

IV. 新型コロナウイルス感染症に関する論文等

IV. 2 COVID-19 軽症・中等症の病棟における重症患者合併症予防法の考察

樽本 南々帆¹⁾、中村 穰¹⁾、林 有里¹⁾、北林 聖子¹⁾、大桑 由美²⁾、荒木 敬雄¹⁾

¹⁾ 神戸市立医療センター西市民病院 看護部 4階病棟

²⁾ 神戸市立医療センター中央市民病院 看護部 救急病棟

要 旨

私達は今回、COVID-19 感染症専用病棟で急激に呼吸状態が悪化し、人工呼吸器管理となった患者を担当した。COVID-19 肺炎病態が重篤化したため、ARDS の呼吸器管理の肺保護戦略を使用した。中でも人工呼吸器関連肺損傷 (VALI) を予防するためには、肺胞を虚脱再開通させないことが必要であり体位管理が効果的であった。また、COVID-19 感染症専用病棟では、感染予防のためにもレッドゾーンへの入室時間と人数が決められており、複数部署の看護師が集合した特殊な環境ではあったが、目標を定めそれに向かってチーム医療を実践することで、患者にとって個別性のある効果的な看護ケアを安全に提供できたので、考察を含めて報告する。

キーワード：COVID-19、人工呼吸器、気管挿管

(神戸市立病院紀要 61：29 - 32, 2022)

はじめに

我々は本来軽症から中等症患者を想定した COVID-19 感染症専用病棟において、急激に呼吸状態が悪化し重症化したため、人工呼吸器管理となった患者を担当した。患者は ARDS の状態であり、人工呼吸器関連肺障害（以下 VALI）を合併する可能性が危惧された。さらに COVID-19 感染症専用病棟では感染予防のため、レッドゾーンへの入室時間と人数が決められていた。また、看護師は一般病棟の看護師と HCU 看護師と混合しており、人工呼吸器を使用している患者の看護経験のないものもいた。限られた時間とマンパワーで、人工呼吸器管理の患者に対する看護の難しさと必要性を改めて感じ、今後同様の困難な看護現場に直面した際の参考になるべく、考察を含めて今回報告する。

I . 倫理的配慮

個人情報と保護し個人が特定されないよう配慮し、患者に口頭と書面にて説明し同意を得た。

II . 事例紹介

1. 患者：70 歳代、男性、体重 67kg、身長 175cm
2. 喫煙歴：なし
3. 入院の経過：感染経路は不明ではあるが、入院 5 日前に発症した COVID-19 肺炎にて呼吸状態が悪化したため当院入院となった。入院直後より呼吸状態がさらに悪化し、気管挿管が施行された。挿管と同時に鎮静剤を使用し Richmond Agitation-Sedation Scale（以下 RASS）-4 ~ -5 で、呼吸器と同調していた。鎮静管理と同時に、麻薬で鎮痛管理が開始された。人工呼吸器設定は、肺保護戦略に則り設定変更され、最終的には調節換気（以下 CMV）モードの設定呼吸回数（以下 RR）8 回 / 分、呼気終末陽圧型（以下 PEEP）10cm H₂O、吸入中酸素濃度（以下 FiO₂）は 40% で、一回換気量（以下 TV）は 600 ~ 900ml に設定し酸素化を保ちながら、入院 6 病日目に他院へ転院となった。

III . 看護問題

人工呼吸器装着により合併症、特に VALI が起こる可能性があることを一番の問題として看護診断を挙げた。

IV . 看護の実際

入院初日に気管挿管が施行された。担当医師により数度呼吸器設定の変更が行われていたが、TV が 100 ~ 150ml の低換気と 700 ~ 800ml の過換気を繰り返

し、呼吸状態が不安定なまま経過し、コンプライアンスも 20ml/cmH₂O 前後と低値であった。

筆頭著者は、入院 3 日目で本患者の受け持ちとなり、この段階では酸素需要も増加し FiO₂ は 65%、TV は 200ml 前後で、コンプライアンスは 18 ~ 22ml/cmH₂O であった。痰は少量しか吸引出来ないとし送りを受けていたが、胸部触診にて左背側に振動を認めた。患者は体幹と両上肢に抑制帯を使用し、鎮静剤も使用していたため自己で体位変換が出来ず、仰臥位で過ごす時間が長くなっていた。このため、体位により下葉に痰が貯留しやすく、重力によって下葉が圧迫され無気肺になる可能性が危惧された。対処法として右シムス位に体位変換を行い、シムス位実施中は傍に付き添い、呼吸状態の悪化、RASS、Critical-care Pain Observation Tool（以下 CPOT）の変化の観察を行った。右シムス時は、TV は 300ml ~ 400ml で安定しており、SpO₂ も上昇が見られた。15 分ほど右シムス位を行い、完全右側臥位を 2 時間程度行った後に吸引すると気管内から白黄色の粘稠痰が多量に回収し、FiO₂ を 55% に減量することが出来た。さらに、コンプライアンスも 40 ~ 50ml/cmH₂O 台に上昇した。

また、CT 所見上肺の線維化の進行が考えられた。理学療法士に患者の状態を伝え、効果的な体位変換の方法や注意すべきところはないかアドバイスを求めた。理学療法士からは、肺の線維化が進んでいる場合においてはベッドをフラットの状態にして、完全側臥位やシムス位を行う方が有効であるとアドバイスを受けた。カンファレンスにおいて、理学療法士から受けたアドバイスを元に効率的な看護を皆が実施できるようにチーム内で討論した。この結果①日中の看護師が多い時間帯で体位ドレナージを実施し、看護師が実施中の患者の状態変化の有無を観察できるようにする②副雑音の聴取や、胸部を触診し、痰の貯留の有無を確認する③シムス位を行う時間は 1 時間を目標として、看護師の入室時間を考慮し初日は 15 分から開始し、少しずつ時間を延ばせるように評価していく④医師に確認した上で体位変換を実施する 1 時間前より経鼻栄養を中止する、と決定した。チーム全体での共有ができるようにワークシートに記入し、申し送りを行った。安全な看護の実施のため、医師と相談し中止基準を設定した。中止基準は① TV が 100 ~ 200ml と低換気が継続、または一時的に 100ml 以下になる時② FiO₂ を増量しても SpO₂ 88% 以下が続く時③ 脈拍が 100 回 / 分以上、収縮期血圧が 100mmHg 以下になった時④ RASS が 2 点以上になり落ち着きがなくなった時⑤ CPOT が 2 点以上になる時とした。また、完全側臥

位やシムス位を全員が統一して行えるよう、患者個人が特定されないよう工夫した上で実際の体位を写真撮影し、中止基準の用紙と共にベッドサイドに掲示した。翌日も3名の看護師で20分程度シムス位を実施し、シムス位中のTVは500～600mlで、コンプライアンスは30～40ml/cmH₂O台と上昇した。その後完全側臥位に体位変換するとSpO₂も上昇し、黄白色の粘稠痰を回収後、FiO₂は40%まで減量できた。実施した看護師の中には普段は人工呼吸器管理に携わっていないものも多かったが、具体的な開始基準と中止基準があったことで安心して実施できた、またシムス位の実際の写真が掲示されていたことで、グリーンゾーンで実施するシミュレーションを行ってから患者に実践することでスムーズに体位を整えられ時間も有効に使うことが出来たとの感想があった。

V. 考察

COVID-19は軽症、中等症I（呼吸不全なし）中等症II（呼吸不全あり）重症に区分されている。呼吸不全の定義はPao₂ ≤ 60mmHgである¹⁾。COVID-19における肺炎では、ARDSを反映した組織像であるびまん性肺障害の所見が特徴的であるとされている。びまん性肺障害の組織像は時間経過とともに滲出期から器質化期、更に線維化期へと変化するとされており、COVID-19においても同様に時間経過とともに線維化期に移行する傾向にあるとされている。自験例ではH型に移行しており肺の線維化も進んでいると考えた。ARDSとは重症肺炎、敗血症や外傷などの様々な疾患が原因となり重度の呼吸不全となる症状の総称である。ARDSの診断基準の中でP/F比という酸素化障害の区分があり、自験例ではP/F比は160.8で、中等症であった。ARDSでは肺保護戦略を用いる必要がある。肺保護戦略とは、肺の過膨張による正常肺の障害を避け、肺を保護する目的で行われる。そのため、TVをなるべく低く抑えて管理する必要があったが、自験例では当初TVは、700～800mlと過剰気味であった。COVID-19では、新型コロナウイルス感染による最初の肺障害が発生した後、血管透過性が亢進し、肺水腫・ガス交換能低下・呼吸仕事量増大を起こし、これらがさらに血管透過性を亢進させていると考えられている。この負のループにより形成される急性肺障害をP-SILIという²⁾。また、VALIとは、人工呼吸による陽圧換気に伴う気胸などの肺の損傷と定義されている。自験例においては肺の線維化が進んでいる状態でTVが多く、VALIの高リスクが危惧された。VALIを回避するための人工呼吸器設定も肺保護戦略という概念でまとめられている。

肺保護戦略では肺胞の虚脱再開通回避の必要性があり看護師ができることで有効とされているのが腹臥位療法である。中野³⁾は「腹臥位では胸腔内圧の勾配の減少、経肺圧の上昇によって虚脱する肺胞が減少し、換気分布が均一になりやすいため、換気や酸素化の改善とともにVALIを軽減することが示されており肺保護戦略の一手段とも位置付けることが出来る」と述べている。さらに、三木⁴⁾は「肺の炎症性変化が肺組織を線維化させることで肺の拡張性を阻害する。（中略）肺炎等の炎症性反応による肺コンプライアンスの影響については、炎症性変化に伴う肺組織の線維化が肺コンプライアンスに影響を及ぼしている」と述べている。自験例では肺炎により急激な炎症の悪化を起こしており肺の線維化が進行していた。成人ではコンプライアンスの正常値は40～50ml/cmH₂Oとされているが、本例では20～30ml/cmH₂Oと低値であった。線維化の進行により肺コンプライアンスが低下していることが示唆され、そのため換気量が不安定で体位の工夫が必要であると考えた。完全側臥位やシムス位を行うと、コンプライアンスは上昇し、TVも安定した。虚脱した肺胞が広がり、換気分布が変化したことでシムス位から仰臥位に戻った後も、FiO₂を減量出来たため効果があったと考える。また、本例では仰臥位で長時間過ごしており無気肺が形成されている可能性があった。左利ら⁵⁾は「自発呼吸の消失に伴う横隔膜の弛緩によって、背側肺が腹腔臓器に圧迫されることで無気肺を形成すると考えられている」と述べている。シムス位を行ったことで肺背側の換気スペースが確保出来、無気肺の予防につながった。人工呼吸器での肺保護戦略では、腹臥位が推奨されているが、病棟の特殊性のために、患者の安全上行えなかった。しかし、シムス位と完全側臥位を行った後は換気量が安定し、無気肺の予防や虚脱肺をリクルートしたため、VALIの予防につながり酸素化が改善したと考える。

さらに、自験例における問題点として、鎮静剤の使用や抑制の使用で体位変換が行えておらず、長時間仰臥位で過ごしていたため、痰が下葉に貯留している状態であり、去痰困難が挙げられた。痰の貯留から肺胞低換気となり、下葉の圧迫による無機肺の形成から、換気スペースが低下しガス交換効率も減少し酸素化の悪化につながっていると考えた。渡辺⁶⁾は「体位ドレナージは排痰したい肺区域に重量がかかる特定の体位をとり、分泌物を太い気管支まで移動させることを目的としている。分泌物はゆっくり移動するため、同一体位を30分以上持続させることが望ましい。」と述べている。COVID-19感染症専用病棟であり、看護

師の入室時間は制限されていた。直ぐに訪室出来る状況ではなかったため患者の安全上でもシムス位は30分以上行うことは出来なかった。しかし、体位変換後にA氏は、白黄色の粘稠痰を多量に回収出来た。このことより、短時間でも、効果的に体位ドレナージが行え、去痰困難の軽減と無気肺悪化を予防することにつながったと考える。

また、COVID-19病棟では、レッドゾーン内のスタッフは個人用防護具（Personal Protective Equipment：PPE）を着用して患者と接触しているため、情報を共有する場が困難となる。そのため、グリーンゾーン内で治療方針や内容を共有し、必要なスタッフの人数や滞在時間などを共有しておく必要があった。厚生労働省のチーム医療の推進に関する検討会の報告書によると一般的にチーム医療とは、医療に従事する多種多様な医療スタッフが、各々の高い専門性を前提に、目的と情報を共有し、業務を分担しつつも互いに連携・補充し合い、患者の状況に的確に対応した医療を提供する事とされている。私は理学療法士と情報を共有し体位についての専門的なアドバイスを受け、さらに、医師と開始基準、中止基準についてすり合わせを行い、一覧を作成しベッドサイドに掲示した。そして、安全に看護を行うために何か他に必要なことはないか先輩看護師の意見を参考にし、他の看護師との情報共有を兼ねてカンファレンスを行った。さらに、カンファレンスに参加できなかった看護師にも情報共有が出来るようにワークシートに記入し、具体的な方法はベッドサイドに掲示することで情報を共有した。このような工夫によって、体位変換の実際を見学していない看護師でも体位変換が可能となり、患者のコンプライアンスは上昇し、FiO₂も減量することが出来た。冨塚⁷⁾は「専門職がそれぞれの役割を發揮し、同じ方向を目指すことで早期に患者の回復を支援することができる」と述べている。他の看護師から得られた感想においても、体位変換を行ううえで、人工呼吸器管理の経験が少ない看護師が行っても、鎮痛、鎮静コントロールに加え、事故抜去や回路接続部が外れるなどの事故も起こらず、統一した看護を継続して安全に提供できたとの意見が得られた。また、患者に個別性のある効果的な看護ケアを提供するために、カンファレンスや他職種と情報共有し、連携をとるなどのチーム医療の重要性が示唆された。

おわりに

今回の症例発表を通して病態を理解し、その上で、安全かつ効果的な看護を、個別性をもって行う必要性

を学んだ。また、統一した看護を継続して安全に行えるよう工夫して情報共有を行うことが大切であると実感し、チーム医療の在り方について振り返り学習することが出来たため、今回の経験を振り返り報告した。

VI. 引用文献、参考文献

- 1) 新型コロナウイルス感染症（COVID-19）診療の手引き 第8.1版 33
- 2) 浅井英樹：第48回 日本救急医学会総会・学術集会ランチョンセミナー4「救急・ICUにおけるチーム医療の実践 ～心肺蘇生と呼吸管理～」ご報告2020 (https://www.imimed.co.jp/int/seminar/20jaam-48thls4_report/) 閲覧日 2021年9月22日
- 3) 中野 豊：(2006)「ALI/ARDSに対する呼吸ケア-腹臥位に代わって前傾腹臥位による体位変換を適用したARDSの1例-」. (https://www.jstage.jst.go.jp/article/jsrccr/15/4/15_461/_pdf/-char/ja) 閲覧日：2021年6月14日
- 4) 三木 司：慢性無気肺および再膨張肺の換気・肺循環動態についての実験的研究. 日胸外会誌 41：959, 1980
- 5) 左利厚生, 藤井智子, 安川 毅：無気肺と腹臥位. 臨床麻酔 29：675, 2005
- 6) 渡辺 敏, 中村恵子：New 人工呼吸器ケアマニュアル. 初版, 学研メディカル秀潤社, 東京, 2000
- 7) 冨塚洋子：病院機能評価 Ver6 受番から、チーム医療の実施を振り返る 北海道勤労者医療. 看護と介護 41, 2015

(受付 2022年6月30日、採択 2023年1月12日)