

蘇生用 self-inflating bag の問題点

1) 供給酸素濃度

バッグの酸素取り入れ口に酸素を持続すると、高濃度の酸素を患者に供給することができる。しかし、蘇生用バッグの種類によって供給できる酸素濃度は異なっている。

Carden らは、1970 年の JAMA に 9 種類の蘇生用バッグについて酸素流量と供給酸素濃度の関係を報告している。それによると、5l/min の流量で得られる酸素濃度は、バッグによって 30% から 60% までの開きがあり、15l/min では酸素濃度が約 40% のものから 80% を越えるものまでバラツキがみられた。

供給酸素濃度は酸素流量だけでなく、1 回換気量と呼吸数すなわち分時換気量にも影響される。一般に、おなじ酸素流量ならば分時換気量が小さい方が供給酸素濃度は高くなる。

Ambu bag のように、酸素流量を 15l/min まで増やすと 80% 以上の酸素を患者に供給できるものもあるが、多くの蘇生用バッグは単独では 50% 以上の酸素濃度を得ることは難しい。そこでプラスチックバッグや蛇腹を死腔として蘇生様バッグの空気取り込み口に接続して酸素濃度を上昇させるようになっている。Ambu bag には、バッグの空気取り込み口を閉鎖すると 100% 酸素を患者に供給できるものもある。

2) バッグの過膨張 (jam-bag, jamming)

蘇生用バッグへの酸素流量を 15 l/min あるいはそれ以上にすると、患者側の吸気・呼気弁が吸気側で固定され、酸素がバッグ内に流入し続けるのに患者の呼気がでない状態になることがある。そうするとバッグが過膨張の状態になり、患者の気道に高い圧がかかり危険である。この状態を jam-bag または jamming of valve という。最近の蘇生用バッグは過大な圧がかからないような構造になっている。Ambu bag の場合は、70 cmH₂ の圧がかかるとバッグがやぶれるようになっている（新生児用は 50 cmH₂O）。

3) バッグの復元性

Self-inflating bag の名の通り、患者が呼気を行っている間にバッグ自身がその弾性によって膨らむのが蘇生用バッグの原理である。バッグを手動的に収縮させるのは

術者のタイミングで行えるが、再膨張のスピードはバッグの弾性に左右される。仕様に最大復元回数とあるのは、一分間に何回バッグが再膨張しうるかを示したものである。

4) 洗浄、消毒、滅菌

最近の蘇生用バッグは簡単に各パーツに分解して洗浄できるようになっている。使用後はとくに吸気・呼気弁の部分をよく洗浄する。ヒビテンなどの消毒液を用いることもできるが、喀痰などが付着している場合、中性洗剤などで機械的に洗浄するのが最もよい。勿論その後は十分に水洗いをする。

滅菌は、オートクレーブまたはエチレン・オキシドによるガス滅菌による。ガス滅菌の場合、エチレン・オキシドが残留すると危険であるので、2 週間以上かけて十分ガス抜きをする。オートクレーブは、ほとんどの蘇生用バッグについて可能であるが、なかには一部が出来ないものもあり購入時によく確かめる。

5) 耐久性

バッグやマスクは 5~10 年の耐久性があるとされるが、むしろ、弁に分泌物などが付着して動かなくなったり、部品の一部がなくなって使えなくなることが多い。使用後のメンテナンスが重要である。

以上、蘇生用バッグについての実際上の問題点を挙げたが、供給酸素濃度などについて Carden らが市販品についての検討を行った文献を以下にあげる。

文 献

- 1) Carden E and Bernstein M : Investigation of the nine most commonly used resuscitator bags. JAMA 212 : 589, 1970
- 2) Carden E and Hughes T : An evaluation of manually operated self-inflating resuscitation bags. Anesth Analg 54 : 133, 1975
- 3) Carden E and Friedman D : Further studies of manually operated selfinflating resuscitation bags. Anesth Analg 56 : 202, 1977

(松本医科機械(株)宣伝企画部)