

# 気道異物による窒息を防ぐための基礎知識

五十嵐豊<sup>\*1</sup>、乗井達守<sup>\*2</sup><sup>\*1</sup> 日本医科大学付属病院 高度救命救急センター／日本医科大学 救急医学教室<sup>\*2</sup> ニューメキシコ大学 救急部

## Summary

食物による窒息は、高齢者や神経・精神疾患を有する患者に多く、入院中の患者の多くは窒息のハイリスク群である。日本医療機能評価機構が公開している医療事故報告データベースを分析すると、院内における窒息事故は10年間で311件あった。そのうち、嚥下評価は13%しか行われておらず、10%は持ち込んだ食べ物が原因となっていた。また、異物除去の方法として、背部叩打法・腹部突き上げ法がガイドラインで推奨されているものの、効果が不十分と考えられる吸引(31%)が最も多く用いられていたことが明らかになった。院内における窒息の予防(摂食嚥下の評価、食事選択のアルゴリズム)、窒息発生時の初期対応と異物除去の方法、院内における教育について、事例をもとに紹介する。

## 窒息とは

窒息とは、主に呼吸が障害されることによって血液中のガス交換ができず血中酸素濃度が低下、二酸化炭素濃度が上昇し、内臓や身体に重要な組織が機能障害を起こした状態をいう。したがって、異物による気道の閉塞だけでなく、溺水、生き埋め、首絞め、空気中の酸素の欠乏なども窒息に含まれるが、本稿では食物による気道閉塞に起因する窒息について述べる。

厚生労働省の人口動態調査(令和3年)によると、不慮の窒息による年間の死亡者は7989人にのぼり、不慮の事故死による原因の第2位である。交通事故による死亡者が減少の一途をたどっているのに対して、窒息による死亡者は高止まりしており、公衆衛生上の大きな課題である。

## 窒息発生の原因

窒息は乳幼児と高齢者の二峰性に起こりやすいことが知られている。しかし、死亡者の大部分は高齢者

であり、わが国の疫学研究によると、年齢の中央値は82歳で、75歳以上は73%を占めた<sup>1)</sup>。基礎疾患として、脳梗塞やパーキンソン病などの脳神経系疾患や、統合失調症やうつ病などの精神疾患も多い<sup>2)</sup>。

元旦に最も多く発生し、餅による事故は毎年報道されている。最近では、餅だけでなく恵方巻による窒息も報告されている<sup>3)</sup>。恵方巻は節分の夜に食べる長い巻き寿司で、七福神にちなんで7種類の具材が入っており、その年に定められた縁起のよい方角に向かって一気に食べる風習である。餅や恵方巻は、来たる年を幸せで健康なものにするために食べるにもかかわらず、窒息死が毎年発生していることは皮肉なことである。

原因となる食品はさまざまであるが、食べる頻度の高い米やパン、詰まりやすい大きさや性状の餅、肉片、生魚(寿司)が多い<sup>2,4)</sup>。

高齢者はほとんどの窒息症例が食品に起因する窒息だが、乳児は何でも口に運んでしまうため、食品以外に玩具や日用品なども原因になりうる。目安として、トイレットペーパーの芯を通過する大きさのものは何でも口に入るので、乳児の手の届かないところに置く

必要がある。

## 院内における窒息

日本医療機能評価機構が公開している医療事故報告データベースを用いて、10年間の院内の窒息事故311例を分析した。

年齢は80歳代の発生が最も多く、70歳代、60歳代と続き、高齢者ほどリスクが高かった。関連診療科は精神科が最も多く74例(23%)、神経内科・脳神経外科47例(15%)、内科46例(15%)であった。精神疾患を有する患者は、早食い、詰め込み食べ、丸飲みのように食物をよく噛まないうちに飲み込んだり、多剤服用によって唾液が減少したり、薬剤性錐体外路症状によって嚥下機能が低下することが原因として考えられる。精神科病棟や精神科単科の病院では、一般病棟に比べて蘇生を行う頻度は少ないが、蘇生用の資機材を準備し、薬剤の有効期限や喉頭鏡の電池などを定期的に確認する必要がある。また、医療スタッフに対して蘇生に関する知識・技術の教育を行い、窒息発生時にとるべき行動を立案・訓練しておく必要がある。

事前に嚥下状態が評価されていたことが明らかな患者は、40例(13%)であった。嚥下機能を評価されずに食事が提供され、窒息する症例があった。高リスク患者に対する嚥下機能の評価は必須と考えられる。

原因となった食品は、病院から提供された食事が多いが(82%)、患者本人(6%)や家族(4%)が持ち込んだ食べ物の場合もあった。病棟では血糖管理などのため、持ち込んだ食べ物の管理や制限が行われているが、窒息を予防する観点からも、患者本人、家族、付き添いの人に対して説明することが重要である。

発生場所は、病室が最も多く220例(71%)、共用空間(食堂・ホールなど)が51例(16%)であった。少なくとも123例(40%)は、窒息発生時の目撃がなかった。コロナ禍において、食事を個別にとることが推奨されており、目撃のない症例はさらに多くなったと考えられる。医療スタッフの目が行き届きにくい場所での食事は、窒息発生を早期発見できるよう、ナースコールの準備やモニタリングも重要である。

窒息発生時、最初に応急手当をする職種は看護師が最も多い(69%)。最初に行われた応急手当としては、吸引が最も多く97例(31%)、CPR64例(21%)、背部叩打法48例(15%)、腹部突き上げ法25例(8%)、用手的25例(8%)であった。吸引は看護師が使い慣れていたりと、窒息と誤嚥の区別がつきにくかったりすることから、ガイドラインに記載されている背部叩打法や腹部突き上げ法より、頻繁に用いられていたと考

### 著者紹介

五十嵐豊(いがらし・ゆたか)

日本医科大学付属病院 高度救命救急センター 講師

2008年日本医科大学医学部卒業。虎の門病院にて初期研修後、2010年に日本医科大学付属病院高度救命救急センターに入局。医学博士、救急科専門医、脳神経外科専門医。日本救急医学会学会主導研究 MOCHI 共同代表。



乗井達守(のりい・たつや)

ニューメキシコ大学医学部 救急部 Associate Professor

2007年佐賀大学医学部卒業。健和会大手町病院にて初期研修、在沖縄海軍病院でインターンシップ。米ニューメキシコ大学病院にて救急研修、チーフレジデントを経て、2014年よりニューメキシコ大学指導医。日本救急医学会学会主導研究 MOCHI 共同代表。



えられる。しかし、原則として吸引では、液体か小さな異物しか吸引できないため、窒息を疑った場合は、背部叩打法や腹部突き上げ法などのガイドラインに準じた応急手当を行うべきである。

## 摂食・嚥下機能評価

摂食・嚥下機能に対する検査は、スクリーニング検査と精密検査の2つに大別される。スクリーニング検査には、質問紙を用いる方法と、実際に嚥下をさせてみる実測法がある。

質問紙法は、質問紙を用いて返答してもらう方法である。したがって、本人が質問項目を理解できないと行えず、認知症や意識清明でない患者に対する信頼性は確保できない。それぞれの質問項目は、摂食・嚥下障害の症状の有無を推測すると同時に、各段階の問題と関連する項目となっており、摂食・嚥下障害の原因と対策を考えるうえで重要である。

### スクリーニング検査：質問紙法

#### ◆ Eating Assessment Tool-10 (EAT-10)

EAT-10(イート・テン)<sup>5)</sup>は国際的に広く用いられている評価法で、10項目の質問で構成され、それぞれ5段階で回答し、合計点数が3点以上であれば異常と判定する(表1)。

#### ◆ 聖隷式嚥下質問紙

聖隷式嚥下質問紙法<sup>6)</sup>は、従来は重い症状Aが1つでもであると嚥下障害の疑いがあると評価されていたが、

表1 Eating Assessment Tool-10(EAT-10)

質問1： 飲み込みの問題が原因で、体重が減少した。
質問2： 飲み込みの問題が外食に行くための障害になっている。
質問3： 液体を飲み込むときに、余分な努力が必要だ
質問4： 固形物を飲み込むときに、余分な努力が必要だ
質問5： 錠剤を飲み込むときに、余分な努力が必要だ
質問6： 飲み込むことが苦痛だ
質問7： 食べる喜びが飲み込みによって影響を受けている
質問8： 飲み込むときに食べ物がのどに引っかかる
質問9： 食べるときに咳が出る
質問10： 飲み込むことはストレスが多い

0点＝問題なし、4点＝ひどく問題あり、として、0～4点の間で各項目を評価する。

軽い症状Bを含めスコア化し、より定量的な評価が可能になった(表2)。「A：重い症状＝4点」「B：軽い症状＝1点」「C：症状なし＝0点」として評価を行う。A・B・C各点の合計が8点以上の対象者を「摂食嚥下障害の疑いあり」と評価した際の感度は90.0%、特異度は89.8%であった<sup>7)</sup>。

### スクリーニング検査：実測法

実測法には、代表的なものとして反復唾液嚥下テスト、改訂水飲みテスト、フードテスト、頸部聴診法などが挙げられる。

#### ◆反復唾液嚥下テスト

反復唾液嚥下テスト<sup>8)</sup>では、人差し指で舌骨を、中指で喉頭隆起をそれぞれ指腹にて触知した状態で空嚥下を指示して、30秒間に何回嚥下ができるかを計測する。喉頭隆起と舌骨が、嚥下運動に伴って指腹を乗り越えて前上方に移動し、その後下降した時点を1回と判定する。30秒間に3回未満の場合には、嚥下障害の可能性ありと判定する。

#### ◆改訂水飲みテスト／フードテスト

改訂水飲みテスト<sup>9)</sup>では、冷水3mLを口腔底に注

表2 聖隷式嚥下質問紙

	A	B	C
1. 肺炎と診断されたことがありますか？	繰り返す	一度だけ	なし
2. やせてきましたか？	明らかに	わずかに	なし
3. 物が飲み込みにくいと感じることがありますか？	しばしば	ときどき	なし
4. 食事中にむせることがありますか？	しばしば	ときどき	なし
5. お茶を飲むときにむせることがありますか？	しばしば	ときどき	なし
6. 食事中や食後、それ以外の時にのどがゴロゴロ(痰がからんだ感じ)することがありますか？	しばしば	ときどき	なし
7. のどに食べ物が残る感じがすることがありますか？	しばしば	ときどき	なし
8. 食べるのが遅くなりましたか？	たいへん	わずかに	なし
9. 硬いものが食べにくくなりましたか？	たいへん	わずかに	なし
10. 口から食べ物がこぼれることがありますか？	しばしば	ときどき	なし
11. 口の中に食べ物が残ることがありますか？	しばしば	ときどき	なし
12. 食物や酸っぱい液が胃からのどに戻ってくることがありますか？	しばしば	ときどき	なし
13. 胸に食べ物が残ったり、つまった感じがすることがありますか？	しばしば	ときどき	なし
14. 夜、咳で眠れなかったり目覚めることがありますか？	しばしば	ときどき	なし
15. 声がかすれてきましたか？(がらがら声、かすれ声など)	たいへん	わずかに	なし

表3 改訂水飲みテスト／フードテストの評価基準

1. 嚥下なし、むせる and/or 呼吸切迫
2. 嚥下あり、呼吸切迫
3. 嚥下あり、呼吸良好、むせる and/or 湿性腹声、口腔内残留中等度
4. 嚥下あり、呼吸良好、むせなし
5. 4に加え、反復嚥下が30秒以内に2回可能

ぎ、嚥下を指示する。評価点が4点以上であれば、最大でテストを2回以上繰り返し、最も悪い場合を評価点とする(表3)。

フードテスト<sup>10)</sup>は、ティースプーン1杯(約4g)のプリンを嚥下させ、嚥下後に口腔内を観察し、残留の有無、位置、量を確認する。評価点が4点以上であれば、最大でテストを2回繰り返し、最も悪い場合を評価点とする。

## 精密検査

精密検査は、嚥下造影検査(VF)と嚥下内視鏡検査(VE)がある。

### ◆嚥下造影検査(VF)

嚥下造影検査は、X線透視下で造影剤を飲み込んで、形態的異常、機能的異常、誤嚥、残留などを明らかにする。また、食物や体位、摂食方法を調整することで、安全に嚥下する方法を探すための検査でもある<sup>11)</sup>。

### ◆嚥下内視鏡検査(VE)

嚥下内視鏡検査は、鼻腔から内視鏡を挿入し、先端が咽頭後壁と軟口蓋の間(鼻咽腔部)に達したら、周囲軟組織の器質的異常の有無を観察し、発声時(「アー」「イー」「ピピピ…」)と空嚥下時の鼻咽腔閉鎖機能を確認する。嚥下関連器官の構造と運動や感覚機能の状態(特に左右差)、咽頭や喉頭内の貯留物の状態、反射の惹起性、嚥下反射前後の咽頭や喉頭内の食塊の状態などを評価することができる<sup>12)</sup>。

## 嚥下調整食分類と 食事選択のアルゴリズム

入院時や人工呼吸離脱後に嚥下機能障害が疑われる患者に対して嚥下評価を行い、嚥下機能に応じた適切な食事を提供することが重要である。かつて嚥下調整食の段階は、地域や施設ごとに名称が混在していたが、日本摂食嚥下リハビリテーション学会嚥下調整食分類

によって、病院・施設・在宅医療および福祉関係者が共通して使用できる段階分類が示された<sup>13)</sup>。しかし、具体的に食事を選択するアルゴリズムは示されていない。

日本医科大学付属病院(以下、当院)では、嚥下機能障害が疑われる患者に対して、Nutrition Support Team(NST)が介入し、嚥下機能の評価や食事の選択を行っている。当院で用いているNSTマニュアルから、食事選択のアルゴリズムを示した(図1)。また、嚥下機能は経時的な評価が必要であり、可能であれば、より普通に近い食事へ近づけていく段階的接触訓練(いわゆる食上げ)を行う。食事変更のアルゴリズムについても図1に示す。

## 窒息発生時の応急手当： 一次救命処置(BLS)

まず、窒息に気づくことが重要である。親指と人差し指でのどをつかむ仕草はチョークサインと呼ばれ、これを見たら窒息を疑う<sup>14)</sup>。チョークサインがなくても、食事中に急にうなだれる、声が出せない、チアノーゼになる場合も窒息を疑う。かつて窒息は、食事中に起こる突然死として、café coronaryとも呼ばれていた<sup>15)</sup>。

窒息すると急速に低酸素となり心停止に至るため、可能な限り早く異物を除去する必要がある。バイスタンダーによる応急手当がきわめて重要であり、バイスタンダーによって異物が除去された場合、74%が転帰良好となったが、救急隊によって異物が除去された場合、転帰良好となったのは32%であった。病院到着まで異物が除去されなかった場合、転帰良好となったのはわずか10%であった<sup>2)</sup>。

気道閉塞時間で分類すると、5分以内に異物を除去できた場合、死亡と遷延性意識障害の合計は6%であったが、6～10分では47%と急激に増加する(図2)。すなわち、5分以内に異物を除去することがきわめて重要である<sup>16)</sup>。しかし、119番通報から救急隊の現場到着までに要する時間は平均8.7分であり、救急隊が5分以内に到着することはまれである。この点からも、バイスタンダーが応急手当の知識と技術を身につけて、異物除去を行えるようにする必要がある。

バイスタンダーの応急手当は、日本蘇生協議会(JRC)「JRC蘇生ガイドライン2020」<sup>17)</sup>に則って行う。このガイドラインは、国際蘇生連絡委員会(International Liaison Committee on Resuscitation: ILCOR)が作成した国際コンセンサス(International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation

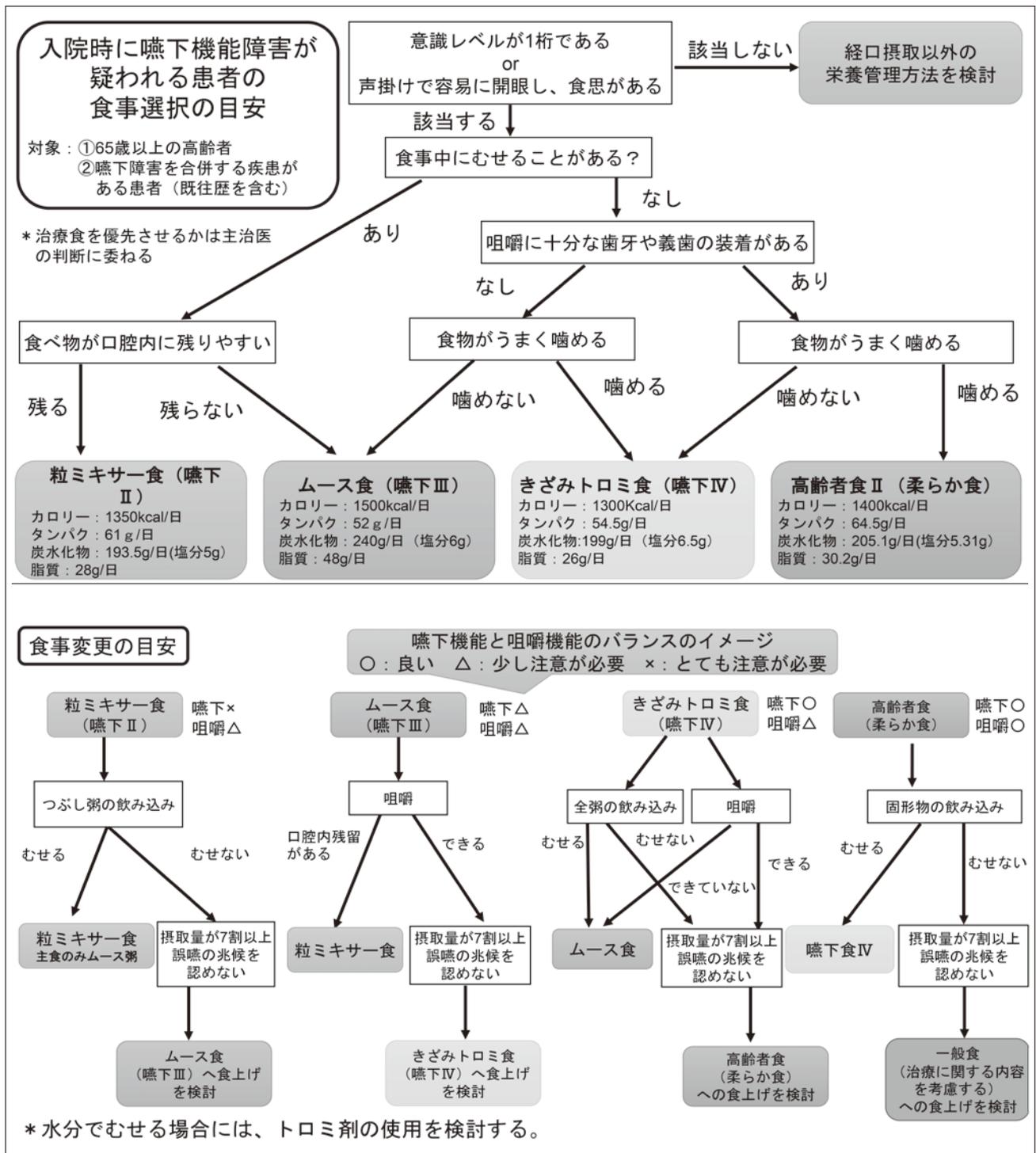


図1 入院時嚥下機能障害が疑われる患者の食事選択・変更の目安（日本医科大学附属病院 NST マニュアルより、実物）

and Emergency Cardiovascular Care Science with Treatment Recommendations : CoSTR) をもとに、日本の制度に合わせてJRCが5年ごとに発表している。

気道異物による窒息を疑った場合、直ちに大声で助けを呼ぶ。患者の声が出るか有効な咳をしているとき、咳を続けるように促すが、咳が長く続くようであれば119番通報（院内では緊急コール）をためらってはな

らない。

患者の声が出ないか有効な咳ができないとき、または咳をしていてもできなくなったとき、119番通報と自動体外式除細動器を依頼し、まず背部叩打法を行う（図3）。利き手でないほうの手で患者の胸または下顎を押さえ、利き手の手のひらの付け根で、左右の肩甲骨の中間あたりを力強く何度も叩く。

背部叩打法で異物が除去できなかった場合、腹部突

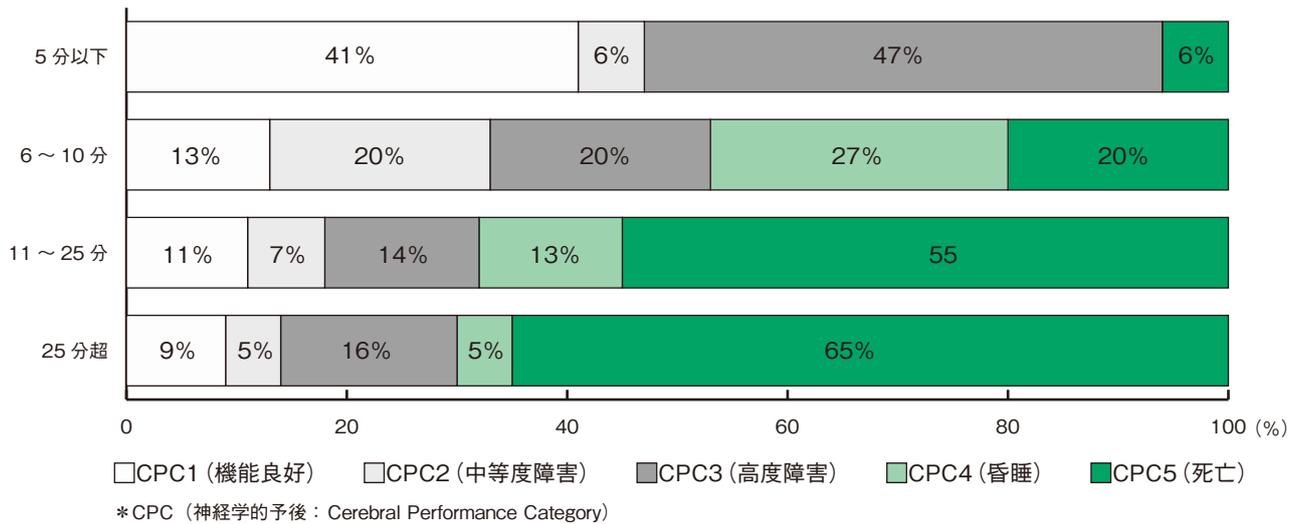


図2 気道閉塞時間と転帰の関係

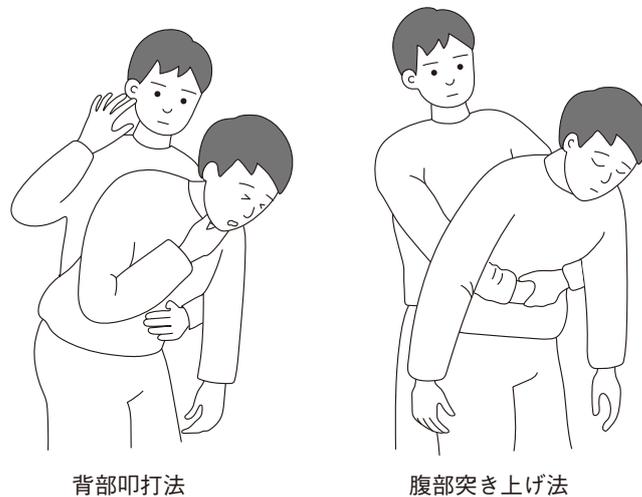


図3 背部叩打法と腹部突き上げ法

き上げ法 (以前はハイムリック法と呼ばれていた) を行う。患者の後方にまわり、患者の腰に手をまわして、一方の手で臍の位置を確認する。片方の手で拳をつくり、臍の上、心窩部の下の位置に親指側を腹部に当てる。もう片方の手で拳を包み込むように支え、素早く手前上方に向かって圧迫するように突き上げ、これを繰り返す。

反応がなくなった場合には、直ちに胸骨圧迫から心肺蘇生法を開始する。

## 異物除去と方法

生命の危機に瀕するような窒息は、異物の閉塞する位置によっていくつかのタイプに分けられ(表4)、異物除去の方法が異なる<sup>4)</sup>。

タイプ1は声門上、タイプ2は気管または両側の主

気管支、タイプ3は片側の主気管支や末梢の気管支がそれぞれ閉塞している状態と定義する。

タイプ1は最も頻度が高く(78%)、喉頭鏡で異物が観察可能で、直視下にマギール鉗子で異物を除去することが可能である。

タイプ2は気管内に異物があるため、喉頭鏡で観察することができず、換気を十分に行うこともできないので、タイプ1に比べて有意に死亡率が高い(48% vs. 82%, P=0.008)。気管支鏡でタイプ2を診断できるが、食事時のエピソードや換気不良から、タイプ2を疑うことが重要である。酸素化不良で気管支鏡さえできない場合、挿管チューブを深く押し込んで異物を片方の気管支に押し込んで、挿管チューブを引いて片肺換気を行う方法がある。また、挿管チューブを太い吸引に見立てて、挿管チューブに陰圧をかけながら抜管する方法がある。

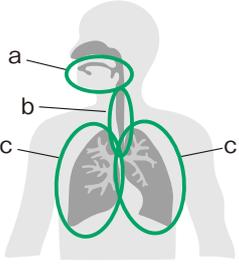
タイプ	解剖	生理学的特徴	定義
1		完全気道閉塞の可能性	ある程度の大きさの異物が声門上で気道を閉塞している状態
2			気管または両側の主気管支が異物で閉塞している状態
3		部分的気道閉塞	片側の気管支や末梢の気管支が異物で閉塞している状態

表4 MOCHI分類(日本語訳)<sup>4)</sup>

タイプ3は、末梢の気管支が閉塞する。タイプ1と比較して高齢な傾向があり(79歳 vs. 85歳、 $P=0.06$ )、咳嗽反射が弱いことが、異物がより末梢へ到達することと関係している可能性がある。また、嚥下食や流動食などを摂取していることが多い。

- 誤嚥・窒息した場合、まず自分で咳をするよう促す。咳が有効ではない、または咳を出せない場合は、直ちに次の手段を実施し、緊急コールをかける。
- 姿勢を前傾にして、背部叩打法を実施する。

## 院内における教育

当院の看護部教育支援室では、救命救急センターの医師による監修のもと、救急看護認定看護師が協力し、食事時の誤嚥と窒息に関する看護師向けの動画をe-learningの教材として作成した(図4)。この動画のポイントは以下のとおりである。

- 食事介助にかかわらず、食事の時のベッドアップを確実にを行う。
- 飲み込みができるよう、枕などを第7頸椎から第2胸椎のあたりに背部を支えるように配置する。首を支えられない患者には、後頭部にも枕を配置する。
- 吸引を準備する。(気管吸引チューブの先端は2mm程度で、吸引圧は250mmHgであり、原則として液体しか吸引できない。)
- 食事では、患者が確実に咀嚼して、すべての物を飲み込んだかを確認する。

## 窒息死ゼロに向けた課題

食事をとり続ける限り、窒息発生をゼロにすることはできないが、予防や応急手当によって窒息死をゼロに近づけることは可能である。私たちは救急医の立場から、研究と情報発信を行っている。現在、日本救急医学会の学会主導研究として、窒息の多施設前向き観察研究(Multi-center Observational Choking Investigation)が進行中である<sup>18)</sup>。頭文字からプロジェクトはMOCHIという名称とし、日本から世界に新たなエビデンスを発信すべく、全国約30の救命救急センターなどの施設と共同研究を行っている。

1975年、ハイムリックが腹部突き上げ法を提唱し、現在でも行われているが<sup>19)</sup>、成功率は決して高くなく、強い力を要するため、特に高齢者が行う場合には有効でないと考えられる。掃除機はほぼすべての家庭や施設にあり、吸引力が強いことから、このような場合に代替手段となりうる可能性があり、使用例や成功



図4 食事時の誤嚥と窒息に関する看護師向けの動画(日本医科大学付属病院看護部教育支援室 e-learning教材より)

率、また合併症などが報告されている<sup>20, 21)</sup>。しかし、現時点ではエビデンスが乏しく、結論は出ていない。

本研究では、異物の除去方法や応急手当を行った救助者に関する情報も収集している。「JRC蘇生ガイドライン2025」に向けて、またハイムリックが腹部突き上げ法を提唱してから50年となる節目の年に向けて、エビデンスレベルの高いより効果的な窒息解除の方法について、発信したいと考えている。

## 文献

- 1) Taniguchi Y, Iwagami M, Sakata N, et al: Epidemiology of Food Choking Deaths in Japan: Time Trends and Regional Variations. *J Epidemiol.* 2021; 31(5): 356-360.
- 2) Igarashi Y, Yokobori S, Yoshino Y, et al: Prehospital removal improves neurological outcomes in elderly patient with foreign body airway obstruction. *Am J Emerg Med.* 2017; 35(10):1 396-1399.
- 3) Igarashi Y, Norii T, Sung-Ho K, et al: Seasonal choking in Japan: Japanese rice cake (mochi), ehomaki, and beans for Setsubun. *Resuscitation.* 2020; 150: 90-91.
- 4) Igarashi Y, Norii T, Sung-Ho K, et al: Life-threatening foreign body airway obstruction: Case series and new classification proposal. *Am J Emerg Med.* 2019.
- 5) Belafsky PC, Mouadeb DA, Rees CJ, et al: Validity and reliability of the Eating Assessment Tool (EAT-10). *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 2008; 117(12): 919-924.
- 6) 大熊るり, 藤島一郎, 小島千枝子, 他: 摂食・嚥下障害スクリーニングのための質問紙の開発. *日本摂食嚥下リハビリテーション学会雑誌* 2002; 6(1): 3-8.
- 7) 中野雅徳, 藤島一郎, 大熊るり, 他: スコア化による聖隷式嚥下質問紙評価法の検討. *日本摂食嚥下リハビリテーション学会雑誌* 2020; 24(3): 240-246.
- 8) 小口和代, 才藤栄一, 馬場尊, 他: 機能的嚥下障害スクリーニングテスト「反復唾液嚥下テスト」(the Repetitive Saliva Swallowing Test:RSST)の検討(2) 妥当性の検討. *リハビリテーション医学* 2000; 37(6): 383-388.
- 9) 窪田俊夫, 三島博信, 花田実, 他: 脳血管障害における麻痺性嚥下障害スクリーニングテストとその臨床応用について. *総合リハビリテーション* 1982; 10(2): 271-276.
- 10) 戸原玄, 才藤栄一, 馬場尊, 他: Videofluorographyを用いない摂食・嚥下障害評価フローチャート. *日本摂食嚥下リハビリテーション学会雑誌* 2002; 6(2): 196-206.
- 11) 二藤隆春, 勝又明敏, 小山珠美, 他: 嚥下造影の検査法(詳細版). *日本摂食嚥下リハビリテーション学会医療検討委員会* 2014年度版. *日本摂食嚥下リハビリテーション学会雑誌* 2014; 18(2): 166-186.
- 12) 武原格, 石井雅之, 勝又明敏, 他: 嚥下内視鏡検査の手順 2012改訂(修正版). *日本摂食嚥下リハビリテーション学会雑誌* 2013; 17(1): 87-99.
- 13) 栢下淳, 藤島一郎, 藤谷順子, 他: 日本摂食嚥下リハビリテーション学会嚥下調整食分類2021. *日本摂食嚥下リハビリテーション学会雑誌* 2021; 25(2): 135-149.
- 14) Leeman SD: Choking a Universal Sign. *AJN.* 1977; 77(11): 1784.
- 15) Haugen RK: The Cafe Coronary. Sudden Deaths in Restaurants. *JAMA.* 1963; 186: 142-143.
- 16) Igarashi Y, Norii T, Sung-Ho K, et al: Airway obstruction time and outcomes in patients with foreign body airway obstruction: multicenter observational choking investigation. *Acute Med Surg.* 2022; 9(1): e741.
- 17) 一般社団法人日本蘇生協議会: JRC蘇生ガイドライン 2020. 医学書院, 2021.
- 18) Norii T, Igarashi Y, Sung-Ho K, et al: Protocol for a nationwide prospective, observational cohort study of foreign-body airway obstruction in Japan: the MOCHI registry. *BMJ Open.* 2020; 10(7): e039689.
- 19) Heimlich HJ: A life-saving maneuver to prevent food-choking. *JAMA.* 1975; 234(4): 398-401.
- 20) Norii T, Igarashi Y, Braude D, et al: Airway foreign body removal by a home vacuum cleaner: Findings of a multi-center registry in Japan. *Resuscitation.* 2021; 162: 99-101.
- 21) 山崎裕, 其田一, 北飛鳥, 他: 異物による気道閉塞に対して掃除機吸引が行われていた1例. *市立釧路総合病院医学雑誌* 2006; 18(1): 115-119.