

日本救急医学会中部地方会誌

Chubu Journal of Japanese Association for Acute Medicine

Vol.18 Dec. 2022



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.18

CONTENTS

<原著>

選定療養費の導入と増額による救急外来の受診状況の変化

…………… 社会医療法人財団慈泉会 相澤病院 救命救急センター 菅沼 和樹, 他 1

高度救命救急センターの病床環境・労働環境における照度の現状

…………… 山梨県立大学看護学部 看護学研究科 遠藤 みどり, 他 5

消防本部指令センターにおける精神疾患等を抱える傷病者対応マニュアル作成の試み
- 山梨県笛吹市消防本部 -

…………… 山梨県笛吹市消防本部 指令課 大塚 弘康, 他 9

<症例報告>

甲状軟骨損傷により気道狭窄を認めた一例

…………… 浜松医科大学医学部附属病院 救急災害医学講座 中安 ひとみ, 他 15

V-V ECMO 管理中に遅発性出血合併症を併発したが救命し得た食道癌術後 ARDS の 1 例

…………… 福井赤十字病院 救急部 中西 泰造, 他 18

副腎不全, 糖尿病合併患者が感染を契機に不可逆の低血糖脳症に陥った一例

…………… 名古屋市立大学病院 総合研修センター 岩田 麻里, 他 23

心嚢穿刺ドレナージと体外式心肺蘇生により救命し得た癌性心膜炎による心停止の一例

…………… 信州大学医学部附属病院 高度救命救急センター 稲村 憲一, 他 27

鈍的外傷により左総頸動脈損傷を生じて脳梗塞に至った多発外傷の 1 例

…………… 福井大学医学部附属病院 救急部 泉 玲央, 他 31

高齢者の移動介助時にペースメーカー埋め込み部位の筋層内血腫, 循環不全を来した症例

…………… 金沢医科大学病院 救急医学 平川 朋龍, 他 36

未治療糖尿病患者に発症した急性化膿性心膜炎の一例

…………… 一宮西病院 救急科 熊澤 大貴, 他 39

脳梗塞疑いで紹介受診した高齢者破傷風の 1 例

…………… 日本赤十字社愛知医療センター名古屋第二病院 救急科 福田 徹, 他 43

抜管後気管狭窄を来した救急外来緊急気管挿管例の臨床的検討

…………… 藤田医科大学ばんだね病院 救急科 神間 しほ莉, 他 47

日本救急医学会中部地方会会則 51

日本救急医学会中部地方会細則 54

日本救急医学会中部地方会誌投稿規定 56

奥 付

原 著

選定療養費の導入と増額による救急外来の受診状況の変化

社会医療法人財団慈泉会 相澤病院 救命救急センター

菅沼 和樹, 青木 義紘, 白戸 康介, 宮内 直人, 山本 祥寛, 吉池 昭一

キーワード：選定療養費, 救急医療, 受診者数, 緊急入院

要 旨

【目的】

当院救急外来では2016年度から選定療養費を導入し、2018年度に増額を実施した。導入や増額に伴って救急外来受診者数や緊急入院患者数はどのように変化したか調査した。

【方法】

2014年度から2019年度の6年間に救急外来を受診した全患者を対象とし、選定療養費が0円, 2000円, 5000円であった2年間ごとの3群に分けて比較検討した。

【結果】

対象期間の救急外来受診者数は222,198名だった。受診者数は選定療養費導入によって減少した。緊急入院患者数も選定療養費導入によって減少し、特に自力受診(walk-in)患者での減少率が大きかった。

【結論】

選定療養費の導入によって救急外来受診者数も緊急入院患者数も大きく減少した。地域や病院の救急医療体制を踏まえた上で、選定療養費の必要性について検討していくことが今後期待される。

はじめに

緊急性のない軽症患者が夜間や休日といった通常診療時間外に救急医療機関を受診する、いわゆる「コンビニ受診」が社会問題化している¹⁾。軽症患者の大病院や救急医療機関への集中を防ぐことや、病院と診療所の機能分担の推進を図ることを目的として、国は2006年度の健康保険法改正にて「時間外受診」や「大病院の初診」に対する選定療養費の徴収を可能とした。さらに、2016年度の健康保険法改正にて一定以上の病床数を有する病院での選定療養費の徴収を義務化した。

当院は長野県松本市の中心部に位置する約460床の総合病院で、救命救急センターを有している。救命救急センターは「北米型」として運営しており、救急搬送患者も自力受診(以下、walk-in)患者も基本的に断ることなく全て受け入れている。当院の特徴として、紹介状の有無や時間帯にかかわらず、当日に予約なしで来院した患者はほぼ全員が救急外来を受診して診察や精査を進める体制をとっている。当医療圏の二次救急は輪番制を敷いているが、当医療圏全体の救急搬送患者の約4割を当院で受け入れており、最大のシェアを誇っている(図1)。また、時間外の一次救急としては医師会が運営する夜間急病センターが開設されている。

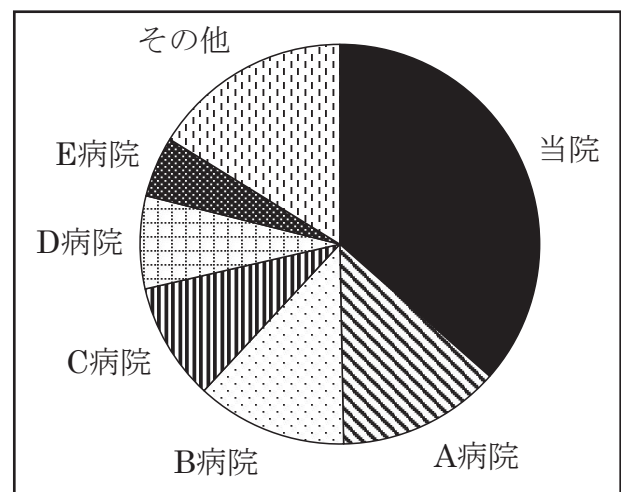


図1 当医療圏の救急搬送先病院の内訳 (2019年)

当院では当初は選定療養費を導入していなかったが、国の施策に従って2016年度から2000円(税別)の選定療養費を導入し、2018年度には5000円(税別)への増額を実施した。選定療養費の導入によって救急外来受診者数や緊急入院患者数などはどのように変化したのか調査した。

方 法

2014年度から2019年度の6年間に救急外来を受診した全患者を対象とし、選定療養費の金額によって0円(2014～2015年度=Ⅰ群)、2,000円(2016～2017年度=Ⅱ群)、5,000円(2018～2019年度=Ⅲ群)の3群に分け、それぞれの期間における救急外来受診者数、緊急入院患者数などを算出して比較した。なお、選定療養費は「紹介状のないwalk-in患者」から徴収し、救急搬送された患者からは徴収しなかった。

walk-in患者に対しては、紹介状の有無にかかわらず診察前トリアージを実施した。トリアージはJapan Triage and Acuity Scale(JTAS)に則って実施し、「蘇生(青色)」「緊急(赤色)」を重症、「準緊急(黄色)」を中等症、「低緊急(緑色)」「非緊急(白色)」を軽症と定義した²⁾。

結 果

6年間の救急外来全受診者数は222,198名、救急搬送件数は40,548件であった。受診者数はⅠ群が86,423名、Ⅱ群が73,239名、Ⅲ群が62,536名であり、選定療養費が導入、増額されたことで大幅に減少し、Ⅰ群とⅢ群の比較では27.6%の減少となった(図2)。一方、救急搬送件数はⅠ群が14,119件、Ⅲ群が13,424件であり、4.9%と軽微な減少にとどまった(図3)。

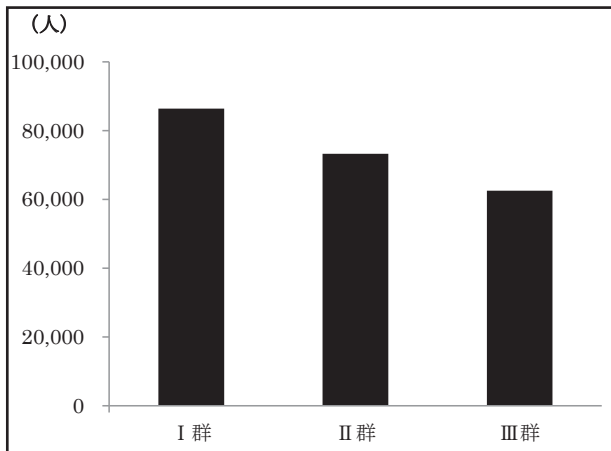


図2 選定療養費別の各群での救急外来受診者数

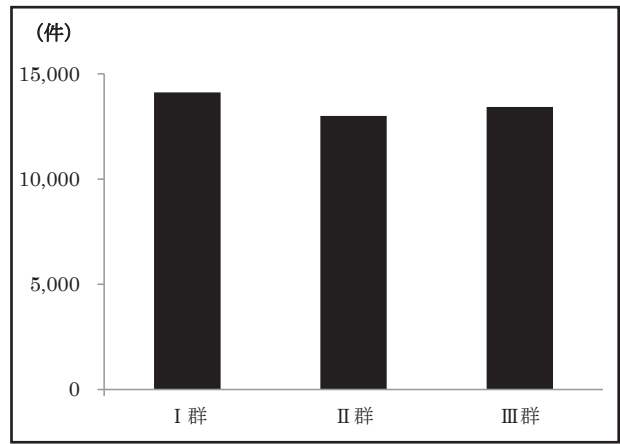


図3 選定療養費別の各群での救急搬送件数

緊急入院となった患者数はⅠ群が13,844名、Ⅱ群が13,433名、Ⅲ群が12,805名であり、Ⅱ群、Ⅲ群はⅠ群と比較してそれぞれ3.0%、7.5%減少した(図4)。この緊急入院患者数を受診方法でさらに分けて比較すると、救急搬送患者の緊急入院数は各群間で大きく変わらないのに対し、walk-in患者の緊急入院数はⅠ群が7,601名、Ⅱ群が7,325名、Ⅲ群が6,547名であり、選定療養費の増額に伴ってⅡ群、Ⅲ群はⅠ群と比較してそれぞれ3.6%、13.9%減少した(図5)。walk-in患者の入院率はⅠ群が10.5%、Ⅱ群が12.2%、Ⅲ群が13.3%であった。

walk-in患者の診察前トリアージにおける重症度は、重症と中等症の患者は各群間で大きな差はなかったものの、軽症の患者は大きく減少した(図6)。具体的にはⅠ群が35,989名、Ⅱ群が24,379名、Ⅲ群が18,747名であり、Ⅱ群、Ⅲ群はⅠ群と比較してそれぞれ32.2%、47.9%減少した。

選定療養費の徴収額はⅡ群で約6,900万円、Ⅲ群で約1億2,000万円であった。

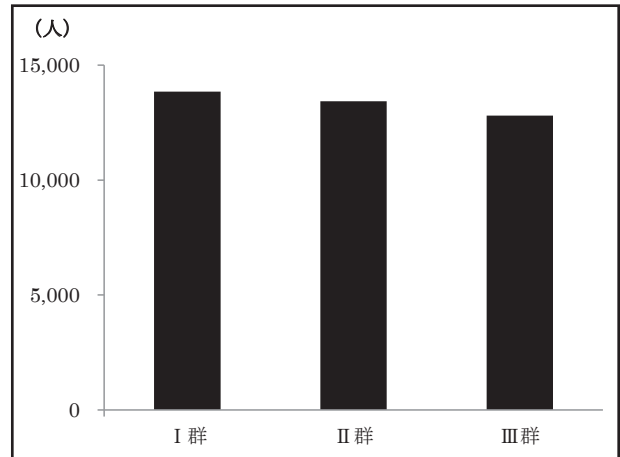


図4 選定療養費別の各群での緊急入院患者数

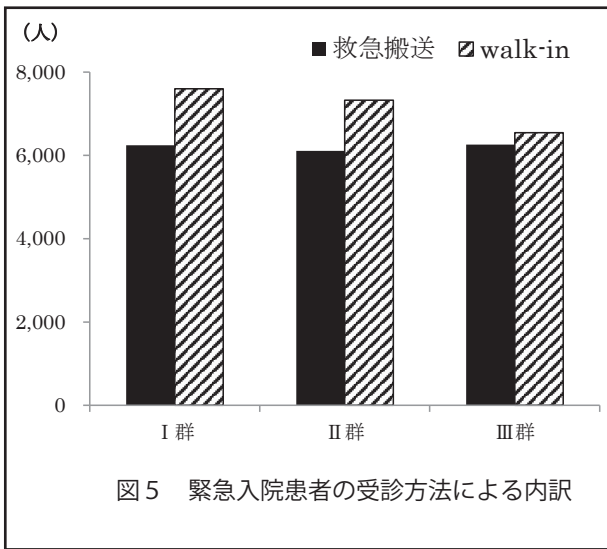


図5 緊急入院患者の受診方法による内訳

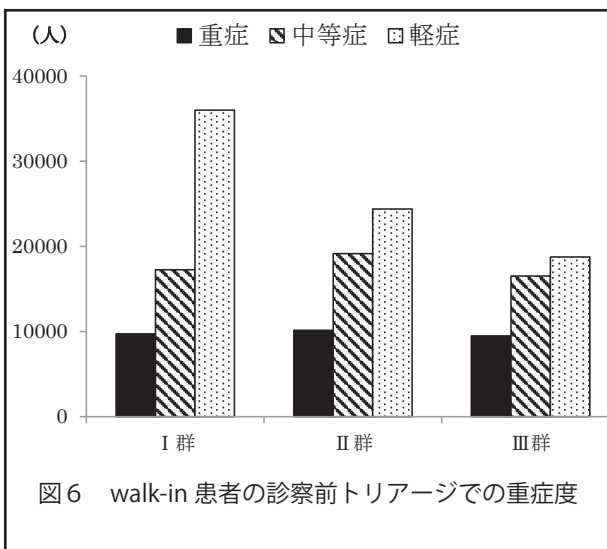


図6 walk-in 患者の診察前トリアージでの重症度

考 察

緊急を要さない軽症患者が救命救急センターを時間外に受診するケースは少なくない³⁾。救急搬送患者の約5割が軽症であり、時間外受診患者の約4割がその必要性が低かったという報告もある⁴⁾。これにより、本当に救急対応が必要な患者の診療が遅れてしまう可能性があり、また、救急医療を担うスタッフの心身の疲弊にもつながる。このような事態を防ぐため、一定以上の病床数を有する病院に対して選定療養費の導入が推進された。この導入により、軽症患者の大病院への受診が抑制されることが期待された。

選定療養費の導入により、当院の救急外来受診者数は大幅に抑制された。当院では救急搬送患者からは選定療養費を徴収しない方針としたため、「救急車を呼べば選定療養費を徴収されない」という理由で軽症患者が救急要請へ移行することを導入当初は危惧していたが、救急搬送件数の推移を見る限りではそのようなケースはほとんどなかったと考えられた。受診

者数が減少したことで、現場スタッフの負担が軽減したことは間違いない。

その一方で、選定療養費の導入によって緊急入院患者数も大きく減少してしまう結果となった。過去の報告では、「受診者数は減少したが、緊急入院患者数は減少しなかった」という結果が複数報告されているが^{3) 5) 6)}、当院ではそのような結果にはならなかった。(図5)から明らかなように、救急搬送患者の緊急入院数はほぼ一定であり、walk-in患者の緊急入院数が大幅に減少したことがこの結果をもたらしている。walk-in患者のトリアージ分類を見てみると、重症と中等症の患者は選定療養費の有無に関わらずほぼ一定で推移しているのに対し、軽症の患者は選定療養費によって大幅に減少していることがわかる。にもかかわらず、walk-in患者の入院率は微増にとどまっている。これが意味するところは、トリアージで軽症と判定された患者の中にも緊急入院が必要な患者が一定数存在すること、その入院が必要な患者が選定療養費を理由に当院への受診を控えた可能性が高いこと、である。選定療養費の存在のために受診を控えてしまうケースについてはこれまでも懸念されてきた³⁾。今回の調査では救急搬送件数やトリアージでの重症患者の増加は認められなかったことから、受診を控えた患者が重症化したのちに当院を受診したケースは少ないと考えられ、選定療養費を敬遠した患者が他病院を受診した可能性が高い。

選定療養費の導入によって救急外来を受診する軽症の患者数が減ることで、本当に救急医療や入院加療を必要とする患者への対応に現場スタッフが力を注ぐことが出来る、というのが本来の想定された姿である。実際、これまでの報告ではそれを実現出来たものばかりであったが^{3) 5) 6)}、今回の調査では救急外来受診者数とともに緊急入院患者数も減少してしまう結果となった。我々が検索した限りでは本邦で過去にそのような報告はない。当院は松本市という地方中核都市の中心部で北米型救命救急センターとして運営しており、「24時間365日、いつでもどんな症状でも困ったときに診てくれる病院であり続ける」との理念を掲げている。そのような形で長年運営してきているため、地域住民にもその認識は広く浸透している。しかし、今回の結果を見ると、選定療養費の導入、増額によって「困ったときにいつでも診てもらえる」という地域住民の安心感が薄れてしまった可能性は否めない。選定療養費を理由に受診を控えた患者数の実態を正確に把握することは困難であるが一定数いることは間違いなく、これは北米型救命救急センターとしての本来の役割を果たせていないことになる。

今回の検討限界事項として収益面が挙げられる。選定療養費の徴収額は増額によって大幅に増加したが、救急外来受診患者や緊急入院患者の減少を加味

すると病院としての収益が結果的に増加したのか減少したのかは不明であった。病院を運営している上では収益面も非常に大事な要素であり、今後の検討課題としたい。

今回の調査から、選定療養費の導入によってトリアージで軽症に分類される walk-in 患者の受診が大幅に減少することが明らかになった。上述のように、大病院への患者集中抑制や医療者の負担軽減という面での効果は大きい。しかし、トリアージで軽症に分類される患者の受診を抑制することが結果的には緊急入院が必要な患者の受診も抑制してしまうという負の側面も見えた。東京や大阪といった大都市とは異なり、地方都市では休日や夜間に受診できる医療機関は非常に限られている。緊急性のない軽症患者に対して、適切な時間帯に適切な医療機関への受診を促すことは救急医療体制を守る上でももちろん必要であるが、一方で、救急医療が必要な患者が選定療養費を理由に受診を控えてしまうという事態はあってはならない。当院のように北米型救命救急センターとして軽症から重症まで診療する体制、理念を掲げている病院は全国に点在しており、一概に病床数で選定療養費の導入や金額を決定するのではなく、その病院の救急医療に対する方針やその地域の救急医療体制の実情に合わせて選定療養費のあり方を個々に検討していく必要があると考える。それが地域住民の安心にもつながっていくことになるであろう。

結 語

選定療養費の導入、増額によって、救急外来受診者数だけでなく緊急入院患者数も大幅に減少してしまった。地方都市での北米型救命救急センターのあり方を再認識したうえで、選定療養費の徴収の是非も含めて今後の運用について検討していく必要がある。

なお、本論文の一部は第 49 回日本救急医学会総会・学術集会（2021 年 11 月）で発表した。

本研究における利益相反はない。

引 用 文 献

- 1) 松本悠貴, 星子美智子, 森松嘉孝, 他: バーンアウトおよびワーク・エンゲイジメントの観点から分析したコンビニ受診と医師の疲労との関連性. 日本公衛誌. 2015; 62(9): 556-64
- 2) 日本救急医学会, 日本救急看護学会, 日本小児救急医学会, 日本臨床救急医学会: 緊急度判定支援システム JTAS ガイドブック. へるす出版. 東京. 2017
- 3) 上條由美, 篠原徹, 的場匡亮, 他: 時間外選定療養費制度導入の影響. 日本医療マネジメント学会雑誌. 2015; 16(1): 53-57
- 4) 森脇睦子, 山名隼人, 今井志乃ぶ, 他: 大病院を時間外受診する軽症患者の識別と推計. 日本医療病院管理学会誌. 2017; 54(3): 139-48
- 5) 石橋悟: 時間外選定療養費導入の効果. 日本医療マネジメント学会雑誌. 2018; 19(1): 20-22
- 6) 江原朗: 選定療養費導入による時間外受診への影響について. 日臨救医誌. 2009; 12: 516-19

原 著

高度救命救急センターの病床環境・労働環境における照度の現状

山梨県立大学大学院 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 高度救命救急センター³⁾遠藤 みどり¹⁾, 高取 充祥¹⁾, 渡辺 かづみ¹⁾, 井川 由貴¹⁾, 山本 奈央¹⁾,酒井 愛²⁾, 小林 大祐²⁾, 上川 智彦²⁾, 岩瀬 史明³⁾

キーワード：高度救命救急センター，照度，病床環境，PICS

要 旨

【目的】高度救命救急センターに搬送される患者は年々増加し、昼夜を問わず入院している。重症病態を有する患者の集中治療後症候群（PICS）が患者の予後を左右することが報告され、光環境の調整は予防対策の一つとなっている。また医療者の労働安全衛生からも光環境の調整は重要であるが、救命救急センターの光環境の実態については明らかでないため、高度救命救急センターの病床環境・労働環境における照度の現状を明らかにする。

【方法】2020年12月から2021年1月に高度救命救急センター内の①個室(LED)、②オープンフロア(non-LED)、③個室(non-LED)、④初療室(non-LED)、⑤ナースステーション(non-LED)、において、日中(ブラインド開・閉)、消灯前、消灯後にLED分光放射測定器(CL-500A)を用いて一時的照度を別日に5回測定し、場所と時間ごとの照度を明らかにした。①個室(LED)、②オープンフロア(non-LED)、③個室(non-LED)の病床環境においては、天井高2,600mmの場所で、患者の頭部が位置する床高900mmにて測定した。労働環境においては、④初療室は床高900mm、⑤ナースステーションは作業を行う手元の位置(床高800mm)にて測定した。

【結果】日中(ブラインド開)における最高値は個室(LED)で1,211 lxであり、最低値は個室(non-LED)で213 lxであった。消灯前における最高値は個室(LED)で1,192 lx、最低値は個室(non-LED)で63 lxであった。消灯後における最高値はオープンフロア(non-LED)で5.9 lxであり、最低値は個室(LED)で0.35 lxであった。初療室では照明点灯時は523 lxであり、ナースステーション(non-LED)では日中は695 lx、消灯前は810 lx、消灯後は207 lxであった。

【考察】高度救命救急センターの病床環境において、消灯後の照度は急性重症患者にとってメラトニンの分

泌を増やし睡眠促進に繋がる50 lx以下の環境が保持されていたが、一日を通した連続測定の必要性が示唆された。労働環境においては、日中はJIS照明基準の範囲内であるが、消灯後は精密な作業時の環境は確保できていなかった。

I. はじめに

救命救急センターへの搬送患者数は年々増加し2015年度は547,8370人と過去最高となり、そのうち65歳以上の高齢者は56.7%と半数以上を占めている¹⁾。高度救命救急センターに入室する患者は、外傷や突発的な病態の急性増悪などにより生命の危険性が高く、救命を優先に24時間にわたり積極的な治療・ケアを受けている。患者には、全身機能を維持・回復することを目的に、人工呼吸器、心電図モニター、補助循環装置、輸液ラインやチューブ類が装着される。同時に患者は、救命措置や二次障害の予防のための様々な機器類に取り囲まれた非日常的な環境に置かれることにもなる。患者は病態の重症化、治療・処置による身体への過大侵襲を受けるだけでなく非日常的な環境によるストレスによって交感神経系の興奮やストレスホルモンの分泌増加による高ストレス状態にある²⁾。さらに必要な光量が維持されないことによって、睡眠中枢を賦活させるメラトニンの分泌が阻害され睡眠障害やせん妄発症を引き起こす危険性がある。

一般的に、日中は覚醒後14～16時間経過するとメラトニンの分泌が増加し深部体温を低下させ血圧や脈拍を低下させることで眠気を導くが、夜間の強い照明などによる光刺激により体内時計が乱れ、メラトニンの分泌が抑制されるため覚醒状態を招き睡眠覚醒リズムの乱れが生じると言われている³⁾。睡眠中枢を賦活させるメラトニンの分泌を増加させるには、光量を100 lx以下に抑える必要があり、入眠前は50 lx以下が望ましいとされている^{4) 5) 6)}。しかしながら、超急性期の治療においては、患者が様々なデバイスを装着して

いることや、安全管理のため夜間でも照明がついていることが多く、ICUの病室環境の調査では、夜間も照度平均が120～1,400 lxであったことが報告されている^{7) 8)}。

近年、重症病態を有する患者の集中治療後症候群(post-intensive-care-syndrome:以下、PICSと略す)が患者の予後を左右することが報告されており^{9) 10)}、予防対策の一つに環境調整が有効であることが明らかになっている¹¹⁾。PICS予防や急性重症患者の睡眠障害予防に対する安全かつ安楽な療養環境の調整を図ることに向けた看護実践の一助になるため、本研究の実施に至った。

II. 研究目的

高度救命救急センターの病床環境・労働環境における照度の現状を明らかにする。

III. 研究方法

1. 研究デザイン

実態調査研究デザイン

2. 調査実施施設

A 県内の高度救命救急センター1 か所

3. 調査期間

2020 年 12 月～2021 年 3 月

4. データ収集

測定場所の選定、プレテストを実施した後にデータを収集した。測定場所について図1に示す。高度救命救急センター内の①個室(LED)、②オープンフロア病床(non-LED)、③個室(non-LED)、④初療室(non-LED)、⑤ナースステーション(non-LED)の5カ所を選定した。①個室(LED)、②オープンフロア病床(non-LED)、③個室(non-LED)、④初療室(non-LED)の測定は患者の頭部と同位置の床高900mmを測定点とし、⑤ナースステーション(non-LED)は作業手をする机上(床高800mm)で測定した。測定の時間は、日中(10時)、消灯前(20時)、消灯後(2時:バイタル測定の調光時や緊急入院時は避けた)とし、

太陽光の影響もあることから、①個室(LED)、②オープンフロア病床(non-LED)、③個室(non-LED)は日中のみブラインド開閉時を測定した。測定は5日間行い、測定計器はLED分光放射測定器CL-500A(コニカミノルタ社)を使用した。

5. 分析方法

測定機器から得られたデータを病床環境と労働環境にわけ、測定場所毎に日中(ブラインド開)、日中(ブラインド閉)、消灯前、消灯後の測定時間別に照度の平均値を算出した。

6. 倫理的配慮

本調査は人を対象にした研究ではないが、山梨県立中央病院倫理審査委員会の承認を得て実施した。

IV. 結果

高度救命救急センターの場所・時間における照度の測定結果について表1に示す。本調査の実施場所では、初療室、オープンフロア、個室は白色蛍光灯であったが、COVID-19患者等の感染症患者が収容される個室のみ高輝度の青色領域の発光ダイオードのLED照明であった。LEDでは発光効率が高いが、網膜へと透過し、メラトニン分泌を抑制し睡眠障害を引き起こす危険性があるため、本調査では、LED照明の有無での照度の比較も行った。病床環境において、ブラインド開の状態の日中における最高値は個室(LED)で1,211 lxであり、最低値は個室(non-LED)で213 lxであった。ブラインド閉の状態の日中における最高値は個室(LED)で751 lxであり、最低値は120 lxであった。消灯前における最高値は個室(LED)で1,192 lx、最低値は個室(non-LED)で63 lxであった。消灯後における最高値はオープンフロア(non-LED)で5.9 lxであり、最低値は個室(LED)で0.35 lxであった。

労働環境において、ナースステーション(non-LED)では日中は695 lx、消灯前は810 lx、消灯後は207 lxであった。初療室(non-LED)は照明器具の調整できない照明しかないことから、一日を通して照明がついているとき(処置灯不使用時)は523 lxであった。

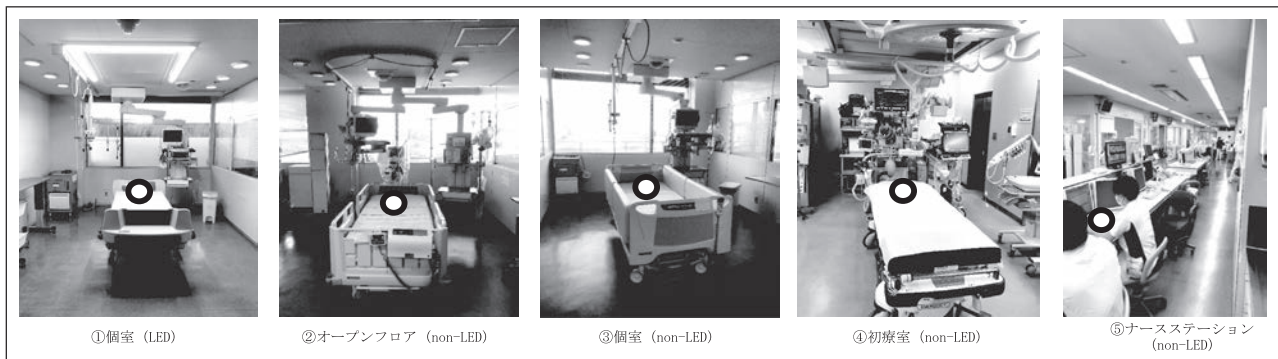


図1 測定場所一覧

○: 測定場所

表1 高度救命救急センターの時間・場所における照度の平均値

環境	測定時間	測定場所	平均値	SD
病床環境	日中 (ブラインド開)	個室 (LED)	1,211	107.10
		オープンプロア (non-LED)	283	100.97
		個室 (non-LED)	213	101.25
	日中 (ブラインド閉)	個室 (LED)	751	8.35
		オープンプロア (non-LED)	216	5.35
		個室 (non-LED)	120	12.50
	消灯前	個室 (LED)	1,192	122.47
		オープンプロア (non-LED)	135	26.18
		個室 (non-LED)	63	15.96
	消灯後	個室 (LED)	0.35	0.05
		オープンプロア (non-LED)	5.9	2.91
		個室 (non-LED)	5.2	3.61
労働環境	日中	ナースステーション (non-LED)	695	103.83
	消灯前		810	61.90
	消灯後	207	109.56	
	点灯時 (処置灯不使用時)	初療室 (non-LED)	523	94.93

(単位: lx)

V. 考 察

高度救命救急センターに入院する患者には多くの機器類が装着され、あるいは生体モニタリングとして病床周囲に配置されている。患者の病床周辺の機器及び照明によって、患者は様々な光源が放出されることによる強い光線暴露を受けている可能性がある。そこで、治療的制約がある中でも患者の心身のストレスを最小限にするために高度救命救急センター内での患者の病床における光環境を整えることが必要であると考えた。しかし救命治療においては患者の安全を最優先にした中で、夜間でも照明がついていることが多く、明確な基準がない中で、看護師の経験に依拠した中で照度調整を行っている現状にある。

先行研究では、集中治療室や小児や乳児を対象としたNICU等における光環境や補光療法の効果に関するものが散見されるのみで、高度救命救急センターにおける光環境に関する研究は皆無であった¹²⁾¹³⁾。また、先行知見の多くは、簡易的な照度計を用いた病室内環境の調査に焦点を当てたものが多く、病室内照明の調節やブラインド等で照度調整を行っている状況にある。

一般的に睡眠中枢を賦活させるメラトニンの分泌を増加させるには、光量を100 lx以下に抑える必要がある。入眠前は50 lx以下が望ましいとされているものの、先行研究ではICUの病室環境の調査では夜間でも照明がついていることが多く、照度の平均は120～1,400 lxであったことが報告されている⁶⁾⁷⁾。しかし、本研究における病床環境の消灯前の照度はいずれも

50 lx以上であり、特に消灯後は最高値がオープンプロア (non-LED) の5.9 lxであった。したがって、急性重症患者にとってメラトニンの分泌を増やし睡眠促進に繋がる環境が保持されていることが推察された。

その一方で、本調査においてはバイタル測定時や消灯後の緊急入院時の調光時には測定しておらず、高度救命救急センターでは、緊急入院や急変時は消灯後であってもライトをつける場合も多く、常に適正照度が保たれているとは限らない。特にLED照明の個室の場合にはブルーライトに曝露される時間が長くなることで、サーカディアンリズムの変調から睡眠障害や網膜障害を来す恐れがあるため¹⁴⁾¹⁵⁾、療養する患者だけでなく、医療者にとっても健康被害にならない対策も必要と考える。今後は、消灯後の一時的な測定ではなく連続した光環境についても検討する必要がある。また、重症患者に看護提供する際には、照度だけではなく、光環境を左右する要因(天候、複数の医療者の出入りやドアの開閉など)も考慮するとともに、療養環境では実際に光線だけが存在するわけではないため、光以外の療養環境と複合的に療養環境の提供を考える必要がある。

今回の調査においては、重症患者の療養環境の視点のみならず、看護職者の労働安全衛生の視点からも高度救命救急センターの光環境の現状を調査した。労働環境においては、日本産業規格 (Japanese Industrial Standards: 以下, JISと略す) の照明基準では作業内容や空間の用途に応じた「推奨照度」を定めており、保健医療施設において救急室・手術室は1,000 lx、診察室・回復室・霊安室は500 lx、病室は

100 lxとしている。また、労働省労働安全衛生法第1条では、職場における労働者の安全と健康を確保するとともに、快適な職場環境の形成を促進することを目的に、作業場所の最低照度を定めている。その中では精密な作業では300 lx以上、普通の作業では150 lx、粗な作業では70 lxとしている^{6) 17)}。

本調査において高度救命救急センターの初療室(non-LED)においては523 lxであり、JISが推奨する救急室の照度は保てていないが、必要時は処置灯などを使用できることから、精密な作業ができる照度は保たれていた。ナースステーション(non-LED)の照度は、消灯後は207 lxであり精密な作業を行う照度は確保できていなかったが、消灯後以外は300 lx以上を保っていた。また、消灯後の病床環境については、50 lx以下であることから、患者の安眠にとっては良い環境ではあるが、看護師側から考えると、点滴の交換やバイタル測定、パソコンでの入力作業など、精密作業時の照度が十分確保できていない可能性がある。一時的な測定ではなく、連続測定と看護業務のタイミングを照合した分析の必要性が示唆された。

VI. 結論

1. 高度救命救急センターの病床環境において、消灯後の照度は50 lx以下となっており、急性重症患者にとってメラトニンの分泌を増やし睡眠促進に繋がる環境が保持されていた。
2. 労働環境において、日中はJIS照明基準の範囲内であるが、消灯後は精密な作業時の環境は確保できていなかった。

VII. 今後の課題

本調査はA県内の高度救命救急センター1か所のみで行ったことから、調査施設数を増やしていく必要がある。また、消灯後においてはバイタル測定や処置、緊急入院時等の調光を含めた連続データを測定し、より詳細な日内変動を明らかにしていく必要がある。さらに、照明の種類や設置方法の違い、使用されている生体情報モニタの液晶ディスプレイの位置や設定場所と照度との関係について今後も確認する必要がある。

本研究は、2020年度山梨県立大学大学院看護学研究科より研究助成金を受けて実施した。また本研究の一部は、第24回日本救急医学会中部地方会学術集会で発表した。

引用・参考文献

- 1) 総務省消防庁：救急救助の現況, http://www.fdma.go.jp/neuter/topics/kyukyukykyu_j_genkyo/h28/01_kyukykyu.pdf (最終アクセス 2022. 5. 24)
- 2) 河野友信, 吾郷晋浩, 他, (編): 第2版ストレス診療ハンドブック, 2 ストレスの生理, メディカル・サイエンス・インターナショナル出版, 2003; 6-20.
- 3) 千葉茂, 本間研一: サーカディアンリズム睡眠障害の臨床. 新興医学出版, 2003; 46.
- 4) 野口公喜, 中野紀夫: ヒトの生体リズムを考慮した快眠技術, 生理心理学と精神心理学. 2007; 25(1); 73-87.
- 5) PHIRIPS: The effect of light on our sleep/wake cycle(光と睡眠覚醒サイクル白書): URL:https://images.philips.com/is/content/PhilipsConsumer/PDFDownloads/Japan/ODL120170630_001-UPD-ja_JP-Dailysleep-wakecycles.pdf (2022. 9. 15 閲覧)
- 6) 環境省 令和3年3月改訂版 光害対策ガイドライン URL: <https://www.env.go.jp/content/900517233.pdf>. (2022. 9. 15 閲覧)
- 7) Mayer T J, Eveloff S E, Bauer M S, et al.: Adverse environmental conditions in the respiratory and medical ICU settings. *Chest*. 1994; 105(4); 1211-1216.
- 8) 飯島純夫, 古屋洋子, 山崎洋子, 他: 環境測定実習結果からみた病院環境の評価. *山梨大学看護学会誌*. 2008; 7(1); 45-52.
- 9) 井上茂亮, 北原理, 剣持雄二, 他: 集中治療後症候群 Post-Intensive Care Syndrome(PICS). *人工呼吸*. 2017; 34(2); 131-137.
- 10) 川上大裕, 藤谷茂樹: PICS の概念と今後の課題. *ICU とCCU*. 2019; 43(7); 361-369.
- 11) 木村正義: ICU 環境と睡眠. *ICU とCCU*. 2018; 42(7); 449-455.
- 12) 新小田春美, 木下義晶, 他: NICU 環境(照度・音刺激)における早産児の睡眠と身体活動生理学的反応への影響. *三重看護学誌*. 2015; 7; 35-44.
- 13) NICUの光環境デザイン, ネオネイタルケア. 2012; 25(6); 606-608.
- 14) 小沢洋子, 井出武: ブルーライトによる眼, 全身への影響. *医学のあゆみ*. 2015; 253(2); 149-153.
- 15) 西多昌規: ブルーライトと睡眠障害. *診断と治療*. 2015; 103(10); 1363-1366.
- 16) 岩田利枝: 室内の光環境・視環境. *室内環境*. 2008; 11(2); 117-123.
- 17) 土井正: 光環境と環境適応. *日本生理人類学会誌*. 2003; 8(4); 19-24.

消防本部指令センターにおける精神疾患等を抱える傷病者対応マニュアル作成の試み —山梨県笛吹市消防本部—

山梨県笛吹市消防本部 指令課¹⁾, 山梨県立大学 看護学部²⁾, 山梨県立中央病院 患者支援センター³⁾

大塚 弘康¹⁾, 高取 充祥²⁾, 矢崎 丈司¹⁾, 佐々木 由里香³⁾

キーワード：消防本部指令センター，精神疾患，対応マニュアル

I. 背景

総務省消防庁¹⁾によると、2020年における救急自動車の出動件数は約600万件であり、急病人が3,850,497件(64.9%)と最も多く占めている。次に多いのが一般負傷で952,128件(16%)であり、転院搬送(490,897件, 8.3%)、交通事故(366,255件, 6.2%)に続き第5位は自損行為(54,973件, 0.9%)であり、労働災害(52,121件, 0.9%)や運動競技(23,874件, 0.4%)より多い現状がある。2008年に東京消防庁が実施した調査²⁾では、「受入照会の回数」、「現場滞在時間」とともに選定困難事案になりやすいこととして、「精神疾患」、「急性アルコール中毒」、「過去に問題のある傷病者」が明らかとなっていることに加え、自損行為や既往歴に精神疾患がある場合の対応の難しさが課題となっている。著者らの所属する消防本部でも、2018年から2020年までの全搬送数のうち、1.2%を「自損行為」等の「精神系」が占め、現場滞在時間が延長し医療機関選定回数が増えていたことが課題となっている。

消防本部の指令課員は、このような背景がありながらも、短時間で通報内容を把握し、緊急か否かを適切に判断しなければならない。また、一般的な緊急通報以外に、既往に精神疾患がある人からの相談、希死念慮を持つ人からの相談、興奮状態の人からの相談など様々な電話対応をしている。相談対応業務は指令課員の個々の経験やスキルで対応してきたが、中には長時間にわたり傾聴することや、他機関への照会について分からず迷ってしまう、電話では顔が見えないため相手の気分を害し興奮させてしまうなどの事例もあり、著者らも救急指令に切り替わった事例を過去に経験した。

指令課員が対応に困った119番緊急通報及び一般加入電話事例について、現状調査を実施した結果、「常習者への対応」「非緊急の場合の電話を切るタイミング」などの他に、「希死念慮がある人への対応」「精神的に不安定な人とのコミュニケーション」「精神科相談窓口

の照会の基準」など精神科対応に多くの困難が生じていることが明らかとなり、従来の個々のキャリアやスキルで対応するには限界があることから、精神疾患等を抱える傷病者マニュアル作成の必要性が示唆された。

また、精神疾患等を抱える傷病者マニュアル作成により、指令課員の対応の統一化、関係機関へ繋げる重要性の再認識などの指令課員目線だけでなく、傷病者の苛立ちの解消や不安の軽減等、傷病者にとっても利点があるのではないかと考え、マニュアル作成を想起した。

II. 目的

個々のキャリアやスキルではなく、指令課員が統一化した対応ができるように、精神疾患等を抱える傷病者対応マニュアルを作成し導入する。

III. 方法

消防職員が受講できる病院前救護における教育プログラムとしては、代表的なもので日本外傷病院前救護(JPTEC: Japan Prehospital Trauma Evaluation and Care)、意識障害病院前救護PCEC(Prehospital Coma Evaluation & Care)など様々なプログラムがある中で、救急現場における精神科的問題の初期対応(PEEC: Psychiatric Evaluation in Emergency Care)と、病院前救護(PPST: Prehospital PEEC Skill Training)を重要視した。消防本部担当課員のみでマニュアルを作成するのではなく、搬送先のスタッフと協同した。PEECを地方開催し、3次救急医療機関で搬送直後から退院後まで精神科既往または精神症状のある患者に介入し、身体科と精神科及び地域との連携を行っている精神保健福祉士に協力を依頼した。

Ⅳ．結 果

指令課員からの困難事例の調査結果を基にして、当消防本部独自の精神疾患等を抱える傷病者に対する対応マニュアル(図1)、精神疾患等を抱える傷病者に対する緊急回線での対応(図2)、精神疾患等を抱える傷病者に対する一般回線での対応(図3)を作成した。2021年4月の導入に向けて、以下の4つのポイントについては、指令課員をはじめ現場活動する消防職員に向けても講習を行った。

1. 基本的対応

(傷病者に適切に接するための注意点、傷病者・関係者を混乱させないための注意点、困難な現場をスムーズに進めるための注意点、傷病者のニーズを確実に把握するための注意点)(図1)。

2. 希死念慮がある傷病者への対応

(【TALKの原則】を基本的な対応とし、【T:TELL】、【A:ASK】、【L:LISTEN】、【K:KEEP SAFE】の具体的な方法について)(図1)。

3. 精神疾患等を抱える傷病者に対する緊急回線での対応(図2)。

4. 精神疾患等を抱える傷病者に対する一般回線での対応(図3)。

Ⅴ．考 察

今回、消防本部と精神疾患の治療や支援に精通する精神保健福祉士が連携することにより、実現できた取り組みであったが、取り組みを通じて互いの理解が深められること、病院前救護、病院後救護に携わる同士としても一体感が得られるため、官民連携でプロジェクトを企画することは相互の発展に大きな一歩であったと考えられる。消防職員は、一般的なマナー講座やコミュニケーションスキルなどの教育を受講する機会があまりないことに加え、消防職以外への異動が少なく閉鎖的空間であることが多い。また、精神疾患等を抱える傷病者に対する初期対応は、救急隊員だけでなく、119番緊急通報回線や一般回線電話を対応する指令課員こそが知っておくべき必要な対処・接遇スキルであるが、必要なスキルであるのにも関わらず、現状ではその教育を受けることも、スキルの標準化もされておらず、受講する機会も少ない。さらに、精神疾患等を抱える傷病者に対する対応マニュアルを導入したことで生まれた講習を受講することで、現場対応だけでなく、相手の立場に立ったモノの考え方や言葉の伝え方、傾聴することの大切さの共通認識がより深まったと考えられる。

さらに、指令課員が精神疾患等を抱える傷病者に対する対応マニュアル作成したことにより、これまで個

人の裁量で判断していた緊急か否かのスクリーニングが標準化され、一般回線においての対応が統一できたこと、要支援人物への適切な対応や他医療機関と情報を共有することで、より円滑な照会窓口への引継ぎが明確となった。これにより、電話対応する指令課員のストレスの軽減にも寄与できると考えられる。今回、一般的なマニュアルを部署内担当者が作成して一方向で周知徹底するのではなく、活用する指令課員及び現場職員が教育を受け、講師と意見交換した後に納得した上で使用することが、行動変化にもつながったと考えられる。

Ⅵ．今後の課題

今回、精神疾患等を抱える傷病者対応マニュアルを作成し導入したが、前後の比較等を行っていないことから、運用の効果は十分に明らかになっていないため、今後明らかにしていく必要がある。また、消防の組織は企業と違い外部評価体制がない環境であるが、傷病者の多様化を考えると外部評価等の機会を得ることで本マニュアルの効果も明らかになっていくことが期待される。市民のニーズ調査等を実施し、時流を考慮しながら精神疾患等を抱える傷病者に対する対応マニュアル作成だけでなく、職員自身も研鑽していく必要がある。そして、指令課員、救急隊員に必要なスキルとしてPPST等の精神科的初期対応を、各地の消防学校等の教育施設で専科教育の標準的教育プログラムに入れ込むような体制の構築や、教育や経験を重ねた消防職員が消防のコミュニケーション・スペシャリスト(CS:Communication Specialist)となるような仕組みを構築していくことが今後の課題である。

1. 基本的対応について

1) 異常行動が想定できる方への対応

不穏、興奮、幻覚妄想、攻撃的な口調の傷病者には、言語的な静穏化を行う。

(1) 傷病者に適切に接するための注意点 (Primary approach)

- ・傷病者の家族からの通報であれば傷病者から距離を保つよう促し、身の安全を確保するため屋外等で電話することを誘導する。
- ・刺激しない振る舞いをこころがけ、自分からの発言は積極的には行わず、まずは相手の話を聞くことに徹する。

(2) 傷病者・関係者を混乱させないための注意点 (Secondary approach)

- ・専門用語等は使用せず、ゆっくりとしたトーン・スピードで落ち着いた会話環境をつくる。
- ・不穏状態、興奮、幻覚妄想状態の傷病者は理解力が低下していることがあるため、一般論を話すのではなく、反論等はせずに傾聴する。
- ・踏み込んだ話をする際には、「必要なことであるため聞かせてほしい。」と一言伝えた後に傾聴する。

(3) 困難な現場をスムーズに進めるための注意点 (提示・提案)

- ・誠実に関係性を作り、協力しやすい提示・協力を感謝を伝えることで協調関係を作り状況を打開する。
- ・協調的関係を構築する。(例:「まず～についてお聞かせください。」「お話いただきありがとうございます。」など)
- ・不適切、暴言の行動が想定できる場合には、対応できる限界線を明確に設定しエスカレートを防止する。
(例:「恐怖を感じるような発言はやめてください。」「お力にはなりたいと思いますが、これ以上興奮が続く場合には警察にも連絡しなくてはなりません。」など)
- ・状況を整理し苦痛緩和への見通しを示す。(例:「この状況を少し整理していきたいと思っております。」「今のお話からすると、私たちにはお力になることはないと思います。」など)

(4) 傷病者のニーズを確実に把握するための注意点

- ・徹底して傾聴し、相手の要求を整理し要約して伝えた後、確認する。相手の気持ちに共感しニーズを明確に把握する。

2) 希死念慮がある傷病者への対応

【TALKの原則】を基本的な対応とする。

(1) 【T: TELL】

- ・誠実に丁寧に話すこと。自身の名前を名乗りはっきりとした言葉として、傷病者を心配していること(傷病者の力になりたい)、目的(自分たちができることの中で、相手の要求に応えたい)を伝える。

(2) 【A: ASK】

- ・一人で抱えこまなくてよいと安心する傾向が多いことから、「死にたい」と思っているのか率直に尋ねる。尋ねる理由としては、希死念慮の持続時間、企図歴をすることが今後の重要な情報になることを伝える。

(3) 【L: LISTEN】

- ・相手の気持ちに徹底的に傾聴し共感すること。死にたくなった背景や精神的苦痛の心情に共感する。意見やアドバイスはせず、徹底的に傾聴する。沈黙の際は7秒待ち、相手が考えを整理していることを認識する。

(4) 【K: KEEP SAFE】

- ・第三者からの通報の場合、周りの状況を確認し、危険と思われるもの(鋭利なものや鈍器)を排除し、安全が確保できるようにして電話するように促す。

図1 精神疾患等を抱える傷病者への対応マニュアル(一部抜粋)

平成30年度一般財団法人救急振興財団「救急に関する調査研究事業」の「病院前救護における精神科救急症例の評価と対応スキルを学習するための視覚教材作成」最終報告書より一部引用

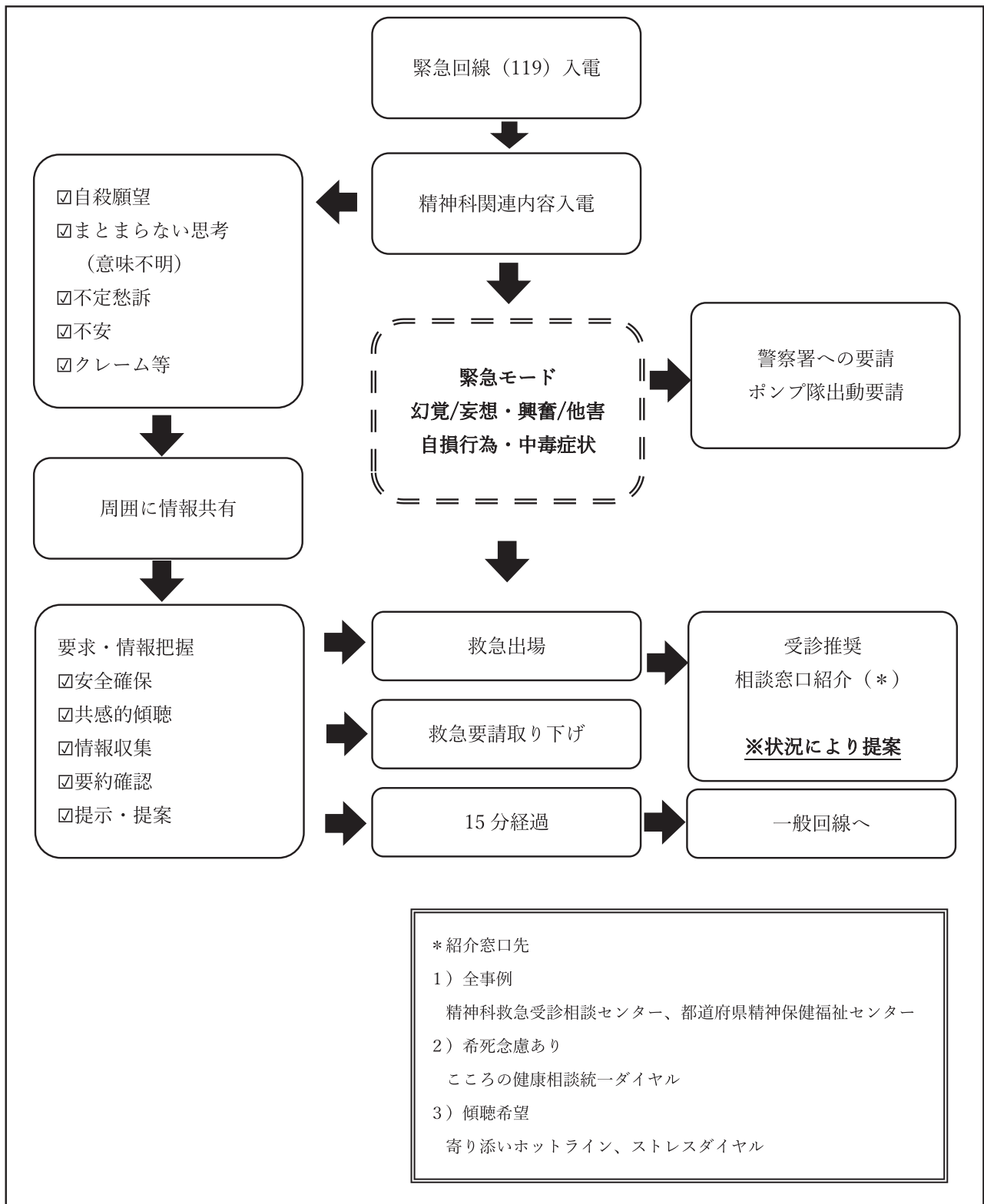


図2 精神疾患等を抱える傷病者に対する緊急回線での対応

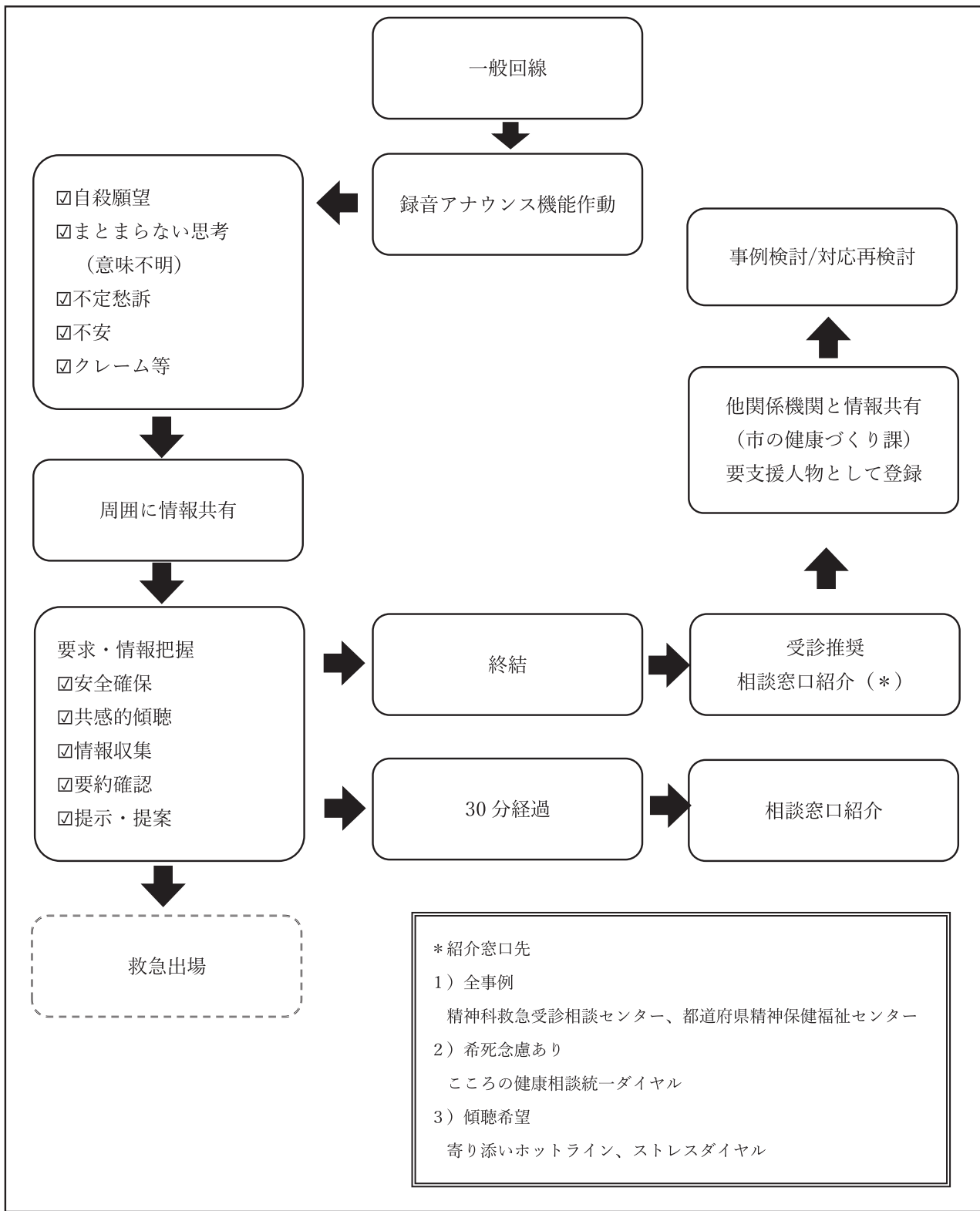


図3 精神疾患等を抱える傷病者に対する一般回線での対応

参 考 文 献

- 1) 総務省消防庁：令和3年版 救急・救助の現状，2021：1-3
- 2) 総務省消防庁：平成20年度救急業務高度化推進検討会報告書，https://www.fdma.go.jp/singi_kento/kento/kento019.html（最終アクセス：2022.5.23）。
- 3) 笛吹市消防本部：平成28年～令和2年消防年報，
- 4) <https://www.city.fuefuki.yamanashi.jp/kanri/bosaikyuku/kyuku/shobonenpo.html>（最終アクセス：2022.5.23）。
- 5) 日本臨床救急医学会：PEECガイドブック改定第2版編集委員会．救急現場における精神科的問題の初期対応 PEECガイドブック（2）．ヘルス出版，2018．
- 6) 日本精神科救急学会：平田豊明，杉山直也．精神科救急医療ガイドライン（2015版）．ヘルス出版，2015．
- 7) 橋本聡：病院前救護における精神科救急症例の評価と対応スキルを学習するための視覚教材の作成，一般社団法人救急振興財団，平成30年度救急に関する調査研究助成事業最終報告書，<http://fasd.jp/files/lib/3/744/20190606101001692.pdf>（最終アクセス：2022.5.30）

症例報告

甲状軟骨損傷により気道狭窄を認めた一例

浜松医科大学医学部附属病院 救急災害医学講座

中安 ひとみ, 中島 有香子, 高橋 善明, 齊藤 岳児, 吉野 篤人

要 約

59歳, 男性。交通外傷にて当院救急搬送となった。軽度の嗄声, 前頸部の発赤があり, CTで甲状軟骨骨折およびその周囲の浮腫を認めた。経時的なファイバーによるフォローを行い, 緊急気道確保は回避した。後日, 甲状軟骨形成術を行った。

喉頭外傷は稀な疾患であり, 受傷直後での気道確保が必要になる場合がある。しかし, 受傷から時間が経過してからも気道閉塞を来す可能性があり, 慎重な経過観察が必要な疾患である。気道確保する際も Difficult airway であることを十分認識し, 実施することを忘れてはならない。

はじめに

甲状軟骨骨折などの喉頭外傷は比較的稀な外傷とされるが, 場合により緊急気道確保が必要になることがある。

今回, 緊急気道確保は要しなかったものの, 気道狭窄を伴う甲状軟骨骨折を一例経験したので報告する。

症 例

症 例: 59歳男性

主 訴: 交通外傷, 顔面の痛み

既往歴: なし

内服薬: なし

現病歴: 自転車走行中に交差点で右側から時速20km/hrで走行していた軽自動車と接触し転倒。救急要請し当院へ搬送された。

Primary Surveyでは気道は開通していたが, 嗄声であった。呼吸困難はなく, SpO₂:96%(Room air), 呼吸回数 20回/分, わずかに前頸部が発赤していたが皮下気腫は認めなかった。脈拍 87回/分, 血圧 164/113mmHg, FAST陰性。GCSは

E4V5M6, 瞳孔不同なし, 四肢麻痺は認めなかった。

Secondary Surveyでは右後頭部に血腫あり, 複視あり, 右上眼瞼・右上口唇・口腔内・右下顎に挫創があった。前頸部にはわずかに発赤と疼痛があった。胸部・腹部・骨盤・四肢には特記すべき外傷はなかった。

CT画像では外傷性くも膜下出血, 右眼窩底骨折, 甲状軟骨右側に骨折を認めた。甲状腺軟骨周囲に血腫があり, 気道の狭小化を認めた(図1 a, b)。



図1 a 来院時CT横断像で甲状軟骨の骨折と気道狭窄がある

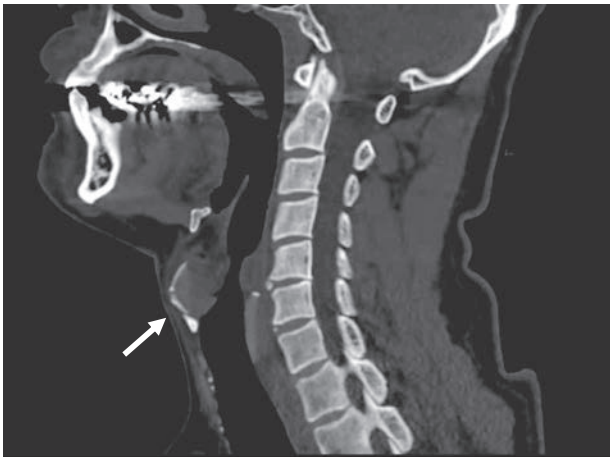


図1b 来院時 CT 矢状断

外傷性くも膜下出血，眼窩底骨折，甲状軟骨骨折の診断で入院となった。入院時の ISS=13,RTS=7.84であった。

経過：喉頭ファイバーにて上気道を確認したところ，右声門上に血腫と周囲の浮腫が見られた。嘔声はあるものの呼吸困難はなく，慎重な経過観察の方針とし，入院した。経時的に喉頭ファイバーを実施し，狭窄の増悪がないことを確認した。来院日は入院後に1回，その後第4病日まで1日1回観察した(図2)。緊急気道確保を要することなく経過した。嘔声は残存し，発声時間の短縮もあった。本人の希望もあったことから第11病日に甲状軟骨形成術を施行し，第16病日に自宅退院した。

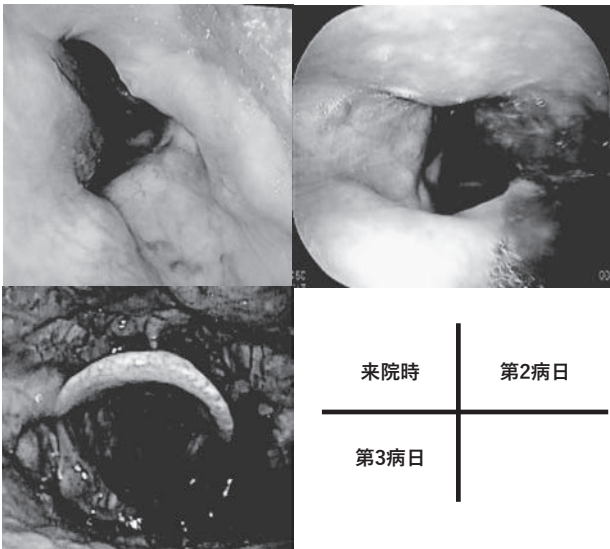


図2 咽頭ファイバー所見

考 察

喉頭は解剖学的に下顎，鎖骨，頸椎に保護され，種々の筋肉に保持され可動性に富むことから外傷は受けにくいとされている。そのため喉頭外傷は比較的稀であり，頭頸部外傷の中でも1%以下とされる¹⁾。

喉頭外傷には外からの外力による外損傷と気管挿管や手術等による内損傷に分類される。外損傷は交通外傷，刺傷，打撲，スポーツ外傷など様々な状況で起こる。典型的な外傷は頸部が過伸展された状況での喉頭の圧迫で起こる。本症例でも下顎を中心とする顔面の外傷を伴っており，前頸部が伸展された上で頸部が圧迫され，喉頭外傷に至ったと考えられた。

喉頭外傷の症状は，喘鳴，嘔声，自発痛・圧痛，発声困難，咽頭部腫脹，嚥下困難，咯血，吐血など呈する²⁾。特に喘鳴や咯血・血痰は重症度と関連すると言われているので，注意が必要である³⁾。

喉頭外傷の診断は気道エコー，喉頭ファイバーやCTが有効である。気道エコーはリニアプローブを用いて行う。気道エコーで骨折の有無やその周囲の浮腫，声帯の動きを評価することができる。他の検査に先立ってエコーを行うことで，早期に気道管理計画を立てることができる⁴⁾。ただし，皮下気腫によるアーチファクトや術者の技量による影響など，制限も多い。喉頭ファイバーでは内腔の浮腫や血腫，気道狭窄の有無，粘膜損傷の程度，声帯の運動性を確認することができる。甲状軟骨骨折に伴う血腫や浮腫によって声帯麻痺を来すことがある⁵⁾ので合わせて評価したい。CTでは骨折や軟骨の断裂や変位，気腫や血腫，気道狭窄等確認できる。甲状軟骨骨折は縦骨折になることが多いが，横骨折の場合は水平断CTでは見逃されやすいので注意が必要である⁵⁾。しかし，これらの検査のみで気道確保の是非を判断するのは困難であり，生理学的徴候から気道閉塞を疑い，対応する必要がある⁶⁾。

喉頭外傷の治療は気道閉塞や低酸素血症がある場合は緊急気道確保を行う。盲目的な気管挿管は粘膜損傷の拡大や軟部組織や軟骨片で気道を閉塞する可能性，挿管チューブが気管以外に迷入してしまう可能性が言われており，気管支鏡鏡での挿管が安全である⁶⁾。救急外来でよく行われる rapid sequence intubation (RSI) は喉頭の浮腫の程度によって，cannot oxygenate, cannot intubate (COCI) に陥る可能性があるので注意が必要である。気道が確保されるまでは自発呼吸を維持した方が安全だろう。どの方法を選択するにしても，difficult airwayであることを認識し，経口での気管挿管が困難であった場合，輪状甲状靭帯切開や局所麻酔下で気管切開を行うなど，back up plan も忘れ

ず用意する。気道が確保された後、画像検査を行い、重症度に応じたマネジメントを行う。重症度はSchaeferの重症度分類が一般的に広く用いられる(表1)⁷⁾。Stage 1は経過観察、Stage 2は頻回の喉頭ファイバーでの連続した観察または局所麻酔での気管切開、Stage 3~5は気道が確保されていなければ予防的に気管切開術を行い、創部の修復術を行う(表2)^{4) 6) 8)}。経過観察を選択した症例では時間経過とともに気道浮腫や血腫が悪化することがあるので、受傷後24~48時間の慎重な経過観察が必要である⁶⁾。本症例ではCTで甲状軟骨の縦骨折及び、周囲の気道狭窄を認めた。喉頭ファイバーで同部位の血腫と浮腫が見られたが、声帯の運動異常は指摘されなかった。以上の所見からSchaefer分類でStage 2と判断した。入院後、定期的に喉頭ファイバーで評価を行った。来院5時間後での評価で浮腫の増悪は見られなかった。その後血腫自体は目立つようになったが、浮腫は軽減し、狭窄の程度は改善していることを確認した。

甲状軟骨骨折は転位が無くとも音声に影響を与えたとの報告もあり⁵⁾、亜急性期までには耳鼻咽喉科などで可及的に喉頭機能検査を行い、必要であれば手術を行う。本症例でも嗄声が残存、発声時間が短縮しており、会議等で声を出す機会もことから、手術を希望され、第11日にプレートでの甲状軟骨整復術を施行した。

結 語

今回交通外傷での喉頭外傷の一例を経験した。本症例では緊急気道確保は不要であったが、気道確保のタイミングを逃さないこと、気道確保方法に留意して対応することが大切である。

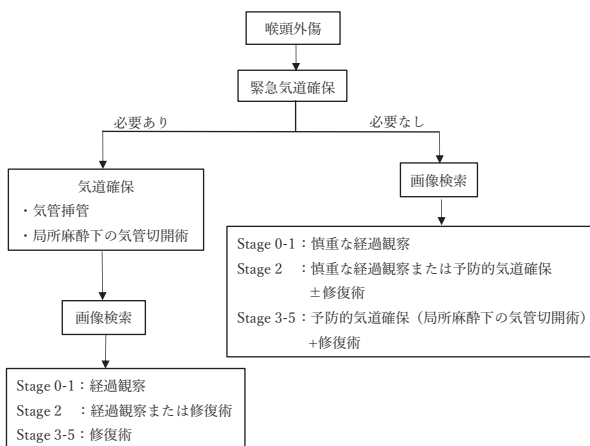
参 考 文 献

- 1) David S Verschueren, et al. Management of laryngo-Tracheal Injuries Associated with Craniomaxillofacial Trauma. J Oral Maxillofac Surg 2006 ; 64(2) : 203-14.
- 2) 日本外傷学会外傷初期診療ガイドライン改訂第6版編集委員会：外傷初期診療ガイドラインJATEC改訂第6版．へるす出版，東京，2021，p161.
- 3) Akhtar S, Awan S : Laryngotracheal trauma : its management and sequelete. J Pak Med Assoc 2008 ; 58 : 241-243.
- 4) Osman Adi, kok Meng Sum, et al. Novel role of focused airway ultrasound in early airway assessment of suspected laryngeal trauma. Ultrasound J 2020 ; 12 : 37
- 5) Minerva Becker, et al. Imaging of laryngeal trauma. European Journal of Radiology 2014 ; 83 : 142-154.
- 6) Nadir Elias, et al. Management of Laryngeal Trauma. Oral Maxillofac Surg Clin North Am 2021 ; 33(3) : 417-427.
- 7) Schaefer SD. The acute management of external laryngeal trauma. A 27-year experience. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 1992 ; 118 : 598-604.
- 8) Philicia Moonsamy, et al. Management of laryngotracheal trauma. Ann Cardiothorac Surg 2018 ; 7(2) : 210-216

表1 喉頭外傷分類

喉頭外傷の分類	
Stage 0	正常な咽頭
Stage 1	微小な咽頭内血腫はあるが、骨折はない
Stage 2	軟骨の露出や骨折の偏位を認めないが浮腫・血腫・微小な粘膜裂傷を認める
Stage 3	重度の浮腫、大きな粘膜裂傷、軟骨の露出、声帯運動障害、骨の偏位を認める
Stage 4	Stage 3の状態に加え、複数の骨折線があり、重度な粘膜損傷を認める
Stage 5	完全断裂

表2 喉頭外傷治療のフローチャート



症例報告

V-V ECMO 管理中に遅発性出血合併症を併発したが 救命し得た食道癌術後 ARDS の 1 例

福井赤十字病院 救急部¹, 麻酔科², 外科³, 循環器内科⁴

中西 泰造¹, 白塚 秀之², 吉羽 秀麿³, 皿澤 克彦⁴, 成山 美々¹, 片岡 滯²,
藤岡 沙織², 山岸 一也², 小柳 覚², 田中 弓子⁴, 田邊 毅², 福岡 直²

緒 言

V-V ECMO (veno-venous extracorporeal membrane oxygenation) は重症肺炎や急性呼吸窮迫症候群 (acute respiratory distress syndrome: ARDS) に対する支持療法として非常に有用ではあるものの、様々な合併症を併発しうる治療法である。食道癌術後の ARDS に V-V ECMO を施行し、出血性合併症に対して止血術、抗凝固薬の変更により救命することのできた症例を経験し、患者本人の同意を得たので報告する。

症 例

患者：45 歳，男性，身長 171cm，体重 54kg。

現病歴：当院外科にて胸部食道癌 (cT2N2M0, Stage III) に対し、鏡視下食道亜全摘、後縦隔経路胃管挙上頸部吻合、空腸瘻造設術施行(第 1 病日)。術中問題なく、抜管し ICU 入室。

既往歴：2 年前に急性心筋梗塞に対し経皮的血管形成術施行。23 年前に悪性リンパ種に対し同種骨髄移植施行。他、てんかん、2 型糖尿病、脂質異常症、高血圧症、高尿酸血症にて通院加療中。

家族歴：出血性疾患なし。

ICU 入室後経過：ICU 入室時の現症としては、GCS E4V4M6、血圧 160/64 mmHg、脈拍 102 回/分、呼吸数 18 回/分、SpO₂ 99% (経鼻酸素 2L 投与下)、体温 36.9 度であった。入室約 12 時間後より徐々に呼吸状態悪化し、非侵襲的陽圧換気療法を開始するも第 2 病日には PaO₂/F_IO₂ (P/F) 比 60 未満に低下した。胸部単純 X 線写真にて左優位の両側びまん性肺野透過性低下を認めため、肺水腫を疑い心臓超音波検査を施行した。左室駆出分画は M-mode にて 48.3% と良好であったが、左房が外部から著明に圧迫されている所見を認め、左房圧迫の原因として血腫などが疑われたため、胸腹部造影 CT 検査を施行した (図 1)。CT にて背側を通る再建胃管からの圧排による左房の

虚脱を認めた。さらに肺野においては背側優位の両側浸潤影を認めた。肺静脈血栓症等、他に低酸素の原因となりうる異常は認めなかった。

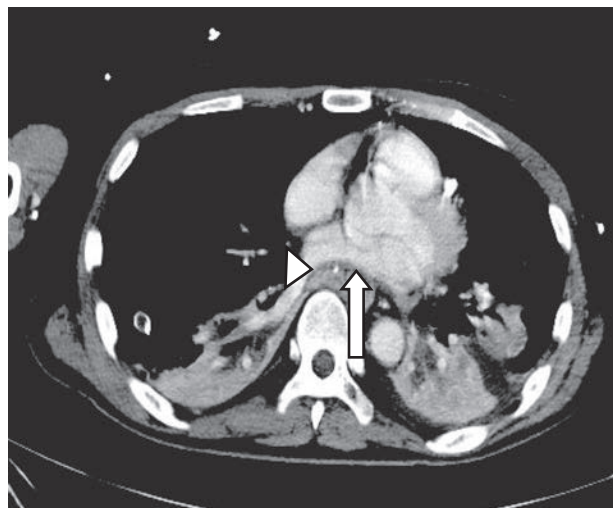


図 1 術後胸部造影 CT

胃管(白矢頭)により左房(白矢印)が虚脱している。

CT 検査室より ICU 帰室後に気管内挿管し、人工呼吸器管理を開始した。スワングアンツカテーテルを留置し、肺動脈圧 26/8mmHg、肺動脈楔入圧 15mmHg、心拍出量 5.1L/分、心係数 3.1L/分/m² と心原性肺水腫は否定的であり、ARDS と診断した。徐々に血圧は低下し、NAD 0.5μg/kg/分の投与にも関わらず収縮期血圧 80mmHg 台となったため、循環状態の改善のためには左房を圧排している胃管の除去が必要と考え、緊急にて食道胃管吻合部離断、胃管抜去、胸壁前経路胃管挙上術を施行した。全身状態不良のため、消化管再建は行わず、食道断端を食道皮膚瘻とした。術後、心臓超音波検査にて確認したところ左房圧排の所見は改善していたが、呼吸、循環状態には改善が見られなかった。呼吸に関しては F_IO₂ 1.0 にて pH

7.269, PaO₂ 59.9mmHg, PaCO₂ 54.4mmHg, HCO₃⁻ 24.1mmol/L と P/F 比 60 未満であった。Murray score は 3.0 であったため、第 2 病日の緊急手術後に V-V ECMO を導入した。透視下にて右内頸静脈に送血管 (20Fr), 右大腿静脈に脱血管 (25Fr) を留置し、デバイスはメラ NHP エクセラン NSH-R2.3m², メラ遠心ポンプ (泉工医科工業) を使用した。導入時の V-V ECMO の設定条件は、目標フロー 4.0 L/分、酸素流量 4.0 L/分、酸素濃度 100% とした。人工呼吸器設定は“lung rest”のため、従圧式換気で吸気圧 14mmHg, 呼気終末陽圧 10mmHg, F_IO₂ 0.21,

呼吸回数 6 回/分とした。V-V ECMO 導入後は血栓予防のためヘパリンを持続投与し、3 時間おきに活性化全血凝固時間 (activated clotting time : ACT) を測定し 180 ~ 200 秒になるように管理した。Hb 10.0g/dL, 血小板数 2.5 万/mm³, フィブリノゲン 200mg/dL を目安に輸血を行うこととした。またメチルプレドニゾン (mPSL) 500mg/日, 3 日間のステロイド大量療法も開始した。メチシリン耐性黄色ブドウ球菌や真菌による感染症も考慮し, バンコマイシン 1g を 12 時間毎, ミカファンギン 150mg を 24 時間毎で投与開始した。V-V ECMO 導入後の経過を (図 2), (表 1) に示す。

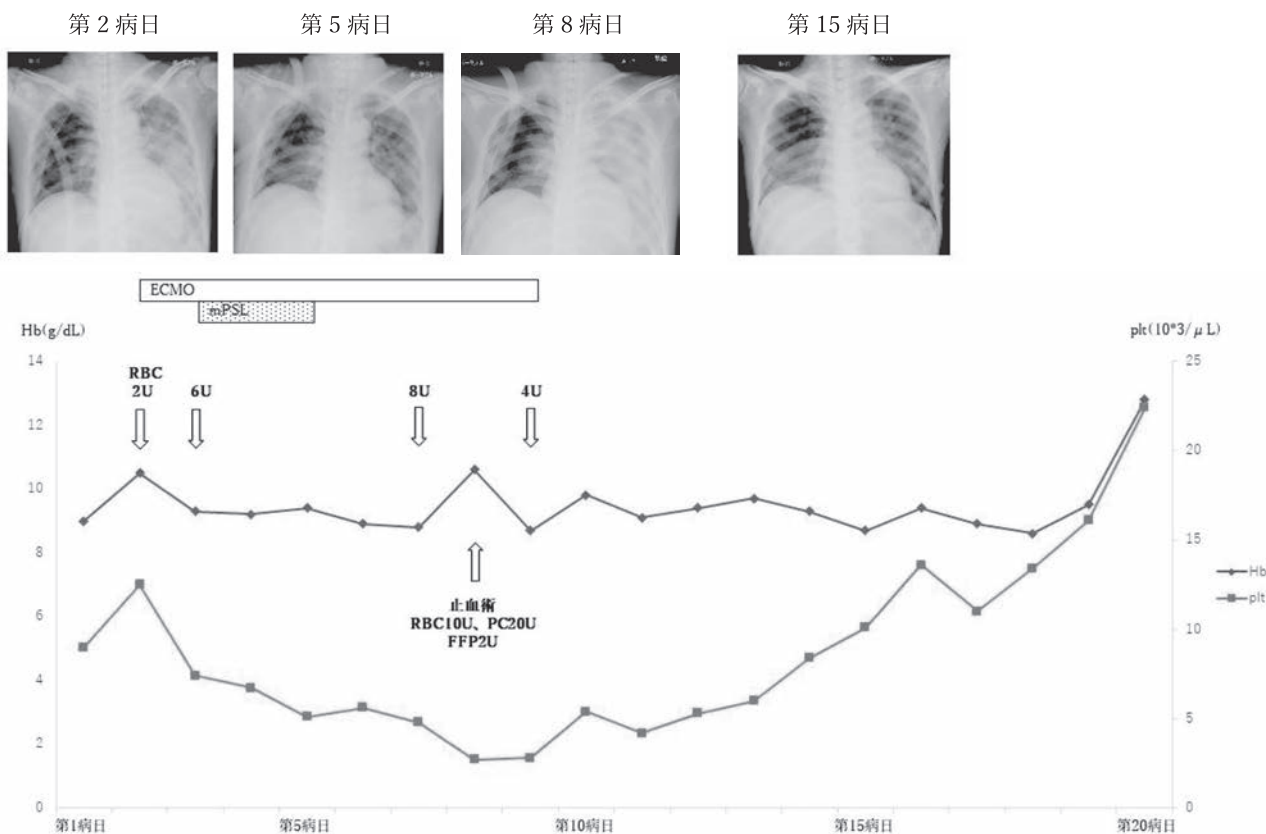


図 2 経過図

表 1 経過表

病日	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
P/F		67	403					420	140	294	350	397	314	310	215
ACT (秒)			135	191	202	198	187	186	161						
APTT (秒)	25.6	25.1	34.6	96.6	114.7	173.3	164.7	137.1	69.4	28.9	30.1	28.6			22.7
UFH (単位/時)		625	1250	1250	1406	1250	1094								

P/F : PaO₂/F_IO₂, ACT : 活性化全血凝固時間、APTT : 活性化部分トロンボプラスチン時間、UFH : 未分画ヘパリン

第7病日、酸素フローをオフとし、ポンプフローを2.0L/分に低下させ、離脱試験を行ったところ、収縮期血圧50mmHg台に低下した。心拍監視モニター上、心電図波形に変化はないものの、心筋虚血を疑い、V-V ECMO設定を目標フロー3.0L/分、酸素流量3.0L/分、酸素濃度90%としたところ、血圧は正常化した。同日、Hb 8.8g/dLの貧血を認めたため、照射赤血球濃厚液(RBC)2単位を輸血した。ACTは187秒であったが、APTTは164.7秒と延長していた。夜間より血圧が低下したためNADを増量し、敗血症性ショックの可能性も考えられたためバソプレシン投与を開始した。Hb 9.4g/dLであったためRBC 2単位を輸血したところ、血圧は改善傾向となったので輸血を継続し第7病日はRBC計8単位を輸血した。第8病日、胸部単純X線写真にて左肺野透過性低下が増悪しており、超音波検査でも左胸腔内に大量の液体貯留を認めた。性状確認のため左胸腔穿刺したところ、血性排液を認め、左胸腔ドレーンを留置した。その後も血性排液が続き1時間で計約1160mlとなった。出血源同定のため胸腹部造影CT検査を施行したところ、左右胸壁内の胃管両側に造影剤の血管外漏出を認めた(図3)。胃管を胸壁前に挙上するための皮下トンネルを作成した際に止血されていた小血管断端から、ヘパリンの抗凝固作用により遅発性に再出

血したものと考えられた。左胸腔内に明らかな出血源はなく、左右胸壁皮下トンネルから縦隔を介して左胸腔内に血液が流入し、貯留していると思われた。抗凝固薬をヘパリンからナファモスタットに変更し、胸壁内の出血に対して局所麻酔下に緊急止血術を施行した。左胸壁内は明らかな動脈性出血は認めなかったが、静脈性の出血が持続していたため縫合、止血した。右胸壁内は内胸動脈穿通枝から出血あり、縫合、止血を行った。ナファモスタットは54mg/時(1mg/kg/時)で開始し、止血術後に漸増した。第8病日はRBC 10単位、新鮮凍結血漿2単位、照射濃厚血小板20単位の輸血を行った。止血術後、血圧は安定し、第9病日にV-V ECMOを離脱した。同日も左胸腔から1080mlの排液を認めたが淡血性となり、第10病日に600ml、第11病日には30mlと減少した。V-V ECMO離脱後、人工呼吸器weaningを開始し、第15病日に抜管した。経過良好にて第20病日にICU退室となった。ICU滞在中、血液培養から細菌は検出されなかった。

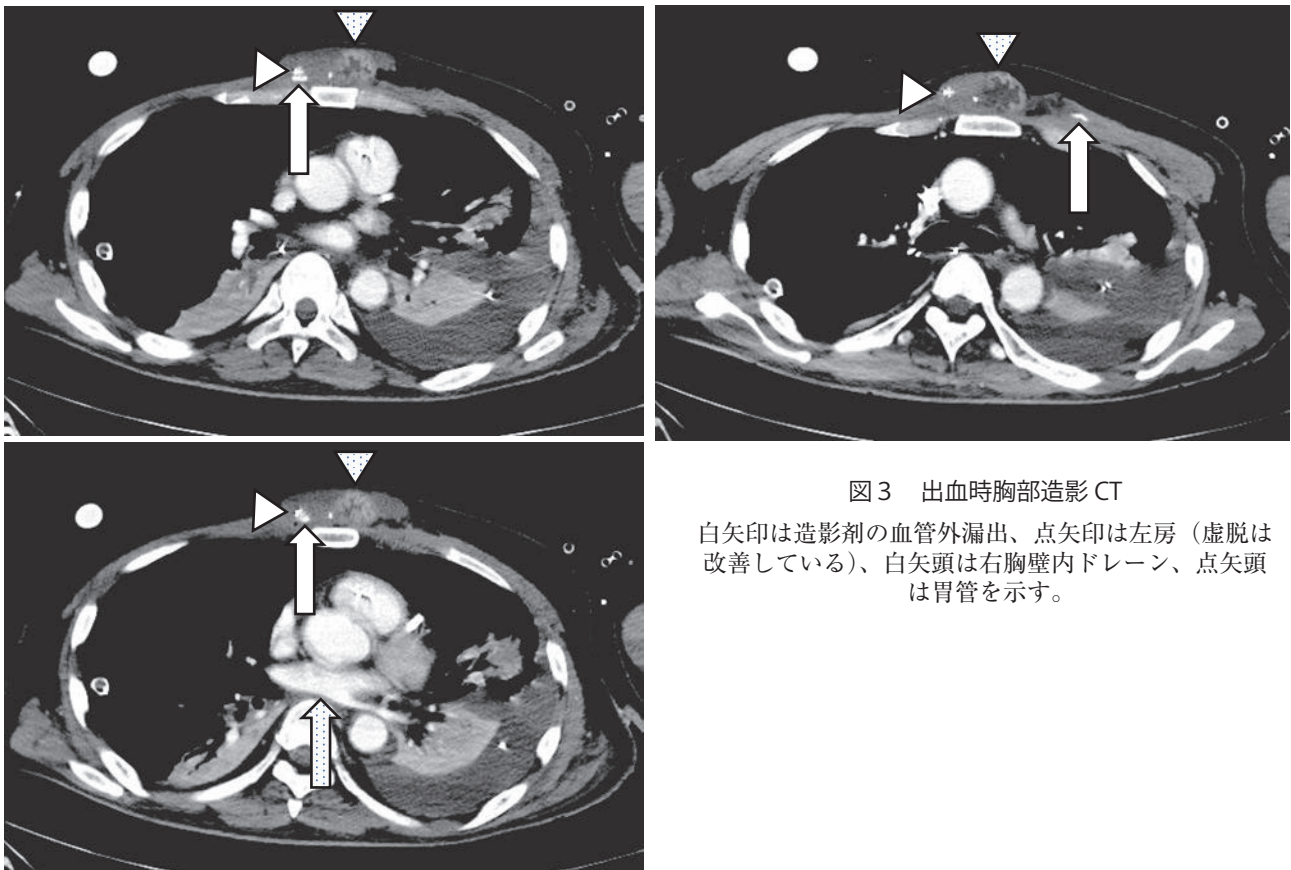


図3 出血時胸部造影CT

白矢印は造影剤の血管外漏出、点矢印は左房(虚脱は改善している)、白矢頭は右胸壁内ドレーン、点矢頭は胃管を示す。

考 察

近年、重症肺炎や ARDS など重症呼吸不全に対する支持療法として V-V ECMO が注目されており、2019 年以降、本邦における新型コロナウイルス感染症の流行もあり、その有用性が広く認識されるようになった。また本症例のように術後の呼吸不全に対して V-V ECMO を施行した報告も散見される¹⁾。人工呼吸器管理でガス交換の保てない重症呼吸不全患者の呼吸補助を安定して行え、また人工呼吸器関連肺損傷を防ぐことのできる V-V ECMO は非常に有用であると言える。しかしその一方で回路トラブル以外にも、出血、血栓塞栓症、播種性血管内凝固症候群など種々の合併症が生じる可能性がある。そのため V-V ECMO による加療のメリット、デメリットを常に考慮しながら治療継続の是非を検討する必要がある。患者側の要因として最も多いのは出血性合併症であり、穿刺部位からの出血が最も多い。他に術創部、粘膜、子宮、消化管、頭蓋内出血などがある²⁾。

本症例では出血源が胸壁内の比較的浅くアプローチしやすい部位であったため、抗凝固薬をヘパリンからナファモスタットに変更した上で止血術を施行した。Extracorporeal Life Support Organization (ELSO) ガイドラインにあるように、出血の管理はまず可能な限り凝固能を正常に戻すことが推奨されている²⁾。ECMO 中の抗凝固薬は未分画ヘパリンを使用するのが一般的であるが、抗凝固作用のモニタリングに ACT、活性化部分トロンボプラスチン時間 (activated partial thromboplastin time : APTT)、血液粘弾性試験、抗 Xa 活性などのいずれを用いればよいのか確定的なエビデンスはない。ELSO ガイドラインでは基準値 1.5 倍の ACT (180 ~ 220 秒) を維持するよう推奨している³⁾。また APTT については基準値の 1.5 ~ 2.5 倍を推奨しているが、APTT は検査値の標準化が困難で具体的な目標値は定められていない。ACT はベッドサイドにて短時間で施行できる一方、機器によって基準値が異なることや、低用量の未分画ヘパリンには反応が乏しいことが欠点と言われている⁴⁾。また APTT は一般的に用いられる凝固検査ではあるが、フィブリン重合を反映していない点や検査に時間がかかることが欠点と言える。Fitousis らの ECMO 患者における研究では、後ろ向きコホート研究ではあるが ACT と APTT 管理で出血・血栓性合併症ともに有意な差は認められなかった⁵⁾。また V-V ECMO 患者における抗凝固療法に関してシステマティックレビューが 2016 年に行われているが、的確な検査、至適値について不明と結論づけている⁶⁾。しかし Aubron らの研究では、APTT が 70 秒以上で出血性合併症の調整オッズ比が 3.0 と有意に増加しており、また出血性合併症は死亡と関連していた⁷⁾。ACT、APTT のいずれを主な指標にする場合でも、単独の指標のみで判

断するのではなく、ACT、APTT 両者を検討し、特に APTT \geq 70 秒の場合は出血性合併症に注意が必要と考えられる。APTT とトロンボエラストグラフィを指標にすることで死亡率が低下したとの報告もあり、今後の研究が期待される⁸⁾。

本症例では両側胸壁内からの出血、左血胸が判明した後、抗凝固薬をヘパリンからナファモスタットに変更した。ナファモスタットは 1986 年に日本で初めて合成されたタンパク分解酵素阻害薬で、半減期が 23.1 分とヘパリンと比較して短い⁹⁾。日本では持続的腎代替療法時に頻用されているが、欧米では一般に使用されていない。特に ECMO 症例での報告は少なく、ナファモスタットを使用した場合、ヘパリンと比べ出血性合併症が減少するかどうかについての結論はでておらず、今後も抗凝固薬の第一選択はヘパリンと思われる^{10,11)}。科学的根拠は未だ乏しいが、出血持続時や出血の高リスク患者、ヘパリン投与禁忌患者においてナファモスタットによる抗凝固療法は、選択肢の一つとして考慮してもよいと考えられる。また今回のように単一の症例報告では科学的根拠に限界があるため、今後さらなる症例の蓄積、大規模な臨床研究の結果が待たれる。

結 語

食道癌術後の ARDS 患者に対して V-V ECMO を導入し、術創部からの出血性合併症を併発したが、止血術、抗凝固薬の変更で救命することができた。V-V ECMO 装着患者に対してヘパリンによる抗凝固療法を行う場合、抗凝固作用のモニタリングに明確な指標は未だ確立していない。ACT、APTT のいずれかを単独の指標として判断するのではなく、ACT、APTT 両者を検討し、患者個々の出血性リスクを評価した上で、注意深く投与量調整を行う必要がある。

参 考 文 献

- 1) 吉野敬, 本山悟, 佐藤雄亮, 他: 人工肺 (ECMO) 管理で救命した食道癌・肺癌同時手術後の重症 ARDS の 1 例. 日臨外会誌. 2016 ; 77 : 1373-78.
- 2) Extracorporeal Life Support Organization (ELSO) : General Guidelines for all ECLS Cases Version 1.4. [last updated Aug 2017]. (Available at: <https://www.else.org/Resources/Guidelines.aspx>)
- 3) Extracorporeal Life Support Organization (ELSO): ELSO Anticoagulation Guideline. [last updated May 2015]. (Available at: <https://www.else.org/Resources/Guidelines.aspx>)
- 4) 倉島直樹: ECMO/PCPS 中の管理 設定方法②: 抗凝固薬. 一般社団法人日本呼吸療法医学会・日本経皮的心肺補助研究会編. ECMO・PCPS バイブル. メディカ出版, 大阪, 2021, p65-76.
- 5) Fitousis K, Klasek R, Mason PE, et al: Evaluation of a pharmacy managed heparin protocol for extracorporeal membrane oxygenation patients. Perfusion. 2017 ; 32 : 238-44.
- 6) Sklar MC, Sy E, Lequier L, et al: Anticoagulation Practices during Venovenous Extracorporeal Membrane Oxygenation for Respiratory Failure. A Systematic Review. Ann Am Thorac Soc. 2016 ; 13 : 2242-50.
- 7) Aubron C, DePuydt J, Belon F, et al: Predictive factors of bleeding events in adults undergoing extracorporeal membrane oxygenation. Ann Intensive Care. 2016 ; 6 : 97.
- 8) Colman E, Yin EB, Laine G, et al: Evaluation of a heparin monitoring protocol for extracorporeal membrane oxygenation and review of the literature. J Thorac Dis. 2019 ; 11 : 3325-35.
- 9) 塚越茂: 汎発性血管内血液凝固症 (DIC) などの治療に用いられるセリンプロテアーゼ阻害剤メシル酸ナファモスタットの薬物動態について. 癌と化学療法. 2000 ; 27 : 767-74.
- 10) Han W, San Bok J, Cho HJ, et al: Single-center experience of extracorporeal membrane oxygenation mainly anticoagulated with nafamostat mesilate. J Thorac Dis. 2019 ; 11 : 2861-67.
- 11) Lim JY, Kim JB, Choo SJ, et al: Anticoagulation During Extracorporeal Membrane Oxygenation; Nafamostat Mesilate Versus Heparin. Ann Thorac Surg. 2016 ; 102 : 534-9.

症例報告

副腎不全，糖尿病合併患者が感染を契機に不可逆の低血糖脳症に陥った一例

名古屋市立大学病院 総合研修センター¹⁾，名古屋市立大学病院 救急科²⁾岩田 麻里¹⁾，坪内 希親²⁾，宮崎 ゆか²⁾，松居 亮平²⁾，
今井 一徳²⁾，山岸 庸太²⁾，笹野 寛²⁾，服部 友紀²⁾

はじめに

低血糖遷延による不可逆的神経学的後遺症，すなわち低血糖脳症は，低血糖症例の1%程度と少ないが¹⁾，死亡退院となった報告もあり，また救命し得ても高次機能障害の後遺症が起きることがある²⁾。低血糖発作は救急において頻度の高い疾患であり，大部分はグルコースの静注で改善するが，血糖値補正後も意識障害が遷延する場合は低血糖脳症を鑑別に挙げるのが重要である。我々は最長16時間低血糖が続いた後，広範かつ不可逆な大脳障害に陥った低血糖脳症の一例を経験したため報告する。

症 例

患者：86歳，女性

主 訴：意識障害

既往歴：高血圧，糖尿病，右腎臓癌，下垂体性副腎機能低下症，下垂体腫瘍，転移性肺腫瘍

ADL：自立，息子と二世帯住宅の3階に独居

内服歴：カンデサルタンシレキセチル・ヒドロクロロチアジド錠(8mg/6.25mg)1錠/分1，ニフェジピン(40mg)2錠/分2，ボノプラザンフマル(10mg)1錠分1，アキシチニブ(1mg)4錠分2，アセトアミノフェン(300mg)2錠分1，ベポタスチンベジル(10mg)1錠分1，ツムラ麻子仁丸(2.5g)3包分3，ボグリボース(0.2mg)3錠分3，トラネキサム(250mg)3錠分3，ヒドロコルチゾン(朝10mg夕5mg)，インスリンデグルデク/インスリンアスパルト配合溶解インスリンアナログ注射液(夕食直前6単位)，デュラグルチド注射液(0.75mg)週1回

現病歴：X-1日の18:00，普段通りに息子が超速効型・持効型インスリン配合注射を6単位投与(皮下注射)した。この時は意識清明で，会話可能であった。その後の夕食摂取や常用薬内服の有無は確認できていない。X日の9:30に息子が様子を見に行った

ところ，流涎し倒れている患者を発見し，当院に救急搬送となった。

来院時所見：Glasgow Coma Scale

(GCS)：E1V1M2，

心拍数：97回/分，

血 圧：150/125mmHg，

SpO₂：97%(酸素4L/分投与下)，

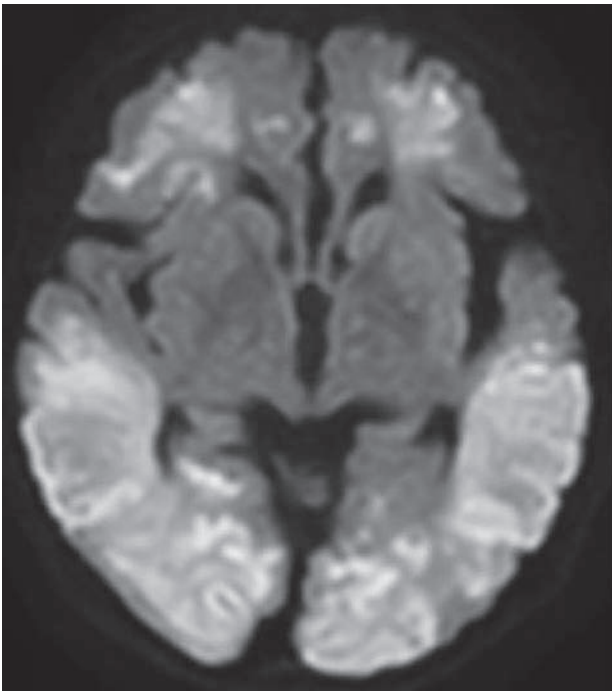
呼吸数：28回/分，

体 温：38.9℃。項部硬直なく，瞳孔は2/2mmで対光反射は迅速であった。全身発汗及び末梢冷感を認めた。頸静脈怒張を認めたが努力呼吸を認めなかった。

救急外来での処置・診断までの経過

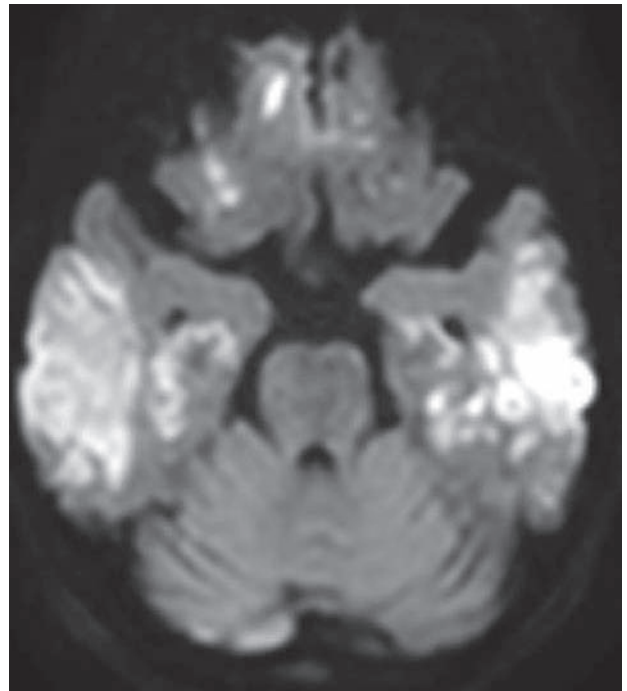
来院直後の静脈血液ガス測定時に低血糖(14mg/dl)が判明し，直ちに50%ブドウ糖液40mlを静脈内投与し15分後には血糖194mg/dlと低血糖は改善した。しかし意識レベルの改善は認めなかった。心電図は洞性頻脈の他に特記事項なく，心エコー検査では，左室駆出率40-50%(目視)，明らかな壁運動低下，右房拡大，心嚢水の貯留を認めなかった。胸部レントゲンにて心拡大や胸水貯留，明らかな肺炎像を認めなかった。

意識障害・熱源精査のため，血液・生化学検査，血液・尿培養検査，頭部・胸腹骨盤部単純CT撮影を施行した。結果を表に示す。血液培養検査は2セットとも陰性であり，熱源として尿路感染症を疑った。



図A-1 来院時のMRI 拡散強調像 (DWI)

DWI 画像：血管支配と無関係に広範囲にわたって高信号領域を認めるが、海馬や基底核に異常を認めず、皮質・白質に病変は限局している。



図A-2 来院時のMRI 拡散強調像 (DWI)

DWI 画像：血管支配と無関係に広範囲にわたって高信号領域を認めるが、海馬や基底核に異常を認めず、皮質・白質に病変は限局している。

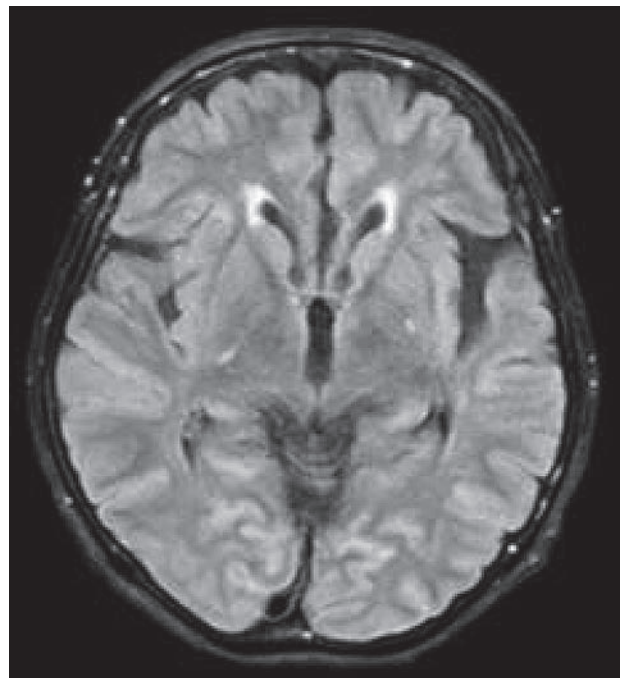
頭部CTでは意識障害が遷延する原因を認めなかったため、長時間の低血糖状態による器質的脳障害を疑い頭部MRIを施行した。拡散強調像(diffusion weighted image:DWI)で、側頭後頭葉、大脳皮質優位に両側大脳に広範な左右対称性の高信号を認めた(図A-1,2)。FLAIR(Fluid Attenuated Inversion Recovery)像では脳回の腫大と高信号を認めた(図B)。これらの所見から『下垂体性副腎機能低下症の患者が尿路感染症により相対的副腎不全に陥り、インスリン等の作用が増強され低血糖脳症を発症した』と診断し、内分泌内科に入院治療を依頼した。

表 来院時の静脈血液ガス, 血液, 尿検査

静脈血液ガス(酸素4L/分投与下)		血算・凝固		尿定性	
pH	7.371 /μl	WBC	12900 /μl	白血球	(3+)
PCO2	52.7 mmHg	RBC	643 万/μl	亜硝酸塩	(+)
PO2	34.9 mmHg	Hb	15.0 g/dl	蛋白質定性	(3+)
HCO3	29.9 mmol/l	Plt	20.4 万/μl	糖定性	(-)
Na	144 mmol/l	好中球	72.6 %	ケトン体定性	(-)
K	3.5 mmol/l	リンパ球	16.8 %	潜血反応	(3+)
Glu	14 mg/dl	PT-INR	1.09		
Lactate	26 mg/dl	FDP	6.5 μg/ml		
		D-dimer	3.7 μg/ml		

生化学

AST	42 U/l	BUN	23.9 mg/dl
ALT	19 U/l	Glu	5 mg/dl
LDH	378 U/l	Alb	3.5 g/dl
γ-GTP	12 U/l	CRP	4.37 mg/dl
AMY	661 U/l	NT-proBNP	3184 pg/ml
P-AMY	95 U/l	NH3	41 μg/dl
Na	141 mmol/l	プレセプシン	268 pg/ml
K	3.6 mmol/l	ACTH	1.5 未満 pg/ml
Cl	99 mmol/l	コルチゾール	10.2 μg/dl
Ca	9.8 mg/dl	TSH	3.535 μIU/ml
CREA	0.89 mg/dl	FT4	1.68 ng/dl
eGFR	45.4 ml/min/1.73m ²	FT3	3.31 pg/ml



図B 来院時のFLAIR 像

全般性に脳回の腫大と高信号変化を認める。

入院後の治療経過

入院後に血中 ACTH・コルチゾールが低値であることが判明し(表), 来院前日夕方にヒドロコルチゾン内服ができていなかった可能性が示唆された。ヒドロコルチゾンコハク酸エステルナトリウム 100mg/日, ブドウ糖 10% 500ml/日, メロペネム 1g × 3/日の投与を開始した。感染は速やかに寛解し, 血糖コントロールも良好であったが, 意識レベルの改善は認めず, 第 23 病日に GCS:E4V1M3 の状態で介護施設へ転院となった。

考 察

低血糖脳症は, 「意識障害を呈する他の疾患が除外され, 血糖値 50mg/dl 未満, かつ昏睡状態を呈しているもの, かつ血糖値が正常化されても 24 時間以上昏睡が持続するもの」と定義され³⁾, 低血糖症例の 1% 程度である¹⁾。2-4% が失外套状態, 慢性植物状態, または死亡するとの報告があり, 救命し得ても後遺症として高次機能障害を残すことがある²⁾。スルホニル尿素薬を使用している高齢者に頻度が高く, その原因としては加齢による薬剤代謝遷延や食事摂取量が不安定なこと, 自己血糖測定が難しいことが挙げられる。また, 独居の高齢者では発見が遅れるため発症頻度が増加する³⁾。本例では, 既往に下垂体性副腎機能低下症と糖尿病があり, 通常量のインスリンが投与された事と尿路感染症による経口摂取不良及びヒドロコルチゾン内服不良が重なり重度の低血糖を発症したと考えられた。

低血糖脳症の予後について適切な評価は確立されていないが, これまでの報告から搬送時に①血糖値が低い②低血糖の持続時間が長い③高体温④低乳酸値⑤MRI(DWI)で高信号領域が広範囲に及ぶ, これらを満たす項目が多いほど生命予後および神経学的予後は不良である^{4) 5) 6)}。低血糖脳症と低血糖の持続時間には明確な相関関係はないが, 最終健常時間から 7 時間後に発見された低血糖で不可逆な高次機能障害を起こした報告⁷⁾がある。また, 発症から 24 時間経過しても後遺症を残さず回復した報告⁸⁾もある。本症例では来院時著名な低血糖(5mg/dl)を認め, また正確な持続時間は不明であるが, 最長で 16 時間低血糖が持続した可能性が考えられた。

低血糖脳症の MRI 所見は多様だが, 脳皮質, 基底核や海馬が侵されやすく, DWI や FLAIR, T1 強調画像(T1 weighted image: T2WI)で高信号をきたし, 病変は血管支配とは無関係で, 視床・小脳・脳幹は障害されないことが特徴的な所見である^{4) 5)}。類似する MRI 所見の鑑別として急性期脳梗塞, 低酸素脳症が挙がるが, 急性期脳梗塞とは血管支配と無関係に病変を認める点が異なり, 低酸素脳症とは視床に病変が及ばない点異なる^{4) 5)}。しかし, 実臨床では

血糖値や病歴から判断せざるを得ない場合が多い⁹⁾。本症例のように発症早期の MRI 所見で広範な皮質・白質病変を示した場合は予後不良であるとの報告が多いが^{2) 3)}, 完全寛解に至った例も散見される^{1) 3)}。本症例は転院(第 23 病日)の時点では意識の回復は認められていない。

低血糖脳症の病態は完全には解明されていない。長期神経学的予後を確実に予測できる項目はなく, 治療法も血糖値を正常に維持すること以外に確立されたものはない。近年の研究で, 低血糖によって脳のエネルギーが欠乏し神経障害を引き起こす病態と, グルコース静注によりアルデヒドの一種の 4-HNE(4-hydroxy-2-nonenal)が蓄積し, 神経障害を引き起こす病態の 2 つが提唱されるようになった^{6) 10)}。動物実験では, アルデヒド分解酵素刺激薬(ALDH2 アゴニスト)を投与したラットで神経細胞死が抑制されたと報告されており, 注目されている¹⁰⁾。

結 語

本症例は, ステロイドとインスリン治療が必要な患者が尿路感染を契機としてホルモン療法のバランスが崩れ高度の低血糖に陥り不可逆の低血糖脳症に至ってしまったと考えられた。MRI/DWI では白質と皮質に局限した広範囲にわたる高信号領域を認め神経学的予後は不良であった。低血糖発作は救急において頻度の高い疾患であり, 大部分はグルコースの静注で改善するが, 血糖補正後も意識障害が遷延する場合は低血糖脳症を鑑別に挙げるのが重要である。また, 低血糖脳症は病院到着時には病態が完成していることが多く, 現時点で治療法も確立していないため, 低血糖に陥らないよう, 日頃から患者やその家族に十分指導し, 再発防止に努めることが大切である。

参 考 文 献

- 1) 高橋哲也, 伊藤敏孝, 武居哲洋, 他: 救急外来における低血糖症例の検討. 日救急医学会誌. 2013; 24: 391-98.
- 2) 今中章弘, 藤川徳美, 高見浩, 他: 低血糖昏睡が 1 週間持続した後, 高次脳機能障害を呈した 1 症例. 精神医学. 2008; 50: 809-12.
- 3) Witsch J, Neugbauer H et al: Hypoglycemic encephalopathy: a case series and literature review on outcome determination. Journal of Neurology. 2012; 259: 2172-81.
- 4) Ma JH, Kim YJ, Yoo WJ, et al: MR imaging of hypoglycemic encephalopathy: lesion distribution and prognosis prediction by diffusion-weighted imaging. Neuroradiology. 2009; 51: 641-49.
- 5) Jung SL, Kim BS, Lee KS, et al: Magnetic resonance imaging and diffusion-weighted imaging changes after hypoglycemic coma. J Neuroimaging. 2005; 15: 193-96.

- 6) Ikeda T, Takahashi T, Sato A, et al: Predictors of outcome in hypoglycemic encephalopathy. *Diabetes Res Clin Pract.* 2013 ; 101 : 159-63.
- 7) 大堀哲也, 犬飼浩一, 今井健太, 他: 長期に意識障害認めたが救命し顕著な意識状態の改善を認めた2型糖尿病患者における低血糖脳症の1例. *日本糖尿病学会誌.* 2012 ; 55 : 774-80.
- 8) Bottcher J, Kunze A, et al: Localized reversible reduction of apparent diffusion coefficient in transient hypoglycemia-induced hemiparesis. *Stroke.* 2005 ; 36 : e20-e22
- 9) Finelli PF : Diffusion-weighted MR in hypoglycemic coma. *Neurology.* 2001 ; 57 : 933-35.
- 10) Ikeda T, Takahashi T, Tsujita M, et al: Effects of Alda-1, an Aldehyde Dehydrogenase-2 Agonist, on Hypoglycemic Neuronal Death. *PLoS One.* 2015 ; 10 : e0128844

症例報告

心嚢穿刺ドレナージと体外式心肺蘇生により
救命し得た癌性心膜炎による心停止の一例

信州大学医学部附属病院 高度救命救急センター

稲村 憲一, 嘉嶋 勇一郎, 今村 浩

緒 言

今回我々は癌性心膜炎により多量の心嚢液貯留, 心タンポナーデとなり, 発作性心房細動を契機に心肺停止に至ったが, 緊急の心嚢穿刺ドレナージと体外式心肺蘇生 (extracorporeal cardiopulmonary resuscitation:ECPR) により救命し得た一例を経験したため, 文献的考察を加えて報告する。

症 例

患者: 70歳, 男性

主 訴: 呼吸苦

既往歴: 強皮症, 間質性肺炎, 高血圧

家族歴: 特記すべきものなし

常用薬: デキストロメトルファン, カルベジロール, アミオダロン, エナラプリル, エドキサバントシル, ポノプラザン, マル酸塩, アロプリノール, アトルバスタチン, クエン酸第一鉄 Na, トコフェロール酢酸エステル, セレコキシブ, レバミピド, 当帰四逆加呉茱萸生姜湯

生活社会歴: 無職, ADL 自立, 認知症なし

アレルギー歴: サバ

現病歴: 当院搬送 3ヶ月前より心嚢液の貯留が指摘されていたが, とくに症状はなく近医外来で経過観察されていた。

定期外来の胸部 X線写真にて心陰影拡大の増悪, 心臓超音波検査にて多量の心嚢液貯留が見られた。症状が無かったため後日精査を予定され帰宅したが, 同日夕方に呼吸苦が出現したため救急要請し同院へ救急搬送された。前医到着時はショック状態であり, カテコラミン使用, 気管挿管, 人工呼吸器管理が開始された。同日, 当院に精査加療目的に転院搬送された。

来院時現症: 身長 170cm, 体重 52kg, SpO₂ 94%(気管挿管下人工呼吸器管理, FiO₂ 0.3), 呼吸数 22回/分, 呼吸音 清, 血圧 110/80mmHg(ドパミン 10 γ , ドブタミン 4 γ), 脈拍 72回/分, 頸静脈怒張あり,

GCS E4VTM6, 瞳孔 3.0/3.0mm, 対光反射 +/+, 四肢麻痺なし, 体温 36.6°C, 両側下腿 浮腫著明

血液検査 (表 1): 軽度貧血, 低アルブミン血症, 腎機能障害, 軽度炎症反応上昇を認めた。乳酸値の上昇は認められなかった。

胸部 X線写真 (図 1): 心胸郭比 69.6%, 両側肋骨横隔膜角鈍, 両肺野透過性低下あり

12誘導心電図 (図 2): 洞調律, 67bpm, V1-V3でQSパターン (以前と変化無し), 低電位なし

心臓超音波検査 (図 3): 左心収縮能は低下しているが (左室駆出率 39%) で壁運動異常なし。全周性に 20mm 以上のエコーフリースペースを認める (矢印), 右房・右室の著明な虚脱なし, 下大静脈は 20mm と軽度拡大し呼吸性変動なし

単純胸腹部 CT 検査 (図 4): 胸水, 著明な心嚢液の貯留あり (矢印), 両側下葉無気肺あり

表 1 入院時血液検査所見

WBC	8,140	/ μ L	Alb	2.9	g/dL	pH	7.325
NEUT	7489	/ μ L	Cre	3.67	mg/dL	PaCO ₂	57.7
LYMPH	810	/ μ L	BUN	79.3	mg/dL	PaO ₂	147
RBC	2.75 \times 10 ⁶	/ μ L	LDH	461	U/L	HCO ₃ ⁻	29.2
Hb	8.9	g/dL	ALT	51	U/L	BE	2.5
Ht	28.8	%	AST	43	U/L	Lac	9
Plt	19.7 \times 10 ⁴	/ μ L	CK	196	U/L		
			CRP	2.25	mg/dL		
PT-INR	1.45		Na	139	mEq/L		
APTT	33.5	sec	K	5.8	mEq/L		
Dダイマー	1.5		Cl	108	mEq/L		
			BNP	87	pg/ml		

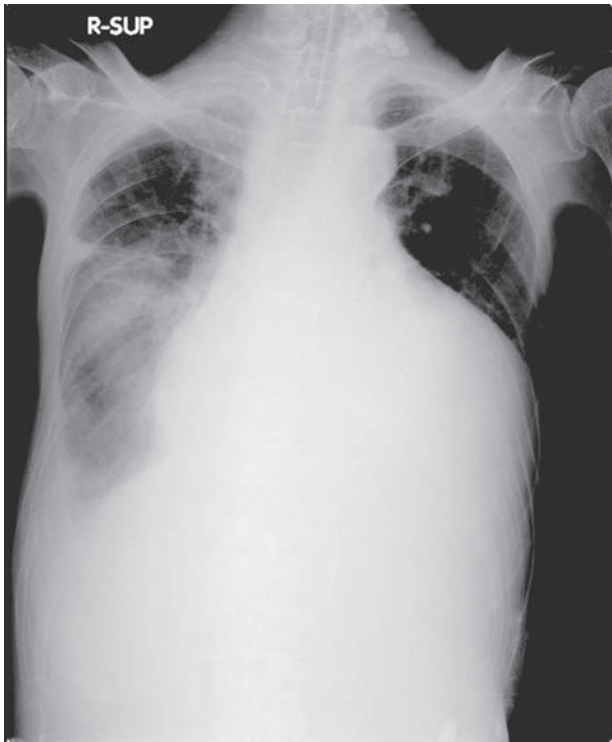


図1 来院時胸部X線写真(仰臥位)
心胸郭比 69.6% と著明な拡大あり

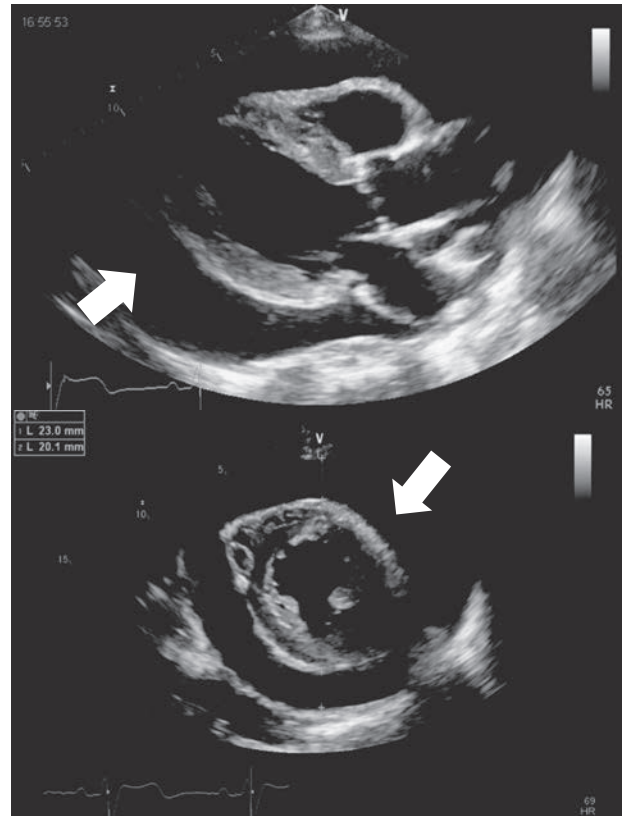


図3 心臓超音波検査(上:傍胸骨長軸像、下:傍胸骨短軸像)
全周性に20mm以上のエコーフリースペースを認める(矢印)

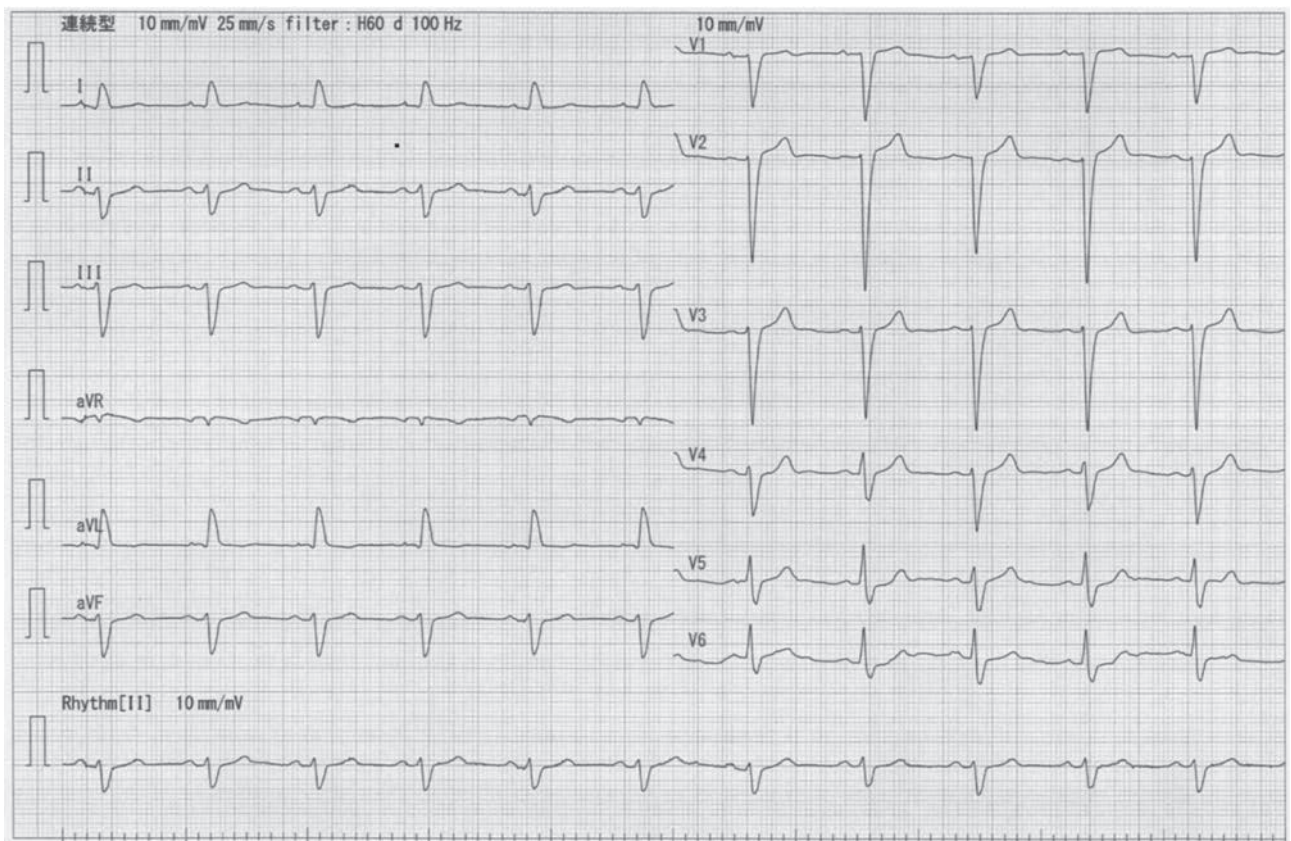


図2 来院時12誘導心電図

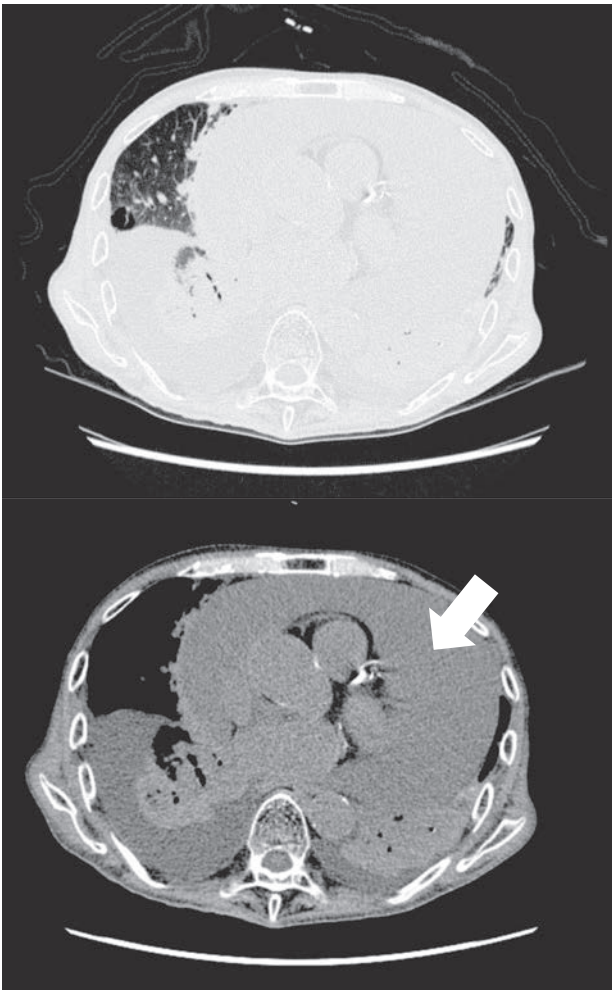


図4 来院時胸腹部単純CT(上:肺野条件、下:縦隔条件)
胸水, 著明な心嚢液の貯留あり(矢印)

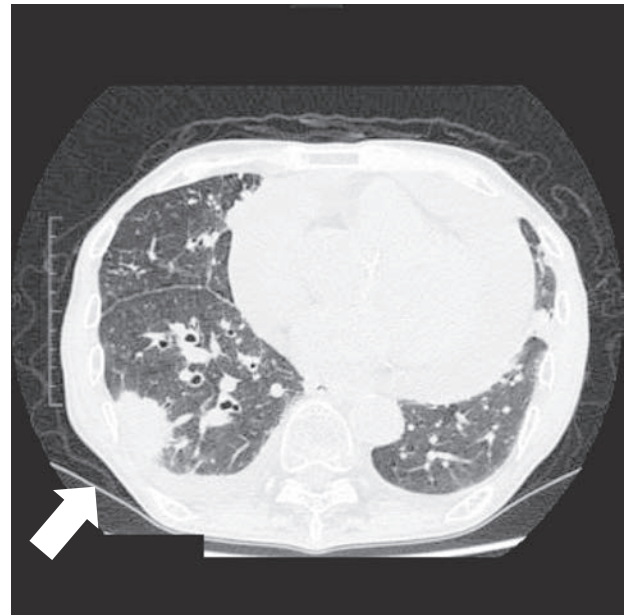


図5 前医胸部単純CT(肺野条件, 当院入院1ヶ月前)
左下葉に結節影あり(矢印), 心嚢液の貯留を認める

入院後経過

当院救急外来搬送時にはカテコラミン使用下であったがバイタルサインは安定していた。また、夜間帯のため穿刺液の細胞診の必要性も考慮して心嚢穿刺ドレナージは翌日待機的に行う方針とした。

第2病日に頻脈性心房細動が出現し、その後すぐに脈拍が触知できなくなり、初期波形が無脈性電気活動(pulseless electrical activity: PEA)の心肺停止となり、直後より心肺蘇生を開始した。経皮的心嚢穿刺ドレナージ術を施行し血性心嚢液850mlを排液したが自己心拍は再開せず, venoarterial extracorporeal membrane oxygenation (V-A ECMO)を導入し自己心拍再開を得た。心停止から経皮的心嚢ドレナージを行いV-A ECMO導入まで32分, 自己心拍再開まで38分であり, 自己心拍再開直後から本人へ指示動作が可能の状態であった。バイタルサイン安定後に血管造影室で大動脈バルーンポンピング(intra aortic balloon pumping: IABP)を導入し, 全身管理を継続した。第4病日にV-A ECMO離脱, 第8病日にIABP抜去が可能となった。

考察

本症例は肺癌からの癌性心膜炎により多量の心嚢液貯留と心タンポナーデをきたし, 発作性心房細動による頻脈発作を契機に血行動態が破綻し心停止に至ったが, 緊急の心嚢穿刺ドレナージとV-A ECMO導入により自己心拍を再開させ, 神経学的予後良好な救命ができた症例である。

前医搬送時すでに心タンポナーデの状態であり, 結果的には当院来院後すぐに心嚢ドレナージを行うべきであったが, 血行動態が一見安定しており, 乳酸の上昇もなかったこと, 穿刺液の詳しい検査のできない時間帯であったことからドレナージを翌日に遅らせたことは反省点である。また, 胸骨圧迫下の心膜開窓術は手技的に困難と考え心嚢穿刺ドレナージを選択したが, 迅速に心膜開窓術が施行できればより早く心タンポナーデが解除され自己心拍が再開できた可能性もある。

本症例では通常的心肺蘇生と心嚢穿刺ドレナージによる心タンポナーデ解除では自己心拍を再開させることができず, V-A ECMO導入によるECPRが有用であった。

標準的な二次救命処置では原因の解除,すなわち本症例では心嚢ドレナージが必須,かつ有効である。しかし,心機能の低下した症例や先行する循環・呼吸不全,心停止による全身の障害が強い症例ではたとえ原因が解除されても自己心拍が再開し有効な循環が確立するまでには一定の時間がかかる場合がある。そのような症例では,心機能が回復するまでのブリッジとして V-A ECMO は極めて有効と考えられる。本症例も心嚢ドレナージ無効の時点で遅滞なく V-A ECMO を導入したことで神経学的後遺症を残さぬ回復につなげることが可能となった。

心嚢液貯留の原因は多岐にわたり,感染性ウイルス,細菌,真菌),炎症性(膠原病,薬剤性,自己免疫性疾患),悪性疾患,外傷性疾患,大動脈解離,心筋梗塞後心破裂などが代表的な疾患である¹⁾。既往歴に強皮症があったため,来院当初には本症例の心嚢液貯留の原因は膠原病に伴う炎症性と考えられた。しかしながら,強皮症の心膜病変は,33-72%と比較的高率に見られるが²⁾,多量の心嚢液貯留により心タンポナーデにまで至ることは稀と報告されている³⁾。結果的に本症例では,心嚢液の細胞診の結果からその貯留の原因は癌性心膜炎であることが判明し,全身 CT 所見から原発巣は肺癌と考えられた。癌性心膜炎は,剖検例において癌患者の 7-12%に認められ,とくに肺癌患者においては 19-40%と他の癌と比較し多い傾向にある⁴⁾。また,心嚢穿刺ドレナージを受けた患者において,簡易的な検査で原因が判明しなかった患者の 18%は悪性疾患が原因であると報告されている⁵⁾。Takayama らは心嚢穿刺を行なった癌性心タンポナーデの患者 113 人のうち,肺癌 (59.2%) が最も多く,次いで乳癌 (21.2%),リンパ腫 / 白血病 (5.3%),および胃癌 / 食道癌 (5.3%) と報告している⁶⁾。

癌性心膜炎により心タンポナーデに至った症例の予後は極めて不良である。心嚢穿刺後の生存期間の中央値は,肺癌 (2.9 ヶ月),乳癌 (4.2 ヶ月),リンパ腫 / 白血病 (2.3 ヶ月),胃癌 / 食道癌 (0.6 ヶ月) と報告されている。また,心嚢穿刺後の 1 年生存率は,肺癌 (6.0%),乳癌 (16.7%),リンパ腫 / 白血病 (33.3%),胃癌 / 食道癌 (0%) である⁶⁾。肺癌から癌性心膜炎となり心タンポナーデをきたし心停止に至った本症例の予後は,極めて不良であると考えられたため,本症例の今後の治療方針は緩和療法を中心とすることとした。

結 語

癌性心膜炎により多量の心嚢液貯留をきたし,発作性心房細動を契機に心停止に至り,心肺蘇生を行いながら緊急で心嚢穿刺ドレナージを行ったが自己心拍を再開させることができず,V-A ECMO 導入による ECPR を施行し神経学的予後良好な救命をし得た一例を経験したため文献的考察を加えて報告した。

二次救命処置では原因の解除が必須かつ有効である。しかし,先行する循環・呼吸不全,心停止による全身障害が強い症例では原因解除後も有効な循環が確立するまでには一定の時間がかかりうる。その際,心機能が回復するまでのブリッジとして V-A ECMO は極めて有効と考えられた。

参 考 文 献

- 1) Azarbal A, LeWinter MM : Pericardial Effusion. *Cardiol Clin.* 2017 ; 35 : 515-524.
- 2) Varga J, Denton CP, Wigley FP, et al : *Scleroderma From Pathogenesis to Comprehensive Management.* Fredrick M, Eds. Springer, Boston 2012.
- 3) Hosoya H, et al : Clinically Symptomatic Pericardial Effusions in Hospitalized Systemic Sclerosis Patients: Demographics and Management. *Biomed Res Int.* 2018 ; Article ID 6812082.
- 4) Lestuzzi C : Neoplastic pericardial disease ; Old and current strategies for diagnosis and management. *World J Cardiol.* 2010;2 : 270-279.
- 5) Ben-Horin S, et al : Large symptomatic pericardial effusion as the presentation of unrecognized cancer: a study in 173 consecutive patients undergoing pericardiocentesis. *Medicine (Baltimore).* 2006;85 : 49-53.
- 6) Takayama T, et al : Characteristics of neoplastic cardiac tamponade and prognosis after pericardiocentesis: a single-center study 113 consecutive cancer patients. *Int J Clin Oncol.* 2015;20 : 872-877.

症例報告

鈍的外傷により左総頸動脈損傷を生じて脳梗塞に至った多発外傷の1例

福井大学医学部附属病院 救急部¹, 福井大学医学部附属病院 脳神経外科²泉 玲央¹, 山田 直樹¹, 芝池 由規², 石本 貴美¹, 辻 英明¹, 山中 俊祐¹,
川野 貴久¹, 森田 浩史¹, 小淵 岳恒¹, 木村 哲也¹, 林 寛之¹

要 旨

症 例：乗用車の単独事故にて、助手席にいた90歳女性に意識障害を認め、救急搬送となった。

経 過：ショック状態とGCS3点の意識障害を認めたが初期輸液に反応して共に改善した。身体所見では左肩から右側胸部にシートベルト痕があり、胸骨骨折を触知した。全身造影CTでは左総頸動脈解離と左内胸動脈損傷の他、多発外傷を認めた。そのおよそ1時間後、頸部血腫の拡大と急速な貧血進行によって容態急変した。頭頸部CT angiography (CTA) によって左内胸動脈損傷による縦隔血腫の増悪および左総頸動脈解離の閉塞と評価し、脳血管造影検査(Digital subtraction angiography; DSA)に移行して損傷血管の塞栓術が施行された。入院3日目から脳梗塞の所見が出現した。退院時の身体障害の程度は右片麻痺、全失語、mRS5であった。

はじめに

外傷診療において神経学的予後の改善はひとつの大きな課題であり、救急現場での損傷の早期認知と治療介入のタイミングを逃さないことが重要である。外傷に伴う脳梗塞は頭頸部の血管損傷に起因する場合があります。鈍的外傷による椎骨動脈と頸動脈損傷の総称として鈍的脳血管損傷(blunt cerebrovascular injury; BCVI)が知られる。BCVIにおける脳梗塞の発生は20%にまで上り、多くは受傷後早期である72時間以内に生じる¹⁻²⁾。脳梗塞に関連した死亡率は10~24%と報告され、致命的な合併症となり得る一方で、早期介入によって予後の改善が期待できるため救急外来ではBCVIの効果的なスクリーニングと介入が求められる³⁻⁴⁾。BCVIの診断のgold standardはDSAであるが、いくつかのスクリーニングプロトコルでは比較的侵襲性の低く広く普及している頭頸部CTAを検査の第一選択としている。スクリーニング基準となるハイリス

ク所見には様々な報告があり、臨床所見と受傷機転の情報をもとにしたcriteriaが広く用いられている³⁾。

今回、鈍的外傷により左総頸動脈損傷を生じて脳梗塞に至った多発外傷の1例を経験したので、救急外来でのBCVIスクリーニングおよび早期介入に関して若干の文献的考察を踏まえて報告する。

症 例

患 者：90歳，女性

既往歴：高血圧症

現病歴：乗用車の単独事故にて助手席にいた患者に意識障害を認め、救急搬送となった。事故状況は、立体駐車場の下り斜面にて運転手がブレーキとアクセルを踏み間違えてガードレールに衝突したものであった。患者はシートベルト着用しており、エアバッグも作動していた。

来院時現症：収縮期血圧60mmHg台、脈拍70回/分、SpO₂100%(リザーバー付き酸素マスク6L/分投与下)、意識GCS3点。末梢湿潤冷感あり、明らかな外出血はなかった。ショック状態であったが、初期輸液には反応がみられ、血圧130/50mmHg、脈拍65回/分、意識GCS12(E3V4M5)点まで改善し、名前を答えられる程度になった。身体所見では左肩から右側胸部および腹部にかけてシートベルト痕を認め、胸骨正中で骨折を触知した。

来院時全身造影CT所見：胸骨骨折の周囲に血腫形成があり、胸骨背側に少量の血管外漏出像を認めた。左総頸動脈の近位部には造影不良域があり、外傷性解離を疑う所見であった(図1)。その他少量の外傷性気胸、多発肋骨骨折などが指摘された。血液検査では、明らかな貧血や凝固障害はなかった(表1)。

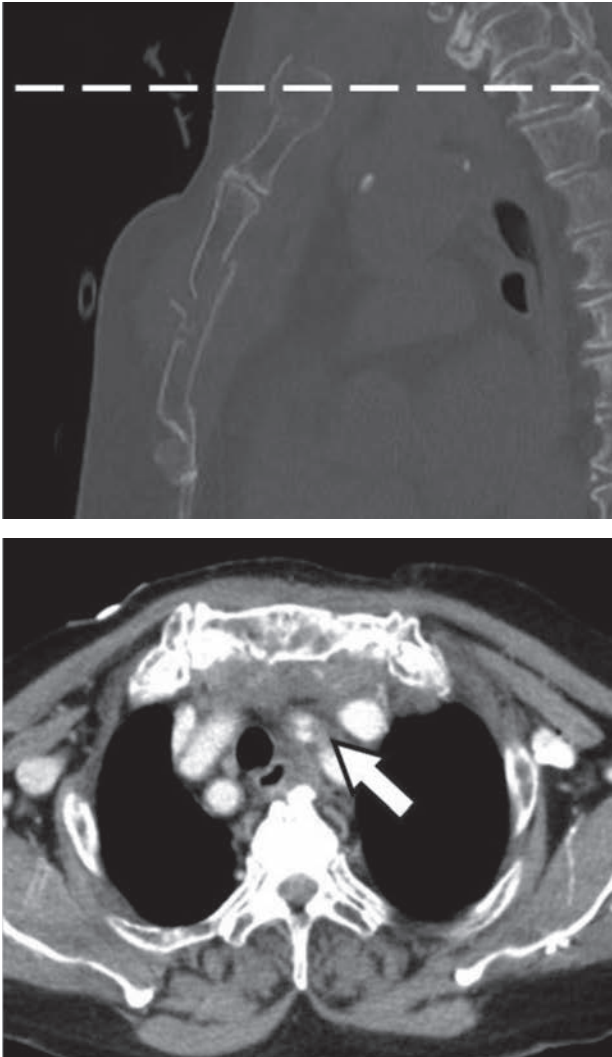


図1 来院時全身造影 CT 所見

(上図) 胸骨骨折あり。(下図: 上図点線部の水平断) 左総頸動脈の近位部(矢印)に造影不良域を認め外傷性解離が疑われた。

表1 来院時の血液検査所見

(血算・血液像)		(生化学)		(血液ガス: 静脈血)	
WBC	7,700 / μ L	Na	139 mEq/L	pH	7.376
RBC	3.98 $\times 10^4$ / μ L	K	4.7 mEq/L	pCO ₂	41.2 mmHg
Hb	12.3 g/dL	Cl	106 mEq/L	pO ₂	99.6 mmHg
Ht	36.3 %	Ca	8.3 mEq/L	HCO ₃ ⁻	23.6 mmol/L
MCV	91.2 %	TP	6.4 g/dL	BE	-1.0 mmol/L
Plt	137 $\times 10^3$ / μ L	Alb	3.3 g/dL	sO ₂	97.1 %
Neutro	59.6 %	BUN	25 mg/dL	Lac	20 mg/dl
Eosino	2.2 %	Cre	0.82 mg/dL		
Baso	0.4 %	CRP	0.18 mg/dL		
Lymph	32.9 %	AST	75 U/L		
Mono	4.9 %	ALT	50 U/L		
		ALP	67 U/L	(凝固)	
		yGT	25 U/L	PT	13.1 秒
		LDH	292 U/L	PT-INR	1.02
		T-Bil	0.3 mg/dL	APTT	23.8 秒
		CPK	321 U/L	Fibrinogen	266 mg/dL
		PG	127 mg/dL		

来院後経過: CT 終了後, 循環動態は安定しており, かつろうじて会話可能で明らかな運動麻痺はなかった。胸骨背側の血管外漏出像に対する止血術が検討されたが, 緊急での外科的止血術または血管内塞栓術の適応ではないと胸部外科医師や放射線チームの協議によって判断され, 保存的に経過観察の方針となった。およそ1時間後, 意識状態が再度悪化し, 収縮期血圧が70mmHg 台に低下した。頸部から胸部にかけて皮下血腫の増大を認め, 徐々に呼吸減弱した。気道緊急および循環血液量減少性ショックと判断して気管挿管を実施した。また来院時の血液検査で Hb 値が 12g/dL 台であったものが, フォローの検査では 9.0g/dL に低下しており緊急輸血も開始した。頭頸部 CTA を施行した後に, 脳外科医師により DSA が施行された。頭頸部 CTA 所見: 胸骨周囲や縦隔で血腫は増悪していたが, 出血点は明らかにならなかった。左総頸動脈は近位で途絶しており閉塞を疑う所見であった(図2)。

DSA 所見: 左内胸動脈の分枝からわずかな出血を疑う所見があり, 血管内塞栓術が施行された。左総頸動脈は解離部で血流が遅延し, 高度な狭窄であった。左内頸動脈より末梢への側副血行路の存在を確認した上で, 血管内塞栓術が実施された(図3)。

治療経過: 経過観察目的に入院となった。入院3日目から右片麻痺が出現し, 頭部単純 CT では左半球の分水嶺域の梗塞を認めた。入院51日目, リハビリテーション継続の目的で他院へ転院となった。退院時の身体障害の程度は右片麻痺, 全失語, mRS5, JCSIII-200 であった。

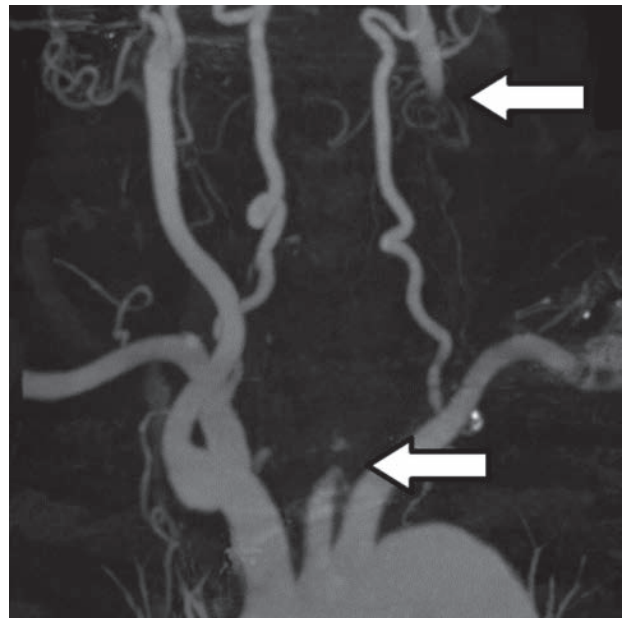


図2 頭頸部 CTA 所見

左総頸動脈は近位で途絶していたが, 左内頸動脈より末梢は描出良好(矢印)で, 側副血行路の存在が示唆された。

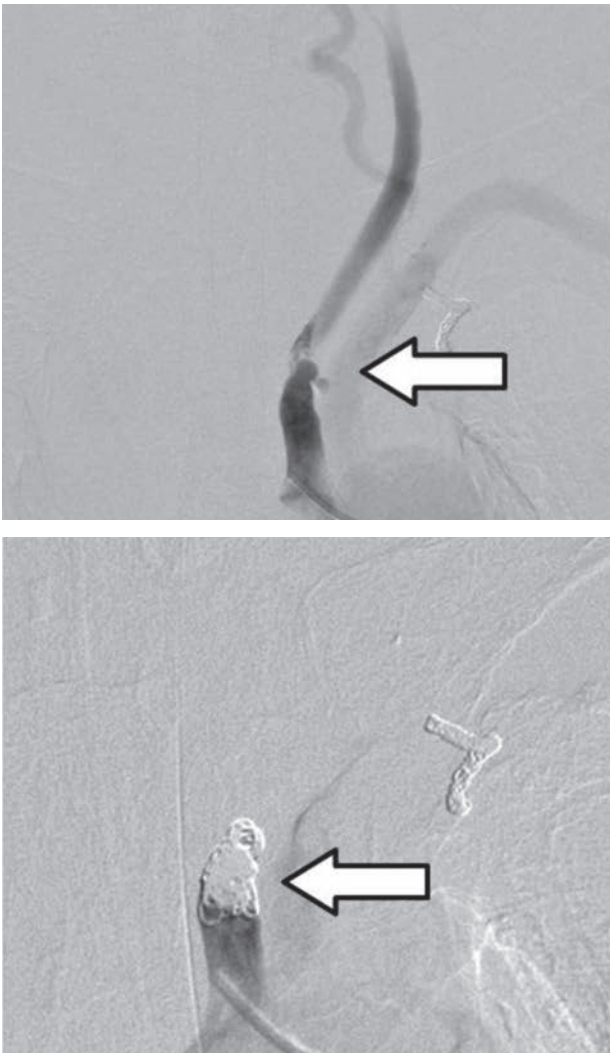


図3 DSA所見

(上図)左総頸動脈は起始部直上の解離部で高度に狭窄し、血流遅延している状態が確認された(矢印)。
 (下図)コイル塞栓術が施行された(矢印)。

考 察

BCVIの頻度は鈍的外傷の0.86～1.03%と比較的稀で、臨床症状は多岐にわたるが、患者の52～79%が初期には無症候性である^{2,5)}。未治療例ではおよそ3割が2～3日の経過中に脳梗塞を続発し、致命的な合併症となる⁶⁾。管理方針はBiffら⁹⁾のgrading scale(表2)を用いた血管損傷の評価と損傷部位および症候を基に検討して決定されるが、標準的なBCVIの治療は抗血栓療法であり、早期介入によって脳梗塞の続発と死亡率の減少が期待できる^{7,9)}。BCVIの予後改善のために救急現場で求められるスクリーニングおよび抗血栓療法の開始に関する考察を以下に述べる。

表2 Biff injury grading scale for BCVI⁹⁾

Injury Grade	
I	Luminal irregularity or dissection with <25% luminal narrowing
II	Dissection or intramural hematoma with ≥25% luminal narrowing, intraluminal thrombus, or raised intimal flap
III	Pseudoaneurysm
IV	Occlusion
V	Transection with free extravasation

第一に救急外来でのBCVIのスクリーニングにおける各検査の特性を(表3)にまとめた¹⁰⁻¹⁷⁾。BCVIの診断方法としてのgold standardはDSAであり、主には血管内治療を選択した際の詳細な評価に用いられる。しかし手技の侵襲性が高く、穿刺部位の出血や脳梗塞などの合併症リスクを有し、人員的および設備的にも充実した体制が必要となる。一方で頭頸部CTAはBCVIのスクリーニングプロトコルの中でしばしば第一に選択される検査であり、DSAと比較して少ない侵襲で頭頸部血管の評価が可能である。CTAをDSAと比較した2013年のメタアナリシス¹⁵⁾では感度66%、特異度97%、陽性尤度比20と報告され、BCVIの診断として有用である。全身造影CTは多発外傷の評価に用いられBCVIの感度も高く報告されるが、重症度の評価にはCTAが勝る¹⁶⁾。また、頸部超音波検査は即時かつ経時的に血流を評価できるが、頸動脈解離の好発部位である頭蓋底の近くや頭蓋内の血管の観察には限界がある。

表3 BCVIのスクリーニングにおけるDSA, CTA, 全身CT, USの比較

特性	感度(%)	特異度(%)	限界点
DSA ・診断のgold standard	-	-	・高い侵襲性による合併症がある
CTA ^{10~14)} ・頭頸部血管損傷の評価 ・所要時間が比較的短い	62~98	86~100	・動的評価はDSAに劣る
全身CT ¹⁶⁾ ・多発外傷の評価 ・所要時間が比較的短い	≥90	NA	・重症度の評価能力はCTAに劣る
US ¹⁷⁾ ・即時評価できる ・最も侵襲性が低い	39	100	・頭蓋内血管の観察が不可能

略語: BCVI, blunt cerebrovascular injury; CTA, computed tomography angiogram; DSA, digital subtraction angiogram; US, Ultrasound; NA, not available

第二にスクリーニングの基準となるハイリスク所見について述べる。BCVIの主な受傷機転は自動車の衝突や高所転落などの高エネルギー外傷である¹⁸⁾。Biffら¹⁹⁾によってスクリーニングの有用性が報告されてからいくつかの評価尺度が開発されているが、主に知られているBurlewら²⁰⁾のmodified Denver criteria(図4)では、外傷パターンのみでなく、受傷機転との整合性を重要視している。Burlewらが提案するスクリーニングガイドラインに従えば、BCVIを示唆する臨床所見およびハイリスク因子の基準項目から1項目以上該当した場合に頭頸部CTAによる評価を行い、疑診例でもBCVIを強く疑う場合にはDSAを実施する。2020年のreview⁴⁾では、感度98%以上、特異度95%以上と示され、BCVIの精査に有用と報告されている。一方で2016年のmodified Denver criteriaに関する後ろ向き研究では²¹⁾、基準に該当のない約5%の頭頸部および胸部などの外傷症例でもBCVIが認められたとされ、Criteriaに当てはまらない頭頸部および胸部の外傷症例でも注意が必要である。

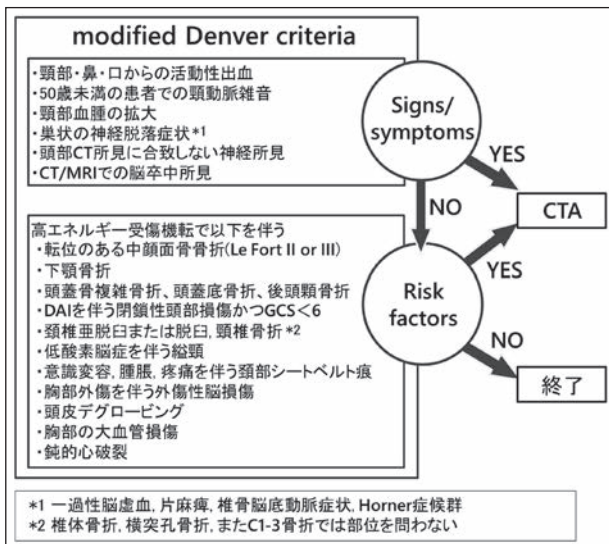


図4 modified Denver criteriaを用いたBCVIスクリーニング法
文献12)をもとに作成

第三に抗血栓療法の介入のタイミングについて考察する。近年の報告では、神経学的後遺症を生じる前の抗血栓療法の導入により、BCVI関連の脳梗塞の発症率は10%未満に減少するとされる^{1,22-23)}。Eastern Association for the Surgery of Traumaは、抗血栓療法の介入群と非介入群とを比較したメタ解析によって脳梗塞発症の減少(オッズ比, 0.20; 95% CI, 0.06-0.65; p < 0.0001) および死亡率の低下(オッズ比, 0.17; 95% CI, 0.08-0.34; p < 0.0001)を示し、抗血栓療法の有用性を強調している²⁴⁾。また出血性合併症や出血増悪のリスクを考慮しながらも、BCVIを診断した時点からの抗血栓療法開始は多くの患者にとって有益である²⁴⁾。特に全身ヘパリン化による神経学的予後の改善と脳梗塞予防の結果が良好であることから、未分画ヘパリンをボラス投与せず、体重当たり10単位/時で開始してAPTT値40～50秒を目標に調節する投与方法が推奨される^{5,18,25)}。未分画ヘパリンはリバースが容易であることも利点のひとつである。脳梗塞予防を目的とした抗血栓療法は予後の改善に有用であり、出血リスクの高い症例においてもベネフィットを考慮して介入開始のタイミングを早期から検討する必要がある⁴⁾。

以上の考察を基にして今回の症例について検討した。まず本例で認めた意識障害は、ショックバイタルが並存し初期輸液に反応して共に改善した点から循環障害に伴う症状と考えた。しかしmodified Denver criteriaに含まれる臨床所見およびハイリスク因子を参考にすれば、シートベルト痕を伴う意識障害についてはBCVIによる脳循環障害も鑑別とする必要がある。

次に本例は、初回の全身造影CTで左総頸動脈解離と左内胸動脈損傷が示唆されたが、緊急での血管内治療の適応ではないと判断して直ちには頭頸部CTAが施行されなかった。循環動態と意識障害が改

善し神経所見に乏しかったことは、精査の遅延に影響した可能性がある。また治療について、本例は左総頸動脈解離の血管損傷がgrade IVであり血管内塞栓術が選択され、抗血栓療法は併用されなかった。血管外漏出像を伴う内胸動脈損傷を含め多発外傷が並存していた点、および超高齢者という点で合併症リスクの高い症例であった。一方で、脳梗塞予防を目的とした全身ヘパリン化開始について、出血性合併症や血腫増悪時のリバースも念頭に協議を行うべきである。全身造影CTによるBCVIの重症度の評価能力はCTAに比較して劣ることからも、速やかな頭頸部CTAでの血管損傷の評価を踏まえての介入が望ましい症例であったと考える。

結 語

肩から側胸部にシートベルト痕を認め、左総頸動脈損傷を生じた1例を報告し救急外傷診療におけるBCVIの早期発見と介入について考察した。BCVIは稀で、神経所見がみられない場合が多い一方で、致命的な脳梗塞に至る疾患である。スクリーニング基準を参考として、身体状態の経時的な評価の上で疑わしい症例はBCVIを鑑別にあげる必要がある。BCVIの可能性のある症例では速やかな頭頸部CTAによって血管損傷を評価し、早期の抗血栓療法開始や他の介入の選択肢について検討すべきである。

参 考 文 献

- 1) Cothren CC, Biffl WL, Moore EE, et al. Treatment for blunt cerebrovascular injuries: equivalence of anticoagulation and antiplatelet agents. *Arch Surg.* 2009 ; 144 : 685-690.
- 2) Burlew CC, Sumislawski JJ, Behnfeld CD, et al. Time to stroke : A Western Trauma Association multicenter study of blunt cerebrovascular injuries. *J Trauma Acute Care Surg.* 2018 ; 85 : 858-866.
- 3) George E, Khandelwal A, Potter C, et al. Blunt traumatic vascular injuries of the head and neck in the ED. *Emerg Radiol.* 2019 ; 26 : 75-85.
- 4) Cadena R : Blunt cerebrovascular injuries : early recognition and stroke prevention in the emergency department. *Emerg Med Pract.* 2020 ; 22 : 1-43.
- 5) Miller PR, Fabian TC, Croce MA, et al. Prospective screening for blunt cerebrovascular injuries : analysis of diagnostic modalities and outcomes. *Ann Surg.* 2002 ; 236 : 386-393.
- 6) Arnold M, Cumurciuc R, Stapf C, et al. Pain as the only symptom of cervical artery dissection. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 2006 ; 77 : 1021-1024.
- 7) Cothren CC, Moore EE, Biffl WL, et al. Anticoagulation is the gold standard therapy for blunt carotid injuries to reduce stroke rate. *Arch Surg.* 2004 ; 139 : 540-545.
- 8) Kim DY, Biffl W, Bokhari F, et al. Evaluation and management of blunt cerebrovascular injury : A practice management guideline from the Eastern Association for the Surgery of Trauma. *J Trauma Acute Care Surg.* 2020 ; 88 : 875-887.
- 9) Biffl WL, Moore EE, Offner PJ, et al. Blunt carotid arterial injuries : implications of a new grading scale. *J Trauma.* 1999 ; 47 : 845-853.
- 10) Sliker CW, Mirvis SE. Imaging of blunt cerebrovascular injuries. *Eur J Radiol.* 2007 ; 64 : 3-14.
- 11) Malhotra AK, Camacho M, Ivatury RR, et al. Computed tomographic angiography for the diagnosis of blunt carotid/vertebral artery injury : a note of caution. *Ann Surg* 2007 ; 246 : 632-643.
- 12) DiCocco JM, Fabian TC, Emmett KP, et al. Optimal outcomes for patients with blunt cerebrovascular injury (BCVI) : tailoring treatment to the lesion. *J Am Coll Surg* 2011 ; 212 : 549-559.
- 13) Goodwin RB, Beery PR, Dorbish RJ, et al. Computed tomographic angiography versus conventional angiography for the diagnosis of blunt cerebrovascular injury in trauma patients. *J Trauma* 2009 ; 67 : 1046-1050.
- 14) Eastman AL, Chason DP, Perez CL, et al. Computed tomographic angiography for the diagnosis of blunt cervical vascular injury : is it ready for primetime? *J Trauma.* 2006 ; 60 : 925-929.
- 15) Roberts DJ, Chaubey VP, Zygun DA, et al. Diagnostic accuracy of computed tomographic angiography for blunt cerebrovascular injury detection in trauma patients : a systematic review and meta-analysis. *Ann Surg.* 2013 ; 257 : 621-632.
- 16) Laser A, Kufera JA, Bruns BR, et al. Initial screening test for blunt cerebrovascular injury : Validity assessment of whole-body computed tomography. *Surgery.* 2015 ; 158 : 627-635.
- 17) Mutze S, Rademacher G, Matthes G, et al. Blunt cerebrovascular injury in patients with blunt multiple trauma : diagnostic accuracy of duplex Doppler US and early CT angiography. *Radiology.* 2005 ; 237 : 884-892.
- 18) Biffl WL, Ray CE Jr, Moore EE, et al. Treatment-related outcomes from blunt cerebrovascular injuries : importance of routine follow-up arteriography. *Ann Surg.* 2002 ; 235 : 699-706.
- 19) Biffl WL, Moore EE, Ryu RK, et al. The unrecognized epidemic of blunt carotid arterial injuries : early diagnosis improves neurologic outcome. *Ann Surg.* 1998 ; 228 : 462-470.
- 20) Burlew CC, Biffl WL, Moore EE, et al. Blunt cerebrovascular injuries : redefining screening criteria in the era of non-invasive diagnosis. *J Trauma* 2012 ; 72 : 330-337.
- 21) Geddes AE, Burlew CC, Wagenaar AE, et al. Expanded screening criteria for blunt cerebrovascular injury : a bigger impact than anticipated. *Am J Surg.* 2016 ; 212 : 1167-1174.
- 22) Miller PR, Fabian TC, Bee TK, et al. Blunt cerebrovascular injuries : diagnosis and treatment. *J Trauma.* 2001 ; 51 : 279-285.
- 23) Stein DM, Boswell S, Sliker CW, et al. Blunt cerebrovascular injuries : does treatment always matter? *J Trauma.* 2009 ; 66 : 132-143.
- 24) Kim DY, Biffl W, Bokhari F, et al. Evaluation and management of blunt cerebrovascular injury : A practice management guideline from the Eastern Association for the Surgery of Trauma. *J Traume Acute Care Surg.* 2020 ; 88 : 875-887.
- 25) Biffl WL, Cothren CC, Moore EE, et al. Western Trauma Association critical decisions in trauma : screening for and treatment of blunt cerebrovascular injuries. *J Trauma.* 2009 ; 67 : 1150-1153.

症例報告

高齢者の移動介助時にペースメーカー埋め込み部位の筋層内血腫、循環不全を来した症例

金沢医科大学病院 救急医学

平川 朋龍, 鈴木 大河, 別府 徹郎, 東谷 俊太, 伊藤 喜紀,
牛本 知孝, 村坂 憲史, 盛田 英樹, 和藤 幸弘, 稲葉 英夫

はじめに

本邦におけるペースメーカー埋め込み累計患者数(生存者)は約25万人と推定され、そのほとんどが65歳以上の高齢者である。そして、ペースメーカー埋め込み直後の血腫、留置部位の感染症は代表的な合併症の1つである。

今回、ペースメーカー埋め込み術から長期間経過しているにも関わらず、移動介助を契機に発生した留置部周囲の筋層内血腫による循環不全を来した一例を経験した。本症例と同様な報告は調べ得た限りでは本邦での報告はなく稀な疾患であり症例報告とした。

症 例

患者：86歳、女性
既往歴：65歳 狭心症 スtent留置なし
既往歴：72歳 完全房室ブロック ペースメーカー留置(DDD ペースメーカー)
既往歴：79歳 認知症
既往歴：81歳 非閉塞性腸間膜虚血症 術後
内服薬：バイアスピリン 100mg 1錠/日 テルミサルタン 40mg 1錠/日その他緩下剤等
現病歴：来院前日、ペースメーカーメンテナンスのため受診し、異常はなく施設に帰院となった。施設到着し、息子が車後部座席から車椅子に移動のため背部から抱き上げた際に胸部の強い疼痛を訴えたが、その後変わった様子はなく経過していた。来院日、施設職員が清拭時に左前胸部腫脹、皮下出血を認め、同部位の疼痛があり、血圧測定したところ、70/30mmHgであったため当院救急搬送となった。
初診時現症：意識 E4V5M6 血圧 70/30mmHg (普段の収縮期血圧 120mmHg 台) 脈拍 60回/分 整 (ペーシング波形) 体温 36.4℃

身体所見

頭 部：明らかな神経学的異常所見なく、顔面軽度蒼白、上眼瞼結膜に貧血所見を認める。

体幹部：左前胸部のペースメーカー留置部位周囲に8cm×14cmの腫脹、新しい皮下出血、圧痛を認める。胸部以外に明らかな外傷性変化なし

四 肢：明らかな外傷性変化認めず、毛細血管充満時間遅延と冷汗を認めた。

主な検査所見：

血液生化学検査所見

赤血球： $1.38 \times 10^3/\mu\text{L}$ Hb：5.0g/dL Ht14.8%

白血球： $4.58 \times 10^3/\mu\text{L}$

血小板： $77 \times 10^3/\mu\text{L}$ PT：87.4% (基準値 70%～)

PT-INR：1.08 (基準値 0.9～1.1)

APTT：28.6秒 (基準値 24～40秒)

Na：139mmol/L K：2.6mmol/L Cl：100mmol/L

補正 Ca：10.1mg/dL

BUN：20mg/dL クレアチニン：1.33mg/dL

総タンパク：4.3g/dL Alb：2.2g/dL

総ビリルビン：0.3mg/dL 直接ビリルビン：0.1mg/dL

LD：281U/L AST：54 U/L ALT：31U/L

γ -GTP：13U/L CK：830U/L

AMY：51 U/L Glu：150mg/dL

超音波検査：腫脹部位筋層内に液状貯留を認めた。

胸部 X線写真：肺野に異常陰影はなし 心拡大はなし 肋骨横隔膜角は鋭

造影胸部 CT：左乳房下、胸筋間に血腫は認めるが明らかな活動性出血はなかった。

2か月前に測定した血液検査と比較し Hb:11.5g/dL から著明な低下を認めていた。凝固系については前医データがなく比較はできなかった。



図1 受傷10日後経過観察フォローのため受診した際の患部写真
 左胸部にペースメーカーがあるが血腫により圧排されている。
 ペースメーカー下部、周囲に著明な腫脹 皮下血腫を認めた。

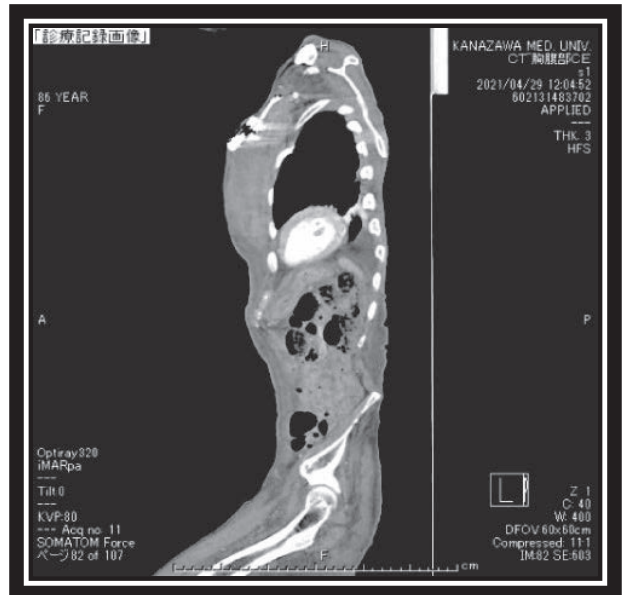
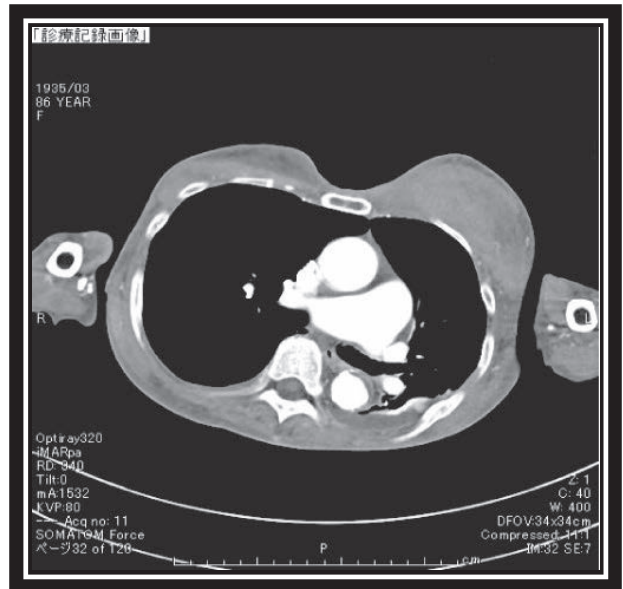


図2

左乳房下、胸筋間に血腫を認めた。動脈相では明らかな活動性出血を疑う所見は認められなかった。

救急外来での経過：血圧 70/30mmHg 脈拍 60 回 / 分 整（ペーシング波形），身体所見上ショックを疑う所見もあり，ショックと判断し細胞外液急速輸液を行った。輸液にてレスポナーであり血圧：106/70mmHg，身体所見上ショック兆候も消失した。

超音波検査，身体所見上にて左前胸部血腫を疑い，画像下治療（Interventional Radiology：以下 IVR）の適応も含め造影 CT にて評価施行した。

左乳房下，大胸筋間に血腫を認めたが，明らかな活動性出血を疑う所見は認められなかったため，IVR は行わず，また同部位の肋骨骨折などその他出血の原因となる疾患は確認できず集中治療室入室となった。

入院後経過

バイアスピリン内服は中止し、採血検査で Hb: 5.0g/dL と低値を認め、赤血球 4 単位投与を行い、患部を体表からバストバンドで圧迫固定にて保存的加療となった。

病日 2 日目の採血にて Hb: 8.7g/dL まで上昇を認め、バイタルサインは安定していた。モニター上明らかな異常所見はないが、外傷契機であり、ペースメーカーチェックにてリード抵抗も異常なく画像も含め断線を疑う所見は認められなかった。

その後、貧血の進行もなく受傷前と同量のバイアスピリン 100mg 1 錠 / 日を再開し病日 8 日目で施設へ退院となった。

考察

本症例は抗血小板薬内服、ペースメーカー留置してから長期経過した高齢の症例であり、留置直後に起こる事例とは異なる。留置に伴う急性期の合併症は多数報告があるが、長期留置してからの事例については調べ得た限りでは本邦での報告はなかった。

抗凝固薬、抗血小板薬内服中の非外傷性大胸筋血腫の症例は少数ながら症例報告がある¹⁾。報告されている症例はすべて高齢者であった。高齢者は抗凝固薬、抗血小板薬を内服している割合が多く、また加齢に伴い血管の弾力性の低下、筋肉量の低下、筋肉の弾力性の欠如を認める²⁾⁻⁵⁾。これらが要因となり、若年者では外傷性と判断できない動作でも、高齢者においては出血性病変となる場合があると考えられる。⁵⁾ 今回の症例については、長期留置によって組織癒着が生じ、牽引により筋層損傷に至った。介助時の動作が誘引となり、背部からの移動介助時は前述の如く組織癒着の牽引が起りやすいため普段以上に注意が必要である。背部から抱き上げ牽引したことが原因と考え、介助者の肩を介助される側の胸に近づけ前傾姿勢で立ち上がり移動する方法が組織癒着部位に負担がかからない方法である。その他、咳嗽や健康のための運動が原因で、容易に起こりうることが予想される。移介助が必要とする高齢者が増える社会において、このような症例は増加する可能性は高い。

また今回の出血リスクに関しては抗血小板薬の内服が原因の一つであり、高齢者について抗血小板薬の必要性、代用薬の選択も評価が重要と考える。

結 語

高齢者の移動介助を契機に、長期経過したペースメーカー留置部位から筋層内血腫、および循環不全を経験した。一般的に留置部位の血腫は早期に起こりうる合併症であるが、長期留置後にも移動介助、外傷等からも起こりうる可能性がある。今後高齢者増加に伴い同様な症例が増加することが危惧され、注意が必要である。

参 考 文 献

- 1) Patel N Baker SM, Ariel Modrykamien A. Hemorrhagic shock due to spontaneous pectoral hematoma associated with anticoagulation therapy. J Gen Intern Med 2013 ; 28 : 1673
- 2) Beloosesky Y, Hendel D, Weiss A et al. : Rupture of the pectoralis major muscle in nursing home residents. Am J Med 2001 ; 111:233-235
- 3) Yarasheski KE. : Exercise, aging and muscle protein metabolism, J Gerontology A Biol Sci Med Sci, 2003 vol 76 726-731
- 4) Doherty TJ. The influence of aging and sex on skeletal muscle mass and strength, Curr Opin Clin Nutr Metabolic Care, 2001 ; 4 : 503-508
- 5) Beyth RJ, Landefeld CS. : Anticoagulants in older patients. A safety perspective. Drugs Aging 1995 ; 6 : 45-54

症例報告

未治療糖尿病患者に発症した急性化膿性心膜炎の一例

一宮西病院 救急科¹⁾, 日本赤十字社愛知医療センター名古屋第二病院 救急科²⁾, 循環器内科³⁾熊澤 大貴^{1), 2)}, 丸山 寛仁²⁾, 加藤 久晶²⁾, 服部 智貴³⁾, 松尾 耀平²⁾, 柚木 由華²⁾,
内田 敦也²⁾, 稲田 麻衣²⁾, 神原 淳一²⁾, 福田 徹²⁾, 五十嵐 一憲²⁾, 稲田 眞治²⁾

はじめに

近年、抗菌薬の普及により化膿性心膜炎はまれな疾患となったが、ひとたび罹患した場合には、迅速かつ適切な治療介入がなければ死亡率は高い¹⁾。今回我々は、化膿性心膜炎を呈した未治療糖尿病の1例を経験したので報告する。

症 例

患者：73歳，男性

既往歴：なし

内服歴：なし

現病歴：約1年前より両下腿の感覚障害を自覚していた。来院10日前より下痢，食欲不振，両下肢脱力，両下肢痛，両側視力障害が順次出現し，2日前に近医整形外科を受診したところHbA1c 12.3%と高値を指摘され，糖尿病性多発神経障害の疑いで当院紹介受診となった。

来院時現象：意識清明，血圧 115/70mmHg，脈拍 85/分，呼吸数 30/分，酸素飽和度 95%(室内気)，体温 36.0℃。眼瞼結膜点状出血なし，眼球結膜黄染なし。心音整・純，呼吸音清。左側胸部に圧痛を伴わない軟性腫瘍あり。腹部平坦軟，圧痛なし。腰背部叩打痛なし。四肢浮腫なし。明らかな皮疹なし。徒手筋力テストでは両下肢近位筋に軽度低下を認め，四肢末梢の触覚・振動覚障害を認めた。

血液生化学検査：白血球 19600/ μ L (好中球 94.7%)，C反応性蛋白 35.4 mg/dLと非特異的炎症反応高値を認めた。血糖値 765 mg/dL，HbA1c 12.3%の耐糖能異常と，尿素窒素 46.2 mg/dL，クレアチニン 1.53 mg/dLと腎機能障害を認めた。心筋関連ではクレアチニンホスホキナーゼ MB 4 U/L未満正常，トロポニン T 0.039 ng/mlと軽度上昇を認めた。

12誘導心電図(図1)：広範囲誘導においてST上昇を認めた。

胸部X線写真：心胸郭比 55.7%と拡大を認めた。明らかな肺炎像，うっ血像は認めなかった。

経胸壁心臓超音波検査：左室駆出率 50%，左室前壁の壁運動低下，心嚢液貯留を認めた。弁異常は認めなかった。

胸部造影CT検査：全周性の心嚢液貯留と少量の左胸水貯留を認めた(図2a)。左腋窩から側胸部皮下に周囲造影効果を伴う液体貯留を認めた(図2b)。

治療経過(図3)：救急外来において血液培養を3セット採取した。左胸壁膿瘍および心嚢液貯留液を穿刺ドレナージして培養提出するとともに，心嚢腔にはそのままドレーン留置を行った。心嚢液は膿性であり(図4)，グラム染色では多数の好中球とグラム陽性球菌を認めた。以上より血流感染での化膿性心膜炎を疑い，抗生物質メロペネム 2.0g/日，バンコマイシン 1.0g/日の投与を開始した。入院第2病日，血液培養3セット，心嚢液，左胸壁膿瘍いずれからも黄色ブドウ球菌が検出されたため，セファゾリン 6g/日とバンコマイシン 850mg/日に変更，第4病日感受性検査により methicillin-susceptible *Staphylococcus aureus* (MSSA) と判明したため，セファゾリン 6g/日単剤に変更した。第5-7病日には収縮性心膜炎の予防目的にウロキナーゼ 18万単位/日の心膜投与を実施した。第11病日に左胸水の増加を認め，左胸腔ドレナージを施行したが胸水中からの菌検出はなく，性状より反応性胸水と思われた。心嚢液の増加はなく，第12病日に心嚢ドレーンを抜去した。

入院第5病日に採取した血液培養検査の陰性が確認され，第40病日，膿瘍の消失を確認してセファゾリン投与を終了した。糖尿病・血糖管理については，入院当初は補液中にインスリンを混注し，食事を再開した第3病日以降は定期インスリンを開始，第5病日からはインスリン強化療法を実施した。これらにより血糖値は 100 mg/dLから 200 mg/dLで推移した。第8病日以降は経口糖尿病薬を併用し，以降腎機能の改

善とともに内服薬の増量調節を行い、第25病日にはインスリンを中止して内服薬のみでの管理となった。入院第45病日、リハビリテーションと更なる血糖管理目的に転院となった。

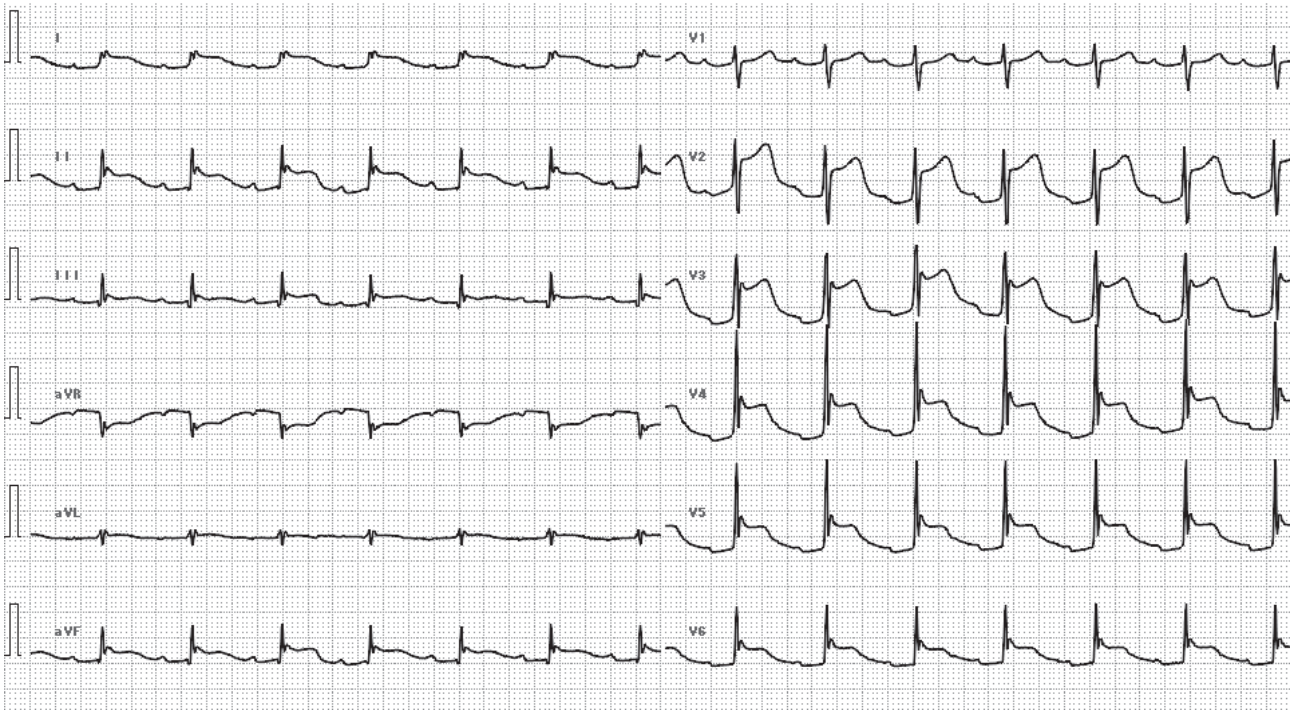


図1 来院時12誘導心電図検査

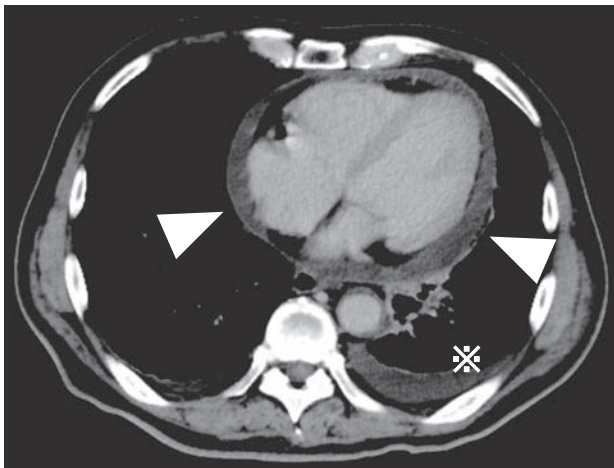


図2a 来院時胸部CT検査
全周性心嚢液貯留(矢頭), 左胸水貯留(*)を認める。

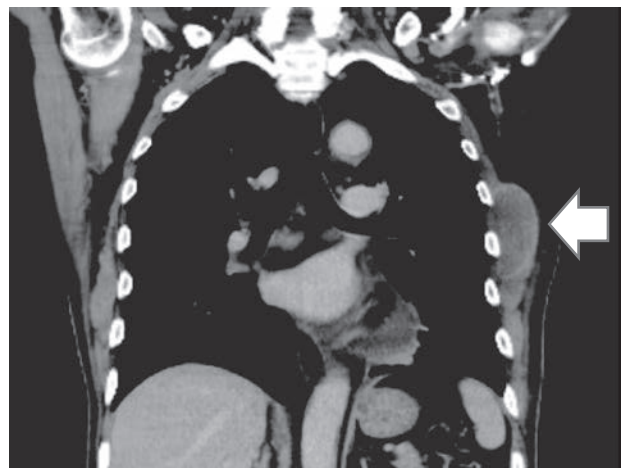


図2b 来院時胸部CT検査
左胸壁膿瘍(矢印)を認める。

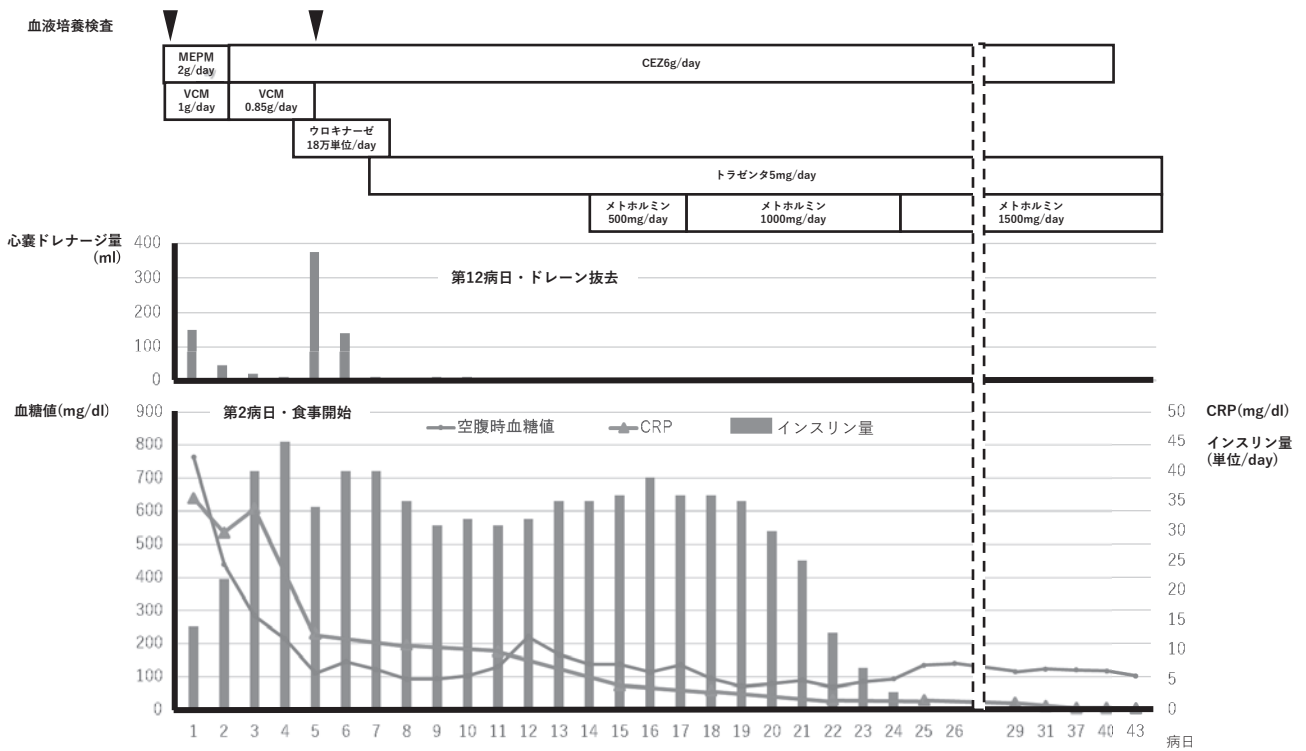


図3 治療経過

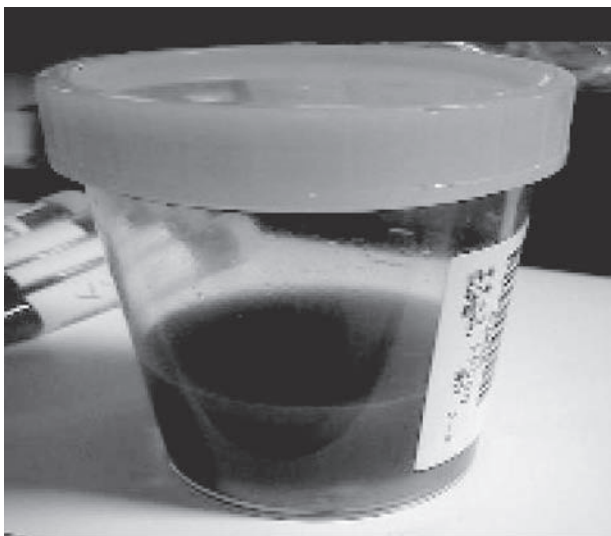


図4 心嚢ドレナージ液

考 察

急性心膜炎は特発性あるいはウイルス感染を病因とするものが最も多く、他に細菌性、結核性、心筋梗塞後、心臓手術後、外傷性、放射線治療後、腫瘍続発症などがある²⁾。このうち細菌性は急性心膜炎の1%未満とされている³⁾。化膿性心膜炎は細菌性心膜炎の重篤な臨床病態であるが、その起炎菌は抗生剤普及に伴い変化がみられ、現在では黄色ブドウ球菌が約20-40%と最多であり、他に肺炎球菌、連鎖球菌属、インフルエンザ桿菌、髄膜炎菌、緑膿菌などの報告がある^{4, 5)}。また免疫抑制状態や胸部外傷後の患者においてはブドウ球菌や真菌の発生率が高いと

されている⁶⁾。化膿性心膜炎の発症機序は、肺炎や膿胸からの直接進展の他、胆道系や頭頸部領域など他部位感染症からの血行性波及、外傷または手術操作に伴う感染などが考えられるが、現在では肺炎や膿胸を原因とするものは25-30%程度であり、他の感染症波及が多くを占めている^{6, 7)}。本症例では血液、心嚢液、左胸壁膿瘍の全てからMSSAが検出されており、MSSAによる菌血症から血行性に心膜炎を引き起こし、膿性心嚢液貯留、左胸壁膿瘍を合併したと考えられる。本症例においてMSSAの侵入門戸は明らかではなかった。

心膜炎における胸痛症状は心膜と近接した胸膜への炎症波及により横隔膜神経や肋間神経が刺激されることで生じるとされ、心膜炎全体では高頻度に認められる主要症状とされる^{8, 9)}。しかし化膿性心膜炎では典型的な胸痛を認める症例は約3分の1であったとする報告もあり⁷⁾、むしろ発熱、呼吸困難、頻脈など感染症に一般的な症状や、急激な心嚢液貯留によって心タンポナーデを合併した時には呼吸困難、ショック症状で発症することも考えられ注意が必要である。本症例は明確な先行感染症の病歴や胸痛症状はなかったが、比較的急激な全身倦怠感、四肢筋力低下所見からは、未治療の基礎疾患である糖尿病性ニューロパチーに何らかの感染症を合併したことが疑われた。

化膿性心膜炎は心嚢内に肉眼的な膿を持つが、顕微鏡的に化膿性の心嚢液が貯留することが特徴である¹⁾。本症例は12誘導心電図検査における広範囲誘導でのST上昇や心臓超音波検査での心嚢液貯留などから急性心膜炎を疑い、心嚢ドレナージを実施した。

穿刺検体は膿性であり、その性状及び各種培養検査により確定診断に至った。

一般に抗菌薬の心嚢液への移行性は良好であるとされ¹⁰⁾、本疾患を疑えば直ちに抗菌薬療法を開始する必要がある¹¹⁾。抗菌薬の選択にあたっては黄色ブドウ球菌をはじめとする頻出菌と、基礎疾患による易感染条件とを考慮しなければならない。本症例においては膿検体のグラム染色においてグラム陽性球菌を認めており、未治療糖尿病背景を考慮してメロペネムとバンコマイシンで治療を開始し、培養結果の判明過程にあわせて抗生剤の de-escalation を行った。急性心膜炎の急性期合併症としては心嚢液の急速な貯留による心タンポナーデがあり、慢性期合併症としては心外膜の肥厚・硬化による収縮性心膜炎、縦隔への炎症波及による癒着性縦隔炎などが起こりうる。収縮性心膜炎は急性心膜炎患者全体の1.8%に発症する比較的稀な合併症であるが、特発性あるいはウイルス性心膜炎では0.5%未満の発症率に対して、化膿性心膜炎では33%と高い発症率を認める¹²⁾。早期の外科的心嚢ドレナージは心タンポナーデや収縮性心膜炎への進展を防ぎ予後を改善するとされるが⁵⁾、外科的治療は開胸術を要し侵襲性が高い。一方でウロキナーゼなど線溶薬の心嚢腔注入は、心嚢内のフィブリン蓄積や繊維形成を防ぐことでドレナージ効果を高め、収縮性心膜炎への進行を予防する⁵⁾。本症例では来院時より心嚢腔を穿刺ドレナージ留置するとともに、入院第5-7病日にウロキナーゼの心嚢腔内投与を実施し、早期・慢性期の合併症を発生することなく経過した。急性心膜炎全体の院内死亡率は1.1%であるが¹³⁾、急性化膿性心膜炎の予後は抗生物質が普及した現在も死亡率40%とされる²⁾。一般的に免疫抑制状態は化膿性心膜炎の予後不良因子とされるが¹¹⁾、本症例の未治療糖尿病のように易感染性病態を基礎に持つ患者に発症しやすいことも本疾患の予後に関与していると考えられる。本疾患の治療においては、早期の抗生物質投与、心嚢腔を含む膿瘍ドレナージの実施に加えて、糖尿病・血糖値管理などの基礎疾患の治療も並行して行うことが重要と考える。

本症例報告に関して筆者らに開示すべき利益相反はない。

参 考 文 献

- 1) Pankuzuweit S, Ristić AD, Seferović PM, et al: Bacterial pericarditis diagnosis and management. *Am J Cardiovasc Drugs*. 2005 ; 5 : 103-12.
- 2) 伊藤浩敬, 山田博胤: 心膜炎の分類と疫学. 別冊日本臨牀 領域別症候群シリーズ No.5 循環器症候群 (第3版)I. 日本臨牀社, 東京, 2019, 507-9.
- 3) Imazio M, Gaita F, LeWinter M: Evaluation and treatment of pericarditis: a systemic review. *JAMA*. 2015 ; 314 : 1498-506.
- 4) Klacsmann PG, Bulkley BH, Hutchins GM: The changed spectrum of pericarditis: an 86 year autopsy experience in 200 patients. *Am J Med*. 1977 ; 63 : 666-73.
- 5) Parikh SV, Memon N, Echols M, et al: Purulent pericarditis: report of 2 cases and review of the literature. *Medicine(Baltimore)*. 2009 ; 88 : 52-65.
- 6) Rubin RH, Moellering RC jr: Clinical, microbiologic and therapeutic aspects of purulent pericarditis. *Am J Med*. 1975 ; 59 : 68-78.
- 7) Sagristà-Sauleda J, Barrabés JA, Permanyer-Mirada G, et al: Purulent pericarditis: review of a 20-year experience in a general hospital. *J Am Coll Cardiol*. 1993 ; 22 : 1661-5.
- 8) Bouriche F, Toro A, Negre V, et al: Acute pericarditis: aetiologic diagnosis and practical aspect of the management. *Curr Probl Cardiol*. 2021 ; 46 : 1-10.
- 9) LeWinter MM: Acute pericarditis. *N Engl J Med*. 2014 ; 371 : 2410-6.
- 10) Tan JS, Holmens JC, Fowler NO, et al: Antibiotic levels in pericardial fluid. *J Clin Invest*. 1974 ; 53 : 7-12.
- 11) Adler Y, Charron P, Imazio P, et al: 2015 ESC Guidelines for the diagnosis and management of pericardial disease: the task force for the diagnosis and management of pericardial disease of the European Society of Cardiology (ESC) Endorsed by: the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). *Eur Heart J*. 2015 ; 36 : 2921-64.
- 12) Imazio M, Brucato A, Maestroni S, et al: Risk of constrictive pericarditis after acute pericarditis. *Circulation*. 2011 ; 24 : 1270-5.
- 13) Kytö V, Sipilä J, Rautava P: Clinical profile and influences on outcomes in patients hospitalized for acute pericarditis. *Circulation*. 2014 ; 130 : 1601-6.

症例報告

脳梗塞疑いで紹介受診した高齢者破傷風の1例

日本赤十字社愛知医療センター名古屋第二病院 救急科

福田 徹，加藤 久晶，稲田 麻衣，松尾 耀平，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

はじめに

高齢者は抗破傷風毒素抗体の保有率が低く¹⁾、破傷風罹患リスクが高い。一方で破傷風は十分な感度・特異度を有する検査が無いため、同疾患を鑑別に挙げて詳細な問診と診察をしなければ早期診断にたどり着けない。今回我々は、軽微な外傷後に右上肢伸展障害と構音障害を発生し、脳梗塞を疑われ当院紹介受診となった高齢者破傷風の1例を経験した。高齢者診療における鑑別診断を再考するとともに、破傷風予防の重要性を再認識する契機となったので報告する。

症 例

患者：77歳，男性

主訴：右肘の伸展障害，構音障害。

既往歴：慢性閉塞性肺疾患，衰弱による心肺停止蘇生後（後遺障害なし）。

常用薬：ラベプラゾールナトリウム，ベンズブロマロン，ゾルピデム酒石酸塩，酸化マグネシウム。

現病歴：自宅屋外階段で転倒して右前腕表皮剥離を受傷，当院救急外来を受診し，創部を1.5Lの水道水で洗浄後に帰宅した。その際破傷風トキソイド接種や抗生剤処方しなかった。受傷後7日目より右肘伸展障害を自覚，8日目には話しづらさを自覚，症状改善なく9日目に近医を受診した。右上肢不全麻痺，構音障害と判断され脳梗塞疑いで当院紹介再受診となった。

来院時現症：意識清明，血圧 159/95mmHg，脈拍 92回/分，SpO₂ 100%（室内気），呼吸回数 16回/分，体温 36.7℃。身体所見では9日目の右前腕表皮剥離部は17x15mmの浅い潰瘍を形成し，軽度発赤を伴うが明らかな壊死組織は認めなかった（図. 1a）。神経学的所見は，瞳孔径左右同大3mm，対光反射両側迅速，顔貌左右差は認めなかった。開閉口運動は左右均等だが最大開口は約2cmと制限を認めた（図. 1b）。挺舌は正中位置だが口唇をわずか

に超えるのみであった。軽度の頸部硬直を認めた。右肘関節は屈曲位で強直し，他動的伸展で疼痛が誘発された。左上肢，両下肢には神経学的異常所見を認めなかった。

血液検査では，白血球 10,400/mm³，C反応性蛋白 3.67mg/dlと非特異的炎症反応の上昇を認めた。クレアチニンキナーゼは 158U/Lと基準値内，その他明らかな異常所見を認めなかった。頭部CT検査では頭蓋内出血および占拠性病変を認めず，脳MRI検査では新規脳梗塞所見を認めなかった。

臨床経過（図. 2）：神経学的所見が急性期脳血管障害の症状としては非典型的であり，画像検査でも頭蓋内病変を認めないことから，脳血管疾患の可能性は低いと判断した。先行する外傷歴があり，開口障害を認めることから破傷風を疑った。更なる問診で過去の破傷風ワクチン接種歴が無かったため，破傷風トキソイドワクチン接種のうえ，抗破傷風ヒト免疫グロブリン 3,000単位静脈注射，ベンジルペニシリン 1,200万単位/日で治療を開始した。また血液培養検査の他，右前腕創部から一部組織を細菌培養検査に提出した。入院第2病日，頸部・体幹部・両側大腿の筋硬直が出現した。喀痰の自己喀出が困難であり，吸痰処置を行ったところ全身痙攣が出現，換気不良となったため鎮静，経口気管挿管のうえ人工呼吸器管理，ミダゾラム，硫酸マグネシウムの持続静脈注入を開始した。以降は破傷風症状の有無を確認しながら薬剤投与量を調整して治療を行った。また経過中に人工呼吸器関連肺炎を合併して抗生剤治療を要した。筋強直は改善傾向であったが喀痰量の増加を認めたため，入院第22病日に気管切開術を実施したうえで第23病日に鎮静，硫酸マグネシウムの持続投与を終了して人工呼吸器を離脱した。第58病日気切カニューレ抜去，第65病日リハビリテーション目的に転院となった。来院時の右前腕生検組織，血液培養からは破傷風菌は同定されなかった。また入院時測定した破傷風抗体は陰性であっ

た。入院時およびその4週間後の破傷風トキソイド接種に加え、約半年後に外来で追加接種を行った。その際、右肘関節は軽度屈曲拘縮を残していた。

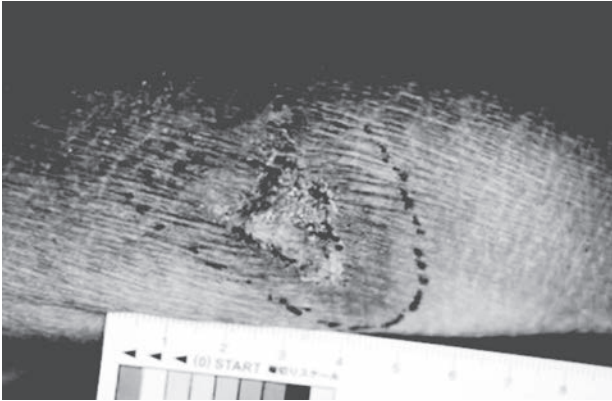


図. 1 a 右前腕創部

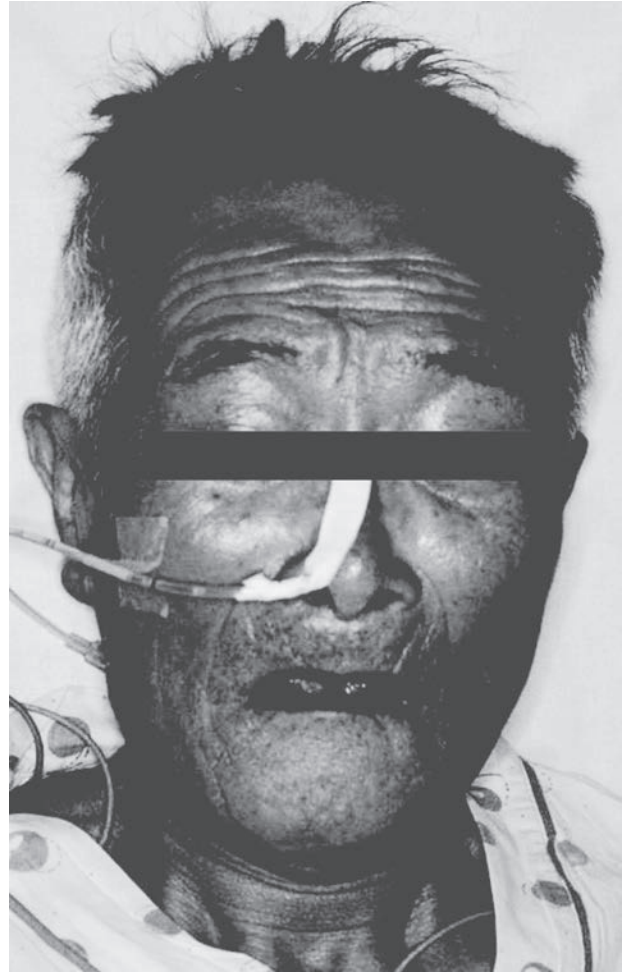


図. 1 b 入院時顔貌

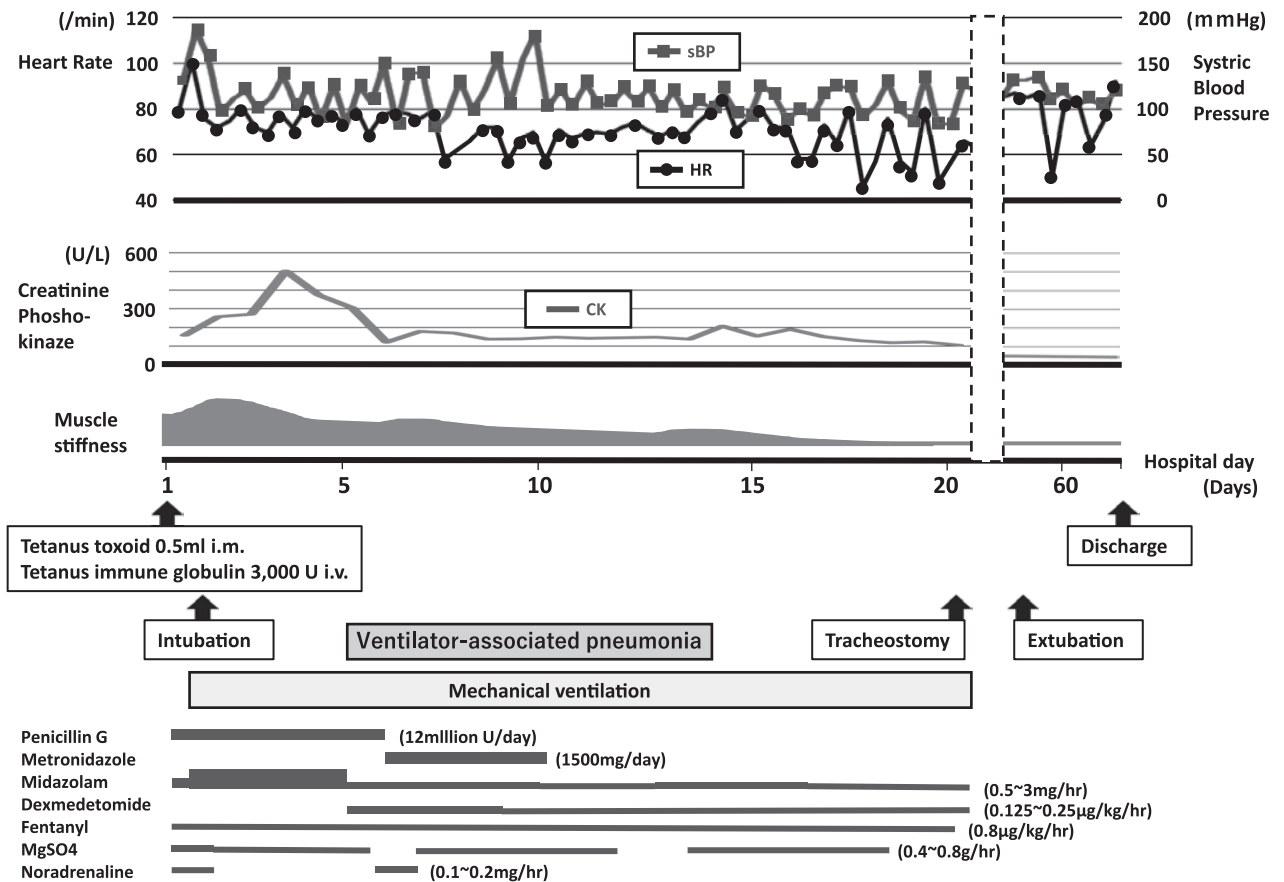


図. 2

考 察

本症例は破傷風トキソイド接種歴のない高齢男性に生じた破傷風の1例である。

破傷風は、創傷部から侵入した破傷風菌(*Clostridium tetani*)の産生する神経毒素(tetanospasm)がシナプス前抑制神経終末において抑制性神経伝達を減少させ、末梢運動神経、脳神経、交感神経が過活動状態となる。全身の筋強直、有痛性筋痙攣、自律神経障害を特徴とし、重症例では難治性痙攣、呼吸障害を引き起こす。破傷風はワクチンにより予防可能な疾患であり、我が国では1952年に破傷風トキソイドワクチンが導入され、1968年には破傷風を含む3種混合ワクチンの定期接種が開始されたことに伴い患者数は減少し、現在では年間120例程度の発生報告となっている²⁾。年齢別にみるとワクチンの定期接種が開始される以前の年齢層において抗破傷風抗毒素抗体保有率が低く¹⁾、また破傷風抗体の半減期は11年であり³⁾、最終ワクチン接種から20年以上が経過すると十分な保護レベルを維持していないことが示されている⁴⁾。これらのことから高齢者は破傷風罹患リスクが高いことが理解される。

破傷風の臨床経過は4期に分類され、外傷受傷から1～2週間の微熱や倦怠感、肩こり様の痛みなど軽微な症状に留まる潜伏期(第1期)を経て開口障害、嚥下障害、頸部硬直、痙攣などが生じる(第2期)。さらに強直性痙攣、喉頭痙攣、呼吸筋痙攣に至ると速やかな気道確保、呼吸管理が必要になるとともに、毒素が自律神経中枢に作用することで autonomic overactivity と呼ばれる循環動態変動を呈するようになる(第3期)。この状態が3～4週間継続したのち、次第に症状が軽減する回復期に移行する(第4期)。第1期症状から第3期症状が発症するまでの onset time が48時間以内である場合には予後不良とされ⁵⁾、このことから破傷風は早期診断と早期治療が重要とされる。しかし、本症例が当初脳梗塞疑いで紹介受診されたように、発症初期の破傷風を正確に診断することは難しく、初診時点で破傷風と診断出来たのは30-50%程度であったとする報告もある⁶⁾⁷⁾。破傷風の診断を困難なものとする要因として、疾患頻度自体が減少したため、本疾患の診療経験を積む機会がないことが考えられる。また破傷風は感度・特異度の高い検査がないため、症状や病歴から積極的に同疾患を鑑別に挙げて詳細な問診と診察をすることが重要と考えられるが、破傷風を想起させる先行外傷の存在について、約30%は軽微な外傷であったとする報告⁸⁾や、急性外傷の明らかでない症例が26%にみられたとする報告⁹⁾もあり、先行する汚染創の有無に捕らわれると診断を誤る可能性がある。また破傷風の初期症状である開口障害、嚥下障害などは加齢性変化や脳血管障害など原因疾患の鑑別が多岐に渡る症状であり、

実際に初診時点で破傷風と診断されなかった症例では、髄膜炎、脳炎、顎関節症、ジストニア、アナフィラキシー、横紋筋融解症、電解質異常、高血圧性脳症、脳梗塞、脊髄損傷などと診断されていた⁶⁾⁷⁾。よって破傷風を疑うためには、特に高齢者において、外傷受傷歴は勿論であるが、時系列に沿った症状の進行状況を確認することが重要となる。本症例では、来院2日前に右上肢の痙攣状態での運動障害が生じ、1日前に構音障害が生じていた。通常脳卒中に伴う片麻痺症状は多くの場合弛緩性で発症し、4～7週間後に痙攣性片麻痺に移行することが多い¹⁰⁾。構音障害については左右対称の開口障害を伴っており脳梗塞症状としては非典型的と考えられた。本症例は9日前に先行外傷があり、約1週間の経過で受傷側上肢強直、開口障害が順次出現する病歴と合わせて、臨床的に破傷風が強く疑われ早期から治療を開始することが出来た。

本症例は外傷受傷で救急外来を受診した際に創部洗浄は行われたが、破傷風トキソイドは接種されなかった。外傷後の破傷風発症予防は、創部の状態と過去の予防接種状況から破傷風トキソイド接種、抗破傷風ヒト免疫グロブリン投与の要否を判断する¹¹⁾。しかし実際には軽微な外傷でも破傷風は起こり得るため、創部状態から予防適応症例を判断することは必ずしも容易ではない。一方で破傷風患者の院内死亡率は約7%であり、破傷風自体が治癒しても自宅以外の施設等へ退院する患者が全体の約3分の1を占める¹²⁾など、長期看護・介護が必要となる。欧米では成人以降の定期的な追加ワクチン接種を推奨する国もあるように⁴⁾、破傷風はワクチン接種によって予防可能な疾患である。最終ワクチン接種から10年以上経過している患者や高齢者を含め接種既往が不明な患者においては、将来の破傷風予防という公衆衛生の観点からも、積極的に破傷風ワクチンの接種を行うことが、外傷患者を多く診療する救急医が担うべき役割と考えられた。

本症例報告に関して著者全員に開示すべき利益相反はない。

参 考 文 献

- 1) 国立感染症研究所 感染症疫学センター. 感染症流行予測調査. 破傷風 2018 年度調査. <https://www.niid.go.jp/niid/ja/y-graphs/8790-tetanus-yosoku-serum2018.html> (2022 年 5 月閲覧)
- 2) 国立感染症研究所 感染症発生動向調査年別一覧表 2020. 全数把握. 五類感染症. <https://www.niid.go.jp/niid/ja/ydata/10410-report-ja2020-30.html> (2022 年 5 月閲覧)
- 3) Amanna IJ, Carlson NE, Slifka MK : Duration of humoral immunity to common viral and vaccine antigens. *N Engl J Med.* 2007 ; 357 : 1903-15.
- 4) Weinburger B : Adult vaccination against tetanus and diphtheria : the European perspective. *Clin Exp Immunol.* 2017 ; 187 : 93-9.
- 5) 海老沢功, 本間れい子 : 日本における破傷風死亡率と致死率の変遷について. *感染症学雑誌.* 1985 ; 59 : 701-7.
- 6) 梅本大地, 柴田曜, 森仁, 他 : 当院における破傷風 11 例の臨床的検討. *臨床神経学.* 2021 ; 61 : 537-42.
- 7) Shin DH, Yu HS, Park JH, et al : Recently occurring adult tetanus in Korea : emphasis immunization and awareness of tetanus. *J Korean Med Sci.* 2013 ; 18 : 11-6.
- 8) Bunch TJ, Thalji MK, Pellikka PA, et al : Respiratory failure in tetanus : case report and review of a 25-year experience. *Chest.* 2002 ; 122 : 1488-92.
- 9) Pascual BP, McGinley EL, Zanardi LR, et al : Tetanus Surveillance---United States, 1998-2000 surveillance Summaries. 2003 ; 52 : 1-8.
- 10) 小坂健二 : 臨床神経学から見た機能評価. *理学療法学.* 1997 ; 12 : 129-34.
- 11) Tejpratap SP, Moro PL, Acosta AM : Tetanus. *Epidemiology and prevention of vaccine-preventable diseases. The Pink Book : Course Textbook 14th edition 2021. CDC.* 315-28. (2022 年 5 月閲覧)
- 12) Nakajima M, Aso S, Matsui H, et al : Clinical features and outcome of tetanus : Analysis using a National Inpatient Database in Japan. *J Crit Care.* 2018 ; 44 : 388-91.

症例報告

抜管後気管狭窄を来した救急外来緊急気管挿管例の臨床的検討

藤田医科大学ばんだね病院 救急科¹, 藤田医科大学病院 救急総合内科²,

東京女子医科大学附属足立医療センター 整形外科³

神間 しほ莉¹, 田島 康介³, 山際 暁子², 藤井 健一郎², 岩田 充永²

COI: 開示すべき COI は存在しない。患者の同意を取得している。

要 旨

当院救急外来における気管挿管数は年間約 90 例であるが、3 年間で 3 例の気管狭窄症が発生(約 1%)した。この 3 症例は救急外来で喉頭ファイバースコープ(以下「喉頭ファイバー」と称する)と CT の両方を実施していたが、気管狭窄の診断と部位同定を CT で行っていた。気管狭窄症の狭窄位置や狭窄範囲の評価には CT が有用であることが示唆された。

はじめに

救急外来で緊急気管挿管を行う機会は多い。気管挿管における合併症は様々であり、その一つである気管狭窄症の発生頻度は 0.1%以下と極めて稀とされている¹⁾。気管挿管・気管切開後の気管狭窄症に対する症例報告は散見される²⁾³⁾が、その報告は気管狭窄症の治療について検討されているものが多く、診断における喉頭ファイバーや CT の有用性について検討している報告は少ない。我々は、救急外来で緊急気管挿管が行われ、抜管後に気管狭窄症を発症した症例の診断過程について検討し、発症要因について考察を行った。

対象および方法

2016 年 1 月から 2018 年 12 月までの期間に藤田医科大学病院救急外来で緊急気管挿管を行い、抜管後に気管狭窄症を発症した症例を対象に、主訴、バイタルサイン・身体所見、気管挿管に関する病歴、診断までに行われた検査と診断過程について後方視的に検討した。

結 果

当院では年間 5700 件ほど気管挿管が行われているが、そのうち救急外来での緊急気管挿管は年間約 90 件であった。3 年間で当院の抜管後の気道狭窄は 4 例であり、このうち 3 例が救急外来で緊急気管挿管されていた。病院全体の気管狭窄症の発生率は Brichet の報告¹⁾と相違はない(0.1%以下)が、救急外来のみで検討を行うと約 1%(270 例中 3 例)であった。(表 1)

表 1

症例	1	2	3
年齢/性別	74歳/女性	27歳/女性	48歳/女性
身長(cm)	150	158	157
体重(kg)	47.6	69.8	49.2
挿管に至る原疾患	気道熱傷	急性薬物中毒	多発外傷
原疾患治療中の呼吸器感染症合併	なし	なし	あり
救急外来における緊急気管挿管に関する事項			
挿管手技回数(回)	2	1	2
チューブ径(mm)	7.5→7.0	7.5	7.0
口角固定(cm)	21	22	22→25
全挿管期間(日)	21	1	9+8
胸部レントゲンにおける挿管チューブ先端位置	Th4	Th4	Th3
CT画像における挿管チューブ先端から気管分岐部までの距離(cm)	2.5	2	4.5
気管狭窄症の診断			
抜管から呼吸困難を自覚するまでの期間	58日	1日	215日
救急外来受診から診断までの期間	0日	2日	0日

症 例 1

患 者：74歳，女性。身長150cm，体重47kg

現病歴：気道熱傷で救急搬送され挿管管理下で入院した。入院後の呼吸状態は安定していたため頸部熱傷の浮腫が落ち着いて受傷後14日目に抜管を試みたが気管支鏡で喉頭浮腫が確認されたため中止し、ステロイドと利尿剤を投与した5日後に抜管した。抜管から58日後に労作時呼吸困難をみとめ、症状自覚から4日後に救急外来を受診した。来院時SpO₂96%(室内気)、呼吸数30回/分、stridorを認めたため喉頭ファイバーで声帯を確認後、CTを行った。声門から4.5cm尾側に狭窄を認めたため同日気管切開術を実施した。

症 例 2

患 者：27歳，女性。身長158cm，体重68kg

現病歴：エチゾラム30mg、クロルプロマジン・プロメタジン2錠、ラモトリギン1150mgを内服後にJCS1-3で救急搬送され、興奮による自傷他害行為を認めたため鎮静を目的に挿管し、急性薬物中毒の診断で活性炭とパンテノール、メクロプラミドを投与後に入院した。翌日抜管したが、抜管直後から咽頭違和感と呼吸困難を自覚した。SpO₂97%(室内気)、呼吸数20回/分、stridorは聴取されなかった。喉頭ファイバーで声門直下まで観察したが狭窄所見は認めなかった。症状持続あり2日後のCTで、声門から2cm尾側に狭窄を認めた。誤嚥性肺炎の合併はなく、狭窄が軽度であったためステロイドと利尿剤の内服で加療した。

症 例 3

患 者：48歳，女性。身長157cm，体重49kg

現病歴：転落による肺挫傷，右外傷性血気胸，仙骨骨折，左大腿骨転子下骨折，左脛骨骨幹部骨折，右膝蓋骨骨折の多発外傷とショックバイタルで救急搬送された。バイタル不安定のため挿管管理を行い、輸血とトロッカー挿入，左大腿骨転子下骨折に伴う左中殿筋部の損傷に対してIVRを行った。入院6日目に両下肢骨折部の手術を行った。入院8日目にVAPを発症したため抗生剤治療を開始し，翌9日目に抜管し，NPPVを開始した。入院12日目にトロッカーを抜去した。廃用による痰喀出困難により肺炎を発症したため入院14日目に再挿管し抗生剤治療を開始，21日目に抜管した。その後呼吸器感染症の再燃はなく，徐々に呼吸状態は安定した。入院90日目にリハビリ病院へ転院となり，うつ病に対して当院精神科を通院していた。2回目の抜管から215日後(リハビリ病院を退院後7日目)に呼吸困難を自覚して救急外来を受診した。来院時SpO₂96%(室内気)，呼吸数不明，stridor聴取されたため喉頭ファイバー実施し輪状軟骨高位に肉芽を認めた。CTでは声門から6cm尾側に狭窄があり，同日気管切開術を行った。

気管挿管中の気管チューブカフ位置と狭窄部位の関係

挿管チューブの位置確認は胸部レントゲンで行い，3症例においてチューブの先端がTh3かTh4(3~5cm上方)に位置することを確認した。CTではチューブ先端位置は気管分岐部より，症例1，2で約2cm上方，症例3で約4.5cm上方に位置し，いずれもカフは声門部よりも下方に位置していた。気管狭窄部は3症例とも気管分岐部より約6cm上方に狭窄部下端が位置していた。当院で使用しているParker[®]の挿管チューブは先端からカフ下端まで3cm，カフの長さ3.2cmであるため，狭窄位置と挿管中のカフ位置は一致していた。

考 察

気管挿管は気管狭窄症の原因となり²⁾，挿管後気管狭窄症のリスクとして48時間以上の挿管期間，traumaticな挿管技術などが関連として検討されている³⁾⁴⁾。今回の3症例は，挿管後のカフを10ccシリンジで注入し，入院後にカフ圧計を使用してカフ圧を管理していたが，確認するタイミングが入院直後ではなくシリンジ注入により長時間カフ圧が高かった可能性が考えられた。今回は当科ICU入室後の患者のみで，救急外来から挿管後に他病棟へ入室した患者の気管狭窄症は検討できていないが，他病棟で管理されていた患者が気管狭窄症の訴えで救急外来を受診していないことを考えると，長時間の過剰なカフ圧が今回報告よりも頻度が高く発症した可能性を示唆した。実際，この3症例を鑑みて，救急外来にカフ圧計を導入した後，現時点で気管狭窄症の報告はされていない。

診断において，3症例で喉頭ファイバー後にCTの検査を行ったが，喉頭ファイバーで直接診断に至ったのは症例3のみであった。直接診断に至らなかった誘因として，当院における緊急喉頭ファイバーは声門までの観察で上気道閉塞の除外目的であること，声門下の観察は喉頭麻酔を要するため容易な手技ではないことが挙げられた。一方，CTの冠状断や矢状断は気管狭窄の位置や狭窄の範囲についての評価に優れていた。(図1-3)

肺野条件における気管直径，前後径はいずれも縦隔条件と比較して最大で4mm気管壁が肥厚して描写された(表2)。気管直径が8mm未満になると労作時呼吸困難が出現し⁵⁾，さらに5mm未満になると安静時呼吸困難が出現すると報告がある。⁶⁾⁷⁾⁸⁾3症例において呼吸困難を自覚していたことから狭窄は8mm未満であったと考えるとCT肺野条件のほうがより狭窄の実測に近いと考えられた。明らかな狭窄をみとめる場合や気管狭窄症を強く疑っている場合には縦隔条件でも比較的容易に気管狭窄症の診断に至ると思われるが，肺野条件や矢状断の確認なしでは狭窄が過小評価される可能性が示唆された。

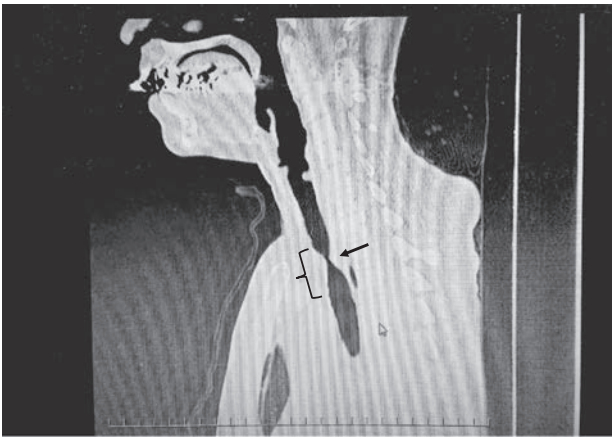


図1

症例1の矢状断肺野条件。(←)が最狭窄部(⌋が狭窄範囲)

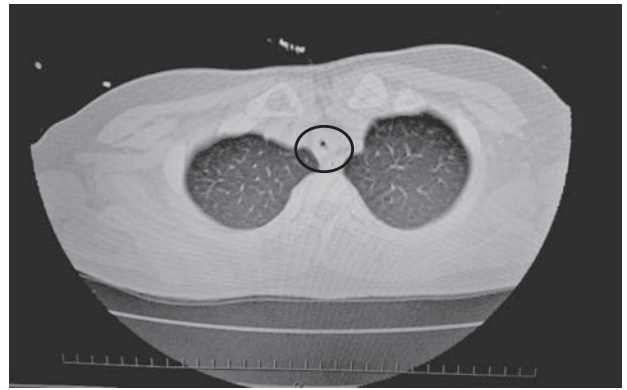


図3

症例1の冠状断肺野条件(○)位置が狭窄部

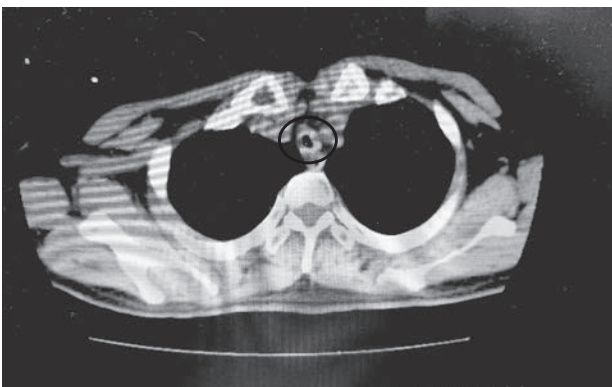


図2

症例1の冠状断縦隔条件(○)位置が狭窄部

結 語

気管狭窄症は声門下までの喉頭ファイバー検査やCTにより診断可能であるが、狭窄位置や狭窄範囲の評価においてはCTの肺野条件がより有用であると考えられた。

表2

症例	1	2	3
年齢/性別	74歳/女性	27歳/女性	48歳/女性
気管狭窄症診断時のCT画像検査			
最狭窄部の高位	C7~Th2	C6~Th2	Th1~Th2
狭窄部下端から気管分岐部までの距離(cm)	6.5	5.5	6.3
狭窄部の長さ(cm)	2.5	2.2	3.0
最小気管径(mm)			
縦隔条件			
冠状断：直径(横径)	7.9	11	5.6
：前後径	8.9	11	6.8
矢状断：再狭窄部前後径	4.2	7.7	4.4
肺野条件			
冠状断：直径(横径)	5.6	9	3.1
：前後径	8.7	7	3.7
矢状断：再狭窄部前後径	2.8	5.6	2.6
(縦隔条件) - (肺野条件)			
冠状断：直径(横径)	2.3	2.0	2.5
：前後径	0.2	4.0	3.1
矢状断：再狭窄部前後径	1.4	2.1	1.8

参 考 文 献

- 1) A.Brighet, C.Verkindre, J.Dupont, et al: Multidisciplinary approach to management of postintubation tracheal stenoses. *Eur Respir J* 13 : 888-893, 1999
- 2) 村山泰: 喉頭気管狭窄, *日本気管食道科学会* 41 ; 327-335, 1990
- 3) 熊谷謙, 新井正康, 浅利靖, 他: 気管チューブ抜管困難症例の臨床症状とファイバースコープによる喉頭所見の関連および対策に関する検討. *日本集中医療医学会雑誌* 9(1) : 23-28, 2002
- 4) Songu Murat, Ozkul Yilmaz : Risk Factors for Adult Postintubation Tracheal Stenosis. *Journal of Craniofacial Surgery*30(5) : e447-e450, 2019
- 5) Emst A, Feller-Kopman D, Becker HD, et al: Central Airway Obstruction. *AJRCCM* 169 : 1278-1297, 2004
- 6) Hollingsworth HM : Wheezeing and stridor. *Clin Chest Med* 8 : 231-240, 1935
- 7) Geffin B, Grillo HC, Cooper JD, et al : Stenosis following tracheostomy for respiratory care *JAMA* 216 : 1984-1988, 1971
- 8) 石田格, 大浦裕之, 守義明, 他: 挿管後気管狭窄症に対する気管切除再建術の2例. *気管支学* 35(1) : 86-91, 2013

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) 鵜飼卓：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して下さい。
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(税込)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.18 Dec. 2022

編集委員（査読委員） *五十音順

石田 浩, 稲田 眞治, 今井 寛, 今村 浩, 岩瀬 史明,
岡島 正樹, 奥寺 敬, 小倉 眞治, 北川 喜己, 白子 隆志,
武山 直志, 服部 友紀, 林 寛之, 前田 重信, 松田 直之,
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, 和藤 幸弘

発行日	2022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



日本救急医学会中部地方会