

## 小児の気管内チューブサイズ

気管内チューブのサイズは大体以下の標準で決める

年齢	サイズ(内径のmm)
早産児	2.5~3.0
新生児	3.5
3~12ヶ月	4.0
1~2歳	4.5
2歳以上	4.5+(年齢/4)

フレンチサイズで 年齢+18  
チューブの長さ 12+(年齢/2)cm

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## 小児の気管チューブの選択

体重または年齢 内径(mm) 長さ(cm)

<2Kg	2.5	10
2~3.5Kg	3.0	10
3.5Kg(6ヶ月)	3.5	11
6~12ヶ月	4.0	12
1~2歳	4.5	13.5
2~4歳	5.0	15
4~6歳	5.5	16
6~8歳	6.0	18
8~10歳	6.5	19
10~12歳	7.0	20

■ または患児の小指の太さとする。

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

# 気管挿管プロトコール と気管挿管法

---

---

---

---

---

---

---

---

# 気管挿管のための 基礎的知識

復習

---

---

---

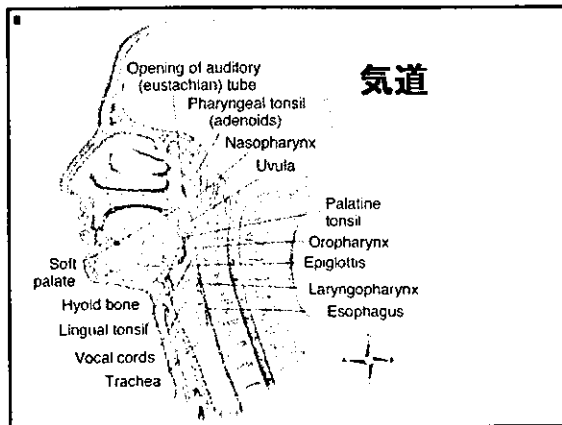
---

---

---

---

---



---

---

---

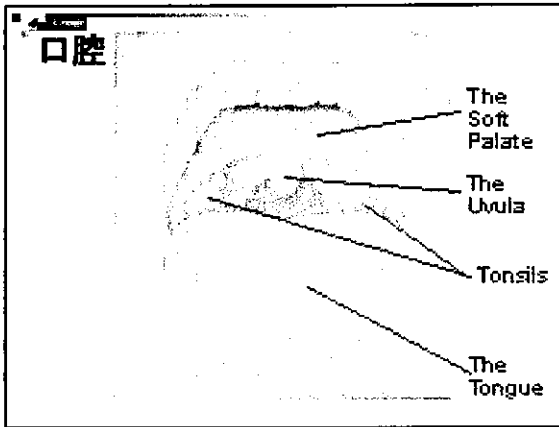
---

---

---

---

---




---

---

---

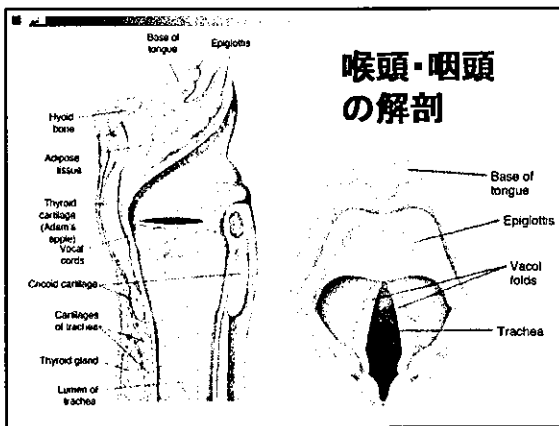
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---

**気管と食道の特長**

- 気管
  - U字型の軟骨(背側(食道側)が欠損)がある
  - 常に一定の空間を維持している
  - 平均内径:成人16.5mm 新生児5mm
  - 気管挿管チューブ:硬い材質
- 食道
  - 軟骨などの硬い支持組織がない
  - 食物の大きさにどうにでも対応できる
  - 食物が通らない時は、内腔はつぶれている
  - 食道挿入チューブ:軟らかく、先端が鈍な材質

---

---

---

---

---

---

---

---

# 気管挿管に必要な資器材

---

---

---

---


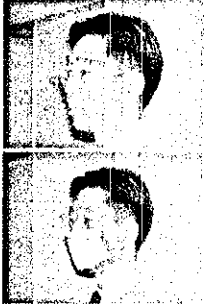
---

---

---

---

## 感染防御:スタンダードプレコーション



- ゴーグル
- アイガード付マスク
- 感染防止衣
- 手袋等

---

---

---

---

---

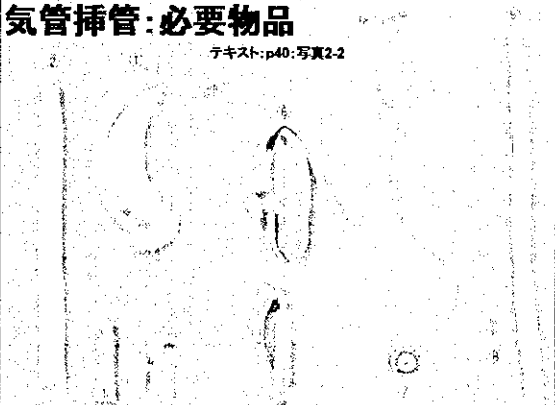
---

---

---

## 気管挿管:必要物品

テキスト:p40:写真2-2



---

---

---

---

---

---

---

---

**喉頭鏡**

- ハンドル
- ブレード
  - 彎曲型(マッキントッシュ型)
  - 直型
- 電球・電池
- 成人・3号ブレードが一般的
- 新生児・乳幼児:喉頭蓋未発達・直型

---

---

---

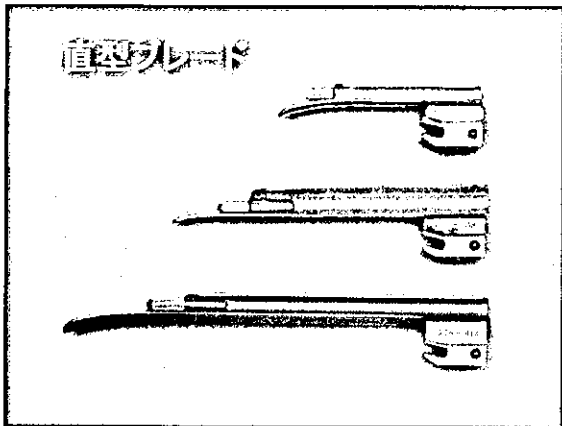
---

---

---

---

---




---

---

---

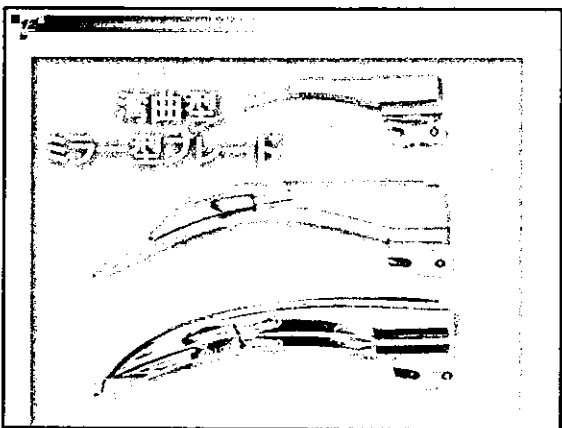
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---

## 気管チューブ

- サイズ
  - 内径(mm)
  - 男性:7~8mm、女性:6.5~7.5mm
- カフ
  - エア・10ml注入
  - 均等に膨らむか、空気漏れはないか
- パイロットバルーン
  - カフにエアを注入すると同時に膨らむか
- 潤滑剤の塗布
  - カフを虚脱させた状態で先端から塗布する

---

---

---

---

---

---

---

---

## 気管挿管チューブ固定具



---

---

---

---

---

---

---

---

## 呼気CO<sub>2</sub>検出器



- ・使用前:紫色
- ・CO<sub>2</sub> 検出後:黄色



Easy-Cap II



Pedi-Cap

---

---

---

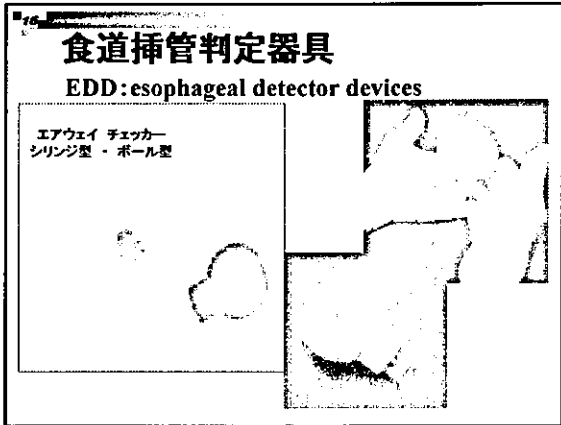
---

---

---

---

---




---

---

---

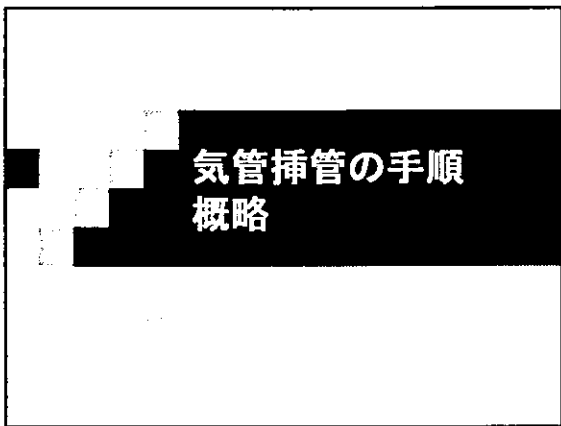
---

---

---

---

---




---

---

---

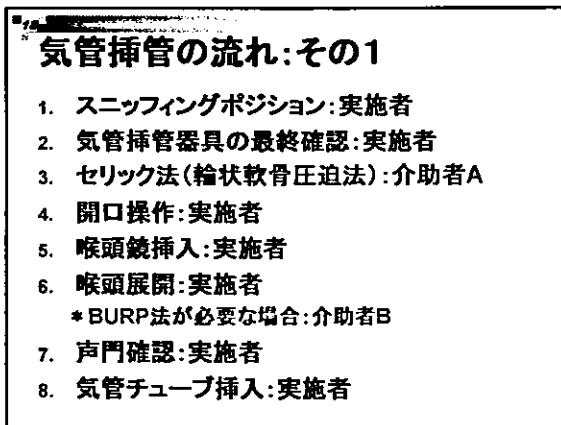
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---

### 気管挿管の流れ:その2

- 8. 気管チューブ挿入:実施者
- 9. スタイレット抜去:介助者B  
気管チューブ保持:実施者  
\* 介助者A:セリック法継続中
- 10. カフエア注入→深さ確認(門歯):介助者B  
バッグ・バルブ装着:実施者
- 11. 一次確認:聴診・送気:実施者  
聴診位置の移動:介助者B
- 12. セリック法解除:介助者A

---

---

---

---

---

---

---

---

### 気管挿管の流れ:その3

- 11. 一次確認:聴診・送気:実施者  
聴診位置の移動:介助者B
- 12. セリック法解除:介助者A
- 13. 固定具による気管チューブ固定:介助者  
\* 固定後に再度、聴診
- 14. 二次確認:送気:実施者  
器具の装着・操作:介助者

---

---

---

---

---

---

---

---

### 気管挿管の準備

---

---

---

---

---

---

---

---



## 気管挿管の実際

---

---

---

---

---

---

---

---

- ### 気管挿管を行う前に
- 気管挿管を行う際に必要な物品は・・・
  - スタダードプリコーション
    - ガウン、マスク、ゴーグル、予防衣
  - 準備物品
    - 気管チューブ、スタイレット、注射器、聴診器
    - 喉頭鏡、チューブ固定器具、潤滑剤、
    - 吸引チューブ、バイトブロック

---

---

---

---

---

---

---

---

- ### 準備する物品
- 気管内チューブ(低圧カフ)
  - 喉頭鏡、ブレード
  - スタイレット
  - 局所麻酔剤(スプレー、ゼリー)
  - 吸引器、吸引チューブ
  - マギール鉗子
  - 注射器(カフ用 10ml)
  - チューブ固定用器材
  - バックバルブマスク、Jackson-Rees回路などの蘇生用回路
  - 蘇生用薬品類

---

---

---

---

---

---

---

---

### 気管内チューブの準備

- サイズの見積: 成人男性では内径で7.0～8.0mm、女性では内径で6.5～7.5mmである。
- 事前にカフのもれがないかチェックする。
- チューブに潤滑用ゼリーをつける。
- スタイレットにも潤滑剤をつけ、気管内チューブにいれ、適当な曲がりをつける。スタイレットの先をチューブの先端から突き出させないこと。スタイレットは最初から使用する場合と、スタイレットなしで挿管できないときに使用する場合とあるが、緊急時の挿管では最初から使用する方が望ましい。

---

---

---

---

---

---

---

---

### 喉頭鏡の準備

- ブレードのサイズを選ぶ。Macintosh3号のブレードが最も使用されるが、そのほかに何種類かサイズや形の異なるブレードを用意する。
- ライトのチェック
- バッグバルブマスクと吸引器の準備
- 固定用器具の準備
- 呼気二酸化炭素検出器具の準備

---

---

---

---

---

---

---

---

### 経口挿管時の体位

- 嗅ぎ込み体位: 頭部を枕で挙上し(肩枕ではない)、頸部屈曲(頸椎)、頭部進展(環椎後頭関節)を行う。
- 仰臥位: 胃内容物の逆流を防ぐために逆Trendelenburg位を推す考え方、誤嚥を防ぐためにTrendelenburg位を推す考え方、どちらでもない水平位を推す考え方があるが、挿管がすばやく行われる体位が最もよい
- 座位: 体位が変えられない場合座位が行われる

---

---

---

---

---

---

---

---

## Sellick操作とBURP法

- 充満胃と考えられる例では、助手は拇指と示指で輪状軟骨をしっかり後方に押しつけ、輪状軟骨と脊柱の間で食道を圧迫する。これにより充満胃からの逆流を防ぐ。

---

---

---

---

---

---

---

---

## 気管チューブの確認法

- 一次確認(身体所見による確認)
  - 上腹部の聴診(5点聴取)
  - 胸郭の挙上の視認
  - 声帯のチューブの通過の視認
  - チューブ内の結露
- 二次確認(器具を使用した確認法)
  - イージーキャップIIを用いた確認
  - 陰圧式食道挿管

---

---

---

---

---

---

---

---

## 1:スニフリングポジション



---

---

---

---


---

---

---

---

**2-1: Sellich法**



- セリック法(輪状軟骨圧迫法)
- 目的: 胃内容物の逆流予防
- 実施者: 介助者
- 方法: 輪状軟骨を圧迫
- 解除時期: 一次確認後  
→ 気管チューブが気管内に正しく挿管されていることを確認後

---

---

---

---

---

---

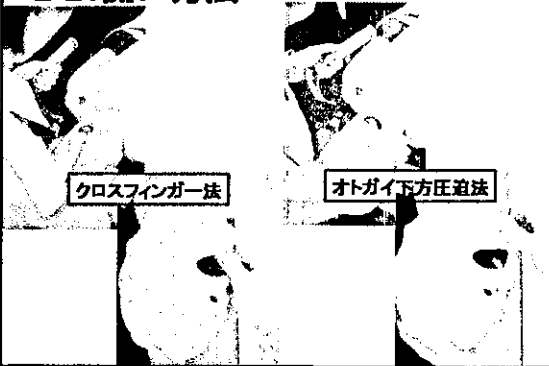
---

---

---

---

**2-2: 開口方法** テキスト:p41:写真2-3a,b p85:写真2-35,36



クロスフィンガー法      オトガイ下方圧迫法

---

---

---

---

---

---

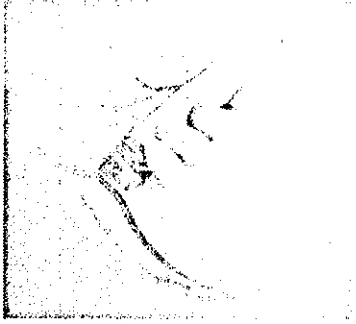
---

---

---

---

**3-1: 喉頭鏡の把持**



テキスト:p85:写真2-34

---

---

---

---

---

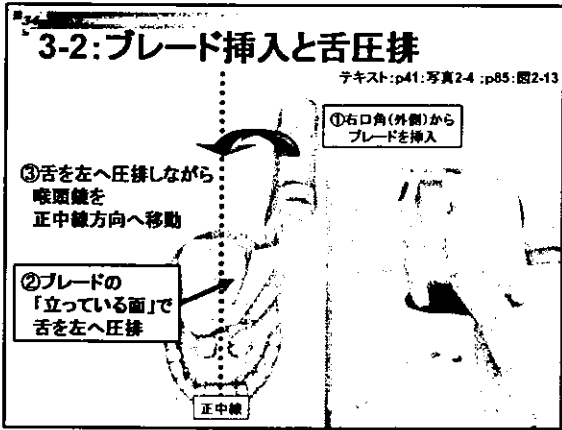
---

---

---

---

---




---

---

---

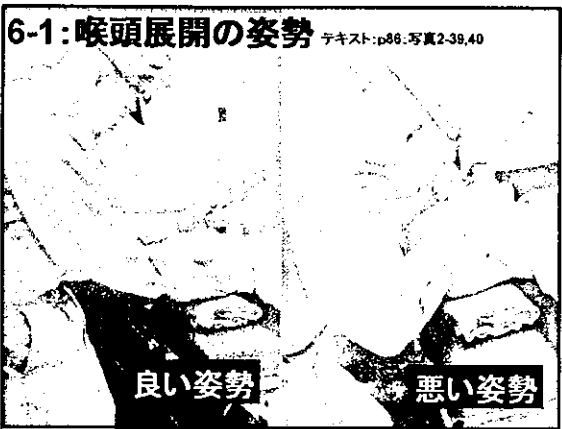
---

---

---

---

---




---

---

---

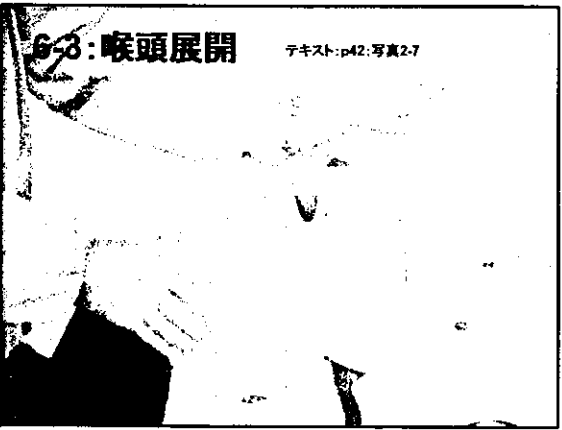
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---

## Cormack グレード テキスト:p50

- 挿管困難を予測する方法の1つ
- 喉頭展開したときの喉頭の見え方で分類
- 分類
  - グレード1: 声門のすべてが視認できる
  - グレード2: 後部軟骨群のみが視認できる
  - グレード3: 喉頭蓋のみが視認できる
  - グレード4: 舌根部のみが視認できる
- ポイント
  - CPA症例: グレード3以上が約5%
  - グレード2以上: BURP法を併用する

---

---

---

---

---

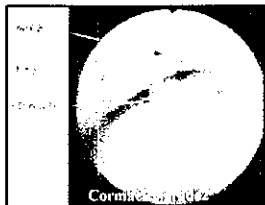
---

---

---

## 7-2: BURP法

- B : backwards (後方へ)
- U : upwards (上方へ)
- R : rightwards (右方へ)
- P : pressure (圧迫)
- ・Cormack グレード2以上に適応し声門視野を改善



テキスト:p51;写真2-18

---

---

---

---

---

---

---

---

## 10: カフエア注入、深さの確認

1. スタイレット抜去: 介助者が実施(セリック法は継続中)
  - 気管チューブの先端が声門を通過したところで
  - 処置者の指示で介助者が抜去する
2. 気管チューブ固定: 処置者自身で実施
  - カフの近位端が声門部を1-2cm通過したところ
  - しっかり指で保持する
3. カフエア注入: 介助者が実施(セリック法は継続中)
  - 10mlのエアをゆっくり注入する
  - 処置者の指示で介助者が注入する
4. 深さの確認: 介助者が実施(セリック法は継続中)
  - カフエア注入後、すぐに門歯で気管チューブの目盛を確認
  - 処置者に聞こえるように声に出して数値を確認
  - 男性22-24cm、女性20-22cm
5. バッグ・バルブを気管チューブに接続: 処置者自身で実施
  - 一次確認へ進む: セリック法は一次確認終了まで継続

---

---

---

---

---

---

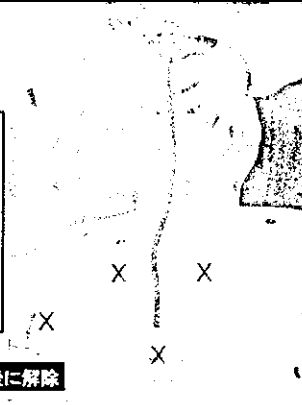
---

---

**12-2:  
一次確認法**

- ・身体所見での確認
- ・聴診順序
- ①上腹部
- ②前胸部(左右)
- ③側胸部(左右)  
→中腋窩線
- ④上腹部

セリック法は一次確認終了後に解除



テキスト:p47:写真2-12

---

---

---

---

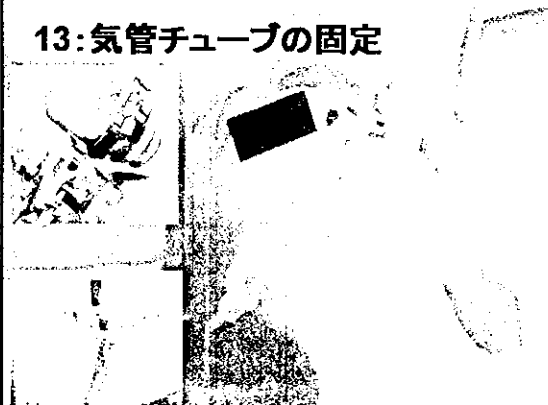
---

---

---

---

**13: 気管チューブの固定**




---

---

---

---

---

---

---

---

**14: 二次確認法**




---

---

---

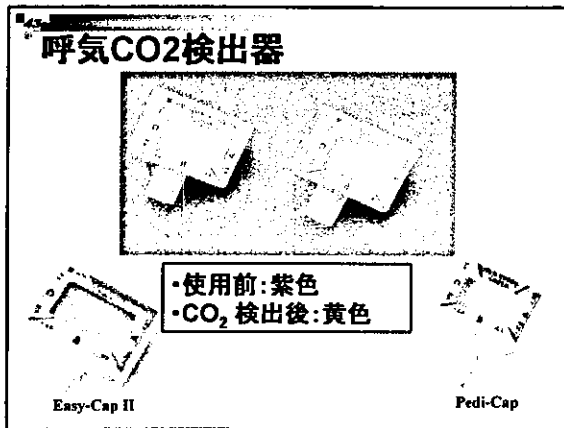
---

---

---

---

---




---

---

---

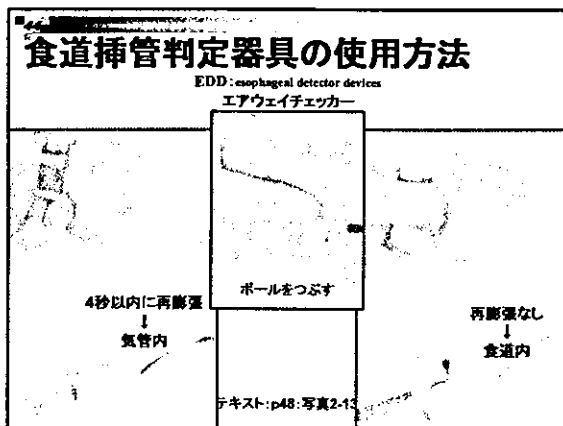
---

---

---

---

---




---

---

---

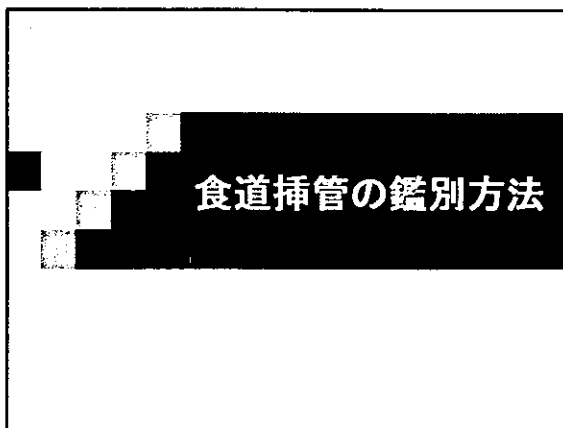
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---



## 食道挿管鑑別方法

### ■ 一次確認法

- 聴診
- 胸壁運動
- 喉頭の再展開
- 呼気水蒸気(気管チューブ内)

### ■ 二次確認法

- 食道挿管検知器(EDD)  
エアウェイチェッカー(ボール型、シリンジ型)
- 呼気炭酸ガス検出器  
イージーキャップ  
カブノグラム(ET CO<sub>2</sub>)

---

---

---

---

---

---

---

---

## 気管挿管が困難な場合

---

---

---

---

---

---

---

---

## 気管挿管が困難なケース

- 仰臥位になれない: 脊椎変形など
- 開口困難: 口唇癒痕拘縮など
- 頭部後屈困難: 頸椎異常など
- 舌圧排困難: 巨舌など
- 喉頭蓋直視困難: 小顎など
- 気管チューブ挿入困難: 喉頭浮腫など

---

---

---

---

---

---

---

---

**Mallampati 分類** テキスト:p49

- 一般的な挿管困難症の予測方法の1つ
- 最大限に開口させて  
軟口蓋、口蓋垂、口蓋扁桃、咽頭後壁の見え方で予測  
被験者の協力が必要  
心臓停止傷病者では実施不能
- 分類  
クラス1: 軟口蓋、口蓋垂、両側口蓋扁桃が視認できる  
クラス2: 軟口蓋、口蓋垂基部、咽頭後壁一部が視認できる  
クラス3: 軟口蓋のみ視認できる  
クラス4: 硬口蓋のみ視認できる

---

---

---

---

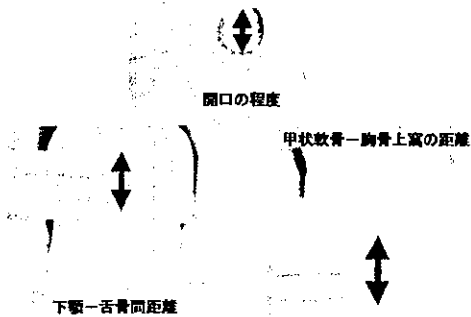
---

---

---

---

**挿管困難予測:3の法則** テキスト:p49:写真2-14




---

---

---

---

---

---

---

---

**頭頸部の可動域のチェック**

- 挿管困難症の予測方法の1つ
- スニフティングポジション (Sniffing Position) をとれるか確認




---

---

---

---

---

---

---

---

**Cormack グレード** テキスト:p50

- 挿管困難を予測する方法の1つ
- 喉頭展開したときの喉頭の見え方で分類
- 分類
  - グレード1: 声門のすべてが視認できる
  - グレード2: 後部軟骨群のみが視認できる
  - グレード3: 喉頭蓋のみが視認できる
  - グレード4: 舌根部のみが視認できる
- ポイント
  - CPA症例: グレード3以上が約5%
  - グレード2以上: BURP法を併用する

---

---

---

---

---

---

---

---

**気管挿管  
プロトコール**

---

---

---

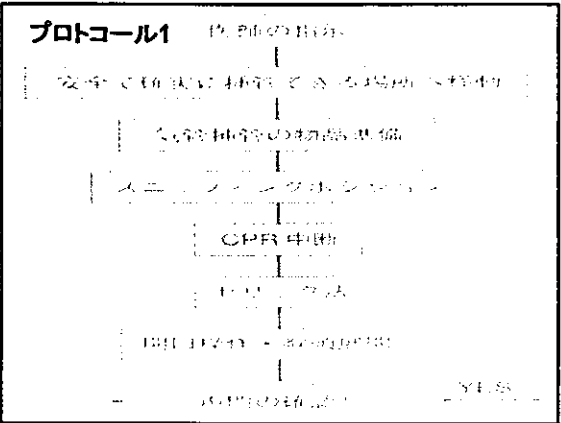
---

---

---

---

---




---

---

---

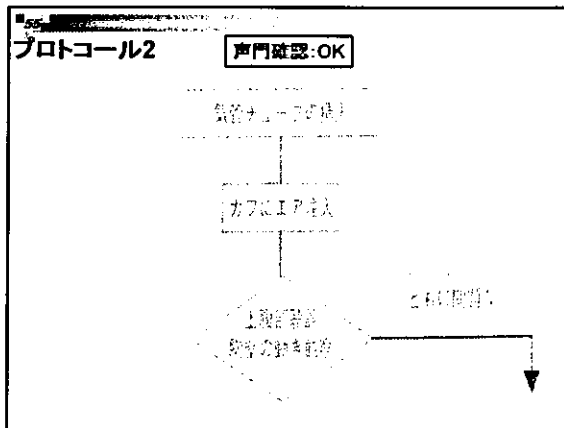
---

---

---

---

---




---

---

---

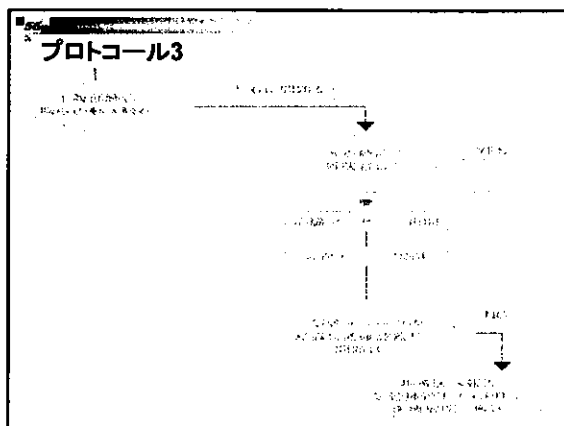
---

---

---

---

---




---

---

---

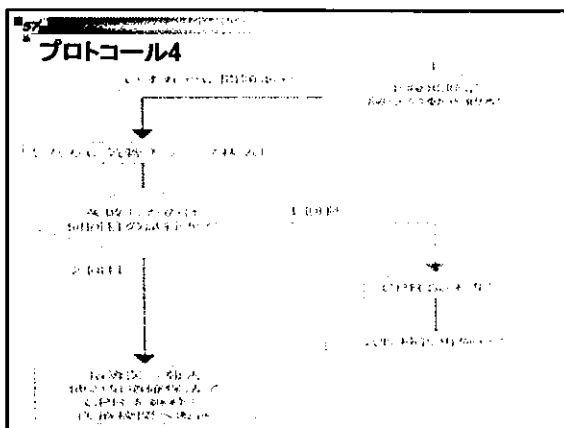
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---