

I-4

総論

救急外来における 細胞外液量の評価 ～この患者の細胞外液量は 不足しているか？～

長谷川耕平

ハーバード大学 救急レジデンス、
Massachusetts General Hospital,
Brigham & Women's Hospital シニアレジデント

Point 1 急性出血における症状と検査所見
の限界を理解する。

Point 2 体液量の減少した患者における身
体所見を理解する。

Point 3 中心静脈圧の限界を理解する。

Point 4 血管内容量を測る超音波所見を理解
する。

はじめに

細胞外液減少は、嘔吐・下痢、経口摂取困難、消化管出血、外傷性出血とさまざまな原因に続発し、救急外来で頻繁に遭遇する症候であることはよく知られている。それゆえに救急外来における臨床医は、細胞外液減少の有無、さらにはその程度の評価を正確に行うことが必要とされる。しかし、経口摂取で軽快するような症例から低容量性ショックに至るまで、そのスペクトラムは広く、評価は必ずしも容易ではない。実際に、体液量減少におけるバイタルサインの感度は必ずしも高くはなく、侵襲的な中心静脈圧測定にも限界がある。さらに、急性出血時の病歴や初期のヘモグロビン・ヘマトクリット値も正常であることがある。

そこで本章では、細胞外液減少の評価におけるバイタルサインの限界、古典的な身体所見の復習とともに、近年進歩の著しい血管内容量の動的評価について概説する。

症例 60歳の女性

〔主訴〕 タール便

〔現病歴〕 2日間続く黒色便と心窩部痛、嘔気にて、救急外来を受診した。立位をとれないくらいのめまい感、眼前暗黒感があるために救急車を要請。過去1ヵ月間、関節炎に対して非ステロイド性消炎鎮痛薬を内服していた。

〔既往歴〕 高血圧、変形性関節炎

〔身体所見〕 体温 36.3℃、臥位で脈拍 82回/分、血圧 150/84 mmHg、立位では 120回/分、116/90 mmHg、呼吸数 14回/分、室内気酸素飽和度 97%。意識清明、口腔粘膜は湿潤、心音純、肺野清。心窩部痛に軽度の圧痛があるものの、腹膜刺激徴候はなし。直腸診では黒色便を認めた。

1. 体液量減少と脱水

体液量減少 (volume depletion) は、細胞外液、つまり血管内と組織間液におけるナトリウムの減少を意味する。これはご存知のように、嘔吐・下痢、利尿薬の利用、消化管出血

表 1 体液量減少と脱水の比較

	体液量減少	脱水
病態	細胞外液、つまり血管内と組織間液におけるナトリウムの減少	細胞内液の喪失に続発する細胞内の水分減少と血漿ナトリウム・浸透圧の上昇
治療方法	等張性晶質液（たとえば生理食塩水）の輸液	緩やかな5%ブドウ糖輸液

などが原因となる。一方、脱水（dehydration）は、細胞内液の喪失に続発する細胞内の水分減少と血漿ナトリウム・浸透圧の上昇を意味する。

この区別をしっかりとっておくことは重要である（表1）。たとえば、体液量減少を呈している患者は血行動態の変動を起こし、その治療には等張性晶質液（たとえば生理食塩水）の輸液を必要とする。それに対して、純粋な脱水の患者では血行動態の変動は少なく、その治療には緩やかな5%ブドウ糖輸液が必要となる。多くの患者では両方の病態生理が合併することが多いが、本章では体液量減少について話を進める。

2. 体液量減少を惹起する代表疾患：消化管出血

体液量減少を惹起する代表疾患群に消化管出血がある。罹患率も高く、致命的にもなりうるため、重要な疾患群である。150人/10万人・年の入院があり、致死率は3～10%にも及ぶとするスタディがある¹⁾。

提示した症例は消化管出血を起こしている。このような患者では、体液量減少の有無、そして重症度を知るうえで、身体所見が大きな意味を持つ。一方で、救急外来では症状や検査所見が役に立たないことが多い。たとえば、タール便は大量出血によって起こるだけではなく、ごく少量（100 mlから）の出血でも認められる²⁾。さらに、入院時のヘマトクリット値が出血量と死亡率を予測しないことは、多くのスタディで示されている³⁾。すなわち、ヘマトクリット値の減少は24～72時間後に起こるため、とくに繰り返す出血、持続する出血の場合に、ヘマトクリット値は当てにならないことは有名である⁴⁾。その一方、体位を変えることによるバイタルサインの変動が、消化管出血患者における死亡率を有意に予測するという大規模スタディがある⁵⁾。以下で詳しく、体液量減少における身体所見の役割を復習しよう。

3. 体液量減少の身体所見

体位変換によるバイタルサインの変化

まずはその測定方法をしっかり復習しよう。患者を目の前にしてすぐに測定するのではなく、臥位で2分安静にしてから、脈拍数と血圧を測定する。次に立位となって1分間経過してから、再測定する。座位では、出血に続発するバイタルサインの変動に対する感度が下がってしまうことが知られているため、患者が立ち上げられるならば立位で再測定するべきである⁶⁾。

臥位から立位となって1分間経過すると、約7～8 ml/kgの血液が下半身に移行する。続いて、静脈還流、1回心拍出量、および心拍出量も減少し、それに反応して血液内カテコラミン濃度と血管抵抗が上昇する。これが体位変換による脈拍数と血圧の変化につながる生理である。

起立性低血圧の定義は、「臥位から立位をとったときの、収縮期血圧の20 mmHg以上の低下」とされる。実際には、体液量が正常な65歳以下の人の10%、65歳以上の人の11～30%で陽性となるため、必ずしも特異的とはいえない⁷⁾。さらに、起立性低血圧は臥位で高血圧のある患者で多くみられ、興味深いことに、循環器系薬剤を服用している患者に少ないことが知られている。

体液量が正常である患者に対して行われた25のスタディでは、脈拍数10.9回/分の増加が最も著明な変化だった⁸⁾。ただし、この脈拍数増加も45～60秒ほどで安定化するという結果が出ている。一方、収縮期血圧は3.5 mmHgのみ軽度到低下し、1～2分後に安定化、拡張期血圧は5.2 mmHg上昇した。

急性出血におけるバイタルサイン

出血患者ではなく、あくまでも健康成人ボランティアが対象であるが、中等度（450～630 ml）および大量（630～