

排痰補助装置を使用した 呼吸リハビリテーション

沖縄南部療育医療センター
理学療法士 上原久人

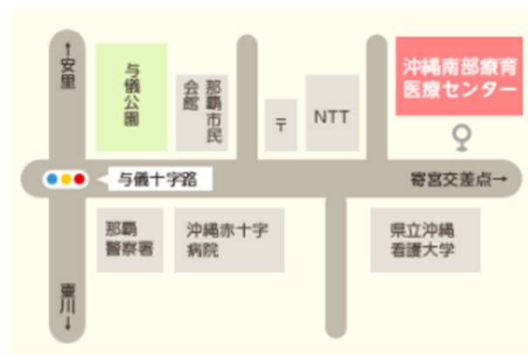
施設紹介

- 沖縄南部療育医療センター（旧沖縄整肢療護園）



昭和35年肢体不自由児施設として開園。入園、外来利用者の診察、与薬、検査、リハビリ、装具の処方、福祉関係及び医療診断書発行、療育相談を行っている。

入所は1病棟43人、2病棟41人、3病棟39人の構成となっている。
外来は毎月約460人がリハを行っている。



リハビリテーション課 PT13名 OT7名 ST4名でリハを実施。

はじめに

いままでの当センターでの呼吸理学療法では・・・



徒手での理学療法



排痰困難な利用者に対して



ポジショニング
体位ドレナージ

はじめに

しかし・・・

- 1 痰が上がってきても出し切れない
- 2 変形や拘縮が強く設定できるポジションが限られている
- 3 手技や技術の違いによって排痰に差がでてしまう。

などの課題がありました。

そこで当センター外来リハでは2019年から排痰補助装置（コンフォートカフII）を利用した呼吸リハビリテーションを行っています。

コンフォートカフII

2つのモードによって排痰を促す排痰補助装置



1 機械的咳介助 (MI-E)

マスクや気管内チューブを介して肺および気道にゆっくりと深く陽圧を与えた後、陰圧にシフトさせる動作が咳と同様の作用を生み出すことで排痰を促し、分泌物除去を容易にします。

2 高頻度胸壁振動法 (HFCWO)

コンフォートカフIIからのエアパルスがラップ内全体に送られることで、胸郭に振動を与え、分泌物を移動させます。

MI-E適応と禁忌

効果

- 1 おもに中枢気道からの分泌物の除去
- 2 深呼吸を行い肺と胸郭の柔軟性を維持（日常的なリハビリテーションとして利用）
- 3 微小無気肺、肺炎を予防（日常的なリハビリテーションとして利用）

適応

- 1 呼吸筋力低下のために咳嗽能力が低下し、分泌物の喀出が困難な症例
- 2 神経筋疾患、頸髄損傷、閉塞性肺疾患、術後肺活量低下、上気道炎など

絶対的禁忌：致死性不整脈、巨大ブラ

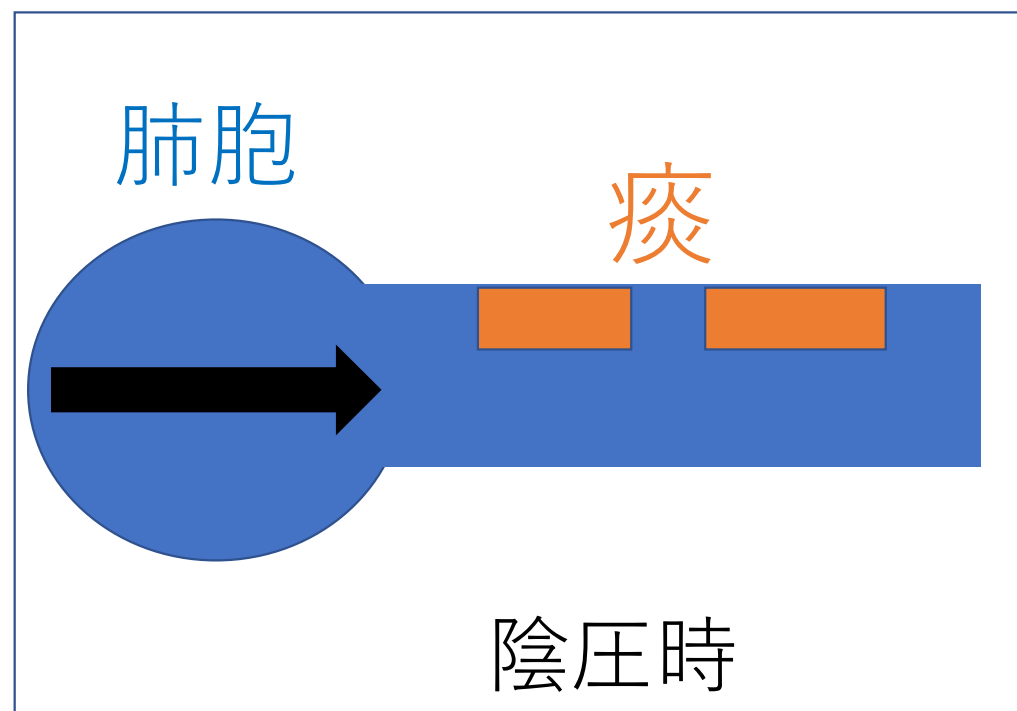
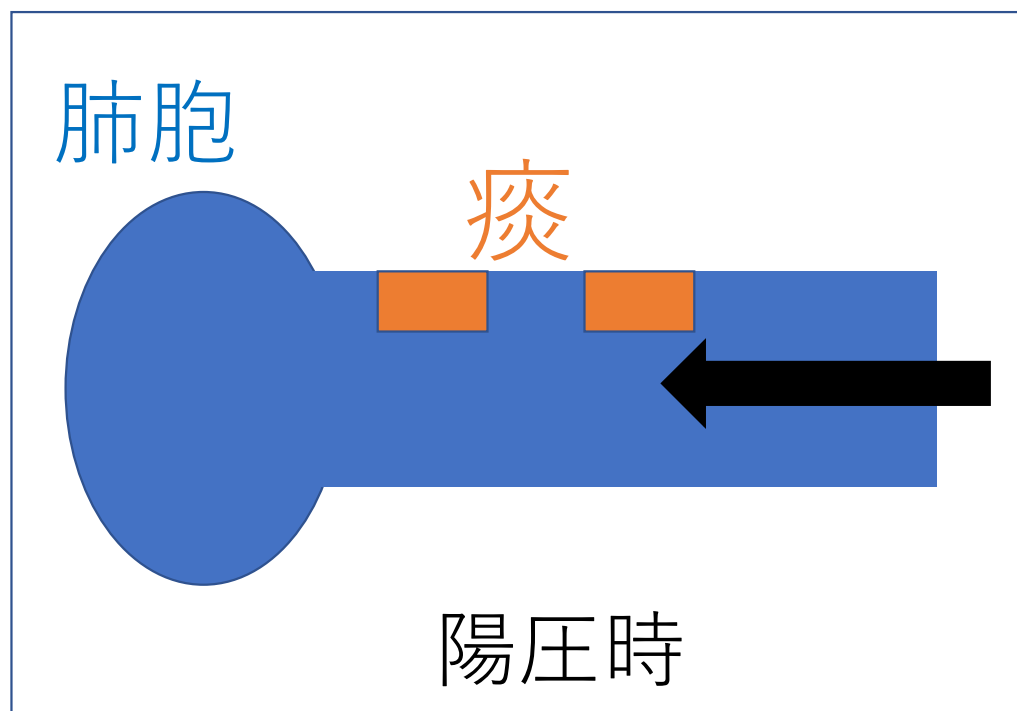
相対的禁忌：ブラ、気胸、肺気腫の既往、気胸の疑い、人工呼吸器による肺障害、不整脈、心不全

合併症：気胸、不整脈、頻脈、徐脈、悪心、嘔吐の誘発、腹部膨満、循環動態への影響、耳痛、胸郭拡張による伸展痛、使用直後の喉の痛み、連続使用による過換気など
(文献¹⁾²⁾)

当センターでは合併症なく安全に使用する事ができている。

排痰補助装置

MI-E (イメージ)



陽圧で空気を送ったあとに陰圧で掃除機のように痰を引き上げる事ができる。

HFCWO適応と禁忌

HFCWO適応

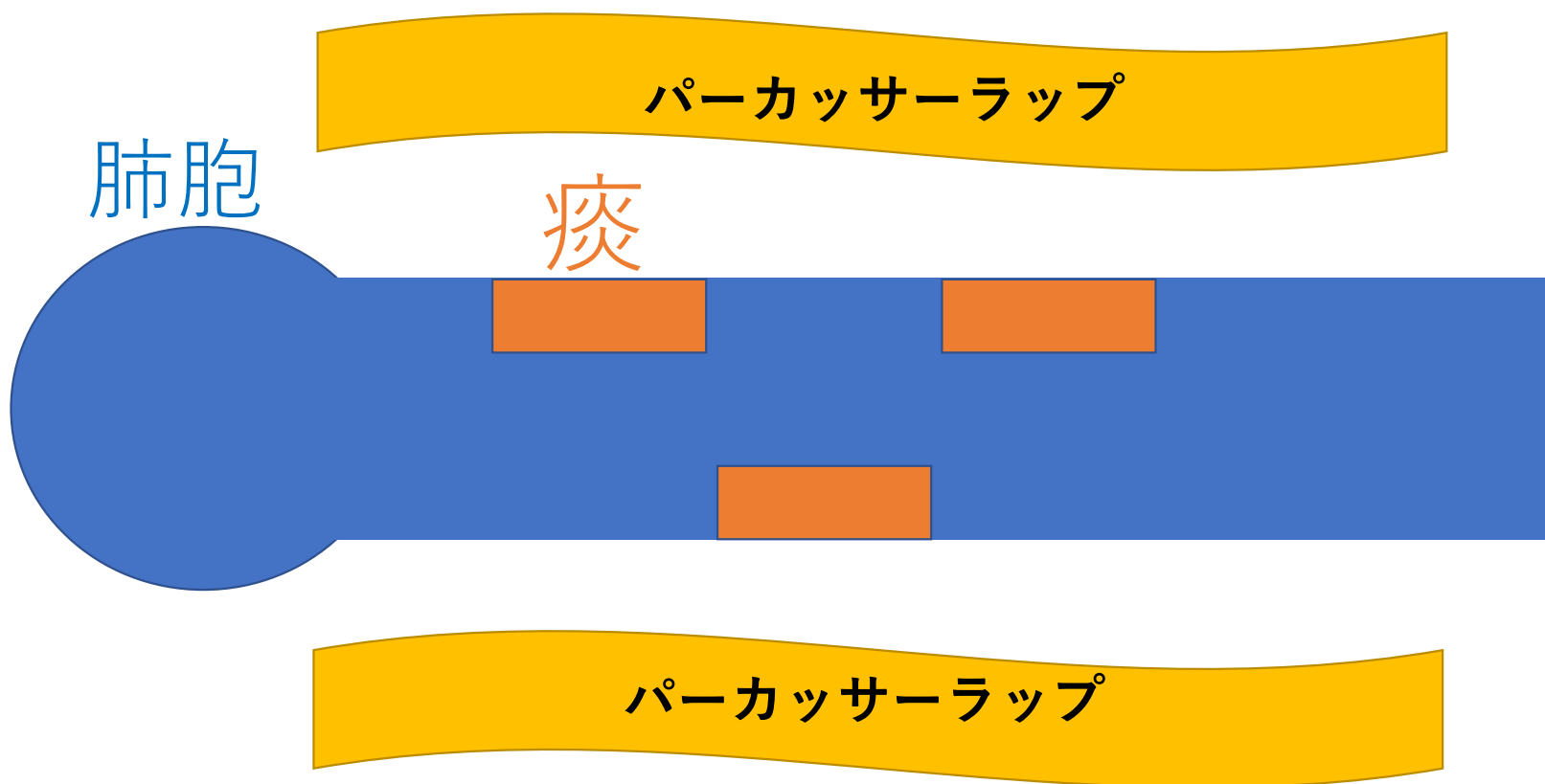
- ・ 体動が自分では難しく、痰が貯留しやすい利用者
- ・ 下気道に痰が貯留している

HFCWO相対的禁忌

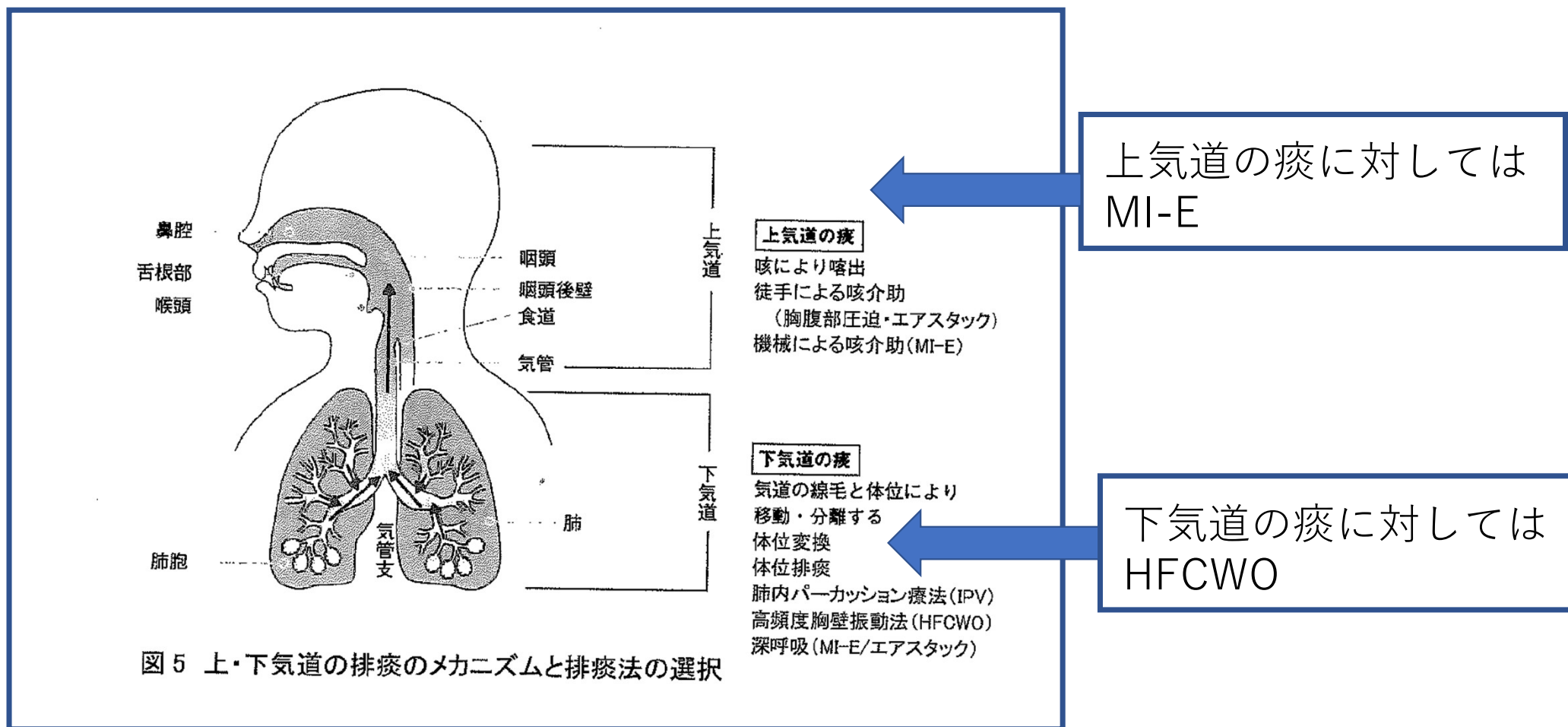
- ・ 気道狭搾のリスクがある利用者
- ・ 使用の際バイタルなどの変化で悪影響が出る。
- ・ 易骨折性
- ・ 新生児・乳児

排痰補助装置

HFCWO (イメージ)



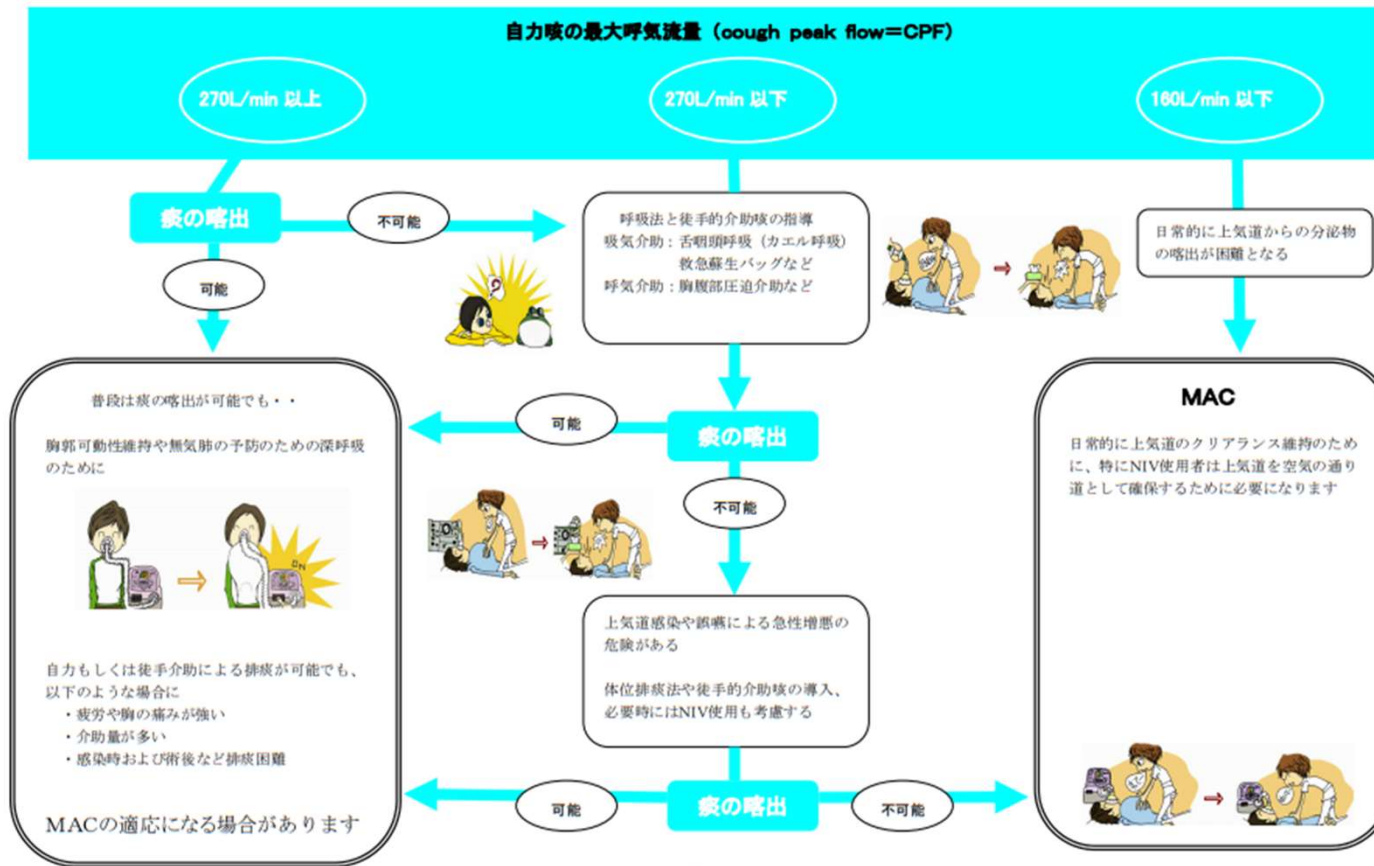
排痰補助装置の選択



文献³⁾

排痰補助装置の適応

MAC (Mechanically Assisted Coughing) による呼吸リハビリテーション導入の目安



MACを用いた排痰介助パンフレット（監修：石川悠加） フジレスピロニクス（株） エアウォーター（株）

自力咳の最大呼気流量（cough peak flow=CPF）を計測し、160L/min以下では日常的に機械による排痰が必要となる。

270L/min以下では胸腹部圧迫介助や体位排痰法などを使用しそれでも排痰困難であればMI-Eを導入する。

270L/min以上で咳の喀出が可能でも胸郭可動性維持や無気肺の予防のための深呼吸として適応になる場合がある。

排痰補助装置の適応

しかし当センターに通院している利用者のほとんどはCPFの計測が難しい・・・

CPFの計測が難しい場合は以下の小児の咳が弱い症状やサインを保護者から情報収集して適応を判断する。

- 流涎
- 痰絡み、喘鳴
- 食物や飲み物によるむせ
- 咀嚼困難
- 体重増加不良、食欲不振
- 弱い声、泣き声、咳の音
- 胸腹部の奇異性呼吸運動
- 頻回の発熱、かぜが長引く、急性呼吸不全、肺炎や無気肺の既往

文献4) 5)

排痰補助装置エビデンス

機械による咳介助は神経筋疾患・脊髄損傷の排痰に有効である
グレードA（行うよう強く勧められる）

神経筋疾患・脊髄損傷の呼吸リハビリテーションガイドライン 2014 第1版

徒手的な肺理学療法やHFCWOなどの器具を使用した呼吸理学療法は肺炎予防効果から進められる グレードB（行うよう勧められる）

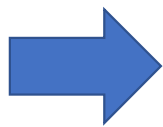
HFCWOは従来からの肺理学療法の効果と同等

脳性麻痺ガイドライン 2014 第2版

排痰補助装置導入までの流れ



担当PTや保護者からの
排痰困難の情報



適応判断しMI-E
HFCWOの指示



排痰補助装置の導入

初回導入時は医師、担当理学療法士、呼吸リハ担当理学療法士、看護師のもとモニターしながら行う。

排痰補助装置導入

* モデルはセラピスト

1 聴診



- 1) 聴診にて痰の位置を確認
- 2) 呼吸状態も合わせて確認
 - ・ 胸郭は吸気時に広がっているか
 - ・ 努力呼吸はみられないか
 - ・ 呼気が延長していないか
 - ・ 背側や下肺野の呼吸音が減弱していないか
 - ・ 保護者やDrからの情報で無気肺形成の既往があればその部位の呼吸音が減弱していないか
 - ・ いつもと違った部位に副雑音が聴こえないか。
 - ・ いつもは聴こえない副雑音が聴こえないか。

**ポイント！ 聴診にてHFCWOやMI-E実施のポジションを検討。
また実施前と実施後の効果判定を行う。**

排痰補助装置導入

* モデルはセラピスト

HFCWO



排痰ポジションをとり、HFCWOを実施。5分×3セット行い痰の移動を促す。

* 導入時は必ずモニターをつけて行う

ポイント！ ・ 聴診の結果を担当セラピストへ伝える ・ 安定した排痰ポジション検討

排痰補助装置導入

* モデルはセラピスト

MI-E



自動的に吸気、呼気が行われるので、いきなり行って驚かせないように、顔に風をあてて本人に準備をしてもらう

* 導入時は必ずモニターをつけて行う

ポイント！ ・優しく声掛け ・まずは手、身体で空気をあてる最後に顔、口へ

排痰補助装置導入

* モデルはセラピスト

MI-E



マスクをしっかりとあて吸気、呼気を1サイクルに5サイクル行い、休憩させながら3セット程度行う。ポジショニングや頸部の向きによって空気の入りが変わるため、担当セラピストと姿勢設定を検討しながら行う。

背中側に痰が溜まりやすい場合は腹臥位で行う事も検討する。

担当セラピストに胸郭を触診してもらい、吸気時の胸郭の拡がりを確認してもらう。
また咳が可能であれば咳介助を行う。

ポイント！ ・マスクはしっかりとあてる ・ CPFを確認しながら空気が入るポジションを検討
・徒手による咳補助

これまでの呼吸理学療法の課題改善

1 痰があがってきてもだしきれない



MI-Eにて改善

2 変形や拘縮が強く設定できるポジションが限られている



HFCWOにて改善

3 手技や技術の違いによって排痰に差がでてしまう



MI-E、HFCWOにて改善

排痰補助装置のこれからの課題と対策

課題

対策

排痰補助装置の効果を数値化できていない



在宅での経皮的二酸化炭素分圧装置、簡易型PSG（睡眠ポリソムノグラフィー）による評価の導入

MI-Eを実施できるセラピストが限られている



MI-E使用のマニュアルやオンラインズでの伝達共通した評価用紙

MI-Eや聴診、呼吸リハへの知識、技術向上



小児の呼吸リハで関わっているセラピストの勉強会
県内外への呼吸リハへの研修への参加

参考文献

- 1) 鵜澤吉宏 Mechanical In-Exsufflator(MI-E),カフマシーン,カフアシスト 千住秀明ほか (監) 呼吸理学療法標準手技,医学書院2008:70-71
- 2) 筋ジス研究神野班リハビリテーション分科会、機械的な席介助 (Mechanically assisted coughing:MAC) デュシェンヌ型筋ジストロフィーの呼吸リハビリテーション2008:19-29
- 3) 日本呼吸療法医学会 小児在宅人工呼吸検討委員会 編
小児在宅人工呼吸療法 マニュアル 第1版
- 4) 石川悠加 III.合併症への介入 呼吸障害へのアプローチ
小児科診療・第83巻・1号 93-98