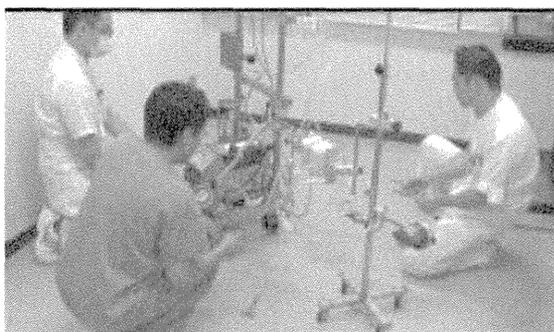


### スキルステーション3: 人工肺交換

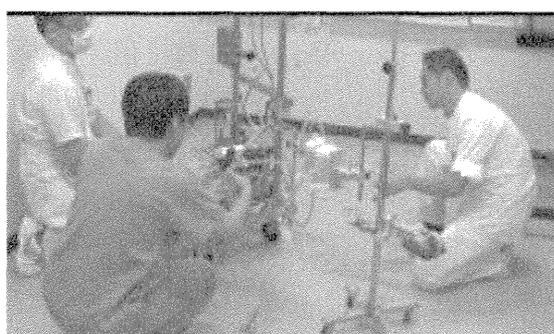


肺交換は3人のチームワークで対応することが重要！

A: 肺上流側 (チームリーダー)

B: 肺下流側

C: コントローラ操作

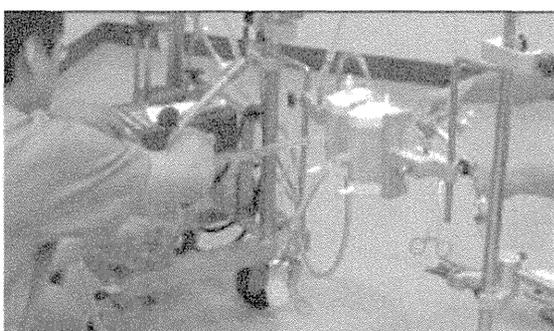


A) 3人の準備を確認

B) Aとともに鉗子を噛む準備

C) 回転数、血流量、酸素流量、圧力モニタ値を確認

交換用肺を横に並べて準備する

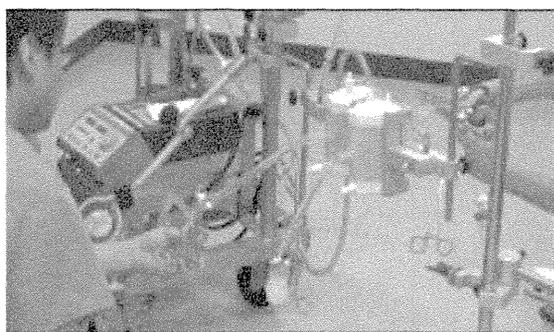


リーダーの合図で開始

A) 鉗子操作・回路切断

B) 鉗子操作・回路切断

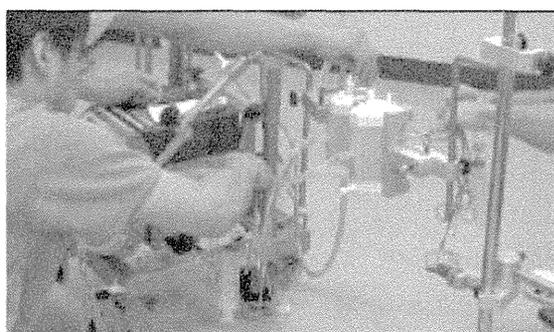
C) クランプ確認後、ポンプを停止。酸素Flowを停止。



A) 切った回路の人工肺側を放し、プライミングした回路を持ってくる

B) 切った回路の人工肺側を放し、プライミングした回路を持ってくる

C) 酸素供給チューブを古い人工肺から外す(タイラップだったら切る)

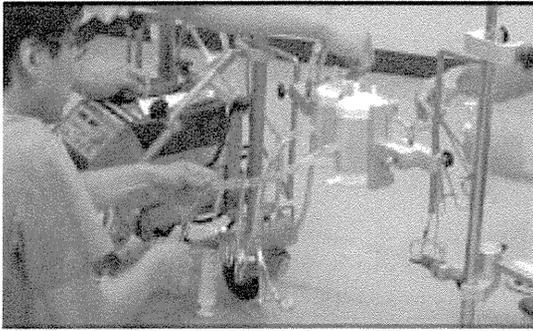


A) 新しい人工肺と回路を接続する

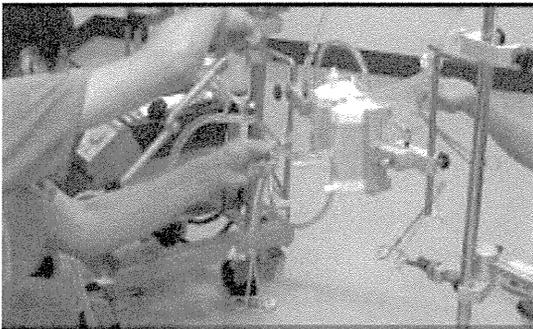
B) 新しい人工肺と回路を接続する

C) 酸素供給チューブを新しい人工肺へ組み替える

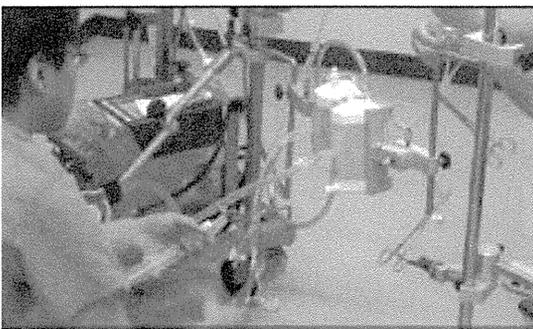
スキルステーション3：人工肺交換



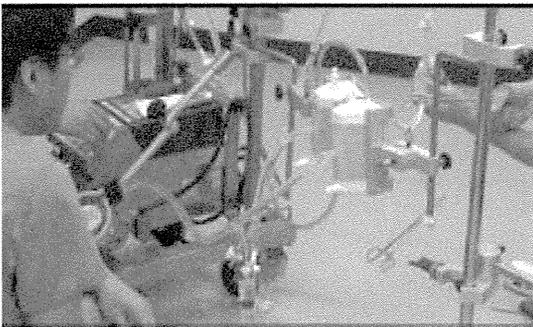
- A) 新しい人工肺と反対側(ポンプ側)のクランプを解放する
- B) 新しい人工肺と反対側(患者側)のクランプを解放する
- C) 全体のフォロー(特に清潔操作が難しいので適宜フォローに入る)



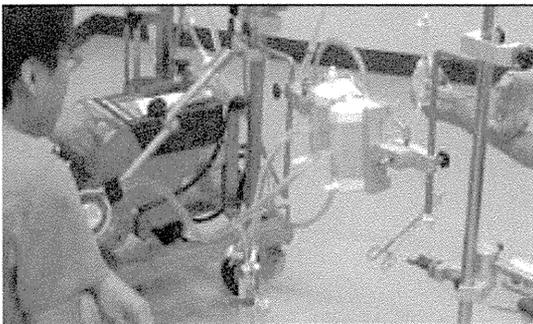
- A) 連結管に付いたシリンジを使用し、回路内エアを除去する
- B) 連結管に付いたシリンジを使用し、回路内エアを除去する
- C) 全体のフォローを行う



- A) 三活を閉じ、人工肺側のクランプを解放する
- B) 絶対にエアが残らないように最終確認して三活を閉じる
- C) 回転数を1500回転に調節する



- A) 全体の進行状況を最終確認する
- B) 接続・準備完了を伝える(クランプ解放のスタンバイ)
- C) 人工肺での圧力が陰圧でないことを確認し伝える



- A) ECMO再開を宣言  
エア送りなどないか全体確認
- B) Aの宣言にてクランプ解放
- C) ポンプ回転数を戻していく



### 血液が(あまり)飛び散らない回路の切断方法

1. 切る場所を中心に最低5～10cm位を清潔に
2. 清潔鉗子を回路に沿って準備(清潔手袋)
3. 右手をクランプ、すぐ鉗子から手を離し...
4. 切断する部分を右手でつまむ
5. 左手をクランプ (切断部分が陰圧になる)
6. 両方の鉗子を左手で保持して
7. 真ん中(切断部分)をカットする

#### Point

- 鉗子の順序は送血側に始まり送血側に終わること。
- ポンプの回転を止める時期、ポンプを回す時期に注意が必要。
- ポンプが止まっている間は、人工肺へのエアフローを停止しておくこと。



## スキルステーション 4

### 気泡除去

クレンメ開放による回路への空気引き込み  
遠心ポンプのエア・トラップによる空転

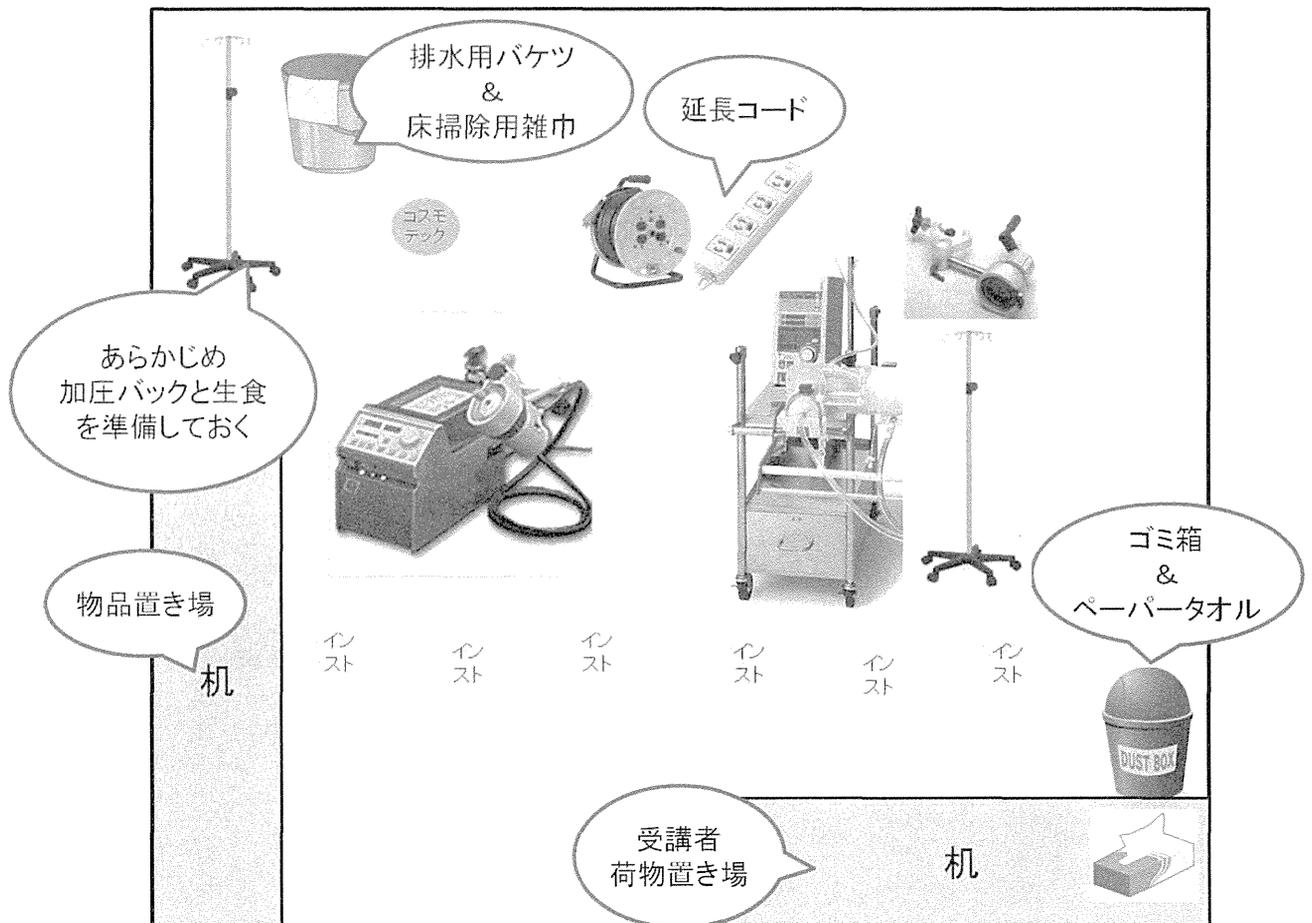
### ハンドクランク

電源トラブルなどによる遠心ポンプ作動不良

## 《スキルステーション4》

- ・装置 : Rota Flow×1、CAPIOX SP-101×1
- ・人工肺 : Biocube6000×1
- ・遠心ポンプ : Rota Flow×2
- ・回路 : ECMO P回路 (切る回路) +カーディオトミーリザーバー×1  
CAPIOX LX×1
- ・ハンドクランク : Rota Flow×1、CAPIOX×1
- ・気泡除去用回路 (加圧バッグ生食+輸液ルート、排液バッグ・50ml シリンジ) ×2

## スキルステーション4



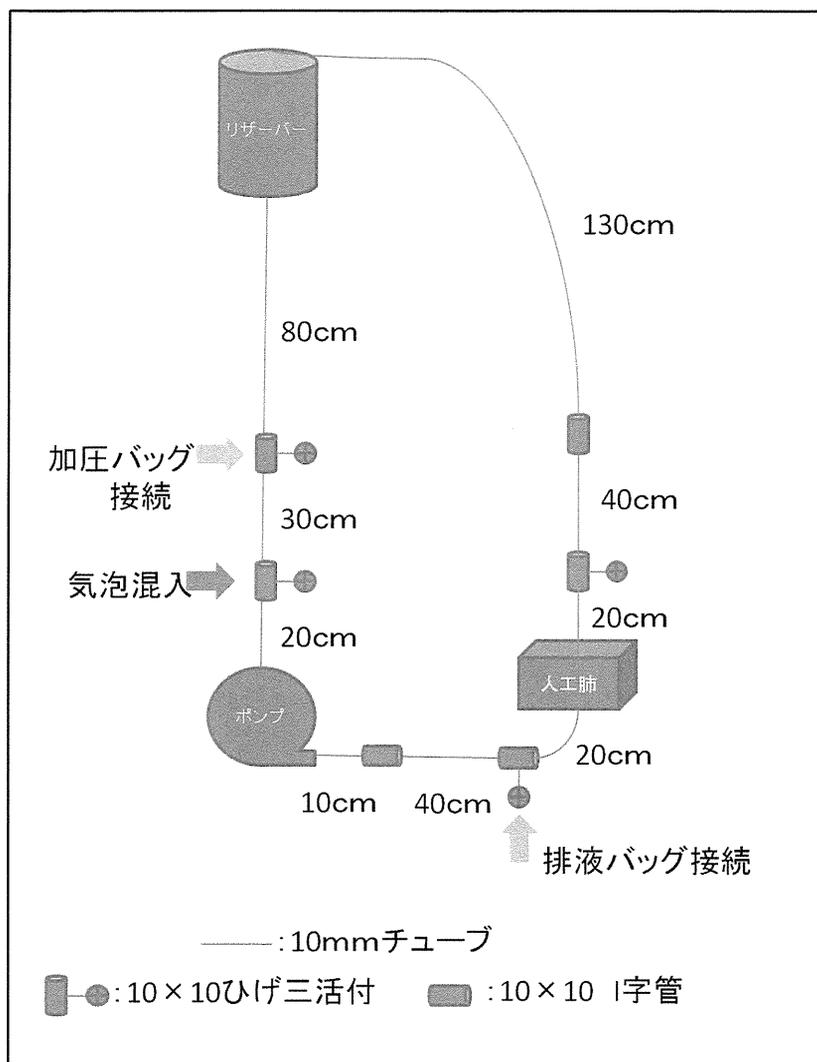
### ●流れ

- ①ブース長 : 挨拶、ステーション目的・流れ、受講者自己紹介 (最初のチームのみ) (2~3分)
  - 回路構成・物品説明
- ②インストラクターによるデモンストレーション (3~5分)
  - 実際に空気を混入させて除去を行う。
  - ブース長が手順を解説する。
- ③2 チームに分かれて実践&質疑応答 (5~8分×2)

### <気泡除去>

- チーム内で役割分担を決めてもらう。
- できるだけ受講者全員が参加できるように誘導する。
- インストラクターが気泡を混入させてスタート。タイマーで計測する。
- 時間があれば2回行う。

ECMO P回路(切る回路)構成



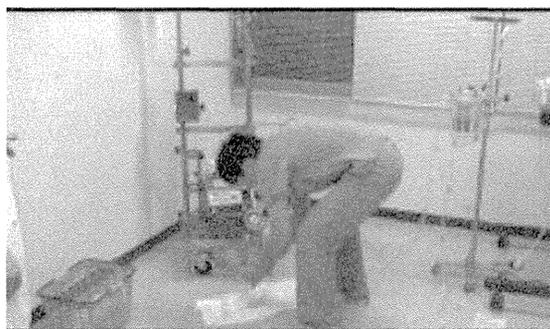
### <ハンドクラック>

- CAPIOX、Rota Flow のハンドクラックを使用してみる。

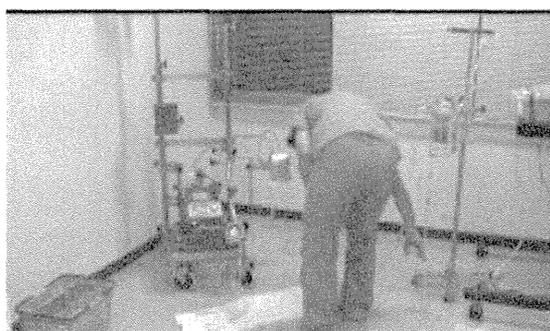
### ●休憩 (5分)

- 排液バックの水を排水
- 加圧バックの生食交換
- 回路の気泡除去

#### スキルステーション4： 気泡除去手順



空気の引き込み箇所の確認  
(クレンメ閉じる・チューブに鉗子  
をかける等)



患者接続部付近に鉗子

- 最初に送血側から！  
(空気を送らない、陰圧を  
作らないため)
- 次に脱血側に鉗子



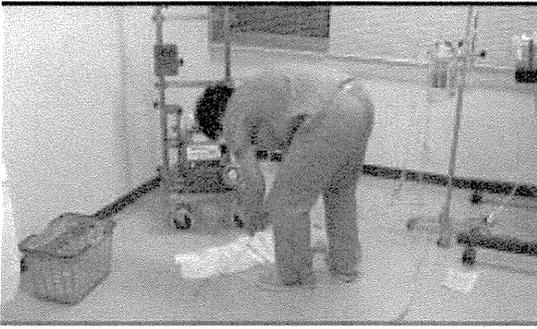
エアの溜まっている箇所の送  
血側に鉗子。  
空気側にヒゲ(コネクタ)を一  
本残すように。



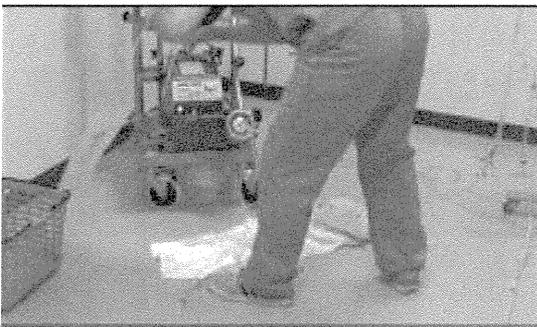
エアの脱血側にも鉗子。  
空気側にヒゲ(コネクタ)を一  
本残すように



生食加圧バッグを用意



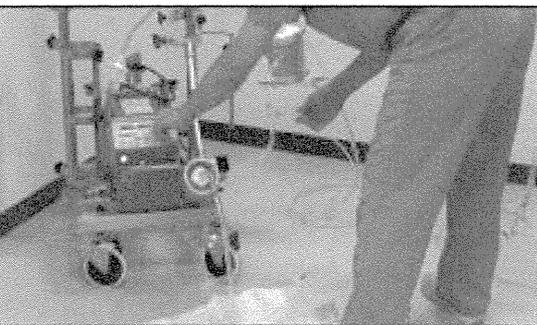
エアの溜まっている上流側のヒゲに加圧バッグを取り付ける



排液バッグを用意  
(無ければ、大きいシリンジなどでも代用可能です)



エアの溜まっている下流側のヒゲにバッグを取り付ける



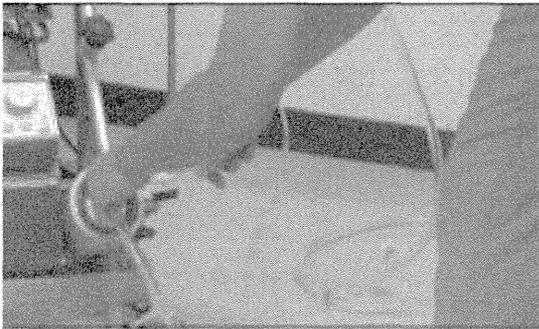
遠心ポンプの回転を止める  
(遠心ポンプが気泡で空回りしている際には、最初に止めてしまうと気泡が流れてしまうので注意)



遠心ポンプを取り外し、気泡を洗い出す



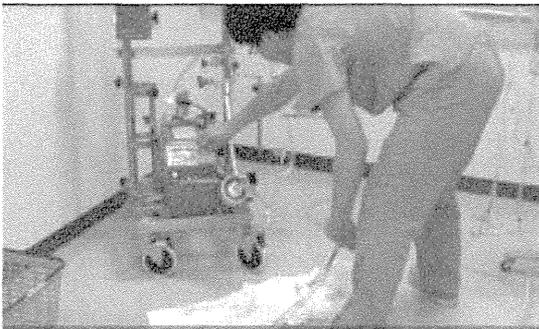
遠心ポンプ・コーンの裏側に  
空気が残ることが多いので注  
意して洗い出しをしていく



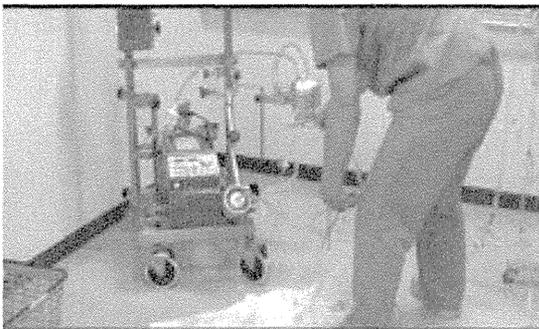
気泡が排除できたら、遠心ポ  
ンプをコントローラに再装着す  
る  
(焦ってナナメに入れないよう  
に注意)



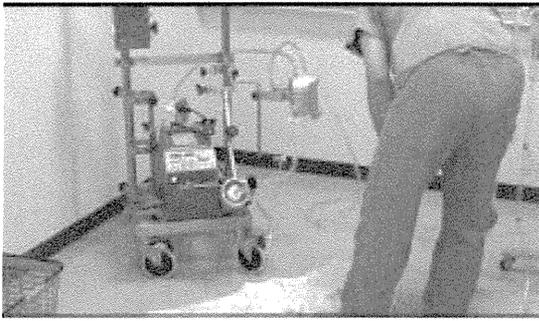
気泡排除に使用した加圧バッ  
グ、排液バッグを回路より取り  
除く



遠心ポンプの回転スタート  
(この時点で異音がある場合  
気泡が除去しきれしていない。  
1500回転程度に設定)

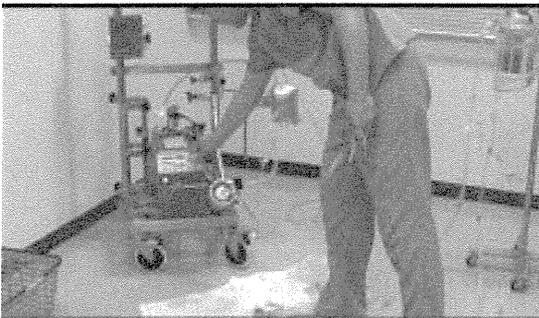


気泡エリア前後の鉗子を外す  
  
(このとき鉗子付近に気泡が  
残っていないか最終チェック)



患者側の鉗子を外していく

必ず 脱血側、返血側の順序  
(間違えると陰圧による気泡発生  
が起こる可能性有り)



最後に、ポンプの回転数を通  
常運転に戻して終了です

#### Point

- 鉗子の順序は送血側に始まり送血側に終わること。
- 加圧バッグが無ければ通常の生食バッグでも良いが、時間短縮と施行人数の削減のためにもあると良い。
- ポンプの回転を止める時期、ポンプを回す時期に注意が必要。
- ポンプが止まっている間は、人工肺へのエアフローを停止しておくこと。