

考察

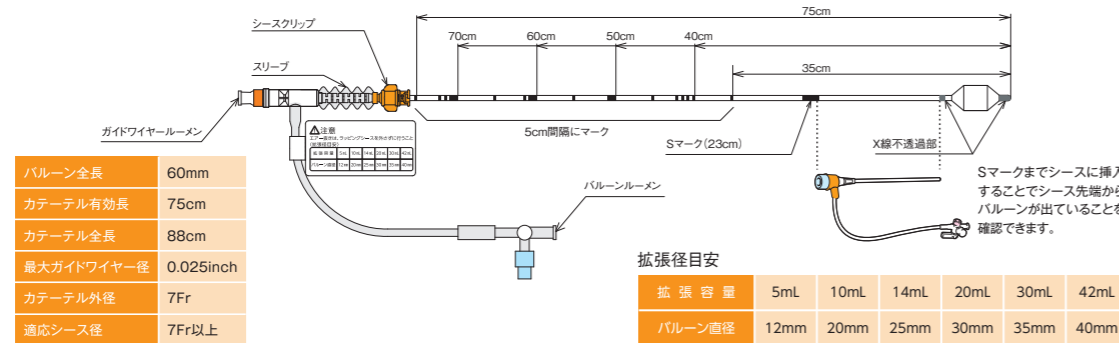
横隔膜下の出血性ショックに対して、外傷だけでなく内因性的場合でもREBOAは有効な手段である。しかし、遮断中枢側の血圧が維持されることであたかも循環動態が安定しているように見えるが、遮断末梢側では止血だけでなく、遮断部位より末梢の臓器血流低下 (ZONE1であれば腹部臓器や下肢血流低下、ZONE3であれば下肢血流低下) による虚血合併症のリスクをはらんでいる。REBOAはあくまで根本止血までの“橋渡し”であり、それまでの時間を遅らせるべきではなくREBOA後も時間を意識した止血手技を行う必要がある。また、REBOA中は収縮期血圧80-100mmHgを目標にバルーンインフレーション量の調整を行うことも考慮する。完全とは言えないまでも遮断末梢側血流の温存が可能になることに加え、過剰なバルーン拡張による大動脈損傷のリスクも回避できる。

また、REBOAが必要となる状況は必ずしも透視環境で手技に慣れた者が行うとは限らない。症例2のようにベッドサイドでREBOAを行うことを決断しなくてはならない状況もある。REBOAを真に有効な蘇生デバイスとして使用するには、環境によらずエコーやポータブルレントゲンを用いて安全に留置できる体制・教育を普段から行うことも重要である。DIRECT研究会監修の『REBOAハンドブック 改訂第2版(へるす出版)』ではREBOAの適応やバルーンカテーテル留置位置、遮断時間管理、合併症対策などを掲載している。このハンドブックを参考に、施設内で標準化された運営体制の構築に役立てて欲しい。

さいごに

REBOAの有効性を示す2症例を提示した。REBOAは横隔膜以下の出血性ショックに対して有効な一時的止血手段であるため、必要だと判断した場合には躊躇なく行わなければならない。ただし、一時的止血手段であり根本止血までの時間を遅らせてはならず、蘇生デバイスとして安全で確実にを行うためには、平時からのトレーニングや必要な知識を習得しておく必要がある。

■RESCUE BALLOON®-ER 製品仕様



製品番号	保険医療材料請求区分	JANコード
RB127075	血管内手術用カテーテル(6) オクリュージョンカテーテル② 特殊型	4562382434232
	血管造影用シースイントロデューサーセット (1) 一般用 ①標準型	4562382434256

販売名:TMPロックバルーンカテーテルセット
一般的名称:中心循環系閉塞術用血管内カテーテル
再使用禁止
承認番号:21800BZZ10017000
高度管理医療機器

改良等の理由により、仕様の一部を予告なく変更する場合があります。本製品を使用する際には、必ず添付文書をお読みください。

出血性ショック症例における RESCUE BALLOON®-ERの有効性とそのtips

済生会横浜市東部病院
救急科
妹尾 聡美先生



はじめに

横隔膜以下の出血性ショックに対してバルーンカテーテルを使用して大動脈遮断を行うREBOAには以下のような5つの役割がある。

- 1) 遮断末梢側の血流遮断
- 2) 遮断中枢側の血圧維持
- 3) 根本止血までの橋渡し
- 4) 大量出血に備えての予防的留置
- 5) 他の大動脈遮断方法からの切り替え

1990年代後半より注目され始めたバルーンカテーテルを使用した大動脈遮断の方法であるが、外傷蘇生だけでなく非外傷性出血性ショック(腹部大動脈瘤破裂や消化管出血、危機的産科出血など)においても、重要な役割を果たしている。今回、REBOAが有効であった症例と、それぞれの症例におけるREBOAに関連するtipsを共有する。なお、当院では東海メディカルプロダクツより販売されているRESCUE BALLOON®-ERを採用している。

症例1

【症例】70歳代女性

【診療経過】交通外傷によるショック状態で搬送となりHybrid Emergency Room (H-ER)に入室した。入室時NBP: 50/35mmHgとショック状態であった。外傷によるショック症例に対してH-ER入室直後に全身外傷CT(非造影)を撮影するプロトコルを当院では行っており、気道が開通していることを確認後、CTを撮影した。CTでは骨盤骨折および左腰部～臀部にかけて広範な皮下血腫を認めた。ショック状態が遷延していること、胸腹部に明らかな損傷は認めないためREBOAによる大動脈遮断を選択した。右大腿動脈よりRESCUE BALLOON®-ERを挿入しZONE1に留置、大動脈遮断を行った(図1)。

REBOA下にダイナミック造影CTを撮影し、左腰部から臀部皮下に多数の活動性出血を認め、デコルマン損傷が原因の出血性ショックと考えられた(図2)。IVRによる止血を行う方針としNBCAでそれぞれ止血を行った。SBP: 80-100mmHgを目標にIVR中に段階的にバルーンをデフレーションした。輸血も同時に行いTAE後はショックから離脱、REBOAカテーテルも抜去した(大動脈遮断時間:65分(5分のみfull occlusion))。

ショック状態が遷延しており、根本止血までに一時的な血流遮断が必要な症例であった。迅速性を考慮すると開胸大動脈遮断を選択することも考慮されるが、胸腹部領域に損傷がないこと、H-ERの透視を使用して安全かつ迅速に留置が可能であったことから大動脈遮断の方法としてより低侵襲なREBOAを選択できた症例であった。

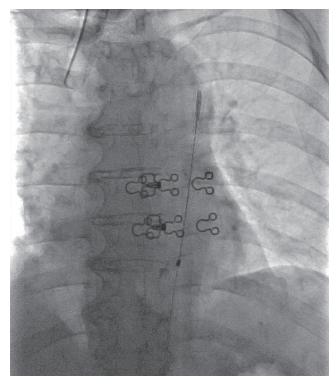


図1:ZONE1に留置時の透視画像

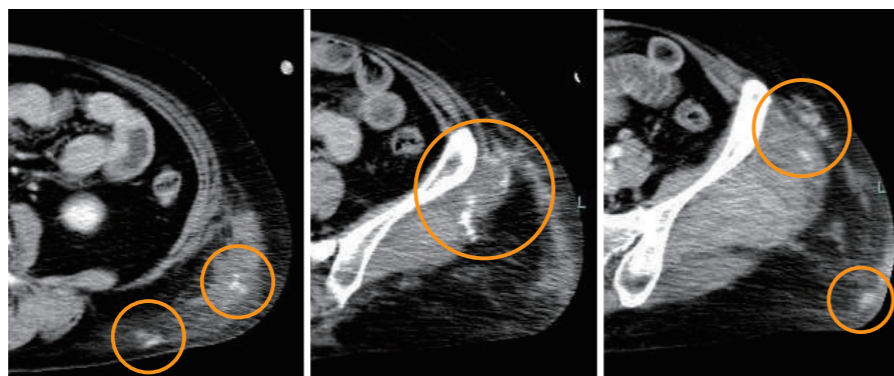


図2:造影CT(静脈相)
左腰部～臀部にかけて複数の活動性出血を認める(○)

【本症例のREBOAの役割】

- ・遮断末梢側の血流制御
- ・遮断中枢側の血圧維持

【本症例のREBOAのtips】REBOA使用下の造影CT撮影について

活動性出血の有無や出血部位・数の評価、IVR前の血管解剖把握、止血戦略の構築などのためにREBOA使用下の造影CT撮影は有効である。ただし、バルーンインフレーション下では遮断末梢側へ造影剤が流れなくなる可能性がある。そのため、あらかじめ目標の中枢側収縮期血圧を80-100mmHgになるように調整しpartial occlusionにしておく、もしくは造影剤投与直前に1-2mLデフレーションしバルーン遠位に造影剤が流れるようにする必要がある。本症例ではpartial occlusionの状態造影CTを撮影した。図3に示すようにバルーン周囲に造影剤が流れていることがわかる。

また、REBOA下造影CTを撮影する場合には造影タイミングが遅れる。事前に撮影タイミングを予測することは難しいため、ポーラストラッキング法を使用して撮影することをお勧めする。

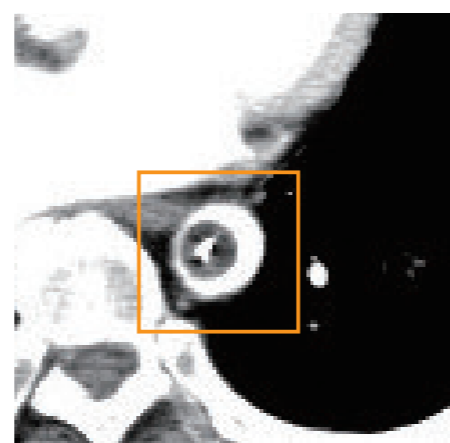


図3:バルーンインフレーション下の造影CT(□)

症例2

【症例】70歳代男性

【診療経過】出血性十二指腸潰瘍による出血性ショックに対して内視鏡的止血を行いICUに入室。入室後7日目、再度出血性ショックに至った。ダイナミック造影CTを撮影したところ、以前クリッピングを行った十二指腸潰瘍部より活動性出血を認めた。内視鏡的止血を試みるも出血量が多く視野確保困難であり、IVRによる止血を行う方針となった。ショック状態が遷延するためICU帰室後に挿管、昇圧剤や輸血を行うもショック状態から立ち上がれず、PEAに移行した。1サイクルで蘇生したもののショック状態が変わりなく、血管造影室への移動も困難であった。大動脈遮断による一時的止血が必要と判断し、エコーおよびレントゲンを使用し右大腿動脈アプローチでRESCUE BALLOON®-ERをZONE1に留置した(図4)。約10mLの生食でインフレーションし、収縮期血圧80mmHg台となったため血管撮影室に移動した。

腹腔動脈造影を行ったところ、後上脛十二指腸動脈(PSPDA)からの活動性出血を認めた。マイクロカテーテルを進めNBCAで塞栓した(図5)。塞栓後より段階的にバルーンデフレーションは可能となったが、上腸間膜動脈の造影で後下脛十二指腸動脈(PIPDA)からの活動性出血を認めた。Partial occlusionの状態PIPDAをマイクロカテーテルで選択しNBCAで塞栓した(図6)。塞栓後はバルーンを完全にデフレート、カテーテルを抜去可能となりICU入室となった(大動脈遮断時間:62分(全てpartial occlusion))。

内視鏡で止血困難な消化管出血の根本止血を行いたいが、ショック遷延から心停止に至り根本止血のための部屋移動に時間を要した。院内とはいえ、移動を伴う場合には根本止血までの橋渡しとしてもREBOAは有効な手段である。

【本症例のREBOAの役割】

- ・遮断末梢側の血流遮断
- ・遮断中枢側の血圧維持
- ・根本止血までの橋渡し

【本症例のREBOAのtips】非透視環境でのREBOAについて

REBOAを行う場合、必ずしも透視環境とは限らず、エコーやレントゲンを使用して安全で正確な位置に留置をしなくてはならない状況もある。エコーでも腹部大動脈内を通過するガイドワイヤーやバルーンカテーテルを十分に視認することができる(図7)。エコーでガイドワイヤーが腹部大動脈内を通過したことを確認後、あらかじめ体表上で決めていたカテーテル長までカテーテルを留置したのちレントゲンを撮影する。バルーンの留置位置に問題がないことを確認後、バルーンをインフレートする。

透視下の手技と比較すると時間を要するが、REBOAを決定した段階で放射線技師にポータブルレントゲンを準備してもらい、患者背面にFPD(flat panel detector)を入れていつでも撮影できるようにしてから手技を始めるとスムーズな画像確認が可能である。

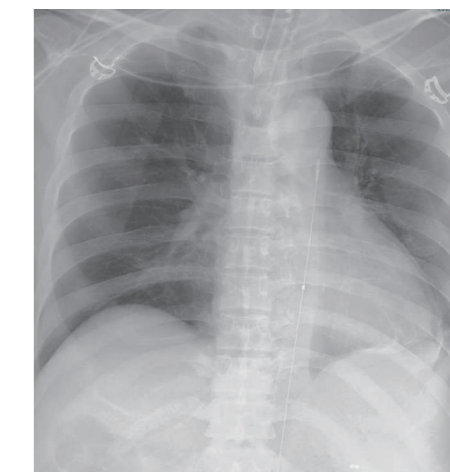


図4:ZONE1留置後の胸部レントゲン



図5:IVR
A:PSPDA末梢に活動性出血を認める(□)
B:NBCA塞栓後

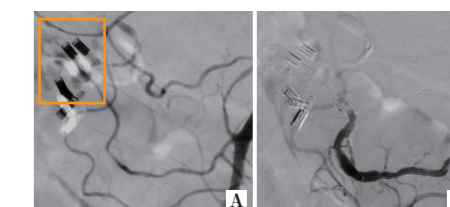


図6:IVR
A:PIPDA末梢に活動性出血を認める(□)
B:NBCA塞栓後

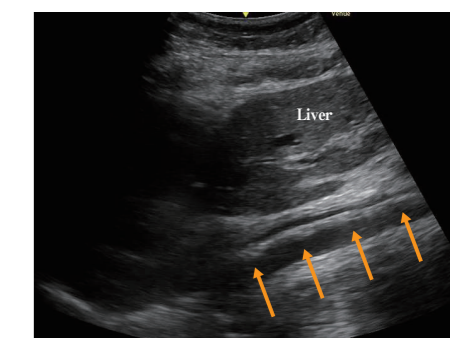


図7:エコー(心窩部、長軸像)
腹部大動脈内にバルーンカテーテルを認める(→)