

Ⅱ - ① 異常心電図の見方

異常心電図について説明する前に、まず、心電図が正常と判断されても実は心臓に病気がある場合のあることを知っておいてもらう必要があります。たとえば、狭心症でも症状がおさまった後では心電図は正常のことがあります。

また、診断基準上は正常範囲内に入っている、同じ患者の以前の心電図と比較して変化が認められれば異常と考えるべき場合もあります。一方無症状で、検診などで心電図異常を指摘されても、必ずしも心配する必要のないものもあります。

さて、心電図の異常には種々なものがありますが、ここでは、波形の異常について説明します。

1 P波の異常



P波の異常には、形、幅、高さの変化があります。幅広い分裂(2峰性)は、僧帽弁疾患などの左房拡大(負荷)で認められます。尖鋭増高化は、肺高血圧症、肺気腫や心房中隔欠損などの右房拡大(負荷)で見られます。

P波の消失は、心房細動、心房粗動で認められ、代わりにF波が見られます。

僧帽弁狭窄症の左房性P波(図1)、肺塞栓症による肺高血圧症の右房性P波(図2)を、それぞれ図で示します。

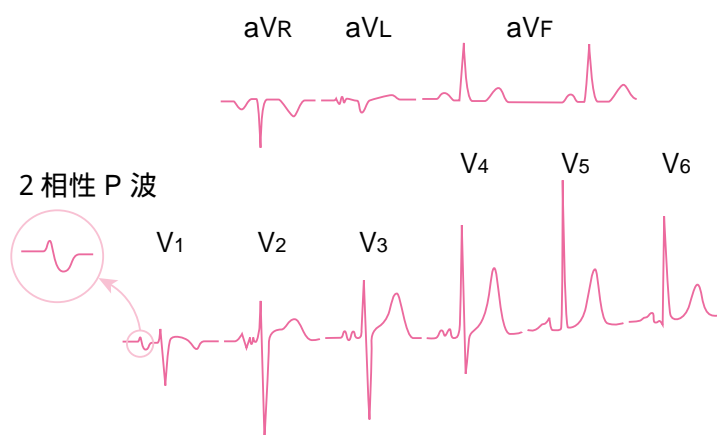


図1 僧帽弁狭窄症時の異常波形

左房負荷の際に、左房内圧が上昇したり、左房内血液量が増加したりした場合に、左房の拡大が起こります。このとき、心電図に示されるP波の変化を左房性Pとといいます。左房性Pの心電図所見は、I、II誘導のP波の幅が0.12秒以上に広くなり、P波は2峰性または結節性になります(僧帽Pという)。V₁誘導のP波は(±)2相性となり、とくにP波の終末部の陰性部分の幅と深さが増大します。P波の陰性部分の幅は0.04秒以上になり、深さは1ミリ以上となります。これを左房性P波とといいます。(筆者ら作成)

① 異常心電図の見方

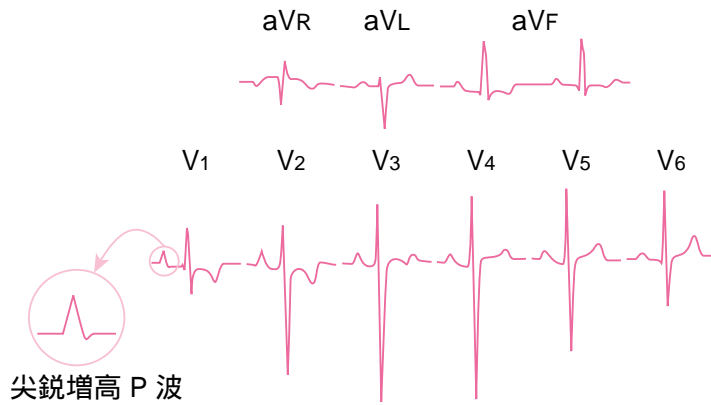
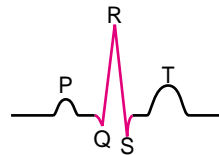


図2 肺塞栓症時の右房性P

右房負荷の際，すなわち右房内圧が上昇(圧負荷)や，右房内血液量の増大(容量負荷)で右房が拡大します。そのときに，Ⅱ，Ⅲ，aVFの誘導で見られる先鋭増高(0.25mV以上)したP波を肺性P，V₁あるいはV₂で先鋭増高したP波を右房性P波と呼んでいます。0.25 mV未満でも形が先鋭で高めなときには右房拡大を疑いましょう。(筆者ら作成)

2 QRSの異常 (Ⅱ-④ 51頁参照)



QRSの高さの増大は，右室肥大，左室肥大のように心室筋の肥大を反映して，肥大の起こっている部位に最も近い誘導で多く認められます。しかし高さの増大は，胸壁のうすい人でも見られるので注意が必要です。QRSの正常な高さは誘導によって異なるので，他の誘導との関係が大切です。

また，STの変化やT波の異常を伴うか否かによって，診断的な意義が異なります。

大動脈弁狭窄症による左室肥大の例(図3)と，大動脈弁閉鎖不全症による左室拡大の例(図4)を，それぞれ図で示します。いずれの場合もR波が高くなりますが，ST，T波の形が異なることに注意してください。

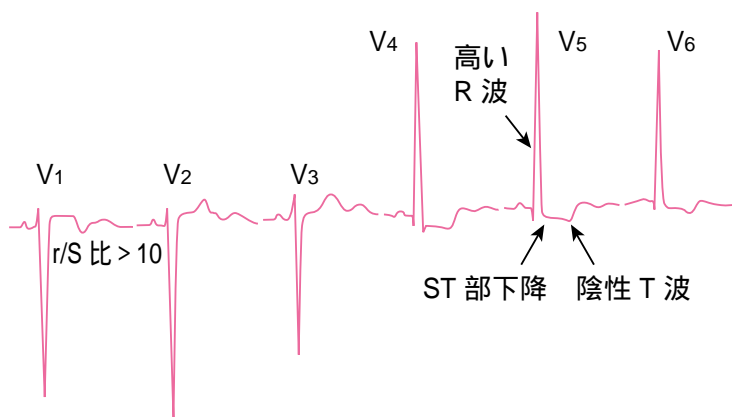


図3 大動脈弁狭窄症による左室肥大例の異常波形

左室肥大では，Ⅰ，aVL，V₅，V₆誘導でP波が増高し，V₁，V₂誘導やⅢ誘導でS波が深くなります。大動脈弁狭窄症のように左室への圧負荷が原因である場合はⅠ，aVL，V₅，V₆誘導でストレイン型(緩やかに下降し，急に上昇するタイプ)の陰性T波がみられます。(筆者ら作成)

II . 心電図の変化を見る

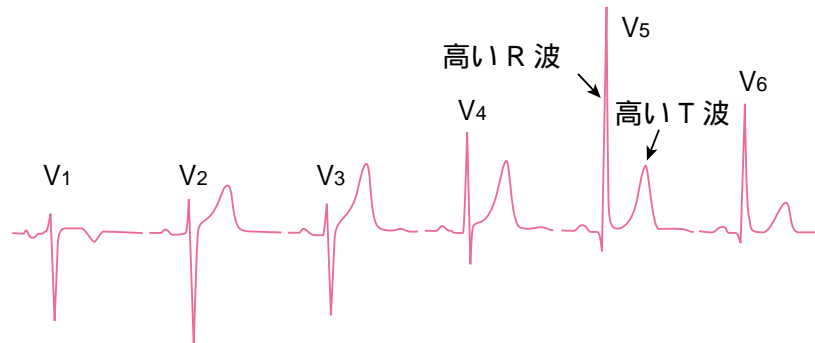


図4 大動脈弁閉鎖不全症による左室拡大例の異常波形

大動脈弁閉鎖不全症のように容量負荷が原因である場合は I , aVL , V₅ , V₆ 誘導で P 波が増高し , V₁ , V₂ 誘導や III 誘導で S 波が深くなるとともに I , aVL , V₅ , V₆ 誘導で T 波の尖鋭増高化がみられます。 (筆者ら作成)

次に、四肢誘導の全誘導で電位差が 0.5 mV 以下の場合、胸部誘導の全誘導で 1 mV 以下の場合を低電位差といいます。心臓の周囲に水分が貯留している場合(心嚢液)や肺の空気含量が増加した場合(肺気腫など)、四肢に浮腫のある場合(心不全、低蛋白血症など)、心臓の起動力(電気的刺激を発生させる力)が減少した場合(心筋梗塞など)に見られます。

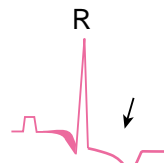
3 ST の異常



ST の水平型(平低)および右下がり型の低下は心筋の虚血を示しますが、それ以外の軽度の ST 変化は正常でも認められます。ジギタリス投与時にも特有の盆状の ST 低下が見られます。心室肥大でも右下がり型の ST 低下を認めることがあります(図5)。

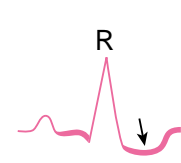
また心筋の傷害は、心外膜側に及ぶと ST は上昇します。これは、急性心筋梗塞、異型狭心症や心膜炎で見られます。わずかな接合部の ST 上昇は、正常でも認められます。

ST の右下がり型低下



心室肥大

ST の盆状低下



ジギタリス投与時

図5 ST の異常波形

ST 低下のうち、右下がり型の低下の多くは心筋の虚血、心室肥大で認められますが、ジギタリス投与時にもみられることがあります。また、ジギタリス投与時には特有の盆状低下を示すことがあります。 (筆者ら作成)

4 T波の異常

STの変化を伴うことも多いのですが、正常で

も陰性T波が認められる誘導(Ⅲ, aVL, V₁など)以外で陰性T波を示す場合には、心筋に虚血か傷害などの変化の存在などが考えられます。

T波の増高は、高カリウム血症や自律神経異常によっても見られますが、右側胸部誘導のT波の増高でR波の増高を伴う場合には、高位後壁梗塞(Ⅱ-③ 47頁参照)も考える必要があります(図6)。T波の平低化は、左室肥大、低カリウム血症、甲状腺機能低下症、糖尿病などさまざまな病態で見られますが、原因不明のものも少なくありません。QRSの異常(幅が広がる)に伴うT波の異常には、脚ブロックやウォルフ・パーキンソン・ホワイト(Wolff-Parkinson-White: WPW)症候群があります。

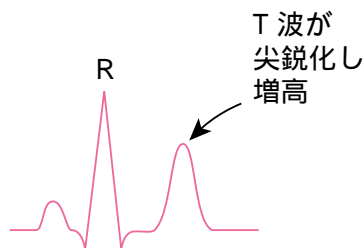
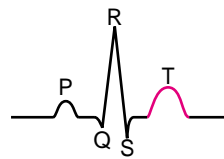


図6 高カリウム血症時のT波異常

高カリウム血症では、T波は高く先鋭化し、典型例ではテント状T波が胸部誘導に認められます。(筆者ら作成)

5 PQ間隔の異常



PQ間隔が0.12秒未満のときにはPQ短縮といい、早期興奮症候群(WPW症候群など)、房室接合部調律などで見られます。一方、0.20秒(正常時)以上の場合には第一度房室ブロックと診断します。

またPQ間隔が徐々に延長し、ついにあとに続くQRSが欠ける場合をモビッツⅠ型(ウェンケバッハ型)第Ⅱ度房室ブロックといいます(図7)。さらにPQ間隔は一定ですが、突然後続のQRSが欠ける場合をモビッツⅡ型第Ⅱ度房室ブロックといいます。

II . 心電図の変化を見る

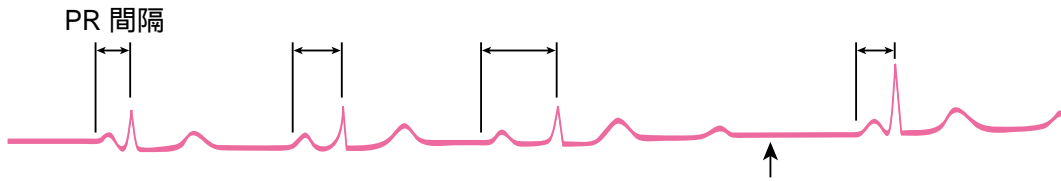


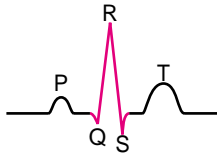
図7 ウェンケバッハ型第Ⅱ度房室ブロックの異常波形

PR 間隔が徐々にのびて、4 番目の QRS 群がとんだ後、またもとにもどる。

(筆者ら作成)

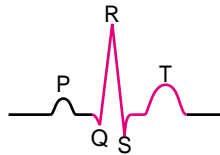
また、P-P 間隔と R-R 間隔の各々は一定ですが、P 波と QRS 群が互いに無関係に出現する場合を完全房室ブロックといいます。

6 QRS 間隔の異常



QRS 幅が 0.12 秒以上のときは、完全脚ブロック、心室性期外収縮、心室内変行伝導、WPW 症候群などが考えられます。0.10 以上～0.12 秒未満のときは、不完全右脚ブロック、右室肥大、左室肥大などが考えられます。さらに異常な Q 波は、急性心筋梗塞や心筋症、心筋炎などで認められます。

7 QT 間隔の異常



QT 間隔の延長は、低カルシウム血症、低カリウム血症、QT 延長症候群などで見られます(図8)。一方 QT 間隔の短縮は、ジギタリス投与時、高カルシウム血症などで見られます。

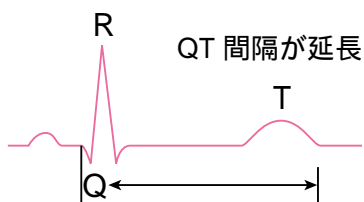


図8 低カルシウム血症時の異常波形

低カルシウム血症では QT 間隔の延長が認められますが、これは 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。

(筆者ら作成)

(笠巻 祐二)