

救急業務高度化推進検討会 第3回メディカルコントロール作業部会 次 第

日時：平成22年 1月 19日（火）
13時00分～15時00分

場所：三番町共用会議所 別館1階 A会議室

1 開 会

2 議 題

- (1) ビデオ喉頭鏡について
- (2) 救急隊員の教育等について
- (3) その他

3 閉 会

【配布資料】

資 料 第3回メディカルコントロール作業部会 検討資料

別添1	救急救命士の気管挿管について	(竹中委員提出)
別添2	病院前救護における気管挿管の安全性と確実性の向上	(楠オブザーバー提出)
別添3	救命士の担う役割と教育	(竹中委員提出)
別添4	救急隊員の再教育をめぐる問題についての素描	(橋本委員提出)
参考1	弱点はここだ	(救急救命九州研修所資料)

平成21年度救急業務高度化推進検討会
メディカルコントロール作業部会 構成員

(五十音順、敬称略)

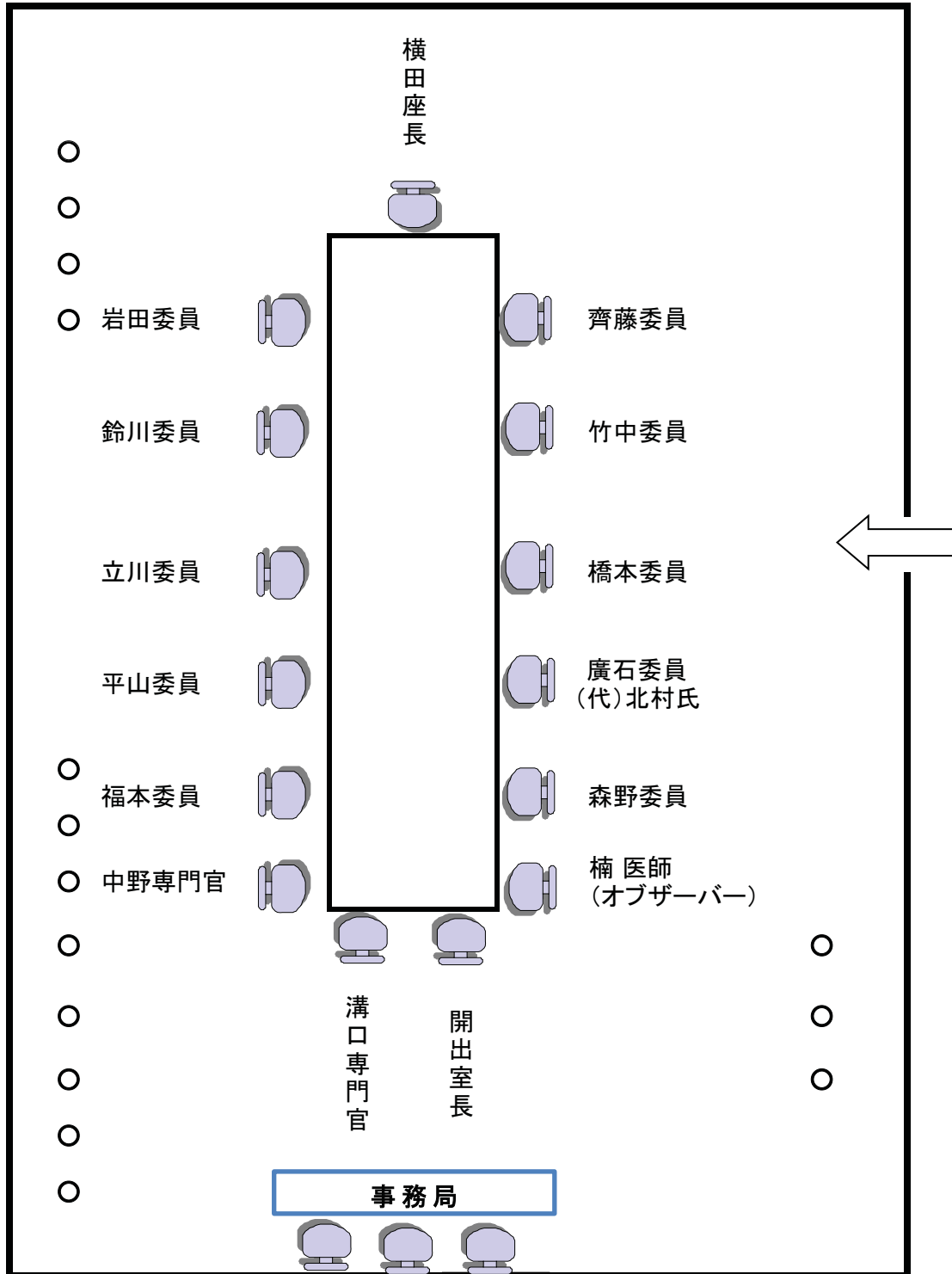
- 岩田 太 (上智大学法学部教授)
- 齊藤 英一 (東京消防庁参事)
- 鈴川 正之 (自治医科大学救急医学教室教授)
- 竹中 ゆかり (救急振興財団救急救命九州研修所教授)
- 立川 吉朗 (埼玉県消防防災課課長)
- 橋本 雄太郎 (杏林大学総合政策学部教授)
- 平山 宏史 (岐阜県健康福祉部 医療技監)
- 廣石 昭 (下関市消防局警防課長)
- 福本 恵介 (長崎市消防局警防課長)
- 森野 一真 (山形県立中央病院救命救急センター診療部部長)
- 横田 順一郎 (市立堺病院副院長)

オブザーバー

- 中野 公介 (厚生労働省医政局指導課救急医療専門官)
- 楠 真二 (県立広島病院救命救急センター)
- ：座長

第3回「メディカルコントロール作業部会」

平成22年1月19日(火)1300～15:00
三番町共用会議所会議室 A会議室



○は傍聴席、机無し

平成21年度
救急業務高度化推進検討会
第3回メディカルコントロール作業部会

資 料

平成22年1月19日(火)
総 務 省 消 防 庁

第2回作業部会が出された主な意見(1)

○ 救急に関する評価・分析について

① 心肺機能停止傷病者における詳細調査(ウツタイン統計を活用した調査)について

- ・ 死亡徴候がある傷病者を搬送するかどうかは、地域によってばらつきがあり、生存率等の結果に影響していると考えられる。今回の調査で実態を把握することは重要である。
- ・ 家族等が救命処置を望まなかった場合、救急隊がどう対応すべきかは、難しい問題であり、扱いを慎重にすべき項目。救命処置をしたかどうかではなく、「救命処置を望まなかった家族等が1人でもいたかどうか」を聞いているものであることを整理しておく必要がある。
- ・ PA連携については、今後さらに、評価方法等、検討していく必要があるのではないか。

② 地域における全傷病者を対象とした調査について

- ・ 搬送先の選定理由は、複数回答ではなく、「主たる理由」にしなければ、集計・分析が困難となることが考えられる。
- ・ 救急隊が注目した傷病者の症状と医療機関で診断された疾病との関係や、高度な医療が必要な傷病者を搬送の段階で救急隊がどの程度判断出来たか等について把握・分析することで、今後の観察方法や教育のあり方等につなげられるのではないか。
- ・ 今回の調査結果は、各都道府県で搬送及び受入れの実施基準を策定していく上で、参考となるデータになるのではないか。

第2回作業部会が出された主な意見(2)

○ 救急隊員の教育等について

- ・ 救急救命士の再教育については一定の方針が示されているが、救急救命士だけではなく、救急隊全体に対する教育体制の充実を図っていく必要があるのではないか。
- ・ 全国的に質の高い救急業務を確保していくために、必要な教育や訓練の方法等について示し、底上げを図っていく必要があるのではないか。
- ・ 消防機関における教育体制のあり方については、客観的データも踏まえ、さらに時間をかけて議論を深めてはどうか。
- ・ 傷病者の観察や手技が適切かどうか等については、医学的見地からの評価が必要となるのではないか。

○ ビデオ喉頭鏡について

- ・ 気管挿管の手技にのみ着眼すると、非常に有効な器具であるといえるのではないか。
- ・ ビデオ喉頭鏡の活用を念頭に置いたトレーニングが必要ではないか。
- ・ 異物除去に向かないことについては留意が必要ではないか。
- ・ 現状で、医療機関に広く普及しているものではなく、ビデオ喉頭鏡の病院実習の体制を確保することが困難な地域もあることは、念頭に置いておく必要であるのではないか。

本日の検討課題等について

1 ビデオ喉頭鏡について

※ 前回からの引き続き事項

2 救急隊の教育について

3 調査の進捗状況について

(1) 心肺機能停止傷病者を対象とした調査(全国)

(2) 全傷病者を対象とした調査(地域)

- 大阪市
- 小山・芳賀地区
- 堺市(※市の独自事業)

救急救命士の実施する気管挿管について

気管挿管の業務プロトコール

「救急救命士の気管内チューブによる気道確保の実施に係るメディカルコントロール体制の充実強化について」(平成16年3月23日付け消防救第58号・医政指発第0323071号・消防庁救急救助課長・厚生労働省医政局指導課長通知)

【気管挿管の適応と考えられるケース】

下記の状態の心肺機能停止患者のうち、ラリングアルマスク、食道閉鎖式エアウェイで気道確保ができないもの

- ① 異物による窒息の心肺機能停止事例
- ② その他、指導医が必要と判断したもの

【気管挿管の適応外となるケース】

- ① 状況から頸髄損傷が強く疑われる事例
- ② 頭部後屈困難例
- ③ 開口困難と考えられる例
- ④ 喉頭鏡挿入困難例
- ⑤ 喉頭鏡挿入後喉頭展開困難例
- ⑥ その他の理由で声帯確認困難例
- ⑦ 時間を要する、もしくは要すると考えられる例
- ⑧ その他担当救急救命士が気管挿管不適と考えた例

喉頭鏡について(1)

喉頭鏡:

- 気管挿管や口腔内の異物除去等のため、喉頭を展開する際に用いる器具。
- ブレードの形により、直型、曲型に分類される。
 - 直型: ミラー型、ウィスコシン型 等
 - 曲型: マッキントッシュ型 等
- 挿管施行者の視点から喉頭までの直線的視野を確保し、声門を「直接」視認する。



ミラー型



マッキントッシュ型

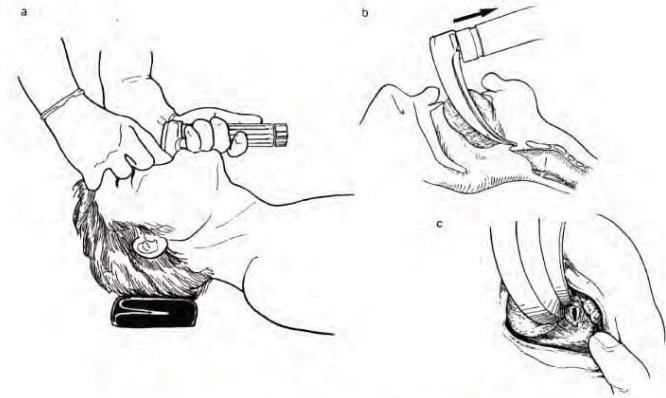


図 喉頭鏡による喉頭展開

→ 近年、ビデオ喉頭鏡と呼ばれる、画像をモニターで見ることが出来る喉頭鏡が普及。

喉頭鏡について(2)

種 類	特 徴	備 考	製品名、製造メーカー
直接声門視認型 硬性喉頭鏡	・挿管施行者の視点から喉頭までの間に直線的視野を確保することで、声門を直接観察する。 ・視野が確保された場合はチューブ等が挿管しやすい。	・ブレードの湾曲部分や開口制限などにより視認性が低下する場合がある。	
間接声門視認型 硬性喉頭鏡	・声門から数cmの位置から観察でき、喉頭の視認性がよい。	・ブレードが特殊な形状をしているため、気管挿管時にチューブの角度を補正しながら挿入する必要がある。	○ Trueview :TRUPHATEK ○ ファイバービュービデオ喉頭鏡 :ファイバーテック ○ クーデックビデオラリントスコープポータブルVLP-100 :大医医器株式会社 ○ Glide scope[®] :Verathon[®] Corporate ○ STROZ[®] video Laryngoscope :KARL STROZ ○ Ctrach :LMA
チューブ誘導 機能を有する 間接声門視認型 硬性喉頭鏡	・声門の視認性を保持しつつ、チューブ誘導機能があるため、挿管の成功率を向上させる。		○ Airtraq[®] :Prodol Meditec ○ エアウェイスコップAMS-S100 :ペンタックス

ビデオ喉頭鏡について(1)

ビデオ喉頭鏡： 間接声門視認型

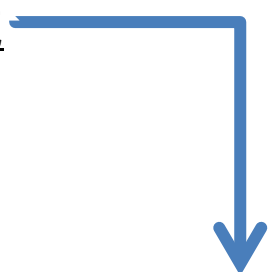
- 従来の喉頭鏡に附属された内視鏡やCCDモニタを介して接眼レンズや内臓モニタ、あるいは外部モニタで「間接的」に観察できる。
- 喉頭の視認性は従来の喉頭鏡に比べて、著しく改善されている。



▲ 気管挿管例：大人

ビデオ喉頭鏡について(2)

救命救急士の気管内チューブによる気道確保の実施に係るメディカルコントロール体制の充実強化について(消防救第58号医政指発第0323071号平成16年3月23日)

1. 医師からの具体的指示・指導体制の充実
 2. プロトコールに沿った実施
 3. 所要の知識の習得
 4. 事後検証体制の確立等
- 

気管挿管の業務プロトコール

- － 挿管の種別は**喉頭鏡**を用いた**直視下経口挿管**に限定する。
- － 気管チューブが正しく挿入されているか確認するため以下の4つの方法を行う。
 - 1) **直視下**で声帯をチューブが超えるのを確認する。
 - 2) 気管挿管後、直ちに心カ部、両側中腋下腺・前胸部を聴取する。
 - 3) 呼気二酸化炭素検知器を装着する。
 - 4) 食道挿管検知器を装着する。

(平成14年度厚生労働科学研究「救急救命士による特定行為の再検討に関する研究」報告書)

救急隊の教育について(1)

○ 救急隊員の教育について

全国的に一定の質の救急業務を確保するために、救急救命士のみならず救急隊全体における教育の充実強化が必要ではないか。

【訓練等に関連する通知等】

救急業務実施基準(昭和39年3月3日付け自消甲教発第6号)

第7条

消防長は、隊員に対し、救急業務を行なうに必要な学術及び技能を習得させるため、常に教育訓練を行うようつとめなければならない。

第26条

消防長は、特殊な救急事故の発生した場合における救急業務の実施についての計画を策定しておくものとする。

2 消防長は、毎年1回以上前項に定める計画に基づく訓練を行うものとする。

救急隊の教育について(2)

○ 救急隊員の教育訓練の充実、強化について(昭和60年4月8日付け 消防救第32号)(抄)

- ・ 都道府県においては、消防学校及び管下消防本部の職場における救急隊員教育※の実績、効果等をふまえるとともに管下消防本部とも十分協議を行った上で、救急隊員教育に係る相互の役割分担と教育目的を明確にし、全体として整合性のとれた教育システムを構築するよう努めること。

※ 救急隊員の資格取得講習

- ・ 医師会、救急医学会等との連携強化、消防大学校への計画的派遣、適任者名簿の作成等により、救急隊員教育の指導者の確保、要請に努めること。

- ・ 教育の一部を医師等の外部講師に依頼する場合には、事前に講習の趣旨、カリキュラムの編成、講義内容の調整、効果測定の実施方法等について十分協議を行い、教育効果が上がるよう配慮するとともに、事後にも、受講者からの意見、要望等を参考にして以後の教育方針について検討するなどの方策を講ずることが望ましいこと。

- ・ 消防学校における救急隊員教育の効果を上げるため、実技、事例研究、視聴覚教育等の教育方法をできるだけ取り入れるとともに、これらに用いる教材特に心肺そ生訓練用人形及び視聴覚教材の計画的整備に努めること。

- ・ 都道府県において、消防学校における再教育と職場における再教育との役割分担を明確にし、それぞれが相まって効果を上げるよう配慮すること。

- ・ 消防本部が行う職場における再教育※※については、救急隊員の資質、能力、救急患者の動向等をふまえて、教育目標を明確にし、年間教育計画をたてるなどして、積極的かつ計画的に実施すること。この場合において、都道府県は、小規模消防本部においても効果的な再教育を行うことができるように、講師又は指導者の斡旋、合同で再教育を行う場合の調整等の措置を講ずるよう努めること。

※※ 救急業務実施基準第7条に定められている教育訓練

- ・ 消防学校が行う再教育については、その波及効果を考慮して指導者要請を重点に実施すべきであり、救急隊員の再教育課程が未設置の消防学校にあっては、その設置に積極的に取り組むこと。

救急隊の教育について(3)

- 救急隊員資格取得講習その他救急隊員の教育訓練の充実強化について
(平成元年5月18日付け 消防救第53号)(抄)

第2 現任の救急隊員に対する教育訓練関係

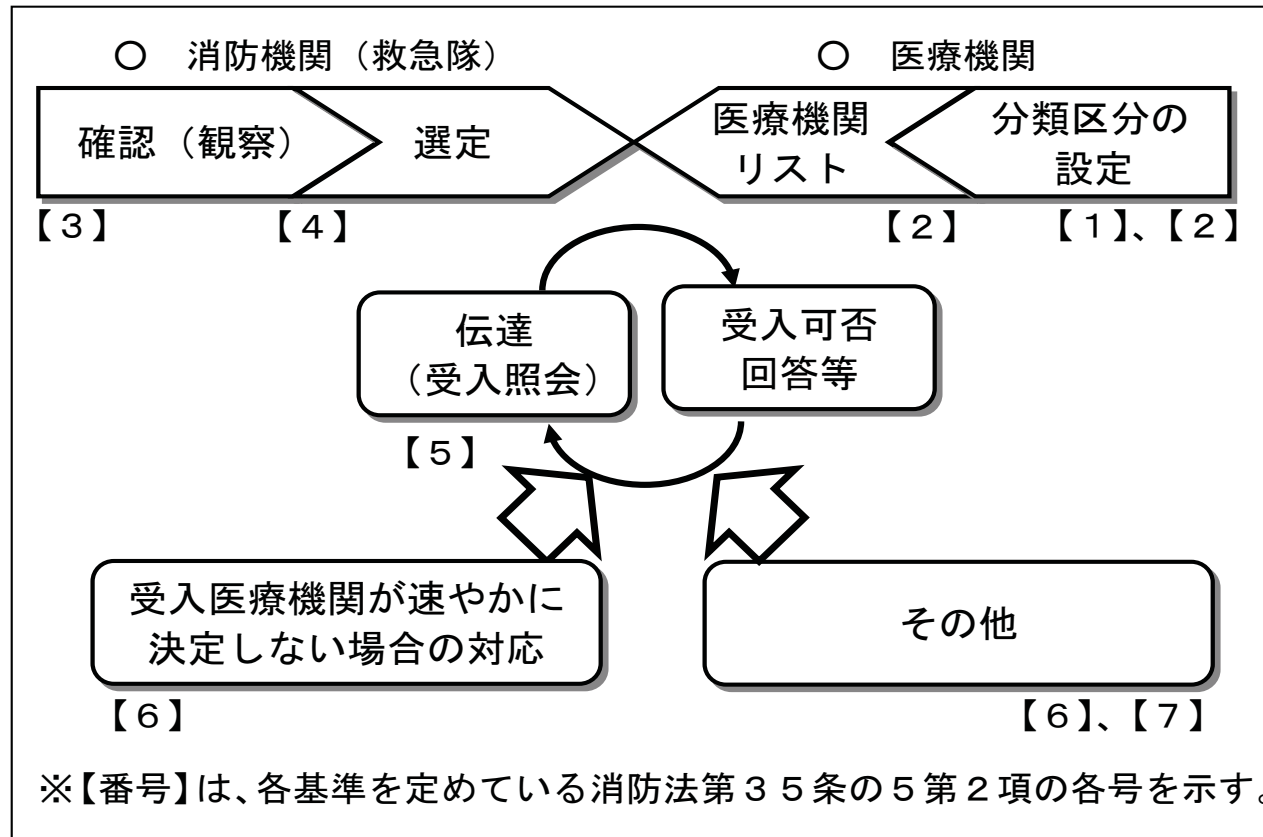
- 2 消防機関においても、本部単位又は署所単位に基礎的技術の反復習熟訓練や日々の救急事案を活用した事例研究を行うなど、職場の特性をいかした教育訓練に創意と工夫をこらし、その積極的かつ計画的な実施に努めること。
(中略)
- 3 消防学校及び消防機関においては、互いに協力し、平素から、救急隊員の教育訓練に係る相互の役割分担やこれに基づく教育訓練の内容、方法等について協議や意見交換ができる場の設置を図り、それぞれが相まって全体として整合性のとれた体系的な教育訓練が効果的に実施出来るよう努めること。

- 改正消防法（昭和23年法律第186号）（平成21年5月1日改正）（抄）

第35条の5

- 2 実施基準においては、都道府県の区域又は医療を提供する体制の状況を考慮して都道府県の区域を分けて定める区域ごとに、次に掲げる事項を定めるものとする。
- 一 傷病者の心身等の状況（以下この項において「傷病者の状況」という。）に応じた適切な医療の提供が行われることを確保するために医療機関を分類する基準
 - 二 前号に掲げる基準に基づき分類された医療機関の区分及び当該区分に該当する医療機関の名称
 - 三 消防機関が傷病者の状況を確認するための基準
 - 四 消防機関が傷病者の搬送を行おうとする医療機関を選定するための基準
 - 五 消防機関が傷病者の搬送を行おうとする医療機関に対し傷病者の状況を伝達するための基準
 - 六 前二号に掲げるもののほか、傷病者の受入れに関する消防機関と医療機関との間の合意を形成するための基準
その他傷病者の受入れを行う医療機関の確保に資する事項
 - 七 前各号に掲げるもののほか、傷病者の搬送及び傷病者の受入れの実施に関し都道府県が必要と認める事項

参考：消防法改正 実施基準概念図



- 【1】 第1号（分類基準）
傷病者の状況に応じた分類の策定
- 【2】 第2号（医療機関リスト）
分類に応じ医療機関の名称を具体的に記載
- 【3】 第3号（観察基準）
傷病者の状況の観察の基準
- 【4】 第4号（選定基準）
医療機関の選定の基準

- 【5】 第5号（伝達基準）
観察に基づいた傷病者の状況の伝達の基準
- 【6】 第6号（受入医療機関確保基準）
医療機関の選定が困難な場合の対応
その他医療機関を確保するための基準
- 【7】 第7号（その他基準）
その他必要な基準

救急隊員による応急処置と救急救命士による救急救命処置

一般人でも可能	医師の包括的な指示(救急救命士) 医師による指導・助言(救急隊員)		医師の具体的指示 (特定行為)
・自動式除細動器による除細動 ・用手法による気道確保 ・胸骨圧迫心マッサージ ・呼吸吹き込み法による人工呼吸 ・圧迫止血 ・骨折の固定 ・ハイムリック法及び背部叩打法による異物の除去 ・体温 ・必要な体位の維持、安静の維持、保温 ・脈拍・呼吸数・意識状態・顔色の観察	・口腔内の吸引 ・経口エアウェイによる気道確保 ・バッグマスクによる人工呼吸 ・酸素吸入器による酸素投与	・聴診器の使用による心音・呼吸音の聴取 ・血圧計の使用による血圧の測定 ・心電計の使用による心拍動の観察及び心電図伝送 ・鉗子・吸引器による咽頭・声門上部の異物の除去 ・経鼻エアウェイによる気道確保 ・パルスオキシメーターによる血中酸素飽和度の測定 ・ショックパンツの使用による血圧の保持及び下肢の固定 ・自動式心マッサージ器の使用による体外式胸骨圧迫心マッサージの施行 ・特定在宅療法継続中の傷病者の処置の維持	・精神科領域の処置 ・小児科領域の処置 ・産婦人科領域の処置 ・自己注射が可能なエピネフリン製剤によるエピネフリン投与 ・半自動式除細動器による除細動 ・乳酸リンゲル液を用いた静脈路確保のための輸液 ・食道閉鎖式エアウェイ、ラリングアルマスク及び気管内チューブによる気道確保 ・アドレナリンを用いた薬剤の投与

救急救命士が実施可能な処置

救急隊員が実施可能な処置

○消防法 第2条第9項 救急業務とは、…(中略)…傷病者のうち、医療機関その他の場所へ緊急に搬送する必要があるものを、救急隊によって、医療機関(厚生労働省令で定める医療機関をいう。)その他の場所に搬送すること(傷病者が医師の管理下に置かれるまでの間において、緊急やむを得ないものとして、応急の処置を行うことを含む。)をいう。

○救急業務実施基準

○救急隊員の行う応急処置等の基準

○救急救命士法 第43条 救急救命士は、保健師助産師看護師法第31条第1項及び第32条の規定にかかわらず、診療の補助として救急救命処置を行うことを業とすることができる。(2(略))

第44条 救急救命士は、医師の具体的な指示を受けなければ、厚生労働省令で定める救急救命処置を行ってはならない。(2(略))

参考：救急隊の教育時間と実施可能な応急処置等について

救急隊員		教育	実施可能な応急処置	備考
1	救急Ⅰ課程修了者	消防機関に就職後に消防学校において、135時間以上の教育を受けた者	・自動式除細動器による除細動 ・用手法による気道確保 ・胸骨圧迫心マッサージ ・呼吸吹き込み法による人工呼吸 ・圧迫止血 ・骨折の固定 ・ハイムリック法および背部叩打法による異物の除去 ・体温・脈拍・呼吸数・意識状態・顔色の観察 ・必要な体位の維持、安静の維持、保温	一般人でも実施可能
			・口腔内の吸引 ・経口エアウェイによる気道確保 ・バック・マスクによる人工呼吸 ・酸素吸入器による酸素投与	
2	救急Ⅱ課程修了者	消防機関に就職後に消防学校において、救急Ⅰ課程の資格を有するものが、さらに115時間以上の教育を受けた者	1が実施出来る応急処置 ・聴診器の使用による心音・呼吸音の聴取 ・血圧計の使用による血圧の測定 ・心電図の使用による心拍動の観察および心電図伝送 ・鉗子・吸引器による咽頭・声門上部の異物の除去 ・経鼻エアウェイによる気道の確保 ・パルスオキシメータによる血中酸素飽和度の測定 ・ショック・パンプの使用による血圧の保持および下肢の固定 ・自動式心マッサージ器の使用による胸骨圧迫心マッサージの施行 ・特定在宅療法継続中の傷病者の処置の維持	医師による指導・助言(救急隊員)
	救急標準課程修了者	消防機関に就職後に消防学校において、250時間以上の教育を受けた者		医師の包括的な指示(救急救命士)
3	救急救命士	① 2の資格を有する者が、5年以上または2,000時間以上の救急業務に従事した後、厚生労働省が指定する学校において835～1,000時間の救急救命士養成所での教育 ② 厚生労働省が指定する専門学校・大学(2～4年) ↓ ①または②の後、国家試験に合格した者	2が実施出来る応急処置 ・精神科領域の処置 ・小児科領域の処置 ・産婦人科領域の処置 ・自己注射が可能なエピネフリン(アドレナリン)製剤によるエピネフリン投与 ・半自動式除細動による除細動	
			・乳酸リンゲル液を用いた静脈路確保のための輸液 ・食道閉鎖式エアウェイ、ラリングアルマスク、気管内チューブによる気道確保 ・アドレナリンを用いた薬剤の投与	医師の具体的指示(特定行為)

※現在、新規の救急隊員は救急標準課程修了者または救急救命士

救急隊の教育体制

救急業務講習課目(救急標準課程)

科	目	時間数
大	中	
救急業務及び救急医学の基礎	救急業務の総論及び医学概論	5
	解剖・生理	30
	社会保障・社会福祉	5
	救急実務及び関係法規	10
応急処置の総論	観察	25
	検査	10
	応急処置総論	10
	応急処置各論	20
	救急医療・災害医療	8
病態別応急処置	心肺停止	10
	ショック・循環不全	5
	意識障害	5
	出血	5
	一般外傷	25
	頭部、頸椎(頸髄)損傷	5
	熱傷、電撃症	3
	中毒	3
	溺水	3
	異物(気道・消化管)	3
	小児、新生児	5
特殊病態別応急処置	高齢者	5
	産婦人科疾患・周産期	5
	精神障害	5
	その他の創傷の処置等	5
実習及び行事		35
総	計	250



教育訓練等による再教育

救急隊の教育訓練について

(1) 実施主体

- ・ 消防本部／消防学校／メディカルコントロール協議会／医療機関 等

(2) 内容

- ・ 部隊運用／救出／搬送／車内管理／接遇／観察／応急処置 等

(3) 評価者

- ・ 救急指導係／警防担当者／医師 等

(4) 規模

- ・ 日常業務の中での訓練／大規模訓練 等

(5) 形態

- ・ 座学／実習／人形訓練／図上訓練／実働訓練／事後検証 等

救急隊の教育訓練の例

- 現場教育
 - ・ 救急隊長・救急指導係からの指導
- 事後検証・症例検討会
 - ・ 消防本部／医療機関／メディカルコントロール協議会／全国救急隊員シンポジウム
- 人形や模擬患者を使った訓練
 - ・ 手技の訓練
 - ・ 観察の訓練

参考：OSCE (Objective Structured Clinical Examination; 客観的臨床能力試験)
技能・態度を客観的に評価する臨床能力試験

- 総合訓練
 - ・ 多数傷病者発生を想定した訓練、災害訓練、等
 - ※ 大規模訓練の中で、ブラインドで実働訓練を行い、救急担当者だけでなく、警防担当者や医師等の評価を実施している消防本部あり。

参考：メディカルラリー 医療関係者等で編制されたチームで模擬患者等への対応の適切性や迅速性を競う

参考：気管挿管評価表

気管挿管評価表

	Yes	No			
バッグ・バルブ・マスク	☐	☐	声門から目を離さず気管チューブを受け取ったか	☐	☐
用手気道確保は効果的か	☐	☐	気管チューブをスムーズに進めているか	☐	☐
マスクフィットは確実か	☐	☐	スタイレットを抜くタイミングは正しいか	☐	☐
バッグを押す強さは適切か	☐	☐	気管チューブをしっかり把持しているか	☐	☐
吸気時間に2秒かけているか	☐	☐	カフのエアは正しく入れたか	☐	☐
換気状態を正しく把握できているか	☐	☐	気管チューブの深さは適切か	☐	☐
異物除去は適切か	☐	☐	挿管位置の確認と固定		
再気道確保は適切か	☐	☐	5点聴診法の手順は適切か	☐	☐
指示要請の内容は正確か	☐	☐	胸骨圧迫心臓マッサージ再開の時期は正しいか	☐	☐
家族への説明は適切か	☐	☐	気管チューブ内の結露は確認したか	☐	☐
気管挿管プロトコール			気管チューブの深さは適切か固定は適切か	☐	☐
安全で確実に挿管できる場所へ移動したか	☐	☐	位置確認用具による二次確認をしたか	☐	☐
物品の準備は完全か			挿管困難への対応		
喉頭鏡	☐	☐	CPRの中断は30秒以内であったか	☐	☐
気管チューブ	☐	☐	声門が見えないときはCPRに戻ったか	☐	☐
スタイレット	☐	☐	声門が見えにくい時BURP法を試みたか	☐	☐
カフ用10mlシリンジ	☐	☐	スタイレットの曲がりを工夫したか	☐	☐
聴診器	☐	☐	2回失敗したときその他の気道確保法にしたか	☐	☐
気管チューブ固定用具	☐	☐	食道挿管だったときにすぐに気づいたか	☐	☐
気管チューブ位置確認用具	☐	☐	気管チューブを抜去したとき根拠は正しかったか	☐	☐
喉頭展開と気管挿管			気管挿管後のCPR		
スニッフingポジションは適切か	☐	☐	リザーバーを付けて100%酸素で換気しているか	☐	☐
CPR中断のタイミングは正しいか	☐	☐	バッグを押す強さは適切か	☐	☐
セリック法を指示したか	☐	☐	人工呼吸の回数は5秒ごとか	☐	☐
開口は十分か	☐	☐	吸気時間に2秒かけているか	☐	☐
喉頭鏡で舌は十分によけられているか	☐	☐	胸骨圧迫心臓マッサージとは非同期か	☐	☐
喉頭蓋の確認はできているか	☐	☐	自己心拍再開後の人工呼吸		
声門がどれくらい見えるか把握できているか	☐	☐	呼吸回数は4～5秒ごとか	☐	☐
			経皮的酸素飽和度をモニターしたか	☐	☐

挿管人形に対する気管挿管の手技に十分習熟したら、シナリオを用いて気管挿管プロトコールに基づいた判断と気管挿管手技を統合して実践する訓練を行う。最初のうちは、特定のシナリオを覚えて正確に実施することが目標となる。

既知のシナリオを問題なくできるようになったら、インストラクターに最初の想定だけを教えてもらいシナリオを開始し、変化するシナリオに対応して適切な処置を施行する訓練を行う。

（中略）

評価表を用いて、シナリオ実施者を評価して、改善すべき点についてフィードバックすることが重要である。このような手法により成績をつけることをOSCE (Objective Structured Clinical Examination)という。シナリオの進行役であるインストラクターと評価者は兼任することもできるが、分担したほうがより正確な評価が可能となる。

【事例1】

70歳の男性。レストランで食事中に呼吸困難となり救急車要請。現場到着時、心肺停止状態で心電図は無脈性電気活動。CPRを開始するが換気不良。喉頭鏡による喉頭展開、マギル鉗子で咽頭の肉片を除去し換気が可能となる。直近の医療機関まで30分かかるので指示要請し、気管挿管の指示を受ける。救急車内収容後、とくに問題なく気管挿管を行い換気良好となり指導医へ報告、医療機関へ搬送開始、搬送中に心拍のみ再開し胸骨圧迫心臓マッサージを中止した。

参考:救急救命士による薬剤投与病院実習到達目標

A.点滴ラインの準備と末梢静脈路確保 (評価表例)

配点	評価	手技	コメント欄
1		静脈穿刺を行う前に正しい感染予防処置 (スタンダードプレコーション) を行えたか。	
1		適正な穿刺部位 (静脈) を選択したか。	
1		適正な太さの穿刺カテーテルが選択できたか。	
1		適正な輸液製剤の準備ができたか。(使用期限、変色などの確認)	
1		静脈路チューブと輸液バック正しく接合できたか。	
1		静脈路チューブとチャンバー内のエア抜きが正しくできたか。	
1		脈血帯、固定用テープの準備をしたか。	
1		脈血帯の着用は正しくできたか。	
1		穿刺部位を正しい方法で消毒できたか。	
1		穿刺の最中、終始、無菌操作を心がけたか。	
5		穿刺手技 ・ 内外筒の一緒に穿刺を行えたか。(一点) ・ 血液のフラッシュバックを確認したか。(一点) ・ 穿刺部位の末梢を指で閉塞し逆流を止めたか。(一点) ・ 内筒の適切な除去をしたか。(一点) ・ 輸液ルートを確実に接合できたか。(一点)	
1		穿刺後ただちに脈血帯をゆるめたか。	
1		輸液ルートを一時的に全開で滴下しルートの閉塞や輸液もれのないことを確認したか。	
1		穿刺針のテープ固定は正しくできたか。	
1		適宜な速さに滴下速度を調整したか。	
1		使用した機材、針を廃棄コンテナへ捨てたか。	

計 20 点 16 点以下は不合格

手技処置の即刻中止 (以下のいずれか 1 つが該当するときはその症例実習を即刻中止とする)

- ・ 静脈ルートの確保 (穿刺から滴下開始まで) が 90 秒以内で行えない
- ・ 静脈穿刺の手技においてもスタンダードプレコーションなどの感染防止が出来ていない
- ・ 穿刺の手技の最中に穿刺部位が汚染された
- ・ 空気塞栓などの可能性のある準備や穿刺手技をおこなった
- ・ 3 回以上穿刺を実施した
- ・ 穿刺後のカテーテルを適切に廃棄できなかった
- ・ 使用後の血腫、浮腫などの合併症を確認しなかった
- ・ 2 度目の穿刺で同側の末梢からの静脈を穿刺した

指導者 (評価者) 最終コメント

実習生氏名: _____ 日付: _____ 実習指導医サイン: _____

B.エピネフリンの投与とその後の観察 (評価表例)

1. スタンダードプレコーションと適応の確認

配点	評価	手技	コメント欄
1		薬剤投与を行う前に正しい感染予防処置を行えたか。	
2		患者を観察し心臓機能停止の確認や薬剤投与の適応を再度確認したか。	

2 は A または B を選択 2-A.アンブレからの薬剤投与準備

配点	評価	手技	コメント欄
1		適切な薬剤 (エピネフリン: ホスミンなど) を選択できたか。	
2		アンブルの確認 1) 薬剤名、2) 濃度、3) 透明度、4) 溶液の色調、5) アンブル損傷の有無 6) 使用期限をチェックしたか。	
1		アンブルをカットし適切な薬剤量を吸引できたか。	
2		シリンジを接合する前に三方活栓をアルコール綿で消毒したか。	

2 は A または B を選択 2-B. プレフィルドシリンジからの薬剤投与準備

配点	評価	手技	コメント欄
1		適切な薬剤 (プレフィルドシリンジ) を選択できたか。	
2		シリンジ製剤の確認 1) 薬剤名、2) 濃度、3) 透明度、4) 溶液の色調、5) シリンジの損傷、6) 使用期限をチェックしたか。	
1		シリンジから保護キャップを取りエアを除去できたか。	
2		シリンジを接合する前に三方活栓をアルコール綿で消毒したか。	

3. 薬剤の投与手技

配点	評価	手技	コメント欄
1		薬剤注入前に原動脈の触知と心電図上の心臓機能停止の再確認をしたか。	
1		三方活栓を正しく用いることができたか。	
1		正しい薬剤量と正しい薬剤の注入ができたか。	
1		注入時に皮下への薬剤の漏れや腫脹などを確認したか。	
1		輸液回路内の薬剤を正しくフラッシュできたか。 (一時点滴回路を全開滴下またはシリンジ 20 ml で後押し、腔を準上)。	

4. 薬剤投与後の観察と処置

配点	評価	手技	コメント欄
1		薬剤の効果を見るため患者や心電図モニターを観察したか。	
1		薬剤による副作用や合併症の発生を確認したか。	
1		シリンジや針を正しく破棄できたか。	
1		実習中、無菌操作を心がけたか。	

計 18 点 14 点未満は不合格

手技処置の即刻中止 (以下のいずれか 1 つが該当するときはその症例における実習を中止とする)

- ・ 薬剤投与の適応を正しく理解していない。
- ・ 無菌操作が手技の間、継続して実施されていない。あるいは汚染された使用器材を用いた。
- ・ 心臓機能停止の再確認を実施しなかった。
- ・ 薬剤注入操作や薬剤量を誤った。

指導者 (評価者) 最終コメント: ☐合格 ☐不合格

実習生氏名: _____ 日付: _____ 実習指導医サイン: _____

教育練時等におけるチェック項目例(救急救命九州研修所)

※呼吸・脈拍の確認及び気道確保

呼吸・脈拍の確認及び気道確保
第5指が下顎にかかっているか
マスクを押さえる指の位置は適切か
下顎挙上手技(第1指を支点)は適切か
頸部過伸展になっていないか
胸部の動きに注視しているか
頸動脈触知箇所は適切か

※人工呼吸

実施位置は適切か(体動等意識して注視しているか)
送気時のリークはないか
送気時胸部の動きを注視しているか
胸部の挙上が確認できる十分な換気量か
送気量はほぼ一定か(6回以上)
送気の間隔は一定か(6秒に1回)
バッグマスクの顔面への押し付けはないか
バッグを鷲掴みにして送気していないか
送気は概ね1秒か
バッグは水平に保たれているか

※胸骨圧迫

手の位置は正確か
指先の引き上げは適切か
加圧時に腕は垂直になっているか
加圧時に肘は曲がっていないか(上半身の体重は利用しているか)
腕の戻り(圧迫の解除)は適切か
リズムは概ね100回/分
深さ4cmから5cmになっているか

※静脈路確保

チャンバーの充填の方法とチャンバー充填量(約半分)は適切か
エア抜きは適切か
駆血帯の装着・解放は適切か
穿刺部位(血管走行)を確認したか
穿刺部位を消毒したか
留置針の持ち方は適切か
皮膚を引っ張る指先の位置は適切か
穿刺角度は適切か(概ね15～20度)
血液のバックフローを確認した後、留置針の角度を浅くし、数ミリ(1～2mm)進めたか
外筒挿入直前までテンションをかけている母指を動かしていないか
内筒を保持し、外筒先端圧迫及び位置は適切か
内筒の廃棄は適正か
ライン接続後クレンメを全開し、滴下及び穿刺部位からの漏れ等を確認しているか
常に安全で清潔な操作を心がけたか

救急救命士の活用

救急救命士の再教育に係る病院実習： 病院実習の細目「病院選定のための判断能力」

疾患	必須他覚所見			具体的処置
急性冠症候群	心不全	低心拍出	血圧低下	補助呼吸 体位管理
			末梢循環不全	
		鬱血	頸静脈怒張 胸部聴診音 ピンクの泡沫状痰	
	心電図異常	心筋障害	ST異常	
		伝導障害	心室性不整脈 上室性不整脈 房室ブロックⅠ度 房室ブロックⅡ度 房室ブロックⅢ度	
脳卒中	巣症状	顔面神経麻痺	末梢性との区別	
			デント上病変 デント下病変 視床病変	
		共同偏視		
		運動麻痺		
		言語障害		
	脳圧亢進症状	瞳孔不同		体位管理 過換気
		激しい頭痛		
		激しい嘔吐		
	髄膜刺激症状			
致死性の喘息	気管支狭窄	呼出障害	呼吸延長 呼吸のラ音	補助呼吸 体位管理 スクイー ジング
	肺動脈不全	無気肺 気胸	肺動脈音の低下	
急性腹症	腹膜刺激症状	反跳痛		
		筋性防御		
		腸雑音消失		
アナフィラキシー	浮腫	上気道閉塞	嚔声 吸気延長	補助呼吸
		粘膜部腫脹		
	気管支狭窄			体位管理
	循環虚脱 蕁麻疹			
低体温				保温
溺水				
電撃・熱傷				
中毒				
小児科救急 痙攣				
産婦人科救急	分娩(3)			見学・介助
	その他産婦人科 救急			
外傷	フレイルチェスト			
	皮下気腫			
	脊髄損傷			
	閉塞性ショック	心タンポナーデ		
		緊張性気胸	患側鼓音	



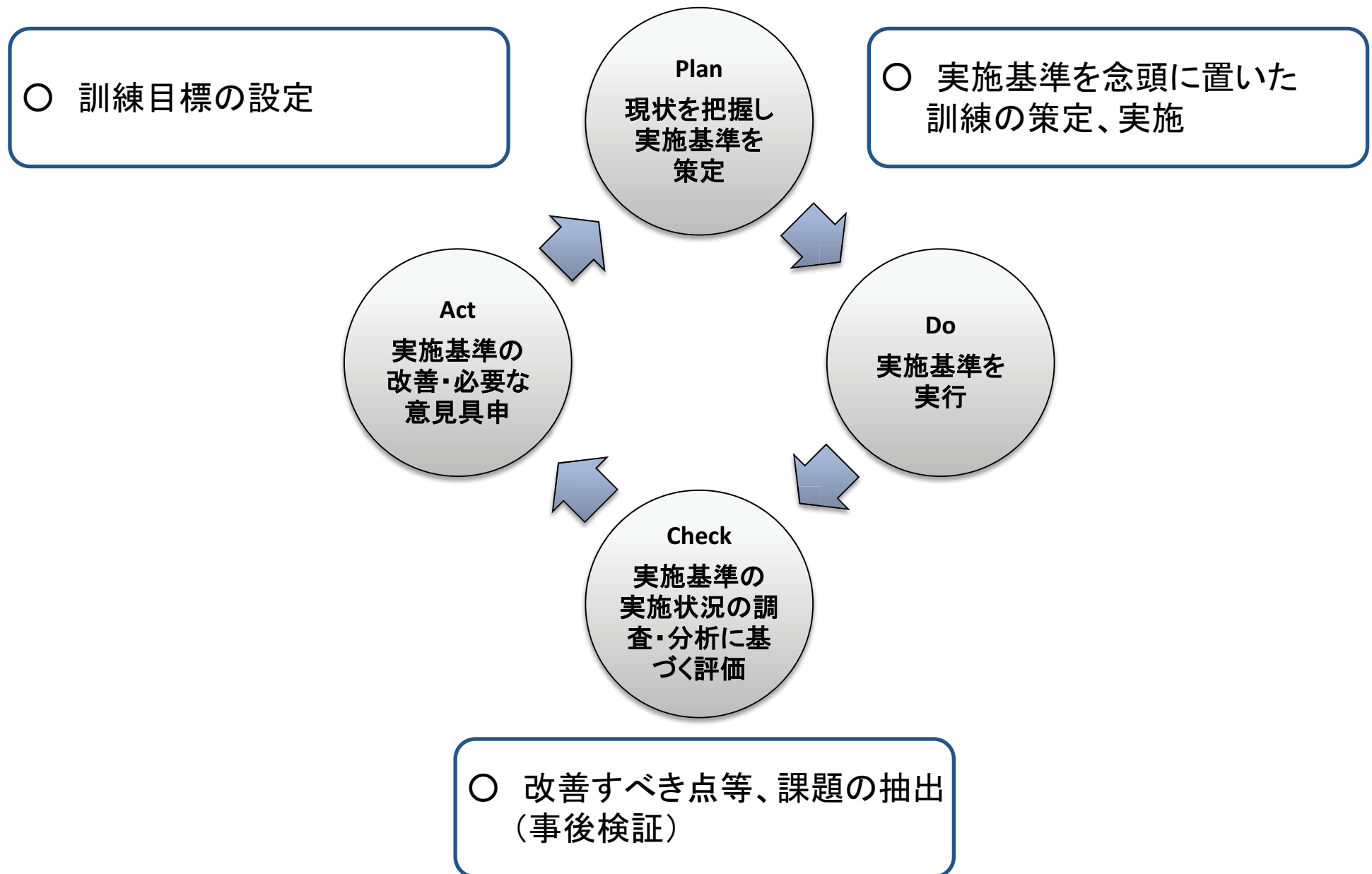
- 病院実習等で得た知見を活かし、救急隊の質の向上にいかに関与できるかが課題。
- 救急救命士というだけでなく、高度な観察力、臨機応変の判断力、的確な指導力等をもった、指導者としての育成も必要と考えられる。

注(1)喉頭展開とは、喉頭蓋口に喉頭鏡のブレード先端を進入させて喉頭蓋を持ち上げる行為をいう。

注(2)喉頭展開のみの行為でも気管挿管と同様なICを必要とする。

注(3)分娩実習には、分娩の介助、胎盤処置、臍帯結紮、新生児の呼吸評価を含む

搬送及び受入れの実施基準におけるPDCAサイクルと教育訓練



傷病者の搬送と受入れに関する調査について

【対 象】

① 全国

心肺機能停止傷病者を対象とした調査

救急搬送された心肺機能停止傷病者

(※ 既存の「ウツタイン様式」に基づく調査に調査項目を付加)

② 地域(大阪市、堺市、栃木県小山・芳賀地区)

調査機関内に救急搬送された全傷病者

【期間】

① 平成21年12月1日～平成21年12月31日 (予後等は一ヵ月後)

② 平成21年12月1日～平成21年12月31日 (予後等は一週間後)

【回収状況】

① 1ヶ月予後を含め現在回収中(最終2月15日)

② ・ 大阪市詳細調査	消防機関	約13,300件
	医療機関	約 7,600件
・ 栃木県小山・芳賀地区	消防機関	約 720件
	医療機関	約 830件

心肺機能停止傷病者を対象とした調査

事例No. _____	発生年月日 _____ 年 ____ 月 ____ 日	性別 ☐ 男 ☐ 女	年齢 _____
救急救命士乗車 ☐ あり ☐ なし	医師の乗車 ☐ あり ☐ なし	医師の2次救命処置 ☐ あり ☐ なし	

PA連携の有無 ☐ あり ☐ なし

1. 心停止の目撃

☐ 目撃、または音を聞いた _____ 時 ____ 分
☐ 家族 ☐ その他のバイスタンダー(☐ 友人 ☐ 同僚 ☐ 通行人 ☐ その他)
☐ 消防隊 ☐ 救急隊(☐ 救急救命士隊)
☐ 既に心肺機能停止(発見時)
2. バイスタンダーCPR ☐ あり (☐ 心臓マッサージ ☐ 人工呼吸 ☐ 市民等による除細動) ☐ なし
 バイスタンダーCPRまたは市民等による除細動開始時刻 _____ 時 ____ 分 ☐ 確定 ☐ 推定 ☐ 不明
☐ 口頭指導あり
3. 初期心電図波形

☐ VF(心室細動) ☐ Pulseless VT(無脈性心室頻拍) ☐ PEA(無脈性電気的活動)
☐ 心静止 _____) ☐ その他(_____)
4. 救急救命処置等の内容

☐ 除細動(☐ 二相性 ☐ 単相性) 初回除細動実施時刻 _____ 時 ____ 分 施行回数 _____ 回

実施者 ☐ 救急救命士 ☐ 救急隊員 ☐ 消防職員 ☐ その他
☐ 気道確保 ☐ 特定行為器具使用(☐ LM ☐ 食道閉鎖式エアウェイ ☐ 気管内チューブ)
☐ 静脈路確保
☐ 薬剤投与 初回投与時刻 _____ 時 ____ 分 投与回数 _____ 回
5. 時間経過
6. 心停止の推定原因

覚知 _____ 時 ____ 分 現着 _____ 時 ____ 分 接触 _____ 時 ____ 分 CPR開始 _____ 時 ____ 分 病院収容 _____ 時 ____ 分
☐ 心原性: ☐ 確定 ☐ 除外診断による心原性
☐ 非心原性: ☐ 脳血管障害 ☐ 呼吸器系疾患 ☐ 悪性腫瘍 ☐ 外因性 ☐ その他(_____)
7. 転帰及び予後

・病院収容前の心拍再開 ☐ あり ☐ なし 初回心拍再開時刻 _____ 時 ____ 分
☐ 1ヶ月予後 (回答: ☐ あり ☐ なし)
☐ 1ヶ月生存 ☐ あり ☐ なし

○ 脳機能カテゴリーー(CPG)

☐ CPG1 機能良好 ☐ CPG2 中等度障害 ☐ CPG3 高度障害
☐ CPG4 昏睡 ☐ CPG5 死亡、もしくは脳死

○ 全身機能カテゴリーー(OPC)

☐ OPC1 機能良好 ☐ OPC2 中等度障害 ☐ OPC3 高度障害
☐ OPC4 昏睡 ☐ OPC5 死亡、もしくは脳死

8. 現場出発時間 _____ 時 ____ 分 (救急車が動き出した時間)								
9. 照会回数 _____ 回 (1病院に複数問い合わせた場合も1回毎に計上)								
10. 受入に至らなかった理由ごとの件数								
	手術中、患者対応中	ベッド満床	処置困難	専門外	医師不在	初診(かかりつけ医なし)	理由不明その他	計

11. 搬送先医療機関 _____ 初期 _____ 二次 _____ 三次 _____ (○で囲む)
12. 家族及び関係者が傷病者への救急救命処置等を望まない旨、言われた事案 ☐ 該当 ☐ 非該当
13. 死後硬直又は死斑疑い等があった事案 ☐ 該当 ☐ 非該当

救急救命士の 気管挿管について

救急救命九州研修所

竹中ゆかり

郡山一明

AWSの利点と欠点

利点

- 1) 頭頸部中間固定位で、挿管することができる可能性
- 2) 喉頭鏡による気管挿管に比べ手技が容易
- 3) 挿管困難症に対応可能



病院前救護にAWSは有用である。

欠点

- 1) 挿管以外の口腔内操作には不適
 - ・ 異物除去操作不可能
 - ・ 食道挿管時の確認不可

気管挿管症例数(2008年)

	北九州市	広島市	福岡市	T県東部
人口	98万	117万	144万	24.5万
救急出動件数	47,795	48,048	56,934	8,545
CPA件数	852	761	841	250
救急救命士数	135	212	104	49
挿管認定救急救命士数 (実働)	18	21	33	40
気管挿管症例数	11	25	58	100



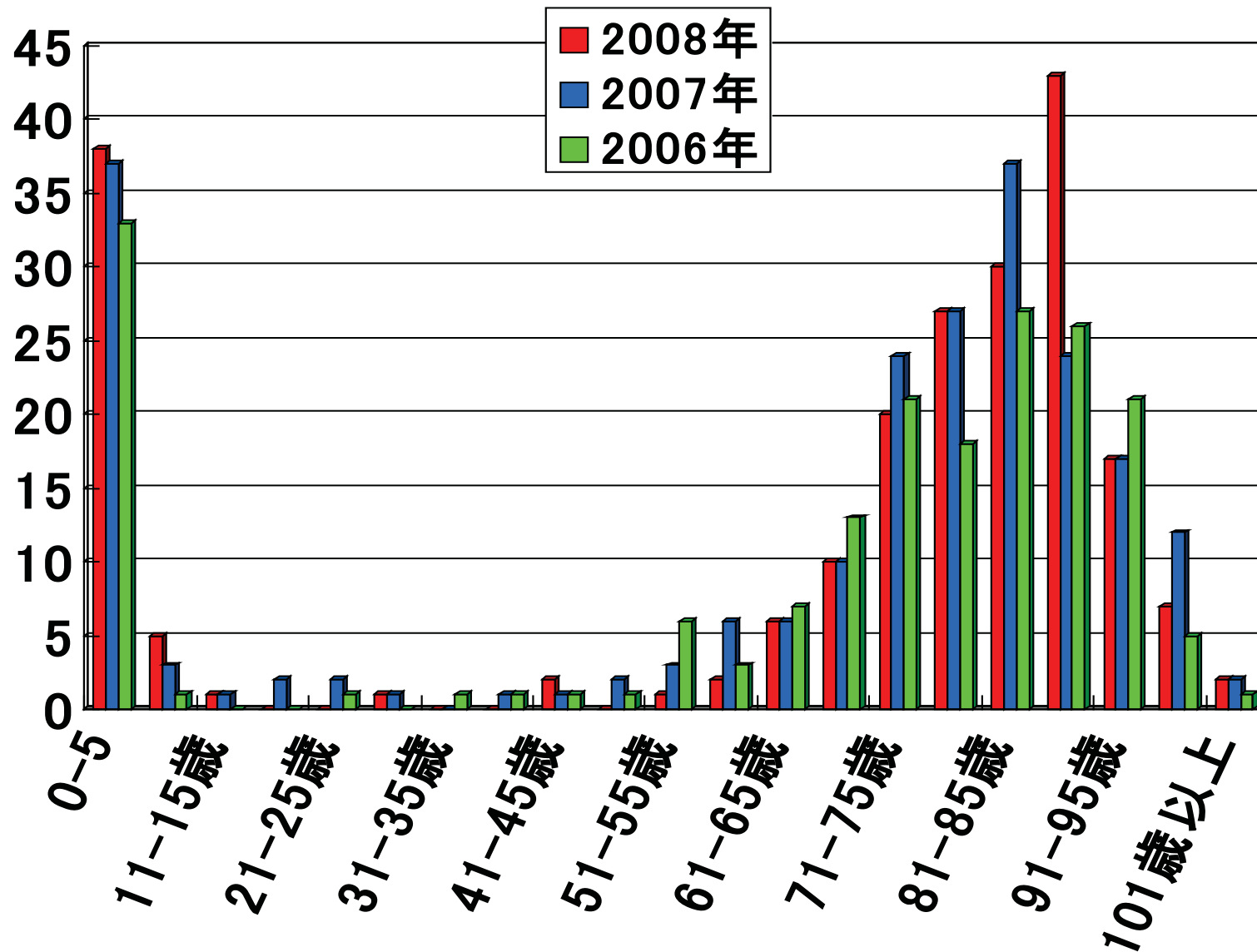
認定救急救命士数あたりの
1年間の気管挿管症例数は1回以下

気管挿管数と食道気道異物症例数の比較

北九州市(人口約98万人)

	2006年	2007年	2008年
救急出動件数	45,238	46,040	46,795
CPA件数	778	810	852
気管挿管症例数	22	12	11
食道気道異物症例数	187	218	212

年齡別食道氣道異物症例数：北九州市



異物除去には喉頭展開は必須

- ① 気管挿管症例よりも異物除去の必要な症例数の方がはるかに多い。
- ② 異物事故は高齢者と乳幼児に多い。

高齢化が進む社会では
喉頭展開手技が無用になることはなく、
むしろ有用である。

福岡県平成 20年度挿管実習 救急救命士 21名 11病院

1)社会的な面

実習期間 17～99日
(平均 48.0日)

IC 施行症例数 37.6 症例

IC 同意症例数 32.4 症例

IC 同意率 89.2 %

2)実技面

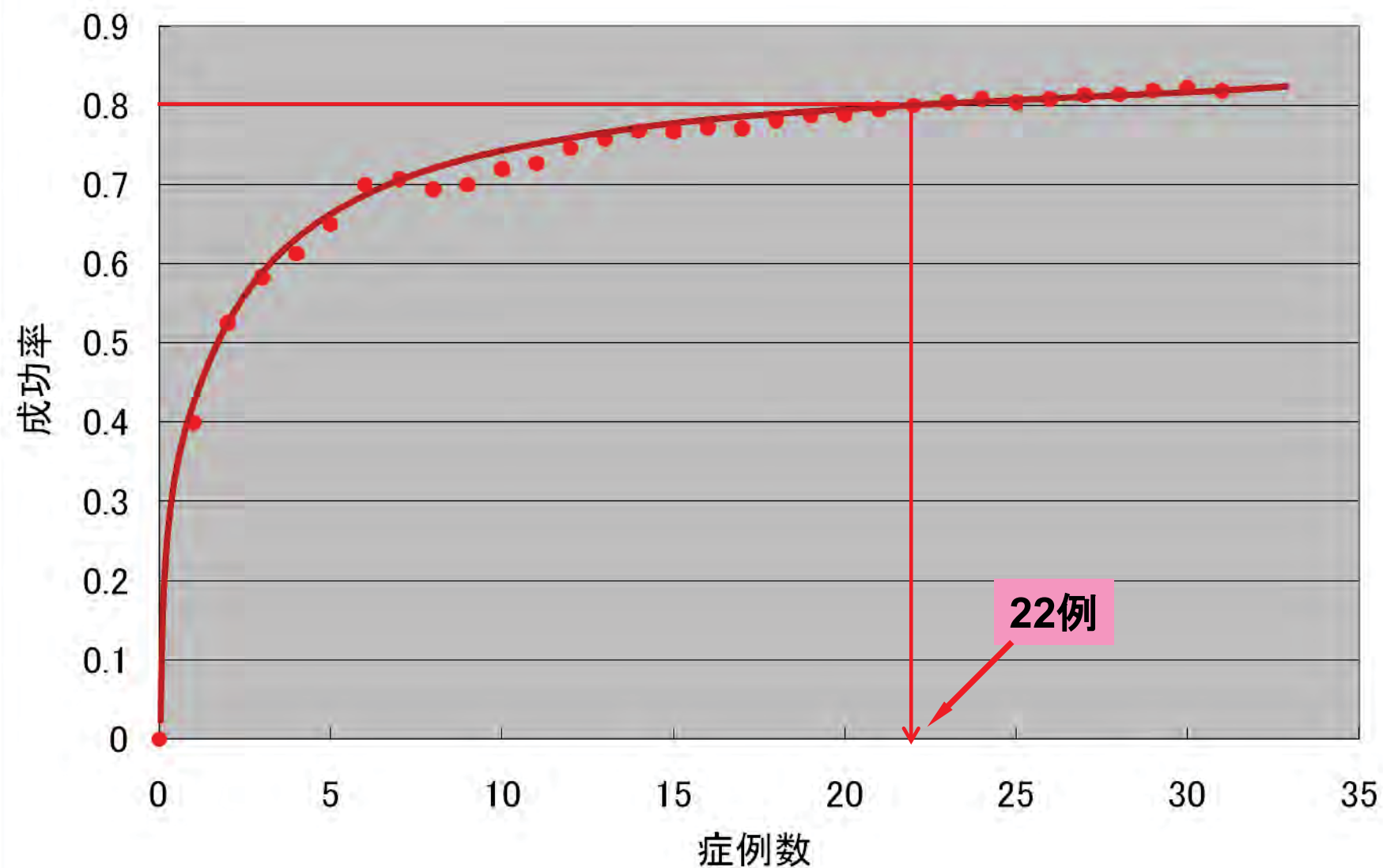
実習症例数 30～37 症例
(平均 31.0 症例)

成功率 97.6 %

= 成功症例／実習症例

(30 症例成功するまでに
必要とした症例数 31.0)

救急救命士の喉頭鏡による気管挿管 Learning Curve



気管挿管learning curve

対象:レジデント

Konrad et al,1998.Anesth Analg

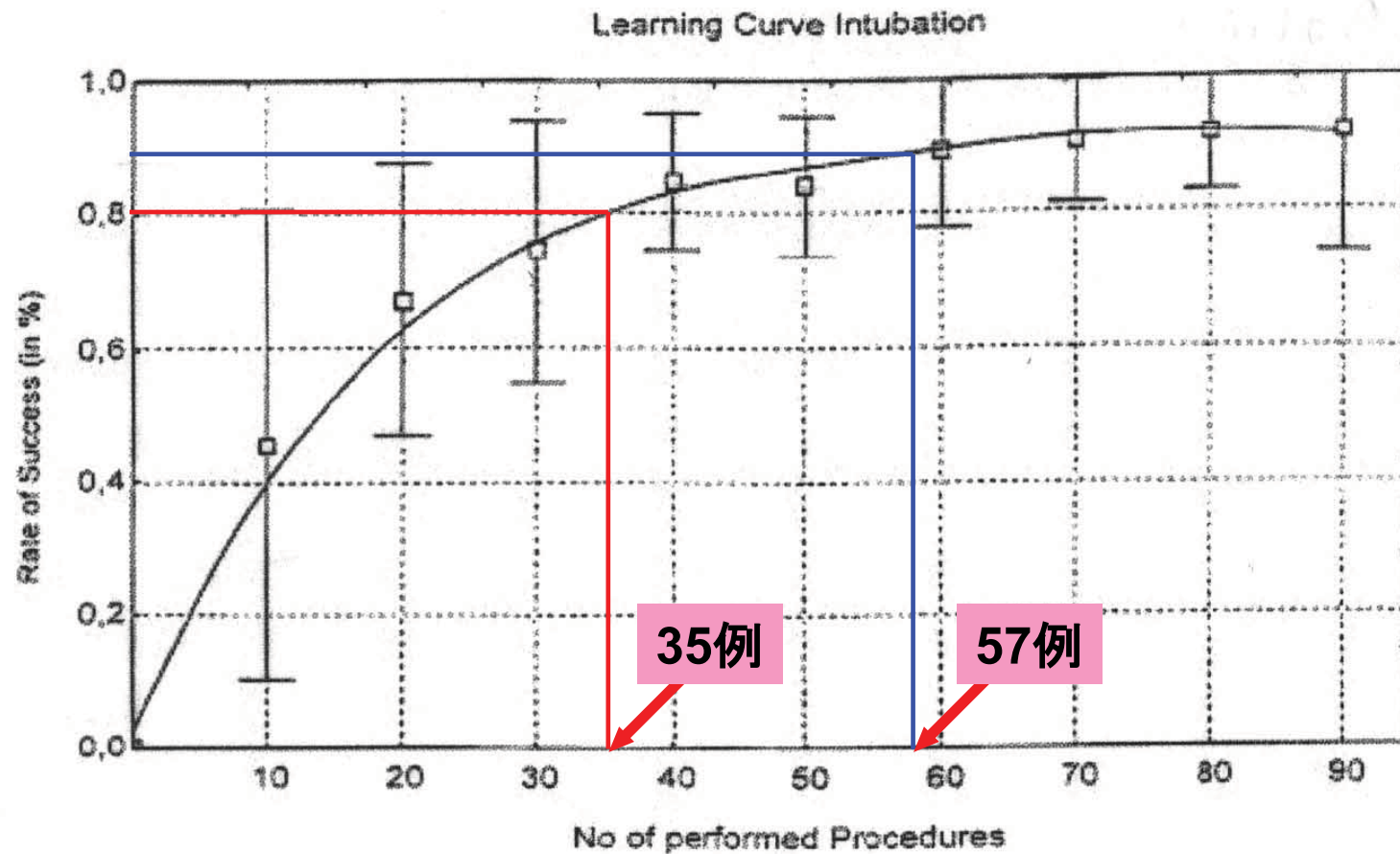
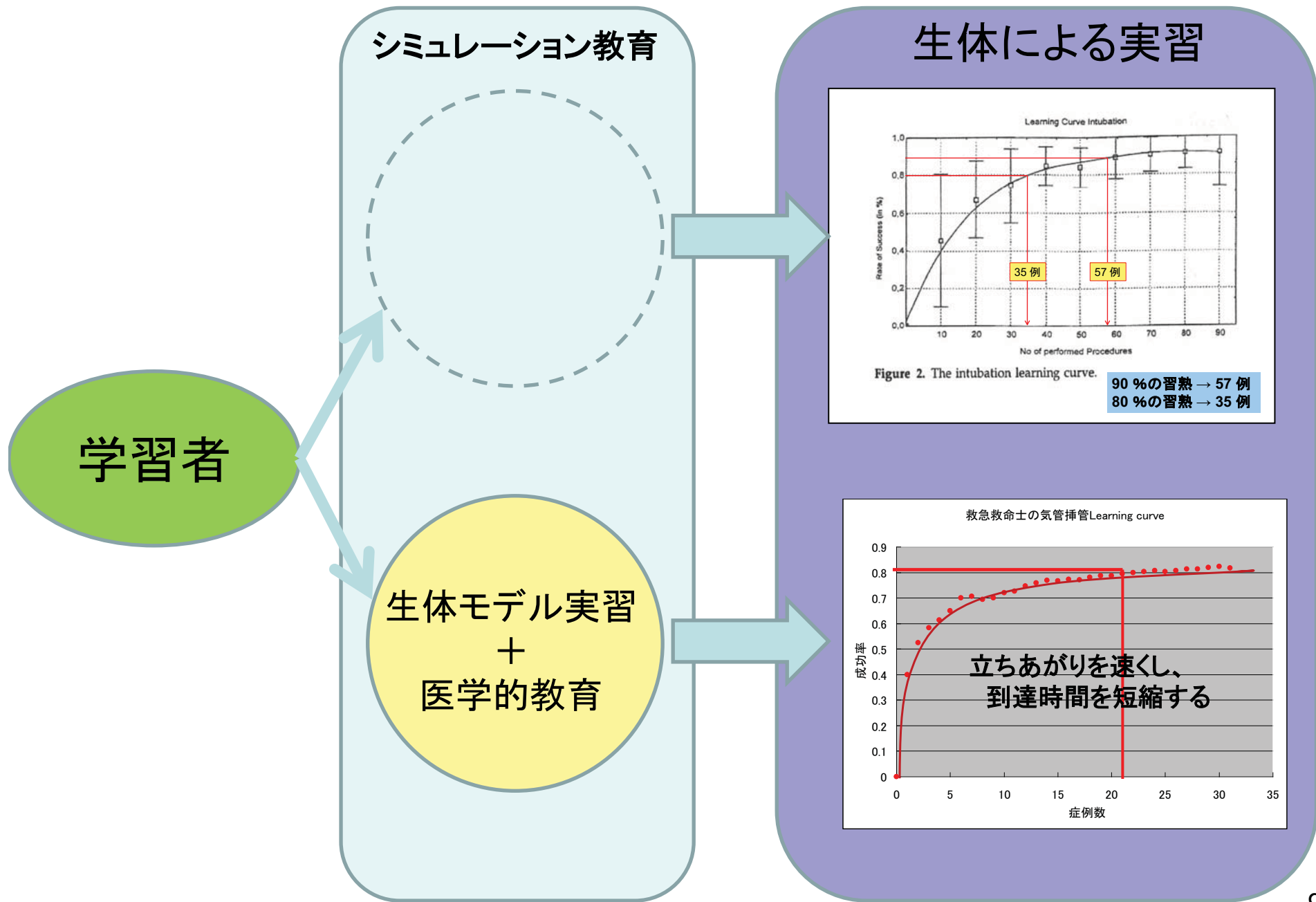


Figure 2. The intubation learning curve.

90%の習熟度→57例必要
80%の習熟度→35例必要

生体モデルによるシミュレーション教育の効果



病院前救護における ビデオ硬性挿管用喉頭鏡

救急救命九州研修所
竹中ゆかり

ビデオ喉頭鏡

- ・ 直接声門視認型硬性喉頭鏡
喉頭展開し施行者の「目」で直接視認
いわゆる喉頭鏡 マッキングツッシュ型(曲型) ミラー型(直型)
- ・ 間接声門視認型硬性喉頭鏡
CCDカメラやファイバーで喉頭を見ている
視野は改善できるが挿管自体を容易にするわけではない
Trueview Glide scope STORZ
- ・ チューブ誘導機能を有する間接声門視認型硬性喉頭鏡
CCDカメラやファイバーで喉頭を見ている
声門の視認性に優れ、かつチューブが誘導されるので(ブレードの形状がLの字)挿管し易さに優れる。
Airtraq AirwayScope

病院前救護での気道確保の特徴

フル・ストマックの可能性がある。

- ・ 院外CPAの20～30%に誤嚥が発生する。
- ・ 食道括約筋の弛緩、BVMによる陽圧換気のため胃が膨満しやすく、胸骨圧迫により胃内容の逆流は増える。



食道と気道を完全分離できる、気管挿管による気道管理が最善

頸部の評価ができない。

- ・ 気管挿管操作により頭部後屈、頸部伸展し頸損が悪化する可能性がある。



頸部にできるだけ影響を与えない挿管器具が必要

挿管がより難しい。

- ・ 床上・暗い場所での挿管もありえる。
- ・ マンパワーが少ない、慣れない介助者
- ・ 胸骨圧迫による揺れ



容易に挿管できる器具が必要



AWSによる挿管操作



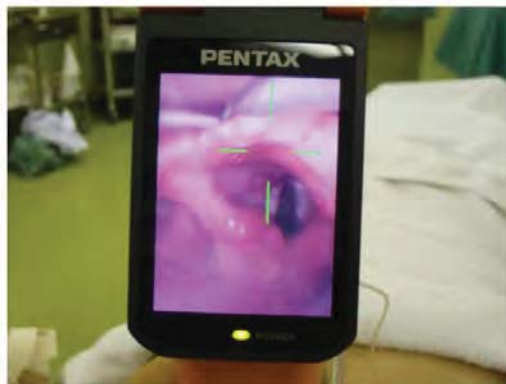
AWSが有用となり得る可能性

AWSは、食道と気道を完全分離できる気管チューブを頭頸部中間固定位(いわゆるneutral position)でも入れられるか？
またAWSでの挿管操作は簡単か？

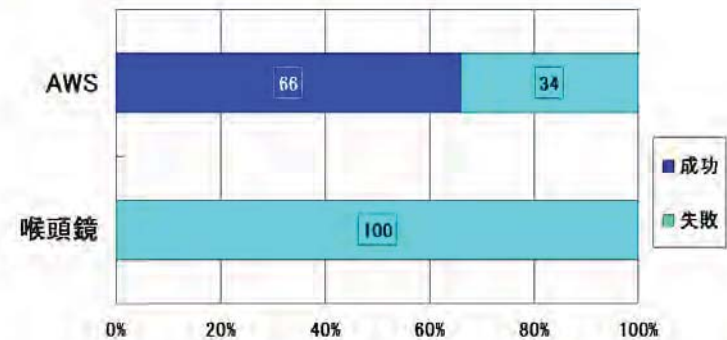
ヒトでの挿管未経験者の研修生193名で、高研人形に対し1分以下で挿管できるかどうかを調査した。

1. 頭頸部中間固定位で、喉頭鏡とAWSを比較
2. 頭部後屈位でAWSを用い、1回目と2回目で比較した。

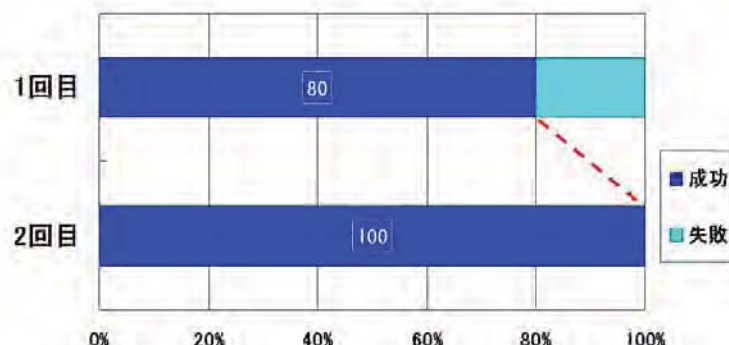
声門付近がこんなに拡大して見える



1. 頭頸部中間固定位での気管挿管成功率 喉頭鏡とAWSを比較



2. 頭部後屈位でのAWSによる気管挿管成功率



AWSの総合的評価

- ① 頭頸部中間固定位で、「気道と食道を完全分離できる」気管チューブを入れることができる可能性がある。
研修所の結果と(文献1)
- ② 喉頭鏡による気管挿管に比べ手技が容易である。
(文献2,3), 研修所でも2回目には全員気管挿管できた。
- ③ 挿管困難症に対応できる。(文献4)
- ④ 胸骨圧迫中でも行える。(文献5)

➡ 病院前救護での問題点をカバーできる可能性あり

結論

ヒトでの気管挿管の経験のない研修生193人で、人形に対し、

1. 喉頭鏡で挿管不可能な頭頸部中間固定位でもAWSでは66%挿管可能であった。
2. 頭部後屈位(頭部固定なし)では、AWSを用いると、2回目で全員気管挿管可能であった。

文献

- (1) AWSはマッキントッシュ型喉頭鏡に比べ頸椎の負担が少ない。
Y Hirabayashi et al; Anaesthesia 2007;
マッキントッシュ型喉頭鏡での挿管時とAWSによる挿管時の頸椎の動きをレントゲン下に比較
- (2) ビギナーでAWSの方が有意に簡単に挿管できた。
T. Miki et al; Acta Anaesth. Scand. 2007;51:1378-1381
横浜市立大 31人の看護師(挿管未経験者)
マネキンを使い喉頭鏡(マッキントッシュ)とAWSを比較
- (3) 非麻酔科レジデントでAWSの方が有意に簡単に挿管できた。
Y Hirabayashi et al; J of Clinical Anesthesia 2009;21:268-271
自治医大 48人の医師(非麻酔科レジデント)
520人の患者に対し喉頭鏡(マッキントッシュ)とAWSを比較
- (4) AWSにより挿管困難症例でも視野が改善し挿管が容易になった。
T. Asai et al; Anesthesiology 2009;110:898-904
関西医大 293人の挿管困難の患者 7機関2年間の挿管困難患者
270人(マッキントッシュで挿管困難 cormack 2:14人 3:208人 4:48人)
のうちcormack3と4の人が cormack 1-2 255人に、23人(マスク換気も困難)のうち22人が挿管成功
- (5) 胸骨圧迫の中断なく施行者と蘇生チームがチューブの声門通過を確認できた。
Sadamori, Kusunoki et al; Resuscitation 2008;77:155
広島大学 胸骨圧迫中の人形 マッキントッシュ型喉頭鏡とエアートラックとAWSとを比較

気管挿管症例数(2008年)

	北九州市	広島市	福岡市	T県東部
人口	98万	117万	144万	24.5万
救急出動件数	46795	48048	56934	8545
CPA件数	852	761	841	250
救急救命士数	135	212	104	49
挿管認定救急救命士数(実働)	18	21	33	40
気管挿管症例数	11	25	58	100

認定救急救命士数あたりの
1年間の気管挿管症例数は1回以下

結論

- AWSは頭頸部中間固定位でも「食道と気道を分離できる気管チューブ」を挿入できる可能性がある。
- 喉頭鏡に比べ手技も簡単に挿管困難を減らすことができる。
- 救命士は気管挿管を日常的に行えない(北九州市、広島市のデータ参照)ため、スキル維持の観点からも有効と考えられる。

病院前救護にとって有効な器具であり、導入すべきである。

今後の課題

・教育方法

off-the jobでは

さらに数時間の追加講習が必要。施設・器具の確保

on-the jobでは

病院実習は？ → 現行の喉頭鏡にプラス5例程度か。

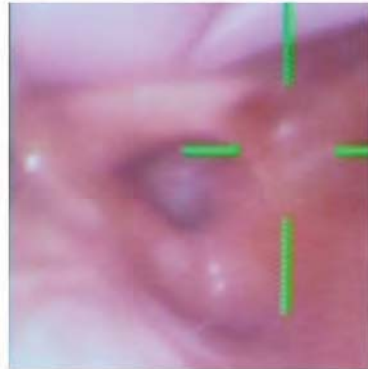
実習病院での普及率は？

- ・食道・上気道の異物除去には向かない

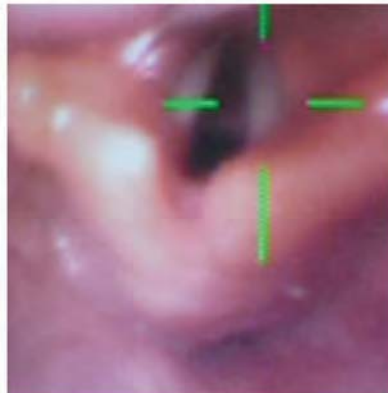
AWSが口の中に入った状態



これは何でしょう？



こっちは声門です



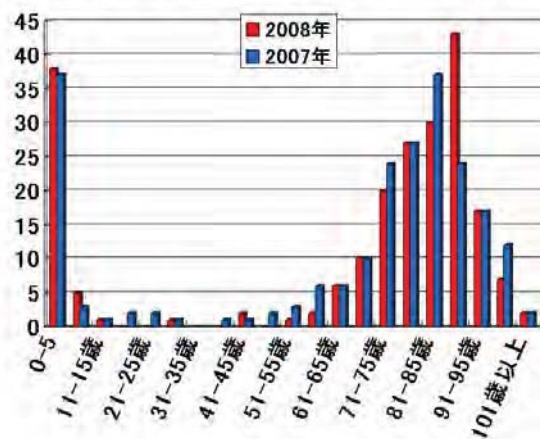
喉頭展開手技は必要なくなるのか？

- 1) AWSは異物除去操作がしにくい。
挿管以外の口腔内操作には不便
 - 2) 食道挿管はAWSでもゼロではない。
 - 3) 異物除去には喉頭展開は必須
 - ① 北九州市と広島市の症例数をみても、気管挿管症例よりも異物除去の必要な症例数の方がはるかに多い。
 - ② 異物事故は高齢者と乳幼児に多い。
- ➡ 高齢化が進む社会では喉頭展開手技が無用になることはなく、むしろ有用である。
- ➡ 乳幼児に対する異物除去対応教育の強化が必要である。

北九州市(人口約98万人)	2006年	2007年	2008年
救急出動件数	45248	46040	46795
CPA件数	778	810	852
気管挿管症例数	22	12	11
食道気道異物症例数	187	218	212

広島市(人口約117万人)	2006年	2007年	2008年
救急出動件数	43333	50288	48048
CPA件数	616	736	761
気管挿管症例数	25	24	25
窒息事故出動件数	58	149	176

年齢別食道気道異物症例数：北九州市



病院前救護における気管挿管の 安全性と確実性の向上

県立広島病院 救命救急センター

楠 真二

The out-of-hospital esophageal and endobronchial intubations performed by emergency physicians

Timmermann A, et al. Anesth Analg 2007; 104:619-23

- ・病院前救護における気管挿管 149例
- ・救急初療医が気管挿管実施
- ・片肺挿管:10.7%, 食道挿管:6.7%

	<i>n</i>	Mainstem bronchial	Esophageal
<i>Total</i>	149	16	10
Patient's condition*			
Trauma	84	11	6
CPR	21	1	1
Other medical conditions	44	4	3
Patient's gender*			
Female	50	4	3
Male	99	12	7

救急現場での気付かれない食道挿管

	挿管実施者	症例数	食道挿管(%)
Katz et al.	パラメディック	108	16.7
Jemmett et al.	パラメディック	109	11.9
Jones et al.	パラメディック	208	5.8
Silvestri et al.	パラメディック	153	9.0
Timmermann et al.	救急初療医	149	6.7

Prehospital airway management: A prospective evaluation of anaesthesia trained emergency physicians

Timmermann A, et al. Resuscitation 2006; 70:179-85

- 病院前救護における気管挿管症例 (n=1,106)
- 麻酔科医, 救急医, 集中治療医が気管挿管実施
- DAM (Difficult Airway Management): 14.8%
- Cormack分類 3度以上: 19.2%
- 3回以上の試行: 4.3%
- 気管挿管失敗: 2%

Prehospital airway management: A prospective evaluation of anaesthesia trained emergency physicians

Timmermann A, et al. Resuscitation 2006; 70:179-85

Table 3 Prehospital difficult to manage airways

Number of patients	164 (14.8%)
Mean age	56.5
Male	79.3 ^a
Causes of DAM, % (n) (multiple choices possible)	
Position of patient	48.8 (80)
Difficult laryngoscopy	42.7 (70)
Secretions and aspiration	15.9 (26)
Traumatic injuries (including bleedings and burns)	13.4 (22)
Technical problems	4.3 (7)
Others	7.3 (12)
No cause mentioned	6.1 (10)

^a Significantly higher than in preclinical patients without DMA.

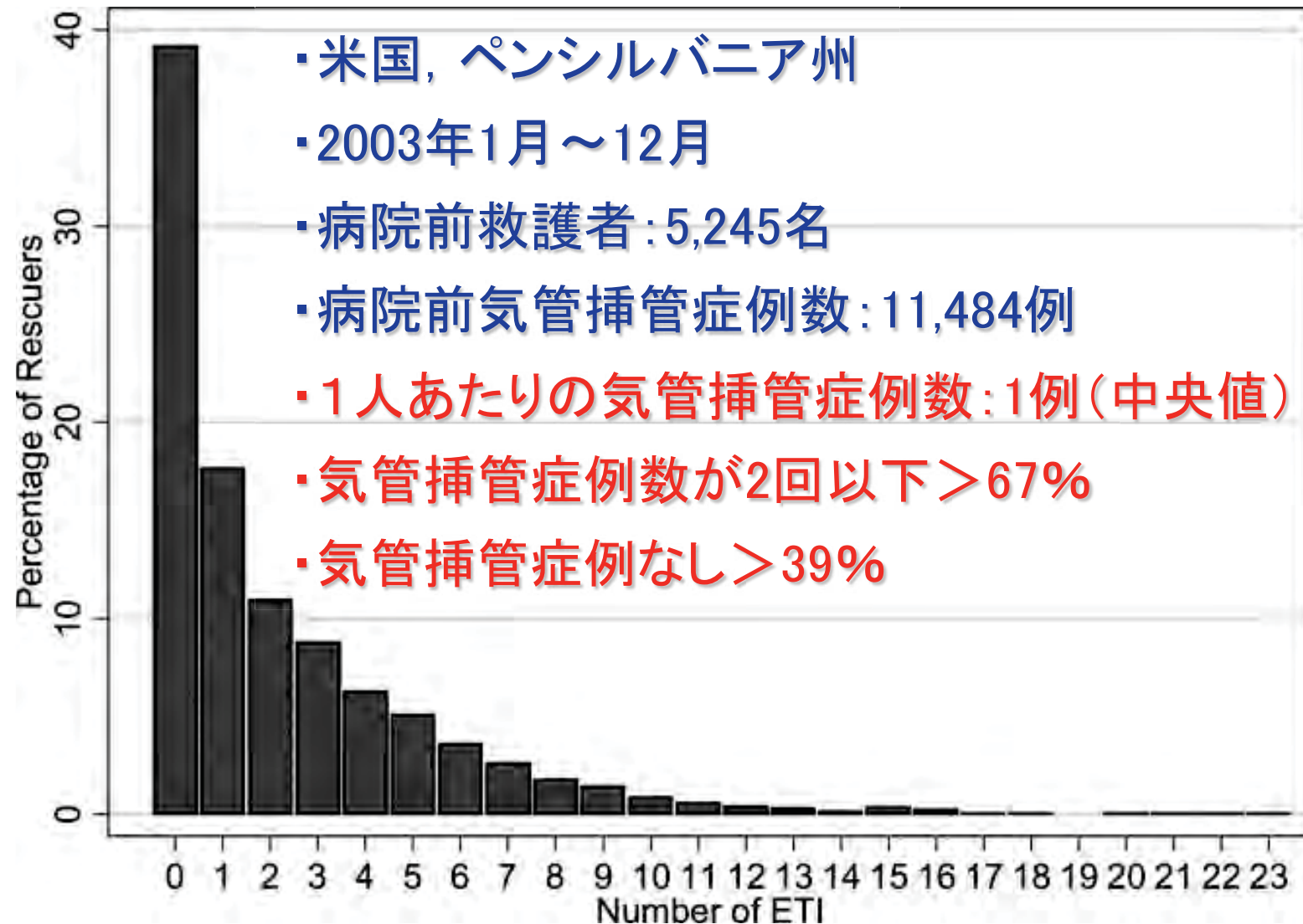
Prehospital airway management: A prospective evaluation of anaesthesia trained emergency physicians

Timmermann A, et al. Resuscitation 2006; 70:179-85

Cormack–Lehane score	Operating room, el-Ganzouri et al. ³⁴	Prehospital, current study ^a
Total number of patients	10507	1041
I	85.1%	52.0%
II	8.8% ^b	28.8%
III	5.1%	12.6%
IV	1.0%	6.6%
Difficult and failed ETI	Operating room, Rose and Cohen ²⁹	Prehospital, current study
Total number of patients	18205	1106
≥3 attempts	1.5%	4.3%
Failed	0.3%	2.0%

Procedural experience with out-of-hospital endotracheal intubation.

Wang HE, et al. Crit Care Med 2005; 33:1718-21



エアトラック, エアウェイスコープ,
マッキントッシュ喉頭鏡の比較
ー救急救命士による検討ー

対象

挿管実施者: 気管挿管追加講習中の救急救命士 26名

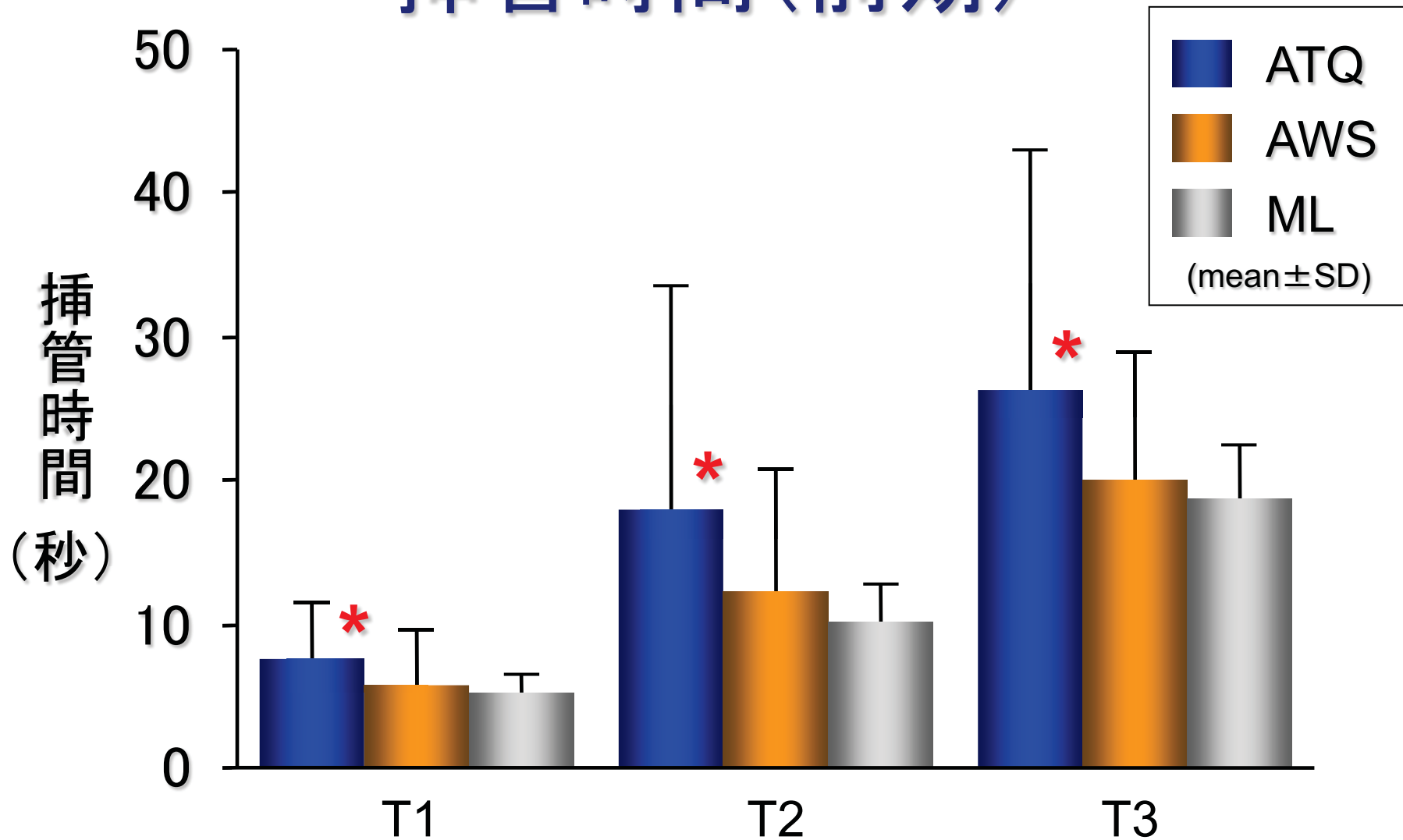
マネキン: HeartSim® 4000 (Laerdal)

床上仰臥, スニッフイングポジション

方法

- ATQとAWSの実技指導(その後の練習は任意)
- 実技指導の 翌日(前期) と 1週間後(後期) に試験
- ATQ, AWS, MLを用いて気管挿管(無作為の順)
- 挿管時間
 - T1: 器具挿入～声門視認
 - T2: 器具挿入～カフの声門通過
 - T3: 器具挿入～胸郭挙上
- 挿管の難易度: Visual Analog Scale (VAS)
(0～100mm: 容易～困難)
- 各器具の好みの順位(後期試験終了後に調査)
- 統計: ANOVA, Kruskal-Wallis test, 対応のある t 検定
($P < 0.05$ を有意)

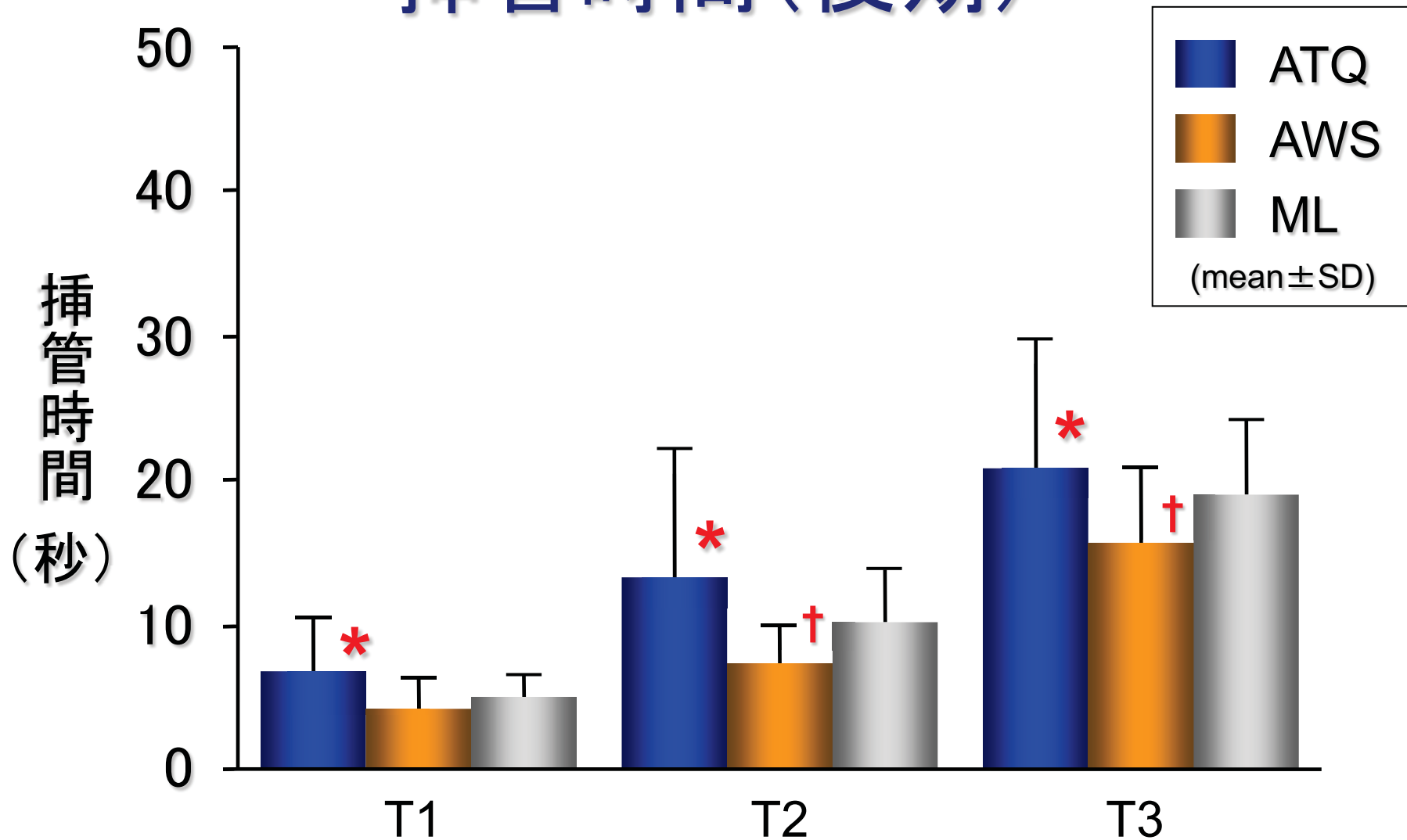
挿管時間(前期)



- ・2回目の試行で成功したものがATQ, AWSで各1名
- ・T2-T1, T3-T2には器具間に差を認めなかった。

*** $P < 0.05$ vs. ML**

挿管時間(後期)

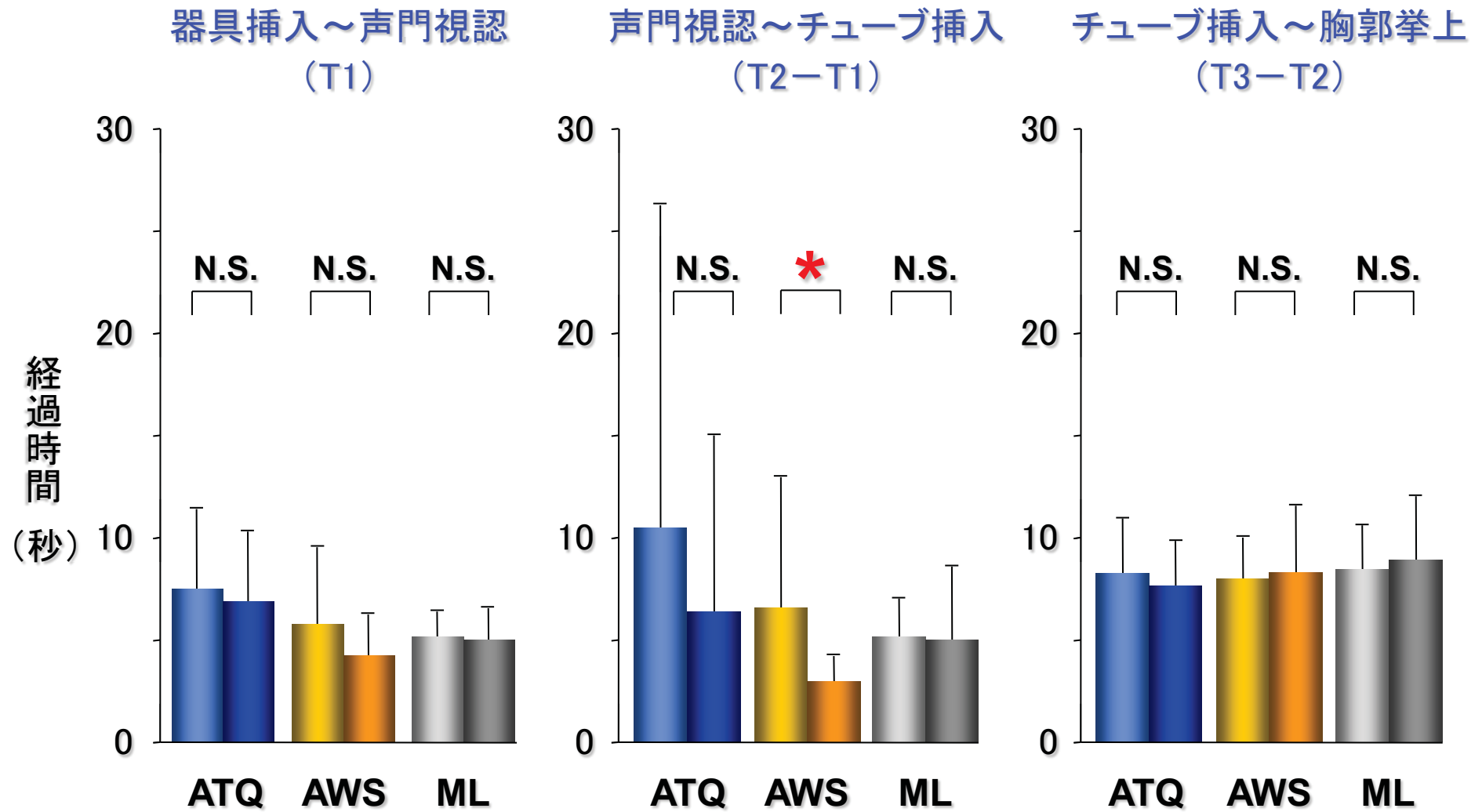


- ・すべて初回試行で成功
- ・T2-T1, T3-T2には器具間に差を認めなかった.

* $P < 0.05$ vs. AWS

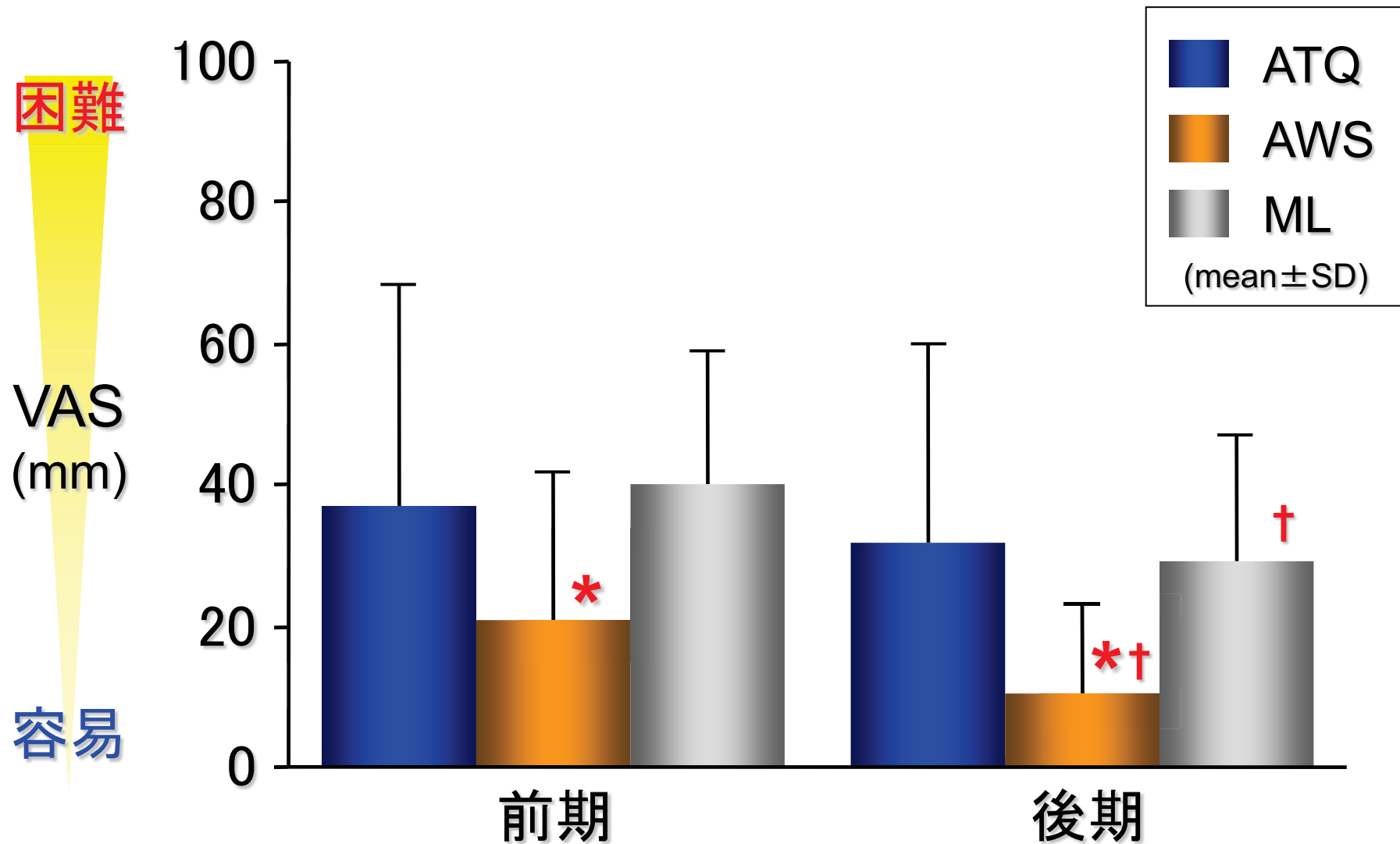
† $P < 0.05$ vs. 前期₁₁

どの過程が変化したか？（前・後期比較）



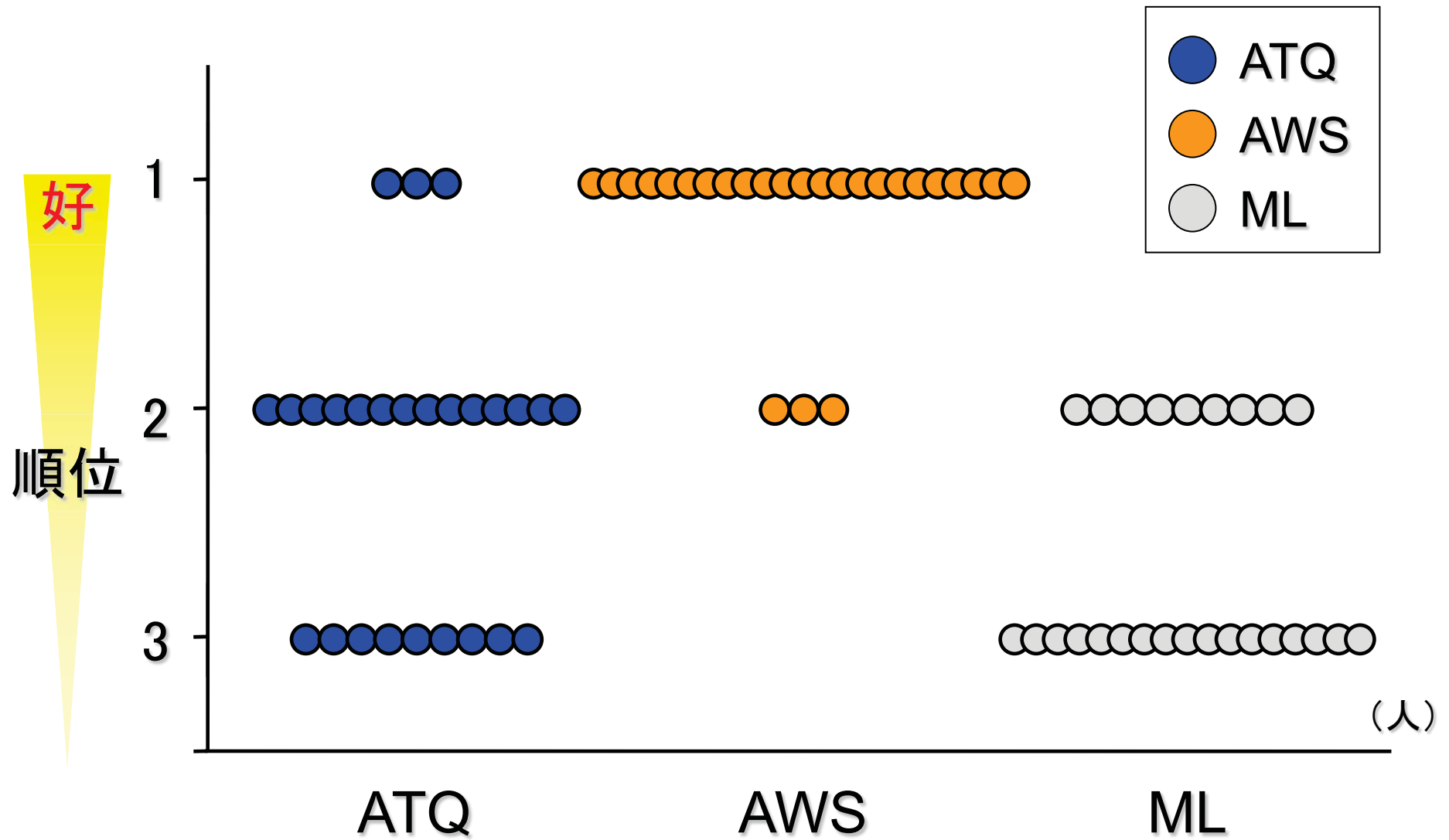
（各器具の棒グラフ 左：前期，右：後期） * $P < 0.05$ vs. 前期

難易度



* $P < 0.05$ vs. ATQ, ML, † $P < 0.05$ vs. 前期

好みの順位



$P < 0.001$, ATQ vs. AWS vs. ML

エアトラック, エアウェイスコープ,
マッキントッシュ喉頭鏡の比較
－研修医による検討－

対象

挿管実施者：気管挿管の臨床経験がない初期研修医20名

対象症例：上記研修医が気管挿管を実施する手術患者300例

除外症例：術前に気管挿管困難が予測された症例

方法

- マネキンによる事前練習
- 研修医がMLで喉頭展開し, Cormack分類を評価
- 研修医がATQ, AWS, MLのいずれかで気管挿管実施
- 気管挿管時間: 器具挿入～気管チューブの声門通過
- 120秒以上経過した場合はマスク換気後に再試行
- 2回の試行でも気管挿管できない場合は不可
- 初回から5回目の気管挿管について検討
- 気管挿管の成否, 試行回数, 所要時間, 合併症を比較
- 統計: ANOVA, Repeated measure ANOVA, Kruskal-Wallis test
($P < 0.05$ を有意)

結果

	ATQ (n=100)	AWS (n=100)	ML (n=100)	P値
MLのCormack分類	1	1	1	0.67
Cormack分類	1	1	1*	<0.0001
成功率(%)	85	98†	78	<0.0001
平均試行回数(回)	1.3	1.1†	1.3	0.0002
気管挿管時間(秒)	83±82	47±47†	94±90	<0.0001

* vs. ATQ, AWS, † vs. ATQ, ML

median, mean±SD

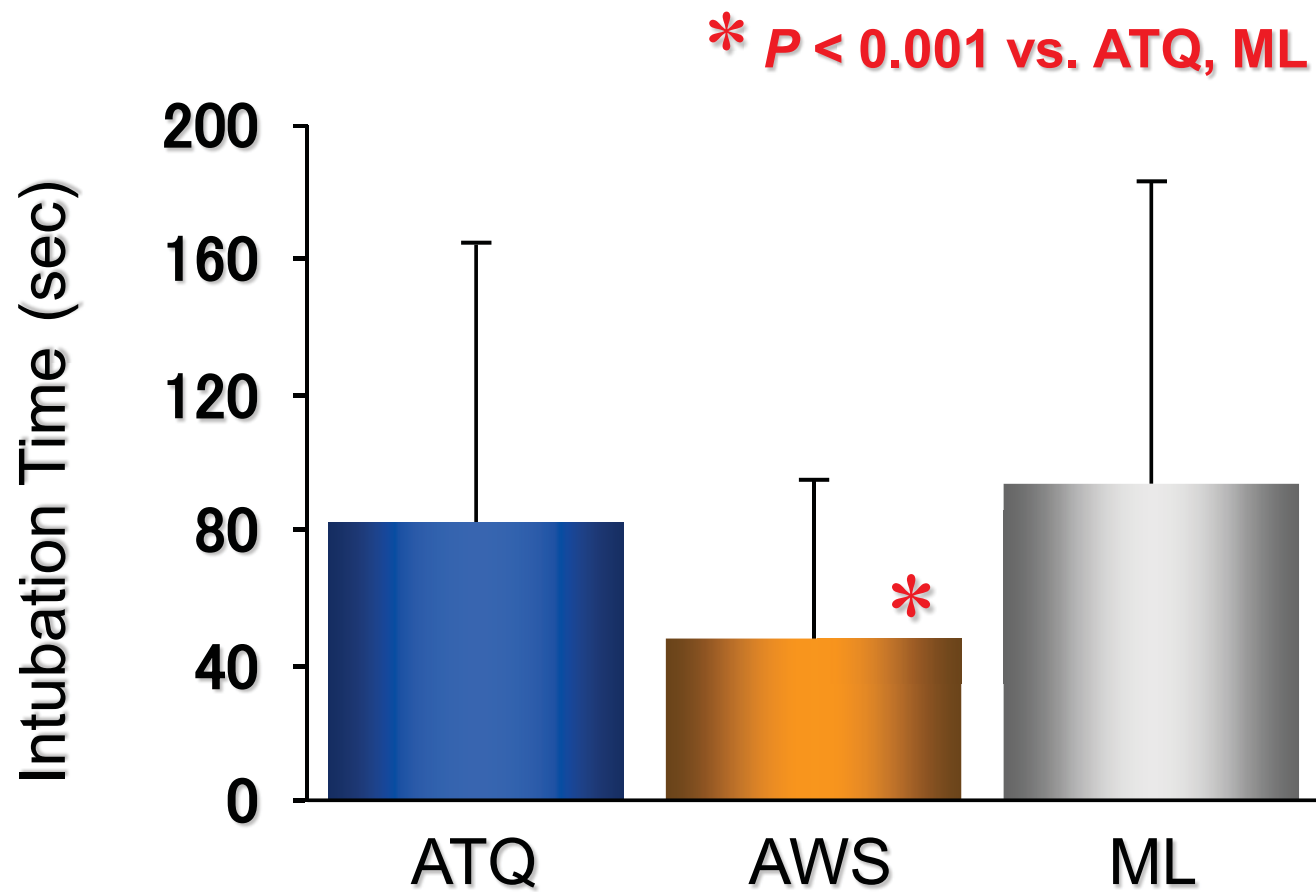
患者背景: 群間差なし

成功率の経時的変化

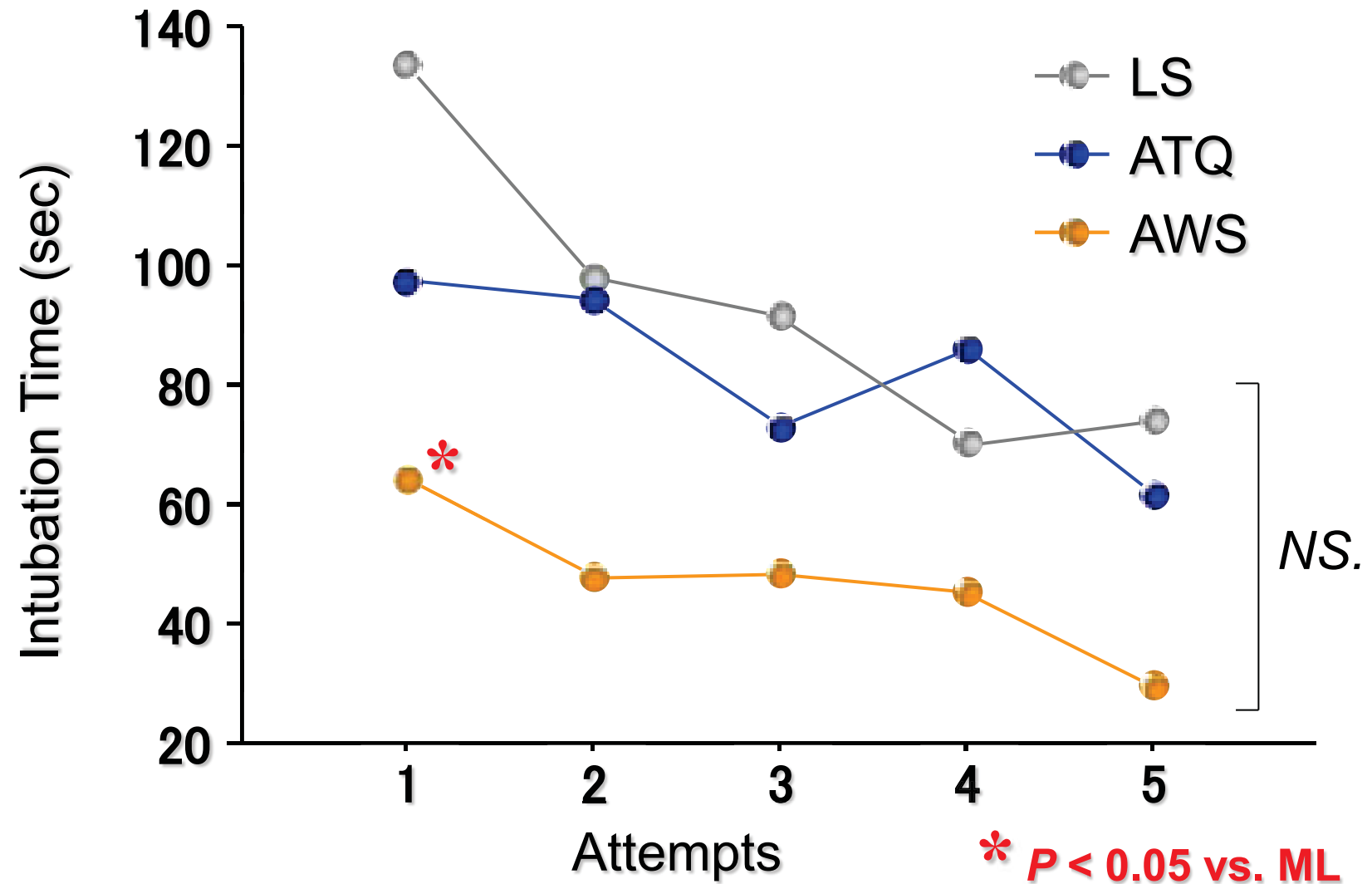
Attempts	ATQ (%)	AWS (%)	ML (%)	P値
1	80	95 *	60	0.025
2	80	100	80	0.102
3	85	100	80	0.126
4	85	95	85	0.537
5	95	100	85	0.159

* vs. ML

気管挿管時間の比較



気管挿管時間の経時的変化



試行回数と比較

	ATQ (n=100)	AWS (n=100)	ML (n=100)
1回目で成功	74	90 *	66
2回目で成功	11	8 *	12
不成功	15	2 *	22

* $P < 0.0001$ vs. ATQ, ML

合併症の比較

	ATQ (n=100)	AWS (n=100)	ML (n=100)	P値
食道挿管	5	1	4	0.26
出血	7	2	4	0.22
咽頭痛	26	20	23	0.60
嘔声	14	18	13	0.59

エアウェイスコープの習熟曲線の検討

－麻酔科専門医と研修医の比較－

対象

対象症例：承諾の得られた予定手術患者250例

除外症例：術前に気管挿管困難が予測された症例

挿管実施者：AWSの臨床使用経験がない医師25名

（Macintosh喉頭鏡による気管挿管は習得済み）

麻酔科専門医10名

VS.

研修医（初期，後期）15名

方法

- マネキンによるAWSの事前練習
- 各被験者が10症例ずつAWSにより気管挿管実施
- 各被験者の1症例目から10症例目までを検討
- 検討項目：気管挿管の成否

試行回数

気管挿管時間(AWS挿入～呼気CO₂検出)

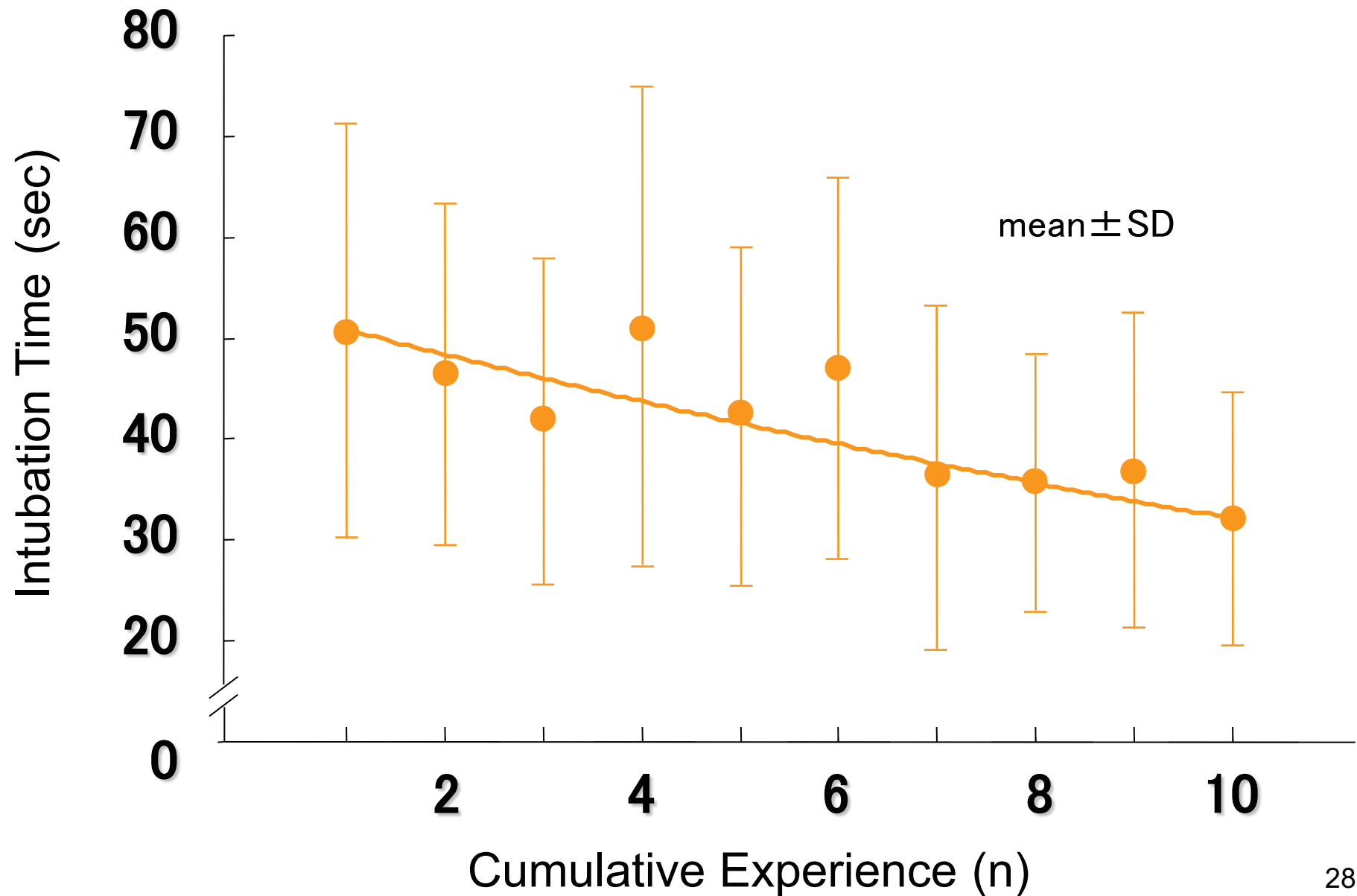
- 統計検討：対応のないt検定, Mann-Whitney test
($P < 0.05$ を有意)

結果

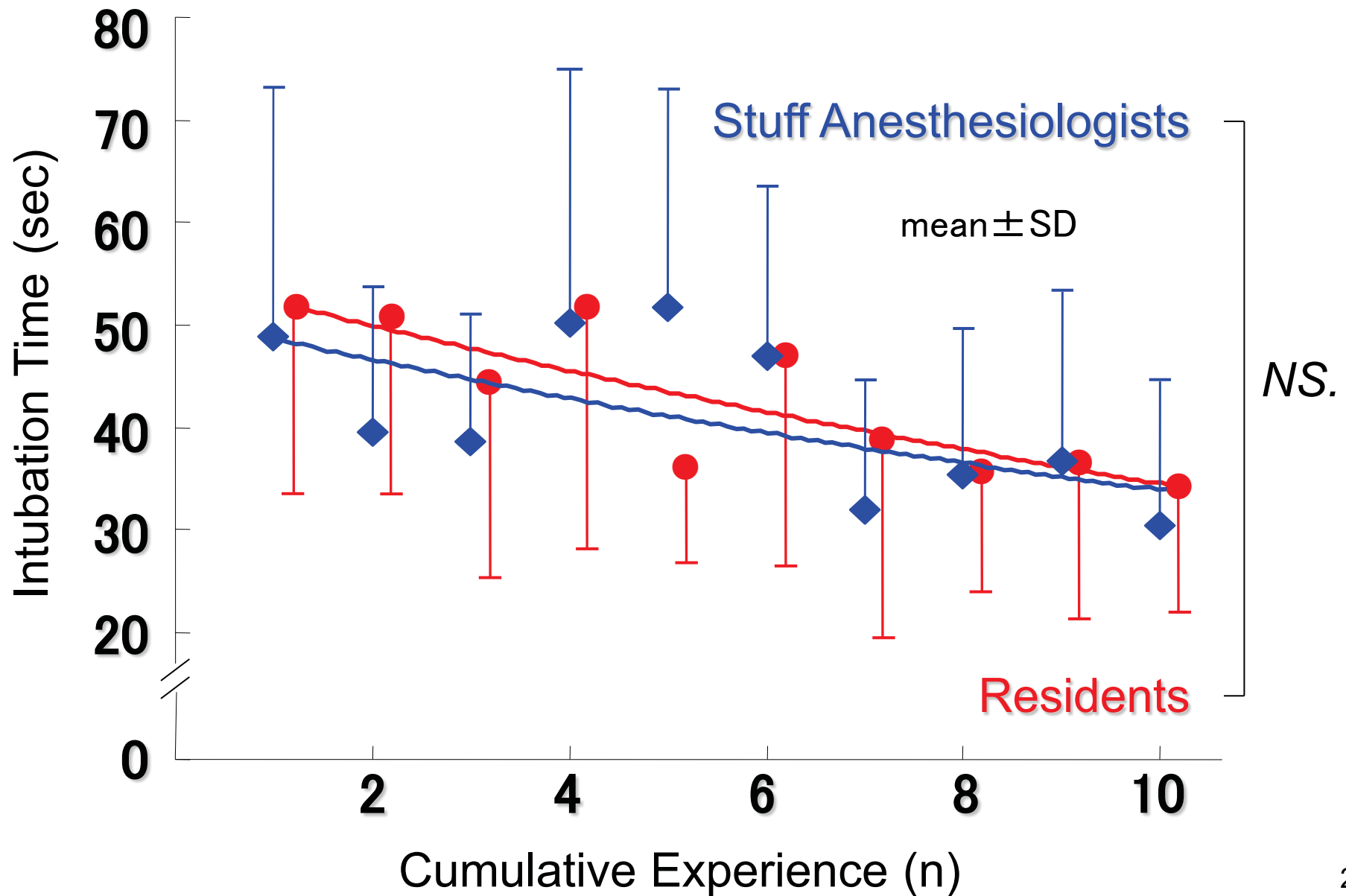
	研修医 (n=150)	指導医 (n=100)	P値
麻酔歴(年)	0.2±0.3	9.7±5.1	<0.0001
成功率(%)	100	100	—
試行回数(回)	1.1±0.3	1.0±0.2	0.07
気管挿管時間(秒)	43±18	41±18	0.48

mean±SD

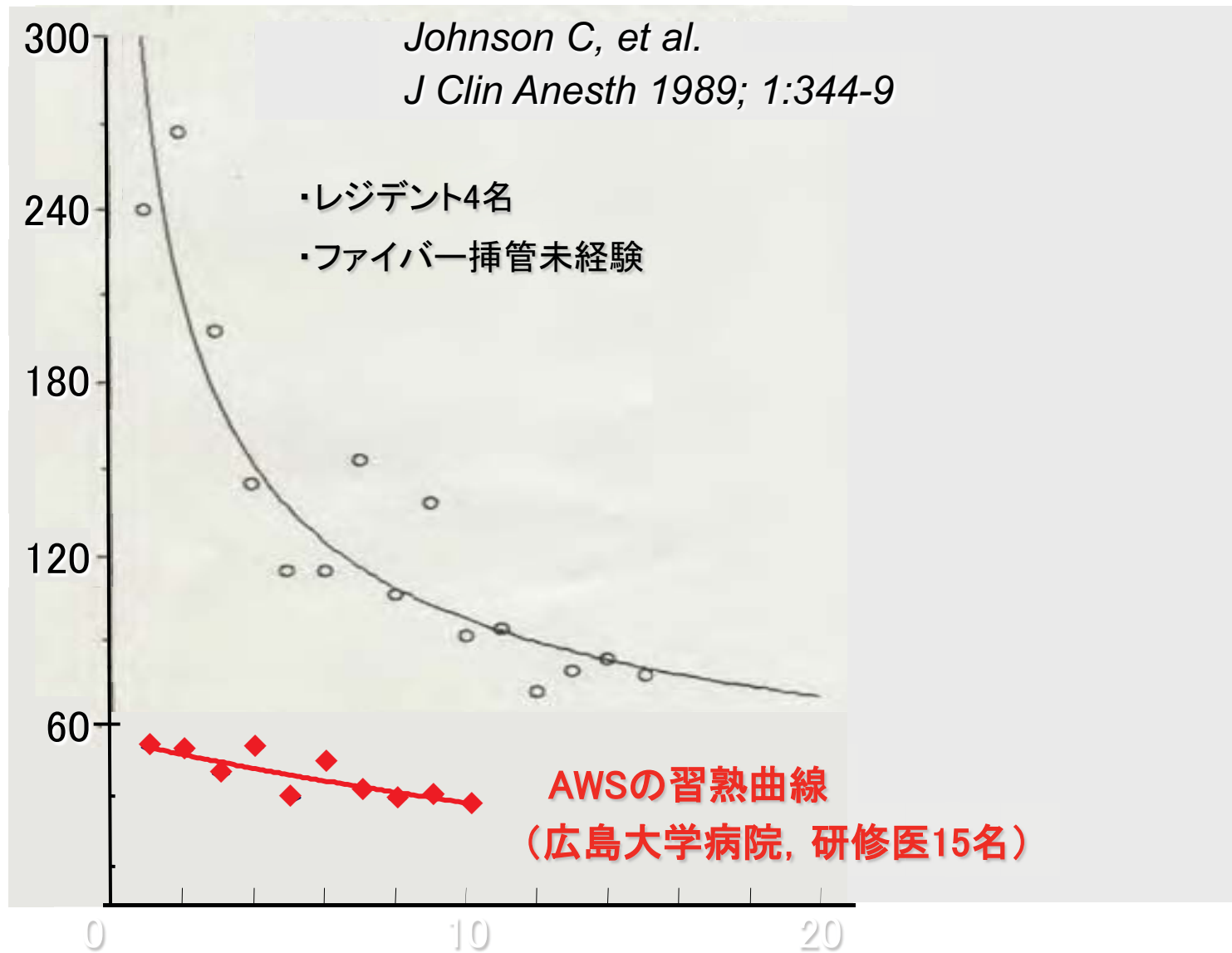
エアウェイスコープの習熟曲線



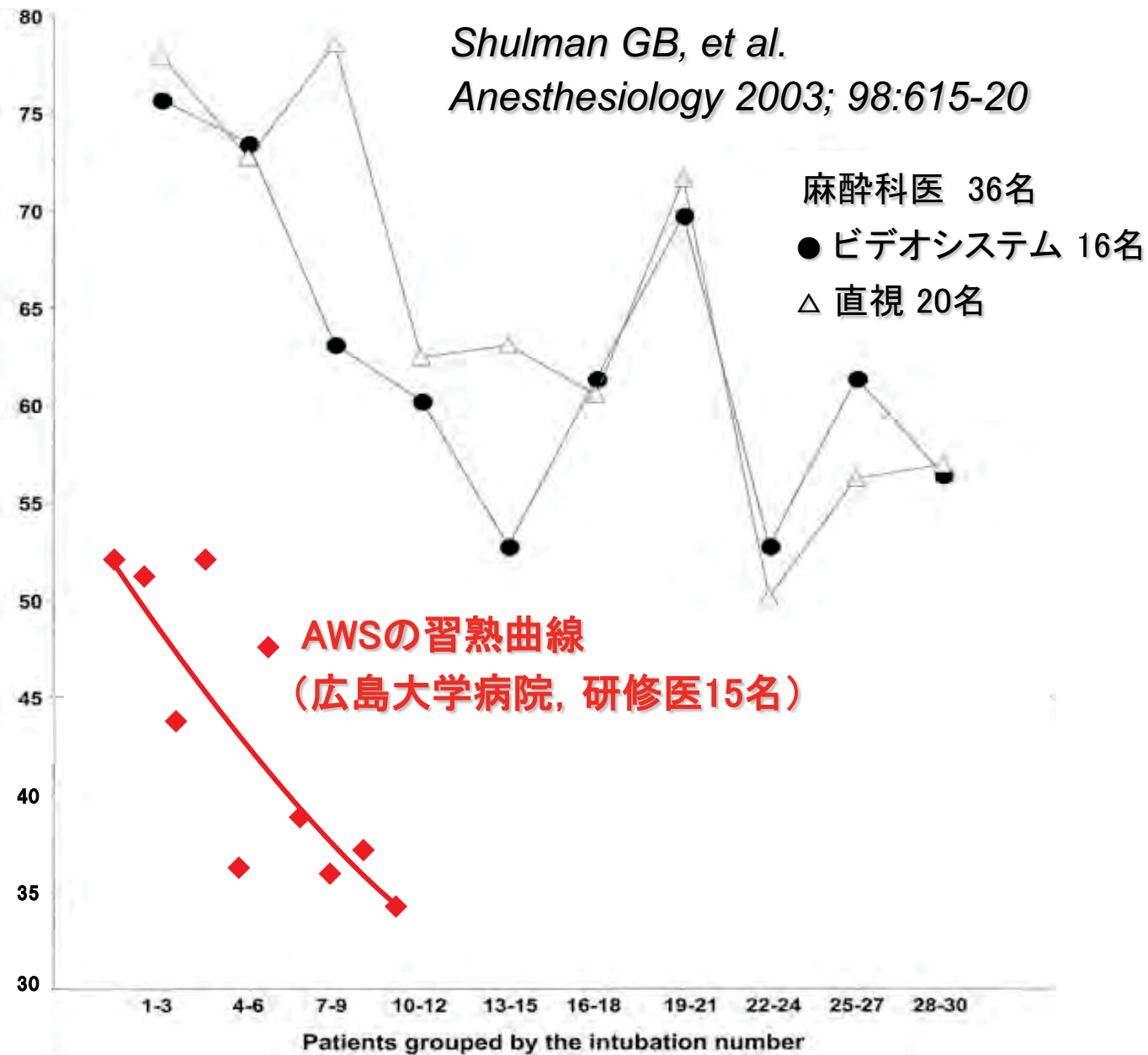
習熟曲線の比較



気管支ファイバー挿管の習熟曲線



ブロード喉頭鏡の習熟曲線



結論

エアウェイスコープの導入により、病院前救護における気管挿管の安全性と確実性を向上させることが期待できる。

救命士の担う役割と教育

救急救命九州研修所

竹中ゆかり

郡山一明

良質かつ適切な医療を提供するための 病院前救護の役割

- 患者が
- 機能に応じた医療機関で
- 適切な医療を受けられるように
- 発生現場から迅速に搬送する

- 医療の普及及び向上
- 医師の指示の下
- 医療関係者との連携

「救急救命処置」
の実施（業）

消防法の改正による
都道府県の協議会の実施基準に基づく

選定と搬送

に必要なものは、

救急隊の

①傷病者**観察能力**

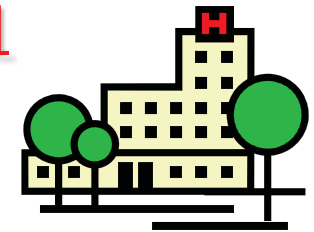
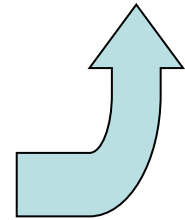
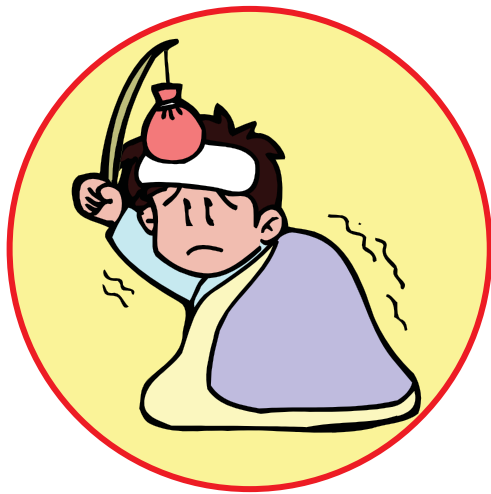
②医療機関に対し傷病者の状況の**報告能力**

もちろんこれに加え

救急現場および搬送途中における**生命の危機回避**
に対応して**適切な処置を行う能力**も必要である。

病院前救護で救急救命士が担う2つの役割

ミニドクターにあらず！！ 医学的に質の高い「搬送」



① 適切な搬送先決定 ＋ 迅速な出発

- ・ 観察
- ・ 医療機関の機能分化

② 症状の著しい悪化防止 生命の危険回避

- ・ 起こりえる事態が分かる
- ・ 必要な観察
- ・ 適切な処置
- ・ 医療機関との連携

救急隊が勉強すべきこと

①CPA対応

②CPAにしないための対応

今まで①に対しBLS・除細動・アドレナリン・気管挿管などが行われてきた。

が、ACS・高度ブロックを含む徐脈・ショック・呼吸不全・脳卒中などの生命の危機的状況を回避し、CPAにしないための教育も必要。

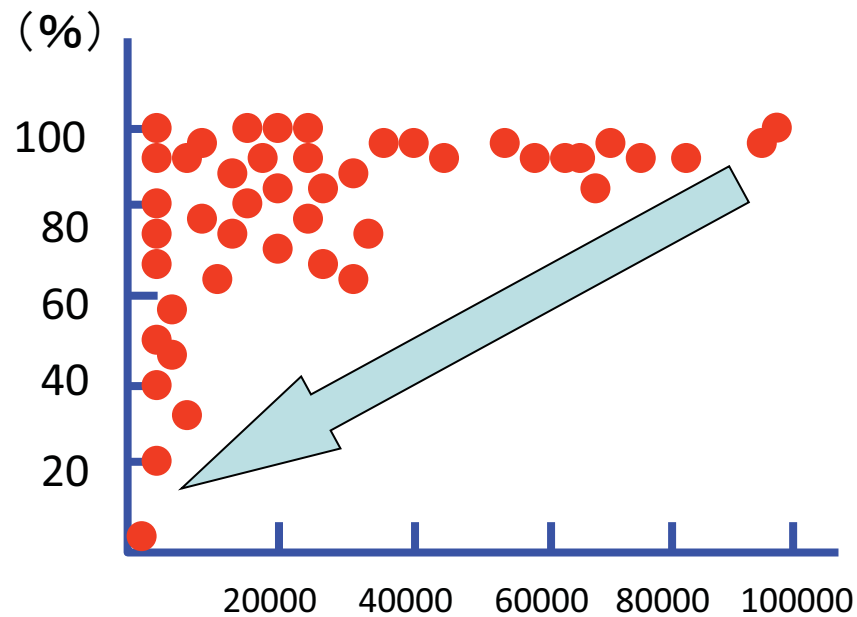
救命士による観察

- 呼吸
- 循環
- 心電図モニターの観察
- フォーカル・サインの観察
- 外傷の観察
- その他の他覚所見

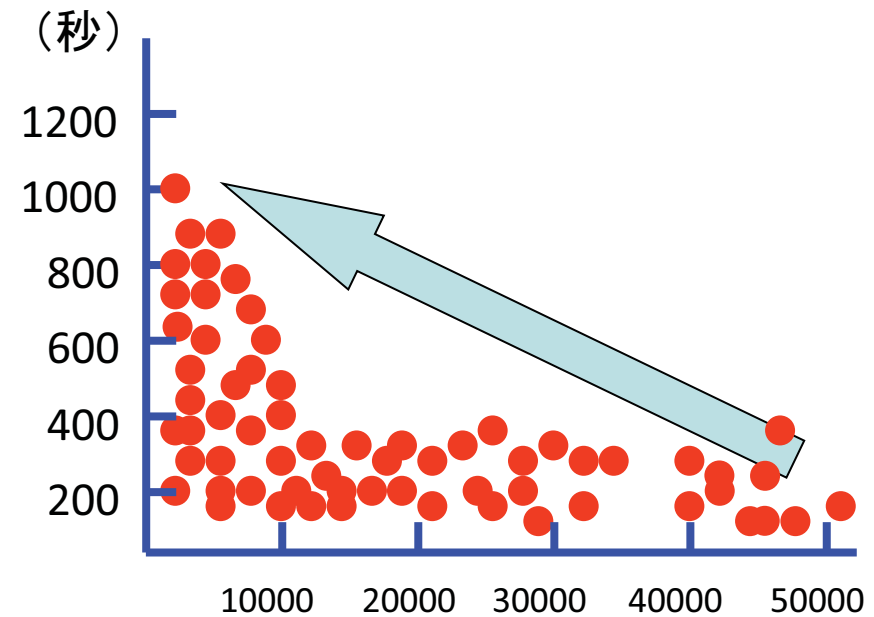
救急救命士が行う処置

- 酸素投与
- 下顎挙上による気道確保
- BVM（補助呼吸 人工呼吸）
- 経鼻・経口エアウェイ
- 保温・冷却
- 体位管理
- 窒息の解除 吸引・喉頭鏡操作
- 全脊柱固定
- 上気道デバイスによる気道確保
- 特定行為（除細動・気管挿管・アドレナリン投与・静脈路確保）

避けられない地域較差(横田班より)



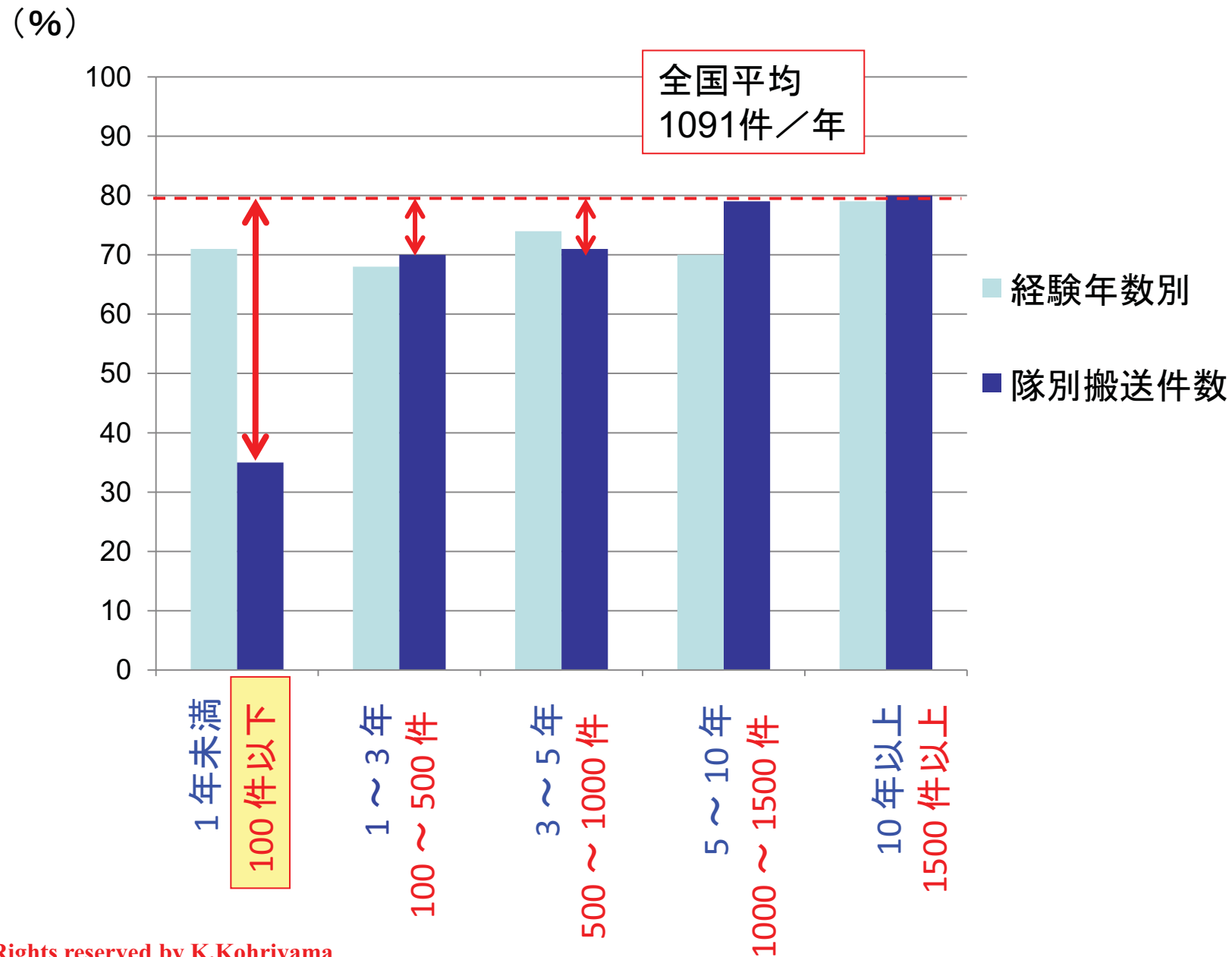
搬送件数規模と除細動実施率



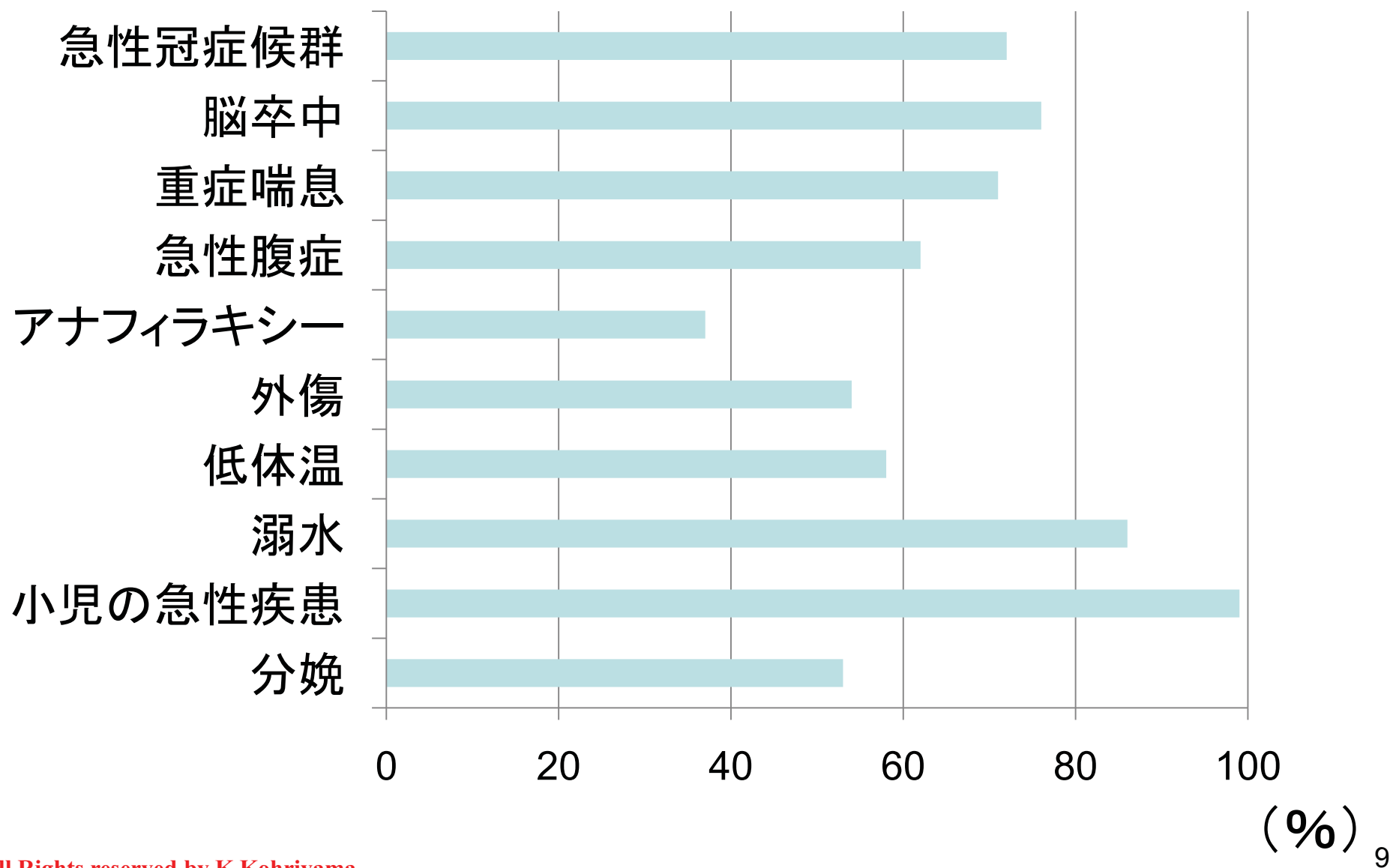
搬送件数規模と除細動実施までの時間

急性冠症候群の観察項目経験状況

— 経験年数別 Vs 隊別搬送件数 —



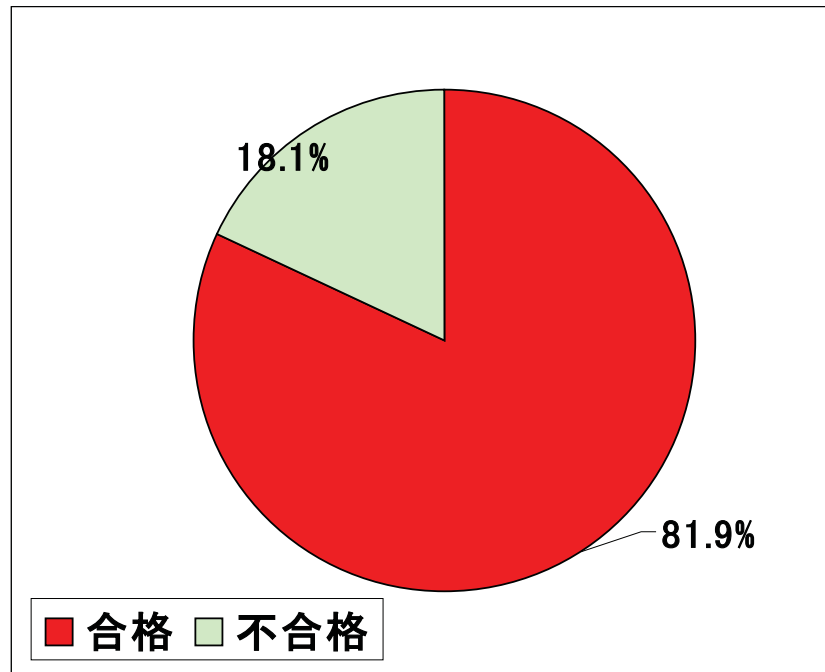
各疾患において救急救命士が「観察したことがある」と実感している関連項目



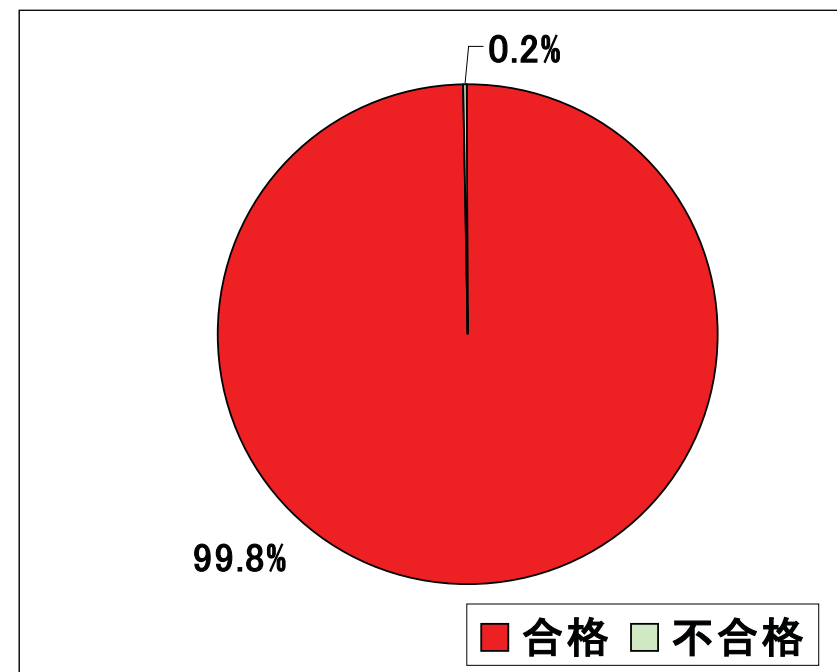
頸動脈触知

21年度薬剤追加講習610名

訓練前



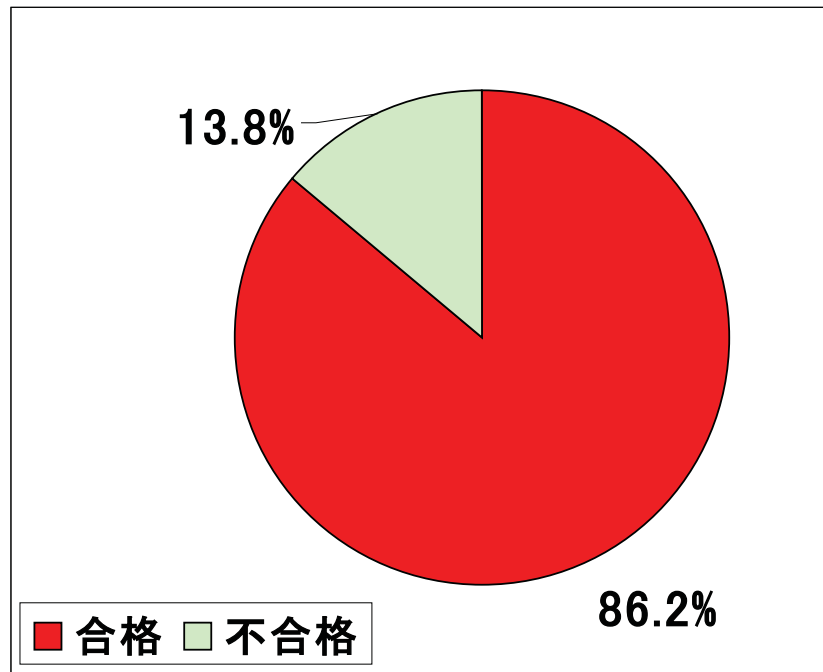
訓練後



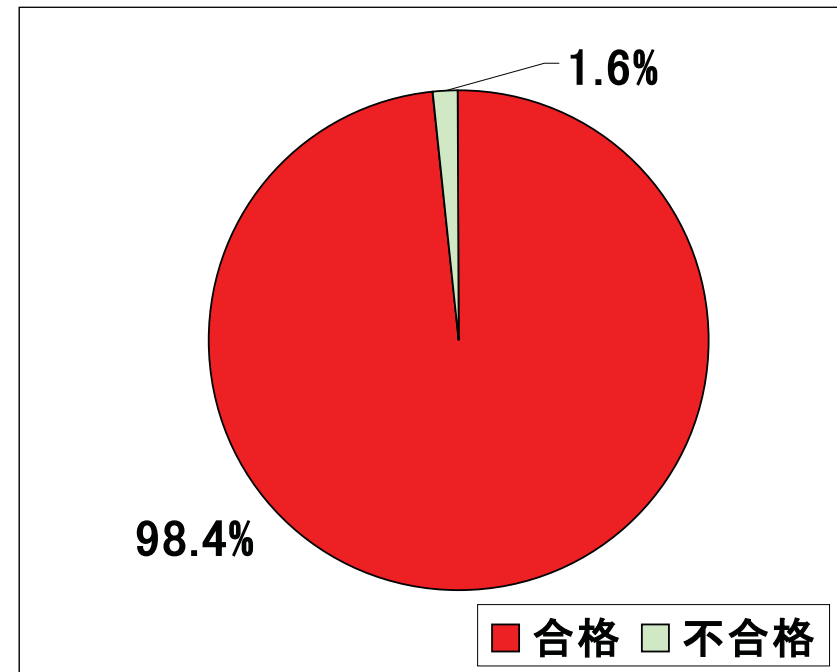
下顎挙上手技

21年度薬剤追加講習610名

訓練前



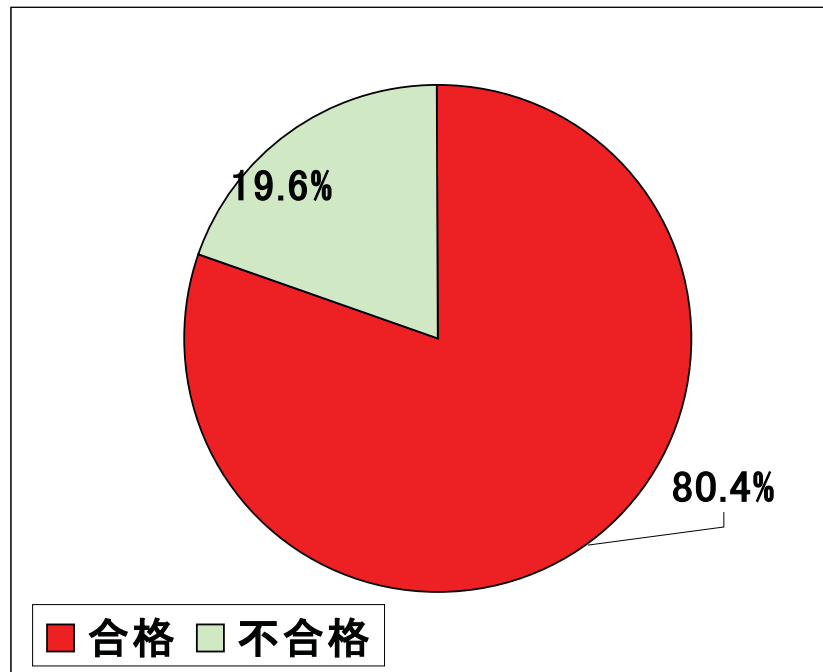
訓練後



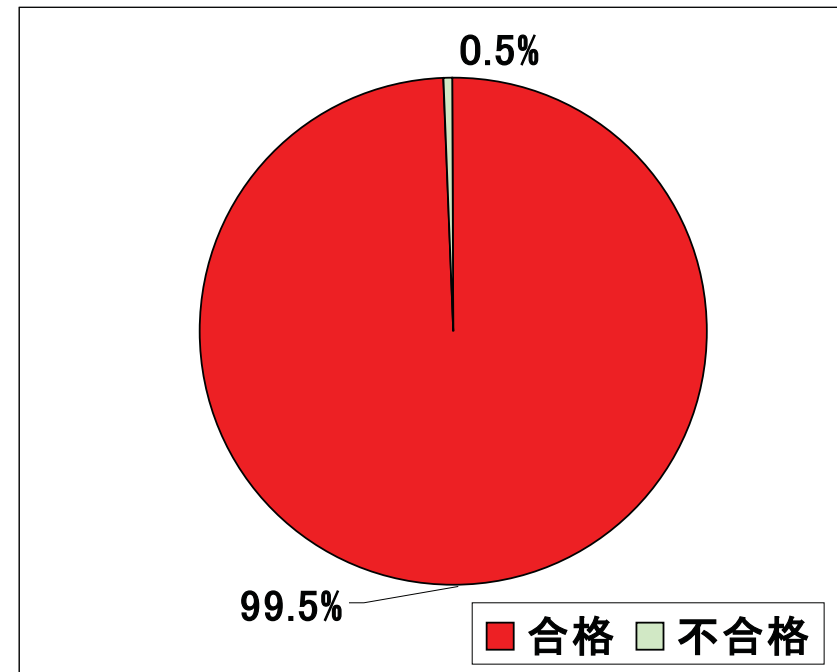
BVMで胸が上がるだけの換気量か

21年度薬剤追加講習610名

訓練前

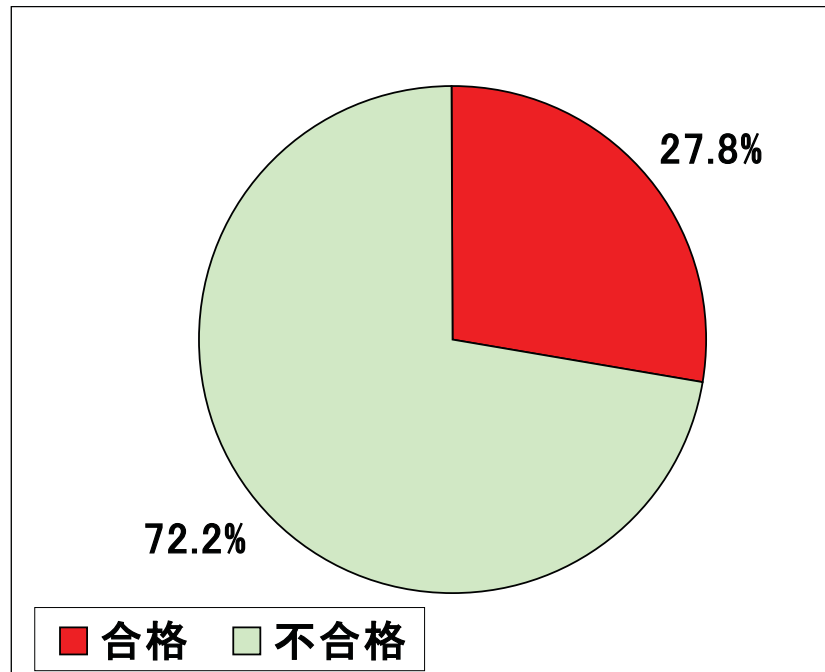


訓練後

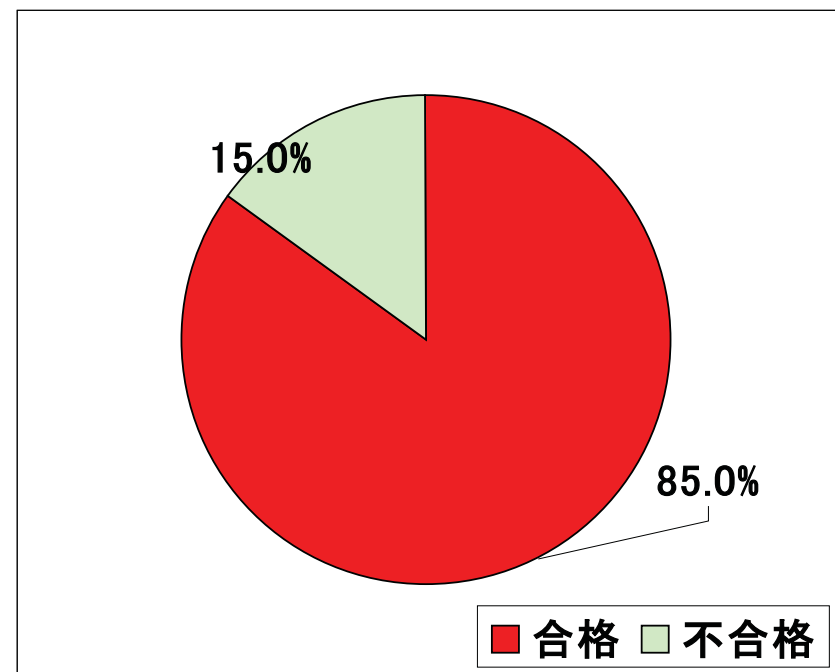


静脈路確保手技 21年度薬剤追加講習610名

訓練前



訓練後

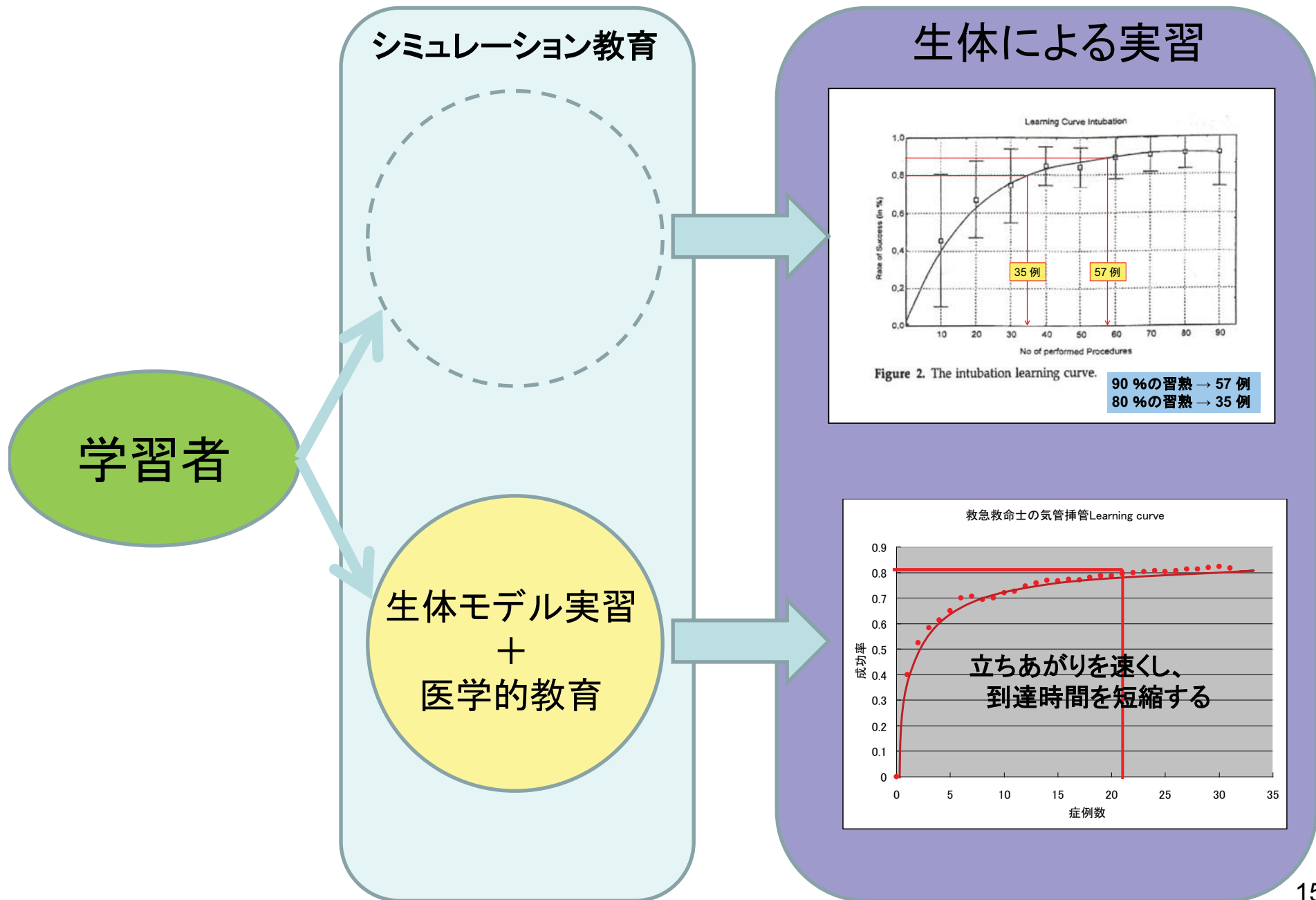


① CPR

先輩からの指導			
		あ り	な し
合 格	合 格	20	15
	不 合 格	68	97

$$\text{先輩からの指導の有効性} = \frac{20}{88} \div \frac{15}{112} \quad 1.7 \text{ 倍}$$

生体モデルによるシミュレーション教育の効果



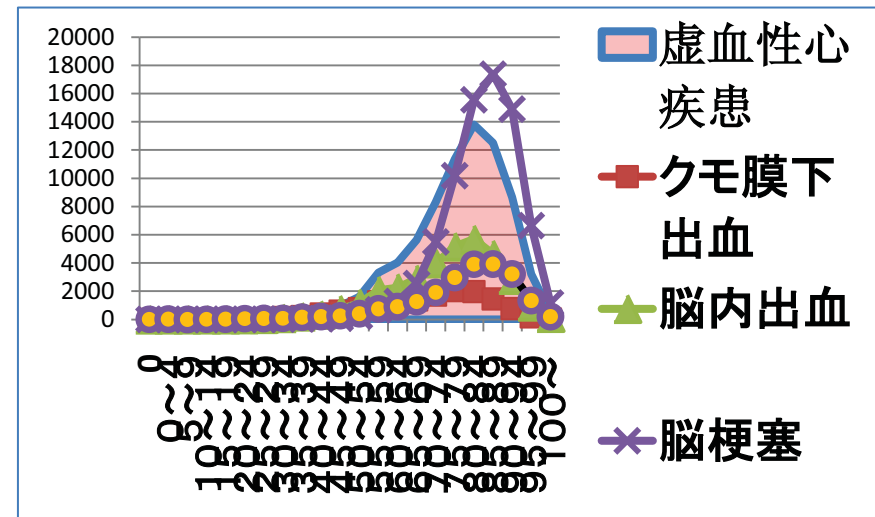
救急救命士が最低限身につけるべき知識と技能

救急救命士再教育の対象病態

- ・急性冠症候群
- ・脳卒中
- ・重症喘息
- ・急性腹症
- ・外傷
- ・アナフィラキシー
- ・低体温
- ・溺水
- ・小児の急性疾患
- ・分娩
- ・電撃症、熱傷、中毒

対10万人当たりの疾患別死亡者数

ガン	266.9
急性心筋梗塞	34.7
虚血性心疾患	24.9
伝導障害	17.2
脳梗塞	60.5
脳内出血	26.3
くも膜下出血	11.3
喘息	2.0
交通事故	6.6
溺水	4.7
煙・火災等	1.2
中毒・有害物質曝露	0.7



救命士の訓練

- 基本訓練

各所属における改善訓練

下顎挙上

BVMによる補助呼吸・人工呼吸

胸骨圧迫

除細動器の使用

全脊柱固定・カラーの装着

異物除去

気道管理器具

静脈路確保

報告要領

- シミュレーション訓練

シナリオトレーニング

- 病院実習

含ドクターカー等同乗実習

基本手技・処置

症状の観察

経過

- 現場活動のフィードバック

検証票

症例検討会

救命士教育の現状と今後の方向性

救急救命九州研修所

竹中ゆかり

郡山一明

救急隊が勉強すべきこと

- ① CPA対応
- ② CPAにしないための対応

今まで①に対しBLS・除細動・アドレナリン・気管挿管などが行われてきた。

が、ACS・高度ブロックを含む徐脈・ショック・呼吸不全・脳卒中などの生命の危機的状況を回避し、②CPAにしないための教育も必要。

はじめに

消防法の改正による都道府県の協議会の実施基準に基づき搬送を行うためには、

救急隊の

- ① 病院選定を行うための傷病者観察能力
- ② 医療機関に対し傷病者の状況を伝達する能力を養う必要がある。

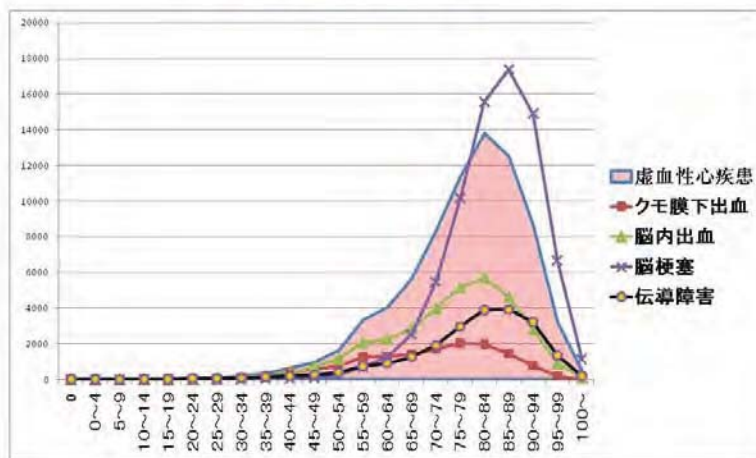
もちろんこれに加え
救急現場および搬送途中における生命の危機回避
に対応して適切な処置を行う能力も必要である。

対10万人当たりの疾患別死亡者数

ガン	266.9
急性心筋梗塞	34.7
虚血性心疾患	24.9
伝導障害	17.2
脳梗塞	60.5
脳内出血	26.3
くも膜下出血	11.3
喘息	2.0
交通事故	6.6
溺水	4.7
煙・火災等	1.2
中毒・有害物質曝露	0.7

All Rights reserved by K.Kohriyama

年齢別疾患別死亡者数



All Rights reserved by E. Kojima

現状の把握

救急救命士(経験年数1~15年)の観察能力

- ① 脈拍の触知位置を正しく理解しているか。
- ② 頸動脈の触診:速さの観察
- ③ 強さの観察
- ④ 呼吸:速さの観察
- ⑤ 聴診の位置は正しいか。
- ⑥ 聴診上、湿性う音・乾性う音を理解しているか。
- ⑦ 心電図の電極を張り替えることで心筋部位別にST異常を見るという概念が理解できているか。
- ⑧ 基本的な不整脈の心電図がどの程度よめるか。

- 外傷は一般に考えられているより少ない。
 - ACSに対応する意義は大きい。
 - CPAになってからでは社会復帰率は低い。
- 心原性でかつ市民の目撃があった心停止でさえ1ヵ月後社会復帰率は6.1%

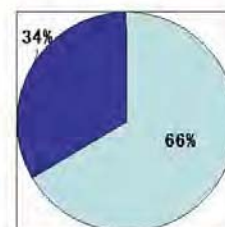


CPAの淵から救うことは重要!

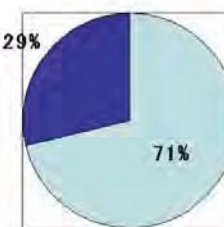
①脈拍の触知位置を正しく理解しているか。

n=410人

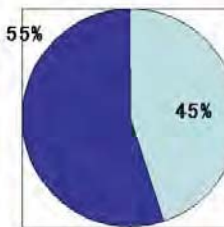
総頸動脈の触知位置



橈骨動脈の触知位置

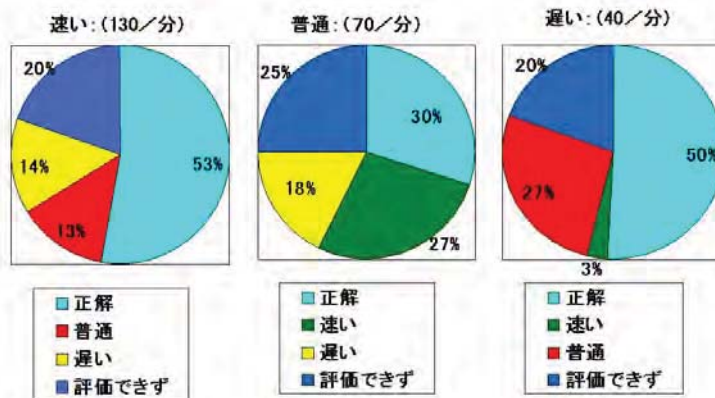


大腿動脈の触知位置

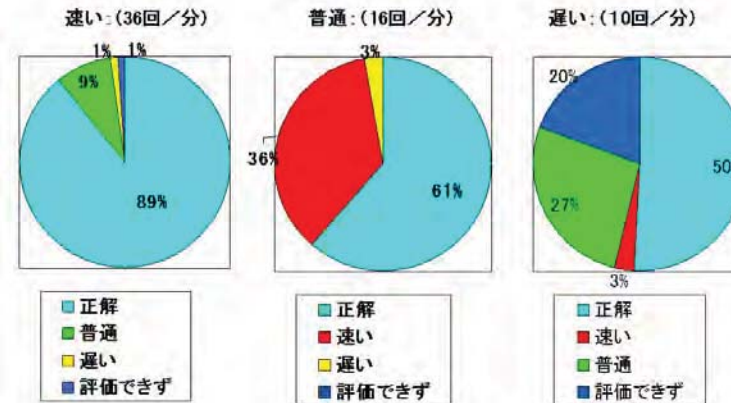


□ 良 ■ 不良

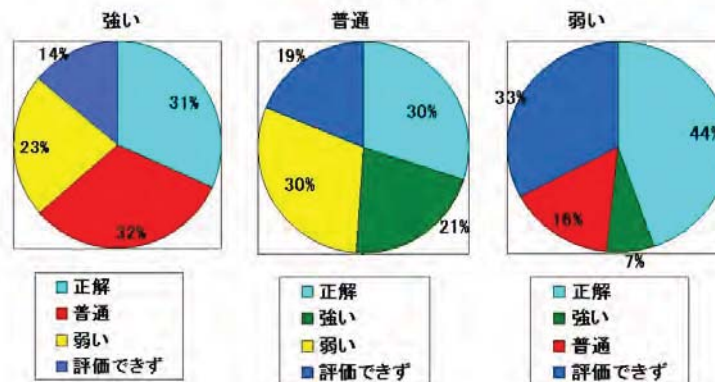
②頸動脈の触診:速さの観察
n=410人



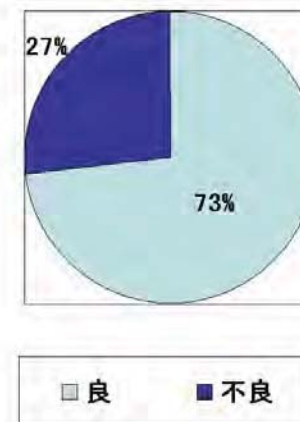
④呼吸:速さの観察
n=410人



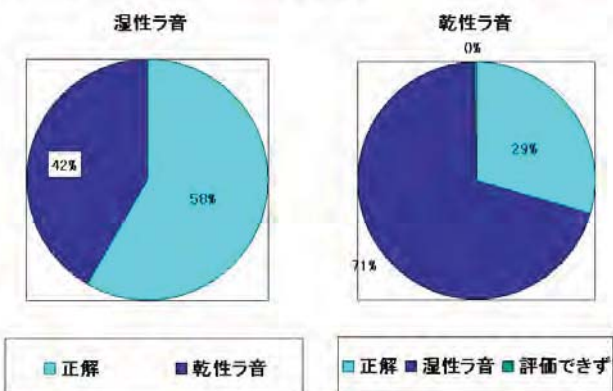
③頸動脈の触診:強さの観察
n=410人



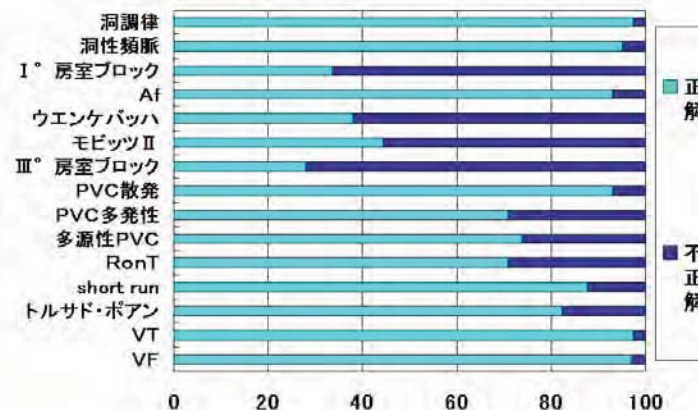
⑤聴診の位置は正しいか
n=410人



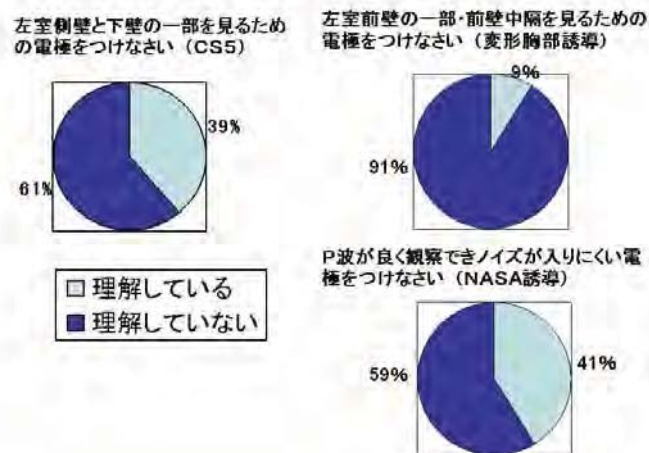
⑥聴診上、湿性ラ音・乾性ラ音を理解しているか n=410人



⑧基本的な不整脈の心電図がどの程度よめるか n=410人



⑦心電図の電極を張り替えることで心筋部位別にST異常を見るという概念が理解できているか。n=410人



結果

- 基本的な呼吸脈拍の観察(①～⑤)ができていない人が約4分の1から3分の1程度はいる。
ただしこの観察は救命士養成課程で習得するものではなく、標準過程で身につけるべきことである。
- 呼吸音の湿性ラ音は58%、乾性ラ音は29%の理解であった。
- 心筋部位別にST異常を見るという目的から心電図の電極を張り替えるという概念は半分以上理解されていない。
- 心電図に関しては、VT、VFといった心停止を示すものはよく理解されていたが、高度の房室ブロックは3分の1しか正解できず、危険な心室不整脈も3分の2の理解にとどまった。

救急救命士が最低限身につけるべき知識と技能

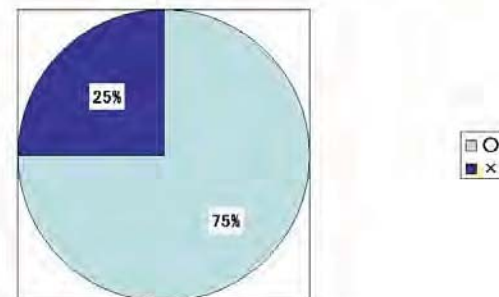
救急救命士再教育の対象病態

- ・ 急性冠症候群
- ・ 脳卒中
- ・ 重症喘息
- ・ 急性腹症
- ・ 外傷
- ・ アナフィラキシー
- ・ 低体温
- ・ 溺水
- ・ 小児の急性疾患
- ・ 分娩
- ・ 電撃症、熱傷、中毒

これらの病態の他覚所見に対する観察の教育が必要

①下顎挙上による気道確保手技

n=410名



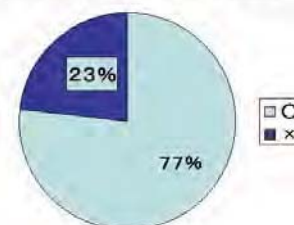
救急救命士の処置能力の現状調査

- ① 下顎挙上による気道確保
- ② バッグ・バルブ・マスク手技
- ③ 静脈路確保手技

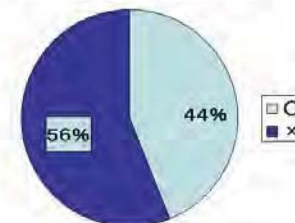
②バッグ・バルブ・マスク手技

人形での人工呼吸 n=410名

胸部の挙上が確認できる換気量か

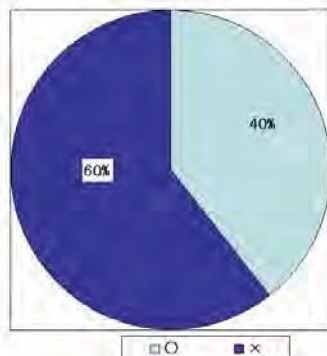


送気時のリークは無い



③静脈確保テスト結果

n=3023名



チャンバーの充填の方法とチャンバー充填量(約半量)は適切か
エア抜きは適切か
駆血帯の装着・解放は適切か
穿刺部位(血管走行)を確認したか
穿刺部位を消毒したか
留置針の持ち方は適切か
皮膚を引っ張る指先の位置は適切か
穿刺角度は適切か(概ね15〜20度)
血液のバックフローを確認した後、留置針の角度を浅くし、数ミリ(1〜2mm)進めたか
外筒挿入直前までテンションをかけている母指を動かしていないか
内筒を保持し、外筒先端圧迫及び位置は適切か
内筒の廃棄は適正か
ライン接続後クレンメを全開し、滴下及び穿刺部位からの漏れ等を確認しているか
常に安全で清潔な操作を心がけたか

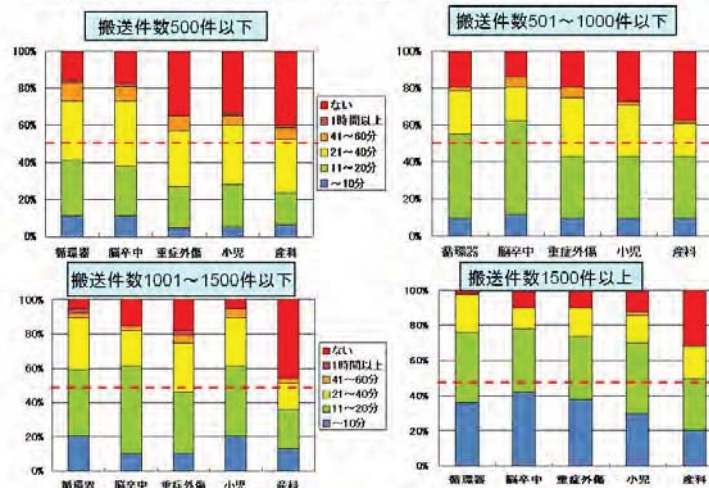
結果

- 全国の救急隊の半分が現場離脱から医療機関到着までに要する時間は、循環器、脳卒中で20分以内、それ以外は40分以内である。
- 年間搬送件数500件以下の隊は特に搬送時間が長い。
- 重症外傷では1500件以上搬送の隊は約4分の3の隊が20分以内に医療機関に到着できるが、規模の小さな隊との格差が大きい。

規模の小さい隊の方が搬送時間が長く、よりさまざまな観察処置能力が必要となる。

では教育は？

搬送件数別搬送時間 調査対象: 44都道府県の202人の救命士



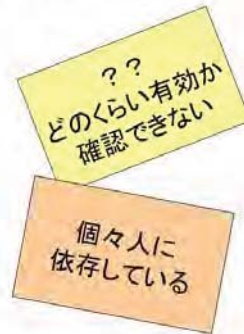
教育の内容

- 他覚所見の観察能力
- 重症度緊急度判断
- 病態の把握
- 適切な搬送先選定
- 基本手技・処置技術の維持
- 的確な報告

現在の生涯教育の内容

- ・ 病院実習
- ・ ドクターカー等同乗実習
- ・ 症例検討会
- ・ 学会参加・発表
- ・ 各種コース受講・指導
- ・ メディカルラリー参加

「再教育」報告の(様式3参照)



まとめ 救命士教育の現状と今後の方向性

1. CPA 対応

- ・ 基本手技の不足 ⇒ 各所属における改善訓練

2. Peri-arrest 教育

- ・ 救急救命士に必須である病態 ⇒ 「再教育」報告で提示



教育項目・国家試験ガイドライン等、
教育大系の根本的な見直し

北九州市の生涯教育体制とワークステーション

北九州市は救急振興財団の九州研修所で2年間教官として救命士を派遣している。

その教官経験者が指導の中心となり、北九州市の救命士全員の教育を1年クールで行うこととしている。

中心的指導救命士の存在

『救急隊員の再教育をめぐる問題についての素描』

橋本雄太郎

1. 表現の問題

「再教育」 → 「生涯教育」

2. 3つの場面」

(Ⅰ) 救急救命士の生涯教育

基準を充足しないローカルルール

(Ⅱ) 救急隊員の生涯教育

I 課程、II 課程、標準課程、救急科

救急救命士、薬剤認定～、気管挿管認定～、薬剤・気管挿管認定～

「観察」 と 「基本的手技」

(Ⅲ) 「シニア」が「ジュニア」を育てる

救急活動自体にまつわる「ノウハウ伝承」

問題解決力＝「知恵」

公的レベル : 横浜市消防、東京消防庁等で実施
消防本部あるいは協議会主催の研修会

私的レベル : 自主的研修会
学術研究
全国連絡会

(参考)

拙稿「救急隊員資格取得後の再教育について」消防防災 27 号 (2009 年)

拙稿「救急隊員の自主的研修会の必要性」プレホスピタルケア 90 号

(2009 年)

弱点はここだ！

— これからの病院前救護体制構築のために —

各自、手技について具体的に何ができていないのか、どうすれば良いのかを解説したこの「弱点はここだ！」を配布します。

今後の訓練を進めていく中で、この資料を参考にきちんとした手技を身につけ、病院前救護の現場へフィードバックできるよう各班内で協力し日々の訓練に取り組んでください。

気道確保(下顎挙上法)

ファーストコンタクト(医学書院)より一部抜粋

1 手技の位置づけ

- ・ヘルスケアプロバイダー、市民救助者の両方が知っておくべき
- ・用手気道確保の中心
- ・全ての医療従事者に必須

2 ポイント

(1) 頸部を後屈、伸展なく行う ⇒ 頭部の固定、実施者の手の安定

(2) 下顎を確実に挙上

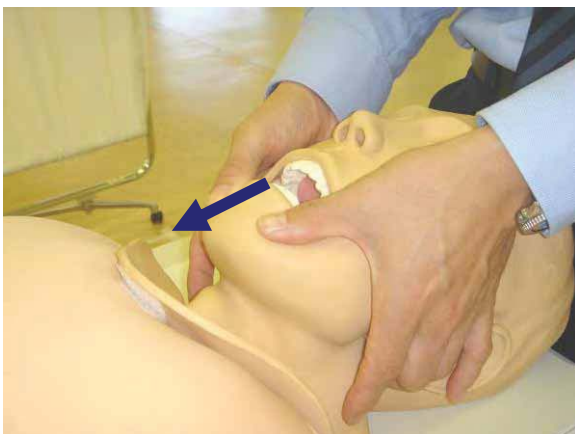
上記2点が正しく行えることを課題とする。どの指でどこを握るか等は問題ではない。それは「手技」ではなく「お作法」である。



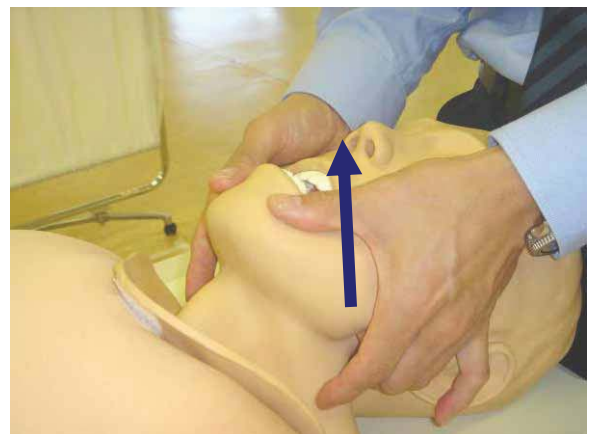
① 下顎角を(中指で)見つける



② 母指を下顎に置く



③ 母指で開口



④ 下顎を挙上
下歯列を上歯列より前方
に突出させる



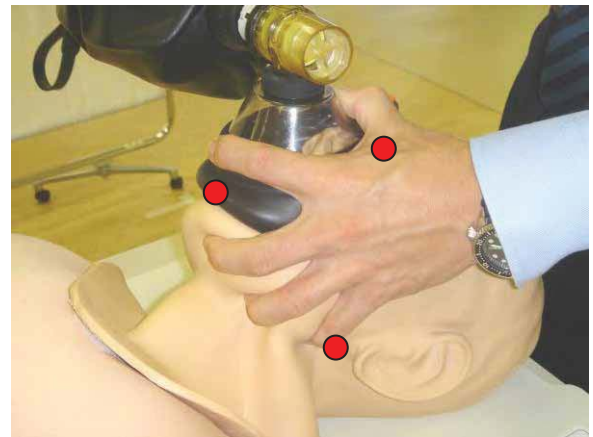
⑤ 形を維持したまま中指を小指に置換



⑥ マスクを顔に密着
目にあたらないように注意



⑦ 母指と示指でマスクを固定
透明窓にも注意せよ



⑧ 母指、示指、小指の3点で保持
中指、環指は下顎骨を軽く保持

3 実施の際の確認事項

① 胸郭の動き

- ・ 体格からみて換気量は適切か？ ⇒ 胸郭の動き、バッグの換気量
- ・ 左右差(聴診も実施)
- ・ 吸気は十分に呼出された後に行っているか
- ・ 吸気時間と呼気時間の比は？

} 胸郭の動き

② 換気回数

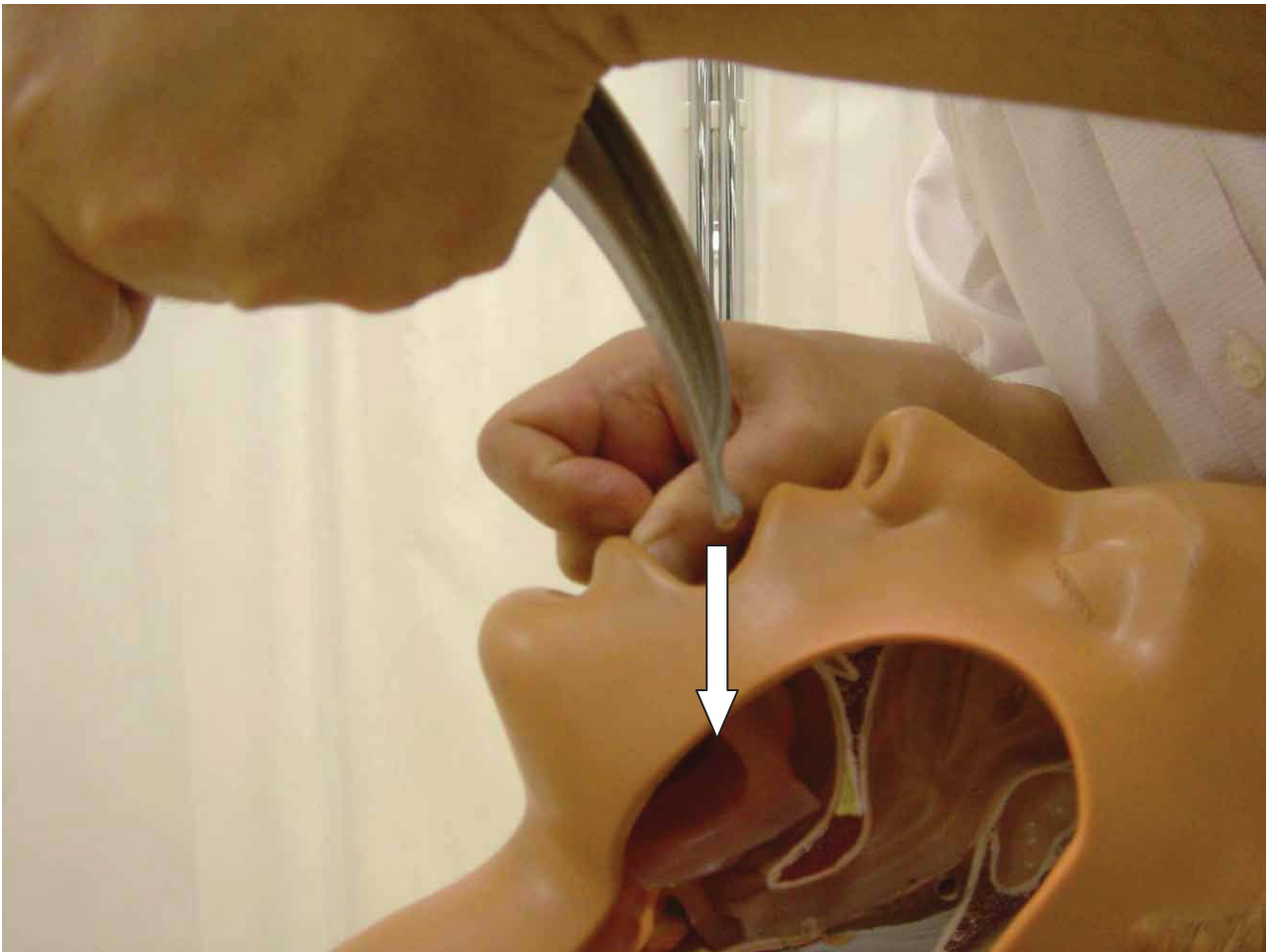
③ バッグの抵抗

④ 透明窓の状態

- ・ 呼気に伴うくもり
- ・ 嘔吐の有無

喉 頭 鏡 操 作 要 領

sniffing position は適切か	頭の高さは重要です。約8センチ、握りこぶし1個分です。思っているより高いかもしれません。頭を少し後屈しましたか？これが正しい sniffing position です。
開口は十分か(クロスフィンガー法)	開口は門歯に負担をかけないように、上下ともにできるだけ奥歯に指をかけます。
ブレードの挿入角度は適切か(先端が真下に向いているか)※図参照	最も重要なポイントです。ブレードは曲がっています。先端のカーブにそって伸ばした線が、口の面と 90 度になるように調整します。角度が浅いとブレードは口腔内に浅くしか入りません。
ブレードの先端を右口角から挿入しているか	角度は 90 度のまま口腔内にブレードを挿入します(ポイントはここにあります)。舌を圧排するために右口角から挿入します。
舌は十分に左へよけられているか	喉頭鏡についているレール(溝)は舌を左によけるためのものです。
ブレードは正中に位置しているか	
ブレードのカーブに沿って進めているか	ブレードが口腔内に入ったら、ここからは手首を使って喉頭鏡を回転させます。結果的にブレードはカーブにそって咽頭へ進んでいきます。ある程度の深さまで一気に進めます。喉頭蓋の全体像が見え、かつ喉頭蓋谷にかかる手前くらいがベストポジションです。
ブレードの先端は正しい位置にあるか (浅すぎ、深すぎ不可)	喉頭蓋谷を見つけたら、そこにブレードの先端を正しくあてます。手術室での挿管実習の際には心電図モニターの音に注意してください。
ブレードの先端から目を離していないか	
ハンドルの軸の方向へ力を入れているか	ハンドルをこねてはいけません。ハンドルの軸方向を意識してそちらに力をいれます。もっとも危険な操作です。生体では一気に心拍数が上昇し、血圧もあがります。逆に除脈から心停止に至ることもあります。救急隊の多くは人形で練習しているがゆえに力が入りすぎています。
上顎歯列をブレードのてこの支点にしているか	初心者ありがちです。ハンドルの軸の方向に力を入れると同時に、歯にあたっていないかを十分に意識してください。頭の位置が低いとうまくいきません。
目線が近くなっていないか	思わず目線が口のすぐ近くにいつてしまいます。目線を離し常に全体の雰囲気を感じれるようにしましょう。



口腔内にブレードを挿入する際、一旦停止させブレードの先端が口腔軸に対して垂直であることを確認して挿入する。

静脈路確保要領

駆血帯の装着は適正か

医療機関では患者の皮膚をはさまないように気をつけます。私は駆血帯を空中で伸ばして、自分の指を1本いれてくくった後に、指を抜いています。

穿刺部位(血管走行)を確認したか

右心房より低い位置で探すべきです。できるだけ真っすぐな血管を選択します。

穿刺部位を消毒したか

穿刺部位を決めたら穿刺部位を中心に外側に向かって少し広めに消毒します。

常に清潔操作を心がけたか

体の中に入るものです。穿刺部位が清潔であるのはもちろん、血液の汚染が最小限になるように準備ができているでしょうか？

穿刺角度は適正か(概ね 15～20 度)※図②参照

穿刺の際にとっても重要なのは左親指で穿刺部位の皮膚が動かないように手前に軽くひっぱるところです。弱すぎると穿刺の際に血管が動きますし、強すぎると怒張が消えてしまいます。穿刺すると決めたら、皮膚のできるだけ近くで一旦針を止めて、それから皮膚を穿刺します。ゆっくりすぎると穿刺できないうえに血管が逃げます。右手が動かないようにどこかに固定していますか？

血液のバックフローを確認した後、留置針の角度を浅くし、数ミリ(1～2ミリ)進めたか

バックフローが見えにくいところで針を持っていませんか？

外筒は内筒より数ミリ短くなっています。数ミリ進めるのは外筒を血管内に入れるためです。角度が深いままだと血管を突き抜けます。繊細な手技が望まれるところです。

外筒の根元まで挿入したか

内筒を保持し、外筒先端圧迫をしているか ※図③参照

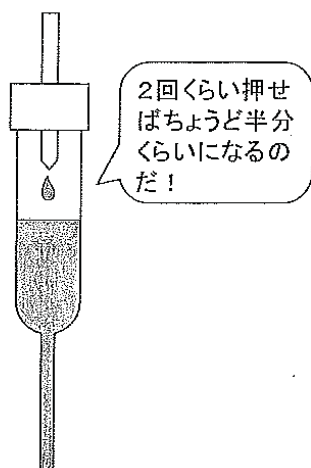
外筒先端は皮膚から触れることができます。しっかり確認したら、その少し先端を圧迫します。これで逆流は阻止できます。

内筒の廃棄は適正か

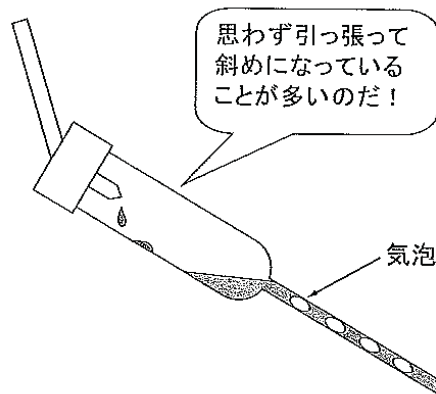
内筒針を抜く前に、必ず廃棄場所を眼で確認します。確認できたら抜いてそこに捨てます。廃棄するときに、両腕がクロスするような要領は危険を伴うので改善が必要です。

ライン接続後クレンメを全開し、滴下及び穿刺部位からの漏れ等を確認しているか

図① チャンバーの注意点



チャンバー内には
液を半分近くまで充たす



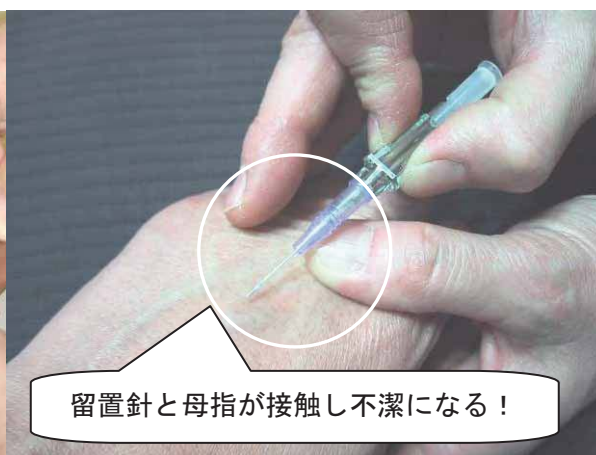
チャンバーは傾けない！
液が少ないと万が一傾いた時
空気の流入の可能性がある

図② 穿刺の注意点

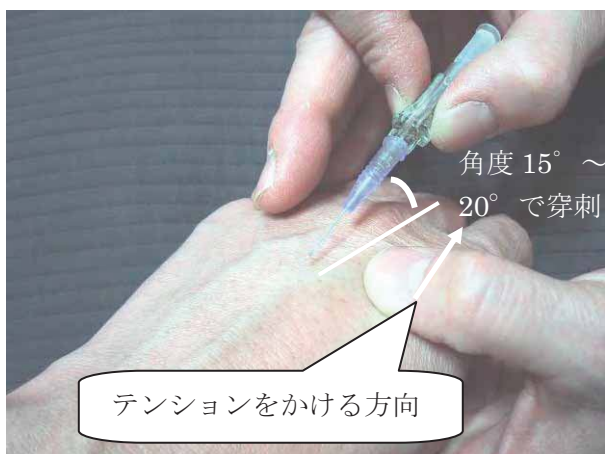
良い例



悪い例



良い例



図③ 先端圧迫

