

ピットフォールにハマらない ER診療の勘どころ

ER診療に潜むあなたのピットフォール(落とし穴)を君は見抜けるか? エビデンスやちょっとしたコツを知り「勘どころ」をつかめば、明日からのER診療が待ち遠しくなること間違いなし!

徳竹 雅之 健生病院救急集中治療部 ER

第23回 胸骨圧迫の中断時間を最小限に! CPR リターンズ

おかげさまで、本連載が始まってからあと少しで2年が経過しようとしています。これまで心肺蘇生(cardiopulmonary resuscitation: CPR)に関連する話題を2回取り上げましたが、その間にもガイドラインは次々と更新されました^{1,2)}。

今回は、変わらぬ重要ポイント、陥りやすいピットフォール、そして今後スタンダードになり得る内容を総まとめします。ぴっかぴかの研修医1年目から心停止に直面する可能性のある全医療従事者にとって、必読の内容です!

CPRは「質の高い胸骨圧迫」にはじまる

CPRにおいて最も重要なのは「質の高い胸骨圧迫」です。心停止を認識し、胸骨圧迫を開始するには勇気が要りますが、心配は無用! 心停止していない患者にCPRを行うことに伴うリスクは心停止患者にCPRを行わない場合よりもはるかに低いという原則を覚えておきましょう³⁾。十分な脈拍が触知できない場合、無反応で呼吸がないか、異常な呼吸(死戦期呼吸)を呈する場合には心停止と判断して直ちに胸骨圧迫を始めます。

さて、CPRにおける胸骨圧迫の重要ポイントを確認しましょう。

- 胸骨中央に圧迫者の体重がかかるようにする。
- 1回の圧迫で5~6cmの深さまで圧迫する。
- 圧迫と圧迫の間には胸部を完全に元に戻す。
- 1分間の胸骨圧迫回数は100~120回を目標にする。
- 患者の下に硬い板を置く。
- 胸骨圧迫を中断する頻度と時間を最小限にする。

「胸骨圧迫の中断時間を最小限にする」ことは実際には難しいものの、救命を行う上では極めて重要性が高い項目です。これまでのCPRは、救命率を高めるために胸骨圧迫の中断時間を最小限にすることに焦点を当ててきました。現場での工夫を確認しましょう。

◆胸骨圧迫中断時間を最小限にする工夫①: パルスチェックをしない

CPRを行う際、2分ごとのサイクル

でリズムチェックをすることが一般的です。これは除細動を行うべきかどうかを判断するため、すなわち除細動が可能な波形(shockable rhythm)の存在を確認するために不可欠です。

しかし、この段階においてルーチンでパルスチェック(頸動脈を触知できるかどうか判断する行為)を行う必要はありません。皆さんも「本当に脈拍を感じているのだろうか?」と迷った経験があるかもしれませんが、そうした迷いに時間を費やすことは無益どころか有害です。実際、パルスチェックの正確性は約80%、脈拍の有無を判断するのに約20秒かかるとする研究結果もあります。さらに、心停止状態であるにもかかわらず「脈拍あり」と誤診したケースが14%も報告されており⁴⁾、これは致命的な転帰につながる可能性があります。パルスチェックをルーチンに行うことから卒業しましょう!

◆胸骨圧迫中断時間を最小限にする工夫②: パルスチェックに超音波を使う

2分ごとのリズムチェックでshockable rhythm以外の波形が検出された場合、パルスチェックが必要になります。しかし前述の通り、パルスチェックは正確性に欠ける上、胸骨圧迫の中断時間を延長する原因ともなり得ます。この問題を解決するために超音波を用いたパルスチェックを試してみましょう! 従来の方法と比較して時間を半分に短縮できるだけでなく、操作も簡単です。プローブを頸動脈に当てておくだけです。

頸動脈が圧迫されてつぶれる場合はROSC(return of spontaneous circulation)には至っていないと判断できます。逆に、頸動脈がつぶれないか拍動がある場合はROSCと判断できます。この方法は胸骨圧迫中にも使用でき、頸動脈がつぶれていなければ次のリズムチェックでROSCが期待できる可能性があります⁵⁾。ROSC後の対応も迅速に行えるため非常にオススメです。

◆胸骨圧迫中断時間を最小限にする工夫③: 挿管にこだわらない

CPR中に気管挿管を行うことには潜在的に大きなメリットがあり、酸素化や換気の改善、BMV(bag mask ven-

tilation)による胃内容物の誤嚥防止、非同期換気による胸骨圧迫の中断時間短縮などが挙げられます。一方で、気管挿管施行中の胸骨圧迫の中断時間の延長、食道挿管などのリスクも伴います。実際には、CPR中に積極的に高度な気道確保を行うことがBMVを上回るほどの利点を持つことは示されていません⁶⁾。

結論としては、医療従事者は自身の経験値と現場の状況に応じて対応を変えて良いと筆者は考えています。技術があり迅速に挿管できる状況であれば気管挿管を選択するのが良いでしょう。そうでない場合にはBMVのみで「逃げて」しまうのも蘇生率を高めるための重要な判断となります。気管挿管に固執して時間を費やすことで、胸骨圧迫の質が低下したり原因の特定と介入が遅れたりすることがあれば本末転倒。このような悪循環に陥るケースは珍しくないため注意が必要です。時には、引き算の発想をしたりシンプルなアプローチをめざしたりすることも重要です。

◆胸骨圧迫中断時間を最小限にする工夫④: 除細動器のpre-chargingをしておく

リズムチェックの直前、具体的には1分50秒ほどの時点で、除細動器を事前に充電しておく(pre-charging)ことをお勧めします。これによりshockable rhythmが確認された場合、直ちに除細動を実施でき、効率的に処理することが可能です。Pre-chargingを行うことで、除細動前後の胸骨圧迫の中断時間を約5秒短縮でき、ROSC率が向上することが報告されています⁷⁾。なお、除細動直後に効果判定としてリズムチェックをしたい気持ちはよくわかりますが、避けるべきです。直ちに胸骨圧迫を再開し、次の2分間を待つようにしてください。

さらに蘇生率を高める薬剤や除細動器の使い方

◆アドレナリンの投与タイミング

アドレナリンは初期波形にかかわらず投与が推奨される薬剤です。Non-shockable rhythmの場合にはできるだけ早い投与が望ましいですが、shockable rhythmのときは投与タイミングに注意が必要。「初回の除細動が成功しなかったあと」にアドレナリンを投与します。つまり、2回の除細動後がアドレナリンを投与する適切なタイミングとなることを意味します(初回除細動→2分後のリズムチェック→shockable rhythmなら除細動してからアドレナリン投与)。特に院内心停止の場合、環境が整っているためアドレナリンを即座に投与することが可能ですが、この点には注意が必要です。初回除細動から2分以内にアドレナリンを投与すると、ROSC率や生存退院率、良好な神経学的転帰を伴う生存率が低下する可能性があることが報告されています⁸⁾。

◆院内心停止に対するVSE療法

VSE(vasopressin-steroids-epinephrine)は、CPRサイクルごとにアドレナリン1mgに加えバソプレシン20IUを投与、初回CPRサイクルではメチルプレドニゾロン40mgを投与する方法を指します。院内心停止に対して使用することでROSC率が高まるということが報告されています⁹⁾、もし事前準備できる環境であれば使用を検討してみてもいいかもしれません。

◆除細動器を2台使うDSED戦略

難治性心室細動は、3回連続で除細動に反応がないことで定義されます。この状況に対処するために、2組のパッドと除細動器を連続して使用する方法であるDSED(double-sequential defibrillation)戦略があります。これは本連載第8回(第3500号)でも紹介しました。

2台の除細動器を使用し、可能な限り同時にショックボタンを押しましょう。除細動器が故障する可能性を心配されるかもしれませんが、ショックボタンを同時に押すことによる故障率は約0.1%と非常に低いです¹⁰⁾。これなら一般的に許容される範囲内と考えられます。院内での準備や事前の練習が必要になるので、緊急時にこの方法を成功させるためにチームトレーニングをしておきましょう。

今回の勘どころ

- 「質の高い胸骨圧迫」をするためにできる工夫を試みよう。
- アドレナリンの投与タイミングに注意しよう。
- 難治性心室細動にはDSEDをしよう。

参考文献

- 1) Circulation. 2023 [PMID: 37942682]
- 2) Circulation. 2024 [PMID: 38108133]
- 3) Circulation. 2020 [PMID: 33081529]
- 4) Resuscitation. 2010 [PMID: 20227813]
- 5) Resuscitation. 2022 [PMID: 35792305]
- 6) Acad Emerg Med. 2022 [PMID: 35064725]
- 7) Resuscitation. 2021 [PMID: 34627866]
- 8) BMJ. 2016 [PMID: 27053638]
- 9) Am J Cardiovasc Drugs. 2022 [PMID: 35314927]
- 10) Resuscitation. 2024 [PMID: 38092182]

本紙の人気連載が書籍化!

「型」が身につく カルテの書き方

佐藤健太

「基本の型」の部で、SOAP形式や問題リストなどのカルテ記載法のエッセンスを、「応用の型」の部では、外来・救急などセッティング別のカルテ記載法を習得できる。

●B5 頁140 2015年
定価: 3,080円
(本体2,800円+税10%)
[ISBN978-4-260-02106-7]

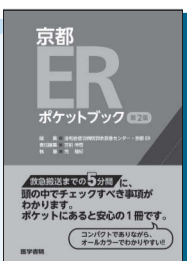
医学書院

救急診療のバイブルとして、ぜひ白衣のポケットに!

京都ERポケットブック 第2版

ER研修の壁を乗り越えるサポーターとして、上級医の頭の中を言語化してコンパクトにまとめるという趣旨はそのままに、第2版では日々の臨床の中で研修医との対話を通じて浮かび上がった皆が関心ERでのポイントを意識して改訂。また主語別アプローチの「アタマの中」は文字+イラストやフローで図示し、緊急性の高い病態対応の大きな幹をイメージ化し捉えやすくすることを旨とした。

編集 洛和会音羽病院
救命救急センター・京都ER
責任編集 宮前伸啓
執筆 荒 隆紀



本邦初 日本救急医学会監修による救急超音波診療テキスト

救急超音波診療ガイド [Web動画付]

「日本救急医学会救急point-of-care超音波診療指針」に準拠した救急超音波診療テキスト。指針をもとに実践的な内容を解説し、上級者向けのPOCUSや、知識として知っておくべきことについても適宜言及。手技や病態・疾患に関する画像・動画を豊富に盛り込み、独学でも知識と技術の習得に役立つ内容とした。救急科専門医・専攻医だけでなく、研修医や急性期診療に従事する医師の手引きとして活用できる1冊。

監修 編集 協力

一般社団法人日本救急医学会
日本救急医学会Point-of-Care
超音波推進委員会
一般社団法人日本集中治療医学会
公益社団法人日本超音波医学会
一般社団法人日本小児救急医学会
一般社団法人日本ポイントオブケア
超音波学会

救急超音波診療ガイド
本邦初
学会監修による
救急超音波診療テキスト