

ハイフローネーザルカヌラを使用した リハビリテーションの実際

南京都病院 理学療法士 橋本 朋晃

リハビリ時に感じるHFNCのメリット

- 会話が可能

⇒NPPVに比べ会話や表情変化などから、運動や離床に伴う呼吸苦が分かりやすい

- 鼻カニューラの形式

⇒NPPV時のマスクのずれ、リークを気にせずリハビリができる

- 安定したFiO₂

⇒HFNC離脱時に同等のFiO₂になるようデバイス、酸素流量をイメージしながらリハビリができる →

- 排痰

⇒NPPV時より効果的に体位排痰、スクイーピングを行うことができる

酸素流量 (L/分)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ネーザルカニューレ		←24	28	32	36	40	44	→			
リザーバー付き ネーザルカニューレ		←28	32	36	40	→					
シンプルマスク™							←40	50	60	→	
オキシマスク				←40	50	60	→				
リザーバーマスク							←60	70	80	90	90~

図8 酸素流量による酸素療法の使い分けと FiO₂

↔内の値はFiO₂ (%)を示す

実際のリハビリ場面

症例① HFNC装着のままベッドサイドで離床

疾患名：肺気腫

現病歴：低酸素、CO₂貯留認め入院、日中はHFNC、夜間NPPV装着、翌日リハビリ開始

呼吸指示：SpO₂：92%以上になるようFiO₂：0.21～0.8で調整

移動時は92%以上になるようにカヌラやマスクで調整

リハ初日

FiO₂：0.4 安静時SpO₂：99% p78

立位後SpO₂：98% p80

呼吸苦1～2
(修正Borg scale)

ベッド上の運動でも息切れ増悪やSPO₂低下ないのでひとまずFiO₂そのまま動いてみよう

安静時と同様のFiO₂：0.4でトイレ使用とした

(見守り)



(※写真は別症例)

(修正Borg scale)

0	感じない
0.5	非常に弱い
1	やや弱い
2	弱い
3	
4	多少強い
5	強い
6	
7	とても強い
8	
9	
10	非常に強い

症例① HFNC⇒デバイス変更して病棟離床

リハ4日目

FiO₂:0.3 安静時 SpO₂:98% p63

立位後 SpO₂:98% p80

ほぼ同じFiO₂のカヌラ3Lで動いてみてしんどそう
なら4~5Lに上げよう

O₂:3Lカヌラへ変更

安静時 SpO₂:98% p68

移乗後 SpO₂:96% p87

カート押し歩行 15m SpO₂:95% p88 呼吸苦2~3

酸素流量 (L/分)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ネーザルカニューレ		24	28	32	36	40	44				
リザーバー付き ネーザルカニューレ		28	32	36	40						
シンプルマスク™						40	50	60			
オキシマスク				40	50	60					
リザーバーマスク							60	70	80	90	90~

図8 酸素流量による酸素療法の使い分けとFiO₂
⇔内の値はFiO₂(%)を示す

O₂:3Lカヌラからリハビリ時歩行訓練やトイレ歩行始めていくこととした

症例② HFNC装着から離脱まで

疾患名：COPD急性増悪、両側細菌性肺炎

既往：バージャー病

呼吸指示：SpO₂:92%以上になるようにFiO₂:0.05ずつ調整

安静度：トイレ使用まで

リハ初日

FiO₂:0.9 安静時 SpO₂:100% p82 R18

起き上がり後 SpO₂:96% p93 呼吸苦2

立位足踏み20回 SpO₂:93%↓ p93 R30前後↑ 呼吸苦3

リハ5日目 立位でSpO₂低下しやすいし息切れも増悪しやすいからFiO₂上げて離床しよう

FiO₂:0.6 安静時 SpO₂:100% p82 R18

FiO₂:0.8 立位足踏み20回 SpO₂:90%↓ p102↑ 呼吸苦2

症例② HFNC装着から離脱まで

リハ28日目

安静時 $FiO_2: 0.4$ $SpO_2: 97\sim 99\%$ $p80\sim 85$

労作時 $FiO_2: 0.5$ $SpO_2: 91\sim 93\%$ ↓ $p105$ ↑

マスクだと $FiO_2: 60\%$ までしか上げられないけど
リザーバーマスクなら上げ幅が余裕あるな

酸素流量 (L/分)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ネーザルカニューレ		← 24	28	32	36	40	44 →				
リザーバー付き ネーザルカニューレ		← 28	32	36	40 →						
シンプルマスク™							← 40	50	60 →		
オキシマスク				← 40	50						60 →
リザーバーマスク							← 60	70	80	90	90~ →

図8 酸素流量による酸素療法の使い分けと FiO_2
←→内の値は FiO_2 (%)を示す

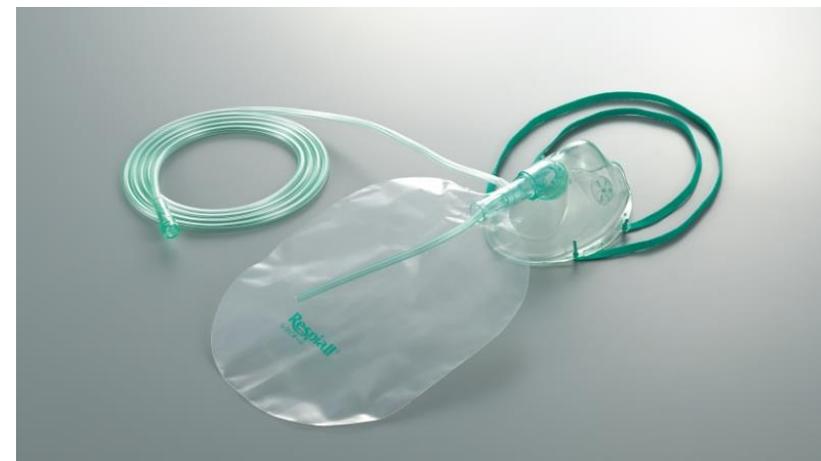
リハ29日目 リハ時リザーバーマスクで離床許可あり

安静時 $FiO_2: 0.35$ $SpO_2: 97\%$ $p80$

労作時 リザーバーマスク $O_2: 6L$

移乗、トイレ動作後 $SpO_2: 94\sim 96\%$ $p90\sim 95$

手すり歩行5m $SpO_2: 92\%$ $p100$ 呼吸苦2



症例② HFNC装着から離脱まで

リハ35日目 HFNC離脱指示あり

安静時 O₂:3Lカヌラ SpO₂:100% p90

起き上がり後 SpO₂:96% p92 呼吸苦1

O₂:5Lカヌラ トイレ歩行15m後 SpO₂:92~96% p100~110 呼吸苦3

O₂:5Lカヌラでトイレ歩行行っていくこととした。



ハイフロー離脱

酸素流量 (L/分)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ネーザルカニューレ		←24	28	32	36	40	44	→			
リザーバー付き ネーザルカニューレ		←28	32	36	40	→					
シンプルマスク™						←40	50	60	→		
オキシマスク				←40	50	60	→				
リザーバーマスク							←60	70	80	90	90~

図8 酸素流量による酸素療法の使い分けとFiO₂

↔内の値はFiO₂ (%)を示す

症例③ 排痰

- CO₂ナルコーシスに対しNPPV使用していたが、排痰は困難であった。
PaCO₂が改善し、HFNCに変更。
- ⇒ スクイーミングや離床時の咳嗽で喀痰あり。また、カフアシストによる排痰も併用した。



症例④ 排痰

- 誤嚥性肺炎の患者。右側に肺炎像。右中葉無気肺。安静時は O_2 なしでも可能な状態だが、加湿・排痰しやすさを目的に $FiO_2:0.21$ でHFNCを装着。
- ⇒ 訓練中 左側臥位でスクイーピング行うと多量に喀痰あり。
- 訓練外でも左側臥位での体位排痰行うよう患者指導した。



排痰後は $O_2:3L$ にて筋力増強訓練や歩行訓練を行った。

HFNC装着下でできること

① 自転車エルゴメーター



② 歩行訓練



①エルゴメーター



酸素は壁面の配管から
電源はコンセントから供給



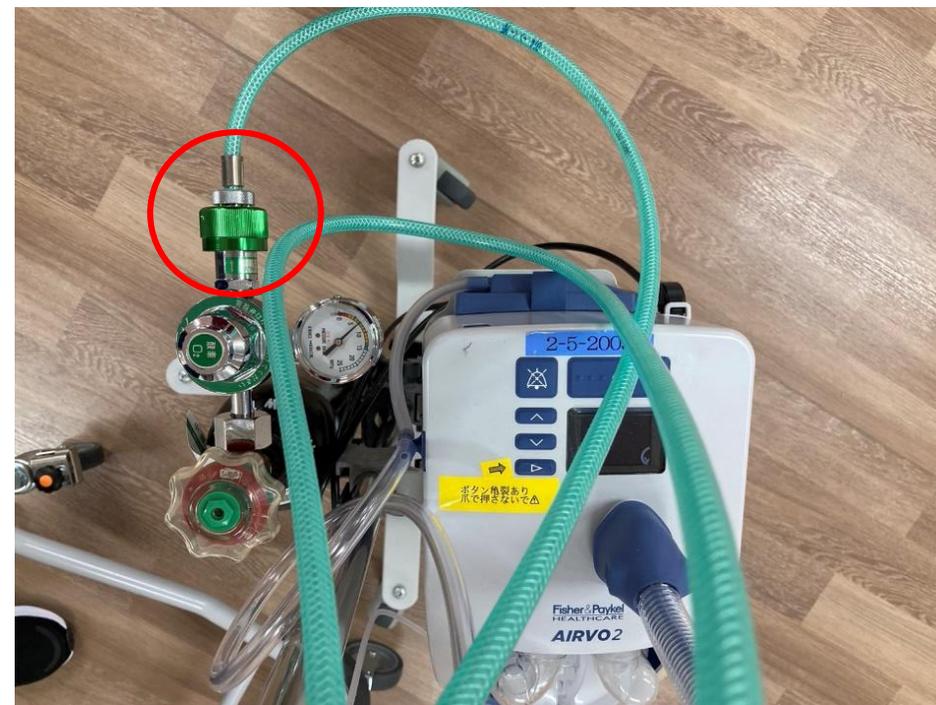
②歩行訓練



電源は専用のバッテリーから供給



酸素は専用のアタッチメントを介して
酸素ボンベから供給



ご清聴ありがとうございました