集中治療室における人工呼吸器装着患者とのコミュニケーション

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 公開日: 2023-05-31 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 佐藤, 康次, Sato, Koji メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.24517/00069954

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 International License.

【総説】

集中治療室における人工呼吸器装着患者とのコミュニケーション

佐　藤　康　次
金沢大学附属病院　集中治療部

Alternative communication methods with mechanically ventilated critically ill patients

Koji Sato

は　じ　め　に

集中治療室 (ICU) で人工呼吸器を装着した患者は，気管挿管や気管切開されるため，声によるコミュニケーションはできなくなる．突然，口頭によるコミュニケーションを奪われた患者は，自分の思いをうまく伝えることができず，不満を感じ，不安に陥る[1,2]．音声でのコミュニケーションができない場合，簡便な方法としてジェスチャー，読唇術，頷きによる方法があるが，いずれの方法でも思いを十分伝えることはできない[3]．さらに，患者だけでなく医療者側も，患者の思いを汲み取れないことから無力感，失望，悲哀，苦悩などのネガティブな感情に苛まれる[4]．

これまでは救命が最優先事項であるため，生命に直結しないと考えられたコミュニケーション障害については重要視されず[5]，人工呼吸器をつけた患者が苦痛や不満を感じているようであれば，不必要に深く鎮静することもしばしば認められた．しかし，近年の人工呼吸管理では，できるだけ浅い鎮静レベルを維持し，人工呼吸器装着下でも早期からリハビリ介入を行い，人工呼吸器からできるだけ早く離脱を目指すことが推奨されるようになった[6]．浅い鎮静を維持するためには，患者と積極的にコミュニケーションをとり，その苦痛を的確に評価し，速やかに緩和することが求められる．浅い鎮静下で早期リハビリを推し進める背景には，人工呼吸などの集中治療を行い，救命はできたものの，社会復帰までは至らず，長期に渡り身体障害・認知機能障害・精神障害を患う者が多く認められるようになったためである．これは集中治療後症候群 (post intensive care syndrome: PICS) と呼ばれ，救命はできたが，その多くが要介護となるようでは，少子高齢化が進む我が国において，医療経済に与える影響も大きく，迅速に取り組むべき重要な課題となっている[7]．

発声ができない人工呼吸管理中の患者と意思疎通をとっていくための代替コミュニケーション方法は，大きく分類すると現時点で以下の5つに分けられる (1) コミュニケーションボードを使用する方法，(2) 電動式人工喉頭を使用する方法，(3) カフ上発声法，(4) ハイテクAugmentative and Alternative Communication (AAC) デバイスを使用する方法，(5) スピーチカニュレを使用する方法．本稿では人工呼吸器を装着され，声が出ない患者との代替コミュニケーション方法について概説する．

コミュニケーションボード

コミュニケーションボードは，人工呼吸管理中の患者が求めると予想される基本的なニーズを表すイラストと単語が描かれている．使用方法は，このボートを患者に見せ，患者自身の状況がどの項目に当てはまるか，指差しをしてもらいコミュニケーションをとる (図1)．1988年にStovskyら[8]により最初の報告がされ，22個のイラストと単語から成るコミュニケーションボードを使用したところ，心臓外科術後の人工呼吸患者の満足度が上昇した．しかし70%の患者が，ボードに存在しない項目を訴え，全ての要求を満たし得るものではなかった．その後アルファベットに，体をイメージしたイラストや疼痛スケールを組み合わせたものへ改良し評価を行った．結果，Patakら[9]によると，97%の患者でコミュニケーションをとるために有用であったと報告し，不満感についても改善したと報告した．またOtuzogluら[10]の報告によると，77.8%の挿管患者においてイラストの使用が有用であり，91.1%の患者がアルファベットを使用した．このようにコミュニ

ケーションボードを工夫することで，使用効率が改善し，患者のニーズに迅速に応じることができ，不満が軽減することが示された．日本では，アルファベットの代わりにひらがな50音表が用いられる．

コミュニケーションボードの利点は，ボード1枚という簡便さにある．ICUで治療を受けている患者は人工呼吸器をはじめ，多くの医療機器やモニター類が繋がっており，その状態も刻々と変化する．そのような環境下では，シンプルなコミュニケーションボードは最も使用しやすく，他の医療機器との干渉もない．しかし，限られた情報しか伝えることができず，重症者では筋力低下のため，指差しすら困難な場合がある．山口ら[11]は，コミュニケーションボードの問題点として50音表が見えにくいこと，指差しが疲労によりできないこと，微妙なニュアンスが伝わらないこと指摘している．

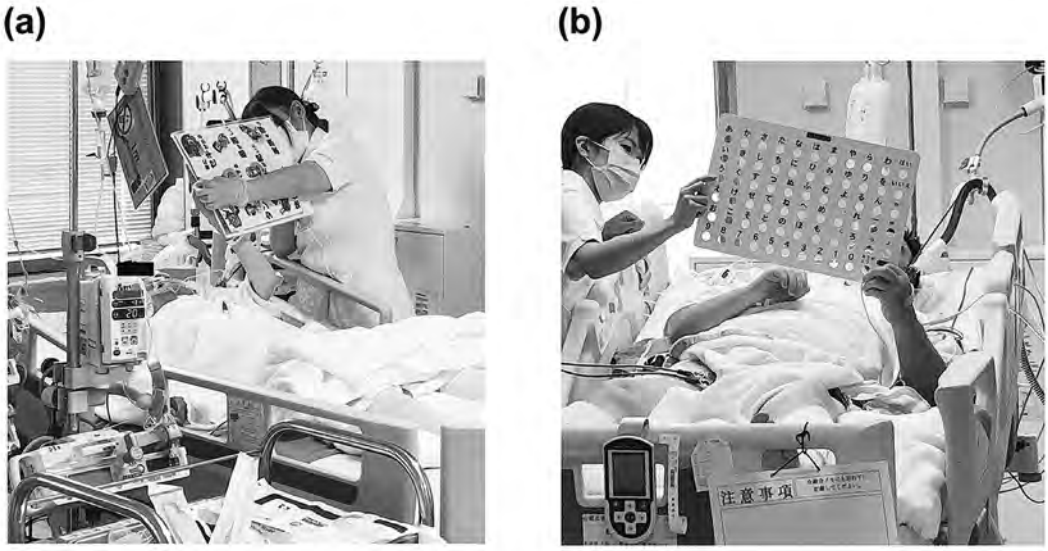

図1．コミュニケーションボードを使用した人工呼吸装着患者とコミュニケーション (a) 基本的な患者の要求と分かりやすいイラストを使用，(b) 50音表を使用

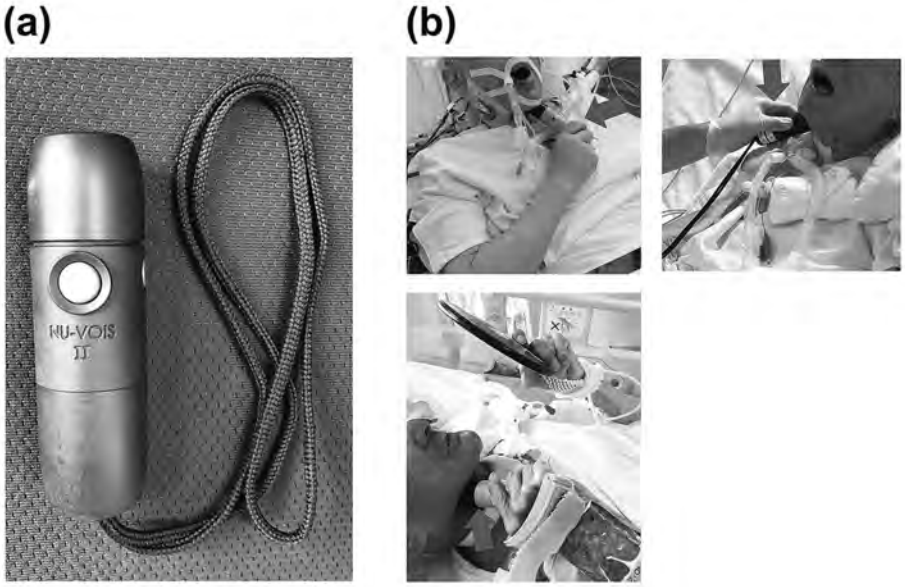

図2．(a) 電動式人工喉頭 (b) 人工喉頭を用いて発声する人工呼吸器装着患者，左上：人工喉頭を右手で持って発声している経口気管挿管患者　右上：介助者が人工喉頭を持ち，患者の頸部に当て発声している気管切開患者　左下：左手で鏡を持ち，人工喉頭の当てる位置を確かめながら発声の練習をする気管切開患者

電動式人工喉頭

電動式人工喉頭は，バッテリー駆動で，手に持って使用するデバイスである (図2a)．バイブレーターの先端の振動部分をのどに直接当て，口腔内の空気を振動させることで発声する．主に癌で喉頭摘出された患者の代用音声の1つとして開発された．1970年代に人工呼吸器装着患者にも使用できると報告された[12]が，当時はあまり注目されなかった．近年，患者とコミュニケーションをとりながら，できるだけ浅い鎮静レベルで人工呼吸管理を行うことが主流になり，Girbesら[13]が，気管挿管中に電動式人工喉頭を使用したところ，電気音声により良好なコミュニケーションをとれたと報告した．以後，Tuinmanら[14]は，15名の人工呼吸装着患者 (経口挿管13名，気管切開2名) に人工喉頭を使用し，40%の患者が有効に利用できたと報告した．さらに，2018年Roseら[15]が，気管切開にて人工呼吸管理をされている24名の患者を対象に，人工喉頭の詳細な音声評価を行なった．結果，単語正答率は対面で57%，非対面で32%との結果であった．また，人工喉頭を使用しコミュニケーションをとることで，患者の不安が緩和されることが示された．課題としては，筋力低下により適切な位置にデバイスを持っていくことが難しく，自立して使用できないことが挙げられた．日本語話者に対しては，我々が29名の人工呼吸管理中 (気管挿管14名，気管切開9名，両方6名) の患者に対し，人工喉頭の有用性を評価し報告した[16]．結果，急性期人工呼吸管理中の患者において，人工喉頭で単語が明瞭に発声できた者は，気管挿管患者ではたった10%の患者であったが，気管切開患者では87%で明瞭に単語レベルの発音は可能であった．気管挿管患者では，口腔内にチューブがあるため，多くの症例で口腔運動が不十分であったことが発語明瞭度の低下に関与していた，また重症度スコアが高い患者は，疾患自体による疲労が大きく，明瞭な音声を作ることが困難であった．

電動式人工喉頭で日本語を発声する場合，特性として破裂音や摩擦音，破擦音などの無声子音の発音は困難で，長い単語 (モーラ数が多い) の方が聞き取りやすいとされている[17]．また，音声明瞭度を上げるにはある程度のトレーニングが必要となるため，適切に使用するには言語聴覚士の介入が望ましい．トレーニング方法は，単音から単文節，短文へと徐々に発声を広げていき，音が最も明瞭に響く場所にデバイスを当てられるよう指導する．本人に鏡で位置を確認させながら探すのも効果的である (図2b)．

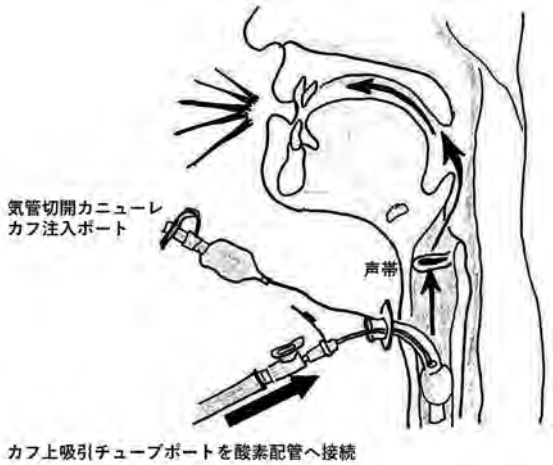

図3. カフ上発声法　カフ上吸引ポートを酸素配管へ接続し，低流量の酸素 (1～5L/分) を送りながら発声する　文献18，図1を一部改変

カフ上発声法

カフ上発声法は，短管式・カフ付き・サクションチューブ付きの気管切開カニューレで人工呼吸されている患者に施行する．カフ上吸引を行うサクションポートから，1～5L/分程度の酸素を入れることで，声門へ空気の流れを作り発声させる (図3)[18]．この方法は1970年代に報告されており[19]，比較的簡便に施行できる．酸素をカフ上吸引ポートから流し込む時に重要なのは，酸素の流量設定である．流量を上げれば発声の明瞭度は上昇するが，不快感が増し，むせ込みや合併症が生じる．明瞭な音声を得るのであれば10L/分程度の流量が必要とされる．しかし，最初は2L/分程度から開始し，患者の状態を観察しながら徐々に流量を上げ，最大でも5L/分程度に留めておく方が合併症や不快感が少なく安全である．上記の流量設定でその音質を評価した報告によると，聞き取れる音声を作り出すことができた者は約73%であった[20]．また合併症として空気による不快感 (約11%)，口腔内分泌増加 (約10%)，気管切開孔からの空気の漏れ (約2%)，悪心嘔吐 (約2%) を認めた．

このように，カフ上発声法はカフ上吸引ポートから送気する流量設定について，流量を上げると音声明瞭度が改善するが，合併症が多くなるというジレンマが存在する．これを解決するため，低流量のカフ上発声に，電動式人工喉頭による発話を組み合わせる方法を試み，それぞれ単独で施行するより音声明瞭度が上昇したことを我々は報告した[21]．2つの発声方法のコンビネーションにより，電動式人工喉頭では発声が困難である無声子音がカフ上発声法で補われ，低流量のカ

フ上発声法では小さかった音量が，電動式人工喉頭により増幅された．2つの方法を組み合わせることはやや煩雑ではあるが，より良い音質を求める必要がある場合には試みても良いと思われる．

ハイテクAugmentative and Alternative Communication (AAC) デバイス

発話によるコミュニケーションがとれない場合に，その代替として用いられる方法をAACと総称するが，ここでは筆談や前述したコミュニケーションボードなどのローテクのものを除く，いわゆるハイテク機器の意思伝達装置，音声出力装置について述べる．これまで様々なAACデバイスの報告がされているが，2021年に報告されたシステマティックレビュー[22]によると，大きく4つのカテゴリー (①ポータブルコンピューターソフトウエア，②コミュニケーション専用に開発されたデバイス，③ソフトウエアアプリケーション，④視線追跡デバイス) に分けられる．①から③については，タッチスクリーンやキーボードを使用し，文字や人工音声で意思疎通を図るものであり，④は視線を追跡するカメラが，患者がどこを凝視しているかを認識し，コミュニケーションを行うものである．最も汎用性が高いソフトウエアアプリケーションについての研究[23]では，患者やスタッフの使用満足度は高いと報告されている．また，このような電子デバイスをコミュニケーションに使用し，さらに言語聴覚士の介入を行うと，以前からあるローテクのみ使用する方法 (ペンや筆談，文字盤など) と比べ，人工呼吸器患者と医療従事者とのコミュニケーション頻度が増し，疼痛に関する意思疎通がよりうまくでき，コミュニケーションが容易になったと報告された[24]．我が国でもタブレット端末で使用できるアプリがあり[25]，日常診療で使用している (図4)．

このようなハイテク機器は，その複雑さ故に患者の認知機能に障害があると，うまく操作するのは困難である．当然，高齢者はうまく使用できないことが多い．また，タブレット端末のような手軽なものであれば良いが，装置自体が大きくなると，人工呼吸器やその他の生命維持装置に囲まれるICUでは使用しづらくなる．

図4．タブレット端末を使用し，苦痛を訴える患者 タブレット端末で使用しているアプリケーションはICU POINTALKTM

スピーチバルブ付き気管切開カニューレ

発声できるように作られている一般的なスピーチカニューレは，複管 (外筒と内筒) の構造で，会話時は外筒にスピーチバルブを装着し，内筒は外して使用する．外筒には上方 (声帯側) へ空気が抜けるような穴が開いており，呼気がその穴を通り発声する仕組みになっている．非会話時には穴の空いていない内筒を留置して使用する．また，カフ付きとカフなしのタイプがある．カフ付きのタイプであれば，人工呼吸器に装着し陽圧換気が可能であるが，陽圧換気中は内筒を入れた状態となるため発声はできない．よって，このようなスピーチカニューレでの発声は，人工呼吸器から離脱し自発呼吸となった時に試みるのが一般的である．

しかし，Blom®気管切開チューブは人工呼吸器を装着したままでも，2種類のバルブにより発声を可能とするために開発された (図5)．Lederら[26]の報告によると，このカニューレでは研究参加者 (n=23) すべてが，聞き取れる音声を作り出すことができ，十分な明瞭度であった．また，音声を作り出すまでの平均時間は約6分と短時間であった．さらに参加者の中には，電話で会話できた者もいた．合併症として，有意な酸素飽和度の低下 (<90%) は約20%に認められた[27]．日本からの報告では，曽我部ら[28]が3名の人工呼吸器離脱困難患者に対し，Blom®気管切開チューブを装着し，音声によるコミュニケーションが可能で，合併症は認められなかったと報告した．

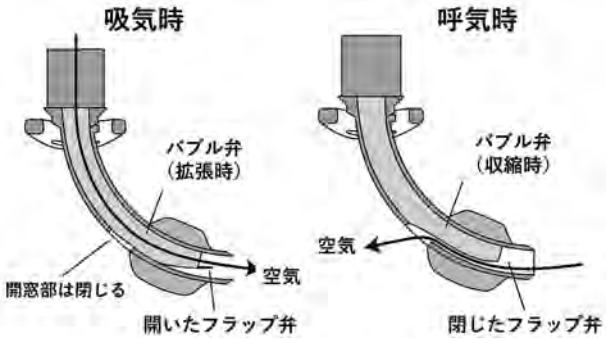

図5．Blom®気管切開チューブの構造　スピーチカニューレはシリコン製で遠位端にフラップ弁とバブル弁の2種類の弁が付いている．呼吸器からの吸気圧によって一方弁であるフラップ弁が開くと同時にバブル弁が膨らみ，アウターカニューレの側溝を閉鎖するため，呼吸器からの吸気は全て肺に入る．呼気時には気道内圧でフラップ弁が閉じ，バブル弁がしぼむことにより，呼気はアウターカニューレの開窓部から上気道へ解放され喉頭を通過して発声が可能となる．文献28，図1を一部改変

このBlom®気管切開チューブを使って発声すると，声帯側に抜けた呼気を人工呼吸器は回路リークと判断してしまう．頻回に人工呼吸器アラームが鳴ることを防ぐため，発話時にはその設定をほぼオフにすることになる．よって臨床工学技士や人工呼吸器の設定に習熟した者が付き添う必要があり，発声中は患者の呼吸状態やバイタルサインを十分観察しなければならない．

お　わ　り　に

現在の集中治療は，救命だけが目的ではない．個人の死生観は多様化しており，患者を中心に見据え，その尊厳を維持するように治療を行い，かつICU退室後の患者自身とその家族の生活の質までも改善させるように取り組んでいかねばならない[29]．ICUで人工呼吸管理が長くなる患者は，その多くが予想されず，突然に呼吸状態が悪化し人工呼吸器が装着される．患者やその家族は何の準備もできておらず，最悪のケースでは，そのまま抜管されずに命を落としてしまう．そのような人生の危機的状況の中で，苦痛を除去するためだけでなく，重要な意思決定をする際に“声なき思い”を伝えるためにも，このような代替コミュニケーションは非常に重要である．現時点で実現可能な方法を概説したが，まだまだ発展途上であり，全ての患者に対して満足できる方法はない．テクノロジーの進歩とともに，今後ますます改善が期待される分野である．

謝　　辞

本総説の執筆機会を与えていただきました金沢大学十全医学会雑誌編集委員長の吉崎智一教授ならびに関係の方々に厚く御礼申し上げます．

参　考　文　献

1） Guttormson JL, Bremer KL, Jones RM. “Not being able to talk was horrid”: A descriptive, correlational study of communication during mechanical ventilation. Intensive Crit Care Nurs 31(3): 179-186, 2015

2） Holm A, Dreyer P. Intensive care unit patients’ experience of being conscious during endotracheal intubation and mechanical ventilation. Nurs Crit Care 22(2): 81-88, 2017

3） Khalaila R, Zbidat W, Anwar K, Bayya A, Linton DM, Sviri S. Communication difficulties and psychoemotional distress in patients receiving mechanical ventilation. Am J Crit Care 20(6): 470-479, 2011

4） Bergbom-Engberg I, Haljamăe H. The communication process with ventilator patients in the ICU as perceived by the nursing staff. Intensive Crit Care Nurs 9(1): 40-47, 1993

5) Hagland MR. Nurse-patient communication in intensive care: a low priority? Intensive Crit Care Nurs 11(2): 111-115, 1995
6) Devlin JW, Skrobik Y, Gélinas C, Needham DM, Slooter AJC, Pandharipande PP, Watson PL, Weinhouse GL, Nunnally ME, Rochwerg B, Balas MC, van den Boogaard M, Bosma KJ, Brummel NE, Chanques G, Denehy L, Drouot X, Fraser GL, Harris JE, Joffe AM, Kho ME, Kress JP, Lanphere JA, McKinley S, Neufeld KJ, Pisani MA, Payen JF, Pun BT, Puntillo KA, Riker RR, Robinson BRH, Shehabi Y, Szumita PM, Winkelman C, Centofanti JE, Price C, Nikayin S, Misak CJ, Flood PD, Kiedrowski K, Alhazzani W. Clinical practice guidelines for the prevention and management of pain, agitation/sedation, delirium, immobility, and sleep disruption in adult patients in the ICU. Crit Care Med 46(9): e825-e873, 2018
7) Needham DM, Davidson J, Cohen H, Hopkins RO, Weinert C, Wunsch H, Zawistowski C, Bemis-Dougherty A, Berney SC, Bienvenu OJ, Brady SL, Brodsky MB, Denehy L, Elliott D, Flatley C, Harabin AL, Jones C, Louis D, Meltzer W, Muldoon SR, Palmer JB, Perme C, Robinson M, Schmidt DM, Scruth E, Spill GR, Storey CP, Render M, Votto J, Harvey MA. Improving long-term outcomes after discharge from intensive care unit: report from a stakeholders' conference. Crit Care Med 40(2): 502-509, 2012
8) Stovsky B, E Rudy, Dragonette P. Comparison of two types of communication methods used after cardiac surgery with patients with endotracheal tubes. Heart Lung 17(3): 281-289, 1988
9) Patak L, Gawlinski A, Fung NI, Doering L, Berg J, Henneman EA. Communication boards in critical care: patients' views. Appl Nurs Res 19(4) 182-190, 2006
10) Otuzoğlu M, Karahan A. Determining the effectiveness of illustrated communication material for communication with intubated patients at an intensive care unit. Int J Nurs Pract 20(5): 490-498, 2014
11) 山口亜希子, 江川幸二, 吉永喜久恵. ICUの人工呼吸器装着患者が体験したコミュニケーションの困難さと用いたコミュニケーションの方略. 日本クリティカルケア看護学会誌 11(3): 45-55, 2015
12) Wu WH, Suh CW, Turndorf H. Use of the artificial larynx during airway intubation. Crit Care Med 2(3): 152-154, 1974
13) Girbes AR, Elbers PW. Speech in an orally intubated patient. N Engl J Med 370(12): 1172-1173, 2014
14) Tuinman PR, ten Hoorn S, Aalders YJ, Elbers PW, Girbes AR. The electrolarynx improves communication in a selected group of mechanically ventilated critically ill patients: a feasibility study. Intensive Care Med 41(3): 547-548, 2015
15) Rose L, Istanboulian L, Smith OM, Silencieux S, Cuthbertson BH, Amaral ACK, Fraser I, Grey J, Dale C. Feasibility of the electrolarynx for enabling communication in the chronically critically ill: The EECCHO study. J Crit Care 47: 109-113, 2018
16) Sato K, Okajima M, Taniguchi T. The electrolarynx as a communication tool for mechanically ventilated critically ill patients: a prospective feasibility study. Intensive Care Med 42(8): 1299-1300, 2016
17) Sato K, Genda J, Minabe R, Taniguchi T. Characteristics of japanese electrolaryngeal speech produced by untrained speakers: An observational study involving healthy volunteers. J Speech Lang Hear Res 64(10): 3786-3793, 2021
18) Petosic A, Viravong MF, Martin AM, Nilsen CB, Olafsen K, Berntzen H. Above cuff vocalisation (ACV): A scoping review. Acta Anaesthesiol Scand 65(1): 15-25, 2021
19) Safar P, Grenvik A. Speaking cuffed tracheostomy tube. Crit Care Med 3(1): 23-26, 1975
20) McGrath B, Lynch J, Wilson M, Nicholson L, Wallace S. Above cuff vocalisation: A novel technique for communication in the ventilator-dependent tracheostomy patient. J Intensive Care Soc 17(1): 19-26, 2016
21) Genda J, Sato K, Okita H, Yahata T. A Communication Method Using an Electrolarynx and an Above Cuff Vocalization Technique for a Tracheostomized Patient. The Japan Journal of Logopedics and Phoniatrics 63(2): 143-148, 2022
22) Ju XX, Yang J, Liu XX. A systematic review on voiceless patients' willingness to adopt high-technology augmentative and alternative communication in intensive care units. Intensive Crit Care Nurs 63: 102948, 2021
23) Santiago C, Roza D, Porretta K, Smith O. The use of tablet and communication app for patients with endotracheal or tracheostomy tubes in the medical surgical intensive care unit: a pilot, feasibility study. Can J Crit Care Nurs 30(1): 17-23, 2019
24) Happ MB, Garrett KL, Tate JA, DiVirgilio D, Houze MP, Demirci JR, George E, Sereika SM. Effect of a multi-level intervention on nurse-patient communication in the intensive care unit: results of the SPEACS trial. Heart Lung 43(2): 89-98, 2014
25) 立石, 実. ICUにおける挿管中の患者とのコミュニケーションサポート. 治療 96(4): 1370-1373, 2014
26) Leder SB, Pauloski BR, Rademaker AW, Grammer T, Dikeman K, Kazandjian M, Mendes J, Logemann JA. Verbal communication for the ventilator-dependent patient requiring an inflated tracheotomy tube cuff: A prospective, multicenter study on the Blom tracheotomy tube with speech inner cannula. Head Neck 35(4): 505-510, 2013
27) Kunduk M, Appel K, Tunc M, Alanoglu Z, Alkis N, Dursun G, Ozgursoy OB. Preliminary Report of Laryngeal Phonation During Mechanical Ventilation Via a New Cuffed Tracheostomy Tube. Respir Care 55(12): 1661-1670, 2010
28) 曽我部拓, 島原由美子, 西村哲郎, 定光大海. Blom気管切開チューブの使用経験. 日本集中治療医学会雑誌 21(1): 51-52, 2014
29) Vincent JL, Shehabi Y, Walsh TS, Pandharipande PP, Ball JA, Spronk P, Longrois D, Strøm T, Conti G, Funk GC, Badenes R, Mantz J, Spies C, Takala J. Comfort and patient-centred care without excessive sedation: the eCASH concept. Intensive Care Med 42(6): 962-971, 2016