

AED



Automated External Defibrillator

健康な子どもに起こる突然死 「心臓震盪^{しんとう}」を知っていますか？

子どもを突然死から救うAEDの普及を目指して



コメントをいただいた先生

東京都済生会中央病院 副院長
三田村 秀雄 先生

キーワード

- ・AED (自動体外式除細動器)
心電図を自動的に解析し、電気ショックが必要かどうかを判断して、電気ショックを行う医療機器
- ・心肺蘇生法
人工呼吸と胸骨圧迫(心臓マッサージ)
- ・心室細動
心臓がケイレンしたような状態になり、血液を流すポンプ機能を失った状態
- ・除細動
電氣的エネルギーの通電により、心室細動等を停止させる治療法

AEDは2004年7月から、医療従事者だけでなく一般市民にも使用が可能になりました。AEDは空港や駅などの交通機関や公共施設を中心に全国的に普及しつつあり、現在では設置場所もデパート、ホテル、フィットネスクラブ、プールなどに広がっています。

AEDが必要とされる背景には、心停止が起きてから救急車を呼んでいたのでは時間のロスが大きく、救命率

の低下を招くということが挙げられます。救命率は時間が経つごとに、1分で約10%減少するといわれています。そのため、迅速な除細動(電気ショック)と心肺蘇生が救命のためには必要不可欠であり、誰もが簡単に使える音声ガイダンス機能や心電図の自動解析機能を搭載したAEDが開発され、普及が進められています。

そのなかで2007年4月、高校野球の試合中に「心臓震盪」を起こした選手が、学校に設置されていたAEDによって救命されたという事例がテレビ報道され、話題となりました。心臓震盪という耳慣れない突発事故は、健康な人にもいつ起こるかわからないものであり、特に子どもや若年層に起こる可能性が高いといわれています。



写真はイメージです

東京都済生会中央病院の三田村秀雄副院長は、「心臓震盪が子どもに起きやすい理由は、大人に比べて胸郭の骨が柔らかく、衝撃が心臓に伝わりやすいため」とコメントしており、「幼児や小学校低学年の子どもでは、フリスビーで遊んでいる最中やプラスチック製のバットが当たって起きたという報告もある」と語っています。最近では心臓震盪から胸部を守るための保護パッドも販売されていますが、いったん生じてしまった心臓震盪に対する治療はAEDによる除細動が唯一の方法であり、心停止した患者の救命率を上げるためにも早期にAEDを使用し、心肺蘇生をすることが大切です。「心臓震盪」発生のメカニズム、対処方法、AEDの必要性などについて、三田村先生に詳しくお話をうかがいました。

PHILIPS

心臓震盪とは

胸に受けた衝撃で心臓が停止する“事故”です。

救命には AED が必要です。



東京都済生会中央病院副院長
三田村 秀雄先生

Q 心臓震盪とはどのようなものか 教えてください。

胸に受けた衝撃が原因で不整脈（心室細動）を起こす現象で、スポーツや日常生活でも起こります。

「脳震盪」に比べ、「心臓震盪」はなじみのない言葉かもしれませんが。脳震盪は頭に衝撃を受けてふらついたり意識が朦朧とする現象ですが、心臓震盪は胸に何らかの衝撃を受けて心臓麻痺を起こすことを指します。脳の場合は一瞬意識が遠のくなど、一時的な現象で済みますが、心臓の場合には、そのまま心停止して突然死の原因になります。健康な人でも、ある種の衝撃を胸に受けたときに心臓が止まって突然死に至ることもあり、病気というよりは事故のようなものです。

特に、野球やサッカー、ホッケーなどのスポーツを行っている最中に、ボールが胸に当たって引き起こされることが多く、なかでも野球による発生事例が多くなっています。①バッターが打ったボールが直接胸に当たった、②素振りのバットが当たった、③キャッチボールのボールが当たったなど、と状況はさまざまです。球技以外にも、空手で突きが胸にはいて起こったケースや、兄弟げんかの小突き合い、夫婦げんかの仲裁に入った子どもの胸に親のひじが当たって起きたケースもあります。このように心臓震盪は特別な状況で発生するのではなく、日常のなかで

起こる可能性があることを考慮し、起こったときには正しい対処法をとることが大切です。

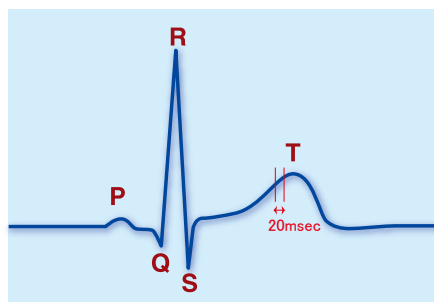
Q 心臓震盪はどういうメカニズムで 起こるのでしょうか？

心臓の直上に、あるタイミングで衝撃が加わると発生します。

心臓震盪の発生には「衝撃が当たる場所」「強さ」「タイミング」の3つの要素が必要とされています。当たる場所は心臓の真上です。胸でも心臓以外の場所では起こりません。強さは弱くても強すぎても起こらないといわれていますが、外傷の痕が残らない程度の軽い衝撃でも起こる可能性はあります。ボールの硬さや当たるスピード、受ける側の胸の骨の硬さなど、さまざまな条件がありますので一概にはいえませんが、胸郭が軟らかいこどもであれば軽い衝撃でも起こります。

衝撃を受けるタイミングは、心臓震盪が起きるうえでもっとも重要な要素となります。それは、心臓震盪は特定のタイミングで衝撃を受けたときにのみ起こるためです。心臓震盪は、心電図で一番大きく鋭い振幅（QRS 波）のあとに小さな T 波があるのですが、その T 波の頂点よりも 10 ~ 30msec 手前の 20msec 間のタイミングに衝撃が加わったときに起こります（Fig. 1）。確率的には、脈拍を 60 / 分と仮定すると、1 拍が 1 秒（1000msec）ですから、20msec の確率は 2% となります。心臓震盪はそのわずかなタイミングに衝撃を受けたときに起こります。

Fig. 1 心電図の波形



心臓震盪を起こすタイミング：
T波の頂点から10-30msec 手前のタイミング
(1msec とは、1000分の1秒のこと)

つまりこの 2% の確率に加えて、「当たる場所」「強さ」の条件が合致したときに起こるため、滅多に起こるものではありません。そのために、以前はなかなか病態が認識されず、その多くが「ショック死」として扱われていました。アメリカでは 1990 年代後半から、青少年が運動中に突然死を引き起こす 2 番目に多い原因（1 番目は肥大型心筋症）として注目されるようになり、最近になって日本でも少しずつ認識されるようになってきています。

Q 心臓震盪の治療法は？ 起こったときに周りの人は どうすればいいですか？

迅速な対応が要求され、直ちに蘇生術が必要です。治すには AED による電気ショックが唯一の方法です。

心臓震盪は、衝撃によって心臓に不整脈（心室細動）が起き、全身に血液が送り出されない状態になっています。これを元に戻すには、心室細動をリセットする電気ショック（除細動）しか方法がありません。基本的には健康な心臓なわけですから、早期に処置をすれば後遺症もなく元に戻ります。特に心臓震盪の場合は外部からの衝撃によって引き起こされるので、必ず状況のわかっている目撃者がいます。その目撃者が、すぐに行動を開始することが望まれます。

胸に何かが当たって倒れたことを目撃したら、周りの人たちはすぐに意識と呼吸を確認してください。ポイントは、これを 10 秒以内に行うことです。倒れてから様子を見て、1 分 2 分経って、やっぱりおかしいから救急車を呼ぼうというのでは遅いのです。一刻を争うのだという認識で、10 秒以内に意識と呼吸を確認して、それらがなければすぐに救急車を手配して心臓マッサージ（胸骨圧迫）を開始することが大切です。その際、近くに AED があれば、最も有効な手段になります。

4 月に起きた高校球児のケースでも、幸運だったのは卒業生が寄贈した AED が学校内に設置されていたことです。救急車の到着までには一般的に 6 分かるといわれているので、通報までのロスタイムや前後の時間を考えると、救

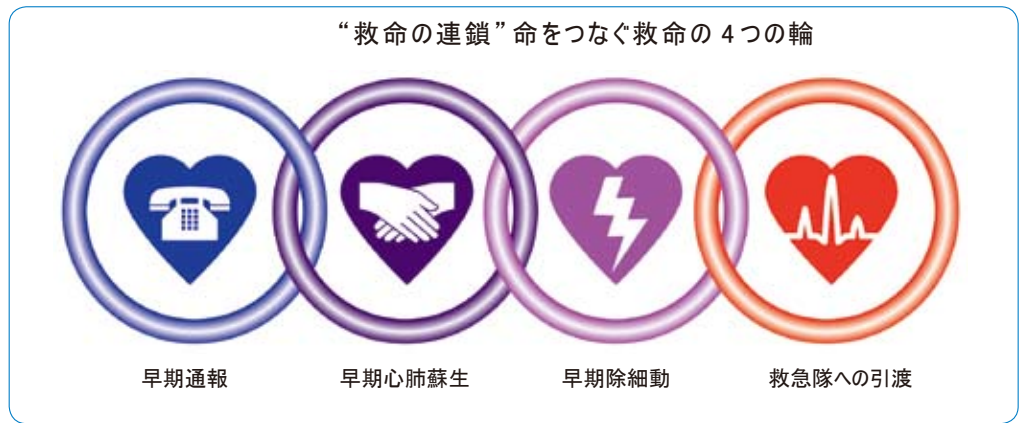


Fig. 3 「突然の心停止」のとき、生死を分ける「救命の連鎖」

急車を待っていたのでは、倒れてから救急救命士が実際に除細動を行うまでに10分以上はかかるでしょう。それでは助かる可能性はほとんどゼロになってしまいます (Fig. 2)。

Q 心臓震盪が子どもに多いことを考えると

学校へのAEDの導入が必要ですね。

子どもたちの命を守り、救命の意識を向上させるためにもいっそうの普及が望まれます。

AEDは、生来健康な生徒でも運動中に心停止を起こした場合や、心臓に持病のある子どもたちの安全を確保するために必要なのももちろんのこと、学校の運動会などで普段運動しないお父さんが急に走って、心臓麻痺を起こした場合などの対策にもなります。

また、学校のAEDが地域に開放されれば、周辺の住民はいざというときに学校のAEDを使うことができますし、地域住民が学校の施設を利用する際の安全確保にもつながります。そのため、AEDの設置場所としては保健室や職員室ではなく、玄関や体育館、校庭の近くなど普段から人目について、夜間でも入れるオープンスペースが望ましいですね。

そしてもうひとつ忘れてはならないのが教育的な側面です。AEDが生徒の身近にあることで、若い世代がAEDとはどういう場合に、どのように使うものなのかを知るきっかけとなり、ひいては人間の命の尊さを考えることにつながるかもしれません。大切なのは将来への救命教育に向けて、AEDを含めた救命方法を防災訓練のように、義務教育のなかで学べるような時間をつくることです。火事が起きるとすぐに消火器を探すように、人が倒れたら自然とAEDを探すというのが理想ですね。そのようにして育った世代が卒業して社会に出て、貴重な市民救命士になってくれることを期待しています。

Q AEDの普及での課題と展望は
いかがですか？

誰もが公平に救命の機会が得られるように、国を挙げての取り組みが必要です。

現状では、自治体や各団体の自主的な取り組みによってAEDが導入されているので、地域間での導入格差が広がっています。地方自治体ではそれぞれAEDに対する意識の違いがあり、救急医療体制への予算や導入計画にも違いが生じています。しかし人間の命にかかわる問題に、AEDのあるなしで格差が生じてはいけません。公平に誰もが助かる権利があるわけですから、自主性に任せるのではなく、国としての政策が必要です。場合によっては、消火器のように施設基準に基づいた法的な義務づけなどを検討してもいいのではないのでしょうか。

もうひとつは、AEDに対する一般の人の認知度を上げていくことも必要です。少しずつ認知されてきたとはいえ、AEDという言葉すら知らない、知っていても何に使うかわからないという人がまだまだ多いのが現状です。そのためには、もっと受けやすい簡単な講習方法の検討や普及活動などに、国や自治体、学会、企業が連携して取り組んでいくことも必要と感じます。

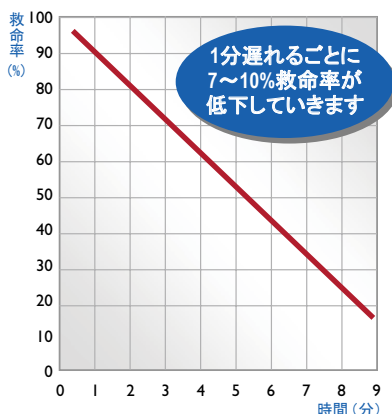
Q 子どもの教育やスポーツ指導に携わる方々
へメッセージをお願いします。

子どもや健康な人にも心停止が起こるリスクを理解して、万全の体制を整えてほしいですね。

心臓突然死は心臓に持病のある中高年に多いという印象を持たれがちですが、若い健康な人や、スポーツマンにも起こります。ある統計では、日常の活動時と比べて運動時のほうが突然死のリスクが17倍高いというデータもあります。スポーツに伴う心停止は、十分起こりうることだと想定したうえでAEDを準備することが第一です。それとただ学校にAEDがあればよいというのではなく、学校のどの場所で心停止が起こっても、1分でAEDを取りに行き、1分で持って戻り、1分で使用する、という合計3分以内の電気ショックが望まれます。ですので、固定した場所に1台設置すればすむとは限らず、必要に応じて複数配置したり合宿や遠征に持って行ったりする柔軟な対応も重要です。最近では、マラソン大会などに、一時的にAEDをレンタルして配備したり、AEDをかついで自転車で行走するモバイル隊を構成するなど、効率性を考慮に入れた利用も試みられています。心臓震盪は、特殊な事故によって誰にでも起こりうることで、それは電気ショックでしか助かりません。言葉を変えるとAEDさえあれば助けられるということです。迅速な判断と一連の救命行為(救命の連鎖、Fig. 3)によって、その可能性は広がります。

学校や競技場、体育館などの施設や運動の場面にAEDが準備され、それをみんながしっかりと使えるような講習、教育体制ができていくこと、そのうえで若者が安心し、思いきってスポーツに取り組めることが社会として望ましいあり方だといえるでしょう。

Fig. 2 除細動までの時間経過と救命率



AHA 心肺蘇生と救急心血管治療のための国際ガイドライン 2000より引用