

# 新しい救急蘇生法

石田 詔治\*

## はじめに

日本救急医学会では最近、「救急蘇生法の指針」を改定した<sup>1)</sup>。改定は一次、二次救命処置にわたっているが、本項では紙面に制限があるので、医師が行う二次救命処置に限定して主要な改定点を紹介する。また一部、最近のトピックスにも言及したい。

### 1. 主要な改定点

#### 1) 人工呼吸と循環補助

従来通りポケット・マスクを推奨した。両手で気道確保、マスクと顔面の密着がはかれるからである。バッグ・マスク人工呼吸器を使用する時は、片手で気道確保、マスクと顔面の密着をはかるのが困難であるので、二名での使用を勧めた。すなわち、一名はポケット・マスクの要領でマスクを管理し、他の術者がバッグを操作するのである。ただし、この方法は欧米では術者が二名いるので効率が悪くして推奨されていない。心マッサージの原理は胸腔内圧の変動であることがほぼ確定してきた。この原理では圧迫の回数が多ければ多いほど効果が良いので、心マッサージのスピードは救助者の人数にかかわらず1歳以上では毎分80～100回とした。また同様の理由で、気管内挿管した場合は人工呼吸と心マッサージのリズムは考慮する必要はなくなった。胸壁・肺損傷、フレイル・チェスト、喘息重積発作や気道が狭く通常の太さの挿管チューブが使用できない場合にはジェットベンチレーションを適応する。最近、緊急心臓バイパス術が脳蘇生の手段として注目をあびて

いる。心マッサージ下での血管確保の困難、患者選択の基準、回路内溶血、凝固やどこの施設でも行えないなどの問題があるが、やはり最近注目されている軽度の高血圧療法、血液希釈療法、血液の温度、組成の調節が可能で、自己循環機能の回復度に応じて補助循環装置としても使用できるので、今回の改定では新しく項目を設けて推奨した。

#### 2) 静脈路の確保

従来はどこの末梢静脈でも良かった。しかし、心マッサージ下では手背や下肢の静脈から薬品を静注しても、心臓に到達するまでに1～2分間を要することが判明してきた。そこで心臓に比較的近く、心マッサージを中断しなくて穿刺できる肘正中静脈の穿刺を第一選択とした。しかし、ショックや心停止時には末梢静脈の穿刺は困難なことが多いので、同時に中心静脈を穿刺することを推奨した。

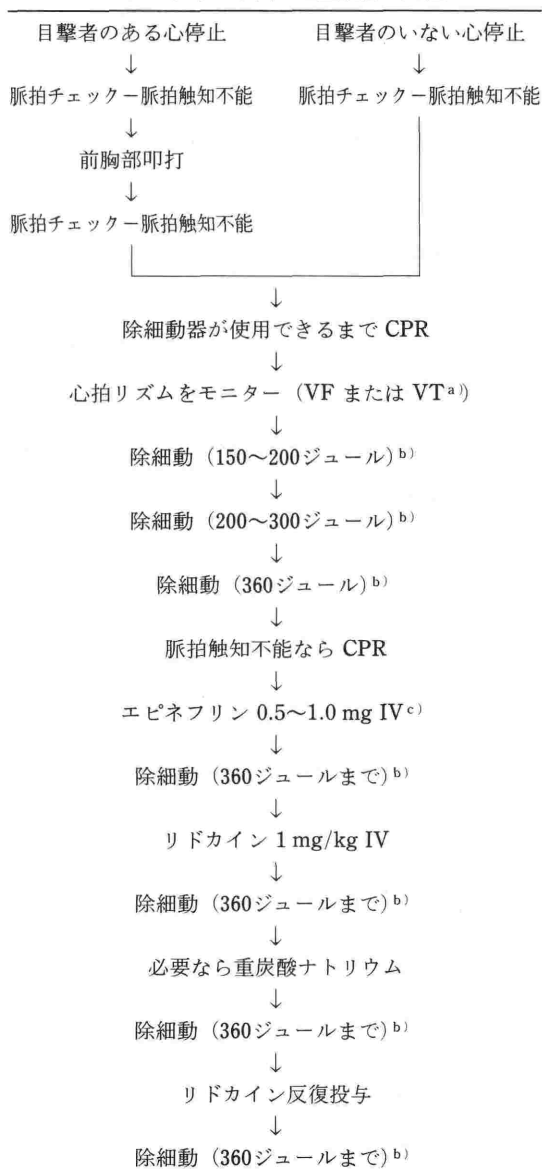
#### 3) 救急薬品

欧米では重炭酸ナトリウムの投与で、心停止患者の予後が良くなったというデータに乏しいのに、細胞内アシドーシスの進行などの副作用が明らかになったとして、投与が勧められなくなっている。この傾向は紹介したが、まだまだ異論も多いので、過換気でもアシドーシスに対処することを強調したうえで、その投与は各医師の判断に委ねた。ただし、心拍再開後のアシドーシスの存在は代謝や各種臓器機能に悪影響をあたえるので、心拍が再開したら従来通り血液ガスデータに基づき重炭酸ナトリウムを投与することも強調した。細胞内カルシウムの増加が引金となり、脂質分解の促進、アラキドン酸、フリーラジカルが増加し、脳組織障害、各種臓器微小循環障害が発生するの

\*兵庫医科大学救急部

ウムの適応は高カリウム血症，低カルシウム血症とカルシウム・ブロッカーの副作用発現時に限定した。また，イソプロテレノールは心筋の酸素消費量を増すのも事実であるので，その使用はアトロピンに抵抗性の徐脈に限定した。以上3薬品では最近の見解に基づき適応を制限したが，新たな

フローチャート(1) 心室細動の処置



- a) 脈拍触知不能の VT は VF と同様に治療。
- b) 一過性に除細動された後に VF が起これば，前回除細動できたエネルギーで除細動，もちろん除細動後毎に脈拍をチェックする。
- c) エピネフリンは 5 分毎に反復投与。

救急薬品として発作性上室性頻拍に対するベラパミルを加えた。

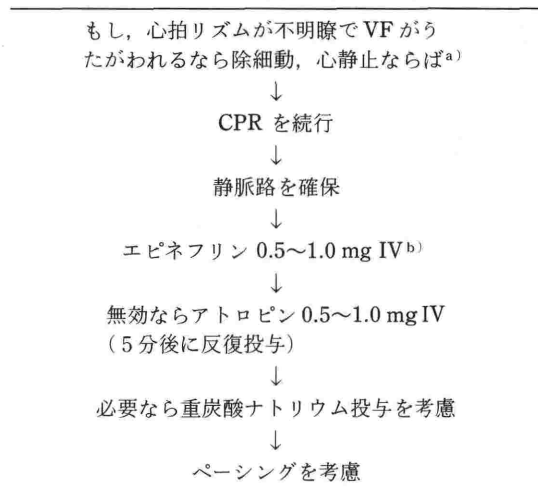
#### 4) 電気的除細動

電気的除細動に優る除細動法はまだ開発されていない。また，除細動に必要なエネルギー量は従来よりも少なくても良いことも判明した。そこで，除細動は経過時間に関係なく 3 ジュール/kg で開始し，効果がなければ増量しつつ 3 回行うこととした。

#### 2. 心停止に対する具体的処置

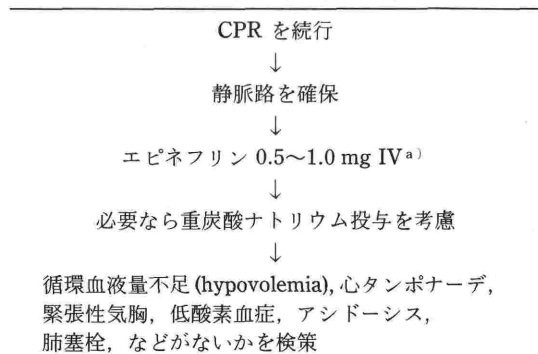
以上の改定点を受けて心室細動，心静止，電導収縮解離に対する対処法が変化した。フローチャートで各々の対処法を具体的に示す。

フローチャート(2) 心静止の処置



- a) 心静止は二誘導で確認。
- b) エピネフリンは 5 分毎に反復投与。

フローチャート(3) 電導収縮解離の処置



- a) エピネフリンは 5 分毎に反復投与。

### 3. 救急蘇生法に関する最近のトピックス

#### 1) 大量エピネフリン療法

PETAR SAFAR を中心として1979～1984年にかけて世界各国20以上の研究施設で実施された Brain Resuscitation Clinical Trial (BRCT) ではエピネフリン使用総量と心拍再開率の間には相関が認められなかった。しかしその後の動物実験で、エピネフリンを大量に使用した場合心拍再開までの時間の短縮が期待できることが判明してきた<sup>2)</sup>。また、拡張期血圧が上昇するので冠血流量と、平均動脈圧も上昇するので脳血流量は増加し、頭蓋外血管の血液は頭蓋内血管へとシャントされるので、結果的に、心肺蘇生中の脳・心臓の灌流は改善される。さらに、心拍再開直後にフラッシュすれば、併せて高血圧療法を行ったこととなる。現在 BRCT で予定されている大量エピネフリン療法での投与量は体重 1 kg あたり、初回量：0.075 mg, 5分後：0.150 mg, 10分後：0.200 mg, 20分後：従来通りの蘇生法の継続である。

#### 2) 低体温療法

低体温の脳保護作用は古くから知られている。しかし、有効とするデータは心停止が発生する前から冷却した場合のもので、蘇生中や心停止後の冷却の効果は不明であった。そこで、心拍再開後は常温程度に保つことが勧められてきた。ところが最近、蘇生中や心拍再開後でも有効とする報告が相次いでいる<sup>3)</sup>。その機序も、従来よりいわれ

ていた代謝率、酸素消費量の減少以外に、フリーラディカル反応の抑制と脂質過酸化反応の制御や異常イオンの細胞内流入の緩和、リポ蛋白質膜の安定化など多岐にわたることが判明し、俄然注目をおびてきた。しかし適温や冷却時間などが不明で研究者により差があり、また予後を悪くするとされている血液粘度の上昇を招き、不整脈も誘発する。現在予定されている BRCT での低体温療法は、蘇生中から頭頸部の局所冷却を開始し、心拍再開後は 34°C を目標に1時間の全身冷却を行うものである。結果が待たれる。

#### おわりに

日本救急医学会編の「救急蘇生法の指針」(1989年度改訂版)の中から、二次救命処置の主要な改定点を紹介した。また、併せて最近の蘇生法に関するトピックスにも言及した。

#### 文 献

- 1) 日本救急医学会編：救急蘇生法の指針（1989年度改訂版）。救急医学，14：S-1～S-56，1990。
- 2) Safar, P., Stezoski, W., Nemote, E. M.: Amelioration of brain damage after 12 minutes cardiac arrest in dogs. Arch Neurol 33:91-95, 1976.
- 3) Oku, K., Safar, P., Leonov, V. et al: Mild hypothermia during and after global brain ischemia mitigates outcome with cerebral damage after cardiac arrest in dogs. The 1st International Stroke Congress, Kyoto, Japan, 1989. 10. 19.