

## 特集

## 高流量療法／ハイフローセラピー

## 経鼻高流量酸素療法中の看護ケアの注意点

片山雪子<sup>1)</sup>・小野寺悠<sup>2)</sup>

キーワード：経鼻高流量酸素療法，酸素療法，看護，医療機器関連圧迫創

## I. はじめに

近年、経鼻高流量酸素療法が非侵襲的陽圧換気 (non-invasive positive pressure ventilation : NPPV) と通常の酸素療法との間を埋める呼吸療法として使用が広がってきている。経鼻高流量酸素療法の呼吸生理学的効果としては、高濃度から低濃度までの確実な  $\text{FiO}_2$  (吸入気酸素濃度) の管理、解剖学的死腔の洗い流し効果による呼吸仕事量 (work of breathing : WOB) 軽減、陽圧による無気肺の改善および気道抵抗の軽減、確実な加湿などが考えられている。現在、NPPV や通常の酸素療法との比較が行われており、状況によっては NPPV に劣らない臨床成績を取めている。しかし一方で、経鼻高流量酸素療法で呼吸管理に失敗してしまうと他の呼吸療法と比較してかえって予後を悪化させてしまうともいわれている<sup>1,2)</sup>。

そこで本稿では、経鼻高流量酸素療法を失敗させないためにも看護ケアにおける観察・注意点を、快適さや合併症予防の視点から述べる。

II. 看護ケアで押さえておくべき  
経鼻高流量酸素療法の特徴

現在のところ経鼻高流量酸素療法の適応や使用方法のガイドラインなどはなく、各々の施設で判断して使用されている。使用するうえでは他の呼吸療法と比較した経鼻高流量酸素療法の特徴を把握しておく必要が

ある。

## 1. 酸素療法である

経鼻高流量酸素療法は酸素療法である。自発呼吸があることが使用の前提であり、かつ高い PEEP を与えることはできないという点を押さえておく必要がある。通常の酸素療法では、患者の吸気流速が速い場合には周囲の空気を吸い込んでしまい  $\text{FiO}_2$  が一定にならない。しかし経鼻高流量酸素療法は 60L/min までの高流量で医療ガスを供給することができ、酸素ブレンダーの使用で  $\text{FiO}_2$  を 0.21 から 1.0 まで設定できるため、適正濃度で酸素を患者へ供給することができる。つまり経鼻高流量酸素療法はこれまでの酸素マスクや経鼻カニューレではできなかった、 $\text{FiO}_2$  を正確に設定することが可能であり、またベンチュリーマスクでは困難であった  $\text{FiO}_2$  0.6 以上でも正確に酸素を投与することが可能となった。

## 2. 換気を多少サポートすることができる

経鼻高流量酸素療法は気道の解剖学的死腔を新鮮ガスで洗い流して二酸化炭素の再呼吸を減らす、またはわずかに生じる陽圧で気道抵抗を減らすことで WOB を減らすと考えられている。臨床では呼吸回数、分時換気量を減らしながらも  $\text{PaCO}_2$  を減らす効果が確認されている<sup>3)</sup>。

## 3. 比較的快適性が高い

経鼻高流量酸素療法は高流量の酸素を鼻腔内に供給

1) 日本海総合病院 ICU

2) 山形大学医学部 麻酔科学講座

表1 経鼻高流量酸素療法の利点

1. 高流量の酸素投与が可能 (30 ~ 60L/min)
2. 酸素濃度が100%まで設定可能
3. 加温・加湿により気道粘膜のクリアランスが向上
4. 解剖学的死腔を洗い流し、死腔換気を軽減する
5. 低 PEEP 効果が得られる
6. 患者の快適性。鼻カニューレタイプであり会話、飲食、口腔ケアがしやすい

するが、加温・加湿が十分されているため違和感が少ない。また装着感も NPPV に比較して快適であり、NPPV のように装着しながら会話できる以外に飲食も可能である。

経鼻高流量酸素療法のメリットをまとめたものを表にあげる (表1)。

呼吸状態の変化をとらえ早期に開始することで重症化を防ぐことが可能となるが、装着後に改善が見られない場合や、悪化した時に NPPV や IPPV (intermittent positive pressure ventilation: 間欠的陽圧換気) への移行を躊躇しないことが使用のポイントである。易感染状態や易出血傾向など侵襲的な人工呼吸による合併症が全身状態の悪化に直結する症例や、エンドステージにおける挿管拒否症例に対しても使用が拡大している。

### Ⅲ. 経鼻高流量酸素療法時に必要な看護

#### 1. 同調性の確認と精神的ケア

経鼻高流量酸素療法に限らず、酸素療法・人工呼吸を患者が受け入れられるかどうかは、導入時の大切なポイントである。高流量で噴出される気体は急に装着されると不快さを伴う場合がある。このため、装着前にはどのような目的でどういったデバイスを付けるのかという説明を丁寧に行い、開始時から患者の精神的なケアについて十分に配慮すべきである。特に不安感の強い患者の場合には、設定流量の半分程度から装着を開始し、様子を見ながら速やかに流量を上げていく方法を取る場合もある。この方法は NPPV のマスク装着時にも応用できる。

装着時に高流量の風圧に対して息こらえをしてしまう場合、目的とする効果が得られなくなるケースがある。一度不快と感じてしまうと、継続して装着することが困難になる。これは高齢患者や認知機能の低下がある患者の場合には顕著である。同調性はそばにいる

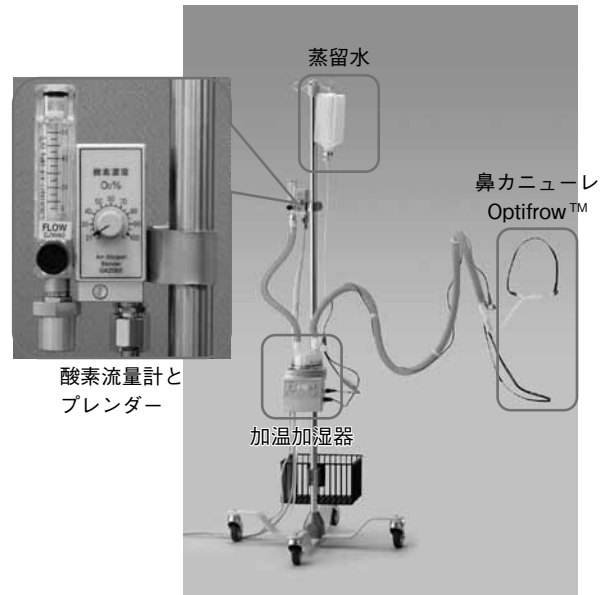


図1 経鼻高流量酸素療法機器のセッティング  
(フィッシャー&パイケルヘルスケア社提供)

看護師が、開始時の心理状況や長時間の装着が可能かどうかを観察する必要がある。導入時にデバイスの装着を受け入れてもらうことは、治療継続の重要なポイントである。

#### 2. 経鼻高流量酸素療法開始時のケアのポイント

経鼻高流量酸素療法を開始時にはデバイスに特徴的なチェック項目がある。

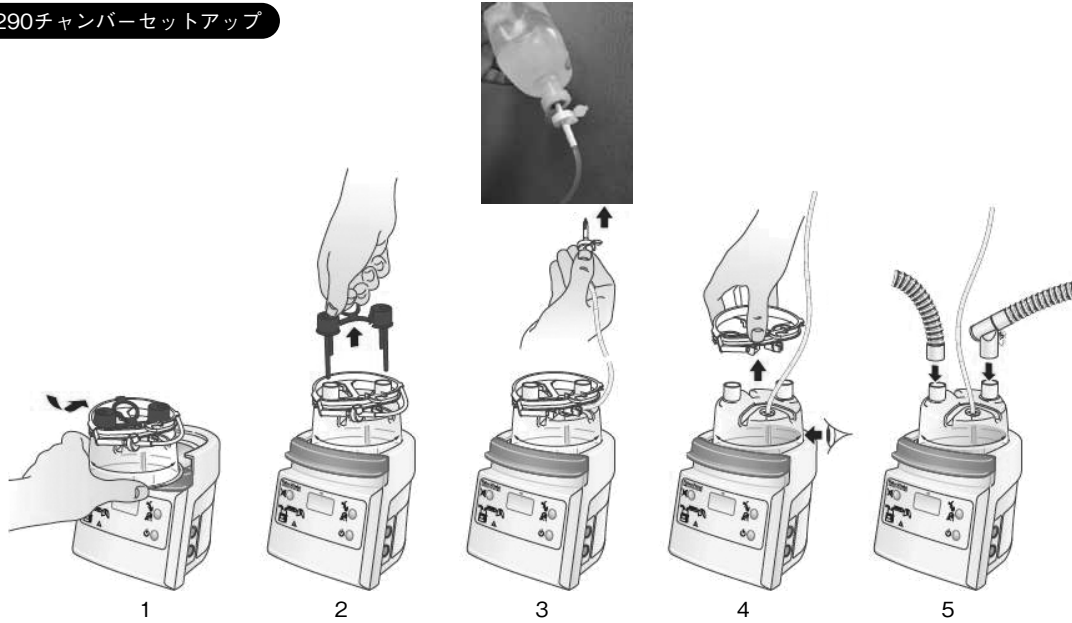
①機器のセッティング。使用開始に必要な物品を図に示した (図1)。物品を準備しチャンバーのセットアップを行い、回路を組み立てる (図2)。酸素・圧縮空気配管に接続し、加湿器の電源をコンセントに入れる。

② Optiflow™ (フィッシャー&パイケルヘルスケア社製) は成人用の経鼻カニューレの他に気管切開用のデバイスも用意されている (図3)。

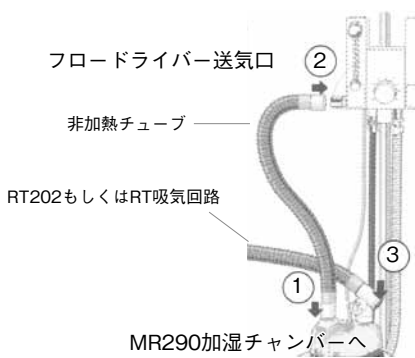
プロングのサイズは S・M・L の3種類があるが、鼻孔に50%程度の隙間のできるサイズを選択する。適正なサイズを使用し鼻腔を塞がないことがポイントである。製品は海外規格であるため、日本人では S、M でほぼ網羅できる。選択に迷う場合は小さいほうのサイズを推奨する。

③患者への装着。温度が低い状態で装着すると鼻腔への刺激が強く不快感を与えるため、加温加湿器の電源を入れ、約10分程度の試運転を行い、温度

a. MR290チャンバースettingsアップ



b. 回路の接続



c. 温度/フロープローブの接続

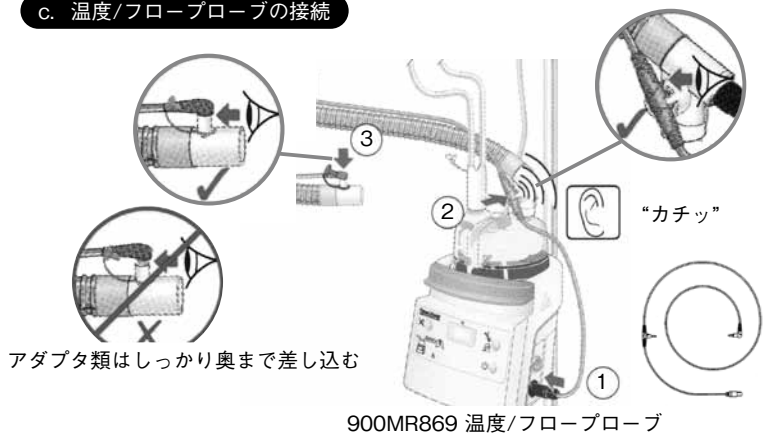


図2 高流量療法機器のセッティングと使用中の注意点 (フィッシャー&バイケルヘルスケア社提供)

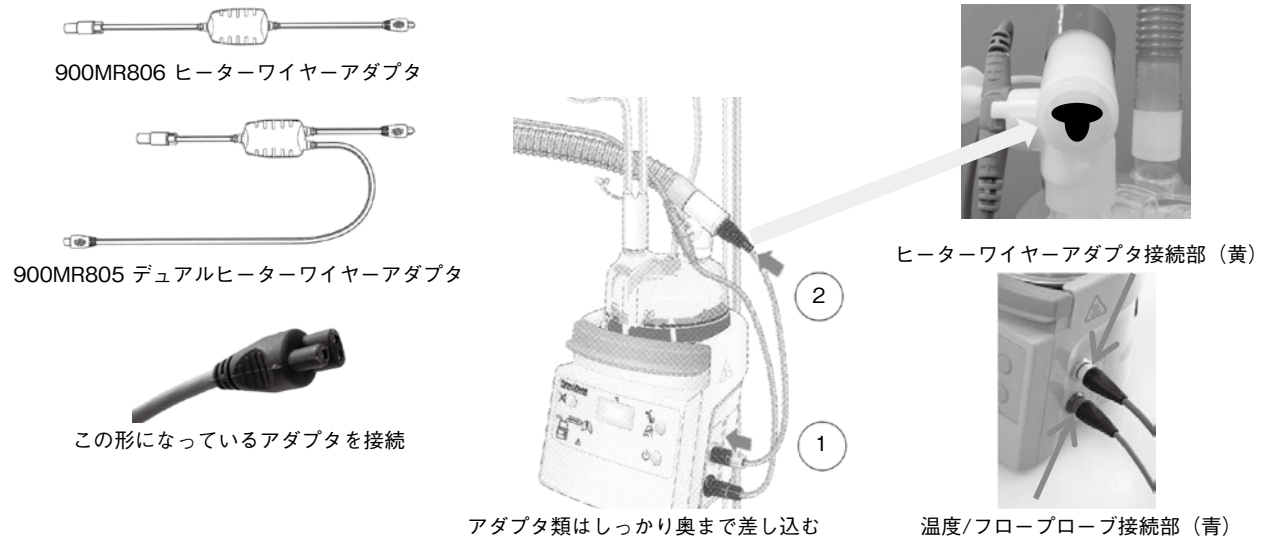
が安定してから装着する。プロングの先端が柔らかいインターフェースであるため、先端が折れ曲がっていないことを確認する。ネクストラップの長さを調節してインターフェースが回路に引っ張られないようにする (図4)。

④加温加湿器はMR850を使用する場合、加湿温度の設定は侵襲モードとマスクモードの2種類があるが、侵襲モードで使用する。加湿に使用する蒸留水の消費量が多いため頻回に交換が必要であり、加温加湿器の空焚きに注意が必要である。加温加湿器のアラームが鳴る時点ではすでに口元には乾燥した気体が送られるため、早めの交換を心掛ける。蒸留水の1,000mLが施設で採用されている場合は使用すると交換頻度が少なくできる。

3. 経鼻高流量酸素療法中のケアのポイント

①FiO<sub>2</sub>を正確に管理するためには、患者の吸気流量以上の流量保給が必要であり、流量を30L/min以下にしないことをスタッフに周知する必要がある。装着中に鼻腔近くに手をあて、送気ガスのオーバーフローを確認する方法が簡便である。通常30～60L/minで使用されるが、加湿やWOB軽減が目的の場合には、より低流量での使用も可能である。呼吸回数、呼吸パターンなど患者の状態を観察しながら適正流量を探っていくのが現状である。経鼻から高流量で酸素投与を行っている場合、飲食や唾液の飲み込みの時に耳閉感を感じる患者もいるため、安定期の臨床使用時には、SpO<sub>2</sub>をモニタリングのうえ、患者が快適な流量まで食事などの

d. ヒーターワイヤーアダプタの接続



e. MR850の電源入力

Point  
フローを流しウォーミングアップ  
を行ってから患者に接続する。



図3 カニューレの種類

(フィッシャー&パイケルヘルスケア社提供)

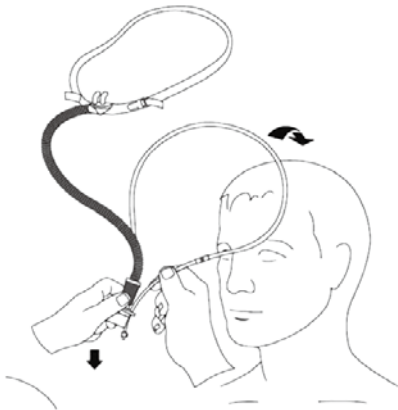
際は一時的に下げることが可能である。この場合はデバイスを変更せずに低流量経鼻カニューレとして使用していることになる。

②人工呼吸器本体を使用した場合を除いて、システム自体に一回換気量や呼吸数の測定や回路異常のアラームがないため、呼吸のフィジカルアセス

メントを行い自発呼吸の観察と SpO<sub>2</sub> のモニタリングを行う必要がある。特に開始時は注意深く観察し 5～15 分以内の呼吸状態の改善がない (流量設定が適切な状態で SpO<sub>2</sub>、呼吸回数、心拍数の改善がない場合)、または悪化が見られる場合には医師へ報告し経鼻高流量酸素療法の継続、中止を検討する。

③皮膚障害の予防。医療機器の使用に伴う皮膚障害を医療機器関連圧迫創 (medical device related pressure ulcer:MDRPU) という。呼吸関連領域では、酸素マスクのゴムがあたる耳介の潰瘍やNPPVのマスクによる前額部や鼻根部の潰瘍が問題となる。脂肪組織の少ない顔面や耳介は皮膚障害が発生しやすいため、予防と観察が重要である。NPPVが

1. ネックストラップをかける

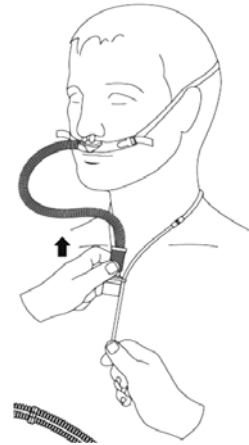


2. カニューレを鼻に入れストラップを後頭部に回しカニューレがきつくな  
らないように緩め、ストラップを調  
節する

\*鼻腔とカニューレに隙間ができるよ  
うにする



3. 回路に接続しネックストラップを調  
節し回路のテンションがカニューレ  
にかからないようにする



4. 回路と接続し吸気時にも鼻腔からフローが余って出ていることを確認する。

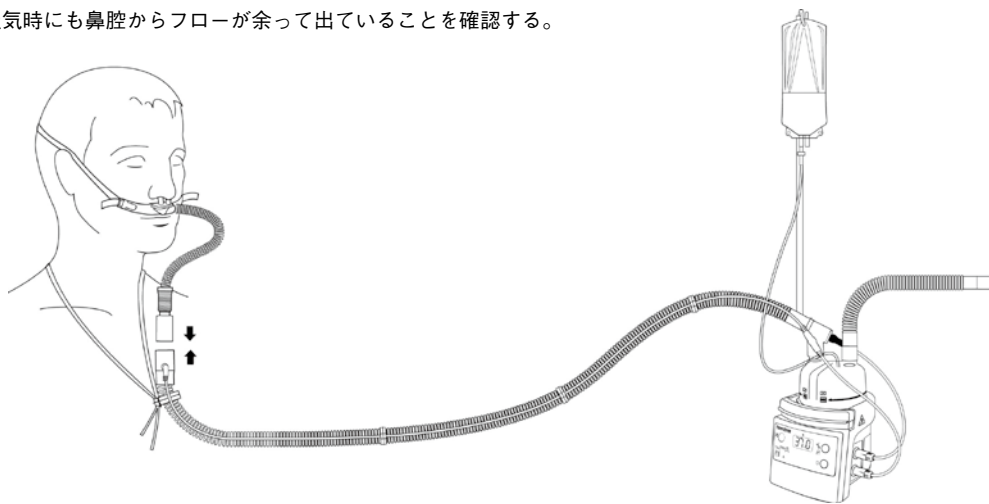


図4 経鼻カニューレ (Optiflow™) 装着方法

臨床で普及し始めた頃には鼻梁や額などに圧迫による発赤、潰瘍などの皮膚損傷が高率で発生し、その疼痛がマスク装着を嫌がる原因にもなっていた。しかし、皮膚保護材やこまめなフィッティングの調節、予防的スキンケアが定着してくると同時に当施設では発生数も減少している。経鼻高流量酸素療法の場合も、鼻腔とプロングの接触部分の皮膚トラブルが起りやすいため、ハイドロコロイドドレッシング材やポリウレタンフィルムドレッシング材など、皮膚保護材による予防的スキンケアが効果的である。小児用のプロングはすでにハ

イドロコロイド材がついているためストラップが不要であり、頭部の動きに対応できる設計となっている (図3)。

フィッティングでは、ストラップをきつく締めすぎず指1本分のゆるみをもたせて装着すること。製品開封時のまま使用するときつくなるため、装着時に緩めることが必要である。また、使用中は定期的にカニューレを外し、顔面の清拭を行い皮膚の状態を観察することで異常の早期発見に繋がる。

④加温加湿の過不足の判断。加温加湿にMR850を侵

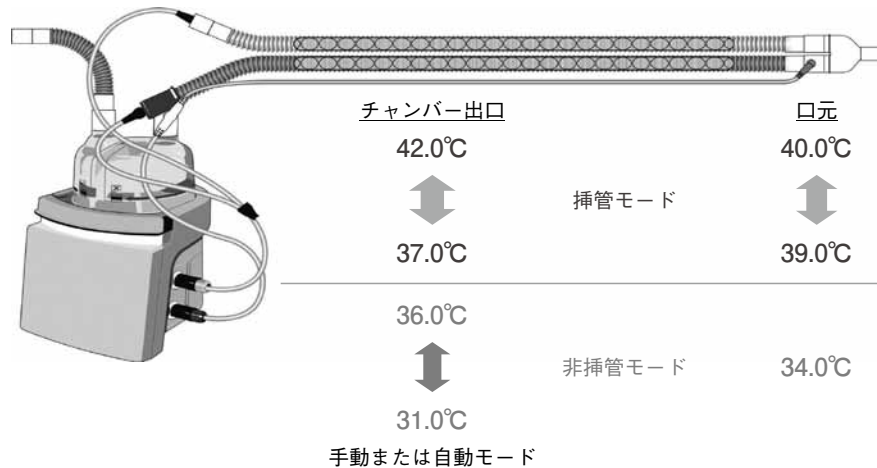


図5 加温加湿器設定温度

挿管モードで使用した場合、チャンバーの出口は42～37℃、口元で40～39℃になるよう自動設定される。鼻腔内の温度より高いため熱く感じる場合があるが、この温度が気道内を乾燥させないために必要であることを押さえておく。患者自身が高い温度や湿度の多い送気ガスになじめない場合は非挿管モードに切り替えて使用することも可能だが、この場合チャンバーの出口が36～31℃、口元で34℃になり相対湿度は低下する(図5)。十分な加温加湿によって、気道クリアランス保持に対しても有利に働くと考えられるが、患者自身が喀痰を自己喀出できるか観察し、咳嗽の援助や吸引の準備をする必要がある。

#### IV. おわりに

経鼻高流量酸素療法中の看護について、臨床経験をふまえて解説した。経鼻高流量酸素療法は海外文献などで有効性のエビデンスが蓄積されつつあるが使用法のガイドラインはなく、標準的な使用方法は確立されていない。他の治療法と同様に、経鼻高流量酸素療法も開始後に状態が改善したか、次にどうするかの評価が大切である。2016年度の診療報酬改定でコスト算定が可能になったことや地域医療構想による在宅医療推進への流れから、今後さらに使用の場が拡大することが考えられる。患者の呼吸状態の変化に対応しデバイ

スの特徴を活かし、快適で安全な呼吸サポートができることを期待する。

本稿の全ての著者には規定されたCOIはない。

#### 参考文献

- 1) Nishimura M : High-flow nasal cannula oxygen therapy in adults. J Intensive Care. 2015 ; 3 : 15.
- 2) Roca O, Hernández G, Diaz-Lobato S, et al : Current evidence for the effectiveness of heated and humidified high flow nasal cannula supportive therapy in adult patients with respiratory failure. Crit Care. 2016 ; 20 : 109.
- 3) Bräunlich J, Beyer D, Mai D, et al : Effects of nasal high flow on ventilation in volunteers, COPD and idiopathic pulmonary fibrosis patients. Respiration. 2013 ; 85 : 319-25.
- 4) 西田 修 : ハイフローセラピー実践マニュアル. 竹田晋浩編. 東京, ライフ・サイエンス, 2014.
- 5) Gotera C, Diaz Lobato S, Pinto T, et al : Clinical evidence on high flow oxygen therapy and active humidification in adults. Rev Port Pneumol. 2013 ; 19 : 217-27.
- 6) 片山雪子 : ネーザルハイフローの開始時期は? 止め時はいつ?. 重症集中ケア. 2015 ; 14 : 10-6.
- 7) 日本呼吸器学会肺生理専門委員会, 日本呼吸管理学会酸素療法ガイドライン作成委員会編 : 酸素療法ガイドライン. 東京, メディカルレビュー, 2006, pp2-21.
- 8) Parke R, McGuinness S, Eccleston M : Nasal high-flow therapy delivers low level positive airway pressure. Br J Anaesth. 2009 ; 103 : 886-90.
- 9) Ward JJ : High-flow oxygen administration by nasal cannula for adult and perinatal patients. Respir Care. 2013 ; 58 : 98-120.