

## 3

## 低血圧とはどんな病態か

## a. 低血圧の定義

低血圧とは、通常、収縮期圧で 100 mmHg 以下の場合をいう。収縮期圧が 90 mmHg 以下、あるいは拡張期圧が 60 mmHg 以下との記載もあるが、通常拡張期圧は問題にされない。WHO の基準は収縮期圧で 100 mmHg 以下、拡張期圧で 60 mmHg 以下とされている。

低血圧には、①本態性低血圧 essential hypotension、②症候性（二次性）低血圧 symptomatic (secondary) hypotension、③薬物性低血圧 drug-induced hypotension、④起立性低血圧 orthostatic (postural) hypotension がある。入浴時や運動時に低血圧をきたす者もあり、それぞれ⑤入浴時低血圧、⑥運動時低血圧という。昼間は正常血圧でも夜間睡眠時に血圧低下をきたす場合もあり、⑦夜間低血圧という。低血圧が進行して時には失神を呈することもある。単に低血圧、といった場合には本態性低血圧を指す。自覚症状を訴えない低血圧は、健康成人の 3~7% に認められる。性別としては女性が多い。愁訴のない場合、低血圧症に含めないことが多い。

## b. 低血圧の病態とその発症因子

血圧は、ヒトの身体の隅々まで血液を送り届け、酸素と栄養分を組織に与え、組織からの二酸化炭素と老廃物を処分場である肺・肝・腎まで運搬する。その圧力を作り出す要素は、心臓の拍出量と末梢血管抵抗である。

この末梢まで酸素や栄養分を十分与えるのに血液の圧力が不足する状態が低血圧である。この血圧を作り出す心臓の拍出量は、①心拍数、②左室収縮能、③循環血漿量によって決定される。一方、末梢血管抵抗は、血管運動性交感神経活動により生み出される。したがって、低血圧はこれらの因子のどれかが不足している状態といえよう。

## 1) 心拍数

心拍数を決めるのは心臓交感神経活動と副交感神経（迷走神経）活動のバランスである。通常この二つをうまく調節できると正常血圧を保つことができるが、心臓交感神経活動の賦活化が十分にできないと、低血圧を生ずる。迷走神経活動が強すぎる場合にも徐脈となり同様に低血圧となる。このような例は、スポーツ選手に多く、交感神経活動の賦活化は可能なため、症状を発現しないことが多い。また、左室収縮能の大きなスポーツ選手の場合、安静時には徐脈傾向にあるが、これはスポーツ心臓として異常ではないとされる。

## 2) 左室収縮能

左室収縮能は心ポンプ機能を考えることができる。左室収縮能は、心エコーで測定する 1 回拍出量 stroke volume、心拍出量 cardiac output、左室駆出分画 left ventricular ejection

fraction によって評価される。安静臥床（ベッドレスト）実験により、1回拍出量、左室駆出分画などは低下する。つまりこれらの指標は体力 physical fitness を反映するとみてよい。

### 3) 循環血漿量

体重の 60 % は水分である。男性ではそのうち細胞内に 2/3、細胞外に 1/3 が存在し、細胞外のうち、組織間液と血漿に 3 : 1 で存在するので、体内的循環血漿量は  $0.6 \times 1/3 \times 1/4 = 0.05$ 、すなわち体重の約 5 % が循環血漿量となる。体重 60 kg のヒト男性なら 3 L である。女性の場合は 4.5 % (2.7 L) となり、これが減少する状態となると低血圧を生ずる。

循環血漿量の減少の原因のうち、多いのが失血である。体外だけでなく体内への出血（消化性潰瘍、子宮内膜症など）も考えないといけない。利尿剤の使い過ぎや水分補給不足でも脱水となり、循環血漿量の低下を招く。ダイエットなどによる減食も塩分不足になり、同様に循環血漿量の減少を来たす。食事性低血圧も腹部血管への血液貯留が主な要因であるから、有効循環血漿量の低下に含まれる。透析患者では、血液透析後に循環血漿量は減少している。

宇宙飛行のように無重力に曝露されると、血液の中心化が起こり、血管内から血管外、あるいは尿として体外に水分が排泄され、15 % 程度の循環血漿量の減少を招く。これと同じことが安静臥床（ベッドレスト）でも起こりうる。安静臥床により体液シフトが胸腔内へ起こり、同時に血管内から間質、間質から細胞内へ移動する。

したがって、十分な循環血漿量を保持するためには、ある程度の  $\text{Na}^+$  保持も同時に行わなければならず、腎 - 電解質系機能の良好な協力が必要となる。

### 4) 血管運動性交感神経活動

血管運動性交感神経活動、すなわち末梢の血管を収縮させ、血圧を上昇させる能力は、交感神経の  $\alpha_1$  受容体を介するもので、ヒトでマイクロニューログラフィにより記録可能な筋交感神経活動とそれにより放出されるノルアドレナリン量、その受容体である  $\alpha_1$  受容体、および血管平滑筋の収縮機能に依存する。

血管運動性交感神経活動である筋交感神経活動は、一定のトーネスを発生し続けるような単調な活動であるより、抑制と賦活化に大きな違いを有するような発射活動の方が、昇圧に対する影響も大きい。

筋交感神経活動が発射されても、昇圧にどのくらい寄与するかは、末梢血管の応答性に依存する。ベッドレスト後の筋交感神経活動は増加していることが知られているが、ベッドレスト後（正確には 3 日の dry immersion 後）のティルト tilt（頭部挙上）時に筋交感神経活動の増加に対して末梢血管の収縮があまり行われず血圧上昇がみられないことが認められる。これはベッドレスト後には、末梢血管の収縮反応性が低下していることを意味し、末梢血管抵抗を高められないことが問題になりうることを示唆している。

### c. 低血圧の頻度

ある人間ドックの受診者でみた低血圧症の頻度は、若年女性に多く、39 歳以下の 20 % が低血圧症であるという。女性は高齢化とともに発症頻度が減少する。男性の場合、5 % 程度が各

年代にみられる。65歳以上の低血圧症者は、60～64歳に比較して増加しており、高齢者における低血圧症の問題点が提唱されている。とくに高齢者における転倒の可能性は高く、低血圧に伴う意識低下の関与が指摘されている。

#### d. 低血圧と関連した訴え

低血圧の症状には、めまい・立ちくらみ・失神、不眠、頭痛・だるさ・疲れ・肩こり・疲れ眼、朝起き不良、食欲不振・胃のもたれ・吐き気・下痢・便秘・腹痛、脈の乱れ・動悸・息切れ、発汗・冷えなどがある。これらの症状の発現は以下の発症機序による。

##### 1) めまい・立ちくらみ・失神

起立性低血圧の症状に含まれているめまいには、回転性のめまい vertigo と非回転性の浮動性めまい dizziness があるが、この場合、非回転性のめまい、すなわち脳循環の低下によるものと推定される一過性意識消失、意識低下などがその主症状である。回転性のめまいは、脳循環全体というより、椎骨脳底動脈循環不全 vertebrobasilar insufficiency を介した脳幹部・小脳～内耳の機能障害により惹起されることが多い。

立ちくらみも起立性低血圧の主症状として、体位変換性の体液移動に伴う脳循環不全の代償機能が十分でないため発現する。失神は後述（1-6. 低血圧にもいろいろある。i. 失神と低血圧 p.68 参照）する。

##### 2) 不眠

低血圧者は、体内リズムの日内変動が十分に行われていないことが多い、夜間の不眠を来す場合も多い。また、同時に抑うつ状態になっていることも不眠の一因となりうる。

##### 3) 頭痛・だるさ・疲れ・肩こり・疲れ眼

これらの症状は、頭頸部の循環不全により引き起こされている場合が多い。頭痛は筋収縮性頭痛が多く、頸肩部の骨格筋の循環不全により、十分な代謝物の洗い流しが起こらず、疼痛を生ずる。これらは「こり」といわれる骨格筋の持続的緊張により惹起される。だるさ、疲れ、肩こりも同様である。疲れ眼も頭頸肩部のいわゆる「こり」により引き起こされていることが多い。

##### 4) 朝起き不良

起立性低血圧に伴う脳循環不全による場合が多い。起立すると脳循環が低下し、意識朦朧状態となり、脱力感におそわれるためである。抑うつによる不眠も一因であろう。

##### 5) 消化器症状（食欲不振・胃のもたれ感・吐き気・下痢・便秘・腹痛）

自律神経のバランスが悪いため、胃腸を制御する副交感神経である迷走神経機能の低下により、食欲不振、胃のもたれ感、吐き気などが生ずる。また、腸管運動を支配する迷走神経活動と交感神経活動のアンバランスにより下痢、便秘が生じ、その随伴症状としての腹痛が認められる。

**6) 循環器症状（脈の乱れ・動悸・息切れ）**

おもに交感神経緊張に伴い不整脈が生ずる。また、起立性低血圧のため、心拍数が亢進したり、運動不足のための最大酸素摂取量の低下が関連している。

**7) 発汗・冷え**

四肢への皮膚交感神経活動が過度に亢進するため、発汗神経活動、血管収縮神経活動の亢進がそれぞれ発汗と皮膚血管収縮を引き起こす。

**e. 低血圧は長寿か**

従来、低血圧は長寿といわれてきた。しかし、最近の調査において低血圧に死亡率のリスクがやや高い、という結果が報告され始めた。上島らが、10,000人を14年間追跡した1994年の報告書では、最高血圧110～119を対照として109以下の群が、相対危険度が高く検出された。しかし、その後の追跡調査では、有意差がなく、低血圧の悪い影響を示したものではないことが判明した。今井らが40歳以上、1,800人の大迫町住民を16年間追跡調査した際、血圧と死亡危険率との間に明瞭なJ型関係、すなわち低血圧において死亡率が上昇しているという関係が見出され、当時は低血圧が死亡のリスクになるとえた。ところが、その後の平均11年の追跡により、J型関係が消失したことが判明し、低血圧がリスクとは考えられなくなったという（今井、私信）。

したがって、一時的には低血圧者のリスクが上昇するというデータが出たとしても、長期的にみて、低血圧者の高死亡危険率が明瞭に報告されていることはない。低血圧者では血管や臓器の障害は軽度だが、梗塞を起こす可能性が高い。また動脈硬化の危険性も考えに入れない、このような血圧の大規模調査では短期間で正確な危険率の判断を行うことは困難である。

一方、低血圧をきたす高齢者は、転倒を起こしやすく、これが脊髄損傷、大腿骨頸部骨折につながり、寝たきりになってしまう危険性をはらんでいる。このことも低血圧症者の死亡危険率増加に関連する。

**f. 低血圧症は治療すべきか**

症状のない低血圧症は、治療しなくともよいと思われる。問題は明らかな原因がなく、多くの愁訴を訴える低血圧症者である。これは、①生活改善、②食事療法、③運動の順で指導を行い、それでも改善しない場合に、④薬物療法を行うべきである。

本態性低血圧症と起立性低血圧の治療に関しては、1-6. 低血圧にもいろいろある（p.43）を参考にされたい。症候性低血圧症については、原疾患の治療を優先する必要がある。

（岩瀬 敏）