

特集

多職種による集中治療の早期リハビリテーション

気管挿管中における口腔ケア

高柳久与

キーワード：気管挿管，口腔管理，口腔ケア，口腔内細菌，人工呼吸器関連肺炎（VAP）

I. はじめに

気管挿管が必要な患者は基本的に重篤な疾患に罹患しており、全身状態が悪い状況に陥りやすい。そのうえで気管内チューブという異物が常時口腔内に存在することにより、口腔に問題を生じるリスクが高くなる。つまり疾患に対する治療が口腔内にも悪影響を及ぼすのだが、その反対に状態の悪い口腔が全身へ悪影響を及ぼす可能性もある¹⁾。このように相互に影響しあっているため、気管挿管中の口腔管理は重要であり、その口腔管理の中でとくに重要とされているのが口腔ケアである。しかし、口腔ケアを実施する際にもリスクが伴うため、気管挿管中における口腔ケアは、口腔内の状態だけでなく全身的背景を十分に考慮して安全に実施する必要がある。

本稿では口腔内細菌の特徴と呼吸器感染症への影響、気管挿管に関連する問題点、口腔ケアの手順と手技、口腔トラブルと対応方法について、症例を交えながら紹介する。

II. 口腔内細菌の特徴と呼吸器感染症への影響

口腔内の細菌数は非常に多く、種類も豊富であるとされ、約700種類以上と言われている。その中には齲蝕や歯周疾患の原因細菌も多数存在するが、誤嚥性肺炎など肺炎の起炎菌も含まれている²⁾。実際に誤嚥性肺炎の起炎菌を調査したところ、多数の口腔内細菌が

検出されたとする報告もある³⁾。このように口腔内細菌は口腔だけではなく、身体の別の部位に悪影響を及ぼすことがある。古くは感染性心内膜炎との関連が疑われており、近年では糖尿病や脳血管疾患などとの関連も報告されている¹⁾。これらの口腔内細菌は常在菌であり無菌化することは不可能であるが、口腔清掃や口腔ケアが十分に実施されていないと増殖する。口腔内細菌が増殖すると、歯の表面や粘膜にバイオフィームを形成する。バイオフィームは口腔内細菌が集合することで形成する強力な膜で、その内部でさらに細菌が増殖する。デンタルプラークはバイオフィームの典型例で、1g中には約1,000億もの細菌が存在すると言われている。バイオフィームは口腔内に使用するうがい薬では除去できないため、除去するには薬剤の使用を検討するのではなく、機械的清掃つまり歯ブラシなどでブラッシングすることが最も有効な手段となる⁴⁾。口腔ケアにてバイオフィームを破壊することが重要ではあるが、破壊してそのままでは口腔内に細菌をばら撒くことになりかねない。バイオフィームの表面から遊離した口腔内細菌は常に唾液に混ざっている状態となり、それが誤嚥されると肺に口腔内細菌が入り込むこととなる⁵⁾。したがって、肺炎起炎菌の供給源は口腔、その中でもバイオフィームを形成する歯の表面や粘膜面であるといえよう。また、抜管した後の気管内チューブ周囲には、バイオフィームが形成される⁶⁾。バイオフィームはデンタルプラークだけでなく、経口的に挿管された気管内チューブなどの医療デバイスにも付着する⁵⁾。

河瀬らは摂食嚥下障害のある重症心身障害者において、介助歯磨きをした前後で唾液中の口腔内細菌数を比較したところ、介助歯磨き後に有意に口腔内細菌数が増加したと報告している⁷⁾。また、岸本らは口腔内細菌を増殖させた唾液が咽頭に垂れ込むことが、誤嚥性肺炎や人工呼吸器関連肺炎（ventilator-associated pneumonia：VAP）のリスクになると警鐘を鳴らしている⁸⁾。したがって、ただ口腔清掃を実施してバイオフィルムを破壊するだけでは問題であり、その後の遊離させた口腔内細菌を確実に回収することが重要である。その回収方法としては、口腔内洗浄、拭き取り、吸引などの方法が提唱されている^{9～13)}。

Ⅲ. 気管挿管に関連する問題点

気管挿管中の患者は、感染症や手術による侵襲、循環動態が不安定など、全身状態が不良である。それに伴う出血傾向、浮腫、低栄養、易感染状態、不安定な血糖値などの状態も口腔内環境や口腔ケア実施に影響を与える要因となる。

気管挿管患者の口腔ケアの効果として最もよく知られているのは、VAPの予防である。VAPは気管挿管された患者において人工呼吸開始48時間以降に新たに発生した肺炎と定義され、人工呼吸管理下にある場合の重篤な有害事象で、致死率が高い病態とされている¹⁴⁾。VAPの感染経路は、血行性やリンパ性、経気道性などと言われており、その中でも経気道性の要因が大きいとされている。口腔から気管まで気管内チューブが挿入されているため、その外側が細菌の通り道となり、細菌を気管に導いてしまう。気管内チューブがあることで声門閉鎖を阻害してしまい、声門防御機構が正常に機能せず、常に侵入・誤嚥が起りうる状況が生じる。誤嚥するものは口腔・咽頭からの唾液などの分泌物や、胃食道からの逆流物などである¹⁵⁾。VAPの主要な危険因子は気管挿管であり、陽圧換気と非侵襲的陽圧換気（non-invasive positive pressure ventilation：NPPV）と比較した場合、肺炎の発症は6～21倍高いとされている^{16,17)}。また、気管挿管による人工呼吸期間が長いほど、VAP発症率が上昇する¹⁵⁾。

VAPの多くは口腔咽頭に存在する原因菌がカフと気道の間から垂れ込み、肺に侵入することで発症すると考えられている。声門下には気管内チューブのカフがあり、下部に誤嚥物が入りにくいようにはなっている

ものの、カフ上に貯留した分泌物は毛細管現象によりカフの下に流入していきとされている⁶⁾。そのため、細菌の供給源である口腔を清潔にする手技として口腔ケアが重要視されているのである。口腔内が汚染していると口腔内細菌が増殖し、その増殖した細菌を誤嚥すると肺炎のリスクは高まる。アメリカ疾病管理予防センター（Centers for Disease Control and Prevention：CDC）の「医療関連肺炎予防のためのガイドライン」では、口腔ケアは必要であること、気管チューブの声門下部かつカフ上部の分泌物は適切に処理すること、挿管する場合は経鼻挿管よりも経口挿管が推奨されていることが示されている^{16,17)}。

山下らは気管挿管により人工呼吸管理を受けているICU入室患者の気管および鼻腔内細菌の経時的変化や意識レベルとの関連性を調査し、気管内採痰から院内肺炎や市中肺炎の起炎菌が挿管初日で32.7%検出され、検出されなかった患者においては経時的に肺炎起炎菌検出率が上昇したと報告している。気管内から検出された肺炎起炎菌のほとんどは鼻腔内からも検出され、昏睡状態にある患者は鼻腔内での肺炎起炎菌の検出率が有意に高く、気管内での肺炎起炎菌の定着・増殖を阻止するには、口腔、咽頭、鼻腔に生息する細菌数を減少させることが重要であるとしている¹⁸⁾。また、外傷性脳損傷患者のVAPリスク因子を調査した研究では、ICU入室時に昏睡状態にあることは早期・晩期両方のVAP発症のリスク因子になると報告されている¹⁹⁾。

VAP予防はバンドルによる取り組みが有効であるが、日本集中治療医学会の人工呼吸器関連肺炎予防バンドル2010改訂版（略：VAPバンドル）において、口腔ケアは含まれていない²⁰⁾。日本呼吸器学会成人診療肺炎ガイドライン2017の「CQ25肺炎予防において、口腔ケアは推奨されるか」では、CQ25推奨として「肺炎予防に対して、口腔ケアを行うことを弱く推奨する」、推奨の強さは「実施することを弱く推奨する」としている。弱い推奨の理由は、口腔ケア方法が統一されていないことや、有効とされている0.12～0.2%グルコン酸クロルヘキシジンの口腔内局所塗布が、日本ではアナフラキシーショックの報告があり粘膜への使用が不可能なため、現在のデータでは口腔ケアを勧める根拠が十分でないからである¹⁴⁾。

ただし、VAPバンドルの「I. 手指衛生を確実に実施する」と、「V. 人工呼吸中の患者を仰臥位で管理し

ない」については、口腔ケアを実施するうえでも取り組める内容である。

IV. 口腔ケアの手順と手技

口腔ケアの大きな流れを以下に示す。

1. 情報収集

全身状態や介助に関することについて、口腔ケアを実施する際に支障になることはないか、予め確認しておく。バイタルサイン、意識レベル、現病歴、既往歴、血液データ、投薬などである。とくに気管挿管中で鎮静を行っている場合は、RASS (Richmond Agitation-Sedation Scale) の評価も行い、安全に口腔ケアが実施できる状態か確認する²¹⁾。-5と-4の場合は徒手的に開口を促し、-3から+1の場合はできるだけ呼びかけで開口の協力動作を得るようにする。+2から+4の場

合は興奮した状態であり、口腔ケアの実施は控えタイミングを改める。

2. 口腔内観察・アセスメント

すべての患者において、口腔内観察・アセスメントは必要である。現在はさまざまなアセスメント法が考案されている。広く知られているものとして Eilers らによる OAG (Oral Assessment Guide)²²⁾、これに若干の改定を加えた ROAG (Revised Oral Assessment Guide)²³⁾、岸本の COACH (Clinical Oral Assessment Chart)²⁴⁾、OHAT-J (口腔アセスメントシート Oral Health Assessment Tool 日本語版)²⁵⁾ がある。

いずれも主観的評価となるため、当院では看護師が使用しやすいアセスメント項目を歯科スタッフと RST (respiratory support team) メンバーで検討し、独自に作成したシートを電子カルテ上で使用している (図 1)。

図 1 当院で使用している口腔ケアアセスメントシート



図2 テープ固定時



図3 アンカーファスト® 装着時

アンカーファスト評価

アンカーファスト装着日: / 日 装着から: 日

除外患者への装着の有無: 有 無

アライメント:

皮膚保護材パッドのはがれ: 有 無

剥がれ

右 部位: cm

左 部位: cm

交換: 必要 不要

アライメント:

リップセーバーが上唇の上、正中の位置にあり、皮膚から2mm程度浮いている: 適正 不適正

ネックバンドと首の間に指2本のスペースがある: 適正 不適正

気管内チューブの固定が適正である: 適正 不適正

気管内チューブのテンションが適正である: 適正 不適正

バイトブロックの使用が適正である: 適正 不適正

気管内チューブ&バイトブロックの位置が適正である: 適正 不適正

気管内チューブ&バイトブロックの汚染: あり なし

潰瘍形成: あり なし

アライメント:

図4 当院で使用しているアンカーファスト® 評価シート

目的は看護師が観察する視点を誘導すること、口腔機能を確認すること、適切な物品を用意し使用することとしている。

口腔内観察時はペンライトが必需品である。口腔内は暗く奥行きがあり、とくに経口挿管中においては、気管内チューブやバイトブロックで視野が妨げられる(図2)。気管内チューブの固定にアンカーファスト®を使用すると、視野の確保や器具の操作が容易となり、効率的な口腔清掃が可能となる(図3)²⁶⁾。当院ではアンカーファスト®を装着した場合にも、口腔ケア

セメントと同様の方法で作成した評価シートを使用している(図4)。

3. 使用物品の選択(図5・図6)

口腔内観察・アセスメントの結果をもとに使用物品を選択する。適切な歯ブラシは残存歯数や部位によっても変わるが、経口挿管中においては口腔内に気管内チューブやバイトブロックが存在し、舌や頬粘膜の浮腫で口腔内のスペースが狭い場合があるため、できるだけヘッドが小さく柔らかいブラシを選択するとよい。



図5 当院で使用している口腔ケア物品（清掃用具①）



図6 当院で使用している口腔ケア物品（清掃用具②）



図7 経口挿管時の口腔粘膜・皮膚トラブル



図8 経口挿管時の口腔粘膜・皮膚トラブルへの対応

4. 口腔ケア実施

口腔ケア時の体位設定は、VAPバンドルに従って可能な場合は30度を目安に頭部を挙上する。補助循環装置や持続血液透析濾過法のブラッドアクセスがある場合、髄液漏がある場合などで頭部挙上が困難な際は、安全な体位を確認・相談して可能な範囲で実施する。

気管内チューブをテープで固定している場合は、誤抜管に繋がらないよう気管内チューブの固定位置確認し、2名以上での体制で実施する必要がある。

気管への分泌物流入を防ぐため、口腔清掃を開始する前にカフ上部吸引、カフ圧の確認、口腔内吸引を実施する。

以下に手順を示す。

- ①口唇および口角保護のため、白色ワセリンや保湿剤を塗布する。
- ②貯留している分泌物を吸引しながら、スポンジブラシ等で粘膜清掃を行う。粘膜炎を認める場合は、その部位を避けるか愛護的に触れる。

- ③残存菌をブラッシング。刺激唾液を吸引しながら行う。
- ④再度、粘膜清掃を行って口腔内を観察する。汚れの取り残しや、清掃後の粘膜の状態を確認する。汚れが残っていた場合は②から④を繰り返す。
- ⑤口腔内洗浄、拭き取り、吸引のいずれかを行う。
- ⑥口唇および口腔内に外用薬がある場合は医師・歯科医師の指示通りに使用、口腔内の乾燥を認める場合は保湿剤を塗布、口唇および口角には①を行う。

口腔ケア終了時にも、再度気管内チューブの固定位置確認、カフ上部吸引、カフ圧の確認、口腔内吸引を実施する。

口腔内の洗浄と拭き取りについては、どちらにもよいとされる研究結果が示されており、議論のあるところだろう^{9~13)}。著者は意識レベルや体位設定、口腔ケアの手法などを考慮し、安全に実施できる方法であればどちらでもよいと考えている。

V. 口腔トラブルと対応方法

気管挿管、とくに経口挿管においては、気管内チューブやバイトブロックにかかわる口腔のトラブルは多い。粘膜や皮膚への持続した圧迫により、口腔粘膜や口唇に潰瘍形成が認められることがある。舌および頬粘膜の浮腫や出血傾向などの状態も影響すると考えられ、全身状態や栄養状態が悪いと創傷の治癒は遅延する。また歯については動揺のトラブルが多く、元来からの歯周病により動揺が悪化することや、気管挿管時の喉頭鏡による歯の損傷、気管内チューブやバイトブロックを強く噛んでしまうことなどが原因と考えられる。

1例を紹介すると、図7の患者は元々残存歯が少なく、気管挿管前は上下部分床義歯を使用していた。経口挿管に伴い義歯装着が困難となり、咬合の保持が不可能となった。歯がないことで下唇が内側に巻き込まれ、上顎の残存歯で下唇の皮膚に咬傷を形成した。看護師と相談し、褥瘡に使用するフィルムドレッシング剤にて創部の保護を行った(図8)。

どのようなケースにおいても、何故このような口腔の状態になっているのか、適切な観察とアセスメントが重要である。

VI. おわりに

気管挿管患者はクリティカルな状態であり、口腔管理を実施する際は丁寧な観察と安全に配慮した口腔ケアの手技が必要となる。著者は歯科衛生士で可能な業務範囲は限られるため、多職種連携が不可欠である。十分な情報共有を行い、適切な口腔管理に繋げることで、患者の早期回復に寄与したい。

本稿の著者には規定されたCOIはない。

参考文献

- 1) 二階堂雅彦, 築山鉄平, 岩本敏昌ほか: 歯周病と全身疾患—最新エビデンスに基づくコンセンサス. 二階堂雅彦, 築山鉄平編. 日本臨床歯周病学会, 東京, デンタルダイヤモンド社, 2017, pp10-22, 112-118.
- 2) 泉福英信: 口腔環境の微生物制御と全身感染症の関連性について. 臨床環境医学. 2014; 23: 102-108.
- 3) 角 保徳, 譽田英喜, 道脇幸博ほか: 要介護高齢者のプラーク内の肺炎起炎菌. 老年歯学. 2003; 17: 337-41.
- 4) 奥田克爾: 口腔ケアにおける口腔内バイオフィームコン

- ロールの重要性. ICUとCCU. 2009; 33: 749-56.
- 5) 岸本裕充: 口腔ケア・オーラルマネジメントによるバイオフィーム対策. 日本外科感染症学会雑誌. 2014; 11: 649-58.
 - 6) 渡邊 裕, 山根源之, 外木守雄ほか: 気管挿管患者の口腔ケア. 老年歯学. 2006; 20: 362-9.
 - 7) 河瀬総一郎, 平井 要, 山田朱美ほか: 摂食・嚥下障害を有する重症心身障害者における介助歯磨き前後の唾液中細菌数の推移. 障害者歯科. 2007; 28: 583-8.
 - 8) 岸本裕充, 菊谷 武: 提言! 「菌」の専門家から「口腔」の専門家へステップアップするために〜口腔清掃後の「菌の回収」を意識する. デンタルハイジーン. 2012; 32: 294-9.
 - 9) 林田 咲: Clinical Question でわかるエビデンスに基づいたし周術期口腔機能管理. 梅田正博, 五月女さき子編. 東京, 医歯薬出版. 2018, pp53-7, 120-2.
 - 10) Hayashida S, Funahara M, Sekino M, et al: The effect of tooth brushing, irrigation, and topical tetracycline administration on the reduction of oral bacteria in mechanically ventilated patients: a preliminary study. BMC Oral Health. 2016; 16: 67.
 - 11) 池田真弓, 三鬼達人, 西村和子ほか: 口腔ケア後の汚染物除去手技の比較—健常者における予備的検討—. 日摂食嚥下リハ会誌. 2013; 17: 233-8.
 - 12) Muramatsu K, Matsuo K, Kawai Y, et al: The changes in oral bacteria amounts during oral care in critically ill patients with endotracheal intubation and after extubation. Jpn J Nurs Sci. 2019; 16: 80-7.
 - 13) 岸本裕充: ICUで経口气管挿管中の患者に対する口腔ケア. 人工呼吸. 2015; 32: 37-43.
 - 14) 日本呼吸器学会成人肺炎診療ガイドライン2017作成委員会: 成人肺炎診療ガイドライン2017. 東京, 日本呼吸器学会, 2017, pp49-51, 164-8.
 - 15) 大野友久, 植松 宏: 歯科からみた人工呼吸器関連肺炎. 人工呼吸. 2008; 25: 28-35.
 - 16) 矢野邦夫: もっとねころんで読めるCDCガイドライン—やさしい感染対策入門書2. 大阪, メディカ出版, 2009, pp122-6.
 - 17) CDC. Guideline for Preventing Health-Care-Associated Pneumonia, 2003.
<https://www.cdc.gov/infectioncontrol/guidelines/index.html/HApneu2003guidelines.pdf> (2020年3月1日閲覧)
 - 18) 山下亜矢子, 吉岡昌美, 大林由美子ほか: 挿管中のICU入室患者の気管/鼻腔における肺炎病原菌の経時的変化および意識レベルとの関連性. 口腔衛生会誌. 2017; 67: 70-6.
 - 19) Jovanovic B, Milan Z, Markovic-Denic L, et al: Risk factors for ventilator-associated pneumonia in patients with severe traumatic brain injury in a Serbian trauma centre. Int J Infect Dis. 2015; 38: 46-51.
 - 20) 日本集中治療医学会ICU機能評価委員会: 人工呼吸器関連肺炎予防バンドル2010改訂版.
<http://www.jsicm.org/pdf/2010VAP.pdf> (2020年3月1日閲覧)

- 21) 日本呼吸療法医学会：人工呼吸中の鎮静のためのガイドライン. 人工呼吸. 2007；24：146-67.
- 22) Eilers J, Berger AM, Petersen MC：Development, testing, and application of the oral assessment guide. Oncol Nurs Forum. 1988；15：325-30.
- 23) Andersson P, Hallberg IR, Renvert S：Inter-rater reliability of an oral assessment guide for elderly patients residing in a rehabilitation ward. Spec Care Dentist. 2002；22：181-6.
- 24) 岸本裕充：COACH (Clinical Oral Assessment Chart). 口腔アセスメントカード. 岸本裕充編. 東京, 学研メディカル秀潤社, 2013, pp2.
- 25) 松尾浩一郎, 中川量晴：口腔アセスメントシート Oral Health Assessment Tool 日本語版 (OHAT-J) の作成と信頼性, 妥当性の検討. 障害者歯科. 2016；37：1-7.
- 26) 寺田 泉, 大野友久, 大石佐奈美：カテーテル固定用パッチ装着による口腔ケア時の有用性について. 日本呼吸ケア・リハビリテーション学会誌. 2015；25：209-12.