

「日本医事新報」別刷 第四三八九号（二〇〇八年六月七日発行）

急性期治療後の長期人工呼吸患者の
予後に関する解析

札幌市・井上病院人工呼吸センター
山村剛 石谷利光
岡村篤 福田正人

急性期治療後の長期人工呼吸患者の 予後に関する解析

札幌市・井上病院人工呼吸センター

山村 剛康 石谷 利光 岡村 篤 福田 正人

はじめに

長期人工呼吸を専門として病棟運営をしているのは、わが国の場合、筋ジストロフィーや筋萎縮性側索硬化症（ALS）など神経筋疾患患者に対する施設に限られている。患者の成長や在宅生活支援の立場から総合的に取り組んでいる施設もある¹⁾。他方、集中治療、救急医療の進歩が重症患者の生存率を著しく高めた結果、一命をとりとめた患者の中には長期にわたって人工呼吸器に依存する例が少なからず存在する。これらの患者の原因疾患は、低酸素脳症、脳血

管障害、頸椎損傷などの外傷、大手術後、敗血症、多臓器不全、進行した慢性閉塞性肺疾患（COPD）など多岐にわたる。呼吸管理に加えて、病態に応じた継続的な全身管理を要する場合が多い。

このように、両者は同じように「長期人工呼吸」といつても、疾患の背景、患者と家族の医療要求、担当科、担当医の所属する学会や報告の場などがことごとく異なり、「似て非なる」患者群である。本稿では後者に着目した。

救急医療の現場が円滑に次の新しい重症患者の救命治療に対応するために、急性期治療後（Post-

ICU）を受け持つ「後方施設」が必須であると思われる。Post-ICUの長期人工呼吸管理は、十分な設備と専門のスタッフを配置して組織的に行うべきであり、この分野は米国のLong Term Acute Care（LTAC）として整備されている²⁾³⁾。しかし、わが国においてはこれらの整備が遅れている⁴⁾。

このような実態に鑑み、当院（82床）は、59床を「人工呼吸センター」として稼働させるべく、2003年9月頃から医療ガス配管、常時自家発電などの施設設備、人工呼吸器、生体監視装置などの医療機器、およびスタッフの重点配置とトレーニング、診療マニュアルなどの整備を順次進め、Post-ICU長期人工呼吸患者に対する診療態勢を整えてきた⁵⁾⁶⁾。本稿は、2003年9月から2007年3月末までの期間に、当院のPost-ICU長期人工呼吸管理を行った患者159名を対象として、以下の諸点について後向きに解析した。

①長期人工呼吸に至った原因疾患と長期予後
②入院時および長期人工呼吸中の合併症と予後の関連
③呼吸器からの離脱成功率と、それに要した期間

解析の結果、当院人工呼吸センターの離脱成功は49例（31%）であった。離脱不能110例（69%）のうち47例（全体の30%、離脱不能の43%）と離脱成功した患者のうち3例は後に死亡したので、全体の死亡は50例（31%）であった。Post-ICU長期人工呼吸患者は、合併症を含め、一般に重症者が多

く、このように実態に鑑み、当院（82床）は、59床を「人工呼吸セン



い。しかし、全身状態が安定し呼吸器からの離脱に成功した患者は、療養型病院などに転院することが可能となる。

診療を特化することにより、医師の診療や看護の手順が統一されて簡潔となり、医療安全が著しく向上すると思われる。現在の高度な救急医療と急性期医療を円滑に維持するためにも、Post-ICU長期人工呼吸患者の診療継続は、一般病棟に散在させることなく、専門の病棟で行うべきであると考ええる。

対象と評価期間および方法

「長期人工呼吸」が、どの程度の期間をいうかの定義は流動的である。本稿では、継続して1カ月(30日)以上を「長期」とした。2003年9月1日～2007年3月31日の間に、当院において1日以上的人工呼吸管理を行った症例は全体で186例(同一患者が複数回入院した場合は、各々を新たな1症例と数えた)であった。この186例のうち、前医を含めた人工呼吸管理の継続期間が1カ月に満たないもの15例、在宅人工呼吸のレスパイト入院12例を除外

して、159例をPost-ICU長期人工呼吸患者として今回の解析の対象とした。この中には、重症肺炎などのために緊急入院した後に人工呼吸管理を開始した15例を含む。

評価期間は2003年9月1日～2007年6月30日の3年10カ月とし、前医からの診療情報提供書と当院の診療録について、2007年7月1日に当院の電子カルテ(ドクターソフト)から診療データを抽出して母集団を作成した。2003年9月1日以前から入院していた患者は病歴の記載が不統一であったため、予め解析対象から除外した。2007年4月1日以後に新たに入院した患者は今回の解析対象に含めなかった。

人工呼吸器からの離脱訓練は、当院のプロトコル⁸⁾に従った。離脱訓練の過程は患者の全身状態とスタッフの臨床経験による試行錯誤の部分が大きく、数値化して評価することは困難であった。今回の解析では、患者が1カ月以上連続して完全に人工呼吸器が不要となつて、自発呼吸のみで維持できた場合を「離脱成功」とした。

この場合、離脱に要した期間(離脱期間)は、離脱成功の最初の日から離脱訓練を開始した日に遡って後向きに算出した。離脱訓練を開始して3カ月を超えた後も3日以上連続して人工呼吸器から離れることができない場合は、「離脱不能」と判断した。

予後、合併症など評価項目は当院の入院期間内に限定し、当院退院後の経過予後についての追跡調査は行わなかった。有意差検定はt検定または χ^2 検定を用い、それぞれ $P < 0.02$ 、 $P < 0.05$ を有意差ありとした。

結果

(1)患者の概要

患者は、男性107名(67%)、女性52名(33%)で、2対1で男性が多かった。年齢は20～94歳の間に分布し、男性 $74 \cdot 4 \pm 11 \cdot 3$ 歳(平均±標準偏差)、女性 $75 \cdot 0 \pm 12 \cdot 5$ 歳で、両者の間に分布の差はなかった。

紹介元病院は、救急病院(救命救急センターと3次救急医療施設)38%、脳神経外科病院18%、循環器科病院11%と、3者で全体

の67%を占めた。前医で人工呼吸を開始したのは144例(91%)で、残りの15例(9%)は一般病院(一部)、療養型病院および診療所からの紹介であり、重症の肺炎または脱水・低栄養であった。これらは当院で人工呼吸管理を開始した。気道は159例中157例が気管切開で、前医施行135例(85%)、当院施行22例(14%)であった。残りの2例は、家族の同意が得られないなどの理由で気管内挿管のままであった。

(2)長期予後

評価期間内に人工呼吸器からの離脱に成功した患者は49例(31%)、離脱不能は110例(69%)であった。離脱不能のうち47例は死亡した。離脱成功のうち3例は後に死亡した。長期人工呼吸管理を行った159例を、①離脱・生存群46例(29%)、②非離脱・生存群63例(40%)、③死亡群50例(31%)の3群に分けて比較検討した。年齢分布は、それぞれ $71 \cdot 4 \pm 14 \cdot 3$ 歳、 $74 \cdot 5 \pm 10 \cdot 6$ 歳、 $77 \cdot 7 \pm 9 \cdot 6$ 歳で、死亡群は他の2群に比べて有意に高齢であった(t検定、 $P < 0.02$)。

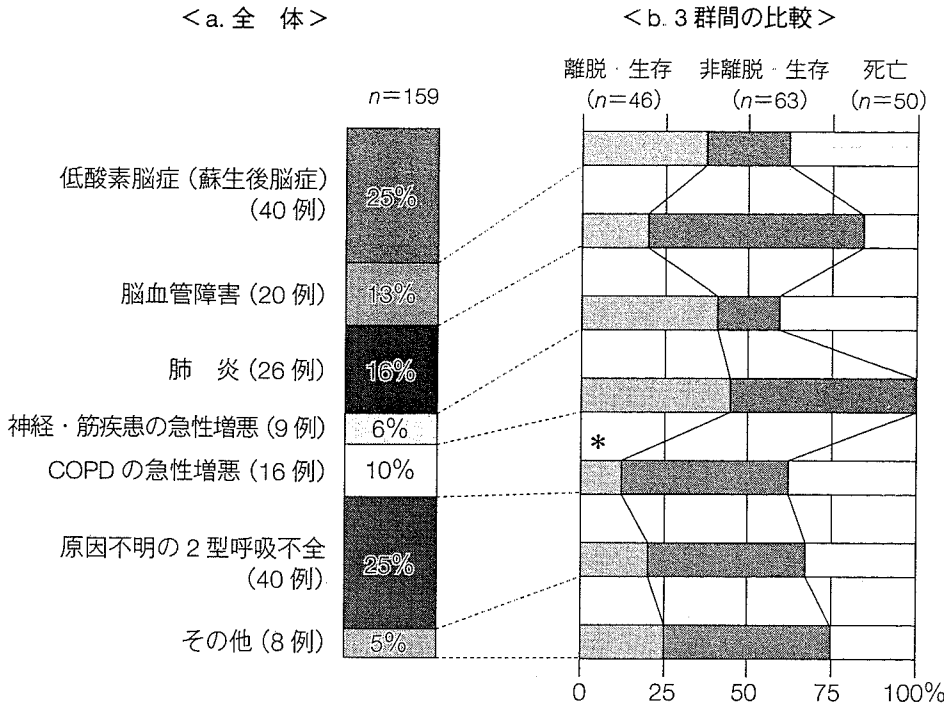


図1 入院時主病名(単数回答)と長期予後の関連

肺炎、COPDの急性増悪、原因不明の2型呼吸不全(CO₂ナルコーシスを含む)の3者で全体の51%を占めた(a)

* COPDの急性増悪の離脱・生存数は有意に低かった(χ²検定, P<0.05)

神経・筋疾患の急性増悪9例では、離脱4例(44%)と非離脱5例(56%)に分かれたが、死亡はなかった(b)

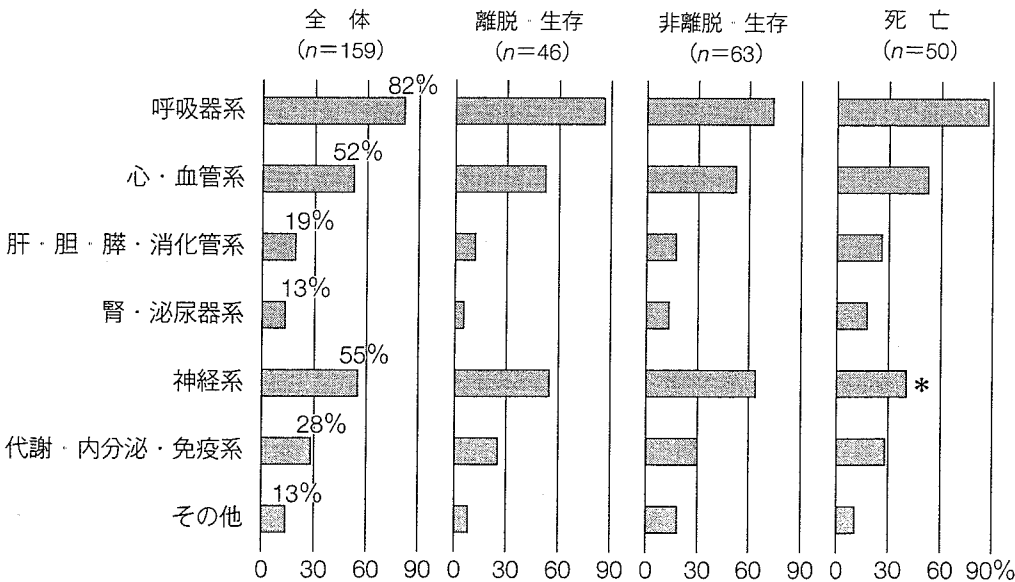


図2 入院時合併症(複数回答)と長期予後の関連

死亡群では、2つの生存群に比べて肝・胆・膵・消化管系および腎・泌尿器系の合併症発症率が高いようにみえたが、有意差を認めなかった

*神経系合併症は有意に低かった(χ²検定, P<0.05)

図1に入院時の主病名(単数回答)と長期予後の関連を示した。肺炎、COPDの急性増悪、原因不明の2型呼吸不全の3者で51%と約半数を占め、全身管理の中で

も特に呼吸管理が重要であることを示唆した(図1a)。外傷後の患者は「その他」に含めた。図1bで、3群について入院時主病名と長期予後との関連について比較した。

患者の実数を用いて検定すると、肺炎および原因不明の2型呼吸不全(CO₂ナルコーシスを含む)に比べ、COPDの急性増悪の離脱・生存数は有意に低かった(χ²検定, P<0.05)。原因不明の2型呼吸不全のうち5例は、後に筋ジストロフィーまたはALSと診断された。神経・筋疾患の急性増悪では死亡例がなかった(図1b)。

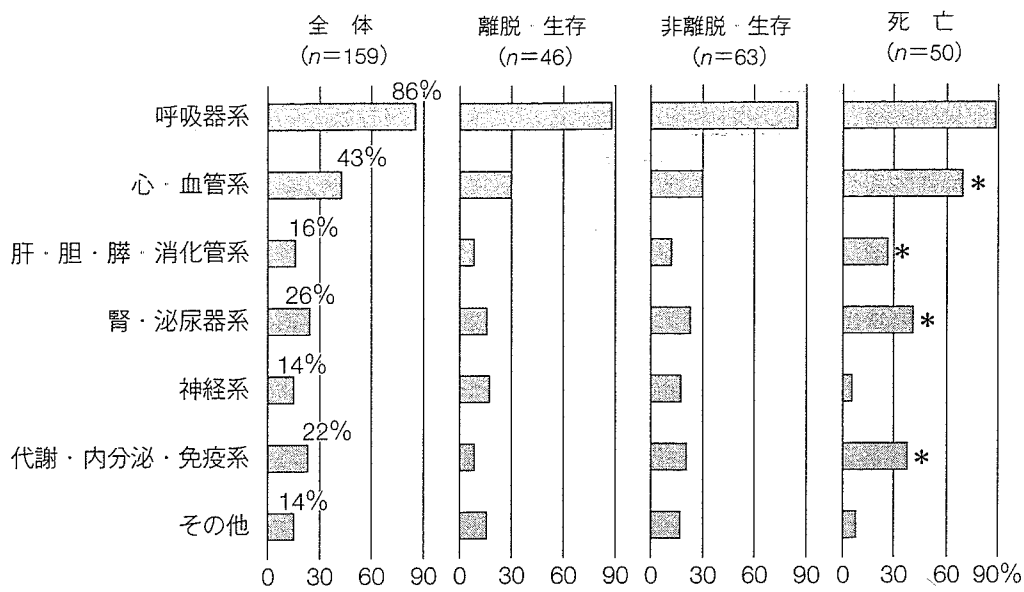


図3 入院中に発生した合併症（複数回答）と長期予後の関連

入院中の合併症では、いずれの群でも80%以上に呼吸器系合併症、特に肺炎が発生した。

*死亡群では生存群に比べて、心・血管系、肝・胆・膵・消化管系、腎・泌尿器系、代謝・内分泌・免疫系と多臓器に及ぶ合併症の発生率が有意に高かった (χ^2 検定, $P < 0.05$)。

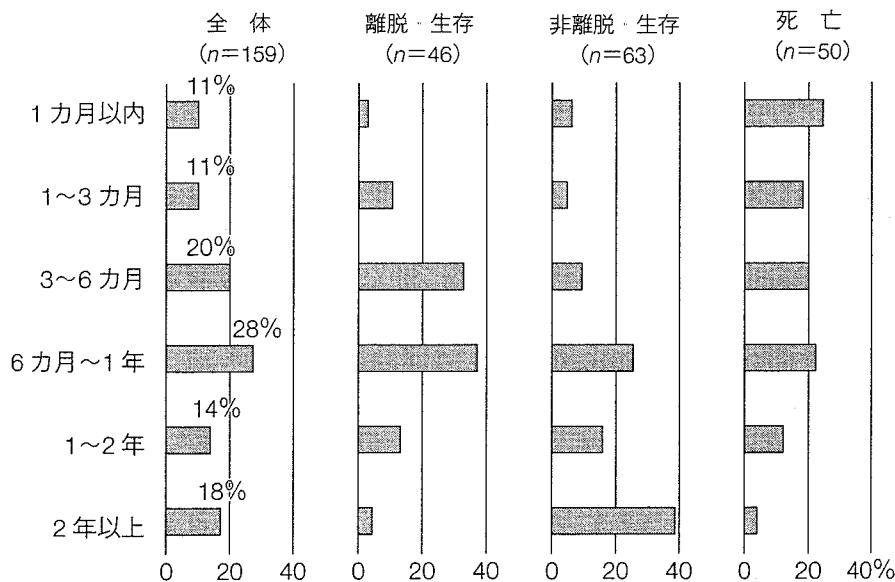


図4 患者の入院期間

離脱・生存群では83%の患者が1年以内に退院した。他方、死亡群では1年以内に84%の患者が死亡した。非離脱・生存群では54%が1年以上の長期入院であった。

図2に入院時の合併症（複数回答）と患者の長期予後の関連を示した。入院時、131例（82%）の患者に呼吸器系合併症を認めた。呼吸器系合併症の62%は細菌性肺炎であった。45例（28%）に胸水貯留を認めた。Post-ICU長期人工呼吸患者においては肺炎対策が重要であることが示唆された。3群について、入院時合併症と患者の長期予後との関連について比較した。死亡群では、二つの生存群に比べて肝・胆・膵・消化管系および腎・泌尿器系の合併症の頻度が高いようにみえたが、有意差を認めなかった。神経系合併症は有意に低かった (χ^2 検定, $P < 0.05$)。入院中に発生した合併症（複数回答）と患者の長期予後の関連について図3に示した。入院中、い

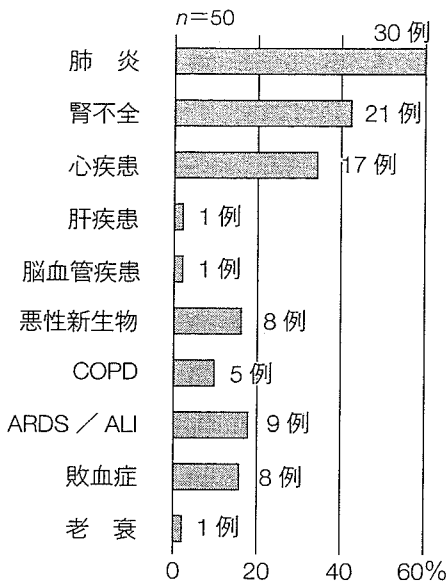


図5 長期人工呼吸患者の死因(複数回答)

肺炎、腎不全、心疾患が死因の上位を占め、特に肺炎は60%の患者において死因となった。

ARDS: 急性呼吸促迫症候群

ALI: 急性肺損傷

ずれの群においても80%以上に呼吸器系合併症、特に肺炎を併発した。死亡群では生存群に比べて、心・血管系、肝・胆・膵・消化管系、腎・泌尿器系、代謝・内分泌・免疫系と生命維持に直結する多臓器に及ぶ合併症の発生が有意に高かった(χ²検定、 $P < 0.05$)。

図4に患者の入院期間を示した。

離脱・生存群では83%の患者が1年以内に退院した。死亡群では1年以内に84%の患者が死亡した。非離脱・生存群では54%が1年以上の長期入院であった。

離脱期間について解析するため、離脱成功後に別の原因で死亡した3例を含めて離脱成功群は計49例

とした。離脱期間は、2週間以内、2週間〜2カ月、2カ月以上がそれぞれ3例(6%)、15例(31%)、31例(63%)であった。Post-ICU長期人工呼吸患者の離脱期間はこれより通常考えられているよりも長く、94%の患者で2週間以上を要した。離脱・生存群46例のうち37例は療養型病院に転院し、2例は気管切開孔を閉じて徒歩で自宅と施設に退院した。残りの7例は退院待機中であった。重大な合併症を発生したために当院で対応困難となった患者が7例あった。これらはすべて非離脱・生存群で、救急病院または専門病院への緊急転院を余儀なくされた。

合併症は、肺梗塞、脳内出血、繰り返す気胸、透析を要する急性腎不全などであった。長期人工呼吸患者の死因は、肺炎、腎不全、心疾患が上位を占め、特に60%の患者において肺炎が死因となった(図5)。

考 察

(1) Post-ICU長期人工呼吸患者の予後

今回解析した患者の死亡率は31%と、重症例が多いことが示唆される。Post-ICU長期人工呼吸患者では、人工呼吸以外の全身管理に難渋することが多いと思われる。しかし、49例(全体の31%)の患者は人工呼吸器から離脱し、日常生活動作(ADL)が改善して大部分の患者は退院した。退院先はほとんどが療養型病院であったが、気管切開孔を閉じ、徒歩で自宅または施設に退院した患者が2例あったことは特筆したい。

米国においては、Post-ICU長期人工呼吸患者の発生率は全ICU患者の3〜6%と報告されている。これらのPost-ICU長期人工呼吸患者133例について約1年

間調査したところ、離脱成功、離脱不能、死亡の割合はそれぞれ35、15、50%であった⁹⁾。また、別の49床のRegional weaning centerにおける1988〜1996年の8年間、計1123例の調査では、離脱成功、離脱不能、死亡の割合はそれぞれ56、16、29%程度で、8年間にわたって各年度の間で有意差は認められなかった¹⁰⁾。LTACへ搬送された患者の予後は、APACHE (Acute Physiology and Chronic Health Evaluation) IIIスコアと相関せず、年齢と臓器障害に相関するとの報告³⁾がある。当院の成績(それぞれ29、40、31%)と、これら米国における成績との差について詳細に検討することは困難であるが、いずれにしてもPost-ICU長期人工呼吸患者における高い死亡率は、患者の重症度の高さを示唆している。しかし、それにもかかわらず30〜50%の患者が離脱に成功することは、これら患者の長期予後と診療方針を考察する上できわめて重要な知見であると思われる。

(2) 人工呼吸器からの離脱

「離脱」の定義は、3カ月を超



えて人工呼吸器からの離脱ができない場合を「離脱不能」とする考え方が一般的である¹¹⁾。しかし、何をもちいて、あるいはどの程度の期間離脱したかによって「離脱成功」とするかの明解な基準を記載した文献は見当たらない。本稿では、患者が1カ月以上連続して完全に人工呼吸器が不要となつて自発呼吸のみで維持できた場合を「離脱成功」とした。この「離脱」の定義は、臨床的な「現場の実感」と相違しないと思われる。

人工呼吸器からの離脱訓練を開始するためには、患者の全身状態の改善、すなわち肺病変が改善傾向にあること、循環・血行動態の安定、栄養状態の改善などが前提となる。意識状態が改善されていることは望ましいが、必須条件ではないと思われる。これら患者側の条件に比べると、人工呼吸器の設定の微妙な調整が離脱の成否に与える影響はむしろ低いと思われる。離脱訓練の実際的な方法は各施設により、また患者の病態により大きく異なる。

当院の経験では、離脱訓練の後半にスピーチカニューレに交換し

て、発声や筋力トレーニングを併用すると患者の意欲が高まつてADLの改善が著しく促進される場合があった⁸⁾。呼吸理学療法は離脱訓練を進める上で効果があると思われた。人工呼吸中の患者において、仰臥位における強制排痰法、腹臥位における強制排痰法、上下肢筋力トレーニングなどは、人工呼吸器からの離脱を促進すると思われる¹²⁾¹³⁾。

今回対象としたPost-ICU長期人工呼吸患者においては、離脱訓練を開始してから2週間以内(6%)に離脱することはむしろ例外的であり、大部分は2週間以上(93%)を要した。このうち2カ月以上要する例が全体の63%であった。米国のある施設における離脱期間の中央値は29日であったと報告されている¹⁰⁾。このような長期にわたる努力の末の離脱は、スタッフ全員に「離脱」に向かう強い目的意識がなければ達成困難である。

(3) Post-ICU長期人工呼吸の専門施設の必要性

「人工呼吸」という語句が、一般の人々に対しては「脳死」「植物人間」「不要な延命」など、医療関

係者に対しては「誤作動事故」「取り外し事件」「医師の殺人罪」など、いづれも悲惨な状況を連想させる。そのようなことを長期にわたつて継続することに対しては根深い抵抗感が存在するようと思われる¹⁴⁾。重症患者に対する長期人工呼吸管理の困難さは、「人工呼吸」自体ではなく、それ以外の点にあると考える。

合併症の治療もさることながら、医療安全上の諸問題の解決と感染症対策の徹底がきわめて重要な課題である。例えば、人工呼吸患者を定期的に入浴させることにはリスクを伴う。しかし、感染症対策や患者・家族の満足感を考えた場合、これはぜひとも実施しなければならぬ。

「長期人工呼吸」が抱える複雑で多面的なこれら諸問題を直視するならば、一般病棟の中で人工呼吸患者を散発的に管理することが、医師、看護師、患者、家族のいずれにとつてもいかに困難であるか、議論の余地はない。Post-ICU長期人工呼吸患者は、「離脱」を目的とする専門の病棟で診療を継続すべきであると考える。

【謝辞】母集団を作成する際に電子カルテから診療データを抽出する作業は、油井コンサルティングと当院経営企画室の工藤裕子(診療情報管理士)が行った。実際の統計処理は当院経営企画室の永井葉子が行った。

□■□文 献□■□

1) 石川悠加: 非侵襲的人工呼吸療法「ブリーコアル」- 神経筋疾患のための、日本ブリーコアルセンター、仙台、2004.
2) Senoff MG, et al: Crit Care Med 28: 342, 2000. 3) Dematte D, Amico JE, et al: Chest 124: 1039, 2003. 4) 岡本和文, 他: 日中医学誌 14: 257, 2007. 5) 藤田正人, 他: 日本麻酔科学会誌 52 回学術集会抄録集, 2005, p206. 6) 岡村 篤, 他: 第27回日本呼吸療法医学会学術集会抄録集, 2005, p130. 7) 森松 静: 呼吸器ケア 4: 33, 2006. 8) 相馬 旭: 呼吸器ケア 6: 50 (164), 2008. 9) Carlson SS, et al: Am J Respir Crit Care Med 159: 1568, 1999. 10) Scheinhorn DJ, et al: Chest 111: 1654, 1997. 11) MacIntyre NR, et al: Chest 120: 3755, 2001. 12) 渡邊聖之, 他: 第29回日本呼吸療法医学会抄録集, 2007, p162. 13) 石川 明: おくわの人工呼吸管理テキスト 改訂第3版, 南江堂, 東京, 2004, p144. 14) 中島みち: 「尊厳死」に尊厳はあるか- ある呼吸器外し事件から, 花菱書店, 東京, 2007.