone and pelvis fractures was investigated using MRI in 62 patients who visited Gifu University Hospital from April 2016 to March 2020. Regardless of the presence or absence of clinical symptoms, 5.0% (3/60) of patients with femoral or pelvic fractures were diagnosed with CFE by MRI and 5.0% (3/60) were suspected to have CFE. This may indicate that CFE is more common in trauma patients than currently thought.

研究分野：救急集中治療医学

キーワード：脂肪塞栓症症候群 脳脂肪塞栓症 長管骨/骨盤骨折

1. 研究開始当初の背景

脂肪塞栓症症候群 (FES) は、脂肪粒子が皮膚、肺、脳などの多臓器に塞栓されることによって起こる稀な症候群であり、FES が最も影響を受ける臓器である。FES の劇症例では、急性呼吸窮迫症候群、心機能不全を呈し、場合によっては死に至ることもあります。FES は、典型的には、点状皮疹、神経障害、および進行性の呼吸不全として現れます。FES は、最も一般的な外傷性長骨折である最初の損傷から 24-72 時間後に典型的に発症する。FES の診断は、主に臨床症状および画像所見に基づいて行われる。FES に関連する複数の要因が特定されており、長骨骨折や骨盤、髄内釘打ちや膝や股関節の全置換術などの整形外科的処置が含まれる。

ほとんどの場合、FES は主に臨床的に診断される。古典的な臨床的三徴候は通常同時に起こらず、点状皮疹は半数以下の症例にしか認められません。徴候および症状は多様で非特異的であり、他の疾患と間違われることがある。FES の一般的でよく知られた診断法としては、Gurd と Wilson が提唱した基準や Lindeque の基準がある。しかし、これらの診断法はプロスペクティブスタディーで検証されていない。そのため、感度や特異性についての明確な証拠はなく、これらの基準の実用的な適用が制限されている。

いくつかの研究では、FES の発生率が報告されている。Stein らは、全国退院調査から FES の発生率を調査し、大腿骨、脛骨、腓骨、骨盤、肋骨、上腕骨、橈骨、尺骨の単独骨折患者の 0.12% が FES を発症したと報告している。また、大腿骨 (頸部を除く) を含む多発性骨折の患者の 1.29% が FES を発症したと報告されている。

Fabian らは、92 名の連続症例において、長骨・骨盤骨折に伴う低酸素血症の場合、FES の発生率は 11% であったと報告している。Chan らは連続した外傷患者での FES 発生率は 8.75%、多発外傷患者では 35% と報告している。

FES に関する報告の中で、脳脂肪塞栓症 (CFE) の推定発生率に関するデータはほとんどない。Kellogg らは、38 の報告で 54 例の CFE と FES を報告した。磁気共鳴画像法 (MRI) を用いて、彼らは、レビューされた報告における骨折損傷に続く CFE の発生率を 44.4% と報告した。この発生率は、早期の観血的整復と固定により、38.9% に減少した。

FES や CFE の診断は、臨床的かつ非特異的であることが多く、診断の見落としがある可能性がある。CFE は致命的な場合もあり、CFE の真の発生率を見つけることは非常に重要である。本研究の目的は、長骨・骨盤骨折における CFE の発生率を MRI 所見に基づき検討することである。本研究は、MRI に基づく CFE の発生確率を検討した初の前向き研究である。

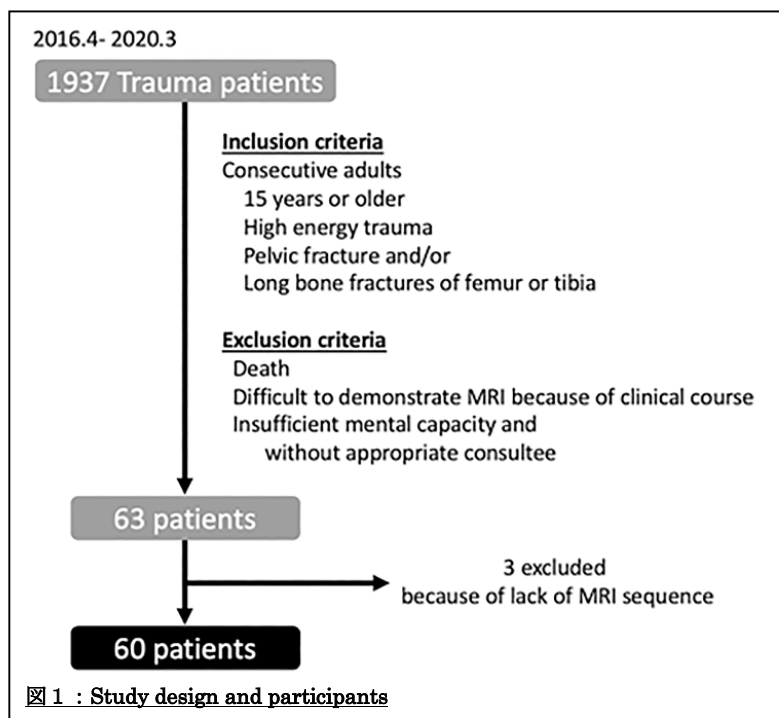
2. 研究の目的

本研究の目的は、心不全による体液量増加が内皮グリコカリックスを障害して血管透過性亢進が生じることを明らかにすることである。本研究の学術的独自性は以下の 2 点である。

3. 研究の方法

本研究は、岐阜大学医学部附属病院における前向き単施設観察研究である。当院は、地域で唯一の高度救命救急センターである。この地域には、約 200 万人が住む集落があり、救急医が患者の外傷調査と治療を担当した。研究にエントリーされた患者は 2016 年 4 月から 2020 年 3 月の間に登録された。募集前に同意の方法、MRI 結果の管理など、施設・倫理的承認 (岐阜大学倫理審査委員会) を得た。

対象は、岐阜大学高度救命救急センターに入院中の骨盤・大腿骨骨折を含む高エネルギー外傷の 15 歳以上の連続患者である。対象者は、十分なインフォームド・コンセントを文書で提供できる患者、または、精神的な能力を欠く場合は、適切な相談者が文書で同意した患者であった。死亡した患者、臨床的処置により有用な MRI 結果を得る



ことが困難な患者（例えば、患者にペースメーカーなどの電子機器が取り付けられている、患者がMRIに十分耐えられないなど）、精神能力が不十分な患者、適切な相談者がいない患者は除外した（図1）。

すべての患者は、各損傷に対して一般的に示されている（advanced trauma life support）アプローチまたは特定の治療法に基づいた治療を受けた。MRIは受傷から2~4週間後に予定され、47名の患者には3.0T MRI装置（Achieva Quasar Dual 3 TまたはIngenia 3.0 T CX; Philips Medical Systems, Best, Netherlands）、残りの13名には1.5T MRI装置（Intera Achieva 1.5T Pulsar または Ingenia Prodiva 1.5 T CX; Philips Medical Systems, Best, Netherlands）で実施された。42名の患者において、強調画像（TR/TE, 23-34/39-54 msec, スライス厚, 1.2 mm, フリップ角, 15°）を得た。帯磁率強調画像を除くすべてのMRI画像は、横断面において、厚さ5mm、交差ギャップ1.5mm、視野240×240cmの切片で得られた。T2*強調勾配エコー画像（TR/TE, 506-639/16-23 msec）とT2強調スピンエコー画像（TR/TE, 3,499-4,842/88-100 msec）はそれぞれ31例と44例で取得された。拡散強調画像（TR/TE, 2,237-4,000/67-88 msec）とfluid-attenuated inversion recovery（TR/TE, 6,000-11,000/120 msec）は全例で取得された。拡散強調画像はシングルショットエコープラナーイメーシング（EPI）シーケンスを用いて取得された。拡散増感勾配に対応するb値は0と1,000 s/mm²であった。

3台のMRI装置が使用された。すべてのMRI画像は、臨床情報にアクセスできない3人の神経放射線科医のうち1人が確認した。

Demographic data of the patients	Median or number
Age	44.5 (15–87) years
Female/Male	15/45
Mechanism of injury	
Traffic accident	30
Fall from height	19
Sports injury	7
Others	4
Complicated injuries	
Number of patients with complicated injuries	38
Head	8
Face	4
Chest	15
Abdomen	8
Spine	13
Mechanism of injury	
Traffic accident	30
Fall from height	19
Sports injury	7
Others	4
Fracture type	
Pelvic ring fracture	21
Acetabular fracture	14
Femur fracture	15
Pelvic ring + Acetabular fracture	4
Pelvic ring + Femur fracture	5
Others	1

表1：患者背景

データは、患者の人口統計、先行外傷の既往、傷害重症度スコア (ISS)、MRI の提示と時期、手術を含むケアマネジメント、および患者の転帰について収集された。さらに、FES と診断された患者については、診断基準の結果も加えた。

本試験の主要評価項目は、臨床症状の有無にかかわらず MRI 検査を受けた高リスク患者における CFE の発生率であった。

4. 研究成果

2016年4月から2020年3月までに岐阜大学医学部附属病院から日本外傷データベースに登録された患者713名が入院し、そのうち62名が採用された。3名の患者はMRIシーケンスの不足により除外された。患者年齢の中央値は44歳 ([IQR]: 31~59)、60人中45人(76%)が男性であった。患者はすべて鈍的外傷で受傷した。交通事故28例(オートバイ事故12例、自動車事故9例、車にはねられた5例、自転車事故2例)、高所からの転落事故19例、スポーツ事故7例、その他の手段で受傷した5例であった。骨盤輪部骨折24名、寛骨臼部骨折14名、大腿骨骨折14名、骨盤輪部・寛骨臼部骨折

Age	Sex	Mechanism of injury	Medical injury	Pelvic/femur fractures	Other injuries	ISS	Operation	MRI day	Diagnostic criteria
Diagnosed cases by magnetic resonance imaging									
42	M	Hit by falling objects	Hyperlipidemia	Femur	Lumber fracture, humeral fracture, thoracic injury	34	Day 0: EF for femur Day 3: ORIF for femur	26	Gurd's criteria: Major 2, Minor 1 Schonfeld's criteria: None Lindeque criteria: None
87	F	Hit by vehicle	Chronic heart failure	Femur (bilaterally), pelvis	Traumatic tibial fracture	SAH, 18	Day 0: EF for pelvis, ORIF for right femur Day 5: ORIF for left femur Day 12: ORIF for pelvis	24	Gurd's criteria: Major 1 Schonfeld's criteria: 5 Lindeque criteria: Tachypnea
Suspected cases by magnetic resonance imaging									
66	M	Motorbicycle	None	Pelvis	Radial tibial fracture	25	Day 12: ORIF for pelvis	20	Gurd's criteria: None Schonfeld's criteria: None Lindeque criteria: None
38	M	Fall from height	None	Pelvis	Right kidney injury	14	Day 6: ORIF for pelvis	16	Gurd's criteria: None Schonfeld's criteria: None Lindeque criteria: None
28	M	Fall from height	Schizophrenia	Pelvis	Right hemothorax and pneumothorax	41	Day 8: ORIF for pelvis	19	Gurd's criteria: Major 0, Minor 2 Schonfeld's criteria: 3 Lindeque criteria: None

表 2: 磁気共鳴画像法 (MRI) による脳脂肪塞栓症 (CFE) と診断された症例と疑われた症例

1名、骨盤輪部・大腿骨骨折4名、寛骨臼・大腿骨骨折1名、仙骨骨折1名だった(表1)。

ISSの中央値は13 (IQR: 9-22) であった。死亡例はなく、骨盤または大腿骨骨折で外科的固定を必要とした患者は53人であった。大腿骨骨折の患者は22名で、全員が入院当日に体外固定術 (EF) または髄内釘打ち術 (IMN) を受け、そのうちIMNは14名であった。

MRIを実施するための入院日数の中央値は18日 (IQR: 11-21) であった。MR画像により、3人(5.0%)の患者がCFEと診断され、3人の患者はCFEが疑われた。これら6例の特徴を表2に示す。CFEが疑われる患者のMR画像を図2に示す。

本研究では、臨床症状の有無にかかわらず、大腿骨または骨盤骨折患者の5.0% (3/60) がMRIによりCFEと診断され、5.0% (3/60) がCFEと疑われた。このことは、現在考えられている以上に、CFEが外傷患者に多く見られることを示しているのかもしれない。FES/CFEの診断は臨床的であることが多く、より早期に達成されるべきであり、医師は、軽度の精神障害、せん妄を伴う外傷患者、または警戒心の強い患者においてもCFEの可能性があり、MRIが必要かもしれないと考えるべきであろう。現状では、FES/CFEの診断は困難である。今後、症状、MRI、その他の客観的所見と組み合わせた診断基準を決定する研究が必要である。

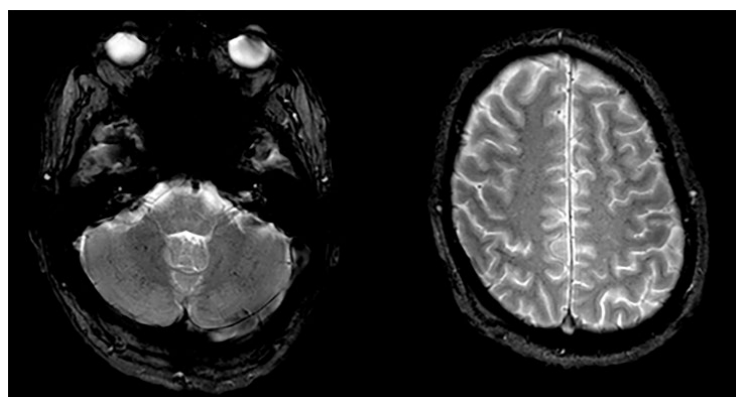


図 2: 転倒により受傷し、右寛骨臼骨折、右腎臓障害と診断された38歳男性の脳脂肪塞栓症 (CFE) 疑い例

脂肪塞栓症候群 (FES) の診断基準には該当せず、神経症状はなかった。16日目に脳磁気共鳴画像 (MRI) が施行された。帯磁率強調画像 (SWI) で前頭葉の両側白質に小出血を示す低強度徴候 (白矢印) が多数認められ、びまん性軸索損傷またはCFEと評価された。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計6件（うち査読付論文 6件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 5件）

1. 著者名 Yoshiyama Naomasa, Okada Hideshi, Miyake Takahito, Kitagawa Yuichiro, Fukuta Tetsuya, Yasuda Ryu, Matsuo Mikiko, Hatano Yuichiro, Tomita Hiroyuki, Yoshida Shozo, Ogura Shinji	4. 巻 7
2. 論文標題 Emphysematous cholecystitis during the treatment of heat stroke	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Acute Medicine & Surgery	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) 10.1002/ams2.613	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 Hirohisa Yano, Ayumi Kuroda, Hideshi Okada,.....Takahito Miyake, Norihide Kanda, Nagisa Miyazaki, Tomoaki Doi, Takahiro Yoshida, Akio Suzuki, Shozo Yoshida, Shinji Ogura	4. 巻 13
2. 論文標題 Ultrastructural alteration of pulmonary tissue underconditions of high oxygen concentration	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 The International Journal of Clinical and Experimental Pathology	6. 最初と最後の頁 3004-3012
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	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 Suzuki Keiko, Okada Hideshi, Tomita Hiroyuki, Sumi Kazuyuki, Kakino Yoshinori, Yasuda Ryu, Kitagawa Yuichiro, Fukuta Tetsuya, Miyake Takahito, Yoshida Shozo, Suzuki Akio, Ogura Shinji	4. 巻 19
2. 論文標題 Possible involvement of Syndecan-1 in the state of COVID-19 related to endothelial injury	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Thrombosis Journal	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) 10.1186/s12959-021-00258-x	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 Kamidani Ryo, Okada Hideshi, Kitagawa Yuichiro, Kusuzawa Keigo, Ichihashi Masahiro, Kakino Yoshinori, Oiwa Hideaki, Yasuda Ryu, Fukuta Tetsuya, Yoshiyama Naomasa, Miyake Takahito, Okamoto Haruka, Suzuki Kodai, Yamada Noriaki, Doi Tomoaki, Yoshida Takahiro, Ushikoshi Hiroaki, Kumada Keisuke, Yoshida Shozo, Ogura Shinji	4. 巻 15
2. 論文標題 Severe heat stroke complicated by multiple cerebral infarctions: a case report	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Medical Case Reports	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) 10.1186/s13256-020-02596-2	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 Miyake Takahito, Okada Hideshi, Kanda Norihide, Yamaji Fuminori, Okamoto Haruka, Ushikoshi Hiroaki, Noguchi Kei, Tomita Hiroyuki, Yoshida Shozo, Ogura Shinji	4. 巻 18
2. 論文標題 Multiple trauma including pelvic fracture with multiple arterial embolization: an autopsy case report	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Thrombosis Journal	6. 最初と最後の頁 3
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s12959-020-00217-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 Miyake Takahito, Obayashi Osamu, Kanda Akio, Okada Hideshi, Ogura Shinji, Kaneko Kazuo	4. 巻 3
2. 論文標題 Paradoxical Embolization of the Bilateral Subclavian Arteries After High Tibial Osteotomy	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 JAAOS: Global Research and Reviews	6. 最初と最後の頁 e044 ~ e044
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5435/JAAOSGlobal-D-19-00044	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28件 (うち招待講演 2件 / うち国際学会 1件)

1. 発表者名 Ryo Kamidani, Hideshi Okada, Genzou Takemura, Chihiro Takada, Kodai Suzuki, Hirohisa Yano, Ayumi Kuroda, Tetsuya Fukuta, Takahito Miyake, Noriaki Yamada Norihide hide Kanda, Hiroaki Ushikoshi, Shozo Yoshida, Shinji Ogura
2. 発表標題 High concentration oxygen administration injures pulmonary microcirculation
3. 学会等名 American Thoracic Society 2020 (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 三宅喬人
2. 発表標題 急性期TAEと寛骨臼骨折周術期出血量の関係
3. 学会等名 第46回日本骨折治療学会学術集会-バーチャル学術集会-
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 三宅喬人
2. 発表標題 Gull-Wing Pelvic Systemによる骨盤輪後方固定術の有用性の検討
3. 学会等名 第46回日本骨折治療学会学術集会-バーチャル学術集会-
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 吉田省造、市橋雅大、三宅喬人、小倉真治
2. 発表標題 長時間正座によって発症した両下腿挫滅症候群に血液浄化療法が奏功した一例
3. 学会等名 第65回日本透析医学会学術集会・総会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 三宅喬人
2. 発表標題 中長期的な時間軸を意識した重度外傷の治療戦略 -整形外傷医の立場から-
3. 学会等名 第48回日本救急医学会総会・学術集会（招待講演）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 三宅喬人、上谷遼、岡本遥、吉田省造、中野通代、川田紘資、永田翔馬、牛越博昭、松尾政之、小倉真治
2. 発表標題 産後出血における緊急IVRチームとの協働の有用性-
3. 学会等名 第48回日本救急医学会総会・学術集会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 上谷遼、三宅喬人、岡本遥、福田哲也、中野通代、吉田隆浩、牛越仁明、吉田省造、小倉真治
2. 発表標題 産科危機的出血に対するクリオプレシピエートの有用性の検討
3. 学会等名 第48回日本救急医学会総会・学術集会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 山田法顕、吉田隆浩、名知祥、福田哲也、安田立、北川雄一郎、柿野圭紀、三宅喬人、大岩秀明、館正仁、小倉真治
2. 発表標題 消防本部常駐型ドクターカーの有効性に関する検討
3. 学会等名 第48回日本救急医学会総会・学術集会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 三瓶想、岡田英志、鈴木浩大、岡本遥、土井智章、三宅喬人、福田哲也、北川雄一郎、吉田省造、久志本成樹、小倉真治
2. 発表標題 糖尿病モデルマウスのグリコカリックス障害と敗血症性血管炎下における炎症細胞の遊走遅延
3. 学会等名 第48回日本救急医学会総会・学術集会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 岡本遥、三宅喬人、上谷遼、吉田省造、中野通代、福田哲也、吉田隆浩、牛越博昭、小倉真治
2. 発表標題 当院高度救命救急センターに搬送された産後出血症例の検討
3. 学会等名 第48回日本救急医学会総会・学術集会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 水野洋佑、糸井陽、三宅喬人、岡本遥、神田倫秀、大林治、岡田英志、牛越博昭、吉田省造、小倉真治
2. 発表標題 胸痛を主訴とする胸椎椎間板ヘルニア：症例報告
3. 学会等名 第48回日本救急医学会総会・学術集会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 市原利彦、中島義仁、横山俊樹、川瀬正樹、三宅喬人
2. 発表標題 新型コロナウイルスと救急体制の試みとその戦い
3. 学会等名 第48回日本救急医学会総会・学術集会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 三宅喬人、副田明男、岡田英志、吉田省造、神田倫秀、山田法顕、柿野圭紀、棚橋裕吉、安藤知広、松尾政之、小倉真治
2. 発表標題 頭部MRIを用いた長幹骨骨折/骨盤骨折に合併した脳脂肪塞栓症症例の検討
3. 学会等名 第48回日本救急医学会総会・学術集会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 吉村絃希、三宅喬人、大岩秀明、福田哲也、神田倫秀、吉田隆浩、吉田省造、鳥袋勝也、小倉真治
2. 発表標題 多発外傷を契機に診断されたLeriche症候群の一例
3. 学会等名 第48回日本救急医学会総会・学術集会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 市橋雅大、三宅喬人、水野洋佑、神田倫秀、福田哲也、土井智章、吉田隆浩、岡田英志、吉田省造、牛越博昭、小倉真治
2. 発表標題 外傷患者に対するクリオプレシペートの使用状況
3. 学会等名 第48回日本救急医学会総会・学術集会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 大岩秀明、館正仁、山田法顕、牛越博昭、吉田省造、吉田隆浩、長屋聡一郎、三宅喬人、坪内俊之、小倉真治
2. 発表標題 意識障害の鑑別に苦慮した外傷性延髄損傷の1例
3. 学会等名 第48回日本救急医学会総会・学術集会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 福田哲也、市橋雅大、三宅喬人、館正仁、神田倫秀、土井智章、吉田隆浩、小倉真治
2. 発表標題 当院における脾損傷後仮性動脈瘤症例の検討
3. 学会等名 第34回日本外傷学会総会・学術集会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 三宅喬人
2. 発表標題 基礎研究・病態生理・その他
3. 学会等名 第34回日本外傷学会総会・学術集会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 三宅喬人、神田倫秀、水野洋佑、市橋雅大、福田哲也、館正仁、名知祥、吉田隆浩、吉田省造、牛越博昭、小倉真治
2. 発表標題 救命センターにおける大腿骨骨幹部骨折のEarly Appropriate Care(EAC)に準じた内固定状況の検討
3. 学会等名 第34回日本外傷学会総会・学術集会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 市橋雅大、三宅喬人、神田倫秀、水野洋佑、福田哲也、館正仁、棚橋宏行、吉田隆浩、小倉真治
2. 発表標題 足部の軟部組織再建を必要とした足部・足関節開放骨折の治療経験
3. 学会等名 第34回日本外傷学会総会・学術集会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 尾島広野、三宅喬人、神田倫秀、市橋雅大、福田哲也、館正仁、名知祥、吉田隆浩、土井智章、熊田恵介、吉田省造、小倉真治
2. 発表標題 鈍的腎外傷後に急性腎障害を発症し治療に難渋した一例
3. 学会等名 第34回日本外傷学会総会・学術集会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 三宅喬人、神田倫秀、市橋雅大、北川雄一郎、名知祥、吉田隆浩、熊田恵介、小倉真治
2. 発表標題 外傷性鎖骨下動脈損傷に四肢多発骨折を合併した1例
3. 学会等名 第33回日本外傷学会総会・学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 吉田隆浩、福田哲也、三宅喬人、鈴木浩大、山田法顕、名知祥、土井智章、小倉真治
2. 発表標題 岐阜県外傷調査から見てきたもの～外傷評価で過小評価となりやすい部位や合併損傷となりやすい部位の検討～
3. 学会等名 第23回日本臨床救急医学会総会・学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 三宅 喬人、土井智章、神田典秀、市橋雅大、岡本遙、福田哲也、中野通代、吉田隆浩、吉田省造、牛越博昭、小倉真治
2. 発表標題 壊死性筋膜炎における手術治療の検討
3. 学会等名 第47回日本救急医学会総会・学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 三宅 喬人、山田法顕、名知祥、柿野圭紀、大岩秀明、安田立、北川雄一郎、福田哲也、館正仁、長屋聡一郎、吉田隆浩、小倉真治
2. 発表標題 消防本部常駐型ドクターカーの実際と課題-岐阜県での取り組み-
3. 学会等名 第14回日本病院前救急診療医学会総会・学術集会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 楠澤 佳悟、土井智章、上谷遼、市橋雅大、大岩秀明、北川雄一郎、安田立、吉山直政、福田哲也、三宅喬人、鈴木浩大、山田法顕、名知祥、中野通代、岡田英志、吉田隆浩、熊田恵介、牛越博昭、吉田省造、小倉真治
2. 発表標題 中毒診療における集中治療医の役割 ～化学・生物テロの対策も含めて～
3. 学会等名 日本集中治療医学会第3回東海北陸支部学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 市橋 雅大, 三宅喬人、神田典秀、北川雄一郎、山田法顕、館正仁、名知祥、土井智章、吉田隆浩、牛越博昭、小倉真治
2. 発表標題 ドクターヘリでのFASTの有効性
3. 学会等名 第47回日本救急医学会総会・学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 大岩 秀明、三宅喬人、柿野圭紀、熊田恵介、吉田隆浩、吉山直政、福田哲也、小倉真治
2. 発表標題 軽微な頸部外傷による咽頭後壁血腫によって気道緊急を来した1例
3. 学会等名 第47回日本救急医学会総会・学術集会
4. 発表年 2019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
---------	---------