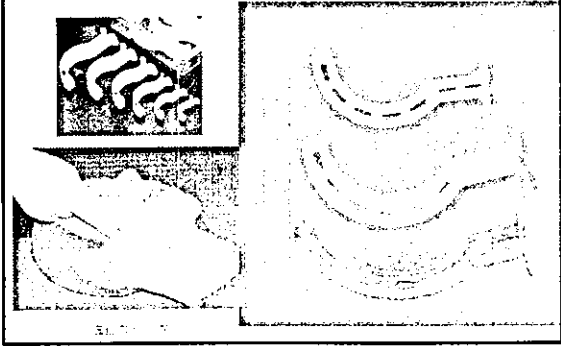


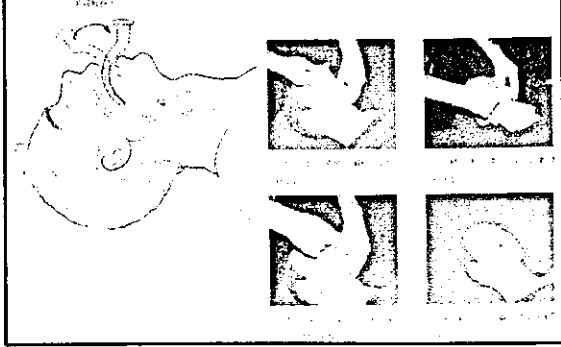
709 気道確保2a

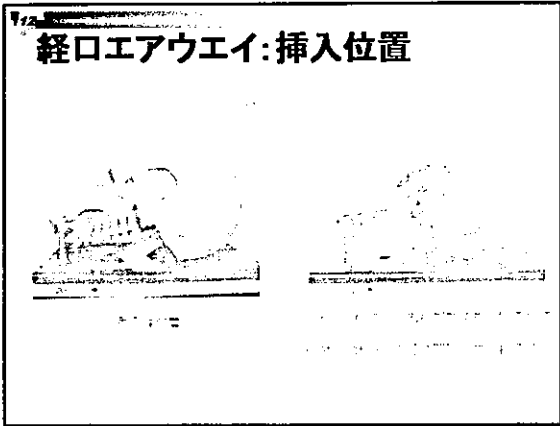
1. 用手気道確保
 - ① 頭部後屈あご先挙上法
 - ② 下顎挙上
2. 器具を用いた気道確保
 - A) 気道に管を入れる
 - a. 先端が喉頭・・・エアウェイ(経鼻・経口)
LMA (ラリngeアルマスクエアウェイ)
 - b. 先端が気管・・・気管挿管(経鼻・経口)
気管切開、輪状甲状間膜穿刺・切開
 - B) 食道に管を入れる

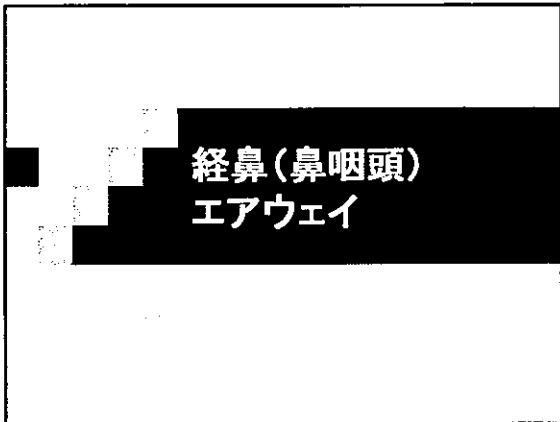
710 経口エアウェイ:種類とサイズ

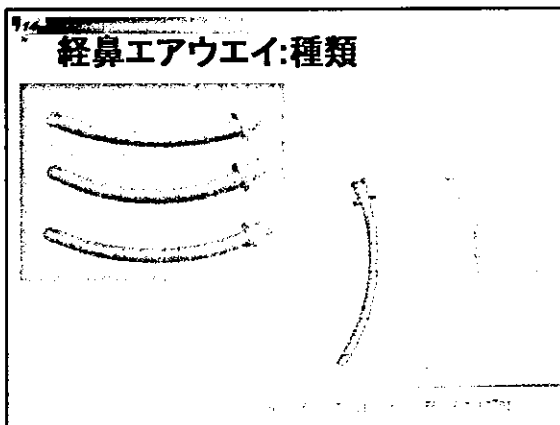


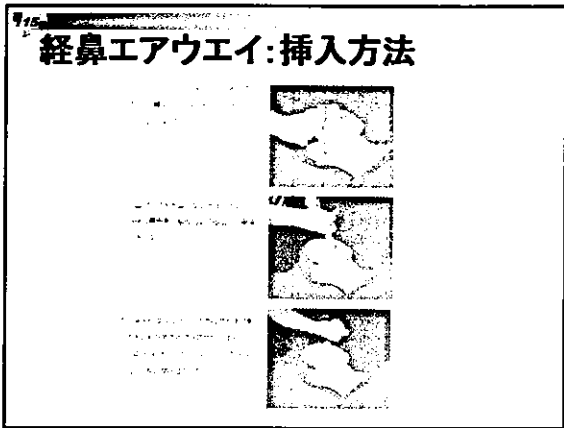
711 経口エアウェイ:挿入方法

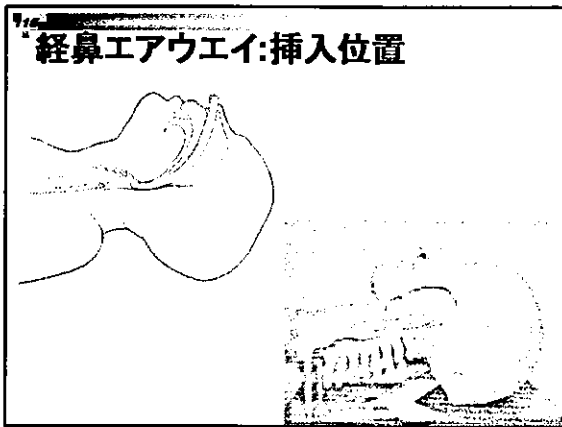








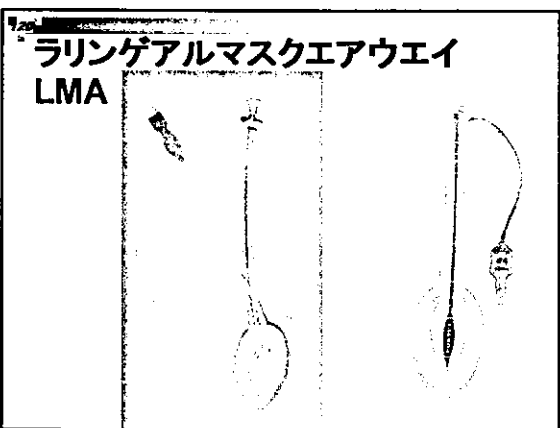


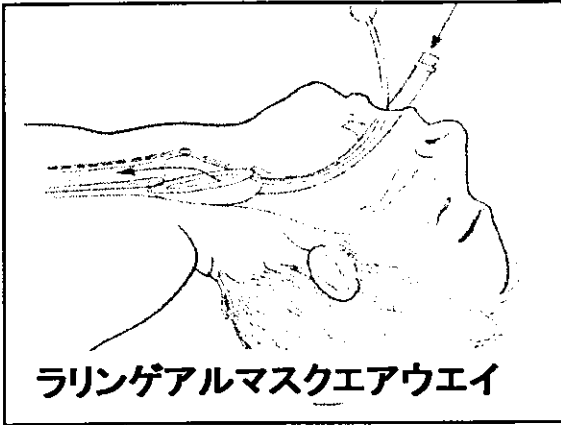




器具を用いた 気道確保

- 715 気道確保2b**
1. 用手気道確保
 - ① 頭部後屈あご先挙上法
 - ② 下顎挙上
 2. 器具を用いた気道確保
 - A) 気道に管を入れる
 - a. 先端が喉頭...エアウェイ(経鼻・経口)
LMA(ラリソゲアルマスクエアウェイ)
 - b. 先端が気管...気管挿管(経鼻・経口)
気管切開、輪状甲状間膜穿刺・切開
 - B) 食道に管を入れる



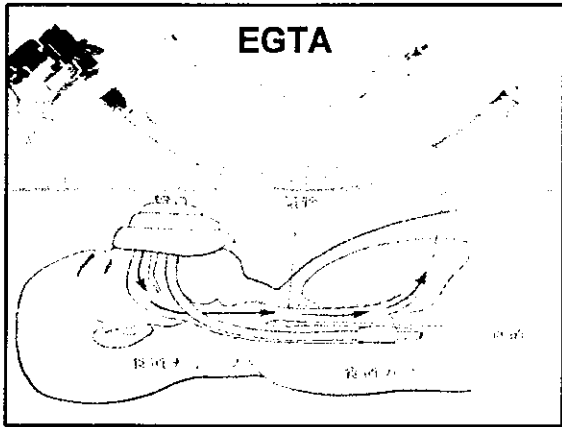


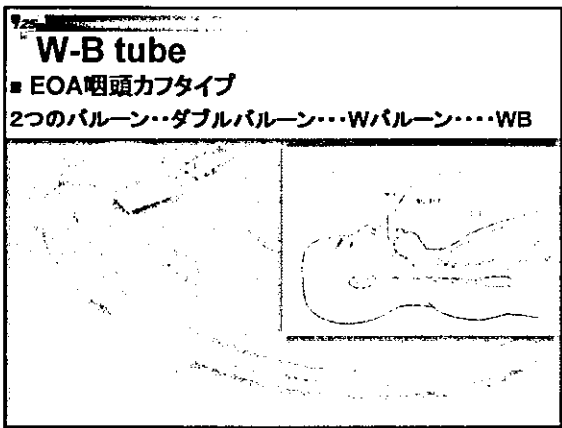
気道確保3

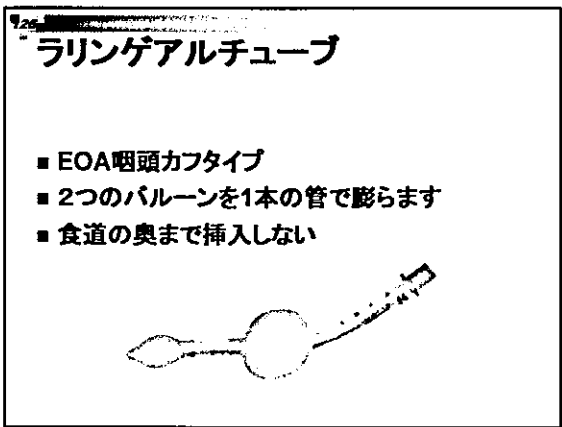
1. 用手気道確保
2. 器具を用いた気道確保
 - A) 気道に管を入れる
 - B) 食道に管を入れる
 - a. EGTA :
esophageal(食道) gastric(胃) tracheal(気管) airway
 - b. EOA : esophageal obstructive(閉鎖) airway
W-B tube
LT
 - c. コンビチューブ : esophageal tracheal combitube
2way tube

**なぜ食道に管を挿入して
気道が確保ができるのか？**

1. 食道に挿入した管のバルーンを膨らます
→食道への交通を遮断する
2. 喉頭へ送気する
→食道への交通が遮断中なので気管へ交通
 - ※ 喉頭への送気方法
 1. マスクから送気: EGTA
 2. チューブの側孔から送気: EOA, コンビチューブ
 - ※ 喉頭からの送気漏れ対策
 1. マスクで密閉: EGTA, EOAマスクタイプ
 2. 咽喉カプで密閉: EOA咽喉カプタイプ(WBチューブ, LT)
コンビチューブ







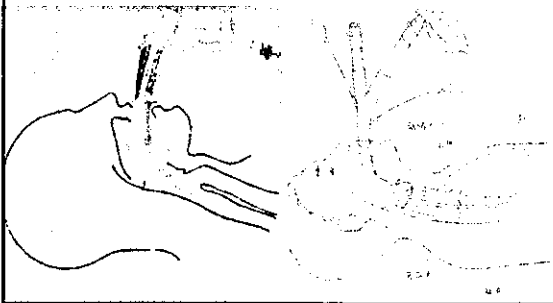
- EOA咽頭カフタイプ
- 2つのバルーンを1本の管で膨らます
- 食道の奥まで挿入しない

コンビチューブ

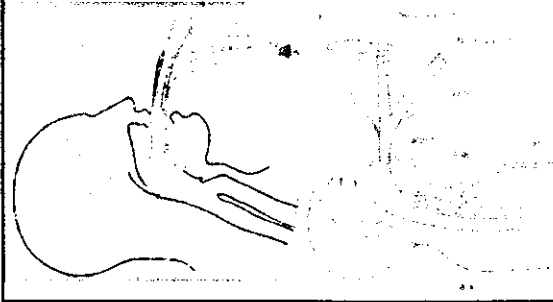


- EOA咽頭カフタイプ
- 2本の管を貼り合わせた構造

コンビチューブ:先端が食道



コンビチューブ:先端が気管



9.30

食道へ管を挿入する器具の注意点

- 禁忌：食道に管を挿入してはいけない場合
 - 1 食道疾患
 - 食道静脈瘤：肝硬変・黄疸、クモ状血管腫、腹水
 - 食道がん
 - 2 腐食性物質の誤飲
 - アルカリ物質、ガソリン、灯油
- 起こりうるトラブル
 - 食道損傷、食道静脈瘤破裂
 - チューブを食道内へ深く挿入
 - 咽頭カフで気道を閉塞
 - W-b tube、コンピチューブ

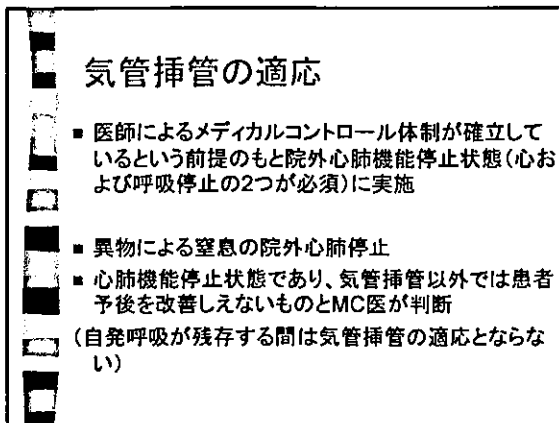
器具の種類	BEA	W-b tube BEA	LT	2 way tube コンピチューブ	LSA	気管挿管 (気管挿管)
挿入部位	口					口・鼻(挿管)
気道が挿入される部位	食道					喉頭 気管
挿入時の体位	中位位	中位位	中位位	中位位	頭部後屈	
チューブを挿入する管の長さ	1	1	1	2	3	1
気道(喉頭)カフ	あり	あり	あり	あり	なし	なし
気道挿入量	4-20ml	20ml		17-13ml		
喉頭カフ	なし	あり	あり	あり	喉頭カフ	なし
気道挿入量		20ml		20-200ml	4-60ml	
気管への接続方法	マスク	チューブ挿入	チューブ挿入	チューブ挿入	気管	気管
気管挿入防止	マスク	気道・喉頭カフ	気道・喉頭カフ	気道・喉頭カフ	喉頭カフ	気道カフ
チューブサイズ						
種類	2	1	6	2	7	14
サイズ規定対照	長さ	長さ	挿入/長さ	長さ	長さ	挿入
	75-195cm	120-185cm	挿入量-長さ	122-180cm	挿入量-長さ	内径2.5-5.0mm 5.5mm以下
対応	挿入	○	○	○	○	○
中位	○	○	○	○	○	○
気道挿	○	ダメ	○	ダメ	○	○
			喉(喉頭部)		喉(喉頭部)	喉(喉頭部)

気管挿管の適応と禁忌



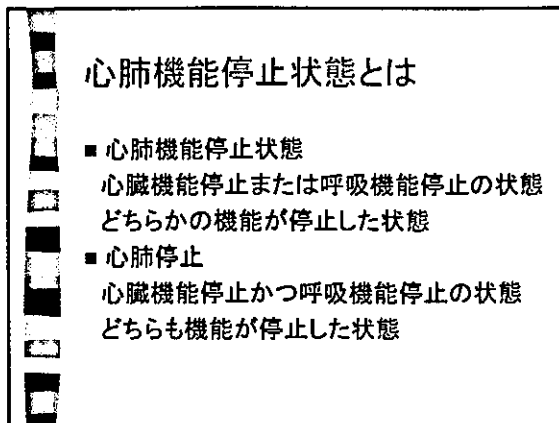
気管挿管の適応

- 医師によるメディカルコントロール体制が確立しているという前提のもと院外心肺機能停止状態(心および呼吸停止の2つが必須)に実施
- 異物による窒息の院外心肺停止
- 心肺機能停止状態であり、気管挿管以外では患者予後を改善しえないものとMC医が判断
(自発呼吸が残存する間は気管挿管の適応とならない)



心肺機能停止状態とは

- 心肺機能停止状態
心臓機能停止または呼吸機能停止の状態
どちらかの機能が停止した状態
- 心肺停止
心臓機能停止かつ呼吸機能停止の状態
どちらも機能が停止した状態



年齢による除外の理由

- 小児(8歳未満では気管挿管は成人に比べて難しく、病院外における成功率が低いと報告されているので気管挿管の適応から除外されている
- 病院実習でも小児は全身麻酔対象から除外されている

異物の範囲

- モチ、ピーナッツ、グミ
- 血液、粘液、唾液
- 組織の浮腫
- 組織の血腫

自発呼吸の残存についての取り扱い

- 自発呼吸が残存する間は心肺停止の定義に当てはまらず、気管挿管の適応とはならない。

気管挿管の適応除外

気管挿管を試みる前に中止

- 状況から頸髄損傷が強く疑われ、挿管の手技により、頸椎の安静が保てないもの
- 頭部後屈困難例
- 開口が困難で喉頭鏡が挿入困難
- 目撃者のいない首つり、入浴中の心停止
- 小児傷病者(8歳未満)
- 救急救命士が気管挿管不相当と考えた症例

気管挿管の除外

- 手技の流れに沿って説明する

気管挿管の適応除外

気管挿管を施行中に中止

- 喉頭鏡が挿入できないもの
- 喉頭鏡挿入後喉頭展開が困難
- 声帯が直視下で確認できないもの
- 一回30秒以上かかり、2回で挿入できないもの

気管挿管の合併症

- 食道挿管
- 片肺挿管
- 歯牙・口唇損傷・眼外傷
- 声帯・気管損傷
- 披裂軟骨の脱臼、喉頭軟部組織損傷
- 頸髄損傷の悪化
- 頸椎症の傷病者に対する過伸展による頸椎骨折
- 気胸の合併
- 嘔吐による誤嚥

気管挿管の合併症(生体)

- 操作や加圧による気胸・緊張性気胸
- 低酸素血症
- 咽頭反射と嘔吐
- 気道刺激による迷走反射による徐脈
- 低体温傷病者に気道刺激で心室性不整脈・心室細動

気管挿管の合併症

局所損傷

口唇、歯牙、歯肉、舌、咽頭、声帯の損傷

誤嚥、誤嚥性肺炎

嘔吐または胃内容物の受動的逆流による誤嚥

不整脈、心停止、ショック

低酸素血症、または高炭酸ガス血症時の迷走

神経または交感神経への刺激の増加

低酸素血症

食道挿管

右又は左への片肺挿管

上気道の構造破壊、声帯損傷

喉頭痙攣

誤挿管の原因

- 食道挿管
原因：喉頭展開ができず、声門を直視できていない
- 気管支挿管（右>左）
原因：チューブを深く押し込みすぎる。
右主気管支にはいりやすい

トラブルシューティング

右又は左への片肺挿管時の対処法：
喉頭吸引
カフを抜いて1~2cm気管チューブを抜く
再度カフを膨張させる
胸部の挙上をみてチューブの位置を確認する

緊急抜管の適応：
胸部挙上が不十分
胃内に送気が確認されるとき
呼吸音が聴取できないとき
ETCO₂モニターが紫色になるとき

気管挿管の注意点

- 挿管前に高濃度の酸素を投与する（85%以上）
- 30秒間・最低20回以上の過換気を行う。
- 挿管が3回続けて失敗しない
- 歯を使って喉頭展開しない
- 適切なサイズのチューブを選択する。
- スタイレットが気管チューブを超えない
- いずれでも患者を危険な状態に陥らせない

ディフィカルトエアウェイ



(1)挿管困難症 a.頻度

- 麻酔科医が手術室で遭遇する挿管困難例の出現頻度は約3.0%で、とくに中年男性や産科症例に頻度が高いとされている。しかし、この約3.0%は、熟練した麻酔科医が行う気管挿管であること、全身麻酔薬と筋弛緩薬が投与されていること、手術室という最適な環境での数値である
- ドクターカーによる調査では3回以上の挿管を必要としたのは2.9-11%と報告されている。これは予定麻酔に比べて救急の現場では高頻度に合併することを意味している。

挿管困難 b.原因

- 多数の因子が関与している。もっとも多い原因は、側頭・下顎関節機能障害であり、異常所見が多いほど挿管困難の頻度が増加する。挿管操作の手順に沿って分類すると理解しやすい。

口腔咽頭へのアクセス制限

- 喉頭鏡ブレードを口腔咽頭へ進められない状態。解剖学的異常、新生物や異物などによる場合が多い
- 挿管困難に因与する解剖学的因子
 - 高度脊椎変形
 - 閉口不能
 - 顔面外傷
 - 口唇の癒痕拘縮
 - 顎関節可動制限
 - 咬筋の変化
- 口腔内、咽頭の腫瘍
 - 歯牙異常
 - 顔面外傷

頸椎伸展不良(頭部を後屈出来ない)

- 短頸
- 頸椎の可動制限
- 頸部皮膚癒痕拘縮、腫瘍
- 筋の変化

喉頭直視が不可能

- 口蓋裂
- 小顎
- 巨舌
- 上顎異常
- 舌部の腫瘍
- 頸部伸展不良

喉頭蓋を直視し喉頭展開できない

- 歯牙の異常
- 口蓋裂
- 喉頭腫瘤
- 小顎・上顎異常
- 頸部皮膚褥瘡痕拘縮、腫瘤
- 筋の変化、頸椎の可動制限
- 喉頭・喉頭蓋の異常

喉頭、気管が解剖学的に狭い

- 喉頭の異常、腫瘤
- 気管狭窄、走行異常
- 外鼻孔狭小、
- 鼻腔内腫瘍
- 変形、外傷

喉頭、気管が解剖学的に狭い

- 喉頭、気管の狭小: 喉頭や気管の内径が細く、所定の深さまで気管チューブを進められない状態。
- 気管切開後の瘢痕、気道熱傷後の瘢痕あるいは腫瘤による狭窄、大動脈瘤による圧迫などによる場合が多い。

(2)換気困難

- バッグ・バルブ・マスク換気は、気管挿管が不可能な場合に第一に必要な緊急処置である。したがって、気管挿管実習よりも先に実習習得すべきであり、バッグ・バルブ・マスク換気が満足にできない者は気管挿管を行うべきでない。バッグ・バルブ・マスク換気を阻害する因子を表2にまとめた

バッグ・バルブ・マスク換気を阻害する因子

- 喉頭痙攣
- 気管支痙攣
- 喘息発作
- 気胸
- 胸腔内液貯留(血液、浸出液)
- 病的肥満
- 口・鼻の奇形
- 気道狭窄・閉塞
- その他歯がない、あごひげ、舌根沈下

救急救命士のための気管挿管

製作 国士舘大学 田中秀治
撮影 杏林大学医学部AV室

製作の目的

- 2003年に厚生労働省と消防庁から、救命士の気管挿管の認可の条件として、62時間の座学・実習と病院内の30例の実習が呈示されました。
- それに合わせて62時間の座学カリキュラムについて発表されましたが、その実施においては各施設・各県消防学校に任されています。
- 全国の消防学校や救命士教育施設では、おそらく、多くの先生や教官がご苦労されていることでしょう。
- このまま、気管挿管の教育が全国でばらばらに始まってしまうと、いろいろな教授方法が生まれる可能性を秘めています。
- せっかく、全国の共通の病院前の教育体制が出来上がっていくところなのに、これは極めて危険です。
- われわれは所属施設によりさまざまな立場の違いがありますが、教育者という立場から、医学的に正しい座学プログラムや実習プログラムの作成することがぞまれます。
- 今回、全ての教育施設で救命士教育を行っている医師、教官、救命士が共通の気管挿管の教育法するためにビデオインストラクションマニュアルを作成しました。

気管挿管追加講習の目的

- 救急現場において、病態に適した適切な気道確保法を選択する能力を身につけること
- 気道確保法としての気管挿管法を的確かつ安全に実施できる能力を身につけること
- 気管挿管の危険因子を認識し、事故発生時に適切に対処できる能力を身につけること
- 気管挿管はメディカルコントロール下で行われていることを認識し、責任もって行動すること。

このビデオマニュアルの内容

- 心肺停止傷病者に対する気管挿管法(デモ)
- 気管挿管の準備
- 異物の除去とCPRの実施
- 気管挿管困難症(ディフィカルトエアウェイ)の判断
- 誤った気管挿管法
- 気管挿管の正しい方法(各部の詳細なデモ)
- 患者家族・関係者への説明要項
- MC医(病院)への連携の要項

気管挿管の準備

テープa40分から

- 感染防御(マスク・ガウン・ゴーグル・手袋の着用)
- バッグバルブとシールドマスクの確認
- 喉頭鏡の確認
- 気管チューブの確認
- 固定器具の準備
- EDDチェッカーの確認
- ETCO2モニターの確認
- キシロカインゼリーの塗布
- 気管チューブのパイロットカフの確認
- スタイレットの確認と挿入

異物の除去

テープa44分05秒から

- 傷病者の観察
- 換気の確認(再気道確保)
- 喉頭鏡の使用
- 異物の除去(マギール管かん子による除去)
- 口腔内吸引
- 再度気道確保・換気
