

## II - ⑧ 電解質異常の心電図と治療のポイント

### 1 高カリウム血症

典型的な高カリウム血症の例の心電図を示します(図1)。診断のポイントとしては、血清カリウム濃度の上昇とともに胸部誘導での高い尖鋭化したT波(テント状T波)、P波の減高、消失、PQ間隔の延長、R波の減高、QRS間隔の延長、幅広く、変形したQRS(サインカーブ状QRS波)、心室性期外収縮の出現、および心室細動、心停止が認められます。本例は血清カリウム濃度が8.2 mEq/Lに増加した慢性腎不全患者の心電図ですが、T波は高く尖鋭化しており、典型的なテント状T波(矢印)が胸部誘導(V<sub>3-5</sub>)に認められます。このT波の変形は血清カリウム濃度が上昇した際、最も早期に出現する心電図変化であり、左右対称性で狭い基部を有する点が特徴的です。

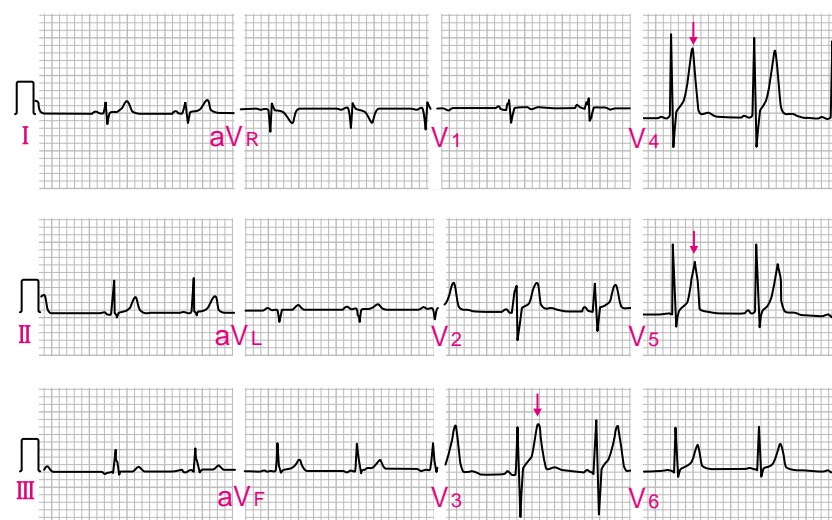


図1 高カリウム血症の心電図

本例は血清カリウム濃度が8.2 mEq/Lに増加した慢性腎不全患者の心電図です。(筆者作成)

#### 治療のポイント

高カリウム血症は、的確に治療を行わないと短時間のうちに致命的な事態に陥る危険性があるため慎重な経過観察が必要です。治療は、心電図上、T波の増高を認める段階ではカリウム制限、利尿促進、イオン交換樹脂を開始し、さらにPQ間隔延長、QRS幅の延長を認める段階では、カルシウム剤、重炭酸ナトリウムの投与、ブドウ糖-インスリン療法を行いつつ、透析療法を検討します。

## II . 心電図の変化を見る

### 2 低カリウム血症

典型的な低カリウム血症の例の心電図 ( 図 2 ) を示します。診断のポイントとしては、ST 低下、T 波の平低化、U 波が増高し、T 波と融合して QT ( QU ) 間隔の延長が認められます。本例は血清カリウム濃度が 1.4 mEq/L に低下した原発性アルドステロン症患者の心電図です。P 波、PQ 間隔に著変は認められませんが、I、II、aVL、V<sub>4-6</sub> の ST 低下と、全誘導の T 波平低化、それに続く、著明に増高し、T 波と融合した U 波のために、QT 間隔 ( QU 間隔 ) が延長しているようにみえます。

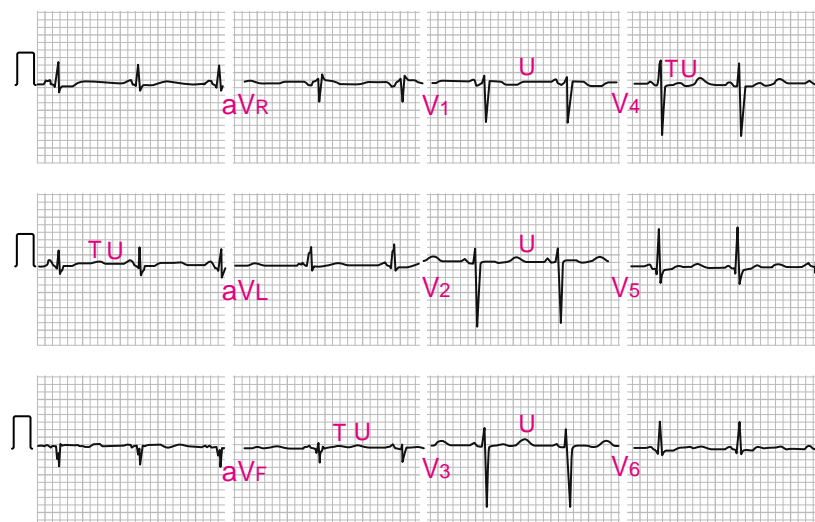


図 2 低カリウム血症の心電図

本例は血清カリウム濃度が 1.4 mEq/L に低下した原発性アルドステロン患者の心電図です。

( 筆者作成 )

#### 治療のポイント

低カリウム血症の治療は、軽症であればカリウム製剤を経口投与します。重症不整脈を呈する場合には塩化カリウム 20 ~ 40 mEq/L を 5 % ブドウ糖液に溶解して緩徐に点滴静注します。その際、カリウムの補正中に一過性の房室ブロックや心室細動が生じる危険性がありますので、カリウムの静注投与では心電図モニターが必須です。

### 3 高カルシウム血症

典型的な高カルシウム血症の例の心電図を示します(図3)。診断のポイントとしては、ST部分の短縮～消失、QT間隔の短縮、U波は正常または増大などがあります。本例は血清カルシウム濃度が13.0 mg/dLに増加した副甲状腺機能亢進症の心電図ですが、QT間隔は0.32秒に短縮しており、T波がQRSの直後に続くためST部分が消失しています。

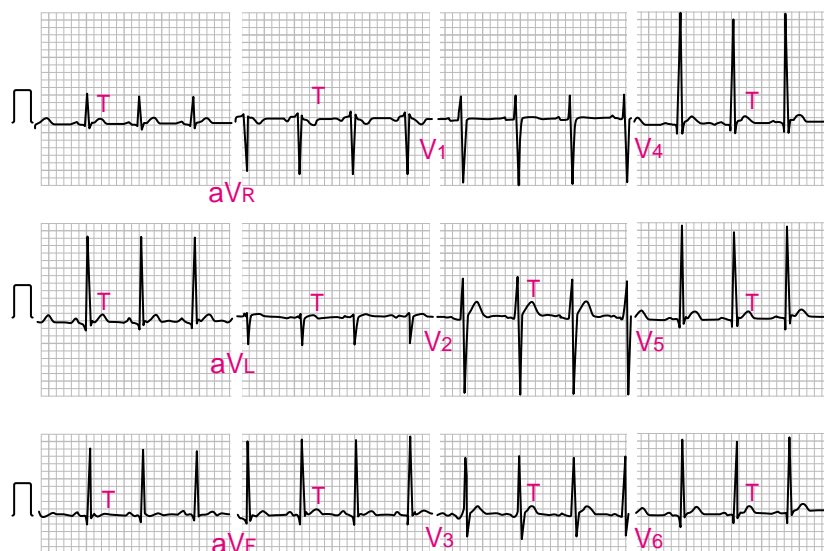


図3 高カルシウム血症の心電図

本例は血清カルシウム濃度が13.0 mg/dLに増加した副甲状腺機能亢進症の心電図です。

(筆者作成)

#### 治療のポイント

高カルシウム血症の治療は主として基礎疾患に対して行われますが、血清カルシウム濃度が12.5 mg/dL以上になるとさまざまな症状が出現しますので、対症療法として、利尿薬投与下に生理食塩水の大量点滴投与が行われます。さらに、骨吸収を抑制する目的でカルシトニンが併用されます。サルコイドーシス、悪性腫瘍に伴う高カルシウム血症に対しては、グルココルチコイドが有効です。その他、キレート剤(EDTA)や透析も行われることがあります。

## II . 心電図の変化を見る

### 4 低カルシウム血症

典型的な低カルシウム血症の例の心電図を示します(図4)。診断のポイントとしては、ST部分の延長、QT間隔の延長があります。本例は血清カルシウム濃度が6.1 mg/dLに低下した急性膵炎患者の心電図です。QT間隔は0.38秒ですが、頻脈のためR-R間隔で補正するとQTc = 0.51秒となり延長が認められます。このQT延長はST部分の延長によるもので、T波そのものの幅は広くはありません(V<sub>5</sub>、V<sub>6</sub>で判別しやすいでしょう)。

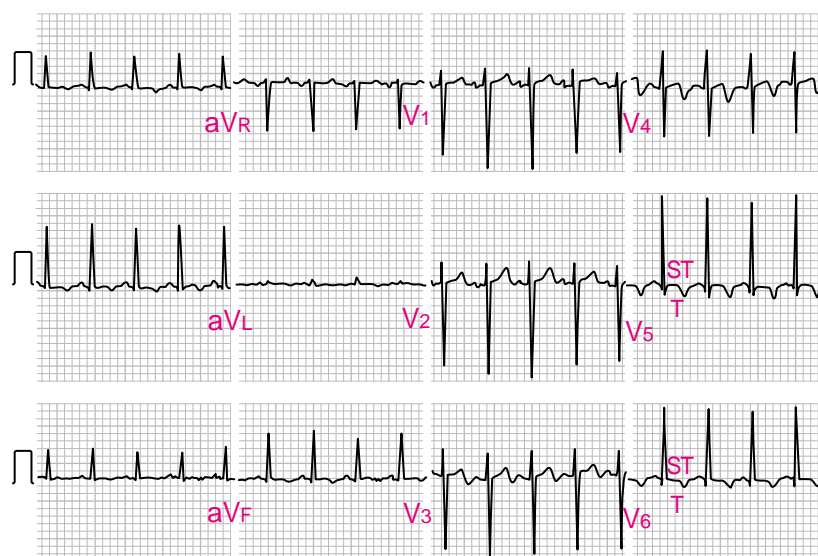


図4 低カルシウム血症の心電図

本例は血清カルシウム濃度が6.1 mg/dLに低下した急性膵炎患者の心電図です。(筆者作成)

#### 治療のポイント

低カルシウム血症の原因としては、副甲状腺機能低下症、慢性腎不全、骨軟化症、吸収不良症候群、下痢、腸炎、低タンパク血症などがあります。治療はテタニの急性症状に対するカルシウム製剤の投与と血清カルシウムレベルを正常域に維持するための保存療法(活性型ビタミンDとカルシウム製剤の投与)に分けられます。

(笠巻 祐二)