

緊急気道確保 (1)(2)

山下 拓 (北里大学医学部耳鼻咽喉科・頭頸部外科)

I. はじめに

緊急気道確保を要する病態は数多く挙げられるが、耳鼻咽喉科医として遭遇する可能性の高い病態は上気道狭窄による呼吸障害であろう。上気道狭窄と一口に言っても急性喉頭蓋炎や深頸部蜂窩織炎・膿瘍に伴う喉頭浮腫、気道異物、腫瘍性病変、咽喉頭手術に伴う術後出血など多岐にわたり、また他科からの緊急要請を受けることも少なくない。一刻を争う気道緊急に立ち会うことはそんなに多くないとしても、いざその現場に遭遇した際に、普段からどのように対応すべきかトレーニングをしておかないとうまく手が動かず、救える命を失ってしまうことにもなりかねない。また窒息に陥った際、迅速に呼吸の回復を図らなければ低酸素脳症に陥り後遺症を残す事態ともなり得る。上級医の到着を待っている時は時を逸する。緊急気道確保のため普段から解剖学的知識、気道確保技術の習得をしておくことで、今後、皆さんが耳鼻咽喉科医としてキャリアを積む中で、急性上気道狭窄を来した患者の生命を一つでも多く救う一助にならんことを願って本実技講習を行いたい。

II. 気道緊急時の対応

耳鼻咽喉科医として頸部手術に習熟してくると、気道緊急時について気管切開や輪状甲状膜穿刺・切開を真っ先に考えがちになるが、あくまで第一選択は、侵襲が少なくかつ合併症のリスクが少ないバッグ・マスク換気で酸素化を図りつつ行う気管挿管である。気管挿管については麻酔科研修や救急研修などで多くの医師がその手技を習得していると思われ、本講習では割愛する。これら手技で安定した気道確保が図れない場合、あるいは腫瘍や著明に腫脹した喉頭蓋炎、喉頭外傷など気管挿管操作で状況が悪化すると予測される場合は頸部外切開での気道確保を施行することとなる。

III. 外切開緊急気道確保に必要な解剖学的知識 (図 1)

輪状甲状膜穿刺・切開を行う場合、まず手技を始める前に、輪状甲状膜 (靭帯) を正確に同定する必要がある。輪状甲状膜は、上甲状切痕より 15~20mm ほど尾側にあり、輪状甲状膜の縦軸長は約 10mm 前後、横幅 20~30mm 程度である。また術中の出血リスクを考えた場合、血管の走行を知る必要がある。皮下組織のすぐ深層、胸骨舌骨筋の浅層を左右頭尾側方向に前頸静脈が走る。この静脈の位置はかなりバリエーションがあり正中部分を走る場合もある。また胸骨甲状筋の裏面で上甲状腺動脈から分岐した上甲状腺動脈輪状甲状枝が輪状甲状膜浅層を正中に向かって走行し輪状甲状膜を貫通し甲状軟骨裏面 (内側面) を頭側へ走り上喉頭動脈の枝と吻合する。また胸骨甲状筋のすぐ裏面で輪状甲状膜のすぐ尾側に甲状腺錐体葉があり、輪状甲状膜のすぐ浅層左右には甲状腺の上極が存在し、損傷すると容易に出血する。甲状軟骨・輪状軟骨のすぐ外側には浅い層から内頸静脈、総頸動脈が走っており、これらの損傷は致命的にもなるため絶対に避けなければならない。

III. 輪状甲状膜穿刺

まず輪状甲状膜穿刺キット (クイックトラック; 図 2 A)、1% E 入りキシロカイン (5cc シリンジ + 23G 針)、10 or 15 番円刃 (ないし 11 番尖刃)、モスキート (ないしペアン) 鉗子、吸引システム、できればバイポーラ、肩枕 (タオルでも代用可)、バッグバルブマスクを看護師やほかの医師に指示し準

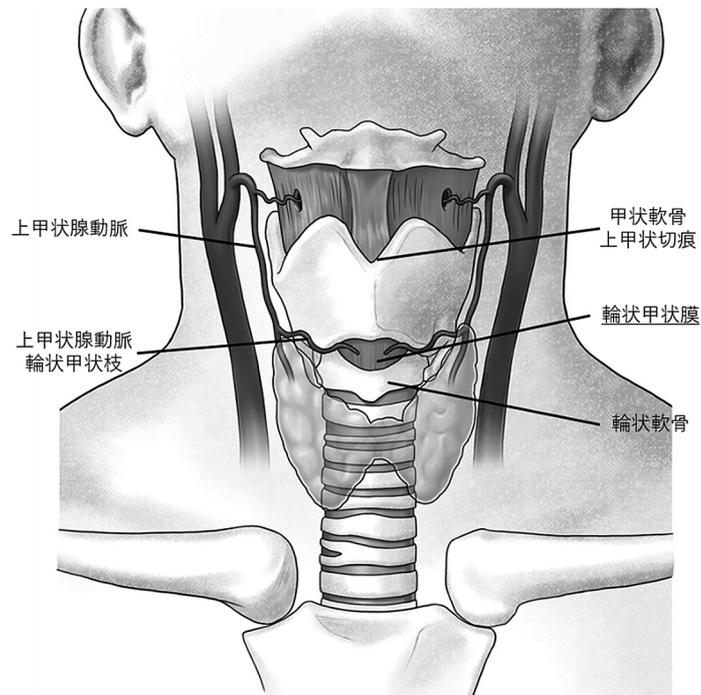


図1 輪状甲状膜周囲の解剖

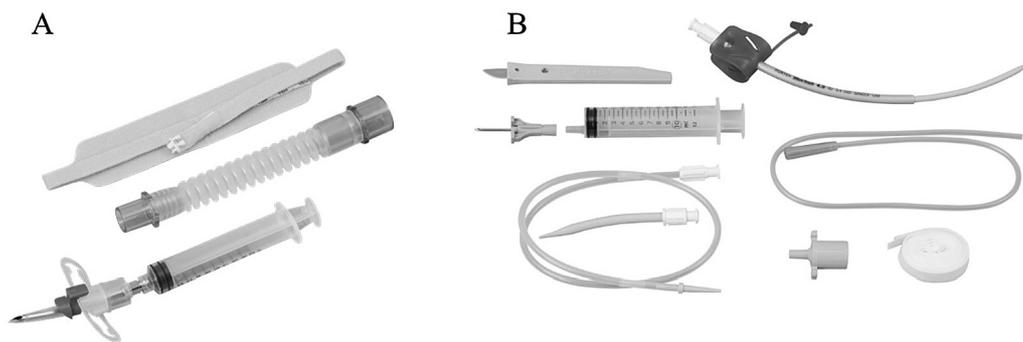


図2 輪状甲状膜穿刺キット (A: クイックトラック、B: ミニトラックII)

備してもらった上で体位を取る。患者を仰臥位とし、肩枕を入れ頸部進展位にするのが基本であるが、本手技が必要となるような気道緊急時には、患者もパニックに陥っていることが多く、臥位や頸部進展位を取ることが難しい場合もある。その際は座位で少し背もたれを倒した状態や頸部を進展させない状態での手技もやむを得ない。皮膚の上から甲状軟骨の上甲状切痕を人差し指の腹で触れ、そこから尾側に滑らせていくと甲状軟骨正中下端と輪状軟骨上縁との間に、輪状甲状膜の部分をくぼみとして触れるので、ここに皮膚ペンでマークする(図1)。時間的余裕があればマークした部分を中心に皮下に麻酔薬を小さな膨隆ができる程度に注入し少し待つ。その後、同部位の頸部皮膚を皮下まで2~3cmほど縦切開する。女性や肥満症例では上甲状切痕自体も分かりにくい場合がある、その場合は広めに縦に皮膚切開を置き再度正中部分で触診し輪状甲状膜を確認する。人差し指と親指で横へ開くように輪状甲状膜部分をしっかり保持した上で、甲状軟骨と輪状軟骨の正中部分で作る平面に垂直に輪状甲状膜を穿刺する。シリンジで陰圧をかけることで気管内に到達していることを確認する。気管内に到達したら穿刺針の先を45°倒して赤いストッパーで止まるまで尾側へ進める。その後ストッパーを外し外筒のみフランジが皮膚に接するまで進め、外筒が抜けないように指で押さえながらシリンジ付き針を抜去する。バッ

グバルブを装着して換気を行い胸が挙上すること、SpO₂が上昇することを確認する。

IV. 輪状甲状膜切開

輪状甲状膜穿刺キットが手元がない場合や穿刺キットがうまく入らない場合は、時を移さず輪状甲状膜切開を行う。機材の準備は前項で記載したものに加え、細径（I.D. 5.0～6.0mm）の挿管チューブを用意しておく。気道緊急用に内径の細いチューブを必ず救急カートに用意しておくことが重要である。体位は穿刺の時と同様に行う。穿刺時と同様に皮下麻酔を注入後、皮膚を縦切開する。胸骨舌骨筋の線維の走行に沿って続けてメスで縦に切開していく。甲状軟骨正中下端、輪状軟骨正中上端のレベルまで達したら、メスで輪状甲状膜をなるべくその下端で横切開する。輪状甲状間膜をメスで十分切ったら、モスキートないしペアンを切開孔に挿入し左右および頭尾側に剥離開大する。その後鉗子で切開孔を開大しながら細径気管挿管チューブを切開孔に垂直に挿入し、その後尾側に先端を向けるようにチューブ先端を寝かして挿入する。挿入後ただちに指で挿管チューブが抜けないように押さえながら、バッグバルブで換気を行い胸が挙上すること、SpO₂が上昇することを確認する。

V. おわりに

輪状甲状膜穿刺や輪状甲状膜切開で緊急気道確保を施行した場合、できれば引き続き、遅くとも数日以内に通常的位置に気管切開をおきなす。長期に輪状甲状膜より気道確保の器具を入れておくことは喉頭浮腫、喉頭麻痺、声門下狭窄、嚥下障害の原因となるためである。

本実技講習では概要の講演の後、クイックトラックを用いた輪状甲状膜穿刺、メスによる輪状甲状膜切開を豚摘出喉頭を用いて各自実施していただく。また時間の許す限りミニトラックⅡ（図2B）を用いた輪状甲状膜穿刺も経験していただく予定である。