



細胞内脱水と言われ、細胞外液が主に失われることは細胞外脱水と呼ばれ、脱水も二通りあります。乳幼児では、体重あたりの水分が70%近くあり、呼吸数も多く、腎臓の濃縮力が低いため、水の出入りが活発で、脱水を起こしやすいため注

## 2. 体液の組成

体の中の水分を総じて体液と呼びます。この体液は、前述の通り、細胞外液（血漿と間質液）と細胞内液に峻別されます。それは、細胞の内外では全く環境が異なり、それに見合った全く異なった組成でできているからです。水に溶けている成分は、ほとんどが電氣的にプラスかマイナスの電化を持って電離し、各々陽イオン、陰イオンと呼ばれます。それでは各々の組成をグラフで見てください。これらの水以外の物質の粒子は、濃度が濃いと水を保持する力を持ち、これを浸透圧と呼びます。

**細胞外液：**左側の4本の棒グラフで、左二つが血漿、右二つが間質液です。この2種の細胞外液は、色分けのようにほぼ類似しています。大きな特徴は、Na<sup>+</sup>（ナトリウムイオン）とCl<sup>-</sup>（塩素イオン）が大部分を占めます。Na<sup>+</sup>が圧倒的に多いためバランスをとるためにCl<sup>-</sup>のほかHCO<sub>3</sub><sup>-</sup>やタンパク質が陰イオンとして含まれます。また、K<sup>+</sup>（カリウムイオン）は、ほんの少ししか含まれません。

ここで、Na<sup>+</sup>とCl<sup>-</sup>は塩化ナトリウム（NaCl：食塩）が水に溶けて電離した物です。つまり細胞外液の主成分は水と塩という訳です。NaClの電離した、Na<sup>+</sup>やCl<sup>-</sup>は水の中の粒子として、浸透圧を維持する働きを行います。浸透圧とは、水分に含まれる粒子の総量で決まる、水を出し入れする力です。2つの異なる浸透圧の液体が粒子を通さず水だけ通す膜の両側にあったとします。すると、浸透圧

意が必要です。

水が過剰な場合は一般に尿から排泄されますが、この調節がきかない場合は、主に間質に蓄えられます。外から見える過剰な水は、浮腫（むくみ）と呼ばれ、胸水、腹水も同様な物です。

の低い、つまり水の割合が多い方から浸透圧の高い方へ水だけが移動し、最終的に両者の浸透圧（≒塩分濃度）は等しくなります。また、尿や汗として、水分が体外へ出るときも同時にNaClも出るなど、水と塩分は切っても切り離せない関係にあるのです。

細胞外液が多量に失われる細胞外脱水の場合は、上記の理由で細胞外液に近い組成の生理食塩水（食塩0.9重量%、Na<sup>+</sup>が154mEq/l、Cl<sup>-</sup>が154mEq/l）や、それに類似した成分の点滴をします。

**細胞内液：**細胞外液と全く異なった組成をしており、目立つのは陽イオンとしてK<sup>+</sup>が、陰イオンとしてPO<sub>4</sub><sup>-</sup>とタンパク質が多いことです。K<sup>+</sup>は主に筋肉や神経細胞の収縮、興奮、伝達などの働きに関与しています。なお、K<sup>+</sup>のほ

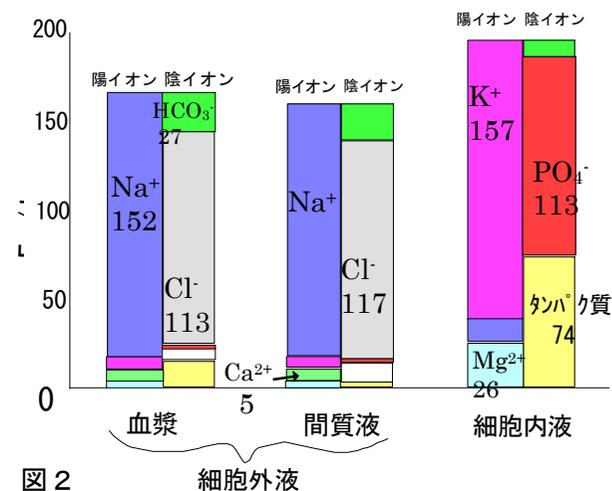


図2

とんどは細胞内にあるため、細胞外液である血液検査からは、細胞内のK<sup>+</sup>がどのくらいあるのか確認することはできません

## 3. 三つの脱水症

体内の水分が不足することを脱水と呼びますが、単に水だけ不足し浸透圧が高い高張性脱水と、水に加え塩分も不足し浸透圧が下がる低張性脱水の二通りあります。この違いを見てみましょう。なお、この中間に位置する、等張性脱水もあります。

### 高張性脱水：

体の水が主に失われ、それに見合った水分を摂らなかったときに起こる脱水で、Na<sup>+</sup>その他の成分は比較的失われないタイプです。汗や尿から水分が出すぎたり、下痢やおう吐で水を失い、これに水の摂取不足が重なって起こります。糖尿病の高血糖で、細胞外液内の糖で浸透圧が上がって起こることもあります。細胞外液中の水のみが失われると、外液中のNa<sup>+</sup>やCl<sup>-</sup>、タンパク質濃度が高まります。図1の細胞外液の容量が減るとショックになるので、細胞内液側から水だけが移動し、細胞外液の容量を維持されます。すると、細胞内液側の水がひどく不足します。

循環する血液は保たれているので、皮

ん。幸い細胞がこわれな限り、K<sup>+</sup>は体内から出ないので、一日あたりの必要な摂取量は、Na<sup>+</sup>より少なく済みます。

フは温かく、赤味を帯びています。ノドがカラカラに乾くのも特徴です。脱水が進むと、幻覚をみたり興奮したり、意識障害を起こすこともあります。

### 低張性脱水：

水だけでなく、Na<sup>+</sup>やCl<sup>-</sup>など細胞外液の成分も同時に失ったのに、水だけを摂取し、細胞外液のNa<sup>+</sup>やCl<sup>-</sup>などの濃度が薄まった場合です。外液は細胞内液の浸透圧より低くなるため、外液からの水分は細胞内へ吸い取られ、外液の総容量が低下します。おう吐、下痢の他、利尿剤の効き過ぎなどが原因となります。ノドの乾きは起こらず、頭痛、低血圧、頻脈、循環不全で手足が冷たくなったり青白くなります。また、全身倦怠感が強く、眠くなったり、ぐったりします。

### 等張性脱水：

水とNaがほぼ同じ割合で失われた場合です。下痢や出血、やけどなどが原因となります。ノドの渇き、脱力感、食欲不振、めまいなどの症状が出ます。状態も症状も、高張性と低張性の中間です。

### 脱水症対策

脱水対策の基本は水を失いすぎないようにすることと、失った水を、その成分とともに補うことです。

1) 水を失いすぎないようにする：まず、無用な汗をかかないことです。水分を摂りながら、適度な運動をすることは必要です。しかし、炎天下のなか、マラソンのような長距離走をやったり、蒸し暑い部屋でエアコンを入れずに我慢したり、体重を落とそうとサウナで頑張ったりするのはもってのほかです。脱水で脳梗塞を起こす危険すらあります。

2) 火照った体をさます：体温が上がると、さま

すために体は一生懸命汗をかきます。汗が蒸発するとき気化熱を奪い、熱を下げますが、汗を出さずに、拡張した毛細血管から直接熱を奪うために、エアコンを入れるなどして、皮膚温度を下げましょう。ぬれタオルやアルコールで拭くのも、汗の代わりに気化熱を奪えるので有効です。

### 3) 水分と塩分を補給する

スポーツドリンクでも良いのですが、塩分喪失が激しいときは、Naなどがその倍以上含まれている、経口補水液（OS-1など）が良いでしょう。普段は塩辛いですが、塩が不足しているときは美味しく感じるのが不思議ですね。