

令和 5 年 5 月 31 日現在

機関番号：32622

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2019～2022

課題番号：19K09442

研究課題名(和文) マウス熱中症モデルにおける凝固線溶異常・血管内皮傷害の検討 敗血症と何が違うのか

研究課題名(英文) The coagulation abnormality and vascular endothelial injury in a mouse model of heat stroke.

研究代表者

宮本 和幸 (MIYAMOTO, KAZUYUKI)

昭和大学・医学部・准教授

研究者番号：80555087

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)：熱中症後の遅発性小脳失調の病態はよくわかっていない。マウスを熱中症群(HS)、対照群(Ct)にわけRotarodをおこなった。また、小脳のKB染色による脱髄、Purkinje (PJ)細胞数定量、PSD-95、Synaptophysin(Syn)抗体を用いたシナプス傷害を検討した。HSでは3週後に協調運動障害が出現した。脱髄はHSで1,3週後に有意に同定され、9週で改善した。HSのPJ細胞数は1, 3, 9週で有意に低下した。PJ細胞周囲のPSD95、Syn発現は熱中症後3週間で最も低下した。PJ細胞減少、一時的な脱髄・シナプス傷害が関連してい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

ヒト熱中症では、集学的治療で急性期を乗り越えても、数週間後の遅発性の神経傷害から離床が進まないことを経験する。特に、高齢者では、離床の時期にリハビリが進まず、ADLが大幅に低下し、もとの生活に戻れないことを多く経験する。熱中症後に小脳症状が出現することはよく知られているが、病態についてはほとんどわかってこなかった。

本研究では、マウス熱中症モデルを用いて、遅発性神経傷害に小脳のPurkinje細胞の脱落、脱髄、シナプス傷害がおきていることをはじめて報告した。今後、熱中症後の神経炎症を抑える方法を見出すことで、新たな治療戦略の構築につながると考える。

研究成果の概要(英文)：Heatstroke, patients exhibit neurological symptoms, suggesting cerebellar damage. We studied the cerebellum after heatstroke in mice heatstroke models. In our study, motor coordination disorder significantly appeared 3 weeks post heatstroke and gradually improved to some extent. Although demyelination was detected at 1 and 3 weeks after heatstroke in the cerebellum. The Purkinje cell numbers significantly decreased at 1-, 3-, and 9-weeks post heatstroke. The intensity of synaptophysin and postsynaptic density-95 temporarily appeared to attenuate at 3 weeks post heatstroke. Motor coordination loss occurred a few weeks after heatstroke and recovered to some extent. Late-onset motor impairment was suggested to be caused by cerebellar dysfunctions that were morphologically assessed by myelin staining and immunostaining of Purkinje cells with pre-and postsynaptic markers. These phenomena were associated with late-onset neurological deficits and recovery after heatstroke.

研究分野：救急集中治療分野

キーワード：熱中症 中枢神経傷害 小脳 大脳皮質 中長期 急性期 遅発性

1. 研究開始当初の背景

熱中症は、高い温度(AT)と相対湿度(RH) [1]にさらされることにより惹起される、急速にすすむ地球温暖化によって増加すると推定されている[2,3]. ヒト熱中症は重症化すると多臓器不全を合併し、全身冷却、血液濾過透析、血漿交換などの集学的治療が行われる[4]. 熱中病後の急性期の影響は比較的解明されているが、神経学的後遺症についてはまだ十分にわかっていない。実際、熱中症患者の約25%に、長期的な運動機能障害や認知機能障害を合併することが報告されている。また、神経症状を呈する患者の70%以上が長期的な小脳失調を呈することが報告されている[5]. 小脳は、協調運動、感覚統合、変換において重要な役割を担っている。これまでの報告から、熱中症後の神経傷害では、意識障害、ふらつき、眩暈などの神経症状を示す患者や、寝たきりとなる症候が報告され、これらの神経学的後遺症のため、日常生活に戻ることができなくなる例が報告されている。さらに、熱中病の神経傷害は熱中症直後ではなく数週間が経過してから出現したという報告も複数なされ[6,7], 時間とともに改善する例もあれば[8]、永久に続く例もあるという興味深い報告もいくつかある。しかし、熱中症後の遅発性神経学後遺症の病態については、病態すらよくわかっていないのが現状である。当グループではマウス熱中症モデル作成の過程で、熱中症後数週間後にもっとも神経傷害が強くなることに気が付いた[9]. 本研究では、マウス熱中症モデルマウスを用いて、9週間にわたる遅発性の運動協調性と小脳障害を検討した。

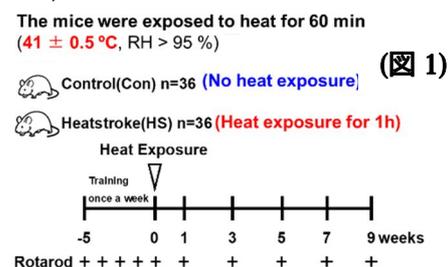
2. 研究の目的

熱中症が小脳に及ぼす影響について、マウス熱中症モデルを用いて、9週間にわたる遅発性の運動協調性と小脳障害の病態を明らかにする。

3. 研究の方法

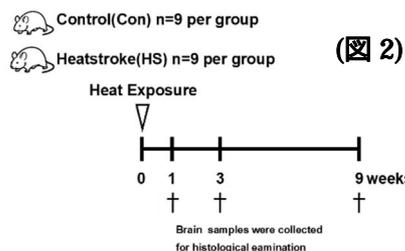
(1) Rotarod test による熱中症後の協調運動傷害の評価 (HS n=36, CTL n=36)

マウス(C57BL6/N, 15-16週齢)に対して、週1回 Training を5回おこなった。Rod上に滞在できる時間をもとに、結果が均等になるようにマウスを熱中症群(HS)と対照群(CTL)の2群に分けた。熱中症群に対しては3時間の脱水後に室温41℃、相対湿度99%で暑熱暴露をおこなった。対照群には3時間の脱水負荷をおこなったが暑熱暴露はおこなわなかった。熱中症後から、1, 3, 5, 7, 9週に体重測定とRotarod testをおこない、結果を2群で比較した。



(2) 熱中症後の小脳髄質の評価 (図2)

別のHS, CTL群を用意した。HS群では熱中症から1, 3, 9週で動物を犠牲にし、脳を摘出し標本を作成した。CTLでは週齢を合わせた動物から脳を摘出した。両群でパラフィン切片を作成し、正中から200µm毎に矢状断切片を8枚作成した。作成した標本に対して、クリューパー・パレラ(KB)染色をおこない脱髄について評価した。



(3) 熱中症後のPurkinje細胞数の定量 (図2)

上記で作成した、隣接する切片を用いた。正中から200µm毎に矢状断切片を8枚作成し、抗Calbindin抗体を用いた免疫染色をおこないPurkinje細胞を同定した。各切片で2000µm以上の任意の2か所で細胞数を計測し、熱中症1, 3, 9週後とCTLで比較検討した。

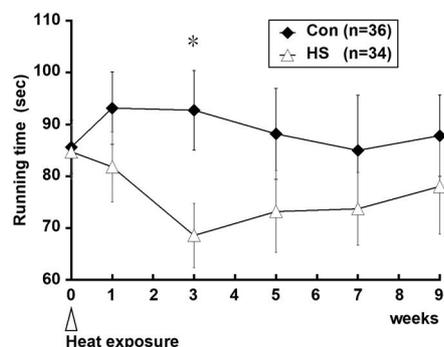
(4) 熱中症後のPurkinje細胞周囲のシナプス評価 (図2)

上記で作成した切片を用いて、熱中症後のPurkinje細胞周囲のシナプス変化について観察した。Post Synapseを評価するため、抗Postsynaptic density protein 95 (PSD-95)抗体、Purkinje細胞を染色する抗Calbindin抗体を用いて二重染色をおこない、PSD95の発現を評価した。次に、Pre synapseをあわせて評価する、抗Synaptophysin抗体、post synapseを評価する抗PSD95抗体、Purkinje細胞を染色する抗Calbindin抗体による多重染色を実施し、熱中症1, 3, 9週後とCTLで比較検討した。

(5) 研究成果

(1) 協調運動障害は熱中症後3週間で有意に出現し、時間の経過とともに徐々に改善した

マウスがrod(動く棒)上で滞在できる時間は熱中症群で暑熱暴露後1週間から徐々に減少し、熱中症3週間後で有意に対照群と比べて低下した。その後、徐々に改善したが、熱中症前のレベルに戻ることはできなかった(図3)。体重につ



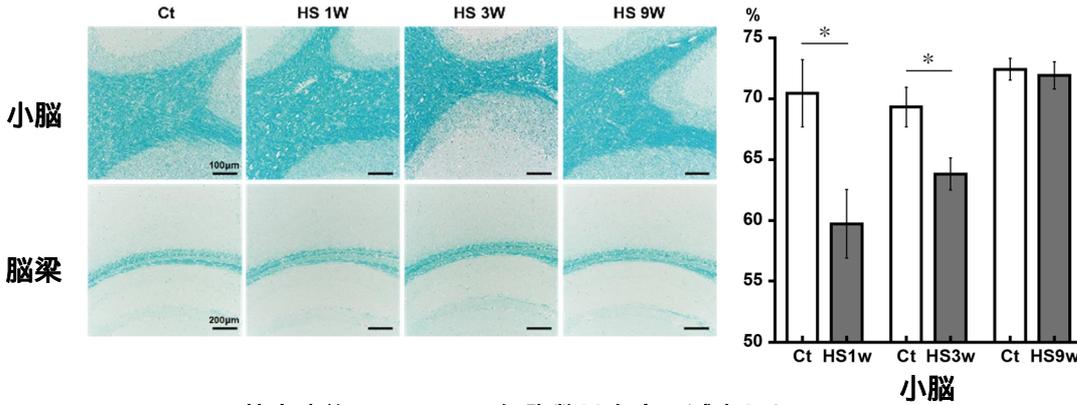
(図3)

いては、熱中症群・対照群で有意差はなかった。

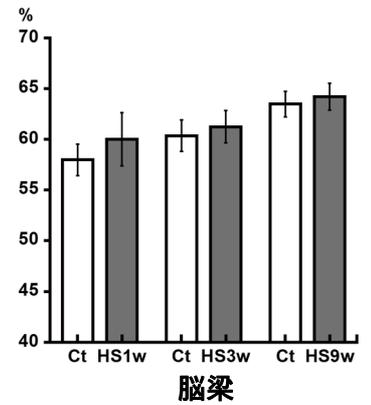
(2) 熱中症後 1 週間と 3 週間で小脳髄質に脱髄を認めた

熱中症後の小脳では対照群と比較して、小脳髄質がスポンジ様になり脱髄が考えられた (図 4 a)。定量をおこなったところ、対照群と比較して、熱中症群では暑熱暴露から 1, 3 週間後に有意に脱髄を認めた。一方、熱中症 9 週後では熱中症群と対照群で有意な差はなかった。脳梁では熱中症群 (1, 3, 9 週) と対照群であきらかな差はなく、脱髄が小脳髄質で特異的におきていることが示唆された (図 4 b)。

(図 4 a)

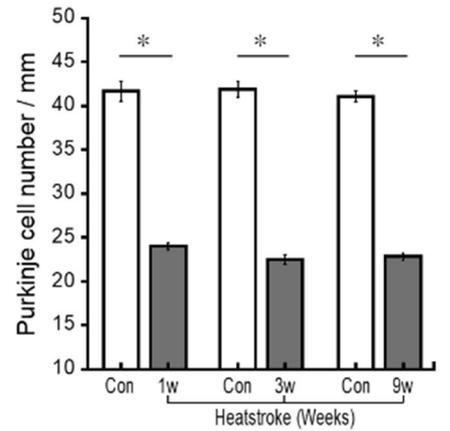
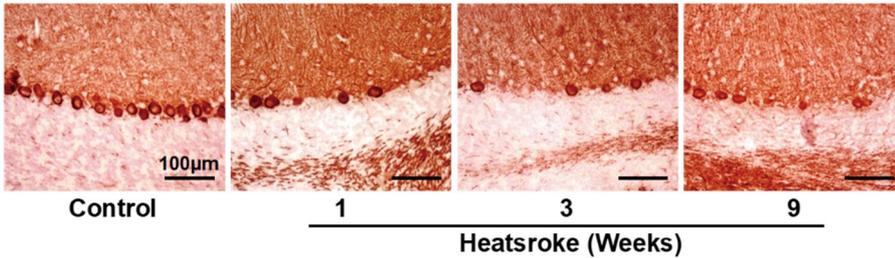


(図 4 b)



(3) 熱中症後に Purkinje 細胞数は有意に減少した

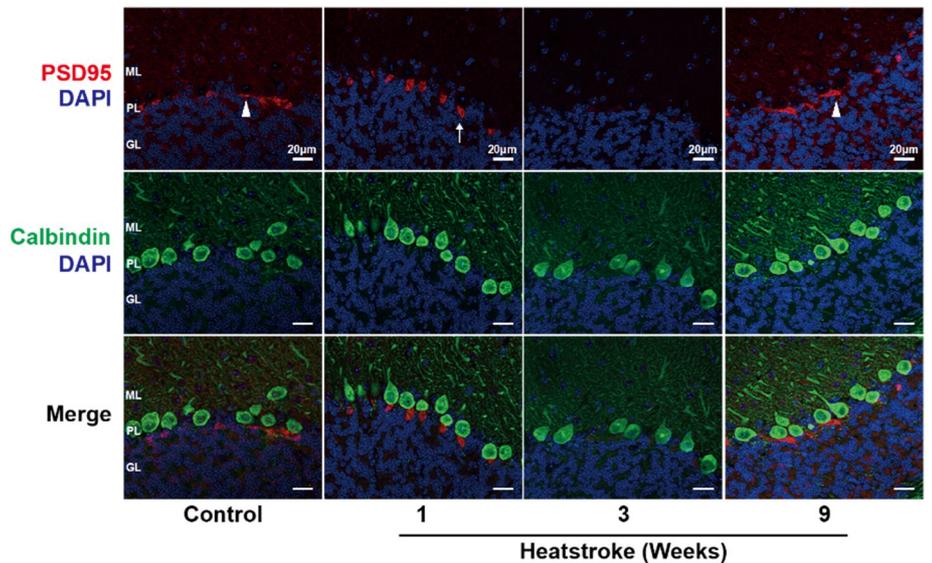
熱中症群の Purkinje 細胞は不均等にならんでおり、一部は脱落壊死していた。一方、対照群では Purkinje 細胞は均一に並んでいた。細胞数の定量をおこなったところ、Purkinje 細胞数は暑熱暴露から 1, 3, 9 週で対照群と比較して有意に減少した (図 5)。



(図 5)

(4) 熱中症後 3 週間で PSD 95 の発現が一時的に減少した

赤色は PSD95, 緑色はカルビンジン (Purkinje 細胞), 青色は DAPI (核) を表している。左側の対照群と比較して熱中症 1 週間後で PSD95 の形状は三角錐に変化した。カルビンジン, DAPI の発現に変化はなかった。一方、熱中症 3 週間後には PSD95 の発現は著明に低下した。カルビンジン, DAPI にあきらかな変化はなかった。9 週間後では PSD95 の発現は改善し、形状も対照群と近い平坦となった。このことから、熱中症後に Purkinje 細胞周囲のシナプス後部で一時的なシナプス機能障害がおきていることが示唆された (図 6)。

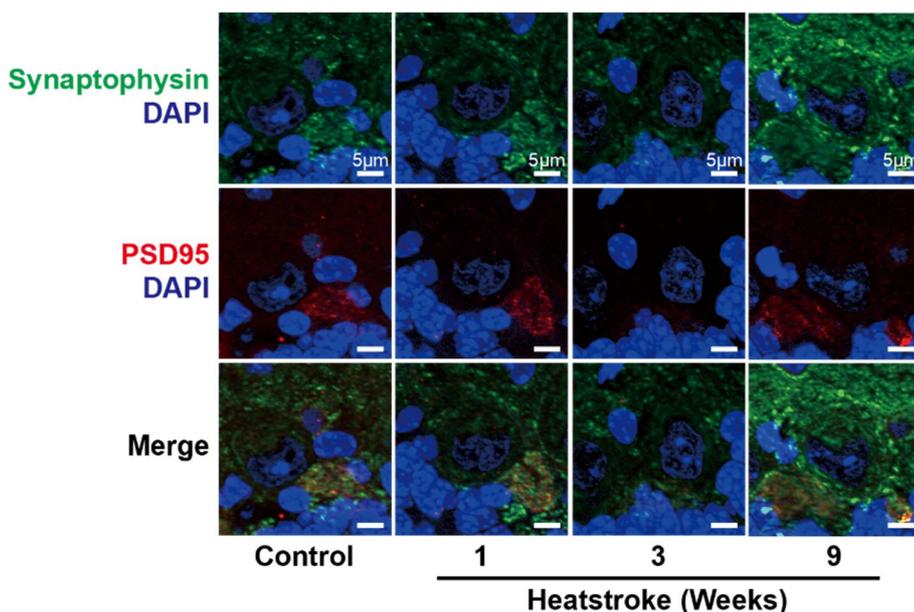


(図 6)

(5) 熱中症後3週間で PSD95, シナプトフィジンの発現が一時的に減少した

赤色は PSD95, 緑色はシナプトフィジン (シナプス前), 青色は DAPI (核)を表している. 左側の対照群と比較して, PSD-95, シナプトフィジンの発現は熱中症後3週間で最も低下した. その後, 9週間後では, 対照群と大きな違いがなくなった. これらの結果から熱中症後では, Purkinje 細胞周囲のシナプス前・後の機能が一時的に低下していることが示唆された (図7).

本結果から, 熱中症後の遅発性神経傷害は脱髄, Purkinje 細胞の減少, Purkinje 細胞周囲の一時的なシナプスの機能低下が原因となり出現することが示唆された. また, 時間の経過とともに起こる再髄鞘化, Purkinje 細胞周囲のシナプス機能の改善により神経症状が徐々に改善していくと考えられた. しかし, 一度減少した Purkinje 細胞数は改善しないため, 神経学的後遺症がもとのレベルにまでは改善しないと考えられる. 熱中症 1~3 週間後の神経炎症がおこっている時期に何らかの介入をすることで, 熱中症後の神経学的後遺症の軽減を図れる可能性があると考えられる.



(図7)

5. <引用文献>

- 1 Epstein, Y. & Yanovich, R. Heatstroke. *N. Engl. J. Med.* 380, 2449-2459, 10.1056/NEJMra1810762 (2019).
- 2 Meehl, G. A. & Tebaldi, C. More intense, more frequent, and longer lasting heat waves in the 21st century. *Science* 305, 994-997, 10.1126/science.1098704 (2004).
- 3 Sherwood, S. C. & Huber, M. An adaptability limit to climate change due to heat stress. *Proc. Natl Acad. Sci. U. S. A.* 107, 9552-9555, 10.1073/pnas.0913352107 (2010).
- 4 Hifumi, T., Kondo, Y., Shimizu, K. & Miyake, Y. Heat stroke. *J. Intensive Care* 6, 30, 10.1186/s40560-018-0298-4 (2018).
- 5 Lawton, E. M., Pearce, H. & Gabb, G. M. Review article: environmental heatstroke and long-term clinical neurological outcomes: A literature review of case reports and case series 2000-2016. *Emerg. Med. Australas.* 31, 163-173, 10.1111/1742-6723.12990 (2019).
- 6 De Cori, S. et al. Clinical recovery despite cortical cerebral and cerebellar damage in heat stroke. *Neuroradiol. J.* 23, 35-37, 10.1177/197140091002300105 (2010).
- 7 Jung, I., Choi, S. Y., Kim, H. J. & Kim, J. S. Delayed vestibulopathy after heat exposure. *J. Neurol.* 264, 49-53, 10.1007/s00415-016-8322-x (2017).
- 8 Lo, Y. C., Yen, D. H., Guo, W. Y. & Yang, C. C. Diffuse cerebral cortex, cerebellar cortex and basal ganglia injury: A rare MR imaging manifestation of heat stroke. *Neuroradiol. J.* 20, 37-40, 10.1177/197140090702000105 (2007).
- 9 Miyamoto, K. et al. A novel mouse model of heatstroke accounting for ambient temperature and relative humidity. *J. Intensive Care* 9, 35, 10.1186/s40560-021-00546-8 (2021).

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計15件（うち査読付論文 15件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 6件）

1. 著者名 Miyamoto Kazuyuki, Nakamura Motoyasu, Ohtaki Hirokazu, Suzuki Keisuke, Yamaga Hiroki, Yanagisawa Kaoru, Maeda Atsuo, Yagi Masaharu, Hayashi Munetaka, Honda Kazuho, Dohi Kenji	4. 巻 12
2. 論文標題 Heatstroke-induced late-onset neurological deficits in mice caused by white matter demyelination, Purkinje cell degeneration, and synaptic impairment in the cerebellum	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Scientific 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) 10.1038/s41598-022-14849-9	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 Kazuyuki, Kaki Yuki, Katsuki Shino, Maeda Atsuo, Nakamura Motoyasu, Suzuki Keisuke, Yagi Masaharu, Sasaki Jun, Dohi Kenji, Hayashi Munetaka	4. 巻 23
2. 論文標題 A Case of Acute Non-ST Elevation Myocardial Infarction Later Revealed by Contrast-Enhanced Computed Tomography	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 American Journal of 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) 10.12659/AJCR.936891	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 Keisuke, Miyamoto Kazuyuki, Ozawa Shutaro, Kawakami Raichi, Nakamura Motoyasu, Inoue Gen, Kato Akihito, Tarumi Yoko, Yagi Masaharu, Dohi Kenji	4. 巻 8
2. 論文標題 Repeated hypocalcemia in a patient with “Hikikomori” following veganism	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Heliyon	6. 最初と最後の頁 e09563 ~ e09563
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.heliyon.2022.e09563	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 Kazuyuki, Suzuki Keisuke, Ohtaki Hirokazu, Nakamura Motoyasu, Yamaga Hiroki, Yagi Masaharu, Honda Kazuho, Hayashi Munetaka, Dohi Kenji	4. 巻 9
2. 論文標題 A novel mouse model of heatstroke accounting for ambient temperature and relative humidity	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Intensive Care	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/s40560-021-00546-8	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 Kazuyuki, Katsuki Shino, Yamaga Hiroki, Nakamura Motoyasu, Suzuki Keisuke, Inoue Gen, Yagi Masaharu, Sasaki Jun, Dohi Kenji, Hayashi Munetaka	4. 巻 55
2. 論文標題 Guillain-Barré syndrome diagnosed as central cervical spinal cord injury after hyperextension injury	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 The American Journal of Emergency Medicine	6. 最初と最後の頁 224.e5 ~ 224.e7
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.ajem.2021.12.020	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 Egi M, Ogura H, Miyamoto K, Nishida O et al.	4. 巻 9
2. 論文標題 The Japanese Clinical Practice Guidelines for Management of Sepsis and Septic Shock 2020 (J-SSCG 2020)	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Intensive Care	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/s40560-021-00555-7	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 Miyamoto K, Nakamura M, Suzuki K, Katsuki S, Kaki Y, Inoue G, Ohno T, Sasaki J, Dohi K, Hayashi M.	4. 巻 38
2. 論文標題 Diagnosis of neurofibromatosis type 1 after rupture of aneurysm and consequent fatal hemothorax	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 American Journal of Emergency Medicine	6. 最初と最後の頁 1543e3-5
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.ajem.2020.04.004.	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 Yagura K, Ohtaki H, Tsumuraya T, Sato A, Miyamoto K, Kawada N, Suzuki K, Nakamura M, Kanzaki K, Dohi K, Izumizaki M, Hiraizumi Y, Honda K.	4. 巻 15
2. 論文標題 The enhancement of CCL2 and CCL5 by human bone marrow-derived mesenchymal stem/stromal cells might contribute to inflammatory suppression and axonal extension after spinal cord injury.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 PLoS One	6. 最初と最後の頁 e0230080
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1371/journal.pone.0230080	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 Fujimoto Ryohei, Iida Tatsuya, Hashizume Mai, Saiki Ryo, Miyamoto Kazuyuki, Sasaki Jun, Hayashi Munetaka, Nagasaka Shoichiro	4. 巻 26
2. 論文標題 A case of extreme hyperglycemic emergency due to fulminant type 1 diabetes mellitus	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of the Japanese Society of Intensive Care Medicine	6. 最初と最後の頁 461 ~ 462
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3918/jsicm.26_461	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 香月 姿乃, 宮本 和幸, 櫻村 洋次郎, 大野 孝則, 前田 敦雄, 佐々木 純, 林 宗貴	4. 巻 30
2. 論文標題 リパーロキサパン内服中の転倒外傷により急性頸髄硬膜外血腫を生じた1例	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 日本救急医学会雑誌	6. 最初と最後の頁 980 ~ 984
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 宮本 和幸, 香月 姿乃, 井上 元, 柿 佑樹, 鈴木 恵輔, 佐々木 純, 林 宗貴	4. 巻 33
2. 論文標題 外傷性後咽頭間隙血腫から気道狭窄を来した1例	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 日本救命医療学会雑誌	6. 最初と最後の頁 5 ~ 9
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 光本 明日香[貝崎], 渡邊 円香, 宮本 和幸, 佐々木 純, 林 宗貴, 沼澤 聡	4. 巻 31
2. 論文標題 血液透析が有効と考えられた急性カフェイン中毒例におけるカフェインおよび代謝物の血中濃度推移	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 中毒研究	6. 最初と最後の頁 404 ~ 409
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 宮本 和幸, 福田 賢一郎, 中島 靖浩, 前田 敦雄, 佐々木 純, 林 宗貴, 土肥 謙二	4. 巻 30
2. 論文標題 受傷13時間後から気道狭窄を来した遅発性後咽頭間隙血腫の1例	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 日本救急医学会雑誌	6. 最初と最後の頁 20 ~ 25
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 宮本 和幸, 佐々木 純, 高安 弘美, 前田 敦雄, 土肥 謙二, 林 宗貴	4. 巻 30
2. 論文標題 歯磨き中の咽頭外傷から下極型扁桃周囲膿瘍を来した1例	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 日本救急医学会雑誌	6. 最初と最後の頁 10 ~ 14
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 Miyamoto Kazuyuki, Ohtaki Hirokazu, Nakamura Motoyasu, Suzuki Keisuke, Sasaki Jun, Honda Kazuho, Dohi Kenji, Hayashi Munetaka	4. 巻 48
2. 論文標題 Oral rehydration solution increases SGLT1 expression and improves dehydration in a mouse heatstroke model	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Critical Care Medicine	6. 最初と最後の頁 201 ~ 201
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1097/01.ccm.0000620104.17356.ff	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38件 (うち招待講演 0件 / うち国際学会 3件)

1. 発表者名 宮本 和幸, 大滝 博和, 柳沢 薫, 山荷 大貴, 中村 元保, 鈴木 恵輔, 本田 一穂, 土肥 謙二.
2. 発表標題 マウス熱中症モデルを用いた熱中症後の長期的な神経傷害と酸化ストレスの検討.
3. 学会等名 第74回日本酸化ストレス学会・総会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 鈴木 恵輔, 大滝 博和, 宮本 和幸, 山荷 大貴, 吉川 輝, 中村 元保, 柳沢 薫, 本田 一穂, 土肥 謙二.
2. 発表標題 下垂体アデニル酸シクラーゼ活性化ポリペプチド (PACAP) の熱暴露ストレスに対する効果.
3. 学会等名 第74回日本酸化ストレス学会・総会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 大滝 博和, 宮本 和幸, 鈴木 恵輔, 中村 元保, 山荷 大貴, 若山 吉弘, 宮崎 拓郎, 土肥 謙二, 本田 一穂, 荒田 悟.
2. 発表標題 血管特異的アクアポリン 1 (AQP1) 遺伝子 導入マウスは熱暴露後の肝障害が増加する.
3. 学会等名 第74回日本酸化ストレス学会・総会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 宮本 和幸, 廣瀬 正樹, 平田 和彦, 前田 敦雄, 長澤 克俊, 土肥 謙二.
2. 発表標題 竹田総合病院における小児救急診療の取り組み
3. 学会等名 第24回日本臨床救急医学会総会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 昼間 楓, 宮本 和幸, 中村元保, 井上 元, 柿佑樹, 鈴木 恵輔, 池田 圭一郎, 加藤 晶人, 垂水 庸子, 森川健太郎, 土肥謙二.
2. 発表標題 Mecke憩室から小腸軸捻転をきたした1例.
3. 学会等名 第24回日本臨床救急医学会総会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 山荷大貴, 宮本 和幸, 池田 圭一郎, 垂水 庸子, 土肥謙二.
2. 発表標題 診断に難渋した妊娠子宮破裂の1例
3. 学会等名 第24回日本臨床救急医学会総会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 宮本和幸, 大滝博和, 柳沢薫, 山荷大貴, 中村元保, 鈴木恵輔, 本田一穂, 土肥謙二
2. 発表標題 『医師の働き方改革』を通して持続可能なPhysician Scientistの育成を目指す
3. 学会等名 第49回日本救急医学会総会・学術集会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 宮本和幸, 大滝博和, 柳沢薫, 山荷大貴, 中村元保, 鈴木恵輔, 本田一穂, 土肥謙二
2. 発表標題 マウス熱中症モデルを用いた熱中症後の遅発性小脳失調の検討
3. 学会等名 第49回日本救急医学会総会・学術集会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 榎原真子, 宮本和幸, 柳沢薫, 山荷大貴, 中村元保, 成瀬博昭, 星野光典, 福島元彦.
2. 発表標題 特発性血気胸から循環血漿量減少性ショックに至った1例.
3. 学会等名 第72回日本救急医学会関東地方会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 高安弘美, 佐々木純, 柳沢薫, 中島靖浩, 前田敦雄, 宮本和幸, 土肥謙二, 林宗貴.
2. 発表標題 当院におけるCOVID-19の重症管理について
3. 学会等名 第49回日本集中治療医学会総会・学術集会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 宮本和幸, 大滝博和, 柳沢薫, 山荷大貴, 中村元保, 鈴木佳恵輔, 八木正晴, 土肥謙二.
2. 発表標題 マウス熱中症モデルを用いた熱中症後の小脳プルキンエ細胞・シナプス傷害の検討
3. 学会等名 第49回日本集中治療医学会総会・学術集会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 宮本和幸, 橋本東児, 高安弘美, 櫻村洋次郎, 福田賢一郎, 大野孝則, 佐々木純, 土肥謙二, 林宗貴.
2. 発表標題 ERの読影結果で癌・腫瘍を疑われた症例の検討 - ERで注意すべき偶発腫瘍 -
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 2020年

1. 発表者名 山荷大貴, 宮本和幸, 中村元保, 高安弘美, 櫻村洋次郎, 福田賢一郎, 大野孝則, 佐々木純, 土肥謙二, 林宗貴.
2. 発表標題 突然の背部痛で来院した胸椎椎体前面血腫の1例
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 2020年

1. 発表者名 粟屋 真理子, 宮本 和幸, 宮本 渚, 稲本 真弓, 佐々木 純, 林 宗貴, 佐々木 忠徳.
2. 発表標題 昭和大学藤が丘病院救急外来におけるカフェイン中毒プロトコール導入 ~救急外来に常駐できない薬剤師ができる後方支援~
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 2020年

1. 発表者名 稲本 真弓, 粟屋 真理子, 宮本 和幸, 佐々木 純, 林 宗貴, 佐々木 忠徳.
2. 発表標題 重症カフェイン中毒症例を通して若手薬剤師が学んだ急性期治療での薬剤師の役割
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 2020年

1. 発表者名 宮本 和幸, 橋本 東児, 中村 元保, 香月姿乃, 柿 佑樹, 井上 元, 鈴木恵輔, 前田敦雄, 佐々木 純, 土肥謙二.
2. 発表標題 ERのCT読影結果で悪性疾患を指摘された症例の検討・見落とされやすい悪性疾患
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 森川健太郎, 香月 姿乃, 井上 元, 柿 佑樹, 鈴木 恵輔, 中島 靖浩, 加藤 晶人, 前田 敦雄, 宮本 和幸, 土肥 謙二.
2. 発表標題 COVID-19が地域で発生する重症救急患者に与える影響の検討
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 柿 佑樹, 加藤 晶人, 香月姿乃, 中村 元保, 原野 康平, 杉本 達也, 井上 元 , 中島 靖浩, 宮本 和幸, 森川 健太郎, 土肥 謙二.
2. 発表標題 成人の肺炎球菌性感染型電撃性紫斑病の2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 中島 靖浩, 原野 康平, 杉本 達也 , 香月 姿乃, 鈴木 恵輔, 井上 元 , 柿 佑樹, 加藤 晶人, 宮本 和幸, 森川 健太郎, 土肥 謙二.
2. 発表標題 新型コロナウイルス感染症に対する対応
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 櫻村 洋次郎, 三宅 康史, 山下 智幸, 福田 賢一郎, 田中 俊生, 宮本 和幸, 門馬 秀介, 中村 俊介, 田中 啓司, 有賀 徹
2. 発表標題 東京都城南地区における重症熱中症の実態
3. 学会等名 昭和医学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 佐々木 純, 柿 佑樹, 井上 元, 宮本 和幸, 西山 謙一, 土肥 謙二, 林 宗貴
2. 発表標題 診療報酬改定後・考察 当院における高気圧酸素治療の現状
3. 学会等名 第16回日本臨床高気圧酸素潜水医学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 佐々木 純, 関根 隆一, 若林 哲司, 原田 芳邦, 喜島 一博, 柿 佑樹, 中島 靖浩, 宮本 和幸, 林 宗貴
2. 発表標題 腹部救急領域における敗血症治療戦略 腹部の敗血症疾患における血液浄化療法
3. 学会等名 第55回日本腹部救急医学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 中村元保, 宮本和幸, 井上和明, 大野孝則, 福田賢一郎, 佐々木純, 土肥謙二, 林宗貴,
2. 発表標題 凝固異常を呈した急性サリチル酸中毒の1例
3. 学会等名 第34回日本中毒学会東日本地方会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Katsuki S, Miyamoto K, Inoue K, Inoue G, Takayasu H, Fukuda K, Ohno T, Sasaki J, Dohi K, Hayashi M.
2. 発表標題 A Case of Aetaminophen Injection-induced Acute Liver Failure(Coma Type)
3. 学会等名 SCCM2020 (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Suzuki K, Miyamoto K, Kaizaki-Mitsumoto A, Numazawa S, Inoue G, Katoh A, Dohi K1
2. 発表標題 Serious Diphenhydramine Overdose in Which Blood Level Was Measured During Hemodialysis : a case report
3. 学会等名 SCCM2020 (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Miyamoto K, Ohtaki H, Nakamura M, Suzuki K, Sasaki J, Honda K, Dohi K and Hayashi M.
2. 発表標題 Oral rehydration solution increases SGLT1 expression and improves dehydration in a mouse heatstroke model
3. 学会等名 SCCM2020 (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 林 宗貴, 宮本 和幸, 香月 姿乃, 鈴木 恵輔, 柿 祐樹, 高安 弘美, 櫻村 洋次郎, 福田 賢一郎, 大野 孝則, 佐々木 純
2. 発表標題 救命救急センターにおける労務管理の実際
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 香月 姿乃, 宮本 和幸, 柿 祐樹, 鈴木 恵輔, 高安 弘美, 福田 賢一郎, 大野 孝則, 佐々木 純, 土肥 謙二, 林 宗貴.
2. 発表標題 肝機能障害・意識障害をきたしDICを合併した 腸チフスの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

1. 発表者名 柿 祐樹, 佐々木 純, 高安 弘美, 櫻村 洋次郎, 大野 孝則, 福田 賢一郎, 宮本 和幸, 林 宗貴, 土肥 謙二.
2. 発表標題 同一部位の脾損傷をきたした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

1. 発表者名 宮本 和幸, 大滝 博和, 土肥 謙二, 中村 元保, 香月 姿乃, 鈴木 恵輔, 柿 佑樹, 大野 孝則, 福田 賢一郎, 佐々木 純, 林 宗貴.
2. 発表標題 科研費獲得のための戦略～臨床と基礎研究の両立をめざして～
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 宮本和幸, 佐々木, 香月姿乃, 鈴木恵輔, 柿佑樹, 高安弘美, 福田賢一郎, 大野孝則, 土肥謙二, 林宗貴.
2. 発表標題 リード（鉛）パウダー経口摂取により肝機能障害を呈した急性鉛中毒の1例
3. 学会等名 第41回日本中毒学会総会・学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 宮本和幸, 柿佑樹, 鈴木恵輔, 香月姿乃, 櫻村洋次郎, 大野孝則, 前田敦雄, 佐々木純, 土肥謙二, 林宗貴
2. 発表標題 頭部打撲で来院し診断に苦慮した小児脳梗塞の1例
3. 学会等名 第33回日本小児救急医学会総会・学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 齋藤麻由, 宮本和幸, 柿佑樹, 高安弘美, 櫻村洋次郎, 福田賢一郎, 大野孝則, 佐々木純, 土肥謙二, 林宗貴.
2. 発表標題 深頸動脈瘤破裂からVon Recklinghausen病と判明した1例
3. 学会等名 第22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 山荷大貴, 宮本和幸, 井上和明, 井上元, 高安弘美, 福田賢一郎, 大野孝則, 佐々木純, 土肥謙二, 林宗貴.
2. 発表標題 集学的治療が奏功した熱中症に伴う急性肝不全の1例
3. 学会等名 第22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 井上元, 宮本和幸, 関根隆一, 柿佑樹, 高安弘美, 大野孝則, 福田賢一郎, 佐々木純, 土肥謙二, 林宗貴.
2. 発表標題 墜落外傷により下脘十二指腸動脈損傷をきたした1例
3. 学会等名 第22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 柿佑樹, 宮本和幸, 鈴木恵輔, 齋藤弘美, 櫻村洋次郎, 福田賢一郎, 大野孝則, 佐々木純, 土肥謙二, 林宗貴.
2. 発表標題 肋間動脈損傷から巨大な皮下血腫を形成しショックとなった1例
3. 学会等名 第22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 香月姿乃, 宮本和幸, 井上和明, 井上元, 高安弘美, 福田賢一郎, 大野孝則, 佐々木純, 土肥謙二, 林宗貴.
2. 発表標題 アセトアミノフェン注射液から急性肝不全(昏睡型)となった1例
3. 学会等名 第22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 宮本和幸, 川面倫有, 櫻村洋次郎, 前田敦雄, 佐々木純, 土肥謙二, 林宗貴.
2. 発表標題 ERでの各科診療連携がうまく機能せず診断に苦慮した小児脳梗塞の1例
3. 学会等名 第22回日本臨床救急医学会総会・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
研究分担者	大滝 博和 (Ohtaki Hirokazu) (20349062)	昭和大学・医学部・准教授 (32622)	

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