

# 健康レシピ

## 運動とグリコーゲンの関係

体内の貯蔵糖であるグリコーゲンはデンプンに似た多糖です。肝臓の肝グリコーゲンは分解されてグルコース（ブドウ糖）となり、血糖値の維持に作用します。一方、骨格筋の筋グリコーゲンは運動時のエネルギー源として筋細胞内で代謝されます。それぞれ別々の働きをしていますが実際は密接に関係しています。

**筋グリコーゲンが代謝されて減少すると、筋細胞は血液から一部の血糖を細胞内に取り込んでエネルギー源として利用します。**

その結果、血糖値は一時的に低下するため、肝グリコーゲンの分解が促進し、グルコースを供給して血糖値を調整します。つまり運動中は筋グリコーゲンだけでなく、肝グリコーゲンも間接的に減少します。代謝されるエネルギー量は筋グリコーゲンに比べると少ないですが、肝グリコーゲンは貯蔵量が少ないためどちらも枯渇していきます。

ただし、肝グリコーゲンが枯渇しても、筋グリコーゲンが血糖値の維持に利用されることはありません。

**血糖値を維持する肝グリコーゲンが枯渇した状態では骨格筋の分解が促進され、糖新生で血糖値の維持が行われます。**

減少したグリコーゲンは糖質の摂取により補充されます。多糖のデンプンよりも、二糖の砂糖など分子量が小さい状態で摂取したほうが速く吸収されるため、運動後などに速やかに疲労回復したいときの補給には適しています。

単糖のフルクトース（果糖）もすばやく吸収されますが、果糖はグルコースに比べて肝臓で代謝される割合が高く、直線的な筋グリコーゲンの合成基質ではないため、筋グリコーゲンの速やかな補給にはやや非効率になります。

しかし、糖質が果糖 100%という食品はほぼ存在しないため、高果糖液糖入りのジュースなどを避ければあまり気にしなくても大丈夫です。

### 運動によるグリコーゲンの減少

運動中および運動直後はインスリンの分泌が促進されなくても筋細胞による血糖の取り込みが活発に行われます



#### 運動・トレーニング

#### 筋グリコーゲンの減少

骨格筋を動かすエネルギー源として筋グリコーゲンが消費され減少します。筋グリコーゲンは血糖にはならず、骨格筋の筋細胞だけで消費されます

#### 肝グリコーゲンの減少

脳細胞などのエネルギー源として絶えず消費されている血糖の減少を肝グリコーゲンが補充することで、血糖値を正常な範囲で維持しています

#### 血糖（血中グルコース）の減少

骨格筋（筋細胞）は筋グリコーゲンが減少すると血糖を取り込んでエネルギーを補充するため、血糖の減少分を補う肝グリコーゲンが減少する。

絶食だけでなく運動をすることも肝グリコーゲンは間接的に減少します

#### 空腹感（食欲）

肝グリコーゲンが減り血糖値が低下すると空腹感が強くなって強い食欲が発現します。



マラソンなど中強度の運動を長時間続けると筋肉や肝臓のグリコーゲンが消費されて枯渇します。糖新生での補充も間に合わない場合は低血糖状態に陥ります

運動中に低血糖の状態が続くと動けなくなってしまう場合もあるので途中で糖質を補充するなど注意が必要です

#### 筋グリコーゲンが不足すると



骨格筋内のアミノ酸（主にBCAA:分岐鎖アミノ酸）もエネルギー源になるため、骨格筋の分解が進みます。

#### 肝グリコーゲンが不足すると



骨格筋の分解が促進され糖新生により合成されたグルコースでグリコーゲンを補充します。