

## 4 窒息の応急処置

眞喜志 剛

### One Point Advice

気道異物による窒息は超緊急状態であり、高度な気道管理を要求される上に時間が限られている。最重要なのは人を集めることである。集合知は back up plan の質と量になる。

#### ■ 要点

- ▶ すべての窒息は超緊急！ 「SpO<sub>2</sub>が低下していないから大丈夫」ではない！
- ▶ 人を集めることが最重要。気道管理が得意な医師、麻酔科や耳鼻咽喉科をコールすることも考慮する。
- ▶ 異物が除去できず完全閉塞した場合は気管挿管や輪状甲状靱帯切開が必要になる。
- ▶ ハイムリック法と背部叩打法を覚えておく。

#### ■ 概要

- 小児ではピーナッツなどの豆類、おもちゃが多く、口に入るものはすべて原因になる。高齢者では歯科用金属、大きな固形が多い。

#### ■ 兆候

- 病歴聴取が重要。小児が口におもちゃを入れた、高齢者が目の前で餅を喉に詰ませた、など。
- チョークサイン **図1** は万国共通で窒息のサインである。
- 呼吸様式、チアノーゼ、ストライダーを確認。

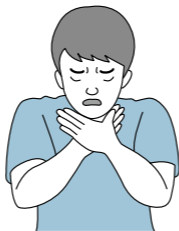


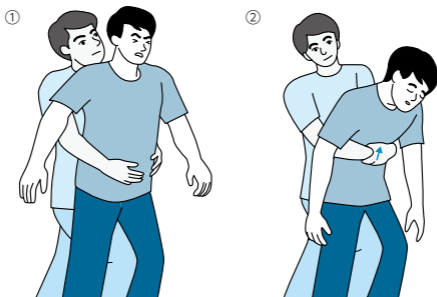
図1 チョークサイン (choke sign)

#### ■ アプローチ・治療

- **問診** 窒息に至ったエピソードが大事。窒息したところを誰かが目撃し

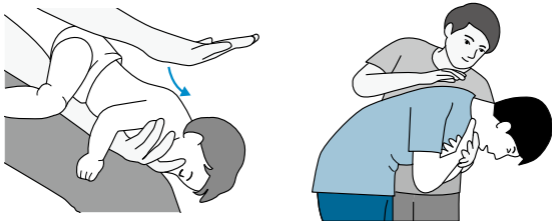
たのか。

- **身体診察** 聴診を行う。気道が閉塞した側では呼吸音が聞こえない。
- **検査** 撮影時間を耐える余裕があり、異物の存在を確認しなければならないケースでは画像診断を行う。金属であれば単純X線撮影で確認できる。X線透過性が高い異物もCTでの肺野条件で確認できることが多い。
- **治療** ① **応急処置**: 可能なケースであればハイムリック法 **図2**、背部叩打法 **図3** を行う。成人であっても立位または膝立ちでの前傾姿勢で背部叩打法を5回まで行ってもよい。上記の応急処置で異物を取り出せなかった場合は高度な除去法、高度な気道確保が必要になる。サクシオンカテーテルでの吸引も有効なことがあるが限定的。



**図2** ハイムリック法 (Heimlich maneuver)

- ①患者の後ろに立ち抱きかかえ、相手の股に自分の片膝を差し込んで固定する (お互いが膝立ちでもOK)。
- ②利き手で拳を作り、反対の手で包み込む。拳で患者の横隔膜を下から突き上げる。5回まで試行する。



**図3** 背部叩打法 (back blow)

- 左: 膝に乗せられる小児に行うことができる。患児をうつ伏せにして自分の膝に乗せ、利き手ではない方の手で支える。頭が下がるように傾斜させ、肩甲骨の間を利き手の付け根で叩く。5回まで行う。
- 右: 成人の場合、患者を前傾姿勢にし、自分の利き手でない方の手と脚で支える。肩甲骨の間を利き手の付け根で叩く。5回まで行う。

## 5 蘇生処置 a 気管挿管

眞喜志 剛

### One Point Advice

気管挿管というテーマは、それだけで本が1冊できるほどに広く深い。ここではすべてを述べることはできないので、気管挿管の流れにエッセンスを加えて紹介する。気管挿管が必要なシーンは緊急性が高く、クライシスに対峙してから対応することは困難だ。シミュレーションで技術を身につけ、使用するデバイスに慣れておこう。難解な用語が多いが、みんなが理解できるシンプルな言い回しを使おう。

#### ■ 要点

- ▶ 気管挿管ができなくてもバグバルブマスク換気ができれば低酸素血症を避けられる。
- ▶ 語呂合わせ (mnemonics) で漏れのない対応を身につけよう。

#### ■ 適応: MOVES

- **Maintain airway/Mental status:** 気道確保が必要, 意識障害 (GCS <8)
- **Oxygenation:** 酸素化不良
- **Ventilation:** 換気不全, 呼吸性アシドーシスや COPD 急性増悪など
- **Expectoration/Expected clinical course:** 大量の痰 (喀血), 臨床経過で挿管が必要と予測される
- **Shock:** ショック
- 「挿管が必要だ!」と思った時が挿管のタイミング。

#### ■ ABC プランニング

- **Assessment:** Difficult airway を語呂合わせで評価する **表1 図1 図2**。最近のシステムティックレビューでは上口唇テスト **図3** が最もよく挿管困難を予測すると報告されている (LR= 14)。MOANS, LEMON に当てはまるものがあれば CVCI (can't ventilation, can't intubation) リスク→RSI より意識下挿管や自発呼吸を残した挿管を考慮。
- **Backup plan:** ファイバー挿管, ブジーの使用, 声門上デバイス, 輪状甲状靭帯切開。
- **Call for help/Cooperate as a team:** 人を集め, 役割分担を明確に。

#### ■ 準備: SOAPMD

- **Suction (吸引):** 気管チューブ用のサクションカテーテル, ヤンカー。
- **Oxygenation (酸素化):** 挿管前に3分間を目標に高濃度酸素で呼吸させる。
- **Airway Equipment (物品):** 下記の DAM カートに揃える物品を参考に。

表1 Difficult airway の mnemonics

<b>MOANS: バッグマスク換気が困難</b>
Mask seal: マスクの密着が困難 (ヒゲ, 顔面外傷)
Obese or Obstructed: 肥満, 気道閉塞 (窒息)
Advanced age: 高齢 (>55 歳)
No teeth: 歯がない
Stiff lung: 肺が硬い (COPD, 喘息など)
<b>LEMON: 喉頭鏡での声門確認, 挿管が困難</b>
Look externally: 頭頸部の外観 (肥満, 小顎, 突出歯, 先天性の奇形)
Evaluate 3-3-2: 開口 3 横指, 顎先~舌骨 3 横指, 顎下~後頭隆起 2 横指
Mallampati score
Obstruction: 気道閉塞 (窒息)
Neck mobility: 頸部が硬い
<b>SHORT: 輪状甲状靱帯切開が困難</b>
Surgery/disrupted airway: 頸部手術の既往/気道の外傷・変形
Hematoma or infection: 頸部の血腫/感染
Obese/access problem: 肥満/前頸部へのアクセスが困難 (頸椎固定具など)
Radiation: 頸部への放射線治療の既往 (皮膚の硬化)
Tumor/Trauma: 頸部の腫瘍/外傷
<b>RODS: 声門上デバイスの使用が困難</b>
Restricted mouth opening: 開口制限
Obstruction: 気道閉塞 (窒息)
Disrupted or distorted airway: 気道の外傷・変形
Stiff lungs or cervical spine: 肺/頸部が硬い

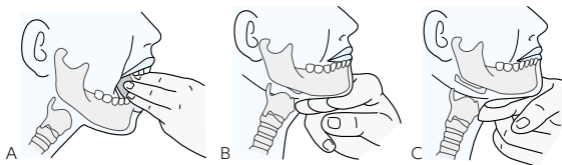


図1 3-3-2 rule

A: 3 横指の距離を開口できる B: 顎先~舌骨の距離が 3 横指以上  
C: 顎下~咽頭隆起 (のどぼとけ) の距離が 2 横指以上

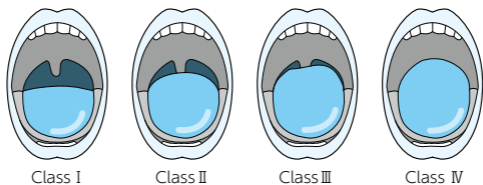


図2 Mallampati 分類

Class I: 軟口蓋がすべてみえる Class III: 口蓋垂の基部だけがみえる  
Class II: 口蓋垂がすべてみえる Class IV: 軟口蓋が完全にみえない

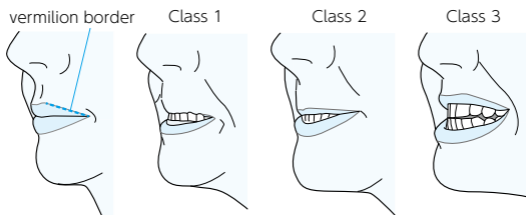


図3 上唇テスト

下顎の切歯が vermilion border (上嘴唇の縁) を超えるかを評価する。

Class 1: 下顎の切歯が vermilion border を超える

Class 2: 下顎の切歯が vermilion border を超えない

Class 3: 下顎の切歯が上嘴唇に届かない

- **Pharmacy & Posture (薬剤&体位)**: 使用予定の薬剤と用量. 最適な患者体位.
- **Monitor (モニター器具)**: すべてのモニター機器が装着されているか.
- **Denture (入れ歯・動揺歯)**: 本人・家族に確認し, みて触って確認.
- **DAM (Difficult Airway Management) カート**: 喉頭鏡, ブレード, ブジー, 声門上デバイス, ビデオ喉頭鏡, 喉頭ファイバー, 外科的気道確保に必要な物品, 固定用器材, 吸引器材などをまとめ, 可動性のよいカートで管理する.

## ■ 気管挿管

- **表2** に RSI のフローを示す. 施設ごとに, 症例ごとに最適なアレンジを

表2 Rapid Sequence Intubation (RSI) —7Ps

10 分前 Preparation	準備 ・ABC プランニング ・SOAPMD
5 分前 Preoxygenation	100%酸素を 3 分間, または 8 回の深呼吸
3 分前 Pretreatment	前処置 ・フェンタニル, リドカインなど
0 分 Paralysis with induction	筋弛緩と鎮静 ・薬剤の作用時間を事前に調べよう
30 秒後 Positioning	体位 ・頭部を高くする sniffing position ・高度の肥満なら ramp position ・症例に応じて Sellick 法, BURP 法
45 秒後 Placement	喉頭鏡を用いて挿管 ・EtCO <sub>2</sub> で確認
2 分後 Postintubation management	挿管後の管理 ・必要に応じた鎮静・鎮痛 ・鎮静・鎮痛に加えて必要なら筋弛緩薬 ・人工呼吸器による換気開始

## 11 手の外傷

中舘聡子

## One Point Advice

橈骨遠位端骨折が最も common な外傷である。受傷起点と疼痛部位から疑い、X線写真で診断を行う。舟状骨骨折は見逃しの多い骨折の1つである。疑うことと、X線写真で指摘することが難しいことを心得る。疑わしい時には Snuffbox の圧痛を確認する。手の外傷は基本的に帰宅可能である一方、手の機能を損なわないために適切なタイミングで専門家に診療を引き継ぐことが重要である。

## ■ 要点

- ▶ X線を撮影時には骨折のみでなく、ガラスや木片などの皮下異物の有無も確認する。
- ▶ 転位の大きな手関節骨折はコンパートメント症候群の可能性があるので注意する。

## ■ 鑑別診断

- Critical: コンパートメント症候群,
- Common: 骨折, 腱損傷, 神経損傷, 動物咬傷, 捻挫

## ■ オーダー

- X線写真 (正面像 (a), 側面像 (b)), CT (血管損傷を疑う場合には造影CT), エコー

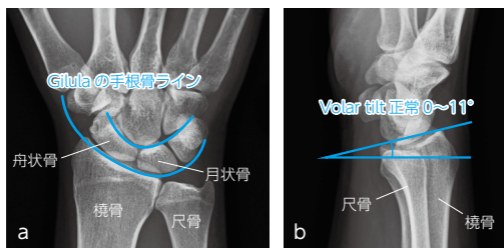


図1 X線写真 (a: 正面像, b: 側面像)

## ■ アプローチ

- 問診 (現病歴, 随伴症状, 既往歴) 受傷起点を詳細に確認する。抗血栓薬の有無や創傷治癒遅延のリスク因子として糖尿病や心臓血管疾患の既往, ステロイドなどの免疫抑制剤内服があるか確認する。

- **診察** 受傷部位遠位の運動, 感覚, 血流 (CRT: capillary refilling time < 2 sec, 橈骨動脈の触知) を評価する. 処置を行った際は処置後も再評価する.
- **検査** X線写真は小児の骨折評価として健側と比較することが有効である. また, 整復を行う場合は整復前後でX線を評価する. 骨折有無の評価や整復時の画像検査として超音波の活用も有効である.
- **治療**

**橈骨遠位端骨折:** 転倒時手をついた際 (FOOSH: fall on an outstretched hand) に受傷することが多い. 小児では骨端線骨折が多いので注意する. X線写真にて背側転位や短縮が大きければ (例: volar tilt  $-10^{\circ}$  以上) 徒手整復のため必要に応じて整形外科にコンサルトを行う. シーン固定 (sugar tong splint) し, 翌日整形外科フォローとする.

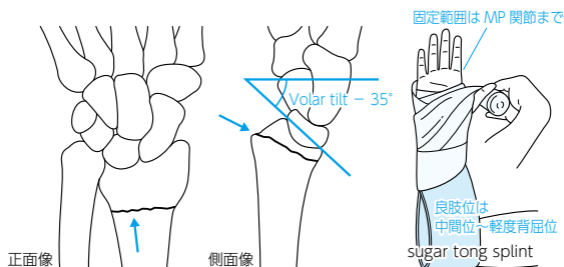


図2 橈骨遠位端骨折

**舟状骨骨折:** 転倒時手をついた際 (FOOSH) に受傷することが多い. 転倒後の手関節痛で, 橈骨尺骨に骨折を指摘できない時に疑う. X線写真では骨折線が指摘できないケースが多く注意を要する. 身体所見が有効であり Snuff box の圧痛を確認する. 見落とすと偽関節や無腐性壊死のリスクあるため, 疑った場合はX線所見に関わらずシーン固定 (thumb spica splint) し, 翌日整形外科フォローとする.

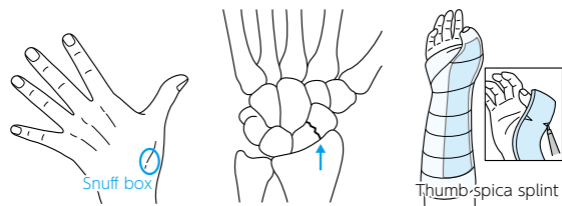


図3 舟状骨骨折

## 13 下肢

神野 敦

## One Point Advice

上肢同様、目立つ下肢の外傷に気を取られず、JATECの基本原則に従い、生命に直結する外傷の評価を終えてから診察を行う。

## ■ 要点

- ▶ 高齢者における外傷では、大腿骨近位部骨折など脆弱性骨折の頻度が高い。
- ▶ 若者における外傷では、スポーツなどによる過剰な負荷を背景とした外傷が多い。骨折以外の損傷も多い。

## ■ 注意を要する鑑別診断

- **Critical:** コンパートメント症候群、クラッシュ症候群、大血管損傷
- **Common:** アキレス腱断裂、膝靭帯損傷、半月板損傷、肉離れ（筋挫傷）
- **Curable:** 骨折、捻挫

## ■ オーダー

- 骨折を疑う場合には X 線/CT 検査を行う。筋肉/腱の評価に超音波検査も有用である。膝関節靭帯および半月板の評価には MRI が必須であるが、緊急性は高くなく救急外来で必ず実施する必要はない。

## ■ アプローチ

- **問診** 外傷が生じた際の現病歴を詳細に確認する。受傷状況からある程度の診断が可能である。ニューキノロン系の抗菌薬処方によりアキレス腱断裂のリスクが上昇する可能性が指摘されており、受傷機転が非典型的なケースでは内服薬についても確認を行う。
- **診察 膝:** 視診で関節腫脹がないか観察する。左右を比較すると左右差が明らかになりやすい。Lachman 試験、前方/後方引き出し、外反/内反ストレス試験、McMurray 試験などが靭帯および半月板損傷の診断および重症度評価に有用であるが、救急外来では疼痛のために実施できないことが多い。無理に実施する必要はない。  
**アキレス腱:** 視診で陥凹がないか確認する。Thompson 試験…患者を腹臥位で寝かせ、ふくらはぎを把握する。アキレス腱の連続性があれば、足関節は底屈するが、アキレス腱断裂患者では足関節は底屈しない。
- **CPR** Ottawa 膝外傷ルール、Ottawa 足外傷ルールがある [図 1](#)。
- **治療 アキレス腱断裂:** 踵骨の剥離骨折を伴うケースがあるので、X 線写真を撮影する。断裂した腱の接近を目的として、“底屈位”でシーネないしはギプス固定を行う [図 2](#)。松葉杖を処方し免荷を指導する。近日中の専門家外来を紹介する。

**肉離れ（大腿および下腿筋の筋挫傷）:** 筋肉の部分断裂による症状を“肉



## Ottawa 膝外傷ルール

<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 55 歳以上</li> <li>・ 腓骨頭の圧痛</li> <li>・ 膝蓋骨単独の圧痛</li> <li>・ 膝関節 90° 屈曲ができない</li> <li>・ 4 歩以上歩行不可能</li> </ul>
---

## Ottawa 足外傷ルール

足関節	中足部
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 外果下端または後縁 (6cm 遠位) の圧痛</li> <li>・ 内果下端または後縁 (6cm 遠位) の圧痛</li> <li>・ 受傷時 /ER にて 4 歩歩行不可能</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 第 5 中足骨の圧痛</li> <li>・ 舟状骨の圧痛</li> <li>・ 受傷時 /ER にて 4 歩歩行不可能</li> </ul>

→すべて当てはまらなければ、X線写真は不要

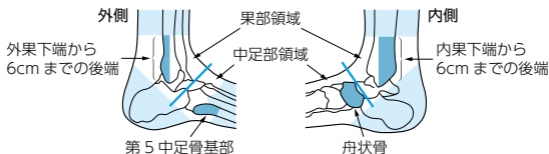


図1 Ottawa 膝外傷ルール/足外傷

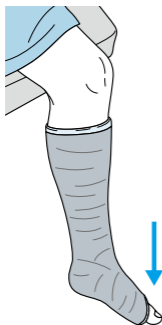


図2 底屈位で固定

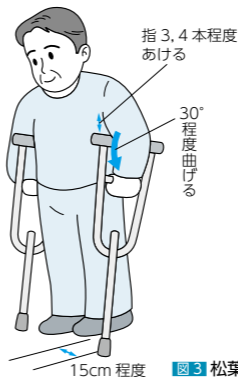


図3 松葉杖の処方

離れ”と呼んでいる。超音波検査およびMRIで筋肉内血腫を認める。原則は保存療法である。受傷直後についてはRICE療法=Rest(安静)・Icing(冷却)・Compression(圧迫)・Elevation(挙上)を指導する。

**膝関節靭帯損傷:** ニーブレスと松葉杖を処方し、整形外科外来を紹介する。診断にはMRI検査が必要であるが、救急外来で実施する必然性はない。

**半月板損傷/ロッキング:** 半月板はスポーツ外傷や加齢などによる変性で損傷する。半月板はX線写真には写らないため診断にはMRIが必要であるが、膝関節靭帯損傷同様、救急外来で実施する必然性はない。ニーブレスと松葉杖を処方し、整形外科外来を紹介する。損傷した半月板が関節間隙に入り込んだ際に、痛みで膝関節が動かせない状態となること