

〈連載〉

救急活動事例研究 〈第8回〉

本稿は、第25回全国救急隊員シンポジウム（主催／神戸市消防局・一般財団法人救急振興財団）の発表事例に、玉川進医師（旭川医療センター病理診断科）のワンポイントアドバイスを加えて紹介！

気管挿管後に陽圧換気圧による肺外傷を避けるため手で人工呼吸を行った一例

上尾市消防本部 天羽 哲郎

〈上尾市の概要〉

上尾市は、首都東京から35kmの距離にあり、埼玉県の南東部に位置している。東は伊奈町と蓮田市に、南はさいたま市に、西は川越市と川島町に、北は桶川市と隣接しており、面積は45.51km²、人口は約22万8千人の都市である。

平成25年に市制施行55周年を迎え、「あなたに げんきをおくるまち あげお」をスローガンに、新たな時代に向けたまちづくりに取り組んでいる。

〈上尾市消防本部の概要〉

上尾市消防本部は、1本部、2署、4分署で組織され、職員数261名で日夜災害に備えている。救急隊は全ての署所に合計6隊配置されている。

救急隊員として配置されている職員は49名で、救急救命士が35名（気管挿管認定19名、薬剤認定35名、処置拡大認定35名）となっている。平成28年の救急出動件数は1万55件で年々増加している。

平成29年4月からは、埼玉県MC認定指導救命士を消防本部警防課に1名、東西各署に1名ずつ、計3名配置し救急救命士の技術指導等を実施する予定である。

はじめに

高齢化社会に伴い老人福祉施設からの救急要請は年々増加している。今回私は施設職員及び家族が全ての救命処置を望まない心肺停止（以下「CPA」という）事案を不搬送とした症例を経験したので報告するとともに、これから増加すると思われる看取り搬送について考察を加えた。なお、掲載している写真は全て再現である。

症 例

98歳女性。平成×年×月×日午前1時22分14秒、グループホームに入所の98歳女性がCPAとの119番通報があっ



写真1 傷病者はベッド上で仰臥位。CPA。施設職員は付き添っていたが処置はしていない



写真2 施設職員から「何もしないでください」と言われる

た。CPAのため救急車には救急救命士2名が搭乗するとともに、ポンプ隊の支援を受けた。

施設職員の話では、巡回中に意識・呼吸のない入所者を確認したため、家族に連絡し、その後救急要請したとのこと。既往歴は心不全であった。

救急隊は、気道確保器具・静脈確保器具などの準備しながら出動した。出動途上、指令センターより「口頭指導するも施設職員は拒否」と追加情報があった。



写真3 救急隊員には再度CPRを指示し実施



写真4 救急隊員はMC医師の指示を受け、CPRを終了

(MC) 医師の指示をもらう」ことを提案し同意を得た。

その後管内救命センターに状況を説明しMCを依頼したところ、医師からは「家族のご意向を尊重してください」との指示を得たためこの

現着時、傷病者は施設内の自室ベッド上で仰臥位であり、観察したところCPAであった。なお、施設職員は付き添っていたが処置はしていなかった(写真1)。

救急隊員に心肺蘇生(以下「CPR」という)実施の指示をしたところ施設職員から「何もしないでください。」と言われたため「人工呼吸や心臓マッサージもですか」と聞いたところ、「そうです。死亡確認だけしてほしいのです」との返答だった(写真2)。しかし救急業務上はCPRを行わなければならないため、救急隊員には再度CPRを指示し実施させた(写真3)。さらに詳しく施設職員と家族に聴取したところ、下記のことが明らかとなった。

- ・1時頃傷病者の意識、呼吸がないのを確認し家族に連絡後救急要請。嘱託医の夜間連絡先は不明である
- ・急変時は何もしないことが家族との話し合いで決められている
- ・明らかな蘇生拒否(以下「DNAR」という)表示の書面はないものの、看取り介護計画書がある。この計画書は救急隊も確認した。

これらの情報を受け、私は「救命処置をしないで搬送するのは救急業務から逸脱するためメディカルコントロール

時点でCPRを終了した(写真4)。

その後地域救急病院に経過を説明し収容依頼したものの、「治療を望まないのであれば現場で検視依頼をしてはどうか」との助言を受けた。

この助言により、家族・施設職員に状況を説明し家族納得の元、不搬送とした。また所轄警察に経緯を説明し検視を依頼した(写真5)。



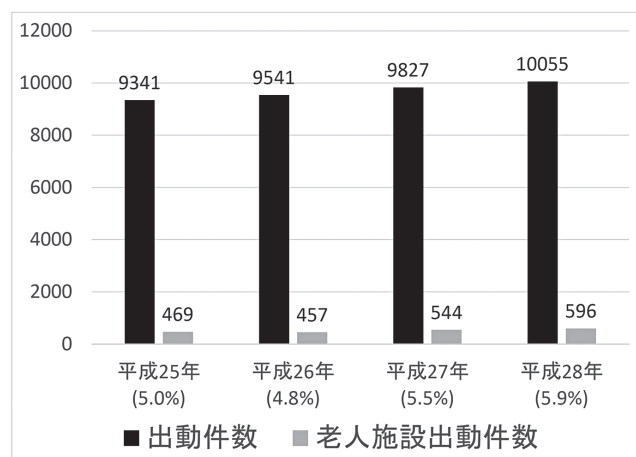
写真5 救急隊員は警察官に経緯を説明し検視を依頼

職員には今後の看取り介護中に同様の症例が発生した場合にどうするか嘱託医と話し合いをするよう依頼し、到着した警察に引継ぎ後現場から引き揚げた。

考 察

過去4年間の老人福祉施設への出場件数を図1に示す。高齢化社会に伴い、これからも老人福祉施設への出場が増え、さらには本症例のような「死亡確認だけしてほしい」という要請も増加すると予想される。だが死亡確認は医師だけが行える。救急隊は「明らかに死亡している場合の確認事項」に該当する事案のみ社会死状態と判断できるだけであり、今回の症例は死亡とは判断できず救命処置を実施し搬送するのが本来の救急業務であった。しかし現場に

図1 過去4年間の老人福祉施設への出場件数



居合わせた家族の意思やD N A Rの意思は尊重する必要がある。この意思に対応するためには、救急隊員においても関係法令等を十分に理解すること、必要に応じ地域のプロトコルを作成することが必要であろう。また自己判断が困難な場合はMCでの、助言・指示が必須であると考ええる。

結 論

- 1) 救急要請をするもC P Rを望まないグループホーム入所者のC P A症例を経験した。
- 2) いったんC P Rを開始したものの、MC等の助言により警察の検視に引き渡した。
- 3) 本症例と同様の救急要請はこれから増加すると予想されるため、MCを含めた対応が必要である。

ますます増えるであろう看取り症例

ポイントはここ！

高齢者施設での心肺停止症例である。図1に示すように、上尾市での老人福祉施設へ出場は全体に占める割合は6 %弱と大きくはないものの、絶対数では約600件、1日に2回は老人施設に出動していることになる。厚生労働省の資料によると、今後20年は老人の人口・全人口に占める割合はともに増加していくため、老人施設への出場件数はさらに増すであろう。

この症例の問題点は次の2点である。

1. 救急隊が死亡診断できていると考えている
2. 施設内で死亡した場合の手続きが決まっていない

死亡の診断は医師だけができる。救急隊にとっては当たり前のことだが、一般市民がどれだけ知っているかは疑問である。だが知識の欠如は大きな問題ではない。

本症例の場合、98歳と高齢であり、何の予兆もなく老人施設内で死亡する可能性があるにも関わらずその手続きを何も決めていないことが最大の問題である。看取り介護計画書には当然心肺停止時の手続きが含まれるべきであるし、老人施設として入所者が心肺停止で発見された場合の嘱託医への24時間の連絡方法をあらかじめ決めておくべきである（嘱託医は少なくない嘱託料を受け取っているはずである）。

手続きの改善を求めるのは今回の施設に対してなら消防でも構わないだろう。同様の不備はあちこちの老人施設にあるはずだ。市役所のしかるべき部署に話を通して改善を求めよう。

著者紹介

天羽 哲郎（あまは てつろう）

昭和38年6月3日生まれ

昭和60年4月 消防士拝命

平成14年4月 救急救命士国家試験合格

平成29年4月から上尾市消防本部西消防署勤務



気管挿管後に陽圧換気圧による肺外傷を避けるため手で人工呼吸を行った一例

金沢市消防局

鴻野 一成 二口 泰三 水上 龍喜

〈金沢市の概要〉

金沢市は本州のほぼ中心に位置し、面積は、465.64²、人口46万5,188人（平成28年4月1日現在）で、明治22年の市制施行以来、近隣町村との度重なる編入・合併によって市域を拡大し、平成8年には中核市に移行した。金沢市は、藩政時代「加賀百万石」の城下町として栄え、新井白石をして「加賀は天下の書府」と言わしめたほど文化、工芸の育成に力を注ぎ、独特の伝統と文化を形成してきた。

このような本市の個性は「金沢城跡」や日本三名園の一つに数えられる「兼六園」などの歴史的遺産とその周辺に今も残る伝統的な街並みとも併せて、貴重な財産として受け継がれている。また、平成21年には、歴史まちづくり法

に基づく「歴史都市」として第一号の認定を受け、平成26年度に開業された北陸新幹線など交通インフラの整備とも相まって、これまでも増して魅力あるまちづくりに向けて取り組んでいる。

〈金沢市消防局の概要〉

金沢市消防局は、1局3署9出張所からなり、昭和17年11月、横浜市、名古屋市などに続き5番目に救急業務を開始した。救急隊は、平成26年12月に1隊を増隊し、3署6出張所に9隊配置されており、非常用救急車及び救急指導車の2台を含め、全て高規格救急車で運用されている。職員数は、422名で、救急隊員は専任制で80名おり、55名の

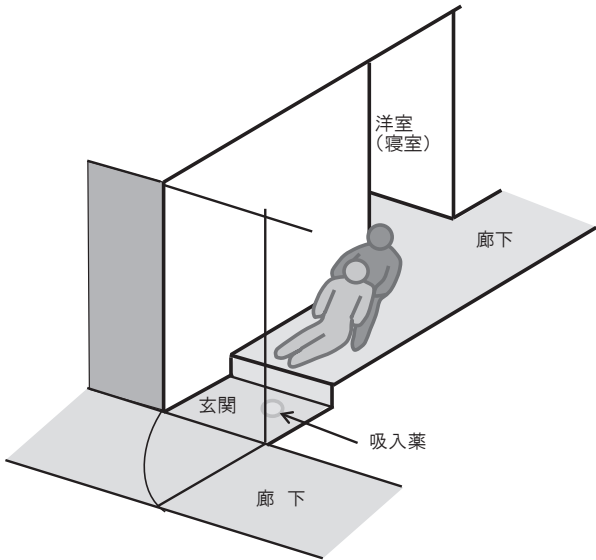
救急救命士のうち52名が搭乗（気管挿管認定47名、薬剤投与認定46名、拡大二処置認定45名、指導救命士4名）となっている（平成29年4月1日現在）。

平成28年中の出動件数は、1万7,619件で前年に比べ374件増と年々増加傾向にあるため、救急需要の増加への対応として、熱中症やインフルエンザなど季節に応じた予防策について、消防局のホームページに掲載するとともに、救命講習会等の機会をとらえて指導し、予防救急の強化に努めている。

はじめに

喘息発作を起こした傷病者に対し気管挿管実施下で陽圧換気を行うと、気道内圧が上昇し肺が過膨張を起こし、その結果として気胸や皮下気腫を誘発する恐れがある。今回我々は肺の過膨張を避けるために気管挿管後に用手換気を行った症例を経験したので報告する。

図1 傷病者は玄関で夫に支えられ半座位でいた。吸入薬が玄関に落ちていた



症 例

30歳代女性。喘息で近医に通院中であった。玄関で呼吸困難が起き、帰宅した夫が救急要請。救急要請後に心肺停止（以下「CPA」という）となったものである。

救急車の搭乗隊員は、挿管・薬剤・拡大二処置認定救命士1名、救急科有資格者2名、救急救命東京研修所同乗実習生1名の計4名であった。

出場場所は金沢市内の共同住宅4階で、エレベーターから居室まで約50m距離があった。傷病者は玄関で夫に支えられ半座位でいた。吸入薬（短時間型β刺激薬）が玄関に落ちていた（図1）が使用の有無については不明であった。

図2 寝室へ移動直後の心電図波形。徐脈性無脈性電気活動（PEA）



図3 寝室へ移動した5分後の心電図波形。徐脈性無脈性電気活動（PEA）



図4 11分後、アドレナリン再投与時の心電図。PEA、頻拍

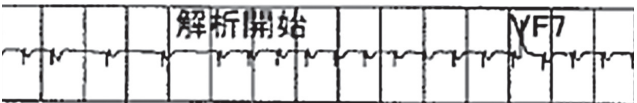


表 観察結果

項 目	結 果
気道	やや換気抵抗あり
皮膚	正常
出血	無
顔貌	蒼白・口唇部チアノーゼ
表情	無表情
瞳孔	左右5mm左右差なし
眼位	正中
初期心電図	徐拍性の無脈性電気活動

CPAであることから車内収容まで時間を要すると判断し、寝室まで傷病者を移動させ活動を継続することとした。観察結果を表に示す。心電図では無脈性電気活動（以下「PEA」という）であった（図2）。

接触から5分後には口腔内に粘液を少量認めたため口腔内吸引を行ったが、その後もやや換気抵抗があり、胸郭の戻りが悪い状態であった。心電図に変化は見られなかった（図3）。アドレナリンの気管支拡張作用に期待し、指示・助言医師オンラインの下、静脈路確保及びアドレナリン投与を優先し実施した。

接触から9分後、気管挿管及び気管吸引実施後に換気良好となったため、手で換気抵抗を確認しながら胸骨圧迫と同期させて人工呼吸を実施した。これ以降も人工呼吸器による機械的な陽圧換気を避け、用手による人工呼吸を行った。また随時、頸部及び胸部の触診にて皮下気腫の出現がないことを確認し医師に報告した。

11分後、アドレナリン再投与。この際の心電図は頻拍性のPEAであった（図4）。

14分後、リズムチェックで心拍再開を確認した。橈骨充実で脈拍128回／分であり、SpO2 80％であった。心電図は心房細動であった（図5）。心拍再開により胸骨圧迫を

図5 14分後、心房細動を確認

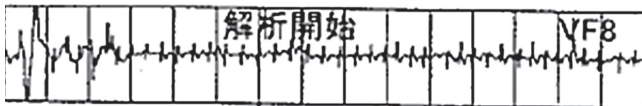


図6 接触から18分後、1階エントランスホールで再度心停止を確認



図7 接触から22分後。アドレナリン投与。この時の心電図は頻拍性のP E A

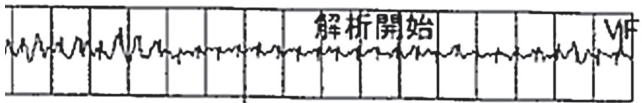


図8 24分後、搬送中に再度心拍が再開した

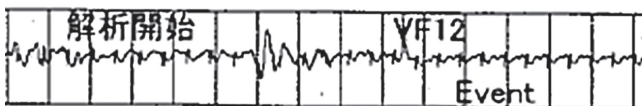


図9 25分後、心電図でトルサードポアンツを確認したため除細動を実施

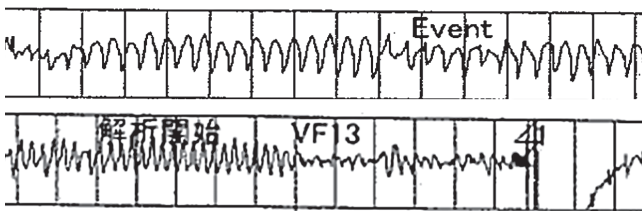


図10 28分後 病院到着時に再度心拍が再開



中断、人工呼吸のみ継続し、現場を離脱した。

現場離脱後、エレベーター内で換気抵抗が出現した。橈骨動脈での触知は充実していたが心拍数が徐々に低下し、接触から18分後、1階エントランスホールで再度心停止を確認（図6）したため胸骨圧迫を再開し車内に収容した。

接触から22分後現場出発、アドレナリンの3回目の投与を実施した。心電図は頻拍性のP E Aであった（図7）。

24分後、搬送中に再度心拍再開（図8）し、胸骨圧迫を中断した。

25分後、心電図でトルサードポアンツを確認（図9）、除細動を実施後、C P R を継続。

28分後 病院到着時に再度心拍が再開した（図10）。

傷病名は重症気管支喘息、縦隔気腫、心肺停止蘇生後で重症であった。

考 察

図11に通常の肺の動きを示す。吸気時では胸郭が広がる

図11 通常の肺の動き

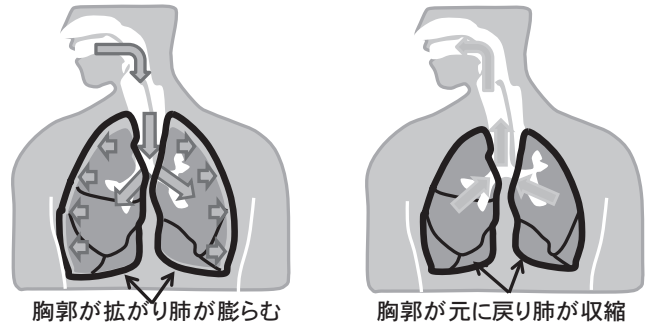


図12 喘息発作での肺の動き

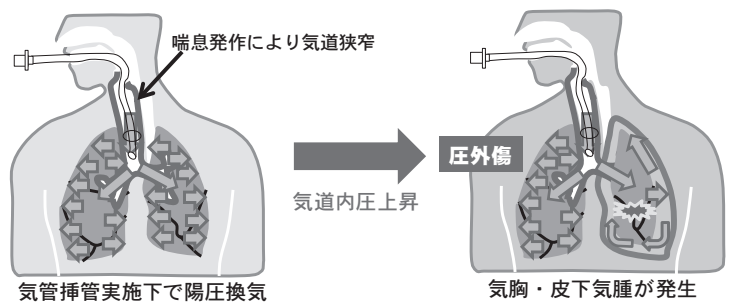
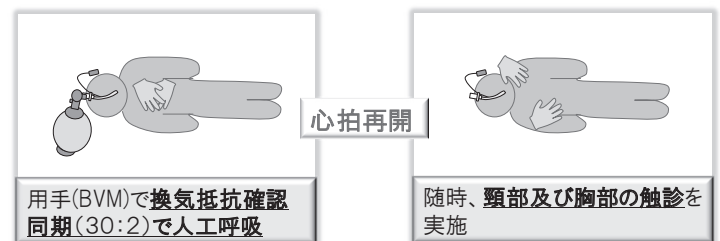


図13 用手で換気抵抗を確認しながら、同期で人工呼吸を継続するとともに、皮下気腫の出現に留意し、随時頸部及び胸部の触診を実施



ことにより、肺が膨らみ息を吸い込む。呼気時では広がった胸郭が元のサイズに戻ることで、肺が収縮し、息を吐き出す。喘息発作での肺の動きを図12に示す。発作時には気道の狭窄によって換気抵抗が上昇するとともに、傷病者は空気を吸えるが吐けない状態となっている。この状態で気管挿管実施下で陽圧換気を行うと空気を吐き出せないために肺が過膨張を起こし、それに連れて気道抵抗も上昇する。救急隊が換気不良に捉われてさらに強く陽圧換気を行えば肺が破裂する圧外傷を引き起こし、気胸・皮下気腫を発生させる可能性がある。緊張性気胸になれば致命的な経過も辿り得る。

本症例は気管挿管後の呼吸管理について、用手で換気抵抗を確認しながら、胸骨圧迫との同期で人工呼吸を継続した。また、皮下気腫の出現に留意し、随時頸部及び胸部の触診を実施した（図13）が、皮下気腫の出現は確認できなかった。

なお、傷病名である縦隔気腫については、搬送先救命センター長から「縦隔気腫は喘息発作によるもの」と説明が

あり、気管挿管による圧外傷を含む合併症はないと考えられた。

低酸素を改善させるためにも気管挿管は必要な処置ではあるが侵襲性があり、特に気道内圧が上昇している病態では、陽圧換気により圧外傷を引き起こし、気胸・皮下気腫を発生させる可能性があることを念頭に置き活動することが重要であると考ええる。

結 論

- 1) 気管支喘息による心肺停止傷病者に対し、気管挿管後に陽圧換気圧による肺外傷を避けるため用手で人工呼吸を行った一例を報告した。
- 2) 陽圧換気では気胸・皮下気腫を発生させる可能性があることを念頭に置き活動することが重要である。

ポイントはこちら!

喘息の換気は難しい

喘息で死亡するような患者での換気は困難を極める。本症例では気管挿管を行い用手で換気を行っている。これは適切な判断である。機械換気で一定の容量を換気させようとすれば気道内圧が上昇して肺胞隔壁や臓側胸膜が裂けてしまい、一定の圧力でリミットをかけるように設定すれば必要な換気量は得られない。

また、喘息は空気を吸えるが吐けない状態となる。用手換気なら吸気時間を短く呼気時間を長く取ることも可能である。

だがいくら気をつけていても気胸や縦隔気腫・皮下気腫は発生する。喘息で肺胞が過膨張した状態で息を吐くために自分で強く息んだ場合にも起こるし、外部から高い圧力で吸気を送った時にも起こる。本事例では縦隔気腫が起きているが、この報告からは患者自身が息んで気腫を起こしたのか救急隊の送気で気腫を起こしたのかは不明である。

喘息で心停止するのは呼吸停止によるものだから、人工呼吸は必須である。読者諸兄もこの報告のように患者を詳細に観察しつつ用手で換気するよう心がけよう。皮下気腫や気胸の発生はある程度は仕方ないのだが、なるべくなら発生させないようにしよう。

著者紹介

鴻野 一成(こうの・かずなり)
昭和49年8月28日生まれ
平成8年4月 消防士拝命
平成20年4月 救急救命士国家試験合格
平成29年4月から金沢市消防局
中央消防署勤務

