HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	モニター値の経時的変化をもとに、臓器障害の改善を目指す
Author(s)	早川, 峰司
Citation	Intensivist, 3(2), 316-317
Issue Date	2011-04
Doc URL	http://hdl.handle.net/2115/47695
Type	article
File Information	Intensivist3-2_316-317.pdf

Instructions for use

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

モデルケース：回答2

モニター値の経時的変化をもとに，臓器障害の改善を目指す

早川 峰司
HAYAKAWA, Mineji
北海道大学病院 先進急性期医療センター

私のバックグランド

実際の患者に対しての治療は，同じ医者でも施設（周囲の環境）が異なれば治療のストラテジーも変化するであろうし，同じ施設でも医師のバックグランドによってその治療ストラテジーは異なると考える。そのため，まず筆者と所属する施設の背景を最初に提示する。

筆者は，麻酔科出身の救急医であり，重症患者の初期診療から集中治療までを専門としている。また，所属する部門は，1000床規模の大学病院内唯一の院内ICU（10床）を含む。院外からの重症救急症例も入室するが，内科/外科系，成人/小児を問わない院内重症例や定期手術症例も入室してくるclosed型のgeneral ICUである。このような背景で，提示されたケースに対し，筆者であれば以下のように治療していく。

経過観察1

本症例のような心機能の悪い敗血症ショック症例であれば，問題となるのは心機能と循環血液量の評価と考える。特に，心機能を直接評価できるモニタリングが必須となる。敗血症ショックと判断されているからには，末梢血管の拡張を伴うショックであると推測する。そのような状態では，ノルアドレナリンを第一選択で使用する。しかし，ノルアドレナリン投与により，後負荷は上昇し，心機能に対しては不利な方向に働く。低心機能に対しての強心薬などを用いた支持療法も必要であろうが，その調整の根拠のためにも，心機能モニタリングは必須と考える。

提示されているパラメータに$ScvO_2$があるが，あくまでも全身の酸素消費量の目安であり，心拍出量以外にもさまざまな因子が影響を与える。そのため，本症例では$ScvO_2$のみで心拍出量を推測するのは困難と考える。また，循環血液量の評価に関してはCVPがすでにモニタリングされているが，他のパラメータも観察できれば，よりよいと考える。

当施設の心機能評価としてのモニタリングには，①心エコー，②フロートラック，③PiCCOモニター，④肺動脈カテーテル（Swan-Ganzカテーテル）の選択肢がある。

①心エコーは低侵襲で心機能を直接的に評価できるが，施行者の技量の影響を大きく受ける。また，間欠的な評価しか行えない欠点がある。ICUではパラメータの絶対値だけではなく，その経時的変化が重要であると考えるので，本症例のような場合には，心エコーのみの評価で対応するのは困難であろう。

②フロートラックは，心拍出量が数値で表示されるため，医療者はその表示を見て安心するが，その心拍出量の測定方法を考えると，測定値の信憑性に疑問が残る。筆者は積極的に使用することはない。

③PiCOOは，持続的に表示されている心拍出量は推定値であるが，単回測定を行った値で補正されるため信頼度は比較的高い。また，敗血症性ショックで問題となる末梢血管抵抗も測定できる利点もある。

④Swan-Ganzカテーテルによる心拍出量測定の信頼性は最も高い。PiCOOとは異なり水分管理の目安になる肺動脈圧，肺動脈楔入圧の測定も可能である。PiCOOでは水分管理の指標になる独自のパラメータが測定可能であるが，間欠的にしか測定できないという欠点がある。また，本症例のような重症症例では薬物投与ルートが不足することが多い。Swan-Ganzカテーテルを挿入することにより，薬物投与ルートが増加するという副次的な利点もある。

以上のような理由で，筆者が治療を行う場合，本症例に対してはSwan-Ganzカテーテルを追加挿入する。中心静脈にカテーテルを挿入する場合は，同時に血液培養もとっている。

また，当施設では末梢温モニタリングを行っている。コアテンプ（テルモ社）のプローブを足底に貼り付け，末梢温を持続的にモニタリングし，膀胱温（核温）と比較することにより，末梢血管の拡張度合いを判断する一助にしている。もちろん，本数値だけで判断することなく，触診で体幹部の温度と四肢末梢の温度を評価し，他のパラメータと比較する。また，本症例程度の重症例の初日であれば，血液検査（CBC，生化学，凝固線溶系）を6時間ごとに提出するであろう。

上記のようなモニタリングを追加して治療を開始し，尿量の確保と乳酸値の低下を当面の目標とする。現段階では，CVPは9 mmHgと高くはなく，HR 110/min，BP 84/40 mmHgと，頻脈かつ低血圧である。循環血液量は不足していると判断する。敗血症性ショックとの記載があるので，末梢血管抵抗は低いと推測される。このため，まずは，ノルア

ドレナリンと晶質液を中心とした輸液負荷で対応する。日常的な血圧を確認しておき，管理目標とする。

例えば，普通の血圧110/70 mmHgの患者では目標血圧を収縮期血圧110 mmHg，高血圧で日常140/90 mmHg程度の患者では140 mmHgぐらいを管理目標とする。もちろん，それ以下の血圧で全身状態の改善（尿量確保と乳酸値の低下傾向）を認めるならば，無理に血圧を上げるようなことはしない。最近，平均血圧を指標とした管理がいわれているが，患者情報として日常的な平均血圧が得られることは少なく，当施設では収縮期血圧を管理目標としている。

心係数が極端に低ければ（CI＜1.5 L/min/m^2前後）ドブタミンの投与を考慮する。十分な輸液負荷（CVPで15 mmHg程度），血圧の上昇（日常の血圧），末梢血管抵抗の適正化が得られても，尿量確保と乳酸値の低下傾向が認められなければ，心係数の目標を上昇させて（2.0 L/min/m^2程度）反応をみる。それでも尿量確保と乳酸値の低下傾向が得られなければ，持続的血液浄化を導入する。

カテコールアミンの投与量や輸液量に制限はない。必要であればノルアドレナリンを増量させていくが，0.1～0.2 μg/kg/min程度を目安に，少量ステロイド投与，バソプレシンの使用開始，PMX-DHPの導入を考慮し始める。低心機能に対しては，ドブタミンだけで対応できない場合，アドレナリンを使用する。腎障害を認めるのでPDE Ⅲ阻害薬は使いづらい。

輸液量も制限しないが，酸素化が著しく悪くなるようであれば，ややdry sideで管理する。そうでなければ，十分な循環血液量を維持できるまで輸液を行っていく。血清総タンパク値によって，輸液負荷に膠質液をどの程度加えるかの判断をする。明確な根拠はないが，4.5 g/dL前後を目安に膠質液を加え始める。

赤血球輸血に関しては，虚血性心疾患の既往があり，提示されている情報で$ScvO_2$の低値を認めるので，ヘモグロビン10 mg/dLを目標に輸血していく。心係数が十分な値を示しても，$S\bar{v}O_2$が70%を下回っているようであれば，さらに赤血球輸血を行い，反応を確かめる。しかし，ヘモグロビン12 mg/dL程度になれば，$S\bar{v}O_2$の値が低くとも，さらなる赤血球輸血は行わない。

血小板数は，これから低下していくことが予測される。血小板数3.0×10^4/μLを目安に血小板輸血を行う。凝固系は著しい異常を示すことはないと推測されるが，PT活性が30%以上を維持できないようであれば新鮮凍結血漿の持続投与を開始する。

経過観察 2

心機能が安定しドブタミンの投与が不要となった段階で，Swan-Ganzカテーテルを抜去する。利尿期で尿量が増加してきているので，呼吸状態が許せば，ややwetな管理にもっていき，さらなる利尿を期待する。

血圧は，「日常的な血圧」を維持するようにし，CVP，肺動脈圧，肺動脈楔入圧，エコーによる下大静脈径/呼吸性変動の有無を見比べながら，まずは，CVPで水分管理ができるように至適値を探りつつ管理する。全身状態の改善に伴い，より低侵襲なモニターで管理できるよう，順次離脱していく。

経過観察 3

カテコールアミンが減らせず，乏尿は継続，呼吸状態も悪化となれば，Swan-Ganzカテーテルは留置したまま対応する。必要であれば，留置期間にこだわらずモニタリングを続けている。呼吸状態悪化の原因が最も気になるところである。エコーによる評価で多量の胸水貯留を認めれば，穿刺ドレナージを施行する。それ以外であれば，可能であればCTによる評価を行う。

肺の状態が悪いため肺血管抵抗が高いことが予想される。そのような状態であれば，水分管理は肺動脈楔入圧に重きを置く場合が多い。しかし，呼吸状態がギリギリの状態であれば，ややdry sideで管理をする。尿量確保はあきらめて，呼吸と循環管理に専念する。

● ● ●

筆者は，モニターの値に明確な固有の管理目標を置くことは少ない。臓器障害を改善させることを主眼に置き，モニター値はどのような介入を行うべきなのかを判断する材料としている。そのため，絶対値ではなく，個々の患者での経時的な変化を比較的重要視してICU管理を行っている。