

座談会

NPPV/HFNCケアの
PT, 看護師, CEの目のつけどころ

参加者

永田 一真

神戸市立医療センター中央市民病院 呼吸器内科

横山 俊樹

公立陶生病院 呼吸器・アレルギー疾患内科

(司会) 櫻谷 正明

JA 広島総合病院 救急・集中治療科

アンケート回答者

神戸市立医療センター中央市民病院

理学療法士 ● 伊藤 翼

看護師 ● 池田理沙

臨床工学技術部 ● 高橋哲哉

公立陶生病院

集中ケア認定看護師 ● 生駒周作

臨床工学部 ● 樋口知之・野堀耕佑

JA 広島総合病院

理学療法士 ● 本間智明

看護師 ● 小田浩子

臨床工学科 ● 荒田晋二

櫻谷：本特集では、非侵襲的陽圧換気（NPPV）と高流量鼻カニューレ両方（HFNC）の基本と、病態ごとの使い分けについて、エビデンスや各自の経験に基づいてご執筆いただきました。この座談会では、そこでは語りきれなかった、医師以外の職種によるケアや実践のナラティブな部分に一步踏み込んで語っていただく場として設けました。座談会に先立ちまして、神戸市立医療センター中央市民病院（以下、神戸市民）、公立陶生病院（以下、陶生）、JA 広島総合病院（以下、JA 広島）、の各施設の、理学療法士（PT）、看護師（NS）、臨床工学技術士（CE）の方々に事前にアンケートを実施しました。その回答を拝見しつつ各施設のプラクティスについて語っていきしたいと思います。司会は私、櫻谷が勤めさせていただきます。本日はよろしくお願いします。

マスクフィッティングの工夫
櫻谷：それでは、看護師の方への質問に移りましょう。
1つ目がマスクフィッティングのドレッシング材とフィッティングの工夫について伺っています。こちらも回答は図（NS-A1）でお示しします。
おおむね同様の回答だと思います。当院も、ルーチンではありませんが、期間が長くなったり、発赤を認める場合は、デュオアクティブETを早期に貼るようにしています。小田さんのコメントにあるように、ドレッシング材の厚みでリークが生じるというのはしばしば見るので、特に注意しています。横山先生、いかがですか？

横山：ドレッシング材のそれぞれのどれ

がよい、というのは言えませんが、当院のスタッフに聞くと、摩擦係数のよいものを選択するとのことでした。また、各施設での異なっているポイントは、JA 広島ではドレッシング材の厚みでリークを起らないように注意しているとありますが、当院は逆にリークを許容しています。マスクのフィッティングをなるべく緩く、カーテンみたいに、リークを積極的に許容して、圧をかけないように心掛けています。これはII型呼吸不全で特にタイトに管理したいときは不適切な管理になってしまいますが、I型呼吸不全である程度の圧がかかればよい状況では、ドレッシング材を積極的に使用するのも選択肢の1つと考えています。

櫻谷：その場合は、CPAP を使用されていますか？

横山：CPAP ですね。リークが多くなればトリガー感度も悪くなりますし、

もちろん加温・加湿も悪くなります。同調能はいかがでしょうか。

横山：痰が多い人とか、換気をちゃんとした人には向かないと思います。

永田：ドレッシング材に関しては、何を言うかだけではなく、どのような患者に使うかが重要であると考えます。当院も、以前は全例にドレッシング材を使用する必要はない、必要な患者を選びましょう、と周知したのですが…。主に皮膚トラブルやマスク管理を担当する看護師から、ドレッシング材を使用するほうが管理しやすいという意見が多く、現在はほぼ全例近くに使用しています。呼吸管理が短期の患者では使用しませんが、長期的になりそうな患者ではほぼ全例という感じですね。

ドレッシング材を使用すべきか、否かについては、不明な部分がありますが、重要なのは貼付箇所を定期的に観察するなどの評価ですね。当院では、ココロールは透明なので、しっかり観察できる利点を重視して使用しています。リークに関しては、当院でもリークは許容するスタンスです。そのため、トリガーが必要な患者ではリーク量が多くなりすぎないように調整します。もう1つは、リークが生じる方向ですね。例えば、マスクの上方からリークする場合、目が乾燥して不快感を生じたりします。リークは許容しても、それが患者の不快感につながってはなりません。リークが発生する場所や量をコントロールすることは重要と考えています。

横山：当院でも、意図的にリークを下側から出すという調整を行っています。

永田：方向のコントロールはなかなか難しく、上の方を緩くすると目のほうが乾燥して患者の不快感になりますし、逆にきつくと、鼻根部に潰瘍ができやすくなってしまいます。患者ごとに調整しますが、難しいですね。

櫻谷：永田先生も基本的にはリークを許

NS-A1

NPPV マスクフィッティングのドレッシング材は何を使用されていますか？ 使用時の工夫などもあわせてご回答ください。

以前はデュオアクティブ ET を使用していたが、加湿の影響があるのか、よれが生じやすく剥がす時の皮膚への刺激がある印象がある。現在はエスアイエイドやココロールを使用することが多い。両方とも剥がす際の刺激があまりなく、加湿中も皮膚の浸軟が少ないため使用しやすい。使用時の工夫は特にはないが、ドレッシング材の厚みでリークが起らないように注意している。

近年では、マスクの種類が多様化し、軽量かつ快適なクッション素材へと改良が加えられているため、全症例にドレッシング材が必須とは考えていない。ドレッシング材が必要な患者では、主にシリコンドレッシング（SI エイド）を使用し、鼻梁や頬骨部などの MDRPU を予防している。特に高齢者や浮腫を伴う患者では皮膚脆弱性が高く、装着直後から発赤が出やすいため、患者の顔の形状にフィットするようにカットして予防的に貼付する。しかし、「貼付＝安心」ではなく、こまめに皮膚の保湿と観察を行うことが重要である。

ココロールミル（skinix 社）を使用している。ドレッシング材が白色で貼付すると直視での観察が不可能になるので、定期的（勤務交替時、マスクの除圧時、口腔ケア時など）にドレッシング材を剥がして直接観察を行っている。皮脂による汚染もあるので1日1回はガーゼで洗顔を行って清潔保持を心掛けている。基本的に全患者にココロールミルを使用するが、発赤や潰瘍などの皮膚トラブルが生じたら専門家（woc ナース）へ相談し対応を検討している。

容するのは CPAP の場合ですか

永田：NPPV でも、CPAP でも、同じ対応をしています。両方とも、フィッティングを緩くしますが、生駒さんのコメントにあるように、II 型呼吸不全の場合にはトリガーや同調性が非常に重要になるので、このような患者でリークが生じてしまうと、ちょっと合わなくなってくることも多いですね

櫻谷：目の乾燥、同調性などの有害事象に気をつけながら、リークを許容する感じですね

永田：はい、そうですね

櫻谷：わかりました。陶生も全例で使用するという方針ではないのですか？ 神戸市民では全患者に使用しているそうですが。

永田：ほぼ全例ではありますが、呼吸器管理が長期的になりそうな患者に限定していますね。当日中に離脱できる患者には使用しません。

横山：回答にあるように「必須と考えていない」というのは基本方針ではありません。ただ、現実的には高齢者や不快感を伴う患者が非常に多いので、結局のところほぼ全例に使用している状況があります。理想としては全例では必須ではないと考えています。

永田：これまでも、さまざまな場面で、必須か、必須ではないかが議論され、「必須じゃない」という意見も多く耳にするようになりましたが、現実的にはほぼ全例で使用しています。JA 広島では、どうされていますか？

※80%・呼吸器
16a 12月 H-KL (以下同)

座談会

NS-A2

NPPV 中のケアについて、特に何に注意し、どのようなケアをされていますか？

同調性（吸いにくい、吐きにくい）や、マスクによる不快感がないかを注意し観察する。必要に応じて、設定変更や ICU であれば鎮静薬の使用を相談する。適切に加湿ができているか（口腔内が乾燥していないか、逆に加湿しすぎているか）を観察し調整している。洗面や口腔ケアなどマスクを外す時は、NPPV の中断時間が最小限になるようにし、モニタリングや呼吸状態の観察を密に行っている。

言わずもがな、NPPV の成功は、患者の「マスクの受け入れ」にかかっている。そのため、最大限の快適性を提供すべく、呼吸状態（回数・パターン・呼吸補助筋・SpO₂）や同調性はもちろん、表情、不安言動に細心の注意を払って観察&ケアをしている。また、患者がマスクを外したくなる理由（圧迫感・乾燥・不安）をキャッチし、医師と協議しながらタイムリーに調整（マスクフィッティングや加湿調整、設定変更、小休憩など）を行うことで NPPV の継続に努めている。一方で、常に「IPPV への移行」を遅らせることがないよう意識している。

（NPPV 装着の目的の把握とそれに応じた呼吸やモニタリングの数値・トレンドを注意しつつ、急変時の想定と対応をしながら患者が、NPPV を少しでも不快に感じることなく装着できることは何かを考えている。口渇や圧迫感を訴える方が多いので、可能な範囲でマスクの休憩時間を設けたり、口腔ケアの際に保湿剤や氷水を使って爽快感が少しでも得られるように考えています。マスクフィットも NPPV では重要です。デフォルトのマスクで継続不可能な場合は、他のマスクやヘルメット型などへ変更が可能か医師へ相談している。

小田

生駒

池田

急部門では、そのような状況なのではないでしょうか。

とはいえ、使用期間が1、2日間の患者であれば、この管理でもよいのではないかと思います。

永田：慢性期の患者に使用する場合、夜間に NIRS を使用しない休憩時間が確保できる点も、実は大きなポイントだと思います。24時間使用する場合と、夜間のみ場合では、有害事象の発生率がまったく異なります。病棟の場合は、慢性期でも24時間連続で使用しているケースが多いと思いますね。

櫻谷：そうですね、だいたい入院翌日の日勤帯まで使用していることが多いと思いますね。ドレッシング材の使用の可否は結論が出ていませんが、重要なことは、剥がして観察するのが、各施設共通したポイントのようですね。では、次の問いに進みましょう。

NPPV 管理のポイント

櫻谷：NPPV 管理中に、特に何に注意し、どのようなケアをされていますか？を伺いました。詳細は、図をご覧ください。NS-A2、やはり快適性、挿管を遅らせない、口腔ケアを含めた包括的な対応が重要である点が共通していますね。永田先生いかがでしょうか？

永田：看護師が注意する点は多岐にわたるので、どれに焦点を当てるかとちょっと難しいですね。1つは挿管移行を遅らせないと、生駒さんも、池田さんも、回答されていますね。これは NPPV 患者をどこで管理しているかによるといえます。例えば、陶生では ICU 内で医師が常にいる環境だと思いますが、神戸市民の場合、HCU や病棟など、医師がいない環境で管理することが多いです。医師がいない環境下で、看護師が「これは挿管が近づい

てるぞ」と察知して、当直医にコールするといったアクションが必要になるので、そのタイミングを看護師がかなりデリケートに考えているところだと思います。もちろん一定の基準で当直医に相談しましょうと、情報共有をしているのですが、夜勤帯でのモニタリングについては、かなり看護師が気を使っていると思いますね。

もう1点は、NPPV を使用しない「休憩」も、重要ですね。もちろん24時間使用するのが前提ではありますが、小休止を適切に設けていくことで、長期使用に耐える忍容性の向上につながると思います。例えば、一時 HFNC を使って小休止をおいて患者のストレスを軽減することは重要だと考えています。

櫻谷：NPPV を中断する際に、インターバル HFNC は、よくされるのですか？

永田：はい、よくしていますね。特に食事中などはしていますね。ただ、前提としては24時間の連続使用が重要です。例えば、インターバル HFNC を8時間行うなんてことは、もちろんしません。分単位での休憩は時々していますね。

櫻谷：わかりました、ありがとうございます。当院では、NPPV と HFNC を切り替える場合、それぞれの機械を使用するので、2台置きになってしまいます。ですので、特殊なケースしかインターバル HFNC はできません。

永田：当院も2台置きですよ。むしろ1台で切り替える場合、設定の変更など、看護師だけで行うのは難しく、変更のたびに医師が立ち会う必要があって不便ですね。

櫻谷：病棟だと狭くないですか？2台も置けますか？

永田：そうですね。なんとか工夫して置ける感じですね。

横山：当院は、同一機種での切り替えで行うこともあります。その場合、NKV-330 を使用します。スタッフも大分慣

れているので、よく行っていますね。

この問いについては、皆さん、患者の受け入れをいかによくするかを重視されているように感じました。そのなかで、一番重要なのは休憩の取り方であると考えています。皆さんは、休憩をとるタイミングを1日のうち予定を組んでやっていますか？それとも状況を見て適宜休憩をとるのか？どのようにされていますか？

永田：食事は休憩にカウントしますか？

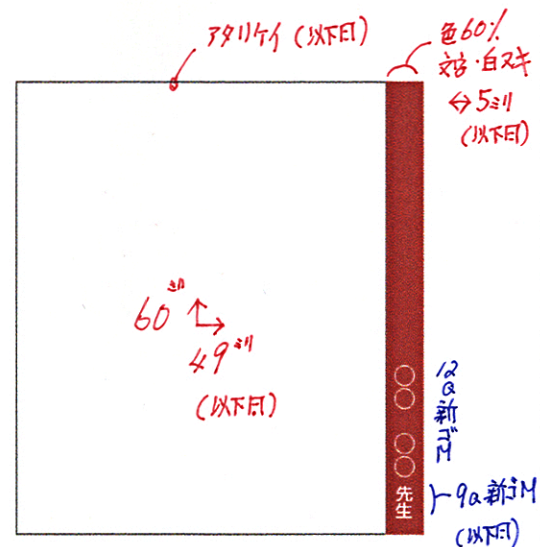
横山：それは別として、それ以外も休憩をとりますか？

永田：はい、そうですね。食事以外は予定はしていませんね。「この時間帯に外しましょう」とかはしてないですね。もちろん NPPV を離脱する過程で「今日は〇時間は外します」とか「そういうのは、午前中やりましょう」とか決めてます。小休止については、必要に応じて設けていますね。あまり長時間になりすぎないようにすることのほうを重視していますね。

櫻谷：当院では、口腔ケアなどのケア時に外す必要があるの、それを休憩に当てていることが多いですね。もちろん、患者が辛くてもう苦しいと訴えて、そういう時に外すことはあります。ただタイミングなどを特に指示するのではなく、患者と話しながら看護師が調整しています。

永田：陶生では、スケジュール決めてやっているのですか？

横山：僕は、この休憩の取り方が、NPPV 看護の一番の肝であろうと思っています。休憩の取り方には2つあって、1つはアドリブで外すことです。もちろんこれが基本だと思いますが、実はこれはアドリブではなくて、アセスメントに基づいて判断していると思うんですよね。NPPV を装着して、呼吸状態の変化や安定感から外しても大丈夫そうだというアセスメントにもとづいた休憩が1つ目です。



もう1つは、患者の忍容性の面から、そろそろ休憩させてあげないと辛そうだな、という判断があります。せめぎあい、バランスを取ったところで、休憩を挟むというテクニックが、上手な NPPV 看護に必要なのではないかなと個人的には思っています。

先ほど、事前に計画するかを伺いましたが、この点を重視されている方は少ないですね。NPPV を嫌がる患者は、すぐ外したがる方が多いですね。そういう方に「〇時までつけましょう」とか「今日は〇時間だけやりましょう」とか「あと〇時間つけたら休憩を挟みますよ」みたいな、条件出して治療を継続することもあります。患者と対話しながら、事前に休憩時間を決める。これを、医師が指示を出すのではなく、看護師が主導で進めてくれているときがあります。

櫻谷：なるほど。
横山：これも1つのテクニックだと思っています。上手な NPPV 管理のコツではないかな、と思って射ます。

永田：1つ目に関しては、完全にアグリーです。どれくらい外せるかという病態と、外したいという要求のせめぎ合いは確かにあると思います。

2つ目に関しては、病態によるのと思っています。今の話が、I 型呼吸不全なのか、II 型呼吸不全なのかで、変

座談会

〇〇〇先生

わってくると思うんですね。例えば、I型呼吸不全だったら、あまり長時間に渡って外すと、NPPVの効果が下がってしまいますので、I型呼吸不全ではスケジュールを組まずに、要望に合わせて最小限にすることが重要と考えています。逆に、II型呼吸不全では、24時間連続使用から、夜間のみの使用する離脱過程で、患者の病態を悪化さないために、日中にいつから、何時間の休憩が必要なのかを判断しますが、看護師が決めるのではなく、医師と看護師が相談して判断しています。当院では、離脱過程で病態を悪化させずに夜間のみに移行する過程と認識していますね。

横山：もちろんコミュニケーションは重要だと思いますし、病態の議論は当然必要だと思います。その一方で、僕はI型呼吸不全だから、休憩時間を極力減らしたらよいとまでは思っていないですね。永田先生が言われているのは、Day 1, Day 2の超急性期のことだと思いますし、僕もそれは賛成です。ただ、2, 3日経過すると、24時間ずっと続けるのは、なかなか難しくなると思います。その時に、うまくバランス取っていく方略の1つとしてありではないかと思っていますね。

永田：例えば、3, 4日目になって、NPPVを3時間外せるのであれば、も

うHFNCでいいやってなりませんか？
櫻谷：僕もそう思いました。

横山：それはそうかもしれませんが、だからこそ、グレーゾーンのどこまでやるか、重要ですよね。24時間常に僕自身がそばにいるわけではないので、お任せするタイミングは当然あります。その状況で、この方略は1つの選択肢だと思っています。そこでHFNCに切り替えていいよって言う、おそらくHFNCに切り替えると思うんですね。それはそれで違うと考えています。それはそれで違うと考えています。状況があってもいいんじゃないと考えています。ウィーニングの考え方も、施設ごとに違うのかもしれないですね。先生は、離脱のプランを話し合いながらすすめるとおっしゃってましたが、僕はですね、自然にHFNCの時間が増えていって、そういえば昨日からつけてませんねというのが、理想的な離脱だとすら思っています。

櫻谷：なるほど。確かに小休止として外しているうちに、外したほうがしんどい、これは自分には必要なんだ、と患者自身も理解される時もありますね。急性期で、どうしても難しい場合は、僕は鎮静薬を使うと思います。

永田：当院では、徐々に外す方向にしましょう、という方針にすると、看護師は「どっちでいくの？」と困惑してしまいがち、どちらかに決めてくれないと困ります、という雰囲気になることが多いですね。ですので、NPPV行いつつ極力最小限のHFNCとするか、休憩時間が長く必要であればHFNCに切り替えましよう、と、看護師から提案されます。患者からしても、NPPVの効果が少ないのであれば忍容性の高いHFNCのほうがよいでしょう。当院では、NPPVをほぼ24時間使用する段階なのか、HFNCとか酸素両方でよい段階なのか、決めるほうが多いですね。

櫻谷：感覚的な話でよいのですが、HFNC

に切り替える際のカットオフ値は24時間のうちの何時間程度でしょうか。

永田：数分から数10分の休憩でNPPVを継続できるのであればNPPVで、2, 3時間の休憩が必要であれば、そろそろ切り替えようかと考える感じですね。

櫻谷：なるほど。切り替えの基準は1回のインターバル時間ですね。

永田：もちろん、その時のFiO₂であったり、病態変化も加味しています。例えば、FiO₂ 0.7であればNPPVを継続しますが、改善過程にあって、FiO₂が許容範囲で、休憩時間が数時間以上ある患者に、インターバルHFNCを行ってFiO₂ 0.5以下で管理できるのであれば、HFNCに切り替えますね。

横山：この点についても、主に見てる病態の違いが影響しているのかもしれないですね。というのは、例えば、心不全患者と抜管後の病態は今の話と違うと考えています。心不全患者は、一晩のNPPV管理だけで回復する場合もあります。一方で、慢性の人にはだんだら続ける人も中にはいるんですが、そこでも間欠的につけていってもいい場合。抜管後の患者においても、海外のRCTでは4時間に1回NPPVをつけるような管理でも、有効性が示されています。決して廃目的であれば、間欠的な使い方も悪くはないのではないかと考えています。なので、I型呼吸不全でもさまざまな病態で、NPPVの目的もそれぞれあります。例えば、肺炎の患者でNPPVを使用する場合は、ちょっと今の話と違うかもしれません。P-SILIを予防したいのであれば使用するのは僕も大賛成なんです。なので、病態が混在した状態で進んでしまっているかもしれないですね。

永田：おっしゃるようにNPPVには積極的な治療効果があるセッティングと、P-SILI予防のような予防的なセッティングがありますよね。例えば、心不全のNPPVもそうですし、リハビリテ

ーションの機能を高めるものもそうですね。また、II型呼吸不全でもそうだと思うんですが、時間使うことによってポジティブな効果を起こすようなものであれば、数時間単位でよいと思うんですね。ただ、予防が目的であれば、長時間に及ぶとその効果がなくなってしまう。連続的に使うNPPVの効果をどこに求めているのかというシチュエーション次第なのと考えていますね。

横山：看護ケアに関しては、医師がNPPV/HFNCを使用している目的やコンセプトを共有することは、すごく重要だと思います。櫻谷先生の先ほどのカットオフ値についての質問ですが、僕はですね、なので、早い段階から1時間程度の休憩はとってますね。

櫻谷：それはpcのリスクがあったとしても、ですか？

横山：はい。もちろん呼吸体を見ながら進めます。重症の状態では、休憩がままならないのは当然だと思います。鎮静をかける場合があります。でも、この議論からずれてしまっていますが、ヘルメット型への変更も視野に入りますよね。

櫻谷：ヘルメットへの変更については、池田さんのコメントにありますね。神戸市民では、ヘルメット型への変更も多いのですか？

永田：ヘルメット型は、年間5例ほど使用しています。ルーチンでの使用は、コスト的にも管理的にも難しいので、使用する患者は制限しています。ただ一方で、まったく使わないでいるとスタッフ側が忘れてしまうので、敢えて使用している側面もあります。

櫻谷：変更理由は、潰瘍や皮膚トラブルでしょうか。それともリークでしょうか。

永田：一番多いのは、高いPEEPでNPPVを続けたい患者ですね。フルフェイス型だとCPAPで圧を80mmHgかけると忍容性が悪いので、持続的に高い

NS-A3

HFNC中のケアについて、特に何に注意し、どのようなケアをされていますか？

カニューレが軟らかいため、屈曲したり外れてしまいSpO₂が低下してしまうことがあります。HFNCはNPPVに比べると患者が動きやすい（寝返りや端坐位など）ため蛇管の重みでカニューレがずれることもあるが、アラームが鳴らないため、モニタリングや頻回に観察するなど注意をしている。HFNCでも頬や耳介などに皮膚トラブルが生じることもあり、ドレッシング材などで予防をしている。

HFNC患者は、NPPV患者と比較して軽症に見えてしまいがちであることから、「ちゃんと効果がみられているか」を常に意識して観察している。特に、HFNC導入期の呼吸状態の観察では、通常の観察に加えて、Rox Index (SpO₂/呼吸回数)の推移およびCO₂貯留による（HFNCには換気補助効果がないため）意識レベルの変化を欠かさずチェックしている。HFNCの効果が乏しい場合、NPPVやIPPVへの移行を遅らせないよう、早期に医師へ報告することも看護師の重要な役割と考えている。

HFNCは簡便で患者には侵襲が少なく感じるが、鼻の接触部、カニューレ固定部、耳介に皮膚トラブルが起きることがある。NPPVと同様に皮膚の観察と、皮膚との接触部位にドレッシング材を挟む、定期的に除圧することを徹底している。鼻・口の乾燥を訴える方が多いので加湿の評価と口腔内の保湿を心掛けている。方針によるが、HFNCが無効な場合、いち早く次のデバイスに切り替えるタイミングを逃さない観察もケアの一環と考えている。

PEEPをかけたい場合にヘルメット型を使います。マスクものに鼻マスクで不快感が起こってというケースもあります。まずは病態で制限してですね。
櫻谷：陶生も同様に、高い圧でのCPAPで使用するというイメージですか？
横山：はい、そうですね。

HFNC管理のポイント

櫻谷：なるほど、ではヘルメット型のマスクについては後ほど議論するとして、看護師への最後の質問に参りましょう。HFNC中のケアについて特に何に注意し、どのようなケアをされているかをお聞きました (NS-A3)。こちら

についても、かなり共通する部分があるなという印象ですね。横山先生、いかがでしょうか？

横山：とてもよいコメントを3つ、いただいたと思います。HFNC管理のポイントは、僕は2つあると思っています。1つは、軽症に見えてしまう、侵襲が少なく感じてしまう点を、注意喚起しなくてはならない、と強く感じています。ですので、HFNCをつけてしまえば大丈夫という雰囲気になってしまっているかもしれませんが、そこをちゃんとケアされているコメントはとても重要だと思います。

もう1点は褥瘡ですね。生駒さんのコメントにはありませんが、HFNCでも褥瘡はとても多いです。鼻の下や

座談会

耳介、頬に生じます。当院では、最近
はNPPV以上にHFNCを使っていま
す。HFNCであれば、NPPVとは異
なり休憩が必要ないので、24時間継
続するので、気をつける必要がある
と思っています。

櫻谷：当院では、ルーチンでは使用して
いませんね。

横山：前はまったくやってなかったん
ですが、最近は多くの患者で使用して
います。

永田：池田さんのコメントにもありま
すが、褥瘡の問題ですよね。個人的に
ICU外の患者では、それほど多い印
象はありませんが、ICUの重症患者で
は、それなりに褥瘡が発生すると感じ
ており、管理のポイントとらえていま
す。当院の看護師に聞くとところによ
ると、小田さんのコメントにある「ず
れやすい」がとても怖い。一般病棟
では本当に怖いんですね。当院でも一般
病棟でHFNCを使っている、裸の枝が
ずれてしまったことが数回ありました。
その患者は緩和ケア目的での使用でし
たが、完全に鼻から外れてしまって、
SpO₂が一気に60まで低下してアラ
ームが鳴ったので駆けつけたら、患者
が倒れていたことがありました。とて
も怖かった経験なので、当院では
HFNCを使用する際はまず重症部門で
管理することを基本としています。た
だ、DNRの患者で、緩和ケアのように
使う場合は一般病棟でも許可していま
す。

一方で、一般病棟で緩和ケア目的に
HFNCを使用することは本当に必要
なのかの判断も大切です。例えば、譫
妄で外してしまうリスクについてよく
考えようというところで。当院では、
看護師さん、

櫻谷：当院では、NPPVは休憩が必要
なので病棟では使用しないと定めてい
ます。HFNCは病棟での管理でもよい
と考えてしまっている部分はあります

が、皆さんの施設も同様でしょうか。

永田：NPPVも一般病棟に転棟して管理
しています。NPPVもHFNCも。

櫻谷：できるんですね。

永田：挿管の可能性があるフルコードの
患者であれば、重症部門で管理しま
すが、それ以上のステップアップをしな
いと決めたDNRの患者であれば、緩
和ケアも含め、一般病棟に退室するこ
とはありますね。

櫻谷：治療コードってことですね

永田：そのとおりです。

横山：もう1つ質問よろしいですか？今、
当院で話し合っているけれど、結論が
でていないテーマがあります。皆さん
の施設では、HFNCの患者のモニタ
リングのルールを決めていますか？例え
ば、SpO₂は必須ですか？当院では
SpO₂を必須にしたいと思っています
が、心電図は付けていますか？

永田：うちはSpO₂が必須で、心電図は
必須にしていなかったと思います。

櫻谷：これは入院日に限った話ですか？

横山：いえ、管理中、ずっとです。

櫻谷：当院だと、救急外来からモニタ
リングデバイスつけた状態で入院するの
で、全部付いていますね

横山：重症部門やユニットで治療する
のであれば、全部つけた状態になると思
うんですよ。問題は、HFNCをつけた
まま一般病棟に転棟する場合に、ど
のモニタリングを継続するか、なんで
す。他の施設も実は、わからないまま
に、その場その場で考えているのでは
ないでしょうか。改めて自施設でルー
ルを検討しているのですが、導入当初
は心電図つけて、状態が安定して、あ
る程度の安全性が担保できると判断し
た時点で、外せるかを検討する方針に
なるかな、という感じですね。

永田：当院は、NPPV、HFNCにかかわ
らず、重症部門で管理して、病態に応
じて、急性期の間は心電図つける方針
ですね。状態が安定して、一般病棟に

移るときには外します。もちろん一般
病棟でも重症患者にはつけますが、
HFNCをつけてるからモニタリング
をこうするというルールは決めてない
です。特に、当院では、HFNCを緩
和ケア目的で使う患者が半数以上にな
りますので、そのような患者に心電図
まで必要かという、そうではないと
考えます。

櫻谷：当院では、救急外来から入院する
患者、緩和ケアの患者も少しおります
が、病棟に入院する際は心電図、
SpO₂をつけますね。それはHFNCだ
からというよりも、HFNCが必要な
ほどの重症なので重症管理部門でなく
とも初日は必ずつける、というスタン
スだと思っています。

永田：JA広島で、HFNCをつけながら
一般病棟に移る患者はどのような状態
ですか？酸素化が悪い患者ですか？

櫻谷：そうですね、治療コードはあると
思うのと、HFNCを使用していたら、
救命救急センターの管理加算が取れる
ことが多いので、一般病棟に入院させ
るのですが、病棟が満床だったり、治
療コードの患者で挿管しないのであれば、
初めから病棟に入院することもある
と思います。基本はおっしゃるよう
に、初日は救命救急センターに入院す
ることが多いですね。呼吸いきなり変
化は多分行ってるんだと思います病棟
に。

永田：陶生も、間質性肺炎も、非癌、癌
にかかわらず、緩和ケア目的も含めて
HFNCを使いますよね。そういった、
終末期の状況で心電図までモニタリ
ングするかは議論になりませんか？

横山：していません。だから緩和ケアに
移行した、緩和完全の資料にする場合
は、もうやらないというルールにしよ
うとしています。ただ、本誌の読者の
ことを考えると、一般病棟でのHFNC
使用についてまったくイメージできな
い人もいだろうし、逆に一般病棟で

HFNCを管理してる人もいだろう
と思います。そうすると、どのような
管理してますか？という議論って重要
だろうと思ったので、話題として出し
ました。救命目的だったり、急性期治
療の一環であれば、ICUに準じたフル
モニタリング、一方で、そこを乗り
切ったあと、治療の方針が定まって治
療コード決まって、落とし所が決まっ
ている患者であれば、負担を軽減する
のはありだと思います。そこは、ケー
スパイスで考えていくべきでしょう。
挿管しない患者だから一律つけなくて
よいとする方針はちょっと違うと思い
ます。でも、積極的に離脱する患者で
はSpO₂もつけるだろうと、僕は感覚
的に思ってます

永田：おっしゃるとおりですね。改善過
程であれ、DNRであれ、治療コード
にかかわらず改善過程であれば、それ
は救命目的であると思います。この患
者は救命できない可能性が高いけれ
ども、衝動緩和も含めて治療を行うの
であれば、緩和ケアが主になっていく
と思います。シチュエーションにより管
理の方法も異なると思いますね。さき
ほどは、病棟で外れて致死状況にな
るリスクについてお話しましたが、こ
れを避けるためには意味でSpO₂は必
須なのではないかと考えています

櫻谷：ありがとうございます。生駒さん

のコメントにROX indexを使用して
いるとありますが、実際に呼吸回数は
きちんと測定していますか？それとも
心電図計で計測していますか？

横山：当院では、Rox Indexの評価は
ルーチンですね。心電図が多いと思
います。ただ、目視でも計測するよう
には伝えてはいます。

櫻谷：Rox Indexのスコアをもとにデ
ィスカッションすることは多いですか

横山：まだそこまではできていません。
ただ、ROX indexをルーチンで評価
するようになって、スタッフが呼吸回
数を意識するようになったので、す
ごく意味があったなと思っていますね

櫻谷：なるほど。Rox Indexはだいぶ
普及したとは思いますが、実際に現場
に導入している施設はまだ少ないか
と思います。今度新しく発売される
HFNCの機械は、ROX indexが表示
されるようになって聞いています。そ
の機械が普及すれば、また状況は変わ
るかもしれません。

...

僕は、皆さんの施設でHFNC使用中
に皮膚保護剤使用されることに驚きま
した。HFNCでも患者に対して侵襲
があると改めて認識しました。また、
HFNCを使用している患者は、軽症
に見えてしまうというコメントもあり
ましたが、僕自身、観察できていな
かったポイントだと考えています。看
護師に褥瘡ができていますと言われるこ
とはありますが、改めて気をつけたい
なと思いました。横山先生もいかが
ですか？

横山：いかに受け入れを良くすると、
安全に管理するか、この2つを切り
口にすると面白い議論ができるのだ
と思いましたね

櫻谷：そうですね。HFNCにはアラ
ーム鳴らないですもんね。日本工電の機
種で回路の屈曲などの圧変化に応じて
アラーム鳴るものもあるようですが、

多くの機種でアラームはありません。
ですので、医療安全という観点も、今
後は重要になると思いました

永田：先ほどの受け入れに関しては、看
護師の役割はとても大きいです。NPPV
の成否に大きく影響しているのですが、
それをデータ化したり言語化するの
が、難しいなと日頃から感じています。
看護師の方に、NIRS中のケアにつ
いてまとめていただくと、ここにある
ようにとてもよい知見や気づきが得
られます。これらを言語化できる場
があればもっと面白いのになと思
いました。

櫻谷：ありがとうございます。

抜管後の リハビリテーション

まずは、理学療法士（PT）の方への
アンケートを見てみましょう。今回、
各施設より3名の方にご協力いた
だきました。

Q1は、70歳の男性、抜管後の患
者におけるリハビリテーションの内容、
強度、注意点についてですね。

それぞれの回答は、図としてお示
しますが（PT-A1）、なるほど、どの
施設も抜管前からリハビリテーショ
ンを開始するのが大前提ですね。抜
管後は、まず評価を行って、リスク
に応じて、患者の症状やバイタル
サインを見ながら段階的に進める
点は、共通のようですね。

横山：そうですね。まず皆さんにお聞
きたいのは、リハビリテーションポ
イントは、どこだとお考えですか？
抜管後患者でNIRS（非侵襲呼吸補
助）を行う場合の、最も重要にして
るポイントは何か？

櫻谷：リスクが高い患者には、予防
的に早めに使おうとは考えていま
す。

横山：当院では、リスクももちろ
ん重要なのですが、抜管直後は、呼
吸機能をいかによくするかを重視
しています。

座談会

PT-A1

抜管後の症例（70歳代、高侵襲術後、10日程度の長期挿管後にSBTクリアし抜管し、NPPV/HFNCを使用している患者）を想定してください。このような患者について、いつから、どのような内容、強度、注意点で理学療法を行うか、ご自身の考えを教えてください。

早期より全身の筋力回復を目指した理学療法を検討する。強度は呼吸困難を感じない、SpO₂ 90%以上が維持できる程度で考える。施行時には、離床や運動負荷による呼吸回数の増加や自覚症状などに注意する。呼吸状態に大きな変化がなければ、段階的な離床や筋力強化などを計画する。

多くの場合、抜管前から可能な範囲で離床などの介入を行う。高リスク症例（長期挿管や筋弛緩薬等の使用患者）では挿管下呼吸機能検査（肺活量、咳嗽力、呼吸筋力）を行う。可能であれば抜管に立ち会う。去痰不全や呼吸筋疲労による呼吸状態の悪化、上気道狭窄などの再挿管リスクを評価しながら呼吸予備能力に応じ、機械や徒手の咳嗽助動、離床を組み合わせて、気道クリアランスを含む呼吸状態の改善を目指す。

離床は基本的にはNPPV/HFNCの蛇腹の届く範囲（車椅子移乗程度まで）で行うが、抜管前から離床が進んでいる症例であれば呼吸循環動態を見ながらstep upも検討する。また理学療法士による離床後も分泌物の状況に応じ看護師と協力し体位ドレナージを積極的に取り入れている。

抜管後、安静時に呼吸状態の増悪や上気道閉塞パターンを認めなければ離床を開始する。また、労作時には頻呼吸や補助呼吸筋群の過活動の有無を評価し、段階的に端坐位・立位・足踏みへと進める。また、安静時や労作時に呼吸困難が強い場合は、呼吸練習、補助呼吸筋群のストレッチ、呼吸助動手技等のコンディショニングを行い、呼吸仕事量の軽減に努めた上で離床を進める。

本間

長江

伊藤

離床のポイントは、おそらく、横隔膜が下がって肺活量や機能的な呼吸筋の使用が増えることだと思うので、そこをポイントにしています。他の補助的な介入も同じく、呼吸機能を良くして、抜管後の急性期に痰をいかに出すかを意識しています。

櫻谷：そのとおりですね。

横山：リハビリテーション自体は、どこ施設も「最初からやる」で、異論はないですね。抜管直後からどころか、抜管前から開始するのが、スタンダードといえますか、当院の方針です。

永田：僕は、ICUでの診療にかかわってないので、この問いについては回答しにくいなと思っていました。それで

も、3名の回答を拝見すると、ほぼ同じことを注意しながらやっていっているように見受けられます。なかでも陶生では、去痰不全呼吸機能、呼吸筋疲労と呼吸予備能力を上げることを重要視しているんですね。

横山：離床まで進めるポイントは、そこだと常々思っています。もう1点お伺いしたのですが、NIRSを使用していない患者と違って、使用している患者でのリハビリテーションについて、特に留意しているポイントはありますか？

櫻谷：他の酸素療法と違いですね。当院は基本的にNPPVであれば、CEが初回は立ち会うことが多いですが、

HFNCの場合は、CEの立ち会いは必須ではありません。皆さんの施設ではCEは立ち会っていますか？

横山：当院は立ち会ってないですね。

永田：当院もそうです。移動や搬送は付き添うようにしていますが、リハビリテーションであれば、通常は立ち会いませんね。

横山：当院も、離床して部屋から出るときは付き添いますが、室内で行う場合には付き添わないですね。JA広島では、安全体制を重視している、ということでしょうか。

櫻谷：当院の場合、PTがNPPVには慣れていないので、CEが立ち会いますが、確かに安全体制を重視していますね。

横山：それは重要だと思います。当院では、CEではなく看護師か、重症であれば僕ら医師が付き添いますね。特に高リスクと判断した患者ですね。JA広島では、CEが付き添うのはルール化してる感じですか？

櫻谷：いえ、ルールと言うほど厳密ではありません。ただICUにはCEが常駐しているので「よし、行くか」という感じで立ち会ってくれますね。特に無気肺の患者であれば、NPPVで陽圧をかける際には、一緒にやる人が多いと思います。

医師が付き添うのは、初回離床が多いです。挿管患者はもちろんですが、抜管後の患者は特に気をつけています。とはいえ、基本は看護師とPTの協働で行っていることが多いですね。外してまたつけてみたいな状況だとPTだけだと厳しいなと思いますね。

横山：当院では、呼吸療法士の資格をもっていたり、呼吸管理に慣れているPTが多いので、PTだけでもできることが多いですね。

櫻谷：なるほど。カフアシストも使ってますか？

横山：はい、使っています。

櫻谷：パーカッションも、PTだけで実

施していますか？

横山：CEさんが機械を運んできて、そのまま一緒にやってますね。カフアシストは看護師だけで実施する場合もあります。

櫻谷：なるほど。抜管後患者のリハビリテーションについては、おおむね共通していますが、病院のルールやマンパワーに応じて多少のばらつきはある、といった感じですね。

I型呼吸不全患者のリハビリテーション

では、次の質問に進みましょう。

Q2は、I型呼吸不全の患者、肺炎で入院して、血行動態は安定しており、すぐ挿管が必要ではないけれど、酸素化は悪いのでそうHFNCを使っている患者でのリハビリテーションですね（PT-A2）。

この患者でも、共通するところは多いですね。呼吸状態が悪化しないように、まずは慎重に介入をして、それに加えて、ポジショニングとか背面開放も進めて、呼吸状態の改善が得られれば離床を可能な範囲で進めていく。その際に、予防的に設定としてFiO₂を上げたりしますよ、という回答ですね。

永田：この患者は、de novoの肺炎を想定されていると思うので、最初の時点でリハビリテーションの効果、早期開始はよいと思いますし、廃用予防を期待しての実施であると思います。早期開始は、もちろん賛成ですが、一方で、この患者の場合、10Lもの酸素が投与されており、挿管一步手前とも考えられます。最近では自発呼吸誘発性肺傷害もありますけれども。あまり過度な自発呼吸を促すことは、継続時間にもよりますが、注意すべきだと思います。

横山：コメントを拝見して、面白いなと思ったのは、本間さん、長江さんのお二人と、伊藤さんと、離床に対する立

PT-A2

急性I型呼吸不全の症例（70歳代、重症肺炎にて緊急入院、血行動態は安定しているものの呼吸不全を呈し酸素マスク10L投与で改善せず、HFNCを使用）を想定してください。このような患者について、いつから、どのような内容、強度、注意点で理学療法を行うか、ご自身の考えを教えてください。

早期からの介入も可能と考えるが、離床よりも床上での姿勢変換などを中心とした理学療法を考慮する。酸素需要を増やさないよう、排痰助動など呼吸理学療法を行う。実施時にはSpO₂の維持を優先した強度とし、低酸素に注意を払う。肺炎治療に対する反応性を見ながら、FiO₂の低下、呼吸困難感の改善を確認して、離床の開始を検討する。

介入初期は頻呼吸や体位性の低酸素に注意し評価をする。呼吸回数や酸素化を指標に可及的早期より看護師と共同し、体位管理をすすめる。忍容性の良さそうな患者であれば、積極的に背面開放や腹臥位療法を進める。介入状況は看護師と共有し理学療法士の介入時以外でも酸素化や排痰に有利な体位で継続的に過ごせるようにしている。

症例によっては、端座位などの離床を行うが、慎重に判断します。呼吸困難や離床による疲労感が強い症例では最小限とし、リラクゼーションや体位管理で全身状態の改善を待つ。離床のタイミング評価のためにも四肢筋力などの身体機能評価や関節可動域訓練も重要と考える。

呼吸状態が安定していれば、端坐位・立位・足踏みへと段階的に離床を進める。安静時はカニユーレのフィッティングを確認し、労作時は呼吸回数やSpO₂変動に注意する。運動時低酸素血症を認めた場合は医師と協議し、FiO₂を予防的に上げて離床を進める。また、安静時や労作時に呼吸困難が強い場合は、呼吸練習や補助呼吸筋群のストレッチ等でコンディショニングを行い、呼吸仕事量の軽減に努めた上で離床を進める。

本間

長江

伊藤

ち位置が若干異なると感じました。排痰も確かに重要ですが、急性期ではポジショニングで安静にする点が重要だと考えています。この点を、長江さんは重視しているけれど、伊藤さんは離床を重視してるのかなあと感じました。

永田：陶生では、離床は促していけない方針ですか？

横山：そうですね。当院では、少なくともDay 1の時点で離床を進めるよりも、ポジショニングを重視しますね。

永田：それは廃とかって言われてた

横山：排痰よりは、腹臥位に近い腹臥位とかの感じですね。ですので、呼吸機能として、例えば、V/Qミスマッチ

を改善させたりとか、PCに対する対処として、いかに呼吸を安楽にさせるかが重要だと考えています。そこでPTができる介入は、機能を上げることだけではなく、逆に止めることも重要ではないか、よくディスカッションしていますね。

櫻谷：神戸市民では、ICUではなく、一般病棟で入ることが多いという、そんなイメージですか？

永田：ICUも入ってますね。でも、この患者は初日からという想定なのか。もちろん、初日からすぐに離床するかというのも、どうだろうかと考えています。

座談会

櫻谷：確かに、そうですね。

横山：もちろん、やってることは最終的に同じになると思うんです。ただ、何を重視していますか？という問いに対して、回答者それぞれの思想が垣間見えると思うのです。どちらが正しい、悪いではなく、立ち位置の違いが、面白いなあと思いました。

櫻谷：ちなみに皆さんの施設はリハビリテーションを開始するときには、オーダーをしていますか？

永田：そうですね。

櫻谷：どのタイミングですか？初日からオーダーしていますか？

永田：当院では、急性期は初日からオーダーしていますね。それはもちろんポジショニングも含めてのオーダーですね。

櫻谷：挿管になるかもしれないフェーズであれば、控えると考えています。

横山：当院は、オーダーする前にPTが開始していることもありますよ。あとからPTさんに「オーダー入ってないですよ」って言われたり。

永田：当院もICUではそうですね。ICU以外の病棟では、なかなか難しいところがあります。

横山：毎日ICUラウンド一緒にしてるので、そこでの議論をふまえて開始してくれています

永田：1つ、よろしいですか。運動する際に、FiO₂を上げるとありますが、みなさんの施設では、PTがFiO₂を調整できるようにしていますか？○%まで許容のように、上限を決めていたりしますか？

横山：当院は、ルールとしてFiO₂は調整してもよいと定めています。医療安全委員会やRSTを通して話をまとめました。調整してもよい範囲については、患者ごとに毎日上限はこまで、とディスカッションしています。リハビリテーション中にPTが状況に応じて調整します

永田：当院も同じですね。全例で毎週ぐらいなので、全例で協議するのは現実的ではありませんが、FiO₂がかなり高く調整が必要と見込まれる患者では、本当に上げてよいのか？は相談します。特に間質性肺炎の急性増悪の患者は、かなり高いFiO₂にしないと動けなかったりするので、本当にこの高いパーセンテージまで上げていいのかという協議はします。

SpO₂の調整は、陶生と同じで、指示の範囲内で調整できるようにしています

櫻谷：当院では、CEが調整しています。もちろんICU内では、あれなんですけど、一般病棟ではCEが、FiO₂を上げたりするのは見ますし、聞きます。特にプロトコルや、事前指示を定めていませんが、CEのほうから「これぐらいでいいですか？」と提案されて、調整することが多いですね。皆さんの施設では、FiO₂を調整するのは、どの職種の方ですか？

永田：当院では、リハビリテーション時はPTが調整しますし、それ以外の時間帯だったら看護師です

横山：2職種が協働しているのであれば、どちらかの職種が調整していますね。

櫻谷：当院でも慣れている看護師が多いですね。PTさんが調整しているのは、酸素流量だけです。HFNCであれば看護師かCEですが、特に急性期、導入初期は、CEの関与が大きいなと思います。

横山：櫻谷先生にお聞きしたいのですが、CEがリハビリテーションに立ち会っている場合、FiO₂以外も変えたりしますか？

櫻谷：していますね。だから「変更したほうがよいと思います」という相談もありますし、最近は流量やNPPVの設定も変更している、とは聞いています。

横山：換気アシスト変え強くてとかやったりもしてますか

櫻谷：はい、やってますね。ただ、先ほども申しましたように明確なプロトコルを設定していないので、ちょっとグレーですが。換気アシストの設定であれば、+2、+4ぐらいであれば、変更していると思います。

永田：今の議論は、主にII型呼吸不全ですか？I型呼吸不全の患者では、それほど頻繁な変更は必要ないですよ？

櫻谷：そうですね、慢性のII型呼吸不全のイメージですね

横山：深呼吸が強い患者とか、換気アシストがあったほうが良さそうな患者は時々いますけど

永田：NPPVですか？HFNCですか？

横山：NPPVですね。HFNCでも、もちろんあると思いますが、圧補助を変更するのはNPPVですね。ただ当院では、離床時などで、医師がついている場合ですね。換気が呼吸努力が強くて、アシストを強くしたほうがうまくいきそうだなと思えば変更します。

II型呼吸不全のリハビリテーション

櫻谷：では、Q3に進みましょう。II型呼吸不全、CO₂貯留でpH低下があってNPPVを開始しようという患者ですね。

それぞれの回答は、図をご覧ください。図として(PT-A3)。みなさん、まず呼吸状態を評価して離床をしていくと回答していますね。先ほど、離床への思入れに差があると指摘いただきましたが、おおむね目指している方向は近いと思います。長江さんは、呼吸理学療法に関するコメントが多いのは、ここにこだわりのポイントがあるのでしょうか？横山先生、いかがでしょうか。

横山：はい、ありがとうございます。COPDをイメージすると、積極的な

離床を目指さないほうがよい患者が多く、当院では離床制限をかけてる場合が多い。呼吸の安定化を重視していますが、ある程度安定した後でも、離床をトリガーにして悪化する患者が多いと感じています。ですので、離床はもちろん進めますが、運動強度を上げすぎないようにかなり注意して進めています。あと、当院のPTは、排痰にはかなりこだわっていると思います。

櫻谷：ありがとうございます。永田先生いかがですか？

永田：離床を制限することは、当院ではそれほどありません。段階的に減ればいいんじゃないかなという考えです。当院は、離床にこだわっていて、それトリガーに悪化すると、私は思っていないところはあります。主には、排痰と換気補助ですね。NPPVの効果をさらに上げるという意味合いが強いと考えています。リハビリテーションとして有効だと考えていますので、こういった患者は初日から積極的に実施するとよいと考えています。

先ほど議論のあったNPPVの設定については、リハビリテーション中に高いサポート圧が必要になったり、ライズタイムの調整が必要だったりとか、呼吸回数を変更したりとかは、それなりにあると考えています。非同調がある場合には、セキュリティに医師と協働して変更したり、SERVOの使用を検討したりします。COPDの増悪であれば、運動前にSERVOを使用するなどの工夫が重要だと思います。

櫻谷：そういう時には、基本的には医師が立ち会ってSERVO使うのでしょうか

永田：SERVOは、医師の立ち会いがなくとも、PTと看護師と協働してできます。設定に関しては、一種となので、ちょっと毎分回というわけにいかなかったりとか制限はありますね

櫻谷：わかりました。横山先生、設定を

PT-A3

II型呼吸不全の症例（70歳代、COPD増悪にて緊急入院、酸素療法開始も呼吸困難強くCO₂貯留・pH低下あり、NPPVを使用）を想定してください。このような患者について、いつから、どのような内容、強度、注意点で理学療法を行うか、ご自身の考えを教えてください。

本間

早期から呼吸介助による換気補助や排痰について考慮する。NPPV使用により安静時呼吸困難の軽減が確認できれば、離床の開始を考慮する。介入時には、呼吸困難感や努力呼吸について労作時の変化に注意する。SpO₂は88～92%程度の維持を考える。離床による変化がなければ、全身の筋力維持を目指した理学療法を計画する。

長江

可及的早期より呼吸理学療法を実施する。薬物療法に併行しNPPVを装着した状態で呼吸介助（頻呼吸の是正）や口すぼめ呼吸などを指導しエアトラッピングの解除、体位ドレーナージおよび排痰補助装置（HFCWO）を使用して呼吸状態や気道クリアランスの改善を目指す。MI-Eは呼吸流速上昇に伴い虚脱を助長する可能性があり使用しない。中長期的な管理を視野にOPEP等も導入する。呼吸コントロールがつけば離床を開始するが、低強度から時間をかけて実施する。意識レベルによっては去痰不全のリスクもあり多職種で介入する。理学療法中に安楽姿勢を探し看護師と共有する。

伊藤

呼吸状態が安定していれば、端坐位・立位・足踏みへと段階的に離床を進める。安静時はマスクフィッティングを確認し、労作時は呼吸回数、SpO₂変動、NPPVとの同調性に注意する。労作時にNPPVの非同調や呼吸仕事量の増大を認める場合は、医師と協議し呼吸器設定の調整を考慮する。また、安静時や労作時に呼吸困難が強い場合は、呼吸練習、補助呼吸筋群のストレッチ、呼吸介助手技等でコンディショニングを行い、呼吸仕事量の軽減に努めた上で離床を進める。

変更するというよりも、設定を上げてまでリハビリテーションを進めるということはやらないという感じですか？

横山：COPDでは、そうですね。設定を変えてまでリハビリテーションを行うことはないですね。ただ、運動時にエアトラッピングが悪化する患者は、CPAPを上げる必要があると思いますので、その調整は行います。むしろ、この領域で、個人的に他と違うなと思ってるところは、理学療法やリハビリテーションを進めるためにNPPVを変更するというよりも、NPPVをうまく進めるために理学療法やリハビリテーションを行っている場合があることです。超急性期の、例えば、NPPVを

導入時から導入後も、深呼吸になってうまくいかない時とかに、PTに呼吸介助をしてもらったりとかですね。そうして、NPPV成功率を高めるためにPTに介入をしてもらっています。

櫻谷：呼吸リハビリテーションで、この聴覚補助をして行うのでしょうか

横山：呼吸介助とリラクゼーションですね。

櫻谷：当院ではあまり行ったことはないですね。効果的ですか？

横山：そうですね、自分でもよくやりますし、当院では昔から行っています。そもそもNPPVの導入時にPTが立ち会うこともあります。最近だと、職種ごとに業務が分化して、なかなかそこ

座談会

までできないんですが、前はやってました

櫻谷：すごいですね。施設ごとに違うとはいえ、そこまでできるのはすごいですね

永田：カフアシストは肺を動かせるか？当院では、COPDで使うことはもうめったにないのですが、COPDで使うのは、陶生の特徴だと思いますが、よく使われますか？

横山：カフアシストは、あまり使わないですね

永田：カフアシストは、あれですねスマートベストとかですかね？

横山：はい、何かしらのデバイスは使ってますね、痰が多い患者にはかなり積極的にバイブレーション系のデバイスを使うので、HFNC、スマートベストを使います。

永田：スマートベースはアカペラという感じですかね

横山：そうですね。スマートベストを使用して、アカペラに移行していくというイメージです

永田：うちも気管支拡張とかで本当に肺がという人に使用しますが、慢性的に長期にわたって使用している患者が多いです。COPDの急性期で使うことは、減多にないですね

横山：当院でも、痰の少ない患者には使わないですよ

櫻谷：なるほど。当院では、スマートベストは看護師が主導していますね。

横山：当院では、PTとCEが多いです。導入はCEとPT、看護師の全職種がそろって行って、だんだん慣れてくると、徐々に抜けていって、最後看護師だけでやるようになっていくと思います

永田：櫻谷先生、COPD増悪でもスマートベスト使ってますか？

櫻谷：病棟は痰が多い人に使っていると聞いています。COPDだからというよりも、痰が多い人が対象で、そのなかにはCOPD患者も含まれる感じです。

看護師でも容易に付けられるというのが、看護師主導の主な理由かもしれません。

...

PTの方々に、3つの患者を提示してリハビリテーションについて伺いました。病態別に全然見てる見てるというか、もちろん、NPPVとHFNCのデバイスの違いもあるかもしれません。施設差が感じられるところもあって面白かったと思いました。

永田：改めてリハビリテーションの思想の違いみたいなのが垣間見えて面白かったです。当院は、音程から、離床を進めるといのが、PTが常に意識されていることなのと考えています。ただ、陶生のプラクティスを伺って、I型呼吸不全のポジショニングとか、II型呼吸不全の排痰だったりと、あまり離床を進めると悪化するという考え方は、当院にはない視点で、面白かったです勉強になりました。

横山：3施設の回答を並べてみると非常に面白いです。

V60の 次の選択肢は？

櫻谷：ではCEの方への質問です。V60が使用できない現状、次の選択肢は何かを伺いました。

詳細は図を見ていただくとして**(CE-A1)**、皆さん同じような回答でした。機種選択において重視している点が論点になるかと思えます。急性期で利用できるNIRSの機種は限られていて、3機種です。

横山：前提条件として皆さん、専用機しか使っていないですね。

櫻谷：なるほど、確かにそうですね

横山：この質問を考えたのは僕です。皆さんの回答は専用機だろうと思っていたのですが、予想どおりでした。

永田：当院は、ICU患者の抜管後であ

れば、そのままICUベンチレーターをNPPVに使用することもあります。ただ基本は、NPPV専用機です。当院は主にV60を使用しています。NPPV専用機はICUに1台だけです。実際に、NPPVの専用機で機種ごとの差を感じることはありますか？

櫻谷：そうですね、当院では医療安全室の方針でV60が完全に使えなくなったので、ほかの使用感を忘れてしまっています...

永田：全部NKV-330ですか。

櫻谷：そのとおりです。切り替え当初は、困りました。お二人の施設では、まだ両方使えるんですね。

永田：両方使えますが、僕は病棟での管理を主にみていて、病棟ではすべてV60なので、あまり効果の差を感じることはいいですね。NPPVの専用機でも効果の差はあり得るものなのではないでしょうか？今後の機器を選定する際に、こだわポイントとなるか、差はないよねというスタンスなのか、伺いたいですね

横山：両者を混在で使っているのは、当院だけかもしれませんね。どちらがよいとは言いつらくはありますが、使用感として差は感じていません。

機材の特徴として、サイズ感がNKV-330のほうがちょっと小さいところが使いやすさにはなるかと思います。

最近呼吸のCO₂が測定できる点は重要と考えています。当院のモニタリングシステムが日本光電に変わったので、V60でも、マスクをNKV-330のものにすれば呼吸CO₂がセントラルモニターでみられるようになりました。なので、安全面としてよいなと思って使っています。

機械の性能としては、個人的にはあまり差は感じていませんが、V60はオートで調整でき、NKV-330は使用者が手を加えたほうが良さそう、というのが若干の違いであると考えていま

す。この点は好みによると思うので、結局は大きな差はないと思います。

永田：ART-70を使うとき、メーカーの方によると松であったり、ブロー性能はほとんど変わらないけれど、吸気トリガーと呼気トリガーが、機種によって若干異なるそうです。V60が自動でオートトラックがある程度やってくれるので、任せられる部分が多かったと思います。ART-70では、トリガーを調整する必要があると聞いたところありますが、この違いは感じますか？

横山：そうですね。NKV-330を導入するときに、実験をCEをお願いしました。トリガーに関しては、NKV-330がちょっと悪かったと思います。ただ、臨床での使用実感としては、差はわからないレベルで、NKV-330だからトリガーがかからない感じたことは、今のところありません。非常に重症のCOPD患者であっても、トリガーの調整に苦労したことはありませんし、むしろ、うまくいってる感覚をもっています。

櫻谷：時は重症COPD患者ではトリガー調整するのですか？

横山：何回か使っていますが、調整したこともありますし、調整しないままうまくいったこともありますし。

櫻谷：重症化した場合は？

横山：微調整します。NKV-330は、トリガーも、ターミネーションも細かく調整する必要がありますよね。細かい設定、調整ができるスタッフが扱うことが前提になると思います。

櫻谷：そうですね。

横山：ただ、その調整が難しいとか、ストレスは感じないですね

永田：ですから、すべて自動でやっちゃう機械を比較するのであれば、機器性能に差が出てくるのかもしれませんがね

横山：ただ、CPAPで使う分にはほとんど差はないと思いますね

櫻谷：そうなんですよ、心不全はそうで

CE-A1

NPPV 機材はどのように選択されていますか？V60が使用できない現状、次の選択肢についてのお考えを回答ください。

今まではV60を使用していたが、臨床では使用できなくなったため、NKV-330（日本光電社製）を導入した。HFNCの症例が増え、NPPVの症例が減っていることから、NKV-330の保有台数に関してはV60の時よりも減らして管理できている。

当院ではV60のほかにNKV-330も採用しており、次の選択肢としてNKV-330が挙げられる。NKV-330はNPPVとHFNCの両モードを搭載しており、専用マスクを使用することでEtCO₂モニタリングが可能になるため、メリットが大きい。EtCO₂は日本光電社製のベッドサイドモニタに直接接続している。今後、試用を行い、ART-70（アコマ医科工業社製）も検討する予定である。

急性期ではV60やNKV-330などのNPPV専用機を使用している。慢性期へ移行する際は、在宅導入や転院を見据えてNIP-VEやTrilogy EVOを用いており、充実したデータ解析により患者の状態評価に有用である。V60の代替としてはNKV-330やART-70を候補とし、安全性を最優先に、現場の看護師が使いやすく、供給体制・トリガー精度・回路のシンプルさ・詳細なトレンド表示が見られることを比較し選定している。

すね。

永田：ブロー性能などはほぼ変わらないと思います。なので、今後NPPV専用機としてART-70で選定するときも、機器性能は気にしなくてよくて、付加機能としてNKV-330のEtCO₂測定機能であったり、ART-70のオートPEEP測定だったり、これまではブローロック中いなかった機能での比較になると思います。あとはコストですね。

横山：永田先生は、抜管後にICUベンチレーターでNIVをされているとおっしゃっていましたが、それができる施設であれば、どの機種でも差は感じないと思いますね。

永田：いや、ICUベンチレータは、本当に短時間しか使用しない患者とか、細かい調整をしなくても大丈夫であろう患者を選択していますよ。

横山：僕30分でも耐えられないっすもうあれ

永田：そうですね。最近どうしてるかな？

前は見ましたけど。最近もしてるつもりしてる気がするんですが、時々

横山：目が丸いですあれは

櫻谷：なるほど

永田：自分でつけたことはないのですが、そんな悪いですか？

横山：悪いです。

永田：同調性が悪いですか？

横山：同調しないですね。

永田：なるほど

櫻谷：ビック補正がある機種でもダメなんですね

横山：ダメですね。かなり厳しいと思ってます

永田：吸気トリガーがうまくいかない？それとも呼気に切り替えますか？

横山：吸気トリガーは悪いですし、呼気トリガーも悪いですね。機種によると思いますが、そもそもベースHFNC少ないじゃないですか。ベンチレータだと、そういうのも影響すると思いますけど

座談会

櫻谷：なるほど、そうなんです。当院は回路にリークポートがあるか、ないかが選定のポイントですね。ICUベンチレーターでHFNCはやりませんが、NPPVは行いません。

横山：そうですね、当院も同じですね。

櫻谷：今後ART-70の導入に前向きな感じですか？

永田：当院は、今後NPPVとART-70を、総合的に判断する方針です。

櫻谷：ART-70にもCO₂の測定機能はありますか？鼻のブロングタイプとスクープタイプで酸素を接続してEtCO₂を測定できるサイドストリームのモニタリングデバイスがあって、それを接続してマスクつければ測定できるそうです。サンプリングポートはついていますが、別のところに接続するみたいです。

永田：NPPVのカップみたいなやつ、子ども性能はなさそうという感じです。

櫻谷：そうですね、ただ、オプションで、追加のコストがかかるはずですよ。

永田：EtCO₂の話が出たので伺いたいのですが、さきほど横山先生、安全面でよいとおっしゃってましたが、どのような目的でEtCO₂を見ているんですか？高二氧化碳血症になると仕組が増えるので、あまり反映しないと思っていて、CO₂が高い人は経皮CO₂で測定することが多いです。

横山：CO₂の値そのものは、あまり当てにならないと思います。基本は換気状態が悪ければ、値は乖離しますし。マスクがちゃんと付いているかどうか、換気状態が適正かどうかをセントラルモニターでモニタリングできるというのがメリットと感じています。

永田：それは低い場合、リークとかではなく、うまく換気できてないと判断するのですか？

横山：例えば、患者がマスクを外してしまったばあい、SpO₂が低下する前に感知できて、それをセントラルモニタ

ーで把握できるのがよいと思って射ます。

永田：なるほど

横山：セントラルモニターでアラームも鳴ります。

櫻谷：インナーカップが適切な位置にあれば、マスクフィッティングも適切であることが多いです。ただ、少々マスクがずれても換気できるNPPVとでは問題がなくても、インナーカップは少しずれてるとCO₂が出ないので、波形がおかしいかと、マスクが完全にずれる前に気づけるかもしれません。

横山：それもありますね、確かに。

永田：CO₂の値そのものよりも、マスクがずれていないかをチェックするために使用しているのですね。

櫻谷：そうですね。無呼吸のチェックになりますが、実際はそれほど多くはないので、マスクをつけてる確認ですね。

永田：ありがとうございます

マスクの 第一選択は？

櫻谷：はい、次の質問に参りたいと思いますマスクの第一選択についてですね。詳細は図を見ていただいて (CE-A2)、高橋さんのコメントにあるウィザードフィットは商品名ですか？

永田：そうですね。

櫻谷：アンダーノーズなんですかね？

永田：いや、オーバーノーズなんです。額当てがないんですよ。

櫻谷：そういうタイプなんですね。でこのマスクにポートもあるのですね。

永田：そうです。なので、陶生と逆ですよ？陶生は、回路に呼吸ポートがついていて、マスクはノンリークタイプ。当院は、回路にリークポートはなくて、マスクについています。

櫻谷：これもすべて、病院で統一されていますか？

永田：統一してます。もう10年以上前

ですが、当院では、呼吸ポートなしのマスクに、呼吸ポートのない回路を接続してしまい、窒息に近い状況になるというインシデントがありました。それ以降、マスクは呼吸ポートありで統一しています。呼吸ポートなしのマスクを使う場合は、CEに連絡して、呼吸ポート付きの回路とセットで渡すという運用ですね。

櫻谷：わかりました。陶生も回路にリークがあって、マスクにはリークがない器材に統一されているのでしょうか。

横山：マスクにリークポートはないですね。

櫻谷：当院も同じですね。

横山：例外的にフィットがある人とかで、在宅人工呼吸器の器材を使用することもあり、そのときはダブルリーグで使います。

櫻谷：回路にリークポートのないものは使わずにダブルリークするのですね。

横山：はい、そうですね。基本は回路にリークありです。神戸市民と同じコンセプトで、回路に必ずリークを作る方針でずっとやっています。

櫻谷：他の施設の話になりますが、マスクと回路、両方にリークポートがある器材を使用するダブルリークが基本としていました。ここは病院間で違いがあるのかもしれないですね。

永田：これは安全面で重要ですよ。間違っても、両方ともがリークなしにならないように、施設の取り組みとして選定しているのだと思います。マスクか回路、両方でも片方でもリークポートがあればよくて、どちらにもない、という状況にならないような運用が大切です。

櫻谷：そうですね。ただ、両方ともにポートがあると、リークが多いように感じました。

永田：自分ではダブルリークは使用しませんが、インテンショナルリークが多いのではないのでしょうか。

櫻谷：リークは確かに多かったですね。その施設では、抜管後の患者のみに使用していたので、厳密な圧の管理はそれほど必要ではなかったのかもしれない。

回答をみますと、皆さん基本フルフェイスですよ。アンダーノーズは使わないのですか？

横山：あまり使わないですよ。鼻根部に潰瘍ができた場合とか、必要であれば使います。でもアンダーノーズを導入してから、トータルフェイスは本当に使わなくなりましたね。

櫻谷：ここフィッティングできるんですか？ちょっと不安になりますけど、大丈夫ですか？

横山：大丈夫ですよ。在宅用のマスクも含めて、何種類か持ってきて、患者に合うものをCEが選んでくれます。

永田：慢性期だとアンダーノーズを多く使いますね。皆さんの施設ではどちらを使っていますか？うちは急性期での使用はかなり少ないですが、慢性期はオーバーノーズとアンダーノーズが半々くらいです。両方を試してみるくらい多くって。案内の特徴が、みこむかが少なく、快適ですが、少しずれるだけでリークが増大してしまいます。そのため、ずれを自分で微調整できる患者でなければ、管理は難しいイメージはあります。ずれを医療者が直さなければならぬ患者は、向かないと思いますね。

永田：さきほどヘルメット型の話題がありましたが、陶生のヘルメットには興味があります。どのような患者を対象にするのか選定の基準が、他の施設よりも緩いと認識しています。どのように決めていますか？

横山：最近では、COVID-19の患者が少ないので、あまり使用していません。de novoの急性肺障害急性呼吸不全で、I型呼吸不全で、しかも高いPEEPが使った方が良さそうな患者に

CE-A2

NPPVで使用するマスクの第一選択は何でしょうか？

第一選択はフルフェイスを使用している。症例によっては鼻マスクを用いるが、CPAPモードに限定している。トータルフェイスやヘルメットはほとんど使用していない。

V60では、呼吸ポート付きの汎用回路を使用し、ノンリークタイプのフルフェイスマスクを第一選択としている。また一部の症例では医師の判断に基づき、ヘルメット型を使用する場合がある。第一選択のフルフェイスマスクで忍容性や皮膚トラブルに懸念がある場合には、アンダーノーズやトータルフェイスなども使用するが、その頻度はあまり高くない。

第一選択はフルフェイスマスクのウィザードフィットを使用している。額当てがなく軽量で日本人の顔に合いやすく、皮膚障害が少ない。呼吸ポートと圧ポートがあるため、余分なコネクタが不要で、誰でも誤接続のリスクなく人工呼吸器回路に接続でき、安全性の面でも優れている。

使用しています。

永田：年間で何例くらいですか？

横山：5例も使ってないと思います。

永田：そうなんです。もう50例くらいに使用しているイメージでした。

横山：HFNCの使用が増えたので、ヘルメット型の使用は減りました。NPPVは意図的なところもありますけど。

櫻谷：先日呼吸療法学会で、アマト先生とお話したのですが、CPAPで、ちょっと特殊なデバイスを作ってるみたいでした。ヘルメットをかぶって、その中にHFNCの回路が入るように改造されているそうです。要は2台のNPPVICPAPの機械を使用して、ヘルメットの中でHFNCを行うことで死腔を洗い流して、ヘルメット型で陽圧をかけるらしいです。

永田：なるほど

櫻谷：装置の開発から携わったそうです。de novoのI型呼吸不全もCPAPを使用するそうです。同じブラジルのマイア先生は、エビデンスが変わらないから、NPPVのBi-levelでやっていると。Renovete試験もそうですが、実臨床

としてもCPAPをそれほど使っていないのは、面白いなと思いました。

話を戻しますが、ヘルメット型は基本的にはI型呼吸不全に使用しているという認識でよいですか？

永田：JA広島では、鼻マスクを使うことはありますか？

櫻谷：呼吸不全の導入時にはあまり使いません。ウィーニングや、抜管後に予防的に使用する際は鼻マスク使うことはあります。うまくはまる人は、うまくいく感じですね。

横山：あえて抜管後に鼻マスク使うのは、どのようなメリットがあるんですか？

櫻谷：患者が楽そうですね。呼吸が少し苦しそうなときに鼻マスクを使用して、これなら大丈夫、という感じのみたいです。そのまま水を飲む患者もいます。鼻マスクでかかる陽圧を気持ち悪く感じる患者は、おおむね元気な例が多いです。心外術後の患者とか。意外と鼻マスクで十分という場面はありますね。

永田：当院では、あまりにも吸痰頻度が多いなど、口をフリーにしたい患者で使うことがまれにあります。II型呼吸

座談会

不全弁でオーサーがある患者は、鼻口マスクでは舌根を押し込んでしまって、オーサーが悪化することが時々あります。そういう方を鼻マスクにすると、良くなることがあります。II型呼吸不全の患者で使用することはありますが、急性期ではありませんね。鼻マスクを使用するのは、急性期とはいっても慢性期に近いフェーズでしょうか。

櫻谷：確かに、そうですね。治療目的ではなくて、予防目的ですね。

永田：陶生は、鼻マスクはあまり使用しないのですか？

横山：昔はよく使いました。死腔が小さいのでトリガーが良くなるんですね。口腔内の操作というか、自分でできる患者であれば、非常に忍容性もいいですね。僕がレジデントで入職した頃は、鼻マスクを先に使えと教わりましたが、今は全然使ってないです。

櫻谷：わかりました。アンダーノーズの場合、ちょっとずれたらリークが増えるとおっしゃっていましたが、陽圧が高いと、リークが増えますか？

永田：それはないですね。慢性期でも当院は高めの圧をかけていますが、そのせいでリークが増えているとは感じません。IAP 20 mmHgをかけることもあります。アンダーノーズだから20mmHgは無理というのはありませんね。むしろ患者が微調節できることが重要な印象はありますね。

櫻谷：わかりました。今度そういう患者に使ってみようと考えています。

HFNCの機材選択のポイント

櫻谷：次はHFNCの機材をどのように選択しているかのポイントをや、各機材の強み、弱みについて伺いました。詳細は図を見てください (CE-A3)。

高橋さんの回答でプロワー式とブレンダー式を使い分けているとあります

が、永田先生、いかがでしょうか。

永田：そうですね。プロワー方式のAirvo 2の使用が多いですが、ブレンダー式を使う場面もあります。

横山：見事に3施設違う機種を使って面白いなと思いました。この機種の違いは、機器を購入したタイミングとか、予算であるとかによって生じたのかなと思いますけど。

櫻谷：ブレンダー式を使用することもあるそうですが、空気配管が病棟にあるんですか？

横山：はい、あります。

永田：当院では、病棟の一部の個室は空気配管がありますが、個室以外だとなので、ブレンダー式を使用するには、制限がかかる印象ですね。

櫻谷：当院もそうですね。

横山：病棟にもあると言っても、呼吸器科の病棟のみですね。もともと当院は、呼吸器科の病棟で、10台ほどの人工呼吸器を運用していたので、その名残で空気配管が残ってます。

永田：横山先生おっしゃったように、購入の時期と予算、コストで、選択したと思うんですが、逆に、どれでも自由に選べと言われたとして、ベンチレータ、ブレンダー、プロワーで、これぞという機種はありますか？

横山：おそらく、スタッフが使う簡便さは、ブレンダーが一番だと思います。ひねるだけですし、HFNCもfiも出てくるので細かい調整をする必要はない。ただ、それが正しいかというブレンダー式だと、球がある位置がここというだけで、設定したとおりの流量かどうかは、測定してはいませんし、アラームもありませんし、安全性に関しては、洗練されたものではないとは思っています。Airvo2は、アラーム機能もあって安全性は高いと思うんですが、一方で、コストは高いですね。専用回路なのでもデメリットだと思います。コロナ禍の最中に人工呼吸器を多

く購入できた施設でない、なかなか購入できませんよね。

永田：そうですね。当院はコロナ禍の際にAirvo2が20台導入しました。

櫻谷：20台！

永田：あるのだから、使わないと仕方ないところもありますね。ただ、メリットとしては、空気配管がないところでも使えることと、静音性で、この2つがどこでも使えるメリットにつながっています。特に、ICU外で使う場合は静音性はとても重要です。ブレンダー式は静かなんですが、ベンチレータはうるさいですね。JA広島ではあえてベンチューリー式を選択しているのですか？

櫻谷：安価だったというのがありますが、当院では病棟に、空気配管がないので、酸素配管だけで使えるからというのが理由ですね。機械を複数おくと、というところから。ベンチューリー式は5台以上は導入しています。騒音があるので、Airvo2に変更したりもします。後アッシュになったらもう最近ほとんど、抜管後は人工呼吸器でNIRSを行うことも増えていますが、病棟での第一選択はベンチューリー式です。

機種選定には、購入時期と、病院設備の状況が影響していますね。陶生は、呼吸器科の病棟に空気配管があるとのことですが、他にも備えている病棟はありますか？

横山：心臓外科や循環器ですね。HFNCを病棟で使うことはない、全例ICUで使用しています。

櫻谷：なるほど。では、空気配管がないからといって困ることはないのですか？

横山：そうですね。HFNCは空気配管がない場所では使わないようにしています。制限しないと、医療ガスの流量がとんでもないことになってしまうので。Airvo2が導入できれば…とは思いますが。

櫻谷：そうですね。ベンチューリー式も同じですね。当院だと、スタッフも慣れ

ていますし。

横山：HFNCの機種は、何年かごとにトレンドが変わりますし、流行り廃りで機種が違うのかもしれませんが、重要なのは、それぞれの特徴をきちんと知って、安全が担保できるところと、リスクがあるところを、知って使うことですね。

櫻谷：そうですね。

永田：Airvo2のアラームがあるから安全性があるとはよく言われますが、実は、よっぽどの状況、回路が閉塞したとかでなければ鳴りません。外れても鳴りません。アラーム性能については、信頼性がやや低いと言わざるを得ず、注意が必要だと思います。

櫻谷：高橋さんのコメントの最後に、プロワー式だと吸気努力が強い時に流量が変化するとありますが、呼吸でも同じことが起こりますか？僕は、臨床で実感したことないのですが、いかがでしょう？

永田：MEさんによると、まず臨床で、実感するほどのものではないだろうとのことでした。ただブレンダー式は、一定の流量を必ず出すのに対して、Airvo2は流量に近づくようにプロワーの駆動を変えるので、吸気努力が強くなったりとか、閉塞した、あるいは開放が起こったとき追従することが難しいとも、原理的には言えるそうです。とはいえ、実際の臨床で、これがAirvo2の弱点とすることはありません。

櫻谷：Airvo2は呼吸回数を、流量の変化で測定してるのですよね。だから原理的には追従性が低くなり得るという訳ですね。

吸入療法の方法

櫻谷：最後は、吸入療法をどうやっているのか、という質問ですね。詳細は、こちらも図を見てください (CE-A4)。

CE-A3

HFNCの機材はどのように選択されていますか？選択のポイントや各機材の強みや弱みについてご回答ください。

HFNCの機材はベンチューリー式の機種をメインで使用している。一般病棟に空気配管がないことや機種が安価であることが選定理由である。しかしFIO2を0.3より下げることができないことや、ベンチューリー効果によって外気を取り込む際のノイズが問題となる場合には、Airvo2 (フィッツシャー & バイケル社製) を選定している。最近の人工呼吸器には「酸素吸入モード」も搭載されているため、加温加湿回路で人工呼吸管理をしていた症例の離脱後のHFNCに施行する際は、そのモードを選択しHFNCを使用する場合もある。

ブレンダータイプを第一選択として使用している。酸素濃度や流量の設定が簡便でコストも安価ですが、アラーム機能がなく安全面に課題がある。Airvo 2はアラームやモニタリング機能があり、厳密な管理が必要な場面でも有用である。ただし、操作がやや複雑で高コストなため、現在は1台のみを条件付きで使用している。今後は、コスト面が整えば導入を進めたいと考えている。

当院では基本的にプロワー方式のAirvo2を使用している。酸素配管のみで稼働できるため病室を選ばず導入できる点や、専用回路が断熱・加温性に優れ、十分な加湿を保ちながら結露が少ない点を強みとする。感染症患者には機械式ブレンダー方式を使用し、運用を使い分けている。一方で、リハビリテーション時など吸気努力が極端に強い場合や鼻閉時には背圧の影響で流量や酸素濃度が不安定となり、プロワー方式の弱点と捉えている。

同じような回答が出そろいました。当院でも、最近はメッシュネブライザーを使うようになりました。それまでは人工呼吸器も、NIRSも超音波ネブライザーでした。

横山：Airvo2を使用中の振動メッシュは、どうやって、どこに挟んでもいいですか？ Airvo2だと、ドライサイドには、接続する場所ないですね？

永田：回路に組み込まれていませんか？加湿器に接続しますよね？

横山：加湿器の出口に接続できると思いますが、国際ステートメントだと、ドライサイドへの接続が推奨されています。ただ、Airvo2だとそれができなくて、どうしようかと話題になるんですよ。

永田：をしたたかなあ

横山：おそらく、加湿器の出口側ではない別のところに接続されているのではないのでしょうか。しかもデフォルトのやつだと接続できなくて、専用の回路が必要で、ちょっと手を出しにくいですね。

櫻谷：ほとんどメッシュ式ですか？

永田：当院も、以前はMDIでアダプターをつけるのが主流でしたが、この数年はメッシュネブライザーが中心になっています。

櫻谷：そうですね、当院もそうでした。永田：ただ、コストが高いのと、効果、MDIとの差を感じるかという、そんなに個人的にはそれほどでもないです。有効性があると報告されているので、使っています。MDIとの比較した臨床研究を見ると、効率が低下す

座談会

CE-A4

NPPV/HFNC 管理中の吸入療法はどのように行っていますか？

あまり使用していませんが、使用する場合は「高性能振動メッシュネブライザー」をドライサイドに設置している。

荒田

回路組み込み型の振動メッシュネブライザー（Aerogen™ Solo）を使用している。NPPV 時は呼吸ポートとマスクの間に装着し、HFNC 時は加湿器前に装着します。NKV-330 で NPPV と HFNC を使用している場合、NPPV 時でも加湿器前に装着することがあります。なお、Airvo 2 では吸入療法の経験はない。

樋口

野堀

当院ではベネトリンやメプチンなどをメッシュ式ネブライザー（Aerogen Solo）で投与している。加温加湿器のドライサイドに装着することで薬剤ロスを抑え、効率的な吸入療法が可能である。ネブライザーは中央管理とし ME センターから貸し出す体制を整えている。また手順書を作成し、病棟看護師が統一した方法で安全に使用できるよう標準化を進めている。

高橋

という結果をよくみますが、当院では、MDI を使用していた頃も効率も重視して、プッシュ回数多くするなどの工夫をしていたので、メッシュ式だから効率が良くなったという実感はあまりありません。

櫻谷：そうですね

永田：そうすると、メッシュ式のコストがものすごい高いので、全例で使えないですね

櫻谷：どのような患者に使っていますか？

永田：少なくとも数日間が必要だろう患者と、閉塞性が強い患者ですね。これに加えて COPD あるいは喘息とかで、障害が強い患者ですね。1 日で離脱できる患者には使用しません。

櫻谷：ありがとうございます。陶生も同じですか

横山：当院は振動メッシュを 10 年以上使っているの、ほぼ全例に使用しています

櫻谷：MDI はまったく使わないのですか？

横山：もともと使ってないですね。振動

メッシュが使用できるようになる以前も、ジェットネブライザーを回路に組み込んでたので、MDI をまったく使ってこなかったのではないのですが。ただ、使えるのであれば、できるだけネブライザーを使うという方針ですね。

櫻谷：なるほど 10 年前から。コストがすごいことになりそうですね。

横山：当院では、最近までリユースタイプが主流でした。リユースタイプは安価で、しかも某社のベンチレーター付属品でした。それをずっと使い続けてきたのですが、最近、エアロジェン社製のディスボタイプに切り替えましたが、コストが高く本当に困ってます

永田：確かに高いですね。

櫻谷：今後、重症患者や長期患者に絞るとかなどのディスカッションはされていますか。

横山：やらないですね。きっと。SERVO 大好きなので、当院は。スタッフの負担、振り止めは非常によいです。MDI もいいんですが、スタッフの技術が必要です。振動メッシュは、適当に突っ込んでけば大丈夫なので。

櫻谷：わかりました、ありがとうございます。大変勉強になりました。

... 色バタ

櫻谷：CE の方々に伺った、機種やマスクについては、病院ごとに違いが大きいことを、改めて感じました。HFNC のベンチュリータイプを使用しているのは、当院の特徴だったことに初めて気がつきました。ヘルメット型の使用頻度も差がありましたし、施設の差を感じる機会にもなりました。

永田：今回、最も意見が分かれた、施設差が見られた部分だと思います。どの機種が、どの器具がよいというよりも、それぞれの特徴を理解して、それぞれの施設に合うものを使うのが重要だと感じました。

● ● ● 色 50%

櫻谷：本日は、楽しい議論をありがとうございました。

横山：経験値のある 3 施設のプラクティスを比較してみると、回答の文章は同じように見えても、微妙にニュアンスが違ったり、一番重要にしてるものやコンセプトが違ったりしててすごい面白かったです。リアルな現場が見える議論ができたのではないかと考えています。ありがとうございました。

横山：お二人とは、普段からよくお話しする仲ではありますが、改めて施設のプラクティスを聞くと、違う点はいくつもあったと感じました。どれがよい悪いではなく、さまざまな方法があって、大変勉強になりました。3 施設とも、似たようなタイプだと思っていましたが、それでもこれだけ違うので、もっと多くの施設の意見を聞くのも面白いんじゃないと思いました

櫻谷：JaNP-Hi 研究を共同で行って、3 施設には同じような思想があると感じておりました。改めて何うと異なる点があって、自施設の特徴を実感することもできて、大変面白かったです。ありがとうございました。