

また、スワン・ガンツモニターがあれば、心拍出量、混合静脈血酸素飽和度 (SvO<sub>2</sub>) のモニタリング、または中心静脈カテーテルが挿入されていれば、中心静脈酸素飽和度 (ScvO<sub>2</sub>) や血液ガス分析などによる乳酸値のモニタリングで、腸管の虚血の徴候を早期に判断することが求められます。

腸管出血が起きた場合はタール便となって出てくる前に、場合によってはBUNの上昇(メモ1)がみられることがあります。BUN/Creで評価し、30以上の場合は、消化管出血を特異度98%、感度68%で検出する<sup>2)</sup>という報告があります。

### カテコラミンは何μg/kg/分から「腸を使う」ことができるのか？

カテコラミンの投与量に関しては、『静脈経腸栄養ガイドライン』上には、「カテコラミン投与中でも循環動態が安定していれば経腸栄養は可能である」<sup>3)</sup>としか記載されていません。そして、循環が不安定な患者を対象とした、はっきりとした指針を示すような報告は今のところありません。カテコラミンの投与量が5~8μg/kg/分以下で経腸栄養を開始する場合や、カテコラミンインデックス(メモ2) < 10であれば経腸栄養を通常通り投与する場合など、施設によってさまざまです。いずれにしても、大量のカテコラミン投与時の経腸栄養は、腸管膜動脈の攣縮などにより腸

**メモ 1 BUNの上昇**  
 肉を多く食べている方は一般的にBUNが高めにです。理由として、体内で蛋白質が分解されると最終的にアンモニア(NH<sub>3</sub>)になり、NH<sub>3</sub>は肝臓でBUNになるためです。よって、出血による赤血球や血漿蛋白も消化されてアミノ酸→NH<sub>3</sub>になり、肝臓でBUNがたくさん作られることとなります。

**メモ 2 カテコラミンインデックス**  
 カテコラミンインデックスは、カテコラミンの総投与量を表す指標です。  

$$\text{ドパミン}(\mu\text{g/kg/分}) + \text{ドブタミン}(\mu\text{g/kg/分}) + \text{アドレナリン}(\mu\text{g/kg/分}) + \text{ノルアドレナリン}(\mu\text{g/kg/分}) \times 100$$

管虚血が生じることもあるということを知っておく必要があります。

### 看護のポイント

循環動態が落ち着いている場合、患者の一番近くにいる看護師が「栄養を投与できるタイミング」を常に意識する必要があります。状態によっては、栄養の開始について医師とのカンファレンスを行い、治療に関しての方針を共有することが重要です。また、カテコラミン投与中は図2のように腸管の虚血を示す症状がないか観察します。



図2 腸管虚血のサイン

## 腸管をうまく活用するには

### 腸管の免疫機能を維持する

早期に「腸を使う」ことはバクテリアルトランスロケーション(bacterial translocation; BT, 図3)を予防することにつながります。腸管は消化吸収だけでなく、生体の免疫においても役割があります。消化管内には100兆個に及ぶ細菌が存在しますが、腸管にバリア機能があるため、これらの細菌からの感染は健常な状態では起こりえないことです。しかし、何らかの原因によりバリアが破たんすると、腸内細菌(真菌、微生物、エンドトキシンなどの細菌毒素)が腸粘膜を通過し、本来無菌であるはずの、腸管膜リンパ節・脾臓・肝臓・腹腔内、血液などに侵入し、全身性の炎症や重篤な感染症を引き起こします。これを「バク

テリアルトランスロケーション」といいます。原因としては、腸管虚血・腸の蠕動運動の低下、手術による消化管の操作、長期間の完全静脈栄養などが腸管バリアを阻害することが考えられます。

バクテリアルトランスロケーションの存在は動物実験で明らかになっており、おそらく人間でも同様の現象が起きていると考えられています。しかし、血中に必ずしも腸内細菌が検出されないことから、最近では、細菌が血中に侵入しているのではなく、過剰に反応した炎症物質が原因ではないかともいわれています。いずれにしても、腸管バリアを破たんさせないことが重要であり、このバリアを保護するために早期経腸栄養が注目されています。

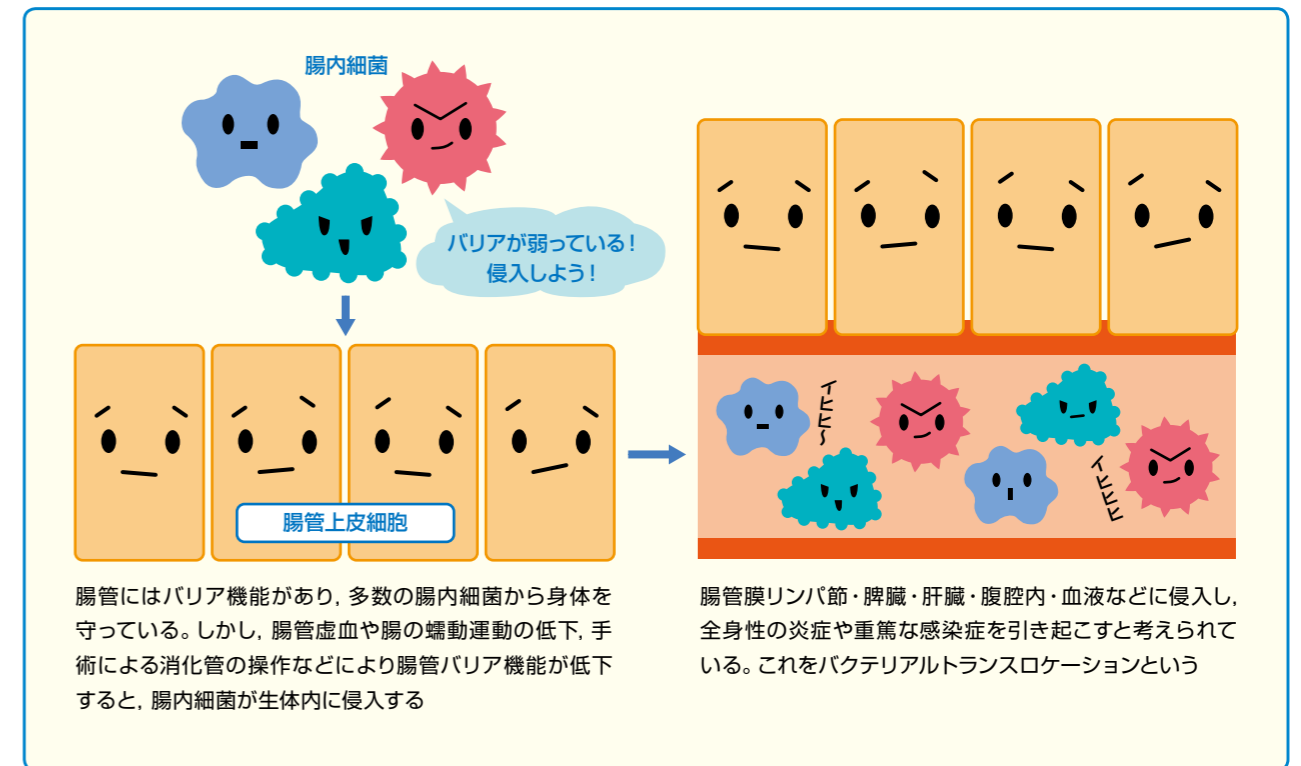


図3 バクテリアルトランスロケーション