



Title	気道内異物による窒息が原因の心停止におけるリスク要因および気道確保の影響に関する包括的研究〔論文内容及び審査の要旨〕
Author(s)	方波見, 謙一
Description	配架番号 : 2804
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(医学)
Dissertation Number	甲第15644号
Issue Date	2023-09-25
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/90955
Rights(URL)	https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/
Type	doctoral thesis
File Information	KATABAMI_Kenichi_abstract.pdf, 論文内容の要旨



学位論文内容の要旨

博士の専攻分野の名称 博士（医 学） 氏 名 方波見 謙一

学 位 論 文 題 名

気道内異物による窒息が原因の心停止におけるリスク要因
および気道確保の影響に関する包括的研究

(A Comprehensive Study on Risk Factors and the Effects of Advanced Airway Management in Cardiac Arrest Caused by Asphyxia due to Foreign Body Airway Obstruction)

【背景と目的】高齡化が世界中で問題となっており、高齡化にともなった気道内異物による窒息の増加が報告されている。日本は世界で最も高齡化が進んでいる国とされ、高齡に伴う誤嚥や窒息などの気道の問題は大きな問題となっている。異物による気道閉塞は、対応を誤ると数分で救命の可能性が低くなる。2022 年の日本からの多施設共同前向き研究では、4 分以内に異物を除去できなければ神経学的予後が悪くなると報告している。救急要請してから救急隊が現場に到着するまでの所要時間は全国平均で約 9.4 分であり、窒息にて救急要請しても、救急隊到着までに異物が除去されていなければ神経学的予後が悪くなる。日本の救命救急士は医師による指示のもと院外心停止患者に対し、特定行為として器具を用いた気道確保と静脈路確保、アドレナリンの投与を行うことができると、救命救急士法で定められている。これらの処置は心肺機能停止状態の患者に対してのみ行われる。器具を用いた気道確保には声門上器具(食道閉鎖式エアウェイ、ラリングアルマスク)及び気管挿管による気道確保があるが、その選択については患者の状況と指示を出す医師の判断によりされる。日本では院外心停止が心原性の場合、その神経学的予後良好については市民による蘇生がなかった場合には 3.2%、一般市民による蘇生が行われた場合 9.7%、そのうち除細動が施行された場合には 40.1%と報告されているが、窒息が原因の場合、その神経学的予後良好については 3%程度である。これまで救急隊が窒息患者に対し器具を用いて気道確保した場合の効果について、日本からウツタイン統計データを用いた報告が 2 編あるが、いずれの報告も救急隊により器具による気道確保が行われると、行われない場合と比べ神経学的予後が悪くなるという結果であった。この結果は実際の救急医療の現場での実情と差があるように思われた。本研究では、気道内異物による窒息に対する救急隊による器具を用いた気道確保の効果と、心停止であると判断され救急隊によりアドレナリンが投与され、心電図が心静止であった症例において検討し、これまでの報告と比較した。窒息の病態や予後を理解し、患者や家族に対する予後の説明やリスクの高い患者に対しての予防や対応の指導につなげ、また救急の現場での適切な治療選択につなげることを目的とした。

【対象と方法】2013 年 1 月 1 日から 2019 年 12 月 31 日までの全国ウツタイン統計データに記録された院外心停止 879,057 症例のデータを使用し本研究を行った。窒息が原因で心肺停止に至ったのは除外基準を適用すると 60,924 症例となった。さらに救急隊が心停止を確認してアドレナリンが投与されたのは 13,642 症例で、そのうち初期波形が心静止であったのは 7,945 症例であった。器具を用いた気道確保が行われた 5,592 症例と行われなかった 2,353 症例に対し、1:1 最近傍傾向スコアマッチングを行い抽出された 2,338 症例の解析を行った。ロジスティック回帰分析を行い、主要評価項目である神経学的予後良好と、副次的評価項目である心拍再開、1 ヶ月後生存、機能的予後良好についての器具を用いた気道確保の効果について評価を行った。

【結果】窒息院外心停止にてアドレナリンが投与された 13,642 症例のうち心電図初期波形で心静止群が 7,945 症例、非心静止群が 5,697 症例であった。器具を用いた気道確保が行われた症例は心静止群で 5,592 症例(70.4%)、非心静止群で 3,972 症例(69.7%)であり、両群ともに約 7 割程度の施行率であった。覚知から蘇生開始までの時間は心静止群では中央値 9(IQR:7-11)分、平均 9.8(SD:3.5)分、非心静止群では中央値 9(IQR:7-11)分、平均 9.3(SD:3.5)分と、両群ともに 9 分以上の時間がかかっていた。主要評価項目の神経学的予後良好である CPC1-2 は全体で 105 症例(0.8%)、心静止群で 37 症例(0.8%)、非心静止群で 68 症例(1.2%)であった。副次的評価項目である心拍再開については全体で 4,780 症例(35.0%)、心静止群で 2,453 症例(30.9%)、非心静止群で 2,327 症例(40.9%)であり、1 カ月後生存については全体で 1,267 症例(9.3%)、心静止群で 509 症例(6.9%)、非心静止群で 758 症例(13.3%)であった。傾向スコアマッチング後に多変量調整ロジスティック解析を行い、器具を用いた気道確保の効果を調べた。主要評価項目である神経学的予後良好の CPC1-2 については、器具を用いた気道確保あり 14 症例(0.6%)、なし 12 症例(0.5%)であり、器具を用いた気道確保は CPC1-2 に対し、調整オッズ比 1.1(95%CI:0.5-2.5)であった。副次的評価項目である心拍再開については、器具を用いた気道確保あり 775 症例(33.1%)、なし 546 症例(23.4%)であり、調整オッズ比 1.7(95%CI:1.5-1.9)であった。また 1 カ月後生存については、器具を用いた気道確保あり 161 症例(6.9%)、なし 114 症例(4.9%)であり、調整オッズ比 1.5(95%CI:1.1-1.9)であった。

【考察】全国ウツタイン統計データの解析により、窒息心静止症例に対して、器具を用いた気道確保は神経学的予後に影響を与えないことが分かった(調整オッズ比 1.1, 95%CI:0.5-2.5)。また、心拍再開(調整オッズ比 1.7, 95%CI:1.5-1.9)や 1 カ月後生存(調整オッズ比 1.5, 95%CI:1.1-1.9)に対しては有効であることが明らかとなった。これまでの報告では、窒息患者に対し器具を用いた気道確保を行うことが神経学的予後に悪影響を与える可能性があるとして報告されていたが、これらの報告とは異なる結果となった。本研究では、救急隊到着後に心停止と確認し、アドレナリンが投与され、さらに心電図が心静止に至っている症例で検討しているため、窒息の病態でもすぐに気道内異物が除去されず長時間低酸素状態であった患者群を選択できていると考えた。また本研究では、窒息心静止症例において、神経学的予後良好が 0.5%、心拍再開が 30.9%、1 カ月後生存が 6.4%、機能的予後良好が 0.5%であり、心拍再開は可能性が高いが、神経学的予後良好の可能性は低い結果になった。この結果は救急医療の現場での印象と一致したものであり、窒息が発生しある程度時間が経過して低酸素の状況が長期間と判断された場合には神経学的予後は望めないことを認識しておく必要がある。高齢者が誤嚥や窒息のリスクが高くなるのは、加齢性の自然経過ともとらえることができ、全ての人がいつかは直面しなければ問題であるといえる。窒息により心停止に至ってしまうと予後は望めないため、この現実を理解し、リスクが高い人達への予防の啓蒙と、窒息発生時に早期発見と認知ができるような体制整備、家族やその人を支える人達への異物除去のための窒息時の応急対応の普及が重要である。

【結論】窒息心静止症例に対して、器具を用いた気道確保は神経学的予後に影響を与えないことが分かった。また、心拍再開や 1 カ月後生存に対しては有効であることが明らかとなった。しかし救急隊到着時異物が除去されておらず、蘇生が必要と判断されるような心肺停止状態の場合、神経学的予後良好の可能性は低い。高齢社会において誤嚥や窒息が増加する中、窒息患者に対して救急隊により器具を用いた気道確保を行うことの意義を理解し、またその神経学的予後が極めて厳しい現実を認識し、救急医として今後の窒息対応を行うべきである。