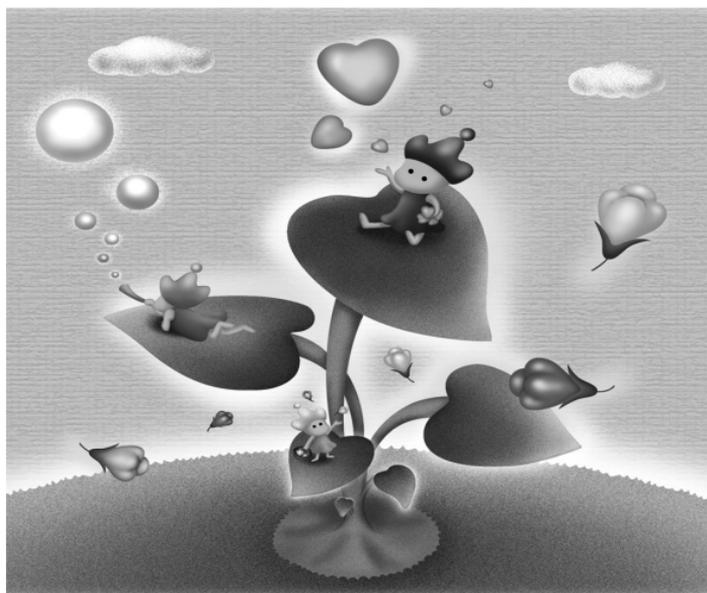


コメディカルのための疾患の知識



循環器編 第2版
VOL.6 心臓弁膜症
シナリオ集

総監修 相澤 忠範 心臓血管研究所 名誉所長
監 修 上嶋 徳久 心臓血管研究所附属病院 循環器内科 心不全担当部長

コメディカルのための疾患の知識

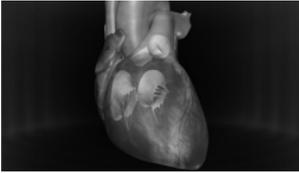
循環器編 第2版 VOL.6 心臓弁膜症

- 心臓弁膜症の病態 2
- 僧帽弁狭窄症 (MS) 3
- 僧帽弁閉鎖不全症 (MR) 10
- 大動脈弁狭窄症 (AS) 17
- 大動脈弁閉鎖不全症 (AR) 21
- エンディング 24



【心臓弁膜症の病態】

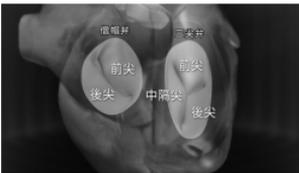
心臓弁膜症を理解するために、まず、心臓の弁の解剖から見ていきましょう。



心臓の4つの弁は、心室の拡張・収縮に合わせて開閉し、血液の逆流を防いで、一方向へ血液を送っています。



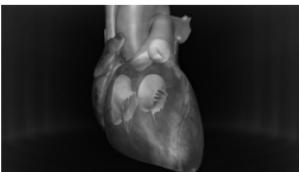
このうち、僧帽弁と三尖弁は、弁尖・弁輪・腱索・乳頭筋からなる弁複合体 (valve complex) を形成しています。



通常、僧帽弁は前尖と後尖の2枚の弁尖をもち、三尖弁は前尖、中隔尖、後尖の3枚の弁尖をもちています。



また、大動脈弁と肺動脈弁は、3枚の弁尖をもち、構造はほぼ同じです。

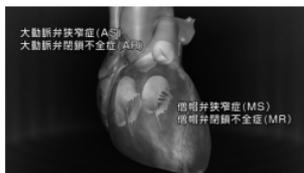


これら心臓の弁が正しく機能しなくなった状態を心臓弁膜症と言います。



心臓弁膜症は、狭窄症と閉鎖不全症に大別され、両者が合併することもあります。

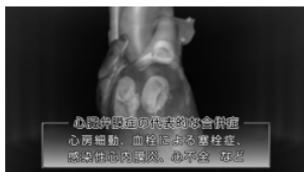
心臓弁膜症
狭窄症と閉鎖不全症に大別される
両者が合併することもある



心臓弁膜症は、4つの弁いずれでも起こりますが、大動脈弁と僧帽弁とが約7割を占めています。



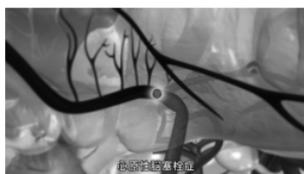
近年、リウマチ性の弁膜症は減少していますが、高齢化に伴い、主に動脈硬化による弁の変性・石灰化による弁膜症が増加しています。



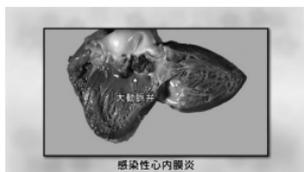
心臓弁膜症の代表的な合併症としては、心房細動、血栓による塞栓症、感染性心内膜炎、心不全などがあります。



合併症の一つである心房細動 (AF) は、僧帽弁疾患による長期の左房負荷によって起こり、血栓塞栓症の原因ともなります。



また、心房細動によって形成された血栓が原因となる脳梗塞を心原性脳塞栓症と言います。



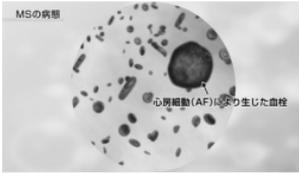
心臓弁膜症があると、弁に菌が付着しやすくなり、弁に感染が起こることがあり、これを感染性心内膜炎と呼びます。

感染性心内膜炎は、生命に対するリスクが高くなるので、予防が重要であり、ガイドラインに基づいた抗生物質の投与が必要です。

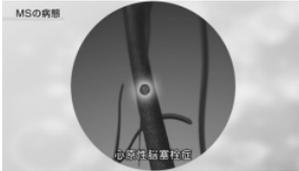
【僧帽弁狭窄症 (MS)】



僧帽弁狭窄症 (MS) は、拡張期で左房から左室への血液の流入が障害される疾患で、左房圧が上昇し、肺高血圧に至り、心拍出量が減少します。



また、僧帽弁狭窄症では、心房細動を伴うことが多く、



左房・左心耳内の血栓形成による心原性脳塞栓症が多発します。



成人でみられる僧帽弁狭窄症の原因としては、小児期のリウマチ熱が多く、他の弁でも病変が生じることが多くなります。



このように、弁膜症が複数の弁に生じることを連合弁膜症といいます。



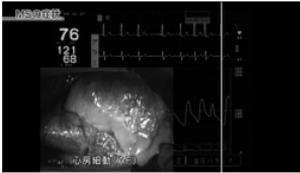
僧帽弁狭窄症は、軽症では症状はほとんどありませんが、次第に心不全や心房細動などによる症状が出現します。



弁口面積が 1.5cm^2 以下になると左房圧上昇に伴い、労作時呼吸困難などが出現します。



さらに、弁口面積が 1cm^2 以下の高度狭窄になると、肺高血圧が進行し、身体活動が制限され、肺うっ血により肺水腫や起坐呼吸が起こります。



症状が進行すると、心房細動が出現します。



僧帽弁狭窄症では、拡張早期に肥厚・硬化した僧房弁が開放するとき生じる僧帽弁開放音 (opening snap)、



狭窄した僧房弁を血液が通過することによる拡張期ランブルが聴取されます。



さらに、病状が進行して肺高血圧症にいたると、II pが亢進します。



僧帽弁狭窄症早期の胸部 X 線像では、左房の拡大による左第 3 弓の突出が認められます。



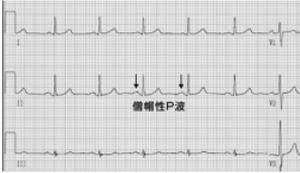
後期になると、肺動脈、右室、右房も拡大し、著明な心胸郭比の増大をきたします。



僧帽弁狭窄症の心電図検査では、



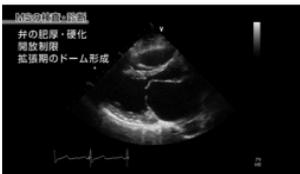
左房に負荷がかかっているために、I、II誘導で、右房性P波よりも左房性P波が高くなります。



このように二峰性で幅の広いP波を僧帽性P波といいます。



心エコー検査は、僧帽弁狭窄症の診断、重症度判定に最も有用な検査です。



長軸像では、弁の肥厚・硬化と開放制限、拡張期のドーム形成を認めます。



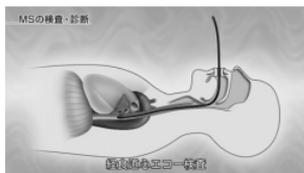
短軸像では、交連部の癒合や弁口の縮小がみられます。



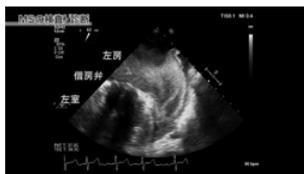
症状があり、弁口面積が 1.5cm^2 以下の場合には、手術を検討します。



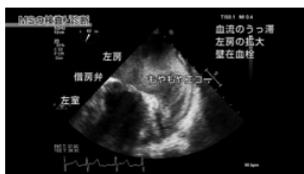
なお、左房内血栓の有無や弁下構造の状態を把握するには、経食道心エコー検査が行われます。



経食道心エコー検査では、食道にプローブを挿入し、心臓の後方から断層像を得ることで、体表面からは観察しにくい、左房や僧帽弁を詳細に観察できます。



このエコー像からは、拡張期にほとんど開放していない僧帽弁が観察されます。



また、左房のもやもやエコーの所見から血流のうっ滞が確認でき、左房の拡大と壁に血栓も認められます。



僧帽弁狭窄症で自覚症状がないあるいは軽度の場合は、基本的に薬物療法を行い、経過観察します。



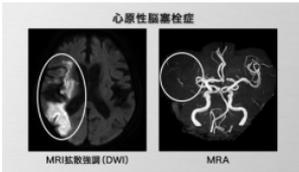
僧帽弁狭窄症の薬物療法は、左房圧の上昇に伴う肺うっ血と心房細動に対する治療が主となります。



肺うっ血に対する治療としては、利尿薬の投与が有効です。



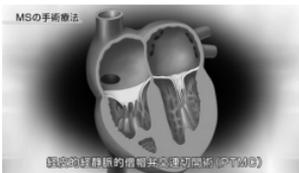
心房細動を合併している患者さんに対する薬物療法では、レートコントロール（心拍数のコントロール）が最も重要であり、β遮断薬あるいはCa拮抗薬（ベラパミル）が用いられます。



また、心房細動により起こる心原性脳塞栓症は、いったん発症するときわめて予後が不良であるため、



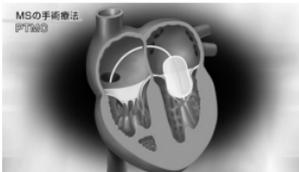
血栓塞栓症を予防する目的で、ワルファリンなどの抗凝固薬を用いた抗凝固療法が行われます。



経皮的経静脈的僧帽弁交連切開術 (PTMC) は、



静脈よりカテーテルを挿入し、心房中隔を穿刺して左房内に到達させたバルーンカテーテルを



僧帽弁口で拡張させ、弁口を開大させる弁形成術の一種で、侵襲が少なく、



僧帽弁狭窄症に対する治療の主流となっています。



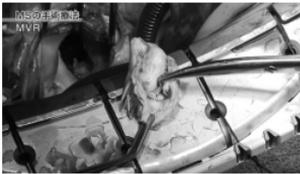
PTMCは、弁下部の病変が軽度で、弁の肥厚や石灰化の程度が軽く、弁の可動性が保たれている方が対象で、



左房内血栓や中等度以上の逆流がある場合は、適応できません。



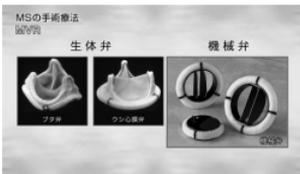
PTMCが適応できない患者さんに対する手術療法としては、僧帽弁置換術（MVR）があります。



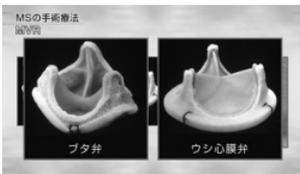
僧帽弁狭窄症に対する僧帽弁置換術は、最も確実な治療法です。



僧帽弁置換術では、体外循環下、心停止下に僧帽弁を切除し、人工弁を植え込みます。



人工弁には、生体弁と機械弁があります。



生体弁は、ブタの大動脈弁やウシ心膜などを処理して作られたもので、耐久性に欠けますが、血栓を生じにくく、抗凝固療法は原則不要です。



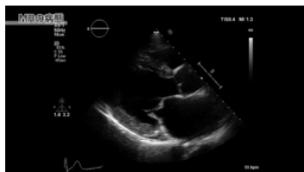
一方、機械弁は、パイロライティックカーボン製で、半永久的に使用できますが、血栓の予防のため、生涯にわたりワルファリンを用いた抗凝固療法が必要になります。



ワルファリンは、薬物相互作用をもたらす対象薬剤が多く、ビタミンKにより作用が減弱するため、服薬指導が特に重要です。



また、一般的に僧帽弁狭窄症では緩徐に病状が進行するために、息切れなどの自覚症状を無意識にコントロールしてしまうことも多いので、定期的な心エコー検査が必要であることを患者さんに説明します。



【僧帽弁閉鎖不全症 (MR)】

僧帽弁閉鎖不全症は、僧帽弁が収縮期に完全に閉じなくなり、収縮期に左室から左房に血液が逆流する疾患で、左室・左房が容量負荷を受けるため、心拡大をきたします。

僧帽弁閉鎖不全症の原因	
弁の器質的病変	弁周囲の構造異常 (機能的・虚血性MR)
<ul style="list-style-type: none"> 僧帽弁逸脱症 (MVP) リウマチ性 (リウマチ熱) 感染性心内膜炎 (IE) 狭窄中隔欠損症 (AVSD)/心内膜床欠損症 (ECD) 腱索断裂 乳頭筋断裂 乳頭筋機能不全 外傷性 (胸部打撲) ・ Marfan症候群 	<ul style="list-style-type: none"> 拡張型心筋症 (DCM) 虚血性心筋症 左室拡大による乳頭筋の断裂や伸縮不全など

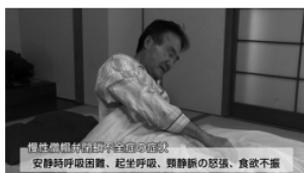
僧帽弁閉鎖不全症は、僧帽弁逸脱症、リウマチ熱、感染性心内膜炎など弁膜の器質的病変や腱索・乳頭筋の断裂など弁支持組織の病変によって起こります。

僧帽弁閉鎖不全症の原因	
弁の器質的病変	弁周囲の構造異常 (機能的・虚血性MR)
<ul style="list-style-type: none"> 僧帽弁逸脱症 (MVP) リウマチ性 (リウマチ熱) 感染性心内膜炎 (IE) 狭窄中隔欠損症 (AVSD)/心内膜床欠損症 (ECD) 腱索断裂 乳頭筋断裂 乳頭筋機能不全 外傷性 (胸部打撲) ・ Marfan症候群 	<ul style="list-style-type: none"> 拡張型心筋症 (DCM) 虚血性心筋症 左室拡大による乳頭筋の断裂や伸縮不全など

また、拡張型心筋症や虚血性心疾患などによる左室の拡大や弁輪の拡大によっても起こります。



慢性僧帽弁閉鎖不全症で軽症の場合は、肺うっ血による労作時呼吸困難、動悸、息切れ、易疲労感などがみられます。



症状が進むと、安静時呼吸困難、起坐呼吸、さらには頸静脈の怒張や食欲不振などの右心不全症状が現れます。



慢性僧帽弁閉鎖不全症では、多くで心房細動を合併します。



一方、急性僧帽弁閉鎖不全症では、起坐呼吸、チアノーゼ、そして心原性ショックが起こります。



僧帽弁閉鎖不全症の聴診では、左房への血液の逆流により、



心尖部で全収縮期雑音が聴取されます。



また、拡張早期に左房から左室への血流が増加し、Ⅲ音が出現します。



僧帽弁閉鎖不全症の胸部 X 線像では、左房、左室の拡大により、左第3弓および第4弓の突出がみられます。



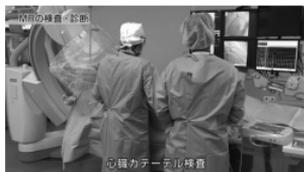
心電図では、左室容量負荷による左室肥大と多くは左房負荷による心房細動が認められます。



左房への逆流の様子やMRの程度を観察し、手術の適応、時期などを決めるうえで、心エコー検査が有用です。



心エコーでは左室から左房への血液逆流を示すモザイクパターンがみられます。



手術適応と考えられる患者さんでは、冠動脈病変のチェックとMRの程度を評価するために心臓カテーテル検査が行われます。



MRの評価には、セラーズ分類が用いられます。



セラーズ分類I度は、逆流ジェットを認めるが、一過性で左房全体は造影されないもの、



II度は、逆流ジェットを認め、左房全体が造影されるが、その程度は左室より薄いもの、



III度は、逆流ジェットは認めず、左房全体が造影され、左房と左室が同程度に造影されるもの、



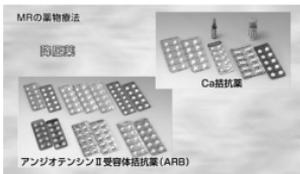
そしてⅣ度は、左房全体が造影され、左房が左室より濃く造影されるものです。



僧帽弁閉鎖不全症の薬物療法では、後負荷を軽減し、逆流量を減少させることと前負荷を軽減し、心不全をコントロールすることが主となります。



逆流量を減少させるには、血圧を下げるが必要で、血圧の低下により、大動脈への駆出量が増加し、左房への逆流量が低下します。



降圧薬としては、アンジオテンシンⅡ受容体拮抗薬 (ARB) や Ca 拮抗薬などが用いられます。



また、心不全のコントロールとしては、利尿薬が主に用いられます。



そして、心房細動を合併している患者さんでは、ワルファリンや新規抗凝固薬による抗凝固療法が必要です。



僧帽弁閉鎖不全症では、左室が拡大してからの外科的手術は、リスクが高いたくだけでなく、予後も不良となるので、



左室の機能低下が生じる前に僧帽弁形成術を行うことが非常に重要です。



心房細動合併例では、同時にメイズ手術も行われます。



僧帽弁形成術は、人工弁に関連した合併症やワルファリンなどによる長期間の抗凝固療法を必要せず、比較的风险が低い手術です。



一方、感染性心内膜炎で弁の破壊が大きい場合や



高齢者、リウマチ性のMRなど弁形成術が適さない症例では、人工弁による僧帽弁置換術が行われます。



僧帽弁閉鎖不全症は、無症状であっても、将来心不全症状や左室機能の低下をきたすことがあるので、



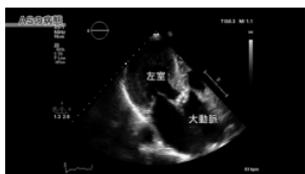
定期的な受診と心エコー検査による経過観察が手術時期を決定する上で重要であることを患者さんに説明します。



また、感染性心内膜炎予防のために抜歯などの際は抗菌薬の服用が必要であることを説明します。

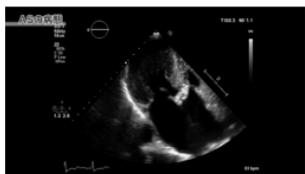


さらに、心不全を合併している患者さんでは、毎朝、体重測定を行い、急激に増加した場合には、水分摂取に注意し、早めに受診することを指導します。



【大動脈弁狭窄症 (AS)】

大動脈弁狭窄症は、大動脈弁口の狭窄により、収縮期に左室から大動脈への駆出障害をきたす疾患です。



慢性的に左室が圧負荷を受けるため、左室肥大をきたします。

大動脈弁狭窄症の原因

加齢に伴うもの (変性性)	<ul style="list-style-type: none"> ●主に動脈硬化による弁の変性や石灰化による ●高齢者で多く、増加傾向
弁尖の異常 (先天性) <small>※葉状三尖弁</small>	<ul style="list-style-type: none"> ●先天性の一尖弁や二尖弁による ●比較的若い年齢層に多い
リウマチ性	<ul style="list-style-type: none"> ●リウマチ熱罹患後の弁膜炎による ●減少傾向 ●他の弁膜炎を合併しやすい

大動脈弁狭窄症の原因は、

大動脈弁狭窄症の原因

加齢に伴うもの (変性性)	<ul style="list-style-type: none"> ●主に動脈硬化による弁の変性や石灰化による ●高齢者で多く、増加傾向
弁尖の異常 (先天性) <small>※葉状三尖弁</small>	<ul style="list-style-type: none"> ●先天性の一尖弁や二尖弁による ●比較的若い年齢層に多い
リウマチ性	<ul style="list-style-type: none"> ●リウマチ熱罹患後の弁膜炎による ●減少傾向 ●他の弁膜炎を合併しやすい

加齢に伴う動脈硬化による弁の変性や石灰化、

大動脈弁狭窄症の原因

加齢に伴うもの (変性性)	<ul style="list-style-type: none"> ●主に動脈硬化による弁の変性や石灰化による ●高齢者で多く、増加傾向
弁尖の異常 (先天性) <small>※葉状三尖弁</small>	<ul style="list-style-type: none"> ●先天性の一尖弁や二尖弁による ●比較的若い年齢層に多い
リウマチ性	<ul style="list-style-type: none"> ●リウマチ熱罹患後の弁膜炎による ●減少傾向 ●他の弁膜炎を合併しやすい

一尖弁、二尖弁など先天性の弁の異常、

大動脈弁狭窄症の原因	
加齢に伴うもの (変性性)	<ul style="list-style-type: none"> ●主に動脈硬化による弁の変性や石灰化による ●高齢者で多く、男性傾向
弁尖の異常 (先天性) *正常は三尖弁	<ul style="list-style-type: none"> ●先天性の一尖弁や二尖弁による ●比較若い年齢に多い
リウマチ性	<ul style="list-style-type: none"> ●リウマチ熱発熱後の弁膜炎による ●減少傾向 ●他の弁膜症を合併しやすい

小児期に罹患したりウマチ熱の後遺症などがあり、

大動脈弁狭窄症の原因	
加齢に伴うもの (変性性)	<ul style="list-style-type: none"> ●主に動脈硬化による ●高齢者で多く、男性傾向
弁尖の異常 (先天性) *正常は三尖弁	<ul style="list-style-type: none"> ●先天性の一尖弁や二尖弁による ●比較若い年齢に多い
リウマチ性	<ul style="list-style-type: none"> ●リウマチ熱発熱後の弁膜炎による ●減少傾向 ●他の弁膜症を合併しやすい

近年は動脈硬化による弁の変性や石灰化が増加しています。



大動脈弁狭窄症の初期症状は、労作時の息切れ、動悸、易疲労性などです。



進行すると、狭心痛、失神発作、心不全症状などが出現します。狭心痛、失神発作などの症状が出現すると予後不良なので、症状が出現する前に診断し、出現後は速やかに外科的治療を行うことが重要です。



大動脈弁狭窄症の聴診では、大動脈圧よりも左室圧が高いために、収縮期駆出性雑音が聴取されます。



胸部 X 線像では、左室肥大は軽度であり、左第4弓の突出は軽度にとどまります。



心不全をきたすと、肺うっ血、胸水の貯留が認められます。



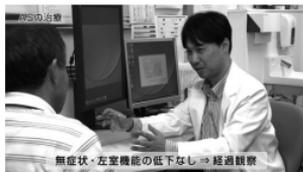
心電図では、左室肥大、しばしばSTの低下を認めます。



心エコー検査では、長軸像で大動脈弁の開放制限やモザイクパターンが認められ、左室肥大と左室壁運動の低下もみられます。



心臓カテーテル検査で、冠動脈の評価を行います。



大動脈弁狭窄症では、無症状で左室機能の低下がない方は、経過観察を行います。



一方、狭心症症状、失神、心不全などの症状を有する高度ASで左室駆出率が50%未満など左室拡張機能が低下している場合は、大動脈弁人工弁置換術（AVR）の手術適応となります。



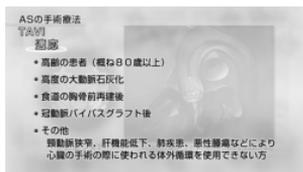
近年、通常の外科手術が困難な重度の大動脈弁狭窄症の患者さんに対し、



経カテーテル大動脈弁留置術（TAVI）が行われるようになってきました。



「TAVI」とは Transcatheter Aortic Valve Implantation の略語で、心臓が動いている状態で、カテーテルを使って患者さんの心臓内に人工弁を留置する治療法です。



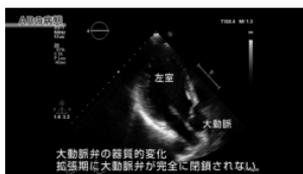
TAVIの適応となるのは、ご覧のような方です。



大動脈弁狭窄症で無症状の方は生活制限の必要はありません。患者さんに対し、症状出現時の受診を指導します。

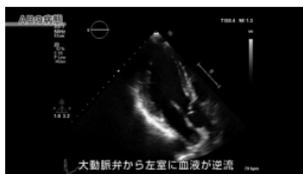


また、手術のタイミングを逃さないため、定期的な心エコー検査による経過観察が必要であること、高齢者においては、特に動脈硬化のリスクファクターの管理が重要となることなどを説明します。



【大動脈弁閉鎖不全症（AR）】

大動脈弁閉鎖不全症（AR）は、大動脈弁の器質的変化などにより、拡張期に大動脈弁が完全に閉鎖されないために、



大動脈弁から左室に血液が逆流し、



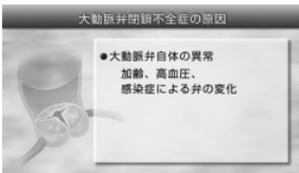
左室が容量負荷・圧負荷を受けるため、心拡大・心肥大をきたす疾患です。



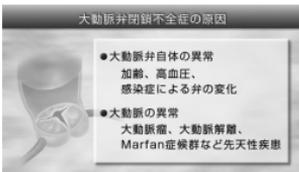
経過は緩徐で長期間症状が出ないことが多く、大動脈弁狭窄症（AS）のように突然死に至ることはほとんどありません。



しかし、感染性心内膜炎や大動脈解離により、大動脈弁閉鎖不全症が急性発症した場合は、急激に左室圧が上昇し、肺うっ血を引き起こします。



大動脈弁閉鎖不全症の原因は、大動脈弁自体の異常として、加齢、高血圧、感染症による弁の変化



また、大動脈の異常として大動脈瘤、大動脈解離、そして Marfan 症候群など先天性疾患が挙げられます。



大動脈弁閉鎖不全症は、無症状の期間が長く、症状が発現すると急速に悪化します。



症状としては、動悸、呼吸困難、冠血流量の減少による狭心痛などが出現します。



大動脈弁閉鎖不全症の聴診では、第3肋間胸骨左縁で拡張期灌水様雑音、



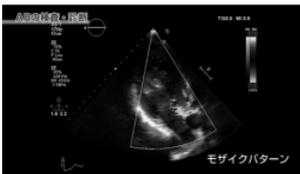
同部位で、収縮期駆出性雑音が聴取されます。



胸部X線像では、左室肥大を反映し、左第4弓の左下方への突出が認められます。



また、心不全をきたすと、肺うっ血、胸水が出現します。



心エコー検査では、拡張期に大動脈から左室への逆流を示すモザイクパターンが認められます。

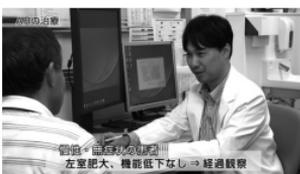


心エコー検査で重症度の評価が困難な場合は、大動脈造影を含む心臓カテーテル検査が行われます。左室拡張期圧の上昇、大動脈造影で造影剤の左室への逆流像が認められます。



大動脈弁閉鎖不全症の診断でも、MRと同様にセラーズ分類が用いられます。

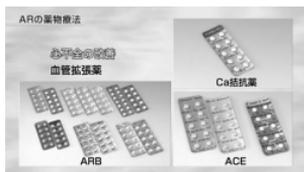
MRのセラーズ分類との違いは、逆流する場所だけで、基本的には同じです。



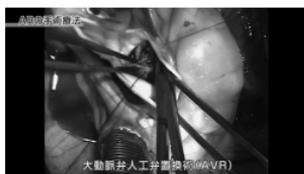
大動脈弁閉鎖不全症の治療は、慢性で無症状の患者さんでは、左室肥大、機能低下がなければ経過観察を行います。



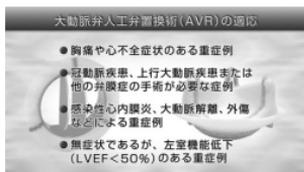
薬物療法では、心不全の改善のために、利尿薬や



血管拡張薬が用いられます。



大動脈弁閉鎖不全症の患者さんに対する外科的治療では、大動脈弁を露出、切除し、人工弁に置換する大動脈弁人工弁置換術(AVR)を行います。



大動脈弁閉鎖不全症で、胸痛や心不全症状のある重症例や冠動脈疾患、上行大動脈疾患または他の弁膜症の手術が必要な重症例などは手術の適応となります。



大動脈弁閉鎖不全症の患者さんでは、抜歯などの際に予防的抗菌薬の投与が推奨されます。



そのため、他の医療機関を受診する際は、必ず病名を申告するように指導します。



また、慢性の重症 AR では、症状がなくても心エコー検査による定期的な経過観察が必要であることも説明します。

【エンディング】

心臓弁膜症は、弁の機能的異常により心不全に至る重篤な疾患です。

問題となっている弁の位置や異常の種類により、疾患の特徴が異なります。



心臓弁膜症の状態は、手遅れでない限り外科的治療により改善することが可能です。



しかし、術後も、手術の術式によってはワルファリンなどの薬を継続して服用する必要があったり、



生活上の注意点があったりと、完全に病院から離れることが出来ません。



患者さんがうまく心臓弁膜症と付き合い生活ができるようになるために、一人ひとりの患者さんにあったきめ細かな援助や指導を行いましょう。



**MEDICAL
VISION**
CO.,LTD

【制作著作】株式会社メディカルビジョン

〒151-0066 東京都渋谷区西原 3-20-3 紅谷ビルⅡ

URL: <http://www.medicalvision.co.jp>



【総発売元】株式会社 医学映像教育センター

〒168-0074 東京都杉並区上高井戸1-8-17 ブライトコアビル

TEL.03-3329-1241 FAX.03-3303-1434

<http://www.igakueizou.co.jp> E-mail: info@igakueizou.co.jp