

Takedaらの検討(表 14・7)では、一次確認・二次確認の食道挿管鑑別法は、その方法単独では必ずしも正診率が高いとはいえない結果であった。すなわち、これらの食道挿管鑑別法は個々において 100%の信頼性をえるものではなく、これらの方法をすべて実施した上で、総合的に食道挿管であるかどうかを判定するべきである。

また、搬送中に振動等により気管チューブの位置がずれたり、事故抜去することも十分起こりうる。気管チューブのテープ等による固定だけでは不十分で、人工呼吸を担当する者は右手で用手呼吸をしながら、左手で気管チューブを口角の部位で保持するべきである。また、専用の固定器具を用いることも推奨される。

搬送中に何らかの誘因で突然換気ができなくなった場合には、気管チューブの事故抜去を常に疑う必要がある。これを防ぐためには、カプノメーターが有効である。

心肺停止事例においては呼気炭酸ガスが検出されにくい、検出される事例では、その連続モニタリングは実施すべきである。その場合、呼気炭酸ガスの検出が途絶した時点でチューブの固定や閉塞、抜去などの可能性をチェックし、必要ならば気管チューブを抜去し、直ちに他の気道確保法に切り替えるべきである。

食道挿管等、気管チューブの位置が不適切であることが病院に入ってから判明した場合は、医師により適切な気道確保法に直ちに切り替えてもらう。食道挿管に気付かずに病院へ搬送した場合、この間の人工呼吸は全くなされないうえ、傷病者の予後に影響する。

このように、食道挿管の放置は医療事故であり、放置すると生命予後の改善はかなわない。もし事故を起こしてしまったら事後検証リストの記載のみならず、食道挿管がなぜ起きたか、なぜ放置してしまったかの因果関係を詳細に事故報告書を記載する。地域メディカルコントロール(以下、MC)協議会へ報告し、その機関を通して関係部署(総務省、厚生労働省)へ報告する。また診療を担当した医師とも協議の上、傷病者家族へ説明する必要がある。

この食道挿管の放置に関する医療事故は医療訴訟へ進展することがあり、これらの医療事故発生時の社会的対応策を各地域の MC 協議会であらかじめ検討しておく必要がある。

### 3.気管挿管合併症発生時の対応

気管挿管行為には様々な合併症が起こりうる。これらの合併症のいくつかは、救急現場での応急処置の段階では気付かなかったが、後に判明することも十分考えられる。

ここでは気管挿管行為に関する合併症につき、救急救命士のとるべき対応を救急現場及び医療機関収容後に分けて述べる。

#### (1)気管挿管実施から医療機関搬送までに起こりうる合併症に対する応急処置

院外心肺停止傷病者に対し気管挿管を実施したら、それを担当した救急救命士は換気が適切になされているかを常に評価すべきである。

嘔吐が観察される傷病者では、気管チューブ挿入と一緒に吐物や異物を気管内に押し込んでしまい、それが原因で肺炎や換気困難となる場合がある。この場合、気管吸引を十分に行なうことが重要である。

また、気管チューブは愛護的に挿入するべきであるが、機械的刺激により口腔や気道が損傷された場合には出血に注意する。血液の気道内への流れ込み等によって凝血塊が気道を閉塞することがあり、損傷部位の出血が激しい場合にはガーゼ等で圧迫する方がよい(表 14-8)。

## (2)医療機関収容後に判明する合併症

医療機関に到着したら、院内で引き続き行われる救命処置に影響する可能性のある合併症があればすぐに担当医に報告する。特に吐物や凝血塊等による気道閉塞が生じた場合には、医師により即座に気管支鏡を用いた気道吸引や気管チューブの入れ替えを実施する必要がある。また、実施前や実施中に起こった問題・疑問についても包み隠さず医師へ報告しておくべきである(表 14-9)。

気管チューブ挿入に伴う物理的損傷による合併症は気管チューブに接する部分に発生することが多く、気管チューブを抜去するまで判明しない。一般に心肺停止傷病者は救命処置が成功した場合には、集中治療室(ICU)へ収容され引き続き人工呼吸がなされるため、気管チューブを留置したままの状態が数日から数週間持続する。

気管チューブ抜管後に判明する最も多い合併症は嗄声や上気道狭窄症状である。これらは気管チューブの接触による喉頭浮腫、炎症、反回神経麻痺、被裂軟骨脱臼などが原因として考えられる。その程度は気管チューブ抜去後、経過観察のみで軽快するものから、著しい上気道狭窄のため再度気道確保処置がとられる場合まで様々である。被裂軟骨脱臼が認められた場合は整復術が必要となる場合がある。また嗄声は全身麻酔から覚醒した患者がしばしば苦痛に感じ、クレームを訴えてくることも少なくない。病院実習ではこのことを念頭に置いて取り組んでほしい。

非常に稀ではあるが気管チューブ挿入により気管・気管支穿孔、食道穿孔等の合併症が報告されている。この場合には修復手術が必要であるが、気管チューブ挿入の際にスタイレットを気管チューブ先端から突出させたまま挿入手技を行ったり、深く挿入しすぎたりする不適切で乱暴な挿入手技が原因と考えられる。

気管挿管に伴う合併症が発生した場合には診療担当医、地域 MC 協議会の担当医、そして実際に気管挿管を実施した救急救命士が十分協議した上で、その合併症が救急救命士の気管挿管手技によるものかどうか、一定の結論をえるべきである。その上で傷病者や家族へ合併症の病状を説明し、合併症に対する治療の必要性等を理解してもらうよう努めるべきである。また地域 MC 協議会へ合併症発生に関する報告書を提出し、地域 MC 協議会はそれを保管すべきである。たとえば手術を要する場合や死亡してしまうような重篤な合併症が発生したら、総務省や厚生労働省などの関係部署へ報告することも必要である。

最後に近年、国内で報告されている気管挿管に関する合併症の報告を表 14-10 に示す。いずれも稀な合併症であるが、挿管操作が乱雑であったり反復したりした場合に起こりうることを念頭に置き、愛護的に行うことを心がけてほしい。

#### 4.病院前救護処置に関する法医学と法的知識、気管挿管に関する医療訴訟

##### (1)気管挿管実施に関する救急救命士の責任範囲

近年、救急救命士の業務のあり方が見直された。すなわち、除細動を包括的指示下に行うことが認められ特定行為から除外された。また気管挿管による気道確保が条件をクリアした救急救命士に認められるようになった。これらの特定行為の処置内容の拡大化によって心肺停止傷病者の救命率が向上することが期待できるが、一方でこれらの行為は高度の医学的判断を必要とし、適切に実施されない場合、医療事故を引き起こす確立が格段に高まった。今度、気管挿管の実施に伴い、救急救命士の責任範囲は拡大するものと考えられる。(表 14-11)。

救急救命士による気管挿管が安全に行われるためには、気管挿管に関する知識・技術の修得はもちろん必要であるが、気管挿管はMC下に行われること(医師が行う医行為をMCというものを使って現場までその責任範囲を延長し、その結果救急救命士が実施する行為であることを認識することが最も重要である。

すなわち、救急救命士から連絡を受けた医師が気管挿管の適応を決定するのであって、救急救命士が気管挿管を医師の指示なしに単独で行うのは禁じられている。もしこれを破ると、半年以下の懲役若しくは30万円以下の罰金に処せられる(救急救命士法第44条第1項、第53条)。

それ故、気管挿管の適応判断は極めて慎重でなければならない。地域MC協議会ではプロトコルを熟考し、作成しているものと思われるが、前述したようにこの適応判断の責任は指示医師にかかることになる。

もし現場の救急救命士は指示者である医師に対し、気管挿管の適応判断に必要な傷病者の身体所見などの情報を広く正確に伝えなければ、それは救急救命士にも法的な責任が及ぶことになる。

また、気管挿管を実施したら行為が正しく実施できたかを判定しなければならない。現場での判定が困難である場合、やはりMC担当医師に連絡をとるべきである。さらに、救急車収容後、移送中の振動等により適切に挿入されていた気管チューブが逸脱し換気不良となることがある。この場合も医師への連絡が不可欠であり、他の気道確保法への変更等の指示が必要となる。

さらに、救急救命士は医療機関へ搬送した後に、医師による事後検証を必ず受けなければならない。また、救急救命処置記録を詳細に記載しなければならない。これらの記録は記載の日から5年間保存することが義務づけられている。

これらの記録は、医療機関でのカルテ(診療録)に相当し、引き続き行われる医療機関での診療上必要であること、救急救命士自身の後学につながることで、医療訴訟時の証拠書類となること等、あらゆる面で重要な意味をもつこととなるので、些細なことでも詳細に記載する習慣をもつべきである。

##### (2)気管挿管と医療事故

医療事故とは医療行為に起因して何らかの身体的侵害が発生した場合をいい、医療事故には医療者側に過失がある場合と、不可抗力な事故とがある。前者を医療過誤といい、医療者側は法的責任(損害賠償や刑事責任)を追求される場合がある。

一方、医療行為や医療サービスに関連して患者(傷病者)側から医療者側にクレームがついた状態を広く医事紛争というが、これには医療事故、医療過誤だけでなく自己決定権の侵害や、さらには傷病者と医療者側の人間関係のトラブルも広く含まれているのが現状である(表 14-12)。

欧米でのパラメディックによる気管挿管に関する医療事故では、食道挿管放置による換気不全の結果死にいたり、低酸素脳症が後遺症として残存した事例が多い。これらの事例は時折、医療訴訟に進展しており、損害賠償金を支払う結果となっている。我が国の救急救命士においても気管挿管の実施に伴う医療事故が発生することが予想され、その対策が重要である。

医療事故に伴う救急救命士の法的責任は、民事責任、刑事責任、行政上の責任の三つに大別される(表 14-13)。

民事責任とは私法上の損害賠償責任であり、被害者に生じた損害を加害者が金銭等で填補する制度である。医療事故に関していえば、①医療従事者に過失があり、②傷病者になんらかの傷害が発生し、しかも③傷病者の傷害が医療従事者の過失に起因していることを必要条件として、民事裁判を通じて医療従事者の損害賠償責任が追及されることになる。

刑事責任とは医療行為の違法性が大きく刑罰によって制裁を科するに値すべき行為が起きた場合に問われる責任であり、刑事責任の追及は傷病者が死亡する等、結果が重大でなおかつその過失が大きく因果関係の立証が容易な場合に限られる。

刑事責任が問われた場合、業務上過失致死罪が適用され 5 年以下の懲役若しくは禁錮又は 50 万円以下の罰金刑の処分がなされる(刑法第 211 条)。

行政責任とは、行った行為が行政上の処罰の対象となる場合の責任を意味しており、救急救命士が罰金以上の刑に処せられたり、救急業務に関し犯罪又は不正行為があった場合には厚生労働大臣は救急救命士の免許を取り消したり、一定期間の救急救命士の名称の使用の停止を命ずることができる(救急救命士法第 9 条)。

医療事故が起きた場合の救急救命士の取るべき対策として、①傷病者の安全を確保する、②傷病者及び家族へ誠実かつ冷静に対応する、③正確な記録を残す、④医療事故発生時の具体的対応策をマニュアル化し、再発防止策を作成すること等を実施することが最低限必要である(表 14-14)。

また、医療訴訟の背景には、傷病者・家族との信頼関係の破綻が存在する。医療従事者の不用意な言動や動作はそのきっかけとなる。

救急救命士は救命処置に加え、傷病者・家族への倫理的配慮が必要であるし、精神状態に対しても留意すべきである。

### (3) 気管挿管に関連した国内外の医療訴訟

医療事故に関連した訴訟、すなわち医療訴訟は、その多くは民事訴訟すなわち被害者に起きた損害に対する損害賠償請求であり、業務上過失致死罪が問われる刑事訴訟は稀である。

我が国の医療機関においても、医師の実施した気管挿管が、食道への誤挿管であることに気付かずに放置され、その結果傷病者が死亡するといった不幸な転帰をとる医療事故が時折発生しており、これらの一部が民事訴訟に進展している。

食道挿管の放置に関する医療事故は、気管挿管実施後にそれが適切になされているかを確認することが不十分であった場合に発生している。国内外の裁判例では常にこの気管挿管の確認法の実施が不十分であったり、怠ったりしたことに関する過失を指摘しているので、当然のことながらも注意してほしい。

表 14-15 に食道挿管放置が医療機関で判明した場合の医学的・社会的対応策を呈示する。社会的対応策として、地域 MC 協議会で予め検討しておくことが重要である。

また、欧米では食道挿管以外にも、気管挿管の合併症に関する訴訟事例が存在する。頭頸部や気道、食道の重篤な物理的損傷に対する損害賠償請求が主なものである。喉頭鏡による喉頭展開が困難で、挿管操作を数回も試みたり、乱雑な気管挿管操作に固執したといったことが共通点である。

気管挿管の対象が心肺停止事例である救急救命士の立場においては救命が最も優先されるため、食道挿管は絶対に回避しなければならないが、その他の合併症についてはやむをえないとする考え方が存在する可能性がある。しかし、この考え方は正しくないことを認識すべきである。

気管挿管による重篤な物理的損傷は挿管困難な事例に発生していることが多い。救急救命士にはラリングアルマスクや食道閉鎖式エアウェイ等の気道確保も手段として備えており、これらの気道確保法は決して気管挿管に劣らない。気管挿管が困難な事例では決して無理をせず、他の特定行為等の気道確保法に切り替えるべきである。

「First, do no harm!(まず第一に、有害なことをしない)」の精神が極めて重要である。

#### 指導のポイント①

First, do no harm!=まず第一に傷病者に危険なことをしない。

我が国におけるほとんどの医療訴訟は民事が主であり、医療従事者側の注意義務や説明義務に過失があったとすることで争われることが多い(表 14-16)。これらは救命処置を適切に行う上でも、最低限必要な事項である。また救命処置記録や事後検証票などの記録は、事実関係を立証する重要な書類となる。過去の裁判例ではこの記録が不備で、事実関係の立証が困難なケースも存在する。常日頃から詳細に記録を残すことを心がけることも重要である。

## 15. 気管挿管時の説明と医の倫理

### 1. はじめに

気管挿管は、救急救命士が実施できる特定行為として最もリスクの高い実践的な手技であることは論を待たない。心肺停止という病態、特定行為の中でも限られた適応で実施しなければならないなど、多くの社会的・法的かつ医学的な問題を含んでいる。

本章では、救急救命士の気管挿管における様々な問題に対する答えを資料という形で提示した。必要な部分を知識として使っていただければ幸いである。

#### 指導のポイント①

気管挿管時の説明と医の倫理に関しては“小林国男：気管挿管における医療倫理「除細動・気管挿管 救急救命士標準テキスト追補版」へるす出版、東京、2003年、58-60p”が秀逸であり、必要にして十分なことが既に書いてある。

この件を講義される方は、まずそちらを熟読されたい。

### 2. 救急救命士の気管挿管に伴う倫理的な問題

#### (1) 社会的な問題

現代社会の臨床医学のシステムの成立は、現代我々が住む市民社会の源である近代市民革命の時代にさかのぼる。

フーコーは、フランス革命前後において最初は疫学的な問題から、その後は市民社会成立の過程で、医学的意識が中央集権化し医療を行うにおいて誰が何を行うかを国家が決定することが近代市民社会における前提となっていた過程を示している。

医業において誰が何を行うかは政府が決定すべき事柄であり、救急救命士の気管挿管は中央官庁が決定した政策を公務員である救急救命士が実行するという市民社会の通常システムを施行したにすぎず、社会的には問題はないと考えられる。

#### (2) 医療上の救急救命士の立場

我が国では医師法第17条により「医師でなければ、医業をしてはならない」と定められているため、原則として医師以外の者が医業(医療行為を反復継続の意志をもって行うこと)を行うことを禁止しており(業務独占)、医師免許をえた者のみが医業を行うことができる(表15-2)。

しかし、医学が高度化するにあたり医師の業務の補助を行う業務(コメディカルスタッフ)が法制化され、救急救命士は第13番目のコメディカルスタッフとして平成3年に救急救命士法により法制化された(表15-3)。

いずれのコメディカルスタッフは必ず医師の指示下に業務を行う必要がある。これは、日本のみで運用されている状況ではない。

たとえば、スウェーデンにおいては病院前の救急体制として救急隊員に気管挿管は許可さ

れているが、必ず事後に医師の委任状をとるとのことであり、先進国としては通常のシステムである。

救急救命士の名称は救急救命処置のうち、除細動、輸液、気道確保等の救命のための処置はごく一部を占めるにすぎないため、一般的な応急処置を示す概念である「救急」を先とし、「救命」を後とする名称としたものである。

一方、これは救急救命士がもつ二面性(搬送=消防業務と救急救命処置=コメディカルスタッフとしての医療行為)を示している(表 15-4)。救急救命士として医業を行う以上は医療従事者の一部であり、医師の指示の下で救急救命処置を行うべきである。

### (3)法的な問題

救急救命士は、救急救命士法第 1 章第 2 条によって、救急救命士は病院又は診療所に重度傷病者を搬送する際に気道の確保、心拍の回復その他の処置を症状の著しい悪化や生命の危険を回避するために、医師の指示の下で行うこととなっている(表 15-5)。上記の法においての具体的な記載はなく、省令として実際の方法を規定している。

気道管理器具としては、救急救命士法施行規則第 21 条第 3 号の規定において食道閉鎖式エアウェイ及びラリングアルマスクとしており、今後気管挿管が加わると考えられた。よって、病院前救護体制において救急救命士が心肺停止患者に対して気管挿管を行うことに関しては法的には問題はない。

病院における実習に関しては、救急救命士学校養成所指定規則の第 4 条の 10 において、臨地実習を行うのに適当な病院を実習施設として利用しうること及び当該実習について適当な実習指導者の指導が行われることと述べられており、実習において病院が利用できることが示されている。

しかし、救急救命士の業務は本来救急現場と搬送中に限られ、病院において業務をすることは許可されていない。ここに矛盾があるわけであるが、結論的にいうと、「実習」(つまり十分な技術を習得しているわけではない者)を、「救急救命士」が行うということにつき、患者のインフォームドコンセントがとれており、麻酔科医が指導医としてきちんと現場で指導を行い、厳格な条件の下に安全性が十分に確保されていることを条件とすれば、救命救急士の教育に不可欠な訓練であり、他に訓練を行いうる場のないことから、社会的に相当な行為であって、超法規的に違法性が阻却されると考えられる。

### (4)医学的な問題

気管挿管の適応のうち、気道の維持、気道の保護がなされていないことが挙げられる(表 15-6)。理論的には心肺停止はこの状態にあたり全例気管挿管の適応である。また、ラリングアルマスクの禁忌の一つにフルスマック等の病態が挙げられているが、フルスマックかどうか不明な点も含めると、院外心肺停止はラリングアルマスクが禁忌の症例が多くなると考えられる(表 15-7)。これらの理由から、医学的にみると心肺停止の気道管理は気管挿管が妥当で

ある。

しかし、院外心肺停止患者の予後が気管挿管によって改善したという報告は少なく、気管挿管と予後とは無関係であるばかりか、むしろ悪化したという報告もみられた。これは、食道挿管等の合併症が多かったことが原因の一つとして挙げられている。よって、AHA では院外心肺停止に対する気管挿管は十分に訓練されており、頻繁に気管挿管を行っている者が行うこととしている。院外心肺停止の気道確保法は科学的にみて未だ議論中であると考えられる。

今回の病院前における心肺停止患者に対する救急救命士の気管挿管の適応は、①異物による窒息の院外心肺停止、②適切なメディカルコントロール体制下で、傷病の状況から気管挿管以外では患者予後を改善しえないと指導医が判断した院外心肺停止となっている(表 15-8)。

AHA でも従来の方法(マスクベンチレーションやラリングアルマスク、食道閉鎖式エアウェイ)で換気できない患者と述べており、妥当であると考えられた。

しかし、気管挿管以外では患者の予後を改善しえない状況をどのように定義するかは、各メディカルコントロール協議会で決定するように述べられている。これは、院外心肺停止患者の救急救命士による気道管理法に気管挿管が加えられたため、最良の気道確保法をメディカルコントロールによって実施できるシステムが整ったと考えるべきである。今回これらの気道確保法のうち、どの方法が最適かを検討するためにも、メディカルコントロールによる事後検証が重要であると考えられる。

いずれにしろ気管挿管を実施するにあたり、医学の公共性を自覚し、科学的に検証を行い、もって医学の世界に貢献することが必要である。

### (5)倫理的な問題と罰則

前述したように、コメディカルスタッフは医師の指示下に特定行為を行うこととなっている。もしこれに違反した場合は救急救命士法違反(救急救命士法第 44 条第 1 項、第 53 条)となり、半年以下の懲役若しくは 30 万円以下の罰金が科せられる。場合によっては指示医師も医師法違反に問われることも考えられ、この場合は更に重い罰が科せられる(表 15-9)。

また、診療過程で生じる人身事故を「医療事故」といい、過失によって生じた医療事故のみを医療過誤と呼ぶ(表 15-10)。医療事故が発生した場合には民事責任、刑事責任、行政処分が問題となる。現在のところ、気道管理において食道挿管で医療過誤として責任を問われたのは、民事事件として急性喉頭蓋炎に食道挿管をした 1 件であり、刑事事件や行政処分となった例はない。

しかし、救急救命士の気道管理において気管挿管を選択するときにプロトコルどおりでなかった場合の重大な過失(食道挿管など)は、より厳しい責任を問われる可能性があり、プロトコルの遵守が必須である。

## 3.救急救命士の気管挿管における説明



医療者は患者に対し、その医療行為の必要性、実施した場合の効果・危険性・起こりうる合併症及びその頻度などを分かりやすく説明し、患者がその医療行為に対して自己決定権を行使できるように説明する義務があり、これを説明責任(accountability)と呼ぶ。この説明責任を果たし、患者や家族から同意をもらう一連の行為をインフォームドコンセントと呼ぶ。

救急救命士の気管挿管に関しては、気管挿管トレーニング中の手術患者に対する術前の同意と、救急救命処置中の気管挿管に対するものがある。救急救命処置中の気管挿管に関しては、気管挿管以外で換気のできない症例が対象であるため、近親者が救命を希望した場合、適応となると考えられた。

#### 4.おわりに

倫という字は、つながりのある人間同士、又は「みち」の意味として用いられる。また、理は玉(これは古代中国では靈力の宿る石の意)を磨き上げて玉の表面のすじを表すことをいい「おさめる、みがく、ただす」の意味である。よって、倫理とはつながりのある人間同士、すなわち社会を治めただすことを示す。

日本という社会につながれた我々が自らのことを自らの力で治めただすときに、真の倫理を語るができると考えられた。

## 16. 病院実習における指導の要点

### 1. はじめに

所定の時間の座学と実技を行った後、気管挿管の実技が十分なスキルに達していると認められた者に対して、メディカルコントロール(以下、MC)協議会が病院内の実習を許可し、30症例に達するまで実施することになっている。

本章では、病院(手術室)実習に関する基準や注意点等について解説する。

### 2. 病院(手術室)実習に関する基準

#### (1) 受け入れ施設の要件

都道府県 MC 協議会又は地域 MC 協議会が選定した施設であること。

\*実習受け入れに関する理解や実習指導者の配置状況等を勘案する。

#### (2) 施設として整備が望まれる要件

- ① 麻酔科専門医(又は麻酔科指導医)が勤務していること。
- ② 施設長、医師等が実習受け入れを了承していること。
- ③ 救急救命士実習受け入れ病院であることを明示すること(写真 16-1)。

#### (3) 実習生の要件(すべて満たすこと)

- ① 救急救命士有資格者
- ② 講習修了者又は新試験合格者
- ③ 都道府県 MC 協議会又は地域 MC 協議会が認めた者

#### (4) 実習指導者の要件

日本麻酔科学会が認定する麻酔科専門医又は麻酔科指導医が望ましい。

#### (5) 実習対象症例(すべて満たすことが望ましい)

- ① 全身麻酔下での手術が予定されている成人症例
- ② インフォームドコンセント取得済みであること
- ③ ASA-PS1 又は 2(表 16-2)

\*ASA-PS1(E)+2(E)における麻酔管理が原因の総死亡率(対1万人比)は0,045であり、22万症例に1症例の割合である(表 16-3)。

### 3. 病院(手術室)実習の全般的注意点

〈実習生の心得〉

### 指導のポイント①:指導者の心得

気管挿管は客観的指標が乏しいものの<sup>16)</sup>、指導者は挿管効果(成功・不成功)以外の評価を具体的に実習生に説明しなければならない。特に気管挿管不成功に際しては適切にフィードバックを行い、次回への成功に帰結させるべきである。

注)気管挿管の客観的指標の一つとして「ビデオ付喉頭鏡」が試用される。

手術部(室)は職員をはじめとして、多数の業者が出入りしている。実習生はその身分と入室目的を明確にするために、手術室においても氏名、職種、所属を名札等で提示すべきである(図 16-1、写真 16-6)。

また手術部職員との円滑かつ適正なコミュニケーションが図れるように努めなければならない。

手術は常に時間との戦いであり、実習に際しては麻酔担当医と密に連絡を取り、時間管理を厳重に行わなければならない。遅刻は厳禁であり、貴重な実習の機会を失することになりかねない。また何らかの理由により定刻に遅れる場合は、指導者にその旨を伝えるべきである。

手術室内ではユニフォームへの更衣、キャップ・マスクの装着を基本として、標準予防策としての手洗いの励行及び手袋の装着を実施する(写真 16-7)。特に滅菌物や消毒野、いわゆる清潔野には触れることがないように心がけ、万一清潔野を汚染したことが疑われる場合は、直ちに担当医に申し出なければならない。また、手術部には前記以外のローカルルールがあると思われるので、その都度指導者に確認すべきであろう。

### 4.実習に際してのポイント

- ①実習前日までに、実習指導者の責任の下に患者に実習内容について十分な説明を行い、文書による同意をえる(インフォームドコンセントの項参照)。
- ②実習生 1 人につき気管挿管の成功症例を、30 例以上実施させる。
  - \*成功症例とは、患者に有害結果を与えることなく、2 回以内の試行で気管挿管を完了したものをいう。
- ③気管挿管の試行は 2 回までとすること。
  - \*気管挿管を目的とした喉頭展開は 1 回の試行である。ただし、口腔粘液の吸引等の異物除去を目的とした喉頭展開は試行とは解釈されない。
- ④救急救命士が行う実習は麻酔導入時マスクによる自発呼吸下酸素吸入、導入後のマスクによる人工呼吸から喉頭展開、気管挿管、気管内チューブの固定、人工呼吸再開までを原則とする。
  - \*上記以降、どの時点で実習を終了すべきかを予め MC 協議会等で検討する。
- ⑤実習生は担当医の指導下で前項を行うが、その他の処置や薬剤投与は医師が担う(表 16-4,16-5)。

### 5.インフォームドコンセント

インフォームドコンセント(以下、IC)とは、患者が医師から医療を施されるときの「十分な説明を受けた上での同意と承諾」のことである。

医師による「気管挿管」は医療行為であり、原則としてICを取得していなければならない。しかし、救急救命士による「気管内チューブによる気道確保」は特定行為である。だからといって病院実習に際してのIC取得が不必要であるとは考えられていない。

ただしこの場合は、厳密な意味でのICというよりも、実習への協力要請と認識した方がよい(本項では便宜上ICと表記する)。

救急救命士は、実習が患者、家族、医療機関、医師等による善意の上で成り立つことを十分自覚し、誠意と敬意を示すためにも、可能な限りICの場に立ち会うことが求められる。この際、患者と家族及び外科系医師との信頼関係を考慮すれば、麻酔担当医が実習内容を説明するのが望ましい(写真 16-8)。

本来ICは患者のためのものであり、実施者の過失を減免するものではない。しかし、患者が実習内容を理解し同意したことを証明する唯一の文書であるため、適切に管理しなければならない(表 16-6,16-7)。

指導のポイント②:ICの際の説明・承諾書

ICをえた際の文書(原簿)を診療録に貼付し、複写は患者に渡すことが望ましい。ICは医療の一環であり、取得方法に関しては各医療機関の裁量範囲内である。

したがって、実習においても統一した様式を提示することは難しい。本項では麻酔科学会が公開する資料を改編した、当施設の書式を紹介する(資料 16-2、16-3)。

## 6.実習の記録等について

- ①実習生が自ら所定の書式に記録し、実習指導者が確認する。
- ②実習指導者は、診療録及び麻酔記録等実習の内容等について記録する(資料 16-1)。
- ③記録に挿管担当救急救命士の氏名を明記し、挿管時の経過を記載する。

### (1)実習記録の保管について

実習生本人又は所属機関が5年以上保管することが望ましい。

### (2)実習の中断、中止について

- ①実習の中断又は中止の判断は、実習指導者及び施設長が行う。
- ②一度実習が中止された場合の再実習は新規として取り扱う。

### (3)実習におけるメディカルコントロール協議会の役割

都道府県MC協議会又は地域MC協議会は以下を所轄する。

- ①受け入れ施設の選定
- ②実習生の選定
- ③各種契約の締結

④実習修了証明書の発行(図 16-2)

⑤実習修了者の認定及び登録

(4)再教育について

認定証を交付された救急救命士に対して、その技術を維持するためには既存の再教育制度を活用すべきである。内容に関しては MC 協議会等で検討する。

## 17.手術室内での実習の注意点

### 1.はじめに

気管挿管の実習は病院内、特に手術室内で実施される。救急救命士は手術室内でのルールを理解し、スタッフの仕事を妨げることのないように努めなければならない。

本章では、気管挿管実習を行う際に必要とされる手術室内での知識と注意点について述べる。

### 2.気管挿管実習での基本的な姿勢

気管挿管を行う患者に対してインフォームドコンセントが終了し、また麻酔科での前日の打ち合わせどおり手術室に入室したら、麻酔医並びに看護師と一緒に準備し、その対応を観察する。

#### 指導のポイント①:

救急救命士は大変勉強熱心であるが純朴であるので、「絶対」や「必ず」といって指導する場合、理由を述べる必要がある。

たとえば、「喉頭鏡は通常左手で扱うが、これは喉頭鏡を右手でもつと左手で気管チューブを保持することになり、構造上視野が確保できないからである」というような理論的背景を必ず伝える。

また、ローカルルールじゃゼネラルルールかもしっかり告げるべきである。たとえば、履き物に関しては履き替えが2足式でも1足式でもその施設の指針を説明すべきで、安易に他方を批判しないようにすべきである。

担当症例の挿管が無事終了したら、他の症例を観察する。この場合、経験を増やすためにも、自らが実施しているつもりで観察するべきである。しかし、麻酔医によっては最後まで症例につくことを要求する場合もある。

#### 指導のポイント②:

救急救命士が到着したら気管挿管のみならず、手術全般の準備を見せること。担当症例終了後は、他の症例を見学するように伝えること。その場合、移動時の手洗いを忘れないように注意すること。また、翌日の準備をいつ始めるかを確実に伝えること。

薬剤については、一般名と商品名の両方を教えること。場合によっては、対応表を用意しておく。一般名がそのまま商品名になっているものと、逆に商品名の方が有名なものがあり、混乱の要因となるからである。また、大体の使用量と溶解法を教えること。

そうした場合は時間の許す限り勉強と位置づけて、一緒に最後までフォローアップすべきである。特に、症例が挿管困難症だった場合、次善の策は何であったか(実際に喉頭展開してみても感じたことを中心に)などを考えつつ、失敗の原因を振り返ることが必要である。

### 3.受講生に必要な手術室での常識

手術室は一般の病院や ER と違い、構造やガウンテクニックなど多くの点で異なる点が多い。

#### ①自動ドア

自動ドアは、たいていもう一度スイッチ操作しないと閉扉しないが、中には自動で閉まるものもあるので要注意。とにかくスタッフに確認すること(写真 17-1)。

#### ②後ろに注意

ガウンを着ているスタッフの後ろを通るときは、「後ろを通ります」と声をかけること。

#### ③頭上に注意

手術台に不用意に近づくと、无影灯等に頭をぶつけることがある。要注意。

#### ④鏡

手術室内には、更衣室、手洗いなどに鏡がたくさんある。鏡をうまく利用して、頭髪のはみ出しや着衣の汚染を発見するようにする(写真 17-2)

#### ⑤マスクの上下と裏表

マスクの上下の見分け方は、マスク上部には鼻に合わせるための針金が入っていたり、曇り止めのテープ処理がしてあったりすることで判断する(写真 17-3)。

一方、表裏は通常山折れが上向きなのが内側である(写真 17-4)。

#### ⑥帽子

帽子は各種デザインを備えている場合が多い(写真 17-5)。くれぐれも頭髪の露出することないように、自分にあったものを選ぶこと

### 4.手術野の清潔と手術室実習

手術室は清浄な状態でなければいけないので、入室及び室内での活動には標準予防等のルールがある。

#### 指導のポイント③:

自宅を出る前に爪の処理をする。できればシャワーを浴びておく。病院までの服装は清潔であれば何でもよいが、風雨からは身を守る物が望ましい。院内にシャワー施設があれば、病着後にシャワーを使わせてもらう。なお、濡れたままの頭髪での手術区域への入室は不可。

ピアス等は肘から指先までのものは外しておく。他の部位の場合、小さいピアスは落した場合に発見が困難なので、病院で決められた大きさ以上のものだけを着ける。指輪は単純なものは着けていても衛生的に問題は少ないが、患者にぶつかったり手袋を破いたりする可能性があるため、はずす方がよい。

手術室内(更衣室)には貴重品を持ち込まない。貴重品管理は麻酔医又は看護師に相談する。「入れるな出すなばい菌と現金」である。

手術室内にあるものはすべて清潔であり、勝手に触ったり物を置いたりしてはいけない。麻酔器及び麻酔カートの上も、時として清潔物を置く場合があるので、必ず指導者に確認すること(表 17-2)。

教科書等の資料は控え室に置く方がよい。メモ帳は指導医に確認の上、麻酔カートやモニターの上を使用させてもらうようにする。

#### ①入室の実際

履き替えと着替えは指示どおり行う。麻酔医が不在のときは、手術室看護師に相談する。入室から帰室までの流れを図 17-1 に示した。

#### ②挨拶と名札

手術室内でスクラブ衣を着てマスクをすると、個人識別は困難になるので、読みやすい名札を準備する。ただし、名札の脱落がないよう取り付けには注意する。

担当麻酔医以外のスタッフにとって、受講者は「よそ者」であるのではっきりと挨拶をする。

手術室入室の際は、挨拶のあとすぐに(帽子マスク履き替え等で手の汚染が考えられるので)手洗いをする。ただし、(最初の症例に備えて)スクラブナースが手洗いを始めている場合は、(たとえ自分の好みのタイプであっても)そばに寄らず、なるべく離れた場所で手洗いをする。この場合、衛生学的手洗いでよい(マクドナルドのトイレに書いてある方法)。速乾性手指消毒薬も有用である。

### 5. 安全な脱衣

#### ①手術衣

手術室内では、「手術衣」と呼ばれる上に滅菌された手術着(スクラブ衣)を着用する(写真 17-6)。一般に手術室内へ入室する際の手術衣は滅菌されていないので、更にこの上に滅菌手術着が必要となるのである。

SSI に従い、血液体液等で汚染したらただちに交換すること。

指導のポイント④:なぜ緑？

手術時のおおい布やスクラブ衣は緑色や青色が多い。これは、術野が赤成分が多いため、緑や青が補色として使われているのである。

#### ②inside out

外側に存在するかもしれない汚染を考慮して、スクラブ衣は必ず内側が外になるように脱ぐこと。上着を脱ぎ終えるまで、マスク・ゴーグル・帽子等の感染予防具は脱がない。

#### ③手袋の脱ぎ方

一方の手で反対側の手掌部の手袋をつかんで脱ぐ(写真 17-7)。脱いだ手袋を保持したままで、裸になった手に残っている手袋の内側に手背面を外にして指を入れ、手袋を破かぬよう注意しながらはずす。この際、手袋の外側が内側に入るよう留意する。手袋を脱いだら、直ちに手洗いをする。

#### ④手袋の交換

スタンダードプレコーションに従って、血液や体液に触れた場合は直ちに手袋を交換する。

指導のポイント⑤:Latex and Powder Free

自分自身あるいは患者にラテックスアレルギーがあることが判明したら、実習当日は



「Latex and Powder Free」の手袋を使用するようにしよう。

汚染した手袋で他のものに触れないように注意する。挿管操作の後、手袋を交換してからバッグを圧すか、交換せずに圧すかは前もって打ち合わせる事。

#### ⑤一時的外出時の着替え

CDC のガイドラインでは、スクラブ衣のまま外に出るのは一向にかまわないことになっているが、実習先病院の方針に従うこと。無用な軋轢を生じないように注意すること。

#### 指導のポイント⑥

救急救命士は、CDC のガイドラインに沿って行動する機会が多いので、スクラブ衣のまま外に出る可能性がある。このとき救急救命士に注意すると、組織内で生き残ってきた救急救命士が多いから表面上は指示に従うであろう。しかし、彼らが病院の内情を暴露しない保証はないし、実習後のブリーフィングでの格好の議題となるかもしれない。

一方、病院の幹部にガイドラインを渡しても改善されるか(ちゃんと読むかどうか)疑問である。放置してメディカルコントロール協議会から病院側に猛省を促す、あるいは幹部の入れ替えを示唆するのも一考である。

## 6.麻酔の実際

### (1)準備

手術の際の気管挿管の準備は、病院外で気管挿管を行うものと全く異なる。一般的に気管チューブは細めのものを用意する(♂8mm、♀7mm)。透明なものがよい。カフのリークチェックを指示された場合、大気圧中で無用な高圧をかけるのはよくないので、急激に膨らませたり大きく膨らませたりしないよう注意する。また、カフのシリンジとの接続部はやさしく扱うようにする。

### (2)吸引

吸引器が働くことを確認し、太めの吸引カテーテル等を接続しておく。

### (3)固定具

AHA 推奨の固定具を使っているところはまだ少ない。テープで固定する場合、固定法は千差万別である。ちなみに筆者は、

- ①右上顎からチューブのみを一回転して左上顎に 1 本
- ②右下顎からチューブとバイトブロックを一回転し、左上顎に 1 本
- ③どちらも骨の上からテープを止め始める

という方法をとっている。

### (4)患者入室時

患者入室時には、マスクをはずしてから名札をみせ、インフォームドコンセントのときと同様

に姓名を名乗る。患者確認時には自分も参加する(「容貌、体型等が昨日の患者と一致します」などと告げる)。また、教科書では触れていないが、生年月日の確認をするところもある。

#### (5)モニター装着

心電図電極、血圧計、パルスオキシメーター等を装着し、バイタルサインをとる。

#### (6)導入とマスク換気

麻酔導入にあたっては、指導医が睡眠導入剤を投与するときにこれから眠くなる旨、患者に伝える。

指導のポイント⑦:注意

入眠直後は聴覚は残っています。私語等は慎むこと。

酸素を 6l/分以上の流量でマスクを通して投与するが、入眠前はマスクを密着する必要はない。入眠の確認は、返事の有無、睫毛反射の消失等で確認する。入眠後マスクを密着し換気を行う。

指導のポイント⑧:患者回路とバッグ・バルブ・マスク

通常、救急救命士が用いているのはバッグ・バルブ・マスクである。このような自張式バッグと麻酔器の患者回路は、構造上の違いから Common gas outlet からのガスによってバッグが膨らむ。このため、マスクフィットでリークがあるとバッグはどんどん縮んでしまう。最初から流量を多めにしあげるとよい。

通常のバッグ・バルブ・マスクと異なり、麻酔器の患者回路ではバッグが自張式でないので呼気抵抗も呼気の具合もまっすぐに手のひらに返ってくる。この感触は気道の状況を知る上で大切なものなのでしっかりと覚えておく。また、換気中のカプノグラフと SpO<sub>2</sub>をみる。

指導のポイント⑨:呼気終末炭酸ガス測定値

普段見慣れた簡易式のカプノメータと違い、カプノグラフは炭酸ガス濃度をリアルタイム(実際はサンプリングの方式により遅延が生じる)表示できる。

通常、カプノグラフィをマスク換気時より使用するので、マスク換気の際もマスクフィットがよく、良好に換気できるとききれいなグラフがみえる(写真 17-8)。

#### (7)筋弛緩

手術室麻酔では十分な筋弛緩の後、気管挿管をする。このため麻酔医がどうやって筋弛緩の状態を観察しているかに留意する。筋弛緩モニターを使う場合も多い。不十分な筋弛緩では正しい挿管は難しい。

#### (8)開口から挿管

開口時の歯牙の損傷には特に注意する。みやすいように指導医に BURP してもらおうようにする。実際の間人は、人形よりはるかに軟らかく傷つけやすいので、喉頭鏡の挿入時には最

大の注意を払う。

#### (9)挿管の確認

気管挿管に成功したら、気管チューブを左手で保持し(親指で蛇管、Y ピース又はフィルターを下から支え、人差し指でエルボーコネクターを中指と薬指で気管チューブを支え、小指はほほに密着させる)、右手でバッグを加圧する(この右左は原則、逆でもできる)。指導医に挿管の確認をしてもらうか、自分で聴診する(指導医に聴診器をあててもらい自分で聴診するか、あるいは自分で聴診器をもち、指導医にバッグを圧してもらう)。確認後、チューブを固定する。

#### (10)挿管中の移動

脳外の麻酔等で、手術終了時に挿管のまま検査等の移動をする場合がある。外傷を学んだ救急救命士にとって相当危なくみえると思う。指導者にうまく助言するようにしよう。

指導のポイント⑩:

挿管中の移動は、チューブのずれなどの危険がある。救急救命士は外傷コース等で勉強してきているので、移動中のチューブの確保に関し質問することが多い。こうした場合、質問される前に注意点は何か質問するとよい。決め手は移動後のチューブの確認法あるいは DOPE である(表 17-3)。

ちなみに、手術室内で NC, BB と呼んでも理解されにくい。

#### (11)モニター

SpO<sub>2</sub>, ETcO<sub>2</sub>, BP, ECG 等のモニターの意味をよく考える。自身の症例以外でも観血的動脈圧やスワンガンツ等があれば見学をする。ただし、この二者の見学では清潔に留意すること。

指導のポイント⑪: その他救急救命士に見学させるべきこと

##### (1)担当以外の麻酔

担当以外の麻酔もよく観察させる。挿管困難症の症例があれば見学させる。特殊な麻酔用具もよく観察させる(ファイバー、マツコイ、トラキライト、スタイレットスコープ等々、アッシャーマンスタイレットやオバサピアンエアウェイなど)。

##### (2)中央材料室と滅菌器具

中央材料室や滅菌室が手術室に近ければ見学させる。

厚生科学研究補助金（医療技術評価総合研究事業）

分担研究報告書（平成 16 年度）

分担研究者 徳永 尊彦 救急救命東京研修所 教授

研究課題 : 担研究項目「プレテスト・ポストテストの問題作成・問題集の作成」

課題番号 : H16-医療技術評価総合研究事業-015

全国消防学校や救急救命士教育施設ですでに気管挿管の座学教育や実習が開始されています。しかし、具体的な指導技法などは教育実習施設や指導者に一任されており多種多様な教育方法が出現する可能性を有しています。これは EBM をベースとした病院前救急医療に関する全国共通の教育土壌の育成を妨げることに外なりません。

本分担研究項目では、全国の救急救命士教育に携わる医師、救急救命士、看護師などが、統一された気管挿管教育を実践できる教育機材と教育手法を開発することを目的とし、教育実習に入るときの最低の知識の事前取得と効果確認のためのプレテスト・ポストテスト問題の作製などを行いました。

#### A. 研究目的

2004年7月から救急救命士が医師の具体的指示体制の下で気管挿管を実施することが可能になりました。救急救命士が気管挿管を実施する為の認可条件として厚生労働省及び総務省消防庁から教育実習に関する規定が示されました。これに基づき全国の消防学校や救急救命士教育施設で教育実習が開始されています。一方、具体的な指導技法などは教育実習施設や指導者に一任されており多種多様な教育方法が出現する可能性を有しています。これは EBM をベースとした病院前救急医療に関する全国共通の教育土壌の育成を妨げることに外なりません。

本分担研究項目では、全国の救急救命士教育に携わる医師、救急救命士、看護師などが、統一された気管挿管教育を実践できる教育機材と教育手法を開発することを目的とし、教育実習の事前準備と実習終了時の効果確認のために必要であるプレテスト・ポストテスト問題の作製を行い、実際に消防機関で気管挿管講習をうけたものを対象としてその効果を検討した。

#### B. 研究方法

##### 1. 問題作製の基準として

財団法人日本救急医療財団編集「救急救命士国家試験出題基準平成 16 年版」

救急救命士教育研究会監修「除細動・気管挿管救急救命士標準テキスト追補版」などを参考に実施した

##### 2. 問題作製者

本研究の研究者 田中秀治主任研究者、徳永尊彦分担研究者、島崎栄二分担研究者とした。

##### 3. 問題作製方法

(1) プレテスト問題の作製方法は一文毎に正誤を判別する方式を採用した。

(2) ポストテスト問題の作製方法は五者択一方式を採用した。いずれも問題数は実際の試験時間で調整したが、概ね五者択一問題 1 問につき 1 分間を目安とした。

##### 4. 出題と問題の更新

作製したプレテスト及びポストテストは、救急救命士に対する追加講習で実際に出題し必要に応じて問題を更新した。

##### 5. 問題集の作成