

日本救急医学会中部地方会誌

Chubu Journal of Japanese Association for Acute Medicine

Vol.19 Dec. 2023



日本救急医学会中部地方会

日本救急医学会中部地方会誌

Chubu Journal of Japanese Association for Acute Medicine

Vol.19

CONTENTS

<原著>

- アセトアミノフェンによる急性腹症の鎮痛効果に関する急性腹症診療ガイドライン 2015 の検証
..... 市立敦賀病院 救急科 福本 雄太, 他 1
- COVID-19 重症肺炎の気管挿管下人工呼吸管理と高流量鼻カニューラ酸素療法の比較と治療戦略の検討
.....日本赤十字社愛知医療センター名古屋第一病院 救急部・集中治療部 都築 通孝, 他 5
- クリニカルラダー 2 の看護師の呼吸副雑音の判別力 - 誤答状況に焦点をあてて -
..... 山梨県立大学看護学部 成人・老年実践応用看護学領域 (成人看護学) 渡辺 かづみ, 他 11
- ソノグラファーである診療放射線技師による救急診療支援の取り組み
..... 刈谷豊田総合病院 放射線技術科 和田 悠平, 他 15
- 高度救命救急センターにおける熱傷処置の統一に向けた効果と課題
- 視覚的熱傷処置プロトコルを導入して -
..... 山梨県立大学看護学部 実践基盤看護学領域 高取 充祥, 他 19
- 学校現場から当院救急外来を直接受診した児童生徒の検討
..... 日本赤十字社愛知医療センター名古屋第二病院 救急科 松尾 耀平, 他 25

<臨床研究>

- 非消毒下のカテーテルにより採取した尿検体のコンタミネーション：症例集積研究
..... 社会医療法人財団慈泉会 相澤病院 救命救急センター 白戸 康介, 他 29

<症例報告>

- 巨大舌血腫のため緊急気道確保を要した 1 例
..... JA 岐阜厚生連 中濃厚生病院 集中治療部 榎原 吉範, 他 34
- 「マムシ咬傷による死亡例の報告：症例報告」
..... 丸子中央病院 救急科 佐藤 貴久, 他 37
- 敗血症を疑う意識障害において慢性硬膜下血腫が存在した一症例
..... 社会医療法人宏潤会 大同病院 救急科 壹岐 豊, 他 41
- 日本救急医学会中部地方会会則 45
- 日本救急医学会中部地方会細則 48
- 日本救急医学会中部地方会誌投稿規定 50

奥付

原 著

アセトアミノフェンによる急性腹症の鎮痛効果に関する 急性腹症診療ガイドライン 2015 の検証

* 市立敦賀病院 救急科, ** 福井県立病院 救命救急センター

福本 雄太*, 前田 重信**, 谷崎 眞輔**

和 文 要 旨

急性腹症診療ガイドライン 2015 では急性腹症に対して診断前の早期のアセトアミノフェン使用が推奨されているが、本邦ではアセトアミノフェン静注製剤による鎮痛効果は十分な検証がなされていない。2017年5月から同年9月までに福井県立病院救命救急センターを受診した成人急性腹症患者のうち診断前にアセトアミノフェン投与を行った症例に関して疼痛改善効果について後方視的検証を行った。疼痛の指標として Numerical Rating Scale (NRS) スコアを用いた。301例の急性腹症患者が受診し NRS が適切に記載されていた 99例を対象とした。平均年齢は 49.7歳、性別は男性 49例 (49.5%)、NRS は 7.2 ± 2.2 から 2.4 ± 2.0 へ有意に減少した。診断前投与による有害事象は認められなかった。急性腹症に対する診断前アセトアミノフェン投与は十分な鎮痛効果を有し、安全に使用できると検証された。

英 文 抄 録

Pain management for acute abdominal pain with acetaminophen -Validation of Japanese guideline: The Practice Guidelines for Primary Care of Acute Abdomen 2015-

Yuta Fukumoto*, Shigenobu Maeda**, Shinsuke Tanizaki**

* Department of Emergency Medicine, Municipal Tsuruga Hospital, Japan

**Department of Emergency Medicine, Fukui Prefectural Hospital, Japan

Japanese guidelines for primary care of acute abdomen: The Practice Guidelines for Primary Care of Acute Abdomen 2015 [GL2015] recommends the early intravenous

administration of acetaminophen, regardless of cause. However, few studies have validated pre-diagnostic intravenous acetaminophen for acute abdomen in Japan. We retrospectively validated the effectiveness of pre-diagnostic intravenous acetaminophen for acute abdomen. Patients with acute abdomen who visited the Emergency Room in Fukui Prefectural Hospital from May to September in 2017 were reviewed. A numerical rating scale (NRS) was used to evaluate the pain of acute abdomen. NRS scores were evaluated before and after the medication. Ninety-nine patients were included in this study after excluding 202 patients with incomplete NRS scores. Acetaminophen significantly reduced NRS score from 7.2 ± 2.2 to 2.4 ± 2.0 . There were no adverse events caused by pre-diagnostic intravenous acetaminophen. Pre-diagnostic intravenous administration of acetaminophen provides safe and efficient analgesia for Japanese patients with acute abdomen.

索 引 用 語

アセトアミノフェン、ガイドライン、急性腹症、鎮痛

は じ め に

急性発症の腹痛を呈する急性腹症にて救急外来を受診する患者の割合は、救急外来受診者のおよそ 5-10%といわれており¹⁾、そのうち最も頻度の高い疾患は非特異的腹痛や急性虫垂炎である²⁾。非特異的腹痛の患者は急性腹症の約 40%とされ、また重篤もしくは手術が必要な患者は約 20%であり、致命的な経過をたどるものは 0.5%以下と報告されている³⁾。初療時に診断がつかない患者の約 90%は 2-3 週間ほどで自然に改善する一方で、高齢者においては悪化の経過をたどることもある。

本邦の急性腹症診断ガイドライン2015では、急性腹症の疼痛に対しては原因にかかわらず早期の鎮痛薬投与が推奨され、第一選択としてアセトアミノフェン静脈投与が挙げられている⁴⁻⁶⁾。アセトアミノフェン静脈投与の効果についての検証は本邦では行われていないため、その鎮痛効果について検証を行った。

対象および方法

2017年5月から2017年9月までの5ヶ月間に急性腹症にて福井県立病院救命救急センターを受診した18歳以上の成人患者301例を対象とした。アセトアミノフェン静脈投与を行う際には、Numerical Rating Scale (NRS) スコア表を用いて、投与前後の疼痛の経過を評価した(図1)。また電子カルテでその後の診断や経過、他に使用された鎮痛薬の有無や急性腹症の原因による差異についても検証した。急性腹症の成因については非特異的疾患(急性胃腸炎、便秘など)、胆道系疾患(胆石症、急性胆管炎、急性胆嚢炎など)、尿路系疾患(尿管結石症、尿路感染症など)、急性虫垂炎、大腸系疾患(虚血性腸炎、憩室炎、炎症性腸疾患など)、婦人科系疾患(骨盤内炎症性疾患、異所性妊娠、排卵痛など)、腸閉塞、消化管穿孔、血管系疾患(上腸間膜動脈狭窄など)に分類した。

アセトアミノフェンの投与量は添付文章の通り体重50kg以上の患者には1000mg、50kg未満の患者には15mg/kgを投与した。アセトアミノフェン以外に、急性腹症診療ガイドライン2015や過去の研究報告⁷⁻⁹⁾でも推奨されているペンタゾシン、ブチルスコポラミン、ジクロフェナク、フェンタニルを併用した。

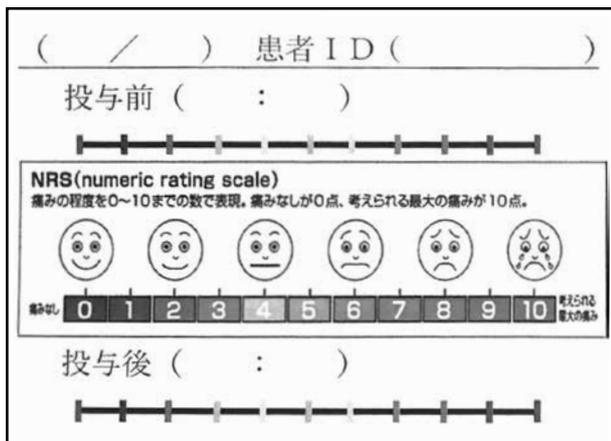


図1 疼痛評価に用いたNRSスコア表

統計学的処理についてはEZRを使用して行い、投与前後のNRSスコアについてはWilcoxon signed-rank testを用いて検定した。p<0.05を統計学的有意差ありと判断した。

結 果

5か月間のうち急性腹症にて受診した成人患者301例にアセトアミノフェン静脈投与を行い、そのうちNRSスコアが適切に記載されなかった202例を除外し、99例について検証を行った(図2)。NRSスコアが適切に記載されない理由についてはアセトアミノフェン投与後のNRSスコアが記載されていない場合が大半であった。99例に関して、平均年齢は49.7 ± 17.6歳、性別は男性49例(49.5%)であった(表1)。診断の内訳は急性胃腸炎、感染性腸炎、便秘などを含む非特異的疾患が最も多く(32例(32.3%))、次いで胆道系疾患(19例(19.2%))や尿路系疾患(18例(18.2%))が多かった(表2)。消化管穿孔や血管系疾患など重篤な疾患の割合はそれぞれ1例(1.0%)と極めて低かった。

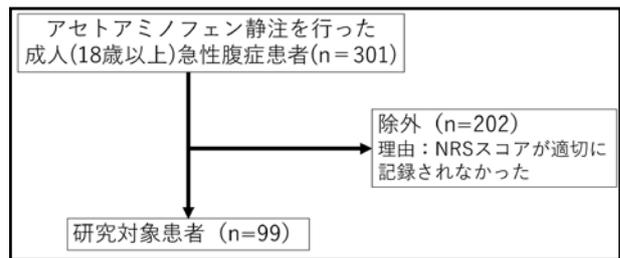


図2 研究対象と除外症例

表1 アセトアミノフェン静脈投与を行った腹痛患者の背景、NRSスコア

平均年齢	49.7 ± 17.6	
性別 (%)	男	女
	49例 (49.5%)	50例 (50.5%)
NRS 中央値	Pre	Post
	8	2
NRS (平均 ± SD)	7.22 ± 2.20	2.44 ± 2.00

表2 腹痛の成因の内訳およびアセトアミノフェン以外に使用した鎮痛薬

症例数 (%)	アセトアミノフェン以外の鎮痛薬			
	ペンタゾシン	ブチルスコポラミン	ジクロフェナク	その他
非特異的疾患*1	32例 (32.3%)	1	3	0
胆道系疾患*/肺炎	19例 (19.2%)	3	0	1
尿路系疾患*1	18例 (18.2%)	1	0	4
急性虫垂炎	9例 (9.1%)	1	0	0
大腸系疾患*1	9例 (9.1%)	0	0	0
婦人科系疾患*1	6例 (6.1%)	0	1	0
腸閉塞	4例 (4.1%)	2	1	0
消化管穿孔	1例 (1.0%)	0	0	0
血管系疾患*1	1例 (1.0%)	1	0	フェンタニル 50μg
合計	99例 (100%)	9	5	5

- *1: 急性胃腸炎、感染性腸炎、便秘など
- *2: 胆石症・総胆管結石、急性胆管炎、急性胆のう炎
- *3: 尿管結石症、尿路感染症
- *4: 虚血性腸炎、結腸憩室炎、炎症性腸疾患など
- *5: 骨盤内炎症性疾患、子宮外妊娠、排卵痛など
- *6: 上腸間膜動脈狭窄による腹痛

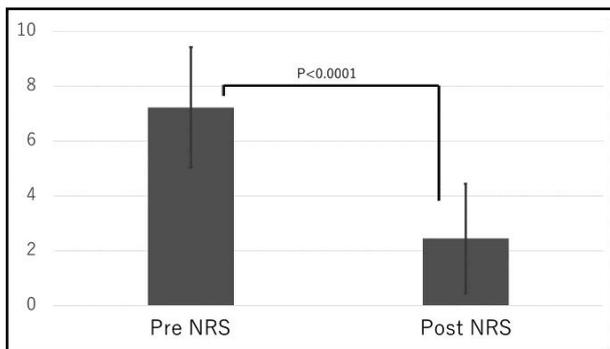


図3 アセトアミノフェン静脈投与前後のNRSスコア

アセトアミノフェン投与後 32.2 ± 14.3 分後に NRS スコアを評価し、投与前 7.22 ± 2.20 から投与後 2.44 ± 2.00 へ有意に低下していた (p<0.0001、図3)。全例において鎮痛後に診断がなされた。また、診断前に鎮痛薬使用がされたことにより血圧低下や皮疹、肝障害など添付文書に記載される副作用のような有害事象の発生や肝障害を理由にアセトアミノフェン投与を躊躇したなどという記載は電子カルテを確認する限りは認められなかった。

アセトアミノフェン以外の鎮痛薬としてペンタゾシン、ブチルスコポラミン、ジクロフェナク、フェンタニルを使用し、胆道系疾患/膵炎に対してはペンタゾシン (9 例中 3 例、33%) を、尿路系疾患に対してはジクロフェナク (5 例中 4 例、80%) を比較的多く使用していた (表 2)。このうち 1 症例で鎮痛薬を重複使用したのは尿管結石症で 1 例 (ペンタゾシンとジクロフェナク)、上腸間膜動脈狭窄で 1 例 (ペンタゾシンとフェンタニル) であった。他の鎮痛薬を使用した 18 症例のうち、アセトアミノフェンの前に投与していたのが 1 例 (ブチルスコポラミン)、アセトアミノフェンの後に投与していたのが 5 例 (ペンタゾシン 3 例、ブチルスコポラミンおよびジクロフェナク各 1 例) あったが、その他

の 12 例については電子カルテを後方視的に確認する限りでは記載がされておらず把握することができなかった。

アセトアミノフェン以外の鎮痛薬を使用していなかった 81 例について別に鎮痛効果を検討すると、NRS スコアは投与前 7.00 ± 2.24 から投与後 2.10 ± 1.73 へ有意に低下していた (p<0.0001)。また NRS 評価時間としても最も多かったアセトアミノフェン投与 30 分後に NRS 評価した 13 例で鎮痛効果を検討すると、投与前 6.85 ± 1.74 から投与後 2.62 ± 1.73 とこちらも有意に低下していた (p < 0.001)。

考 察

今回の検証の結果、急性腹症に対する診断前アセトアミノフェン静脈投与は疼痛改善効果を十分に有していると考えられ、このことは急性腹症診療ガイドライン 2015 の鎮痛薬使用の推奨を支持するものである。

20 世紀初頭には、外科医は急性腹症患者の診断前の鎮痛は臨床症状や徴候を不明瞭にし、それによって治療判断に悪影響を及ぼすと考えており¹⁰⁾、急性腹症の患者に対して初期治療としての鎮痛を控えることが多くなっていた^{11,12)}。しかしこれらがエビデンスに基づくものではないとの提唱¹³⁾ から Cochrane review^{14,15)} では、急性腹症の疼痛に対しては、その病因にかかわらず診断前に鎮痛剤を投与することが適切であることが示され、むしろしっかりと鎮痛をすることで急性腹症の診療がしやすくなると結論づけている。

これらの先行研究から急性腹症診療ガイドライン 2015 では急性腹症の疼痛に対して早期の鎮痛薬投与、特にアセトアミノフェン静脈投与を推奨しているが、その効果については国外の研究^{6,16)} はあるものの、我々が渉猟しうる限り、国内における検証はなかった。本検証の結果、アセトアミノフェン静脈投与の鎮痛効果は国外の報告と相違ないと思われた。ただ本検証においてアセトアミノフェンを使用した 99 例のうち 18 例で他の鎮痛薬が使用されており、その投与順についても後方視的に確認する限りでは定かでないものも多く、明確なプロトコールも定まっていなかった。この点においてはアセトアミノフェン単独での鎮痛効果を十分に評価できない可能性はあるが、他の鎮痛薬を使用していない 81 例について別に検討してもアセトアミノフェン静脈投与による鎮痛効果は確認できた。他の鎮痛薬との併用についてはガイドラインのプロトコールの様に疼痛の程度によって診療開始時から併用を考える場合や、診断がついた後にさらなる鎮痛目的に併用する場合などもあり、これらについて個別に検証するためにさらなる症例が必要と思われる。なお尿管結石や胆石痛痛などの場合は従

来の研究^{8,9)}ではジクロフェナクなどの非ステロイド系抗炎症薬 (NSAIDs) の使用が第一選択とされており、これらの診断は腹部超音波検査などで比較的速やかに行うことができるため、上記疾患を疑った際にはアセトアミノフェン投与にこだわらずに当初より NSAIDs の使用を考慮した方が良いかと思われる。

今回の研究の限界として、単施設の後方視的研究であり、サンプルサイズも小さく、また治療後の NRS 未記載など除外症例が多いことが挙げられ、さらに症例数を集めた多施設での検証が必要と思われる。またアセトアミノフェン静脈投与に対しての比較対象がなく、自然経過での疼痛緩和との区別が困難と思われた。プラセボを比較した前向き研究は困難と考えられ、今後他の鎮痛薬と比較した研究が望ましいと思われた。

結 論

急性腹症に対する診断前アセトアミノフェン静脈投与は、我が国においても鎮痛効果があり、安全に使用できると考えられる。

参 考 文 献

- 1) Yamamoto W, Kono H, Maekawa M, Fukui T : The relationship between abdominal pain regions and specific diseases: an epidemiologic approach to clinical practice. *J Epidemiol.* 1997 ; 7 : 27-32.
- 2) Miettinen P, Pasanen P, Lahtinen J, Alhava E : Acute abdominal pain in adults. *Ann Chir Gynaecol.* 1996 ; 85 : 5-9.
- 3) Tanaka T, Ueyama Y, Inoue T et al : Fatal illness at a university hospital walk-in clinic in the nighttime. *J Jpn Asso Acute Med.* 2009 ; 20 : 60-6.
- 4) Mayumi T, Yoshida M, Tazuma S et al : Practice Guidelines for Primary Care of Acute Abdomen 2015. *J Hepatobiliary Pancreat Sci.* 2016 ; 23 : 3-36.
- 5) Mayumi T, Yoshida M, Tazuma S et al : The Practice Guidelines for Primary Care of Acute Abdomen 2015. *Jpn J Radiol.* 2016 ; 34 : 80-115.
- 6) Falch C, Vicente D, Häberle H et al : Treatment of acute abdominal pain in the emergency room: A systematic review of the literature. *Eur J Pain.* 2014 ; 18 : 902-13.
- 7) Meng W, Yuan J, Zhang C et al : Parenteral analgesics for pain relief in acute pancreatitis: a systematic review. *Pancreatol.* 2013 ; 13 : 201-6
- 8) Colli A, Conte D, Valle SD et al : Meta-analysis: nonsteroidal anti-inflammatory drugs in biliary colic. *Aliment Pharmacol Ther.* 2012 ; 35 : 1370-8
- 9) Holdgate A, Pollpck T : Systematic review of the relative efficacy of non-steroidal anti-inflammatory drugs and opioids in the treatment of acute renal colic. *BMJ.* 2004 ; 328 : 1401
- 10) Nissman SA, Kaplan LJ, Mann BD : Critically reappraising the literature-driven practice of analgesia administration for acute abdominal pain in the emergency room prior to surgical evaluation. *Am J Surg.* 2003 ; 185 : 291-6.
- 11) LoVecchio F, Oster N, Sturmann K, et al : The use of analgesics in patients with acute abdominal pain. *J Emerg Med.* 1997 ; 15 : 775-9.
- 12) Grundmann RT, Peterson M, Lippert H, et al : The acute (surgical) abdomen - Epidemiology, diagnosis and general principles of management. *Z Gastroenterol.* 2010 ; 48 : 696-706.
- 13) McHale PM, LoVecchio F : Narcotic analgesia in the acute abdomen - A review of prospective trials. *Eur J Emerg Med.* 2001 ; 8 : 131-6.
- 14) Manterola C, Astudillo P, Losasa H, et al : Viral M. Analgesia in patients with acute abdominal pain. *Cochrane Database Syst Rev.* 2007 ; 18 : CD005660.
- 15) Manterola C, Viral M, Moraga J, et al : Analgesia in patients with acute abdominal pain. *Cochrane Database Syst Rev.* 2011 ; 19 : CD005660.
- 16) Trentzsch H, Werner J, Jauch KW : Acute abdominal pain in the emergency department - A clinical algorithm for adult patients. *Zentralbl Chir.* 2011 ; 136 : 118-28.

原 著

COVID-19 重症肺炎の気管挿管下人工呼吸管理と 高流量鼻カニューラ酸素療法の比較と治療戦略の検討

日本赤十字社愛知医療センター名古屋第一病院

救急部¹, 集中治療部², 薬剤部³, 臨床工学技術課⁴, リハビリテーション部⁵, 栄養課⁶, 看護部⁷都築 通孝^{1,2}, 森 玲央那², 服部 哲幸³, 開 正宏⁴, 中井 悠二⁴, 西川 大樹⁵,
林 衛⁶, 棚橋 由紀子⁷, 山北 理恵⁷, 花木 芳洋¹

要 旨

背 景

【背景】新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) における低酸素血症への呼吸療法として気管挿管下人工呼吸管理導入の基準は明確ではない。

【方法】2020年1月から2022年3月までに日本赤十字社愛知医療センター名古屋第一病院 救命救急センターICUに入室し気管挿管下人工呼吸管理または高流量鼻カニューラ酸素療法を施行したCOVID-19重症肺炎患者56例 [平均±標準偏差 63.8 ± 12.2 歳, 女性 17 例 (30.4%)、入院時 PaO₂/FiO₂ 133.9 ± 36.7 mm Hg] を後方視的に解析した。

【結果】気管挿管にて入室または入室時気管挿管下人工呼吸管理となった12例 (21.4%) を invasive ventilation (IV) 群、入室時高流量鼻カニューラ酸素療法が開始された44例 (78.6%) を high-flow nasal cannula (HFNC) 群とした。年齢 (IV 群 70.4 ± 8.8 歳、HFNC 群 62.0 ± 12.6 歳、p=0.03) は IV 群が有意に高かった。HFNC 群のうち5例 (11.4%) が HFNC 開始後気管挿管下人工呼吸管理となっていた。死亡退院に関しては IV 群 2 例 (16.7%)、HFNC 群 2 例 (4.5%) であった (p=0.25) が、ICU 滞在日数及び入院日数はそれぞれ IV 群で 23.1 ± 9.2 日と 29.8 ± 16.0 日、HFNC 群で 8.7 ± 5.5 日と 20.1 ± 10.8 日と有意に短かった (それぞれ p<0.01、p=0.02)。気管挿管下人工呼吸管理となった患者のうち (非心原性) 肺水腫の合併が気管挿管の理由となっていたのは IV 群 2 例 (16.7%)、HFNC 群 3 例 (6.8%) であったが5例全例が救命された。HFNC 群において気管挿管下人工呼吸管理とならなかった例は呼吸困難感が許容できる状態にて経過していたため気管挿管が見送られていた。

【結論】COVID-19 重症肺炎の呼吸療法については酸素化悪化に加え呼吸困難感増悪または肺水腫の出現がなければ HFNC にて対応できた可能性が示唆された。

2020年より日本で患者がみられるようになった新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) の患者は2類感染症から5類感染症に変更する2023年5月8日の時点 (5月9日更新分) で厚生労働省は累計 33,803,572 人の患者がいたことを公表している。また COVID-19 による死亡者数は累計 74,694 人と報告された。

COVID-19 重症肺炎の患者管理は当初気管挿管下人工呼吸管理や extracorporeal membranous oxygenation (ECMO) にて対応されていた¹⁾ が、無作為化試験により通常の酸素投与に比して高流量鼻カニューラ酸素 (high-flow nasal cannula, HFNC) 療法の方が気管挿管下人工呼吸管理に至る例が少なかった²⁾、あるいは非侵襲的陽圧換気療法の方が30日以内の気管挿管例及び死亡例の合計が少なかった³⁾ といった報告がなされるようになり、通常の酸素投与に比して非侵襲的呼吸管理の有効性が示されるようになった。

2023年5月の時点での COVID-19 はオミクロン株となっており COVID-19 重症肺炎を診察する機会は減っているが、日本赤十字社愛知医療センター名古屋第一病院 (日赤愛知医療 C 名古屋第一病院) では COVID-19 第1波から第6波に相当する2020年1月より2022年3月までの期間、COVID-19 重症肺炎の症例を比較的多く担当した。日赤愛知医療 C 名古屋第一病院でも HFNC 療法を呼吸管理に使用するようになり、気管挿管下人工呼吸管理に至らず回復に向かった患者が多かったため、この期間に救命救急センターICUに入室した COVID-19 重症肺炎患者の呼吸管理法について転機に着目し後方視的に検討した。

対象・方法

本研究は「救命救急センターICUに入室したCOVID-19重症例(2020-2021)の解析」として日赤愛知医療C名古屋第一病院倫理審査委員会にて2022年3月8日に承認された(整理番号2021-672)。後に第6波対応による患者登録期間延長のため入室日を2021年12月までより2022年3月までに変更し2022年6月20日に承認された。

2020年1月から2022年3月の間に日赤愛知医療C名古屋第一病院救命救急センターICUに5L/分以上の酸素投与が必要または気管挿管の状態入室したCOVID-19肺炎患者を対象とした。気管挿管にて入室または入室時に気管挿管を施行し人工呼吸管理を行った患者12例をinvasive ventilation (IV)群、入室時より高流量鼻カニューラ酸素療法を開始した患者44例をhigh-flow nasal cannula(HFNC)群とし、2群(計56例)の臨床的特徴を後方視的に解析した。2群間の比較の際、連続変数についてはt検定、割合の比較にはFisherの正確検定を用いた。解析にはR(4.2.0)(R Foundation)、EZR(1.36)(自治医科大学さいたま医療センター、さいたま市⁴⁾)を用い、 $p<0.05$ の際、その差を有意とした。

結果

2020年1月から2022年3月の間に日赤愛知医療C名古屋第一病院救命救急センターICUに入室したCOVID-19患者は72例であった。COVID-19肺炎に対する呼吸管理が主な入室の理由でなかったCOVID-19患者12例及び5L/分以上のマスクによる酸素投与を必要としたが気管挿管またはHFNC装着に至らなかった4例を除いたCOVID-19肺炎患者56例[平均±標準偏差68.3±12.2歳、女性17例(30.4%)、入院時PaO₂/FiO₂133.9±36.7 mm Hg]が解析対象となった。なお、非侵襲的陽圧換気療法施行例はなかった。

IV群12例[21.4%、70.4±8.8歳、女性4例(33.3%)]およびHFNC群44例[78.6%、62.0±12.6歳、女性13例(29.5%)]の背景は表1に示した。IV群には他院から気管挿管状態にて搬送され受け入れた症例が4例(33.3%)、HFNC群では気管挿管下人工呼吸管理への移行例が5例(11.4%)であった(入室翌日4例、入室6日1例)。年齢(IV群70.4±8.8歳、HFNC群62.0±12.6歳)はIV群が高く有意であった($p=0.03$)。2群の月別(図1A)及び年齢別分布(図1B)を示した。2020年秋よりHFNC療法が行われるようになり、ICU入室と同時に気管挿管下人工呼吸管理を施行しない頻度が増えた。

転機としての死亡退院は、IV群2例(16.7%)、HFNC群2例(4.5%)であったが統計学的な差は有意でなかった。自宅退院はIV群で1例(8.3%)、

HFNC群で18例(40.9%)であった。

人工呼吸器あるいはHFNCからの離脱日数は、IV群19.5±9.9日、HFNC群9.7±7.2日とHFNC群の方が短かった($p<0.01$)。ICU滞在日数及び入院日数は、IV群23.1±9.2日と29.8±16.0日、HFNC群は8.7±5.5日と20.1±10.8日でいずれもHFNC群の方が有意に短かった(各々、 $p<0.01$ 、 $p=0.02$)。FiO₂の最大値はIV群が0.80±0.18、HFNC群が0.71±0.16とHFNC群の方が小さい傾向がみられた($p=0.09$)。

両群にて気管挿管下人工呼吸管理が行われた計17例(IV群12例、HFNC群5例)での気管挿管の理由は全例17例が低酸素血症であった。両群を比較したところ、背景及び予後に関して統計的に有意な差は見られなかった(表2)。この中では肺水腫の合併がみられた例(経過及び簡便なエコーにて非心原性肺水腫と推定された)が5例(29.4%)認められた。HFNC群で気管挿管となった5例(表3)では酸素化悪化のみの理由の例が1例、酸素化悪化に加えて呼吸困難感が増悪した例が1例みられた。酸素化悪化に加え肺水腫がみられた例が3例であったが、呼吸困難の訴えは少なくとも著明ではなかった。

気管挿管時肺水腫を合併していた5例は、いずれも生存退院となった。気管挿管下人工呼吸管理が行われた患者17例にて肺水腫の有無で28日人工呼吸器(+HFNC)なしの生存日数を比較したところ、有意な差は認められなかった(図2)。

HFNC群において気管挿管下人工呼吸管理に移行しなかった39例(88.6%)では呼吸数は概ね30/minを下回り、自覚的な呼吸困難感は修正Borg scale ≤3で経過していた。HFNC療法中、鼻カニューラが外れて一時的に呼吸困難が増悪した例(再装着で速やかに回復)で、その日(事後)の胸部単純X線にて一過性の肺水腫がみられた例が2例(4.5%)認められた。

表 1 IV群とHFNC群の比較

	IV 群	HFNC 群	p	
例数(女性)	12(4)	44(13)		
年齢(歳)	70.4±8.8	62.0±12.6	0.03	t 検定
BMI	24.4±3.4	26.0±4.0	0.21	
HbA1c (%)	6.5±0.8	6.9±1.1	0.26	
入院時 P/F (mm Hg)	139.4±38.7*	128.6±34.7	0.43	
院内気管挿管例	8(66.7%)	5(11.4%)	-	
気管挿管時肺水腫合併例	2(16.7%)	3(6.8%)		
生存退院	10(83.3%)	42(95.5%)		
自宅退院	1(8.3%)	18(40.9%)	0.04	Fisher の正確検定
転院	9(75%)	24(54.6%)		
死亡退院	2(16.7%)	2(4.5%)	0.25	Fisher の正確検定
隔離解除前	1	1		
隔離解除後	1	1		
気管切開の施行	5(41.7%)	2(4.5%)	<0.01	t 検定
装置離脱日数(日)	19.5±9.9	9.7±7.2	<0.01	t 検定
ICU 滞在日数(日)	23.1±9.2	8.7±5.5	<0.01	t 検定
入院日数(日)	29.8±16.0	20.1±10.8	0.02	t 検定
Peak FiO ₂	0.80±0.18	0.71±0.16	0.09	t 検定

IV 群, invasive ventilation 群; HFNC 群, high-flow nasal cannula 群。
*気管挿管での転院例 4 例を除く。

表 2 IV群とHFNC群のうち気管挿管下人工呼吸管理となった患者の比較

	IV 群	HFNC 群のうち気管挿管下人工呼吸管理となった例	p
例数(女性)	12(4)	5(2)	
年齢(歳)	70.4±8.8	66.8±12.0	0.50
BMI	24.4±3.4	28.0±4.9	0.10
HbA1c (%)	6.5±0.8	6.6±0.5	0.76
入院時 P/F (mm Hg)	139.4±38.7*	107.5±27.7	0.14
院内気管挿管例	8(66.7%)	5(100%)	-
気管挿管時肺水腫合併例	2(16.7%)	3(60.0%)	0.12
生存退院	10(83.3%)	4(80.0%)	
死亡退院	2(16.7%)	1(20.0%)	
隔離解除前	1	1	
隔離解除後	1	0	
気管切開の施行	5(41.7%)	2(40.0%)	
装置離脱日数(日)	19.5±9.9	19.0±12.3	
ICU 滞在日数(日)	23.1±9.2	18.6±7.2	0.35
入院日数(日)	29.8±16.0	23.0±12.2	0.41
Peak FiO ₂	0.80±0.18	0.94±0.09	0.13

IV 群, invasive ventilation 群; HFNC 群, high-flow nasal cannula 群。
*気管挿管での転院例 4 例を除く。

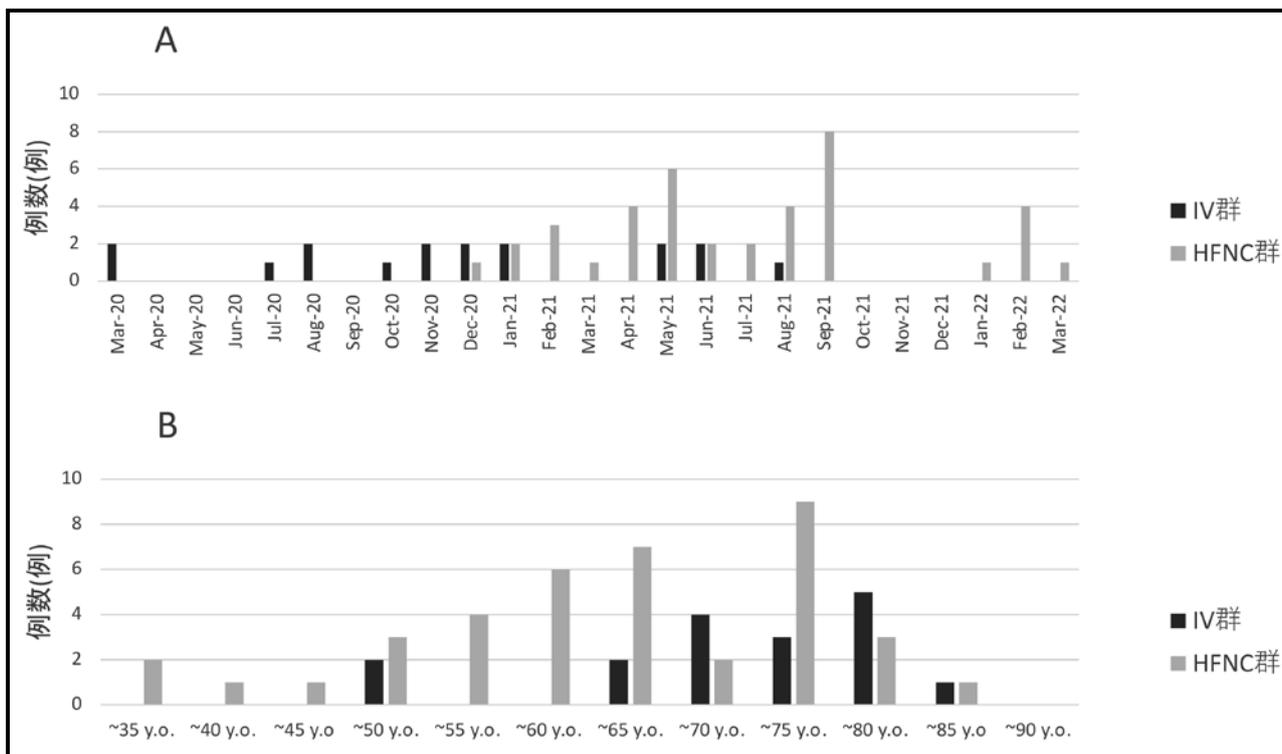


図 1

A. 月別救命救急センター ICU 入室 COVID-19 重症肺炎症例数。
B. COVID-19 重症肺炎症例の年齢分布。IV 群, invasive ventilation 群; HFNC 群, high-flow nasal cannula 群。

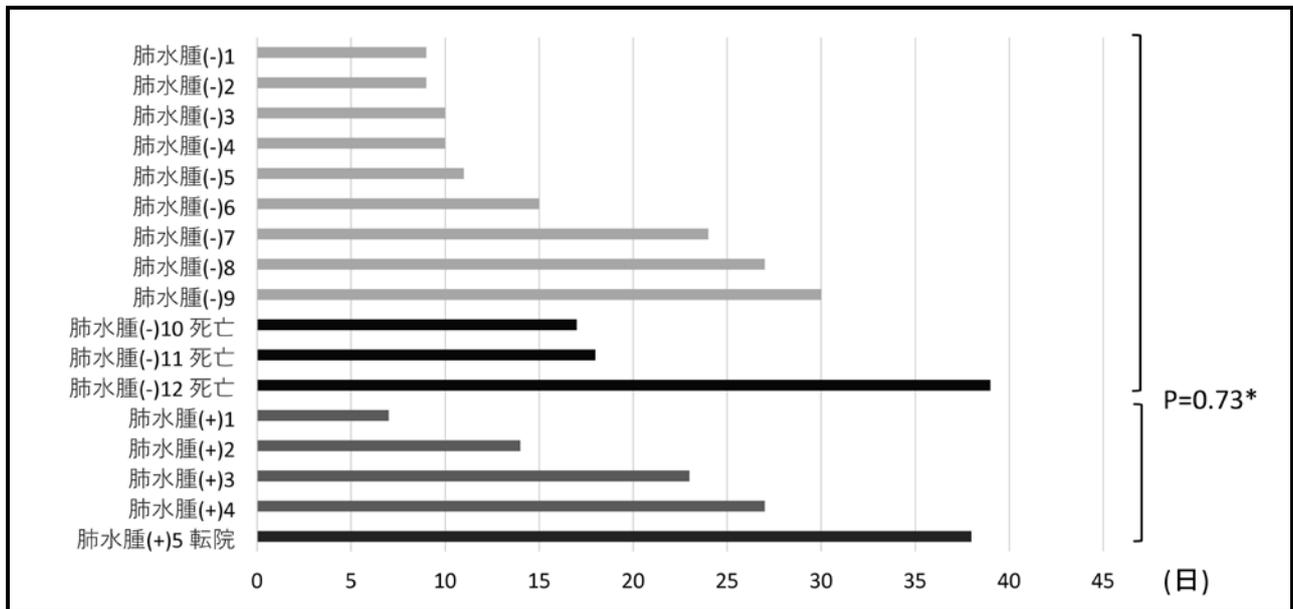


図 2

肺水腫の有無での intensive ventilation (IV) 群, 及び気管挿管下人工呼吸管理となった high-flow nasal cannula (HFNC) 群の患者における人工呼吸器 (+HFNC) 装着期間

* 肺水腫なしの例とありの例の 28 日人工呼吸器 (+HFNC) なしの生存日数 (t 検定)。

表 3 HFNC 群のうち気管挿管下人工呼吸管理となった 5 症例

図 2 の患者番号	年齢性別	既往歴・既存歴	喫煙歴	HFNC 開始から気管挿管 (日)	挿管前 HFNC FiO ₂	気管挿管理由
肺水腫(-)3	60 歳代男性	高血圧症, 糖尿病	ex-smoker 15 本×40 年	1	0.9	酸素化悪化
肺水腫(-)10	70 歳代男性	COPD, 関節リウマチ・リウマチ肺	ex-smoker 15 本×50 年	6	0.85	酸素化悪化 +呼吸困難
肺水腫(+)1	40 歳代男性	高脂血症, 睡眠時無呼吸症候群	ex-smoker 20-40 本×10 年	1	0.8	酸素化悪化 +肺水腫
肺水腫(+)3	70 歳代女性	脊柱管狭窄症, 左股関節置換後, 帯状疱疹	no smoker	1	0.8	酸素化悪化 +肺水腫
肺水腫(+)5	60 歳代女性	糖尿病, 高血圧症, 高脂血症, 慢性腎臓病, 肝細胞癌, 両変形性膝関節症	no smoker	1	0.95	酸素化悪化 +肺水腫

HFNC, high-flow nasal cannula

考 察

2020年1月から2022年3月までに日赤愛知医療C名古屋第一病院救命救急センターICUに入室したCOVID-19重症肺炎の患者においてHFNC群の方がIV群に比して多かった。また、院内死亡については両群の差は有意でなかったが、気管挿管下人工呼吸管理あるいはHFNC装着期間及びICU入室期間、入院期間はHFNC群で有意に短く、自宅退院も多かった。気管挿管下人工呼吸管理となった患者では低酸素性呼吸不全に加え肺水腫対応のために導入された患者が3割程みられた。肺水腫の有無によるHFNCを含む呼吸補助装置装着期間の違いはみられなかった。HFNC群で気管挿管に至らなかった症例は、呼吸困難感が自製内で経過していた。

現状において、COVID-19重症肺炎患者に対し気管挿管下人工呼吸管理及びHFNC療法を直接比較した研究は我々が調べた範囲で見つけることが出来なかった。その一方で気管挿管のタイミングと臨床的なアウトカムにつきコホート研究をまとめたsystematic review and meta-analysisは気管挿管のタイミングと死亡の関連はみられず、wait-and-see approachは正当化されるかもしれないと結論している⁵⁾。本研究ではHFNC療法より気管挿管下人工呼吸管理に移行した5例中死亡例は1例(20.0%)、気管挿管下人工呼吸管理のみ施行された12例中死亡例は2例(16.7%)で予後の差は有意でなかった。また、IV群に比してHFNC群は院内死亡が少ない傾向にあるのに加え、ICU滞在日数及び入院日数は有意に短かったことからwait-and-see approachは妥当と考えられた。自宅退院はIV群に比してHFNC群の方が有意に多かった。COVID-19重症肺炎患者治療後のQOL(quality of life)の違いについて呼吸管理法の違いから検討した研究は現段階で見当たらないが、気管挿管下人工呼吸管理とHFNCでは後者の方が栄養管理・水分管理、リハビリテーションが容易であると考えられた。さらに意思疎通が可能なることから苦痛への対応も迅速に行えるなど有利な点が多く、ICU入室中から自力生活機能が維持され早期の自宅退院へと繋がっていると考えられた。

COVID-19肺炎の呼吸管理については新型コロナウイルス感染症(COVID-19)診療の手引き・第2版以後呼吸療法のアルゴリズムに示されている⁶⁾(以後改訂あり)。5 L/minまでの酸素投与でSpO₂ ≥ 93%維持できなければ通常気管挿管下人工呼吸、陰圧個室あるいはレッドゾーンへの隔離が可能で医療者のエアロゾル対策が可能であればHFNCあるいは高流量酸素投与が可能となる。これにてSpO₂ ≥ 93%が維持出来なければ気管挿管下人工呼吸となる⁶⁾。その一方、臨床研究での気管挿管基準はHFNCと通常酸素投与において気管挿管下人工呼吸管理及び臨床的

な回復の程度を検討した無作為化試験において呼吸回数 > 40/min, PaO₂ < 55 mm Hg等²⁾が、HFNCにおける腹臥位の優位性について検討した無作為化試験では呼吸回数 > 40/min, FiO₂ ≥ 0.8にてSpO₂ < 90%等⁷⁾とそれぞれ設定されていた。本研究におけるHFNC群の中にはFiO₂ 1.0に至ったが呼吸困難感が自製内で推移したため気管挿管下人工呼吸管理が回避されていた例もあった。

COVID-19肺炎はL型とH型に分類される⁶⁾。L型は肺循環障害による低酸素血症と考えられ、リクルートされる無気肺はないとされる。その一方、H型については肺水腫合併がみられ、acute respiratory distress syndrome (ARDS) に対する肺保護戦略が必要となる⁶⁾。自発呼吸下での呼吸状態悪化および肺水腫出現のメカニズムの一つとしてpatient self-inflicted lung injury (P-SILI)が挙げられている⁸⁾。本研究においてもHFNC療法中、鼻カニューラが外れ呼吸困難が増悪し再装着にて速やかに回復した例にて当日事後の胸部単純X線肺水腫が一過性に認められたのはP-SILIによる機序にて生じたものと推察された。

病理学的な検討にてCOVID-19による間質性肺炎の評価として凍結生検を解析したものではパッチ状の急性肺障害がみられ、肺胞II型上皮細胞の過形成、血管の拡張及び壁肥厚・CD4+T細胞の血管周囲への浸潤が特徴であったがhyaline membraneはみられなかった⁹⁾。一方、病理解剖における肺病変の評価ではびまん性肺胞障害を呈しhyaline membrane及び肺胞II型細胞の過形成を認めた¹⁰⁾と報告されている。これらの病理学的な研究の結果から、ARDSに至っていないL型のCOVID-19肺炎は前者、ARDSに至ってしまったH型の病理はびまん性肺胞障害を示した後者と符合すると考えられる。一方、びまん性肺胞障害は病理学的にARDSと関連するが完全に一致する訳でないことも指摘されている¹¹⁾。本研究では気管挿管下人工呼吸管理に移行する際、肺水腫を呈していた例が認められた。このような肺水腫を呈する例に対する人工呼吸管理では肺水腫の原因が解決されるまで持続的に気道内圧を陽圧に保つことが必要となる。従って呼吸困難感や酸素化悪化といった臨床所見を含めた肺水腫の悪化は気管挿管下人工呼吸管理の適応と考えられた。一方、今回の研究での死亡例は少なく十分な検討とは言えないが、死亡した3例の死亡する直近の胸部単純X線ではいずれも肺水腫を疑わせる所見はみられなかった。

本研究の限界は単施設の後ろ向き観察研究であること、症例数が少ないことが挙げられる。また、2020年前半は内科的な治療も世界的に定まっておらず、呼吸管理は当院においても気管挿管下人工呼吸管理に限られていた。薬物療法について抗ウイルス薬+ステロイド+ヘパリンによる抗凝固を中心とし、HFNC療

法も使用可能となった2020年秋より安定した管理ができるようになったこと、研究期間の間に複数の株が出現したことによる heterogeneity は否めないと考えられた。

今後のCOVID-19重症肺炎の呼吸管理としては同様の重症度であった場合、デバイスによる予後の違い(デバイスごとに異なる肺への影響も含む)、post ICUのQOLの違い、医療経済に与えるインパクトにつき検証されるべきであろう。

結 語

COVID-19重症肺炎の呼吸療法については酸素化悪化に加え呼吸困難感増悪または肺水腫の出現がなければHFNCにて対応できた可能性が示唆された。

文 献

- 1) 加藤康幸、西條政幸、徳田浩一、他：新型コロナウイルス感染症(COVID-19)診療の手引き・第1版。令和元年度厚生労働省行政推進調査事業費補助金。2020年3月17日
- 2) Ospina-Tascón GA, Calderón-Tapia LE, García AF et al: Effect of high-flow oxygen therapy vs conventional oxygen therapy on invasive mechanical ventilation and clinical recovery in patients with severe COVID-19. A randomized clinical trial. *JAMA* 2021; 326: 2161-71.
- 3) Perkins GD, Ji C, Connolly BA et al: Effect of noninvasive respiratory strategies on intubation or mortality among patients with acute hypoxemic respiratory failure and COVID-19. The RECOVERY-RS Randomized Clinical Trial. *JAMA* 2022; 327: 546-58.
- 4) Kanada Y. Investigation of the freely available easy-to-use software 'EZR' for medical statistics. *Bone Marrow Transplant* 2013; 48: 452-58.
- 5) Papoutsi E, Giannakoulis VG, Xourgia E et al: Effect of intubation on clinical outcomes of critically ill patients with COVID-19: a systematic review and meta-analysis of non-randomized cohort study. *Crit Care* 2021; 25: 121.
- 6) 診療の手引き検討委員会・作成班：新型コロナウイルス感染症(COVID-19)診療の手引き・第2版。令和2年度厚生労働省行政推進調査事業補助金。2020年5月18日。
- 7) Ehrmann S, Li J, Ibarra-Estrada M et al: Awake prone positioning for COVID-19 acute hypoxemic respiratory failure: a randomised, controlled, multinational open-label meta-trial. *Lancet Respir Med* 2021; 9: 1387-95.
- 8) Battaglini D, Robba C, Ball L et al: Noninvasive respiratory support and patient self-inflicted lung injury in COVID-19: a narrative review. *Br J Anaesth* 2021; 127: 353-64.
- 9) Doglioni C, Ravaglia C, Chilosi M et al: Covid-19 interstitial pneumonia: histological and immunohistochemical features on cryobiopsies. *Respiration* 2021; 100: 488-98.
- 10) Borczuk AC. Pulmonary pathology of COVID-19: a review of autopsy studies. *Curr Opin Pulm Med* 2021; 27: 184-92.
- 11) Cardinal-Fernández P, Lorente JA, Ballén-Barragán A et al. Acute respiratory distress syndrome and diffuse alveolar damage. New insights on a complex relationship. *Ann Am Thorac Soc* 2017; 14: 844-50.

原 著

クリニカルラダー 2 の看護師の呼吸副雑音の判別力 — 誤答状況に焦点をあてて —

山梨県立大学看護学部¹, 富士吉田市立病院², 株式会社 Vitaars³

渡辺 かつみ¹, 遠藤 みどり¹, 渡邊 泰子², 上川 智彦³

はじめに

急性期分野における呼吸ケアは、看護の重要な役割の1つである。その役割を果たすためには、呼吸音の判別が基礎となる。呼吸音のなかでも、呼吸副雑音を正確に判別することは、呼吸副雑音によって異なるケアを適切に選択することに繋がるため重要と考える。

呼吸音の聴診技術や判断力の正確性を明らかにした先行研究は少ない。呼吸音の聴診を含んだフィジカルアセスメントの研究報告は散見される^{1) 2)}が、これらはアンケート調査であり、観察研究ではないため呼吸音の判断力を正確に示しているとは限らない。シミュレーターを活用した観察研究では、三苦・山内³⁾の研究報告がある。対象は臨床看護師 33 名であるが、経験年数・臨床領域は明記されておらず不明であった。対象とした呼吸副雑音の性状の判別で正解した人は、捻髪音が 7.4%、水泡音 11.1%、笛声音 48.1%、いびき音 25.9%と、呼吸副雑音の判別の難しさを示唆している。しかし、三苦らの研究は誤答した内容の分析までは至っていない。呼吸副雑音の判別力を明らかにした研究は少ない、特に誤答内容の分析をした研究はほとんどなかったため、本研究に取り組むこととした。呼吸副雑音の判別力を明らかにし、判別が難しい呼吸副雑音の傾向を明らかにすることにより、判別力を向上するための示唆を得ることができると考える。

目 的

本研究の目的は、クリニカルラダー 2 の看護師の呼吸副雑音の判別力と、呼吸副雑音の誤答の傾向を明らかにすることである。

なお判別力とは呼吸副雑音を正確に判断することと定義した。

方 法

1. 対象

対象者は、調査対象の A 病院と B 病院の ICU、一般外科、呼吸器内科に勤務するクリニカルラダー 2 の看護師のうち、研究に同意が得られたものとした。クリニカルラダーとは、日本看護協会が、看護の核となる実践能力を 5 段階にわけて示したものであり、数字が大きい程その臨床領域の実践能力が高いことを示している。クリニカルラダー 2 の看護師としたのは、クリニカルラダー 2 の看護師は、標準的な看護計画に基づき自立して看護を実践するレベルとされており、クリニカルラダー 3 の段階、すなわちケアの受け手に会う個別な看護計画を立案でき看護を実践できるレベルに STEP アップするためには、より正確に判断する能力が必要とされると考えたためである。対象者の領域を ICU、一般外科、呼吸器内科としたのは、これらの病棟の看護師は呼吸音を聴く機会が多く、患者の状態把握やケアのために呼吸副雑音を判別することが求められるからである。

2. 調査期間

2019 年 7 月～ 8 月

3. 調査項目

代表的な呼吸副雑音である、捻髪音、水泡音、笛声音、いびき音の判別力とした。

4. データ収集方法

呼吸音聴診シミュレーター“ラング”を用い、対象者が普段患者に対し行っているように呼吸副雑音を聴診してもらうように伝え、看護師の判断を記録した。対象者に 4 種類の呼吸副雑音を各 1 回ずつ聞いてもらった。聴診した呼吸副雑音の順序は看護師により異なるようにした。

5. 分析方法

呼吸副雑音を正確に判断「できた」か、「できなかった」を評価し、「できなかった」場合すなわち誤答の

場合、誤答した呼吸副雑音名を記録した。

次に、呼吸副雑音を正確に判断できなかった人数を参加者総数で割り100をかけ誤答率を求めた。

病棟毎の誤答傾向を分析すると共に各呼吸副雑音の誤答内訳と各呼吸副雑音間の誤答の特徴を分析した。各呼吸副雑音の誤答率の差を比較した (Kruskal-Wallis 検定、Bonferroni 補正、有意水準: $p < 0.05$)。統計解析には SPSS ver.26 を使用した。

6. 倫理的配慮

対象の看護師に、研究目的・意義・方法について説明し、研究協力は自由意思で参加してもらうこと、研究協力を拒否しても不利益を被らないこと等を説明した。研究者の所属機関と研究対象施設の研究倫理審査委員会の承認を得て実施した。

結 果

1. 対象者の概要

2 施設の ICU、一般外科、呼吸器内科に勤務するクリニカルラダー 2 の看護師 53 名のうち、調査期間内に依頼できる看護師 43 名に声をかけ、36 名の同意を得た。臨床領域は、ICU 13 名、一般外科 10 名、呼吸器内科 13 名であった。看護師の平均経験年数は、ICU 2.6 ± 0.8 年、一般外科 3.1 ± 0.6 年、呼吸器内科 3.1 ± 0.7 年で、3 群間で有意な差は認めなかった (Kruskal Wallis 検定、 $p=0.162$)。

2. 呼吸副雑音の誤答率

1) 臨床領域別誤答率

ICU、一般外科、呼吸器内科の臨床領域毎の誤答率を表 1 に示す。臨床領域別の呼吸副雑音の誤答率では、水泡音において有意な差 ($p=0.030$) を認めため多重比較を行った。その結果、一般外科の水泡音の誤答率は、ICU の水泡音の誤答率より有意に高かった ($p=0.008$)。

表 1 臨床領域別呼吸副雑音の誤答率

	臨床領域別の誤答率 (%)			p	多重比較 [§]
	1. ICU (n=13)	2. 一般外科 (n=10)	3. 呼吸器内科 (n=13)		
捻髪音 ^θ	76.9	90.0	84.6	0.705	
水泡音 ^θ	7.7	60.0	38.5	0.030	1vs2 ($p=0.008$)
笛声音 ^θ	30.8	0.0	15.4	0.152	
いびき音 ^θ	23.1	10.0	15.4	0.705	
全体 ^θ	34.6	40.0	38.5	0.758	

^θ Kruskal-Wallis 検定 $p < 0.05$
[§] 多重比較は Bonferroni 補正を行い ($p < 0.016 = 0.05/3$)、ペア毎の比較で有意差が認められた組み合わせ

2) 呼吸副雑音ごとの誤答率

各呼吸副雑音の誤答率を図 1 に示す。

捻髪音が 83.3% と最も高く、水泡音が 33.3%、笛声音が 16.7%、いびき音が 11.1% であった。

呼吸副雑音間の誤答率に有意な差 ($p < 0.0001$) を

認めため多重比較を行った。その結果、捻髪音を聴診した際の誤答率は、他の全ての呼吸副雑音の誤答率と比較し有意に高かった ($p < 0.0001$) (表 2)。捻髪音は 3 臨床領域ともに誤答率が高かったが、臨床領域によって誤答する呼吸副雑音の傾向に違いを認めた (表 3)。ICU における捻髪音の誤答率は、水泡音の誤答率ならびにいびき音の誤答率より有意に高かった。一般外科病棟における捻髪音の誤答率は、笛声音の誤答率ならびにいびき音の誤答率より有意に高かった。呼吸器内科病棟における捻髪音の誤答率は、笛声音の誤答率ならびに捻髪音の誤答率より有意に高かった。捻髪音を除くと、ICU は低音の断続性ラ音である水泡音の誤答率が低く、一般外科と呼吸器内科は連続性ラ音である笛声音といびき音の誤答率が低かった。

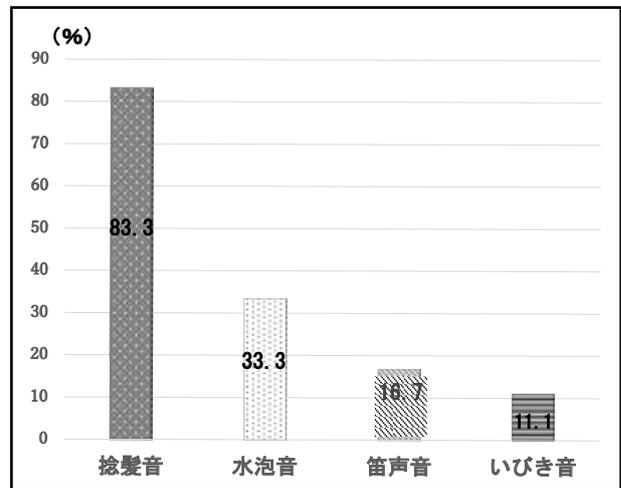


図 1 各呼吸副雑音の誤答率

表 2 呼吸副雑音間の誤答率の比較

	呼吸副雑音の誤答率 (%)				p	多重比較 [§]
	1. 捻髪音	2. 水泡音	3. 笛声音	4. いびき音		
誤答率 ^θ	83.3	33.3	16.7	11.1	< 0.0001	1vs2 ($p < 0.0001$) 1vs3 ($p < 0.0001$) 1vs4 ($p < 0.0001$)

^θ Kruskal-Wallis 検定
[§] 多重比較は Bonferroni 補正を行い ($p < 0.007 = 0.05/7$)、ペア毎の比較で有意差が認められた組み合わせ

表 3 臨床領域別の呼吸副雑音間の誤答率の比較

	呼吸副雑音の誤答率 (%)				p	多重比較 [§]
	1. 捻髪音	2. 水泡音	3. 笛声音	4. いびき音		
ICU ^θ n=13	76.9	7.7	30.8	23.1	0.002	1vs2 ($p=0.001$) 1vs4 ($p=0.026$)
一般外科 [†] n=10	90.0	40.0	10.0	20.0	0.001	1vs3 ($p=0.002$) 1vs4 ($p=0.010$)
呼吸器内科 [†] n=13	84.6	53.8	7.7	7.7	$p < 0.001$	1vs3 ($p < 0.001$) 1vs4 ($p < 0.001$)

^θ Kruskal-Wallis 検定
[§] 多重比較は Bonferroni 補正を行い、ペア毎の比較で有意差が認められた組み合わせ

3) 呼吸副雑音ごとの誤答内訳と傾向

誤答には、副雑音だと判定出来なかった場合と別の副雑音だと判定する場合があるが、本研究においては副雑音だと判定出来なかった対象者はおらず、別の副雑音だと判断した誤答のみであった。

呼吸副雑音ごとの誤答内訳の割合を図 2 に示す。それぞれの呼吸副雑音を、どの呼吸副雑音と誤って判別する傾向にあるのか、すなわち呼吸副雑音判別の誤答傾向をみるために、誤答割合の 50% 以上の呼吸副雑音をとりあげ、その関係性を分析した。その結果、捻髪音を水泡音と誤りやすく (66.7%)、水泡音をいびき音 (75.0%)、笛声音をいびき音 (66.6%)、いびき音を笛声音 (50.0%) と誤りやすい関係にあることがわかった。連続性ラ音に比べ断続性ラ音の方が呼吸副雑音を判別することが難しく、同じラ音間では、低音より高音の判別が難しいことがわかった。

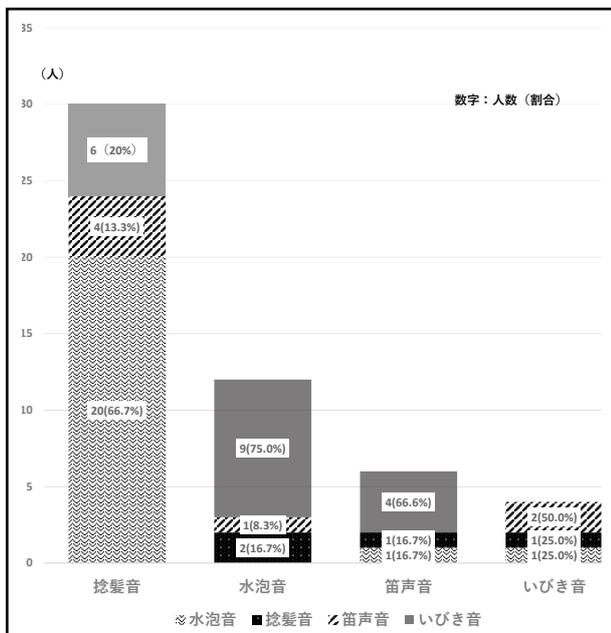


図 2 呼吸副雑音ごとの誤答内訳

考 察

1. 臨床領域による判別力の差

臨床領域により判別力の差が認められた。水泡音の判別力において、一部外科の誤答率は ICU の誤答率に比べ有意に高く臨床領域間で差が認められた。水泡音の代表的な疾患として、ARDS や肺水腫があり⁴⁾、これらの疾患は、ICU の患者に多く認められる。呼吸器内科の看護師が笛声音といびき音の誤答率が低かったのは、これらの連続性ラ音の代表的な疾患は、COPD や気管支喘息であり⁵⁾、呼吸器内科の患者に多く認められるため、聴診の機会が多いことが理由として考えられる。すなわち臨床における聴診の経験が判別力に影響して

いることが研究から示唆された。呼吸副雑音の判別力を向上するためには、経験を積むことが重要であり、シミュレーターを用いた院内教育の充実化、臨床領域間のローテーションの検討も 1 つの方策かもしれない。

2. 誤答の特徴

本研究において捻髪音を捻髪音であると判断できない看護師の割合が 83.3% と高いことが示されたが、この結果は三苫ら³⁾ や William ら⁶⁾ の結果と一致している。このことは、捻髪音の特徴の理解が不十分であること、聴く機会が他の呼吸副雑音に比べ少ないことすなわち、経験値が低いことが影響しているのではないかと推察する。各呼吸副雑音は、音が発現するタイミング、音の高低、疾患・状態との関連に特徴を持つ。これらの特徴を理解した上で意識的に聴診機会を増やし、先輩看護師に自己の判断を確認するなどして相違を修得する必要があると考える。

本研究により連続性ラ音に比べ断続性ラ音の誤答率が高いことが明らかとなった。断続性ラ音の周波数は 250Hz ~ 1000Hz とされており、一方正常呼吸音や連続性ラ音の周波数は 200Hz ~ 400Hz といわれ⁷⁾、断続性ラ音が聴き慣れていない周波数のため判別力に影響している可能性がある。

研究の限界

本研究における呼吸副雑音の判別力の結果は、自由意思による参加であり、また対象者数が十分とはいえ信頼性については限界がある。また参加しなかった人の中には、呼吸副雑音の判別力に自信がないために参加しなかった可能性もある。そのため今回の呼吸副雑音の判別力の結果は高めに示されている可能性がある。

結 論

クリニカルラダー 2 の看護師における呼吸副雑音の判別では、捻髪音の誤答率が 83.3% と最も高く、断続性ラ音の判別に誤りが多かった。誤答関係に一定の方向性が認められた。今後は、呼吸副雑音の特徴 (音が発現するタイミング、音の高低、聴診部位、疾患・状態との関連) を踏まえた判別が出来るよう教育が必要であると考えられる。

謝辞

研究にご協力頂いた参加者ならびに施設の皆様に感謝いたします。

本研究は山梨県立大学大学院共同研究費の助成を受けて実施した。

引用文献

- 1) 城生弘美, 中下富子, 馬醫世志子他: フィジカルアセスメント研修に対する看護師の認識変化に関する研究 研修終了直後と2年後の比較. 群馬パース大学紀要. 2008; 6: 51-56.
- 2) 横山美樹, 佐居由美: 看護師のフィジカルアセスメント技術の臨床現場での実施状況 フィジカルアセスメント開講前後の卒業生の比較からみたフィジカルアセスメント教育の検討. 聖路加看護大学紀要. 2007; 33: 1-16.
- 3) 三笠里香, 山内豊明: シミュレーターを用いたフィジカルアセスメント教育の効果 呼吸音・心音聴取に焦点を当てた継続教育プログラムの検討. 看護教育. 2007; 48: 484-489. Mayumi T, Yoshida M, Tazuma S et al: Practice Guidelines for Primary Care of Acute Abdomen 2015. J Hepatobiliary Pancreat Sci. 2016; 23: 3-36.
- 4) 巽浩一郎他編: 断続性ラ音. 病気が見える4呼吸器第2版. メディックメディア, 東京, 2013, p51.
- 5) 巽浩一郎他編: 連続性ラ音. 病気が見える4呼吸器第2版. メディックメディア, 東京, 2013, p50.
- 6) Williams B, Boyle M, O'eara P: Can undergraduate paramedic students accurately identify lung sounds?. Emerg Med J. 2009; 26: 580-58.
- 7) 長坂行雄, 土谷美知子, 坂口才他: 臨床で役立つ肺音の聴診. 洛和会病院医学雑誌. 2018; 29: 1-7.

ソノグラファーである診療放射線技師による救急診療支援の取り組み

医療法人豊田会 刈谷豊田総合病院 放射線技術科¹⁾, 救命救急センター²⁾,医療法人豊田会 高浜豊田病院 健診センター³⁾和田 悠平¹⁾, 安藤 雅樹²⁾, 前田 佳彦³⁾, 河野 泰久¹⁾

要 旨

ベッドサイドで行われる的を絞った超音波評価である point-of-care ultrasound (POCUS) は、救急領域においても必須のスキルとなりつつある。一方、救急初療の多くを担う初期臨床研修医が超音波手技を習得する環境は未だ不十分であることを背景として、当院では 2018 年度に技術的支援を目的にソノグラファーである診療放射線技師の救急外来駐在制度を導入した。救急初療での超音波評価の実施率は着実な増加を認め、超音波支援以外にも一般撮影や CT など救急検査全般の対応や支援の頻度も増加傾向であったことから、超音波支援体制の確立や手技の効率化へ寄与するだけではなく、医師や看護師が主に行う画像検査調整タスクを軽減でき、検査フローの効率化を通して救急診療への貢献も期待ができる。

はじめに

検査室で技師や医師によって施行される超音波検査に対して、ベッドサイドで臨床医が診療の一環として行う超音波は point-of-care ultrasound (以下、POCUS) と呼ばれ、本邦においても近年急速にその概念が浸透しつつある^{1) 2)}。救急領域における FAST (focused assessment with sonography for trauma) に代表されるように、超音波を専門としない臨床医を中心とした研究によって確立された手技もある^{3) 4) 5)}。救急領域では今後、より幅広い部位への基本手技として POCUS が位置づけられることが想定されるが⁶⁾、救急初療の多くを担う初期臨床研修医 (以下、研修医) がこれらの超音波手技を習得する環境は未だ整っていない。初期臨床研修の到達目標においては、経験すべき基本的臨床検査として「超音波検査」と記されるにとどまり⁷⁾、初期臨床研修から専門研修にかけて系統的超音波

検査あるいは POCUS を学ぶ機会は非常に限られていることから、POCUS に関連する教育システムの構築の必要性も提唱されている⁸⁾。

刈谷豊田総合病院は、愛知県刈谷市に位置する病床数 704 床の地域の基幹病院である。軽症から重症まで全ての救急疾患に対応しており、救急車受入台数は年間 1 万台を超えることも珍しくない。救急診療体制としては、救急専従医が常時確保困難であるため、各診療科専攻医 (後期研修医) および研修医が当番制で救急初療を担っている。研修医らは初療時に超音波評価を行ってはいるものの、指導体制が十分でなく、超音波の効果的な活用や検査の質に関しても十分とは言い難い環境である。

当院における超音波検査室は主として診療放射線技師が担当しており、さまざまな領域で年間 1 万 5000 件を超える件数を施行し、ソノグラファーの資質向上として日々技術研鑽に励んでいる。また、全てのスタッフは超音波検査専任ではなく、computed tomography (CT) や magnetic resonance imaging (MRI) などの画像検査全般も担当することがあり、診療放射線技師として幅広い領域の画像診断に関与している。

このような救急超音波の需要の高さや不十分な教育環境の是正、超音波検査室の現状を考慮して、2018 年 4 月より救急超音波診療支援を目的としてソノグラファーである診療放射線技師の救急外来駐在制度を導入した。

本研究では、超音波を中心とした当院の救急診療支援の取り組みや実績、副次的効果について報告する。

対象と方法

本研究は単施設後ろ向き研究であり、当院倫理委員会で承認のもと行われた(承認番号第850号)。診療放射線技師の救急外来への駐在は、2018年度は週2回の午後、2019年度からは平日日勤帯の午後、2022年度9月からは平日日勤帯終日となっている。

駐在を開始前年度である2017年4月1日から2021年3月31日の対象期間内に救急外来を受診(救急搬送およびwalk-in)した症例を対象に、救急初療時の超音波実施数および実施率の推移を算出した。抽出方法は電子カルテ(Fujitsu、HOPE LifeMark-HX)の抽出機能を利用し、研修医記録のうちで超音波に関連するキーワード“超音波・エコー・US・TTE・UCG”の語句および画像所見が含まれている記録を実施と見なし、同日同患者は実施数1と見なした。また、駐在が平日日勤帯の午後のみである2019年度以降の3年間については、技師の駐在時における支援件数と非駐在時の実施件数の推移を算出した。さらに、超音波の実施領域を“心臓・腹部・表在・FAST・四肢血管・眼・頸部”に区分するため、各領域の記録の有無からそれぞれの実施数を算出した。

次に、2021年度の超音波支援を含む業務実績を抽出し、後方視的に解析することで駐在の副次的効果を検討した。業務実績については、一般的な検査室業務とは異なり業務内容が多岐にわたることから、都度データベースに入力し記録した。

最後に、2021年度研修医1年目19名を対象として、3月に本制度による超音波に対する意識変化やその効果に関するアンケートを行った。

結果

救急外来受診者数、初療超音波の実施数ならびに実施率の推移を示す(図1)。

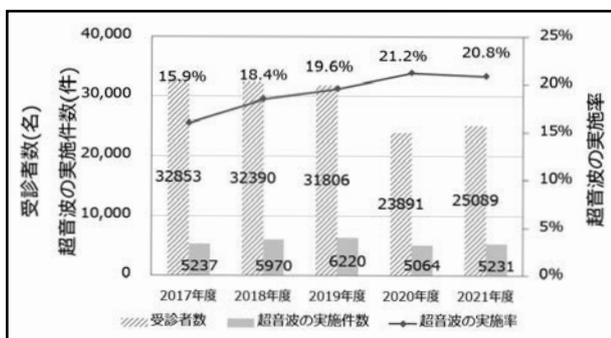


図1 救急外来受診者と初療超音波評価の実施件数ならびに実施率

初療超音波の実施数は新型コロナウイルス感染症流行による救急外来受診者数減少の影響で2020年度は前年度を下回ったが、それ以外は前年度を上回る結果となった。一方、初療超音波の実施率は経年的に増加傾向を示した。駐在が平日日勤

帯の午後のみである2019年度以降の3年間における技師の駐在時と非駐在時の件数の推移については、わずかではあるが非駐在時の実施割合が増加傾向であった(図2)。

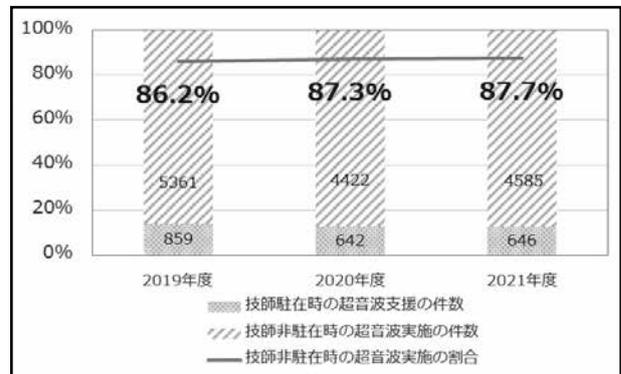


図2 技師駐在の有無別における超音波実施割合の推移

初療超音波の実施領域別割合の推移では、年度による明らかな傾向は認めず、心臓と腹部領域で95%以上を占めていた(図3)。両領域の推移についても、年度による割合の大きな変化は認めないものの、実施率としては駐在前の2017年度に比較して増加を示した(図4)。

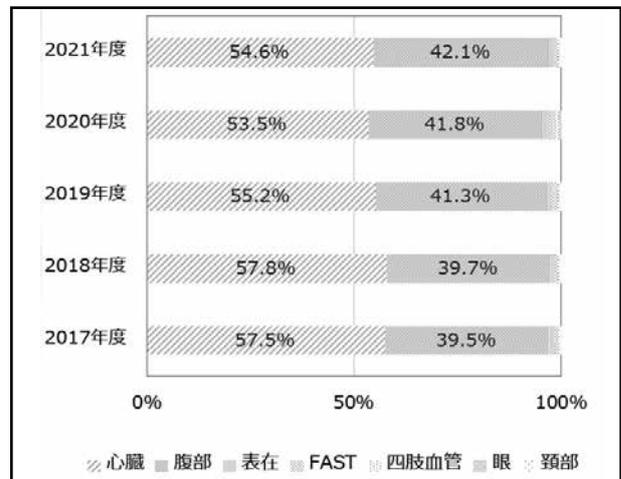


図3 実施領域別の割合

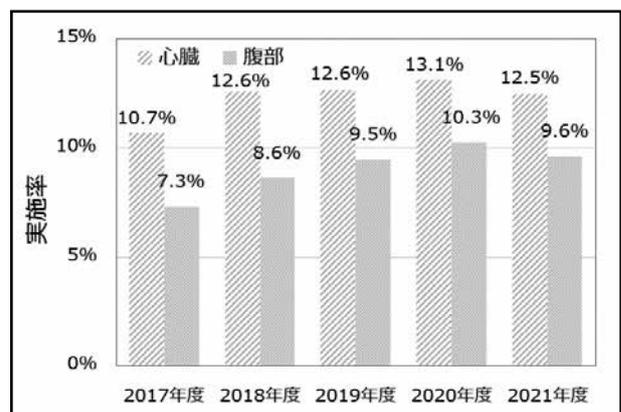


図4 受診者数に対する心臓と腹部領域の実施率の推移

2021年度の月毎の業務実績については、救急外来における超音波支援以外では救急患者の一般撮影検査の対応が多く、次いで一般外来の検査対応であったが、徐々に救急検査支援業務（救急CTや救急MRI検査の調整、搬送、撮影補助）が増加傾向となり、11月以降は多くの割合を占める結果となった（図5）。また、その他項目として、救急外来支援業務が落ち着いたタイミングで業務に関する打ち合わせや資料作成を実施することで、業務の改善提案を行うことができた。

研修医を対象に実施したアンケートでは対象者19名中13名から回答が得られ（回答率68%）、本業務による効果を認識することができた（図6）。

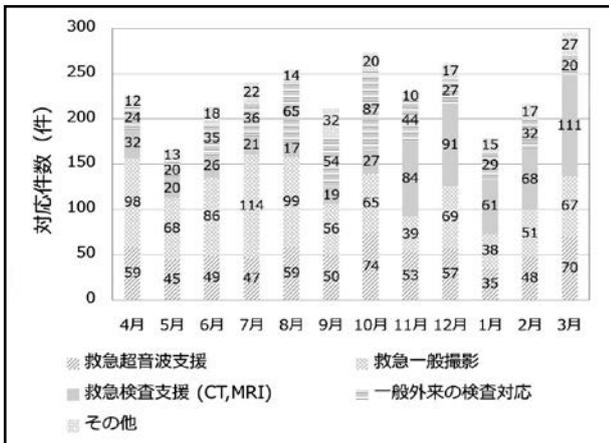


図5 2021年度の業務実績

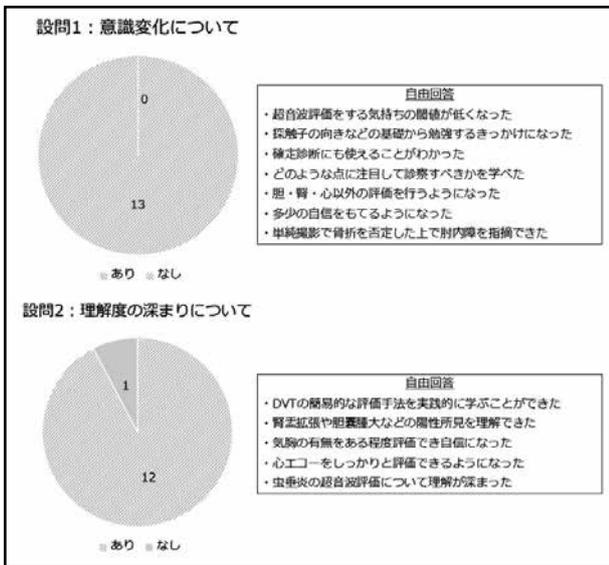


図6 アンケート結果

考 察

本研究によって、ソノグラファーである診療放射線技師の救急外来駐在は、研修医の超音波に対する前向きな意識変化を来していることが明らかとなり、

その実施数の増加へ寄与した可能性が示唆された。

救急外来駐在の診療放射線技師の支援下で実施された超音波は2021年度で646件であり、駐在日換算で1日当たり約2.7件に過ぎないが、診療の合間に症例のレビューを行うことで、年間を通じて研修医に対し超音波の有用性を考える機会を提供できたといえる。我々の支援は技師が先行してプローベを持つのではなく、原則として研修医が手技を行い、後方支援として描出のフォローや所見の共有を行うこととしている。このように研修医が主体的に超音波を行うことで走査の自信獲得や画像評価の理解につながり、技師の非駐在時間帯においても研修医が意欲的に超音波を実施する風土を作り出したものと考えられる。

ZieleskiewiczらはPOCUSは一定の手技を習得することで診断までの時間短縮や転帰を改善させ⁹⁾、Hasaniらは救急外来の滞在時間短縮に寄与すると報告している¹⁰⁾。自身でプローベを持って描出することが習得へのカギとなる超音波手技において、実施数の増加は“超音波をやってみよう”という動機付け、あるいはモチベーションの維持、向上に寄与したことを示唆している。また、解剖学的、生理学的評価のツールとして診療の質向上に寄与する超音波への理解が深まったことで、救急診療以外の場面でも超音波の使用を考慮するようになったという意識変化が見られた。当院のように救急外来でソノグラファーが立ち会い、適宜 off-the-job training を組み合わせながらリアルタイムに描出技術や画像所見のフィードバックができる環境は、研修医への超音波教育手法の一つに十分なりうると言えるだろう。

超音波の実施領域としては年度に関わらず心臓と腹部領域で95%以上を占めており、その他の領域は各0.5%にも満たない割合であった。上松らは無床診療所での専攻医を対象に行ったパイロット研修後のアンケート調査において、筋骨格系や軟部組織、血管などの領域に対する主観的評価の改善率が心臓や腹部領域よりも高かったとの報告をしており¹¹⁾、実施頻度が少ない領域こそ教育効果が高くなり、超音波診療に対するさらなる満足度の向上や普及につながる事が推測される。また、機器の高性能化に伴って運動器や肺、四肢血管など、かつては観察対象とならなかった領域も含めて臨床的有用性が多く報告されている¹²⁾。早い段階から幅広い領域の活用性に触れておくことは各専門科へ進んだ後にも生かされる可能性が高いため、様々な領域において積極的に支援する意義は大いにありと考えられる。

2021年度の業務実績からは、超音波支援以外に救急画像検査の対応や支援が多くを占めていた。当院の救急部門にあるCTやMRIは救急患者以外の

一般外来検査との兼務であり、救急外来からの検査は合間で対応することとなっているが、撮影室の診療放射線技師は直接救急患者の状態を把握できないため、検査調整は現場の医師や看護師からの電話内容やタイミングに依存している。しかしながら、救急外来に駐在している診療放射線技師でもある我々が患者状態を確認したり医師や看護師と直接対話したりすることで優先度を迅速に共有でき、検査調整がスムーズに行えることは迅速な判断が求められる救急診療に寄与できていると考える。2021年度後半より救急検査支援の割合が著明に増加を認めたことは、救急外来駐在の診療放射線技師が検査調整を担うことのメリットについて現場との共通認識が生まれ、その需要が高まったことが要因として考えられる。診療フローの中で画像検査全般のスムーズな実施を目指す支援は、救急患者の滞在時間の短縮につながる可能性があり、診療放射線技師の利点を生かした救急診療への貢献につながると考えられる。

将来的にPOCUSの教育は一般的な医学教育、卒後研修の一環に組み込まれていくことが推測されている¹³⁾。視診や触診の延長として臨床疑問の確認作業のために短時間で行う超音波がPOCUSであり¹⁴⁾、臨床においてより適切に、かつ効果的に使用されるには全ての医学生と研修医に対して領域横断的な内容を伝えなければならない。その中で、領域ごとの系統的超音波に従事してきたソノグラファーはPOCUS教育に提供可能なリソースが備わっており、また現場へ直接的に介入する当院の事業体制は、より完成度の高いPOCUS教育システムのロールモデルになると考えている。従来指導医が診療の合間に研修医に行っていた超音波の技術指導をソノグラファーへタスクシフトすることは、超音波に対するモチベーション、ならびに救急診療の質向上に資すると考える。

本研究の限界

解析に際しての制限事項として、医師の診療録記録方法によっては抽出から漏れ、誤差につながる可能性がある。また初療から専門医が関与することで、研修医が診療に関与していない場合は結果に含まれていないため、真の初療超音波実施率からは乖離する可能性がある。

結 語

ソノグラファーである診療放射線技師が救急外来へ駐在することは、超音波手技の学習機会を提供できるだけでなく、救急画像検査全体の支援にも寄与でき、救急診療の効率化の一助となる。なお、本論文の一部は第24、25回日本救急医学会中部地方会学術集会にて発表した。

参 考 文 献

- 1) 亀田徹, 谷口信行: 急性期診療における point-of-care ultrasonography. 日救急医学会誌. 2015; 26: 91-104.
- 2) Moore C, Copel J: Point-of-care ultrasonography. N Engl J Med. 2011; 364 (8): 749-757.
- 3) Ma OJ, Mateer JR, Reardon RF, et al.: Ma and Mateer's Emergency Ultrasound, 3rd edition. NY: McGraw-Hill. 2014: 61-92.
- 4) Patel NY, Riherd JM: Focused assessment with sonography for trauma: methods, accuracy, and indications. Surg Clin North Am. 2011; 91: 195-207.
- 5) 日本外傷学会外傷初期診療ガイドライン改定第5版編集委員会: 外傷初期診療ガイドライン. 改定第5版. 東京: へるす出版; 2017.
- 6) Solomon SD, Saldana F: Point-of-care ultrasound in medical education— stop listening and look. N Engl J Med. 2014; 370: 1083-5.
- 7) 厚生労働省ホームページ, 別途 臨床研修の到達目標. <http://www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/isei/rinsyo/keii/030818/030818b.html>. (accessed May 3 2018)
- 8) 亀田徹: 急性期診療における POCUS の現状と発展. Jpn Med Ultrasonics. 2019; Vol.46: No.1.
- 9) Laurent Zieleskiewicz et al: Bedside POCUS during ward emergencies is associated with improved diagnosis and outcome: an observational prospective, controlled study. Crit Care. 2021; 25-34.
- 10) Seyyed Abbas Hasani, et al: Accuracy of bedside emergency physician performed ultrasound in diagnosing different cause of acute abdominal pain: a prospective study. Clinical Imaging 39. 2015; 476-479.
- 11) 上松東宏, 岡田唯男: 家庭医療後期研修プログラムにおける Point-Of-Care 超音波教育の試み. 超音波医学学術集会抄録集. 2018; 45 Suppl: S780.
- 12) Snelling, Peter J, et al: Ultrasonography or Radiography for Suspected Pediatric Distal Forearm Fractures. N Engl J Med. 2023; 388.22: 2049-2057.
- 13) 山田聡: POCUS の普及と教育におけるオンラインツールの活用. Jpn Med Ultrasonics . 2019; Vol.46: No.1.
- 14) 上松東宏, 岡田唯男: プライマリケア診療における Point-of care 超音波: 国際比較に基づく現状と展望. 日本プライマリケア連合学会誌. 2018; vol.41: No.4.

原 著

高度救命救急センターにおける熱傷処置の統一に向けた効果と課題 －視覚的熱傷処置プロトコルを導入して－

山梨県立大学 看護学部、同大学院看護学研究科¹⁾，山梨県立中央病院 看護部²⁾，
山梨県立中央病院 感染対策室³⁾，山梨県立中央病院 高度救命救急センター⁴⁾

高取 充祥¹⁾，齊藤 大空²⁾，田中 青流²⁾，高取 美香^{2) 3)}，平尾 百合子¹⁾，岩瀬 史明⁴⁾

キーワード：熱傷処置，視覚的プロトコル，救命救急センター

I. 背 景

重症熱傷は一般的に成人 30% 以上、幼小児 15% 以上の熱傷面積と定義¹⁾され、生体への侵襲性が高く、極めて重篤な外傷である。重症熱傷の治療・看護は創傷に対する局所治療だけでなく、輸液療法に伴う循環管理、気道熱傷や呼吸障害に対する呼吸管理など全身に及び、創洗浄や軟膏塗布などの日々の熱傷処置が必須である。循環動態に注意しながら身体的・精神的苦痛を最小限にする必要があり、できる限り短時間での実施が求められることに加え、デバイス抜去事故の防止、無菌環境の維持など観察は多岐にわたる。

C 病院高度救命救急センター（以下：センター）では、BI 値（Burn Index：熱傷指数）10 以上の重症熱傷患者が年間 40 人前後搬送されており、熱傷処置を行う頻度は高い。2014 年に医師と看護師の協働で作成した熱傷処置プロトコル（以下、プロトコル）を導入し調査²⁾を実施した結果、熱傷処置経験の少ない新人看護師や他部署からの異動看護師、臨床研修中の医師からは分かりにくいなどの課題が明らかとなった。そのため、センター内の全看護師と臨床研修中の医師に対してプロトコルを再度説明し、加えて、新人看護師や異動看護師には熱傷処置前にもプロトコルの説明を行った。しかし、センターの医師からは熱傷処置時の準備や方法が統一されておらず、プロトコルに沿っていないとの指摘がみられた。熱傷処置は経験年数に関わらず、全員が同じ認識と正しい知識をもち、統一された処置方法で実施する必要がある。先行研究³⁾では、技術レベルを維持するためには、スタッフ全員が自分の技術を確認し直すことが必要であることが示されていた。そのため、処置方法を統一するプロトコルの作成が急務となっていた。我々は、文書によるマニュアルでは個々の理解に限界があると考え、動画や写真を用いた視覚的熱傷処置プロトコルを作成した。

II. 目 的

高度救命救急センターに勤務している医師や看護師に新たに作成した視覚的熱傷処置プロトコルを用いて教育し、熱傷処置の統一化への効果と課題を明らかにする。

III. 方 法

1. 研究デザイン・調査期間
縦断的研究・2019 年 4 月～2020 年 3 月
2. 調査方法・調査時期
高度救命救急センターで勤務し、研究同意が得られた看護師に対して、視覚的熱傷処置プロトコル（図1）を用いた熱傷処置に対する学習会を開催し、学習会の前後に熱傷処置監査表（表1）を用いて調査した。調査時期は、2019 年 4 月～8 月に導入前の調査を実施し、2019 年 9 月に高度救命救急センターの全スタッフが受講できるよう複数回に分けた視覚的熱傷プロトコルの学習会を開催した。Prochaska らの行動変容ステージモデル⁴⁾を参考に実行期と考え、2019 年 10 月～2020 年 3 月に導入後の調査を実施した。
3. 調査項目
 - 1) 個人特性
看護師の経験年数と熱傷処置の経験年数について、回答を求めた。
 - 2) 視覚的熱傷処置プロトコルの統一化の効果判定
本研究における視覚的熱傷処置プロトコルの統一化の効果判定は、熱傷処置監査表の結果の変化を用いた。
4. 分析方法
個人特性については記述統計で算出した。単変量解析では「学習会前」と「学習会后」で、熱傷処置監査表の項目について比較した。前後比較には、 χ^2 検定、Fisher の正確確率検定の

いずれかの方法を用いた。統計解析には IBM SPSS Statistics Version 28 を用い、有意確率は $P < 0.05$ とした。

IV. 倫理的配慮

本研究は、研究機関の長より許可を得た研究依頼書を各所属長に渡し、勤務する看護師に口頭による説明と文章による掲示によって依頼した。判断するための十分な時間を与え、本研究の内容を理解した事を確認した上で自由意思による参加を依頼した。個人情報保護、研究に協力しないことが不利益とならないこと、研究結果の発表の可能性と匿名性の確保について説明した上で実施した。また、監査時は勤務上の不利益にならないことも説明した。本研究は山梨県立中央病院倫理審査委員会の承認（承認番号：2018-35）を得て実施した。

V. 結果

視覚的熱傷処置プロトコル導入前の2019年4月～8月では23件の結果が得られた。看護師経験は5.35 (SD:5.84) 年、熱傷処置経験は2.22 (SD:1.57) 年であった。導入後の2019年10月～翌年3月は15件の結果が得られ、看護師経験は2.73 (SD:3.29) 年、熱傷処置経験は1.64 (SD:1.29) 年であった。

熱傷処置監査表の結果の変化については(表2)に示す。処置前は【浸出液カウントの回収BOXの設置 ($P = 0.031$)】と【前室で手指衛生実施後、PPEの確実な着用 ($P = 0.046$)】、【処置台に置く物品の準備 ($P = 0.013$)】で導入後の方が有意に上昇した。処置中は【手指衛生実施後、PPEの確実な着用 ($P = 0.046$)】で導入後が有意に上昇した。処置終了後では【PPEの確実な着脱 ($P = 0.031$)】と【処置台と滅菌台の片付け ($P = 0.045$)】、【ベッド周囲、室内の環境整備 ($P = 0.006$)】で導入後が有意に上昇した。

VI. 考察

導入前・後で看護師の経験年数に変化がみられたのは、視覚的熱傷処置プロトコル導入前の調査を4月～8月に実施したため、新採用者や部署異動後の看護師は熱傷処置を担当せず、センター内の熱傷処置経験がある看護師が担当していたことから、看護師経験、熱傷処置経験共に導入後より高かった。その一方、導入後の調査は10月～3月であったため、新人や部署異動の看護師も業務に慣れ、熱傷処置を担当する機会が増えた結果、導入前より看護師経験、熱傷処置経験年数が低かったが、視覚的熱傷処置プロトコルにより業務経験が浅く、年数の若い看護師でも熱傷処置が可能であった。また、C病院高度救命救急センターではパートナーシップ・ナーシングシステム® (Partnership Nursing System® 以下、PNS®) によって看護を提供している。P.Benner

et.al.⁵⁾は「思考や技術の質的な違いを教えることはベッドサイドで直接行われるのが最もよい」と述べており、熱傷処置についても視覚的熱傷処置プロトコルだけでなく、日々の熱傷処置を実践する中で情報を共有し、お互いに補完し合いながら互いの知識や技術を出し合うことも導入後に熱傷処置が可能となる一因に影響していたと考えられる。

熱傷処置の前準備において視覚的熱傷処置プロトコル導入前は、必要物品の準備や浸出液回収BOXの設置、PPE着用個人差があり不十分な準備状況がみられた。視覚的熱傷処置プロトコルでは、【処置台に置く物品の準備】や【浸出液カウントの回収BOXの配置】、【PPEの確実な着用】について写真や動画を用いた視覚的効果により、実際の行動に結びつき有意な上昇につながったことが考えられた。このことが熱傷処置中の適切なPPE着用となり、免疫力低下に加え細菌感染しやすい状態にある熱傷患者への交差感染予防にも寄与することが示唆された。

熱傷処置中は多くの項目で100%実施できていた。これは処置中にコミュニケーションをとりながら一つ一つ処置することが、確実な処置の実施につながったと考えられた。

本研究は1施設のみの調査であることや、単変量解析のため、職歴の差や熱傷処置経験年数の差などの因子も影響している可能性があり一般化は難しい。その上、本研究は視覚的熱傷処置プロトコル導入後の「実行期」のみの調査であったため、「維持期」についての課題が残っているといえる。諏訪ら⁶⁾は実行期の援助として持続的に必要な情報を提供し、自己効力感を高めることが必要だと述べており、日々の業務で多忙を極めている救急の現場では、どのように自己効力感を高め続け熱傷処置の統一を「維持期」につなげていくかが重要である。また、維持期においては、サポーターとの援助関係の構築や「ほうび」など、強化マネジメントの働きかけが重要だとされている⁴⁾ことから、どのように組織的にサポート体制を構築し、統一した熱傷処置を継続するかが重要である。本研究で視覚的熱傷プロトコルの学習会により導入後の熱傷処置は統一されつつあるが、人員の流動も多いセンターで継続した運用ができるようにこれからも啓蒙活動に努めていきたい。

VII. 結論

1. 視覚的熱傷処置プロトコル導入の取り組みにより、処置経験が少ない看護師は熱傷処置のイメージができ、物品準備や環境調整、適切なPPE着用に繋がった。

2. 写真や動画による熱傷処置プロトコルの視覚化は、熱傷処置の準備における必要物品の準備や浸出液回収BOX設置が統一され、処置時の適切なPPE着脱の向上につながった。

重症熱傷 熱傷処置プロトコル

処置前準備

1. 処置前に処置実施者の人数が揃っていることを確認する。処置実施者が少ない際には、集まるまで処置を開始しない。
 - ・室温を 28-29 度以上に設定にする。
 - ・部屋の光量を最大にする。
 - ・処置開始前にゴミ袋、衣類・リネン類の袋とバケツを用意する。(処置の邪魔にならない位置・処置中に床を汚染せずに入れられる位置)
 - ・ゴミ袋は浸出液カウント用も別に準備する。



2. 前室で手指衛生実施後袖付きエプロン、キャップ、フェイスシールド付きマスク、未滅菌手袋を着用する。
 - ・手袋は複数着用して適宜交換できるようにする。



3. 処置物品(詳細は医師と検討)を準備する。

担当看護師は必ず前日の処置物品を確認した後に、処置台に必要物品を準備する。

 - ・鎮痛・鎮静剤を準備する。投与の準備、投与は全身管理医師が行う。
 - ・持続経管栄養投与中の場合は中止する。
 - ・人工呼吸器装着中の患者は、人工呼吸器の FIO₂ 値を 1.0 にする。
 - ・CHDF 装着中の患者は処置中も継続するかを確認し、中止するのであれば血液回収を依頼する。
 - ・患者の体位を整える(ベッドをフラットにし、クッション、枕、抑制等を外す)。
 - ・不要なモニターは外し、ベッド柵を降ろす。
 - ・点滴ルート、挿管チューブ、膀胱留置カテーテル、排便管理システム、胃管、ブラッドアクセス



などは引っ張られないように準備を行う。

【処置台に置く物品】は以下を基準に前日の物品を確認し準備する。

- 未滅菌ハサミ
- バスタオル
- 吸水シート (メディマットライト)
- 包帯
- ホスピタルガーゼ (拭き取り用)
- 適度な長さで切ったテープ
- 交換用の手袋
- フィブラスプレー、ヘパリンクリーム、リンデロンクリームなどの外用剤
- デジカメ

【滅菌台に置く物品】は以下を基準に前日の物品を確認し準備する。

- メコノムシート
- ラインタオルに軟膏(ゲーベシクリーム、ポリミキシンなど)を塗布
 - ・滅菌手袋を装着して準備する
- 被覆用の予備ガーゼ・ラインタオル
- 滅菌クーパー、鑷子、抜鉤器



- その他必要な被覆材(エスアイメッシュ、デュオアクティブ、アクアセル、メビレックスなど)

4. 患者処置を行う人(直接介助者)と患者処置を行わない人(間接介助者:清潔操作で軟膏ガーゼ作成や清潔用品を扱う)で役割を分ける。

●処置室に入らない者

処置を行わない者:滅菌物担当医師(1名)、看護師(リーダー:清潔区域)

①滅菌物担当医師:滅菌手袋で滅菌資機材を準備する

②リーダー看護師:前日の処置方法の確認を行い、処置手順を指示し、行ったことを電子カルテに記録する。足りない物品を部外者に依頼する。全身管理医師とともにバイタルサインを監視する。

▲処置室に入る者

処置を行う者:全身管理医師、処置実施者(医師、救急救命士、看護師(担当看護師:汚染区域))

①全身管理医師:鎮静・鎮痛薬剤を投与管理し、処置時には SpO₂ モニター、心電図モニター(可能であれば)、A ラインにてバイタルサイン確認をする。体位交換時に頭部を保持して合図をかける。

②処置実施者:必要時は複数配置する。清潔区域には絶対に入らない。

・ルート類の量によっては、複数人で全身管理を行う。

・呼吸管理は、呼吸器設定・挿管・気切の管理・薬剤管理を行う。

図 1: 視覚的熱傷処置プロトコル (一部抜粋)

表1 熱傷処置監査表

時間帯	内容
処置前	1. 処置前に処置実施者の人数が揃っていることを確認する。(処置実施者が少ない際には、集まるまで処置を開始しない。)
	2. 室温を28-29度以上に設定にする。
	3. ライトを最大限使用して、部屋を明るくする。
	4. 処置開始前にゴミ袋、衣類・リネン類の袋とバケツを用意する。 (処置の邪魔にならない位置・処置中に床を汚染せずに入れられる位置とする。)
	5. 浸出液カウントが必要な場合はゴミ袋を別に準備しておく。
	6. 前室で手指衛生実施後袖付きエプロン、キャップ、フェイスシールド付きマスク、未滅菌手袋を着用する。
	7. 手袋は複数着用して適宜交換ができるようにする。
	8. 鎮痛鎮静剤が確認でき準備する。
	9. 持続で経管栄養を使用している場合は止める。
	10. 人工呼吸器装着中患者では、FiO2:1.0にする。
	11. CHDF中は処置時も継続するか確認し、中止するならば血液を回収しておく。
	12. 患者の体位を整える。 (ベッドをフラットにし、クッション、枕、抑制帯等を外す。)
	13. ベッド柵を降ろす。
	14. 点滴ルート、挿管チューブ、膀胱留置カテーテル、排便管理システム、胃管、ブラッドアクセスなどはテンションがかからないようにする。
処置中	<p>【処置台に置く物品】が準備できている</p> <p><input type="checkbox"/>未滅菌ハサミ <input type="checkbox"/>バスタオル <input type="checkbox"/>微温水 <input type="checkbox"/>泡石鹸</p> <p>15. <input type="checkbox"/>吸水シート(メディマットライト) <input type="checkbox"/>包帯 <input type="checkbox"/>ホスピタルガーゼ(拭き取り用)</p> <p><input type="checkbox"/>適度な長さに切ったテープ <input type="checkbox"/>デジカメ <input type="checkbox"/>交換用の手袋</p> <p><input type="checkbox"/>フィラストスプレー <input type="checkbox"/>ヘパリンクリーム、リンデロンクリームなどの外用剤</p>
	<p>【滅菌台に置く物品】前日に使用した物品を参考にして用意</p> <p><input type="checkbox"/>メコノムシート <input type="checkbox"/>被覆用の予備ガーゼ・ライントオル <input type="checkbox"/>滅菌クーバー、攝子、抜鉤器</p> <p>16. <input type="checkbox"/>ライントオルに軟膏(ゲーベンクリーム、ポリミキシンなど)を塗布(滅菌手袋を装着して準備する)</p> <p><input type="checkbox"/>その他必要な被覆材(エスアイメッシュ、デュオアクティブ、アクアセル、メビレックスなど)</p>
	17. 患者処置を行う人(直接介助者)と患者処置を行わない人(間接介助者:清潔操作で軟膏ガーゼ作成や清潔用品を扱う)で役割を分ける。
	<p>役割が明確化されている。</p> <p>●処置室に入らない者</p> <p>①滅菌物担当医師 滅菌手袋で滅菌資機材を準備する。バイタルサインを監視。</p> <p>②リーダー看護師 前日の処置の確認をし処置手順を指示し、行ったことを電子カルテに記録する。不足物品を依頼。バイタルサインを監視。</p>
	18. ▲処置に室に入る者
	<p>①全身管理医師 鎮静・鎮痛薬剤を投与管理し、処置時にはSpO2モニター、心電図モニター、Aラインにてバイタルサインを確認をする。体位交換時に頭部を保持し合図をかける。</p> <p>②処置実施者(医師、救急救命士、看護師) 処置実施者は清潔区域には絶対に入らない。ルート類の量によっては、複数人で全身管理を行う。呼吸管理は、呼吸器設定・挿管・気切の管理・薬剤管理を行う。</p>
	19. 前室で手指衛生実施後、袖付きエプロン、キャップ、フェイスシールド付マスク、手袋を着用する。
	20. 鎮痛・鎮静薬剤を投与する。
	創洗浄を実施する。石鹸を洗面器にて泡立てたものを使用。洗浄後、泡をホスピタルガーゼでふき取ってから微温湯で洗い流す。
	21. 洗浄後は新しいタオルでふき取り、患者をタオルで保護しておく。泡立て石鹸の場合は原液を直接かけても可。 ※手袋は洗浄部位ごとに交換する。
	22. 患者を側臥位にし、吸水シートと汚染されたシート・寝衣を丸める。
	23. 汚染物を除去した側の処置者は手袋・ガウンを交換する。
	24. 患者を逆の側臥位にし、汚染した吸水シート・シート・寝衣を除去する。
	25. 残りの処置実施者全員が袖付きエプロンと手袋を交換する。
26. 軟膏ガーゼ塗布等清潔処置を実施する。	
27. 滅菌ガーゼ、ライントオルなどで被覆を行う。	
28. 清潔な吸水シート・寝衣・シートを挿入する。	
29. シートのしわを伸ばす。	
30. 外していたモニター類を装着して、患者の状態、バイタルサインを確認する。呼吸器の設定を元に戻す。	
31. 前室で袖付きエプロン、キャップ、マスク、手袋を脱ぎ、手指衛生を実施し終了する。 (脱ぐ手順:手袋→アルコールによる手指衛生→袖付きエプロン→マスク・キャップ)。	
32. 滅菌物台・処置物品台に残った物品を全て片付け、クリネルで清拭清掃する。	
33. ベッド周囲、高頻度接触面の清拭(クリネル使用)、室内の環境整備を行う。	
34. 一度処置台に出した物品は、清潔カートには戻さない。	

表2 熱傷処置監査表の結果の変化

時間帯	項目	導入前 (n=23) 人数	%	導入後 (n=15) 人数	%	P値	
処置前	1. 処置前に処置実施者の人数が揃っていることを確認する	出来た	19	82.6	12	80.0	0.581
		出来なかった	4	17.4	3	20.0	
	2. 室温を28-29度以上に設定にする	出来た	16	69.6	12	80.0	0.475
		出来なかった	7	30.4	3	20.0	
	3. ライトを最大限使用して、部屋を明るくする	出来た	19	82.6	12	80.0	0.581
		出来なかった	4	17.4	3	20.0	
	4. 処置開始前にゴミ袋、衣類・リネン類の袋とバケツを用意する	出来た	23	100.0	14	93.3	0.395
		出来なかった	0	0.0	1	6.7	
	5. 浸出液カウントが必要な場合はゴミ袋を別に準備しておく	出来た	17	73.9	15	100.0	0.031 *
		出来なかった	6	26.1	0	0.0	
	6. 前室で手指衛生実施後、袖付きエプロン等を着用する	出来た	15	65.2	14	93.3	0.046 *
		出来なかった	8	34.8	1	6.7	
	7. 手袋は複数毎着用して適宜交換ができるようにする	出来た	8	34.8	8	53.3	0.258
		出来なかった	15	65.2	7	46.7	
	8. 鎮痛鎮静剤が確認でき準備する†	出来た	17	100.0	8	100.0	-
		出来なかった	0	0.0	0	0.0	
9. 持続で経管栄養を使用している場合は止める†	出来た	3	60.0	1	100.0	1.000	
	出来なかった	2	40.0	0	0.0		
10. 人工呼吸器装着中患者では、FiO2:1.0にする†	出来た	11	78.6	4	100.0	1.000	
	出来なかった	3	21.4	0	0.0		
11. CHDF中は処置時も継続するか確認する†	出来た	1	100.0	0	0.0	-	
	出来なかった	0	0.0	0	0.0		
12. 患者の体位を整える	出来た	22	95.7	15	100.0	1.000	
	出来なかった	1	4.3	0	0.0		
13. ベッド欄を降ろす	出来た	23	100.0	15	100.0	-	
	出来なかった	0	0.0	0	0.0		
14. 点滴カート等はテンションがわからないようにする	出来た	23	100.0	15	100.0	-	
	出来なかった	0	0.0	0	0.0		
15. 【処置台に置く物品】の準備	出来た	15	65.2	15	100.0	0.013 *	
	出来なかった	8	34.8	0	0.0		
16. 【滅菌台に置く物品】の準備	出来た	18	78.3	14	93.3	0.371	
	出来なかった	5	21.7	1	6.7		
†: 欠損値あり ※分析はχ2検定またはFisher's exact testを使用							
時間帯	項目	導入前 (n=23) 人数	%	導入後 (n=15) 人数	%	P値	
処置中	17. 患者処置を行う人と患者処置を行わない人で役割を分ける	出来た	21	91.3	15	100.0	0.509
		出来なかった	2	8.7	0	0.0	
	18. 役割が明確化されている	出来た	19	82.6	11	73.3	0.687
		出来なかった	4	17.4	4	26.7	
	19. 前室で手指衛生実施後、袖付きエプロン等を着用する	出来た	15	65.2	14	93.3	0.046 *
		出来なかった	8	34.8	1	6.7	
	20. 鎮痛・鎮静薬剤を投与する†	出来た	16	94.1	7	87.5	1.000
		出来なかった	1	5.9	1	12.5	
	21. 創洗浄を実施する	出来た	23	100.0	15	100.0	-
		出来なかった	0	0.0	0	0.0	
	22. 患者を側臥位にし、吸水シートと汚染されたシート・寝衣を丸める	出来た	23	100.0	15	100.0	-
		出来なかった	0	0.0	0	0.0	
	23. 汚染物を除去した側の処置者は手袋・ガウンを交換する	出来た	20	87.0	13	86.7	1.000
		出来なかった	3	13.0	2	13.3	
	24. 患者を逆の側臥位にし、汚染した吸水シート・シート・寝衣を除去する	出来た	23	100.0	15	100.0	-
		出来なかった	0	0.0	0	0.0	
25. 残りの処置実施者全員が袖付きエプロンと手袋を交換する	出来た	23	100.0	15	100.0	-	
	出来なかった	0	0.0	0	0.0		
26. 軟膏ガーゼ塗布等清潔処置を実施する	出来た	23	100.0	15	100.0	-	
	出来なかった	0	0.0	0	0.0		
27. 滅菌ガーゼ、ラインタオルなどで被覆を行う	出来た	23	100.0	15	100.0	-	
	出来なかった	0	0.0	0	0.0		
28. 清潔な吸水シート・寝衣・シートを挿入する	出来た	23	100.0	15	100.0	-	
	出来なかった	0	0.0	0	0.0		
29. シートのしわを伸ばす	出来た	23	100.0	15	100.0	-	
	出来なかった	0	0.0	0	0.0		
30. 外していたモニター類を装着し、患者の状態等を確認する	出来た	19	82.6	12	80.0	1.000	
	出来なかった	4	17.4	3	20.0		
31. 前室で袖付きエプロン等を正しく脱ぐ	出来た	17	73.9	15	100.0	0.031 *	
	出来なかった	6	26.1	0	0.0		
32. 滅菌物台・処置物台上に残った物品を全て片付ける	出来た	5	21.7	8	53.3	0.045 *	
	出来なかった	18	78.3	7	46.7		
33. ベッド周囲等を室内の環境整備を行う	出来た	5	21.7	10	66.7	0.006 *	
	出来なかった	18	78.3	5	33.3		
34. 一度処置台に出した物品は、清潔カートには戻さない	出来た	21	91.3	14	93.3	1.000	
	出来なかった	2	8.7	1	6.7		
†: 欠損値あり ※分析はχ2検定またはFisher's exact testを使用							

参 考 文 献

- 1) Artz CP, Moncrief JA.: The Treatment of Burns, 2nd ed, WB Saunders, Philadelphia, 1969; 94-98.
- 2) 齊藤大空, 深沢壮, 上川智彦 他: 重症熱傷処置プロトコール導入後の使用状況. 熱傷. 2015; 41 (5) : 284.
- 3) 細矢尚子, 矢萩勝, 山田康子: 熱傷処置・介助に対するスタッフの意識調査からICU形成マニュアルを通して～. 熱傷. 2006; 32 (2) : 58-59.
- 4) Prochaska O., Velicer F.: The transtheoretical model of health behavior change. American Journal of Health Promotion. 1997; 12 (1) : 38-48.
- 5) Benner P., Hooper-Kyriakidis P.L., Stannard D.: Clinical Wisdom and Interventions in Critical Care A Thinking In Action Approach. 井上智子監訳. ベナー看護ケアの臨床知 行動しつつ考えること. 14. 医学書院, 2005.
- 6) 諏訪茂樹, 酒井幸子: 行動変容ステージと支援技術. 日本保健医療行動科学会雑誌. 2019; 34 (1) : 1-6.
- 7) 中島佳織, 杉本永, 小澤麻美: 統一した熱傷処置への取り組み～熱傷処置手順を作成して～. 東京医科大学病院看護研究集録. 2014; 34 : 43-46.
- 8) 佐々木淳一, 松嶋麻子, 池田弘人 他: 熱傷診療ガイドライン [改訂第3版]. 熱傷. 2021; 47

学校現場から当院救急外来を直接受診した児童生徒の検討

日本赤十字社愛知医療センター名古屋第二病院 救急科

松尾 耀平, 加藤 久晶, 柚木 由華, 内田 敦也, 丸山 寛仁,
神原 淳一, 五十嵐 一憲, 稲田 眞治

要 旨

学校現場から他の医療機関を経ずに直接当院救急外来を受診した児童生徒の現状を調査した。調査対象は2021年度に上記受診経路に該当した119名で、walk in 55名、救急搬送64名であった。119名の受診方法別に救急外来時のJapan Triage and Acuity Scale (JTAS) トリアージ区分、主病態名、緊急入院有無、救急外来実施処置を調査した。Walk in群では6名がトリアージ黄（準緊急）に該当したが、赤（緊急）・青（蘇生）に該当する患者はいなかった。救急搬送群では23名がトリアージ緑（低緊急）に該当し、軽微な受傷機転での頭部外傷、整形外傷、症状の落ち着いた精神科関連病態であった。救急外来受診時にはオーバートリアージを容認しつつ、怪我や疾病の評価方法を養護教諭や教職員にフィードバックすることで学校保健の質向上につながると考える。

はじめに

学校保健の現場では学校内やその管理下での活動において怪我や疾病が生じた場合、養護教諭を中心とした教職員がその初期対応および緊急性の判断を行うことになる。行政においては教育委員会より救急病態への初期対応指針と救急車を要請すべき一定の基準が示されているが(表1)¹⁾、その実際の運用は管理職員および養護教諭の判断に委ねられている。新谷ら²⁾は、学校救急体制と一般教職員の救急処置に関する知識についての研究において、多くの学校では事故発生時の対応フローチャートなど危機管理マニュアルは作成されているが、救急処置の内容については個々の判断に委ねられている実態を明らかにしている。一方その結果として学校現場から学校医或いは近隣開業医院を経ずに直接総合病院の救急外来を受診した患者について、その内容を評価した研究は少ない。

今回、学校現場から直接当院救急外来を受診した患者の状況調査を行った。

表1 学校における緊急度判断基準(名古屋市教育委員会)

緊急度	対応	症状例
超緊急	心肺蘇生 AED実施	心停止・呼吸停止 呼吸困難(通常呼吸と異なる) 意識障害
緊急	救急車を呼ぶ 治療の遅れは危険	頭や胸を強く打った 高所からの転落 顔色・口唇色調不良 熱中症疑い 重度外傷(広範囲熱傷・出血の持続など) 喘息既往歴がある発作 手足・顔面の怪我で変形・歩行困難など
準緊急	医療機関受診 必要時は救急車を呼ぶ	喘息既往歴がない発作(血中酸素飽和度が保たれている) 強い痛みを伴う打撲 刺された・噛まれた傷 縫合が必要な傷 等
非緊急	学校や自宅で様子を観察する	上記以外の明らかに軽い症状

- ・呼吸、循環、意識に問題があるものは超緊急～緊急とする
- ・判断に迷ったときは1つ上の処置を行う
- ・既往症の可能性のある症状が出た場合は1つ上の処置を行う

参考文献1) より一部著者改変

対 象

2021年4月から2022年3月の1年間において、学校現場から学校医或いは近隣開業医院、他の病院を経ずに当院救急外来を直接受診した小学校1年生から高校3年生までの119名を調査対象とした。内訳としては小学生48名、中学生30名、高校生41名であった。本研究において学校現場とは放課後部活動を含む在校時間とした。よって登下校や遠足、修学旅行など校外活動中の事故や疾病による受診は含まれていない。

方 法

119 名について、①救急外来受診方法 (walk in か救急搬送か) を区別し、受診方法別に②救急外来受診時トリアージ区分、③主病態名、④緊急入院の有無、⑤救急外来実施処置の内容をカルテ記録より調査した。トリアージ区分については、当院救急外来では walk in 患者全例と救急外来混雑時に一部の救急搬送患者に対して JTAS を用いて院内トリアージを実施している。今回の研究においては院内トリアージが実施されていなかった救急搬送患者に関しても、当院来院時のバイタルサインと看護カルテ記載を基に JTAS に当てはめてトリアージ区分を判定した。緊急入院の定義については緊急処置を要しない経過観察入院も含めて受診当日に救急外来から入院したものとした。

結 果 (表 2)

①救急外来受診方法

119 名の受診方法は walk in 55 名 (46%)、救急搬送 64 名 (54%) であった。

②救急外来受診時トリアージ区分

walk in 群のトリアージ区分は緑 49 名、黄 6 名で赤・青に分類された患者はいなかった。walk in 群で黄に分類された 6 名の内訳は、活動性出血を伴う頭部挫創 1 名、一過性意識変容やめまい・視野異常など脳震盪を疑う症状を呈した頭部外傷 3 名、一過性意識消失と強い痛みを訴えた頭部外傷と鎖骨骨折の合併 1 名、アナフィラキシー 1 名であった (表 3)。救急搬送群のトリアージ区分は緑 23 名、黄 28 名、赤 12 名、青 1 名に該当した。救急搬送群で青トリアージとされたのは痙攣重責発作であり、緑トリアージに該当したのは随伴症状が無かつ危険な受傷機転ではない頭部外傷や外見上変形のない整形外傷、症状の落ち着いた精神科関連病態などであった。

③主病態名

Walk in 群、救急搬送群ともに頭頸部外傷が最多であった。また転倒など軽微な受傷機転による四肢整形外傷、止血の得られた創傷などの病態も多くみられた。痙攣に関しては頓挫しているものも含めて全例救急搬送されていた。胸痛・腹痛など内因性疾患が疑われるものも全例救急搬送されていた。

④緊急入院の有無

walk in 群では 55 名中 2 名 (3.6%)、救急搬送群では 64 名中 12 名 (18.8%) が緊急入院した。Walk in 群ではトリアージ黄とされた 6 名のうちアナフィラキシー 1 名が入院し、トリアージ緑ではあるが心因性を疑う両下肢脱力を訴える患者が経過観察入院となった。

表 2 学校現場から救急外来を直接受診した児童生徒

	walk in 群 (n=55)	救急搬送群 (n=64)
平均年齢 (歳)	13.2	12.9
JTAS		
トリアージ区分 (人)		
緑	49	23
黄	6	28
赤	0	12
青	0	1
主病態 (緊急入院患者数)		
頭頸部外傷	27	23 (3)
整形外傷	17	9 (3)
その他外傷	4	1
痙攣	0	15 (5)
失神	1	1
アナフィラキシー	1 (1)	0
熱中症	0	2
胸痛	0	4
腹痛	0	4
その他	5 (1)	5 (1)
救急外来処置		
縫合	7	3
整復・固定	4	9
手術 ※1	2 ※2	1

※1：入院後手術室で実施

※2：救急外来受診当日は帰宅、翌日入院して手術実施

表 3 トリアージ黄とされた walk in 6 症例

年齢 (歳)	病態	発症場面	症状	来院時 GCS バイタルサイン	実施検査・処置	転帰
16	頭部挫創	ラグビーで相手と衝突	右前額挫創部から動脈性出血あり。	GCS 15 バイタル安定	頭部CT 挫創部縫合処置	帰宅
16	アナフィラキシー	2限目授業中	皮疹・呼吸苦・喉の詰まり感自覚。 抗アレルギー薬服用中。	GCS 15 呼吸数22/分	点滴処置	入院
16	頭部打撲、左鎖骨骨折	アメフトで相手と衝突・転倒	一時応答不良、受傷時記憶なし。 左鎖骨骨折部の強い痛み。	GCS 15 バイタル安定	頭部CT・胸部CT 鎖骨バンド処置	帰宅
12	頭部打撲	部活動でダッシュ中の転倒	受傷後一過性にめまいを伴った。	GCS 15 バイタル安定	頭部CT	帰宅
7	頭部打撲、(胸部強打)	サッカー中、胸でトラップ後に転倒	数秒間の意識消失と全身痙攣あり。 覚醒後、頭痛と一時的な息苦しさ自覚。	GCS 15 バイタル安定	頭部CT・胸部レントゲン 12誘導心電図	帰宅
16	頭部打撲	左側頭部にテニスボールが衝突	左視界が霞む。 両眼視するとチカチカする。	GCS 15 バイタル安定	頭部CT	帰宅

GCS : Glasgow Coma Scale

救急搬送群では痙攣後の経過観察のほか頭部外傷後の脳震盪症状の経過観察、整形外傷での入院、過量服薬の自己申告に対する経過観察入院などであった。救急搬送群でトリアージ緑と判定されたものは全例入院していなかった。

⑤救急外来実施処置の内容

救急外来受診時、創傷の縫合、整形外傷に伴う四肢の整復・固定が行われていた。救急搬送の1名は当日入院して四肢骨折に対する観血的骨整復術を受け、walk in 2名は救急外来受診時は骨折患肢を固定して一旦帰宅したが、翌日の整形外科一般外来を経て入院し、観血的骨整復術を受けた。今回の調査では蘇生処置に該当する治療を受けた患者はいなかった。

考 察

現在多くの教育現場で学校保健における救急関連内容を含む危機管理マニュアルが作成されているが²⁾、笹川³⁾は自校の救急体制に不安を感じている養護教諭が全体の7割に達していることを報告し、「養護教諭としての緊急度・重症度判断と救命処置」を不安要素の一つとして挙げている。

今回の調査はカルテ記載に基づく後方視的研究のため、各症例が当院受診前の学校内においてどのような応急処置、緊急度判断を受けたのかは調査出来ていない。しかしwalk in 群の院内トリアージにおいて赤・青に分類される患者はなく、学校内での緊急度判断がアンダートリアージを生じず的確に実施された可能性を示唆している。一方で受診方法の選択は傷病名だけではなく病歴やバイタルサインと合わせて判断すべきである。本調査においてアナフィラキシーを呈した1名は上半身の皮疹に加えて嚔下困難感、呼吸困難感を訴える以外に呼吸数22回/分と頻呼吸を認めていた。アナフィラキシーは急激な病態悪化を来し得る疾患であり、バイタルサインと症状経過も含めた総合的な評価に基づいて安全な受診方法を選択することが望ましい。山田ら⁴⁾は学校現場においてバイタルサインのうち「呼吸数」は測定されていない場合が多いことを報告している。緊急度・重症度判断に係る身体所見の評価方法について学校現場にフィードバックすることが求められる。

今回walk inでトリアージ黄とされた5例の外傷例はいずれもスポーツ中の事故であった。16歳の左鎖骨骨折症例は、アメリカンフットボールの試合中に投げ倒された受傷機転で、左肩から頭部にかけて打撲していた。転倒後しばらく呼びかけに対する応答が悪く、受傷時の記憶も曖昧であった。当院来院時には意識清明であり左鎖骨部の強い疼痛を訴えていたが、頭部CT検査で頭蓋内損傷を合併していないことを確認している。7歳の頭部打撲症例

はサッカーの試合中に胸でボールをトラップした後に転倒、数秒間の意識消失と全身痙攣後に覚醒、前頭部痛を訴えての来院であった。本症例は胸部強打による不整脈誘発が先行した可能性も含めて診療が行われた。今回walk in患者においては院内トリアージで赤または青と判定される症例は無かったが、外傷症例は痛みや変形といった明確な症状・所見だけではなく、受傷状況も踏まえて慎重に傷病者の全身状態を評価し、適切な搬送方法を選択する必要がある。今後は症例毎に受傷現場で行われた初期対応の内容や受診方法の妥当性を検討し、養護教諭や付き添い教職員にその都度フィードバックしていくことで、学校現場でのトリアージ精度も向上すると考えられる。

救急搬送群において23名がトリアージ緑とされた。比較的軽症の頭部外傷、整形外傷、精神科関連病態が該当した。今回調査ではwalk in、救急搬送含めて頭部外傷の救急外来受診者数が最も多かった。新谷ら²⁾は教職員の救急の知識調査において、頭部の傷病に関しては通常学校では大事をとって病院受診をすることが多く、安静にして様子を観察する行為は、教職員には不安なのかもしれないと考察している。この背景には頭部の傷病は命に関わる場合もあるためとしている。医療機関における頭部外傷の管理指針として2019年に「頭部外傷治療・管理のガイドライン（第4版）」が作成され、頭部外傷の大多数を占める軽症・中等症例への対応についても詳述されている⁵⁾。頭部外傷では一般にGlasgow Coma Scale 13-15が軽症と定義されるが、軽症頭部外傷においても、激しい頭痛や嘔吐、痙攣などの症状は頭蓋内病変の合併を示唆する危険因子として捉えられ、画像検査を実施するよう示されている⁶⁾。名古屋市学校保健の手引¹⁾でも頭部挫傷（打撲）に関しては症状が無くても一定時間打撲部分を冷やして安静にすることを推奨し、意識障害・頭痛・吐き気のどれか1つでもあれば、直ちに医師受診するよう述べられている。このように学校保健の現場では教職員が児童生徒の安全を第一に考え重症度・緊急度を判断・対応するように求めている。医療者は学校現場への救急車適正利用に関する啓蒙も必要だが、学校保健の立場を理解したうえでオーバートリアージを容認する姿勢が重要である。その際、救急搬送患者に対する院内トリアージの実施は診療資源の適正配分において現実的有効な手段と考えられる。

救急外来で行われた処置は打撲・捻挫・骨折に対する整復・固定と創傷の縫合であった。四肢の挫傷・打撲、捻挫、骨折は保健室で対応する頻度が高い傷病であるが、養護教諭の「(養護) 検診」に対する自信度は低く⁷⁾、養護教諭以外の教職員の知識調査においても処置の基本となる「安静にし、患部を高

く挙げる」ことへの理解は低いことが示されている²⁾。ここにおいても我々医療者は、病院受診時に養護教諭や教職員に対して患部の評価方法、安静・冷却・圧迫・挙上の基本的処置方法の確認を一緒にすることで、学校保健の質向上に貢献出来るものと考ええる。

結 語

学校現場からの救急外来受診状況に関する調査報告を行った。本調査は ER 型救急を実践する単一施設の限られた期間における後方視的観察研究である。学校の救命救急体制整備は教職員の危機管理マニュアル作成と実践だけではなく、児童生徒が受診した医療機関からのフィードバックによってもその精度・質向上が得られるものと考ええる。

参 考 文 献

- 1) 名古屋市学校保健の手引き 平成 22 年 3 月(令和 5 年 3 月 一部修正版) 名古屋市教育委員会学校保健課 第 7 章 救急体制(行政文書)
- 2) 新谷敦子, 廣原紀恵 : 学校管理下における教職員の救急処置に関する研究—養護教諭不在時の学校救急体制と教職員の救急処置の知識に焦点をあてて— . 茨城大学教育学部紀要(教育科学) . 2015 ; 64 : 205-20.
- 3) 笹川まゆみ : 学校における救急体制の構築に関する研究(第 1 報) —職員研修の実施状況と養護教諭が抱く救急体制への不安を中心に—. 学校救急看護研究 . 2021 ; 14 : 63-76.
- 4) 山田玲子, 岡田忠雄, 葛西敦子, 他 : 養護実践における学校救急処置でのバイタルサイン観察に関する研究(第 2 報) . 小児保健研究 . 2022 ; 81 : 85-93.
- 5) 日本脳神経外科学会, 日本脳神経外傷学会監, 頭部外傷治療・管理のガイドライン作成委員会編 : 頭部外傷治療・管理のガイドライン第 4 版 . 医学書院, 東京, 2019, p181-88.
- 6) Vos PE, Battistin L, Birbamer G, et al: European Federation of Neurological Societies: EFNS guideline on mild traumatic brain injury: report of an EFNS task force. Eur J Neurol. 2002 ; 9 : 207-19.
- 7) 下村美佳子 : 養護教諭の救急処置に関する調査研究「検診」に対する養護教諭の自信度と必要度の調査結果から . 高知女子大学看護学会誌 . 2006 ; 31 : 56-64.

臨床研究

非消毒下のカテーテルにより採取した尿検体のコンタミネーション：症例集積研究

相澤病院

白戸 康介

キーワード：抗菌薬、救急医療、滅菌

要 旨

背景：尿路感染症診断のために、カテーテルにより採尿されることがしばしばある。この採尿は、一般的には外尿道を消毒したのちに行われる。しかしながら、消毒がコンタミネーションを減少させるかは不明確である。本検討の目的は、外尿道口を消毒せずに導尿して採取した検体のコンタミネーションの頻度を調査することである。

方法：本検討は相澤病院救急外来で行われた後方視的症例集積研究である。研究機関は2020年4月から2021年3月である。尿路感染症を疑う症状を認め、救急外来を受診し、消毒せずに経尿道的カテーテルにより採尿し、尿検査を行った18歳以上の患者を対象にした。主要評価項目は尿検体のコンタミネーション、副次的評価項目は尿路感染症、30日死亡、入院、不要な抗菌薬とした。

結果：214名が調査対象となり、年齢の中央値は86歳であった。全214例より採取された214検体におけるコンタミネーションは8(3.7%)例であった。尿路感染症、30日死亡、入院および不要な抗菌薬はそれぞれ、65(30.4%)例、37(17.3%)例、204(95.3%)例、8(3.7%)例に認められた。

結語：外尿道口を消毒せずに導尿して採取した検体のコンタミネーションの頻度は3.7%であった。消毒の有用性はいまだ不明確であり、さらなる研究が望まれる。

背 景

尿路感染症の診断において尿検査は重要である。¹⁾ 日常生活動作 (Activity of Daily Life, ADL) の高い患者は自分で採尿ができるが、カテーテルを使用した採尿が必要な患者も多い。¹⁾ カテーテルを用いずに得た中間尿よりも、導尿は尿検体のコンタミネーションが少ないと言われているが、²⁾ コン

タミネーションは時に生じ、正確な診断の妨げになる。¹⁾ 一般的に外尿道口を消毒したうえで、尿道カテーテルを留置するが、消毒によりカテーテル関連尿路感染症は減らないと報告されている。³⁾ 同様に、カテーテルによる採尿時も消毒がされることが一般的であるが、我々が調べたところ、消毒がコンタミネーションを減らすかどうか調査した研究はない。もし導尿時の消毒が不要であれば、労力、コスト、アレルギーのリスクが減る可能性がある。^{4,5)} 本研究の目的は、外尿道口を消毒せずに導尿して採取した尿検体のコンタミネーションの頻度を調査することである。

方 法

- ・倫理委員会
本研究は相澤病院倫理委員会の承認を受け（承認番号：2022-012）、またヘルシンキ宣言を遵守し、行われた。
- ・研究デザイン
本検討は相澤病院で行われた単施設後方視的症例集積研究である。
- ・研究施設
相澤病院は長野県松本市に位置する中核病院であり、救命救急センターの認定を受けている。また、年間約25000人の受診がある救急外来を持つ。救急外来では救急医と、その指導下の初期臨床研修医が勤務している。成人への導尿手技はすべて消毒せずに行われている。筆者が調査を行ったが、その理由は不明であった。
- ・研究対象

2020年4月1日から2021年3月31日に相澤病院救急外来を受診し、尿路感染症を疑う症状を認め、経尿道的カテーテルで採尿、尿培養検査をされた患者を対象とした。尿道カテーテルを留置されていた、あるいは自己導尿を行っていた患者は研究

対象から除外した。尿路感染症を疑う症状は発熱、寒気、食欲不振、嘔気、嘔吐、意識障害、全身倦怠感、腰痛、腹痛、尿閉、頻尿、残尿感、排尿時痛、血尿、尿臭、ショックのいずれかとした。

・導尿手技

原則として、救急外来勤務の看護師が採尿していた。困難例は救急医、あるいは泌尿器科医が採尿した。採尿の手順は以下のとおりである：①肉眼的に便などで汚染が強ければ生理食塩水による洗浄と清拭、②滅菌でのカテーテル把持（滅菌手袋、または滅菌撮子）、③外尿道口の消毒を行わずにカテーテル挿入により滅菌カップに採尿。尿培養検査はトリプチケースソイ寒天培地で行われた。

・収集データ

筆頭著者がすべてのデータを当院の診療録から後方視的に収集した。収集したデータは年齢、性別、ADL)、Charlson Comorbidity Index (CCI)、⁶⁾ 導尿後即座のカテーテル抜去、尿培養結果、転帰、抗菌薬とした。ADLは寝たきり、要介護、自立の3段階とした。導尿後即座のカテーテル抜去とは、救急外来で採尿をした後にカテーテルを留置せずに即座に抜去したということである。尿培養結果は複数の菌種が陽性になった場合は、すべての菌種をカウントした。転帰とは、受診日の転帰のことであり、入院、帰宅、死亡のいずれかとした。抗菌薬とは受診日に投与された抗菌薬のことであり、複数投与された場合はすべてをカウントした。

・評価項目

主要評価項目をコンタミネーション、副次的評価項目を尿路感染症、30日死亡率、入院、不要な抗菌薬とした。コンタミネーションの定義は、[尿培養で2つ以上の細菌叢から検出されたとされる細菌の検出（腸内細菌叢と皮膚細菌叢など）かつ10,000 colony forming units (CFU) /ml 以上]、あるいは [(Lactobacillus または Corynebacterium) の検出] のいずれかを満たすこととした。尿路感染症の定義は、尿路感染症の原因として一般的な単一菌が検出され、かつ臨床的に尿路感染症が疑わしいと担当医が判断したこととした。尿路感染症は尿検査で膿尿が検出されない場合もあるため、これらの定義に尿検査の結果を含めなかった。不要な抗菌薬の定義は、後に尿検体のコンタミネーションを認めることとなる患者に対しての抗菌薬とした。また、コンタミネーションや尿路感染症の定義を満たさなかった患者に対しての抗菌薬は、不要な抗菌薬には含めなかった。またコンタミネーションの定義を ① (2種以上の菌検出かつ10,000 CFU/ml 以上)、② (3種以上の菌検出かつ10,000 CFU/ml 以上) に変更して感度解析を行った。

また、コンタミネーションと判断された、あるいは死亡した患者について特性を解析した。

・統計解析

名義変数、連続変数に関してそれぞれ割合、中央値と四分位数 (IQR) を求めた。全ての統計解析には、EZR version 1.41 (自治医科大学医学部附属さいたま医療センター) を用いた。

結 果

研究期間内に240人が登録された。そこから、26人が除外され、214人が最終的な検討対象となった(図1)。

年齢の中央値は86歳 (IQR, 77-91)、男性は102人 (47.7%) であった。ADLは寝たきり、要介護、自立、それぞれ46人 (21.5%)、105人 (49.1%)、63人 (29.4%) であった。CCIの中央値は2 (IQR, 1-3) であった。導尿後即座のカテーテル抜去は2例 (0.9%) であった (表1)。

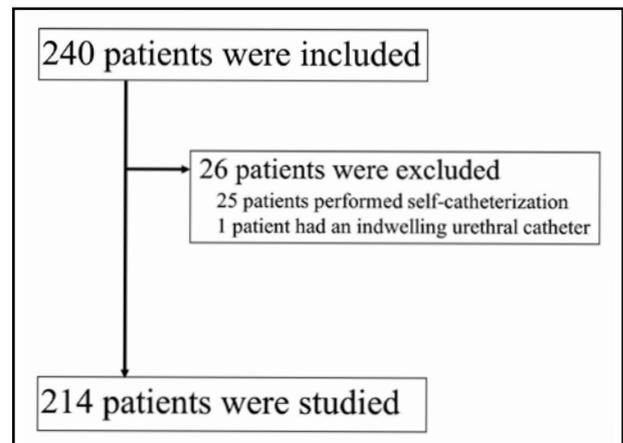


図1 Patients flow

表1 Basic data of the patients

Characteristics	N (%)
Age, y, median (IQR)	86 (77-91)
Male	102 (47.7)
ADL	
Independent	63 (29.4)
Requiring assistance	105 (49.1)
Bedridden	46 (21.5)
Comorbidity, median (IQR)	2 (1-3)
Immediate catheter removal	2 (0.9)

IQR, Interquartile range; *ADL*, Activity of daily living

主要評価項目であるコンタミネーションは8例 [3.7%；95% 信頼区間 (CI)、1.2-6.3] であった。副次的評価項目である尿路感染症、30日死亡、入院、不要な抗菌薬はそれぞれ65例 (30.4%；95% CI、24.2-36.5)、37例 (17.3%；95% CI、12.2-22.4)、204例 (95.3%；95% CI、92.5-98.2)、8例 (3.7%；95% CI、1.2-6.3) であった (表2)。感度解析では、コンタミネーションは①、②、それぞれ36例 (16.8%)、9例 (4.2%) であった。

尿培養は134例 (62.6%) で陽性となった。大腸菌 [63 (29.4%)] をはじめとした腸内細菌が中心であった。コリネバクテリウム属は6例 (2.8%) と少なかった (表3)。耐性菌の検出は22例 (10.3%) であった。耐性菌の中では Extended-spectrum β -lactamase (ESBL) 産生菌が16例 (7.5%) と最多であった (表4)。

抗菌薬は186 (86.9%) 人に投与された。Meropenem (MEPM) が52 (24.3%) と最多であり、また β ラクタム系の抗菌薬が中心であった (表5)。

表2 Outcomes

Outcomes	N	Proportion, % (95% CI)
Primary outcome		
Contamination	8	3.7 (1.2-6.3)
Secondary outcomes		
UTI	65	30.4 (24.2-36.5)
30 days mortality	37	17.3 (12.2-22.4)
Admission	204	95.3 (92.5-98.2)
Unnecessary ABX	8	3.7 (1.2-6.3)

CI, Confidence interval; UTI, Urinary tract infection; ABX, Antibiotics

表3 The results of the urine cultures

	Pathogen	N (%)	
GNR	<i>Escherichia coli</i>	63 (29.4)	
	<i>Klebsiella species</i>	20 (9.3)	
	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	7 (3.3)	
	<i>Proteus mirabilis</i>	7 (3.3)	
	<i>Citrobacter species</i>	4 (1.9)	
	<i>Morganella morganii</i>	2 (0.9)	
	<i>Providencia species</i>	2 (0.9)	
	<i>Bacteroides fragilis</i>	1 (0.5)	
	GPC	<i>Streptococcus species</i>	18 (8.4)
		<i>Enterococcus faecalis</i>	17 (7.9)
<i>Enterococcus species</i>		4 (1.9)	
<i>Aerococcus urinae</i>		7 (3.3)	
<i>Staphylococcus aureus</i>		5 (2.3)	
CNS		4 (1.9)	
GPR	<i>Corynebacterium species</i>	6 (2.8)	
Fungus	<i>Candida glabrata</i>	5 (2.3)	
	<i>Candida albicans</i>	5 (2.3)	
	Negative	80 (37.4)	

GNR, Gram negative rods; GPC, Gram positive cocci; GPR, Gram positive rods; CNS, coagulase negative staphylococci

表4 Antibiotic-resistant bacteria

Bacteria	N (%)
ESBL	16 (7.5)
MRSA	3 (1.4)
MRSE	1 (0.5)
Amp-C	2 (0.9)
Non-resistant bacteria	192 (89.7)

ESBL, Extended spectrum β -lactamase-producing bacteria; MRSA, Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*; MRSE, Methicillin-resistant *Staphylococcus epidermidis*; Amp-C, Amp-C β -lactamase-producing bacteria

表5 Administered antibiotics

	Antibiotics	N (%)
IV	MEPM	52 (24.3)
	CTR	50 (23.4)
	TAZ/PIPC	37 (17.3)
	ABPC/SBT	26 (12.1)
	VCM	7 (3.3)
	CEZ	5 (2.3)
	CPZ/SBT	5 (2.3)
	CMZ	3 (1.4)
	AZM	2 (0.9)
	LVFX	1 (0.5)
	MINO	1 (0.5)
	GM	1 (0.5)
	CPFG	1 (0.5)
	P.O.	CCL
LVFX		3 (1.4)
Non		28 (13.1)

IV, intravenous injection; P.O., Per os; Non, No antibiotics; MEPM, Meropenem; CTR, Ceftriaxone; TAZ/PIPC, Tazobactam/Piperacillin; ABPC/SBT, Ampicillin/Sulbactam; VCM, Vancomycin; CEZ, Cefazoline; CPZ/SBT, Cefoperazon/Sulbactam; CMZ, Cefmetazole; AZM, Azithromycin; LVFX, Levofloxacin; MINO, Minocycline; GM, Gentamicin; CPFG, Caspofungin; CCL, Cefaclor

コンタミネーションを起こした患者の特徴を表6にまとめた。コリネバクテリウム属の検出が6例、2つ以上の細菌叢から検出されたと思われる細菌の検出が2例みられた。

30日死亡例の特徴を表7にまとめた。受診時に4例 (10.8%) が尿路感染症を罹患しており、死亡時までそれが持続していたのは2例 (5.4%) であった。また死因は敗血症が15例 (40.5%) で最多であった。

表6 Characteristics of the contamination cases

Sex	Age (y)	ADL	CCI	Grown bacteria	CFU/ml
Female	87	Requiring assistance	2	Enterococcus faecalis Klebsiella oxytoca Candida albicans	>100,000
Male	98	Bedridden	2	Corynebacterium species	10,000
Male	66	Requiring assistance	1	Escherichia coli Staphylococcus epidermidis (MRSE)	10,000
Male	85	Requiring assistance	1	Corynebacterium species	>100,000
Female	93	Requiring assistance	2	Corynebacterium species	>100,000
Female	82	Requiring assistance	3	Corynebacterium species	>100,000
Male	82	Requiring assistance	3	Corynebacterium species Aerococcus urinae	>100,000
Male	90	Bedridden	2	Corynebacterium species Enterococcus faecalis	>100,000

ADL, Activity of daily living; *CCI*, Charlson Comorbidity Index; *CFU*, Colony forming units; *MRSE*, Methicillin-resistant *Staphylococcus epidermidis*

表7 Findings of died patients

Findings	N	Proportion, % (95% CI)
Age, y, median (IQR)		89 (81-93)
Male	25	67.6 (50.2-82.0)
ADL		
Independent	9	24.3 (11.8-41.2)
Requiring assistance	19	51.4 (34.4-68.1)
Bedridden	9	24.3 (11.8-41.2)
Comorbidity, median (IQR)		3 (2-5)
Resistant bacteria	5	13.5 (4.5-28.8)
Contamination	3	8.1 (1.7-21.9)
UTI	4	10.8 (3.0-25.4)
Overall survival, days, median (IQR)		4 (1-15)
Cause of death		
Sepsis	15	40.5 (24.8-57.9)
Pneumonia	10	27.0 (13.8-44.1)
Cancer	3	8.1 (1.7-21.9)
Others	9	24.3 (11.8-41.2)
UTI sustained to death	2	5.4 (0.7-18.2)

CI, Confidence interval; *IQR*, Interquartile range; *ADL*, Activity of daily living; *UTI*, Urinary tract infection

考 察

コンタミネーションは3.7%であった。30.4%が最終的に尿路感染症と診断された。95.3%と大半の患者が受診日に入院した。高齢者が多く、またADL自立の患者は29.4%と少なかった。尿培養陽性例の半数程度で大腸菌が検出された。

・コンタミネーション

尿検体のコンタミネーションにはさまざまな定義が存在する。また、単純性尿路感染症と複雑性尿路感染症で原因菌の種類や数も異なることが指摘されており、7、8) コンタミネーションの定義を決める上では対象となる患者群の背景も考慮されるべきである。しかしながら、本検討対象の大部分を占める複雑性尿路感染症疑いの患者群を対象

とした尿検体のコンタミネーションの定義は、我々の調べたところでは存在しない。そのため、今回は単純性尿路感染症疑いの患者群で使用された定義を用いて検討を行うこととした。先行文献では、2つ以上の細菌叢から検出されたと思われる細菌が検出 + 10,000 CFU/ml 以上、9、10) 2種類以上の細菌が検出 + 10,000 CFU/ml 以上、11) [(3種類以上の細菌が検出 + 10,000 CFU/ml 以上) または (Lactobacillus または Corynebacterium の検出)] 11) など様々なものがあるが、本検討では前述のように定義を定めた。

コンタミネーションの頻度はその定義によって変わりうる。尿検査結果を用いること以外は本検討に近い定義を用いた先行文献では14.8-15.7%と報告されている。9、10) 感度解析で用いた定義と、同等のものを用いた先行文献ではそれぞれ29-32%、11) 63% 12) と報告されている。本検討と先行文献との単純な比較はできず、消毒の有用性を結論付けるにはさらなる研究が必要である。

・30日死亡、入院

発熱性尿路感染症疑い患者の入院、30日死亡はそれぞれ83-92%、1-2%と報告されているが、[13,14]本検討の結果は共により高かった(95.3%、17.3%)。先行文献13、14)の対象患者はカテーテルで採尿された患者もそうでない患者も含まれており、単純に採尿時の消毒と入院、死亡との関連性を議論することはできない。また本検討の対象となった患者は先行文献より年齢が高かった(86 vs. 58-60)ことも入院、死亡率の差に関連しうる。カテーテルによる採尿時の消毒と、30日死亡、入院との関連性についてはさらなる研究が必要である。

死亡例の死因は敗血症が15例(40.5%)と最多で

あったが、それらのうち受診時に認めた尿路感染症が持続していたものは2例（5.4%）と少なかった。このことは消毒をせずに尿検査をしたことで、尿路感染症が適切に診断できず、敗血症、死亡に至った可能性を想起する。しかしながら死亡例におけるコンタミネーション3例（8.1%）がすべて尿路感染症であったと仮定しても、敗血症で死亡した症例数の半数にも満たない。そのため、消毒の有無と敗血症の頻度に関してもさらなる研究が必要である。

・尿培養結果

発熱性尿路感染症疑い患者の尿培養において大腸菌、複数菌種の検出はそれぞれ42%、7%と報告されている。¹³⁾ 本検討の結果はそれぞれ29.4%、17.3%であった。本検討の対象患者は先行文献¹³⁾より高齢であることから（86 vs. 60）、閉経している患者がより多く、その結果、複雑性尿路感染症がより多いと予想される。単純性尿路感染症では約90%が大腸菌によるものであるが、複雑性尿路感染症ではほかの菌種や複数菌種によるものが多いと報告されており、⁸⁾ 本検討と先行文献との結果の差に関連している可能性がある。

・抗菌薬

本検討ではMEPMが最も使用された抗菌薬であった。高齢でADLが低い患者が多いため、重症度や施設入所の割合が高くなり、結果として広域抗菌薬の頻度が多くなった可能性がある。

・制限

本検討にはいくつかの制限がある。単施設の研究かつ、症例数が少ない。ケースシリーズであり、比較対象がない。統一された尿検体のコンタミネーションの定義がないため、真のコンタミネーションを同定できているか不明である。

・結語

救急外来を受診した患者において、外尿道口を消毒せずに、尿道カテーテルを用いて行った尿検体のコンタミネーションは3.7%であった。消毒の有用性を結論付けるにはさらなる研究が必要である。

引用文献

- 1) Sarah BD, Sarah KS : Evaluation and management of urinary tract infection in the emergency department. *Emerg Med Clin N Am.* 2019 ; 37 : 707-23.
- 2) Schaeffer AJ, Matulewicz RS, Klumpp DJ : Infections of the urinary tract. In: Wein AJ, Kavoussi LR, Partin AW, et al, eds. *Campbell-Walsh urology 11th edition.* Philadelphia, The United States of America, 2016 ; p237-303.
- 3) Cao Y, Gong Z, Shan J, Gao Y : Comparison of the preventive effect of urethral cleaning versus disinfection for catheter-associated urinary tract infections in adults: A network meta-analysis. *Int J Infect Dis.* 2018 ; 76 : 102-8.
- 4) Liippo J, Kousa P, Lammintausta K : The relevance of chlorhexidine contact allergy. *Contact Dermatitis.* 2011 ; 64 : 229-34.
- 5) Devinck A, Bauters T, Lapeere H, Willems L : Anaphylaxis related to disinfection with chlorhexidine in a teenager treated for cancer. *J Oncol Pharm Pract.* 2021 ; 27 : 227-31.
- 6) Charlson ME, Pompei P, Ales KL, MacKenzie CR : A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies : development and validation. *J Chronic Dis.* 1987 ; 40 : 373-83.
- 7) Long B, Koyfman A : The emergency department diagnosis and management of urinary tract infection. *Emerg Med Clin North Am.* 2018 ; 36 : 685-710.
- 8) Gupta K, Grigoryan L, Trautner B : Urinary tract infection. *Ann Intern Med.* 2017 ; 167 : 49-64.
- 9) Lough ME, Shradar E, Hsieh C, Hedlin H : Contamination in adult midstream clean-catch urine cultures in the emergency department : A randomized controlled trial. *J Emerg Nurs.* 2019 ; 45 : 488-501.
- 10) Bekeris LG, Jones BA, Walsh MK, Wagar EA : Urine culture contamination: a College of American Pathologists Q-Probes study of 127 laboratories. *Arch Pathol Lab Med.* 2008 ; 132 : 913-7.
- 11) Lifshitz E, Kramer L : Outpatient urine culture : does collection technique matter?. *Arch Intern Med.* 2000 ; 160 : 2537-40.
- 12) Frazee BW, Enriquez K, Ng V, Alter H : Abnormal urinalysis results are common, regardless of specimen collection technique, in women without urinary tract infections. *J Emerg Med.* 2015 ; 48 : 706-11.
- 13) Stalenhoef JE, van der Starre WE, Vollaard AM, et al : Hospitalization for community-acquired febrile urinary tract infection: validation and impact assessment of a clinical prediction rule. *BMC Infect Dis.* 2017 ; 17 : 400.
- 14) Stalenhoef JE, van Nieuwkoop C, Wilson DC, et al : Biomarker guided triage can reduce hospitalization rate in community acquired febrile urinary tract infection. *J Infect.* 2018 ; 77 : 18-24.

症例報告

巨大舌血腫のため緊急気道確保を要した1例

中濃厚生病院 集中治療部

栗原 吉範, 赤松 繁, 熊澤 昌彦, 上野 美佳

緒 言

舌は血管豊富な組織であり外傷等により容易に出血、腫脹する。特に血液疾患のある患者や抗凝固薬・抗血小板薬を内服している患者では、舌血腫が急速に進行し気道閉塞をきたす場合があり、緊急気道確保が必要となる。出血性素因のため、気管切開や経鼻挿管は止血困難になる危険性があり、気道確保の方法には慎重な対応が要求される。

今回、骨髄異形成症候群（MDS）に伴う血小板減少に加え、抗血小板薬・抗凝固薬内服が原因による進行性の舌血腫のため、緊急気道確保を要した症例を経験した。

症 例

症例：91歳、男性、身長165cm、体重53kg.

既往歴：発作性心房細動、脳梗塞、高血圧

薬剤歴：アピキサバン5mg、シロスタゾール200mg、ビソプロロール0.625mg、ペリンドプリル1mg

現病歴：食事中に舌を噛み、口腔内出血、舌血腫を自覚し口腔外科外来受診したが、活動性出血はなく経過観察となり、帰宅となった。前医での1ヶ月前の検査時の血小板数は11万/ μ Lであり、今回追加検査は行われなかった。翌日、舌血腫に伴う舌腫大が出現し、呼吸苦を自覚するようになったため救急外来受診した。脈拍：90/分整、血圧：146/74mmHg、呼吸回数：20回/分、室内気で経皮的酸素飽和度（SpO₂）：95%であった。陥没呼吸は認めなかった。血液検査でHb 9.5g/dL、血小板数0.2万/ μ L、PT-INR 1.18、APTT 37.0sec、四肢体幹には多数の出血斑を認めた。CT画像では両側下葉背側に誤嚥性肺炎像、巨大舌血腫による気道狭窄を認めた（図1）ため、気道管理目的にICU入室とした（図2）。

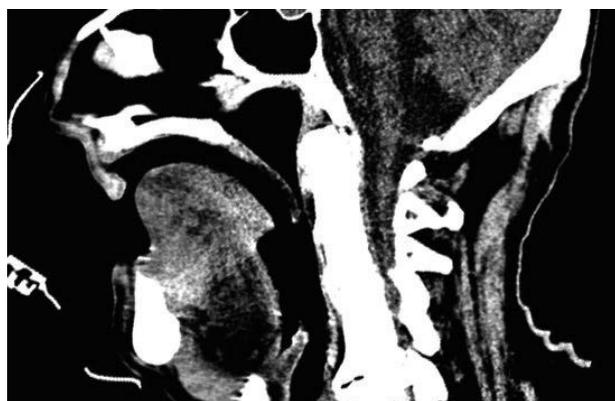


図1 頸部CT画像

舌腫脹による気道狭窄が認められた。



図2 入院時の口腔所見

口腔内を占拠する巨大な舌血腫が認められた。

ICU入室後経過：特発性血小板減少性紫斑病（ITP）に準じて治療を開始しプレドニゾロン、免疫グロブリン製剤を投与した。経口摂取困難のため当日の抗凝固薬・抗血小板薬は内服できておらず、休薬は継続とした。血小板10単位輸血により一時的に血小板数 3.8 万/ μ Lまで回復した。酸素マスク3L/分投与下でSpO₂:93%、30回/分の頻呼吸を認めるようになり、気道狭窄、呼吸苦増悪のため気道確保を最優先とする方針としたが、気管切開術は止血に難渋する恐れがあり、また舌腫大によるマスク換気困難が予想されたため、McGRATHMを使用した意識下経口挿管を選択した。挿管困難により緊急気道確保が必要となる場合に備え、意識下ファイバー挿管の準備と輪状甲状靭帯を触知しマーキングを行い輪状甲状靭帯穿刺・切開の準備を整え、また緊急気管切開が施行できるよう耳鼻科医にバックアップを要請した。患者協力のもと、口腔内ヘリドカインスプレーを入念に散布した後、MAC3喉頭鏡ブレードを使用し、フェンタニル 50μ gで鎮痛した状態で内径 7.5 mmの気管チューブをスタイレットを用いて挿管した。口腔内スペースはわずかであったが視野は得られ挿管可能であった。その後第4病日まで血小板10単位輸血を継続し、血小板数の緩徐な回復に伴い舌血腫は次第に吸収したため、第5病日に抜管し、第6病日にICU退室した（図3）。のちに骨髓塗抹標本において3系統の異形成が見られ、染色体異常（-Y）を認めることからMDSが強く疑われた。経過中に誤嚥性肺炎を合併したものの、血小板数は最終的に 18.4 万/ μ Lまで回復し、第62病日に転院となった。

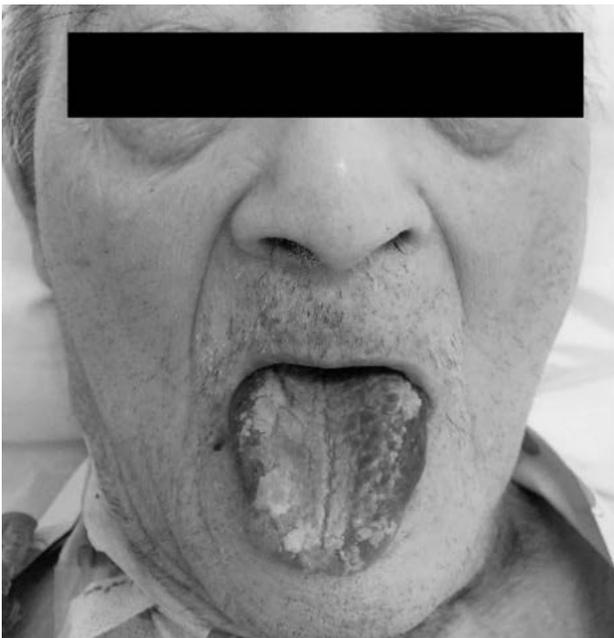


図3 抜管後の口腔所見（第6病日）
舌血腫は吸収し、生理的な舌の大きさに改善した。

考 察

舌は血管性に富み、強い外力や刺激が加わることにより損傷を受け血腫を引き起こすことがある。特に血液疾患のある患者や抗凝固薬、抗血小板薬を内服している患者において、舌血腫が増大した報告¹⁻⁶⁾がある。腫大した舌血腫は経過観察で自然消退を得た症例^{1, 2, 6)}がある一方、血腫増大に伴い血管塞栓術や緊急気道確保が必要であった症例³⁻⁵⁾も報告されている。今回われわれは抗凝固薬、抗血小板薬が投与されていた症例において、MDSによる血小板減少があり、緊急気道確保を要した巨大舌血腫を経験した。

MDSは造血障害により高度血小板減少を呈することがあり、出血性合併症は3-53%の範囲で発生するという報告⁷⁾がある。血液疾患では、ITPや再生不良性貧血、血友病に舌血腫を合併した報告¹⁻³⁾がみられるが、我々が知る限り、本症例のようにMDSに合併し舌血腫が進行し気道狭窄をきたした報告はない。

舌血腫の管理は、経過観察、抗凝固薬の拮抗、血管塞栓術、気道確保、外科的介入などがある。Kageyamaらは、舌血腫が急速に進行したことで気道閉塞を起こし、窒息による心肺停止に至ったことを報告しており³⁾、気道確保は常に念頭に置くことが重要である。特に抗凝固薬・抗血小板薬内服患者の舌咬傷への初期対応では、休薬の可否や気道狭窄の有無を慎重に評価し治療方針を決定する必要がある。本症例では出血性素因がある患者の舌血腫であり、初回の診察時から全身精査をすべきであったことが反省点である。

通常、舌腫大に対する気道確保方法は経鼻ファイバー挿管や気管切開術が選択される⁵⁾が、出血傾向のある患者では出血により手技操作を複雑にするだけでなく、気道をさらに危険にさらす可能性があるため注意が必要である。またマスク換気の可否は予測困難であるため、意識下での気道確保が望ましい。今回、舌血腫が急速に拡大していること、出血傾向があり外科的処置が困難であること、挿管器具操作の簡便さを鑑みて、ビデオ喉頭鏡による経口挿管を選択し成功した。しかし、機械的操作に伴う舌腫脹の悪化や破綻により喉頭鏡や気管支鏡による視認が困難となる可能性や、誤嚥による酸素化低下や上気道閉塞の可能性も念頭に置かなければならない。本症例の気道確保計画としては、ビデオ喉頭鏡での意識下挿管が困難であった場合は経口ファイバー挿管を試み、それでも挿管困難な場合は、輪状甲状靭帯穿刺キットを準備した上で輪状甲状靭帯穿刺・切開というアプローチを選択肢としていた。また途中で舌出血を伴って挿管困難に陥った場合は、早急に撤退し外科的気道確保の選択肢を取

らざるを得ないと考えていたため、今回のように事前の準備が重要であった。また他の選択肢として、血小板輸血においては当初想定していたITPでの有効性は不明であるが超急性での血小板増加、止血機能回復を期待して追加投与を行うことや、本症例では難しい状態であったが症例によってはECMOスタンバイ下での挿管も検討すべきであると考えられる。

結 語

巨大舌血腫は迅速な診断と管理を要し、気道閉塞例では気道確保が最優先となる。本症例では、MDSによる血小板減少、抗血小板薬による血小板機能低下、抗凝固薬内服が舌血腫の拡大に寄与したと考えられた。易出血性で口腔内視野の不良が予想される患者においては、意識下挿管を念頭におきつつ、慎重に気道確保方法を選択すべきである。

本稿の全ての著者には規定されたCOIはない。

参 考 文 献

- 1) 瀧澤義徳, 岡村純, 細川誠二, 他: 特発性血小板減少性紫斑病 (ITP) を合併した妊婦の外傷性舌血腫の1症例. 口咽科. 2011; 24(3): 380
- 2) 森崎重規, 蔵本千夏, 木津康博, 他: 舌の血腫を初発症状とした再発不良性貧血の1例. 日口外誌. 2008; 54(3): 206-9
- 3) Kageyama Y, Matsumoto T, Tawara I, et al: Life-threatening tongue and retropharyngeal hemorrhage in a patient with hemophilia A with inhibitors. Am J Case Rep. 2019; 20: 1022-6
- 4) 小鹿恭太郎, 佐塚祥一郎, 西澤秀哉, 他: 舌部分切除術後の異常出血による舌腫脹から気道閉塞を呈した1症例. 日歯麻誌. 2014; 42(2): 216-7
- 5) Massey B, Juhasz K, Licata J, et al: Case report: Traumatic lingual hematoma. Trauma Case Rep. 2019; 20: 100177
- 6) Buyuklu M, Bakirci EM, Topal E, et al: Spontaneous lingual and sublingual haematoma: a rare complication of warfarin use. BMJ Case Rep. 2014 (doi: 10.1136/bcr-2014-204168)
- 7) Kantarjian H, Giles F, List A, et al: The incidence and impact of thrombocytopenia in myelodysplastic syndromes. Cancer. 2007; 109: 1705-14

症例報告

マムシ咬傷による死亡例の報告：症例報告

丸子中央病院 救急科

佐藤 貴久

key word：ヘビ咬傷、抗毒素、マムシ

はじめに

マムシ咬傷は日本で年間 3000 例程度発生し、そのうち死亡例は 5 例程度で全て 70 代以上の高齢者だったと報告されている¹⁾。今回我々は受傷から 6 時間以内に抗毒素を投与したにも関わらず、受傷翌日に重症化し死亡した高齢男性の症例を経験した。抗毒素を比較的早期に投与した症例の重症化例は珍しいため、マムシ咬傷治療の発展に寄与できればと考え報告する。

症 例

症例は 92 歳男性。既往歴は高血圧だけであった。2022 年 7 月某日の 15 時頃、水田で草取りをしている草むらに手を入れた際に右手関節を何かに咬まれたような痛みがあった。咬んだ固体は確認できなかった。受傷時は軽い痛みがある程度であったが、その後徐々に右手が腫脹し中枢に広がったため、16 時半に開業医を受診した。受診時のバイタルサインに異常は無かったが、診察時に意識消失しショック状態となったため当院に救急搬送された。意識消失は 20 秒程度で、来院時（17 時 10 分）は意識清明でバイタルサインは血圧 132/42mmHg、脈拍 53/分、SpO₂ 98%、体温 36.5 度であった。右手から上腕遠位 1/3 まで腫脹し強い圧痛があった。熱感ほとんどなく、手関節橈側に牙痕と思われる点状の傷が二つあった（図 1）。血液検査では血小板が 13.6 万と軽度低下していたが他に異常値は見られなかった。受傷時期、場所、臨床経過、牙痕と思われる傷があったことからマムシ咬傷と診断した。メチルプレドニゾン 125mg を持続投与した後、18 時（発症 3 時間後）から乾燥まむしウマ抗毒素 1A と生食 200ml を開始し 3 時間で投与した。同日は細胞外液製剤を計 1L 投与した。

牙痕と思われる傷（矢印）は翌日の写真の方が鮮明。

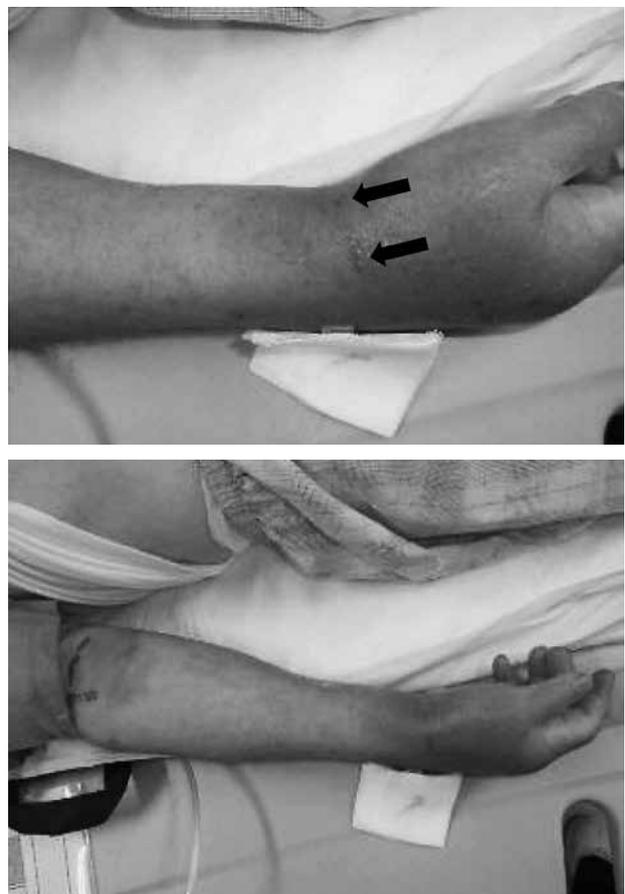


図 1 受診時の右上肢

翌朝は意識清明で発熱なくバイタルは安定していた。右上肢の出血斑は肩を超えていなかったが、腫脹は肩を少し超えた辺りまで広がっていた（図2）。一方コンパートメント症候群を示唆する所見に乏しく、血液検査でも軽度の腎機能低下を認めるのみで受診時と著変がなかったため、抗毒素の効果があったと考え経過観察していた。しかし、午後になり徐々に血圧低下、尿量減少し不穏状態となったため、マムシ毒による急性腎障害を疑い、細胞外液製剤を増量（3L/dayのペース）しノルアドレナリン（ $0.03 \mu\text{g/kg/min}$ ）を開始した。心臓超音波検査では心収縮など大きな異常はなく下大静脈は呼吸性変動があるが虚脱はみられなかった。その後も低血圧、乏尿が続き、20時頃に腫脹は右前胸部まで及んだ。22時頃に血圧は100mmHg以上（ノルアドレナリン $0.1 \mu\text{g/kg/min}$ ）となり少し安定したが、頻呼吸が出現したため酸素投与を開始した。マムシ毒による急性腎不全や循環不全が疑われたが、当院ではこれ以上の精査・加療が困難なため高次医療機関に搬送するか家族と相談したところ積極的な治療は希望されず、当院で可能な範囲の治療を続ける方針となった。その後意識レベルが徐々に低下し受傷から約34時間後に死亡確認となった。死亡時に浮腫は右前胸部、右側胸部、右肩甲部辺りまで広がっており、四肢の注射痕の皮下出血が顕在化していたため凝固異常が疑われた。

考 察

マムシ咬傷による死亡者数は年間5例程度とされているが^{1,2)}、最近死亡例の報告はほとんどない。本症例では6時間以内と比較的に早期に抗毒素を投与し、受傷翌日（受傷17時間後）の全身状態や血液検査に大きな異常がなかったにも関わらず、受傷22時間以降から全身症状が出現しており珍しい症例と言える。皮下に入った大量の毒素が徐々に血管内に移動したため、抗毒素で中和しきれなかったことが重症化の一因と考えた。

受傷時期、場所、受傷からの臨床経過、牙痕からマムシ咬傷に矛盾はないと考えた。

マムシ咬傷で集学的治療を要した死亡例、特に重症例は数多く報告されているが³⁻¹²⁾、抗毒素を6時間以内に投与されたにも関わらず重症化した症例は稀である。抗毒素投与の是非や至適投与時間についてコンセンサスは得られていないものの受傷から6時間以内の抗毒素投与が入院期間を短縮したとする報告があり、本症例での抗毒素投与のタイミングは決して遅くなかったと考える。また翌朝（受傷18時間後）の血液検査でCre微増、血小板微減以外に異常値がなかったことは、抗毒素に一定の効果があったことを示唆しており、その後の重症化は想定外であった。受傷後の白血球やCKの増加、血小



腫脹と皮下出血が悪化し右肩まで広がっている。



牙痕と思われる傷（矢印）

図2 受傷翌朝（受傷から約20時間）の右上肢

板の低下が重症化の予測因子とする報告があるが¹³⁾ ¹⁴⁾ 本症例はこれらを満たしておらず、高齢であること以外に重症化する要素を認めなかった。

本症例の臨床経過から皮下に大量の毒素が注入され徐々に血管内に移動したため、抗毒素で中和しきれなかったことが重症化の原因と考えた。前医で低血圧・失神を起こしたのは毒のブラジキニン遊離作用による末梢血管拡張が一因と考えるが、ショックから速やかに回復したため血管内に大量の毒が入った可能性は低いと考えた。また、大量の毒素が血管内に入ると血小板凝集作用で血小板が著明に低下することが知られているが¹⁵⁾、当院搬送時(受傷3時間後)の血液検査ではわずかな低下にとどまったため毒素が大量に血管内に入ったとは考えにくく、そのほとんどは皮下に注入されたと考えられた。上肢の腫脹が著明で進行が抑えられなかったこともそれを支持する所見である。また通常牙痕の幅は約1cmだが今回の症例では2cmあり、大きい固体で毒量も多い可能性があった。皮下の毒素は遅れて血管内に移動するため¹⁶⁾、徐々にではあるが大量の毒素が血管内に移動し抗毒素では中和しきれなかったため、遅発性に重症化したと考えた。死亡直前の血液検査がないため病態の正確な把握は困難であるが、低血圧、乏尿から死因は急性腎不全、循環不全、多臓器不全などが疑われた。受傷翌朝のCKは上昇しておらず、そこから急激にCKが上昇し4～5時間後に横紋筋融解による腎障害を起こしたとは考えにくい¹⁷⁻¹⁹⁾。マムシ咬傷の死亡例はほぼ70代以上の高齢者であると報告されており¹⁾、高齢であったことも重症化の一因として考えられた。

抗毒素投与24時間以降の症状悪化は中和されていない毒素があることを示唆するため、抗毒素の追加投与が必要であるとする報告がある⁷⁾。抗毒素を追加投与すべきだったかもしれないが、追加投与は効果的ではなかったとする報告²⁰⁾もあるため有効であったかは定かではない。海外での抗毒素推奨投与量と比較すると日本の投与量は少ないという指摘があるが、抗毒素の種類(単価抗毒素、多価抗毒素など)、生息する蛇の毒の量などに差があるため一概に日本の投与量が少ないとは言えず、またほとんどの症例は1バイアルで治癒する傾向にあるため数バイアル必要な症例は日本では稀であると考えられる。また日本のマムシ咬傷で重症化した症例は投与から時間を要した症例も多く(表1)、添付文書にも「組織に結合した毒素は中和しにくいといわれている。したがって、治療に際し、咬傷後できるだけ早く本剤を投与することが効果的である。」とあるため投与するタイミングも投与量と同じくらい重要である。ただ腫脹が進行し全身性の症状を伴う症

例には、腫脹の進行の程度や早さは重症度と必ずしも関連はない¹⁾とされてはいるものの、追加投与を検討すべきかもしれない。

表1 死亡例・重症例の抗毒素投与までに要した時間

年齢	性別	受傷から抗毒素投与までに要した時間	備考
?	?	12時間	*3)、日後に呼吸不全で死亡
84	F	20時間	*4)、受傷から35日後に死亡
77	F	17時間	*5)、23日後に腸管壊死で死亡
82	F	未投与	*6)
75	F	36時間	*7)
72	M	15時間	*8)
67	F	未投与	*9)
70	M	未投与	*10)
66	?	約15時間	*11)
67	?	約70時間	*11)
58	M	約96時間	*12)

おわりに

90代男性のマムシ咬傷による死亡症例を経験した。比較的早期に抗毒素を投与したにも関わらず重症化し、受傷から34時間で死亡した。マムシ咬傷は患者の年齢や基礎疾患、マムシ毒の注入量、注入部位で経過が変わるため、抗毒素を早期に投与したとしても重症化することがあり常に注意深い観察が必要である。

利益相反なし

要 旨

92歳男性が水田で何かに右手関節を咬まれ腫脹と疼痛が出現した。前医で失神したため当院に紹介となった。来院時は意識清明でバイタルも安定していた。右手から肘辺りまで腫脹が広がっており、経過からマムシ咬傷と考えマムシ抗毒素を6時間以内に投与した。翌朝(受傷17時間後)の全身状態や血液検査に大きな問題はなかったが、受傷から22時間経過した辺りから低血圧、乏尿が出現し、右上肢の腫脹が中枢に広がった。輸液増量や昇圧薬を開始したが徐々に状態が悪化し受傷から34時間で死亡した。受傷から早期に抗毒素を投与したにも関わらず重症化した症例は稀である。皮下に注入された大量の毒が徐々に血管内に移動したことによって、抗毒素で中和しきれず遅発性に重症化したと考えた。マムシ咬傷は患者の年齢や、注入された毒の量などで経過が変わるため、抗毒素を早期に投与したとしても重症化することがあり注意深い観察が必要である。

A case of death due to mamushi bite: A case report.

key word : snake bite, antivenom, mamushi

Takahisa Sato

Emergency department of Maruko Central Hospital

引用文献

- 1) Toru Hifumi, Atsushi Sakai, Yutaka Kondo, et all : Venomous snake bites: clinical diagnosis and treatment. J Intensive Care. 2015 Apr ; 16 ; 3(1).
- 2) 堺 淳 : マムシ・ハブ・ヤマカガシ. 臨床医. 2001 ; 27 : 1001-1005.
- 3) Uematsu M, Sawamura T, Hattori T, et all : Review of 29 viper bites - advantage of antivenin therapy. J. Jpn. Soc. Clin. Surg. 1994 ; 55 : 54-60.
- 4) Osamu Okamoto, Ryuta Nakashima, Soichiro Yamamoto, et al : A lethal case of mamushi (Gloydius blomhoffii) bite : severe bowel symptoms as a lethal sign. Acute Medicine & Surgery 2017 ; 4 : 135-139.
- 5) 大石 正樹, 岡元 修, 藤原 作平, 他 : マムシ咬傷による死亡例. 臨床皮. 2008 ; 62 : 407-410.
- 6) 加藤 貴大, 世良 昭彦, 木下 博之, 他 : 多臓器不全を呈したマムシ咬傷の1例. ICUとCCU. 2009 ; 33(5) : 409-413.
- 7) 錦織 直人, 明石 諭, 松山 武, 他 : マムシ咬傷後に急性腎不全・呼吸不全を呈し救命した1例. 日臨外会誌. 2008 ; 69(2) : 484-488.
- 8) 中村 賢二, 井手野 昇, 村上 光彦, 他 : マムシ咬傷により急性腎不全および呼吸不全を呈したが救命しえた1例. 日救急医学会誌. 2010 ; 21 : 843-8.
- 9) 川元 健, 宮元 一隆, 原田 尚樹, 他 : 急性腎不全を合併したマムシ咬傷の1例ならびに過去8年間のマムシ咬傷64例の臨床的検討. 日本急性血液浄化学会雑誌. 2010 ; 1(1) : 141-145.
- 10) 爲廣 一仁, 島 弘志, 瀧 健治 : 急性腎不全を呈したGrade Vのマムシ咬傷の1救命例. 日本臨床医誌. 2012 ; 15 : 546-9.
- 11) 三浦 洋, 早野 恵子, 井野辺 義人, 他 : マムシ咬傷後に横紋筋融解による急性腎不全を併発した2症例. 透析会誌. 1991 ; 24(5) : 651-655.
- 12) 貝原 良太, 長野 善朗, 黄 泰奉, 他 : マムシ咬傷により急性腎不全、横紋筋融解、虚血性腸炎など重篤な合併症を併発した1症例. 透析会誌. 1993 ; 26(7) : 1337-1340.
- 13) Ikuto Takeuchi, Kazuhiro Omori, Hiroki Nagasawa, et all : Prognostic indicator among laboratory data on arrival to assess the severity of mamushi bites. J Rural Med. 2019 Nov ; 14(2) : 222-225.
- 14) Osamu Okamoto, Masaki Oishi, Yutaka Hatano, et all : Severity factors of Mamushi (Agkistrodon blomhoffii) bite. J Dermatol. 2009 May ; 36(5) : 277-83.
- 15) 藤田 基, 山下 進, 河村 宜克, 他 : 著明な血小板減少を来したマムシ咬傷の1例. JJAAM 2005 ; 16 : 126-30.
- 16) 堺 淳 : ヘビの抗毒素. 中毒研究 Vol 30. 2017, No1.
- 17) 小田真喜子, 山中 新也, 清島 真理子, 他 : 横紋筋融解症を伴ったマムシ咬傷. 臨床皮膚. 2006 ; 60 : 219-222.
- 18) 金子 直之, 千田 礼子, 岡田 芳明 : マムシ咬傷とその初療について—重症例2例の経験を通じて—. 日臨救医誌. 2005 ; 8 : 378-384.
- 19) 仁科 雅良, 川辺 昭浩, 白井 正浩, 他 : 急性腎不全を合併したマムシ咬傷の1例. 救急医学. 2003 ; 27 : 249-252.
- 20) Kyung Hoon Park, Hyungoo Shin, Hyunggoo Kang, et all : Effectiveness of repeated antivenom therapy for snakebite-related systemic complications. J Int Med Res. 2019 Oct ; 47(10) : 4808-4814.

症例報告

敗血症を疑う意識障害において慢性硬膜下血腫が存在した一症例

社会医療法人宏潤会 大同病院 救急科¹⁾, 社会医療法人宏潤会 大同病院 卒後研修支援センター²⁾,
名古屋大学大学院医学系研究科 救急・集中治療医学分野³⁾

壹岐 豊^{1,3)}, 加藤 竜雅²⁾, 吉本 昭¹⁾, 松田 直之^{1,3)}

はじめに

敗血症は、感染症を原因として進行する臓器機能不全の病態である¹⁾。集中治療室以外の救急外来や病棟などでの敗血症の診断スクリーニングには、意識変容、呼吸数増加 (≥ 22 回/分)、収縮期血圧低下 (≤ 100 mmHg) の3項目で構成される quick SOFA スコア (qSOFA) が用いられ、2項目以上を満たす場合に敗血症を疑う¹⁾。一方、意識障害は救急外来で診療する機会の多い症候であり^{2,3)}、頭蓋内病変から全身性疾患まで敗血症以外にも多岐にわたる診断が必要とされる。今回、誤嚥性肺炎による敗血症疑いと診断した高齢者において、意識障害の主な原因が両側硬膜下血腫であった一例を経験したので報告する。

症 例

患者：84歳、男性

主訴：発熱、咳嗽

既往歴：Alzheimer 型認知症

内服歴：レボフロキサシン、カルボシステイン、パンテチン、酸化マグネシウム、レンボレキサント。

現病歴：特別養護老人ホーム入所中の男性。7日前より 38℃ 台の発熱があり、救急搬送されて来た。施設嘱託医によりレボフロキサシンを処方され体温は 37℃ 台前半で推移していたが、喀痰と咳嗽が増加したため、誤嚥性肺炎の疑いで当院救急外来に搬送された。

来院時現症：身長 165 cm、体重 35 kg。意識 GCS 5 (E3V1M1)、呼吸数 28 回/分、血圧 164/126 mmHg、脈拍 93 回/分、SpO₂ 90% (室内気)、体温 (腋窩) 38.4℃、胸部聴診にて両側下肺野背側で軽度の coarse crackles を聴取した。

来院時の血液・生化学検査および動脈血ガス分析 (酸素 2 L/分) (表 1)：白血球数および CRP の上

昇、軽度の腎機能障害、乳酸値および Base Excess の軽度高値があり、電解質異常、低血糖、低アルブミン血症を認めなかった。

WBC	14,800	/ μ L	Alb	3.6	g/dL	pH	7.507
NEUT	14,000	/ μ L	BUN	29.4	mg/dL	PaCO ₂	34.7
LYMPH	236	/ μ L	Cre	1.19	mg/dL	PaO ₂	81.8
RBC	4.62 $\times 10^6$	/ μ L	AST	16	U/L	HCO ₃ ⁻	27.3
Hb	13.4	g/dL	ALT	13	U/L	BE	4.7
Ht	41.3	%	LDH	250	U/L	乳酸	20
Plt	272 $\times 10^3$	/ μ L	CK	129	U/L		
			CRP	6.00	mg/dL		
			Na	144	mEq/L		
			K	3.7	mEq/L		
			Cl	104	mEq/L		
			血糖	162	mg/dL		

表 1 来院時の血液・生化学検査および動脈血ガス分析の結果

胸部 X 線検査 (図 1)：右下肺野に浸潤影を認めた。

胸部 CT 検査 (図 2.A 及び図 2.B)：両側肺野に肺気腫を認め、また主に右肺下葉に浸潤影およびすりガラス影を認めた。



図 1 来院時胸部単純 X 線像

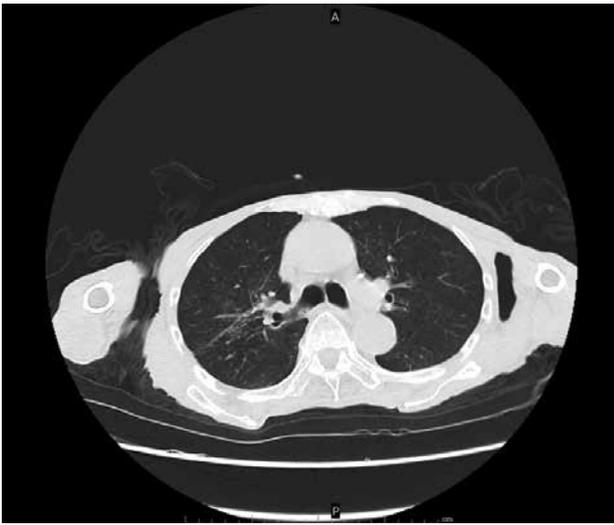


図 2. A 来院時胸部単純 CT 像

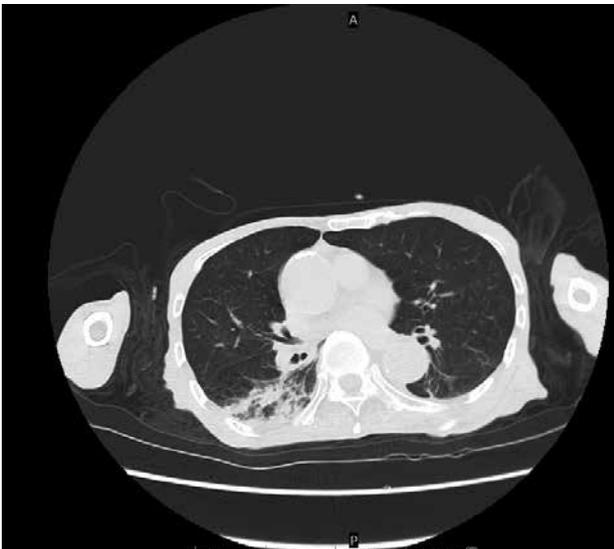


図 2. B 来院時胸部単純 CT 像

救急外来での経過：呼吸状態は室内気で SpO₂ 90%と酸素化不良を認めたため、鼻カヌラによる酸素流量 2 L/分 で酸素投与を開始し、動脈血ガス分析後に酸素流量 1 L/分 で SpO₂ 94%を維持した。発熱と咳嗽の原因として、血液・生化学検査および画像所見から誤嚥性肺炎を疑い、酸素需要があることから入院の方針とした。

入院待機中、非観血的血圧測定で収縮期血圧 200 mmHg を超える血圧の上昇があった。意識についても、呼名刺激で開眼するものの、発語と体動に乏しく、従命が入らない状態が持続していた。しかし、眼位は正中であり、瞳孔径も左右共に 3 mm と不同を認めず、対光反射も正常であり、麻痺も明らかでなかった。呼吸数は 22 回 / 分以上が持続し、意識障害を伴うことより、qSOFA 2 点以上を満たす状態が持続していたため、肺炎による敗血症を疑う病態として血液培養検体を採取した。一方、意識障害を敗血症だけで説明できるかどうかについて

の診療メンバー内での討議があり、頭部 CT 像を評価する方針とした。その結果として、帯状回ヘルニアを伴う両側慢性硬膜下血腫 (図 3.A ~ 3.C) が確認された。施設職員からの再度の状況聴取では、転倒や頭部打撲などの受傷エピソードが確認できなかった。また、家族からは、約 1 年前に交通事故による軽度の頭部打撲があったとのことだったが、今回の明確なエピソードを確認できなかった。両側慢性硬膜下血腫に対して、脳神経外科に相談し、緊急穿頭血腫除去術が施行された。同日提出した細菌培養検査では、喀痰でグラム陽性球菌およびグラム陰性球菌の好中球貪食像が確認された。



図 3. A 頭部単純 CT 像



図 3. B 頭部単純 CT 像(帯状回ヘルニアを矢印で示した)

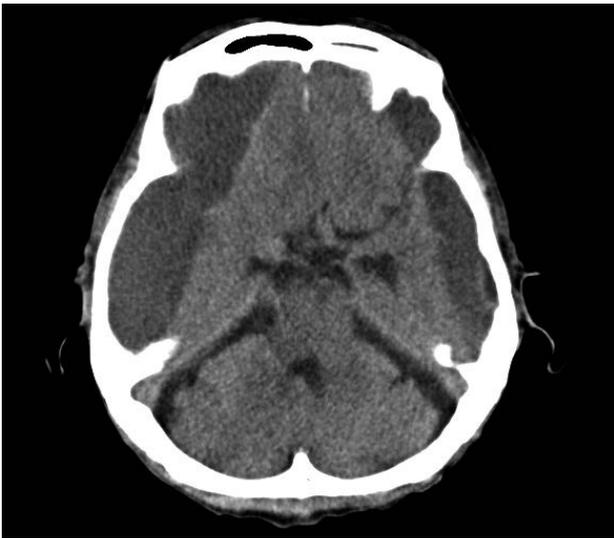


図 3.C 頭部単純 CT 像

考 察

本症例は、誤嚥性肺炎による敗血症を疑う状態において、意識障害の原因として頭蓋内病変を評価する目的で頭部 CT 像を評価した 1 症例である。救急外来における敗血症のスクリーニングでは現在、qSOFA だけではなく、systemic inflammatory response syndrome (SIRS) スコアなどを併用することで感度が高まることが指摘されている^{4, 5)}。本症例は、SIRS スコアおよび qSOFA を満たし、敗血症が強く疑われる状態であった。

しかし、来院時に意識障害が遷延している場合、脳血管障害のみならず、急性・慢性硬膜下血腫等の外傷、髄膜炎等の感染症、低血糖や電解質異常等の内分泌・代謝疾患、中毒、心因性等の要因を鑑別する必要がある^{2, 3)}。本症例では、頭部の打撲痕や明確な転倒エピソードはなく、さらに内分泌・代謝疾患や中毒、心因性の要素は現病歴や検査所見からは否定的であった。発熱や咳嗽などの呼吸器感染症を疑う所見と qSOFA の評価から、認知症の既往に加えて敗血症が意識障害を増悪させた原因と考えた。しかし、神経学的所見が乏しいものの、意識障害の程度が重篤なため、頭部 CT 検査を施行し、両側慢性硬膜下血腫を診断した。

慢性硬膜下血腫は高齢者に好発し、近年の高齢化に伴い患者数が増加傾向にある⁶⁾。軽微な頭部外傷を契機として、受傷後 2～3 ヶ月で頭痛や片麻痺、認知障害、意識障害等が出現する。高齢発症の場合、頭痛の訴えが少なく、認知障害や認知症症状で発症することがある⁷⁾。本症例のように、頭部打撲の明確なエピソードを聴取できない場合においても、発熱に先立ち、意識障害が存在した可能性のある場合には必要に応じて頭蓋内病変を除外診断する必要があると考えられた。

高齢者における慢性硬膜下血腫は約 25～30% の

症例で両側性に発症するとされ⁸⁻¹⁰⁾、転倒や打撲などによる架橋静脈損傷が病態の一つとして考えられる。Huang らの報告¹¹⁾では、両側慢性硬膜下血腫の臨床像はさまざまであり、片側性と比較して片麻痺の症例が少ない傾向があり、本症例でも片麻痺の所見は明確でなかった。Agawa らの報告¹²⁾では慢性硬膜下血腫の予後は約 2% で不良であり、予後予測因子として両側慢性硬膜下血腫の存在が挙げられている。

結 語

本症例は、先行する両側慢性硬膜下血腫に、誤嚥性肺炎を合併したと考えられる。救急搬入時における主訴は、意識障害ではなく、発熱や咳嗽であった。高齢者の肺炎は、咳などの症状が出にくい、重症化も早いので、早期診断と早期治療が重要である。その一方で、誤嚥や肺炎の前に意識障害が存在した可能性についての検討が必要である。高齢者の感染症は発熱により意識障害を伴うことが多いものの、遷延する意識障害があるかどうかには注意し、感染症以外の原因検索も必要となる。敗血症を疑う意識障害の診療において、頭蓋内病変の存在を確認した一症例である。

付 記

本症例報告において、筆者らに開示すべき利益相反はない。

本症例報告の投稿に際して、患者家族から書面で同意書を取得した。また、患者対応をした大同病院の倫理審査委員会において 2023 年 6 月 5 日に、ECD2023-009 として論文発表の承認を得た。

参 考 文 献

- 1) Egi M, Ogura H, Yatabe T, et al : The Japanese clinical practice guidelines for management of sepsis and septic shock 2020 (J-SSCG 2020) . Acute Med Surg. 2021 ; 8 : e-65
- 2) 坂口学 : 意識障害. 日本臨牀. 2022 ; 80 巻増刊号 : 347-51.
- 3) 卜部貴夫 : 意識障害. 日本内科学会雑誌. 2010 ; 第 99 巻第 5 号 ; 168-75.
- 4) Evans L, Rhodes A, Alhazzani W, et al : Surviving sepsis campaign : international guidelines for management of sepsis and septic shock 2021. Intensive Care Med. 2021 ; 47 : 1181-247.
- 5) 松田直之 : 敗血症の定義と診断. 日外感染症会誌. 2022 ; 18 : 339-45.
- 6) 村上陳訓 : 高齢者の慢性硬膜下血腫の特徴. 京都第二赤十字病院医学雑誌. 2018 ; 第 39 巻 : 2-8.
- 7) 甲村英二 : 頭部外傷. 生塩之敬, 種子田護, 山田和雄編. ニュースタンダード脳神経外科学(第 3 版). 三輪書店,

東京, 2013年, p321-3.

- 8) 新阜宏文, 松田昌之, 半田讓二: 老年者の慢性硬膜下血腫: 統計的観察. 脳神経外科ジャーナル. 1995; 4巻4号: 359-63.
- 9) Wang C, Liu C. Clinical characteristics and surgical outcomes of super-elderly patients with chronic subdural hematoma. *World Neurosurg.* 2023; S1878-8750 (23) 00287-5.
- 10) Oh HJ, Seo Y, Choo YH, Kim YI, et al: Clinical characteristics and current managements for patients with chronic subdural hematoma: A retrospective multicenter pilot study in the republic of Korea. *J Korean Neurosurg Soc.* 2022; 65: 255-68.
- 11) Huang YH, Yang KY, Lee TC, et al: Bilateral chronic subdural hematoma: What is the clinical significance? *International Journal of Surgery.* 2013; 11: 544-48.
- 12) Agawa Y, Mineharu Y, Tani S, et al: Bilateral Chronic Subdural Hematoma is Associated with Rapid Progression and Poor Clinical Outcome. *Neurologia Medico-Chirurgica.* 2016; 56: 198-203.

日本救急医学会中部地方会会則

第1章 総則

(名称)

第1条 本会は、日本救急医学会中部地方会と称する。

(事務局)

第2条 本会は、事務局を愛知医科大学病院 高度救命救急センター内(〒480-1195 愛知県長久手市岩作雁又 1 番地 1)におく。

2 事務局担当理事をおく。

第2章 目的および事業

(目的)

第3条 本会は、救急医学の進歩を図り、救急医学の普及に貢献することを目的とする。

(事業)

第4条 本会は、前条の目的を達成するために次の事業を行う。

(1)学術集会の開催

(2)会誌の刊行

(3)内外関連学術団体との連絡および協力

(4)その他本会の目的を達成するために必要な事業

第3章 会員

(構成)

第5条 会員は、本会の目的に賛同し、この方面の診療・研究もしくは事業に従事している者で、下記のいずれかに該当し、別に定める手続きを完了した者とする。本会は、次の会員によって構成する。

(1)個人会員：医師、看護師、救急救命士、その他の医療・消防関係者などで、所定(細則に定める)の会費を納めた者

(2)消防団体会員：各県を単位とし、所定(細則に定める)の会費を納めた団体

(3)賛助会員：本会の目的に賛同し、所定の会費を納入して会計面を支援する団体または個人

(4)名誉会員：本会の発展に特に功労のあった者で、推薦により理事会および幹事会の議を経て、承認された者

(入会)

第6条 本会に入会を希望する者は、所定の事項を記入した入会申込書に、当該年の会費をそえて事務局に申し込むものとする。

(会費)

第7条 会員は、別に定める年会費を納入しなければならない。

2 名誉会員は、会費を免除する。

3 既納の会費は、いかなる理由があっても返還しない。

(退会)

第8条 会員はいつでも退会することができ、退会しようとする者は、その旨を事務局に届け出なければならない。

(除名)

第9条 本会の名誉を傷つけ、または本会の目的に著しく反する行為のあった会員は、理事会、幹事会の議決により除名することができる。

(会員資格の喪失)

第10条 会員は、次の理由によってその資格を喪失する。

(1)退会

(2)会費の滞納(継続2年以上)

(3)死亡または失踪宣言もしくは団体の解散

(4)除名

第4章 役員

(役員)

第11条 本会には次の役員をおく。

- (1)代表理事…1名
- (2)理事…若干名
- (3)幹事…若干名
- (4)監事…2名
- (5)会長…1名
- (6)次期会長…1名

(選任)

第12条 本会の役員は、次の各項によって選任する。

- 2 代表理事、監事、会長および次期会長は、理事会の議を経て推薦し、幹事会の承認を受けて選任する。
- 3 理事、幹事および監事は、別に定める細則により選任する。

(職務)

第13条 本会の役員は、次の職務を行う。

- 2 代表理事は、本会を代表し、本会の会務を総括する。
- 3 理事は、理事会を組織し、会務の審議および本会の運営に関する実務を分担する。
- 4 幹事は、幹事会を組織し、学会運営に関する事項を審議する。
- 5 監事は、本会の会計および会務執行を監査する。
- 6 会長は、本会の学術集会を主催する。
- 7 次期会長は、会長を補佐する。

(任期)

第14条 役員任期は、次のとおりとする。

- (1)代表理事、理事、幹事および監事の任期は、選任された年の翌年1月1日から2年とする。ただし、再任を妨げない。
- (2)会長および次期会長の任期は、担当する前年の学術集会最終日の翌日から担当する学術集会最終日とする。
- (3)補欠または増員により選任された役員任期は、前任者または他の在任者の任期の残存期間と同一とする。
- (4)任期が過ぎても次期役員が決定していない場合は、前任者が任務を継続する。

第5章 会議

第15条 本会には、会務を議するために次の会議をおく。

- (1)理事会
- (2)幹事会
- (3)総会

(理事会)

第16条 理事会は、次の各項に従って開催する。

- 2 理事会は、理事、会長、次期会長および監事をもって構成する。ただし監事は議決に加わらない。
- 3 代表理事は、理事会を毎年1回招集する。ただし現在数の3分の1以上の理事から請求がある時は、臨時に理事会を招集しなければならない。
- 4 理事会は、理事現在数の2分の1の出席がなければ、議事を行い、議決することはできない。ただし委任状を提出した者は、これを出席者とみなす。
- 5 理事会における議事は、議決のある出席者の過半数をもって決し、可否同数の時は議長が決するところによる。
- 6 理事会の議長は、代表理事または代表理事が指名する者とする。

(幹事会)

第17条 幹事会は、次の各項に従って開催する。

- 2 幹事会は、幹事、監事および名誉会員をもって構成する。ただし監事および名誉会員は議決に加わらないが、名誉会員は意見を述べることができる。
- 3 代表理事は、幹事会を学術集會中に毎年1回招集する。ただし現在数の3分の1以上の幹事から請求がある時は、臨時に幹事会を招集しなければならない。

- 4 幹事会は、幹事現在数の2分の1の出席がなければ、議事を行い、議決することはできない。ただし委任状を提出した者は、これを出席者とみなす。
- 5 幹事会における議事は、議決のある出席者の過半数をもって決し、可否同数の時は議長の決するところによる。
- 6 幹事会の議長は、代表理事または代表理事が指名する者とする。

(総会)

- 第18条 総会は、次の各項に従って開催する。
- 2 総会は、正会員および名誉会員をもって構成する。
 - 3 定期総会は、学術集會中に毎年1回代表理事が招集する。
 - 4 次の各号に掲げる事項については、定期総会に報告しなければならない。
 - 1) 事業報告および収支決算
 - 2) 事業計画および収支予算
 - 5 定期総会の議長は、代表理事または代表理事が指名する者とする。

(議事録)

- 第19条 理事会、幹事会の議事録は事務局が作成し、保管する。
- 2 議事録には、議長が指名した署名人2名の確認、記名を要する。

第6章 学術集會

- 第20条 学術集會は、年1回会長が開催する。
- 2 学術集會の発表者および共同発表者は、本会の会員でなければならない。ただし会長が認める者は、この限りではない。

第7章 会計

(資産の構成)

第21条 本会の経費は、会費、寄付金、その他をもってこれにあてる。

(事業計画、事業報告)

第22条 代表理事は、本会の事業計画、収支予算、ならびに事業報告、収支決算を提出し、監事の監査を受けたのち、理事会および幹事会の議を経て、会員に報告する。

(会計年度)

第23条 本会の会計年度は、毎年1月1日から12月31日までとする。

第8章 補則

第24条 本会の会則の改正は、理事会および幹事会の議決を経て、総会に報告しなければならない。

第25条 本会の会則施行に必要な細則は、理事会および幹事会の議決を経て、別に定める。

この会則は、平成24年1月1日から施行する。

日本救急医学会中部地方会細則

第1章 役員を選任

第1条 役員を選任は、本会会則によるほかはこの細則に従う。

第2条 会長および次期会長は、幹事のなかから選任する。

第3条 代表理事および監事に欠員が生じた場合には、すみやかに理事会を招集し、これを補充する。

第2章 理事、幹事および監事

第4条 理事、幹事および監事の選出は、本会会則によるほかはこの細則に従う。

(資格)

第5条 幹事は、次に定める有資格者の中から選任される。

(1)日本救急医学会中部地方会の会員であること

(2)会費を完納していること

(3)幹事被推薦者は、幹事2名が署名捺印した申請書を、幹事会開催の1週間前までに事務局へ提出していること

第6条 理事は、次に定める有資格者の中から選任される。

(1)日本救急医学会中部地方会の幹事であること

(2)会費を完納していること

(3)理事被推薦者は、理事2名が署名捺印した申請書を、理事会開催の1週間前までに事務局へ提出していること

第7条 監事は、次に定める有資格者の中から選任される。

(1)日本救急医学会中部地方会の会員であること

(2)会費を完納していること

(3)理事に就任している者が監事に選任された場合は、監事就任期間中に限り、理事の職を解く。

第8条 正当な理由なくして、連続3年間にわたり理事会および幹事会を欠席した者は、資格を失い次期再任の資格を喪失する。この場合は、委任状は出席として認めない。

(選任)

第9条 理事、幹事および監事の選任は、理事会および幹事会の承認を要する。

(定数)

第10条 理事および幹事の定数については、以下に従う。

2 同一施設からの理事の選出は、原則として1名とする。

3 看護師の幹事数は、各県2名以上とする。

4 消防の幹事数は、若干名とし各県消防長会から指名された者1名を含むものとする。

第3章 会費

第11条 本会の年会費は、次のとおりとする。

(1)個人会員(幹事(医師)以外) 3,000円

(2)個人会員(幹事(医師)) 6,000円

(3)消防団体会員 10,000円

(4)賛助会員 30,000円

(5)名誉会員 免除

第4章 補則

第12条 この細則の改正は、理事会および幹事会の議決を経て、総会に報告しなければならない。

この細則は、平成24年1月1日から施行する。

この改正細則は、平成26年11月29日から施行する。

この改正細則は、平成28年12月3日から施行する。
この改正細則は、平成29年11月18日から施行する。
この改正細則は、令和元年11月23日から施行する。

日本救急医学会中部地方会誌投稿規定

I 投稿資格

1. 本誌への投稿は原則として日本救急医学会中部地方会の会員であることを要します。
2. 他誌に発表された論文の投稿は認めません。

II 投稿内容

1. 救急医療活動・政策・動向などについて提案・提言
2. 研究・調査論文の総括、解説
3. 原著研究、手法の改良・提起に関する論文
4. 救急に関する興味ある症例報告
5. その他編集委員が掲載に値すると認める論文

III 記載要領

1. 原稿は、コンピュータ（Windows）のワードプロセッサ（Microsoft Word）で、起稿して下さい。口語体、当用漢字、新かなづかい、ひらがなまじり、横書き、楷書として下さい。句読点、かっこは1字を要し、改行の際は冒頭1字分を空けて下さい。
2. 原稿の長さは図、表、文献を含み、字数は10,000字（400字詰め原稿用紙25枚、症例報告は15枚）以内として下さい。なお、図、表、写真はそれぞれ各1枚につき原稿用紙1枚とみなします。
3. 図、表は別紙に書き、必ず番号をつけ、本文中に挿入する箇所を原稿の欄外に明確に指定して下さい。
4. 外国の人名、文献、薬品名は必ず言語を、文字は活字体を用いて下さい。
5. 引用文献は主要なものみにし、最後に引用順に一括し、下記形式に従って書いて下さい。
 - a) 雑誌：引用番号)著者名：題名．雑誌名．発刊西暦年；巻：頁-頁。
例1) 丸藤哲，澤村淳，早川峰司，他：救急集中治療における血小板・凝固線溶系モニタリングの実際．日救急医学会誌．2009；20：1-15.
例2) von Schreeb J, Riddez L, Samnegard H, et al : Foreign field hospitals in the recent sudden-onset disasters in Iran, Haiti, Indonesia, and Pakistan. Prehosp Disaster Med. 2008 ; 23 : 144-51.
 - b) 書籍：引用番号)著者名：分担項目題名．編者名．書名．(巻)．(版)．発行所，発行地，発行西暦年，p 頁-頁。
例1) 鶴飼卓：国際医療貢献の現場－医師たちの活躍．大塚吉兵衛編．国際貢献．ヒョーロン・パブリッシャーズ，東京，2008，p167-78.
例2) Spiess BD : Monitoring metabolic indices and coagulation/hemostasis. In : Blitt CD and Hines RL, eds. Monitoring in anesthesia and critical care medicine 3rd ed. Churchill Livingstone, 1990, p581-603.
6. 編集は原則として編集委員会で行います。
7. 原稿は編集体裁を統一するため編集委員会で一部変更することがあります。
8. 投稿原稿は、Microsoft Wordにて、添付ファイルとして、電子メール（E-mail：qqchubu@aichi-med-u.ac.jp）にてお送り下さい。なお、メール本文には、連絡先（所属、氏名、住所、TEL、メールアドレス）を記載して下さい。
9. 投稿論文は返却しません。予めコピーをとっておいて下さい。本誌に掲載された著作物の著作権は、著者と日本救急医学会中部地方会が重ねて保持するものとします。なお、著作権のうち複写による利用の権利は、日本救急医学会中部地方会のみが保持し、これを学術著作権協会に委託してあります。著作権に関する詳細は、編集委員会に問い合わせて下さい。
10. 別冊を希望する場合は、必要部数の実費を請求します。なお、希望する著者には、高解像度出力可能な論文PDFを無料で贈呈します。また、論文PDFの取り扱いは、「J-STAGE 公開論文の閲覧と利用について」の記載内容に準じます。

IV 掲載に関する費用

1. 掲載料は、1ページにつき6,000円を著者の負担とする。

<送り先> 〒480-1195 愛知県長久手市岩作雁又1番地1
愛知医科大学病院 高度救命救急センター内
日本救急医学会中部地方会事務局
TEL：0561-63-1957 FAX：0561-78-6235
E-mail：qqchubu@aichi-med-u.ac.jp

日本救急医学会中部地方会誌 Vol.19 Dec. 2023

編集委員（査読委員） *五十音順

稲田 真治, 今井 寛, 今村 浩, 岩瀬 史明, 岡島 正樹,
奥寺 敬, 小倉 真治, 北川 喜己, 竹内 昭憲, 服部 友紀,
林 寛之, 前田 重信, 松嶋 麻子, 松田 潔, 松田 直之,
真弓 俊彦, 明星 康裕, 森口 武史, 柳川 洋一, 山口 均,
吉田 昌弘, 吉野 篤人, 若杉 雅浩, 渡邊 栄三, 和藤 幸弘

発行日	2023年12月発行
発行	日本救急医学会 中部地方会 事務局
事務局	愛知医科大学病院 高度救命救急センター内 〒480-1195 愛知県長久手市岩作雁又1番地1 TEL 0561(63)1957/FAX 0561(78)6235 E-mail : qqchubu@aichi-med-u.ac.jp
