

救急救命技術

Emergency Medical Technique

社団法人 日本医学協会公認
救急蘇生指導員 樽 正人

目次

第I部 参考資料	1
1 スポーツ外傷	1
1.1 原因	1
1.2 主な外傷と処置	1
1.2.1 創傷	1
1.2.2 打撲・挫傷，および捻挫（靭帯損傷）	2
1.2.3 骨折	3
1.2.4 アキレス腱断裂	3
2 熱中症	4
2.1 原因	4
2.2 症状の重度と処置方法	4
2.3 予防	4
3 心肺蘇生法（CPR）	5
4 その他の傷病	6
第II部 実技	7
5 搬送法	7
6 止血法	8
7 三角巾法	9
8 CPRの手技	10

はじめに

一口に救急活動と言いましても、それはとても広義にわたり考えられます。倒れた人を発見した第一目撃者が、救急車の到着を待つあいだに施す手当、救急隊員が病院に到着するまでのあいだに車内で施す手当、救急病院の看護婦が確実な治療体制に入るまでのあいだに施す手当…。救急救命活動とは、緊急度の高い場面において、それぞれの立場に置かれた人が可能な限り施す救命への活動全てを指します。

一般に医師の資格を持たない市民の救急救命活動とは、専門用語で言う一次救命手当（BLS¹）になります。BLSとは、確実な医療処置、治療の施せる医療機関に渡すまでの事態発生直後の緊急度の高い処置や応急手当を指して言います。そして、このBLSの如何によっては救える命が救えなかったり、逆に絶望的な状況からの奇跡的な蘇生を呼び起こしたり、いわば一人の人命の行方を左右することさえあるとても重要な知識と手技なのです。このBLSは、人命救助に対する問題意識とある程度の研修と、そしてほんのわずかな勇気さえ備わっていれば誰にでも習得できるものなのです。

BLSとは、一般に心肺蘇生（人工呼吸、心マッサージ）に代表されますが、今回はそれだけでなくその緊急度を高くさせる原因である傷病への適確な処置（止血法、RICEの4原則）と安全確保（搬送、三角巾法）の大きく3つに分けた事柄について手引きします。

第I部

参考資料

1 スポーツ外傷

1.1 原因

- 不慣れ
- 練習不足
- 体調不良
- 緊張の欠如
- 自己能力の過信
- 不可抗力

1.2 主な外傷と処置

1.2.1 創傷

一般に創とは、皮膚の損傷を伴うもの。傷とは、皮膚の損傷がなく内部組織を損傷したもの。

¹Basic Life Support の略

擦 過 傷

擦り傷のことである。処置としては、傷口をよく洗浄することが大切である。化膿菌を除去することが目的である。その後は、ガーゼなどを当てがわずに乾燥させてしまう。

切創，裂創，挫創

比較的鋭利な断端をもって皮膚が切れた状態を切創といい、打撃やねじれなどの外力によって受けた損傷を裂創、打撃などの外力によって組織が座滅した損傷を挫創という。度合いによっては、大量の出血があり、ただちに止血の必要が迫られることもある。処置としては傷口の洗浄は擦過傷と同じく必要であるが、傷が深く激しい出血のある場合はまず止血が先決となる。止血法は、直接圧迫止血法と間接圧迫止血法の二つが考えられる。なお、緊縛による止血は絶対に避けなければならない。AHA²からの2005年勧告によれば、直接圧迫止血法と間接圧迫止血法とあるが、ほとんどの場合は適切な処置を施すことで、直接圧迫止血法のみで足りるとされている。

刺 創

竹、釘などのようなもので刺した傷である。傷口は小さくとも深部に及んでいるため、化膿菌が発生しやすく、破傷風が怖い。効果的な処置が難しく、せいぜい出血によるわずかな受創部の洗浄にしか期待できない。必ず、医師の治療を受けること。刺創は、その異物を抜かないことが鉄則とされている。異物が止血効果の働きをもたらしていたり、無理に抜くことによる受傷部組織の損傷拡大の恐れがあるため。

1.2.2 打撲・挫傷，および捻挫（靭帯損傷）

打撲・挫傷とは、打撃、衝突など直接の外力によって起こる皮下組織の損傷である。皮膚の損傷はないが、皮下の血管がやぶれて皮下組織内に出血する。また捻挫とは、関節に外力が加わり生理的運動範囲を超えた動きによって、関節の構成体である関節包や靭帯に損傷が生じた状態である。軽症のものでは、靭帯の繊維がほんのわずか切れた程度であり腫れや疼痛も少ないが、疼痛で歩行が困難であるような場合には部分断列を起こしている恐れもあり再発しやすい。ときには、完全断列などの重症な場合もある。

処 置 RICEの4原則

R：局所の安静（Rest）

受傷部位を動かさずに休ませる

I：局所の冷却（Icing）

氷や冷却シップ等で受傷部をすばやく冷やす

C：局所の圧迫（Compression）

外部からテーピング等で圧迫し、内出血を止める

E：局所の挙上（Elevation）

受傷部を心臓より高いところに挙上し、止血を助ける

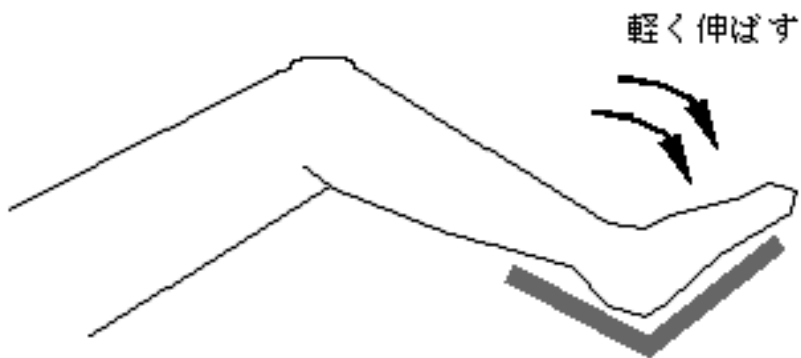
²American Heart Association：アメリカ心臓協会

1.2.3 骨折

処置 基本的には骨折部位の固定である。その際、副木などを用いて固定するが、骨折部位の上下2関節を動かさないように固定すること。特に注意することは、骨折端で2次的に血管や神経、皮膚などを損傷しないようにすること。また、骨折の際に血管を著しく損傷した場合は内出血から来るショック症状に注意しなければならない。その他、骨折部の挙上、全身の保温などが上げられる。

1.2.4 アキレス腱断裂

処置 患者を仰向けに寝かせ、足首を軽く伸ばした状態で足の裏全体から腱の上部までを固定し、直ちに医者へ受診させる。



メモ

2 熱中症

2.1 原因

睡眠不足，体調不良等のコンディションに加え，長時間にわたる直射日光の下や高温多湿な環境下で活動したときなどに，脱水状態や体温調整機能低下によって起こることが多い．

2.2 症状の重度と処置方法

熱中症は，その症状の重度によって病名が違います．

多量の発汗はあるが，体温の上昇はない軽度の症状

熱痙攣あるいは**日射病**と言い，直射日光下での活動による大量の発汗のために脱水状態に陥り，血液循環が低下することで発症します．血流が悪くなるため下肢に血液が停滞し，脳に血液が届かない状態に陥る．顔色が悪い．風通しの良い，涼しい場所で横にして休ませ，衣類，靴下，ベルトなどの体を締め付けるものはゆるませ，水分を十分に与える．

発汗があり，やや体温の上昇がある中程度の症状

熱疲労と言い，発汗が多く血圧が低下し頻脈となる．顔面蒼白でめまい，倦怠感，吐き気，嘔吐がある．処置は軽度の場合と同じであるが，若干の塩分補給（0.2%濃度の水）をすると良い．

発汗がなく，体温の上昇が高度である高度障害

熱射病と言い，きわめて重篤な状態である．多量の発汗による脱水のために，血液濃度が上がり血液が凝固して多機能不全を引き起こす．血液循環が悪くなるために皮膚の表面の血管が収縮し，体皮からの熱の放散が出来ずに体内に熱がこもり急激な体温上昇を引き起こし，脳の体温調整中枢神経にまで及んだ状態である．処置は迅速さが求められ，発症から20分以内に体温を下げなければ最悪な事態になる．

2.3 予防

普段のトレーニングから暑さに慣れさせておくこと．また，メンバーのコンディションの把握に努める．特に，睡眠不足や行動日までの生活状況まで把握したい．高温多湿や熱い場所での行動は極力避け，適度な水分補給を実施し，陽射しなどを遮るためにつばの広い帽子（麦わら帽子など）の着用を心掛けること．また，既往症として熱中症を持っている場合は，再発しやすいので注意すること．

3 心肺蘇生法 (CPR)

心肺蘇生法 (Cardio Pulmonary Resuscitation) とは、人工呼吸でもっとも効率の高い吸気蘇生法 (Expired Air Resuscitation) と、閉胸式心臓マッサージ (Closed chest Cardiac Massage) を組み合わせた一連の救急救命活動の手技を言う。具体的な実施方法は実技で行うが、AHA が 2005 年に勧告したガイドライン 2005 による CPR による BLS のアルゴリズム³ を下に示す。

BLS のアルゴリズム

- (1) 意識の確認 大丈夫ですか、「どうしましたか」などと声をかけ、肩を叩き刺激を与える。反応がなければ、速やかに【救急システムを作動 (119 番の要請など)】と【AED⁴ (自動体外式除細動器) の要請】を行う。
- (2) 気道の確保 頭部を後に傾け、顎を挙上 (頭部後屈あご先挙上) して気道を確保する。呼吸がなければ、人工呼吸 (EAR) を 2 回行う。1 回の呼吸は 1 秒以上かけて、吹き込む空気の量は胸がすこし膨らむ程度でよい。フェイスマスクあるいはバッグ・バルブマスクが手元がない場合は、直接口対口人工呼吸は行わなくてもよい。
- (3) 拍動の触知 拍動は頸動脈で行なう。また、脈拍の確認に 10 秒以上かけてはいけない。一般市民では、頸動脈の拍動は行わず、意識と呼吸がなければ心停止と判断してよい。以前の“循環のサイン”は行わない。
- (4) CPR の連続実施 意識、呼吸、(頸動脈の拍動) がなければ、すぐさま CPR を実施する。CCM : EAR = 30 : 2 である (小児、乳児の場合であっても、CCM : EAR = 30 : 2 の割合で行う。) CCM は 1 分間 100 回の割合で実施する。AED あるいは救急隊が到着するまで行う。
フェイスマスクあるいはバッグ・バルブ・マスクが手元がない場合は、人工呼吸は行わずに CCM のみを行う。
- (5) AED の到着 AED が到着したなら、ただちにパッドを装着し、音声ガイドに従う。装着する間も CPR を止めない。
- (6) AED の 1 回通電 単相性 AED の場合には 360 ジュール、2 相性 AED⁵ の場合には、150 ~ 200 ジュールの 1 回通電を行う。
- (7) 2 分間の CPR 通電後に波形診断はせず、ただちに 2 分間 (あるいは 5 サイクル) の CPR (CCM から開始) を実施する。波形診断はそのあとで行う。また、この時期においては人工呼吸 (EAR) を行うことが重要になってくる。^{*}
- (8) 回復または 2 回目通電 仮に AED から「除細動の必要なし」とのメッセージがあっても、意識、呼吸がなければ心肺蘇生を続行する。

* 心停止直後は、血中の酸素濃度が高い状態であるため、酸素濃度の低下よりも、心臓からの血液の出量の低下による心筋や脳へのダメージが重篤であり、そのため CCM を優先した。しかし、このくらいの時間が経過してきていると、すでに血中の酸素は消費されてしまっている状態であるため CCM と EAR が共に重要になってくる。

ガイドライン 2005 にプログラムが対応していない AED を所持している場合、ガイドライン 2000 の音声指示に従わざるを得なくなる。旧タイプ AED も医療機器として認可を受けた機種であり、法的に問題はない。

³Algorithm : 手順

⁴Automated External Defibrillator の略

⁵民間で利用されているものは 2 相性 AED である

4 その他の傷病

高山病

頭痛や吐き気を伴う高山病では、上半身を起こしての腹式呼吸が非常に効果的である。高山病は平たく言えば、尿として体外に排出されるべき水分が細胞組織に貯留することによって発症する病気である。そのため兆候としては排尿の減少などが上げられる。予防策としては十分な水分の補給と排尿である。利尿作用の高いカフェイン（お茶やコーヒー）や利尿剤（アセタゾラミド・商品名ダイアモックス。服用に際しては禁忌事項、副作用もあるので説明書を読むこと）の服用が効果的。

過呼吸

ヒステリックや、パニックに近い状態の中で陥りやすい症状である。メンタルなケアが大切であり、精神的な誘導が必要。従来は紙袋などを利用して吸気を減らす処置がよいとされていたが、狭心症の発作との誤判断が指摘されている。

血・気胸

血胸とは何らかの外的受傷や内的出血等による肺からの出血であり、気胸とは肺に穴があき空気が漏れることである。普段は胸腔内圧により、胸腔内は陰圧状態が保たれておりスムーズな呼吸ができる。緊急を要するのは肺そのものへの受傷ではなく、出血が胸腔内に貯まったり、外傷による場合は、胸腔内から空気が抜け出ることによって生じる心肺臓器への圧迫障害である。外傷であれば直ちに傷口を塞ぐこと。サランラップ等を巻くのも1つである。

喘息

気管支喘息発作による長時間（4～5時間）の多呼吸は、多くの水分を息から放出するため脱水症に陥るケースがある。喘息の発作が本格的になると口からの水分補給は難しくなるため早めの水分補給が肝心である。

やけど

とにかく素早く、熱傷部位を水で冷やすこと。その際注意することは、水泡が出来ているようなときは、絶対に水道水を直接かけないこと。水泡が破れる恐れがある。

毒蛇

咬まれた傷口を包帯でぐるぐる巻きにする。そして、出来るだけ心臓に近い部位を軽く縛り、走ったりせず（血液の流れを活発にさせない）、傷口を心臓より低いところに保ち搬送する。

喉の刺

魚の刺などは、割り箸に綿をつけ、水を浸して患部付近で回転させればとれる。

喉内異物

咳を続けさせる。指を入れる。叩打法（背部に回り、肩胛骨の間を掌打する）の実施。

第II部

実技

5 搬送法

一時的な場所の移動法
(1人の時)

(数名の時)

三角巾を使って背負う

ザックの利用

毛布で簡易担架を作る

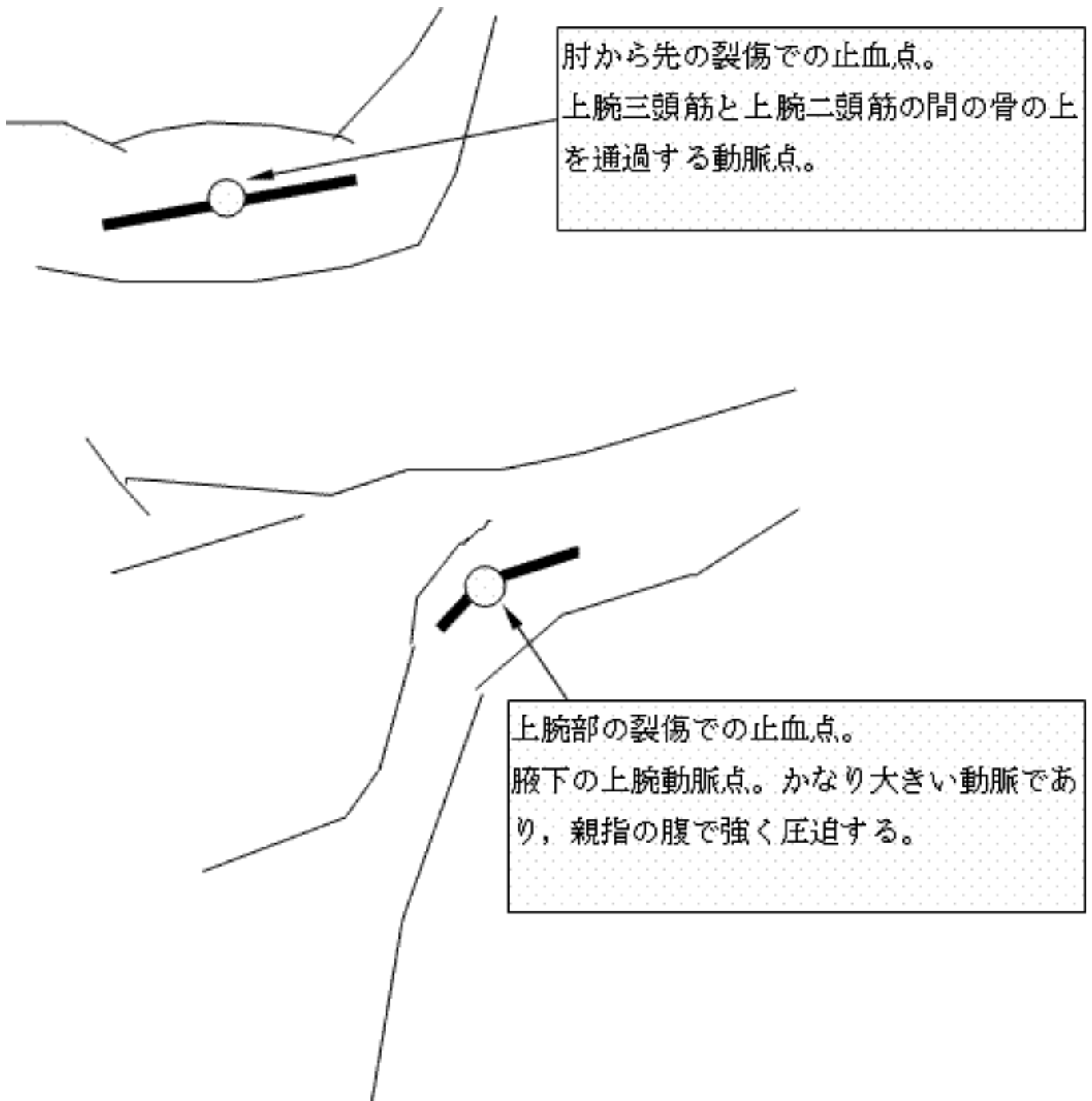
6 止血法

直接圧迫止血法

裂傷部をガーゼや、タオル等で直接圧迫し続ける。ほとんどの出血は、これで止血できる。出血がひどいからと細い紐や、ストッキング等での緊縛は禁忌である。

間接圧迫止血法

上記の直接圧迫止血法でも止血出来ないような出血の際に、各四肢の止血点を併せて圧迫する止血法。原則として、指や拳等で押さえ込むこと。やはり、紐等できつく閉め込む緊縛は禁忌である。

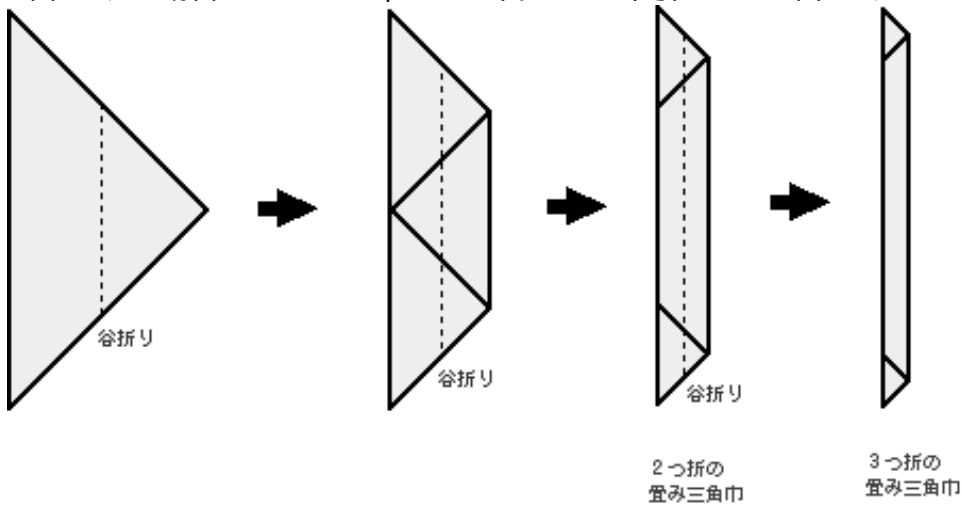


7 三角巾法

三角巾の大きさは、1.1メートル四方の正方形を対角線に、2等分したもの。

たたみ三角巾

三角巾を帯状に畳むことにより、四肢などの比較的狭い部位への被覆や圧迫が出来ます。場合によっては、ロープ代わりに牽引なども出来ます。



手の圧迫・被覆法

肩の固定・被覆法

上肢の吊り方・固定法

肘，膝関節の固定・被覆法

踵部被覆法

8 CPRの手技

心肺蘇生 (CardioPulmonary Resuscitation)

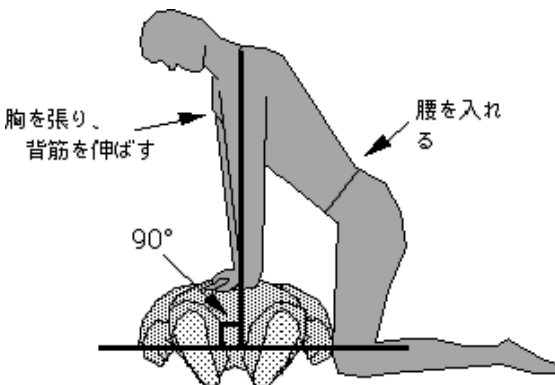
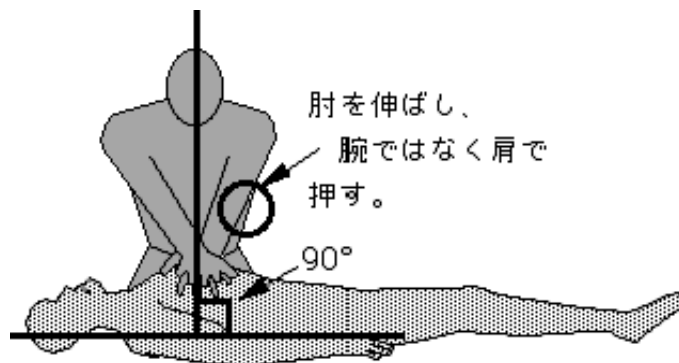
閉胸式心臓マッサージ (C C M) と人工呼吸 (E A R)

CPRの1サイクル

C C M 1分間に100回のペースで、30回心マッサージを行う。

E A R 2回の呼気。1回1秒間で、胸部挙上を確認できる程度の吹き込み。

心肺蘇生 (CPR) は、救急隊や救急車等が到着し、適切な処置が施せる状況下になるまで実施し続けなければならない。そのため、心マッサージに際しては肘を伸縮する腕力まかせのスタイルではなく、肘を伸ばし適切に上体の力を使うスタイルで行うことが肝心である。圧迫点は、剣状突起 (胸骨端・みぞおち辺り) より指2本分頭上寄りとされている。要するに心室の真上である。人が仰向けに寝た際は、男女年齢の大差無く乳首の位置はほぼ同じ位置に来る。これを利用して、手のひらの圧迫部位の中心が乳首を結んだ線分の中心位置に来るようにすればよいとされている。



1分間に100回のピッチで行う。実施者が1名、2名に関わらず、CCMを30回に対し、EARが2回の配分で実施する。下半身 (膝の位置) は固定したまま、上半身のみの移動でCCMとEARを切り替えると効率的である。CCMにおいて注意することは、10秒以上間隔を空けないことと、1回ごとに圧迫する手を胸骨から離れるくらいにしっかりと戻すこと (胸腔圧の開放)