

肺外科手術の麻酔

1、術 前 評 価

2、術 前 準 備

3、麻 醉 管 理

4、術 後 管 理

1、術 前 評 価

理学所見

- ・慢性呼吸器疾患の寛解期に行われることが多い
- ・喀痰の量と性状を確認する
(正常粘液産生量100ml/dayを超える量が排泄される)
- ・症状の季節性変動や増悪因子を確認する
- ・呼吸パターンを確認する
(左右差、頸部呼吸補助筋の動き、陥没呼吸の有無、複式呼吸の程度)
- ・呼吸不全症状の有無
(異常発汗、チアノーゼの有無)

1、術 前 評 価

Hugh-Johnes分類

I 度(正常): 同年代の健康人と同様に仕事ができ、歩行、坂、階段昇降も変わらない

II 度(軽度): 平地では同年齢の健康人と同様に歩行できるが、坂や階段は健康人なみには登れない

III 度(中等度): 平地でも健康人なみに歩けないが、自分のペースでなら1km以上歩ける

IV 度(高度): 休み休みでないと50mも歩けない

V 度(極めて高度): 話したり、着物を脱いでも息切れがする

肺機能検査

・スパイロメトリー

肺活量(vital capacity)

- ・正常55～85ml/kg

15ml/kg以上あれば深呼吸、咳が可能と言われている
術後拘束性肺機能低下(30～75%の低下)時にも最低
肺活量を維持できなければならない

一秒量、一秒率

- ・一秒量1L以下は高リスク(原因、年齢、体格とは関係なし)
- ・一秒率<50%の場合

重症の閉塞疾患

サルブタモール200 μ gの吸入

20%以上の改善・・・可逆性病変あり

変化なし・・・・・・・術後呼吸不全の危険性

・胸部レントゲン写真

肺胞浸潤(air bronchogram)

間質性浸潤

胸水

無気肺

気肺

肺気腫(横隔膜低位、平抵化、滴状心等)

肺血管陰影の減少

肺動脈系の拡大



・動脈血液ガス

空気呼吸下のガス所見を参考にする

$\text{PaO}_2 < 60 \text{ mmHg}$ 以下は肺高血圧、右心負荷から危険性が増す

$\text{PaCO}_2 > 50 \text{ mmHg}$ 、 $\text{pH} < 7.30$ では予定手術は延期する

2、術 前 準 備

- ・禁煙指導

喀痰量が減少(12-18週)、血中一酸化炭素ヘモグロビンの減少

- ・体位ドレナージ

- ・胸部理学療法

- ・脱水の補正

排痰が容易となる

- ・腹式呼吸の訓練

慢性呼吸不全患者では、呼吸補助筋を使用した呼吸に

慣れているが呼吸仕事量が多く術後の呼吸不全を回避

することは困難で、腹式呼吸の習得により仕事量が減少

- ・呼吸訓練(Incentive spirometer)

- ・咳訓練

- ・気管支拡張薬の投与

- ・喀痰溶解剤の投与

3、麻 酔 管 理

前投薬

- ・呼吸抑制が起こりやすいため投与しないことが望ましい

麻酔方法

- ・神経ブロックを併用した全身麻酔
 - 一般的に吸入麻酔薬はhypoxic pulmonary vasoconstriction(HPV)を抑制するため静脈麻酔薬が使用しやすい
 - 神経ブロック(硬膜外麻酔、肋間神経ブロック、傍脊柱管神経ブロック)
- ・Post thoracotomy painの軽減、慢性痛の予防

低侵襲手術の進歩



標準開胸肺手術



腋窩小開胸肺手術



胸腔鏡下肺手術

術中呼吸管理

One Lung Ventilation

・ダブルルーメンチューブ(DLT)の挿入

図3

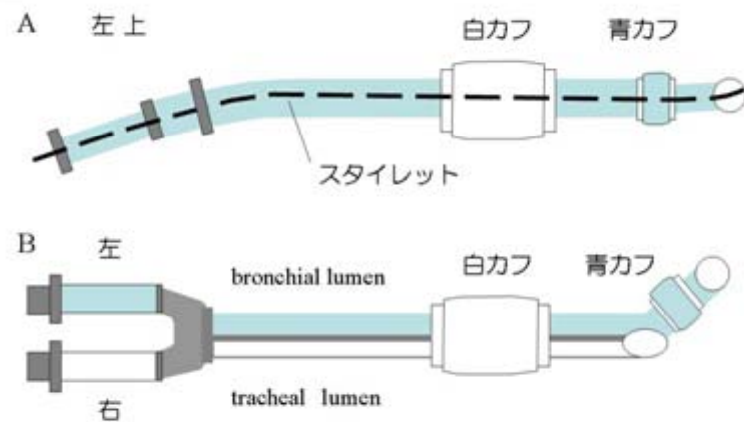


図5

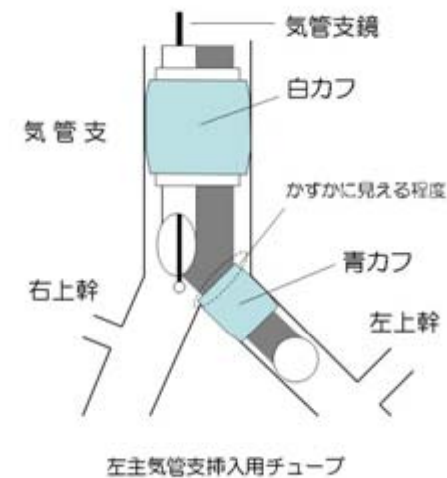


図1

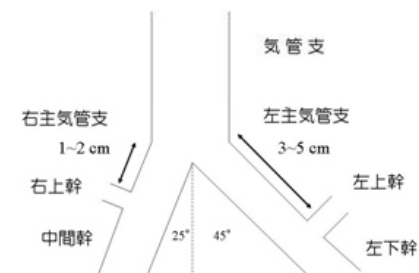
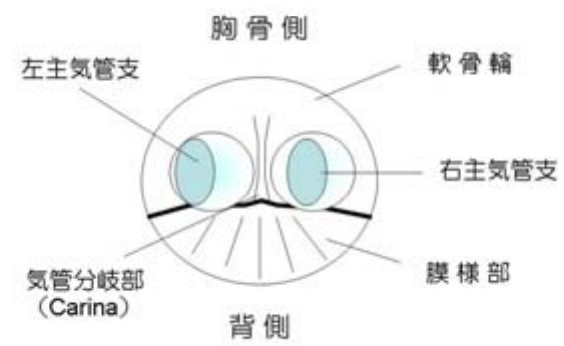
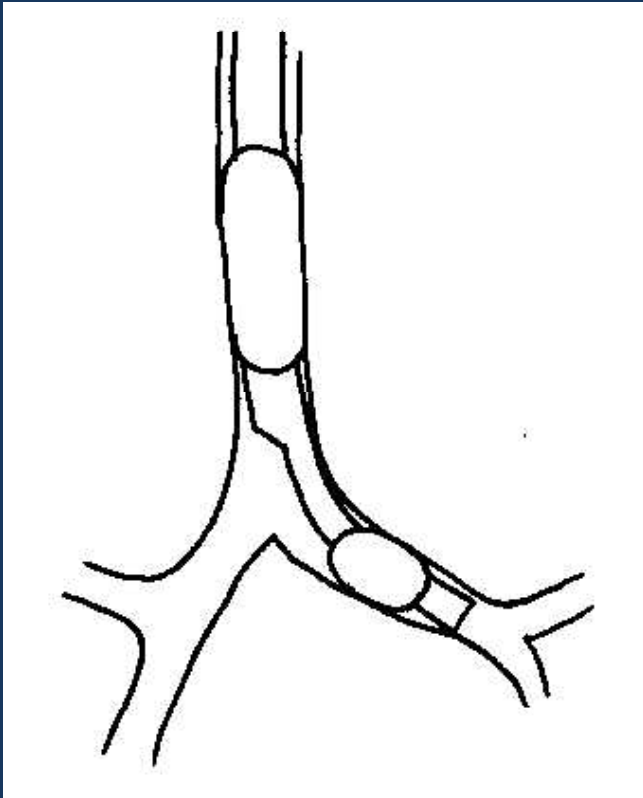


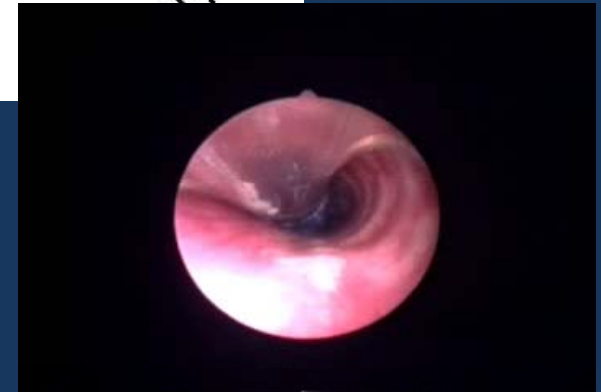
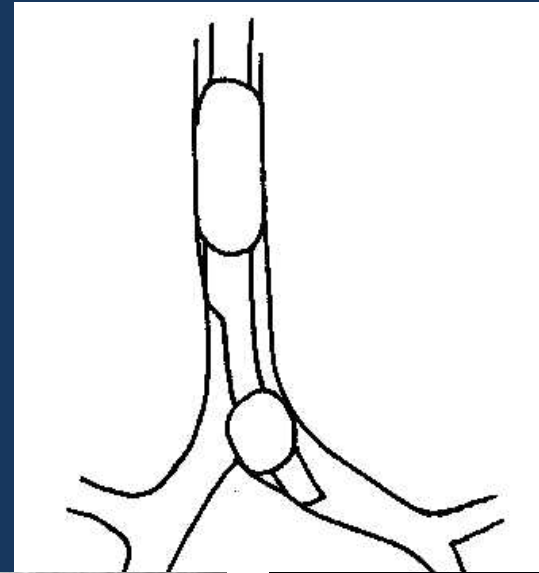
図2



適切

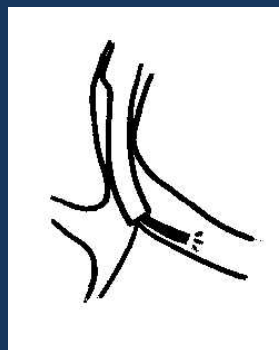
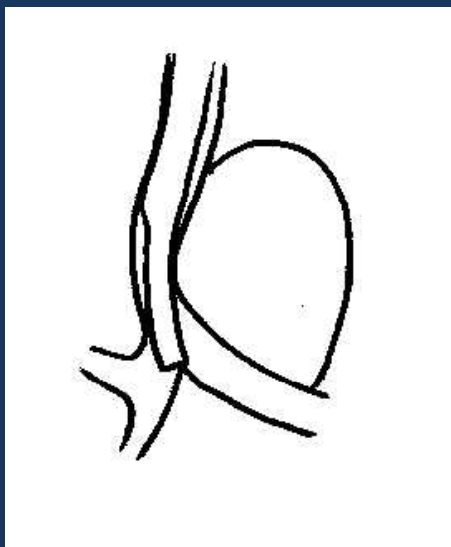


浅い



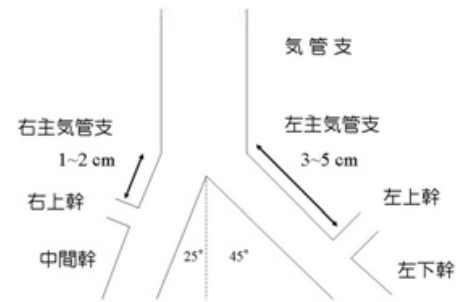
DLTが適応できない場合

- 1、気管、気管支の変位・狭窄により挿入できない場合
(胸部大動脈瘤、縦郭腫瘍等)
- 2、気管、気管支に病変がある場合
- 3、Tracheal Bronchusの存在



右用

図1



左用



呼吸管理のまとめ

- ・1回換気量は8-10ml/kgで片肺換気を開始する
- ・気道内圧が35mmHgを超えるようであれば換気量を減少する
- ・PaCO₂が40mmHgを維持できるように呼吸数を調節する
- ・吸入酸素濃度は高く保つ(FiO₂ 1.0であることが多い)
- ・低酸素が継続

PEEPを慎重に適応する(0-5cmH₂O)

非換気側へ間歇的な換気または持続的な酸素投与する

- ・肺動脈のクランプを出来る限り早く行い肺内シャントを減少させる
(患側肺にも約20-30%の血流があるため)

4、術 後 管 理

呼吸管理の問題点

- ・気道内分泌物の増加
(無気肺)
- ・咳反射の減少
- ・胸郭コンプライアンスの減少
(手術痕、胸水等)
- ・肺内シャントの発生



循環管理の問題点

- ・不整脈の発生
- ・右心不全