

Ⅱ - ④ 心臓肥大の心電図と治療のポイント

1 心臓肥大・拡大とは？

心臓肥大は、心臓を形づくる筋肉(心室壁)が厚くなることを意味する「肥大」と、心室の内腔が大きくなる「拡大」があり(図1),それぞれ左室(左室肥大・左室拡大)にも右室(右室肥大・右室拡大)にも起こります(図2)。ほかに、心房は内腔の拡大(左心房拡大・右心房拡大)があります。

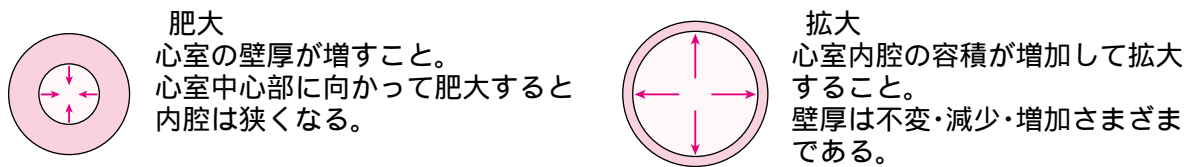


図1 心室の肥大と拡大の模式図(左心室を輪切りにした図)

肥大は内腔へ向かう矢印の方向に壁厚が増加し,拡大は外方へ向かう矢印の方向へ拡大します。
(筆者ら作成)

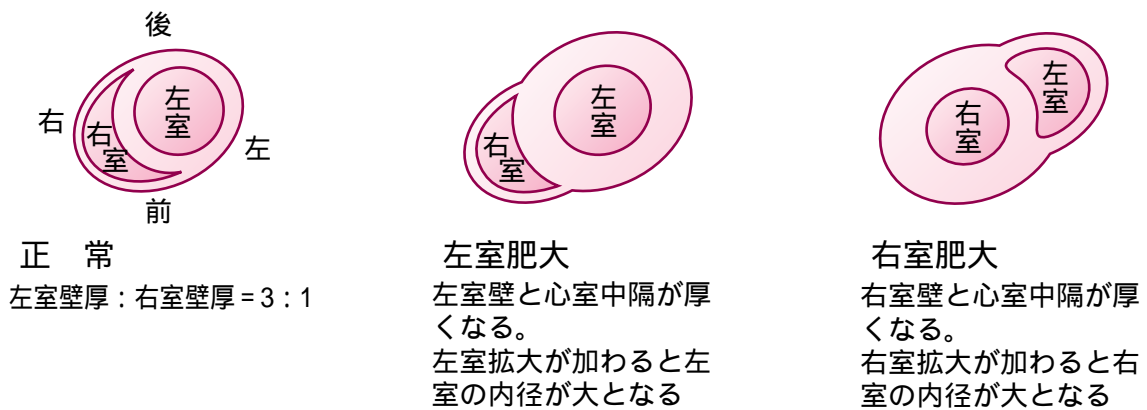


図2 左室肥大・右室肥大の模式図(心室を輪切りにした図)

肥大と拡大はそれぞれ右室でも左室でもあります。

(筆者ら作成)

1 . 心室肥大・拡大

心室の肥大は、心室が収縮するとき高い内圧に対抗して強い力で収縮しなければ

④ 心臓肥大の心電図と治療のポイント

ならない状態（たとえば高血圧症や大動脈弁狭窄症など）が続いたとき，1本1本の心臓の筋肉自体が肥大して，結果として全体の心室壁が厚くなることです。

これに対して心室の拡大は，心室へ収容すべき血液量が多くなる状態が続いた場合（たとえば大動脈弁逆流や心房中隔欠損症など）に，心臓の筋肉が延長して心室が拡大することです。

ほかに原因が明確でない心筋疾患でも，心室の肥大(肥大型心筋症)や拡大(拡張型心筋症)が存在することがあります。

2．心房拡大

心房の場合には，心房へ流入する血液量が増えた状態（心房中隔欠損症や僧帽弁逆流など）では慢性的に心房の容積が増えて拡大します。

また，心房から心室への送血が障害されるとき(僧帽弁狭窄症や左心不全など)が続いた場合には，心房筋肉は肥大せずに心房が拡大します。心房細動のように，まとまった心房収縮が消失してしまった場合にも拡大します。

2 左心室肥大と右心室肥大の心電図

1．左心室肥大

左心室肥大では心室の筋肉量が増えるため，心筋全体として起電力が増えて，左心室に対応した誘導のR波は高くなります。左心室肥大の心電図上の特徴はI，aVL，V₅，V₆でR波の増高とともに，右下がりのST低下，陰性T波が見られることです(図3)。

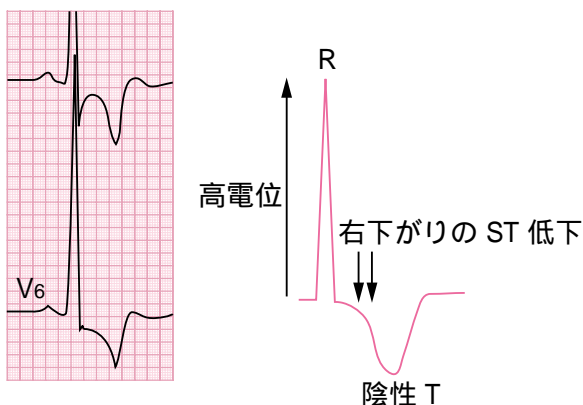


図3 左心室肥大

R波が高電位でT波は陰性になり，STは陰性Tへ向かって右下がりの低下を示します。

(筆者作成)

II . 心電図の変化を見る

2 . 左心室拡大

左心室拡大では、左心室が胸壁に近づく側の誘導のR波は高くなります。容量負荷による左心室拡大の心電図上の特徴はV₅、V₆で高いR波と、増高・尖鋭化したT波が見られることです(図4)。しかし、高度になるとST低下、陰性T波が見られるようになります。

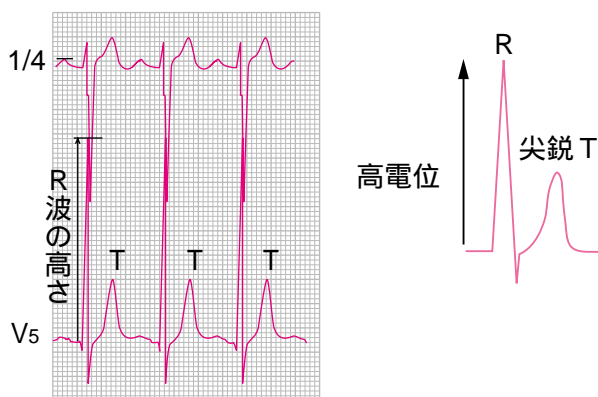


図4 左心室拡大

R波が高電位で尖鋭T波が見られます。

(筆者ら作成)

3 . 右心室肥大

右心室筋肉の量が増えるため、右心室に近いV₁に変化が現れます。心室の平均電気軸が右軸偏位となり、V₁の心電図上で高いR波が見られ、 $R/S > 1$ となります。また、右下がりのST低下が見られます(図5)。そしてV₅、V₆のS波が深くなります。

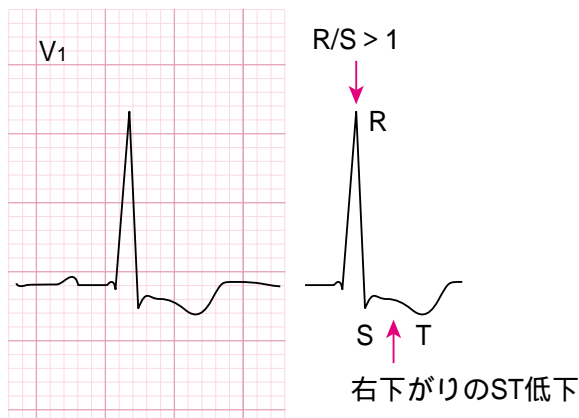


図5 右心室肥大

V₁でR波の高さがS波の深さより大きいです。

(筆者ら作成)

④ 心臓肥大の心電図と治療のポイント

4 . 右心室拡大

右心室が拡大すると右心室の興奮時間が延長するため、右心室に近い V_1 誘導に rsR 型、すなわち S の後に再び R 波が現れ (図 6), V_5 , V_6 の心電図上で深い S 波が見られ、心室平均電気軸が右軸偏位になります。



図 6 右心室拡大

V_1 で rsR' が見られます。

(筆者ら作成)

3 左心房拡大と右心房拡大の心電図

1 . 左心房拡大

① I あるいは II 誘導の心電図上に、幅が広い (0.1 秒以上) 2 峰性 P 波 (僧帽 P) が見られます (図 7) 。

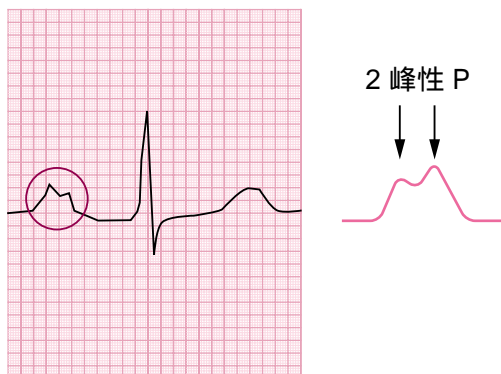


図 7 僧帽 P

2 峰性で幅の広い P 波が見られます。

(筆者ら作成)

II . 心電図の変化を見る

②さらに V_1 の心電図上に、陽性相の後に幅広く深い陰性相を示す(±) 2相性 P 波(左房性 P 波)が見られます(図 8)。

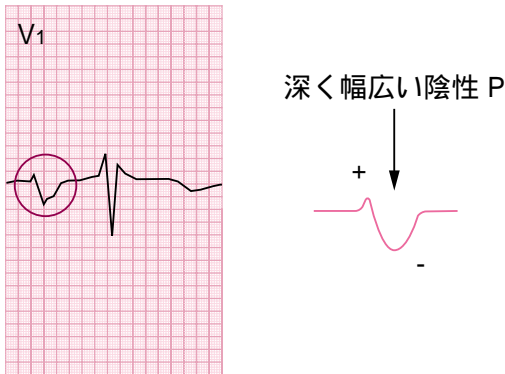


図 8 左房性 P

プラスマイナスの 2 相性でマイナスの部分が深く大きいです。

(筆者ら作成)

2 . 右心房拡大

II, III, aV_F 誘導の心電図上に、高く(0.25 mV 以上)尖った P 波(肺性 P)が見られます(図 9)。

また、 V_1 あるいは V_2 の P 波も尖って高くなります(右房性 P)(図 10)。

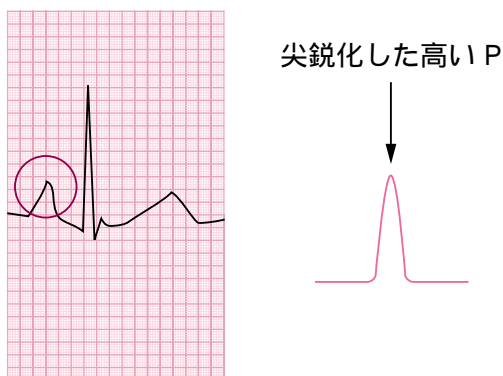


図 9 肺性 P

幅のかわらない先鋭化した高い P 波が見られます。

(筆者ら作成)

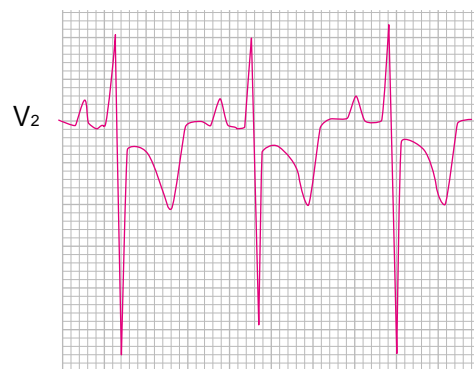


図 10 右房性 P

右側胸部誘導にも幅のかわらない先鋭化した高い P 波が見られます。

(筆者ら作成)

④ 心臓肥大の心電図と治療のポイント

治療のポイント

心臓肥大の治療は、心室の肥大・拡大、心房の拡大のいずれの場合も、まずは原因となっている疾患の治療と、肥大・拡大によって起こる心不全や不整脈の治療が中心となります。また最近では、心室の肥大にはホルモンなどの因子が関与していることがわかっており、それらをうまくコントロールすることで、肥大をある程度防ぐことができるのではないかとわれています。

A. 心室肥大

心室肥大の一番の原因は高血圧です。血圧が高い、ということは心臓から全身に血液を送る血管の中の圧力が高い、ということですから、心臓はその圧力以上の高い圧力をかけて収縮しないと全身に血液を供給できません。

心臓は心筋という筋肉でできているので、高血圧の人の心臓は収縮のたびに筋肉トレーニングをしている状態となり心筋細胞が厚く大きくなるのです。このことは大動脈弁狭窄症という心臓の出口にある弁が硬く、狭くなる疾患でも起こります。心筋が厚くなると心臓の機能、とくに心臓が拡張する機能が低下してしまい、今まで何ともなかった階段でも疲れやすくなったり、息切れが出やすくなったりします。

心室^{注)}肥大にならないためには、普段から塩分を控えたりして高血圧にならないようにすることが大切です。また、心筋の肥大にはレニン-アンジオテンシン-アルドステロン系(RAA系)などの体内のホルモン系も関与しているということがわかって、最近では高血圧の治療薬としてこのRAA系を抑えるタイプの薬(アンジオテンシン変換酵素〔ACE〕阻害薬や、アンジオテンシンⅡ受容体拮抗薬〔ARB〕など)も使われています。さらに、心筋自体の変性(心筋症)によって心室(主として左室)の肥大をきたす肥大型心筋症の場合には、心室の肥大そのものに対する確立された治療法はなく、治療の対象は主に自覚症状の軽減や突然死、不整脈の予防が中心となります。

注)ここでいう心室とは、主に全身に血液を供給する左心室のことを指しますが、同じことは右心室でも言えます。右心室が血液の供給をするのは肺動脈ですから、肺動脈の血圧が高い「肺高血圧症」という病態では、当然右心室の肥大、すなわち右室肥大が生じてきます。ただ肺動脈は全身の動脈に比べ圧力が低いため、右心室の筋肉量はそれほど多くなく、右室肥大そのものが全身状態に影響を及ぼすことはあまりありません。むしろ肺高血圧症

II . 心電図の変化を見る

が全身状態に影響を及ぼしますので、肺高血圧症に対する治療のほうが大切です。しかしながら、肺高血圧症に対する治療はなかなか難しいのが現状です。

B . 心室拡大

心室の肥大が、主に圧力の負荷がかかって起こってくるのに対し、心室の拡大は心室内の容量が多くなって心筋細胞が引き伸ばされることで起こってきます。

心室の容量、すなわち血液の収容量が増える疾患としては、大動脈弁閉鎖不全症や僧帽弁閉鎖不全症などがあります。心室の拡大に対する確立された治療法はなく、元となる疾患の治療が中心となります。また、拡張型心筋症のように特定の原因がなく心筋が薄く引き延ばされる場合もあります。この場合も心不全症状の軽減や不整脈の予防が中心となります。

C . 心房拡大

心房の拡大も、心室の拡大と同じように心房内の血液の収容量が多くなることで起こります。僧帽弁閉鎖不全症や僧帽弁狭窄症など、僧帽弁疾患による左房拡大が代表的です。左房拡大の場合も、それによって起こってくる心房細動などの不整脈や心不全症状の治療が中心となります。



(小牧 宏一・太田 昌克)