

特 集

慢性期人工呼吸—Post-ICU長期人工呼吸

私の施設ではこうしています
～長期人工呼吸の最良なゴールを目指して～関口浩至¹⁾・徳嶺友彦¹⁾・兼城隆行¹⁾・仲間康敏¹⁾・玉城正弘²⁾・鳥袋 泰²⁾

キーワード：チーム医療，呼吸療法認定士，ウィーニング，スタッフ教育，2025年問題

はじめに

沖縄本島南部の西海岸に位置し、東シナ海に面している豊見城市に豊見城中央病院（以下、当院）は1980年4月に99床の病院として開設された¹⁾。その後、診療科と病床数の拡張を進め、現在では376床、一般入院基本料7対1、平均在院日数10.3日の地域の基幹病院となっている。人工呼吸器患者は開院以来、内科・外科ともに一般病棟で管理されていたが、1998年からは人工呼吸管理の質の向上のため3学会合同呼吸療法認定士資格を持つ看護師が主治医の指示を受けて専従で呼吸管理の補助を行うようになった（2014年1月現在では4名の呼吸療法認定士が人工呼吸管理業務に従事している）。2002年にICU 10床が新設され、内科系、外科系病棟にはそれぞれHigh Care Unit (HCU) が整備されていった。しかし、心臓血管外科や腎臓移植などの手術件数の増加、救急医療の拡充に伴い、人工呼吸管理はICU、HCUの病床数だけでは対応できなくなり、当然のことながら一定期間内でウィーニングができなかった症例は一般病棟に転床していくこととなる。今回、当院における慢性期人工呼吸（以下Post-ICU人工呼吸）の実情を報告するとともに、今後の当院のPost-ICU人工呼吸が目指す方向性について考察する。

I. 当院における Post-ICU 人工呼吸の実情

1. Post-ICU 人工呼吸の考え方

ICUでは原疾患の治療の補助や救命のために人工呼

吸療法が選択されるが、必ずしも全症例が人工呼吸器からの離脱が完了して退室できるわけではなく、治療やウィーニングの途中でPost-ICU人工呼吸へシフトしていくことも稀ではない。当院では基本的にICU退室に際して主治医、ICU専従医から家族にインフォームドコンセントが実施され、長期的な人工呼吸管理に備え、気管切開術が実施されることも多い。当院のPost-ICU人工呼吸の基本的な考え方を図1に示した。まず、ICUを退室し病棟に転床した人工呼吸器装着中の患者について、携わるスタッフ間で治療方針の共有ができるように主治医を中心にカンファランスが開かれ、その中でICU専従医の意見も取り入れながらウィーニングの可否が再検討される。Post-ICU人工呼吸において再度ウィーニングを実施する場合は、主治医からウィーニングの目標、方法、中止基準等の具体的指示が出された後に、ICUでトレーニングを受けた人工呼吸療法専従の呼吸療法認定士（看護師資格を有する）が呼吸状態をはじめとする全身状態の観察を行い、プロトコルに沿ってウィーニングを進める。カンファランスにおいて人工呼吸器の離脱の方針ではなく、他施設への転院が決定された症例では、早期から退院支援専門の看護師が介入し適切な施設が選択され、可能な限り短期間で転院が実現できるように調整を行っている。

2. 在宅への移行を想定した取り組み

在宅人工呼吸療法が決定された症例に対しては、比較的早期から在宅用の人工呼吸器に変更して準備を進めることもある（図2）。それは、意識があり自発呼吸

1) 社会医療法人友愛会 豊見城中央病院 呼吸循環療法室
2) 同 集中治療室

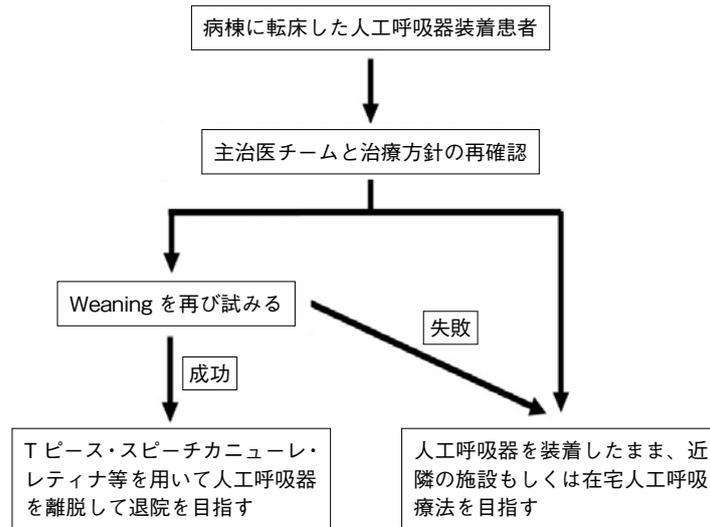


図1 豊見城中央病院における Post-ICU 人工呼吸の考え方

患者や家族が希望する療養生活に近づけるように主治医チーム、病棟看護師、理学療法士、臨床工学技士、呼吸療法認定士チーム、医療安全委員会が協力して Post-ICU 人工呼吸を支えている。



図2 在宅用人工呼吸器使用の様子

が残存している患者では人工呼吸器の機種変更の過程で、特にトリガーの変化などに呼吸困難感を訴えることもあり、転院直前の機種変更は患者の在宅人工呼吸器の受け入れに問題が出るという経験があったからである。また、入浴や車椅子での外出、在宅でのリハビリテーション時などに呼吸状態に変化が生じ、人工呼吸器が誤作動を起こさないように可能な限り在宅療養生活の様々な場面を想定し、トリガーやプレッシャーサポート、アラームの適切な設定への調整を呼吸療法認定士が主治医と相談しながら実施している。

毎年台風に見舞われ、時には最大瞬間風速 70m/秒を越す大型台風直撃される沖縄県では、在宅人工呼吸器の機種を選択するポイントとして、比較的長時間人工呼吸器を駆動可能なバッテリーを搭載しているこ

とも重要な判断基準である²⁾。さらに、長時間に及ぶ停電や災害時などの緊急時のためにバッグバルブマスクを用いた換気方法のシミュレーション訓練を在宅療養に関わる家族の協力を得て実施している。

在宅人工呼吸療法を目指す家族には人工呼吸器のアラームへの対処法や吸引法を習得してもらう必要がある。病院受診や救急車要請を判断するタイミングを繰り返し説明することで、家族が自信をもって在宅療養に向かっていけるように退院支援を行うことも Post-ICU 人工呼吸における重要な活動である。在宅療養において人工呼吸器を装着したまま入浴やシャワー浴を計画している患者では、それを実践する訪問看護師とカンファランスを持ち、浴室の水滴や蒸気に強い機種を選択することも大切である。

3. 慢性期人工呼吸療法を安全に運用するために

ICUのように医師、看護師による複数の監視の目と各種モニターに見守られた環境とは異なり、病棟における Post-ICU 人工呼吸では小さなミスが見逃され、やがてそれが患者の生命の危険を招く重大な事故に繋がることもある。

現在当院では「人工呼吸器ラウンド」という名称で月曜日と金曜日の週2回、ICU 専従医、麻酔科医、呼吸療法認定士、臨床工学技士、医療安全委員（看護師）で構成されるチームによる病棟回診を実施している。



図3 人工呼吸器ラウンドの様子

時間は午前10時から11時と固定し、可能な限り主治医チームの医師、病棟看護師に立ち会ってもらい、問題点の把握やウィーニング、退院支援の進行状況などが確認される。また、病棟看護師から出された呼吸ケア上の問題点に対してはその都度、解決方法が検討され呼吸療法認定士からアドバイスが出される。主治医がその場に居合わせない場合でも、早急に主治医の許可が必要な要件に関してはラウンドに参加しているICU専従医や麻酔科医から直接問い合わせを行い、看護師が指示受けの待ち時間のためにケアの提供に遅れが出ないように努めている（図3）。

週2回のラウンドのうち月曜日は、週末の人工呼吸管理の状況把握とその週の目標やプランの確認を行うことが目的となっている。金曜日は週末に向けての安全面の確認が重要な事項である。「人工呼吸器ラウンド」は、ただ病棟の巡回を行っているだけではその効果を十分に発揮させることは難しく、現場から出た問題点を解決するためにどのような方策を取っていくか具体的にチーム員で話し合い実践することが重要である。例えばウィーニングが進まない症例に対しては人工呼吸器の設定の漸減に対してどのような呼吸状態の変化があるのかディスカッションを行い、漸減のスピードや中止基準の再検討、全身状態の再評価など医師と呼吸療法認定士と一緒に意見を出し合いながら進めていくことでウィーニング過程の無駄を省き、それはウィーニングの失敗に伴う患者のエネルギーの消耗を最小限に抑えることにつながる。

病棟にはICUからの転床患者だけでなく、在宅人工呼吸器や睡眠時無呼吸症候群患者など日頃在宅で使用している機種を持参している患者も存在する。それらの中にはバッテリーを搭載していないものもあるため、

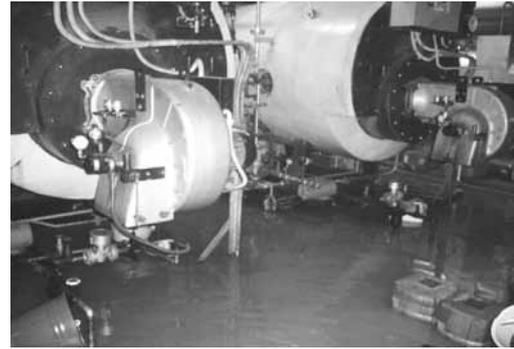


図4 2007年の大型台風接近時の自家発電装置の浸水の状況

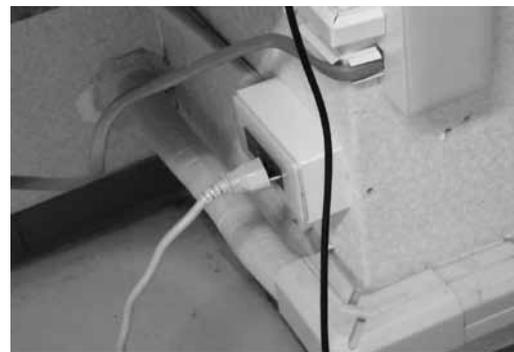


図5 人工呼吸器ラウンドで発見された電源のインシデント
停電でないにもかかわらずバッテリー駆動になっていたため電源を確認したところコンセントの抜けが発見された。そのままの状態では数時間後に人工呼吸器は作動停止を起こす危険性があった。

無停電コンセントへの接続の確認も不可欠である。2007年の大型台風接近時に、自家発電装置が浸水し病院内の一部分が長時間の停電に見舞われた経験（図4）から全ての人工呼吸器に緊急用の蘇生用バッグバルブマスクを配備し、患者の病態に応じて停電時の手動換気の優先順位や応援体制などを台風接近前に病棟側と事前に話し合っておくことも、このラウンドの役割の一つである。ラウンド中に発見される無停電コンセントへの接続不備（図5）などのインシデントも臨床工学科や医療安全委員会を通じて早急に全病棟に通知される。同じタイプのインシデントの再発を食い止めるために繰り返し勧告し続けていくとともに、人工呼吸管理関係の事故に関するデータを蓄積し、それらを分析することで未然に防ぐ新たな方策を考えていく体制を目指している。

4. ウィーニング

当院のPost-ICU人工呼吸では、主治医から具体的

なウィーニング開始の指示が出た患者に対して、呼吸療法認定士が院内プロトコールに沿ってウィーニングを進めていることが一つの特徴である。ICUが開設される2002年以前においては院内の人工呼吸管理を統括する専従医もおらず、内科系、外科系の各病棟で主治医が外来診療や手術の合間に呼吸療法認定士と患者毎に手順の取り決めをしてウィーニングを進めている状況であった。しかし、呼吸療法認定士側も増員されていく中で、各人が積み重ねたウィーニングの経験知を標準化し、効率よくかつ再現性のあるウィーニングを目指していくことが検討され、プロトコールの作製が試みられた^{3~5)}。

沖縄には在沖縄アメリカ海軍病院 (US Naval Hospital Okinawa) があり、病院内ではアメリカ本国と同様の

医療が展開されている⁶⁾。ウィーニングに関しては医師とともに米国呼吸療法士が呼吸管理を実践しており、当院ではこの海軍病院へ呼吸療法認定士を派遣し、ウィーニングプロトコールの実際の使用方法に関する研修を受けている。そして、その研修を契機にICU専従医並びに麻酔科医の指導のもとに当院におけるウィーニングプロトコールを作製し、ウィーニング前の全身状態の評価においてプロトコールに沿って進めることが可能であると医師が判断した患者に対しては、鎮静薬の中止の段階から持続気道陽圧 (continuous positive airway pressure : CPAP) もしくは T-piece までの過程をプロトコールに則って呼吸療法認定士が進め、最終的な抜管の判断を医師が実施し人工呼吸器からの離脱が行われるシステムを構築した (表1・2)。ウィー

表1 当院のウィーニングプロトコール (抜粋)

<p>ウィーニング開始前の評価</p>	<p>Step 1. 「鎮静を中止し、意識レベルと自発呼吸を確認」 開始時 Vital Sign : BP= HR= RR= BT= SpO₂= EtCO₂= ① 意識レベルの確認 (開始時) GCS 点 E= M= V=1T (終了時) GCS 点 E= M= V=1T ② 自発呼吸が確認できる。 ③ 総呼吸回数が30回/分を越えない。 ④ 補助呼吸筋の新たな活動が出現しない。 上記評価項目の②~④すべてがクリアできていればStep 2に進む。</p>						
<table border="1"> <tr> <td>人工呼吸管理の期間</td> <td></td> </tr> <tr> <td>人工呼吸管理に至った理由</td> <td></td> </tr> <tr> <td>気管チューブのサイズ</td> <td></td> </tr> </table>	人工呼吸管理の期間		人工呼吸管理に至った理由		気管チューブのサイズ		<p>Step 2. 「強制換気を2回、PSを2cmH₂Oずつ漸減する」 漸減は1~2時間ずつ実施する。 Step 2の間の継続観察は【観察項目と約束指示】を用いて実施する。</p>
人工呼吸管理の期間							
人工呼吸管理に至った理由							
気管チューブのサイズ							
<p>【本日の目標】</p> <p><input type="checkbox"/> 意識レベルの確認</p> <p><input type="checkbox"/> SBT (自発呼吸テスト)</p> <p><input type="checkbox"/> 抜管</p>	<p>Step 3-1 SBT SBT スタート時 CPAP (PEEP=3~5 cmH₂O)+PS (0~5 cmH₂O) MV= RR= Vt mean= RSBI= 1時間呼吸状態を観察する。 継続観察は【観察項目と約束指示】を用いて実施する。 1時間後 MV= RR= Vt mean= RSBI=</p>						
<p>【ウィーニング開始前の全身評価】</p> <p>① 人工呼吸管理に至った原因が除去あるいは改善されている。</p> <p>② 循環動態が安定している (血圧・脈拍・尿量)。</p> <p>③ 感染がコントロールされている (採血データ・発熱 : 38.0℃以下が望ましい)。</p> <p>④ 電解質や代謝機能が安定している (採血データ・血液ガス)。</p> <p>⑤ 術後や外傷後の疼痛がコントロールされている。</p> <p>⑥ 栄養状態が改善もしくは悪化していない (採血データ・体重)。</p> <p>⑦ In-Out バランス (輸液・経管栄養量・尿量・不感蒸泄・体重)。</p> <p>⑧ 胸部レントゲン・CT 所見。</p> <p>⑨ 検査所見 (心エコー・呼吸機能検査歴)。</p> <p>⑩ 人工呼吸器の設定が Vt=8 mL/kg 前後 (標準体重換算)、f=12~15bpm、PEEP=5 cmH₂O 以下で ABG の Po₂=80~100Torr 以上 (もしくは P/F ratio=200 以上)、PCO₂=正常値もしくは人工呼吸管理が開始される前の平常値。</p> <p>⑪ pH が正常範囲内もしくは人工呼吸管理前の平常値で、呼吸状態に影響が出るような代謝性アシドーシスやアルカローシスの存在がない。</p>	<p>Step 3-2 T-piece Trial T-piece Trial が必要な患者 ① 酸素化に問題がある (例えば : 吸引後に SpO₂ の立ち上がりが悪い)。 ② 痰が多い。 スタート時 T-piece Trial (酸素流量 L/min) MV= RR= Vt mean= RSBI= (スパイロメーターにて測定) 1時間程度呼吸状態を観察する。継続観察は【観察項目と約束指示】を用いて実施する。 1時間後 MV= RR= Vt mean= RSBI= (スパイロメーターにて測定)</p>						
<p>上記の項目をクリアし、かつ医師によるウィーニング開始の具体的な指示がある。</p>							

表2 当院のウィーニングプロトコール (抜粋)

<p>継続観察</p> <p>【観察項目】</p> <p>① 意識レベルが安定している (ウィーニング中の GCS-Eye 評価の点数が下がらない)。</p> <p>② Vital Sign の悪化がない。</p> <p>③ Vital Sign の中でも呼吸数が 30 回 / 分、もしくは指示の範囲内にある。</p> <p>④ ウィーニング開始後、補助呼吸筋 (胸鎖乳突筋、斜角筋、腹直筋) の新たな活動が出現しない。</p> <p>⑤ 脈拍が 130bpm を越えない。もしくはベースラインより 20bpm 以上の上昇がない。</p> <p>⑥ 血圧が指示の範囲内にある。</p> <p>⑦ ウィーニング開始後、新しい不整脈の出現がない。</p> <p>⑧ SpO₂ が指示の範囲内にある。</p> <p>⑨ EtCO₂ 値の上昇がない。もしくは指示の許容範囲内にある。</p> <p>⑩ SBT では設定変更の 75 秒後に分時換気量と呼吸数を計測し、平均一回換気量と RSBI を算出する (目標平均一回換気量 = 7 mL/kg/標準体重換算、RSBI ≤ 105)。</p> <p>⑪ SBT 1 時間後の ABG 値にて PO₂ が 80 ~ 100Torr (P/F ratio = 200 以上)、PCO₂ が正常値もしくは人工呼吸管理前の平常値、指示された範囲内にある。</p> <p>⑫ 抜管が予定されている場合は、SBT 中に医師と共に開口、舌突出の可否を確認する。</p> <p>⑬ 必要時 SBT 中にカフリークテストを医師と共に実施する。</p> <p>⑭ 吸引中の咳嗽反射が確認できる。</p> <p>⑮ 深呼吸の評価を実施する場合は SBT 中では人工呼吸器の換気量による評価もしくは NIF ゲージを用いる。</p> <p>⑯ T piece Trial では吸引後の SpO₂ の低下がないか、あっても速やかにもとの数値まで回復する。</p> <p>⑰ 気管吸引で除去できない痰の有無について聴診で観察する。</p> <p>上記の観察項目の中で一つでも問題がある場合は、指示を出した医師へウィーニング継続の可否について相談する。</p> <p>【約束指示】</p> <p>① IMV と PS の漸減の目標は IMV = 6 回 / 分、PS = 5 cmH₂O までとする。</p> <p>② ウィーニング中止の場合は、特別な指示がない限り人工呼吸器の設定は開始時の設定に戻す。</p>

ニング中に患者の呼吸状態や全身状態に変化が生じた場合やプロトコールの規定に合わない状況が出現した場合には Personal Handy-phone System (PHS) を用いて具体的な指示を受けられるような体制を整えている。統一したプロトコールを用いることでウィーニングがどこまで進み、どの段階でストップをしているのか、そして何が問題であるのかを検討するための詳細な記録を残すことができるため、ウィーニングの可否やそれに伴う方針の変更など、主治医の判断をサポートする情報提供者としての役割も果たしている。

このプロトコールを用いたウィーニングによって、現在までに筆者は 135 症例の人工呼吸器からの離脱を支援した。Post-ICU 人工呼吸において特に長期に及ぶ人工呼吸管理を経験した患者のウィーニングを進めていくと、人工呼吸器の離脱を妨げる要因は換気や酸素化能、呼吸仕事量などに関連する呼吸生理学的な現象だけにとどまらない症例も経験する。ICU において生命の危機を体験し、長期に及んだ人工呼吸管理に対して

精神的な依存が起こり全身状態には特別問題がないにもかかわらず、設定の漸減や最終的な離脱に際して不安を訴える患者が存在することも事実である。このような患者に対してはウィーニングの間、呼吸療法認定士がベッドサイドに留まり、呼吸状態に問題がないことを説明しながら患者の不安に寄り添って、数日掛けて最後の離脱という関門を乗り越えていくこともある。

当院のウィーニングにおけるもう一つの特徴は CPAP や T-Piece まで至った患者に対して呼吸療法認定士資格を持つ理学療法士が積極的に離床や運動療法などの介入を実施している点である。Post-ICU においては救命や人工呼吸器の離脱のみがゴールとなるのではなく、帰っていくべき環境に見合った日常生活動作 (activities of daily living : ADL) の獲得は重要であり、理学療法士が残存機能を評価し、訓練していくことは Post-ICU 人工呼吸に不可欠な要素である。



図6 呼吸ケアに関する院内勉強会

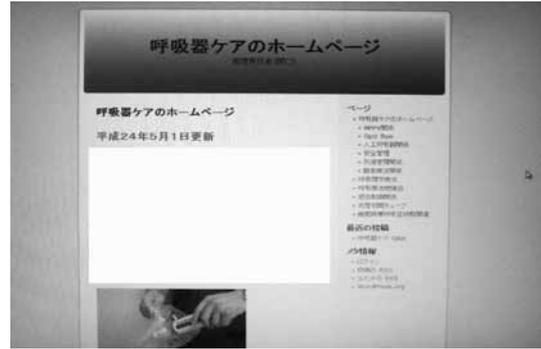


図7 呼吸器ケアホームページの画面

5. 呼吸状態のモニタリング

Post-ICU 人工呼吸の環境は ICU と比較して人員や呼吸状態をモニタリングする機器の数も決して充足しているとはいえない。しかし、逆に人員的環境が不十分であるからこそ安全性の確保のためにモニター類を充足させる必要がある。当院では Post-ICU 人工呼吸においても可能な限り人工呼吸器からの離脱を試みるためウィーニング中の呼吸状態をはじめとする生体のモニタリングは不可欠である。人工呼吸管理が行われている病床にはパルスオキシメーターや心拍数、血圧をはじめとするベッドサイドモニターを配置することはもちろんであるが、人工呼吸器から離脱し T-Piece トライアル中の気管切開患者などには「カプノモニター」や「アコースティック呼吸モニタリング」を呼吸状態の異常な兆候の早期発見に活用し、安全性の確保に努めている。

6. 教育体制

今まで述べてきたように、当院の Post-ICU 人工呼吸では主治医とそれをサポートする専従の呼吸療法認定士が活動しているとはいえ、24 時間の経過の中で異常の早期発見や安全性の質の向上の要は、やはり人工呼吸管理が行われている病棟の看護師であることは言うまでもない。Post-ICU 人工呼吸の質の向上に関する一つのキーワードは病棟看護師の呼吸ケアに対する知識と技術の獲得をいかに進めていくかという点である。当院では座学による呼吸生理学や酸素療法、人工呼吸療法の勉強会とともに、病棟で実際に使用する人工呼吸器を用いてアラームの対応方法などの実習を開催している (図 6)。また、現場から出てくる呼吸療法に関する疑問をいち早くキャッチするために院内向けに「呼

吸器ケアホームページ」を開設している。病棟での呼吸療法に関する相談や質問事項などは「呼吸器ケア Q & A」のページを通じていつでも投稿できるシステムを取っている (図 7)。寄せられた相談の中から病院全体に伝達した方がよい内容のものはホームページを通じて情報提供を行うなど、Post-ICU 人工呼吸が実践される環境の改善に努めている。

II. 考 察

本特集のテーマの「慢性期人工呼吸—Post-ICU 長期人工呼吸」にある「慢性期」という用語を考えると呼吸不全の状態が不可逆的となり、人工呼吸器によるサポートが必要不可欠となった状態の患者を想像するのはごく自然なことである。しかし、当院 ICU では患者の人工呼吸管理に至った原疾患が治癒または寛解し、人工呼吸器からの離脱が完全に図られているとは言い切れず、ウィーニングの途上で ICU を退室せざるを得ない状況も存在する。また、Post-ICU では人工呼吸管理や呼吸ケアに精通した医師や看護師の存在の有無によりウィーニングが滞ってしまうことも事実である。そのような環境下でも医師と呼吸療法認定士が協力して可能な限り人工呼吸器からの離脱を図り、ウィーニングの結果から離脱が困難だと判断された患者に対して長期人工呼吸管理が可能な施設への転院か、在宅人工呼吸療法という道筋を立て積極的に支援していくことが当院の Post-ICU 人工呼吸の最大の特徴であろう。

いわゆる 2025 年問題^{7~9)}へと向かっていく医療体制として、大きく「急性期病床」と「在宅医療」の2分化傾向にある状況の中で、Post-ICU 人工呼吸はただ漫然と長期人工呼吸管理を請け負う場所として存続していくことは適切ではないと考える。離脱できる者は

離脱し、それが無理なら慢性期病院か在宅人工呼吸療法の中から、患者や家族にとって最適な場所を目指してさらに支援を進めていかなければならないだろう。その場合、一つの病院だけで人工呼吸療法を急性期から慢性期まですべて管理し、完結していくことは病床数的にも機能的にも困難な状況があり、Post-ICU 人工呼吸を単に「ICU と病棟」という狭い範囲で考えるのではなく、地域の急性期病床の病院と慢性期病院が連携しながら、いわゆる「病院と病院の連携」の中で Post-ICU 人工呼吸を担っていく病院が、ウィーニングや在宅人工呼吸療法の導入を展開していけるような存在となることも必要ではないだろうか。

現在当院では呼吸療法認定士が中心となって呼吸管理のサポートを行っているが、「まずは救命をしてから後のことは考える」という意識があったことは事実である。しかし、急性期から患者や家族が戻っていく場所や生活を考えケアを提供し、慢性期にバトンタッチをしていくシステムのさらなる向上を目指して、集中ケア認定看護師や慢性呼吸器疾患看護認定看護師がチームの中に参入して協体制を取ることで、人工呼吸療法を受ける環境がさらに改善し、患者にとって最適なゴールへの道のりが、より近くなることを期待している。

結 語

当院における Post-ICU 人工呼吸の役割は主治医と呼吸療法認定士が協力しながら可能な限り人工呼吸器からの離脱を進めることである。しかし、離脱が困難と判断された場合は在宅人工呼吸療法の導入や他施設への転院をスムーズに進めるために活動を実施している。また、ウィーニングの促進や安全管理の向上のために「人工呼吸器ラウンド」を実施するとともに Post-ICU 人工呼吸を支えるスタッフの人材育成と情報の共有を進めている。

本稿の全ての著者には規定された COI はない。

参 考 文 献

- 1) 30 周年記念誌編集委員会編：医療法人友愛会豊見城中央病院 1980～2010—30 年の歩み—。沖縄、旭堂、2010。
- 2) 小笹美子：減災をめざした沖縄の台風対策。臨牀看護。2006；32：1925-30。
- 3) 岡元和文：人工呼吸器からのウィーニングの指針。救急・集中治療ガイドライン—最新の診療指針—2008-09。岡元和文編。東京、総合医学社、2008、pp173-4。
- 4) Scheinborn DJ, Chao DC, Stearn-Hassenpflug M, et al : Outcomes in post-ICU mechanical ventilation : a therapist-implemented weaning protocol. Chest. 2001 ; 119 : 236-42.
- 5) Shelledy DC : Discontinuing Ventilatory Support. Egan's Fundamentals of Respiratory Care (Ninth Edition). In : Wilkins RL, Stoller JK, Kacmarek RM (Eds). St. Louis, Missouri, Mosby Elsevier, 2009, pp1153-84.
- 6) U.S. Naval Hospital Okinawa
<http://www.med.navy.mil/sites/nhoki/Pages/default.aspx> (2013/12/31).
- 7) 今後の高齢化の進展～2025 年の超高齢社会像～
<http://www.mhlw.go.jp/shingi/2006/09/dl/s0927-8e.pdf> (2013/12/31).
- 8) 医療・介護制度改革について
<http://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/2r9852000001wcv7-att/2r9852000001wcyo.pdf> (2013/12/31).
- 9) 在宅医療・介護の推進について
http://www.mhlw.go.jp/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/iryuu/zaitaku/dl/zaitakuiryuu_00.pdf (2013/12/31).