

呼吸療法管理マニュアル

国立研究開発法人
国立国際医療研究センター
呼吸ケアサポートチーム

2022年3月

第10版

呼吸療法管理マニュアル目次

1. 人工呼吸器 PB-980 の取扱い方法・・・・・・・・・・・・・・・・ p 01
 - ① 画面および各部名称
 - ② 立ち上げ、セッティング
 - ③ 起動方法
 - ④ 画面の見方
 - ⑤ 換気モード
 - ⑥ 加温加湿器の管理
 - ⑦ 回路の管理（接続、結露の除去）
 - ⑧ 使用終了後・片付け

2. NPPV V60 の取扱い方法・・・・・・・・・・・・・・・・ p 13
 - ① 画面および各部名称
 - ② 立ち上げ、セッティング
 - ③ 起動方法
 - ④ 画面の見方
 - ⑤ 換気モード
 - ⑥ 加温加湿器の管理
 - ⑦ 回路の管理（接続、結露の除去）
 - ⑧ 使用終了後・片付け

3. NPPV NKV-330 の取扱い方法・・・・・・・・・・・・・・・・ p 19
 - ① 添付物品
 - ② 準備
 - ③ マスクの選択・マスクの装着
 - ④ 換気条件設定
 - ⑤ アラーム設定
 - ⑥ マスクの再調整
 - ⑦ 終了・片付け

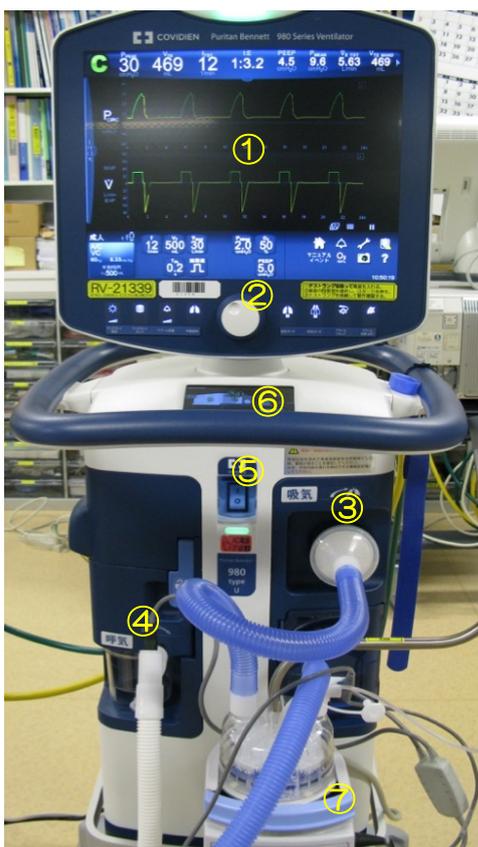
4. 人工呼吸器オキシログ 3000 プラスの取扱い方法・・・・・・・・ p 25
 - ① 画面および各部名称
 - ② 立ち上げ、セッティング
 - ③ 起動方法
 - ④ 画面の見方
 - ⑤ 換気モード
 - ⑥ アラーム設定
 - ⑦ 回路の管理（人工鼻）
 - ⑧ 使用終了後・片付け

5. 人工呼吸器 Vivo45LS の取扱い方法・・・・・・・・・・・・・・・・ p 32
 - ① 画面および各部名称
 - ② 立ち上げ、セッティング
 - ③ 起動方法
 - ④ 画面の見方
 - ⑤ 換気モード
 - ⑥ アラーム設定
 - ⑦ 回路の管理（人工鼻）
 - ⑧ 使用終了後・片付け

6. 陽・陰圧式人工呼吸器 RTX の取扱い方法・・・・・・・・・・・・・・・・ p 40
 - ① 準備
 - ② 本体操作・実施
 - ③ RTX 貸出依頼方法
 - ④ RTX の運用について

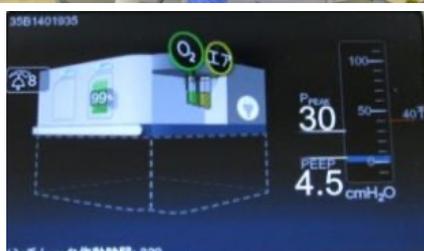
7.	人工呼吸器 Trilogy100 の取扱い方法	p 47
①	画面および各部名称	
②	立ち上げ、セッティング	
③	起動方法	
④	画面の見方	
⑤	換気モード	
⑥	アラーム設定	
⑦	回路の管理（人工鼻）	
⑧	使用終了後・片付け	
⑨	吸入気酸素濃度について	
⑩	注意事項	
8.	NPPV マスクフィッティング手順	p 59
9.	人工呼吸器チェックリスト	p 65
10.	人工呼吸器の指示の出し方	p 67
11.	一般的に使用される気管チューブの種類と特徴	p 68
12.	気管チューブ・バイトブロックの固定の方法	p 70
13.	アンカーファストの装着手順	p 72
14.	経鼻挿管チューブの固定方法	p 75
15.	カフ圧の管理	p 78
16.	気管切開チューブの固定方法	p 83
17.	気切カニューレの種類と特徴	p 85
18.	人工呼吸中のネブライザー	p 88
19.	吸引に必要な物品・閉鎖式吸引チューブの組み立て方	p 89
20.	開放吸引と閉鎖式吸引	p 93
21.	ネーザルハイフローの取扱い方法	p 96
22.	ネブライザー付酸素投与器（アクアサームⅢ®）	p 102
23.	T チューブ（通常とトラックケアを使用する場合の組み立て方）	p 105
24.	気管切開時の酸素療法の選択（オキシベント・トラキマスク）	p 108
25.	人工呼吸中の口腔ケアの方法	p 110
26.	体位管理と体位ドレナージ	p 112
27.	ヘッドアップ座位	p 117
28.	自己抜管時の初期対応	p 118
29.	用手人工換気：アンビューマスク・ジャクソンリース	p 120
30.	スタンバイにした人工呼吸器の開始忘れの防止対策	p 122
31.	VAP 予防バンドルと間欠吸引ユニット	p 124
32.	人工呼吸器の離脱・SBT と抜管	p 127
33.	参考文献	p 130

1. 人工呼吸器 PB-980 の取扱い方法



1.画面および各部名称

- ①モニタリング画面
- ②ロータリーノブ
- ③吸気ポート
- ④呼気ポート
- ⑤電源スイッチ
- ⑥サブモニター
- ⑦加温加湿器(MR850)



⑥サブモニター

2.立ち上げ、セッティング

電源ケーブルを無停電電源コンセント（緑色）に接続する。一般病棟で無停電電源が無い場合には非常電源コンセント（赤色）に接続する。

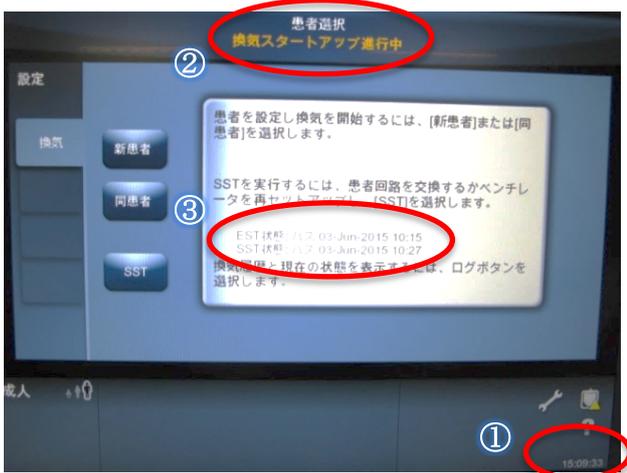
加温加湿器の電源も同様に接続する。



緑色のガスホース(酸素)と黄色のガスホース(空気)を壁配管にしっかりと押し込み接続する。



注射用水を加温加湿器の給水ラインを接続する。



3.起動方法

テストラングを外し、電源スイッチ横のパイロットランプが点灯している事を確認、電源を入れる。

[正常に起動した場合]

- ① 右下の時刻表示が出るのを待つ
- ② 「換気スタートアップ進行中」の表示
- ③ 装置のテスト状況の「PASS」を確認



[テストラングを外さず電源を入れた場合]

[患者選択せずテストラングを接続した場合]

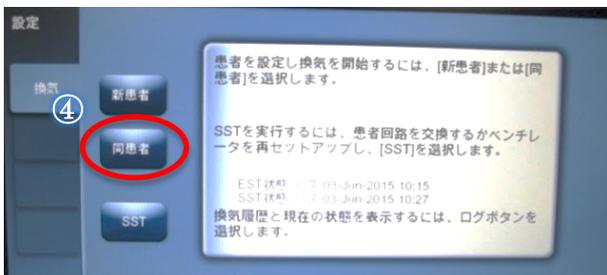
いずれも処理エラーとなりアラームが鳴る。

※この場合、一度電源を切り、

テストラングを外して再度立ち上げる。

再起動する際、少し間を開けてスイッチ

を ON にする事。



3-1.動作点検

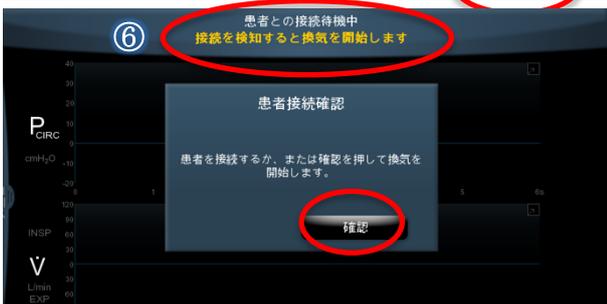
正常に起動したら、動作確認を実施する。

④『同患者』を選択すると、ME 室で設定した値が表示される。



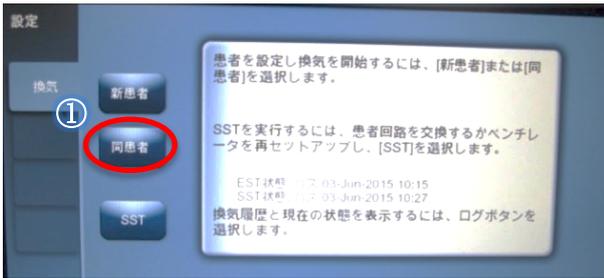
⑤設定を確認し、『スタート』をタッチする。

⑥「接続を検知すると換気を開始します」の表示を確認しテストラングを接続すると、自動的に換気が開始される。

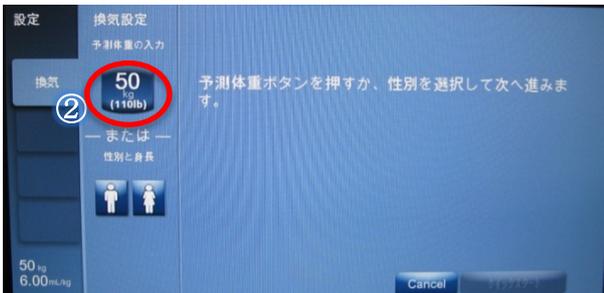


3-2.換気設定

①『新患者』を選択し、入力を押す。



②体重入力画面で、理想体重を入力。
PB-980 は性別と身長の入力でも可能。



③換気タイプ、換気モード、トリガタイプを選択し、パラメータをそれぞれ設定する。
※設定方法は、設定項目をタッチして、ロータリーノブを回して設定する。
PB-840 と違い、入力キーはありません。



④次に、『無呼吸』をタッチする。
患者に合わせた適切な設定をする。
T_A が無呼吸アラーム発報までの時間となり、無呼吸になると、バックアップ換気に切り替わる。

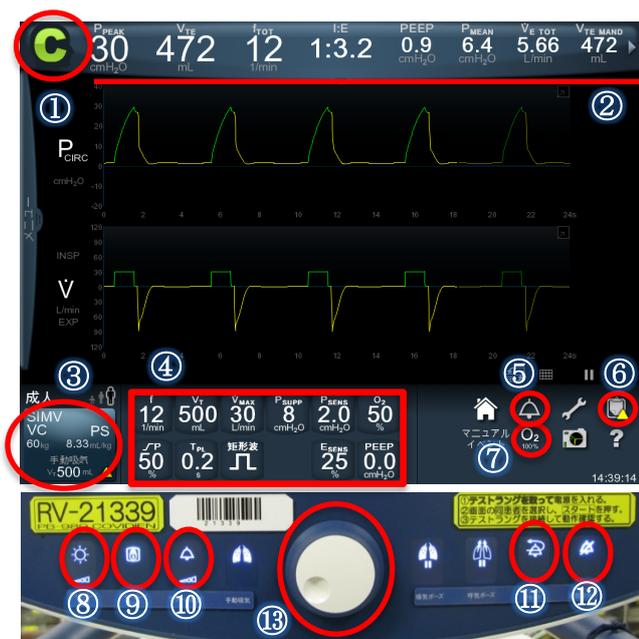


⑤アラーム設定をタッチする。
左から順に、
P_{PEAK} 回路内圧上限
f_{TOT}呼吸回数上限・下限
V_{E TOT} 分時換気量上限・下限
V_{TE MAND} 強制・補助換気一回換気量上限・下限
V_{TE SPONT} 自発呼吸一回換気量上限・下限
適切な設定にして使用する。



⑥スタートをタッチすると、先程と同様に「接続を検知すると換気を開始します」の表示になるので、患者に接続、もしくはテストラングに接続し動作を確認する。





4.画面の見方および主な操作ボタン

①換気の種類

C: control (強制)

A: Assist (補助)

S: Spontaneous (自発)

②患者モニタリング測定値

P_{MAX}: 最大気道内圧 (cmH₂O)

V_{TE}: 呼気一回換気量 (ml)

f_{TOT}: 呼吸回数 (breath/min)

I:E: 吸気呼気比

PEEP: 呼気終末陽圧 (cmH₂O)

P_{MEAN}: 平均気道内圧 (cmH₂O)

V_{E TOT}: 呼気分時換気量 (L/min)



③現在の換気モード、モード変更ボタン

④現在の換気設定、設定変更ボタン

⑤アラーム設定変更ボタン

⑥履歴表示ボタン

⑦酸素 100%ボタン (2分)

⑧コントラスト調整ボタン

⑨キーロックボタン

⑩音量ボタン

⑪アラームリセットボタン

⑫アラーム消音ボタン

⑬ロータリーノブ



PB-980 クイックガイド

※画面右下の『?』ボタンをわからない部分にドラッグ&ドロップさせることで、簡単な HELP を表示させることができる。

わからない部分を長押しすることでも、同様に HELP を表示できる。

※詳細については機器に付属している、クイックガイドも参照してください。



5.換気モード(設定)

①換気タイプは Invasive を選択する。

当院では NIV は使用しない事となっている。

②モード

A/C(アシストコントロール)

SIMV(同期式間欠的強制換気)

SPONT(自発)

BiLevel(二相性)

③強制換気タイプ

PC(プレッシャーコントロール)

VC(ボリュームコントロール)

VC+(ボリュームコントロール+)

④自発呼吸タイプ

PS(プレッシャーサポート)

TC(チューブコンペンセーション)

VS(ボリュームサポート)

PAV+(プロポーションナルアシスト
ベンチレーション+)

⑤トリガタイプ

P-Trig(プレッシャートリガー)

V-Trig(フロートリガー)

⑥タイムサイクルロック

呼吸回数を変えた際に、吸気時間、I:E 比、呼気時間のどれを固定するかの設定。

基本設定は、吸気時間を固定。

次頁より、各換気モードの簡易説明です。

黄色文字になっている設定が、各モードに関わる設定となります。



A/C-PC

〔モード〕

『A/C-PC』

圧換気による強制換気モード。

吸気圧と吸気時間を設定。



A/C-VC

『A/C-VC』

従量換気による強制換気モード。

一回換気量、吸気流速、プラトー時間、

吸気波形を設定。



A/C-VC+

『A/C-VC+』

圧補正式従量換気による強制換気モード。一回換気量、吸気時間、換気量上限を設定。

設定換気量を保つように、PCのアルゴリズムにより圧力を調整しながら換気を行う。



SIMV(PC)-PS

『SIMV(PC)-PS』

圧による強制換気・自発換気の混合モード。

設定呼吸回数を超えて、自発呼吸を検出した場合、設定したPS圧により補助換気が行われる。



SIMV(PC)-TC

『SIMV(PC)-TC』

挿管チューブや気切チューブにより生じる気道抵抗に対する仕事を軽減するためのモード。使用しているチューブ、チューブ径を入力し、設定したサポート率により、補助換気が行われる。



SPONT-VS

『SPONT-VS』

前述の VC+ の自発呼吸版モード。

一回換気量、換気量上限を設定。設定換気量を保つように、PS のアルゴリズムにより圧力を調整しながら換気を行う。



SPONT-PAV+

『SPONT-PAV+』

TC と同様にチューブ情報の入力とサポート率を設定。肺コンプライアンス、気道抵抗、呼吸仕事量をモニタリングし、その変化に合わせて呼吸のサポートを行い最適な換気を行う。患者の同調性が向上する。



BiLevel-PC

『BiLevel-PC』

二相性陽圧換気モード。自発呼吸が制限されず、同調性が向上する。

高 PEEP、低 PEEP、高(低)PEEP 時間を設定。低 PEEP 時間を設定し、APRV として使用することが可能。



P-Trig

〔トリガタイプ〕

『P-Trig』

Psens (感度) を設定。

患者の吸気努力により、PEEP から Psens の数値を引いた値より圧力が低下した時に、吸気に移行する。



V-Trig

『V-Trig』

Vsens (感度) を設定。

フロートリガーを選択すると、Vsens+1.5L/min のベースフローが流れる。

患者の吸気努力により、ベースフローから設定値分の流速が低下すると、吸気に移行する。



『HFO₂T』 ネーザルハイフローオプション
(一部の機器のみ搭載)

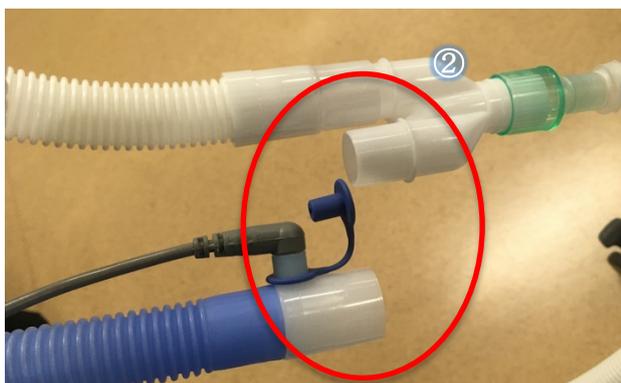
換気タイプの『HFO₂T』を選択し、
『V_{CONST}』/吸入ガス流量と『O₂』酸素濃度を設
定する。

『全てを確認』を押して決定する。

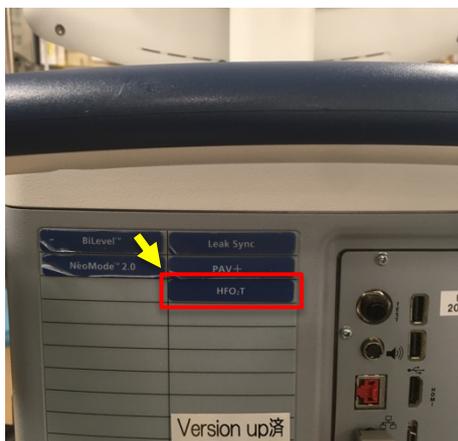


◎使用方法

- ① 上記の機器設定を行う。
- ② 呼吸回路のYピースおよび呼気側(白回路)を取り外す。
- ③ 吸気回路(青回路)先端に HFNC 用カヌラを取り付ける。
- ④ 加温加湿されたガスが供給されている事を確認し、患者に取り付ける。



※HFO₂T オプション搭載の有無について
機器背面に HFO₂T シールが貼ってあるものは、
インストールされ使用可能な機器です。





[スタンバイ機能]

PB-980 にはスタンバイ機能があります。
操作手順は以下の通りです。

- ① 画面左端にあるメニュータブを押す。
- ② メニューの中のスタンバイを押す。

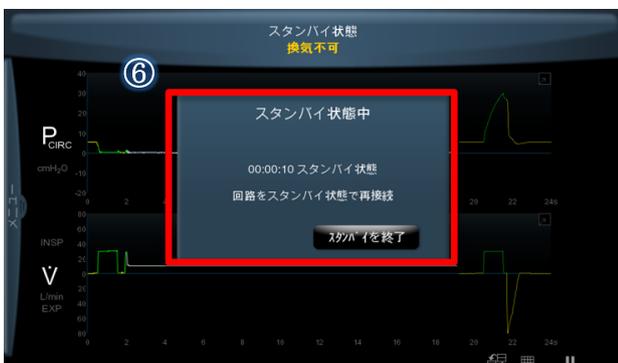


- ③ 「スタンバイ状態保留回路を外してください」
メッセージが表示される。



- ④ 患者から回路を外すと、
「回路が外れている事を確認してください」
メッセージが表示される。

- ⑤ スタンバイで問題なければ、確認を押す



- ⑥ 「スタンバイ状態中」となる。

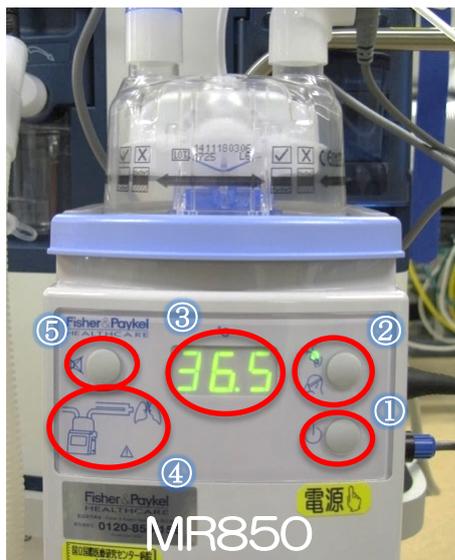
再度、患者に接続する、
もしくは、テストラングに接続すると、
自動的に換気が再開される。

6.加温加湿器の管理

MR850 を使用

チャンバー出口と口元の二ヶ所で温度制御。

- ① 電源ボタン
- ② モードボタン(変更不可)
- ③ 温度表示
- ④ 消音ボタン
- ⑤ アラームインジケータ



MR850

モードは侵襲モード、非侵襲モードの2種。通常、変更は不可とし侵襲モードで使用。

- ・侵襲モードはチャンバー出口温度を 37℃、口元温度を 40℃で制御する。
- ・マスクモードはチャンバー温度 31℃、口元温度を 34℃で制御する。

電源を入れると侵襲モードで起動する。

電源を入れた後、挿管マークにランプが点灯している事を確認してください。

・温度表示はチャンバー出口と口元温度、温度の低いほうが表示される。

それぞれの温度を確認したい場合は、④の消音ボタンを長押しする。

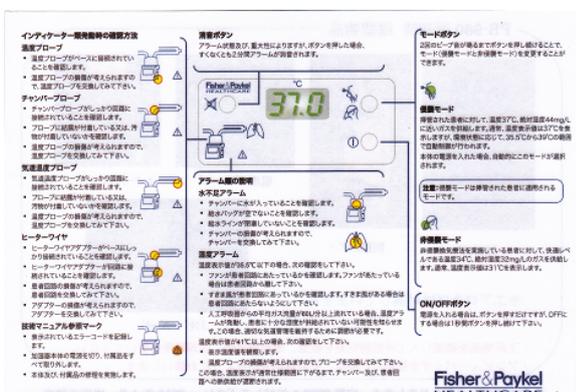
チャンバー出口、口元のインジケータが点灯し、それぞれの温度が表示される。



チャンバー出口温度



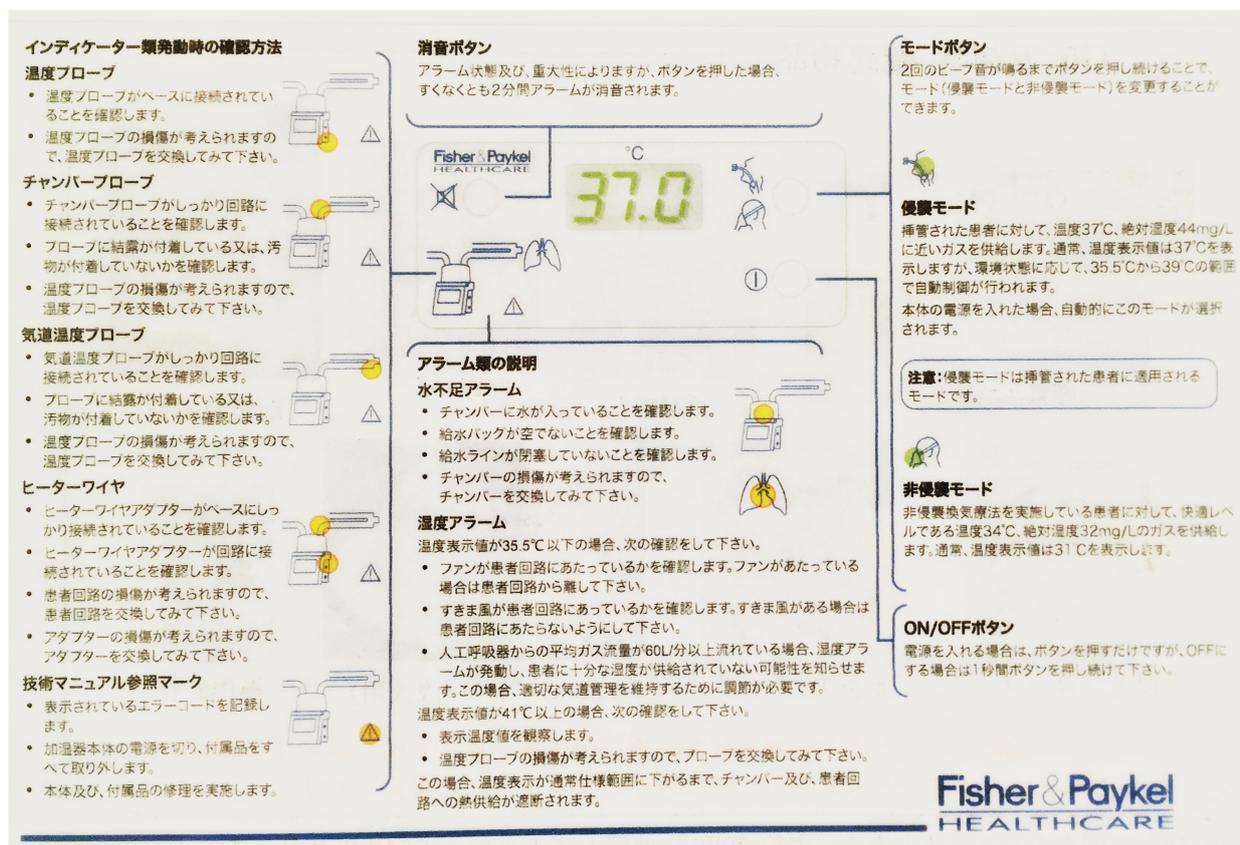
口元温度



MR850 簡易マニュアル

PB-980 のクイックガイドと共に、簡易マニュアルを付属してあるので、アラームのインジケータなどはそちらを参照してください。

加湿チャンバーに蒸留水が入っている事電源ランプが付いている事ヒーターが動作している事をそれぞれ確認する。



MR850 簡易マニュアル(拡大版)



7.回路の管理

吸気呼気ともにヒーターワイヤ付回路を使用しておりウォータートラップがありません。

回路交換は2週間に1度の頻度で行います。

使用回路：Fisher & Paykel Healthcare Limited.

成人用 RT 回路 Evaqua 2™

※ネブライザーの装着により余分な結露が発生するため、エアロネブ®の装着はしていません。



8.使用終了後・片付け

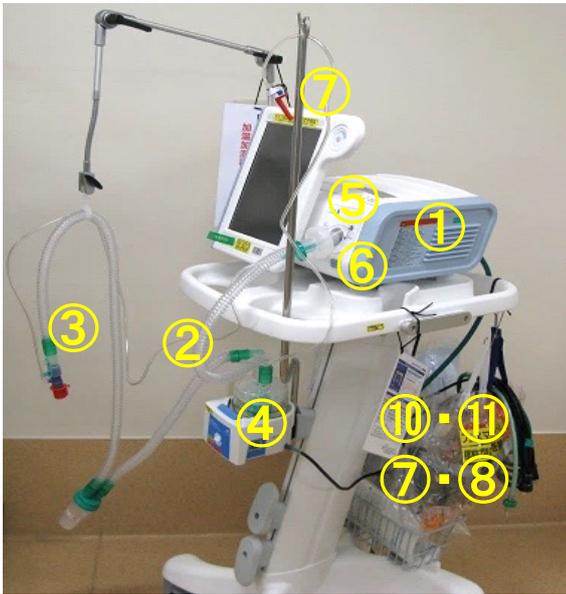
- ① 動作中に電源スイッチを切ると、注意喚起として警報が鳴る。患者に接続されていない事を確認して『電源オフ』をタッチする。
※スタンバイ状態で電源スイッチを切ると、警報を鳴らさずに電源が切る事ができる。
- ② 本体の電源を切り、電源ケーブルと緑と黄色のガスホースを取り外す
- ③ 呼吸回路から、温度プローブとヒーターワイヤープローブを取り外す。
- ④ 呼吸回路、吸気・呼気フィルター、テストラングフィルターはディスポーザブル製品なので、外して感染ゴミとして廃棄する。
- ⑤ 本体及び電源ケーブル・配管ホースは病棟にて1次消毒を行う事。※感染症がある場合には、感染症マニュアルに従って消毒および清拭を行う。

・MR850 簡易マニュアルの裏に、返却時の確認物品を記載してありますので、そちらを参照してください。



返却時 確認物品

2. NPPV V60 の取扱い方法



1. 画面および各部名称

- ① 装置本体
- ② 呼吸回路(組立済み)
- ③ 呼気ポート(組立済み)
- ④ 加温加湿器(組立済み)
- ⑤ 吸気フィルター(組立済み)
- ⑥ 圧ライン+フィルター(組立済み)
- ⑦ アンビューバッグ(故障時専用)
- ⑧ 取扱い説明書(簡易含む)



[付属マスク]

- ⑩ 口鼻マスク(S・M・L)
- ⑪ フェイスマスク(M・L)



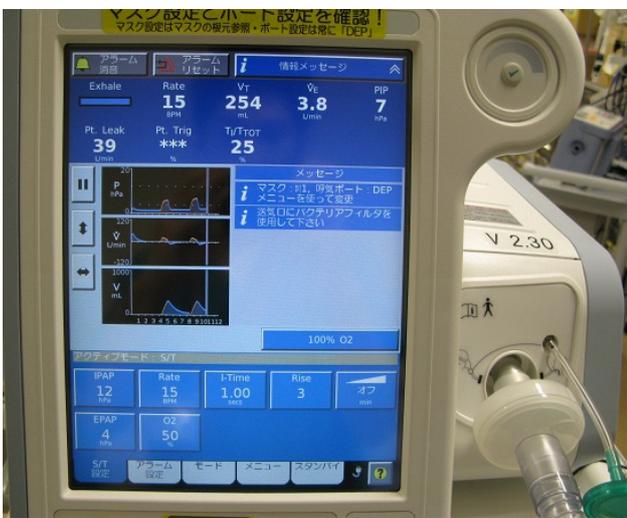
2. 立ち上げ、セッティング

本体背面にある電源プラグを無停電電源(緑コンセント)へ接続する。一般病棟で無停電が無い場合には非常電源(赤コンセント)へ接続する。緑色のガスホースを壁配管の酸素へしっかりと押し込み接続する。注射用水を加温加湿器の給水ラインへ接続する。



2-1. 立ち上げ

前面左下の電源ボタンのパイロットランプが緑色に点灯している事を確認し、ボタンを押し電源を入れる。



3. 起動方法

電源投入後、セルフチェックが正常終了すると左写真の画面が表示され自動的に換気が始まる。

2つメッセージが表示され、それぞれ機器を操作することで、メッセージが解除できます。

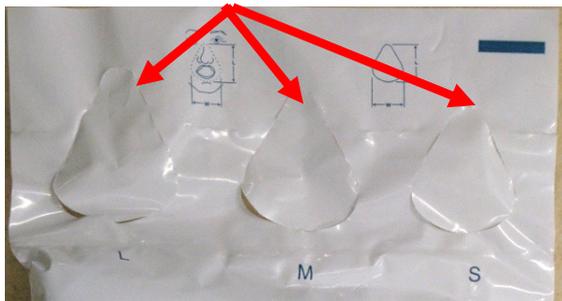
①「マスク設定、呼気ポート設定の確認」

次ページの換気条件設定を参照してください。

②「バクテリアフィルタの確認」

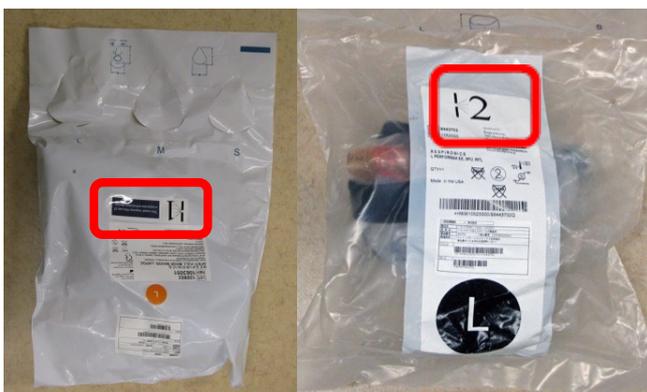
吸気フィルタが装着されているかの確認です。装着されていることを確認し、アラームリセットを押してください。

点線でくり抜く



3-1. マスクの選択

口鼻マスクとフェイスマスクの2種類から選択する。マスクが梱包されているビニール袋の上部にS・M・LまたはM・Lの記載があり、マチの部分点を点線で切り取るとマスクサイザーとして使用できるので、患者の顔に近づけてサイズの確認を行う。

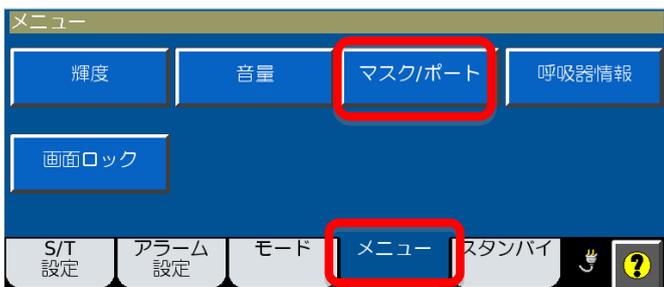


V60を使用する場合は、本体設定時にマスクの選択入力が必要になるため、梱包ビニール袋裏面の数字を覚えておく。(口鼻マスクは①、フェイスマスクは②となっている)

マスクの装着に関しては「4. NPPVマスクフィッティングの手順」の頁を参照



図は参照です。右記の条件とは違います。



4.画面の見方

5.換気モード

電源投入直後から以下の条件で換気が開始される。

モード:PCV, IPAP:12hPa, EPAP:hPa, Rate:15bpm, O₂:50%, I-Time:1.00secs, Rise:3, ランプ:オフ

メニューのタブを押し写真の画面を表示させる。メニューからマスク/ポートを選択する。

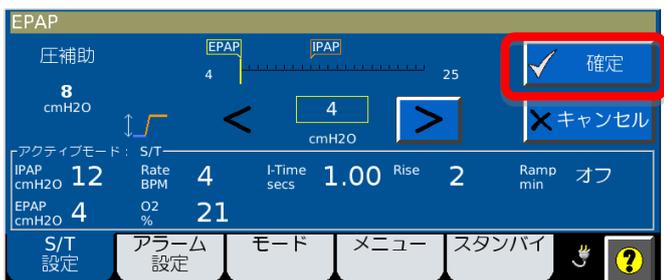
マスク選択画面になり、左右キーで数字が変更できるので、マスクの装着時に覚えておいた数字を入力する。口鼻マスクは①, フェイスマスクは②を選択し、確定ボタンを押す。

呼吸ポート入力画面に切り換るのでDEPになっていることを確認し確定を押す。

5-1.設定変更

上記の呼吸設定を変更する場合には、PCV設定(図はS/T設定)のタブを押し設定画面へ切り替える。(PCV設定のタブ名称はモードによって、○○○モードと表示が変更される。)

変更したい項目をタッチすると変更画面に切り換るので、画面上の左右キーをタッチするか、本体右上のジョグダイヤルを回す。入力した数値を有効にしたい場合には、画面上の確定キーをタッチするかジョグダイヤル真ん中の確定ボタンを押す。





モードを変更する場合には、モードのタブをタッチし選択できるモードを表示させる。(現在使用しているモードは青表示で作動中と表示されている。)

変更したいモードをタッチすると、設定項目が表示されるので変更する。○○○モードを有効と表示してあるキーにタッチすると、変更したモード及び設定値で換気が開始される。



5-2.アラーム設定

アラーム設定を変更する場合には、アラーム設定タブを押し、写真のアラーム設定画面に切り替えて変更を行う。

★V60にアプニアアラームはありません。



5-3.マスクの再調整

本体画面にモニタリング表示されているLeakを参考にマスクのフィッティングを再調整する。リーク量を極力40L/min以下になるよう圧着の強さを変更する。胃管などが入っている場合には、リーク量が多くなるが60L/minを上限に許容する。

6.加温加湿器の管理

PMH1000PR、およびPMH1000PLUSを使用。

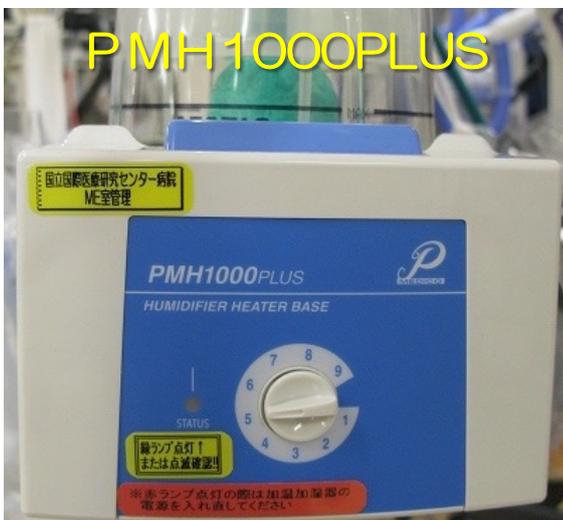
共通事項として、電源スイッチは機器側面にあり、ダイヤルの1～9で加湿を調整。



6-1. PMH1000PR

電源を入れると電源ランプが点灯する。

加湿ランプはヒーターが過熱している際に点灯し、ヒーターが設定温度に到達すると過熱は止まり消灯する。チカチカ点滅している場合は、過熱のON/OFFを繰り返しており故障ではありません。尚、空焚き防止機能はありませんので、注射用水の管理には注意してください。



6-2. PMH1000PLUS

電源を入れるとSTATUSランプが緑色で点滅します。PMH1000PRと異なり、常に点滅しています。この機種は空焚き防止機能があり、液面が低いと黄色で点滅します。この状態が続くと赤色で点滅し、再起動するまで加湿が停止するので注意してください。

7.回路の管理

ME室から貸出す際は、ダイヤルを4に設定してあります。加湿状況は、人工呼吸器のガス流量(Leak量)や部屋の環境温度などによって異なります。回路内の曇りや、回路内に若干の結露が発生していることを加湿の目安として下さい。過剰の結露は回路閉塞の危険性につながり、マスク内の水滴は患者の不快感や褥瘡にもつながります。回路やマスクの状態を見ながら、適宜加湿の調整をしてください。



8. 終了・片づけ

電源を切る時は、本体左下の電源ボタンをおす。液晶画面に呼吸器の停止ボタンが表示されるのでタッチすると電源が切れる。

回路ホルダー



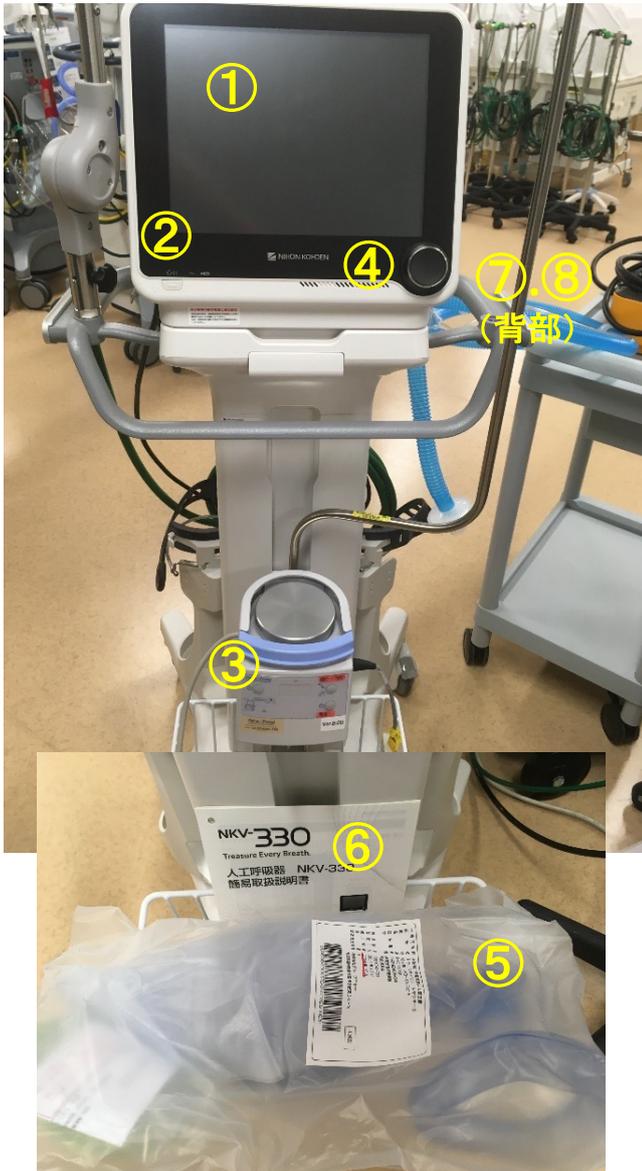
マスク・呼吸回路 (DEPポートを含む)・加温加湿器・吸気フィルター・圧ラインは全て Disposable 製品なので外して感染ゴミとして廃棄する。

本体及び電源ケーブル・配管ホースに血液や体液が付着している場合は、病棟にて1次消毒を行う。感染症がある場合には、感染症マニュアルに従って消毒および清拭を行う。

回路ディスポですが、ホルダーは捨てないでください！

※使用済マスクを、未使用マスクバッグの中に入れてください！

3. NPPV NKV-330 の取扱い方法



1. 各名称と添付物品

- ① モニター
- ② 電源ボタン
- ③ 加温加湿器
- ④ 選択決定ダイヤルノブ
- ⑤ アンビューバッグ(故障時専用)
- ⑥ 取扱い説明書(簡易含む)

[付属マスク]

- ⑦ 口鼻マスク(S・M・L)
- ⑧ ETCO2付マスク(S・M・L)

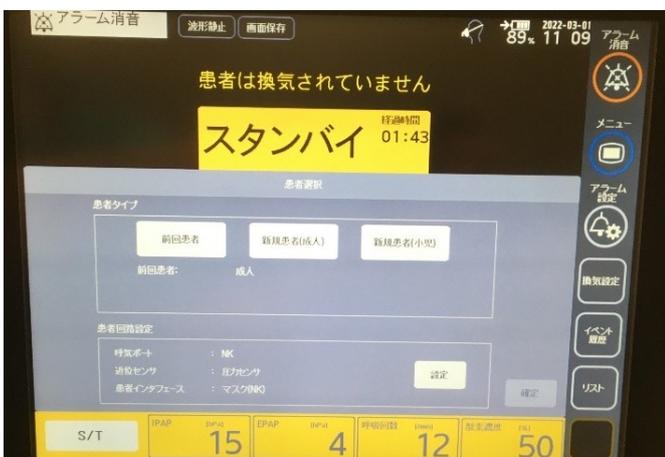
2. 準備

本体背面にある電源プラグを無停電電源(緑コンセント)へ接続する。一般病棟で無停電が無い場合には非常電源(赤コンセント)へ接続する。緑色のガスホースを壁配管の酸素へしっかりと押し込み接続する。注射用水を加温加湿器の給水ラインへ接続する。



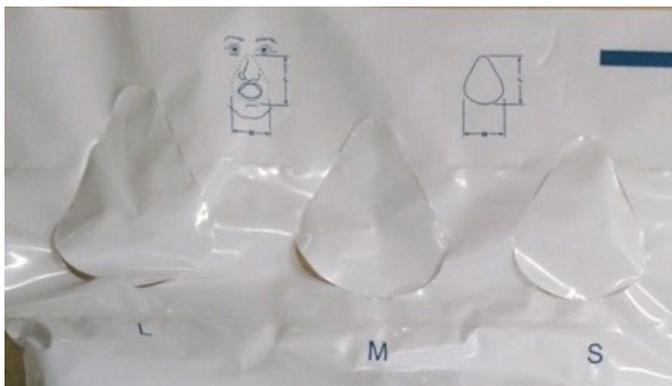


前面左下のパイロットランプが緑色に点灯している事を確認し、「ボタン」を押し電源を入れる。



電源投入後、セルフチェックが正常終了すると左写真の画面が表示される。

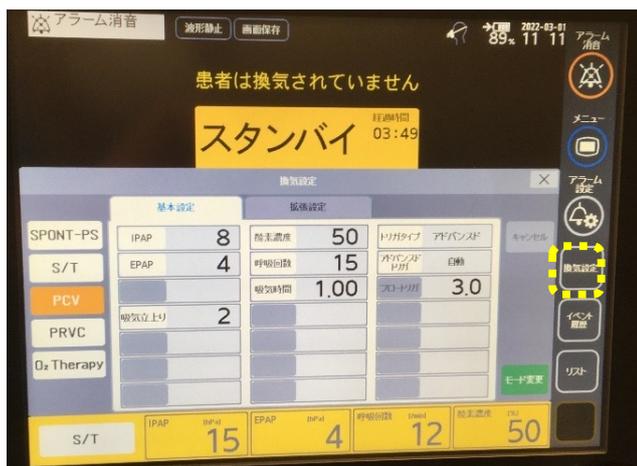
- ①患者タイプ: 前回患者、新規患者(成人、小児)を選択できる
- ②患者回路設定(マスク、回路、呼気ポート)を設定することができる。



3. マスクの選択

口鼻マスクとフェイスマスクの2種類から選択する。マスクが梱包されているビニール袋の上部にS・M・LまたはM・Lの記載があり、マチの部分を実線で切り取るとマスクサイズとして使用できるので、患者の顔に近づけてサイズの確認を行う。

マスクの装着に関しては「4. NPPVマスクフィッティングの手順」の頁を参照



4. 換気条件設定

モニタ右側の『換気設定』を押すと左記画面に変わり、モードを選択できる。

搭載モード: SPONT、S/T、PCV、PRVC、O₂Therapy

モードを選択後、各項目の設定を行う。



各選択および決定は本体右下のロータリーノブ (もしくは画面内のタッチパネル) により操作を行う。

操作方法: 変更したい項目をタッチすると変更画面に切替るので、画面上のキーをタッチするか、本体ロータリーノブを回す。入力した数値を有効にしたい場合には、画面上のキーをタッチするかダイヤルノブを押し込む事により、確定する。



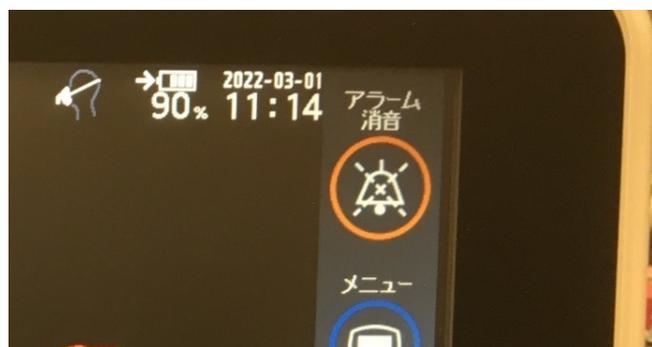
5. アラーム設定

アラーム設定はモニター右側の『アラーム設定』を押し、各項目を設定する。



5.1 アラーム表示

各アラームは優先度に応じて3段階(ランプは赤色点滅と黄色点滅、黄色点灯)で表現される。メッセージはモニター上部に表示される。



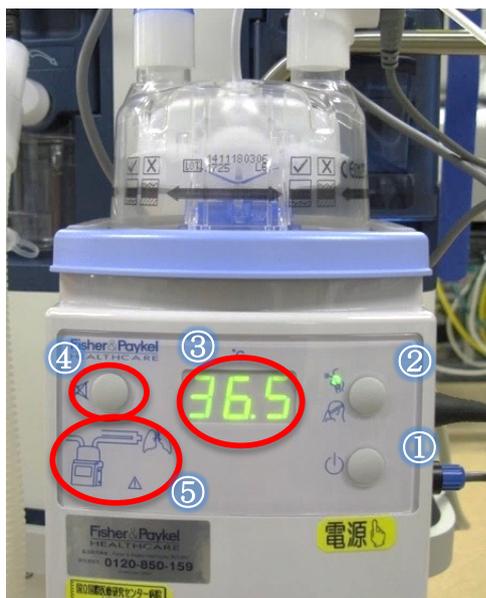
5.2 アラーム消音

モニター右上にある『アラーム消音』により、一時的に消音可能である。



6. マスクの再調整

本体画面にモニタリング表示されている患者リークを参考にマスクのフィットングを再調整する。リーク量を極力40L/min以下になるよう圧着の強さを変更する。胃管などが入っている場合には、リーク量が多くなるが60L/minを上限に許容する。



・加温加湿器の管理

MR850を使用

チャンバー出口と口元の二ヶ所で温度制御。

- ① 電源ボタン
- ② モードボタン(変更不可)
- ③ 温度表示
- ④ 消音ボタン
- ⑤ アラームインジケータ

モードは侵襲モード、非侵襲モードの2種。
通常侵襲モードで使用。

・侵襲モードはチャンバー出口温度を37℃、
口元温度を40℃で制御する。

・非侵襲モードはチャンバー温度31℃、
口元温度を34℃で制御する。

・電源を入れると侵襲モードで立ち上がり、ラ
ンプが点灯していることを確認する。

・温度表示はチャンバー出口と口元温度、
温度の低いほうが表示される。

それぞれの温度を確認したい場合は、
④の消音ボタンを長押しする。

チャンバー出口、口元のインジケータ
が点灯し、それぞれの温度が表示される。



クイックガイドと共に、

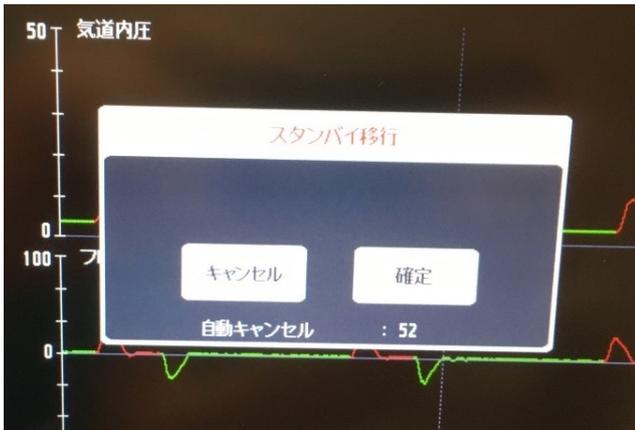
簡易マニュアルを付属してあるので、

アラームのインジケータなどはそちらを
参照してください。



7. 終了・片づけ

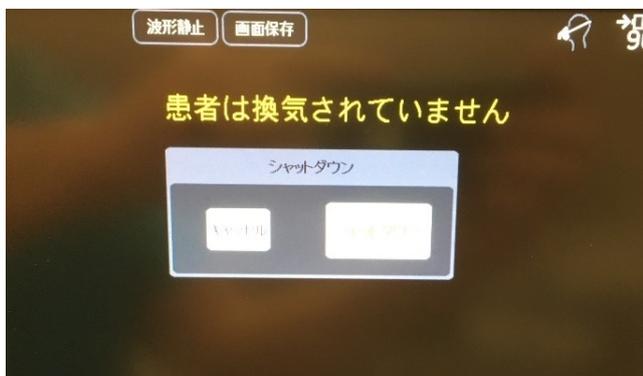
換気を終了する際には、モニター右下の『スタンバイ』を押し確定させ、スタンバイモードに移行する。



その後、本体左下の「電源ボタン」を押すと、シャットダウンダイアログが表示されるので、シャットダウンを選択すると電源が切れる。

マスク・呼吸回路 (DEPポートを含む)・加温加湿チャンバー・吸気フィルター・圧ラインは全てディスポーザブル製品なので外して感染ゴミとして廃棄する。

本体及び電源ケーブル・配管ホースに血液や体液が付着している場合は、病棟にて1次消毒を行う。感染症がある場合には、感染症マニュアルに従って消毒および清拭を行う。



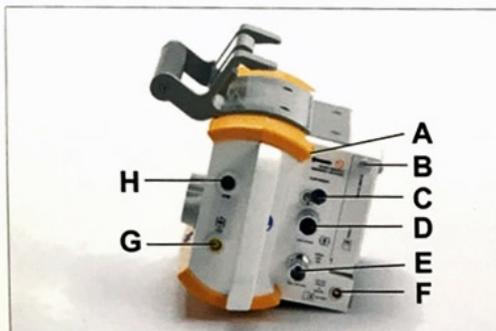
※使用済マスクを、未使用マスクバッグの中に入れてください!

4. 人工呼吸器 オキシログ 3000 プラス の取扱い方法



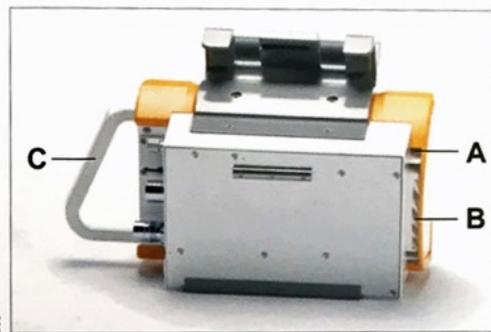
1.画面および各部名称:①ディスプレイ ②電源スイッチ ③アラームインジケータ、消音ボタン ④設定調整ノブ(一回換気量、呼吸回数、圧力制限アラーム、FiO2) ⑤決定ロータリーノブ

右側面



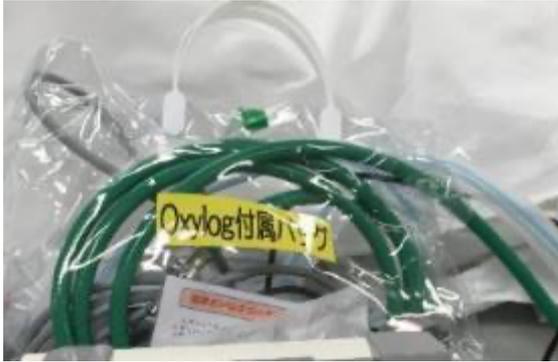
- A 非常時空気取り入れ口
- B バッテリーコンパートメントカバーを固定するノブ
- C フロー測定回路のコネクター
- D 呼吸回路のガスアウトレット
- E O₂供給用コネクター
- F 電源用コネクター
- G CO₂センサー用コネクター
- H データ通信ケーブル用コネクター

背面図



- A 非常時空気取り入れ口
- B フィルターカートリッジ付きフレッシュガス取り入れ口
- C 保護金具

◎適応と禁忌：1 回換気量 50ml 以上の患者対象。MRI、高気圧酸素療法は使用禁止。

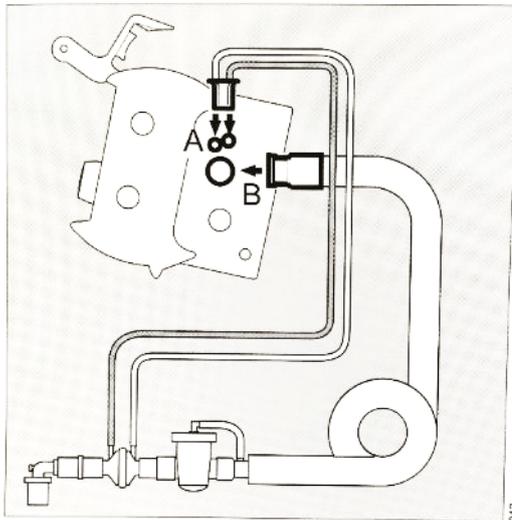


2.立ち上げ、セッティング

電源ケーブルを緑の無停電コンセントへ接続します。設備がない場合には、赤の非常電源コンセントへ接続します。酸素ポンベを使用する場合には、付属バッグの中にあるポンベ用減圧弁を使用します。



成人用ディスポ回路システムの接続



- 1 フロー測定回路(A)をOxylog 3000 plusに接続します。正しい配列は、コネクタのノッチで示され、このノッチを呼吸回路の反対側に向ける必要があります。これ以外の場合、正しくセットされず、測定値に誤りが生じます。
- 2 呼吸回路(B)をOxylog 3000 plusのガスアウトレットに接続します。

2-1. 回路

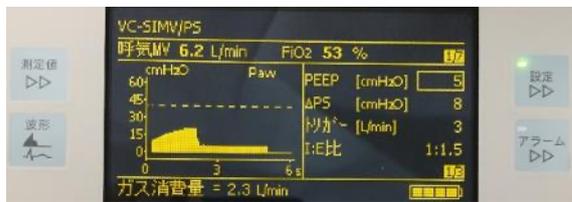
回路はディスポーザブルの呼気弁付きの1本回路となっています。本体との接続は、ME室で取り付けられた状態で貸し出ししています。



3. 起動方法

呼吸器本体の電源ボタン横のパイロットランプが点灯している事を確認し、電源ボタンを押します。

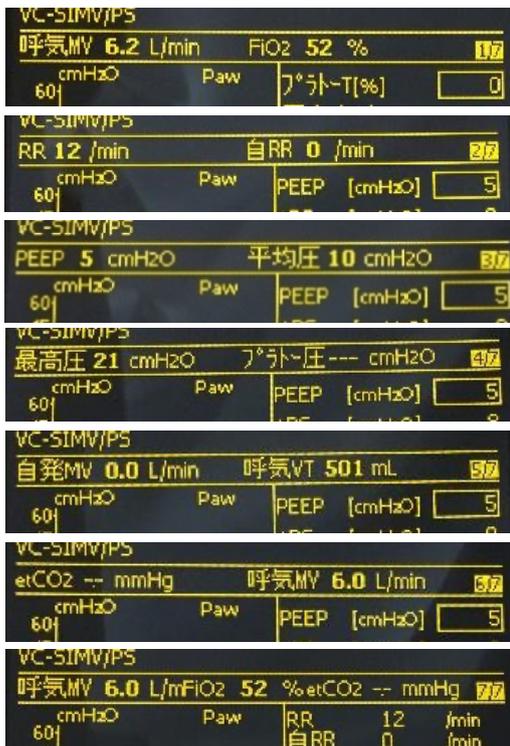
電源が立ち上がるとすぐに呼吸が開始されますので、必要に応じてテスト肺を接続して下さい。



4. 画面の見方

画面左側に波形、右側に設定値、測定値は上部、下部にはバッテリーの状態とガス消費量が表示されます。

両脇にあるボタンにより、測定値、波形、設定値、アラーム設定の表示を切り替える事ができます。画面はタッチパネル式ではありません、破損しないよう注意して下さい。



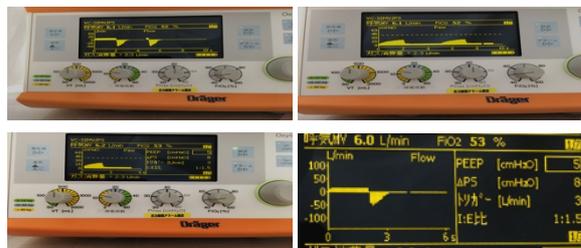
4-1. 測定値

測定値ボタンを押すと、表示が切り替わりながら数値を確認できます。画面右側に切り替わりのページ数(全 7 ページ)が表示されます。



4-2.波形

波形ボタンを押すと、表示レイアウトが4パターンで切り替わります。

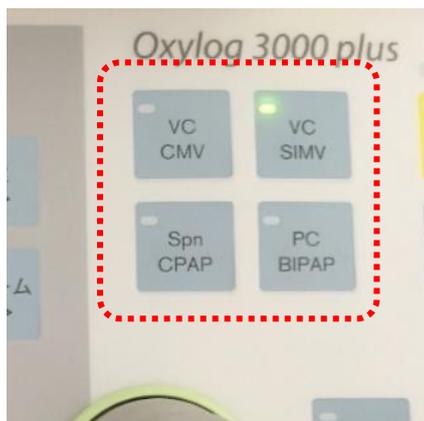


4-3.設定

目的の換気モードに応じた補足的な換気パラメータを設定できます。ボタンを押すごとに表示が切り替わります。

設定可能なパラメータは以下の通りです。

- PEEP
- トリガー
- I:E 比
- Δ PS
- P_{insp}
- アプニア R/VT/T
- 圧立上がり
- プラトー
- HME 補正
- 回路タイプ



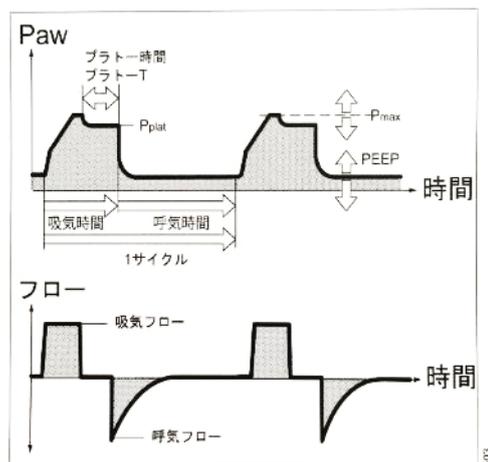
5.換気モード(各設定項目)

オキシログ 3000 プラスでは、以下のモードを使用できます。

- VC-CMV/VC-AC
- VC-SIMV
- Spn-CPAP
- PC-BIPAP

VC-CMV、VC-AC

従量式 - 強制換気



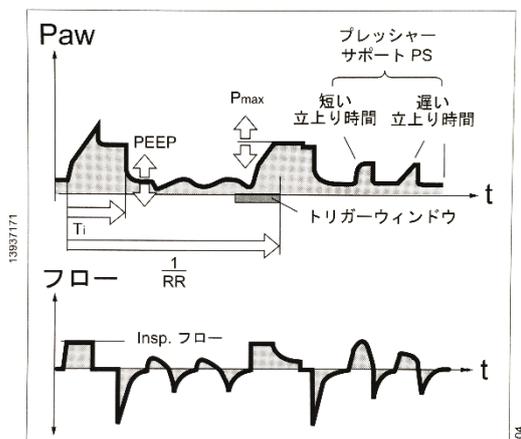
5-1. VC-CMV/VC-AC

定量の強制的な換気(従量式換気)。

一回換気量/VT および呼吸回数/RRを設定します。

VC-SIMV、VC-SIMV/PS

従量式 - 同期式間欠的強制換気換気コントロール



5-2. VC-SIMV

定量の強制的な換気(従量式換気)。

一回換気量/VT および呼吸回数/RRを設定します。また、強制換気の中に自発呼吸が可能となります。自発呼吸は、プレッシャーサポート/PSを設定することにより補助されます。

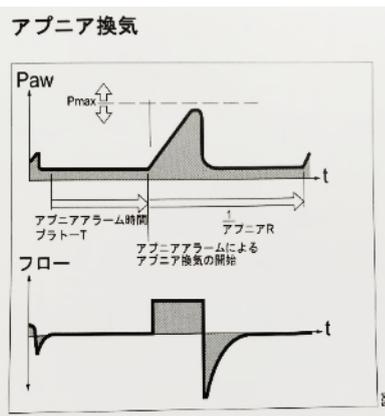
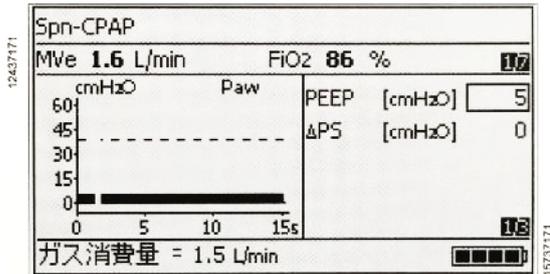
SpnCPAP、SpnCPAP/PS

自発的持続気道陽圧

画面下のコントロールで換気パターンを設定して下さい。

- 最大気道内圧 P_{max}
- O_2 濃度 FiO_2 。

次の項目は画面上で設定できます。



5-3. Spn-CPAP

自発呼吸を行うことができます。PEEP と Δ PS を設定することにより、呼吸を補助することができます。

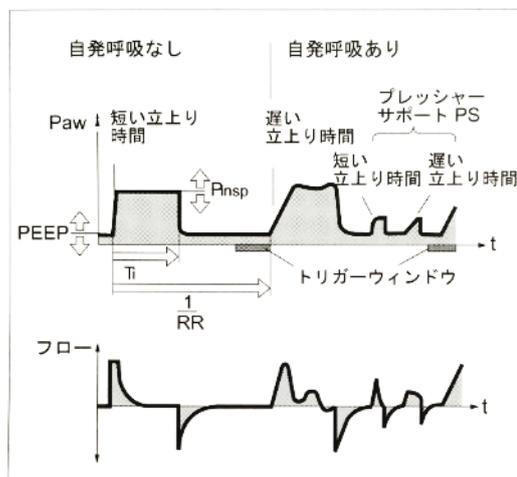
5-3-1.アプニア換気

自発呼吸が消失すると、アラームが鳴るとともに、自動的に換気 (VC-CMV) が行われます。

アプニア R、アプニア VT で設定します。アプニア換気中は、I:E 比が 1:1.5、プラトー 0 が固定となります。

PC-BIPAP、PC-BIPAP/PS

従圧式 - 二相性陽圧換気プレッシャー



5-4. PC-BIPAP

呼吸サイクル全体で自発呼吸とプレッシャーサポートによる呼吸ができる従圧式換気。

吸気圧、吸気時間 T_i 、PEEP、呼吸回数 RR を設定します。



6. アラーム設定

アラームリミットおよびアラームパラメータの設定ができます。

設定可能なパラメータは以下の通りです。

- MVe 上限/下限
- RRsp 上限
- 自動設定



7. 回路の管理

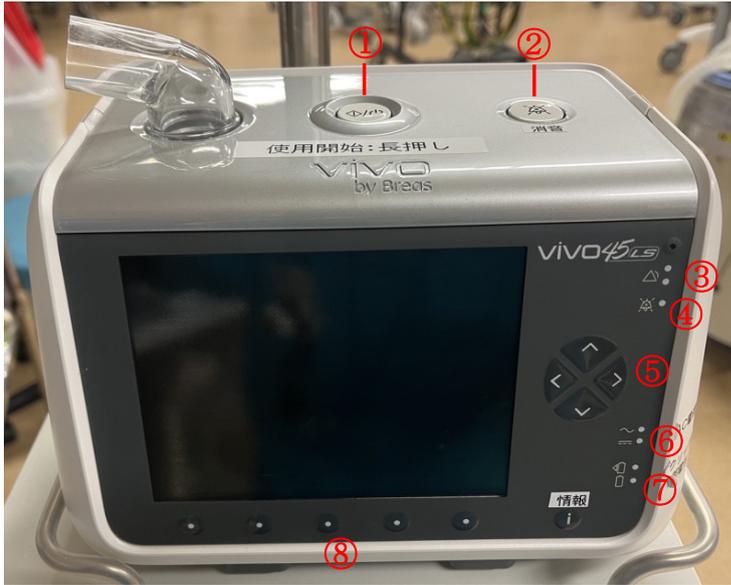
オキシログの回路は、吸呼気共用の1本タイプとなります。呼気ポートを塞がないよう注意してください。

8. 使用終了後・片付け

①呼吸回路、吸気フィルター、テストラングフィルターはディスプレイ製品なので、外して感染ゴミとして廃棄する。

②本体及び電源ケーブル・配管ホースは病棟にて1次消毒を行う事。※感染症がある場合には、感染症マニュアルに従って消毒および清拭を行う。

5.人工呼吸器 Vivo45LSの取扱い方法



1.画面および各部名称

- ①治療開始/停止ボタン
- ②アラーム消音ボタン
- ③アラームLED
- ④アラーム音休止LED
- ⑤項目選択ボタン(上下)
設定変更ボタン(左右)
- ⑥電源LED
- ⑦バッテリーLED
- ⑧ファンクションボタン

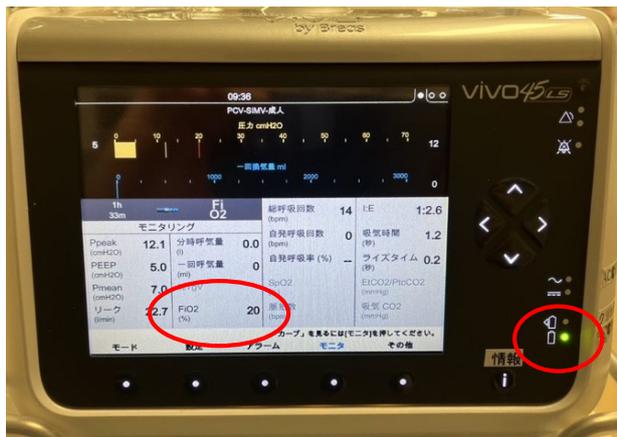
※タッチパネルではありません



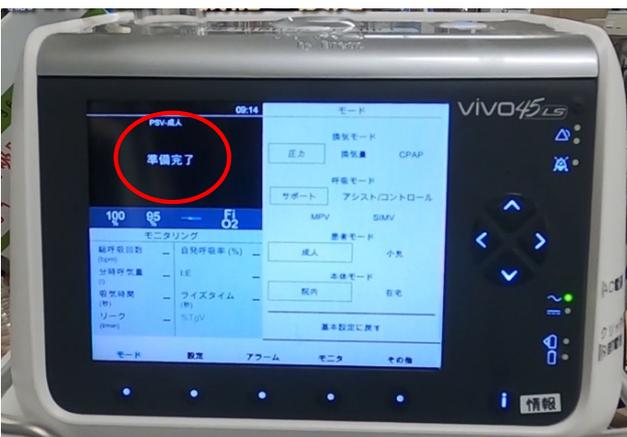
2.立ち上げ、セッティング

電源ケーブルを無停電コンセント(緑)へ接続します。設備が無い場合には、非常電源コンセント(赤)へ接続し、電源LEDが点灯していることを確認します。

酸素を使用する場合には、Vivo45LS貸出時に付いてきた酸素流量計を用います。緑の酸素チューブを本体背面の銀の酸素投与ポート(左写真)と酸素流量計接続します。

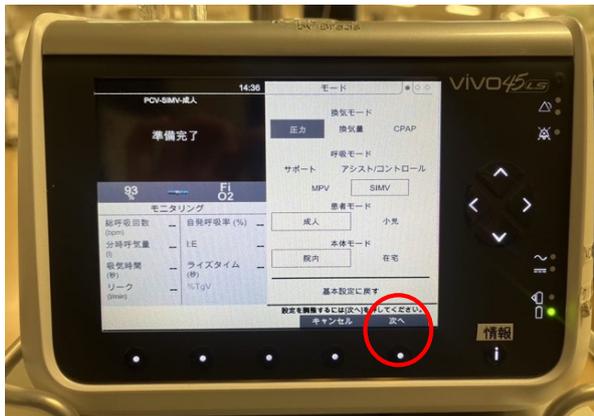


FIO₂がモニタリング画面に表示されるので、値を見ながら適宜酸素流量を変更します。



3.起動方法

コンセントへ接続する、もしくは治療開始/停止ボタンを押して、画面左上が「準備完了」となることを確認する。

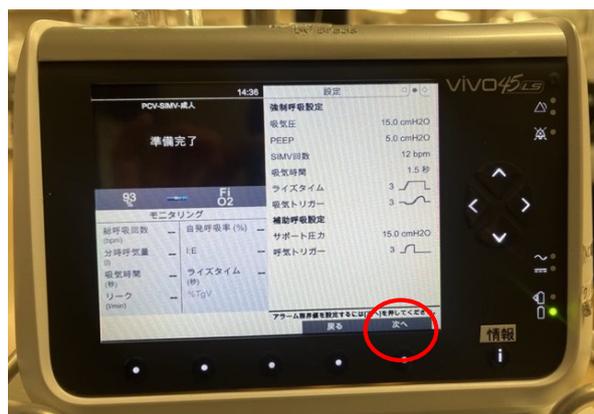


4.画面の見方

電源が立ち上がるとモード選択画面になります。

上下の項目選択ボタンで項目を反転させ、左右の設定変更ボタンで換気モードや呼吸モードを選択します。

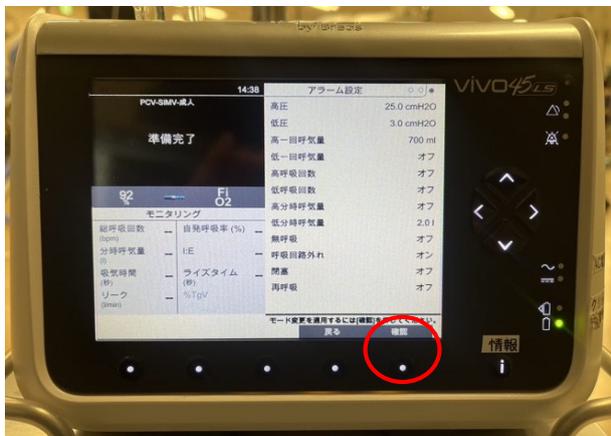
モードを選び終わったら、次へを押します。



次に、設定画面へと移ります。

モード設定と同様に、上下の項目選択ボタンで反転させ、左右の設定変更ボタンで数値を変更します。

設定が終わったら、次へを押します。

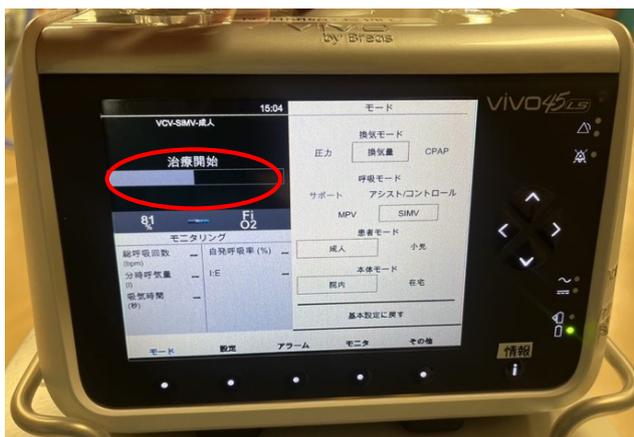


次にアラーム設定画面へと移ります。
上記と同様に設定値を変更できます。

高圧・低圧アラームはオフにすることが出来ません。

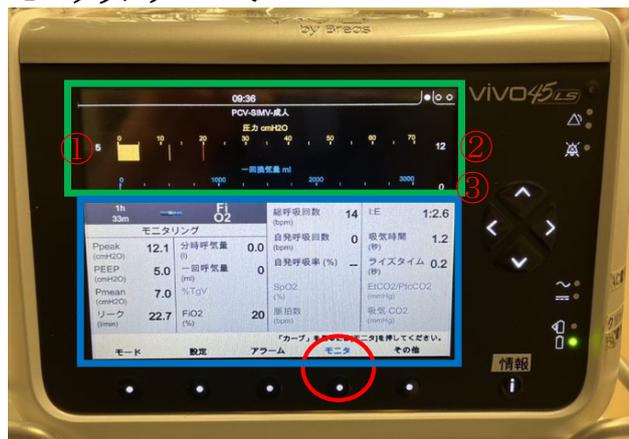
設定範囲 高圧:5.0~70.0cmH2O
低圧:1.0~50.0cmH2O

確認を押すと、設定が一通り完了します。



本体上部の治療開始/停止ボタンを長押しし、治療開始の進捗バーがいっぱいになったらボタンを離し、換気開始です。

モニタリングページ

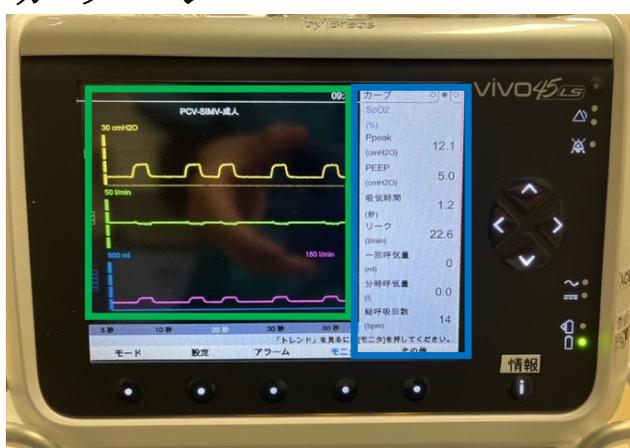


モニタページを開くと治療データをリアルタイムで表示することができ、モニタボタンを押すたびに下記のように表示させる項目を変更することができる。

・モニタリングページ

上部には圧力と換気量をリアルタイムで示すバーグラフ、下部には実測値が表示される。バーグラフは吸気圧や換気量の変化を示しており、吸気時にバーが右へ移動し、呼気時にもとに戻ります。PEEPが設定されていると0までは戻りません。また、圧力バーの左に①PEEP値、右に②最高圧、一回換気量バーの右には③一回呼気量が表示されています。

カーブページ



・カーブページ

左には、圧力・フロー・換気量・リーク波形が表示され、右には実測値が表示される。上下の項目選択ボタンで波形や時間を選択し、左右の設定変更ボタンで軸や表示期間の値を変更することができます。

トレンドページ



・トレンドページ

左には、圧力・フロー・換気量・リークのトレンド波形が表示され、右には実測値が表示される。上下の項目選択ボタンで波形や時間を選択し、左右の設定変更ボタンで軸や表示期間の値を変更することができる。

主なモニタリング項目

- Ppeak:最高圧力
- PEEP:呼気終末陽圧
- Pmean:平均圧力
- リーク:合計リーク
- 一回呼気量:呼吸毎に吐き出した呼気量
- 分時呼気量:一回呼気量×総呼吸回数
- 総呼吸回数:自発呼吸と呼吸器呼吸の合計
- FIO2:呼吸器内部で測定された吸気酸素濃度

5.換気モード

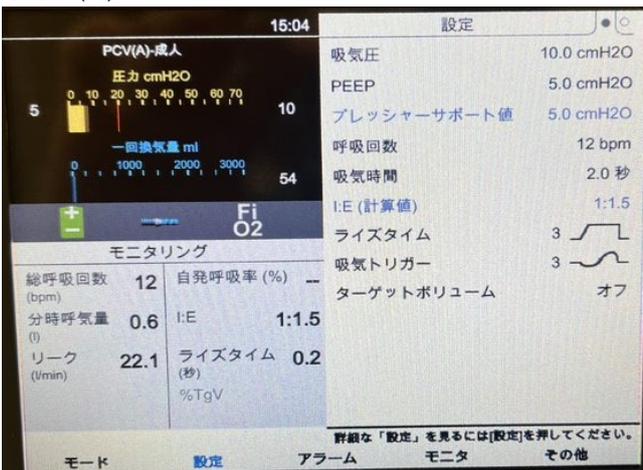
Vivo45LSでは、換気モードと呼吸モードを組み合わせで使用します。

PSV



【PSV】換気:圧力 呼吸:サポート
 吸気トリガーで吸気を感知し、呼気トリガーで呼気を開始します。患者の自発呼吸が無い時は設定したバックアップ換気が入ります。
 ターゲットボリュームをオンにすると、設定ターゲットボリュームを供給できるよう、圧力を設定した最低圧と最高圧の間で自動的に調整します。

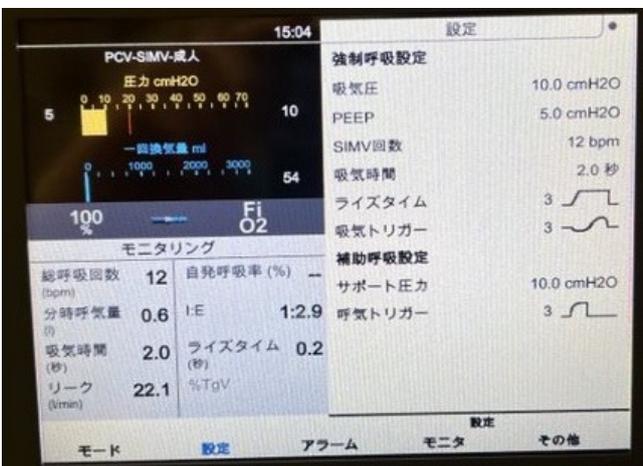
PCV(A)



【PCV(A)】換気:圧力 呼吸:アシスト /コントロール

設定した吸気圧、呼吸回数、吸気時間、ライズタイムによって換気され、患者の自発呼吸を感知した時は、設定した吸気圧、吸気時間、ライズタイムによって換気されます。
 PSVと同様にターゲットボリュームを入れることができます。

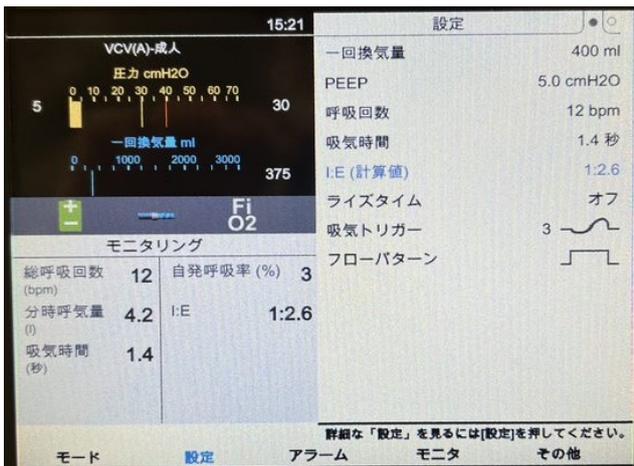
PCV-SIMV



【PCV-SIMV】換気:圧力 呼吸:SIMV
 自発呼吸が行われていない場合は、設定した吸気圧、SIMV回数、吸気時間、ライズタイムで換気が行われます。
 強制換気と強制換気の間で次のSIMVサイクルが始まるまでの間は自発呼吸をトリガーでき、サポート圧力・呼気トリガーによって規定されます。

【PCV-MPV】換気:圧力 呼吸:MPV
 マウスピースインターフェースを使用している患者のPCV換気です。
 当院では基本的に使用しません。

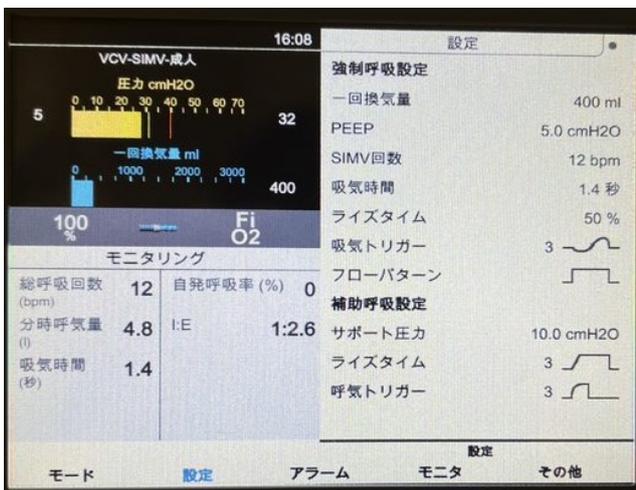
VCV(A)



【VCV(A)】換気:換気量 呼吸:アシスト /コントロール

設定した一回換気量、呼吸回数、吸気時間、ライズタイムによって換気され、患者の自発呼吸を感知した時は設定した一回換気量、吸気時間、ライズタイムによって換気されます。

VCV-SIMV



【VCV-SIMV】換気:換気量 呼吸:SIMV

自発呼吸が行われていない場合は、設定した呼吸回数、一回換気量、吸気時間、ライズタイムで換気が行われます。強制換気と強制換気の間で次のSIMVサイクルが始まるまでの間は自発呼吸をトリガーでき、サポート圧力・ライズタイム・呼気トリガーによって規定されます。

【VCV-MPV】換気:換気量 呼吸:MPV

マウスピースインターフェースを使用している患者のVCV換気です。当院では基本的に使用しません。

CPAP



【CPAP】換気:CPAP

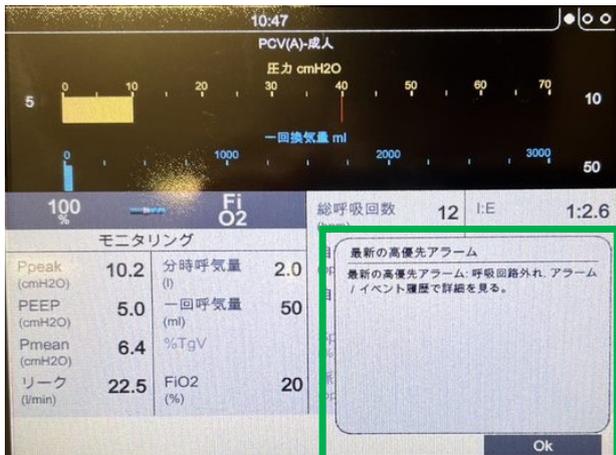
持続陽圧を常時供給。フローの自動調整を行い、設定PEEPを維持します。



6.アラーム設定

アラームが鳴った場合は、赤色で表示される高優先度のアラームと、黄色で表示される中優先度のアラームの2種類があり画面中央にメッセージが表示され、アラームLEDが点滅します。

アラーム消音ボタンを押すと、60秒間の消音ができますが、事前にアラーム音消音ボタンを押してアラームの発生を予防することは出来ません。



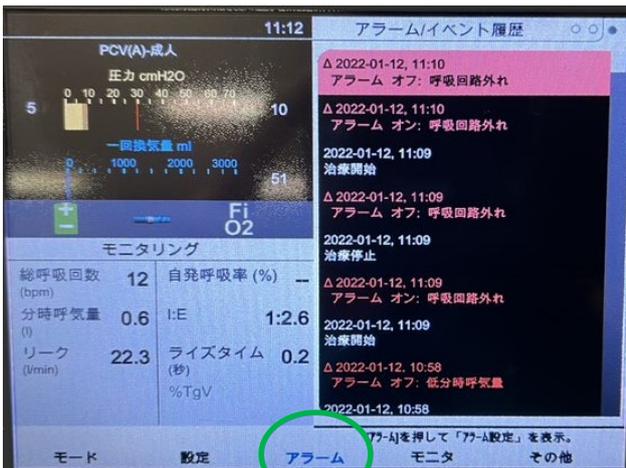
アラームの原因が解除された場合は、右下にメッセージが残ります。

アラーム設定は、アラームボタンを押して設定できます。

- ・高圧 (オフにはできません)
- ・低圧 (オフにはできません)
- ・高一回呼気量
- ・低一回呼気量
- ・高呼吸回数
- ・低呼吸回数
- ・高分時呼気量
- ・低分時呼気量
- ・無呼吸
- ・呼吸回路外れ
- ・閉塞
- ・再呼吸



ファンクションボタンを再度押すと、アラーム履歴を見ることができます。



7.回路の管理(人工鼻)



テストラング

カテーテルマウント

人工鼻

1日1回交換
予備が無くなったら、
ME室まで連絡して下さい。

呼気ポート

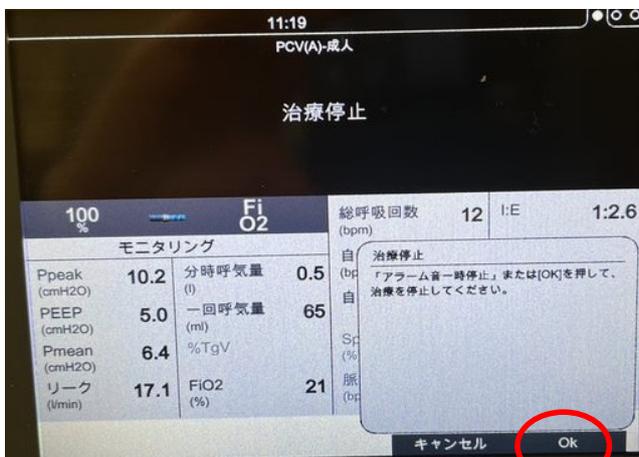
布団等で覆わないよう
にして下さい。

回路

吸気フィルター

Vivo45LS本体

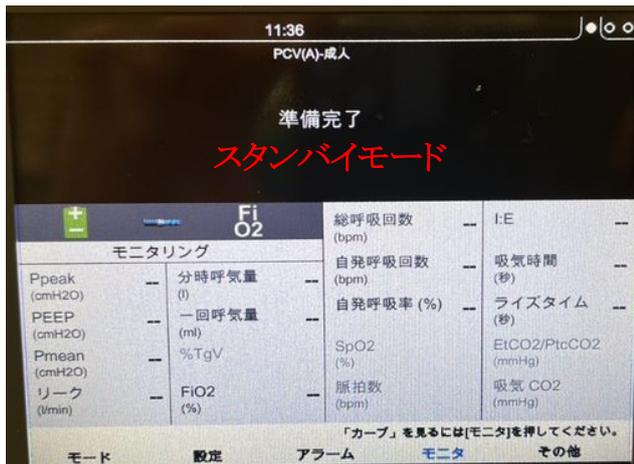
バッテリー駆動
内部:2.5時間
外部:6.5時間
合計:9時間



8.使用終了、片付け

換気を停止する際は、本体上部の治療停止ボタンをバーが溜まるまで長押しします。

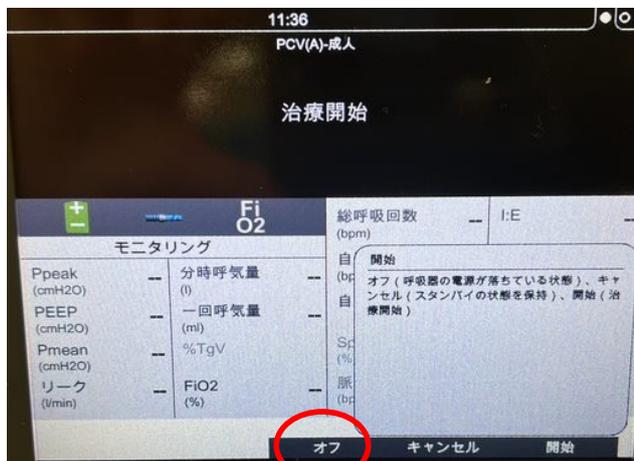
その後、治療停止メッセージが出てきますので、OKボタンもしくはアラーム消音ボタンを押すと換気が停止し、スタンバイモードになります。



スタンバイモードで、治療開始/停止ボタンを押すとポップアップが表示され、オフを選択するとスリープモード(画面オフ)となります。

スリープモードでコンセントを抜くと、オフモード(呼吸器の電源を完全に切った状態)になります。

※Vivo45LSには、電源ボタンがありません。



スリープモードへ

使用後は、本体以外は全てディスプレイ製品ですので感染ゴミとして破棄して下さい。本体及び電源ケーブルに血液や体液が付着している場合は病棟にて一次消毒を、感染症がある場合には感染症マニュアルに従って消毒及び清拭を行い、直接ME室へ返却して下さい。

6. 陽・陰圧式人工呼吸器 RTX の取扱い方法

< RTX の取り扱い方法 >

本体



【各部名称】

- ① 本体
- ② 操作・設定用パネル
- ③ ディスプレイ
- ④ センサー類接続部
- ⑤ ワイドボアチューブ接続部
- ⑥ 電源スイッチ

付属品



【備品名称】

- ⑦ ワイドボアチューブ
- ⑧ キュイラスセンサーチューブ
- ⑨ キュイラス



※感染対策が必要な患者はキュイラスの使い回し禁止です。

- 実施の可否については担当医師の相談、確認してください。
- 気胸や肋骨骨折、胸骨切開後などの実施は禁忌となります。

1. 準備

- 実施前には必ず吸引してください。

【本体側】



1. 本体とキュイラスヘワイドボアチューブ（緑矢印）、
キュイラスセンサチューブ（青矢印）が接続されている
ことを確認する。

※青色のセンサチューブはどちらの先端を接続しても使
用できます。

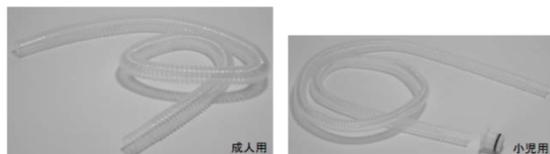


【キュイラス側】



ワイドボアチューブ（成人用）

全長 1,828mm、内径 32mm。本体とキュイラスを接続します（下図左）。



※小児で使用する場合は、貸出時に別途小児用バ
ックを持って行って下さい。

小児用ワイドボアチューブを使用する際は小児用
アダプタで接続します。

ワイドボアチューブ（小児用）

全長 1,828mm、内径 20mm。本体と小児用のキュイラスを小児用アダプタによって
接続します（上図右）。



2. 患者さんをかかえ上げ、患者さんの下にキュイラスストラップを挿入してください。

排痰を実施する部位はレントゲン、聴診など評価のうえ肺野を決定し、安静度範囲内で対象となる部分が前面となるようにします。

※ストラップは直接肌に触れるようには使用しないでください。

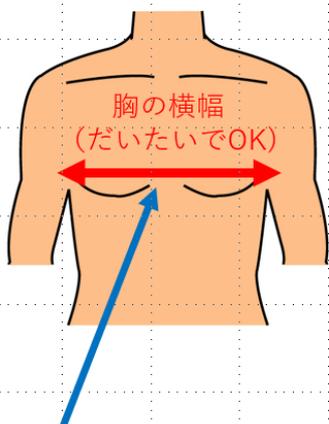
3. キュイラスを広げ、患者さんの胸部と腹部に取り付けてください。キュイラスの両端からゆっくりと手を離し、キュイラスを患者さん側に押しつけてください。ストラップをキュイラスに回し、正面でしっかりと締めてください。

対象となる肺野がキュイラスに収まるようにします。



キュイラス サイズ対応表

サイズ	キュイラス幅 (cm)	体重 (kg)
1	11	1.8~3.5
2	15	3.5~5
3	17	5~7
4	20	7~15
5	25	15~20
6	27	20~35
7	30	35~50
8	32	50~75
9	38	75~90
10	44	90以上



胸の横幅を計測し、上記の「キュイラス幅 (黄色)」に近く、大きいサイズを選択。同じ数字や、迷ったときはさらにワンサイズ大きなものを (陰圧がかかるのでワンサイズアップしても大丈夫)

例) 胸の横幅 = 31cm → サイズ8 胸の横幅 = 27cm → サイズ7

2. 本体操作・実施

RTX 使用方法



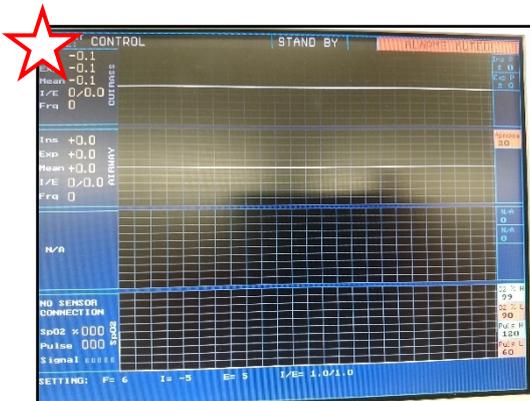
[基本操作]

- ・カーソル移動は↑↓で行ない、1回毎に決定

ACCEPTを押す。

[手順の段階]

- ・ A : アラーム設定 (オフにする) ③~⑤
- ・ B : 患者に装着したキュイラス中が陰圧になるようにする⑥~⑧
- ・ C : 去痰効果が得られる⑨~⑩

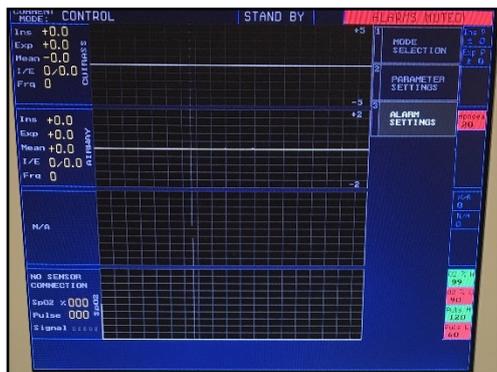


【実際の手順】

① **コンセント**を入れる

② 横の**電源**を入れる

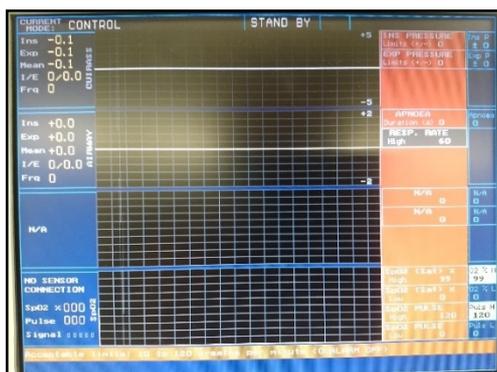
③ 左記の★画面が出たら **MENU**を押す

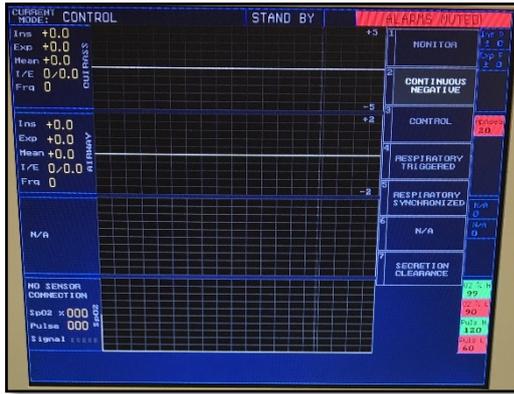


④ **ALARM SETTINGS** で決定を押す。

⑤ 矢印で移動させながら **すべて 0**にして、

終わったら決定を押す。

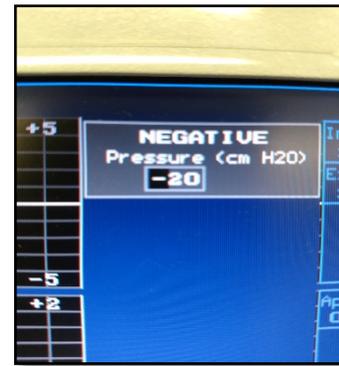




⑥★画面に戻り **MENU** を押して、**1**MODE SELECTION で決定を押す。

⑦1～7 の画面で **2**CONTINUOUS NEGATIVE を選択、決定を押す。

⑧その後 **START** を押して患者ベルトを締めなおす。**-20** の数値がモニタに出たら **STOP** を押す。



⑨**MENU** を押して **1**MODE SELECTION で決定、**7**SECRETION CLEARANCE で決定し、設定があっていることを確認し、**START** を押す。VIBRATION と COUGH が開始する。

※コスト表は「体外式陰圧人工呼吸器」でとってください。(160 点/日)

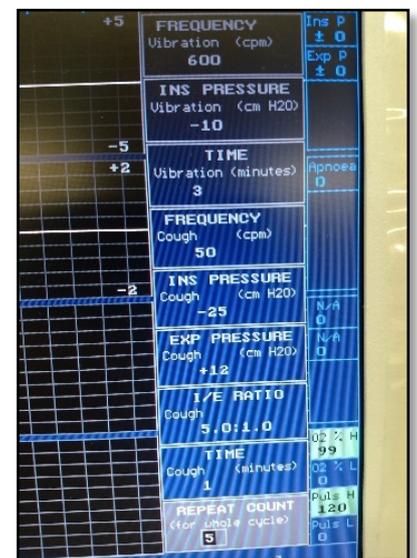
[設定例]

Frequency(Vib):600 INS.Pressure(Vib):-10 Time(Vib):3

Frequency(Cou):50 INS.Pressure(Cou):-25

EXP.Pressure(Cou):+12 I/E Ratio(Cou):5.0:1.0 Time(Cou):1

Repeat Count:5



● 実施後は必ず吸引してください。

3. RTX 貸出依頼方法

- ① 他の機器と同様に、院内ポータル内の「ME 機器システム WEB」から「ME 機器貸出依頼」をクリック
- ② 検索条件欄の「排痰補助装置 (RTX)」をクリック
- ③ 機器本体「陰圧式人工呼吸器 RTX」とキュイラス「キュイラス サイズ〇」をそれぞれ依頼。
※機器本体の在庫がなく部署移動をして使用する場合は、キュイラスのみを依頼。

汎用超音波画像診断装置(2)	写真		排痰補助装置(RTX) 陰圧式人工呼吸器 RTX
PICCカテーテルナビゲーション装置(1)			排痰補助装置(RTX) キュイラス サイズ1
輸液ポンプ(34)	No image	No image	排痰補助装置(RTX) キュイラス サイズ10
携帯型輸液ポンプ(0)	No image		排痰補助装置(RTX) キュイラス サイズ2
経管栄養ポンプ(6)	No image	No image	排痰補助装置(RTX) キュイラス サイズ3
シリンジポンプ(11)	No image	No image	排痰補助装置(RTX) キュイラス サイズ4
点滴台(2)	No image	No image	
ネブライザ(15)	No image	No image	
酸素流量計(50)	No image	No image	
配管用吸引器(19)	No image	No image	
機械式吸引器(4)	No image	No image	
空気圧マッサージ器(6)	No image	No image	
② 人工呼吸器(17)	No image	No image	
② 排痰補助装置(RTX)(2)	No image	No image	
生体情報モニタ(1)	No image	No image	
パルスオキシメータ(2)	No image	No image	
呼気CO2モニタ(0)	No image	No image	
経皮PCO2/SpO2モニタ(0)	No image	No image	
保育器(6)	No image	No image	

- ④ ME 室へ機器本体とキュイラスを取りに行く。
※機器本体、キュイラスにそれぞれバーコードが貼ってあるので両方読み込む。

4. RTX の運用について（排痰モードの使用に限る） 第二版

■RTX 運用方法

1. 患者の胸の横幅を測定し、次ページの「キュイラスサイズ対応表」を参考にキュイラスサイズを決定する。
2. 看護師が他の ME 機器と同様に、機器本体とキュイラスの貸出依頼を行い ME 室へ取りに行く（装着品は機器本体とセットなので依頼不要）。ME 室に機器の在庫が無い場合は、他部署情報で借用している病棟を検索し、病棟間で直接やり取りをする。この際、機器の部署移動登録を必ず実施する。部署移動を実施せず、機器が行方不明になった場合は、病棟間で検索をする。※キュイラスは患者毎の運用なので機器と共に移動させず

にキューイラスだけ貸出依頼を行い ME 室へ取りに行くこと。

3. 使用終了後、本体とキューイラスを ME 室に直接返却する。返却後、ME 室にて機器の動作点検を実施する。

※機器本体とキューイラスの保管を ME 室で行い、他の機器と同じように機器管理システムを使用し貸出や部署移動を実施します。スケジュール管理は致しませんので、各病棟のご協力をお願い致します。

■使用終了の方法

- ・ 平日 8:30～17:00 の間に機器本体とキューイラスを ME 室へ直接返却する。その際、感染症の有無を伝える。
- ・ 付属品（ワイドボアチューブ、圧センサーチューブ、装着品）も機器と一緒に返却する。

■夜間休日の使用開始について

- ・ 平日日中と同様の手順で機器、キューイラスを借用し使用する。

■RTX の使用方法について

院内 HP のセンター病院診療関係 → マニュアル → 呼吸ケアサポートチーム → 呼吸療法管理マニュアルの 7.陰圧式人工呼吸器 RTX の取り扱い方法を参照して下さい。

■キューイラスの感染予防策について

キューイラス装着時には清潔なタオルを患者装着部に当て、キューイラスの感染予防に努めて下さい。使用後はルビスタを使用して、清拭を実施して下さい。

【改訂】平成 30 年 1 月 25 日 初版 リハビリ室・医療機器管理室 合同

令和 2 年 7 月 27 日 第二版 運用方法変更

7. 人工呼吸器 Trilogy 100 の取扱い方法



対象は気切患者を推奨します。

•吸呼気共通回路の為、死腔量を考慮。

1. 画面および各部名称

- ① ディスプレイ
- ② 電源スイッチ
- ③ アラームインジケータ、消音ボタン
- ④ 上・下ボタン
- ⑤ 左・右ボタン



酸素接続口

2. 立ち上げ、セッティング

電源ケーブルを緑の無停電コンセントへ接続します。設備がない場合には、赤の非常電源コンセントへ接続します。

酸素を使用する場合には、ME 室より酸素流量計を借用し、配管に接続しておきます。酸素用の緑チューブを本体背面の白いコネクタに接続します。



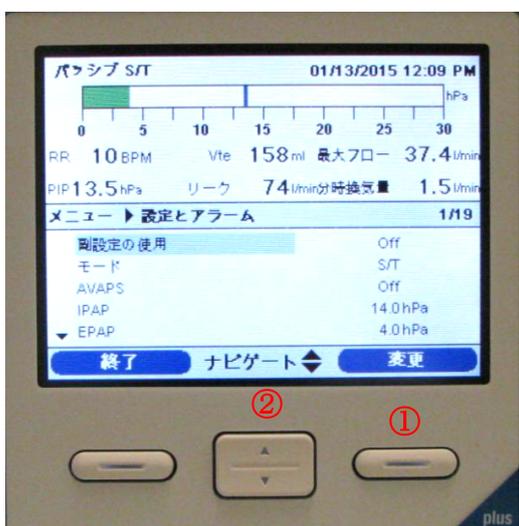
3. 起動方法

呼吸器本体の電源ボタン下のパイロットランプが点灯している事を確認し、電源ボタンを押します。

電源が立ち上がるとすぐに呼吸が開始されますので、必要に応じてテスト肺を接続して下さい。



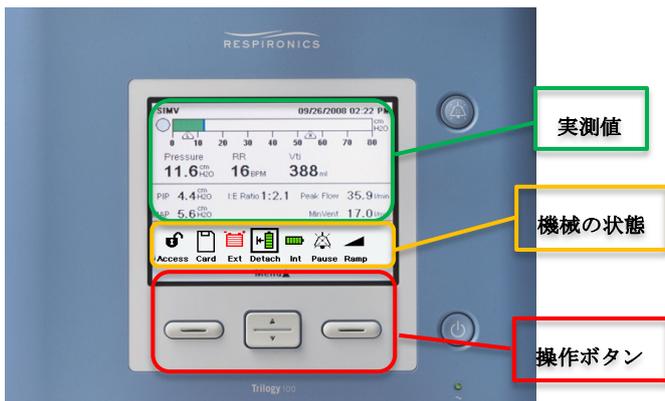
画面下部に「メニュー▲」の表示がありますので、上下ボタンの上を押します。※画面下部に「メニュー▲」の表示が無い場合には、キーパッドロック機能がONになっています。解除するためには、いずれかのボタンを押すと「解除するには右のキーを5秒間押し続けます」というウィンドウが開きますので、この状態で右ボタンを5秒以上押してください。「ピッ」という電子音とともに画面下に「メニュー▲」が現れます。



メニュー画面が開いたら、上下ボタンで項目を選択し、右ボタンの選択を押します。選んだ項目に対するメニュー画面に切り替わります。メニュー画面から「設定とアラーム」を選択します。①上下ボタンで項目にあるカーソルを上下に移動します。②変更したい項目にカーソルが重なったら、右ボタンで変更を押すとカーソルがメニュー画面右側の数値項目に移動します。



③上下ボタンでモードの切り替え、On/Offの切り替え、数値の増減が出来ます。④調整が終わったら、右ボタンのOKを押します。これで、設定が変更されました。他の項目についても変更したい場合には①から④を繰り返してください。全ての操作が終わったら、左ボタンの終了を押すと、メニュー画面に戻ります。



4. 画面の見方

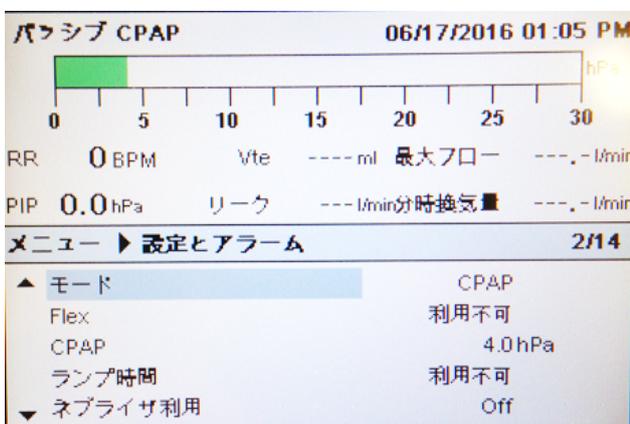
画面上部 3 分の 2 に、実測値が表示されます。実測値の下のアイコン表示は、左から操作ロック機能・SD カード・バッテリー・アラーム消音状態・ランプ機能の ON/OFF が表示されています。画面はタッチパネル式では無いので操作時に混乱しないように注意して下さい



- ① 自発呼吸
- ② バーグラフ
- ③ アラーム設定

Pressure : 吸気圧	I:E Ratio : IE 比
RR : 呼吸回数	Peak Flow : 吸気流速
Vti : 吸気一回換気量	MAP : 平均気道内圧
PIP : 吸気圧	MinVent : 分時換気量

実測値は、表示領域上半分にリアルタイムなバーグラフと実測値が表示されます。バーグラフ左わきの○は、自発呼吸のマークです。自発呼吸を感知すると○が表示されて、バーグラフが右へ移動します。○が表示されない状態で、バーグラフが移動している状態は患者の自発呼吸が無いという事になります。バーグラフは、吸気圧の変化を表示しており、吸気時にはバーが右へ移動し、呼気時にもとに戻ります。PEEP や EPAP が設定されていると、0 まで戻りません。バーグラフに三角に L と H で吸気圧アラームの下限値と上限値が表示されています。



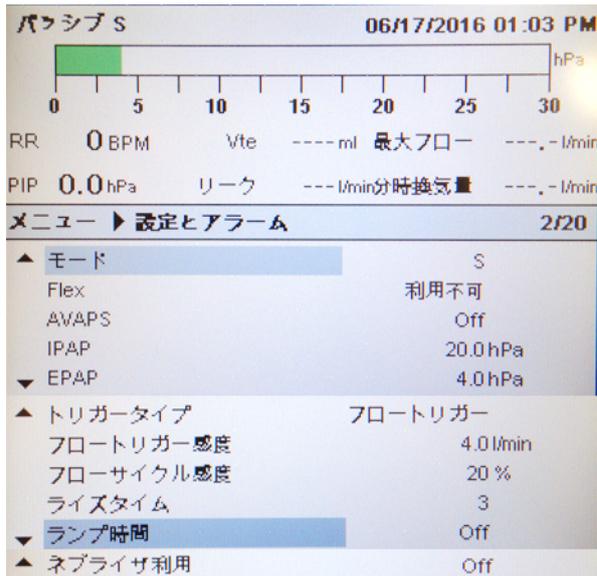
5. 換気モード(各設定項目)

【PC】

(ア) CPAP: 持続的気道陽圧

- ・CPAP
- ・ネブライザ利用

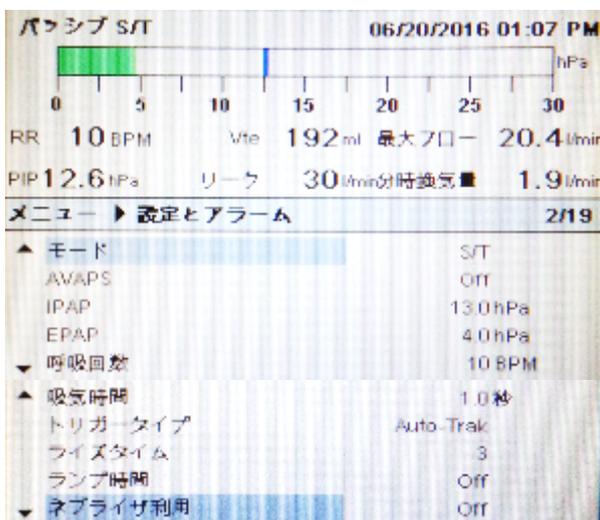
持続的な圧力を常時供給します。このモードで行われる呼吸は全て自発呼吸です。



(イ) S: 自発換気

- AVAPS
- IPAP
- EPAP
- トリガータイプ
- フロートリガー感度
- フローサイクル感度
- ライズタイム
- ランプ時間
- ネブライザ利用

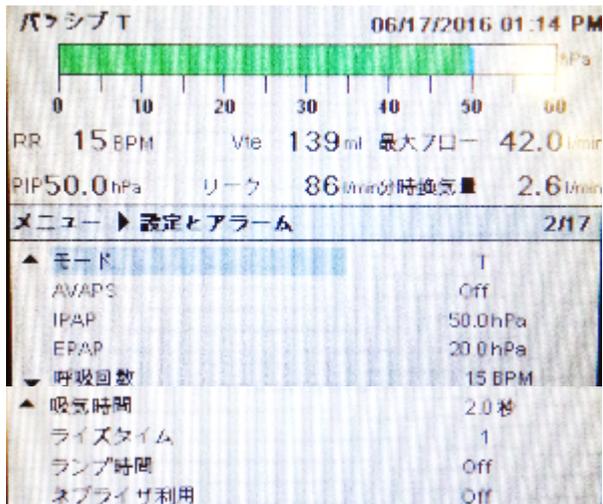
患者自発呼吸を感知しプレッシャーサポートを行います。吸気時には吸気時気道陽圧 (EPAP)、呼気時には呼気時気道陽圧 (IPAP) が供給されます。このモードで行われる呼吸は全て自発呼吸です。バックアップ換気はありません。



(ウ) S/T: 自発および Timed 換気

- AVAPS
- IPAP
- EPAP
- 呼吸回数
- 吸気時間
- トリガータイプ
- ライズタイム
- ランプ時間
- ネブライザ利用

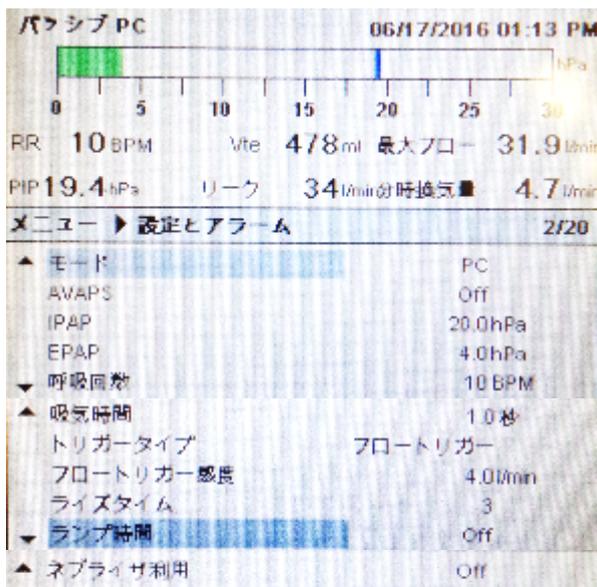
患者自発呼吸を感知しプレッシャーサポートを行います。設定された呼吸回数設定内に患者が自発的に呼吸を行わない場合に、圧規定での強制呼吸が行われます。



(エ) T: Timed 換気

- AVAPS
- IPAP
- EPAP
- 呼吸回数
- 吸気時間
- ライズタイム
- ランプ時間
- ネブライザ利用

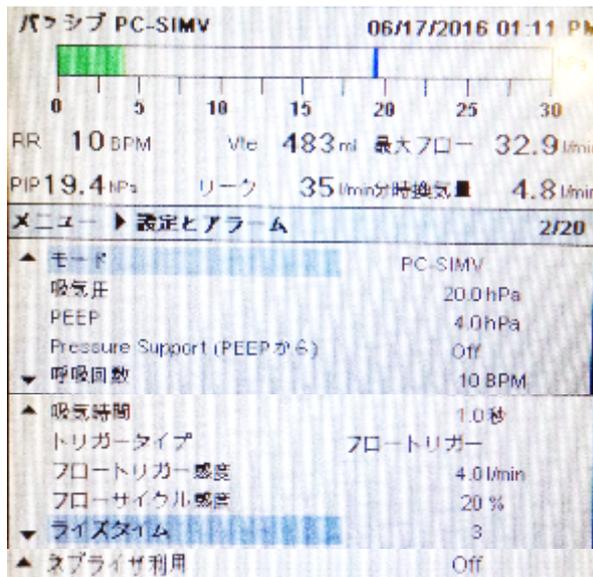
このモードでは圧規定の強制呼吸のみ行われます。患者の呼吸努力には応答しません。



(オ) PC: 圧規定換気

- AVAPS
- IPAP
- EPAP
- 呼吸回数
- 吸気時間
- トリガータイプ
- フロートリガー感度
- ライズタイム
- ランプ時間
- ネブライザ利用

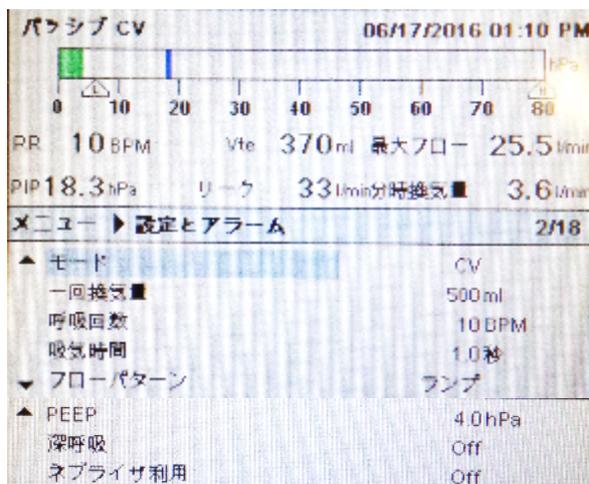
圧規定による呼吸サポートと強制呼吸が提供されます。S/T モードと類似しているが、全ての呼吸の吸気時間が固定されている点が異なります。



(カ) PC-SIMV: 従圧式同期式間欠強制換気

- ・吸気圧
- ・PEEP
- ・PS
- ・呼吸回数
- ・吸気時間
- ・トリガータイプ
- ・フロートリガー感度
- ・フローサイクル感度
- ・ライズタイム
- ・ネブライザ利用

時間枠(トリガーウィンドウ)を使用して自発呼吸、呼吸サポート、強制呼吸を提供します。自発呼吸が行われない場合、圧規定による強制呼吸が行われます。最後に提供された呼吸が強制呼吸の場合、次の時間枠の最初の呼吸努力に対しては自発呼吸となり、最後に提供された呼吸が呼吸サポートまたは自発呼吸の場合はプレッシャーサポートが提供されます。

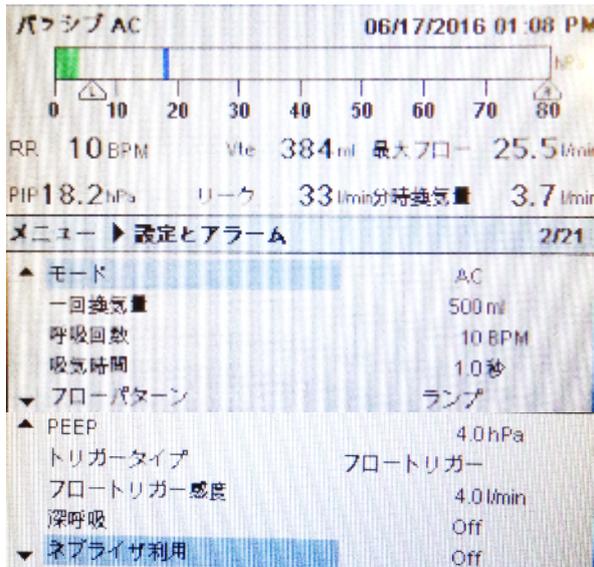


【VC】

(キ) CV: コントロール換気

- ・一回換気量
- ・呼吸回数
- ・吸気時間
- ・フローパターン
- ・PEEP
- ・深呼吸
- ・ネブライザ利用

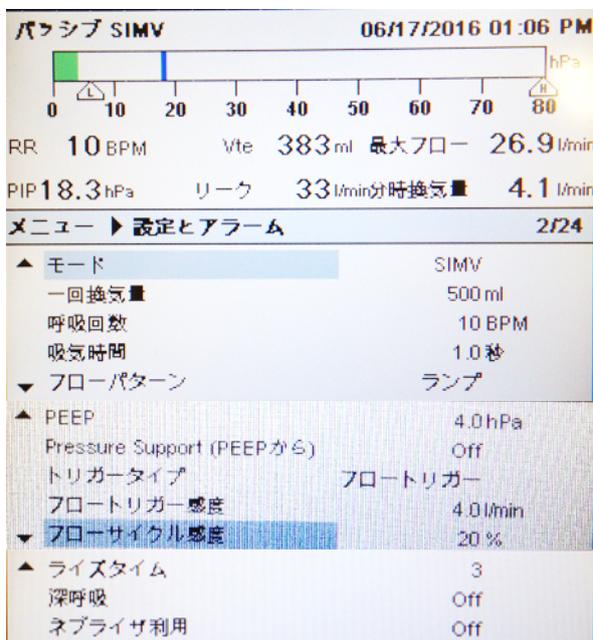
設定された呼吸回数が設定された吸気時間で提供されます。強制呼吸のみで、患者の吸気努力には応答しません。



(ク) AC:アシストコントロール換気

- 一回換気量
- 呼吸回数
- 吸気時間
- フローパターン
- PEEP
- トリガータイプ
- フロートリガー感度
- 深呼吸
- ネブライザ利用

呼吸補助および強制呼吸が提供されます。呼吸努力に対しては、設定された吸気時間内で呼吸補助が行われ、設定された呼吸回数内に自発呼吸がない場合強制呼吸が行われます。



(ケ) SIMV:同期式間欠強制換気

- 一回換気量
- 呼吸回数
- 吸気時間
- フローパターン
- PEEP
- プレッシャーサポート
- トリガータイプ
- フロートリガー感度
- フローサイクル感度
- ライズタイム
- 深呼吸
- ネブライザ利用

ボリュームコントロールとプレッシャーサポートの両方を行います。機械の呼吸感知動作はPC-SIMVと同様です。

【追加換気設定】

•Flex コンフォート機能

呼気相において圧力リリースを行うことにより患者の呼吸努力を補強します。

•ランプ

圧を減少させてから設定圧まで徐々に上昇させて、より快適に就寝できるようにします。

•ライズタイム

呼気圧設定から吸気圧設定に移行するまでの所要時間です。

レベル 1～6 で、6 が最も緩やかです。

•AVAPS

最小圧と最大圧の間で IPAP レベルを変えることにより、PS を調整し、設定値以上の一回換気量を維持することが出来ます。

•深呼吸

強制呼吸または呼吸サポートが 99 回行われた後、100 回目に深呼吸が一回実施されます。

※モードによっては使用できません。

【オプション設定】

オプションで設定できる項目には左記のものがあります。

特に、アラーム音量については、夜間の騒音予防やダブルチェックの際の確認などで頻繁に使用しますので、このメニューにあることを覚えておいてください。

操作時にキーパッドロックが On になっていて使いづらい場合には、Off に設定して下さい。



- メニューアクセス:OFF/限定/最大
- 詳細:ON/OFF
- 言語:21 か国語
- 圧力単位:cmH2O/hpa/mbar
- アラーム音量:大/小
- キーパッドロック:ON/OFF
- キーパッドバックライト:ON/OFF
- LCD 輝度:1～10
- スクリーンセ이버:OFF/呼吸/黒/減光
- 日付調整・時間調整



- 回路外れアラーム
- 無呼吸アラーム
- Vte 下限・上限アラーム
- 分時換気量下限・上限アラーム
- 吸気圧下限・上限アラーム
- 呼吸回数下限・上限アラーム

6. アラーム設定

アラーム設定は、設定とアラームメニューの中の後半部分にあります。設定項目には、左記のものがあります。

アラームが鳴った場合には、液晶画面下半分のメニューが表示されている部分にアラーム内容が表示され、消音ボタンが点灯し音が鳴ります。アラームの種類には、黄色で表示される中優先度と赤色で表示される高優先度の2種類があります。消音ボタンを押すと、2分間の消音が出来ます。アラームが鳴る前に押すことで、開放吸引をする場合などに、予防的に鳴らさないようにする事も出来ます。左ボタンにリセットと表示されますので、通常画面に戻りたい場合には、左ボタンを押してください。



7. 回路の管理

人工鼻仕様の回路では、人工鼻を病棟で一日一回交換してください。人工鼻の残りが少なくなったら ME 室(3030)までご連絡ください。回路は臨床工学技士が月に一度、交換しています。

トリロジー物品確認リスト		
	受入時確認	返却時確認
トリロジー機器本体 (S/N:)		
トリロジーバッグ(黒)		
酸素付加ポート(白:L型)		
架台		
加温加湿器 (S/N:)		
加湿器ホルダー		
人工鼻		
確認者 (確認年月日: 年 月 日)	ME:	
※取扱説明書は、ME機器システムWEBから参照可能です。		
人工鼻が必要な場合は、ME室3030まで連絡して下さい。		
返却時、リストをチェックした上でME室へ直接返却して下さい。		
転院や退院が決まった際は、必ずME室に連絡して下さい。		

8. 使用終了・片付け

「メニュー▲」が表示されている状態で、電源ボタンを押すと「電源を切りますか？」というウィンドウが表示されますので、右ボタンで「はい」を押してください。キーパッドロックが有効になっている場合には、前述の手順でロックを解除して下さい。誤って電源ボタンを押してしまった場合には、「いいえ」を押すと元に戻ります。

使用後は、本体以外の回路は全てディスプレイポータブル製品ですので感染ゴミとして破棄して下さい。

本体及び電源ケーブルに血液や体液が付着している場合は病棟にて一次消毒を、感染症がある場合には感染症マニュアルに従って消毒及び清拭を行ってください。付属されている「トリロジー物品確認リスト」の返却時確認欄にチェックを入れ、直接ME室へ返却して下さい。

9. 吸入気酸素濃度について

トリロジー100PLUSではガスブレンダーが未搭載のため、酸素流量計で投与する必要があり、リーク量や分時換気量によって酸素濃度は異なります。

およその FiO_2 は

- 5 L/min で 30%、
- 10 L/min で 40%、
- 15 L/min で 50% 程度

を目安にしてください。

- ・下記の表は、凡その換算表になります。

リーク+5	30	L/分
-------	----	-----

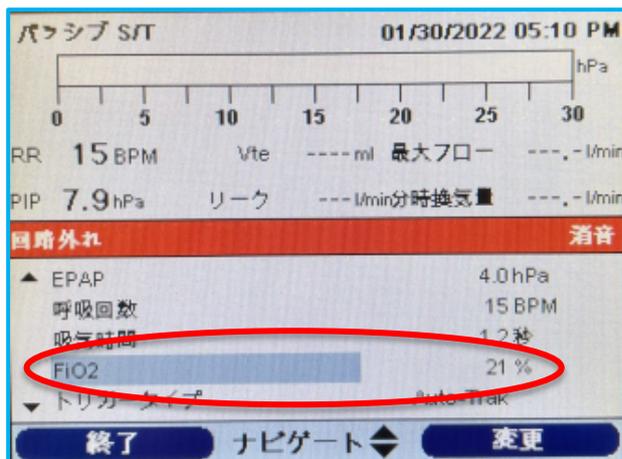
酸素流量 (L/分)	分時換気量 (L/分)						平均
	6	7	8	10	12	14	
3	27.6	27.4	27.2	26.9	26.6	26.4	27
4	29.8	29.5	29.3	28.9	28.5	28.2	29
5	32.0	31.7	31.4	30.9	30.4	30.0	31
6	34.2	33.8	33.5	32.9	32.3	31.8	33
8	38.6	38.1	37.6	36.8	36.0	35.4	37
10	42.9	42.4	41.8	40.8	39.8	39.0	41
12	47.3	46.6	45.9	44.7	43.6	42.5	45
15	53.9	53.0	52.2	50.6	49.2	47.9	51



10. 注意事項

トリロジー100plus において機器内部にあるポリエステル系ポリウレタン製防音用発泡体が劣化し細かな粒子となり大気経路に侵入し、患者が吸い込み健康被害、また特定の化学物質を排出するおそれがあるとの報告がありました。

それに伴い、トリロジー100plus 使用を継続する場合は従来のバクテリアフィルタの代わりにポール製呼吸回路フィルタ (BB50TES または BB22-15S)を装着し使用します。



また新規でトリロジーを使用したい場合は、トリロジーO₂を貸出します。

トリロジー100plus の酸素流量計からの添加と異なり、配管に接続し設定画面からFIO₂を設定します。

また、基本画面から100%O₂ができるようになります。



8. NPPV マスクフィッティング手順



NPPV ではマスクによる不快感・皮膚トラブルやリークによる合併症を予防するため適切なマスク管理を行う必要がある。

1. マスクの選択

マスクは口鼻マスクとフェイスマスクの2種類から選択する。マスクが梱包されているビニール袋の上部にS・M・LまたはM・Lの記載があり、マチの部分を実線で切り取ると選択ゲージとして使用できるので、患者の顔に近づけてサイズを決定する。

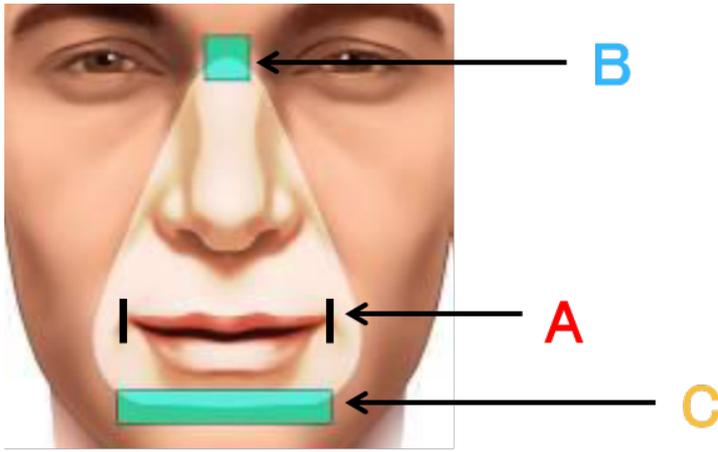
ゲージの上縁部分が鼻根部に、下縁部分が下顎に達するサイズを選択する。また、患者に開口して貰い、唇がはみ出さないものにする。

V60を使用する場合は、本体設定時にマスクの選択入力が必要になるため、梱包ビニール袋裏面の数字を覚えておく。(口鼻マスクは①、フェイスマスクは②となっている)

2. マスクの装着

1) マスクの装着は坐位または60度以上ヘッドアップの状態で行う事が望ましい。口鼻マスクは、ヘッドギアを額から後ろへ被せコネクタがついているベルトを後ろから前へ回しマスクへ固定する。圧着の目安としてマスクと顔の間に指が入る程度(緩め)にする。フェイスマスクはベルトを頭に被せ、コネクタがついているベルトを後ろから前へ回しマスクへ固定する。圧着は、口鼻より強めに行う。



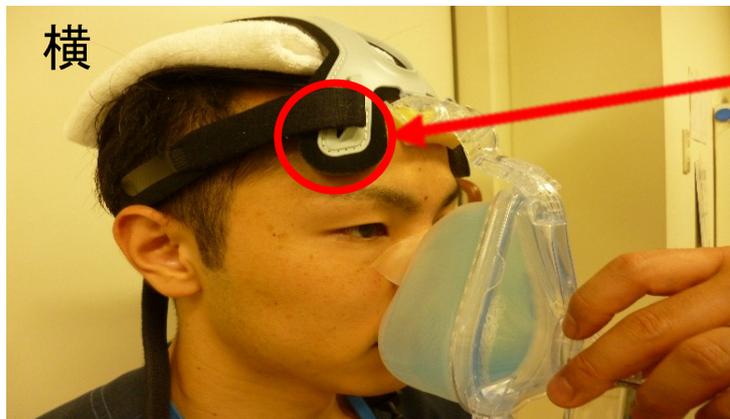


2) マスクを口角(A) 鼻根部(B) 下顎(C)の正しい位置にフィッティングする。



3) 顎の下にマスクが落ちていないか、マスクが目当たっていないか、鼻孔が挟まっていたり、閉塞していないか、軽く開口してもマスクから口唇がはみ出さないか確認する。また、正面から見て正しい位置にマスクがあるか確認する。マスクが顔の中心に来るよう、左右のバランスに注意する。偏っていると部分的に圧着が強くなり皮膚トラブルの原因となりやすい。

※ヘッドギアを額から後ろに被らせる時に、空間ができて固定が安定しない際は、頭の上にタオルを置いてからヘッドギアを被せると安定する。

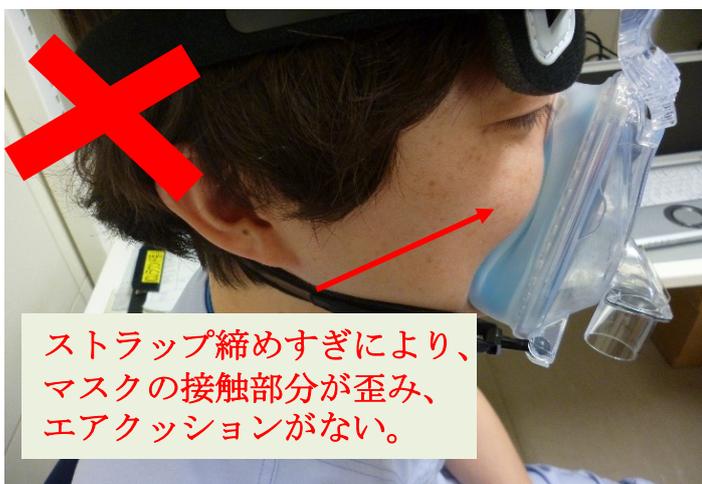
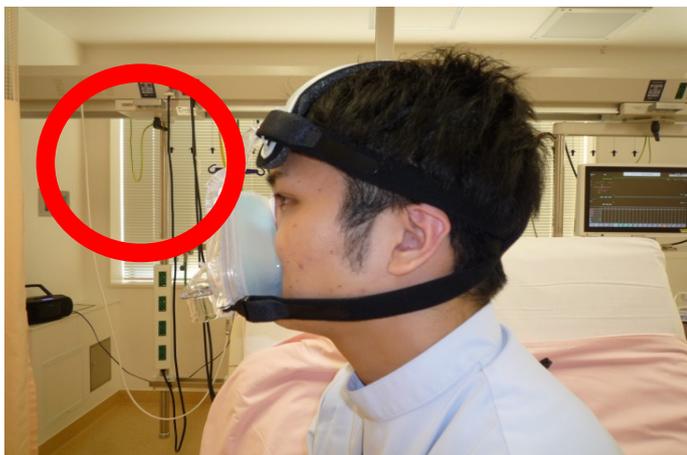


【オンザ眉毛】

※眉毛の上に、ヘッドギアを当てる
小タオルが無くてもオンザ眉毛になる場合はタオルは必要ない



4) コネクターがついているベルトをマスクに固定し、ストラップを調整する。ストラップは上下左右バランス良く締められているか確認し、調整する。調整する際は、片方のみ行うのではなく、両方のストラップの長さを確認しながら同時に締める。ここでは、どちらも緩めに圧着しておき、装置の動作後に表示されるリーク量を目安にストラップを締め、最終的なフィッティングを行う。



3. マスク固定後の確認

- 1) マスクが顔と平行になっているか確認する。
 - ① マスクが上方向に歪んでいたたり、口方向にエアリークがある場合、アームを下方向に微調整する。
 - ② マスクが下方向に歪んでいたたり、目の方向にエアリークがある場合、アームを上方向に微調整する。
- 2) 顔とマスクの接触部分がゆがんでいないか、エアクッションの膨らみは十分か確認する。
- 3) 鼻根部のマスクの位置は適切か (再チェック) 確認する。
- 4) 上下・後ろのストラップは捻じれていないか確認する。
- 5) 自発呼吸の吸気・呼気に呼吸器が同調しているか確認する。
- 6) リーク量は許容範囲か (20~40 L/min)

※NPPV 専用機はリーク発生を前提として作られているため、リーク補償してくれる。そのため、マスクを締め過ぎてリークをゼロにする必要はない。





図1



図2



図3

4. 胃管挿入時のマスクフィッティング方法

NPPV では気道だけを選択して送気することができないため、食道にも送気され吞気・誤嚥が起こるリスクがある。そのため、胃管を挿入される場合がある。胃管挿入中のリーク発生に対し、NG チューブパッドを使用し、過剰なリークを予防する。

【必要物品】

- ・ NG チューブ用パッド(Lot 02090020)
- ・ エスアイエイド (WOCN に依頼)
- ・ テープ (キープポア)

- 1) 四角にカットしたエスアイエイドの上に NG チューブパッドを張り付ける。(図1)
- 2) NG チューブパッドの溝に胃管を埋めて、チューブが溝からズレないように上からテープ (キープポア) で張り付ける。
- 3) 胃管が鼻孔の脇に当たらないような位置で頬に固定し、マスクを固定する。(図2)
- 4) それでもリーク量が多いようなら、上から更にエスアイエイドを重ねて固定する。(図3)

※土台にエスアイエイドがない方が良くも、マスクフィッティングしながら最適な方法を選択する



図1 ここをカット

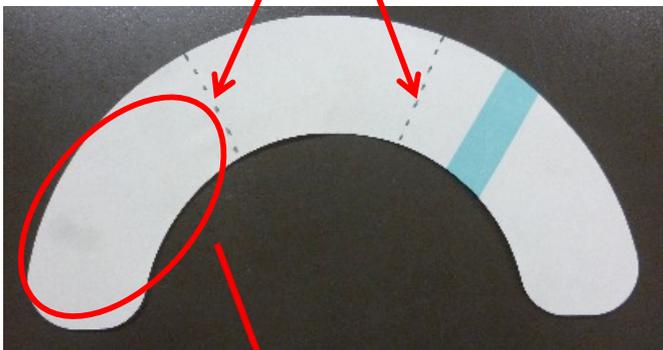
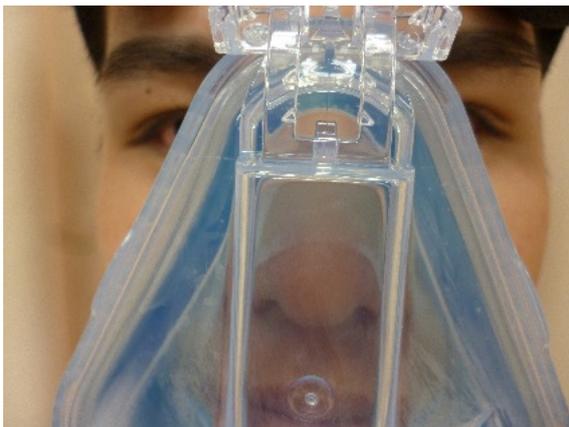


図2



図3



5. Brava(ブラバ)による皮膚保護方法 (鼻根部の保護)

- 1) ブラバを図1の黒線のようにカットする。
(裏側に黒線を引いておく)
- 2) 3分の1にカットしたブラバを図2のように鼻根部に貼る。
- 3) ブラバを貼った上に図3のように NPPV マスクを装着し、2時間毎皮膚の観察を行う。
- 4) ブラバが白くなり、皮膚の観察ができなくなったら新しいものと交換する。
- 5) マスクの水滴が落ちたりすると膨潤しやすいため、加湿しすぎないようにする。
また、小まめにマスク内側を拭く。

※ブラバはWOCNに依頼してください



※ブラバの角は、丸くカットする

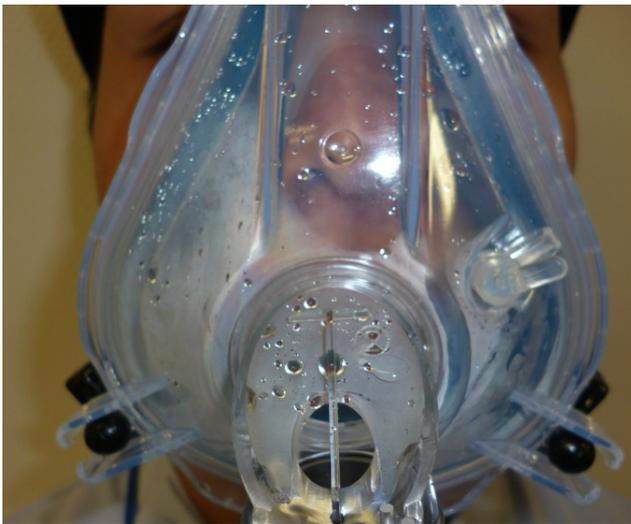
患者が NPPV を装着した際
☆ME : 日中に連絡 (土日可)

☆WOC : 平日の日中に連絡



6. 適度な加湿について

- 1) NPPV 中の過度な加湿は、湿潤に伴う不快感の増大や、マスク接触部の皮膚トラブルの発生、場合によっては、水滴を誤嚥するなどの問題が生じる可能性があります。
- 2) 適度な加湿は、マスクの内側がわずかにくもる程度とされています。
- 3) 写真のように水滴が付着している場合は、加湿の過剰が考えられるため、加湿レベルを調整してください。
- 4) 口腔内が過度に乾燥すると、分泌物の粘稠度が増し喀出困難となります。加湿レベルを調整するとともに、口腔ケア、口腔内の保湿に努めてください。



9. 人工呼吸器チェックリスト

1. チェックリストを用いて、作動前、人工呼吸器開始時、勤務交代時、検査等で呼吸器を外し再挿着した時、回路交換後にダブルチェックを行う。
2. 透析や長時間の検査などで、人工呼吸器ごと移動する際には、チェックリストも移動先へ持参しダブルチェックをする。
3. 項目はすべてレ点でチェックする。特に設定の項目は医師指示を読み上げて確認し、チェックリストに数値や指示は書き込まない。
4. 人工呼吸器使用中は呼吸器のそばに置き、使用后、スキャナで取り込み原本は破棄する。

【人工呼吸器チェックリスト：
PB840,980,C2,トリロジー,NPPV,】

1. 人工呼吸器チェックリストを患者カルテの「文書入力」⇒「共通」から必要な文書を選択し出力する。氏名、ID、バーコードが自動印刷される。患者氏名・IDを確認し、使用する。

2. 人工呼吸器チェックリスト使用後はスキャンし、原本は破棄する。

【注意事項】

*在宅で使用していたトリロジーを使用する時または持ち込んだ時は、臨床工学技士長（5483）またはME室（3030）夜間ME当直（5558）に連絡する。

【在宅用 NPPV チェックリスト】

在宅用NPPVチェックリスト

チェック項目	状況
1. 医師が在宅用NPPVの使用を指示する旨を記載した処方箋が提出されている	
2. 処方箋に記載されたNPPV装置の型番・容量・規格が、処方箋に記載されている	
3. NPPV装置の型番・容量・規格が、処方箋に記載されている	
4. NPPV装置の型番・容量・規格が、処方箋に記載されている	
5. NPPV装置の型番・容量・規格が、処方箋に記載されている	
6. NPPV装置の型番・容量・規格が、処方箋に記載されている	
7. NPPV装置の型番・容量・規格が、処方箋に記載されている	
8. NPPV装置の型番・容量・規格が、処方箋に記載されている	
9. NPPV装置の型番・容量・規格が、処方箋に記載されている	
10. NPPV装置の型番・容量・規格が、処方箋に記載されている	
11. NPPV装置の型番・容量・規格が、処方箋に記載されている	
12. NPPV装置の型番・容量・規格が、処方箋に記載されている	
13. NPPV装置の型番・容量・規格が、処方箋に記載されている	
14. NPPV装置の型番・容量・規格が、処方箋に記載されている	
15. NPPV装置の型番・容量・規格が、処方箋に記載されている	
16. NPPV装置の型番・容量・規格が、処方箋に記載されている	
17. NPPV装置の型番・容量・規格が、処方箋に記載されている	
18. NPPV装置の型番・容量・規格が、処方箋に記載されている	
19. NPPV装置の型番・容量・規格が、処方箋に記載されている	
20. NPPV装置の型番・容量・規格が、処方箋に記載されている	
21. NPPV装置の型番・容量・規格が、処方箋に記載されている	
22. NPPV装置の型番・容量・規格が、処方箋に記載されている	
23. NPPV装置の型番・容量・規格が、処方箋に記載されている	
24. NPPV装置の型番・容量・規格が、処方箋に記載されている	
25. NPPV装置の型番・容量・規格が、処方箋に記載されている	
26. NPPV装置の型番・容量・規格が、処方箋に記載されている	
27. NPPV装置の型番・容量・規格が、処方箋に記載されている	
28. NPPV装置の型番・容量・規格が、処方箋に記載されている	
29. NPPV装置の型番・容量・規格が、処方箋に記載されている	
30. NPPV装置の型番・容量・規格が、処方箋に記載されている	
31. NPPV装置の型番・容量・規格が、処方箋に記載されている	
32. NPPV装置の型番・容量・規格が、処方箋に記載されている	
33. NPPV装置の型番・容量・規格が、処方箋に記載されている	
34. NPPV装置の型番・容量・規格が、処方箋に記載されている	
35. NPPV装置の型番・容量・規格が、処方箋に記載されている	
36. NPPV装置の型番・容量・規格が、処方箋に記載されている	
37. NPPV装置の型番・容量・規格が、処方箋に記載されている	
38. NPPV装置の型番・容量・規格が、処方箋に記載されている	
39. NPPV装置の型番・容量・規格が、処方箋に記載されている	
40. NPPV装置の型番・容量・規格が、処方箋に記載されている	
41. NPPV装置の型番・容量・規格が、処方箋に記載されている	
42. NPPV装置の型番・容量・規格が、処方箋に記載されている	
43. NPPV装置の型番・容量・規格が、処方箋に記載されている	
44. NPPV装置の型番・容量・規格が、処方箋に記載されている	
45. NPPV装置の型番・容量・規格が、処方箋に記載されている	
46. NPPV装置の型番・容量・規格が、処方箋に記載されている	
47. NPPV装置の型番・容量・規格が、処方箋に記載されている	
48. NPPV装置の型番・容量・規格が、処方箋に記載されている	
49. NPPV装置の型番・容量・規格が、処方箋に記載されている	
50. NPPV装置の型番・容量・規格が、処方箋に記載されている	

※在宅用NPPV専用器を使用する時また持ち込んだ時は臨床工学技士長(5483)またはME室(3030)夜間ME当直(5558)に連絡する

※在宅用NPPV専用器を使用する時また持ち込んだ時は臨床工学技士長(5483)またはME室(3030)夜間ME当直(5558)に連絡する

※在宅用 NPPV 専用器を使用する時また持ち込んだ時は臨床工学技士長(5483)またはME 室(3030)夜間 ME 当直(5558)に連絡する

10. 人工呼吸器の指示の出し方

【一般病棟】

- ・ NEC の指示コメントに指示を出す。
- ・ 注意点：指示を出すときは、開始日時も正確に入力する

【NICU】

- ・ PIMS（NICU で使用している部門システム）上で指示出し、指示受けをする。

【救急病棟・ICU・HCU・SCU 等、頻繁に呼吸器設定を変更する病棟】

- ・ 紙の「人工呼吸器指示表」を用い、指示出し、指示受けをする。（図1）
- ・ 「人工呼吸器指示表」は患者カルテの「文書入力」⇒「共通」から出力し氏名、ID、バーコードが自動印刷される。患者氏名・IDを確認し、使用する。
- ・ 1枚使用終了毎にスキャナし、原本は患者ファイルに綴じる。
- ・ 主に救急病棟・ICU・HCU・SCU病棟は、この紙指示を使用する。

図1

【注意事項】

- * 一般病棟での指示は**指示コメント**に入力することが原則。しかし、指示の変更が度重なり、複雑化する場合は、人工呼吸器指示表を一時的に使用する。
- * 医師の指示がないまま経過することのないようにする。

11. 一般的に使用される気管チューブの種類と特徴

気管チューブの種類は経口挿管、経鼻挿管なのかによって選択される。経口挿管では、「カフなしタイプ」または「カフ付きタイプ」、カフ付きタイプには、「カフ上部吸引ライン付き」と「カフ上部吸引ラインなし」に分かれる。経鼻挿管では「リンググループ付きタイプ」を選択されることもある。各々の特徴を示す



【カフなしタイプ】

小児の気管内挿管に使用される。小児では輪状軟骨部が最狭部で生理的カフとなり、カフを使用せずとも気管の気密性が保てる。輪状軟骨は非伸展性であるため、気管チューブによる気管粘膜への圧迫が浮腫や粘膜障害を生じさせ、抜管後の声門下狭窄を引き起こし、再挿管に至ることがある。

(小児の蘇生ガイドラインでは「小児や乳児の緊急気管挿管に用いられる気管チューブはカフ付きでもなしでもよい」とされている)



【カフ付きタイプ】

成人では最狭部である声帯は、開口部が三角形であるため気管の気密性が保てないことからカフ付き気管チューブが用いられる。チューブと気管壁との間に隙間があるとチューブを通して陽圧をかけてもガスが隙間から漏れる。また、分泌物を誤嚥するためカフに空気を注入し、膨らませて気管壁とチューブの隙間をなくしている。



【カフ上部吸引ライン付き】

カフ上部に貯留した分泌物は、カフを膨らませた際にできるひだを伝って、下気道へ垂れ込んでしまう。カフ上部吸引ラインより、カフ上部に貯留した分泌物を吸引することができる。



【リングループ付きタイプ】

経鼻挿管で使用される。柔らかい形状であり、リングループを引くことにより、チューブの先端の角度を変えることが可能。

【以下 補足資料】

【スパイラルチューブ】



術操作により屈曲やねじれが起こる場合に使用するものとして、らせんワイヤー入りのスパイラルチューブがある。

※一度でもチューブを噛まれてしまうとチューブが閉塞したままとなり、元に戻らないため噛まれないよう厳重に注意する。

【一般的な気管チューブの固定位置】

➤ チューブの先端から口角まで

- 成人男性：約 21 cm～23 cm
(経鼻の場合：鼻孔から 25 cm～27 cm)
- 成人女性：約 20 cm～22 cm
(経鼻の場合：鼻孔から 23 cm～25 cm)

12. 気管チューブ・バイトブロック固定の方法

○固定実施前に確認する内容と対策

1. 鎮静レベル：レベルにあった固定方法を選択
2. 口角周囲の皮膚の状態：皮膚トラブルがある場合は損傷予防の皮膚保護剤使用
3. テープをはがしたら、皮膚を清拭し、必要時髭剃りをする
4. 口腔内分泌物の量が多い：事前に口腔内吸引を行う
5. 気管チューブ挿入の長さを確認：医師の指示と合っているか確認する

○3面固定

適応：深い鎮静時に選択

利点：固定方法が比較的容易で、流涎などの影響を受けにくい
テープを貼る面が少ないため、皮膚が脆弱な患者に有効

欠点：固定が3面だけであるため、動きによってチューブが引っ張られると、容易に剥がれてしまう

図 1

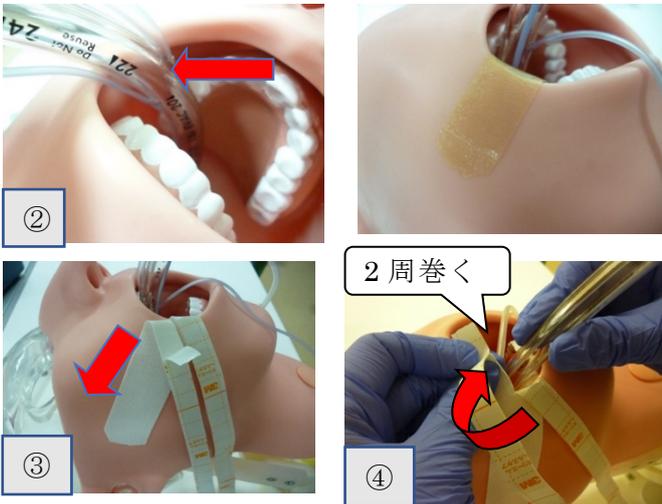


図 2



図 3



【手順】

- ①開始前に看護師の役割を確認する
*テープ交換・固定は看護師2人で行う。
一人がチューブを保持し気管チューブが移動しないようにする。
 - ②気管チューブの深さを確認し指示と合っているか確認する。リムーバーでテープを剥離する。
口角の保護のためビジダーム® を貼付する (図 1)
 - ③テープの切込みを口角に合わせて1枚目のテープの切り込みを入れていない側を頬骨付近に張る。
 - ④切込み側の上のテープをチューブの上方から2周巻き口唇の上に貼る (図 2)
※カフチューブ・カフ上部吸引チューブは一緒に巻き付けない。
(カフチューブは2枚目のテープを貼付する際に一緒に巻き付ける)
- <ポイント>
- ・テープに張力をかけないように注意しながらテープの上方を上唇に沿わせて貼付する
 - ・必ず動きの少ない上顎から貼る。
- ⑤下のテープをチューブの下方から2周巻き、下顎に貼る (図 3)

図 4



⑥2枚目も1枚目と同様に上下2周づつ巻くが、**カフチューブ**も一緒に巻き付ける。(図4)

※カフ上部吸引チューブは巻き付けない

<ポイント>

カフチューブは気管チューブに沿わせてたゆみができないように一緒に固定する。(カフチューブが噛みちぎられないようにすることと、カフチューブの位置を把握しやすくするため)

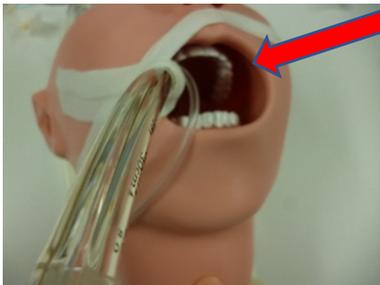


図 5

⑦バイトブロックを固定する (図5)

- ・バイトブロックは気管チューブとは別に固定する。(患者が**バイトブロック**を舌で押し出すことがあり、その際に**チューブ**も抜けてしまうため)
- ・口角に近い部分に固定し、原則門歯では固定しない(歯が折れてしまう可能性があるため)
- ・カフ用チューブ損傷によるエアリークが起こる恐れがあるため、カフチューブがバイトブロックや歯に接触しないように注意する。
- ・カフチューブ損傷予防の目的で歯牙の有無に関わらず、全例でバイトブロックを使用する(ただし、咬合の恐れのないターミナル期の患者はこの限りではない)
- ・バイトブロックを舌で押し出してしまう場合はチューブと反対の口角にバイトブロックを固定する。(図6)



図 6

<商品名>

バイトブロック M サイズ

Lot:01020134

【その他注意事項】

反対方向へチューブの位置を変更する場合は、口腔内のチューブの位置も指で変更させないと、口腔内でたゆみが出来、チューブの位置が浅くなるリスクがあるため技術が必要であり、経験のない人は実施すべきではない

13. アンカーファストの装着手順

※一般病棟で使用する際にはRSTのレクチャーを受けて下さい
ユニット病棟から一般病棟に転棟する際にアンカーファストを使用している場合は
テープ固定に変更してください

装着手順①



・アンカーファスト(Lot 01020203)

利点

- ①粘着テープを使用することなく挿管チューブをしっかりと固定することができる。
- ②気管内チューブを固定したままチューブを左右に移動させることができる。
また、テープ固定ではないため、チューブの深さを変更することが容易。
- ③固定に問題がなければ1週間交換不要

欠点

- ①粘着テープ固定と比較し、装着方法が医師・看護師に精通していない。
- ②高価であるため、短期間で抜管予定の患者には不向き。

装着対象

内径5～10mmの気管内チューブの固定に使用する。

装着手順

- ①患者の皮膚が清潔で乾燥し、油性の残留物がないことを確認。汚れを拭き取る。
- ②スキンバリアパッドの裏紙をはがす。
- ③アンカーファストの中央を患者の上唇の位置に合わせ、非吸着性スポンジが皮膚に軽く接触するくらいにする。
- ④固定クランプは上唇の約1.2mm下に来るような位置にし、スキンバリアパッドを頬骨の皮膚に約30秒間押し当てて、貼り付ける感じでよく接着させる。
- ⑤チューブシャトルのタブをつまみ、クランプを左右に移動しチューブの上に来るようにする。
- ⑥気管内チューブに汚れがなく、乾燥していることを確認しチューブを滑り防止のつめの下に合わせる。

装着手順③④



装着手順④⑤⑥



装着手順⑧



装着手順⑨



装着手順⑩



⑦チューブの固定の深さを確認する。

⑧気管内チューブを固定クランプの正面に位置し、固定帯の剥離紙を剥がして、チューブを巻きつけてカチッと音がするまで固定する。

⑨ネクストラップの細い方の端をアンカーファストのプラスチックの輪に通して固定する。患者の後頭部の間には指が2本入る程度にする。（締め過ぎない）

⑩チューブシャトルのタブをつまんでチューブの位置を移動する

⑪取り外す際は、固定クランプの固定帯を引っ張りながら固定を外す。

※反対方向へチューブの位置を変更する場合は、口腔内のチューブの位置も指で変更しないと口腔内でたゆみが出来、浅くなるリスクがある。

使用上の注意

①小児は対象外。

②口唇・顔面が腫脹している患者や歯がはみ出ている患者には注意。

③上顎の前歯がない場合は上顎の支持力が得られず、剥がれ易いため注意。

④頬部にひげを生やした患者の場合、スキンバリアーパッドを固定する支持力が得られないため、剃った後に装着する。

装着手順⑪



アンカーファスト装着時の バイトブロックの固定方法

※カフ用チューブ破損の予防のため、
全例でバイトブロックを使用する。

ディスプレイザブルのバイトブロックを使用する
場合は「バイトブロック」の頁を参照

- ・ユニバーサルバイトブロック
商品名：バイトブロッククリアタイプ(大人用)
(Lot 01020406)

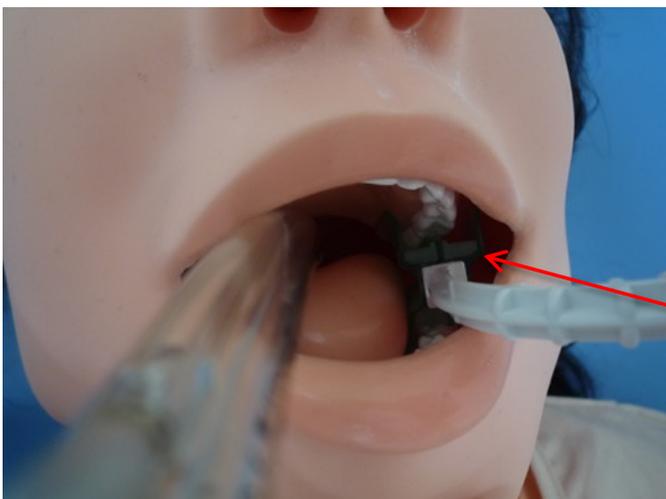
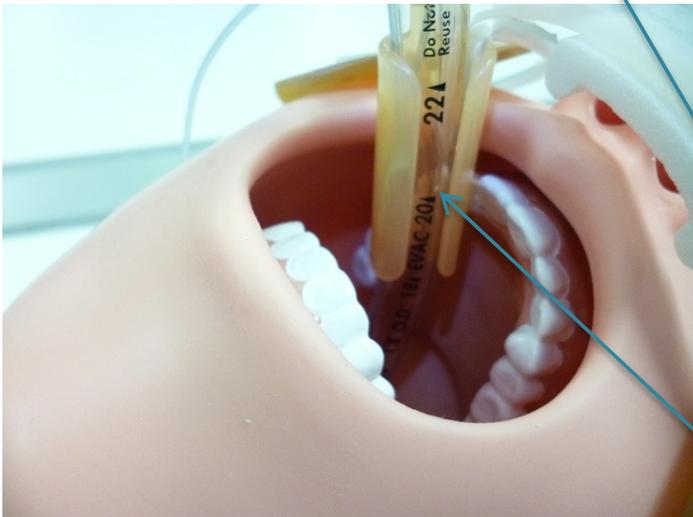
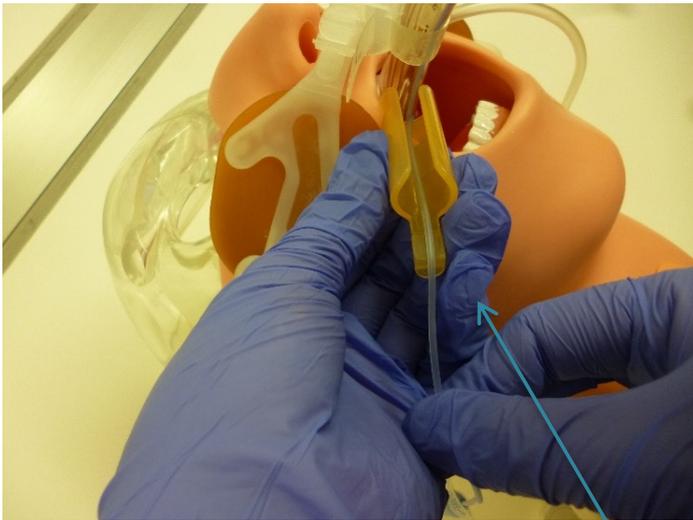
- ・バイトガード(Lot 30990234)

<ユニバーサルバイトブロック固定方法>

- ①装着対象6.0 mm～8.0 mm
- ②バイトブロックを軽く角度をつけながら
気管内チューブに沿って装着する。
チューブの径が太く装着が困難な場合は
チューブを指で押さえて細くし、細くした
部分から挿入する。
- ③カフ用チューブはバイトブロックと気管
内チューブの間に入れる。(破損予防のため)
- ④カフ圧を測定し、適正に測定できるか確認す
る(バイトブロック内でカフ用チューブが折
れ曲がっていないか確認するため)
- ⑤バイトブロックを気管内チューブの側面
に位置し、挿入の長さが見えるような位
置にする。粘着テープで気管内チューブ
とバイトブロックを固定する。
(付属のケーブルタイを使用しても良いが、
取り外すのが困難である)

<バイトガードの固定方法>

- ①バイトガードの羽の部分の部分が歯茎に位置す
るように奥歯に固定する。
- ②使用中は定期的に口腔内の観察を行い出
血や潰瘍の有無を確認する。
- ③奥歯がない場合は絶対に使用しない。
他のバイトブロックを使用する。



14. 経鼻挿管チューブの固定方法

経鼻挿管は鼻翼の皮膚障害を起こしやすいため、ビジダームを使用し皮膚を保護した上で、下記の様にテープ固定、観察し褥瘡が起きないように十分注意する。テープ交換は毎日実施する。

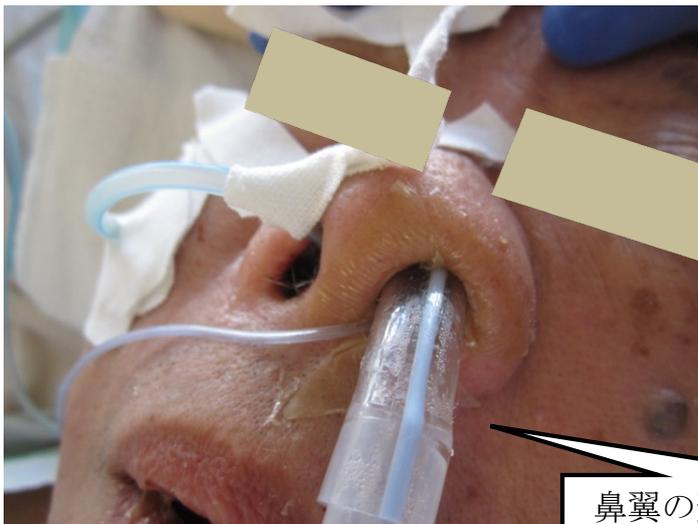


【必要物品】

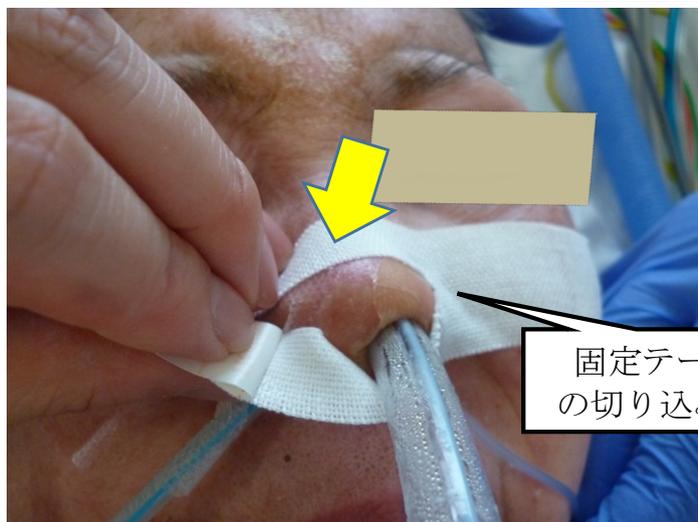
- ・ビジダーム
- ・固定用テープ2枚(20cm程度で真ん中に切り込みを入れたもの)
- ・清拭用タオル
- ・鑷子
- ・リムーバー (必要時)

【手順】

- ①ビジダームを図のようにカットし、切り込みを入れておく。
- ②固定は必ず2名で実施し、1名はチューブが抜けてしまわないよう保持し、もう1名が固定を実施する。
- ③貼付してあるテープをリムーバーで剥がし、清拭用タオルで皮膚を清拭する。左の図の様に、切り込みを入れたビジダームを貼付。切り込みの半分を鼻の中に鑷子を使用して折り曲げて入れる。鼻の孔全周に貼付する。



鼻翼の形にぴったり合わせて貼付する！



固定テープの切り込み部

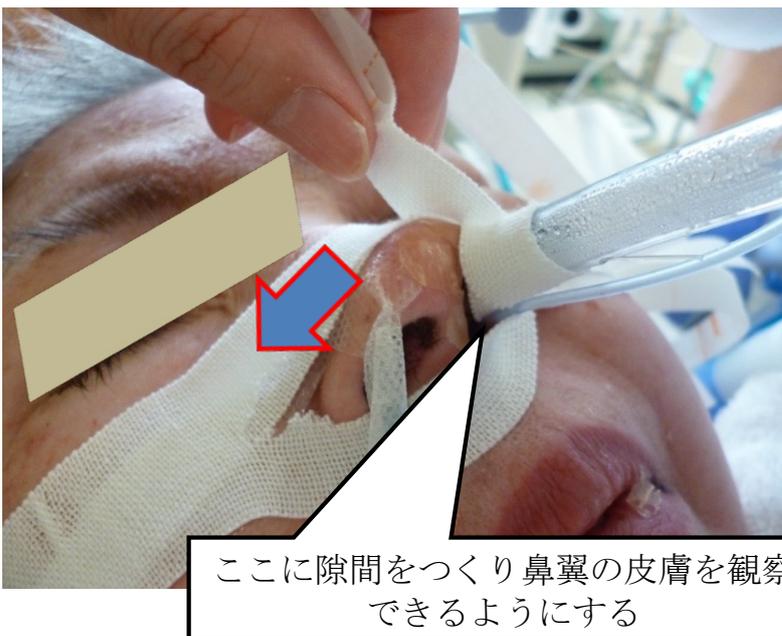
- ④固定テープの切り込みを鼻翼に合わせ、テープの上方(黄色矢印)をチューブに巻き付けず、貼る。テープに張力をかけないように鼻骨に沿わせる様にして反対側の頬に向かって貼付する。



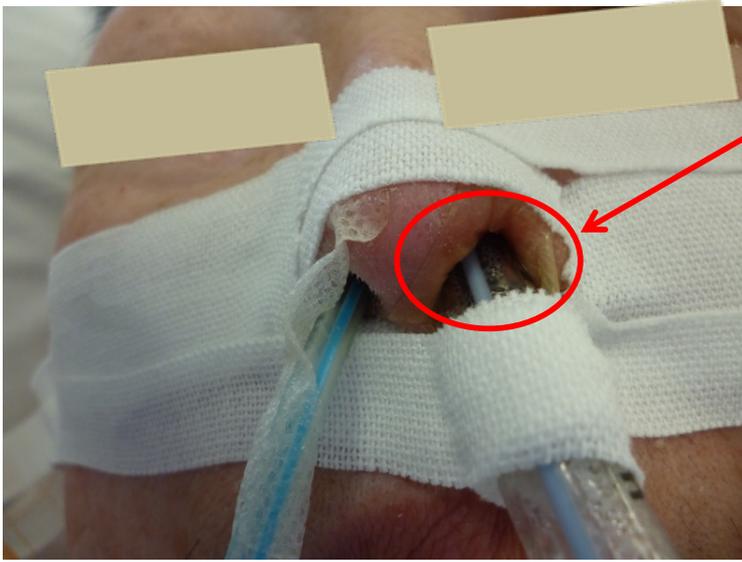
⑤固定テープの下方をチューブの根元に2回巻き付ける。(青色の矢印) テープはチューブの下から2回巻き付け矢印の方向にとめる。このときに、鼻翼の皮膚を観察できるようにテープと鼻翼の間に空間をつくる。



⑥2本目のテープも反対側の鼻翼に切り込みを合わせて貼り、固定テープの上方のテープ(黄色の矢印)は、チューブに巻き付けず、先ほどと反対側の頬にむかって鼻骨に沿わせ貼付する。



⑦下方のテープを鼻孔の下から、チューブの根本に2回巻き付け、青い矢印の方向に固定する。このときに、鼻翼の皮膚を観察できるようにテープと鼻翼の間に空間をつくる。



⑧左の写真の様に、鼻翼の皮膚が観察できるように固定する（とても重要！）



⑨胃管もできるだけ下方に固定し、鼻孔にチューブが当たらないように固定する。

※側臥位など体位変換で一方向にテンションがかからないよう、バスタオルをチューブの下に置くなどして工夫する！

15. カフ圧の管理

1. 適正圧：20～30 cm H₂O になるよう管理する

人工呼吸器関連肺炎の予防、気道粘膜の損傷予防のため（カフ圧計を装着時と外した時に圧が下がるため 20cmH₂O 以上にしておくことが望ましい）

2. カフ圧チェッカーを用いたカフ圧の確認

図 1



カフ圧チェッカーはダイヤル式となっており、微調整が可能である。また、付属のチューブにクランプがついているため、カフ圧の内圧を上げてから接続することができる（図 1）

【請求方法】

- ・SPD 物品請求で可能（院内非在庫）
カフチェッカー：Lot.32050053

図 2



- ① カフ圧チェックの前に、カフの上部・口腔内・気管内を十分に吸引しておく
- ② カフ圧チェッカー付属のチューブをクランプする（図 2）



※カフ圧チェッカーのチューブが破損した場合は延長チューブと三活で代用する

図 3



③ ダイヤルをまわし、内圧を 20~30 cm H₂O にあげる（緑のゾーン）。（図 3）

図 4



④ 気管チューブのカフチューブの先端に接続する（図 4）

図 5



⑤ クランプを開放する（図 5）

図 6



⑥ カフ圧を確認し、20~30 cm H₂O になるよう、ダイヤルを回して調整する（図 6）

図 7



3. ゴム球型カフ圧を用いた確認方法



- ⑦ 再び、カフ圧チェッカーのクランプを閉じ、カフチューブとの接続をはずす

- ① カフ圧チェックの前に、カフの上部・口腔内・気管内を十分に吸引しておく。
- ② カフ圧計は黒いバルブ部分で空気を入れ、赤いボタン部分を押すことで空気を抜くことができる (図 1)。
- ③ 三活のカフ側をオフにし、カフ側への空気の交通がない状態 (図 2-1) で、黒いバルブを押してカフ圧計の表示を 20~30 cm H₂O にしておく (図 2-2)。

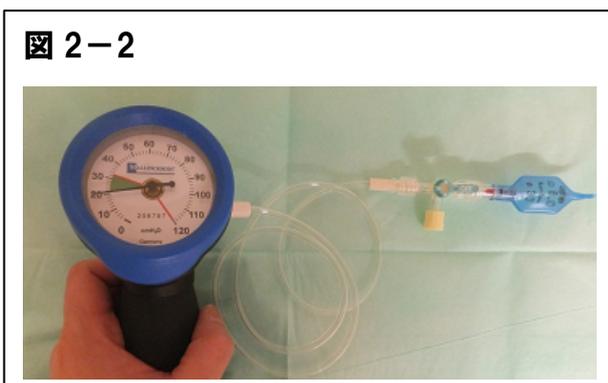
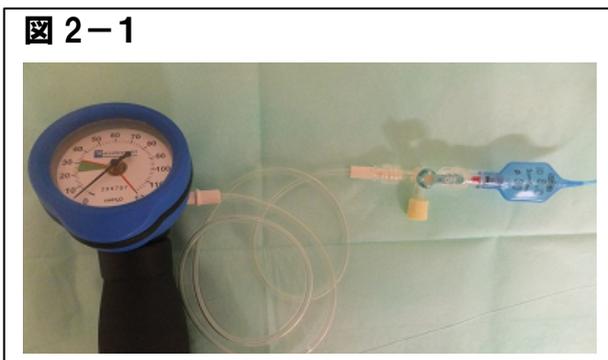
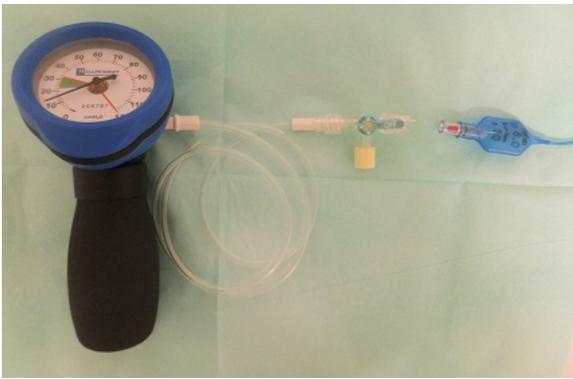


図 3



図 4



④ 三活を開放し、カフとカフ圧計が開通した状態にする (図 3)。そのときの圧を読み取る。この状態で、圧が目標値より下がっていた場合、カフ圧計のバルブを押して目標値までカフ圧を上げる。

⑤ 空気を入れすぎた場合は、赤いボタンで脱気して目標値まで下げる。

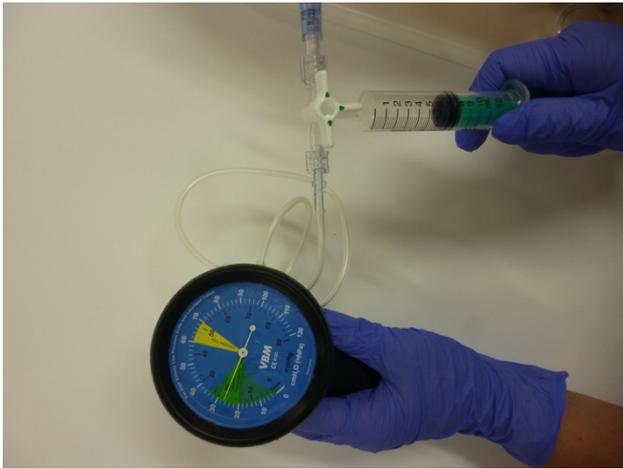
⑥ 空気が漏れないよう三活のカフ側をオフにし、三活とカフチューブの接続をはずす (図 4)。

⑦ 最終のカフ圧を記録する。

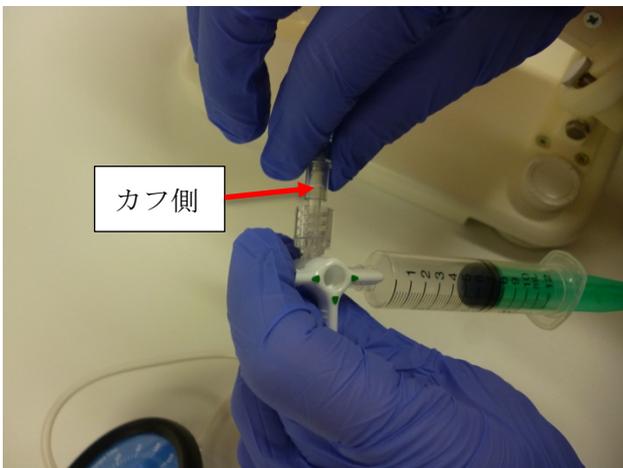
4. ゴム球型カフ圧計のバルブでカフ圧を調整することが難しい場合の方法



- ①カフ圧チェックの前に、カフの上部・口腔内・気管内を十分に吸引しておく。
- ②三活の側口に 10cc グリーンシリンジを取り付ける。
- ③三活のカフ側をオフにし、カフ側への空気の交通がない状態で、グリーンシリンジでエアーを入れてカフ圧計の表示を 20~30 cm H₂O にしておく



④三活を開放し、カフとカフ圧計が開通した状態にする。そのときの圧を読み取る。この状態で、圧が目標値より下がっていた場合、グリーンシリンジでエアーを入れるか、抜くかで目標値に合わせてカフ圧を調整する



⑤空気が漏れないよう三活のカフ側をオフにし三活とカフチューブの接続を外す

⑥最終のカフ圧を記録する

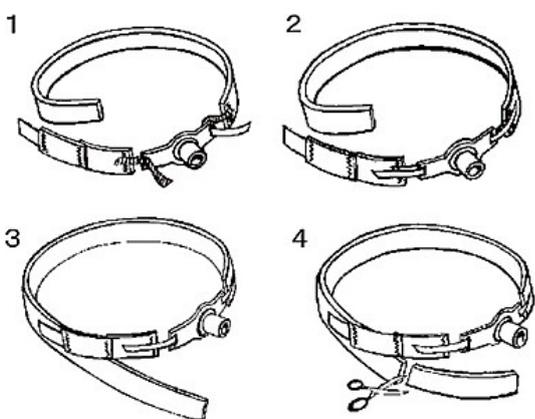
*トラブル発生時の対処

リークが増え、低換気アラームが頻回となる

- ① カフ圧を入れなおしても改善されない場合、カフが破損している可能性があり、チューブ交換の必要性について医師と相談する。
- ② 挿管チューブの場合、チューブが抜けかかっているといくらカフ圧を足してもリークが改善しない。チューブが浅くなっていないか、深さを再度確認する。
- ③ 高い PEEP が必要な患者では必要なカフ圧も上昇する（必要圧は、最高気道内圧に比例して上がる）。この場合リークによって有効な PEEP を維持できなくなるため、カフ圧を上げざるを得ない。安全なカフ圧の上限は明確ではないが、35 cmH₂O までは可とする文献もある。

16. 気管切開チューブの固定方法と気切カニューレの種類と特徴

図 1



【カニューレホルダー】

- ① 気管カニューレが抜けないう、フランジ部分をしっかりと押さえ、古いホルダーを外す。
- ② **図 1-1** 新しいホルダーの両端ファスナーをカニューレのフランジの固定穴へ通す。
- ③ **図 1-2** ファスナーをバンドへ固定する。
- ④ **図 1-3** 伸縮バンドの付いたファスナーの位置を変え、ストラップと頸部の間に指 1 本程度のゆとりがある程度の長さに調整する。
- ⑤ **図 1-4** 余分なバンドはハサミで切る。

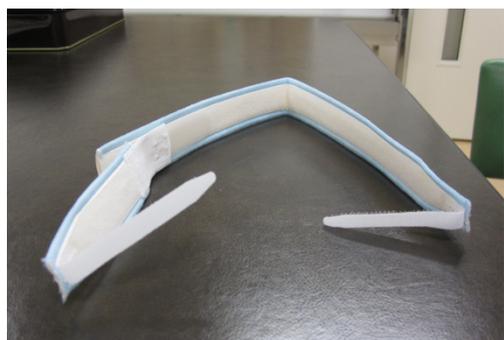


図 2

図 2

当院で使用しているカニューレホルダー
・商品名：コーケンカニューレホルダー
Lot.01030145



図 3

【固定の実際】 図 3

患者の皮膚と固定用カニューレホルダーまたは綿テープの間には、Y ガーゼを挟み、指が 2 本分入る程度のゆとりを持たせる

*トラブル発生時の対処

- ・汚れた場合：速やかに交換する。
- ・皮膚障害が発生した場合

創部の状態に合わせて適切な皮膚保護材・軟膏処置などを検討。リスクの高い患者にはガーゼや皮膚保護材などを予防的に使用

することを検討する。

*トラブル発生時の対処

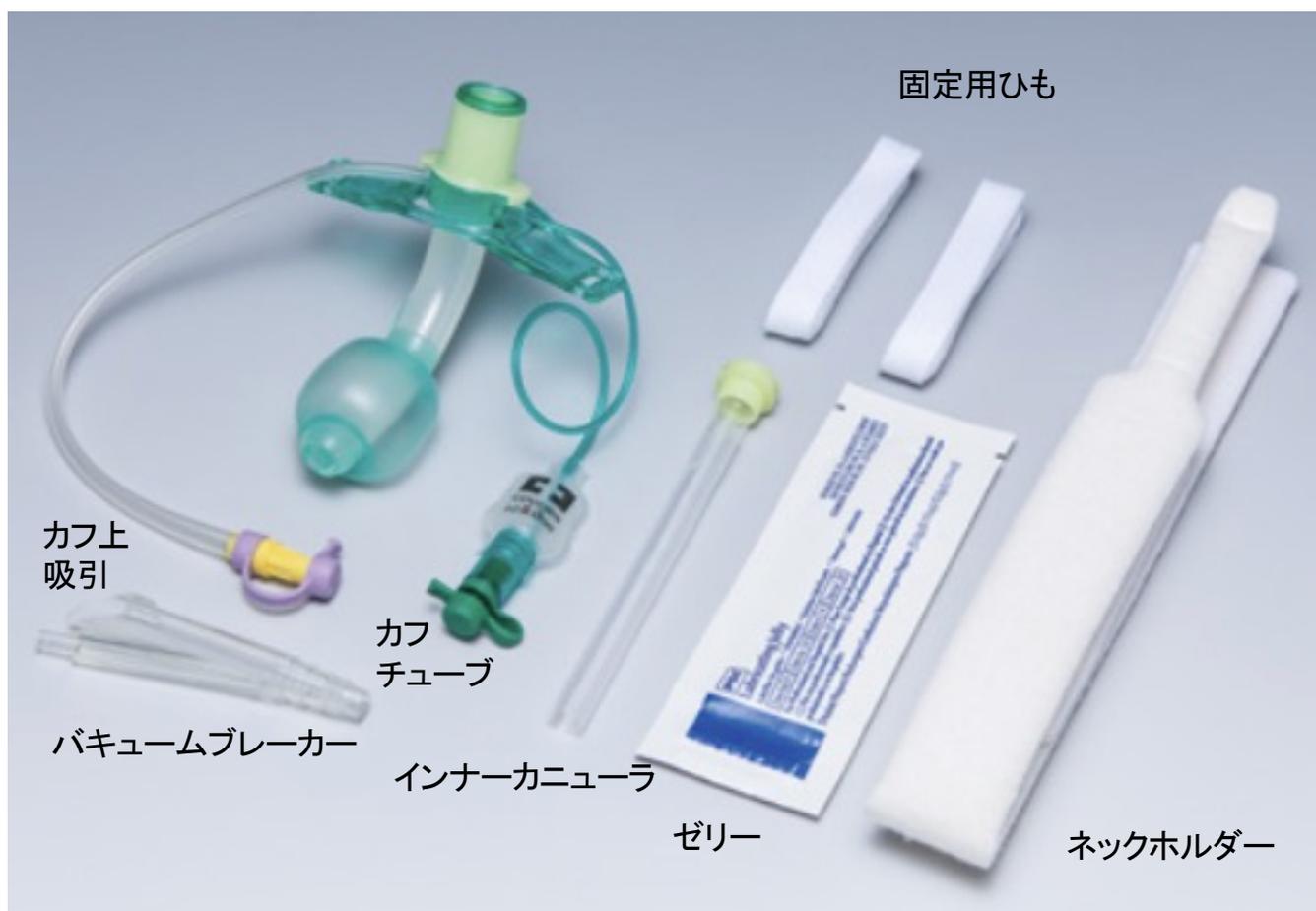
① 汚れた場合：速やかに交換する。

② 皮膚障害が発生した場合

創部の状態に合わせて適切な皮膚保護材・軟膏処置などを検討。リスクの高い患者にはガーゼや皮膚保護材などを予防的に使用することを検討する。

17. 気切カニューレの種類と特徴

気切カニューレ:アスパーエース



- 1) 挿管前に注射筒でカフチューブのバルブから空気を注入してカフを膨張させ、漏れがないことを確認する。確認後はバルブから空気を抜いてカフを完全に収縮させる。
(注意)カフの事前チェックには表の空気注入量を越える空気を入れないこと。
- 2) カフや先端チップにゼリーを塗布し滑らかにする。
- 3) スタイレットを気切チューブに入れたまま気管へ挿管し、目的の部位に留置されたことを確認したら速やかにスタイレットを抜去する。
- 4) 注射筒を用い、カフチューブのバルブより空気をゆっくり注入しカフを膨張させる。カフを膨張させたら、必ずキャップを被せること。
- 5) カフ圧計を使用してカフ内圧を調整する (20-30 cmH₂O)。
(注意)カフを過剰に膨張させないこと(気管粘膜損傷の防止)。人工呼吸器を使用している場合、人工呼吸器の最大吸気圧でわずかにリークがみられる程度とする。
- 6) 痰が多量かつ粘稠な場合はインナーカニューラを用い、日々洗浄する。
- 7) 万が一の破損時等に備え、ベッドサイドに同じチューブを準備しておく

カタログ 番号	外径 [mm]	内径 [mm]	長さ [mm]		カフの直径 [mm]	カラー コード	(参考) カフ事前チェック 空気注入量
			L	A			
2263-2752E	10.7	7.5	64.5	24.5	26	オレンジ	9.0mL
2263-2802E	11.3	8.0	67.0	26.0	28	イエロー	12.0mL
2263-2852E	12.0	8.5	67.0	26.0	30	ブルー	13.0mL
2263-2902E	12.8	9.0	76.0	33.0	32	バイオレット	15.0mL

特殊な気切カニューレ:コーケン ネオブレス スピーチタイプ

意識清明かつ自発呼吸があるが、誤嚥のリスクがありカフ付きカニューレから離れられない患者に使用する。例えば、日中は内筒を抜いた状態で、スピーチカニューレとして発声させ、夜間は内筒を入れた状態で、人工呼吸器や人工鼻を装着する、といった使用法となる。



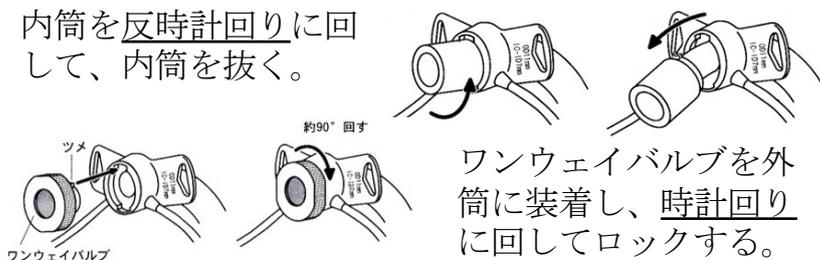
1) 内筒を装着した状態

通常の気切用のカフ付きカニューレと同じ状態。
内筒の先端に人工呼吸器や人工鼻などを装着することができる。

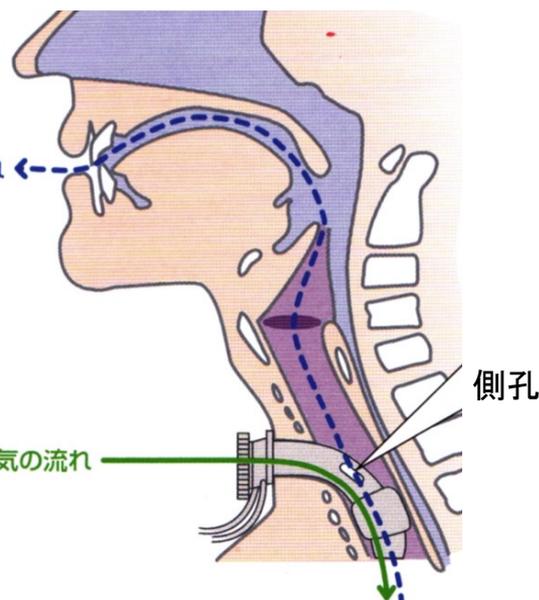
(重要)内筒が抜けないように、時計回りに回して、ロックをきちんとかけること。

2) ワンウェイバルブを装着した状態

内筒を反時計回りに回して、内筒を抜く。



呼気時には、ワンウェイバルブが閉じて、空気が側孔を通して声門を通過し口に抜けるため発声ができる (青い線)。



吸気時には、ワンウェイバルブが開いて、気切孔から空気が入る。(緑の線)。

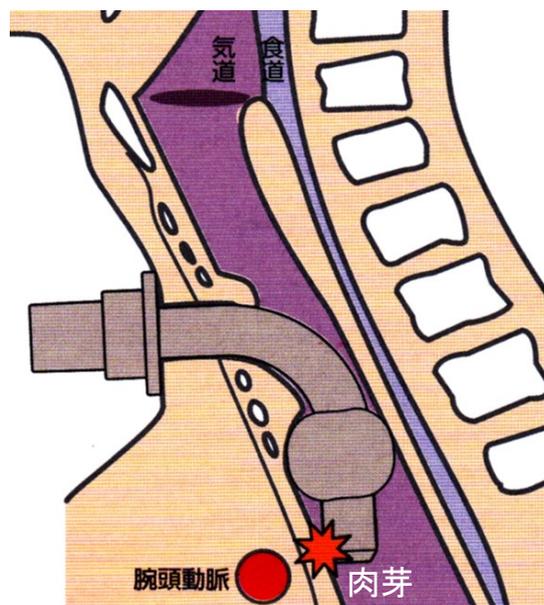
(重要)ワンウェイバルブが喀痰などで汚染されると、バルブが閉塞してしまう危険あり。夜間就寝時やネブライザー使用時もワンウェイバルブを取り外しておくこと。

製品番号	外筒(外径)	外筒(内径)	内筒(内径)
# 3261	8 mm	6.5 mm	5 mm
# 3262	9 mm	7 mm	5.5 mm
# 3263	10 mm	8 mm	6.5 mm
# 3264	11 mm	8.5 mm	7 mm
# 3265	12 mm	9.5 mm	7.5 mm
# 3266	13 mm	10 mm	8.5 mm

通常の気切カニューレ (アスパーエースなど) からの切り替え時は左表を参考。万が一の破損時等に備え、ベッドサイドに同じチューブを準備しておく。

特殊な気切カニューレ:GB アジャストフィット(吸引型)

1) 通常の気切カニューレを長期間使用していると、カニューレの先端に肉芽が形成され、閉塞や出血による気道トラブルを引き起こすことがある。また、カフ漏れに対しカフ圧を高め維持することで対応すると気管そのものが拡張し、難治性のカフ漏れ状態に陥ってしまうことがある。

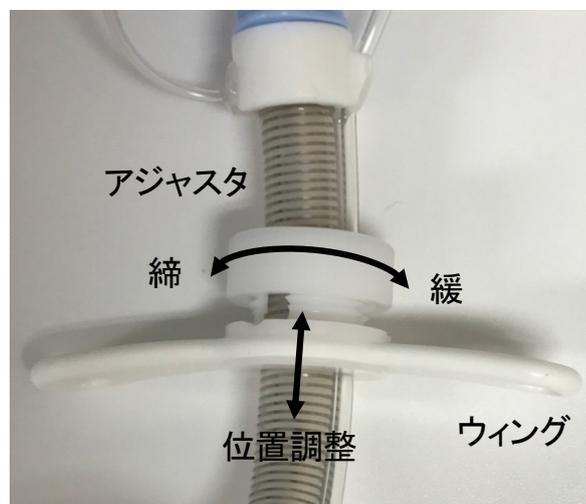


2) そのような場合に、問題となる肉芽や気管拡張部を超えてより深く挿入することができるカニューレがGB アジャストフィットである。



3) あらかじめレントゲン写真などから、挿入するチューブの気切孔からの深さを求め、ウイングの位置を調整しアジャスタで固定しておく。挿入後でもウイングの位置を変えることで、チューブの深さを調整することができる。

4) 挿入後は、レントゲンや気管支鏡などで、先端の位置が適切かどうか確認を行う。



製品番号	内径 (mm)	外径 (mm)	有効長 (mm)	注入量 (ml)	カフ直径
206526	6	8.7(26Fr)	80	6.5	20
206529	7	9.7(29Fr)	100	7.8	22
206533	8	11.0(33Fr)	112	10.6	26.5
206536	9	12.0(36Fr)	116	12.6	29.5
206539	10	13.0(39Fr)	120	12.4	29.5

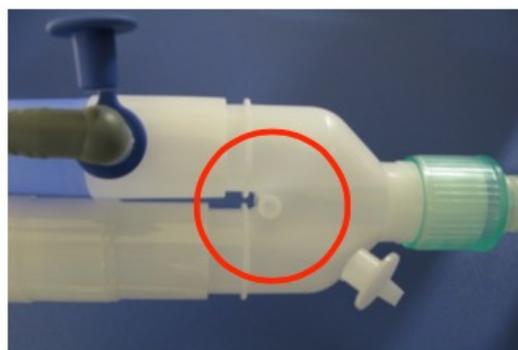
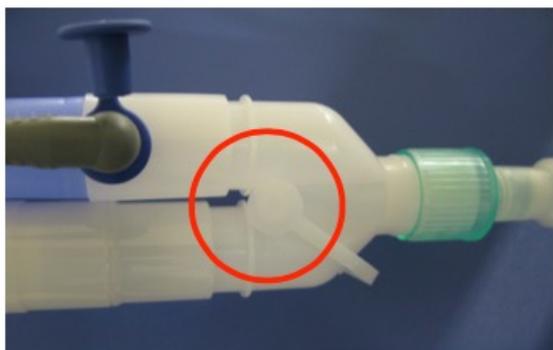
5) カフ圧を 20 mmHg とした場合の空気の注入量とカフの直径を示す。

6) 万が一の破損時等に備え、ベッドサイドに同じチューブを準備しておく。

18. 人工呼吸中のネブライザー

当院で採用している新型の加温加湿器（フィッシャー&パイクル MR850）はホースヒーター付きの吸気回路を採用しており、気道内に十分な加湿が得られるよう温度が自動調節されている。したがって、加湿目的の従来型ネブライザーは不要であり、過度の加湿は結露によって、かえって VAP（人工呼吸器関連肺炎）のリスクを高めると言われている。去痰薬であるビソルボン（ブロムヘキシン塩酸塩）の投与を要する場合は注射剤の使用を検討する。

去痰目的ではなく、喘息や COPD の治療薬として MDI（metered dose inhalaer：定量噴霧式吸入器）を用いた薬剤を吸入する場合には、Y ピースに備わった MDI 注入ポート を使用する。使用する際は、MDI を外し吸気に合わせて薬剤を噴霧する。



当院で採用になっている MDI を用いた吸入薬には下記のものがある。

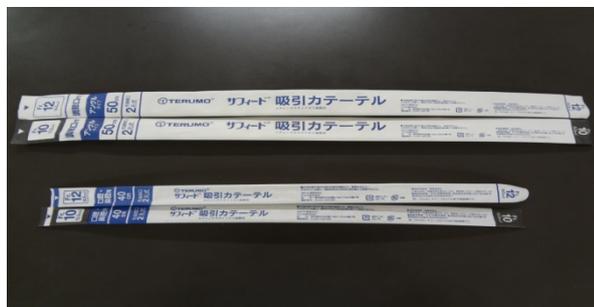
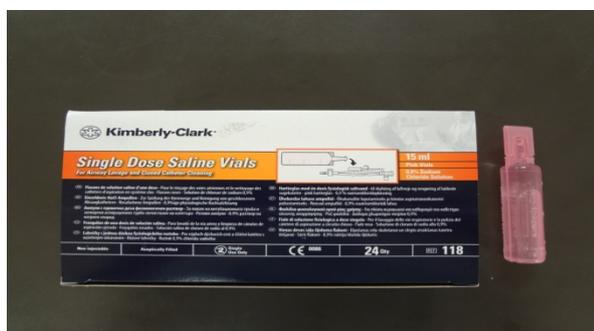
薬品名	キュパール 100 エアゾール (吸入ステロイド薬) ベクロメタゾン	サルタノールインヘラー100 μ g (β 2 刺激気管支拡張剤) サルブタモール	アトロベントエロゾル 20 μ g (抗コリン性気管支収縮抑制剤) 臭化イプラトロピウム
スプレー サー 装着時			

他にも、オルベスコ 200 μ g インヘラー、フルタイド 50 μ g エアゾール、フルティフォーム 125 エアゾール などは使用可能。薬剤とスプレーが分離できない新型メプチンエアーや、パウダー式の吸入薬であるパルミコート、シムビコートなどは使用できない。



β 2 刺激薬（メプチン吸入液ユニット）を人工呼吸器用のネブライザーを用いて吸入させる場合は RST までご相談ください。

19. 吸引に必要な物品・閉鎖式吸引チューブの組み立て方



<必要物品>

閉鎖式吸引

- ① トラックケア
 - ・挿管患者用 (Lot:01030033)
成人用トラックケア曲型ダブルスウィーベルエルボー気管内挿管用
 - ・気管切開患者用 (Lot:01030236)
成人用トラックケアダブルスウィーベルエルボー気管切開用
- ② トラックケア用ウェットパック (Lot:01020109)

開放式吸引

サフィード吸引カテーテル調節口付 (アングル) 50cm 成人 10F・12F

閉鎖式・開放式共通

- ① 紙コップ (目的: 水道水を入れておき、吸引の終了時にクーデックチュービングコネクターを洗浄するため)
- ② サフィード吸引カテーテル 40cm 成人 10F・12F (口腔鼻腔吸引用)
- ③ 吸引器
- ④ ライナー凝固タイプ (キューインポット)
- ⑤ クーデックコネクティングチューブ (7mm×30m) を適切な長さに切った物
- ⑥ クーデックチュービングコネクター
- ⑦ アルコール綿



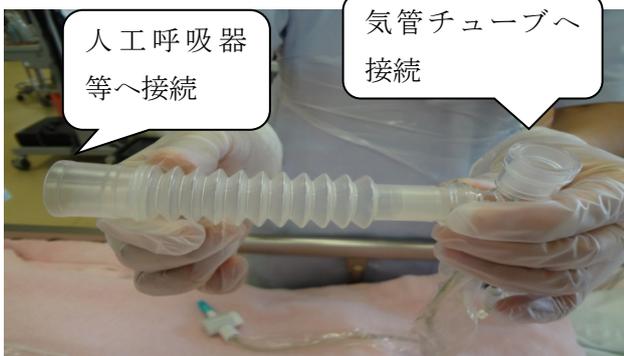
- ⑧ プラスティック手袋・エプロン・マスク・フェイスシールド
- ⑨ ジャクソンリース
- ⑩ 酸流量計・グリーンバルブチューブ

トラックケアの組み立て方・交換

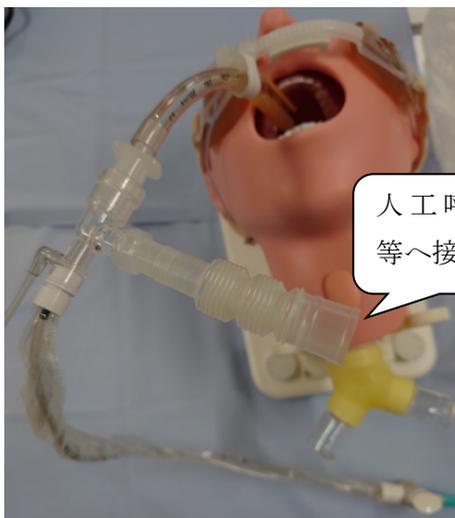
① 開封すると本体・蛇管・曜日シールが入っている。



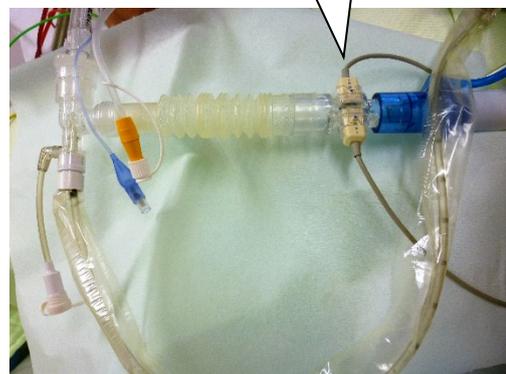
② 先端や回路の接続部が不潔にならないように取り出し組み立てる
(蛇管を進展させ、本体側管へ接続する)



③ 本体先端は気管チューブ先端へ、蛇管は人工呼吸器等へ接続する。
患者の状態によって蛇管は取り外し可
(重症呼吸不全で死腔を減らしたい場合等)

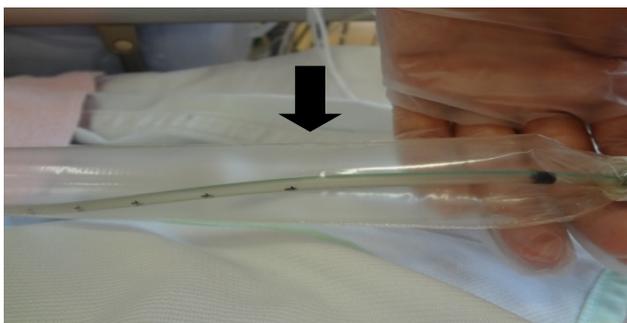


EtCO₂ コネクターはここに接続する。





④トラックケア内の吸引チューブ先端側に黒色の印がある。
吸引実施時以外は、左写真の矢印付近にくるようにする。



⑤吸引チューブを強く引きすぎると(黒色の印が下方へ行きすぎると)、ビニール内にガスが入り込み、過度に膨張したり、ビニール内が湿潤環境となりカテーテルの清潔が維持できなくなるので注意する。

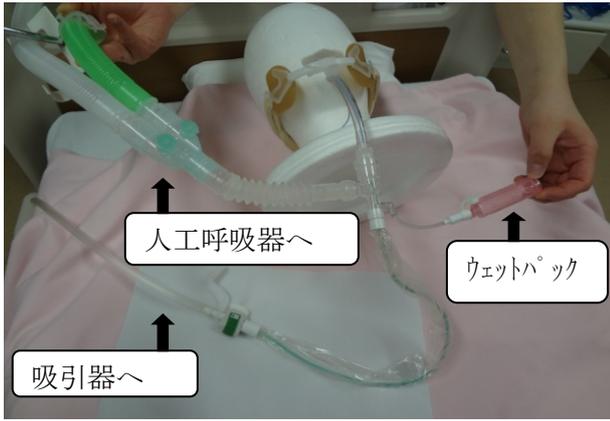


⑥吸引調節部は、軽く引き上げ半回転させ、ロックをかける。(押せなければロック状態・押せば吸引可能状態)

⑦吸引調節部へ、曜日シールを貼付する。
1回/日トラックケア交換。
(交換した日の曜日または、交換するべき曜日のシールを貼付する。各部署で決めておき交換を忘れないようにする)

⑧ウェットパックは単回使用で、使用後は破棄する。





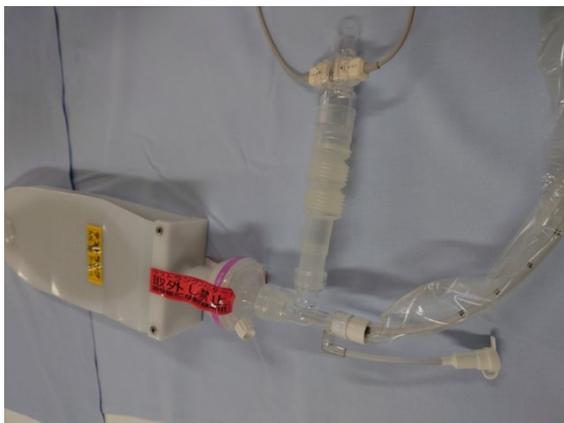
トラックケア装着完成状態

20. 開放吸引と閉鎖式吸引



(写真 1)人工呼吸器のアラーム解除ボタンと、100%酸素フラッシュボタンの位置

(写真 2) 人工呼吸器を外す(開放吸引)



(写真 3)外した人工呼吸器の回路の先端はテストラングに装着する

1. 開放吸引か閉鎖式吸引かアセスメントし選択する。
開放吸引は呼吸器の回路を外して気管内吸引を実施する。全身麻酔後などすぐに抜管する患者が対象
閉鎖式吸引は…
 - ・PEEP をかけたまま吸引できる (肺が虚脱しにくい)
 - ・痰の飛散防止、開放吸引より清潔操作で簡単に実施できる
2. スタンダードプリコーションに準じ、手洗い、手指消毒を行い、エプロン・未滅菌手袋、マスク、フェイスシールドを装着する。
3. SpO₂ が 100% 近づくよう必要時人工呼吸器にて 100% 酸素投与する。(写真 1)
4. 吸引器の吸引圧を 20Kpa 以下にして作動する。
5. 吸引チューブは、気管内チューブの深さより 2~3cm 深く挿入する(気管分岐部手前)。吸引カテーテル挿入による、粘膜損傷、低酸素血症、患者の苦痛を考慮し、侵襲の少ない吸引を意識する。軽い抵抗を感じたら無理に進めない。
6. 吸引前・中・後に呼吸状態・バイタルサインの観察を行う
7. 【開放吸引】
 - ①吸引カテーテル(サフィード吸引カテーテル調節口付 50cm)をクーデックコネクティングチューブと接続する。

写真 4 吸引カテーテルを挿入する

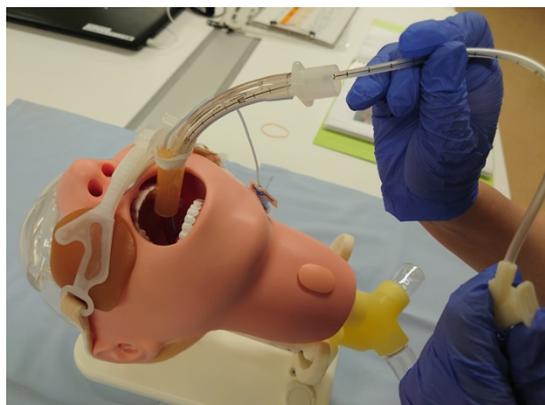


写真 5 吸引する

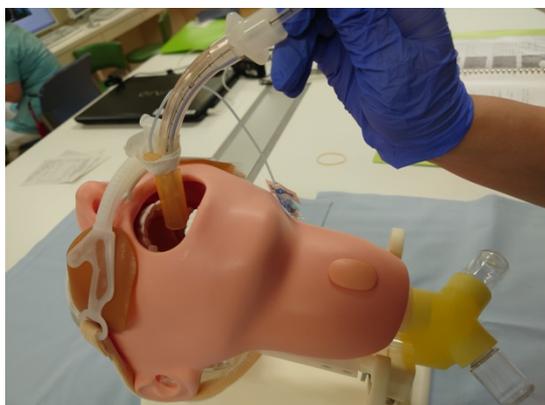


写真 6



- ②人工呼吸器のアラームを解除し、人工呼吸器と気管チューブの接続を外す。(写真 2)外した人工呼吸器回路の先端は回路内の飛散予防と汚染予防のためテストラングを接続する。(写真 3)
- ③吸引カテーテルを挿入する(写真 4)挿入時は吸引圧をかけない。
- ④吸引圧をかけながら引き抜く。10 秒以内で終了する。(写真 5)
- ⑤気管チューブと人工呼吸器を接続する。
- ⑥再度吸引する場合は、新しい吸引チューブを使用する。SpO₂ を 100% 近くへ回復させてから実施する。基本吸引前の通水は不要。通水が必要な場合は、生食 20 ml を使用する。
- ⑦水道水にて通水し、クーデックチュービングコネクターを洗浄する。

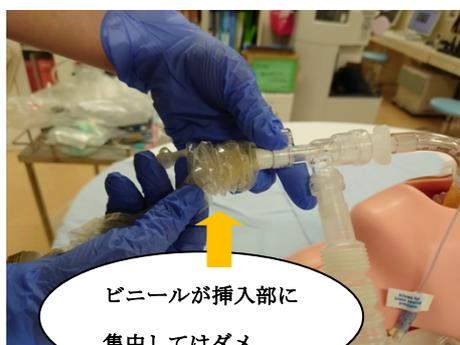
8. 【閉鎖式吸引】

- ①トラックケアの先端にクーデックチュービングコネクターを接続する(写真 6)ウェットパックをトラックケアへ接続する。
- ②トラックケアの吸引調節部のロックを解除する。(写真 7)
- ③トラックケア内部のカテーテルをゆっくり挿入する。(写真 8)

写真 7



写真 8



④吸引調節部を押し、吸引圧をかけながら吸引カテーテルをゆっくりと引き抜く。10 秒以内で終了する。

⑤吸引カテーテル先端側(口側)の黒い印が、トラックケアのビニール部分に見えるか見えないか程の位置になるまでカテーテルを引き、吸引圧をかけたままウェットパックを押して通水する。(写真 9)



⑦吸引時に **OFF** としたアラーム等をリセットし、人工呼吸器が正常に作動しているか確認する。

⑧SpO₂、呼吸状態、バイタルサイン等を確認する。

⑨吸引効果、合併症の有無と程度を観察する。

⑩手洗いまたは手指消毒をし、終了する。

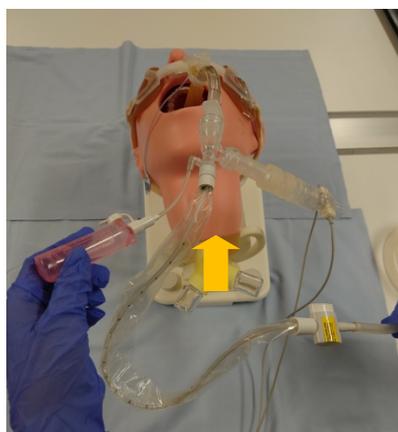
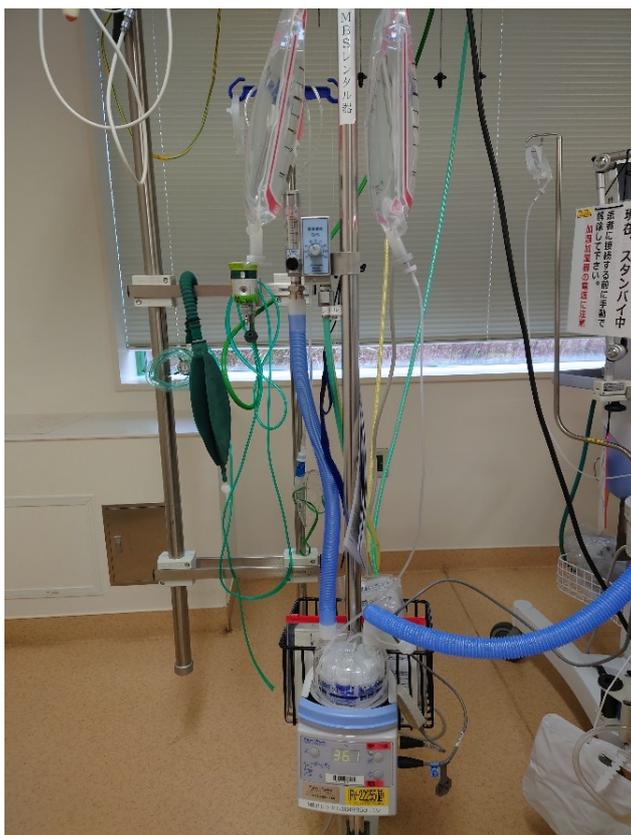


写真 9

21. ネーザルハイフローの取扱い方法

ネーザルハイフローは鼻カニューラから最大30L～60L/分くらいまでの流量を流すことができる高流量で酸素投与を行うシステム。加湿を強くかけており、高流量により鼻粘膜が乾燥する心配はほとんどない。加温加湿器、酸素ブレンダー、それらをつなぐ回路がセットになっており、ハイフローで送気して気道の死腔をウォッシュアウトできるだけでなく、わずかな陽圧をかけることもできるとされている。



- ★ネーザルハイフローの3大効果は
- ①解剖学的死腔の洗い流し(PCO₂を多少下げる)
 - ②高流量による気道陽圧(PEEPが多少かかる)
 - ③加湿による気道粘膜、繊毛運動の活性化(排痰促進)

<長所>

- ・精度の高い酸素濃度を供給することができる
- ・加湿性に優れている
- ・会話、食事が容易
- ・鼻にチューブを装着するので、会話したり食事・飲水することが可能であり、患者のQOLを上げることができる
- ・眠りやすい
- ・リハビリがしやすい

<短所>

- ・PEEP効果はあるが、弱い
- ・超重症例では対応困難
- ・顔の動きにより適切な位置からずれることがある
- ・重症化した際にいつNPPVや、挿管管理に切り替えるのか判断が困難
- ・換気補助効果が乏しい

【準備物品】

- ・ネーザルハイフロー本体
(ME室より借用)
- ・滅菌蒸留水1000ml
- ・鼻カニューレ
商品名：Optiflow オプチフロー
鼻カニューレM (Lot. 0106156)

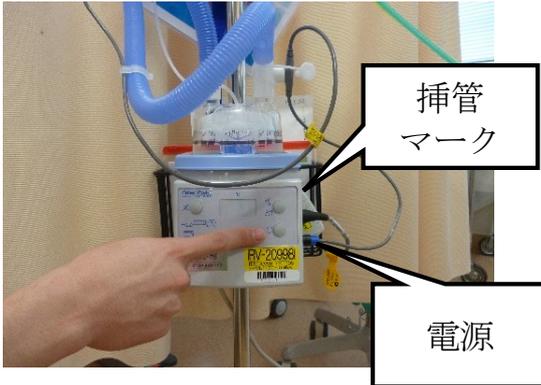
【手順】

1. 電源コンセントを無停電(緑)、無停電がない場合は非常電源(赤)に差し込む。

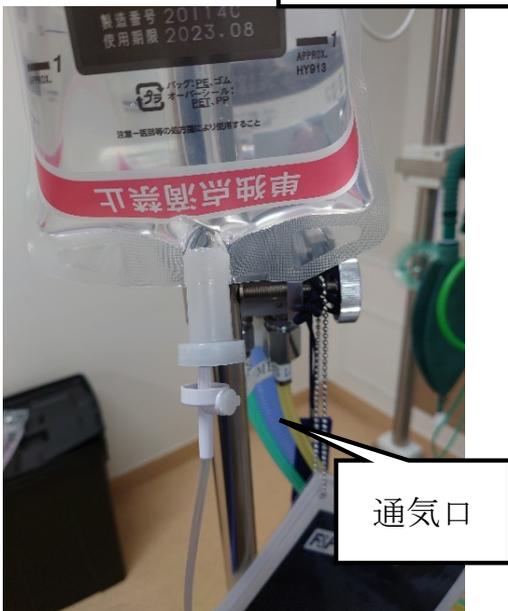


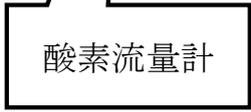
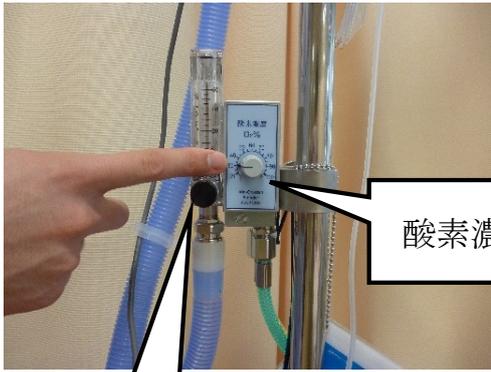


2. 酸素・圧縮空気ホースを確実に接続する。
 ※一方を接続した時点でブレンダーから大きな音がするが、両方接続した時点で消失するので気にしない。



3. 加温加湿器の電源を入れる。(開始前にONにしておく) 侵襲モードにする (挿管している図) この時に、挿管マークにライトが点灯しており、滅菌蒸留水が水位以下・通気口が閉じていること・温度を確認する。
 ※温度が低いと十分な加湿が出来ず、気道が乾燥する。





4. 開始時の設定項目は酸素濃度・加温加湿・吸入気流量

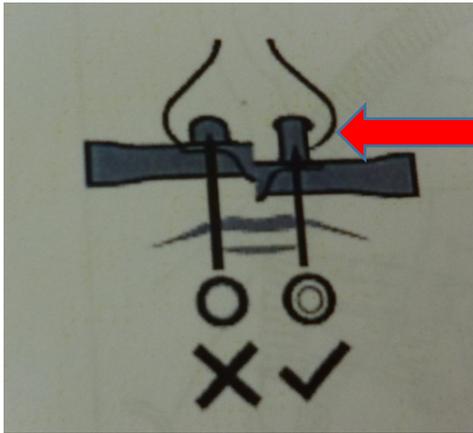
- ①酸素濃度はネーザルハイフロー開始前のデバイスのFiO₂を参考に同程度で開始【21%(room air)～100%まで可変】
- ②酸素流量の設定をする。吸入気流量は30～60L/minで調節。
ネーザルハイフローのPEEP効果は流量を増やせることによって高まるが、開口・カヌラの微妙な方向によるリーク・鼻孔に対するカヌラの大きさによってPEEP効果は低下する



5. カヌラ(プロング)装着手順

- ①大きさはS/M/Lサイズがある。鼻孔の大きさを確認し鼻孔の50%を目安に選択する。日本人の成人だと基本的にMサイズを使用。





② プロング基部と鼻の間に隙間をあけて装着する

※ カニューレの周りに50%の隙間を確保



③ ヘッドストラップの固定の調整を行う

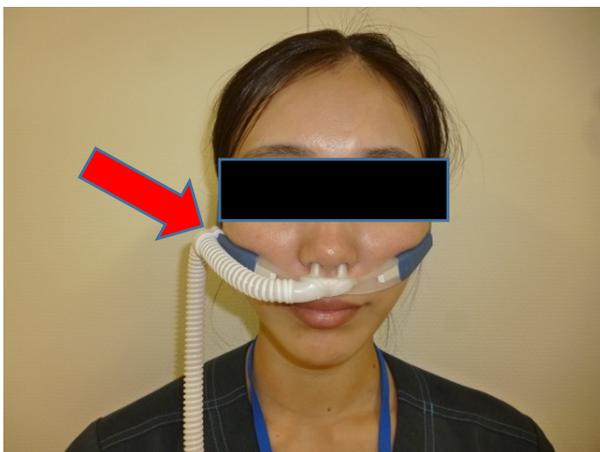
締めすぎないように注意する



④ 蛇管の固定

カニューレが鼻腔から抜けないように、ヘッドストラップのクリップを取り付ける

以前のものより頬部分のパッドは柔らかく安定性に優れ、装着時の圧迫感が減少しているため、エスアイエイドは開始時は不要で必要に応じて使用する(皮膚が脆弱な患者には使用する)



横から見た写真



⑤ チューブクリップを衣服、またはシーツに取り付ける。



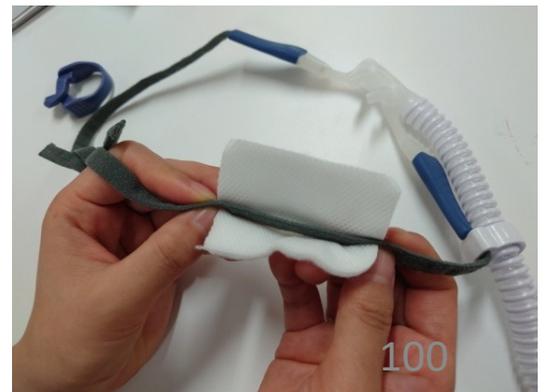
⑥ カニューレを熱線入り回路に接続する

6. 皮膚トラブル対策

ヘッドストラップが耳に当たる部分の観察を行い、ストラップの耳が当たる部分に大きくカットしたエスアイエイドを使用する。

その他、鼻孔部分に褥瘡発生のリスクあり、患者の鼻孔にあったサイズを選択と鼻孔部分の観察が必要

定期的な観察と適宜位置を変更するなどのケアが必要。



7. その他、注意点

- ①導入前に加温・加湿をONにし、温めたガスを送気する(冷氣は気管支攣縮につながるため)
- ②最適な加温・加湿の維持とハイフローにより蒸留水の使用は多く、4時間～5時間程度で無くなるため空焚きに注意し早めに交換する
- ③外気との差で結露を生じる(特に電熱線のない白い蛇管部分)ため外気の温度調整が必要(患者が吸い込むと誤嚥の危険性あり)
※Evaqua™テクノロジーを転用しているため、結露の形成および移動は以前のものより低減している



8. 気管切開時の使用について

気切用ダイレクトコネクターを使用し気管切開からのハイフローセラピーが可能

呼気ガスが顔に当たらない様に向きを調整してください。

【準備物品】

Optiflowオプティフロー気切用ダイレクトコネクター Lot: 01060175

非在庫となっているためSPDに在庫が無ければICUに問い合わせをして下さい。

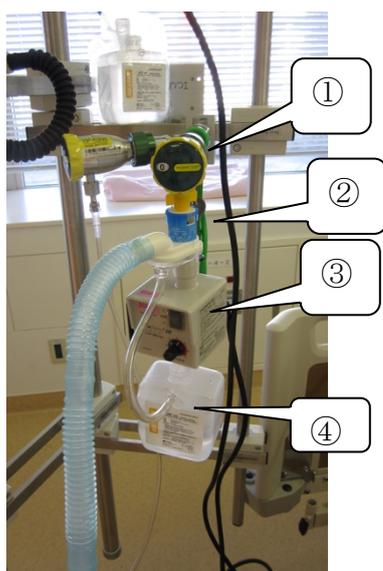


22. ネブライザー付酸素投与器(アクアサームⅢ®)

【必要物品】

- ・酸素流量計
- ・ネブライザーアダプター (Lot.01010045)
- ・トラキ T型アダプターバック付 (Lot.01060105)
- ・蛇管 2本：トラキ T型アダプターが低い位置になる長さ 1本、患者のマスクに届く長さ 1本 (コラフレックス蛇管 Lot. 01060115)
- ・ヒーター (アクアサーム本体) ; 病棟にない場合は他病棟から借用 (ICU,7E,HCU など)
- ・アクアパック 400ML (Lot.01010044)
- ・ネブライザー付酸素投与用マスク：
 - ・フェイステント (Lot.01010001)、
 - ・エアロゾールマスク (Lot. 01010121)

写真 1



1. 組み立て方

- ① 酸素流量計
- ② ネブライザーアダプター
- ③ ヒーター (アクアサーム本体)
- ④ アクアパック 400ml

の順に組み立てる。

酸素流量計のコネクタを外し、ネブライザーアダプターを取り付ける(写真 2)

ネブライザーアダプターとヒーターを接続しアクアパックを取り付ける。②から出ている透明のチューブの先をアクアパックの突出部にまっすぐに挿入する (写真 3)。

写真 2

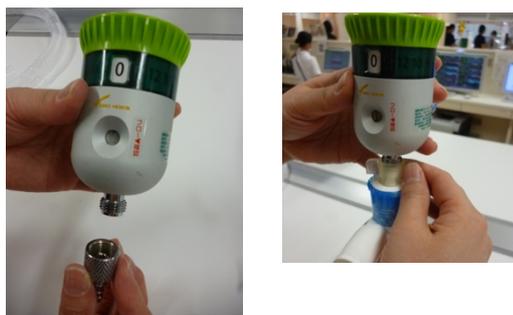


写真 3



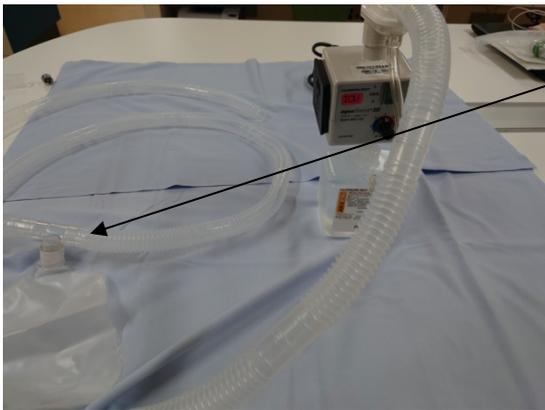


写真 4

次に、②の蒸気排泄口に蛇管を差し込み、途中にトラキ T 型アダプターバック付を接続し、患者に届く長さの蛇管を接続する (写真 4)

2. 使用手順

- ①ヒーターのコンセントを入れる
- ②ヒーターの電源をいれ、加湿の目盛りを押しながら赤いゾーンにセットする (写真 5)
- ③医師の指示に基づき、酸素濃度を設定する (ネブライザーアダプターの目盛りを確認し、酸素濃度と酸素流量を設定する) (写真 6)
- ④酸素を流す
- ⑤蒸気が排泄されていることを確認し、マスクまたは蛇管を患者に装着する



写真 5

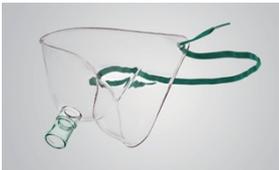


写真 6

<ネブライザー付酸素投与器用のインターフェース>

人工気道のない患者の場合

- ① エアロゾールマスク



- ②フェイス TENT
顔面の外傷や熱傷患者、マスクに不快感が強い患者

※フェイス TENTを使用する場合、フェイス TENTには顎を入れるポケットが作られているため、逆にしないように注意する

挿管チューブもしくは気管切開の患者の場合



- ① Tチューブ
→ 19. Tチューブ参照

- ②トラキマスク (気管切開患者)





3. 使用時の注意点

- ① 使用中は、蛇管内に結露(水滴)が貯留しやすい。結露がたまると蒸気が停滞し、患者に酸素が届かないため、頻繁に蛇管内を確認し、結露を破棄する
- ② 結露は、トラキ T 型アダプターのバック内に集め、袋の破棄用口から破棄する。



ここから
破棄

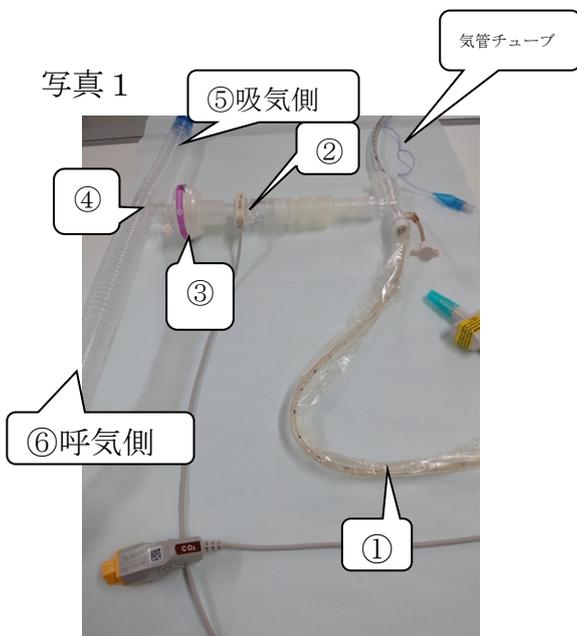
23. T チューブ

適応：自発呼吸が保たれている気管挿管・気管切開患者。PEEPが必要な患者
(当院では T チューブ と呼ばれるが、一般には T ピース と呼ばれることが多い)

【必要物品】

- ・人工鼻：商品名 エアロサット人工鼻 Vt150-1000ml (Lot.01060221)
- ・呼気二酸化炭素測定コネクタ：商品名 エアウェイアダプタ TG-980P用(Lot.01020434)
- ・呼気二酸化炭素測定コード：ME 室より借用
- ・T型コネクタ：商品名 トラキ Tアダプタ(Lot.01060047)
- ・ベンチュリーコネクタ：商品名 マルチベントマスクの物品を使用、酸素チューブ
- ・蛇管1連、2連各1つずつ：商品名 コラフレックス蛇管 (Lot.01060115)
- ・トラックケア

写真1



1. 組み立て方 (写真1)

- ① トラックケア
- ② 呼気二酸化炭素測定コネクタ
- ③ 人工鼻
- ④ T型コネクタ
- ⑤ 吸気側：1連蛇管⇒ベンチュリーコネクタ⇒酸素チューブ
- ⑥ 呼気側：2連蛇管の順で接続する

2. 呼気二酸化炭素の測定

- ・エアウェイアダプターにベッドサイドモニターのCO₂測定用コードを接続する(新しいタイプの場合は0点校正する)
- ・モニター上で呼気CO₂、CO₂変動による呼吸数の測定が可能となる。アラーム設定を確認する。

3. 酸素濃度の調整 (写真2)

吸気側の回路にベンチュリーコネクタと酸素チューブを接続し、医師の指示の酸素濃度、酸素流量を設定する

写真2



4. 吸気側のベンチュリー孔、呼気側の回路の出口を寝具などで覆わない
5. 人工鼻、蛇管は1日1回交換する
6. トラックケアを使用する方法
(人工鼻で加湿) (写真3)

写真3



痰が多く、開放吸引ではなくトラックケア（閉鎖式吸引チューブ）を用いる場合の接続方法を示す。

7. トラックケアを使用する方法（ネブライザー付酸素投与器で加湿）(写真4)

写真4



痰が多くかつ粘稠で、ネブライザーで加湿の上でトラックケアを用いる場合の接続方法を示す。ネブライザーで加湿する場合、決して人工鼻を併用してはならない。

Tチューブは、人工呼吸器の離脱が可能と判断されたものの、気道確保のために気管内挿管を継続したい場合や気管切開患者に用いるものである。SBT（自発呼吸トライアル）においてTチューブを用いる方法もガイドライン上記載はされているが、呼吸回数や1回換気量といった離脱可能性判定のための重要な指標が測定できず、またPEEPも不安定であるなどの理由により、当院ではSBTの際は人工呼吸器を用いたCPAP法を推奨する。

24. 気管切開時の酸素療法の選択

人工呼吸器を離脱した気管切開患者の酸素療法には 4 種類の方法がある。それぞれの適応を考慮し、患者に適した酸素療法を選択する

- ① オキシベント：微量の酸素投与で良い患者。酸素投与が不要な場合は、人工鼻のみ使用する
- ② トラキマスク：酸素濃度を厳密に管理し、投与したい患者
- ③ ハイフローセラピー：高流量で酸素濃度を厳密に管理したい患者
- ④ T チューブ：PEEP をかけたい患者（使用方法は T チューブの項参照）

【オキシベント】

写真



<オキシベント>

【必要物品】

- ・人工鼻：商品名　トラキオライフ JP
(Lot.01070045) (写真)

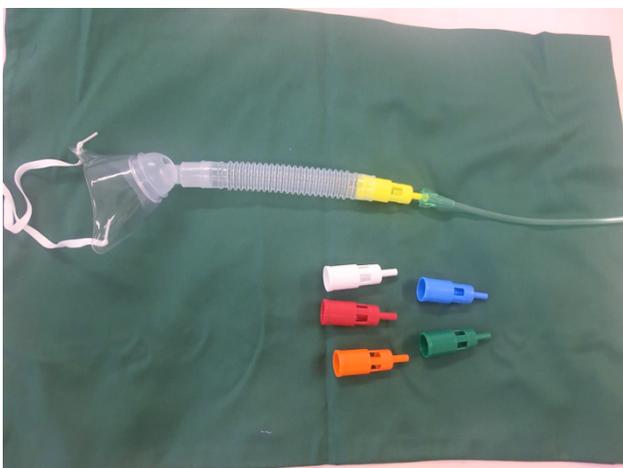
【組み立て方】

人工鼻トラキオライフ JP にグリーンチューブを接続し、酸素を 1～4 リットル流す。

【注意点】

- ・人工鼻が痰で汚染されていないか観察し、汚染がなくても 1 日 1 回交換する
- ・人工鼻使用のため、加湿は絶対にしない。
- ・挿管チューブでも使用可能

【トラキマスク】



<トラキマスク>

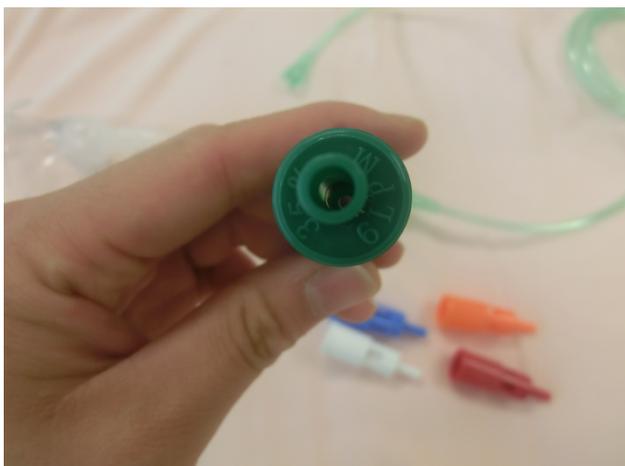
【必要物品】

- ・トラキマスク：商品名　トラキマスク
アキュロックス型　大人用ダイリユー
ター付(Lot.01010111)
- ・アクアパック

【組み立て方】

- ・トラキマスク ➡ 蛇管 ➡ ベンチュリーコネクタ ➡ 酸素チューブの順に組み立てる

ベンチュリーコネクタの酸素表示



【注意点】

- 気切患者のみに適応
- 加湿（アクアパック）が必要
- トラキマスクに付属しているベンチュリーコネクタは、色によって酸素濃度、必要酸素流量が異なるため、注意する。
- 酸素濃度、酸素流量はコネクタ毎に表示あり



<ハイフローセラピー>

気切用ダイレクトコネクタを使用し気管切開からのハイフローセラピーが可能

【準備物品】

- Optiflow オプティフロー気切用ダイレクトコネクタ
- Lot: 01060175
- 非在庫となっているため SPD に在庫が無ければ ME 室(平日日中のみ) もしくは ICU 病棟 (平日日中・夜間・祝祭日も対応可) に問い合わせをして下さい
- 空気弁があるため、酸素は一定の方向に流れ、呼気は吸気と別の出口へ流れる構造になっている。

25. 人工呼吸中の口腔ケアの方法



1. 目的
人工呼吸器関連肺炎予防(Ventilator-Associated Pneumonia:VAP)の予防

2. 準備物品

・個人防護具・歯ブラシ(ヘッドが大きすぎないもの)・スポンジブラシ・洗口液・口腔湿潤剤・カフ圧計・吸引チューブ(12Fr以上)・清拭用タオル・アルコール綿・ペンライト



3. 手順

①手指衛生・個人防護具装着

②患者に説明とリラックスできるような声掛けを行う

③口腔周囲・顔面の清拭

④体位調整前にカフ上部・口腔・咽頭の吸引

⑤体位調整:15~30度程度に頭部を挙上(挙上が困難であれば側臥位または頭部を横に向ける)

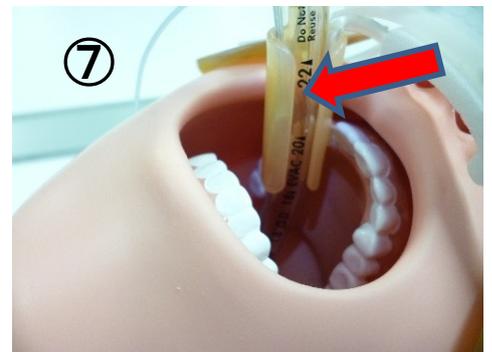
⑥カフ圧の確認:適正圧(20~30cmH₂O)

⑦気管チューブの挿入の長さを確認

⑧口腔内の観察

ペンライトを使用し、動揺歯の有無や口腔内の状態をアセスメントツール

(OAG、COACHなどのアセスメントツールを使用すると良い)



口腔ケアの動画は下記のリンクから視聴できます

<https://web.microsoftstream.com/video/2b13f718-a7bc-4d7f-886c-9efc81b80009>



3.

⑨口唇の乾燥が強い場合、湿潤剤を塗布し、口唇の亀裂を予防する

⑩口腔内に汚染物付着時は乾燥部に湿潤剤を塗布し軟化させる

⑪洗口液を浸したスポンジブラシ(水分が滴らないよう搾る)で口腔内の汚染物や分泌物を除去



⑫舌や口蓋、頬の口腔粘膜は奥から手前に向かって清拭する

⑬洗口液を浸した歯ブラシでブラッシングし、12Fr以上の吸引チューブで汚染物を同時に吸引する

⑭ブラッシングには1分以上の時間をかけ1本ずつ磨く

⑮気管チューブを移動させ、全ての歯をブラッシングする(気管チューブをテープ固定している場合、看護師2名で実施する)

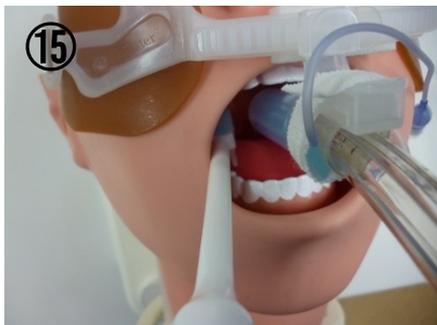


⑯洗口液を浸したスポンジブラシで口腔内の気管チューブを清拭する(水分が滴らないよう搾る)

⑰12Fr以上の吸引チューブを用いて適宜口腔・咽頭の分泌物を吸引にて回収

⑱気管チューブの口腔から外に出た部分に付着した汚染物を除去するためにアルコール綿でチューブを清拭

⑲気管チューブをテープ固定している場合は、手袋を交換し再固定(看護師2名で実施)



⑳口腔湿潤剤を口唇・口腔内に薄く塗布する

㉑カフ圧の確認:適正圧(20~30cmH₂O)

㉒ケア後、体位調整し患者に説明する



26. 体位管理と体位ドレナージ

痰が貯留した肺区域が上方になる体位をとり重力を利用する事で、
分泌物を末梢気道から中枢気道へ移動を促進させます。

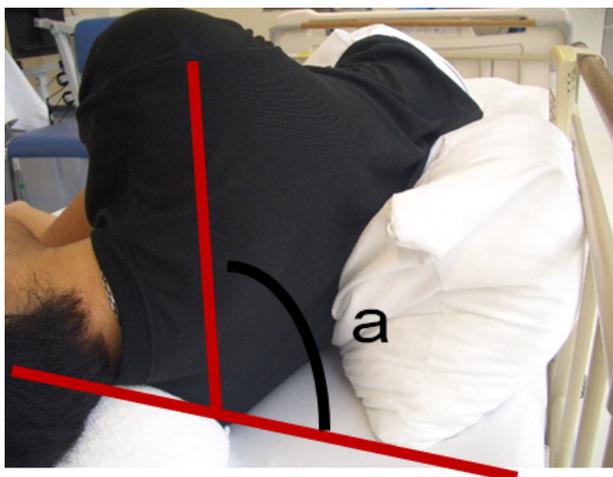
〈完全側臥位の取り方〉

方法：2人以上で行う。（背中側とお腹側にそれぞれ立つ）

- ①患者さんをベッドの端（背中側）へ移動させる。
- ②気管チューブを持つ人と、体位を変換する人に別れて側臥位にする。
- ③下の図のように体位の調整を行う。



- ・下側の肩甲骨を引き体位を保持する。
- ・側臥位中も頭側のギャッチアップを維持する（20～30度程度）。また、頭の下に枕を置くことで下側肩関節の負担を減らすことができる。
- ・上側の膝を前方へ出す。（骨盤の後退防止のため）下肢は安楽肢位を保つためクッションや枕を使用して空間ができないように隙間を埋める。ベッド柵に寄りかかるようにし、間に枕を入れると良い。
- ・上側に位置する腕には枕を抱かせる様にして安楽な姿勢をとれるようにする。



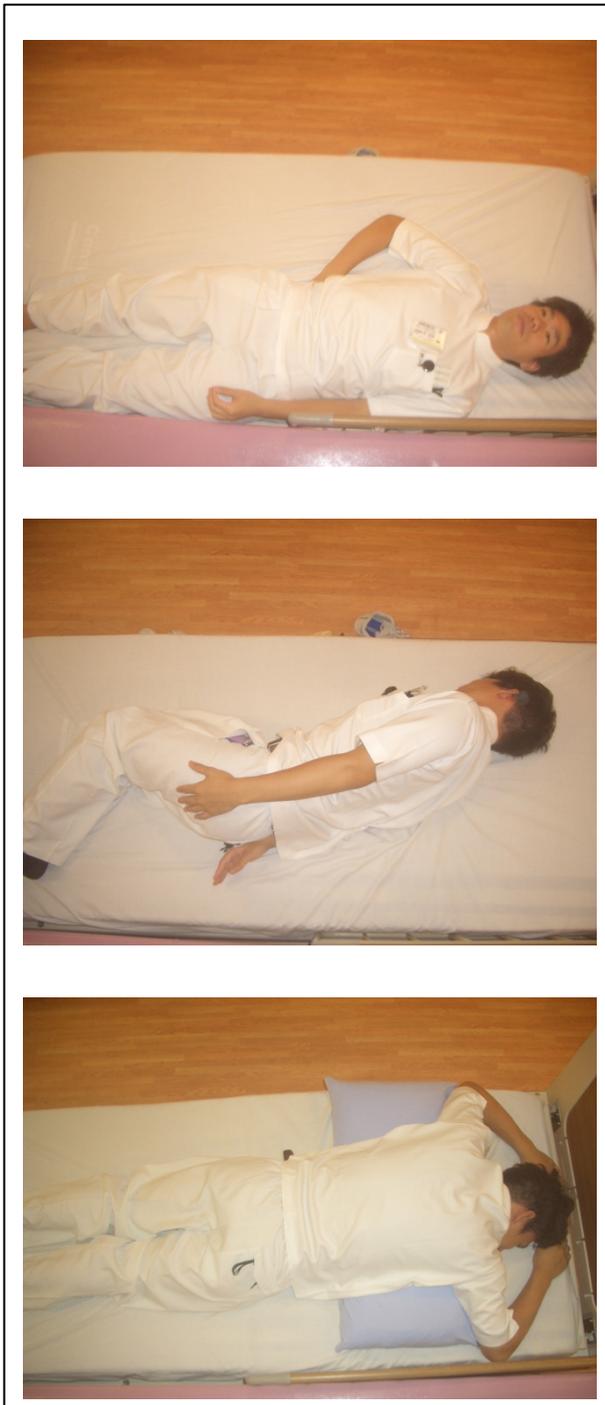
角度 a は 90° 以上になるようにする。

〈腹臥位の取り方〉

腹臥位は下葉背側の体位ドレナージに有効であるばかりでなく、ARDSにおける予後を改善すると言われている。

方法：安全確保のため2人以上で行う。（左右にそれぞれ立つ）

- ①患者さんをベッドの端へ移動させる。
- ②寝返りする方の腕を腰の下に入れる。
- ③一人は気管チューブの根元を支え、一人は両膝を曲げ寝返りする。
- ④側臥位姿勢の状態ですぐに頭部や胸の下にくるようにクッションをあてて、腹臥位にする。その時、下方の腕を抜くようにする。
- ⑤頭部や胸の下のクッションを調節し圧迫感を軽減する。



・腹臥位になった際に上肢は顔の横まで拳上すると楽だが、仰臥位の状態で両側の肩関節の可動域を確認しておく。

・胸の下に枕やクッションは高齢者で円背の患者さんでは胸部の圧迫感を助長するので、その際には腹部周囲にクッションを入れ、体幹前面の接地面積を確保する。

・気管チューブ挿入中の場合、チューブが屈曲しないよう左右どちらか顔を横に向ける。

・中心静脈ライン、末梢ラインなどチューブ類が左右逆となるため、ルート管理についてあらかじめ医師と相談の上実施する。

（例：体位変換中一時中止しても良い薬剤は中断するなど）

・心電図モニターのエレクトドは胸部に貼付したままにしておくと、褥瘡の原因となるため腹臥位後は背部に貼付・装着する。その際、エレクトドの位置に注意する（右肩：赤、左肩：黄色、左下：緑）

・体位変換実施後は必ず、①気管チューブの固定状況、②人工呼吸器回路の位置や接続状況、③換気状態の観察を行う

＜前傾側臥位（半腹臥位）の取り方＞

前傾側臥位は比較的マンパワーが少なくても実施可能であり、
腹臥位の代用手段として臨床的価値は高いと言われている。

方法：安全確保のため2人以上で行う（左右にそれぞれ立つ）
手順は＜完全側臥位の取り方＞と同様であるが、完全側臥位にした後、
下側股関節を後方へ引き、上側股関節を前方へしっかり出す。
肩関節の保護や枕使用によるポジショニングも同様に行う。



以下の動画を参照して取り組みましょう

＜腹臥位療法 全介助の患者様用＞

[腹臥位を全介助で行う介助方法](#)

全介助での腹臥位の方法を解説

1. 物品準備
2. 患者さんの準備
3. 背臥位から腹臥位
4. 顔の向きについて
5. 腹臥位から背臥位



<腹臥位療法 自立して行える患者様用>

[新型コロナウイルスで自宅療養中の方に腹臥位をお勧めします](#)



できる方は
「うつぶせ」を
やってみましょう

新型コロナウイルス感染症で
自宅等で療養される方へ



27. ヘッドアップ座位

ヘッドアップ座位は胃食道逆流や誤嚥を低下させ、
VAP 発症率を有意に低下するとされている。

方法：

①患者をできる限りベッドの上方へ移動させる。

②まずは足側のギャッチアップから行う。

頭側のギャッチアップ時に身体がズレ落ちないように臀部～大腿にタオルやポジショニングピローを入れてから、足側のギャッチアップを 15～25° 程度あげる。

頭部後屈しないようにクッションを挿入する。

③次に頭側のギャッチアップを行う。

***30度～45度以上起こすようにする**



・肩から腕の下にかけて枕を入れると腕の重みによる呼吸補助筋の疲労を回避でき、安楽である。

・肥満の患者ではオムツによる締め付けで腹部の動きが阻害されることがあるので、少し緩めてから起こす。

脇の下にクッション

ヘッドアップは基本的に 24時間継続し、側臥位中も可能な限りヘッドアップを維持し、褥瘡発生に注意する。

感覚的なヘッドアップでは挙上が不十分なことが多いため、角度計など用いて正確に行うと良い。



28. 自己抜管時の初期対応

自己抜管を発見したら・・・！！

- 1) 意識レベルと呼吸状態を確認。
- 2) 応援を呼び、救急カートの準備と医師への連絡を依頼。
- 3) 気道確保し、気道開通、自発呼吸の有無を確認する。

<挿管チューブの場合>

【自発呼吸がある場合】

- ① ギャッチアップし、呼吸しやすい体勢をとる。
- ② 酸素マスクを装着し、十分な酸素量の投与を開始。
- ③ 口腔内の痰を吸引。
- ④ モニタリングを開始：脈拍・呼吸回数・SpO₂・血圧
- ⑤ 呼吸音聴取、意識レベルの確認

【自発呼吸が消失している場合】

- ① Dr ハート (PHS 5555) を要請。
- ② アンビューマスク使用にて換気を開始。
- ③ 口腔内の痰を吸引。
- ④ モニタリングを開始：脈拍・呼吸回数・SPO₂・血圧
- ⑤ 気管内挿管の準備。

<気管切開カニューレの場合>

【自発呼吸がある場合】

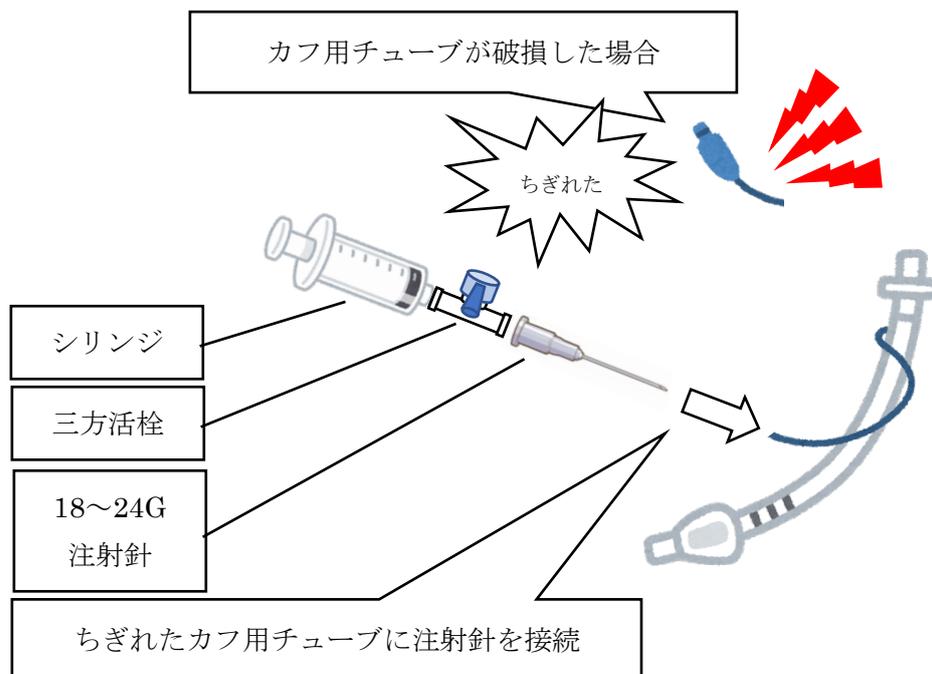
- ① 基本的には挿管チューブが抜けたときと同じ対応を行う。
- ② 気管切開患者で自発呼吸がある場合は気管切開孔から酸素投与を行う。
- ③ モニタリング（脈拍・呼吸回数・SpO₂・血圧）をしつつ医師の到着を待つ。
- ④ 医師による再挿入を行う。
- ⑤ 事故抜管に備え、気管切開カニューレは同径のものをベッドサイドに予備として常に準備しておく。

【自発呼吸が消失している場合】

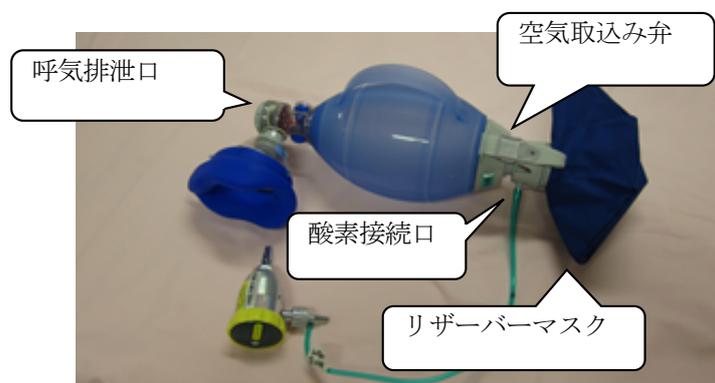
- ① Dr ハート (PHS 5555) を要請。
- ② アンビューマスク使用にて換気を開始。（気管孔をガーゼで塞ぎ、鼻口マスクで換気）
- ③ 口腔内の痰を吸引。
- ④ モニタリングを開始：脈拍・呼吸回数・SPO₂・血圧
- ⑤ 気管カニューレ再挿入（同径もしくはワンサイズ小さいもの）の準備。

<挿管チューブや気管カニューレのカフチューブが破損してしまった場合>

- ① カフチューブが残っている場合、すぐにクランプする
- ② その後、18~22G 針をカフ用チューブ内に挿入し、三方活栓・シリンジを使用してカフにエアを入れる
- ③ 挿管チューブまたは気管カニューレの交換を行う



29. 用手人工換気：アンビューマスク・ジャクソンリース



1. アンビューマスクとは・・・。

外気を吸いこみながら自動膨張式バッグと一方弁、バックへの空気の取り込み弁を組み合わせたもの。一般に非挿管患者に用いる。

利点：酸素供給源がなくても使用可能。

欠点：肺のコンプライアンス（弾力性）が伝わり難いため、過度な加圧をすることにより気胸を起こす危険性がある。



マスク装着と気道確保

① 1人法

- ・患者の顔に適したマスクを選択し、患者の鼻筋に沿ってマスクを密着させ、口と鼻を覆う。
- ・親指と人差し指でアルファベットのCをイメージして輪を作り、残った指はアルファベットのEをイメージして下顎骨にかけ、下顎挙上をして気道確保に努めます。

(EC法：片手でマスクの保持と気道確保を同時に行う)

② 2人法

- ・患者の顔に適したマスクを選択し、患者の鼻筋に沿ってマスクを密着させ、口と鼻を覆う。
- ・両手の親指と人差し指でアルファベットのCをイメージして輪を作り、残った指はアルファベットのEをイメージして下顎骨挙上をして気道確保に努める。





2. ジャクソンリースとは・・・。

非自動膨張式バッグと排気調節口を組み合わせたもの。一般に挿管患者に用いる。

利点：

- ①ジャクソンリースのバッグは薄いゴムでできており、途中に弁などの装置がない。そのため肺のコンプライアンスや自発呼吸の有無・程度などを直接手で感じる事ができる。
- ②用手的にPEEPをかけることや自発呼吸に同期させた補助換気を行うことが可能で、患者観察とより繊細な呼吸を必要とする患者に適している。
- ③酸素供給量が過剰になりバッグが膨張すると患者の気道内圧が上昇するため、排気調節口から排気することで気道内圧の調節ができる。
- ④大気との開通がないため100%酸素投与可能。

欠点：

- ①酸素供給源がないと使用できない。
- ②二酸化炭素の再呼吸を防ぐため分時換気量の2.5～3倍の酸素流量が必要。
- ③非挿管患者に用いる場合は、マスクフィッティングをしっかりとしないと、バッグが膨らまない。

30. スタンバイにした人工呼吸器の開始忘れの防止対策

PB-980 の場合

- ① スタンバイモードがある。病棟内での患者移動や、検査や手術などで患者が病棟を離れる際は、以下の操作手順で**スタンバイモードにする**。
- ② 画面右のサイドメニューから、上から3つ目のスタンバイをタッチする（図1）。
- ③ 図2のウィンドウが出てきたら、30秒以内に患者回路を外し、開放状態にする（30秒が経過したら、図1の画面に戻る）。
- ④ 開放状態になったら、確認ボタンが出現するのでタッチする（図3）とスタンバイモードとなる（図4）。患者に対しては、速やかに**ジャクソリリースによる手動換気**を行う。
- ⑤ 人工呼吸器のモニターに**パネル**をかける（図5）**加温加湿器の電源を切ることも忘れずに行う**。
- ⑥ 帰棟後は、**そのまま患者へ接続**する。スタンバイは自動復帰する。「スタンバイを終了」（図4）を押すと、強制的にスタンバイが解除され、送気が開始されるので注意する。
- ⑦ 装着後は、換気が行われていることを**患者の胸郭の動き**より確認する。さらにグラフィックモニター上の諸波形が正常であること、1回換気量、分時換気量、SpO₂ の値が適切であることを医師と**Wチェック**で確認する。**加温加湿器の電源の入れ忘れに注意すること**。

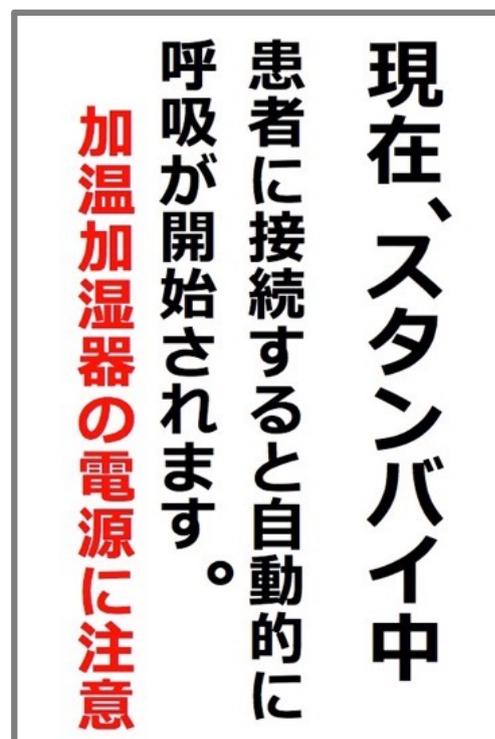


図5



図1



図2

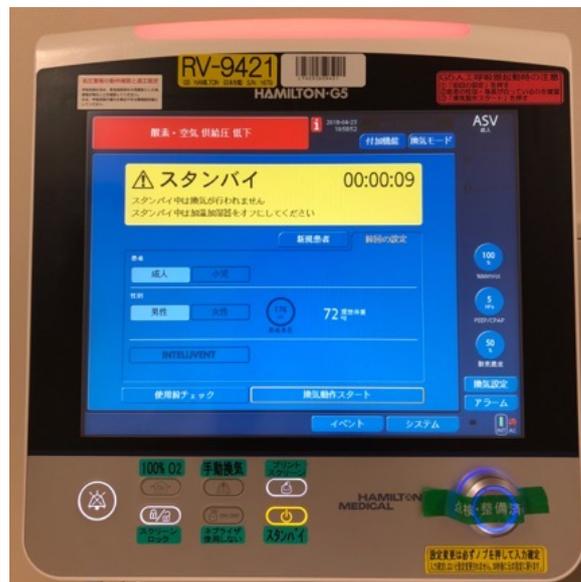
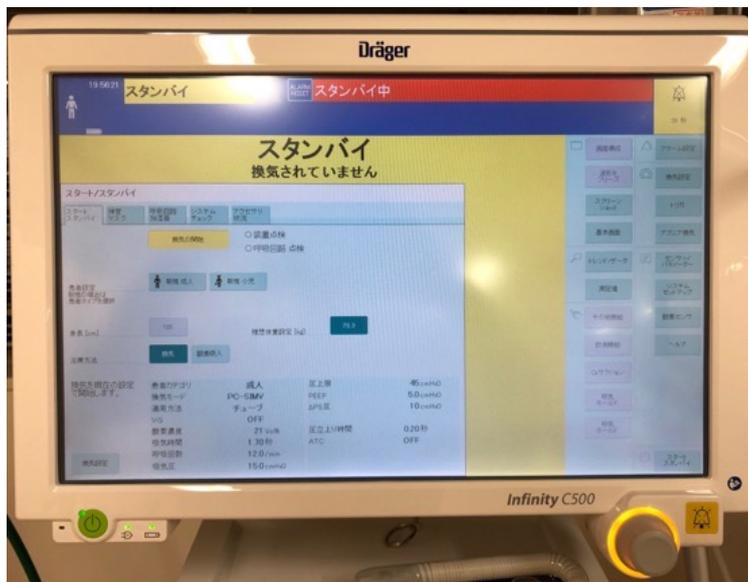


図3



図4

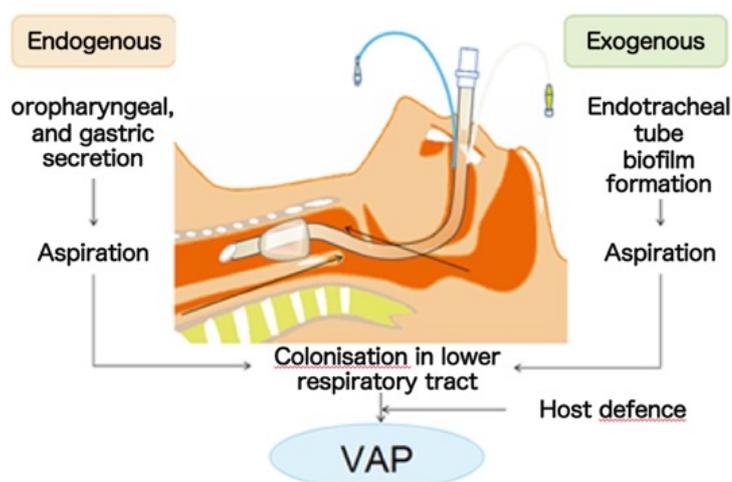
ドレーゲル V500 とハミルトン G5 の場合 (ICU のみで使用)



- ① スタンバイモードがある。病棟内での患者移動や、検査や手術などで患者が病棟を離れる際は、**ジャクソンリリースによる手動換気**とした後、**スタンバイモードにする**。呼吸回路にはテストラングを付け清潔に保つ。
- ② 人工呼吸器のモニターに**パネル**をかける。**加温加湿器の電源を切る**ことも忘れずに行う。
- ③ 帰棟後は、患者に接続する前に**手動でスタンバイモードを解除**する。設定を医師とWチェックで確認の上、**テストラングが換気**されていることを確認の後、患者に装着する。
- ④ スタンバイモードの状態のまま患者に接続しても、自動的に換気は再開されないので要注意。
- ⑤ 装着後は、換気が行われていることを**患者の胸郭の動き**より確認する。さらにグラフィックモニター上の諸波形が正常であること、1回換気量、分時換気量、SpO₂ の値が適切であることを医師と**Wチェック**で確認する。**加温加湿器の電源の入れ忘れに注意**すること。

現在、スタンバイ中
患者に接続する前に手動で
解除して下さい。
加温加湿器の電源に注意

31. 人工呼吸器関連肺炎（VAP）予防バンドル



挿管・人工呼吸開始後 48 時間以降に発症する院内肺炎を人工呼吸器関連肺炎（VAP）とよぶ。その死亡率は 20～60% と高く、ICU 死亡の 15% を占める。日本では VAP は入室患者の 3～4%、1,000 人工呼吸器日あたり 12.6 症例発生し、ICU 内の院内感染で最も多く、在院日数を 6 日間延長させる。また多剤耐性菌の問題が出現しその対応が急がれている。VAP の診断・治療については gold standard がなく、予防に重点が置かれている。

VAP 予防においては、これまでの報告から有効と考えられるケアをバンドル（束）として組み合わせ、それらを同時に行うことが効果的とされている（VAP 予防バンドル）。既存のバンドルを合わせ、NCGM 独自の VAP 予防バンドルを作成したので、活用していただきたい。



VENTILATOR-ASSOCIATED
PNEUMONIA PREVENTION

BUNDLE



1. 手指衛生（手洗い、アルコール消毒、手袋）（最も重要）
2. 半座位（ギャッチアップ 30-45°）（最も重要）
3. 口腔ケア（保湿、歯磨き、クロルヘキシジン口腔内殺菌）
4. 過鎮静の回避（浅い鎮静レベル RASS -2～0、日中鎮静薬中断）
5. 呼吸回路の管理（結露のドレナージ。回路の定期交換はしない）
6. カフ圧の管理（20-30 cmH₂O を維持）
7. カフ上部と気切孔および口腔の分泌物のこまめな吸引
8. 毎日の SBT（抜管可否の評価）と早期抜管
9. 離床（端座位、車椅子移乗、背面開放）
10. 胃十二指腸潰瘍と深部静脈血栓の予防

NCGM VAP バンドル ver. 5.0

患者名	年齢	男	女	入室日	挿管				挿管日
診療科				退室日	呼吸器装着下	T tube	死亡	挿管日	
診断名				退室時の状況	挿管	呼吸器装着下	T tube	死亡	
				/	/	/	/	/	メモ
1				○	○	○	○	○	
2									
3				○	○	○	○	○	
4									
5				○	○	○	○	○	
6				○	○	○	○	○	
7									
8									
9									
10				○	○	○	○	○	

VAP バンドル項目	達成状況	達成率
1 手指衛生 (手洗い、アルコール消毒、手袋)	○	100%
2 常時ギャッチアップ 30-45° できているか		
3 口腔ケア (歯ブラシ、保湿)	○	100%
4 過鎮静の回避 (浅い鎮静レベル RASS -1~0、日中鎮静薬調整)		
5 呼吸回路 (加湿器の温度調節、汚染フィルターの交換、蛇管結露たれ込み防止)	○	100%
6 カフの管理 (カフ圧を 20-30 cmH ₂ O 維持)	○	100%
7 カフ上部 (挿管患者) と気切孔 (気切患者) および口腔のこまめな吸引		
8 毎日のウィーニング・SBT (抜管可否の評価) と早期抜管		
9 離床 (フルギャッチアップ、端座位、背面開放、立位、足踏み、歩行)		
10 褥瘡・DVT の予防 (弾性ストッキング、抗凝固剤、PPI・H ₂ blocker)	○	100%
満たした VAP バンドル項目数		

① 1 週間の項目数の合計	② すべて満点の場合の項目数の合計	遵守率 (= ①÷②)
		%

VAP	なし	VAE	旧基準	診断日
VAC			PEEP ($\Delta \geq 3$) FiO ₂ ($\Delta \geq 20\%$)	
IVAC			抗生剤の変更 感染兆候 (BT/WBC)	
旧基準			レントゲン 呼吸器症状	

カフ上吸引（間欠吸引ユニット）

セットアップ1



吸引モードスイッチ



通常の吸引は「持続」の位置で、カフ上吸引は「間欠」の位置で

最大で固定、On のままキープ

唾液や咽頭分泌物が多い場合は、カフ上持続吸引を行う。

持続吸引に伴う気管壁のびらんを防止するため、間欠吸引ユニットを使用してもよい。

ICU (3400) に連絡していただくと貸し出しできます。

吸引ポットの横に余裕がある場合は、上図のように真横に取り付けるが、余裕がない一般病棟においては、アウトレットスタンド（バーコード 10696）を使用する。

吸引ポットのダイヤルは最大に固定し、On のままキープする。

吸引圧は、圧力調節ノブを押したまま回して調節する（適性圧は 20 kPa 程度）。

通常の吸引は「持続」の位置で、カフ上吸引は「間欠」の位置に、吸引モードを選択する。

「間欠」モードでは、15 秒間吸引、8 秒間休止を繰り返す。

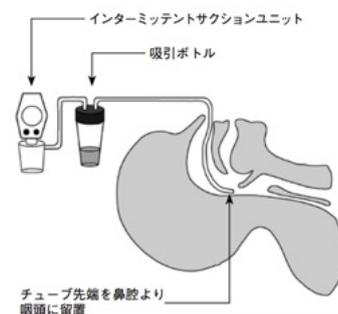
長期間使用していると、上記の吸引・休止時間が変化してくる。あまりに間隔が狂ってきた場合は調節が必要なので ICU 岡本 (PHS 4512) までご連絡ください。

抜管されている患者で、唾液分泌過多や口腔咽頭分泌物排出不良の患者さんに対して、吸引管を咽頭に留置して間欠的に吸引を行うことができる。

セットアップ2



咽頭間欠吸引（参考）



32. 人工呼吸器の離脱と抜管

1. 人工呼吸器の離脱を考慮できる条件

- ① 呼吸不全の原因が改善傾向
- ② $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 \geq 200$ ($\text{PaO}_2 \geq 60$, $\text{FiO}_2 \leq 40$)
- ③ $\text{PEEP} \leq 5 \text{ cmH}_2\text{O}$
- ④ 気道分泌物が多くない
- ⑤ 咳反射が十分ある
- ⑥ 心筋虚血のリスクが少ない
- ⑦ カテコラミン使用量が多くない
- ⑧ 脳圧亢進状態ではない
- ⑨ 意識清明で精神的に安定
- ⑩ 医師が離脱可能と信じている

2. 抜管の準備

- ① ステロイドの投与
抜管予定時刻の12時間前よりヒドロコルチゾンリン酸エステル（クレイトン）100 mgを4時間ごと（12, 8, 4時間前、および抜管直前）に投与する。
- ② 鎮静薬と経管栄養の中止（抜管の当日）。
（ドルミカムは蓄積するため覚醒しにくいことがあり要注意）。
- ③ 患者さんに抜管することと、以下のテストについて説明。
- ④ 呼吸器設定のウィーニングを行う（SpontモードでPEEP 5 + PS 5程度まで）。

3. カフリークテスト（喉頭浮腫の予測）

- ① 呼吸器のモードをSpontにする（PEEPはそのまま、PSは10程度まで上げる）。
- ② 口腔鼻腔内およびカフ上部を十分に吸引する。
- ③ 安定した6呼吸分の1回換気量（Vt）を記録、真ん中4つの平均値を算出（Vt-1）。
- ④ カフエアを抜き6呼吸分のVtを記録、下から3つの平均値を算出（Vt-2）。
- ⑤ Vt-1とVt-2の差が110 ml以上であれば、カフリークテスト合格。
- ⑥ カフリークテスト不合格であれば、クレイトンを30分間で点滴投与後に再検する。
それでも不合格であれば、抜管を延期し、ステロイドを再投与の上、翌日カフリークテストからやり直すのが望ましい。もしくは喉頭浮腫が起こり得ることを想定し対策（輪状甲状靭帯切開等の緊急気道確保の準備）を講じた上で抜管する

4. 自発呼吸トライアル（SBT, Spontaneous Breathing Trial）

換気モードをCPAPに変更するか、人工呼吸器を外しTチューブを装着して、呼吸状態（呼吸数、1回換気量、血液ガス、血圧、心拍数）や自覚症状（呼吸困難感や発汗・努力呼吸の有無、精神状態）の変化を評価する。

- ① 開始前のモード（Spont: PEEP 5, PS 5など）における呼吸パラメータ値を記録
- ② CPAPにする（PEEPと FiO_2 はそのまま、PSを0とする）。
- ③ 開始3分後における呼吸状態を観察・記録し、基準を満たせばSBTを継続する。
- ④ 開始30分後における呼吸状態を観察・記録し、基準を満たせばSBTを終了し、速やかに抜管する。30分以上継続することは意味がないと言われている。
- ⑤ 基準を満たさない場合は抜管を延期し、十分な換気補助を再開する。CPAPやTチューブのまま放置することは、呼吸筋疲労を招き逆効果である。

SBT 合格基準

- ① $\text{RSBI} \leq 100 \text{ /min/L}$ （頻浅呼吸指数：Rapid shallow breathing index）
= 呼吸数 ÷ 1回換気量（L）
- ② $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 \geq 200$ ($\text{PaO}_2 \geq 60 \text{ mmHg}$, $\text{SpO}_2 \geq 90\%$)
- ③ PaCO_2 の増加 $\leq 10 \text{ mmHg}$ (EtCO_2 の増加 $\leq 10 \text{ mmHg}$)
- ④ 血圧の増加 $\leq 30 \text{ mmHg}$ 、心拍数の増加 $\leq 20\%$
- ⑤ 呼吸困難感や発汗・努力呼吸がなく、精神状態も安定

SBTにはCPAPとTチューブの双方がガイドラインに記載されているが、Tチューブは、挿管チューブや人工鼻によって生じる気道抵抗に打ち勝って換気する必要があるため、SBTの失敗、ひいては離脱のチャンスを逃す恐れが大きいと言える。一方CPAPは、PEEPを定量的にかけることで肺の虚脱を防ぐことができ、また1回換気量や呼吸数といった離脱可能性の判定に重要な指標をモニタリングすることができるので、Tチューブより安全にSBTを進めることができる。以上より当院ではCPAP法を推奨する。

以上の流れは、次ページの「自発呼吸トライアル (SBT)」シートを用いて行う。

5. 抜管の実際

- ① ジャクソンリリース、ベンチュリー酸素マスク、再挿管の準備がなされているか確認（挿管チューブは同じ太さのものと、1サイズ小さめのものを用意）。
- ② 左右と頭側のベッド柵を外す（再挿管の際に処置がしやすように）。
- ③ 抜管する人は頭の上に立つ（すぐに再挿管できるように）。
- ④ ジャクソンリリースで換気する（リクルートメント、SpO₂を上げる、排痰促進）。呼吸器にはテストラングを装着し、スタンバイモードにする。
- ⑤ 気管チューブ内、口腔鼻腔内、カフ上部をよく吸引する。胃管も吸引する。
- ⑥ ④と⑤を十分に繰り返したのち、気管チューブの固定テープもしくはアンカーファストをはずす。
- ⑦ カフエアーを抜き、気管チューブを抜去する。
吸引抜管：気管チューブの先端に吸引チューブがくるようにし、チューブと一緒に痰を吸引しながら抜く。抜管後は速やかに口腔を吸引する。
加圧抜管：ジャクソンリリースで陽圧をかけながら、あるいは呼吸器でPEEPをかけながら抜く。
- ⑧ 口腔内を吸引しベンチュリー酸素マスク装着。
- ⑨ ギャッチアップし、まず喉頭部、次に肺野（左右・背中）を聴診する。狭窄音や左右差に注意する。
- ⑩ あまりに咳嗽や発声を促すと喉頭浮腫の誘因になる。深呼吸も陰圧性肺水腫の誘因になるので注意。
- ⑪ 抜管後直ちに見られる狭窄音（PES, post extubation stridor）は、喉頭浮腫や両側声帯麻痺の可能性があり、10万倍ボスミン*の吸入をしつつ、再挿管を行う。
- ⑫ 抜管後しばらくして出現する狭窄音は、気道浮腫の可能性があり、β刺激薬の吸入（ベネトリン、メプチン吸入液）やNPPVの装着をまず試みる。10分間試してみて改善しなければ再挿管を行う。
- ⑬ 最低30分はそばにいて、低酸素、頻呼吸・努力呼吸、頻脈の有無や精神状態（不穏、不安）などを観察する。
- ⑭ レントゲンチェック（無気肺、誤嚥など）。
- ⑮ 遅れて肺水腫や呼吸筋疲労が起こってくることもあるので、抜管後6時間は注意する。低酸素血症が出現したらネーザルハイフロー、高二酸化炭素血症が出現したらNPPVを装着し、できるだけ再挿管とならぬよう試みるが、いずれも30分を経過して改善が見られなければ、躊躇せず再挿管を行う。

参考：*10万倍ボスミン：ボスミン（1 mg/ml）0.2 mlを生食20 mlに加え、よく混和し、ジェットネブライザーで吸入する（超音波ネブライザーは避ける）。ジェットネブライザーが間に合わないときはシカン（嘴管）を用いる。

自発呼吸トライアル (Spontaneous Breathing Trial, SBT)

SBT 開始基準

- 1 呼吸不全の原因が改善傾向
- 2 P/F \geq 200
- 3 PEEP \leq 5
- 4 口腔・気道分泌物が多くない
- 5 咳反射が十分ある
- 6 心筋虚血のリスクが少ない
- 7 カテコラミン使用量が多くない
- 8 脳圧亢進状態ではない
- 9 意識が清明
- 10 医師が離脱可能と信じている

抜管困難のリスク

- 1 抜管困難の既往
- 2 開口困難、挿管困難の既往
- 3 頸部の外傷、血腫、術後
- 4 反回神経麻痺
- 5 SBT 失敗歴
- 6 慢性呼吸不全
- 7 低栄養(胸水、腹水、廃用)
- 8 水分過多(プラスバランス、浮腫)
- 9 長期挿管(48 時間以上)
- 10 太い挿管チューブ

SBT (Spontaneous Breathing Trial) 判定 ()

日時: 年 月 日

患者:

指示医:

SBT の準備

- 1 ステロイド投与(12, 8, 4 hr 前, 直前)
- 2 鎮静薬中止(:)
- 3 経管栄養中止(:)
- 4 本人に SBT の説明

カフリークテスト 判定 ()

PC-AC, PEEP ___ cmH ₂ O, PS ___ cmH ₂ O		
	カフ虚脱前	カフ虚脱後
リーク音	なし	あり・なし
1		
2		
3		
4		
5		
6		
平均	(真ん中4つ)	(下から3つ)
差が 110 ml 以上であればクリア (喉頭浮腫の可能性が少ない)		

SBT の方法		CPAP or T-チューブ				基準
時刻		開始前	開始3分後	30分後	分後	
		:	:	:	:	
設定	PEEP (cmH ₂ O)					
	PS (cmH ₂ O)		0	0	0	
	FiO ₂ (%)					
呼吸器	F (回/分)					<input type="checkbox"/> \geq 35 回/分
	Vt (ml)					<input type="checkbox"/> \leq 5 ml/kg
	RSBI (F/Vt)					<input type="checkbox"/> \leq 100
血ガス	pH					<input type="checkbox"/> アシドーシスではない
	PaCO ₂ (mmHg)					<input type="checkbox"/> $\Delta \leq$ 10
	PaO ₂ (mmHg)					<input type="checkbox"/> $>$ 60
	P/F					<input type="checkbox"/> \geq 200
モニター	SpO ₂ (%)					<input type="checkbox"/> $>$ 90%
	EtCO ₂ (mmHg)					<input type="checkbox"/> $\Delta \leq$ 10
	BP (mmHg)					<input type="checkbox"/> BPs 90-180、 $\Delta <$ 30
	HR (回/分)					<input type="checkbox"/> HR $<$ 140、 $\Delta <$ 20%
状態	発汗					<input type="checkbox"/> なし
	努力呼吸					<input type="checkbox"/> なし
	精神状態					<input type="checkbox"/> 安定

NCGM RST

33. 参考文献

5. NPPV マスクフィッティング手順
 - ① 日本医工学治療学会呼吸器分科会, 呼吸療法セミナーin 湘南 2014 セミナーテキスト
 - ② 道又元裕, 小谷透, 神津玲, 人工呼吸管理実践ガイド, 2011
10. アンカーファスト装着手順
東邦大学医療センター大森病院麻酔科, 落合亮一監修, アンカーファスト気管内チューブ固定用ホルダー使用手順(DVD), ホリスター.
11. 経鼻挿管チューブの固定方法
道又元裕, 小谷透, 神津玲, 人工呼吸管理実践ガイド, 2011
12. カフ圧管理
 - ① 3学会合同呼吸療法認定士認定委員会: 第16回3学会合同呼吸療法認定士認定講習会テキスト, 3学会合同呼吸療法認定士認定委員会, 2011.
 - ② Gary C. White. *Basic Clinical Lab Competencies for Respiratory Care: An Integrated Approach*, Clifton Park: Thomson Delmar Learning, 2003.
 - ③ 卯野木健: 決定版人工呼吸ケアのポイント300, 呼吸器ケア, 2012年冬季増刊, メディカ出版, 2012.
 - ④ 道又元裕: 人工呼吸ケアのすべてがわかる本, 照林社, 2012.
 - ⑤ 一般社団法人日本クリティカルケア看護学会, 人工呼吸器離脱のための標準テキスト, 学研マーケティング, 2015.
13. 気管切開チューブの固定
 - ① 3学会合同呼吸療法認定士認定委員会: 第16回3学会合同呼吸療法認定士認定講習会テキスト, 3学会合同呼吸療法認定士認定委員会, 2011.
 - ② 氏家良人・道又元裕: 全場面对応気管切開管理急性期から在宅まで, 月刊ナーシング, Vol. 33, 2013, pp. 9-47, 学研メディカル秀潤社.
 - ③ 村中医療器株式会社: 製品紹介/気管カニューレホルダー万能タイプ,
(https://www.muranaka.co.jp/products/detail.php?product_id=42290)
14. 人工呼吸中のネブライザー
CDC ガイドライン
16. 開放吸引・閉鎖式吸引
呼吸器ケア, Vol.19, No.9, メディカ出版, 2011.
17. ネーザルハイフロー
 - ① 西田修, 他, ハイフローセラピー実践マニュアル, ライフサイエンス, 第1版1刷, 2014.
 - ② 呼吸器ケア, Vol. 14. no. 7, 2014
 - ③ Fisher&Paykel 成人用ネーザルハイフロー: 臨床論文概要
22. 体位管理と体位ドレナージ
道又元裕, 小谷透, 神津玲, 人工呼吸管理実践ガイド, 2011
23. ヘッドアップ座位
 - ① 道又元裕, 小谷透, 神津玲, 人工呼吸管理実践ガイド, 2011
 - ② 田中マキ子, 他, ポジショニング学—体位管理の基礎と実践—, 2013.
28. 間欠吸引ユニット
中村智之, 他, 間歇的吸引器を用いた咽頭吸引が抜管後の口腔咽頭分泌物誤嚥防止に有効であった一症例. 人工呼吸: 28 (2), 198-202, 2011.
29. 人工呼吸器の離脱と抜管
人工呼吸器離脱に関する 3学会合同プロトコル - 日本集中治療医学会
(www.jsicm.org/pdf/kokyuki_ridatsu1503b.pdf)

呼吸療法管理マニュアル

2013年3月31日発行 第1版
2014年7月20日発行 第2版
2015年9月10日発行 第3版
2016年9月07日発行 第4版
2017年9月28日発行 第5版
2018年9月28日発行 第6版
2019年9月30日発行 第7版
2020年3月31日発行 第8版
2021年3月31日発行 第9版
2022年3月31日発行 第10版

発行責任者

集中治療科診療科長 岡本竜哉

編集者

第五呼吸器内科医長 高崎仁

集中治療科医師 関原圭吾

歯科口腔外科医師 墓田真弥、伊藤優、森香菜子、四戸希久世、宮澤貴裕

医療安全管理部門 臨床工学技士 深谷隆史、小川竜徳、佐藤元彦

医療安全管理室 木村ひろみ、土井和子

リハビリテーション科 理学療法士 本間義規、福田陽子、松崎春希、

菅生堅太郎、三浦衣よ子、野口蓮、清水稜也

看護部 後藤知江、大内明、米廣由紀、小美濃明子、椎名弥生

監修

藤谷順子、丸岡豊、内山由美子、保坂茂、玉木毅

発行

国立研究開発法人 国立国際医療研究センター病院

呼吸ケアサポートチーム (RST)

〒162-8655 東京都新宿区戸山 1-21-1

電話番号 03-3202-7181