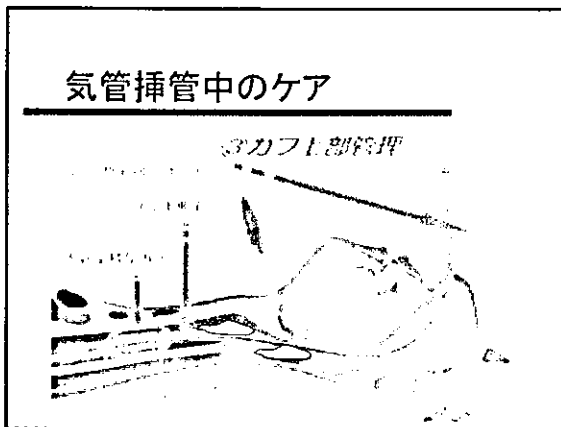


気管挿管の合併症(病院内)

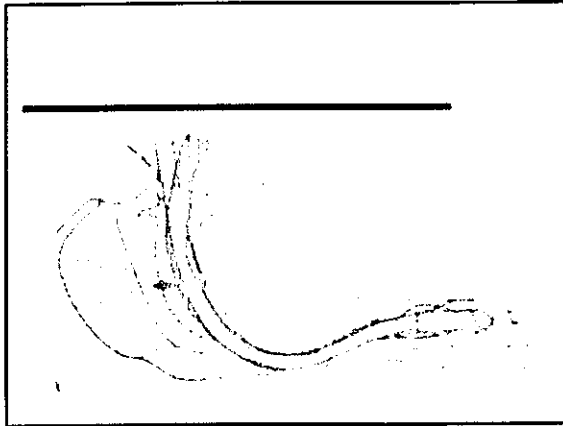
- 加圧操作による気胸・緊張性気胸
- 低酸素血症
- 咽頭反射と嘔吐による誤嚥
- 肺炎(VAP)
- 迷走反射による徐脈
- 精神障害(ICU症候群)
- 声帯麻痺

気管挿管中のケア



人工呼吸患者への看護

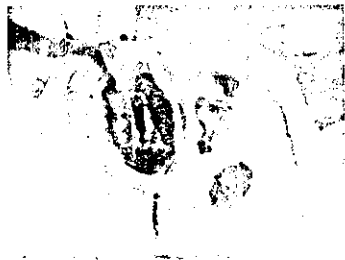
- 気管内分泌物貯留
 - ・気管内分泌物の吸引
 - ・痰の観察
 - ・適切な加温と加湿
- 感染の早期発見
 - ・肺炎徴候の観察
 - ・口腔内の清潔保持
 - ・人工呼吸器の管理



気管内分泌物貯留への対処

- ・気管内分泌物の吸引
- ・痰の観察
- ・適切な加温と加湿
- 去痰剤の投与
- 体位ドレナージ

口腔内清拭



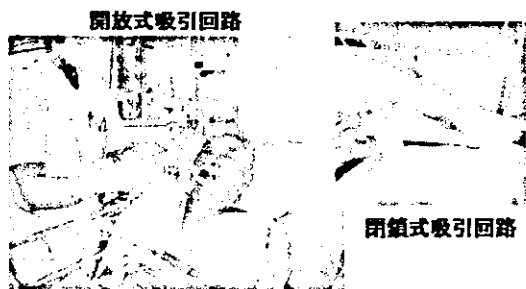
体位ドレナージ



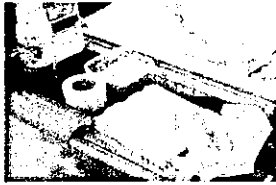
肺炎への対処

- ・肺炎徴候の観察
(発熱、WBC、胸部X線、痰培養)
- ・口腔内の清潔保持
(口腔内清拭、SDD)
- ・人工呼吸器の管理
(加湿、ネブライザー、口腔洗浄)

人工呼吸器装着中の管理



挿管チューブのケア



固定テープの張替え
顔面の清拭

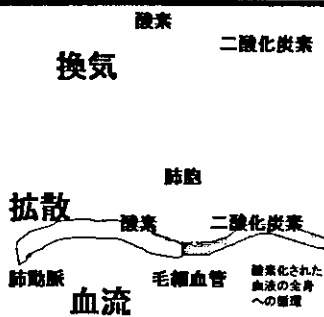
カフの減圧による
誤嚥性肺炎の予防

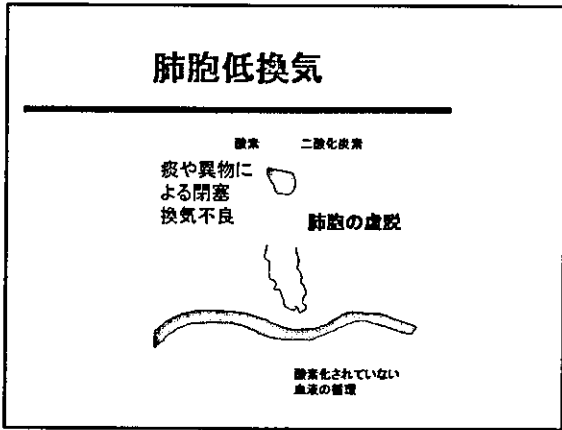


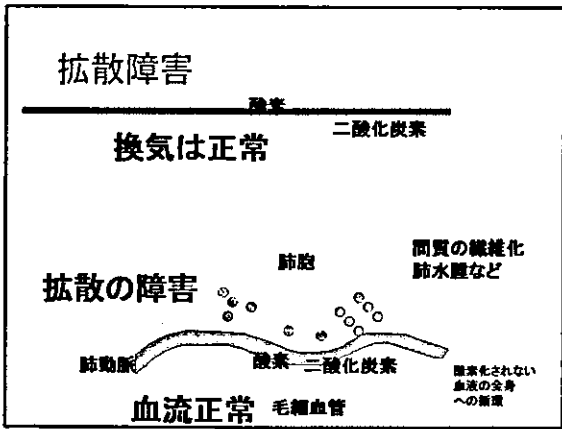
病態生理

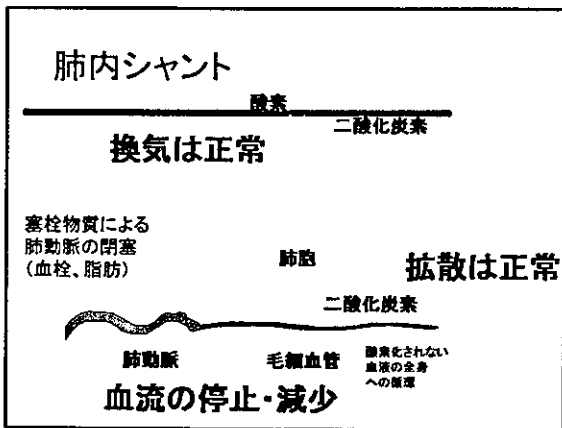
- 肺胞での低換気
- 換気-血流比の不均衡
- 肺内シャントの形成
- 拡散の障害

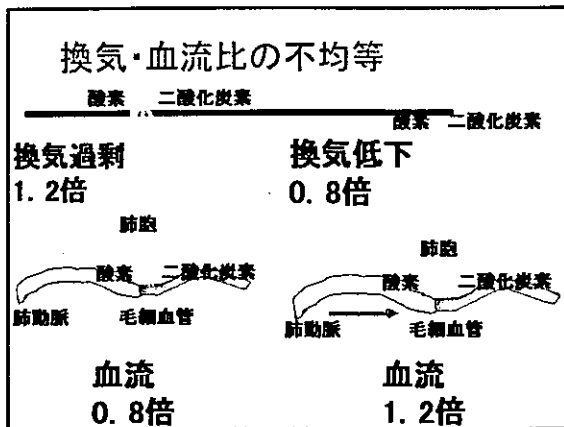
正常換気



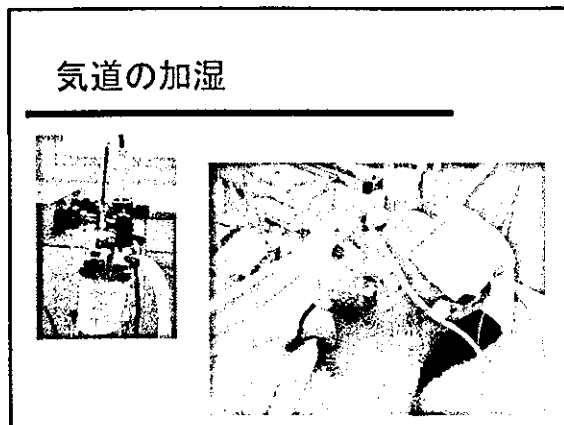












気管挿管とメディカルコントロール体制

メディカルコントロール(MC)とは

- 病院前救護について国民にたいする責任として、医学的見地から救急救命処置の質を担保すること
- 救急救命士法が成立して10年、いままで救急救命士の処置の質を担保する仕組み(MC体制)は議論されていなかった
- 気管挿管においてはこのMC体制が確保されていることが大前提となる

メディカルコントロール

- オンラインメディカルコントロール
 - 医師からの指導・助言体制
- オフラインメディカルコントロール
 - 救急救命士の行った救急救命処置の事後検証体制
 - テキストやマニュアルの作成
 - 研修会などの策定をふくむ教育体制

MC協議会とは

- メディカルコントロール体制を運営維持するためのMC地域における協議会
- 地域の救急行政にかかわる担当部署、搬送機関、医師会、医療機関、救急医、救急法を専門とする法律家などで構成
- 都道府県MC協議会(47)と地域MC協議会(210)

都道府県MC協議会

県全体として広域的に扱う事項を主に検討

- 救命救急センターを中心とする救急医療機関の選定
- 地域MC協議会の設置
- 教育研修体制の調整
- ガイドラインの策定

地域メディカルコントロール協議会

そのMC地域内でのより具体的なアクション

- 管轄範囲内の救急搬送や救急医療体制の調整
- 救急救命士に対する指示
- 指導・助言体制の調整
- プロトコールや検証票の策定
- 救急活動の検証や評価

気管挿管にかかわるオンラインMC体制

- 気管挿管の適応を順守
 - 異物による窒息の院外心肺停止
 - 適切なMC体制下でMC医が気管挿管の選択以外の方法では救命なしえないと思われるもの
- 指示医師は適応の判断と根拠を明示
- 医師からの直接指示の確認
- 不成功や合併症発生時の対応を想定しておく

気管挿管にかかわるオフラインMC体制

- 気管挿管にかかわる指導・教育体制
 - 救急救命士法施行規則21条3号「厚生大臣の指定する気道確保の器具」に追加
- 救急救命士の有資格者(3年以上の実務経験)に対して追加講習カリキュラム(62時間)
- 日本麻酔科学会専門医の指導下で全身麻酔症例30例以上に気管挿管を行う
- 実習修了者は都道府県より認定証を交付される

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
- 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
- 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
- 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。

気管挿管の追加講習プログラム(内容)

- 気管挿管に必要な気道の解剖生理
- 気管挿管に必要な手技と知識
- 気管挿管に伴う合併症とその対策にかかわる知識
- 全身麻酔例での気管挿管実習に必要な知識

- 人形を用いた気管挿管のシミュレーション実習
- 筆記・実技試験

研修所・民間養成校では

- 救急救命士養成機関では、指導大綱化カリキュラムに追加され最低64単位の取得が義務づけられている
- 今後、救急救命士資格を取得するものは、養成課程中に気管挿管追加講習プログラムが含まれるので、資格取得後に30例の気管挿管を実習で行うことが必要
- 2004年4月1日より実施予定

気管挿管の事後検証(海外)

対象症例	施行職種	成功率
<input type="checkbox"/> 呼吸停止症例(103例)	EMT	49%
<input type="checkbox"/> 外傷(94例)	パラメディック	53%
<input type="checkbox"/> 外傷(21例)	パラメディック	71%
<input type="checkbox"/> 心肺停止(331例)	パラメディック	96%
<input type="checkbox"/> 内科疾患(101例)	パラメディック	74%
<input type="checkbox"/> 各種混合(1647例)	パラメディック	92%
<input type="checkbox"/> 各種混合(691例)	医師	99%

事後検証のありかた

気管挿管における記録は救急救命士の現場活動を正確に記録して種々の統計処理に用いるが、これ以外に

現場で行われた気管挿管が適切であったかの判断材料が盛り込まれていなければならない。

事後検証の必要性

- 消防本部における業務管理的検証
- 医師による医学的検証
 - プレホスピタルケアの医学的責の担保
 - 気管挿管は有効な気道確保法だが、
 - 食道挿管や片肺挿管など危険な合併症が多い

救急隊活動記録に対して求められる評価内容

1. 病院前における判断は、救急室での診断と同じであったか？
2. 救急現場で為すべきでなかった行為が行われていなかったか？
3. 救急現場で為すべき行為が行われていたか？
4. 医療機関への搬送の間に不適切な遅延がなかったか？
5. 傷病者は適切な医療機関へ搬送されたか？

from 'Prehospital System and Medical Oversight'

事後検証の内容

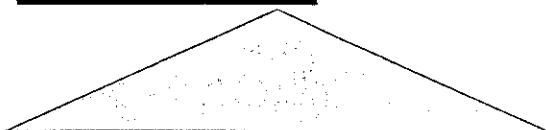
- 指示医師・病院・指示の手段・指示受けられず(理由)
- 気管挿管チューブ、挿管方法(経口・経鼻)、サイズ
- カフ容量、固定位置、換気方法、酸素流量
- 実施場所、指示要請時刻、指示・指導内容
- 実施時刻、中止(理由)、抜去(理由)
- 実施者名、医師連携による医師名、医師実施処置
- 初診医の意見、検証医師意見、

救急隊活動記録評価票

Prehospital Record and Evaluation Sheet(PRE Sheet)

4枚複写式(救急隊用、カルテ用、担当救命士用、検証医用)
 救急隊は搬送時に観察、処置についての傷病者記録を記載
 ER担当医が傷病者を記載し、救急隊が1枚目を持ち帰る
 2枚目は患者診療録に、3,4枚目は検証医に
 検証結果は、「記載事項に問題なし」、「担当救命士へ連絡」、
 「検証医へ連絡」の3つで評価し、3枚目を消防本部担当救命士
 へ返却、4枚目を保存
 検証内容の詳細はMC協議会WGで指導
 担当救命士は当該救急隊員を指導、あるいは当該救急隊員が
 検証医へ直接電話連絡し、問題点について指導を受ける

アメリカにおけるメディカルコントロール



ダイレクトメディカル
コントロール

インダイレクトメディカル
コントロール

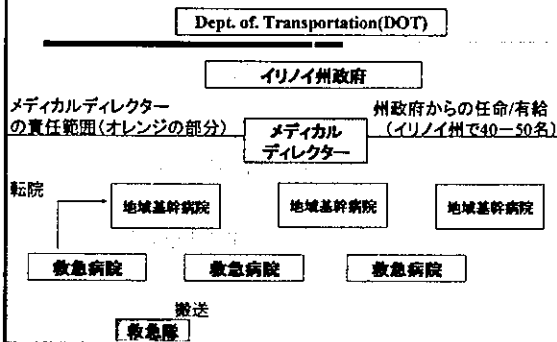
(オンラインメディカル
コントロール)

(オフラインメディカル
コントロール)

メディカルコントロール体制の確保

- On Line メディカルコントロール体制の確立
重症以上の患者に対する、指示指導体制
- Off Line メディカルコントロール
重症以上の患者の検証体制の確立
- 教育体制の再構築 救命士の知識・技術向上のための講習会開催

アメリカにおけるメディカルコントロール体制



メディカルディレクターの責任範囲と権限

- リージョナルにおける救急隊員2000人の活動すべてに責任を有する。
- スタンダードメディカルオペレーションをまとめ、実行させる
- オンラインにおいて問題があれば、直接救急隊員から、また病院から連絡があり(年70回くらい)問題解決を図る
- オフラインにおいては必要に応じて、救急隊員を罰したり、職務停止する権限をもつ
- 必要な資格:アメリカ救急医学会、EMS physicianの認定医

スタンダードメディカルオーダー(SMO)

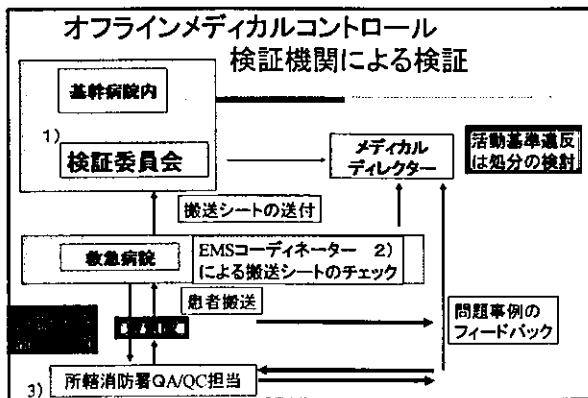
- その医療圏内でおこなわれるオンラインでのメディカルコントロールや搬送途上の医療処置はすべて、このSMOにもとづいて行われる。
- したがって、医師の指示が必要となることは極めてまれで通常ナースが連絡をうけている。
- SMOに違反した場合、マイナーバイオレーション、クリティカルバイオレーションにわけ、処罰が加えられる。

オフラインメディカルコントロール

オフラインメディカルコントロールは以下で構成されている

- 消防機関(QA/QC)担当官
- 搬送先病院のEMSコーディネーター
- 検証機関(基幹病院内に設置)
- メディカルダイレクター

最終的にはメディカルダイレクターがオフラインでの賞罰を決定している。



消防機関における検証
(CQI Programの一環)

搬送シート記録からのQA/QC担当が医療処置や
観察、判断が適正であったかを判断する賞罰は以下の3通

大きな問題 手技、講義の再研修

大きな問題 手技、講義の再研修
CQI(Continuous quality program)

大きな問題 手技、講義の再研修
手技、講義の再研修

オンラインメディカルコントロール
わが国との相違点

メディカルディレクター

- オンラインでの大きな問題点はすべてメディカルディレクターに連絡し解決する
- メディカルディレクターの責任が明確、
- ローカルガバメントによる任命、専任医師で、十分な年収(500万円・年)が保証
- 問題事例への処罰の権限を持つ

オンラインメディカルコントロール
わが国との相違点

オンラインメディカルコントロール

すべての医療処置がSMO(活動基準)に基づいており、
医師、看護師、救急隊員全員がこれを遵守している
必ずしもMC医師がオンラインの管制にかかわらなくても
よい(レディオナース資格制)。
搬送先病院にはEMSコーディネーターが必ず存在し、
搬送時の処置に目を光らし問題事例に対応している

オフラインメディカルコントロール
わが国との相違点

オフラインメディカルコントロール

- 消防機関によるQA/QC担当による内部評価と再研修や賞罰
- 搬送先のEMSコーディネーターによる検証
- 第三者機関による検証の施行
- メディカルダイレクターに問題事例に対する懲罰の決定と施行の権利が保証されている

わが国の真のメディカルコントロール体制構築に向けて

専任の職員を配置すること

- 自治体消防機関による自己検証体制の確立
- 第三者機関による検証
- 自治体より有給職でのメディカルダイレクターの確立(現職との併任可ただし半専任)
- メディカルコントロール医または看護婦の育成(病院内に在職する救命士も可)
- 各病院にEMSコーディネーターの配置

気管挿管に必要な解剖と生理の知識

気道とは

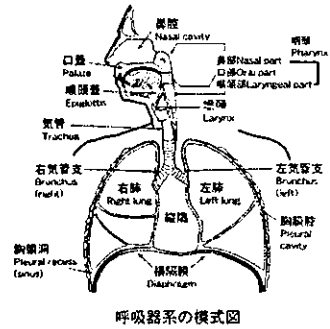
気道とは呼吸の際に空気の通る道のことをいう。すなわち、鼻または口、咽頭、喉頭、気管、・・・のように空気が細胞に達するまでの通路である。

気道において呼吸ガスの通路(気道)、ガスの交換(外呼吸)、吸気の加温加湿を司っている。また外界に接しているだけに、異物の進入を防御するために、リンパ節や気道内に免疫グロブリンを有する。

気道の役割

- 正常な気道は、鼻を通じて加湿された空気を肺に取り込んでいる。鼻は空気中の異物に対するフィルターの役割も果たしている。
- 人間の気道は、扁桃から分泌される免疫グロブリンを利用して免疫力を高めてもいる。
- また、時折声門を閉じ、咳をすることで音速に近い空気の流れを気道内に作り出し、異物を外に排除する。

気道とは 気道とは呼吸の際に空気の通る道



鼻腔、口腔
咽頭
喉頭
気管
気管支
肺

呼吸器系の模式図

鼻腔、口腔の解剖と役割

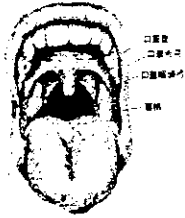
- 鼻腔は、板状の鼻中隔で左右に分離され、側壁には上甲介、中甲介、下甲介が3段に突出して、それぞれの通路(鼻道)は狭い。また、外鼻孔に続く鼻前庭は鼻毛が生え、これに続く部分(呼吸部)は粘膜で覆われ線毛が生え、多数の粘液分泌細胞、豊富な静脈叢が特徴である。側壁には副鼻腔や涙管の開口部が開いている
- 鼻は呼吸ガスの通路(気道)、吸気の加温加湿、および嗅覚を司っている。

鼻腔の解剖と役割



口腔

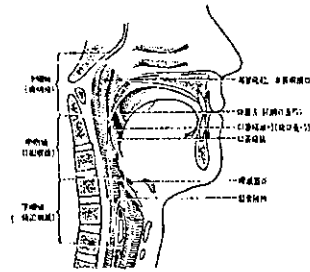
口腔は口腔前庭と歯・歯肉、軟・硬口蓋、舌で構成される
 口蓋：口腔の上壁の前方2/3は骨性部の硬口蓋、後方1/3は筋性部の軟口蓋である。
 軟口蓋の後方部には突起状に垂れ下がった口蓋垂がある。
 口蓋扁桃：開口して奥を覗くと正面に口蓋垂と、これに連なる弓状のヒダが2つ見える。手前のヒダ(口蓋舌弓)と後ろのヒダ(口蓋咽頭弓)の間のくぼみには口蓋扁桃(いわゆる扁桃腺)が見える。



解剖と生理 1

咽頭

：頭蓋底～
 硬口蓋と軟口蓋の移行部の高さ～
 喉頭蓋谷底部～輪状軟骨下縁



咽頭

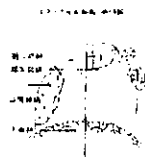
- 嚥下機能
1. 軟口蓋の挙上(鼻咽腔の閉鎖) → 鼻への逆流の予防
 2. 舌根の挙上(口腔との遮断)
 3. 喉頭蓋の閉鎖

扁桃は集合リンパ小節で、表面には多数の小窩がある。

免疫機能(細菌から守る)

常在菌による

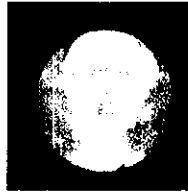
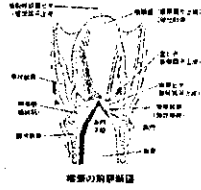
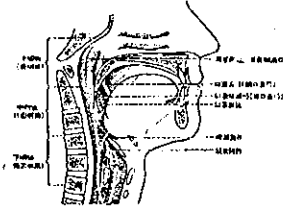
リンパ組織による
 フルダイエル扁桃輪



解剖と生理2

喉頭

第4-6頸椎の前方に位置している。前方は喉頭隆起(いわ



喉頭

1. 軟骨で覆われ、気道の形を確保する。
2. 声帯による発声



肺の解剖と生理

右肺は左肺よりも1.2倍大きい。上端は肺尖、下面は肺底、肋骨と接する肋骨面、そして内側面は縦隔部と椎骨部である。肺の表面を覆う胸膜は、肺側の臟側胸膜、胸壁側の壁側胸膜である。

