

## Module 1 : BLS の基礎についての講義・BLS の演習

<b>1. 全員集合し、デモンストレーションと講義を行う</b>
デモンストレーションまたは動画（ビデオ）を観てもらい、プログラムのゴールを理解してもらおう。講義は、解説する程度。
<b>2. 各グループに分かれて演習</b>
<b>1) BLS の実際</b>
実技の1つ1つは丁寧に指導して、有効で絶え間の無い胸骨圧迫（と換気）が1人でできることを目標とする。デモを1回行い、その後受講生に実施してもらおう。1人2回はできるようにする。
<b>① 安全確認</b>
実施者周囲の安全確認（危険なものはないか、危険の迫っている場所ではないかなど）、感染防御（手袋など）を意識する。
<b>② 意識の確認</b>
頸椎損傷に注意して、両肩をやさしく叩きながら大声で呼びかける。開眼、何らかの応答や目的のある仕草がなければ「反応なし」とみなす。麻痺の存在の可能性もあるので、両方の肩を軽く叩くようにする。 心停止直後にみられる痙攣（全身の引きつるような動き）も、反応なしとして対応する。
<b>③ 人と物品を集める</b>
人と物品を集めることは救命の連鎖の観点からも重要な行動であることを解説する。 勇気をもって「誰か来てください。」と大声で叫び、周囲の注意を喚起する。院内であればナースコールを鳴らし、「○○さんの意識がありません、人を集めて、救急カート・AEDを持ってきてください。」などと呼びかける。意識がないということは、重症度を表すので必ず言うように徹底する。施設内で、連絡方法を統一しておくことを推奨する。
<b>④ 呼吸をみる</b>
救助者としてその場を離れずに、CPRの手順を始める。 傷病者を仰臥位にして、気道確保し呼吸の確認をする。 頭部後屈顎先拳上法にて気道確保を行う。 頭部後屈は手掌で前額部を床面方向に引き下げ、顎先拳上は手指で行う。 訓練を受けた者は、頸椎損傷が疑われる場合など必要に応じて下顎拳上法を用いてもよい。 医療従事者や救急隊員などは呼吸の確認と同時に、頸動脈の拍動を触知で確認する。 呼吸は傷病者の胸と腹部の動きを見て評価する。 呼吸が無い、または死戦期呼吸である、あるいは呼吸の判断に自信が持てない場合は迷わず心停止と判断する。 普段通りの呼吸が認められるときは、気道確保を行い、応援、救急隊の到着を待つ。 自発呼吸があり応援を求めるためやむを得ず現場を離れるときなどは、回復体位としてもよい。
<b>⑤ 心停止の判断</b>
反応がなく、呼吸がないか異常な呼吸（死戦期呼吸）が認められる場合は心停止と判断する。 心停止の判断に10秒以上かけない。 死戦期呼吸とは、しゃっくりあげるような不規則な呼吸であり、心停止直後の傷病者でしばしば認められる。
<b>⑥ CPRの開始と胸骨圧迫</b>
心停止と判断したら、直ちに胸骨圧迫を開始する。 <b>強く</b> ：成人は胸壁が約5cm沈む程度6cmを超えない深さ、小児は胸の厚さの約1/3 <b>速く</b> ：100～120回/分のテンポ

**絶え間なく：中断を最小限にする**

可能ならば硬いものの上で CPR を行う。脱気できるマットレスであれば CPR 中は脱気する。

胸骨圧迫部位は胸骨の下半分、「胸の真ん中」を目安とする。

圧迫と解除の時間は 1:1 の割合。毎回の胸骨圧迫の後で完全に胸壁が元の位置に戻るよう圧迫を解除する。複数の救助者がいる場合は、お互いに監視し、胸骨圧迫の部位やテンポ、深さが適切に維持されていることを確認する。

明らかに自己心拍再開（ROSC）と判断できる反応（正常な呼吸や目的のある仕草）が出現しない限り、胸骨圧迫を中断してはならない。

また、BLS ではモニターを利用できる状況下であっても、明らかに自己心拍再開（ROSC）と判断できる反応が出現しない限り、モニターも脈拍も確認することなく CPR を続ける。

**⑦ 人工呼吸**

人工呼吸はすべての年齢において、約 1 秒かけて傷病者の胸の上がりを確認できる程度の 1 回換気量を送気する。CPR 中の過換気は避けるべきである。

バッグ・バルブ・マスク（BVM）（酸素の投与の有無を問わず）を用いて換気を行う。胃内に空気を入れないよう、しっかりと気道確保を行い、胸郭の上がりを確認しながら約 1 秒かけて送気し、胸が下がる時間において 2 回目を送気する。胸郭の拳上の有無にかかわらず、送気は 2 回目で終了し胸骨圧迫に移る（循環停止時間を最短に、人工呼吸も 10 秒以内に留める必要性を強調する）。救助者が 2 人以上いる場合は、マスクを両手で保持したほうが顔面との密着と気道確保を確実にすることができる。

呼吸吹込みには、携帯式人工呼吸用フェイスマスク（感染防御具）を使用する。

傷病者に正常な呼吸や目的のある仕草が認められるまで、または救急隊など二次救命処置を行うことができる救助者に引き継ぐまで CPR を続ける。

**⑧ 胸骨圧迫と人工呼吸（CPR）**

胸骨圧迫と人工呼吸は **30:2 の比**で行う。（小児で救助者が 2 名以上の場合は 15:2）

BVM がない、感染防護具がないなど人工呼吸ができない場合は準備できるまで胸骨圧迫のみを行う。

1～2 分ごとを目安に胸骨圧迫の交代をして、疲労による胸骨圧迫の質の低下を最小とする。

交代に要する時間は最小にする（5 秒以内）。

**⑨ 気道異物による窒息（補足説明）**

意識のある成人や小児（乳児を除く）の気道異物による窒息では、応援と救急通報依頼を行った後に、背部叩打、腹部突き上げ、胸部突き上げなどを用いて異物除去を試みる。

気道異物による窒息により反応がなくなった場合には、ただちに CPR を開始する。

意識のない窒息では、口腔内に確認できる固形物は指でつまみだしてもよい。

**2) 体位管理：体位変換（腹臥位から仰臥位）と回復体位について**

1 回デモを行った後、受講生に実施してもらいながら指導をする。体位変換・回復体位ではあまり時間をかけない。

## Module2 : 心電図、AED（除細動）、気道管理の演習

ここでは、AED の取り扱いに関する演習と器具を用いた気道確保について演習する。

オプションとして、マニュアル除細動器、気管挿管を選択することも可能。その場合、AED・心電図のブースを別に設け、気道管理のブースと分けて、30 分交代で行う。

### 1. 心電図波形（除細動を行うために必要な不整脈の知識の確認）

心停止の 4 つの波形、VF・無脈性 VT・無脈性電気活動（PEA）・心静止について説明する。不整脈発生装置とモニターで行うのが望ましいが、なければ心電図の図面などを使用して AED（除細動）の適応を説明する。

- ・ 時間があれば PEA の原因検索と是正についても説明する。
- ・ 電気ショックが必要である場合と電気ショックが必要でない場合のアルゴリズムを説明する。

### 2. AED（取扱いと注意点）

AED トレーナーを実際に手に取って操作してもらう。

- ① AED の電源を入れる。
- ② 電極パッドを胸に貼る。
- ③ AED の音声メッセージに従って操作する。
- ④ 「ショックが必要」とアナウンスされた場合、患者の体に誰も触れていないことを確認してショックボタンを押して、直ちに胸骨圧迫を再開する。
- ⑤ 「ショックは不要」とアナウンスされた場合、直ちに胸骨圧迫を再開する。
- ⑥ AED により約 2 分おきに心電図解析が行われる。強く、速く、絶え間ない胸骨圧迫による CPR と AED の使用を繰り返す。

#### 【説明事項】

- ・ 安全確認について。AED の指示に従い、周囲の人や自分が傷病者から離れているか確認することを「私、あなたと酸素、みんな」などという確認方法を用いて説明する。
- ・ 右前胸部と左側胸部にパッドを装着する。容認できるほかの貼付位置としては、前胸部と背面、心尖部と背面である。
- ・ 患者の胸が濡れている場合、前胸部を拭いてから電極パッドを貼る。
- ・ 貼付剤が電極パッド装着部位に貼られている場合は貼付剤をはがして付着している薬剤を拭きとってから電極パッドを貼る。
- ・ 胸毛が濃い場合、胸毛の少ない部位に貼る。AED からエラーメッセージが流れたら、しっかりと押し付け、それでも密着しない場合は除毛の考慮をする。（最初のパッドを胸毛ごと剥がして新しいパッドを貼る。ケースにカミソリがある場合剃る。いずれにしても時間をかけず素早く行う。）
- ・ ペースメーカーなどが植えこまれている場合、膨らみをさけてパッドを貼る。
- ・ 植込み型除細動器（ICD）が作動している場合、作動が完了するまで 30～60 秒待って AED を装着する（胸に植え込まれた出っ張りがあり、患者の筋肉の収縮が認められる場合）。
- ・ 1 歳未満の乳児を含む未就学の小児（およそ 6 歳）に対しては、小児用パッドを用いる。それ以上の小児には成人用パッドを使用する。
- ・ 小児用パッドがない場合、成人用パッドで代用する。その際、パッド同士が触れ合わないよう貼付する。
- ・ 成人に対して小児用パッドを用いてはならない。
- ・ 電気ショック後は脈の確認やリズムの解析を行うことなく、すぐに胸骨圧迫を再開する。

- ・ CPR を継続しながら AED の指示に従って 2 分ごとに評価し、必要ならショックを行う。
- ・ 胸骨圧迫の中断は最短に留めることが重要であるため、傷病者から離れることを指示するアナウンスがあるまで CPR を継続することを説明する。

### 3. バッグ・バルブ・マスク (BVM) 換気

- ・ マスク保持の手技を習得し、確実な気道確保と換気をする。
- ・ 片手でマスクを保持する方法と、両手で行う方法を習得する。
- ・ 胸の上がりの確認を強調する。
- ・ BVM とマスク、酸素チューブとの接続を全員に体験してもらう。
- ・ リザーバーの重要性を説明する。

## オプション

### 1. マニュアル除細動器

インストラクターがマニュアル除細動器の基本的な操作手順、注意事項について説明する。

#### 【説明事項】

- ・ マニュアル除細動器の使い方（電極の貼り方、リードの色、電源、感度・誘導の切り替え、クイックロック、エネルギー量設定、単相性と二相性）
- ・ VF/無脈性 VT による心停止に対して使用するマニュアル除細動器は、二相性が推奨される。初回エネルギー量は、二相性切断指数波形では 150J 以上、二相性矩形波形では 120J 以上とし、単相性除細動器の場合は初回およびそれに続くショックは 360J で行う。
- ・ 安全確認を強調する。「私、あなた、周りの人、酸素、モニター波形確認」
- ・ 電気ショック後はただちに胸骨圧迫から CPR を再開し、2 分おきに ECG 波形の確認と電気ショックを繰り返す。
- ・ パドルの場合はしっかりと（8 kg）胸壁に押し付ける（浮いていると火花が出る可能性がある）。
- ・ パドルを使用する場合、ゲルパッドを使用する。
- ・ 電極はパドルの代わりにパッドを使用してもよい。
- ・ 高濃度酸素使用時には、酸素が電極に向かって噴き出していないことを確認する。

### 2. 気管挿管

BVM などにより換気が十分にできてれば、高度な気道確保である気管挿管にこだわるべきではなく、CPR の中断ができるだけ短くできるタイミングをはかって、気管挿管の時期を判断することを説明する。

#### 【説明事項】

- ・ 必要物品、介助の方法、挿管の確認方法について説明する。
- ・ 受講生には物品の準備と介助役、および挿管の確認を実施してもらう。
- ・ 挿管前には十分に換気を行い、酸素化を行うこと、物品の準備（カフの確認やスタイレットの挿入方法など）、挿管しやすくする体位（スニフティングポジション）、カフエア（10ml）注入、挿管の確認方法を中心に説明する。
- ・ 挿管の確認事項は手早く行い、早期に胸骨圧迫を再開することを強調する。
  - ① 声門の通過
  - ② 胸の上がりの左右差を視診する
  - ③ 心窩部で胃泡音を聴診する

- ④ 左右胸部を聴診する
- ⑤ もう一度心窩部で胃泡音を聴診する
- ⑥ 呼気時に気管チューブ内が水蒸気でくもるか
- ⑦ バッグとリザーバー・100%酸素との接続はずれがないか
- ⑧ 気管チューブをテープ固定する

- ・ 視診、聴診による身体所見と併せて、波形表示のある呼気 CO<sub>2</sub> モニターを使用して気管チューブが気管内にあることを確認する。非侵襲的に測定可能で、CPR 中の心拍出量の指標ともなる。
- ・ 波形表示のある呼気 CO<sub>2</sub> モニターが使用できない場合、身体所見に加えて波形表示のない呼気 CO<sub>2</sub> モニターや比色式 CO<sub>2</sub> 検知器、食道挿管検知器を使用して確認する。
- ・ 気管挿管後は、人工呼吸の際に胸骨圧迫を中断せず、人工呼吸と胸骨圧迫は非同期であること、この場合の人工呼吸の回数は 10 回/分（6 秒に 1 回）とすることを説明する。
- ・ 気管挿管を行う場合も胸骨圧迫の中断時間は可能な限り短くするべきであることを強調する。

### Module3 : 演習 (BLS の一連の流れ)

AED 使用を含めた、BLS の一連のシミュレーションを行う

- ① 始める前に、受講生にインストラクターによるデモンストレーションを見てもらう（ビデオ教材などの使用も可能）。
- ② 院内発生の簡単なシナリオをいくつか用意しておき、発見から AED を使用して VF から自己心拍が再開するところまで行う。全員が繰り返し実施できるようにする。
- ③ 看護師しかいない場面で、第一発見看護師役、AED を持ってくる応援看護師役を設定する。
- ④ BLS (Module1) のスキルを確認する。

#### 【ポイント】

- ・ 人工呼吸は BVM を使用。BVM 到着までは胸骨圧迫のみで CPR を実施する。
- ・ BLS 開始の見きわめ（心肺停止の判断）、CPR の手技、AED の準備ができるまでの胸骨圧迫継続、安全確認を指導する。
- ・ 発見看護師役も、AED を持って到着した看護師役も、明確に声を掛け合いながら、行うべき役割を表明、もしくは依頼、実施する。基本的に、AED を持って到着した看護師が最初の AED を実施し、その直後、胸骨圧迫実施者を交代することが望ましい。
- ・ ベッドで行う場合、背板を使用する。

#### <シナリオ例>

「夜勤中、ナースコールで胸痛を訴える〇〇さん。冷汗あり。

血圧低下を認め、ドクターコールするが、当直医は緊急手術中。そのうち意識消失、人と物を集め BLS 開始。

人と物が到着し、AED 装着。除細動適応のアナウンス。

除細動後に胸骨圧迫を再開し、2 分間の CPR の後うめき声をあげ、手足を動かす。

呼吸・意識の確認。」

#### Module4 : 演習 (実践編)

1. 実践で考えられる状況を想定したシナリオ (例参照) を準備する (椅子に座った状態で心肺停止している、トイレで倒れているなど)。
2. 受講生は2人1組で行い、状況を判断して対処できるよう指導する。
3. 最後に、全体のまとめを行う。