

酸素吸入中のCOVID-19患者に対する腹臥位・完全側臥位を保持するケア介入が 酸素投与期間に与えた影響

自衛隊中央病院第2看護課 8 西病棟

I はじめに

当院では2020年1月より新型コロナウイルス感染症（Corona virus disease 2019：COVID-19）患者を受け入れている。COVID-19患者に対し、重症度に合わせて酸素吸入、高流量鼻カヌー（High-flow nasal cannula：HFNC）、非侵襲的陽圧換気療法（Non-invasive positive pressure ventilation：NPPV）、気管挿管による呼吸管理（Invasive positive pressure ventilation：IPPV）を行っている。受け入れ当初より重症患者に対しては、ARDSのガイドラインの推奨に基づき鎮静下で気管挿管した患者に腹臥位を取り入れていた^{1) 2)}。酸素吸入中のCOVID-19患者は端座位や仰臥位時、労作後にSpO₂が低下するケースが多く、酸素流量を増やすことが多い。一方で、腹臥位や完全側臥位に体位を調整することでSpO₂が維持できる場面を多く経験した。そのため、酸素吸入中のCOVID-19患者に対しても腹臥位・完全側臥位が有効ではないかと考え、2020年10月頃より腹臥位や完全側臥位を保持するケア介入を始めた。

そこで今回は酸素投与期間に注目し、酸素吸入中のCOVID-19患者に対する腹臥位や完全側臥位を保持するケア介入が酸素投与期間に与えた影響を検証し、酸素吸入中の患者に対するケアの確立に寄与したいと考えた。

II 目的

当院感染症病棟に入院した酸素吸入が必要なCOVID-19患者への腹臥位・完全側臥位を保持するケア介入と患者への酸素投与期間との関連を明らかにする。

III 用語の定義

腹臥位・完全側臥位を保持するケア介入：

看護師の促し又は介助で、患者が腹臥位もしくは完全側臥位の姿勢を保持すること。

姿勢を保持する時間の長短に関係なく、1日1回以上実施すること。

COVID-19患者：PCR陽性かつ医師がCOVID-19と診断している患者

酸素吸入：カヌー・シンプルマスク・リザーバーマスク・オキシマスクのデバイスを使用し酸素を吸入していること。

酸素投与：医師の指示で酸素吸入デバイスを使用しSpO₂93～98%維持するように酸素を調整すること。

酸素投与期間：酸素吸入デバイスの種類に関わらず酸素を投与した日の合計日数

腹臥位：両前胸部もしくは片側の前胸部をベッド面に接地する姿勢

完全側臥位：水平面に対して背面の傾斜が60°以上の姿勢

IV 研究方法

1 対象者

2020年4月1日～2021年9月30日までの間、当院感染症病棟に入院した COVID-19 患者のうち酸素吸入をした患者とした。

除外患者は、酸素投与期間が把握できない酸素投与を受けたまま退院・転院した患者（死亡退院含む）、カヌラ・マスク以外のデバイスを使用した HFNC・NPPV・IPPV に移行した患者、一時的に酸素吸入をした酸素投与時間 24 時間以内の患者とした。

2 研究デザイン

カルテ検索による後向き調査

3 データ収集法

対象患者のカルテ・経過観察表・看護記録からデータを収集した。

4 調査項目

患者の属性（年齢・性別・BMI・既往歴）、酸素投与デバイス、酸素投与期間、酸素投与中の呼吸回数・SpO₂・FiO₂、腹臥位・完全側臥位を保持するケア介入の有無、体位の保持時間、体位保持中の SpO₂・FiO₂

5 倫理的配慮

当院倫理審査委員会の承認（03-018 号）を得て実施した。当院ホームページに本研究のオプトアウトを提示した。

6 分析方法

腹臥位あり群と腹臥位なし群の酸素投与期間の平均について、F 検定を実施し、Welch の t 検定を行った。完全側臥位あり群と完全側臥位なし群の酸素投与期間の平均で F 検定を実施し、Student の t 検定を行った。統計解析には Microsoft Excel 2016 を使用し、有意水準 5%とした。

VI 結果

2020.4.1～2021.9.30 で COVID-19 の入院患者は 1031 名、そのうち酸素療法を受けた患者は 355 名であった。また、酸素投与を受けたまま退院・転院した患者 9 名（死亡患者 1 名を含む）、HFNC・NPPV・IPPV へ移行した患者 127 名（死亡患者 3 名を含む）、酸素吸入期間が 24 時間に満たない患者 29 名、合計 165 名を除外した。対象者は（24 時間以上酸素吸入をした患者）190 名であった（図 1）。患者属性の詳細は表 1 に示す。

1 各体位の酸素投与期間

(1) 腹臥位あり群・腹臥位なし群

対象 190 名を腹臥位の実施の有無で腹臥位あり群・腹臥位なし群の 2 群に分けた。

腹臥位あり群は 85 名、腹臥位なし群は 105 名であった。平均年齢±SD は腹臥位あり群は 52.4 ± 13.8 、腹臥位なし群は 68.6 ± 15.6 と腹臥位なし群の年齢が高く、複数の既往歴を持つ対象が多かった。患者属性の詳細は表 2 に示す。

腹臥位あり群と腹臥位なし群の酸素投与期間の平均で Welch の t 検定を行った。腹臥位あり群の酸素投与期間は平均 7.1 日、腹臥位なし群の酸素投与期間の平均は 8.4 日で有意差が見られた($p < 0.05$)。腹臥位あり群の酸素投与期間の平均が 1.3 日短かった(図 2)。腹臥位の保持時間は記載が統制されておらず、看護記録上からは調査できなかった。

(2) 完全側臥位あり群・完全側臥位なし群

腹臥位なし群 105 名を完全側臥位の実施の有無で、完全側臥位あり群、完全側臥位なし群に分けた。完全側臥位あり群は 38 名、完全側臥位なし群は 67 名であった。患者属性の詳細は表 3 に示す。

完全側臥位あり群と完全側臥位なし群の酸素投与期間の平均で Student の t 検定を実施した。完全側臥位あり群の酸素投与期間は平均 8.6 日、完全側臥位なし群の酸素投与期間は平均 8.2 日で有意差はなかった(図 3)。完全側臥位の保持時間は記載が統制されておらず、看護記録上からは調査できなかった。

2 体位保持中の SpO₂ の推移

(1) 腹臥位あり群・腹臥位なし群

腹臥位前、腹臥位中の SpO₂、FiO₂ は 56 名の看護記録上に 75 件の記載があった。腹臥位実施前・中の呼吸数、実施後の呼吸数及び SpO₂ は看護記録上に記載が少なく、データをとることができなかった。

腹臥位前・中では SpO₂ は 75 件の全てにおいて上昇を認め、SpO₂/FiO₂ 比の変化率は平均 108.8%であった(図 4, 図 5)。そのうち、腹臥位中に 12 件が FiO₂ 0.04~0.12 (カヌラで酸素流量 1L/min~3L/min) を減量していた。

(2) 完全側臥位あり群・完全側臥位なし群

完全側臥位前、完全側臥位中の SpO₂、FiO₂ は 28 名の看護記録上に 53 件の記載があった。実施前中の呼吸数、実施後の呼吸数及び SpO₂ は上に記載が少なく、データをとることができなかった。

完全側臥位前・中では 52 件で SpO₂ の上昇を認め、SpO₂/FiO₂ 比の変化率は平均 104.9%であった。1 件で完全側臥位前・中で FiO₂ 0.04 (カヌラで酸素流量 1L/min) を増量したため、SpO₂/FiO₂ 比の変化率 87%と完全側臥位中に低下した(図 6, 図 7)

VII 考察

腹臥位あり群は腹臥位なし群に比べ酸素投与期間の平均に有意差があった。酸素吸入中の自立した患者や介助が必要な患者に腹臥位を保持するケア介入を行うことで酸素投与期間が短縮する可能性がある。酸素投与期間の短縮は、在院日数の短縮、COVID-19 患者の病床の確保につながり、入院待機患者の減少が期待でき、医療費の軽減にもつながると考える。

腹臥位なし群の中に腹臥位ができないため、完全側臥位を保持するケア介入を受けている患者がいた。そこで、腹臥位なし群を完全側臥位の有無で分け、酸素投与期間の比較を行った。完全側臥位の有無が酸素投与期間に影響を与えると予測したが、完全側臥位あり群、完全側臥位なし群の酸素投与期間に有意差はなかった。完全側臥位では腹臥位で得られていた胸郭コンプライアンスの均一化、腹部臓器・縦隔臓器の圧迫解除による肺泡リクルートメントといった生理学的効果が限定的であったためと考えられる。

しかし、腹臥位・完全側臥位の保持前の SpO_2 に比べ保持中の SpO_2 が上昇しており、 $\text{SpO}_2/\text{FiO}_2$ 比の変化率は腹臥位前・中で平均 108%、完全側臥位前・中で 104%であった。そのため、酸素吸入中の患者に対して腹臥位を保持するケア介入、腹臥位ができない患者に行った完全側臥位を保持するケア介入は酸素化の改善に有効であったと考える。完全側臥位では、酸素化を改善するためには、左右どちらに身体を向けるかリアルタイムのアセスメントが重要となる。当院では、入院時の CT だけではなく、聴診所見に基づき完全側臥位の向きを決めていたことも完全側臥位中の SpO_2 が上昇し、 $\text{SpO}_2/\text{FiO}_2$ 比が改善した一因であったと考える。

完全側臥位中に $\text{SpO}_2/\text{FiO}_2$ が低下した記載が 1 件あった。1L/min 投与下で SpO_2 95%、呼吸回数 34 回/min であったため、頻呼吸に対して完全側臥位中に酸素流量を 2L/min に変更し SpO_2 97%、呼吸回数は 28 回/min となった。結果 $\text{SpO}_2/\text{FiO}_2$ 比が低下していた。頻呼吸の背景として発熱が考えられた。

年齢や性別、治療内容、COVID-19 の罹患時期等背景の異なる患者間での比較であり、腹臥位・完全側臥位の介入以外の要因が酸素投与期間に影響を与えた可能性は否定できない。しかし、年齢や罹患時期の違いを加味しても、自立した患者は介助なしもしくは軽介助で腹臥位・完全側臥位がとれ、体位による SpO_2 の改善は認めており、腹臥位や完全側臥位を保持するケア介入を検討する余地はあると思われる。

本研究は単施設で症例数も限定されており、一般化するには更なる症例が必要である。腹臥位や完全側臥位を保持する時間やその他の姿勢を統制していないため、今後は、患者背景や介入方法が統制された研究を行う必要がある。

VIII 結論

腹臥位を保持するケア介入をした患者はしなかった患者に比べて酸素投与期間の平均に有意差があった。酸素吸入中の COVID-19 患者は、腹臥位中・完全側臥位中の SpO_2 、 $\text{SpO}_2/\text{FiO}_2$ 比が改善しており、腹臥位または完全側臥位を保持するケア介入が酸素化を改善し、酸素投与期間の短縮につながった可能性がある。

表 1 対象患者の属性

対象患者 n=190		
平均年齢±SD（歳）		61.4±16.8
性別	男性	126(66.0%)
	女性	64(34.0%)
BMI 平均値±SD		24.4±4.4
既往歴		
	既往歴なし	54(49.5%)
	悪性腫瘍	15(7.9%)
	慢性呼吸器疾患	26(13.7%)
	慢性腎疾患	6(5.5%)
	糖尿病	34(31.1%)
	高血圧	72(37.9%)
	脂質異常	37(19.5%)
	複数の既往歴がある	71(37.4%)
	喫煙歴	23(30.0%)

表 2 腹臥位あり群・腹臥位なし群の患者属性

		腹臥位あり n=85	腹臥位なし n=105	
平均年齢±SD (歳)		52.4±13.8	68.6±15.6	**
性別	男性	56(65.0%)	70(66.0%)	
	女性	29(35.0%)	35(34.0%)	
BMI 平均値		24.3±3.9	24.5±4.9	n.s
既往歴 (複数回答あり)				
既往歴なし		31(36.5%)	28(26.7%)	
悪性腫瘍		5(5.9%)	10(1.0%)	
慢性呼吸器疾患		9(10.6%)	15(14.3%)	
慢性腎疾患		3(3.5%)	2 (1.9%)	
糖尿病		14(16.4%)	20(19.0%)	
高血圧		21(24.7%)	51(48.6%)	
脂質異常		14(16.5%)	23(22.9%)	
複数の既往歴あり		23(27.0%)	43(40.9%)	
喫煙歴		23(27.0%)	24(22.9%)	

** p<0.05 n.s : no significant

表 3 完全側臥位あり群・完全側臥位なし群の患者属性

		完全側臥位 あり n=38	完全側臥位 なし n=67	
平均年齢±SD (歳)		66.0±3.0	68.6±15.6	n. s
性別	男性	23(60.0%)	47(70.1%)	
	女性	15(40.0%)	20(29.9%)	
BMI 平均値		23±0.61	24.5±0.69	n. s
既往歴 (複数回答あり)				
既往歴なし		11(28.9%)	13(19.4%)	
悪性腫瘍		3(7.9%)	7(10.4%)	
慢性呼吸器疾患		6(15.8%)	11(16.4%)	
慢性腎疾患		0(0.0%)	2(3.0%)	
糖尿病		7(18.4%)	13(19.4%)	
高血圧		13(34.2%)	28(56.7%)	
脂質異常		19(50.0%)	15(22.4%)	
複数の既往歴		11(28.9%)	34(50.7%)	
喫煙歴		6(15.8%)	9(13.4%)	

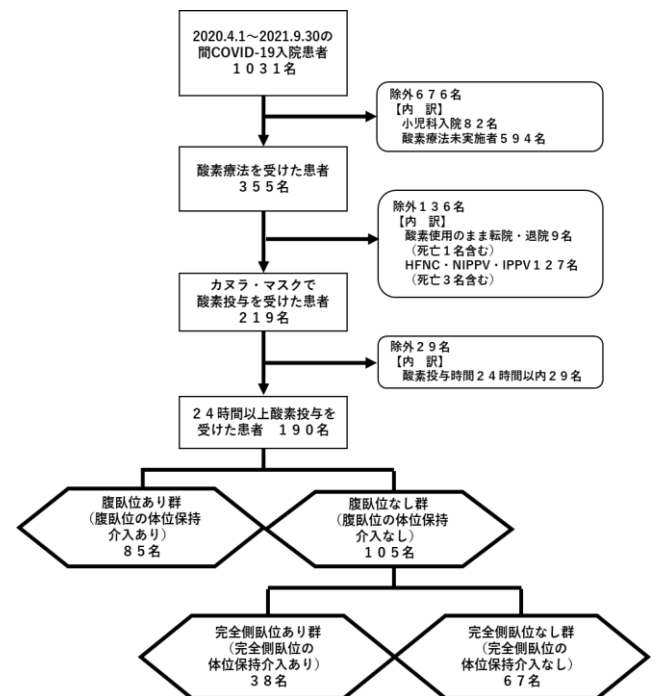
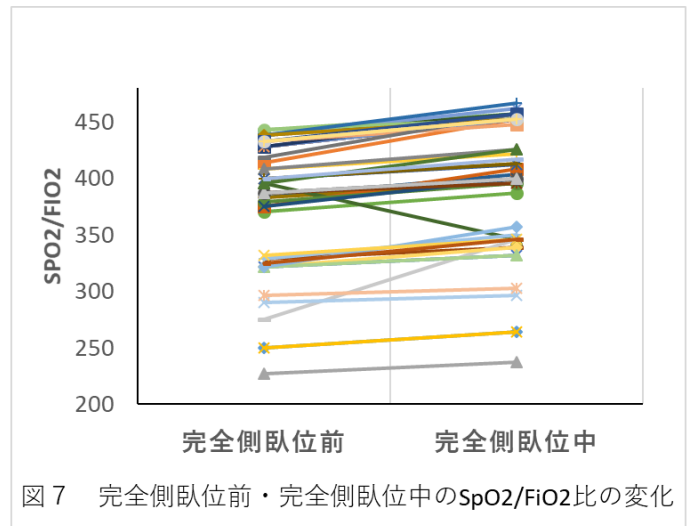
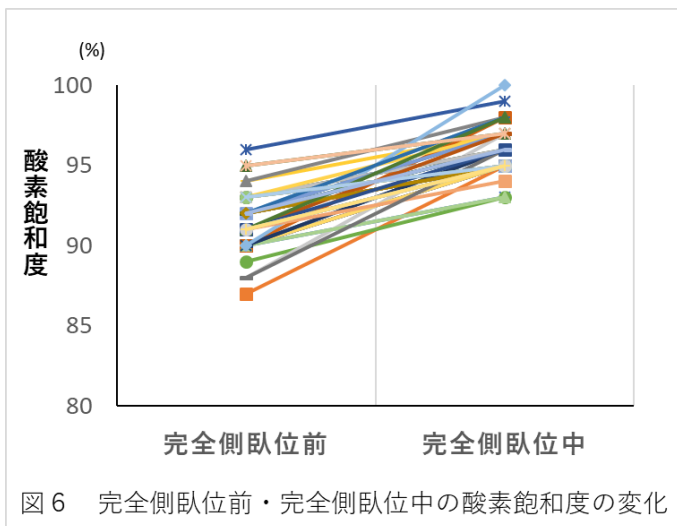
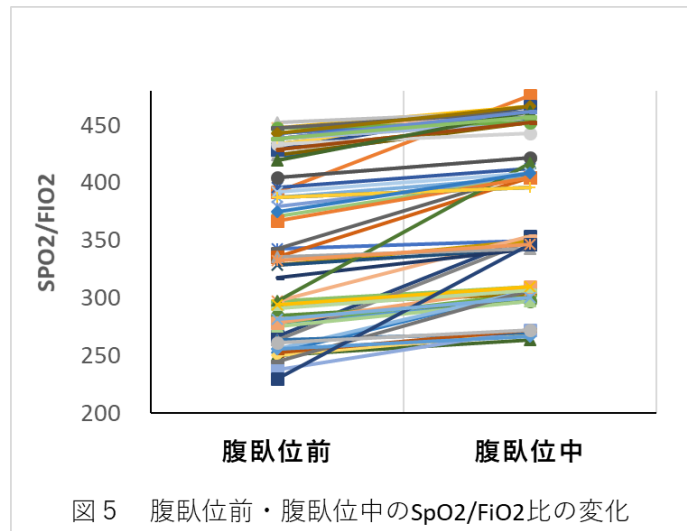
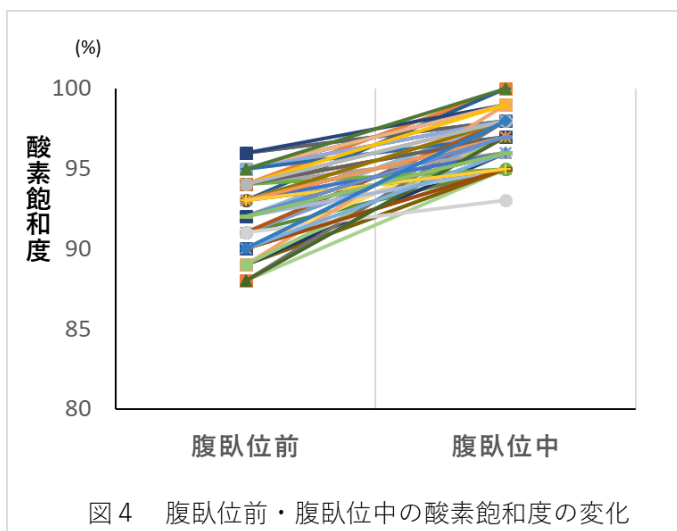
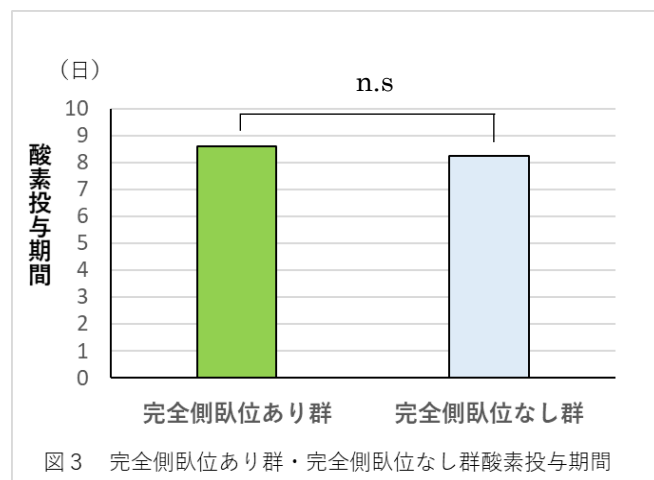
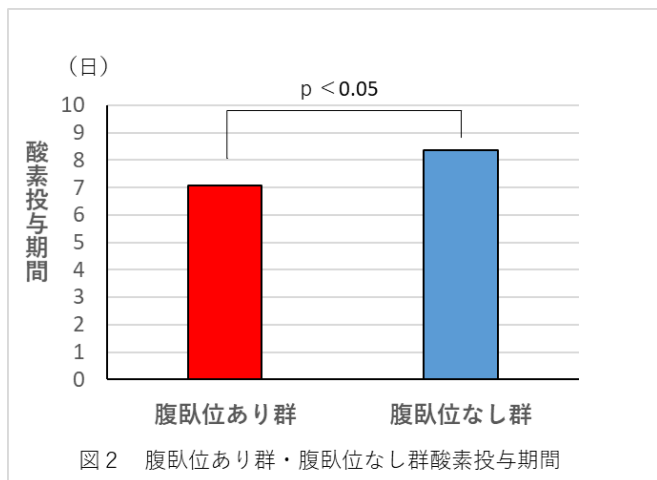


図 1 患者選定の流れ



参考文献

- 1) 厚生労働省：新型コロナウイルス感染症診療の手引き，第6版，2021.11，p 34～43
- 2) 日本集中治療医学会・日本呼吸療法医学会・日本呼吸器学会：ARDS診療ガイドライン2016，第1版第2刷，2017.2，p.93～94，p.220～227
- 3) Stephan E, Li J, Ibarra-Estrada M, Perez Y, Pavlov I, McNicholas B, *et al*: Awake prone positioning for COVID-19 acute hypoxaemic respiratory failure: A randomised, controlled, multinational, open-label meta-trial. Lancet Respir Med; 2021 [http://doi.org/10.1016/S2213-2600\(21\)00356-8](http://doi.org/10.1016/S2213-2600(21)00356-8).accessed .accessed September 10, 2021.
- 4) ICS Guidance for Prone Positioning of the Conscious COVID Patient 2020 :
http://www.ics.au.uk/ICS/COVID-19/Guidance/COVID19_Guidance.aspx . accessed December 28, 2021
- 5) COVID-19 Treatment Guidelines Oxygenation and Ventilation :
<http://www.covid19treatmentguidelines.nih.gov/management/critical-care/oxygenation-and-ventilation/> . accessed December 28, 2021