

救急蘇生法の指針 2010（市民用・解説編）

監修：日本救急医療財団心肺蘇生法委員会

はじめに

救急蘇生法は、容態が急変した人の命を守り救うために必要な知識と手技のことです。このため、本書には医学的な説明、手順、手技が書いてあります。今まで、医療に関係のなかった方々には、馴染みにくいかもしれません。しかし、自分の大切な家族、友人、そして隣人が突然倒れたとき、その命を守り救うためには、これらの手順や技術が不可欠です。

馴染みのない救急蘇生法を学習するよい方法は、具体的なイメージを描くことです。例えば、夕食後、自宅の居間のテレビの前でおばあちゃんが急に意識を失って倒れたらどうすればいいの？ と自分に問いかけるのです。最初に声をかけて、返事がなければお父さんとお母さんを大声で呼んで、テレビの傍にある電話で 119 番通報して、次におばあちゃんが息をしているか確かめるために、胸とお腹の動きを観察して など、居間の状況に照らしつつ学んでください。

実際の救急蘇生法では、手順や手技の正確さよりも急変した傷病者の命を救うために「何か役立つこと」を迅速に始めることが大切です。もし目の前で倒れた人に遭遇したら、臆せず躊躇せず、覚えていることをわずかでも実施してあげてください。周囲の人達が助けてくれるはずですよ。

自分の大切な家族、友人、そして隣人の命を守り救うために、そして見知らぬ市民同士がお互いに「命を慈しみ合う」安心で安全で温かな社会を作るために、勇気を持って救急蘇生法を学んでください。

I 救急蘇生法とは

病気や怪我により、突然に心停止、もしくはこれに近い状態になったときに、胸骨圧迫や人工呼吸を行うことを心肺蘇生（Cardiopulmonary Resuscitation：CPR）とといいます。傷病者を社会復帰に導くために大切な心肺蘇生、AED（Automated External Defibrillator：自動体外式除細動器）を用いた除細動、異物で窒息をきたした場合の気道異物除去の3つを合わせて一次救命処置（Basic Life Support：BLS）とといいます。一次救命処置はAEDや感染防護具などの簡便な器具以外には特殊な医療資材を必要とせず、特別な資格がなくても誰でも行うことができます。

心停止以外の一般的な傷病に対して、その悪化を回避することを目的として市民により行われる最小限の諸手当を応急手当とといいます。応急手当には出血に対する圧迫止血や回復体位などが含まれます。

市民が行う救急蘇生法は一次救命処置と応急手当です（図1）。

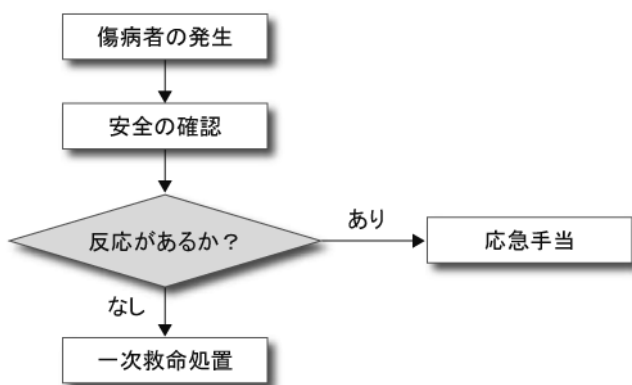


図1 主に市民が行う救急蘇生法の手順

II 本書の基本理念

本書『救急蘇生法の指針』は、『JRC 蘇生ガイドライン 2010』（JRC G2010）に基づいて改訂されました。

前回のガイドライン改訂は5年前に行われましたが、そのさいには内容の単純化あるいは簡素化により、市民がその内容をより理解あるいは実施しやすいような配慮がなされました。今回の JRC G2010 ではさらにその傾向が進み、成人と小児で異なっていた「救命の連鎖」の概念が統一され、市民が行う心肺蘇生の手順は共通のものとなりました。その大きな理由は、市民が反応のない傷病者を目の前にして、“何もできない”ことを回避し、勇気をもって、たとえば胸骨圧迫などの“何か”の行動を開始しやすいようにと考えたからです。

その一方で、JRC G2010 では蘇生を行う人の立場や熟練度に応じて、もっとも適した手順をすすめています。市民によっても、心停止に遭遇する確率は異なり、その医学的知識量や技術も非常に異なります。そのため、ライフセーバーなどの熟練救助者や心停止に遭遇する可能性が高い市民には、医療従事者と同等の内容の心肺蘇生を実施してもらうのが理想的です。また、小さな子どもに接する機会の多い職種（保育士、幼稚園・学校教諭）や保護者については、子どもに最適化した心肺蘇生法を習得することが望まれます。

JRC G2010 では、「普及・教育のための方策」という章が新設され、わが国における心肺蘇生の普及や実施のための具体的提案がなされています。たとえば、新しい心肺蘇生の講習方法、学校教育への普及や通報時の口頭指導の充実などに関することなどが述べられています。これらの点が、本書にも反映されています。

Ⅲ 救命の連鎖と市民の役割

急変した傷病者を救命し、社会復帰させるために必要となる一連の行いを「救命の連鎖」(図2)といいます。「救命の連鎖」を構成する4つの輪がすばやくつながると救命効果が高まります。鎖の1つめの輪は心停止の予防、2つめの輪は心停止の早期認識と通報、3つめの輪は一次救命処置(心肺蘇生とAED)、4つめの輪は救急救命士や医師による高度な救命医療を意味する二次救命処置と心拍再開後の集中治療です。

「救命の連鎖」における最初の3つの輪は、現場に居合わせた市民によって行われることが期待されます。たとえば、市民が心肺蘇生を行った場合は、行わなかった場合に比べて生存率が高いこと、あるいは市民がAEDによって除細動を行ったほうが、救急隊が除細動を行った場合よりも早く実施できるため生存率や社会復帰率が高いことがわかっています。市民は「救命の連鎖」を支える重要な役割を担っているのです。



図2 救命の連鎖

鎖の1つめの輪：心停止の予防、2つめの輪：心停止の早期認識と通報、3つめの輪：一次救命処置(心肺蘇生とAED)、4つめの輪：二次救命処置と心拍再開後の集中治療

1. 「救命の連鎖」の1つめの輪 ～心停止の予防～

子どもの心停止の主な原因には怪我(外傷)、溺水、窒息などがあります。いずれも予防が可能なので、未然に防ぐことが何よりも重要です。

成人の突然死の原因には急性心筋梗塞や脳卒中があります。これらは生活習慣病ともいわれ、癌とともに日本人の三大死因です。成人の突然死の予防では、生活習慣病のリスクを低下させることも重要となりますが、「救命の連鎖」における「心停止の予防」は、急性心筋梗塞や脳卒中の初期症状に気づいて救急車を要請することです。これによって、心停止に至る前に医療機関で治療を開始することが可能に

なります。

2. 「救命の連鎖」の2つめの輪 ～心停止の早期認識と通報～

早期認識は、突然倒れた人や、反応のない人を見たら、ただちに心停止を疑うことで始まります。心停止の可能性を認識したら、大声で叫んで応援を呼び、119番通報を行って、AEDや救急隊が少しでも早く到着するように努めます。

なお、119番通報を行うと電話を通して心肺蘇生などの指導を受けることができます。そのさい、電話の問いに応じて傷病者の状態をできるだけ正確に伝えることが重要です。

3. 「救命の連鎖」の3つめの輪 ～一次救命処置～

「救命の連鎖」の3つめの輪は一次救命処置（心肺蘇生とAED）、つまり止まった心臓と呼吸を補助することです。心臓が止まると15秒以内に意識が消失し、3～4分以上そのままの状態が続くと脳の回復は困難となります。

心臓が止まっている間、心肺蘇生によって心臓や脳に血液を送りつづけることは、AEDによる心拍再開の効果を高めるためにも、さらには心拍再開後に脳に後遺症を残さないためにも重要です。心肺蘇生は胸骨圧迫と人工呼吸を組み合わせることが原則です。

効果的な胸骨圧迫と人工呼吸を行うためには、講習を受けて習得しておくことがすすめられます。講習を受けていなければ胸骨圧迫だけを実施することが推奨されます。胸骨圧迫は、強く、速く、絶え間なく行うことが重要です。

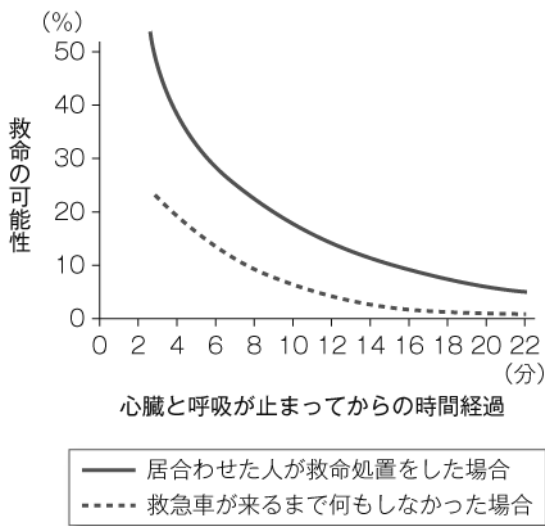


図3 救命の可能性と時間経過

救命の可能性は時間とともに低下しますが、救急隊の到着までの短時間であっても救命処置をすることで高くなります。〔Holmberg M ; Effect of bystander cardiopulmonary resuscitation in

そばに居合わせた市民による「心肺停止傷病者への応急手当実施率」は平成 6（1994）年には 13.4% でしたが、平成 21（2009）年には 42.7% と 3 倍以上に増加しました。社会復帰率向上のためには、市民による質の高い心肺蘇生と AED の実施率がさらに増加することが望まれます。

わが国では 119 番通報をしてから救急車が現場に到着するまでに平均して 7 分以上かかり、救急隊が傷病者に接触して処置を開始するにはさらに数分を要します。救急車を待つ間に救急の現場にいる市民が心肺蘇生を行い、AED を用い除細動を行うことが社会復帰の可能性を高めます。心臓と呼吸が止まってから時間の経過とともに救命の可能性は急激に低下しますが（図 3 の破線）、救急隊を待つ間に居合わせた市民が救命処置を行うと救命の可能性が 2 倍程度に保たれる（図 3 の実線）ことがわかっています。

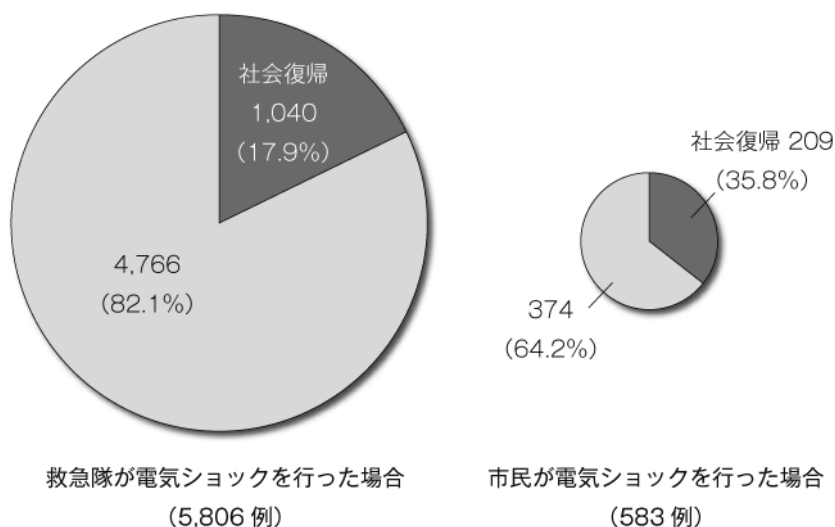


図 4 電気ショックを救急隊が行った場合と市民が行った場合の 1 か月後社会復帰率

突然の心停止は、心臓が細かくふるえる「心室細動」によって生じることが多く、この場合、心臓の動きを戻すには電気ショックによる「除細動」が必要となります。心停止から電気ショック実施までにかかる時間が、傷病者の生死を決定するもっとも重要な因子となります。わが国では、市民により目撃された突然の心停止のうち、救急隊が電気ショックを実施した場合の 1 か月後社会復帰率は 17.9% で、市民が電気ショックを行った場合は 35.8% と約 2 倍でした。市民が救急隊の到着前に AED を用いることで、より早く電気ショックが実施できたためと考えられます（図 4）。したがって、市民による AED の使用が重要です。

AED は自動的に心電図を解析して電気ショックが必要かどうかを決定し、音声メッセージで指示する

ので、それに従えば操作は難しくありません。AEDは訓練を受けていない市民でも使うことができますが、講習で心肺蘇生とともにAEDの使用方法を身につけておくことが望まれます。

4. 「救命の連鎖」の4つめの輪 ～二次救命処置と心拍再開後の集中治療～

救急救命士や医師は一次救命処置（BLS）と並行して薬剤や気道確保器具などを利用した二次救命処置を行い、より多くの傷病者で心臓が再び拍動することをめざします。心拍が再開したら、専門家による集中治療により社会復帰をめざします。

IV 突然死を防ぐために

1. 子ども

子どもの心停止の主な原因には怪我（外傷）、溺水、窒息などがあります。チャイルドシートの使用、自転車に乗るときのヘルメット着用、保護者がいないときの水遊びの禁止、湯水で満たされている浴槽で溺れない対策、幼児の手の届くところに口に入る小さなものを置かないことなどが重要です。

みかけ上健康な子どもと若年成人の突然死（外傷、溺水、窒息などの外部環境によるものを除く）の予防については、小学校、中学校、高等学校のそれぞれ 1 年生全員に行われている学校心臓検診が効果を発揮しています。動悸や失神がある場合、若年性心臓突然死を起こした家族・親戚がいる場合は心臓突然死のリスクを評価するために、専門的医療機関を受診することが推奨されます。

乳児突然死症候群（Sudden Infant Death Syndrome : SIDS）は、子どもの突然死の原因の一つとして知られています。家族の喫煙や子どものうつぶせ寝を避けることは乳児の突然死のリスクを下げるとされています。

予防できる感染症による死亡を未然に防ぐためには、子どもへのワクチン接種がすすめられます。

2. 成人

1) 急性心筋梗塞

(1) 急性心筋梗塞とは

成人がある日突然死亡する主な原因の一つに急性心筋梗塞があげられます。心臓は絶え間なく収縮と拡張を繰り返して全身に血液を送り出している筋肉のポンプです。この心臓の筋肉（心筋）に栄養分や酸素を含んだ血液を送っている血管を冠動脈といいます。急性心筋梗塞は、この冠動脈が血の塊（血栓）で詰まってしまい、心筋への血流が途絶えた状態が続いて心筋が死んでしまう病気です。そのために心臓のポンプ機能が低下したり、重症の不整脈が引き起こされて命の危険にさらされることになります。

(2) 早く病院で治療を受けることが何よりも大切

最近では急性心筋梗塞に対する治療法が目覚ましく進歩し、心筋のダメージを最小限に食い止めるような新しい治療を受けることができます。病院で早く治療を受ければ助かる可能性が高くなります。けれども、この治療でもすでに死んでしまった心筋は元に戻すことはできません。一般に、心筋を救うことのできる効果が大いなのは急性心筋梗塞を起こしてから 2 時間以内とされています。より効果的な治療を受けるためには早く救急車を呼んで病院を受診しなければなりません。多くの人は早くに治療を受けることで急性心筋梗塞を起こす前と同じ元どおりの生活を送ることができ、仕事にも復帰できます。急性心筋梗塞になったら一刻も早く病院で治療を受けることが何よりも大切です。

(3) 急性心筋梗塞の症状

①症状の性質

急性心筋梗塞の症状をよく知っておくことが大切です。急性心筋梗塞の典型的な症状といえば胸の痛みですが、実際はそのような典型的な症状だけではありません。症状は“痛み”というよりもむしろ“重苦しい”“締めつけられる”“圧迫される”“絞られる”“焼けつくような感じ”などと表現されることのほうが多いのです。症状の強さは個人差が大きく、症状が軽くても急性心筋梗塞の場合があります。とくに高齢者では急性心筋梗塞を起こしても、いつもより食欲や元気がないくらいの軽い症状で、急性心筋梗塞と気づかないこともあります。また糖尿病の人は、急性心筋梗塞になったときに症状が軽かったり、少し息が苦しいといった程度の症状でわかりにくいことが少なくありません。

②症状の部位

急性心筋梗塞の症状は必ずしも胸だけに起こるとは限りません。胸以外に、背中、肩、両腕や胃のあたり（みぞおち）に不快感を感じることもあり、筋肉痛、肩こりや消化器症状と勘違いされてしまうこともあります。とくに女性では腕、肩や背中にもしばしば症状を認めます。時には歯やあごのうずくような感じ、喉の苦しきさや熱い感じといった症状で、歯科や耳鼻咽喉科を受診される人もいます。

③その他の症状

急性心筋梗塞を起こしたときには、前述のような症状のほかにも、冷や汗、吐き気、嘔吐、息苦しきなどを伴うことが多く、これらは急性心筋梗塞を疑う大切なきっかけになります。男性では冷や汗を伴うことが多いので、本人も周りの人も急性心筋梗塞を疑いやすいのですが、女性は胸以外にも身体のさまざまな部位に症状があり、さらに吐き気、嘔吐、息苦しきなど急性心筋梗塞の症状とは思われないことが少なくありません。このため女性は病院を受診するのが遅れ、重症になり死に至る頻度が男性より高くなります。

(4) 急性心筋梗塞を疑ったら

急性心筋梗塞では状態が落ち着いていても急に悪くなることがあります。普通に話していたのに突然に不整脈で心臓が止まり、意識を失って倒れることがあります。このような場合、ただちに胸骨圧迫から心肺蘇生を開始し、AEDを使用することで心臓が再び拍動状態が落ち着いていても急性心筋梗塞が疑われる場合には、一刻も早く病院で治療を受けるためにも、また移動中の急変に対応するためにも救急隊の要請が必要です。本人はしばしば救急車を呼ぶのは大げさであると遠慮し、自家用車やタクシーを使いがちですが、すぐに 119 番通報することが重要です。周りの人は救急隊が来るまでそばについて、反応がなくなればただちに胸骨圧迫を開始してください。

2) 脳卒中

(1) 脳卒中とは

昨日まで元気だった成人が、急に死亡する原因の一つに脳卒中があげられます。脳卒中はよくある病気で、いったん生じると命の危険にさらされるだけでなく、しばしば後遺症が残ります。脳卒中は脳の血管が詰まったり、破れたりした結果生じる病気で、脳梗塞、脳出血、くも膜下出血などのタイプがあります。脳梗塞は、脳の動脈が動脈硬化や血の塊（血栓）で詰まって、脳への血流が途絶えることにより神経細胞が死んでしまう病気です。脳出血は、脳の中で血管が破れて出血（血腫）が生じることにより、周囲の神経細胞が破壊されてしまう病気です。くも膜下出血は、脳動脈のこぶ（脳動脈瘤）や血管の奇形が破裂して、出血した血液が脳の表面に広がる病気です。

(2) 早く病院で治療を受けることが何よりも大切

脳梗塞は、発症後早期（3時間以内）に血栓を溶かす薬（血栓溶解薬）を注射することにより血流の再開を試みます。この治療により約1/3の患者で後遺症を軽減できます。しかし、3時間以上たってしまうと、この治療により血流が再開しても回復が難しくなります。脳出血は著しい高血圧を伴い、そのために出血（血腫）がさらにひどくなることがあります。緊急に血圧を下げる治療や脳のむくみを取る治療、時には手術が必要になります。くも膜下出血の原因となる脳動脈瘤は、しばしば破裂を繰り返し、そのたびに症状が悪化していきます。再破裂を予防するためには、血管の中から破裂したこぶを塞ぐ治療、もしくは手術が必要になります。いずれのタイプの脳卒中も、早く病院で治療を受けることが、救命のためにも、後遺症を減らすためにも大切です。

(3) 脳卒中の症状

①特徴的な症状

脳梗塞では、手足（多くは片側）に力が入らない、しびれる、言葉をうまくしゃべれない、ものが見えにくい、二重に見える、めまいがする、などの症状がさまざまな組み合わせで急に現れ、重い場合は意識を失うこともあります。脳出血は脳梗塞と症状が似ているので、検査を行うまでは区別がつかないことがよくあります。くも膜下出血の症状の特徴は、生まれて初めて経験するような激しい頭痛が突然生じることです。重症のくも膜下出血では、意識を失うことが多く、しばらくして意識が戻ってから頭痛を訴えることもあります。

②前ぶれの症状

脳卒中の発症を未然に防いだり、重篤化を阻止するために、脳卒中の一部でみられる前ぶれの症状を見逃さないことも大切です。脳梗塞の前ぶれである一過性脳虚血発作（Transient Ischemic Attack：TIA）という状態では、脳梗塞でみられるさまざまな症状が一時的（2～15分程度）に出現して、自然に消失します。この段階で病院に行き、治療を開始すると脳梗塞の発生を大幅に減らすことができます。くも膜下出血では、前ぶれとして頭痛、意識消失、めまい、悪心・嘔吐、まぶたが下がる、ものが二重に見

えるなどがみられることがあります。残念ながら、さまざまな症状があるため、医師でもこの前ぶれからくも膜下出血の発症を予知できず、発症してから前ぶれであったことに気づくこともまれではありません。

③まぎらわしい症状

意識を失う（反応がなくなる）ことが多いため、脳卒中とまぎらわしい病気に、低血糖発作、てんかん発作、髄膜炎・脳炎、薬物中毒、熱中症などがあります。これらの病気はいずれも生命にかかわる病気として脳卒中と同じように対応してください。

(4) 脳卒中を疑ったら

脳卒中のなかでも脳梗塞は痛みがないこともあり、深刻な事態であると思わずに病院への受診が手遅れになることがしばしばあります。脳卒中を疑う症状が急に起こったら、ためらわずに 119 番通報をすることが重要です。本人はしばしば 119 番通報を遠慮しますが、周囲の人から強く説得して 119 番通報し、救急隊が到着するまで付添い、反応がなくならないか注意します。意識がなくても普段どおりの呼吸がみられれば、心肺蘇生の必要はありませんが、気道を確保して救急隊が到着するのを待ってください。脳卒中の疑いが強いと救急隊が判断した場合は、脳卒中に対応できる病院を選んで連絡し、病院に着く前に治療の準備をしてもらうこともできます。

V 一次救命処置

一次救命処置（BLS）とは、心臓や呼吸が止まってしまった人を助けるために心肺蘇生を行ったり、AEDを使ったりする緊急の処置のことをさします。また、食べ物などが喉に詰まって呼吸ができなくなった場合、そのまま放置すればやがては心臓も止まってしまう。そうならないように、喉に詰まったもの（異物）を取り除くための方法（気道異物除去法）も一次救命処置に含まれます。

ここでは、一次救命処置のうち、心肺蘇生の方法とAEDの使用方法について、順を追って説明します。図5はこの大まかな流れを示しています。成人も小児・乳児も一次救命処置の手順は同じです。

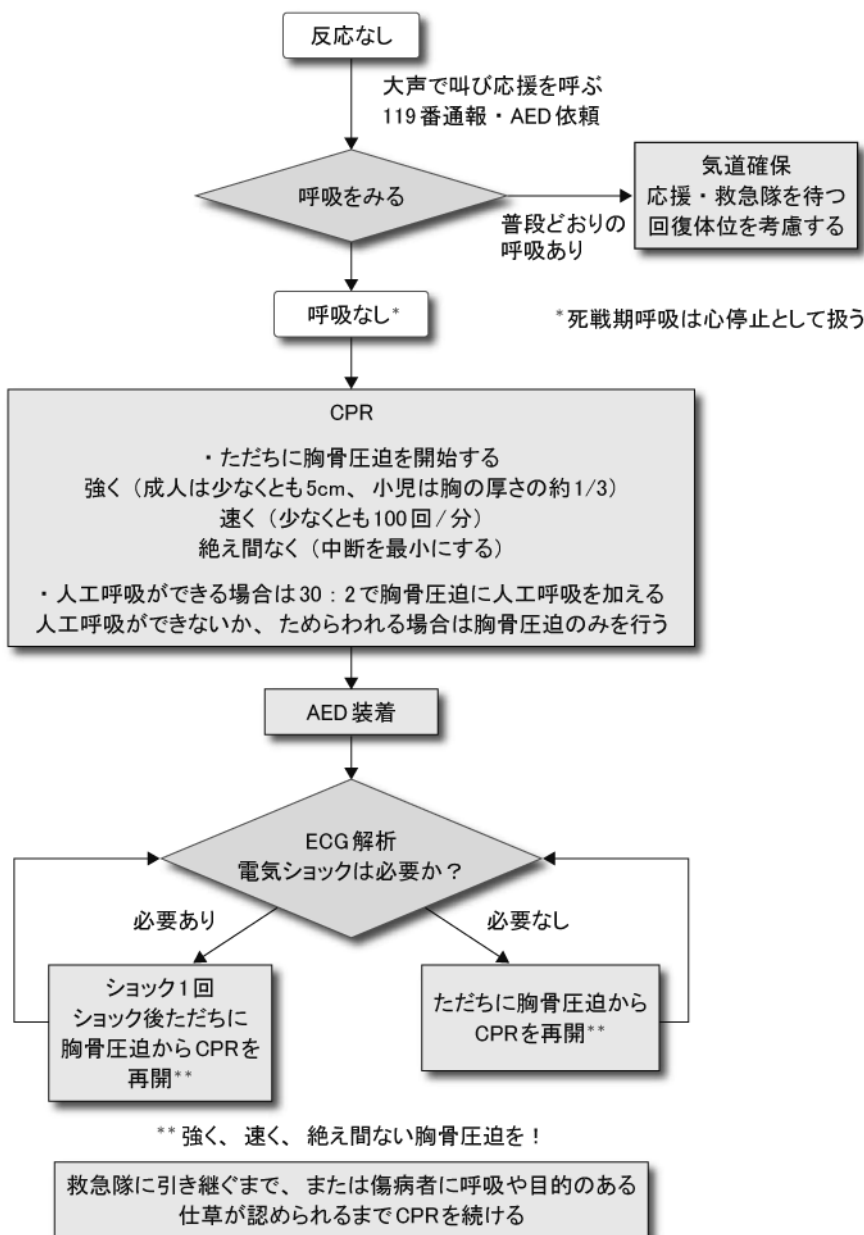


図5 主に市民が行う一次救命処置（BLS）の手順
〔JRC G2010 より引用〕

1. 心肺蘇生の手順

1) 反応を確認する

誰かが突然倒れるところを目撃したり、倒れているところを発見した場合は、その人（傷病者）の反応を確認します。ただし、傷病者に近寄る前に周囲を見渡して安全であることを確認する必要があります。車の往来がある、室内に煙がたちこめているなどの状況があれば、それぞれに応じて安全を確保するようにしましょう。

安全が確認できたら、傷病者の肩をやさしくたたきながら大声で呼びかけます（図6）。目を開けたり、何らかの応答や目的のある仕草があれば反応があるといえます。突然の心停止が起こった直後には引きつるような動き（けいれん）が起こることもありますが、この場合には反応はないと判断して対応しなければなりません。



図6 反応を確認する

2) 大声で叫び応援を呼ぶ

傷病者に反応がない場合は、「誰か来てください！ 人が倒れています！」などと大声で叫んで周囲の注意を喚起します（図7）。



図7 大声で叫び応援を呼ぶ

3) 119 番通報をして AED を手配する

そばに誰かがいる場合は、その人に 119 番通報をするよう依頼します (図 8)。また近くに AED があれば、それを持ってくるよう頼みます。できれば「あなた、119 番通報をお願いします」「あなた、AED を持ってきてください」など、具体的に依頼するのがよいでしょう。119 番通報と AED の手配を依頼したら、すぐに次のステップに進みます。

大声で叫んでも誰も来ない場合、心肺蘇生を始める前に 119 番通報と AED の手配をあなた自身が行わなければなりません。

119 番通報するときは落ち着いて、できるだけ正確な場所、呼びかけても反応がないことを伝えましょう。もしわかれば、傷病者のおよその年齢や突然倒れた、けいれんをしている、体が動かない、顔色がわるいなど倒れたときの状況も伝えましょう。反応がなければ、心停止の可能性があります。

119 番通報をすると電話を通して、あなたが行うべきことを指導してくれます。心肺蘇生の訓練を十分に受けていない場合でも、落ち着いて指示に従ってください。



図 8 119 番通報と AED 手配を依頼する

4) 呼吸をみる

心臓が止まると呼吸も止まりますが、突然の心停止直後には「死戦期呼吸」と呼ばれるしゃくりあげのような途切れ途切れの呼吸がみられることも少なくありません。したがって反応のない傷病者では呼吸の観察が重要となります。

傷病者の呼吸を観察するためには、胸と腹部の動き（呼吸をするたびに上がったり下がったりする）をみます（図 9）。胸と腹部が動いていなければ、呼吸が止まっていると判断します。胸と腹部の動きが普段どおりでない場合は死戦期呼吸と判断します。これらの場合は、心停止とみなしてただちに次のステップの胸骨圧迫に進みます。

呼吸の確認には 10 秒以上かけないようにします。約 10 秒かけても判断に迷う場合は、呼吸がないものと判断します。

反応はないが普段どおりの呼吸がある場合には、気道確保（28 ページ参照）を行い、応援や救急隊の到着を待ちます。この間、傷病者の呼吸状態を注意深く観察し、呼吸が認められなくなった場合にはただちに胸骨圧迫を開始します。反応はないが普段どおりの呼吸をしている傷病者で、嘔吐や吐血などがみられる場合、あるいは救助者が 1 人であり、やむをえず傷病者のそばを離れる場合には、傷病者を横向きに寝た姿勢（回復体位、図 10）にします（42 ページも参照してください）。



図9 普段どおりの呼吸があるかどうかを観察



図10 回復体位

5) 胸骨圧迫を行う

呼吸の観察で心停止と判断したら、ただちに胸骨圧迫を開始します。胸の左右の真ん中に「胸骨」と呼ばれる縦長の平らな骨があります。圧迫するのはこの骨の下半分です。この場所を探すには、胸の真ん中（左右の真ん中で、かつ、上下の真ん中）を目安にします（図11）。

この位置に一方の手のひらの基部（手掌基部）を当て、その手の上にもう一方の手を重ねて置きます。重ねた手の指を組むとよいでしょう。垂直に体重が加わるよう両肘をまっすぐに伸ばし、肩が圧迫部位（自分の手のひら）の真上になるような姿勢をとります。傷病者の胸が少なくとも5cm沈み込むように強く速く圧迫を繰り返します（図12）。

ただし、小児では両手または片手で、胸の厚さの約1/3沈み込む程度に圧迫します。子どもは小さくして弱いからといって、こわごわと弱い（浅い）胸骨圧迫をしたのでは十分な効果が得られません。強く、速く圧迫し続けるように心がけましょう。

圧迫のテンポは1分間に少なくとも100回です。胸骨圧迫は可能な限り中断せずに、絶え間なく行います。圧迫は手のひら全体で行うのではなく、手のひらの基部（手掌基部）だけに力が加わるようにし

てください。指や手のひら全体に力が加わって肋骨が圧迫されるのは好ましくありません。圧迫と圧迫の間（圧迫を緩めている間）は、胸が元の高さに戻るように十分に圧迫を解除することが大切です。ただし、圧迫を解除するために自分の手が傷病者の胸から離れると、圧迫位置がずれることがあるので注意します。

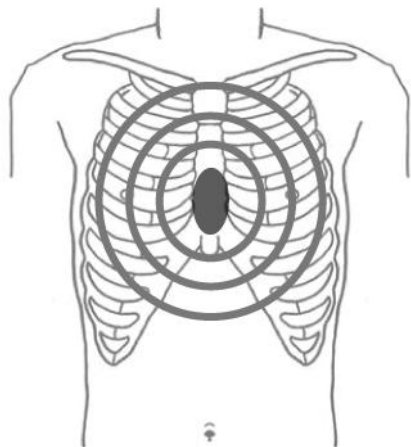


図 11 胸骨圧迫をする場所

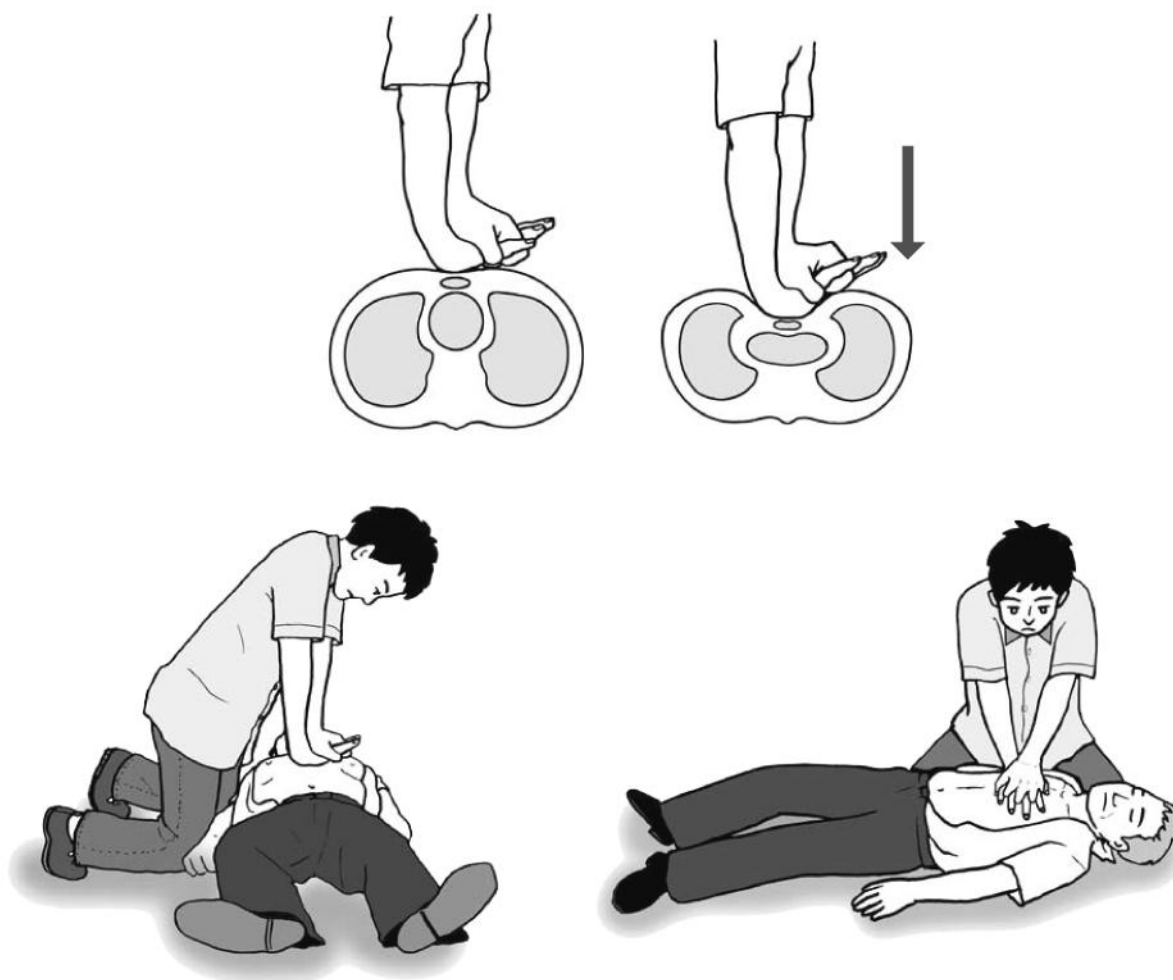


図 12 胸骨圧迫の方法

6) 人工呼吸を行う

胸骨圧迫を 30 回続けたら、その後気道確保をして、人工呼吸を 2 回行います。

(1) 気道確保

片手で傷病者の額を押さえながら、もう一方手の指先を傷病者のあごの先端、骨のある硬い部分に当てて持ち上げます。このとき、あごの下の軟らかい部分を指で圧迫しないよう注意してください。傷病者の顔がのけぞるような姿勢になり（頭部後屈）、あご先が持ち上がります（あご先挙上）。このような動作によって傷病者の喉の奥を広げ、空気の通り道を確認する方法を頭部後屈あご先挙上法と呼びます（図 13）。



図 13 頭部後屈あご先挙上法による気道確保

(2) 人工呼吸

頭部後屈あご先挙上法で傷病者の気道を確認したまま、口を大きく開いて傷病者の口を覆って密着させ、息を吹き込みます。このさい、吹き込んだ息が傷病者の鼻から漏れ出さないように、額を押さえているほうの手の親指と人差し指で傷病者の鼻をつまみます。息は傷病者の胸が上がるのが見てわかる程度の量を約 1 秒間かけて吹き込みます。吹き込んだら、いったん口を離し、傷病者の息が自然に出るのを待ち、もう一度、口で口を覆って息を吹き込みます（図 14）。このような人工呼吸の方法を「口対口人工呼吸」と呼びます。

息を吹き込むにつれて傷病者の胸が（呼吸をしているように）持ち上がるのを確認します。息を吹き込んだときに（2 回とも）胸が上がるのが目標ですが、うまく胸が上がらない場合でも、吹き込みは 2 回までにします。2 回の吹き込みを行う間は胸骨圧迫が中断されますが、その中断は 10 秒以上にならないようにします。

口対口人工呼吸による感染の危険性はきわめて低いので、感染防護具なしに人工呼吸を行ってもかま

いませんが、手元に感染防護具がある場合は使用します。感染防護具にはシートタイプのものとマスクタイプのものがあります。シートタイプのものは傷病者と自分の口の間に空気が通る部分を当てて通常の口対口人工呼吸を行います。マスクタイプのものは傷病者の口と鼻を覆って顔面に密着させ、一方弁の付いた吹き込み口から息を吹き込みます。



口対口人工呼吸の要点

- ・胸が上がるのが見えるまで
- ・約 1 秒間かけて吹き込む
- ・吹き込みは 2 回

図 14 口対口人工呼吸

7) 胸骨圧迫 30 回と人工呼吸 2 回の組み合わせ（心肺蘇生）を続ける

その後は胸骨圧迫 30 回と人工呼吸 2 回の組み合わせ（この組み合わせを心肺蘇生といいます）を絶え間なく続けます。

8) 人工呼吸ができないか、ためられる場合の心肺蘇生

人工呼吸ができないか、手元に感染防護具がなく、口と口が直接接触することがためられる場合は、人工呼吸を省略して胸骨圧迫を続けてください。

ただし、窒息、溺れた場合、目撃がない心停止、心肺蘇生が長引いている場合、子どもの心停止などでは、人工呼吸と胸骨圧迫を組み合わせた心肺蘇生を行うことが望まれます。

9) 胸骨圧迫を交代する

成人の胸が少なくとも 5cm 沈むような力強い圧迫を繰り返すには体力を要します。疲れてくると気がつかないうちに圧迫が弱くなったり、テンポが遅くなったりするので、常に意識して強く、速く圧迫します。ほかに手伝ってくれる人がいる場合は、1～2分を目安に役割を交代します。とくに胸骨圧迫のみの心肺蘇生ではより短い時間で疲れてくるので、頻繁な交代が必要になりますが、その場合でも交代による中断時間をできるだけ短くすることが大切です。

10) 心肺蘇生を続ける

傷病者が普段どおりの呼吸をしはじめる、あるいは目的のある仕草が認められるまで、あきらめずに心肺蘇生を続けます。心肺蘇生中に救急隊員などの熟練した救助者が到着しても、心肺蘇生を中断することなく、その指示に従ってください。

普段どおりの呼吸や目的のある仕草があれば、心肺蘇生はいったん終了しますが、反応が戻るまでは気道確保や回復体位が必要となるかもしれません。繰り返し反応の有無や呼吸の様子をみながら救急隊の到着を待ちます。普段どおりの呼吸がみられなくなった場合は、ただちに心肺蘇生を再開します。

2. AED 使用の手順

AED は、音声メッセージとランプで実施するべきことを指示してくれますので、それに従ってください。安全に使用するためには以下の手順で行います。AED を使用する場合も、AED による心電図解析や電気ショックなど、やむをえない場合を除いて、心肺蘇生をできるだけ絶え間なく続けることが大切です。

1) AED を持ってくる

傷病者に反応がないことがわかったら、誰かに AED を持ってくるように依頼するか、ほかに誰もいない場合には、AED が近くにあることがわかっていれば救助者自身が自分で AED を取りに行きます。緊急事態に備えて、自分の職場や通勤途上のどこに AED があるかを普段から把握しておきましょう。

AED は人の目につきやすい場所に置かれています。図 15 に示すように、AED のマークが目立つように貼られた専用のボックスの中に置かれていることもあります。

AED を取り出すためにボックスを開けると、警告ブザーが鳴ります。ブザーは鳴りっぱなしにしたままでもよいので、AED をボックスから取り出したら、すぐに傷病者のもとに持参してください。



図 15 AED は目につきやすい場所に置かれています

2) AED の準備

心肺蘇生を行っている途中で AED が届いたら、すぐに AED を使う準備に移ります。AED を傷病者の頭の近くに置くと操作しやすくなります (図 16)。



図 16 AED を傷病者の頭の近くに置く

3) 電源を入れる

AED の電源を入れます (図 17)。機種によって、電源ボタンを押すタイプと、ふたを開けると自動的に電源が入るタイプ (電源ボタンはありません) があります。電源を入れたら、以降は音声メッセージとランプに従って操作します。

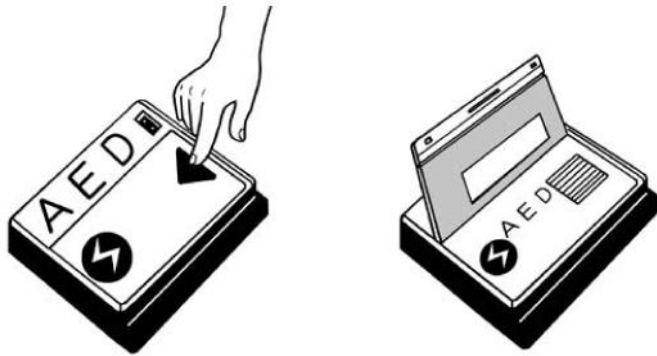


図 17 AED の電源を入れる

4) パッドを貼り付ける電極

傷病者の胸から衣服を取り除き、胸をはだけます（図 18）。ボタンやホックが外せない場合や、衣服を取り除けない場合には衣服を切る必要があります。

AED のケースに入っている電極パッドを袋から取り出します。電極パッドや袋に描かれているイラストに従って（図 19）、2 枚の電極パッドを肌に直接貼り付けます。イラストに描かれている貼り付け位置は、胸の右上（鎖骨の下で胸骨の右）と、胸の左下側（脇の下 5～8cm 下、乳頭の斜め下）です。

電極パッドは傷病者の肌にしっかり密着させます。電極パッドと肌の間に入っていると電気がうまく伝わりません（図 20）。

機種によっては、電極パッドから延びているケーブルの差込み（プラグ）を AED 本体の差込み口に挿入する必要があります。AED の音声メッセージに従って操作してください。

成人用と小児用の 2 種類の電極パッドが入っている場合があります。イラストをみれば区別できます。小学生以上の傷病者には、成人用の電極パッドを使用し、小児用は使用しないでください。

小学校に入るまでの小児（未就学児）に対しては、小児用の電極パッドが入っていればこちらを使用します。また、小児用モードの機能がある機種は、小児用に切り替えて使用してください。これらがなければ、成人用の電極パッドを使用してください。



図 18 胸をはだけて電極パッドを貼り付ける

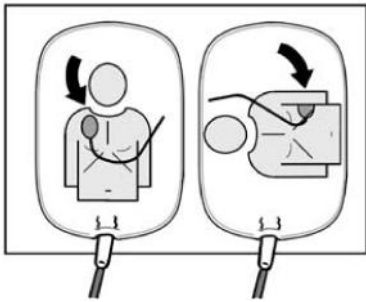


図 19 電極パッドの貼り付け位置が図示されている

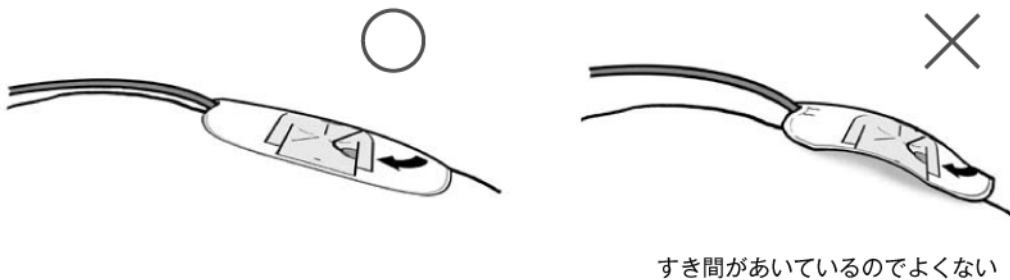


図 20 電極パッドは肌に密着させる

5) 心電図の解析

電極パッドが肌にしっかり貼られると、「体から離れてください」との音声メッセージとともに、AED は心電図の解析を自動的に始めます。周囲の人にも傷病者から離れるよう伝え、誰も傷病者に触れていないことを確認してください（図 21）。誰かが傷病者の体に触れていると、心電図の解析がうまく行われない可能性があります。

AED の音声メッセージに従って操作してください。



図 21 誰も傷病者に触れていないことを確認する

6) 電気ショックと心肺蘇生の再開

(1) 電気ショックの指示が出たら

AED は心電図を自動的に解析し、電気ショックが必要である場合には、「ショックが必要です」などの音声メッセージとともに自動的に充電を開始します。周囲の人に傷病者の体に触れないよう声をかけ、誰も触れていないことをもう一度確認します。充電が完了すると、連続音やショックボタンの点灯とともに電気ショックを行うように音声メッセージが流れます。これに従ってショックボタンを押し電気ショックを行います（図 22）。このとき AED から傷病者に強い電気が流れ、傷病者の体が一瞬ビクッと突っ張ります。

電気ショックのあとは、ただちに胸骨圧迫から心肺蘇生を再開します。「ただちに胸骨圧迫を開始してください」などの音声メッセージが流れますので、これに従ってください。



図 22 ショックボタンを押す

(2) ショック不要の指示が出たら

AED の音声メッセージが「ショックは不要です」の場合は、ただちに胸骨圧迫から心肺蘇生を再開します。

7) 心肺蘇生と AED の手順の繰り返し

AED は 2 分おきに自動的に心電図解析を始めます。そのつど、「体から離れてください」などの音声メッセージが流れます。傷病者から手を離すとともに、周囲の人にも離れるよう声をかけ、離れていることを確認してください。

以後も同様に心肺蘇生と AED の手順を繰り返します。

8) 救急隊に引き継ぐまでの対応

救急隊員などの熟練した救助者に傷病者を引き継ぐまで、心肺蘇生と AED の手順をあきらめずに繰り返してください。

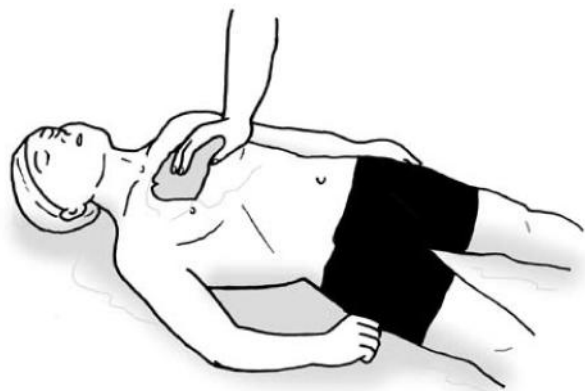
傷病者が普段どおりの呼吸をりはじめる、あるいは目的のある仕草が認められて心肺蘇生をいったん終了できても、再び心臓が停止して AED が必要になることもあります。AED の電極パッドは傷病者の胸から剥がさず、電源も入れたままにしておいてください。

9) とくに注意をはらうべき状況

電極パッドを肌に貼り付けるときには、とくに注意をはらうべきいくつかの状況があります。

(1) 傷病者の胸が濡れている場合

電気が体表の水を伝わって流れてしまうために、AED の効果が不十分になります。乾いた布やタオルで胸を拭いてから電極パッドを貼り付けてください（図 23）。



乾いた布やタオルで胸を拭く

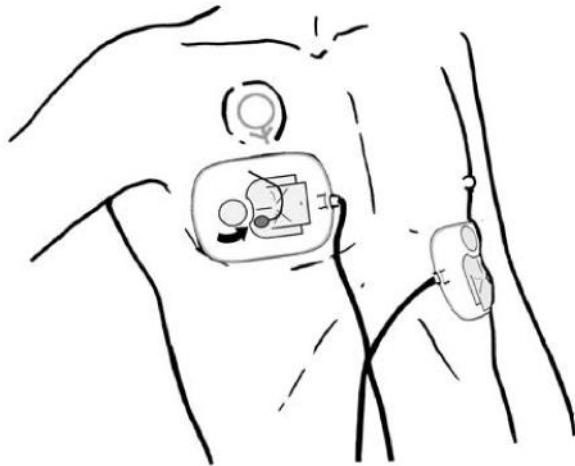
図 23 胸が濡れている場合

(2) 貼り薬がある場合

ニトログリセリン、ニコチン、鎮痛剤、ホルモン剤、降圧剤などの貼り薬や湿布薬が電極パッドを貼り付ける位置に貼られている場合には、まずこれを剥がします。残っている薬剤を拭き取ってから、電極パッドを貼り付けます。貼り薬の上から電極パッドを貼り付けると電気ショックの効果が弱まったり、貼り付け部位にやけどを起こすことがあります。

(3) 医療器具が胸に植込まれている場合

皮膚の下に心臓ペースメーカーや除細動器が植込まれている場合は、胸に硬いこぶのような出っ張りが見えます（図 24）。貼り付け部位にこの出っ張りがある場合、電極パッドは出っ張りを避けて貼り付けてください。



出っ張りを避けて貼り付ける

図 24 医療器具が植込まれている場合

3. 気道異物

1) 気道異物による窒息

気道異物による窒息とは、たとえば食事中に食べ物が気道に詰まるなどで息ができなくなった状態です。いったん起こると死に至ることも少なくありません。窒息による死亡を減らすために、まず大切なことは窒息を予防することです。飲み込む力が弱った高齢者などでは食べ物を細かくきざむなど工夫しましょう。食事中にむせたら、口の中の食べ物は吐き出してください。万が一窒息してしまった場合は、以下の対応をしてください。

もし窒息への対応が途中でわからなくなったら、119 番通報をすると電話を通してあなたが行うべきことを指導してくれますので、落ち着いて指示に従ってください。

2) 窒息の発見

適切な対処の第一歩は、まず窒息に気がつくことです。苦しそう、顔色が悪い、声が出せない、息ができないなどがあれば窒息しているかもしれません。このような場合には“喉が詰まったの？”と尋ねます。声が出せず、うなずくようであればただちに気道異物への対処を行わなければなりません。

気道閉塞のために呼吸ができないことを周りに伝える方法として、親指と人差し指で喉をつかむ仕草（図 25）があり、これを「窒息のサイン」と呼んでいます。

なお、強い咳ができる場合にはまだ窒息には至っておらず、自然に異物が排出されることもあります。が、大声で助けを求め、注意深く見守ります。しかし、状態が悪化して咳が弱くなったり、咳ができなくなった場合には、窒息としての迅速な対応が必要です。



図 25 窒息のサイン

3) 119 番通報と異物除去

(1) 反応がある場合

窒息と判断すれば、ただちに 119 番通報を誰かに依頼した後に、腹部突き上げや背部叩打を試みます。

腹部突き上げと背部叩打は、その場の状況に応じてやりやすい方法を実施してかまいませんが、1 つの方法を数度繰り返しても効果がなければ、もう 1 つの方法に切り替えてください。異物が取れるか反応がなくなるまで、2 つの方法を数度ずつ繰り返して続けます。

なお、明らかに妊娠していると思われる女性や高度な肥満者には腹部突き上げは行いません。背部叩打のみを行います。

●腹部突き上げ法

救助者は傷病者の後ろにまわり、ウエスト付近に手を回します。一方の手で臍の位置を確認し、もう一方の手で握りこぶしを作って親指側を傷病者の臍の上方でみぞおちより十分下方に当てます。臍を確認した手で握りこぶしを握り、すばやく手前上方に向かって圧迫するように突き上げます (図 26)。

腹部突き上げ法を実施した場合は、腹部の内臓をいためる可能性があるため、異物除去後は、救急隊にそのことを伝えるか、すみやかに医師の診察を受けさせることを忘れてはなりません。119 番通報する前に異物が取れた場合でも、医師の診察は必要です。

●背部叩打法

立位または坐位の傷病者では図 27 のように、傷病者の後方から手のひらの基部 (手掌基部) で左右の肩甲骨の中間あたりを力強くたたきます。

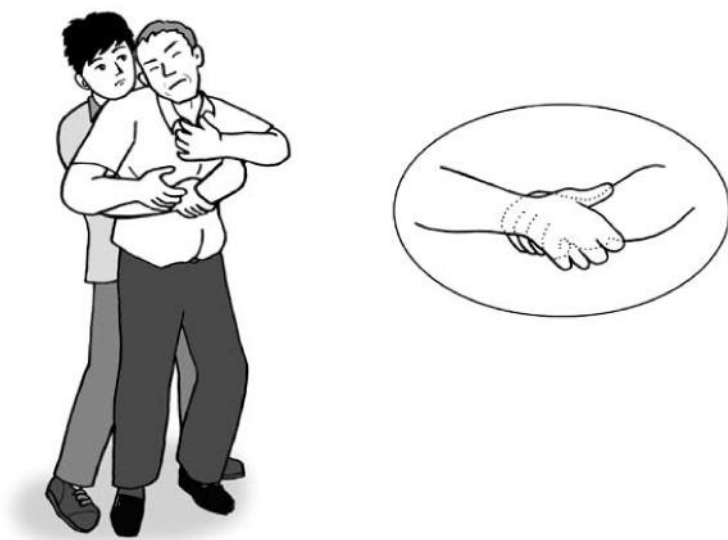


図 26 腹部突き上げ法



図 27 背部叩打法

(2) 反応がなくなった場合

傷病者がぐったりして反応がなくなった場合は、心停止に対する心肺蘇生の手順を開始します。まだ通報していなければ 119 番通報を行い、AED が近くにあることがわかっている場合は、AED を自分で取りに行ってから心肺蘇生を開始します。

心肺蘇生を行っている途中で異物が見えた場合は、それを取り除きます。見えない場合には、やみくもに口の中に指を入れて探らないでください。また異物を探すために胸骨圧迫を長く中断しないください。

参考：乳児をお持ちの保護者の方へ

今回の「救急蘇生法の指針」の改訂では、救急蘇生法の簡素化が重視されて、市民が子どもに心肺蘇生をするさいに、成人との違いを気にせずに実施できるよう工夫されています。子どもたちのための心肺蘇生法を知らなくても、成人のための心肺蘇生法を知っている多くの市民が、子どもたちの心肺蘇生を実施してくれれば、子どもたちの救命率も上がります。

心肺蘇生の手順は正しく実施されることが理想ですが、全部が思い出せなくても、思い出せたわずかの「何か」を実施することでも救命率が改善します。119番通報や大声で助けを呼ぶことでも、胸骨圧迫だけでも、あるいは人工呼吸だけでも、実施すれば効果があります。もっともよくないのは「何もしない」ことです。

小さな子どもたちは、しばしば家庭内で呼吸が悪くなって心停止になります。そばにいるご両親は、わが子の急変に戸惑って、とっさには動けないかもしれませんが、思い出した「何か」が心肺蘇生のわずかな部分であってもいいので、勇気をもって実施して下さい。「何か」をすることで、子どもの状態が悪くなるということは、決してありません。胸骨圧迫を行うことに抵抗感があれば、息を吹き込む人工呼吸を始めてよいのです。息を吹き込むことだけで状態がよくなるかも知れません。ためらわずに勇気をもって、息を吹き込んであげてください。それでも改善しなければ、続けて胸骨圧迫をしてください。

乳児をお持ちの保護者の方には、一次救命処置（BLS）に加えて、小児一次救命処置（Pediatric Basic Life Support：PBLIS）を習得することを推奨します。PBLISは、BLSに下記の数点が追加されています。ここではそれらの違いを解説します。

- 1) 人工呼吸を開始するタイミング
- 2) 1歳未満の子ども（乳児）に対する胸骨圧迫の仕方
- 3) 1歳未満の子ども（乳児）の気道異物への対応
- 4) 小児用 AED パッドの使い方

1. 人工呼吸を開始するタイミング

子どもの場合は呼吸が悪くなって心停止になることが多いため、胸骨圧迫を30回完了するのを待たずに、できるだけ早く人工呼吸を2回行います。この点がBLS（30回の胸骨圧迫が「完了するのを待って」から2回の人工呼吸を行う）とPBLISの違いの一つです。その後、胸骨圧迫30回と人工呼吸2回の組み合わせを絶え間なく続けることは同様です。

2. 1歳未満の子ども（乳児）に対する胸骨圧迫の仕方

乳児の場合は、両乳頭を結ぶ線の少し足側を目安とする胸の真ん中を、2本指で押します（図28、29）。

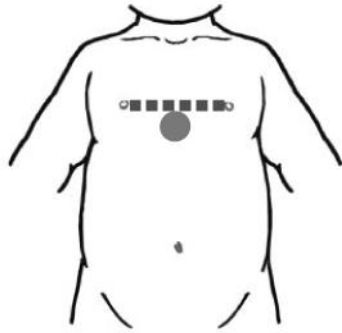


図 28 乳児に対する胸骨圧迫の位置

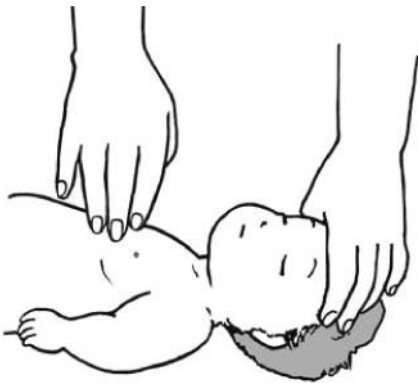


図 29 乳児に対する胸骨圧迫

3. 1歳未満の子ども（乳児）のへの対応気道異物

苦しそうで顔色が悪く、泣き声も出ないときは気道異物による窒息を疑います。窒息と判断すれば、ただちに 119 番通報を誰かに依頼し、以下の対応を開始します。

反応がある間は頭部を下げて背部叩打と胸部突き上げを実施します。乳児では成人と異なり、腹部突き上げは行いません。

背部叩打は、片方の手で乳児のあごをしっかりと持ち、その腕うでに胸と腹を乗せて頭が下がるようにしてうつ伏せにし、もう一方の手のひらの基部で背部を力強く数回連続してたたきます（図 30）。

胸部突き上げは、片方の腕に乳児の背中を乗せ、手のひら全体で後頭部をしっかりと持ち頭が下がるように仰向けにし、もう一方の手の指 2 本で胸の真ん中を力強く数回連続して圧迫します。心肺蘇生のさいの胸骨圧迫を腕に乳児を乗せて行う要領です（図 31）。

数回ずつの背部叩打と胸部突き上げを交互に行い、異物が取れるか反応がなくなるまで続けます。反応がなくなった場合は、ただちに 119 番通報し、次に子どもを床や畳など硬いところに下ろし、心停止に対して行う心肺蘇生の手順を開始します。心肺蘇生を行っている途中で異物が見えた場合は、それを取り除きます。見えない場合にはやみくもに口の中に指を入れて探さぐらないでください。また異物を探すために胸骨圧迫を長く中断しないでください。



図 30 乳児に対する背部叩打



図 31 乳児に対する胸部突き上げ

4. 小児に対する AED の使い方

1) AED の小児用パッドがある場合の手順

小児用パッドは、乳児を含めた未就学児の傷病者のみに用いることができます。傷病者が未就学児と推測され、現場に小児用パッドがある場合には、それを用います。貼付位置は、パッドに描かれているイラストのとおりにしてください。その他の手順は成人に対する AED の使い方と同様です。

小児用パッドは乳児を含めた未就学の傷病者のみに用いることができます（ただし、乳児については 2011 年 9 月現在で薬事未承認の製品もあります）。

2) AED に小児用モードがある場合の手順

AED には、小児用モードと呼ばれる機能が付いた機種もあります。これを用いる状況は、小児用パッドと同様に傷病者が乳児を含めた未就学児と推測されるときに使用します。なお、この場合は成人用パッドを用いますが、小児用パッドよりも大きいので、パッドが触れ合わないよう配慮します。

小児用モードは乳児を含めた未就学の傷病者のみに用いることができます（ただし、乳児については 2011 年 9 月現在で薬事未承認の製品もあります）。

3) 小児用パッドも小児用モードもない場合の手順

小児用パッドも小児用モードもない場合は、成人用パッドを使用してください。

VI 心肺蘇生における倫理と法

1. 終末期における意思表示

心肺蘇生は、生命の継続の可能性があり、かつそれを望む者は誰でも受けられるべき行為です。実際に市民および救急隊による心肺蘇生を受けて多くの傷病者が心停止からの社会復帰を果たしています。一方で、「癌の終末期なので蘇生処置を受けずに心安らかに眠りにつきたい」などの理由で心肺蘇生を望まない方もいます。このような方が臨終にあたり、望んでいない心肺蘇生を受けることもまれではありません。

いざというときに終末期の自分がどうしてもらいたいか、日頃から家族やかかりつけ医とも十分に話し合っておくことが大事です。わが国ではこういった話題を家族で真剣に取り上げることが少ない傾向にあります。事前に意思表示をしておくことが望まれます。

2. 心肺蘇生と法

善意の気持ちで心肺蘇生を行いたい、うまくいかなかった場合に罪に問われることを恐れて、心肺蘇生を躊躇してしまう人がいます。アメリカのすべての州やカナダの一部では自発的に他人を救助しようとした善意の行為によって結果的に傷病者に害を与えることになっても、その責任を免ずる目的で「善きサマリア人の法」が制定され、市民による救護を促進しています。

日本において「善きサマリア人の法」に完全に一致する法律はありませんが、民法第 698 条の緊急事務管理からは、悪意または重大な過失がない限り、救助者が処置対象者から損害賠償責任を問われることはないと解釈されます。また、刑法第 37 条でも緊急避難行為によって「害が生じても、避けようとした害の程度を超えなかった場合に限り罰しない」とされていますので、免責されると考えられます。民法や刑法には種々の解釈が成り立つことから、善意の救助者を保護する意味において、わが国においても「善きサマリア人法」に相当する法律の制定を求める声が根強く存在します。

また医師法第 17 条では、「医師でなければ、医業をなしてはならない」とされていますが、救命の現場にたまたま居合わせた市民が一次救命処置や応急手当を行うことは医業にはあたりません。厚生労働省は、市民による AED の使用は反復継続する意図がないものと認められるため、医師法違反にはならないとの見解を示しています。

法律の解釈や概念を越えた道徳・倫理の観点から、市民に「命を慈しみあう」「倒れている人に手をさしのべる」といった善意とそれに基づいた行為が根づくことが強く望まれます。

Ⅶ 普及・教育のための方策

※本章は「救急蘇生法の指針（市民用）」には掲載されていません。

1. 市民を対象とした蘇生教育の工夫

心停止傷病者の生存率を改善するには、バイスタンダーが迅速に心停止を認識し、119 番に通報し、心肺蘇生（CPR）を開始することが不可欠である。CPR の訓練は、受講者が実際の心停止に直面した場合に行動できるような技術と知識を習得し、維持することをめざしたものでなければならない。JRC G2010 を臨床の現場に反映させるためには、効果的で効率的な心肺蘇生教育が重要となる。

1) 救助意欲を CPR の実施に結びつける工夫

バイスタンダーの救助意欲を高め、救助意欲が CPR の実施に結びつくことに対する障壁をなくせば、バイスタンダーCPR の実施割合が増加する。

救助意欲を高めるためには、一次救命処置（BLS）講習を受講することが有効である。講習受講の経験がある場合は、経験がない場合に比べ、実際の現場での CPR 実施割合が高いという報告があるので、できるだけ多くの市民に対して、BLS 講習の受講機会を提供することが重要である。そのうえで、講習会開催者および指導者にはバイスタンダーの救助意欲をより高めるような工夫を講習に加えることが求められる。

実際の心停止に直面した場合、救助意欲を行動に結びつけるための障壁をなくすには、パニック状態に陥ったり、感染を過度に心配したりしないような教育をすること、CPR の技術や知識に自信をもたせることに加えて、成人でも小児でも胸骨圧迫から CPR を開始すること、人工呼吸ができない場合やしたくない場合には胸骨圧迫のみの CPR を行うこと、119 番通報により胸骨圧迫のみの CPR の方法や死戦期呼吸など異常な呼吸の判断についての指導が受けられることを、講習会で強調することが重要である。

2) 教育の効果を高めるための工夫

限られた時間に質の高い CPR 技術を習得させるため、いくつかの工夫が考案されている。それを実施したさいには、受講後のアンケートなどにより、その教育効果について十分検証することが肝要である。

(1) ビデオ／コンピュータを活用した自己学習

指導者主導の従来型講習と比較して、ビデオを見ながら同時に実技訓練を行うビデオ／コンピュータによる短時間の自己学習は、BLS の手技を同等あるいはそれ以上に習得・維持できることが報告されている。自己学習や短時間プログラムは、講習会への参加に時間的制約のある受講者への効果的な代替法または補完法として考慮してよい。

(2) 臨場感を重視した指導法

BLS 講習ではマネキンを傷病者に見立てて実技訓練が行われるが、実際の蘇生現場で AED に録音さ

れた音声を受講者に聞かせる、119番通報に対する通信指令員の口頭指導を実演する、死戦期呼吸の映像を供覧するなど、いくつかの工夫により臨場感を高めることは可能である。臨場感を重視した指導法は、学習者の満足度を向上させ、知識や手技を向上させるなど一定の効果を示したとの報告もある。

3) BLS 講習における危険性と救助者の疲労、精神的な影響

(1) BLS 講習における危険性

CPR 施行中の救助者や CPR 訓練の受講者に、心筋梗塞、気胸、胸痛、呼吸困難などが発生したという報告があるが、実際の CPR で救助者に重大な身体的有害事象が発生するとはまれである。CPR を施行するにあたり救助者自身の安全の確保が重要であること、

また実際の CPR でも重大な症状を生じた救助者は CPR の中断を考慮すべきことを講習会で強調すべきである。

電気ショックにより救助者自身や周りの者に害が及ぶことはまれである。有害事象の報告はあるが、いずれも重大なものではない。AED を使用するさいに救助者が手袋をつけるのは妥当であるが、手袋がないという理由で救助を遅らせたり、差し控えたりしてはならないことを講習会で伝えるべきである。

BLS 講習の間でも受講者に危険があってはならない。講習会指導者は、講習における身体活動の種類と程度について受講者に説明し、訓練中に胸痛や呼吸困難などの重大な症状を生じたらすぐに中断しなければならない。講習会場周辺の AED 設置場所を確認する、あるいは可能な限り AED を会場に準備するなどの配慮も望まれる。

(2) 精神的な影響

蘇生努力にかかわった者の精神的な有害事象に関する報告はあるが、ストレス反応のレベルは低いとされている。しかし、救助者の精神的な有害事象はできるだけ減らすことが望ましい。講習会において、実際の現場に遭遇した市民救助者が蘇生不成功例に対して無力感を抱く必要はないこと、またストレス反応による症状を生じたさいには医師や臨床心理士などを受診することを推奨するなどの配慮が望まれる。

2. BLS 講習の到達目標別分類

受講者の参加意欲、学習意欲を高めるために、受講者のニーズに沿った話題や内容を提供する。たとえば、スポーツ関連の対象者であればスポーツ中の突然死、老人療養施設であれば窒息への対応、保育園であれば小児の事故の予防などである。

BLS 講習の到達目標は、講習参加者の置かれた立場や特性に応じて検討されるべきであり、講習会の形式や時間は、その目標に応じて設定する必要がある。

本項では対象者を以下の3つの群に分けた場合の、それぞれの講習の目標、内容の例を示す(表1)。

区分	目的	主な対象
入門講習	CPRのすそ野の拡大	受講経験のない入門者 時間的な制約がある市民など
標準講習	人工呼吸も含めたCPRとAED操作法の普及	市民
一定頻度者講習	公共スペースなどでBLSの中心的役割を担う者の養成	一定頻度で心停止に遭遇する可能性の高い者

表1 到達目標に応じた BLS 講習の区分

1) 講習の到達目標

入門講習：救命の連鎖を理解し、胸骨圧迫のみの CPR および AED の操作を行うことができる。

標準講習：救命の連鎖を理解し、人工呼吸を含む CPR および AED の操作を行うことができる。

一定頻度者講習：質の高い BLS を実施することができ、救命の現場で中心的な役割を果たすことができる。

2) 講習の内容

到達目標に応じた BLS 講習の内容を示す（表2）。講習に要する時間は、内容、指導者や資器材の状況に応じて変わるものであり、どれだけの時間をかけるかではなく、受講者が到達目標に達することができる内容と時間にすることが重要である。

講習の時間内で、実際に蘇生訓練人形などを用いて実技体験することができる時間をできるだけ増やすよう心がける（表2内の実技の部分）。

入門講習では、胸骨圧迫のみの CPR と AED の実技訓練に焦点を絞って、短縮、簡易化を図ってもよいが、その場合、人工呼吸が必要な心停止も存在することを伝え、次のステップとして、標準講習以上の BLS 講習への参加を促す。

表2の内容に加え、119番通報することで CPR の方法に関する助言（口頭指導）を受けられることや、蘇生努力にかかわった場合のストレスへの対処法、倫理的な問題についても受講者の到達目標に応じて時間の許す範囲で解説を加えることが望ましい。

区分	講習に含む内容
入門講習	救命の連鎖、安全確保、胸骨圧迫（実技）、AED（実技）、人工呼吸（紹介）
標準講習	救命の連鎖、安全確保、胸骨圧迫（実技）、AED（実技）、人工呼吸（実技）、気道異物への対応
一定頻度者講習	救命の連鎖、安全確保、胸骨圧迫（実技）、AED（実技）、人工呼吸（実技）、気道異物への対応、テスト

表2 BLS 講習の区分別 講習に含むべき内容の目安

3) 再訓練までの間隔

BLS の知識および技術は、BLS 講習受講後、数週間以内に減衰していくことが知られており、BLS 講習受講者に対する技術評価や再講習は、12～24 か月よりも短い間隔で行うことが望ましい。

適切な再講習プログラムの内容は確立されていないが、繰り返し受講することで、短時間でも積み重ねの学習効果が得られることが期待される。

4) テストおよび実技の評価（一定頻度者）

一定頻度で心停止に遭遇する可能性の高い者については、心停止の現場で主導的役割を担うことが期待されるため、より多くの知識、質の高い技術の習得が求められる。これを習得するために、こうした者を対象とした講習会では、知識を確認するテストおよび実技の評価を行う。

3. CPR 普及と実践のための方策

1) わが国における病院外心停止の現況とバイスタンダーCPR の重要性

わが国では、心臓疾患が癌について死因の第 2 位となった。また病院外における心原性心停止の傷病者数も年々増加している。総務省消防庁がまとめた平成 21 (2009) 年の救急蘇生統計によると、わが国における病院外心停止の発生は 115,250 件/年であり、消防機関による全救急搬送のおよそ 2.5% を占めている。

心停止の発生場所は住宅が多く、平成 22 (2010) 年に東京都内で発生した 12,916 件の心停止のうち、9,391 件 (72.7%) が住宅での発生であった (図 A)。東京消防庁がまとめた「救急活動の現況」平成 22 年度版では、搬送傷病者の 7 割以上を占める住宅での心停止は 1 か月生存率が、学校や公共施設で発生した心停止に比べて低い。その理由は目撃のある心停止の割合が少ないばかりでなく、目撃があってもバイスタンダーCPR や AED による除細動を受けている割合が少ないことも関係していると考えられる (図 B)。

バイスタンダーCPR の効果については世界各地から報告されており、バイスタンダーCPR が実施されると、CPR が実施されなかった場合と比較して、救命率が 1.5～2 倍になるとされている。平成 21 (2009) 年の救急蘇生統計 (総務省) では、市民に目撃された心原性心停止傷病者の社会復帰率は、バイスタンダーCPR が実施された場合 9.1% で、実施されなかった場合の 4.9% と比較して約 2 倍であった。

バイスタンダーCPR の実施割合は、平成 6 (1994) 年には全心停止傷病者の 13.4% であったものが、平成 21 (2009) 年では 42.7% にまで年々増加している (図 C)。しかし、目撃のある心原性心停止 (推定を含む) の傷病者の 1 か月生存率は 11.4%、1 か月後社会復帰率は 7.4% であり、いまだ満足できるものではない。

今後、公共の場だけでなく、住宅での心停止に対処するために、子どもも大人も行う家庭内でのバイスタンダーCPR のさらなる普及が急がれる。

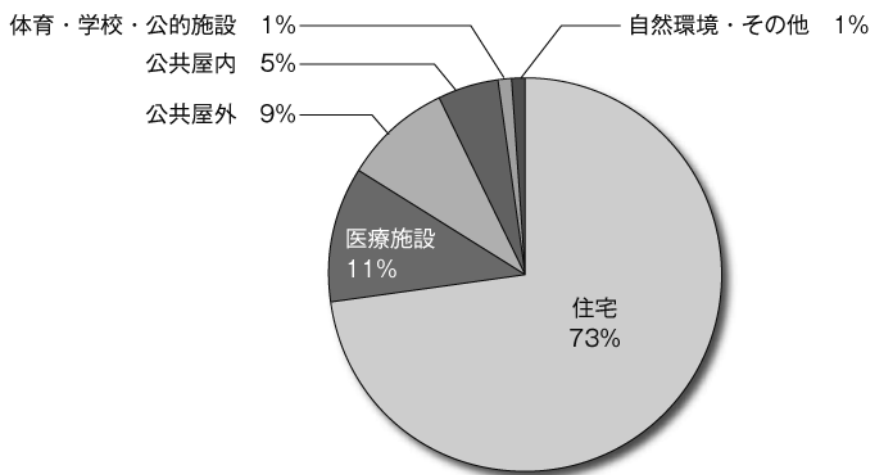


図 A 心停止発生件数

〔東京消防庁「救急活動の現況」平成 22 年度版より〕

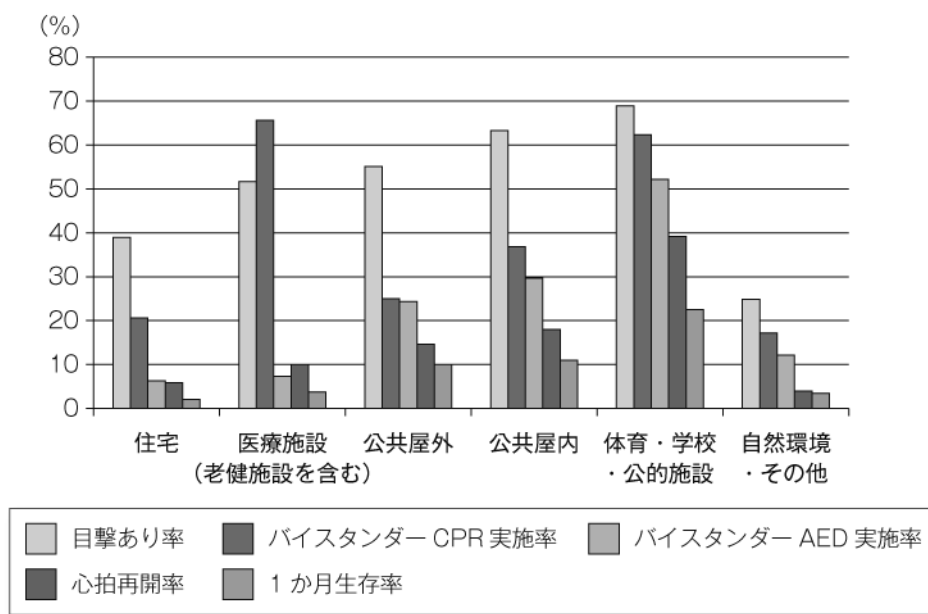


図 B 心停止発生場所別の特徴

〔東京消防庁「救急活動の現況」平成 22 年度版より〕

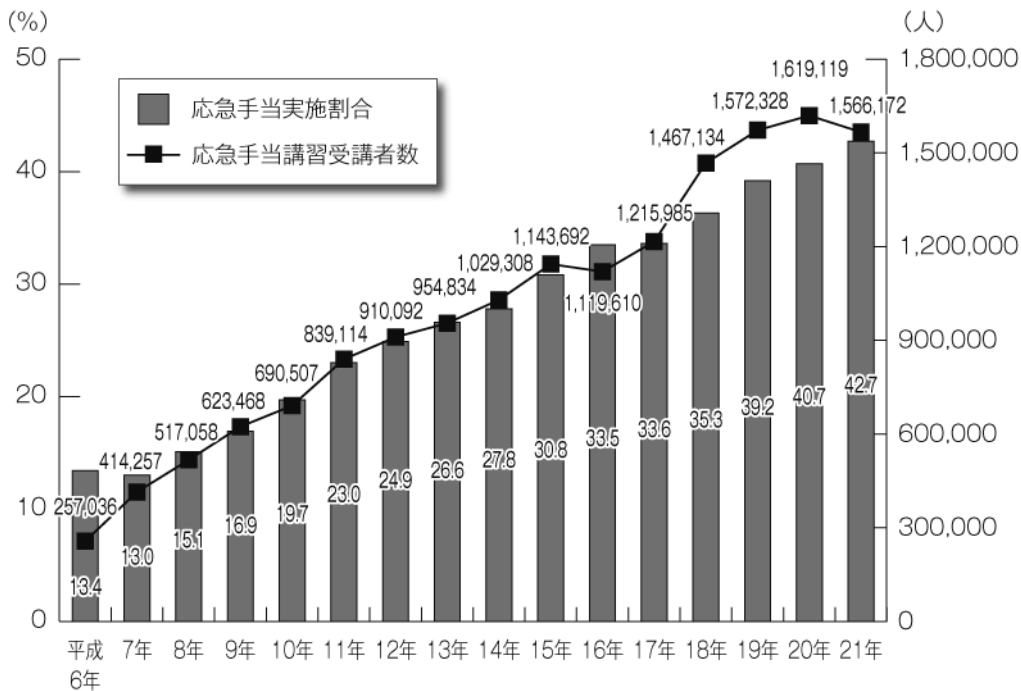


図 C 応急手当講習受講者数と心肺停止傷病者への応急手当実施率の推移

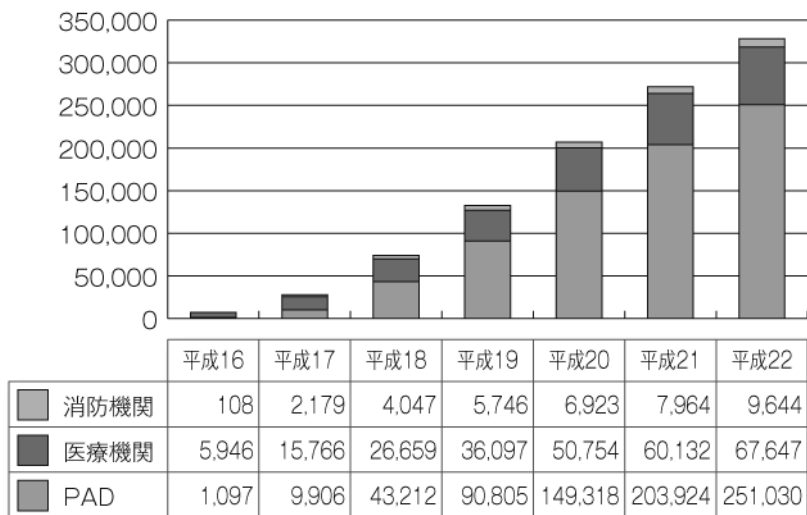
〔総務省消防庁「平成 22 年救急・救助の現況」p48 第 49 図より〕

2) AED の普及の現況とその効果

平成 16 (2004) 年に非医療従事者による AED の使用が認められて、AED の設置が駅、空港、宿泊施設などの公共施設を中心として急速に進んでいる。平成 22 (2010) 年 12 月現在、全国に設置された AED はおよそ 32 万台である (図 D)。人口あたりでは 235 台/1 万人であり、米国の 199 台/1 万人を超えて世界最多となっている。また AED の設置台数が増加するにつれ、CPR への認識も深まった。

これに伴って、院外心停止傷病者に対する市民による AED の使用事例も増加し、平成 21 (2009) 年には 1,007 件となった (図 E)。これらの事例のうち、目撃のある心原性心室細動の社会復帰率は 35.8% であり、救急隊による電気ショック例の 17.9% に比べると著しく高く、市民が早期に AED を用いることの有効性を示している。

AED の設置にあたっては、対象となる患者集団の特性 (AED 設置場所に集まる患者の年齢分布、職種、身体的活動度など) と設置場所の地域特性 (救急隊の応答時間、地域メディカルコントロールや医療機関との関係など) を考慮する必要がある。また、機器の管理・維持体制や AED を使う人々への訓練プログラムの充実も重要である。しかし、これまでに進められてきた 32 万台を超える AED の設置は、計画的なものではなく、管理も不十分であった。今後は、これらの要素を考慮した AED の具体的な設置・管理基準を策定して、より効果的な AED の普及と使用を促進することが望まれる。



*PAD：消防機関・医療機関以外に設置されたもの

図 D 年別 AED 普及状況

〔平成 22 年度厚生労働科学研究費補助金研究「循環器疾患等の救命率向上に資する効果的な救急蘇生法の普及啓発に関する研究」報告書〕

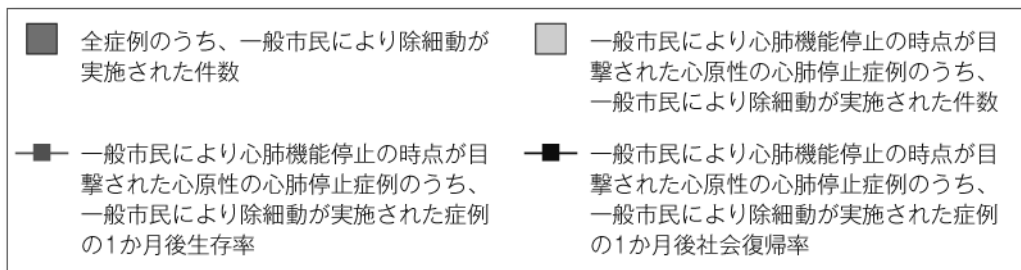
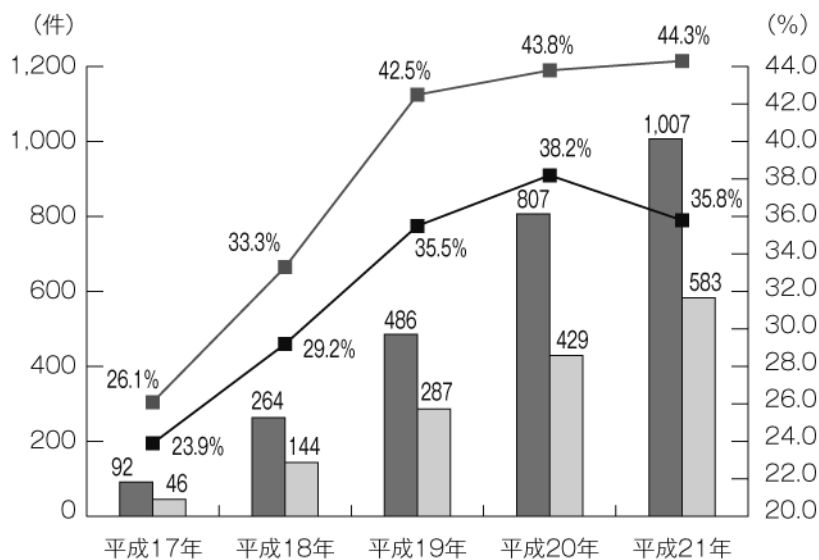


図 E 一般市民により除細動が実施された件数の推移

3) CPR 普及のための方策

院外心停止傷病者の社会復帰率向上のためには、市民による BLS が不可欠である。BLS 講習の受講によって市民の BLS への意欲が向上し、CPR の実施割合も増加することが示唆されている。

講習実施母体別の年間の受講者数は消防機関が約 160 万人、日本赤十字社が約 50 万人、学術団体などが約 10 万人であるのに加えて、自動車運転免許取得者が約 110 万人受講するので、年間の BLS 受講者は人口の約 2%となる。こうした取り組みによって、CPR の実施割合は 40%を超え、院外心停止傷病者の 1 か月生存率は平成 7 (1995) 年の 2.7%から平成 21 (2009) 年の 5.6%へと倍増している。それにもかかわらず、院外心停止傷病者の社会復帰率は心停止を目撃された心原性心停止であっても 10%以下にすぎない。

心停止傷病者の CPR 実施割合と社会復帰率をさらに上げるためには、BLS 講習受講者の増加が必要である。BLS 講習は自主的な希望者を主な対象として行われていたが、この方法では受講者の増加に限界がある。受講者を大幅に増やすためには、講習実施母体の努力に依存するだけでは不十分である。その点では、平成 6 (1994) 年に開始された運転免許取得時講習への BLS 講習の導入は方策としては特筆すべきものである。若者の 83%にあたる運転免許取得者を対象として BLS を指導することは体系的な展開として合理的である。

実技を含めた BLS 教育を実施することは、国民全体へ CPR の普及を図り、救命率を上げるもっとも効果的な方策と考えられる。

学校における応急手当教育は昭和 33 (1958) 年より導入されたが、実効性を伴わなかった。また、昭和 61 (1986) 年より文部省からの勧告に基づいて全国の小学校、中学校、高等学校の教員を対象とした講習会が開催されたが、受講できた教員は一部にとどまった。

このため平成 14 (2002) 年度の改訂で、中学校、高等学校の学習指導要領に応急手当の教育内容が大幅に取り入れられた。平成 16 (2004) 年から全国の小中高校に AED が設置されはじめたことがきっかけとなり、学校内への BLS 講習導入が徐々に増加したものの、4 万台近くの AED が設置された現在でも中学校、高等学校における BLS 講習の実施は依然、全学校の 2~3%にとどまっている。教材、指導方法の周知、教員のモチベーション、指導時間のすべてが不足していることが学校での BLS 教育の阻害要因となっている。

学校で BLS 教育を行うさいには、対象となる児童・生徒の成長の過程や発達に応じた教育の到達目標が必要となる。とくに、学校の BLS 教育は単に CPR 技術の習得だけでなく、人を救うことを通して命の大切さを学ぶという意味もある。また、学校での指導スケジュールについては、学校・学年・授業時間 (45 分単位など) の実態に合わせた柔軟な時間構成が必要となる。

これらを実現するためには多数の指導者が必要となるので、消防機関、日本赤十字社、学術団体などの講習実施母体と教育現場とが連携して、より効果的な BLS 講習を学校教育に導入することが望まれる。

付 応急手当

心停止以外の一般的な傷病に対して、その悪化を回避することを目的として、市民により行われる最小限の諸手当を応急手当といいます。応急手当が必要となる事態は、日常発生する頻度が高いもので、市民の応急手当により、その悪化が回避される場合です。ただし、応急手当の実施にさいして、救急隊や訓練された救助者への通報、あるいは医療機関への受診が遅れてはなりません。

なお本書の改訂は、簡素化により市民が実施しやすいものを目指しました。このため、内容は一次救命処置に絞り、前版で取り上げていた応急手当は重要な部分のみを改訂して残し、付録の扱いとしました。

1. 傷病者のと移動体位

救急隊や訓練された救助者が到着するまで、傷病者が楽になるような姿勢にして安静を保ちます。ただし、車が通る路上など傷病者が危険な場所にいる場合は、安全な場所に移動させます。また、心肺蘇生が必要となる場合には仰向け（仰臥位）にします。この場合、頭や首（頸椎）がねじれないように頭を支えながら仰向けにします。

反応はないが普段どおりの呼吸をしている傷病者で、嘔吐や吐血などがみられる場合、あるいは救助者が1人であり、傷病者のそばを離れる場合には、傷病者を横向きに寝た姿勢（回復体位）にします。回復体位では傷病者の下になる腕を前に伸ばし、上になる腕を曲げ、その手の甲に傷病者の顔を乗せるようにします。横向きに寝た姿勢を安定させるために、傷病者の上になる膝を約90度曲げ前方に出します（図32）。ただし、長時間同じ姿勢になっている場合には、傷病者の下になっている腕の血管や神経が圧迫され、障害をきたすことがあります。したがって、回復体位は長時間の同じ向きを避け、定期的に反対向きにします。

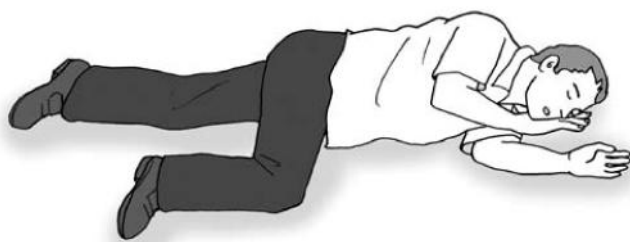


図 32 回復体位

2. 首の安静

自動車にはねられたり、高いところから落ちた場合、あるいは胸より上（頭側）に大きな怪我がある場合、傷病者が首の骨（頸椎）を痛めている可能性があります。このような場合には傷病者の首の骨が

動かないように安静にする必要があります。

首の安静を図るために、救助者が傷病者の頭を手で両側から包み込むように支えます（図 33）。この場合、傷病者の頭を引っ張ったり動かしたりせず、そのままの姿勢で保持します。



図 33 頭が動かないように両手で支える

3. 酸素投与

市民が使う機会のある酸素には、市販の携帯型酸素や在宅医療で使用される医療用酸素などがあります。これらの酸素を吸入させる場合でも、119 番通報、気道（喉から肺への空気の通り道）の確保や呼吸の確認など、重要な対応の開始が遅れたり中断があってはなりません。

4. 気管支喘息発作

気管支喘息の発作時には、気管支とよばれる肺への空気の通り道が細くなり、呼吸が十分にできなくなります。とくに、重篤な発作は致命的になり、迅速な対応が必要です。そこで、喘息発作がひどいと思ったらただちに 119 番通報してください。気管支喘息をもつ人は、発作時に使用する気管支拡張剤という吸入薬（口から吸い込む薬）が処方されている場合があります。通常は発作時に、傷病者が自分自身で使用します。しかし、喘息発作がひどい場合には、呼吸が苦しくて動けなくなることがあります。このような場合には、自分自身で薬を取り出したりすることさえも難しくなりますので、傷病者の求めに応じて吸入薬を吸えるようにしてあげます。

5. アナフィラキシー

ある特定の物質に対する重篤なアレルギー反応をアナフィラキシーといいます。気道（喉から肺への空気の通り道）が細くなって息ができなくなったり、血圧がひどく下がったりして致命的になることもあります。もし、このような症状が起きた場合は、ただちに 119 番通報してください。

このような場合には、アドレナリンという薬を一刻も早く使用しなければなりません。このため、過去にアナフィラキシーで重い症状がでた人のなかには、医師からアドレナリン自己注射器（エピペン（R））が処方されている人がいます。たとえば、ハチに刺される危険性の高い林業関係者や、食べ物にアレルギーのある子どもなどです。症状が重く傷病者自身が使用できない場合には、傷病者の求めに応じてアドレナリン自己注射器を使用できるようにしてあげます。

アドレナリン自己注射器が処方されている子どもに対して、救急救命士や、救命の現場に居合わせた教職員は本人に代わっての使用が認められていますので、使用できるように訓練しておくことが望まれます。

アドレナリン自己注射後は、症状が改善しても必ず医師の診察を受けてください。

6. 止血

怪我などで出血が多い場合は、迅速かつ適切に止血できないと命の危険があります。市民が行う止血の方法としては、出血部位にガーゼや布などを当て、直接圧迫する方法（直接圧迫止血法）が推奨されています。出血部位を確認し、ガーゼ、ハンカチやタオルなどを重ねて出血部位に当てて、その上から圧迫して止血を試みてください（図34）。圧迫にもかかわらず、ガーゼから血液が染み出てくる場合は、圧迫位置が出血部位から外れている、または圧迫する力が弱いなどが考えられるので、出血部位を確実に押さえることが重要です。

止血のさいに、救助者が傷病者の血液に触れると、感染症を起こす危険性があります。このため、救助者は感染症から身を守るために、可能であればビニール手袋を着用するか、ビニール袋を手袋の代わりに使用してください。

なお、細いひもや針金で出血している手足を縛る方法は、血管や神経をいためる危険性があるので推奨できません。



図34 直接圧迫止血法

7. 傷口の手当

土や砂などで汚れた傷口をそのままにしておくと化膿したり、傷の治りに支障をきたす場合があります。可能であれば、傷口をすみやかに水道水など清潔な流水で十分に洗ってください。深い傷や汚れが

ひどい傷では後から破傷風を発症する心配もありますので、洗浄後すみやかに医師の診察を受けてください。

8. やけどに対する冷却と水疱（水ぶくれ）の保護

やけどに対する冷却は、痛みを和らげ、やけどの深さ、腫れ、感染、そして手術の必要性を減らします。このため、やけどをした後、すみやかに水道の流水で痛みが和らぐまで冷やしてください。ただし、氷や氷水により長時間冷却することは、やけどの部分が悪くすることがあります。やけどの範囲が広い場合、全体を冷却しつづけると体温が極端に下がる可能性があるため、10分以上の冷却は避けてください。

水疱（水ぶくれ）は傷口を保護する効果をもっています。水疱ができている場合は、つぶれないようにそっと冷却し、ガーゼなどで覆い医師の診察を受けてください。

9. 骨折、捻挫、打ち身（打撲）に対する手当

怪我で手足が変形している場合は、骨折が強く疑われます。この場合は、変形した手足を動かさずに、そのままの状態に安静に保ちます。変形した手足を無理に元に戻そうとしないでください。移動するさいに骨折部位が動いて痛みが強い場合には、変形した手足を固定することで痛みを和らげることができます。固定には添え木や三角巾などを使用して、できるだけ動かないようにしましょう。

捻挫や打ち身（打撲）に対しては、冷水などで冷却します。怪我をした部位の冷却は出血や腫れを軽くします。ただし、長時間の冷却は皮膚や神経をいためる原因となるため、20分以上続けて冷やすのは避けてください。氷枕などを使用するさいには、皮膚との間に薄い布をはさんで、直接当たらないようにしてください。

10. 歯の損傷

歯ぐきからの出血は、丸めた綿やティッシュペーパーなどで圧迫して止血を試みてください。抜けた歯は歯ぐきに戻さず牛乳に入れて、すみやかに歯科医師の診察を受けてください。抜けた歯を持つときには、付け根の部分に触れないようにしてください。

11. 熱中症

熱中症は、重症化すると死に至る緊急事態です。炎天下での作業やスポーツなどで発症するだけでなく、高温多湿な室内で高齢者に発症したり、炎天下の乗用車内に残された子どもに発症することもあります。

立ちくらみ、こむらえり、大量の発汗といった症状だけなら、傷病者を涼しい場所で安静にし、水分・塩分（スポーツドリンクなど）を補給しながら体を冷却します。頭痛や吐き気、倦怠感があるときは医療機関を受診します。意識がもうろうとしている、体温が極端に高いなどの症状がある場合は、ただちに119番通報し、救急隊が到着するまで冷却を続けてください。

冷却するには衣服を脱がせ、体を濡らし、うちわや扇風機で風を当てるのが効果的です。氷嚢や保冷材で脇の下、太ももの付け根、頸などを冷やすのも有効です。

12. 低体温・凍傷

1) 低体温

寒いところで体温が極端に低下すると命の危険があります。この場合、それ以上の体温の低下を防止することが大切です。救急隊や熟練の救助者を待つ間、まず暖かい場所に移し、濡れた衣服は脱がせて乾いた毛布や衣服で覆ってください。

2) 凍傷

凍傷は、指先や皮膚の露出部が強い寒冷にさらされて傷害を受けた状態です。まず、濡れた衣服は脱がせて乾いた毛布や衣服で覆うなどして、体温の低下を防止します。次に、患部を擦らないようにしてぬるま湯で温めます。凍傷部位は締めつけないでください。また、足が凍傷の場合には体重をかけないようにしてください。とくに凍傷部位が再び強い寒冷にさらされる可能性がある場合や、医療機関が近くにある場合は、温めないですみやかに医師の診察を受けてください。

13. 毒物

1) 毒物を飲んだとき

医薬品、漂白剤、洗剤、化粧品、乾燥剤、殺虫剤、園芸用品、灯油などは中毒を引き起こす原因となる物質で、その初期対応は飲んだ物質によって異なります。したがって、毒物を飲んだ場合は、水や牛乳を飲ませたり、吐かせることはせず、最初に 119 番通報して指示を仰いでください。そのさい、毒物の種類、飲んだ時刻や量について情報があれば提供してください。

2) 毒物の付着

酸やアルカリなど毒性のある化学物質が皮膚に付いたり、目に入った場合はただちに水道水で十分に洗い流してください。これにより、傷害の程度を軽くすることができます。

14. けいれん

けいれんしている傷病者への応急手当のポイントは、発作中の怪我の予防と発作後の気道確保です。

発作中は、怪我を防止するため、家具の角や階段などの危険な場所から傷病者を遠ざけてください。けいれん中に無理に押さえつけると骨折などを起こすことがありますので、行わないでください。舌を噛むことを予防する目的で、口の中へ物を入れることは効果がなく、歯の損傷や窒息などの原因となるので避けてください。救助者が指を咬まれる危険性もあります。

けいれんが治まらない場合、またけいれんが治まった後で意識のはっきりしない状態が続く場合には、119 番通報してください。救急隊を待つ間、回復体位にして気道を確保し、吐物で窒息するのを防ぎます。

15. 溺 水

溺れている人の救助は、消防隊やライフセーバーなどの救助の専門家に任せるのが原則です。溺れている人を見つけたら、ただちに 119 番（海上では 118 番）などで救助の専門家に通報します。水面に浮いて助けを求めている場合には、つかまって浮くことができそうなものを投げ入れてください。さらにロープがあれば投げ渡し、岸に引き寄せてください。

水没したら、水没した場所がわかるように目標を決めておきます。そして、救助の専門家が到着したらその目標を伝えます。水深が腰の深さ程度であれば、救助の専門家が到着する前に水没した人を引き上げます。ただし、水の流れがあるところや、水底が見えない場合は入らないでください。

心肺蘇生が必要な場合は、水中から引き上げてから開始します。水を吐かせるために溺れた人の腹部を圧迫しないでください。

Q&A

Q1 JRC G2010 は、どのようにして作られたのか？

各国・地域の組織と協力して設立した国際蘇生連絡委員会（International Liaison Committee on Resuscitation：ILCOR）が科学的根拠に基づき策定した 2010 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science with Treatment Recommendations（CoSTR）という国際的コンセンサスに、わが国の状況を加味して作成された。

わが国が ILCOR に正式に加盟して作成した初の蘇生ガイドラインである。

Q2 JRC G2010 で改訂された重要なポイントは何か？

下記の項目が重要な改訂ポイントである。

- 成人、小児を統一した「救命の連鎖」の新しい概念
- 「普及・教育のための方策」の新設
- 市民が行う一次救命処置の重要ポイント
 - ・訓練を受けていない救助者は、119 番通報をして通信指令員の指示を仰ぐべきである。一方、通信指令員は訓練を受けていない救助者に対して電話で胸骨圧迫のみの CPR を指導するべきである。
 - ・救助者は、反応がみられず、呼吸をしていない、あるいは死戦期呼吸のある傷病者に対してはただちに CPR を開始するべきである。死戦期呼吸とは心停止を示唆する異常な呼吸である。死戦期呼吸を認める場合も CPR の開始を遅らせるべきではない。
 - ・心停止と判断した場合、救助者は気道確保や人工呼吸より先に胸骨圧迫から CPR を開始する。
 - ・すべての救助者は、訓練の有無にかかわらず、心停止の傷病者に対して胸骨圧迫を実施するべきである。
 - ・質の高い胸骨圧迫を行うことの重要性がさらに強調された。救助者は少なくとも 5cm の深さで、1 分間あたり少なくとも 100 回のテンポで胸骨圧迫を行い、胸骨圧迫解除時には完全に胸郭を元に戻す。胸骨圧迫の中断を最小にするべきである。
 - ・訓練を受けた救助者は、胸骨圧迫と人工呼吸を 30：2 の比で行うことが推奨される。
 - ・救助者は、原則として子どもに対しても成人と同じ方法で一次救命処置を行う。

Q3 子どもと成人はどの年齢で区分するか？

市民の救助者は子どもと成人の相違を意識することなく、1つの方法で一次救命処置を行うこととしたので、子どもと成人の年齢区分を意識することは原則として不要となった。ただし医療従事者は思春期以前（目安としてはおよそ中学生までを含む）を子どもとして成人と区分する。さらに、子どもを 1 歳未満の乳児と 1 歳以上の小児に分けて考える。

Q4 子どもと成人の一次救命処置の違いをなくした理由は何か？

年齢ごと、あるいは原因ごとの理想的な一次救命処置の方法は少しずつ異なり、市民がそれぞれの内容を記憶して使い分けることは難しい。また、現場で年齢や原因をただちに特定することは必ずしも容易ではないため、年齢や原因ごとの細かな違いにとらわれると一次救命処置の実施が妨げられることになる。成人の一次救命処置をそのまま小児に適応することにはデメリットもあるが、成人と子どもでの違いをなくすことによって、一次救命処置がより広く普及することのメリットが上回ると判断した。ただし、小さな子どもに接する機会の多い職種（保育士、幼稚園・学校教諭）や保護者については、子どもに最適化した一次救命処置を習得することが望まれる。

Q5 「救命の連鎖」を改訂した理由は何か？

これまで「救命の連鎖」は心肺蘇生にかかわる世界共通の概念であり、成人と小児のそれぞれについて異なる「4つの鎖の輪」で表現してきた。今回のガイドライン改訂では ILCOR を構成する各国・地域の組織が、組織ごとの考え方を加味して独自に改訂した。そこで JRC G2010 でも、成人と小児の違いを少なくし共通の手順で行うことを反映した独自の「救命の連鎖」を作成した。鎖の1つめの輪は「心停止の予防」である。これまでは小児で強調していたが、成人でも同様に重要であるとの考え方から、今回のガイドラインでは心停止や脳卒中の予防について重要であると強調された（ヨーロッパ蘇生協議会も心停止の予防を1つめの輪に示している）。鎖の2つめの輪は心停止の早期認識と通報である。これまでは成人では1つめの輪、小児では3つめの輪に示していた。小児の心停止に居合わせた市民が1人の場合、2分間の心肺蘇生を行ってから通報するとしていたが、今回の改訂では成人も小児も、まず通報を行うこととした。携帯電話の普及で迅速な通報が容易になったこと、救急隊が少しでも早く到着することを考慮した結果である。鎖の3つめの輪は一次救命処置（BLS）である。これまでの成人の2つめの輪（心肺蘇生）と3つめの輪（AED）を統合した。AEDによる電気ショック前後に質の高い心肺蘇生が行われることでAEDの効果が最大になること、わが国では市民の講習で心肺蘇生とAEDを同時に教えるようになったことが理由である。鎖の4つめの輪は二次救命処置に心拍再開後の集中治療を加えた概念を示した。CoSTRの改訂で心拍再開後の集中治療の重要性が強調されたことを受けて、アメリカ心臓協会は鎖の5つめの輪として付け加えており、ヨーロッパ蘇生協議会はこれまでの二次救命処置の代わりに鎖の4つめの輪としている。わが国では、二次救命処置から継ぎ目なく行うことが重要と考えて、両者を統合し4つめの輪とした。

Q6 病院外心停止の現状はどうなっているか？

総務省消防庁の資料「平成22年版救急・救助の現況」によれば、心停止で搬送される傷病者は年々増加傾向にあり、平成21（2009）年は115,250人/年である。うち男性が67,052人（58.2%）で、また70歳以上が76,960人（66.8%）である。平成17（2005）年には、目撃のある心原性心停止傷病者の1か月生存率は7.2%、1か月後社会復帰率は3.3%であったものが、年々改善し平成21（2009）年にはそれぞれ11.4%、7.1%となった。

Q7 生存率や社会復帰率を述べるさいに「目撃のある心原性の心停止」とよく条件がついている理由は何か？

病院外心停止は、心原性（心臓が原因）であるかないか、あるいは目撃があるかないかによってその転帰が大きく異なるので、これらがさまざまな割合で混在したデータは一概に比較することができない。世界的に用いられている病院外心停止の集計方式であるウツタイン様式は、社会復帰に至る病院外心停止の多くを占める「目撃がある心原性の心停止」を主たる対象としている。わが国でも、平成 17 (2005) 年から総務省消防庁によりウツタイン様式による全国集計が行われている。「目撃がある心原性の心停止」の生存率や社会復帰率は、病院前救護を含む地域救急医療体制の質をもっともよく反映すると考えられている。

Q8 脳が血流停止に対して弱いのはなぜか？

①脳にはエネルギーの貯蔵が少なく、絶え間ない血流で補給しなければならないこと、②酸素消費量が多いこと、③神経細胞は再生しないこと、などがあげられる。これらのことは、脳は絶えず十分な血流を得て、血液から必要な酸素やエネルギー源を得なければ機能を失うばかりでなく、神経細胞が破壊されると後遺症が残ることを意味している。

Q9 子どもの窒息を防ぐには？

3 歳くらいまでの子どもは、手の届くもの、目にとまるものは何でも口に入れる可能性がある。とくに子どもの口にも簡単に入るような小さな物は、気道異物による窒息の原因となる。この年頃の子どもの持つ親や面倒をみる機会の多い人には、標準的なトイレットペーパーの芯を通過するような大きさのものは手の届くところには置かないように教育することが重要である。

Q10 急性心筋梗塞や脳卒中の早期治療はなぜ重要か？

急性心筋梗塞や脳卒中は、早期治療によって回復する可能性がある。急性心筋梗塞に対しては、早期の冠動脈再開通療法が有効である。心筋梗塞が進行して心筋の壊死範囲が拡大する前に、できるだけ早く血液の供給を再開させることが重要である。再開通は早いほど効果は高く、2 時間以内に行うことが理想的である。再開通療法には冠動脈内の血栓を組織プラスミノゲン・アクチベータ (tPA) の静脈注射により溶かす血栓溶解療法と、閉塞部をバルーンで拡張し、ステント（筒状の金網でできた医療器具）を挿入して血管の内腔を確保するカテーテル治療がある。脳梗塞に対しても、発症から 3 時間以内であれば tPA による再開通療法で転帰が改善するので、わが国でも専門の医師が一定の基準に従って使用できるようになった。くも膜下出血の原因の多くは脳動脈瘤の破裂であり、その再破裂を防ぐためには、早期の処置と手術（開頭手術もしくは脳血管内手術）が必要となる。

Q11 急性心筋梗塞と急性冠症候群は同じか？

急性冠症候群には、冠動脈に血栓が生じ閉塞している ST 上昇型心筋梗塞、冠動脈に狭窄を生じている

が血流は保たれている非 ST 上昇型心筋梗塞、および不安定狭心症が含まれる。また、急性冠症候群は心臓突然死も含んだ概念である。

Q12 すべての急性冠症候群に対して早期治療が必要か？

急性冠症候群のうち早期治療の重要性がもっとも高いのは ST 上昇型心筋梗塞である。急性心筋梗塞を疑う症状があれば早期に 119 番通報し、救急隊により心電図変化の有無などを含めたトリアージがなされて、ST 上昇型心筋梗塞が疑われれば再灌流療法を実施可能な施設へ搬送することになる。再灌流療法は発症早期に（できれば 2 時間以内に）行うことでもっとも効果が期待できる。発症から再灌流までの時間を短縮するためには、市民に早期治療の重要性を理解してもらい、早期受診を啓発することが重要である。

Q13 急性心筋梗塞の発症を早期に見つけるには、市民にどう説明すればよいか？

症状は“痛み”と説明するより、具体的に“重苦しい”“締めつけられる”“圧迫される”“絞られる”“焼けつくような感じ”などと説明することが好ましい。また、症状が現れるのは胸部だけでないこと、高齢者、糖尿病患者、女性では非典型的な症状を呈することが多いため、それらについて具体的な説明を行う。これらの非典型的な症状のために、症状が出現してから受診までの時間が長くなると治療開始が遅れることを説明し、早期受診の重要性を強調する。

Q14 急性心筋梗塞を疑ったら 119 番通報を行うべき理由は？

急性心筋梗塞による心停止は発症から 1 時間以内に生じることが多い。早期に 119 番通報することにより、心停止が発生する前に病院への搬入が可能となり、また搬入前に心停止が発生した場合でも救急救命士による処置が可能となる。さらに、救急隊が現場でトリアージ（緊急度や重症度を判断）することにより、緊急で再灌流療法を実施できる専門病院への搬送が可能となり、12 誘導心電図の記録を事前に病院へ伝送することで治療までの時間を短縮することもできる。発症から再灌流療法までの時間を短縮することで、梗塞サイズの縮小と長期的転帰の改善が期待できる。

Q15 脳卒中以外で救急対応が必要な脳神経系疾患は何か？

脳卒中以外にも、髄膜炎・脳炎、急性脳症、てんかん発作などは意識障害をきたし、生命にかかわる脳神経系疾患として救急対応が必要となる。意識障害はなくても、全身の筋力低下が生じるギラン・バレー症候群などのような神経筋疾患は救急対応が必要となる。

Q16 脳梗塞の原因は何か？

脳梗塞には、動脈硬化で脳動脈が細くなり血液の流れが悪化し、最終的に血の塊（血栓）ができて血管が詰まってしまう場合（脳血栓）と、心臓、大動脈、頸動脈などで生じた血の塊が、血液の流れに乗って脳の血管を塞ぐ場合（脳塞栓）がある。脳梗塞の約 1/3 は心房細動や心筋梗塞などの心疾患に伴い

心臓内に生じた血の塊が脳血管に詰まる心原性脳塞栓症であり、多くの場合は重症である。

Q17 くも膜下出血の原因は何か？

くも膜下出血の80%は、脳動脈瘤の破裂によるもので、その他のなかでは奇形を有する脳血管の破綻によるものが多い。脳動脈瘤は、先天的に血管の壁が弱い人に発生することが多く、比較的若年者で高血圧がなくても発生することがある。脳動脈瘤は、破裂するまでは何も症状がないことがほとんどであり、くも膜下出血となってから初めてみつかることが多かったが、近年では脳ドックによる検診で破裂前に発見されることも増えている。

Q18 一過性の症状（一過性脳虚血発作）は、脳梗塞の前ぶれとして重要か？

一過性脳虚血発作（TIA）は、脳梗塞の前ぶれとして重要である。TIAを起こした患者の15～20%は90日以内に脳卒中を発症し、脳梗塞の半数は過去48時間以内にTIAを起こしている。しかし、TIAを発症してから1日以内に治療を開始すると、平均20日後に開始するよりも、90日以内の重症な脳卒中の発症率を80%減らすことができる。TIAによる一過性の症状が消失していても、すみやかに受診することが重要である。

Q19 意識障害とはどのような状態か？

意識があるとは、自分自身の置かれた状況を認識し、五感で得た情報に対して適切な対応ができることである。意識障害はこれができなくなった状態で、自分自身や状況がわからなくなったり、周囲からの刺激に対して適切な反応をしないようになったりする。意識障害がさらに進行すると、自発的な運動がなくなり、刺激に対してもまったく反応がなくなる。この状態を昏睡状態という。

Q20 脳神経系の病気以外でも意識障害を生じることがあるか？

急性意識障害の原因のなかで、脳神経系の病気は約30%にすぎず、それ以外は中毒、精神科疾患、感染、内分泌・代謝異常などである。

Q21 早期受診を市民に啓発することがなぜ重要か？

脳梗塞発症後3時間以内（最近の研究では一定の条件を満たせば4.5時間以内）に血栓溶解薬を使用できれば、しばしば後遺症を軽減することが可能である。しかし、まだその恩恵を受ける患者は一部にとどまっている。その主な理由は、早期受診の重要性が知られておらず、手遅れになってから病院を訪れることである。したがって、脳卒中を疑う症状が急に起こったら、ためらわずに119番通報をして救急隊を依頼することを市民に啓発することは重要である。

Q22 心肺蘇生における「反応」とは何か？

心肺蘇生における「反応」とは、生命徴候としての応答を意味する。心停止が疑われる傷病者に対し

ては、肩をたたき、大声で呼びかけるなどの刺激に対して目を開ける、体を動かす（痛み刺激に対する逃避反応などを含む）など目的のある仕草が認められた場合には、「反応がある」とみなす。一方、心停止直後には死戦期呼吸やけいれんなどの動きが認められることがあるが、これらは刺激に対する目的のある応答ではないので、「反応」とはみなさない。肩をたたきなどの刺激に対する反応の有無は、心肺蘇生を行うか行わないかの重要な指標なので、死戦期呼吸やけいれんなどをもって「反応がある」とみなすことのないように指導する。

Q23 119番通報が心肺蘇生開始より優先される理由は何か？

訓練を受けていない救助者は119番通報をすることにより、通信指令員から電話を通して助言（口頭指導）を受けることができる。また、AEDを装備し、高度の蘇生技術をもった救急隊員が一刻も早く到着するためにも、心肺蘇生の開始よりも119番通報を優先することとした。

Q24 AEDがどこにあるかわからないときの対応はどうすればよいか？

救助者が1人しかいない場合、AEDが近くにあることがわかっているならば、いったん傷病者のもとを離れてでもAEDを自分で取りに行くが、AEDがどこにあるかわからないときはAEDを探すために、時間を費やさないようにする。

Q25 どのような心停止でもAEDは重要か？

心室細動/無脈性心室頻拍（VF/無脈性VT）以外の心調律に対してAEDは無効であり、呼吸原性の心停止に対してAEDの優先度は低い。市民が心停止の原因を見分けることは困難である。社会復帰に至る数をもっとも多いのはVF/無脈性VTによる心停止であるため、市民に対する指導では心停止の原因や発生状況によらず、常に119番通報と同時にAEDを手配することとした。

Q26 呼吸をみるとき、気道確保を不要とした理由は何か？

心停止の判断を迅速かつ確実に言い、胸骨圧迫を開始するまでの時間を極力短縮することは非常に重要である。気道確保を不要とした理由は、①気道確保に要する時間を省くこと、②気道確保ができない救助者がこの段階で心肺蘇生をあきらめないようにすること、③死戦期呼吸の判断に気道確保は不要なこと、④心停止の傷病者が気道確保のみで正常な呼吸に戻ることはまれであることである。ただし医療従事者は、心停止傷病者だけでなく、脳卒中などの反応がない傷病者への共通した手順として、まず気道を確保することを優先したうえで呼吸の確認を行うこととしている。

Q27 「見て、聴いて、感じて」の動作を行わない理由は何か？

これまで行っていた「見て、聴いて、感じて」という一連の動作は、微弱な呼吸を見逃さないためや気道狭窄を判断するための観察方法であるが、心停止の判断に重要な死戦期呼吸を見逃さないためには、むしろ胸と腹部を全体的に見るほうがよいと考えた。また自分の顔を傷病者の口元に近づけて狭い視野

で観察するよりは、少し離れて俯瞰的に観察するほうが優れていると考えたからである。

Q28 「普段どおり」でない呼吸はすべてが死戦期呼吸か？

「普段どおり」でない呼吸には、死戦期呼吸以外の異常な呼吸様式も含まれる。これらには心停止でない傷病者の呼吸様式も含まれているが、市民が死戦期呼吸を見分けることは困難なので、「普段どおり」でない呼吸はすべて心停止の徴候とみなす。

Q29 死戦期呼吸の理解を助けるためにはどう説明したらよいか？

激しく泣いたあとの子どもに時折みられる、しゃくりあげるような不規則な呼吸は、よくみる呼吸様式のなかでは死戦期呼吸に類似していると説明するとよい。しかし言葉だけで理解を得ることは難しいため、呼吸の評価方法を指導するさいには、教材のビデオを見せる、あるいは指導者が死戦期呼吸を実演するなどの工夫が望まれる。

Q30 呼吸をみる時間は10秒以内なら短いほどよいか？

呼吸をみるために10秒以上の時間をかけて胸骨圧迫の開始を遅らせることは避けるべきであるが、呼吸数が少ないときは数秒間では判断できないので、短いほどよいというわけではない。

Q31 脈の確認は必要ないか？

もし脈拍の有無を正確に判定できるなら、脈拍は胸骨圧迫の必要性を判断する指標として理想的である。しかし、市民や経験の少ない医療従事者にとって頸動脈の脈拍の有無を判定することは非常に困難であるため、「普段どおりの呼吸」の有無をもって胸骨圧迫の必要性を判断することとした。「普段どおりの呼吸」がないとの理由によって胸骨圧迫を開始した場合、実際には心拍が保たれている可能性もあるが、そのような傷病者に対し（心拍があれば本来は不必要な）胸骨圧迫を行うことの不利益は、本来胸骨圧迫が必要な傷病者にそれが行われず、あるいは胸骨圧迫の開始が遅れることの不利益よりはるかに少ない。

Q32 反応はないが普段どおりの呼吸がある傷病者に気道確保は必要か？

普段どおりの呼吸であっても反応がない傷病者は、脳卒中などをきたしていると時間の経過とともに意識障害が進行し、舌根沈下が生じる可能性がある。したがって、救急隊が到着するまで気道を確保して待つことをすすめている。気道の確保は頭部後屈あご先挙上法で行うが、回復体位によっても可能である。

Q33 胸骨圧迫についての変更点は何か？

変更点は、①心肺蘇生を胸骨圧迫から開始すること、②圧迫位置のみつけ方（胸の真ん中）、③圧迫のテンポ（1分間あたり「少なくとも」100回）、④圧迫の強さ（「少なくとも」5cm沈み込む程度）である。

Q34 最初の人工呼吸がなくなり胸骨圧迫から心肺蘇生を開始することになった理由は？

人工呼吸は手技の習得・維持が比較的難しいと考えられ、人工呼吸をうまく行う自信がないために心肺蘇生の開始をためらい、それにより心肺蘇生の開始が遅れたり、心肺蘇生を開始しないということを守るためである。また、突然の心停止では体内に酸素はまだ十分あると考えられ、最初に人工呼吸をしなくても30回の胸骨圧迫で脳や心臓へ酸素を供給することができることも理由としてあげられる。ただし、成人や小児で心肺蘇生を30回の胸骨圧迫から開始したほうが、2回の人工呼吸から開始するよりも転帰が改善したとするヒトや動物での報告はない。

Q35 胸骨圧迫の部位の見つけ方としてなぜ「胸の真ん中」のみを用いるのか？

胸骨圧迫の部位は解剖学的には胸骨の下半分であるが、従来は「胸の真ん中」または「乳頭と乳頭を結ぶ線の真ん中」を目安としていた。「胸の真ん中」は、かつて使用されていた肋骨弓と剣状突起により位置を決める方法と比較して胸骨圧迫開始までの時間が短く、位置の正確性に遜色がなかったため本指針でも採用した。一方、「乳頭と乳頭を結ぶ線の真ん中」は剣状突起や心窩部を圧迫することがあるので、本指針では並記しないこととした。なお、胸骨圧迫部位の指標として「胸の真ん中」を使用することを指導するさいには、救助者の手が正しく胸骨の下半分にくるように指導者が実演を伴った指導を行うべきである。

Q36 圧迫のための手の重ね方は？

手掌基部に力を集中する手の重ね方として、本指針では両手の指を互いに組み、上側の指で下側の手の指を持ち上げるようにする方法を紹介した。指先に力が加わらずに手掌基部で圧迫できるなら、指を組まず、単に両手を重ねるだけでもよい。

Q37 胸骨圧迫の深さが「少なくとも」5cmになった理由は？

従来は胸骨圧迫の深さを4~5cmと指導されていたが、実際の蘇生で測定してみると、下限の4cmに達しないことが多かった。また、5cmあるいはそれ以上の圧迫で除細動の成功と自己心拍再開率が向上する可能性があるという報告がある。これらのことから、JRC G2010ではより強い圧迫を促すために「少なくとも」5cmの深さとした。

Q38 胸骨圧迫のテンポが「少なくとも」100回/分になった理由は？

従来、胸骨圧迫のテンポは「約」100回/分と表現していたが、実際の蘇生時に測定してみると、100回/分を超える場合も下回る場合もあった。テンポが100回/分を超えた場合は下回った場合よりも優れていることを示唆する報告がある。目標である100回/分を下回ることがないように、今回は「少なくとも」100回/分という表現を用いた。ただし回数を増やそうとして圧迫が浅くなったり、圧迫解除が不十分になったりしてはならない。

Q39 人工呼吸を加えると、実際の胸骨圧迫回数は減るのではないか？

胸骨圧迫のテンポを 100 回 /分とした場合、胸骨圧迫のみの心肺蘇生では実際に毎分 100 回の胸骨圧迫が行われるが、30：2 で人工呼吸を加えると、その間は胸骨圧迫ができないので実際の胸骨圧迫回数が減少する。したがって、人工呼吸にかかる時間をできるだけ短くすることが重要である。

Q40 圧迫解除が重要である理由は何か？

実際の心肺蘇生では不完全な圧迫解除がしばしば認められることがわかっている。転帰に対する影響を評価した研究はないが、動物実験においては不完全な圧迫解除がわずかにあるだけで動脈圧、冠灌流圧、心拍出量、心筋血流の有意な減少が認められている。しかし圧迫解除を意識しすぎて胸骨圧迫が浅くならないように注意が必要である。

Q41 胸骨圧迫を行うことで傷病者に害はないか？

心停止傷病者への胸骨圧迫による肋骨骨折や胸骨骨折はまれではないが、重篤な内臓損傷は少ない。心肺蘇生を行わなければ救命の可能性はないので、これらの合併症はやむをえないと考える。したがって市民には、害を恐れることなくバイスタンダーCPR を積極的に行うことを推奨すべきである。

Q42 胸骨圧迫は正確に 30 回でなければならないか？

胸骨圧迫は 30 回連続で行うことが目標であるが、正確に 30 回でなければならないというわけではない。指導にさいしては、正確に数を数えることに市民がこだわりすぎないような配慮が求められる。

Q43 人工呼吸がうまくいかなかったらどうすればよいか？

心肺蘇生では人工呼吸と胸骨圧迫とが正しく組み合わせられることが理想である。しかし、胸骨圧迫に比べ、人工呼吸はより高い習熟度が必要な手技であり、実際の蘇生場面ではじょうずに行うことができないことも少なくない。このような場合、市民が人工呼吸の成功にこだわるあまり、もっとも重要な胸骨圧迫の再開が遅れることはぜひとも避ける必要がある。あくまでも胸が上がるのが目標であるが、うまくできた場合も、できなかった場合も、2 回の吹き込みを試みた時点でただちに胸骨圧迫を再開する。なお人工呼吸がうまくいかない理由として、頭部後屈あご先挙上が不十分であること、隙間から息が漏れていることなどがあるので、次の 30：2 のサイクルの人工呼吸で修正を試みる。

Q44 口対口人工呼吸による感染の危険性はないか？

口対口人工呼吸によって感染例が少数報告されているものの、実際に感染が起きる危険性はきわめて低い。口対口人工呼吸を行うさいには手元があれば感染防護具を使用するが、それにより感染の危険性をゼロに減らせるかは不明である。感染を心配して人工呼吸を実施しないと判断した場合でも、胸骨圧迫は必ず行うべきである。

Q45 人工呼吸を教える意義はあるか？

人工呼吸を行わなくても同等の効果があるのは心停止傷病者の一部であるので、心肺蘇生の講習では胸骨圧迫と人工呼吸の両者を習得できるようにすることが原則である。とくに窒息、溺れた場合、目撃がない心停止、心肺蘇生が長引いた場合、子どもの心停止などで人工呼吸の必要性が高いため、人工呼吸を教える意義は大きい。

Q46 窒息、溺れた場合、子どもで人工呼吸の必要性が高い理由は何か？

窒息や溺れた場合などでは低酸素が原因で心停止が起きている。このような場合は血液に酸素を送り込むことが重要となり、人工呼吸の必要性が高いと考えられる。子どもの心停止は低酸素血症が原因であることが多いため人工呼吸の必要性が高く、人工呼吸を加えないと転帰が悪化することが示されている。

Q47 胸骨圧迫に伴う疲労はどのように影響するか？

疲労のために圧迫の強さが不十分になったり、体重が常に傷病者にかかるために圧迫の解除（胸の戻り）が不十分になる。とくに非力な救助者や胸骨圧迫のみの心肺蘇生では疲労の影響が重要な問題となる。マネキンに対する心肺蘇生では疲労のため、受講者によっては5～6分で胸骨圧迫を継続できなくなる。市民が胸骨圧迫のみの心肺蘇生を行うと、疲労を自覚していなくても心肺蘇生開始1分後には胸骨圧迫が浅くなり始める。

Q48 定期的に心拍再開の徴候を把握する必要はないか？

心肺蘇生を定期的に中断してまで普段どおりの呼吸や目的のある仕草を観察する必要はない。心拍再開後、心肺蘇生をただちに終了しなくても、傷病者に大きな不利益はない。したがって、明らかにこれらが認められた場合のみ心肺蘇生を終了することで十分であり、定期的に観察する必要はない。

Q49 電気ショックが必要となるのはどのような状態か？

電気ショックが必要な状態として、心室細動（VF）と無脈性心室頻拍（無脈性VT）がある。心室細動（Ventricular Fibrillation：VF）とは、心室を構成する多数の心筋線維が、無秩序に収縮・弛緩を繰り返すため、心臓全体としての秩序だった収縮が起こらず、血液ポンプとしての機能が失われて心停止となった状態である。無脈性心室頻拍（Pulseless Ventricular Tachycardia：無脈性VT）とは、心室が独自に興奮を繰り返す心室頻拍のうち血液の拍出がほとんどなく脈拍を触れない状態である。無脈性VTを診断するには、心電図波形の特徴から心室頻拍であることを判断し、傷病者の観察から脈拍のないことを確認しなければならない。

Q50 迅速な除細動はなぜ必要か？

心疾患（心筋梗塞や不整脈など）に伴って発生する突然の心停止ではVF/無脈性VTであることが多

い。これらの自己心拍再開には、電氣的除細動が有効である。しかし、除細動実施までの時間が経過すればするほど効果が低下するので、迅速な除細動が心停止傷病者の救命率を上げるために必要である。迅速な除細動を実現するには、早期通報と市民による AED の使用が重要となる。

Q51 VF/無脈性 VT はどのような病気に多いか？

VF/無脈性 VT は心筋の虚血・変性・障害、QT 延長症候群、Brugada 症候群、心臓震盪、電解質異常などが原因で起こることが多い。

Q52 救助者が 1 人だけで応援がいない場合でも、AED を取りに行くべきか？

救助者が 1 人だけで応援がいない場合、AED を取りに行くのと心肺蘇生の開始が遅れる。傷病者の反応がないことを確認したら、ただちに 119 番通報をして、AED がすぐ近くにあることがわかっているならば、自分で AED を取りに行く。AED の場所がわからない、あるいは遠い場合には心肺蘇生を続けながら救急隊の到着を待つ。

Q53 胸をはだけのタイミングはいつか？

AED の電極パッドを貼り付けるさいには、傷病者の胸から衣服を取り除き、胸をはだけている必要がある。AED の到着前に胸をはだけでもよいが、そのために胸骨圧迫の開始が遅れたり、中断が長引くことは避けるべきである。

Q54 公衆の面前で傷病者の胸をはだけでもよいか？

心肺蘇生は衣服をつけたままでも可能であるが、AED のパッドを貼るさいには、必ず傷病者の胸をはだけなければならない。公衆の面前であっても救命のためにはやむをえないが、できるだけ人目にさらさないような配慮が望まれる。

Q55 電極パッドを貼る間も心肺蘇生を続けるべきか？

救助者が 1 人だけの場合には、電極パッドを貼付するために心肺蘇生を中断せざるをえない。しかし、電気ショック前の胸骨圧迫中断時間を短くすると心拍再開率の向上が期待できるので、救助者が 2 人以上いる場合は、電極パッドを貼る間も工夫をして心肺蘇生を続けるべきである。

Q56 心電図の解析中も心肺蘇生を続けるべきか？

心電図解析中は傷病者に触れてはならない。とくに胸骨圧迫は AED の心電図解析に悪影響をあたえやすいので、心肺蘇生を中断する。

Q57 小学生にはすべて成人用パッドを使用することになった理由は何か？

これまで、エネルギー減衰機能付き小児用パッドあるいは小児用モードの使用年齢は 8 歳までとして

きた。しかし、小学校に小児用パッドも設置した場合に、成人用パッドを使用すべき 8 歳以上の児童に小児用を誤用する可能性があった。こうした事態を避けるため、JRC G2010 においては、小学生にはすべて成人用パッドを用いることとした。

Q58 成人に小児用パッドを使用してはいけないのはなぜか？

小児用パッドを成人に対して使用すると、エネルギーが不十分となり除細動の成功率が低くなる可能性があるため、成人に小児用パッドを使用してはならない。

Q59 電気ショックを行うとき、傷病者からどのくらい離ればよいか？

傷病者に触れていなければ電気ショック時に感電する危険性はないが、ショックボタンを押す人が安全を確認でき、かつ誤って傷病者に触れることのない程度に離れておく。

Q60 電気ショック後、ただちに胸骨圧迫を再開する理由は何か？

除細動に成功（VF/無脈性 VT 以外の心調律となる）した直後は、心静止/無脈性電気活動（Pulseless Electrical Activity：PEA）を示すことがほとんどである。除細動により最終的に自己心拍再開が得られた症例の約 90%は除細動直後には胸骨圧迫が必要な状態であった。したがって、ただちに胸骨圧迫を再開することによって冠血流を維持して、自己心拍の再開を促す必要がある。一方、除細動に成功し、電気ショック直後から自己心拍が再開している傷病者に対して胸骨圧迫を行っても、再び VF/無脈性 VT などの致死性不整脈が誘発される可能性は小さいと考えられているので、ただちに胸骨圧迫を再開することに問題はない。

Q61 「ショックは必要ありません」の音声メッセージの意味は何か？

VF/無脈性 VT 以外のすべての心調律は「電気ショックが必要ない」と判断されるが、これには自己心拍の再開だけでなく、心静止 /無脈性電気活動（PEA）の場合も含まれている。受講する市民が「ショックは必要ありません」のメッセージを「心肺蘇生をやめてもよい」と誤解しないように、メッセージのあとにただちに胸骨圧迫から心肺蘇生を開始することを強調する。

Q62 AED の電圧・電流はどの程度か？

電気ショックに使用される電圧は 1,200～2,000V（ボルト）程度、電流は 30～50A（アンペア）程度、電気が流れる時間は数ミリ～十数ミリ秒（1000 分の 1 秒～100 分の 1 秒単位）程度である。

Q63 AED の音声メッセージは講習のときと同じか？

AED の音声メッセージはメーカーや製造年代などによって異なるため、実際に用いるときは講習の時と同じではない可能性がある。音声メッセージの内容が異なっている場合でも、市民が使用する場合はその場で用いる AED の音声メッセージに従う。ただし、電気ショック後は音声メッセージを待つこと

なくただちに胸骨圧迫から心肺蘇生を再開してよい。

Q64 電極パッドを貼るさいの注意点の記載が簡素化されたのはなぜか？

水につかっている場合、胸毛が濃い場合、貼付部位付近に金属製品がある場合などの状況については、本指針ではとりあげなかった。なぜなら、まれな状況を取り上げることで、重要な手順についての理解や記憶が妨げられるためである。これらについては質問があった場合に下記のように答えるにとどめる。傷病者が風呂などにつかっている場合には引き出す必要があるが、雪や氷、濡れた床の上に倒れている場合でも電極パッドが水に濡れなければ、傷病者を移動せずに AED を使用してよい。胸毛が濃いため電極パッドが肌に密着しないと、電気ショックの効果が不十分になるだけでなく、非常にまれではあるが、スパークによって着火する危険性があるため、除毛が必要となる。金属製品が電極パッドに接触していると電気ショックの効果が不十分になるだけでなく、スパークの危険があるので、接触しないように注意する。

Q65 腹部突き上げと背部叩打を実施する順序はあるか？

どの方法を最初に行うべきかは科学的な根拠がなく、どれから始めてもよいが、可能ならば組み合わせで行う。

Q66 流動性の異物による窒息にはどう対処したらよいか？

異物の性状を見分けることは難しいので、窒息への対応は、どのような性状の異物に対しても同様である。反応がある傷病者では腹部突き上げや背部叩打を行う。反応がなくなれば心停止に対する心肺蘇生の手順を実施する。

Q67 妊婦や高度な肥満者に腹部突き上げを行わない理由は何か？

妊娠していることが明らかな女性や高度な肥満者に対しては、腹部突き上げを行うことが困難だからである。この場合、医療従事者であれば胸部突き上げを行うが、市民に対する講習では簡素化のため、背部叩打のみを行うことを指導する。

Q68 窒息による心停止への対応で AED を手配する理由は何か？

気道異物による窒息をきたした原因が、その直前に起こった心原性心停止である可能性があるため、市民に対しては、気道異物による窒息で反応がなくなった場合でも AED を（近くにある場合には）取りに行くよう指導する。また窒息以外の原因で反応のなくなった傷病者への対応手順（119 番通報と AED の手配）に合わせることで、講習内容が複雑にならないようにできる。

Q69 異物で気道が塞がっているために人工呼吸を行っても胸が上がらない場合は、どうすればよいか？

通常の心肺蘇生と同様に、人工呼吸を試みて胸が上がらない場合は、もう一度だけ息を吹き込んでみる。それでも胸が上がらない場合は、人工呼吸にこだわらず、胸骨圧迫を再開する。胸骨を圧迫することにより異物が移動して、次の 30 : 2 のサイクルの人工呼吸が可能になるかもしれないためである。

Q70 指交差法による開口と舌・下顎引き上げ法、指拭法、フィンガースweep法などは行わないのか？

気道異物による窒息で反応のなくなった傷病者に心肺蘇生を行うときには、指交差法による開口と舌・下顎引き上げ法、指拭法、フィンガースweep法（指先によるかき出し）などは、異物を押し込んでしまう可能性があるため推奨しない。

Q71 子どもでは 119 番通報・AED 手配よりも心肺蘇生を先に行うべきではないか？

子どもの心停止では気道閉塞・呼吸障害などによる低酸素状態が原因であることが多く（呼吸原性）、これまでの指針では低酸素状態の改善を図るために 119 番通報や AED の手配よりも心肺蘇生を開始することを推奨していた。しかし、今回の指針では成人と子どもでの違いをなくすことによって、一次救命処置がより広く普及することを期待した。また、成人の場合と同様に最初に 119 番通報をすることによって、通信指令員からの口頭指導を得たり、救急隊員の到着を早めることもできる。

Q72 子どもに死戦期呼吸はあるか？

子どもにも死戦期呼吸はある。しかし心原性心停止の発生頻度が少ないので、死戦期呼吸に遭遇する頻度は少ない。

Q73 子どもでも、最初の人工呼吸をしなくてもよいのか？

子どもでは呼吸原性心停止が多いため、人工呼吸から心肺蘇生を開始することが生理学的には望ましい。しかし、人工呼吸から心肺蘇生を開始しようとする、その方法がわからずに躊躇して心肺蘇生の開始が遅れる、あるいは心肺蘇生が行われないなどの原因となるため、最初の人工呼吸をしなくてもよいこととした。また成人と同様の手順とすることによって心肺蘇生がより広く普及することも期待できる。

Q74 子どもに成人用の電極パッドを使ってもよいのか？

未就学児の場合、小児用パッド（モード）がないときには、成人用パッド（モード）を用いて電気ショックを行ってもよい。ただし子どもに成人用パッドを貼付するさいには、パッド同士が触れ合わないように注意する。

Q75 AED の小児用パッド（モード）とはどういうものか？

AED の「小児用パッド（モード）」は、電極パッドのケーブルの電気抵抗または AED 本体に組み込ま

れた機能により、小児に適切な除細動エネルギー量（成人の 1/3～1/4 程度）を供給できるようになっている。ただし、救急救命士が用いる半自動式除細動器の、いわゆる「小児用パッド」にはエネルギー減衰機能がないので、両者を混同しないように注意するべきである。

Q76 小児用パッドの貼付位置は成人と同じか？

小児用パッドの貼付位置は、胸部の前面と背面としてもよいし、成人と同様でもよい。特定の貼付位置が推奨されているわけではないため、市民には、電極パッドに描かれたイラストどおりに貼るよう指導する。いずれの位置の場合でも、パッド同士が触れ合わないよう貼る。

Q77 誰を対象として PBLIS を教えたらよいか？ その内容は？

小さな子どもに接する機会の多い職種（保育士、幼稚園・学校教諭）や保護者を対象とし、対象者が接する子どもの年齢に応じて、下記の 4 点について BLS と対比しつつ指導する。

- 1) 人工呼吸を開始するタイミング
- 2) 1 歳未満の子ども（乳児）に対する胸骨圧迫の仕方
- 3) 1 歳未満の子ども（乳児）の気道異物への対応
- 4) 小児用 AED パッドの使い方

Q78 乳児の反応を確認する方法は、成人と同じでよいか？

乳児の場合は足裏をたたいて刺激する。

Q79 乳児に対して AED を使ってもよいか？

乳児に対しても AED の有効性は示されているので、AED を使ってもよい。小児用パッド（モード）を用い、それが無い場合は成人用パッドを用いる。

Q80 乳児に対して、腹部突き上げを行わない理由は何か？

乳児は相対的に肝臓が大きく、腹部突き上げを行うと肝臓をはじめ腹部臓器に損傷を与える可能性が高い。したがって、乳児に対しては背部叩打のみを行う。ただし、小さな子どもに接する機会の多い職種（保育士、幼稚園・学校教諭）や保護者に対しては、日常的に蘇生を行う者と同様、胸部突き上げと背部叩打を用いて気道異物除去の方法を行うよう指導する。胸部突き上げの位置や方法は、乳児の心肺蘇生の胸骨圧迫と同様である。数回ずつの背部叩打と胸部突き上げを交互に行うが、どちらの方法から始めてもよい。これを、異物が取れるか反応がなくなるまで続ける。

Q81 新生児の心肺蘇生は、どう指導したらよいか？

新生児（出生直後から出生 28 日まで）の心肺蘇生は、市民に対しては、乳児と区別せずに指導する。

●蘇生の開始と意思表示

蘇生に関する国際コンセンサス 2010 では蘇生を開始することが無益な場合、あるいは患者の希望に反することが明確な根拠をもって示される場合は、蘇生行為を行うことは不適切であり、実施されるべきではないとされている。

わが国では、事前に本人の意思に基づき作成されたリビング・ウィルや DNAR (Do Not Attempt Resuscitation) 指示などの生前の意思表示に関する国民的議論が十分とはいえない。すべての治療を尽くし終えた終末期における心停止に対しては、生前の意思表示があれば、それに従うことが望まれる。生前の意思表示としてもっとも把握しやすいのは、元気なときに家族、親しい友人、かかりつけ医師と交わした会話、あるいは本人の日記や随筆などである。心停止が差し迫っているが本人の意思が確認できない状況では、家族に判断がゆだねられる。日頃、死についてまったく考えていなければ、家族は動転して「できることはすべてやってください」と患者の意思にかかわらずいってしまいがちである。それは患者の意思に背くことかもしれない。また、わが国では欧米などと異なり、心停止となったさいの傷病者の自己決定権にかかわる明確な法的規定はなく、社会通念上の明らかな死を除いて、医師以外の医療従事者が死亡確認と同義である不着手・不搬送を決定することはできない。したがって救急隊は心停止傷病者を医療機関に搬送することが基本とされている。

●終末期医療

終末期医療とは、何の治療もしないという考え方のように誤解されがちであるがそうではない。「終末期医療に際しての医師の対応に関するガイドライン（日本医師会、2008年）」では、①患者が終末期の状態であることの決定は、医師を中心とする複数の専門職種の医療従事者から構成される医療・ケアチームによって行うこと、②終末期における治療の開始・不開始・変更および中止等は、患者の意思決定を基本とし医学的な妥当性と適切性を基に医療・ケアチームによって慎重に判断すること、③可能な限り疼痛やその他の不快な症状を緩和し、患者・家族等の精神的・社会的な援助も含めた総合的な医療およびケアを行うこと、④積極的安楽死や自殺幫助等の行為は行わないことが謳われている。国民一人一人が自分の終末期はどのように扱ってほしいかを考え、家族とよく話し合っておくことが大切である。

●業務外で救命行為を行う医療従事者の法的保護

アメリカやカナダでは、自発的に他人を救助しようとした善意の行為によって結果的に傷病者に害を与えることになっても、その責任を免ずる目的で「善よきサマリア人びとの法」が制定され、市民による救護を促進しているが、わが国にはこの法律に相当するものはない。これに代わる法律として、民法第 698 条や刑法第 37 条があるとされているが、これらでは、一定の頻度で対応することが想定される者や業務上救助の義務がある者の場合、さらには業務外の医療従事者（医師・歯科医師・看護師・救急救命士）が善意で対応した場合の取扱いは明記されていない。民法第 698 条の緊急事務管理からは、悪意または重大な過失がない限り、救助者が処置対象者から損害賠償責任を問われることはないと解釈される。また、刑法第 37 条では緊急避難行為によって「害が生じて、避けようとした害の程度を超えなか

った場合に限り罰しない」とされている。しかし民法や刑法には種々の解釈が成り立つことから、業務外の医療従事者がたとえ善意で対応した場合であっても、その過失責任を問われる可能性は完全には否定できない。心肺蘇生をより普及する目的で、「善きサマリア人法」についてさらなる議論が必要である。

●非医療従事者による AED の使用にかかわる法的解釈

「非医療従事者による自動体外式除細動器（AED）の使用のあり方検討会」〔平成 16（2004）年〕は、救命の現場に居合わせた市民が AED を用いることは、一般に反復継続性が認められず、医師法違反にはならないものとし、医師法違反の問題に限らず、刑事・民事の責任についても、人命救助の観点からやむをえず行った場合には、関係法令の規定に照らし、免責されるという解釈を示した。市民の AED 講習受講については必須ではなく「自信をもって積極的に AED を使用できるように講習を受けることがすすめられる」と解釈されている。業務の内容や活動領域の性格から、一定の頻度で心停止傷病者に対し応急の対応を行うことがあらかじめ想定される者が AED を用いたときには、4つの条件を満たすことを前提に医師法違反とならないとする解釈が示された。4つの条件とは、①医師等を探す努力をしてもみつからないなど、医師等によるすみやかな対応を得ることが困難であること、②使用者が、対象者の意識、呼吸がないことを確認していること、③使用者が、AED の使用に必要な講習を受けていること、④使用される AED が医療用具として薬事法上の承認を得ていることである。

Q82 脊椎損傷が疑われる傷病者の回復体位はどうするか？

脊椎損傷が疑われる傷病者において、回復体位とせざるをえない場合には HAINES 体位が望ましいとされている。HAINES とは、High Arm In Endangered Spine（脊椎損傷の危険性のある場合における上肢挙上）の略であり、気道の開通を維持しながら、頸椎の動揺を最小限とすることを目的とした回復体位である。HAINES 体位では傷病者の下になる腕を頭側に伸展し、その腕に頭部が乗るようにして体を回転し側臥位とした後に、傷病者の両膝を屈曲させる（図）。



図 HAINES 体位

Q83 頸椎固定器具を市民が使用してもよいか？

頸椎を固定する器具としては、頸椎カラーやバックボードがある。救急隊員やライフセーバーなど訓

練を受けた者はこれらの固定器具を使用する。しかし呼吸障害など合併症を生じる危険性があるため、訓練を受けていない救助者は頸椎固定器具の使用を控えるべきである。

Q84 応急手当で簡易型酸素吸入器を使うべきか？

最近では薬局などで購入できる簡易型酸素吸入器が市民によって広く用いられるようになった。このため、突然に発生した傷病者に対する応急手当として酸素吸入が考慮される場合がある。しかし、応急手当における酸素吸入を積極的に推奨するに足る十分な根拠はない。酸素吸入を優先することで、119番通報や必要な処置が遅れてはならない。なお、医療用酸素は薬事法に規定される医薬品なので、医師の処方のもとに使用されている。

Q85 喘息患者に対する吸入薬使用の援助についての指導で強調することは何か？

喘息発作がひどく、自分自身で薬を取り出したりすることさえも難しい場合は、傷病者の求めに応じて吸入薬を吸えるようにする。ただし、吸入薬は正しく使用されない場合には効果に乏しいだけでなく、過量投与による副作用も起こりうる。このため、このような傷病者の応急手当を行う機会のある者には、傷病者についての十分な情報と吸入薬の適切な使用方法を普段から理解しておくように指導する。

Q86 応急手当として止血帯は推奨されないか？

止血法には、直接圧迫止血法以外に間接圧迫止血法として止血帯法がある。直接圧迫止血法は止血帯法に比べて効果的であり、かつ安全である。止血帯法は、出血している患肢の中枢側を包帯などで強く縛る方法であるが、合併症として神経損傷が報告されている。市民が止血帯の代わりに細いひもや針金などを用いて、神経や筋肉の著しい障害をきたした例も散見される。以上の理由から、市民による応急手当において止血帯の使用は推奨されないが、直接圧迫止血法で制御できない激しい出血の場合などにやむをえず使用することもある。

Q87 破傷風の予防接種はどのくらいの期間有効か？

破傷風とは破傷風菌により引き起こされる重篤な神経の病気である。破傷風の予防にはワクチンが有効であるが、接種後10年程度で効果が弱くなるので、追加接種する必要がある。このため傷病者は医療機関を受診するさいに、過去における破傷風ワクチン接種の有無と接種時期について医師に伝える。子どもの場合は、母子手帳などを持参するとよい。

Q88 捻挫や打撲に対して、包帯で圧迫することは有効か？

捻挫や打撲に対して包帯を巻いて圧迫することが一般に行われているが、浮腫が軽減するという根拠はない。むしろ包帯を巻いていたことで血流が低下するという報告があるので、強く巻くことは推奨しない。

Q89 脱臼歯を牛乳に入れる理由は何か？

抜け落ちた歯は生理食塩液や他の貯蔵液で保存するよりも、牛乳の中で保存したほうが再生着しやすいとされている。

Q90 熱中症で意識がもうろうとしていても、水を飲ませてよいか？

熱中症の悪化を防ぐには水分・塩分の補給が必須であるが、意識がもうろうとしているときに無理に飲ませようとするすると誤嚥を起こす危険がある。したがって、すみやかに 119 番通報して医療機関で点滴による水分・塩分補充を開始する。

Q91 低体温に対して電気毛布を使用するさいの注意点は何か？

重症例では急速に加温すると体表面温度の上昇により末梢血管拡張が起き、冷たい血液が中心循環へ移動し、一時的に中心部の体温がさらに低下して、急激な血圧の低下や重症不整脈を起こす可能性がある。したがって、医療機関への搬送時間がかかる場合のみ、電気毛布の使用を考慮してよい。

Q92 毒物を摂取した場合、水や牛乳を飲ませない理由は何か？

水や牛乳を飲むことに関する医学的根拠が乏しく、これらの処置により毒物の消化管からの吸収が促進されたり、嘔吐を誘発し誤嚥する危険性があるので、一律に飲ませることは推奨しない。

Q93 どのようなけいれんが危険か？

通常、けいれん発作は 2 分以内に自然に止まるが、全身けいれんが長時間持続する「けいれん重積状態」では、呼吸と循環が障害されて生命の危険が生じる。けいれん重積状態の死亡率は 3~20%に達する。けいれんが続く場合には、ただちに 119 番通報が必要となる。

Q94 溺水傷病者に対して、上腹部圧迫をしないのはなぜか？

上腹部を圧迫して胃内の水を吐かせると誤嚥をきたす危険性がある。また、そのために心肺蘇生の中絶時間が長引くからである。