

● 総 説 ●

ICU で経口気管挿管中の患者に対する口腔ケア

岸本裕充

キーワード：口腔ケア，人工呼吸器関連肺炎，歯垢，舌苔

要 旨

人工呼吸器関連肺炎（VAP）は、人工呼吸管理下にある患者に生じる誤嚥性肺炎で、多くは口腔や咽頭に定着した菌によって生じる。不適切な口腔衛生は重大な問題であり、VAP の重要なリスク要因である。ICU 患者の口腔衛生を改善させると、VAP の発症予防に繋がるとされている。しかしながら、今日まで最も有効な口腔ケアのプロトコールに関しては絶対的なものがない。

専門家からのアドバイスとして、ICU 患者に対する口腔ケアは以下のとおりである。

- 1) 歯垢と舌苔はバイオフィルムの性質を有し、浮遊している菌よりも抗菌治療の感受性が低い。したがって、バイオフィルムの破壊には、ブラッシングのような物理的清掃が化学的清掃よりもベターである。
- 2) 口腔清掃後に、口腔咽頭を奥までしっかり吸引することは、もともと歯垢や舌苔に含まれていて飛散した菌の回収に必須である。
- 3) 唾液分泌の低下に加えて、経口気管挿管中は閉口できないためにバイオフィルムが蓄積しやすいので、スプレーによる加湿、開口状態患者へのマスク装着、粘膜面への湿潤ジェル塗布などによる蒸発予防と保湿を考慮すべきである。
- 4) 予定手術後に ICU に収容される患者には周術期の口腔管理を推奨している。術前の専門的歯面清掃によって歯肉縁上の歯垢が完全に除去され、口腔環境が改善する（緊急に気管挿管された患者の場合には、ICU の看護師もしくは歯科衛生士ができるだけ早期に、徹底的な歯面清掃を済ませるべきである）。

はじめに

ICU で人工呼吸管理下にある患者に対して口腔ケアを実践する目的として、真っ先に思い浮かぶのは、人工呼吸器関連肺炎（ventilator-associated pneumonia: VAP）の予防でしょう。理想をいえば、人工呼吸管理離脱後の経口摂取を目指して、咀嚼や嚥下などの口腔の機能を「向上」とまではいかなくとも、せめて廃用を予防し、機能を「維持」という視点も持ちたいところですが、VAP などの合併症を生じればそれ

どころではなくなりますので、VAP の予防が優先されるのは当然です。

本稿では、経口気管挿管中の患者の VAP を予防するための口腔ケアについて、筆者の私見も含めて述べてさせていただきます。

I. エビデンスがないと口腔ケアを実践できないのか

多忙な看護業務の中で、口腔ケアを実践するのは時に困難かもしれません。岩渕の調査によれば、「口腔ケア」「身の回りの世話」「清拭介助」「褥瘡対策」「排泄介助」の5つのケアのうち、「忙しい時に省略ある

いは質・回数が低下するケア」として、「口腔ケア」が61.4%と最も高率でした(図1)¹⁾。その理由としては、時間がかかる(23.4%)、ケアを忘れやすい(22.1%)、煩雑(17.8%)、患者の協力が得られない(17.5%)などが挙げられていますが、「必要性が低い」(4.7%)という回答もあり、これは口腔ケアの有効性に関するエビデンスの不足が背景にあるのかもしれません。

人工呼吸管理下にある患者では、意識障害や鎮静によってセルフケアが困難な状況にあります。偉大な看護学者の一人である Henderson は1960年、著書の『看護の基本となるもの』において、「患者が病気ゆえに自分の清潔の基準を引き下げるといふことはしないようにしたい。むしろ、とかく低くなりがちな患者の基準を引き上げることが期待される」と述べています²⁾。したがって、歯みがきや洗口などの口腔ケアが困難な患者に対して看護師が口腔ケアを実践することは、洗顔や髭剃りなどと同様、その医学的効果のエビデンス

省略または低下すると答えた看護師の割合

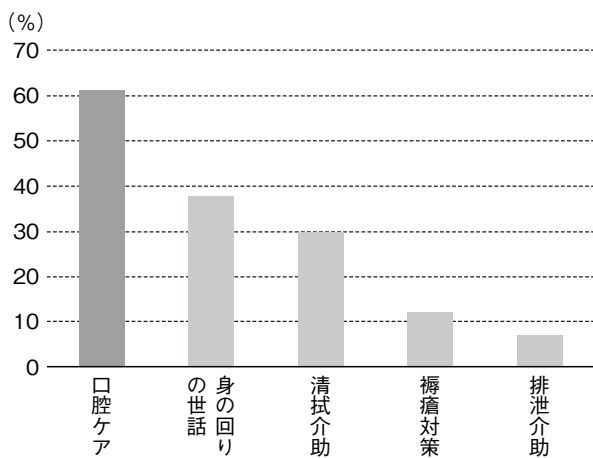


図1 口腔ケアは忙しい時に省略あるいは質・回数が低下する

の有無以前の問題といえるかもしれません。

Ⅱ. 口腔のケアによる VAP 予防効果のエビデンス

VAP 予防の口腔ケアに関する研究は非常に多くありますが、その質に関してはさまざまです。バイアスを避け、客観的に治療効果を評価するために、ランダム化比較試験 (randomized controlled trial : RCT) の信頼性が高いとされています。さらに、RCT を中心とする臨床試験をくまなく収集、分析、評価し、エビデンスレベルの高いものを集めて吟味する「システマティックレビュー」の手法は、最も信頼に値すると考えられています。特に、Cochrane からのレビューは非常に信頼性が高いとされ、その中で「エビデンスがある」と認められた医療介入は安心して実践できるでしょう。

2013年に Cochrane から、VAP 予防の口腔ケアに関するシステマティックレビューが出されました³⁾。グルコン酸クロルヘキシジン (chlorhexidine gluconate : CHG) や他の洗口液とプラセボ (生理食塩水など) または一般のケアの比較、手用および電動歯ブラシの有効性に対象を絞って評価されています。そのために、約 1,000 もの研究の中から 35 の RCT (患者 5,374 名) が客観的な手法で抽出されました。得られた結論は表 1 のとおりです。

表中 2) の「CHG を用いた口腔ケアは成人の VAP 予防に有効」は、この Cochrane レビューが出される以前からよく知られており、2010年に Institute for Healthcare Improvement (IHI) の人工呼吸バンドルに追加されました。わが国では、CHG の使用に関連するアナフィラキシーショックが頻発したことで、1985年に CHG を粘膜の消毒に使用することが禁忌になりました。そのため、口腔粘膜には CHG 濃度が非常に低

表 1 VAP 予防の口腔ケアに関する Cochrane レビューの結論

- 1) 効果的な口腔ケアは、ICU で人工呼吸中の患者にとって重要である。
- 2) CHG の洗口液もしくはゲルによる口腔ケアは、クリティカルな状況にある成人*の VAP を 40% 減少させた (オッズ比 0.6 ; 95% CI 0.47-0.77)。
- 3) 死亡率、人工呼吸・ICU 滞在期間に差はなかった。
- 4) 「CHG と歯みがきの併用」と「CHG 単独」との差はなかった。
- 5) 弱いエビデンスではあるが、生理食塩水よりもポビドンヨード洗口液のほうが VAP の減少に有効であることが示唆された。
- 6) 電動歯ブラシや他の洗口液 (重曹、トリクロサン) が VAP の減少に有効かどうか判断するにはエビデンスが不十分である。

*筆者注：小児では差はなかった

い洗口液を除いて、諸外国と同様にはCHGを口腔ケアに使用しにくい状況にあります。したがって、IHIの人工呼吸バンドルには「CHGによる毎日の口腔ケア」が含まれていますが、残念ながら日本集中治療医学会のVAP予防バンドル（日本集中治療医学会ICU機能評価委員会2010年改訂版）に口腔ケアは入っていません。

Ⅲ. VAP 予防の口腔ケアの Cochrane レビューの問題点

VAP 予防に限らず、Cochrane レビューの解析の対象となるRCTの抽出や評価においては、バイアスができる限り少なくするために研究のデザインが重視されます。研究デザインが適正であることは非常に重要なことですが、VAP 予防の口腔ケアに関するCochrane レビューで対象となった個々のRCTの「内容」を、口腔の専門家の立場から吟味してみるといろいろな問題点が浮かび上がってきます。

1つは、対照群の設定に関する問題です。CHGの使用の有無、というような比較においては、口腔ケアにおけるCHGとプラセボ以外の手順などを一致させれば、両群の比較は可能と考えられています。ところが、各研究において“usual care”“standard care”などと表現されている対照群の口腔ケアの内容や質は、ほとんどの研究において不明です。対照群の「日常」や「標準的」な口腔ケアの内容や質のレベルが高く、すでにVAPがほとんど予防できている状況では、何らかの介入を加えても「差があった」という結果を得ることは至難の業であり、対照群のレベルが低いほうが差が出やすいことは明白です。

もう1つは、ケアの手順に関する問題です。例を挙げれば、Lorenteら⁴⁾の研究では「口腔咽頭の吸引後に歯みがき」、Poboら⁵⁾でも「吸引後に電動歯ブラシで歯みがき、さらに舌ブラシ」とあります。Poboらの研究⁵⁾に対して筆者らがすでに指摘⁶⁾しているとおり、口腔ケアにおいては「歯みがきで口腔咽頭に散乱した菌の回収が重要」と考えられるにもかかわらず、奇妙にも共通して「吸引後に歯みがきを追加」していること、つまり「歯みがきと吸引の順序が逆」であることは非常に残念です。

Cochrane レビューの対象となった個々のRCTの内容に問題があれば、そこから導き出された結論をそ

のまま信頼することができるでしょうか？ これは筆者の推測ですが、CHGによる口腔ケアのように薬剤の使用がメインの介入では、コンプライアンスが良好であれば術者（＝通常は看護師）や施設間の差は生じにくいのに対し、歯みがきや吸引操作のようにスキルが影響する介入では、一定以上のスキルの質を担保し期待した結果を得るのは容易ではなく、研究結果に影響が出やすいといえます。

口腔ケアにおける歯みがきという介入は、RCTなどでエビデンスがなかったため、「有効性を証明できなかった」という事実はあるものの、臨床での歯みがきの実践が無駄である、実践してはいけない、というわけではありません。

Ⅳ. VAP 予防の口腔ケアを成功 させるための条件

VAPの発症には多くの要因が絡んでおり、単一の予防策では成功しないため、いくつかの介入を組み合わせる「バンドル (bundle: 束の意味)」アプローチが大切と考えられています。前述のように、米国IHIの人工呼吸バンドルには口腔ケアが含まれ、わが国のバンドルには含まれていませんが、VAP予防の成果を上げるためには、いくつかの介入を適切に組み合わせ、穴がないように実践するのが重要でしょう。ちなみに、日本の集中治療医学会のVAP予防バンドル（日本集中治療医学会ICU機能評価委員会2010年改訂版）においては、

- ①手指衛生を確実に実施する
- ②人工呼吸器回路を頻回に交換しない
- ③適切な鎮静・鎮痛をはかる。特に過鎮静を避ける
- ④人工呼吸器からの離脱ができるかどうか、毎日評価する
- ⑤人工呼吸中の患者を仰臥位で管理しない

の5項目が明記されています。

以上が的確に実践されているにもかかわらず、VAPの予防効果が満足のいくものでなければ、その要因の1つとして、VAP予防バンドルには含まれていない口腔ケアを、①効率、②安全性、③ケア環境の3つの視点から見直してみてもいいかがでしょうか。

1. 効率の向上

ICUでは口腔ケアに十分な時間を確保することが

容易でないので、無駄を少なくして効率を向上させるべきです。

仮に1日3回ケアするとして、3回とも歯ブラシを使用する必要はあるでしょうか？ いったん菌垢を除去できれば、気管挿管中の絶食下では短時間で菌垢の再付着は生じませんので毎回菌みがきをする必要はなく、後述する「保湿」を重視した口腔ケアで充分です。一方、菌みがきをしても歯ブラシの毛先が菌垢に届かなければ菌垢を除去できないので、量（＝回数）よりも質（＝菌垢を除去できるスキル）の向上を目指すべきです。

1人で口腔ケアを実施可能であれば、効率だけでなく人件費の面でも有利です。一方、①経口気管挿管で、チューブのテープ固定位置を移動させる時にチューブを保持する、②口腔洗浄時に汚染水を確実に吸引する、というような場面では、安全を確保するために2人でのケアが望ましいでしょう。①では、チューブのテープ固定をアンカーファスト（図2）に、②では口腔洗浄をしない口腔ケアに、というように変更すれば、1人で、かつ短時間で口腔ケアを実施することが可能となります。

また、気管挿管中で経口摂取していない状況下での「唾液腺マッサージ」のように、他の場面（例：経口摂取開始時に唾液分泌が不良）では意味があっても、ICUでの実施に疑義のある手技は行わない⁷⁾ というのも、無駄を省く、効率の向上という点では重要でしょう。

2. 安全性を高める

口腔ケア時の垂れ込みの減少を期待して、気管チューブのカフを一時的に加圧する手技は、気管粘膜を損傷するリスクがあります。加圧しても必ずしも垂れ込みを減少できない、ケア終了後に戻し忘れると非常に危険などの理由から、適正圧であることの確認のみが望ましく、時間の節約にもなると考えられます。あえて加圧するなら、加圧の戻し忘れ対策を講じたうえでカフ上吸引可能な気管チューブを使用すれば、口腔ケア中の垂れ込みを減少できるでしょう。

口腔洗浄では菌濃度が洗浄液で物理的に希釈され、洗浄液とともに菌を物理的に吸引できますので菌の減量効果は確実です。わが国では、口腔洗浄を実施している施設のほうが多いと推察されますが、洗浄時に汚水を誤嚥させるリスクがあります。鎮静と気管チューブの留置によって咳反射の閾値が上昇しているため、洗浄時にバッキングしていないことは誤嚥していないことの証拠にはならず、不顕性誤嚥を生じている可能性を否定できません。海外では、Q・Care（図3）を用いた「洗浄なし」の口腔ケアでVAP予防に成功している施設が多くあります⁸⁾。

また、VAPは院内感染の1つです。ケアに伴う院内感染という点では、歯ブラシなどのケア用品の再使用はクリティカル領域ではリスクを伴うと思われませんが、わが国ではその認識にやや乏しい印象があります。同じ患者への再使用であっても歯ブラシの消毒は不確

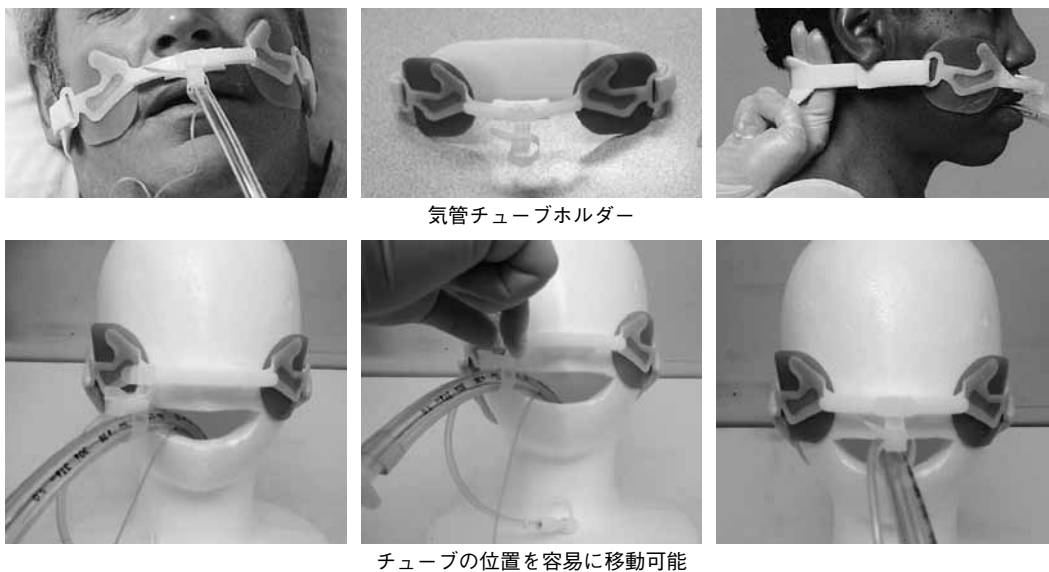


図2 アンカーファスト

チューブの移動が容易で、皮膚に固定するテープの交換が不要なチューブホルダ



図3 Q・Care

実になりやすく、口腔咽頭部の吸引に使用されるネトラトンカテーテルを毎回廃棄するのが一般的であることなどを考慮すれば、再考すべきでしょう。

なお、VAP 予防に抗菌薬による選択的口腔・咽頭除菌 (selective oropharyngeal decontamination : SOD) の有効性が示されています⁹⁾ が、臨床応用される例が少ないのは耐性菌の誘導が危惧されることも一因でしょう。このような口腔ケアの手技以外の要因についても、安全性の面で配慮が必要と思われます。

3. ケア環境の整備

患者の家族や病院が「××を買ってくれない」というようなケア用品の不足は、ケア環境が良くない要因の1つですが、「ケアの実施しやすさ」という面にも目を向けるべきです。米国とわが国では保険制度が大きく異なり、米国では VAP 発症という医療経済的に大きな損失を予防するために、ケアを実施しやすくするアンカーファスト (図2) や Q・Care (図3) のような医療デバイスの使用が当然必要な投資と考えられているようです。

適切な鎮静はケアを実施しやすくし、バイトブロックを使用せずに済む症例を増やします。米国においては、アンカーファストでチューブを固定しバイトブロックは不使用、という管理が多く、口腔ケアを実施しやすいだけでなく、口腔粘膜に生じる褥瘡性潰瘍の予防にも繋がっています。

大侵襲の手術後に ICU へ収容される患者においては、手術前から口腔機能管理を開始することで「動揺菌や歯肉出血のために口腔ケアを実施しにくい」という悩みを大幅に少なくできます¹⁰⁾。平成 24 年の診療

報酬改定で新設された「周術期口腔機能管理」に対する医師・看護師の認知度はまだ高くありませんが、大いに活用すべきでしょう。

V. 口腔ケア実施上のポイント

VAP の予防には、チューブのカフをすり抜けての汚染物の垂れ込みを少なくすることが最も重要です。口腔ケアの基本的な考えは「口腔を清潔にできれば咽頭部も清浄化し、チューブに沿った垂れ込み時のリスクが下がる」であり、そのポイントは、①口腔のバイオフィルムの破壊、②汚染物の回収、です。そして清浄化した状態を維持するためには、③口腔の保湿も必要です。

1. 口腔のバイオフィルムの破壊

VAP 予防における歯みがきの有効性を支持しない研究もあります¹¹⁾ が、歯垢は人体中で最も高濃度の菌塊であり、口腔をある一定レベル以上に清潔にするためには、歯垢が目立たない程度に除去する歯みがきは必要でしょう。歯垢はう蝕や歯周病の原因となり、バイオフィルムの性質を有していることから、消毒薬単独での効果は限定的で、歯ブラシなどで物理的に破壊する必要があるとされています。

歯石が大量に付着していたり、未治療のう蝕などがあると歯みがきの効果が出にくいので、予定手術後に ICU に収容される患者には、前述の「周術期口腔機能管理」¹⁰⁾ を活用できると ICU での口腔ケアが容易になります¹²⁾。

経口気管挿管中の患者では舌苔が厚くなるのが珍しくありません。舌苔自体は歯垢のような菌塊ではなく、舌背の糸状乳頭が延長し粘膜の剝離 (しかけた) 上皮によって厚くなっており、その間に菌が大量に存在し、絶食下で刺激のない状況では徐々にバイオフィルムを形成していきます。したがって、舌苔の除去を目指す時糸状乳頭を損傷してしまいますので、糸状乳頭間の汚染物 (= 剝離した上皮と菌の混在物) を除去するイメージで、やさしく清掃します¹³⁾。

2. 汚染物の回収

歯みがきで歯垢を歯面から除去できても、歯垢中の菌が口腔に飛散し、重力に従って咽頭に落下しやすいため、吸引機構付き歯ブラシや排唾管などを用いて、

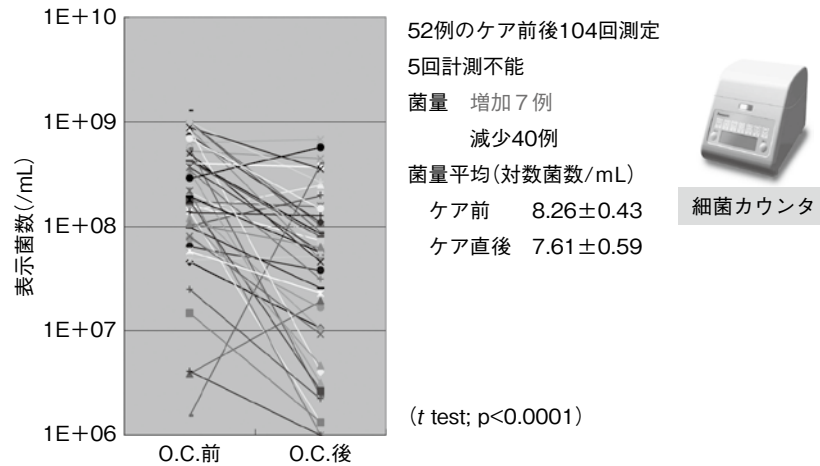


図4 細菌カウンタによる口腔ケア前後における咽頭部の菌量測定

菌を含む汚染物を口腔・咽頭から確実に回収します。菌みがきと粘膜清拭なら、菌みがきを先に、粘膜清拭を後にするほうが理に適っています。また粘膜清拭においては、目に見えない菌を含む汚染物を回収するというイメージを持てば、剝離上皮のような汚染物が目立たなくても粘膜清拭が必要であり、スワブ・不織布などで「奥から手前へ」という動きも理解しやすいでしょう。

口腔ケアは目に見えない菌を対象としますので、細菌カウンタによる菌の迅速測定は有用です(図4)。VAP予防を目的とした口腔清掃においては、舌苔や唾液のような口腔の菌量測定よりも咽頭での測定が重要であり、咽頭の菌量の変化を確認すべきです¹⁴⁾。

汚染物回収の不充分さを補う方法として、湿潤ジェルに抗菌性を持たせる、消毒薬を含むスワブなどで清拭する、などが有効です。バイオフィルムを形成している状態では消毒薬の効果は限定的ですが、菌みがきなどで遊離した菌に対してはCHG以外の消毒薬でも効果を期待できます。この目的で、塩化セチルピリジニウムやポビドンヨードはCHGの代用として使用可能ですが、筆者は界面活性効果を有し、粘膜への刺激も少ない塩化ベンザルコニウム(逆性石けん; 0.025%以下で使用)もしくは塩化ベンゼトニウム(含嗽薬ネオステリングリーの主成分)の使用が便利と考えています。

3. 保湿

保湿のためには「加湿」と「蒸発予防」の両方を満たす必要があります。菌みがきや粘膜清拭時にも加湿

されますが、乾燥を生じやすい患者では生理食塩水などを適宜スプレーすると有効です。蒸発予防には、マスクの装着(図5)や加湿後に湿潤ジェルを薄く塗布するのが有効です。

おわりに

CHGを使用せずに「精製水で口腔を湿潤、菌みがき、やわらかい小児用の歯ブラシでの舌・菌肉・粘膜のマッサージ、50mLの精製水での洗浄と吸引スワブで清拭」という手順でVAPの減少に成功している研究¹⁵⁾もあります。本稿が、わが国での各施設での口腔ケアの質の向上の一助となれば幸いです。

本稿は、文部科学省私立大学戦略的研究基盤形成支援事業(平成26年~平成30年)の一部として行われた。

参考文献

- 1) 岩淵博史: 全身疾患と口腔ケア 看護師が行う口腔ケア 現状と課題. 看護学雑誌. 2010; 74 (9): 38-44.
- 2) ヴァージニア・ヘンダーソン: 看護の基本となるもの(湯横ます・小玉香津子訳). 新装版. 東京, 日本看護協会出版会, 2006, p56.
- 3) Shi Z, Xie H, Wang P, et al: Oral hygiene care for critically ill patients to prevent ventilator-associated pneumonia. Cochrane Database Syst Rev. 2013; 13: 8: CD008367.
- 4) Lorente L, Lecuona M, Jiménez A, et al: Ventilator-associated pneumonia with or without toothbrushing: a randomized controlled trial. Eur J Clin Microbiol Infect Dis. 2012; 31: 2621-9.
- 5) Pobo A, Lisboa T, Rodriguez A, et al: A randomized trial of dental brushing for preventing ventilator-associated pneumonia. Chest. 2009; 136: 433-9.
- 6) Kishimoto H, Urade M: Assess dental plaque and suction-

- extricated bacteria adequately. *Chest*. 2010 ; 137 : 500-1.
- 7) 岸本裕充 : 見直してほしい過剰なケア、無駄なケア。成果の上がる口腔ケア。岸本裕充 編。東京。医学書院。2011, pp20-5.
 - 8) 岸本裕充 : ICUでの口腔ケアを再考する—VAP予防に成功している米国の病院を視察して—。エキスパートナース。2012 ; 28 : 94-7.
 - 9) de Smet AM, Kluytmans JA, Cooper BS, et al : Decontamination of the digestive tract and oropharynx in ICU patients. *N Engl J Med*. 2009 ; 360 : 20-31.
 - 10) 大野友久, 福永暁子, 岸本裕充 : がん患者に対するオーラルマネジメント。オーラルマネジメントを取り組もう。高齢期と周術期の口腔機能管理。岸本裕充, 菊谷 武, 他編。デンタルダイヤモンド社。2012, pp88-99.
 - 11) Alhazzani W, Smith O, Muscedere J, et al : Toothbrushing for critically ill mechanically ventilated patients : a systematic review and meta-analysis of randomized trials evaluating ventilator-associated pneumonia. *Crit Care Med*. 2013 ; 41 : 646-55.
 - 12) Kishimoto H, Urade M : Mechanical tooth cleaning before chlorhexidine application. *Am J Respir Crit Care Med*. 2007 ; 175 : 418.
 - 13) 岸本裕充 : 口腔ケアからオーラルマネジメントへ。オーラルマネジメントの実務。岸本裕充編著。名古屋, 日経研出版。2010, pp11-25.
 - 14) 岸本裕充, 菊谷 武 : 「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.
 - 15) Yao LY, Chang CK, Maa SH, et al : Brushing teeth with purified water to reduce ventilator-associated pneumonia. *J Nurs Res*. 2011 ; 19 : 289-97.

Oral care for orally intubated patients in intensive care unit

Hiromitsu KISHIMOTO, DDS, PhD

Department of Dentistry and Oral Surgery, Hyogo College of Medicine

Corresponding author : Hiromitsu KISHIMOTO, MD

Department of Dentistry and Oral Surgery, Hyogo College of Medicine
1-1 Mukogawa-cho, Nishinomiya-city, Hyogo, 663-8501, Japan

Key words : oral care, ventilator-associated pneumonia, dental plaque, tongue plaque

Abstract

Ventilator-associated pneumonia (VAP) is an aspiration pneumonia that occurs in mechanically ventilated patients, mostly caused by bacteria colonizing the oral cavity and pharynx. Inadequate oral hygiene has been recognized as a critical issue, for it is an important risk factor for VAP. It has been suggested that improvement of oral hygiene in ICU patients could lead to a reduced incidence of VAP. To date, there is no definitive agreement about the most effective oral care protocol.

Professional advices of oral care measures for ICU patients are as follows:

- 1) Dental and tongue plaque have the properties of a biofilm in which bacteria are considerably less sensitive to antimicrobial treatments than free-living planktonic bacteria. Therefore, mechanical cleaning such as brushing may be a better means than a chemical approach to break down a biofilm.
- 2) Deep oropharyngeal suctioning and/or sterilization after oral cleaning is essential to collect extricated bacteria originally contained in dental and tongue plaque.
- 3) Besides hyposalivation as tubes traversing the oral cavity that keep the mouth open may contribute to the accumulation of biofilms, moisture keeping by means of humidifying by mist plus prevention of vaporization by putting surgical mask on the mouth opened and/or moisturizing gel application to the mucous membranes, should also be considered.
- 4) We recommend perioperative oral management for patients who are scheduled for surgery and admission to the ICU. Preoperative professional tooth cleaning should be performed to be supragingival plaque-free and improve oral conditions. In case of patients received emergent intubation, rigorous mechanical tooth cleaning by ICU nurses or a dental hygienist should be performed as early as possible.