

< 気道確保 >

(50 分間)

【器材】

気道管理トレーナー2 台、BVM2 つ

挿管セット 2

- (ビデオ喉頭鏡・気管チューブ 7.0 前後・スタイレット
- ・10cc シリンジ・人工鼻・チューブホルダー・吸引チューブ
- ・呼気 CO₂ モニター・声門上デバイス(LM、LT、iGel など)・枕)

【目標】

- 用手的な気道確保(とくに両手法)ができるようになる。
- 挿管の準備と介助ができるようになる。
- 挿管の確認ができるようになる。
- 過度の換気を避けることを意識づける。
- 挿管確認時の胸骨圧迫の中断が 10 秒以内になるよう意識づける。
- エアロゾルを発生・拡散しないことを意識づける。

【G2020 における主なポイント】

- ・エアロゾルの発生を最小限にし、拡がらないようにする。
- ・両手法でしっかり口と鼻を密閉した気道確保をする。
- ・早目の挿管を考慮する(声門上デバイスでもかまわない)。
- ・口の中を覗き込まずに済むように、ビデオ喉頭鏡を使う。
- ・気道が大気開放されている間は胸骨圧迫を中断する。
(マスクを顔から外した時点から)
- ・挿管したらすぐにカフを膨らませ、人工鼻をつけて回路を閉鎖する。
- ・声門上デバイスは密閉度が弱いので、
挿入後も胸骨圧迫と人工呼吸は 30:2 で同期させる。
- ・挿管後の確認に波形表示のある呼気 CO₂ モニターを推奨。
チューブが気管内にあることを持続的にモニターできる。また、呼気 CO₂ 濃度の変化により、心拍再開を予想できる可能性がある。
(10 mmHg 以上であることが ROSC の予測因子となりうる。)

【流 れ】

① 導入:酸素投与方法について (5 分間)

② マスク換気 (10 分間)

- ・BVM とリザーバーの説明
- ・両手法と片手法(2 人法での CPR 練習)

③ 気管挿管 (25 分間)

- ・適応
- ・準備
- ・気管挿管の仕方
- ・気管挿管の確認
- ・実習(挿管と介助)

④ 声門上デバイスの紹介(3 分間)

⑤ 質問・まとめ(2 分間)

- * **説明**はブースでまとまって行い、**実習**は 2 手に別れて行う。
- * **実習**は手袋を装着するかアルコールで手を消毒して行うこと。

導入:酸素投与の方法・・・5 分間

- ・“SPO₂ が低い時、どうしますか？” 経鼻→マスク→リザーバー付きマスク
- ・空気中の酸素濃度は？→約 20%
- ・経鼻だと 1L 上がるごとに酸素濃度は何%ずつ上がるでしょう？→4%ずつ 5L まで、それ以上だと鼻が痛くなるのでマスクへ。

マスク換気・・・10 分間

● BVM(バックバルブマスク)とリザーバーの説明

- ・ バックとバルブとマスクでできているので BVM
- ・ リザーバーがないとどうなる？

(膨らませた状態でバッグを揉むとリザーバーがしぼむことを実際に見せる)
⇒酸素の流量は、常にリザーバーが膨らんでいるよう 10L/min で。

※ コロナ禍では、BVM には普段から人工鼻をつけて準備しておく。

● 両手法 EC法と母指球法(VE 法ともいう)

1人が気道確保に専念、もう1人が胸骨圧迫と換気。

その時、胸に当てている下側の手は離さずに胸の上に置いたままで。



E-C 法



母指球法

● 片手法(E-C法)



実習

両手法できちんと気道を密閉して換気できるようになることが目標。

EC 法で2回、母指球法(VE 法)で2回換気してもらい、どちらがよりしっかり密閉できるか体験してもらう。

片手EC法は換気や密閉が良いとは言えないので、JRCは推奨していない。
両手でのEC法ができるようになったら、片手を外してもらう感じで体験してもらう。

● 1回換気量

胸が上がることを確認できる程度の量(6~7ml/kg)を、約1秒で送気。

※換気しにくい場合にはエアウェイ(経口、経鼻)を使用してもよい。
(経鼻エアウェイのサイズの目安は男性7mm、女性6mm)

挿入時にはエアロゾルを発生させないように胸骨圧迫は中断する。
(N95など感染防御をきちんとしている人が行う。)

2) 気管挿管・・・25 分間 説明 & 実習

説明 受講者に質問しながらインタラクティブに教えて下さい。

● 気管挿管の適応は？

- ・他の方法で気道確保が出来ない時
- ・長期の人工呼吸が必要な時

(コロナ時代は早目の挿管を考慮してもよい。)

● 準備するものは？ (モノを隠しておいて、1 人 1 個ずつ言ってもらおう。)

- ・ビデオ喉頭鏡
- ・気管チューブ (女性 7.0 mm、男性 8.0 mmが目安)
- ・スタイレット
- ・潤滑ゼリー
- ・10ml のカフ用注射器
- ・人工鼻付き BVM (普段からつけて準備しておく)
- ・チューブホルダー (もしくは、バイトブロック+固定用テープ)
- ・吸引と吸引用カテーテル
- ・挿管確認器具 (呼気 CO₂ モニター、CO₂ 検知器、EDD など)
- ・枕 (7 cm くらいの高さ)

● 気管挿管の仕方 (一例)

0. BVM を顔から外した時から胸骨圧迫を中断する
1. Sniffing position を取る
2. 指交差法で開口する
3. 再度、頭部後屈して喉頭展開し直す
4. ビデオ喉頭鏡を受け取る
5. ブレードで舌を右から左へやさしくよける
6. 壁に沿ってブレードの先端を進める。(一気に奥に突っ込まない)
7. 喉頭蓋の根本にブレードの先端をかけて柄の方向に持ち上げる
(歯を折る危険性があるので、絶対に手首をこねない)
8. 声門を確認できたらチューブを受け取る (口の中を覗き込まない)
(声門が見えにくければ輪状軟骨を圧迫してもらおう)
9. チューブを気管内に挿入する
10. チューブの先端が声門を超えたら介助者にスタイレットを抜いてもらう
11. さらにいい位置まで進め、ただちに人口鼻を装着してもらう。
12. カフエアーを 10ml 入れたら胸骨圧迫再開する。

● 気管挿管の介助

0. 気管チューブの準備 (カフの確認、ゼリーの塗布、スタイレットの挿入。

スタイレットの先端がチューブの先から出ないようにする)

1. 喉頭鏡を渡す (そのまま口腔内へ挿入できる向きで渡すこと)
2. チューブを渡す (そのまま口腔内へ挿入できる向きで渡すこと)
3. 右口角を手前に引っ張り、挿管する人の視野を確保する
3. 指示があれば輪状軟骨を圧迫する。
4. スタイレットを抜く
(必ず両手で行う。片手でチューブを持ち、もう片方の手で腹側に大きく弧を描くように抜くと抜きやすい。)
5. **ただちに人工鼻をつける(できるだけ早く気道を密閉する)**
6. カフエア―10ml 注入
7. BVM をチューブに接続
8. チューブホルダーもしくはバイトブロック挿入
9. 呼気 CO₂ モニターを装着

※チューブを代わりに持つときはズレないように根元で把持する

(必ず顔のどこかに手を固定して持つ)

● 挿管の確認

- ① 心窩部の聴診 (胃内に空気が入っていないか?)
- ② 視診で胸郭の動きに左右差がないか確認
- ③ 胸部の聴診で左右差がないか確認
⇒直ちに胸骨圧迫再開! (胸骨圧迫の中断は10秒以内!)
- ④ **波形表示のある呼気CO₂モニター**で確認
なければ、CO₂検知器、EDD(食道挿管検知器)、エコーなどを使う
- ⑤ 100%酸素につながってBVMのリザーバーが膨らんでいるのを確認

● 気管チューブの固定

門歯列からの深さ(男性23cm、女性21cmが目安)

(テープの場合には、口が動いても大丈夫なように上顎に固定する)

● 気管挿管後

- ・気管挿管後は胸骨圧迫(100~120回/分)と換気(10回/分)は非同期で
- ・1回換気量は6~7ml/kg、軽く胸が上がる程度を1秒で
⇒過度の換気は生存率を低下させる。
過度の換気⇒胸腔内圧↑⇒静脈還流↓⇒冠灌流圧↓⇒生存率↓

実習

最初にインストラクターがデモを行う

- ・挿管時の胸骨圧迫の中断は、
BVM を顔から外した時点から、挿管して回路が密閉されるまで

※気管挿管はもっとも熟練した者がビデオ喉頭鏡を用いて行うことが推奨されているが、それでも 1 分程度かかることが見込まれる。
- ・気管挿管の確認時は、「胸骨圧迫の中断は、10 秒以内」
- ・受講者を 3 人ずつの 2 グループに分ける。
- ・それぞれのグループで 1. 気管挿管役、2. 介助役を交互に体験してもらう。

3) 声門上デバイスの紹介 ……5 分間 説明のみ

ラリngeアルチューブ、iGel、ラリngeアルマスクなど
心肺停止時に器具を用いた気道確保は、救急救命士の特定行為の 1 つ
(資格を取れば挿管も薬剤投与もできるようになった)
気管挿管よりも短い時間で簡単に気道確保できる。
※密封性がやや劣るため、挿入後も胸骨圧迫と換気は 30:2 で同期させる。
複数の気道確保手段を身に付けておくことを推奨。

4) 質問・まとめ ……5 分間

1. エアロゾルを発生、拡散させないように注意する
2. BVM には普段から人工鼻をつけて準備しておく
3. 両手法での気道確保ができるようになる
4. 気管挿管の準備と確認ができる
5. 挿管にはビデオ喉頭鏡を使う
6. 気道が大気開放される間は胸骨圧迫を中断
(BVM を外した時から回路が閉鎖されるまで)
7. 挿管したらすぐに人工鼻を装着しカフエアーを入れて回路を閉鎖する
8. 挿管確認時の胸骨圧迫の中断は 10 秒以内で
9. 呼気 CO₂ モニターを使う
10. 過換気にしない(1 回換気量と回数)