

コメディカルのための疾患の知識



循環器編 第2版
VOL.5 不整脈 各論
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 大塚 崇之 心臓血管研究所付属病院 循環器内科 医長

INDEX

コメディカルのための疾患の知識

循環器編 第2版 VOL.5 不整脈 各論

- 頻脈性不整脈の病態生理 2
- 徐脈性不整脈の病態生理 10
- 頻脈性不整脈の治療 14
- 徐脈性不整脈の治療 26

【 頻脈性不整脈の病態生理 】

頻脈性不整脈は、洞結節以外からの刺激が高頻度に発生することで、脈拍が1分間に100回を超える不整脈です。

ここでは、主な頻脈性不整脈について解説します。

期外収縮は最も多い不整脈で、期外収縮を経験しない人はいないと言われるほど、健常者でもみられるもっとも一般的な不整脈です。

期外収縮とは、洞結節以外からの異常自動能によって、洞調律よりも早く心臓の興奮が起こる状態です。

期外収縮には、刺激を出す異常自動能が心房や心室結合部付近にある心房期外収縮（APC）と異常自動能が心室にある心室期外収縮（VPC）があります。

期外収縮は、心筋梗塞などの基礎疾患に伴って出現する場合がありますが、多くは基礎疾患を認めない特発性、つまり原因不明であることが多く、その誘因としては、過労、睡眠不足、喫煙、飲酒、ストレスなどがあげられます。

期外収縮が起こると、心房や心室に血液が十分に流入しない状態で心臓が収縮するため、血液を拍出できず一瞬血圧が低下し、脈がとぶことがあります。

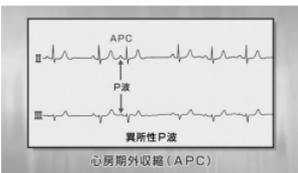
これを脈拍の結滞といいます。

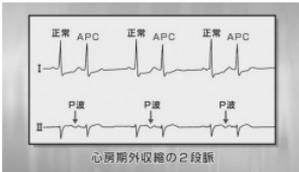
心房期外収縮の心電図では、異所性P波という、洞調律よりも早期に形の異なるP波が出現し、それに続き、原則として、正常の洞調律と同じQRS波が観察されます。

頻脈性不整脈 (>100拍/分)	頻脈性不整脈 (<100拍/分)
<ul style="list-style-type: none"> ■ 心房性 (心房と心房接合部) ● 心房期外収縮 (APC) ● 発作性上室性頻拍 (PSVT) ● 房室結核エピソード-頻拍 (AVNRT) ● 房室結核エピソード-頻拍 (AVRT) ● 心房性頻拍 (AT) ● 心房性期外収縮 (AF) ● 心房性期外収縮 (AFL) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 洞不全伝導症 (SSS) ● Ⅰ度 洞房結核 ● Ⅱ度 洞房結核-完全ブロック ● Ⅲ度 洞房結核-完全房室解離
<ul style="list-style-type: none"> ■ 心室性 ● 心室期外収縮 (VPC) ● 心室性頻拍 (VT) ● 心室性頻拍 (VF) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 異常ブロック ● Ⅰ度 異常ブロック ● Ⅱ度 異常ブロック ● Ⅲ度 異常ブロック ● Ⅲ度 完全房室解離 (Mobitz II) ● Ⅲ度 異常ブロック



頻脈性不整脈 (>100拍/分)	頻脈性不整脈 (<100拍/分)
<ul style="list-style-type: none"> ■ 心房性 (心房と心房接合部) ● 心房期外収縮 (APC) ● 発作性上室性頻拍 (PSVT) ● 房室結核エピソード-頻拍 (AVNRT) ● 房室結核エピソード-頻拍 (AVRT) ● 心房性頻拍 (AT) ● 心房性期外収縮 (AF) ● 心房性期外収縮 (AFL) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 洞不全伝導症 (SSS) ● Ⅰ度 洞房結核 ● Ⅱ度 洞房結核-完全ブロック ● Ⅲ度 洞房結核-完全房室解離
<ul style="list-style-type: none"> ■ 心室性 ● 心室期外収縮 (VPC) ● 心室性頻拍 (VT) ● 心室性頻拍 (VF) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 異常ブロック ● Ⅰ度 異常ブロック ● Ⅱ度 異常ブロック ● Ⅲ度 異常ブロック ● Ⅲ度 完全房室解離 (Mobitz II) ● Ⅲ度 異常ブロック





期外収縮が洞性心拍の1つおきに出現する場合を2段脈、



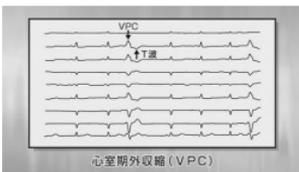
2つおきに出現する場合を3段脈といいます。



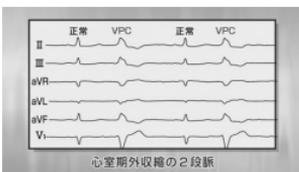
また、期外収縮が連続して出現する場合を連発といい、2連発、3連発などといいます。



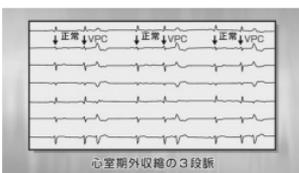
心室期外収縮では、心室からの異常自動能により、洞調律の心室興奮よりも早期に異所性の心室興奮が起こります。



心室期外収縮の心電図では、心室の収縮が先に起こるため、先行するP波を認めないのが特徴で、さらに、洞調律時と形の異なる幅の広いQRS波が早期に出現します。ST部分とT波はQRS波と逆方向に向いています。



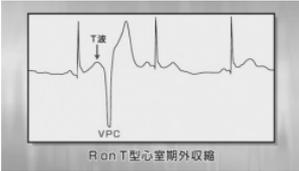
心室期外収縮には、正常収縮と期外収縮が1:1で出現する2段脈や、



2:1で出現する3段脈といった頻発性のもの。心室の2箇所以上の部位から興奮が生ずる、



2連発や3連発といった連発性のもの。



心室期外収縮が先行するT波に重なるように出現するR on T型などがあります。



R on T型は、急性心筋梗塞など重篤な心疾患を有している場合には、心室頻拍（VT）や心室細動（VF）が引き起こされる可能性があるため特に注意が必要です。

頻脈性不整脈 (>100拍/分)	頻脈性不整脈 (60-100拍/分)
<ul style="list-style-type: none"> ● 心房性（心房と房室接合部） ● 心室期外収縮（APC） ● 発作性上室頻拍（PSVT） 房室結核リエンタリー頻拍（AVNRT） 房室リエンタリー頻拍（AVRT） 心室性期外収縮（AT） ● 心房細動（AF） ● 心房頻動（AFL） 	<ul style="list-style-type: none"> ● 病不全症候群（SSS） ● II型 房室ブロック ● III型 房室完全伝導ブロック ● II型 房室結核症候群 ● 房室ブロック ● II度 房室ブロック Wenckebach型 Mobitz型 ● III度 房室ブロック
<ul style="list-style-type: none"> ■ 心室性 ● 心室期外収縮（VPC） ● 心室頻拍（VT） ● 心室細動（VF） 	<ul style="list-style-type: none"> ● II度 房室ブロック ● III度 房室ブロック

発作性上室頻拍（PSVT）は、房室結核より上部に発生した異常な興奮により起こる頻脈の総称で、

頻脈性不整脈 (>100拍/分)	頻脈性不整脈 (60-100拍/分)
<ul style="list-style-type: none"> ● 心房性（心房と房室接合部） ● 心室期外収縮（APC） ● 発作性上室頻拍（PSVT） 房室結核リエンタリー頻拍（AVNRT） 房室リエンタリー頻拍（AVRT） 心室性期外収縮（AT） ● 心房細動（AF） ● 心房頻動（AFL） 	<ul style="list-style-type: none"> ● 病不全症候群（SSS） ● II型 房室ブロック ● III型 房室完全伝導ブロック ● II型 房室結核症候群 ● 房室ブロック ● II度 房室ブロック Wenckebach型 Mobitz型 ● III度 房室ブロック
<ul style="list-style-type: none"> ■ 心室性 ● 心室期外収縮（VPC） ● 心室頻拍（VT） ● 心室細動（VF） 	<ul style="list-style-type: none"> ● II度 房室ブロック ● III度 房室ブロック

房室結核リエンタリー頻拍（AVNRT）と

頻脈性不整脈 (>100拍/分)	頻脈性不整脈 (60-100拍/分)
<ul style="list-style-type: none"> ● 心房性（心房と房室接合部） ● 心室期外収縮（APC） ● 発作性上室頻拍（PSVT） 房室結核リエンタリー頻拍（AVNRT） 房室リエンタリー頻拍（AVRT） 心室性期外収縮（AT） ● 心房細動（AF） ● 心房頻動（AFL） 	<ul style="list-style-type: none"> ● 病不全症候群（SSS） ● II型 房室ブロック ● III型 房室完全伝導ブロック ● II型 房室結核症候群 ● 房室ブロック ● II度 房室ブロック Wenckebach型 Mobitz型 ● III度 房室ブロック
<ul style="list-style-type: none"> ■ 心室性 ● 心室期外収縮（VPC） ● 心室頻拍（VT） ● 心室細動（VF） 	<ul style="list-style-type: none"> ● II度 房室ブロック ● III度 房室ブロック

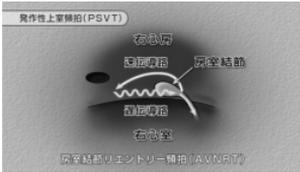
WPW症候群に伴う房室リエンタリー頻拍（AVRT）の2つが大部分を占めています。



発作性上室頻拍（PSVT）の臨床症状としては、動悸が突然起こり突然停止する頻拍感や心拍数によっては、

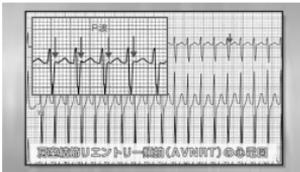


めまいや意識消失といった Adams-Stokes 発作を起こすことがあります。



房室結節リエントリー頻拍は、房室結節内の速伝導路と遅伝導路という二重伝導路において、遅伝導路からの興奮が速伝導路を逆行することで起こります。

リエントリーとは、電氣的興奮が心臓内でぐるぐると旋回することを指します。



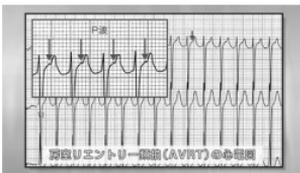
房室結節リエントリー頻拍では、心房と心室がほぼ同時に興奮するため、心電図上、P波はQRS波に埋もれ、幅の狭いQRS波が出現します。

心室は規則的に興奮しているため、R-R間隔は一定です。



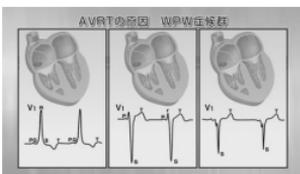
通常、心房と心室を結ぶ唯一の伝導路は、房室結節です。

しかし、房室リエントリー頻拍は、Kent束と呼ばれる心房と心室を直接連結する副伝導路を興奮が逆行することで起こります。



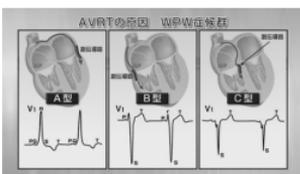
房室リエントリー頻拍では、心室から心房の順に興奮するため、心電図では、QRS波の後に、逆行性のP波がみられます。

QRS波の幅は狭く、R-R間隔は一定です。

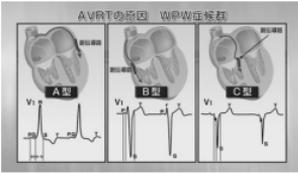


房室リエントリー頻拍を引き起こす原因として、WPW症候群があります。

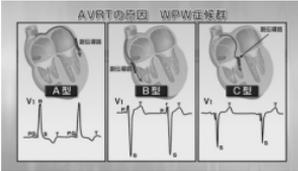
WPW症候群は、先天的にKent束などの正常の刺激伝導系以外の副伝導路をもつ病態で、1,000人に1人と比較的多くみられる不整脈です。



WPW症候群には、副伝導路が左房と左室を結ぶA型、右房と右室を結ぶB型、副伝導路が中隔に存在するC型があります。

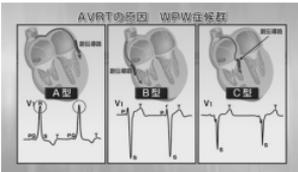


WPW症候群の心電図の共通の特徴は、V1誘導で、PQ間隔の短縮、

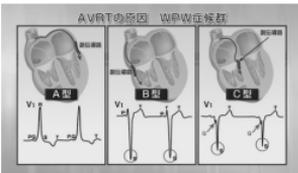


Δ（デルタ）波の出現、そして幅の広いQRS間隔です。

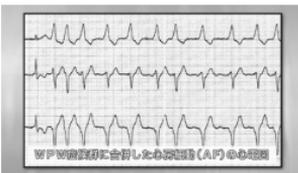
Δ（デルタ）波は、心室に伝わった興奮が刺激伝導系に入らず直接心室筋に入るため現れる早期興奮波です。



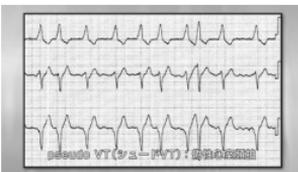
一方異なる点は、A型では高いR波がみられ、B型とC型では深いS波は共通しますが、



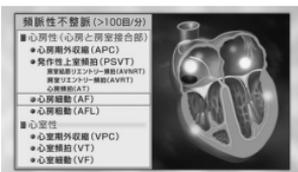
C型では下向きのQ波がみられることです。



WPW症候群に合併した心房細動(AF)は、



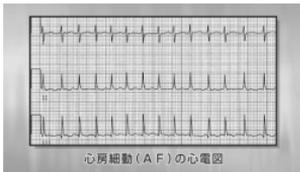
pseudo VT：偽性心室頻拍とも呼ばれ、通常心房細動と異なり高度の頻脈をきたし、心室細動（VF）に移行して突然死することもあります。



心房細動（AF）は、心房内にある多数のリントリー回路によって、統一性のない不規則で連続的な電気的興奮が起こる状態です。



これに対し、電気的興奮が規則正しく心房内を旋回し、一定の周期で心室に伝導する状態を心房粗動(AFL)といいます。



心房細動の心電図では、心房の無秩序な電気的興奮により、細動波:f波と呼ばれる基線の細かい振れがみられます。

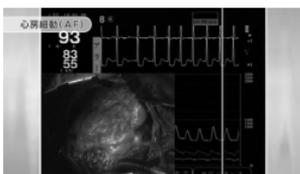
心房の興奮が速く不規則なため、R-R間隔は不整となり、無秩序な興奮のため、P波は生じません。



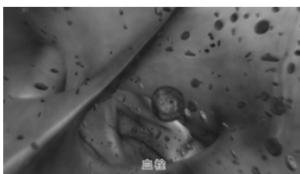
心房細動の臨床症状は、動悸、頻脈、息切れ、めまいなどです。

心房細動の発症要因	
併発症	<ul style="list-style-type: none"> ■ 僧帽弁狭窄症(MS) ■ 僧帽弁閉鎖不全症(MR) ■ 大動脈弁閉鎖不全症(AS)
心筋症	<ul style="list-style-type: none"> ■ 拡張型心筋症(DCM) ■ 肥大型心筋症(HCM) ■ 高血圧性心疾患(左室肥大) ■ 心不全 ■ 虚血性心疾患 ■ 先天性心疾患等の術後 ■ 甲状腺機能亢進症 など

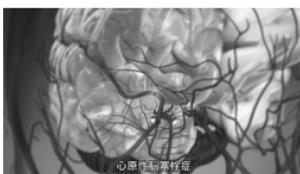
心房細動の多くは、原因疾患が認められないことが多いのですが、弁膜症や心筋症、高血圧による左室肥大、虚血性心疾患、甲状腺機能亢進症が原因となり起こることもあります。



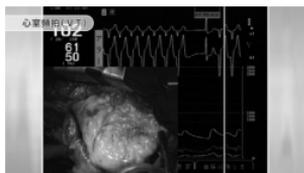
心房細動では、心房は細かく震えるだけで、機能的な収縮ができず、効率よく心室へ血液を送り込むことができなくなり、



心房内で血液がうっ滞することで、血栓が形成されやすくなります。ときに、心房内で生じた血栓が流出し、脳塞栓や四肢塞栓といった重篤な合併症を引き起こすことがあります。



特に、脳梗塞の原因の約30%を占める心原性脳塞栓症は、広範な梗塞を生じやすく、予後不良となることも多くあります。



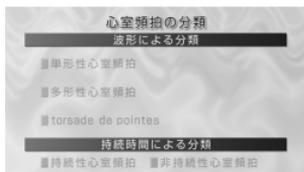
心室頻拍 (VT) とは、心室に起源を有する頻拍性不整脈の総称であり、His 束分岐部以下に起源を有し、毎分 100 以上のレートで、QRS 波形が 3 つ以上連続する頻拍です。



心室頻拍 (VT) の臨床症状は、軽度であれば、動悸、胸痛、血圧低下、めまいなどです。



重度では、失神や意識消失といった Adams-Stokes 発作を起こすことがあります。



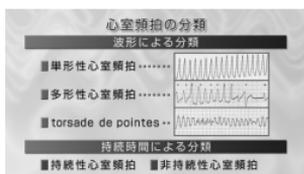
心室頻拍は心電図波形、持続時間などにより分類されます。



心電図波形からは、QRS 波が一定な単形性心室頻拍と、QRS 波形が 1 拍ごとに変化する多形性心室頻拍、torsade de pointes に分けられます。



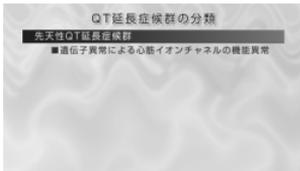
torsade de pointes の torsade とはねじれ、pointes とは先端のことで、つまり心電図の QRS 波形が時間とともにねじれるように見えることから名づけられました。



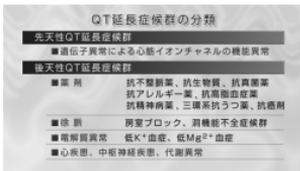
また、持続時間からは、30 秒以上持続する持続性心室頻拍と、30 秒以内に自然停止する非持続性心室頻拍に分類されます。



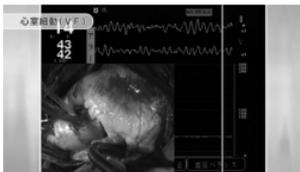
torsade de pointes は、QT 延長症候群 (LQTS) に伴って引き起こされる重症の不整脈です。



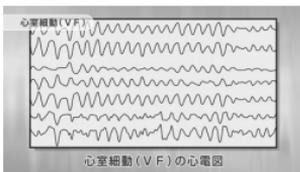
QT 延長症候群は、遺伝子異常による心筋イオンチャネルの機能異常で起こる先天性 QT 延長症候群と、



薬剤などによる QT 延長の原因が存在し、これを除去すれば正常化する後天性 QT 延長症候群に分類されます。

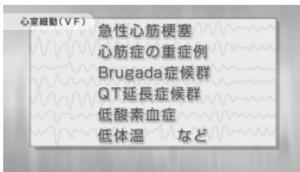


心室細動 (VF) は、心室のあらゆる部位から刺激が発生し、心室筋が無秩序に細かく震える状態で、有効な心収縮がないために心拍出量は全く得られず、血液循環が停止します。



心室の無秩序な興奮により、心電図は、P 波、QRS 波、T 波ともに消失し、基線は不規則に大きく動揺します。

発生初期はその振れが大きく周期性をもちますが、時間の経過とともに振れが小さくかつ細かくなり周期性を失います。



心室細動は、急性心筋梗塞や心筋症の重症例、Brugada 症候群、QT 延長症候群、低酸素血症、低体温など様々な心疾患や心機能低下例で起こりやすくなります。



心室細動では、10 数秒で意識が消失し、全身性痙攣、脈拍触知不能となり、細動発生から数分以内に除細動を行わなければ、脳に障害が及んだり、死にいたるため、迅速な対応が必要です。

【徐脈性不整脈の病態生理】

徐脈性不整脈は、洞結節で発生した刺激が刺激伝導系の途中で、抜けたり途絶えてしまうために、脈拍が1分間に60回より遅くなる不整脈です。

ここでは、主な徐脈性不整脈について解説します。

異常性不整脈(>100拍/分)	徐脈性不整脈(<60拍/分)
<ul style="list-style-type: none"> ●心原性(心臓と関連症候群) ●心房性外収縮(APC) ●発作性上室性頻拍(PSVT) ●発作性心房性頻拍(PPA) ●発作性心房性頻拍(PPA) ●心房性頻拍(AF) ●心房性頻拍(AFL) 	<ul style="list-style-type: none"> ■洞不全症候群(SSS) ●I型 洞徐脈 ●II型 洞停止・洞房ブロック ●III型 徐脈頻脈症候群 <ul style="list-style-type: none"> ■房室ブロック ●I度 房室ブロック ●II度 Wenckebach型 Mobitz型 ●III度 房室ブロック

異常性不整脈(>100拍/分)	徐脈性不整脈(<60拍/分)
<ul style="list-style-type: none"> ●心原性(心臓と関連症候群) ●心房性外収縮(APC) ●発作性上室性頻拍(PSVT) ●発作性心房性頻拍(PPA) ●発作性心房性頻拍(PPA) ●心房性頻拍(AF) ●心房性頻拍(AFL) ●心室性 ●心房性外収縮(VPC) ●心室性頻拍(VT) ●心室性頻拍(VF) 	<ul style="list-style-type: none"> ■洞不全症候群(SSS) ●I型 洞徐脈 ●II型 洞停止・洞房ブロック ●III型 徐脈頻脈症候群 <ul style="list-style-type: none"> ■房室ブロック ●I度 房室ブロック ●II度 Wenckebach型 Mobitz型 ●III度 房室ブロック

異常性不整脈(>100拍/分)	徐脈性不整脈(<60拍/分)
<ul style="list-style-type: none"> ●心原性(心臓と関連症候群) ●心房性外収縮(APC) ●発作性上室性頻拍(PSVT) ●発作性心房性頻拍(PPA) ●発作性心房性頻拍(PPA) ●心房性頻拍(AF) ●心房性頻拍(AFL) ●心室性 ●心房性外収縮(VPC) ●心室性頻拍(VT) ●心室性頻拍(VF) 	<ul style="list-style-type: none"> ■洞不全症候群(SSS) ●I型 洞徐脈 ●II型 洞停止・洞房ブロック ●III型 徐脈頻脈症候群 <ul style="list-style-type: none"> ■房室ブロック ●I度 房室ブロック ●II度 Wenckebach型 Mobitz型 ●III度 房室ブロック

洞不全症候群(SSS)は、洞結節やその周囲の障害により、洞房伝導路の伝導異常から起こる徐脈で、心臓は各臓器に必要な血液を駆出できなくなり、一過性の脳虚血のためにめまい、失神などの Adams - Stokes 発作を示す症候群です。

異常性不整脈(>100拍/分)	徐脈性不整脈(<60拍/分)
<ul style="list-style-type: none"> ●心原性(心臓と関連症候群) ●心房性外収縮(APC) ●発作性上室性頻拍(PSVT) ●発作性心房性頻拍(PPA) ●発作性心房性頻拍(PPA) ●心房性頻拍(AF) ●心房性頻拍(AFL) ●心室性 ●心房性外収縮(VPC) ●心室性頻拍(VT) ●心室性頻拍(VF) 	<ul style="list-style-type: none"> ■洞不全症候群(SSS) ●I型 洞徐脈 ●II型 洞停止・洞房ブロック ●III型 徐脈頻脈症候群 <ul style="list-style-type: none"> ■房室ブロック ●I度 房室ブロック ●II度 Wenckebach型 Mobitz型 ●III度 房室ブロック

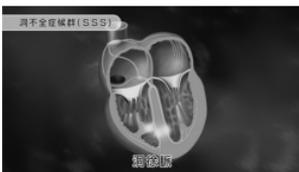
洞不全症候群は、Rubenstein の分類により、I型の洞徐脈、

異常性不整脈(>100拍/分)	徐脈性不整脈(<60拍/分)
<ul style="list-style-type: none"> ●心原性(心臓と関連症候群) ●心房性外収縮(APC) ●発作性上室性頻拍(PSVT) ●発作性心房性頻拍(PPA) ●発作性心房性頻拍(PPA) ●心房性頻拍(AF) ●心房性頻拍(AFL) ●心室性 ●心房性外収縮(VPC) ●心室性頻拍(VT) ●心室性頻拍(VF) 	<ul style="list-style-type: none"> ■洞不全症候群(SSS) ●I型 洞徐脈 ●II型 洞停止・洞房ブロック ●III型 徐脈頻脈症候群 <ul style="list-style-type: none"> ■房室ブロック ●I度 房室ブロック ●II度 Wenckebach型 Mobitz型 ●III度 房室ブロック

II型の洞停止・洞房ブロック、

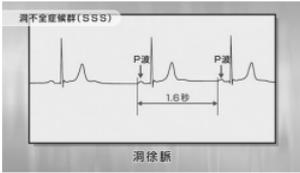
異常性不整脈(>100拍/分)	徐脈性不整脈(<60拍/分)
<ul style="list-style-type: none"> ●心原性(心臓と関連症候群) ●心房性外収縮(APC) ●発作性上室性頻拍(PSVT) ●発作性心房性頻拍(PPA) ●発作性心房性頻拍(PPA) ●心房性頻拍(AF) ●心房性頻拍(AFL) ●心室性 ●心房性外収縮(VPC) ●心室性頻拍(VT) ●心室性頻拍(VF) 	<ul style="list-style-type: none"> ■洞不全症候群(SSS) ●I型 洞徐脈 ●II型 洞停止・洞房ブロック ●III型 徐脈頻脈症候群 <ul style="list-style-type: none"> ■房室ブロック ●I度 房室ブロック ●II度 Wenckebach型 Mobitz型 ●III度 房室ブロック

III型の徐脈頻脈症候群に分類されます。



I型は、洞結節から発生する刺激が1分間に50回を下回る持続性の洞徐脈です。

運動に伴い心拍数が上昇しないため、息切れや倦怠感が出現します。



心電図上、P波、QRS波は正常ですが、P-R間隔は長くなります。

洞不全症候群 (>100拍/分)	徐脈性不整脈 (<60拍/分)
<ul style="list-style-type: none"> ● 心房性 (心房心室連動性) ● 心房外心室 (APC) ● 房室路上位細動 (PST) ● 房室路上位細動 (PST) ● 房室路上位細動 (PST) ● 房室路上位細動 (PST) ● 心房細動 (AF) ● 心房細動 (AF) ● 心房細動 (AF) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 洞不全症候群 (SSS) ● I型 洞徐脈 ● II型 洞停止-洞房ブロック ● III型 房室頻脈症候群 ■ 房室ブロック ● I度 房室ブロック ● II度 房室ブロック Wenckebach型 Mobitz型 ● III度 房室ブロック

II型の洞停止は、洞結節の刺激生成が突然停止するもので、心電図では、P波の突然の欠落に伴い、P-R間隔が延長しますが、この間隔は、洞調律時の非整数倍となるのが特徴です。



II型の洞房ブロックは、洞結節からの刺激が障害され心房に伝わらないものをいいます。

軽度の場合は無症状ですが、徐脈の程度によっては失神の原因となります。



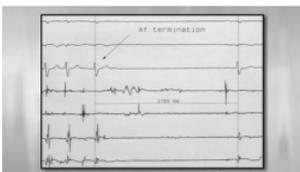
洞房ブロックでは、



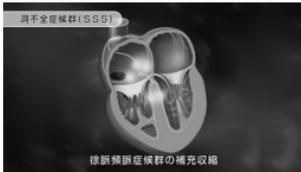
ブロックを生じた心拍でP波、QRS波が脱落しますが、洞結節は正常に機能しているため、脱落したP波をはさむP-R間隔は、洞調律時の整数倍となります。

洞不全症候群 (>100拍/分)	徐脈性不整脈 (<60拍/分)
<ul style="list-style-type: none"> ● 心房性 (心房心室連動性) ● 心房外心室 (APC) ● 房室路上位細動 (PST) ● 房室路上位細動 (PST) ● 房室路上位細動 (PST) ● 房室路上位細動 (PST) ● 心房細動 (AF) ● 心房細動 (AF) ● 心房細動 (AF) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 洞不全症候群 (SSS) ● I型 洞徐脈 ● II型 洞停止-洞房ブロック ● III型 房室頻脈症候群 ■ 房室ブロック ● I度 房室ブロック ● II度 房室ブロック Wenckebach型 Mobitz型 ● III度 房室ブロック

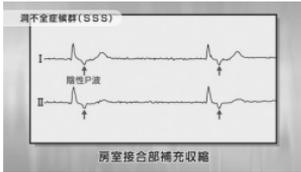
III型の徐脈頻脈症候群は、I型、II型の徐脈性不整脈に、発作性心房細動などの頻脈性不整脈が合併する病型です。



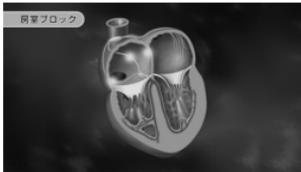
この例では、心房細動の停止後に、長い洞停止を示しています。



徐脈が高度になると、生体の防御機構として房室結節や His 束、プルキンエ線維が洞結節の代わりに刺激を出し、心臓の拍動を補おうとします。これを補充収縮といいます。



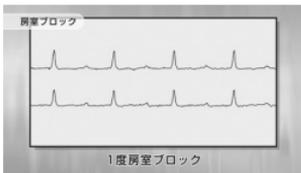
房室結節から刺激が出る場合を房室接合部補充収縮といい、心電図では P 波がみられないか、QRS 波の前か後ろに陰性の P 波を認めます。



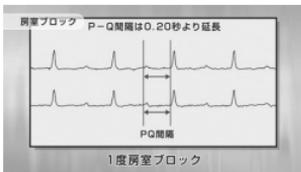
房室ブロックは、心房から心室への興奮伝導が遅延、または途絶する徐脈性不整脈で、動悸や失神発作といった症状が出現し、重度の場合、心不全を呈することがあります。

<p>頻脈性不整脈 (>100拍/分)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 心房性 (心房と洞室接合部) ● 心房性外収縮 (APC) ● 発作性上室性頻拍 (PSVT) <ul style="list-style-type: none"> ● 房室結節性 (AVNRT) ● 房室結節性 (AVRT) ● 心房振動 (AF) ● 心房振動 (AFL) <p>● 心房性</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 心房性外収縮 (VPC) ● 心房性頻拍 (VT) ● 心房性頻拍 (VF) 	<p>徐脈性不整脈 (<60拍/分)</p> <p>● 洞不全症候群 (SSS)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● I型 洞徐脈 ● II型 洞停止-洞房ブロック ● III型 徐脈頻脈症候群 <p>● 房室ブロック</p> <ul style="list-style-type: none"> ● I度 房室ブロック ● II度 房室ブロック <ul style="list-style-type: none"> ● Wenckebach型 ● Mobitz型 ● III度 房室ブロック
--	---

房室ブロックは、伝導障害の程度によって、1度、2度、3度に分類されます。



1度房室ブロックは、房室結節の伝導異常により、心房から心室への伝導時間が延長している状態で、



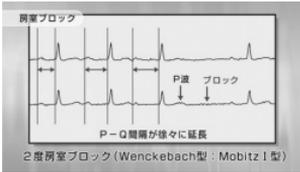
P-Q間隔は0.20秒より延長します。しかし、洞結節からの刺激は心室まで伝導しているため、QRS波の脱落は認めません。

<p>頻脈性不整脈 (>100拍/分)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 心房性 (心房と洞室接合部) ● 心房性外収縮 (APC) ● 発作性上室性頻拍 (PSVT) <ul style="list-style-type: none"> ● 房室結節性 (AVNRT) ● 房室結節性 (AVRT) ● 心房振動 (AF) ● 心房振動 (AFL) <p>● 心房性</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 心房性外収縮 (VPC) ● 心房性頻拍 (VT) ● 心房性頻拍 (VF) 	<p>徐脈性不整脈 (<60拍/分)</p> <p>● 洞不全症候群 (SSS)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● I型 洞徐脈 ● II型 洞停止-洞房ブロック ● III型 徐脈頻脈症候群 <p>● 房室ブロック</p> <ul style="list-style-type: none"> ● I度 房室ブロック ● II度 房室ブロック <ul style="list-style-type: none"> ● Wenckebach型 ● Mobitz型 ● III度 房室ブロック
--	---

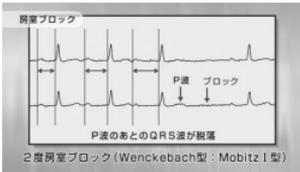
2度房室ブロックは、ときどき房室伝導がなくなってしまう状態で、さらに2型に分類されます。



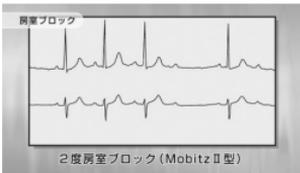
Wenckebach型は、ほとんどが房室結節内の伝導異常により起こります。



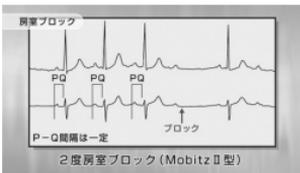
房室結節から心室への伝導が遅れるため、心電図上、P-Q間隔が徐々に延長し、



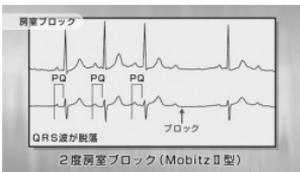
ついにブロックとなり、P波のあとのQRS波が脱落します。



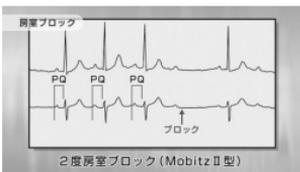
Mobitz II型は、His束以下の伝導異常によるもので、心室は規則的に興奮しているため、



P-Q間隔は一定ですが、His束より末梢で障害がおこるため、



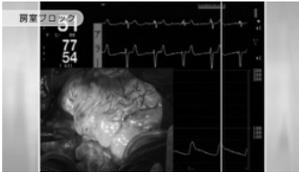
QRS波が脱落し、ブロックが生じます。



Mobitz II型では、高度房室ブロックや完全房室ブロックへ移行するリスクが高くなります。

頻脈性不整脈 (>100B/分) ■心房性(心房と房室接合部) ●心房期外収縮(APC) ●発作性上室頻拍(PSVT) ●心房性心房細動(心房細動) ●心房性心房振盪(AVRT) ●心房性心房細動(AAT) ●心房振盪(AFL) ●心房振盪(AFL) ●心房性 ●心房期外収縮(VPC) ●心室頻拍(VT) ●心室振盪(VF)	徐脈性不整脈 (<60B/分) ■洞不全症候群(SSS) ●I型 洞結核 ●II型 洞停止-洞房ブロック ●III型 徐脈頻拍症候群 ■房室ブロック ●I度 房室ブロック ●II度 房室ブロック ●Mobitz型 ●III度 房室ブロック
---	--

3度房室ブロックは、



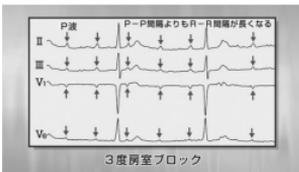
心房から心室への興奮伝導が完全に途絶した状態で、房室結節以下の様々な部位の異常により起こります。

聴診で、数拍おきに巨大な心音のI音：大砲音が大きく聴かれるのが特徴です。



房室伝導がみられないため、P波の後にQRS波が続かず、両者が全く独立したりズムで出現します。

心室は補充調律により収縮し、心房収縮よりも周期が長くなるため、



P-R間隔よりもR-R間隔が長くなります。

頻脈性不整脈 (>100B/分) ■心房性(心房と房室接合部) ●心房期外収縮(APC) ●発作性上室頻拍(PSVT) ●心房性心房細動(心房細動) ●心房性心房振盪(AVRT) ●心房性心房細動(AAT) ●心房振盪(AFL) ●心房振盪(AFL) ●心房性 ●心房期外収縮(VPC) ●心室頻拍(VT) ●心室振盪(VF)	徐脈性不整脈 (<60B/分) ■洞不全症候群(SSS) ●I型 洞結核 ●II型 洞停止-洞房ブロック ●III型 徐脈頻拍症候群 ■房室ブロック ●I度 房室ブロック ●II度 房室ブロック ●Mobitz型 ●III度 房室ブロック
---	--

【頻脈性不整脈の治療】

頻脈性不整脈の治療について解説します。まず、心房期外収縮(APC)では、特に治療を要しませんが、自覚症状が強い場合などには、β遮断薬やNaチャンネル遮断薬を用います。

頻脈性不整脈 (>100B/分) ■心房性(心房と房室接合部) ●心房期外収縮(APC) ●発作性上室頻拍(PSVT) ●心房性心房細動(心房細動) ●心房性心房振盪(AVRT) ●心房性心房細動(AAT) ●心房振盪(AFL) ●心房振盪(AFL) ●心房性 ●心房期外収縮(VPC) ●心室頻拍(VT) ●心室振盪(VF)	徐脈性不整脈 (<60B/分) ■洞不全症候群(SSS) ●I型 洞結核 ●II型 洞停止-洞房ブロック ●III型 徐脈頻拍症候群 ■房室ブロック ●I度 房室ブロック ●II度 房室ブロック ●Mobitz型 ●III度 房室ブロック
---	--

心筋梗塞急性期に伴う心室期外収縮(VPC)の薬物療法では、リドカインなどのNaチャンネル遮断薬やアミオダロンを検討し、基礎心疾患を伴う場合には、β遮断薬、Naチャンネル遮断薬、アミオダロンが検討されます。

頻脈性不整脈 (>100B/分) ■心房性(心房と房室接合部) ●心房期外収縮(APC) ●発作性上室頻拍(PSVT) ●心房性心房細動(心房細動) ●心房性心房振盪(AVRT) ●心房性心房細動(AAT) ●心房振盪(AFL) ●心房振盪(AFL) ●心房性 ●心房期外収縮(VPC) ●心室頻拍(VT) ●心室振盪(VF)	徐脈性不整脈 (<60B/分) ■洞不全症候群(SSS) ●I型 洞結核 ●II型 洞停止-洞房ブロック ●III型 徐脈頻拍症候群 ■房室ブロック ●I度 房室ブロック ●II度 房室ブロック ●Mobitz型 ●III度 房室ブロック
---	--

発作性上室頻拍(PSVT)の治療は、発作時に血行動態が安定している場合には、迷走神経刺激法を試みます。



迷走神経刺激法には、息をこらえる Valsalva 法、



頸動脈を圧迫する頸動脈圧迫法などがあります。



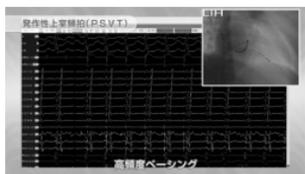
いずれも、迷走神経を刺激することで、房室伝導を抑制し、頻拍を停止させる方法です。



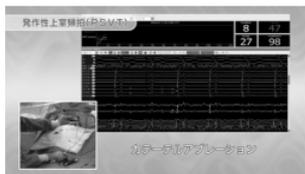
迷走神経刺激法で効果がなければ、ベラパミルなどのCa拮抗薬の投与やATPを静注します。



発作時に血行動態が不安定な場合には、電気ショックとして、QRS波に同期して通電させるカルディオバージョンや、



心房にカテーテルを留置して、頻拍中に頻回刺激を行い、頻拍興奮波とペーシングによる刺激を衝突させて頻拍を停止させる高頻度ペーシングを行います。



さらに、根治療法としては、カテーテルアブレーションが有用です。

なお、カテーテルアブレーションについては、この後の心房細動の治療で詳しく解説します。



次に、心房細動 (AF) の診断と治療の流れをモデル患者さんの例でみてみましょう。



3年前に心不全と診断されたAさんは、動悸と息苦しさを訴え、来院されました。血圧は80の54mmHg、心拍数は毎分160と著しい頻脈でした。



心電図検査では、基線の細かな動揺、いわゆる心房細動波が認められました。



胸部X線像では、



全体的な心陰影の拡大を認める他、肺野には胸水もみられました。



心エコーでは、



左室内腔の拡大と左室の収縮不全、壁運動の全周性の低下が認められます。



これらの結果から、Aさんは、頻脈誘発性心筋症を合併した心房細動と診断されました。



Aさんのように心不全に合併した心房細動では、心房細動単独の場合よりも高頻度に心原性脳塞栓症を起しやすく、心不全治療を行った上で、心原性脳塞栓症を予防することが最も重要です。



Aさんには、動悸などの症状があり、血圧が80 mmHg以下など血行動態が悪化したため、除細動器を用いた電気ショックを行い、洞調律復帰を試みるようになりました。



除細動前に経食道エコー検査により、血栓の有無を確認します。この例のように、左房内に血栓がある場合には、除細動は行いません。



また、除細動の前後にはワルファリン等の経口抗凝固薬を服用していただきます。



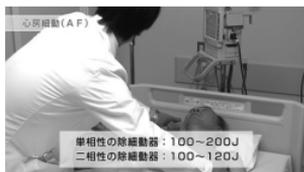
心房細動(AF)では、電気ショックはQRS波に同期させて通電するカルディオバージョンを行います。



それは、非同期で通電すると、心電図上のT波の頂点にショックがかかる shock on T となった場合、心室細動(VF)を引き起こす恐れがあるからです。



サイオペンタールなどの静脈麻酔剤を投与します。



初回ショックのエネルギーは、単相性の除細動器では100～200Jで、二相性の除細動器では100～120Jで行い、不成功であれば、出力をあげて通電を繰り返します。



パドルは、心臓を挟むイメージ、具体的には胸骨右縁第2、第3肋間と胸骨左第5肋間前腋下線上に置きます。



カルディオバージョンにて血行動態が安定したAさんには、心房細動の再発予防と心不全に対する薬物治療が行われました。

心房細動の薬物療法	
レートコントロール (病室伝導の伝導を抑制)	●β遮断薬、Ca拮抗薬(ベラパミル、ジルチアゼム) ジゴキシン
リズムコントロール	●適切な心拍数コントロールのうえで、アミノダロンやタクトールなどのII群抗不整脈薬を用いる
血栓症の予防	●経口抗凝薬(ワルファリン、ダビガトラン)
心不全の予防	●アンジオテンシン変換酵素阻害薬(ACE阻害薬) ●アンジオテンシン受容体拮抗薬(ARB) ●利尿薬(カリウム保持性利尿薬)

心房細動で、心拍数が早い場合には、それ自身が心不全を悪化させるだけでなく、心筋収縮力の低下を引き起こすため、心拍数の調節(レートコントロール)を行うことが重要です。

心房細動の薬物療法	
レートコントロール (病室伝導の伝導を抑制)	●β遮断薬、Ca拮抗薬(ベラパミル、ジルチアゼム) ジゴキシン
リズムコントロール	●適切な心拍数コントロールのうえで、アミノダロン

心機能良好例のレートコントロールには、房室伝導を抑制し、また心房細動中の心室応答を抑制する目的で、β遮断薬あるいはCa拮抗薬が用いられます。

β遮断薬は、心不全に対しても有用です。

心房細動の薬物療法	
レートコントロール (病室伝導の伝導を抑制)	●β遮断薬、Ca拮抗薬(ベラパミル、ジルチアゼム) ジゴキシン
リズムコントロール	●適切な心拍数コントロールのうえで、アミノダロン

一方、心機能低下例では、第一選択薬としてジゴキシン、補助薬として少量のβ遮断薬とされていましたが、ジゴキシンは運動時のレートコントロールが困難なことが多く、徐拍化効果も弱いので、心不全治療も兼ねてβ遮断薬を少量から用いることが推奨されています。

心房細動の薬物療法	
レートコントロール (静脈結紮の伝導を抑制)	●β遮断薬、Ca拮抗薬（ベラパミル、ジルチアゼム） ジゴキシン
リズムコントロール	●適切な心拍数コントロール アンタローールなどの用
血栓症の予防	●経口抗凝薬（ワルファリン）
心不全の予防	●アンジオテンシン変換阻害薬 ●アンジオテンシン受容体拮抗薬 ●利尿薬（カリウム保持性） アミオダロン

β遮断薬が禁忌、または用いることができない場合には、レートコントロールを行う目的でアミオダロンが用いられます。

アミオダロンは副作用があるものの洞調律維持に優れた抗不整脈薬です。

心房細動の薬物療法	
レートコントロール (静脈結紮の伝導を抑制)	●β遮断薬、Ca拮抗薬（ベラパミル、ジルチアゼム） ジゴキシン
リズムコントロール	●適切な心拍数コントロール アンタローールなどの用
血栓症の予防	●経口抗凝薬（ワルファリン）
心不全の予防	●アンジオテンシン変換阻害薬 ●アンジオテンシン受容体拮抗薬 ●利尿薬（カリウム保持性） アミオダロン

我が国においても、心不全（低心機能）又は肥大型心筋症に合併した心房細動で保険適応となっています。



心原性脳塞栓症は急激かつ広範な塞栓を来すことから、他の脳梗塞に比べて極めて予後が不良で、その予防は大変重要です。



心原性脳塞栓症予防のための薬物療法としては、これまでワルファリンを用いた抗凝固療法が推奨されてきましたが、ワルファリンは、用量調節の必要性、多剤との相互作用、食事制限などのため、その使用には煩雑さを伴っていました。



2011年に発売されたダビガトランは、脳卒中の発症率がワルファリンと同等で、出血リスクは同等以下であり、さらに固定用量で服用可能な薬剤です。



さらに近年では、複数の経口抗凝薬も登場しています。

心房細動の薬物療法	
血栓症の予防	●経口抗凝薬（ワルファリン、ダビガトラン） アンジオテンシン変換阻害薬（ACE阻害薬） アンジオテンシン受容体拮抗薬（ARB）
心不全の予防	●アンジオテンシン変換阻害薬（ACE阻害薬） ●アンジオテンシン受容体拮抗薬（ARB） ●利尿薬（カリウム保持性利尿薬）

そして、心不全に対する薬物治療としては、心保護作用のあるアンジオテンシン変換酵素阻害薬（ACE阻害薬）やアンジオテンシンII受容体拮抗薬（ARB）が、

心房細動の薬物療法	
レートコントロール (心房細動の心速を抑制)	●β遮断薬、Ca拮抗薬(ベラパミル、ジルチアゼム) ジゴキシン
リズムコントロール	●適切な心拍数コントロールのうえで、アミオダロンやフラシドールなどの抗不整脈薬を用いる
血栓症の予防	●経口抗凝薬(ワルファリン、タビगतラン)
心不全の予防	●アンジオテンシン変換酵素阻害薬(ACE阻害薬) ●アンジオテンシン受容体拮抗薬(ARB) ●利尿薬(カリウム保持性利尿薬)

利尿薬としてカリウム保持性利尿薬であるスピロラクトンが用いられます。



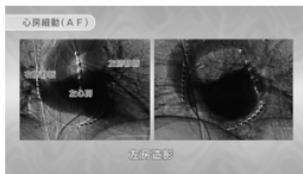
その後もAさんは、心房細動の再発を繰り返したため、根治療法としてカテーテルアブレーションを行うことになりました。



カテーテルアブレーションは、薬剤抵抗性で強い症状を伴う心房細動に対し有効な治療法であり、



低侵襲で手術療法と同等の効果が期待でき、生命予後の改善、QOLの改善が期待できます。



造影剤を用いて、左心房を撮影します。左心房と右肺静脈、左肺静脈が描出され、アブレーションする部位が確認できました。



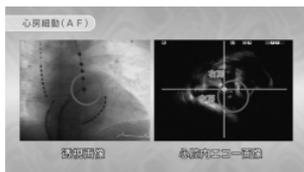
心房細動の多くは、肺静脈を起源とする心房期外収縮がトリガーとなって起こるため、肺静脈隔離アブレーションでは、左房と肺静脈間の電氣的伝導をブロックすることで、心房細動を抑制します。



これは、左房内にカテーテルを入れるため、心房中隔に孔を開けるブロッケンブロー針です。



心房中隔に孔を開ける時は、このようにエコーで確認しながら、安全に行います。



ブロッケンブロー針を使い、右と左の心房中隔に孔を開けます。今、ブロッケンブロー針が心房の壁を通りました。

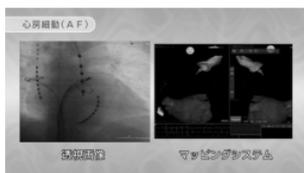
この孔は通常9割以上の方で自然に塞がります。



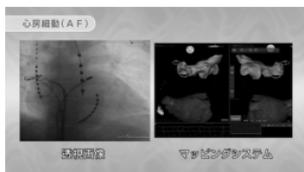
これは、カテーテルに血栓が付かないようにするために、先端から水を出しながら、アブレーションすることができる治療用のイリゲーションカテーテルです。



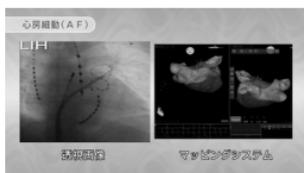
こちらは、先端に20の電極がついているリング状カテーテルで、肺静脈の入り口において、これをガイドとしてアブレーションを行います。



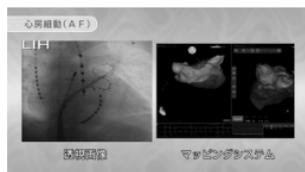
これは、心臓の中のどの部分に異常な電気刺激があるのかというマップ、つまり地図を作るためのマッピングシステムです。



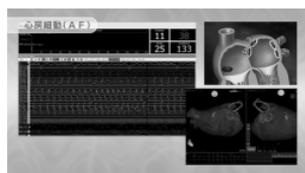
リング状カテーテルを動かして、マッピングシステム上で左房の形状を作っているところです。



作成したマップに、あらかじめ撮影したCTの3次元画像を合成します。これで、CTの画像上でカテーテルがどこにあるのかが分かるようになります。



また、どこにブロックを作ればいいのか、どこにブロックができたのかも一目で分かります。



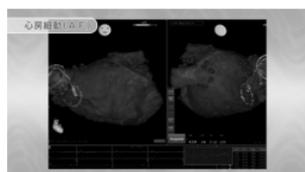
アブレーションは、左右の肺静脈の入り口計4カ所に対し行います
左の上の肺静脈周囲から、アブレーションを開始します。



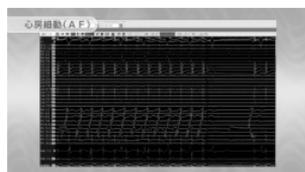
赤く点滅しているところが今アブレーションをしているところです。



順次、左の下、右の上、右の下へとアブレーションを進めていきます。
肺静脈が隔離されると、このようにリング状カテーテルの電位が消失します。



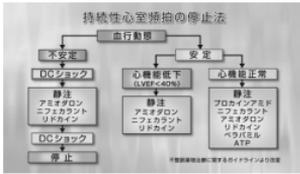
マッピングシステムで見ると、4本の肺静脈の周囲に点状にブロックができていることがわかります。



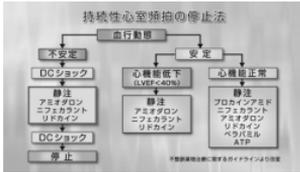
頻拍を起こす電気刺激を与えても、心房細動は起こらず、手術は成功しました。



手術後は6時間ほど安静にいただきます。



Bさんの場合、意識障害があり、血行動態が不安定であったため、急性期治療として、ただちに直流通電を行うことになりました。



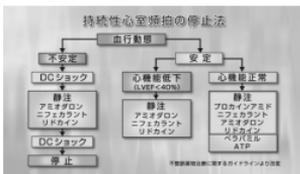
直流通電後も心室頻拍が再発するときは、薬物治療を行います。基礎心疾患がある場合や不明な場合では、第一選択薬として、アミオダロンやニフェカレントを静注します。



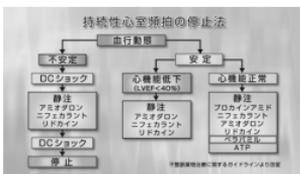
Bさんには、心筋梗塞の既往があったため、アミオダロンが投与されました。



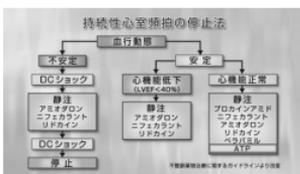
再度、除細動を行い、心室頻拍を停止させました。



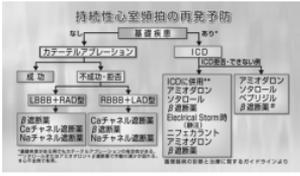
なお、持続性心室頻拍において、血行動態が安定しており、心機能が正常な場合には、プロカインアミドなどのNaチャネル遮断薬が用いられます。



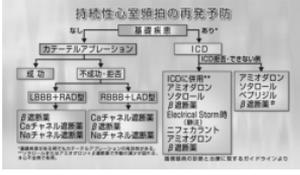
また、左室起源の右脚ブロック・左軸偏位型の特発性心室頻拍に対しては、ベラパミルが、



右室起源の左脚ブロック・右軸偏位型の特発性心室頻拍に対しては、ATPが投与されます。



持続性心室頻拍の再発予防として、基礎疾患がない場合には、アブレーションによる根治率が高いことから、カテーテルアブレーションが行なわれます。



アブレーションが行えない場合、



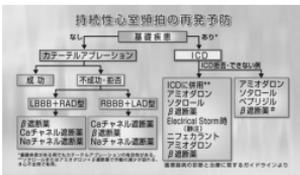
または不成功の場合、



左室起源の心室頻拍では、Caチャンネル遮断薬、β遮断薬、Naチャンネル遮断薬を。



右室起源の心室頻拍では、β遮断薬、Caチャンネル遮断薬、Naチャンネル遮断薬を順次試みます。



Bさんの場合、陳旧性心筋梗塞があったため、植込み型除細動器：ICDの適応となりました。



ICDは、小型化した除細動器を体内に植え込み、心室頻拍(VT)や心室細動(VF)が起きた時に自動的に検知し、通電により不整脈を停止させる医療機器です。



これで、不整脈を検知すると、除細動するように設定できました。

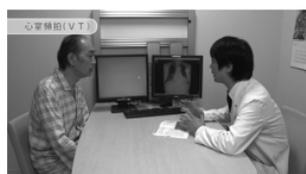


こちらの設定画面で、検知する頻拍とそれに対する治療をプログラムします。

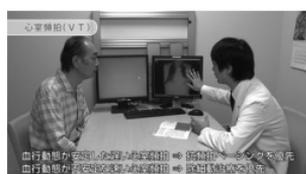
この方は、心室頻拍を検知したら、抗頻拍ペーシングを3回行い、それが無効であれば、除細動を行うように設定しました。



I CD留置後のBさんの胸部X線像です。
I CD本体と右室内に留置されたI CDリードが描出されています。



帰室後は、心室頻拍に対する効果について評価し、経過を観察しながらご本人により適したプログラムへ改良していきます。

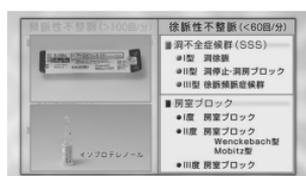


プログラムの修正は、たとえば、血行動態が安定した遅い心室頻拍に対しては、抗頻拍ペーシングを優先し、血行動態が不安定な速い心室頻拍に対しては、除細動治療を優先します。



I CD 植え込み後には、退院後の生活指導も欠かせません。

体に直接電流を流す低周波治療器や、強度の磁場が発生するMRI検査などは避けること、携帯電話からの影響などについて説明します。



【徐脈性不整脈の治療】

洞不全症候群 (SSS) の治療では、めまい、失神が繰り返される場合は、アトロピンやイソプロテレノールなどの薬剤を使用しながら一時的ペーシングを行うこともあります。



植込み型ペースメーカ

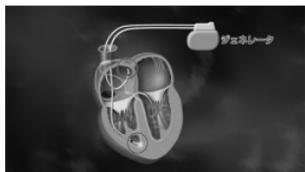
Adams - Stokes 発作や心不全などの症状がある場合には、植込み型ペースメーカを考慮します。

ペースメーカとは、電気刺激を発生させて、心房あるいは心室を刺激して心拍数を保つための医療用具です。



センシング：心臓内の電気信号を検知する機能
ペーシング：電気刺激を発生し、心筋を収縮させる機能

ペースメーカの大きな機能は、センシングとペーシングです。センシングとは、心臓内の電気信号を検知する機能で、ペーシングは、電気刺激を発生し、心筋を収縮させる機能です。



この2つの機能は、リードの先端で行われ、電池を内蔵したジェネレータで情報処理と刺激のプログラムを行います。



ペースメーカの種類は、アルファベット3文字で表され、1番目は、ペーシング、つまり刺激する心臓の部位を示し、Aは心房 (atrium)、Vは心室 (ventricle)、Dは心房と心室を表します。



2番目はセンシングで、心臓のどの部位を検知しているか、これは1番目と同様です。



3番目はP波、R波に対する反応様式を示し、Iは抑制 (inhibitory) で、設定した時間内に心臓の収縮を検知したら、刺激を休むという意味です。



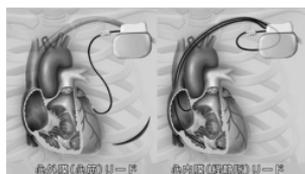
例えば、AAIは、心房ペーシング、心房センシングの抑制型で、自己心房波を検知した場合、ペースメーカからの心房刺激が抑制されるもので、房室伝導が正常な洞不全症候群 (SSS) がおこな適応となります。



VVIは、心室ペーシング、心室センシングで抑制型を表し、自己心室波を検知した場合、ペースメーカーからの心室刺激が抑制されるもの。



そして、DDDは、心房と心室両方でセンシングとペーシングを行うもので、房室ブロックが最もよい適応となります。



リードには心外膜(心筋)リードと心内膜(経静脈)リードの2種類があります。



心外膜(心筋)リードは、開胸して心臓を露出させ、リード電極を直接心外膜側から心筋に縫着します。



患者さんが小児の場合、成長にしたがいリードが損傷したり、脱落する恐れがあるため、成長期が終わるまで心外膜リードが用いられます。



一方、心内膜(経静脈)リードは、鎖骨下静脈や橈側皮静脈などからリード電極を挿入し、右心房や右心室に到達させ、留置します。



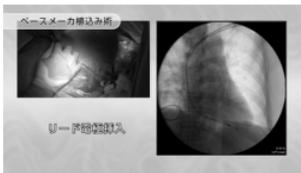
心内膜リードの先端は、リードの脱落を防ぐため、工夫がなされています。



では、実際のペースメーカー植え込みの手技をみてみましょう。



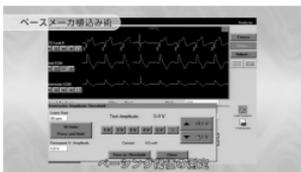
局所麻酔下に左鎖骨の2～3横指下に横切開を加え、鎖骨下静脈を穿刺します。



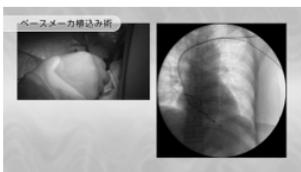
この患者さんの場合、ペーシングモードはDDDですので、まず心室に固定するリード電極を鎖骨下静脈から挿入します。



いま、心室のセンシングの測定をしているところです。



ついで、ペーシングの閾値を測定します。



心室に続き、心房に電極リードを挿入します。



心房のセンシングを測定し、



そして、ペースングの閾値を測定しています。



リードを固定します。



ジェネレータにリードを接続すると、



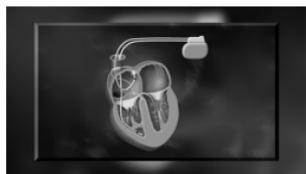
DDD モードでペースメーカーが作動していることが心電図上で確認できました。



ペースメーカーを胸壁の皮下に植込みます。



植込み型ペースメーカーは、1960年代に実用化されて以来、急速に小型化、高機能化が進み、またソフト面での進歩も著しく、



現在では、ほぼ生理的な心拍動を再現できるようになってきました。



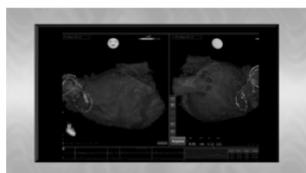
ペースメーカ植込みは、除脈性不整脈に対する確立した治療法として、患者さんの生命予後の改善はもちろん QOL の改善のためにも、非常に有用です。



また、頻脈性不整脈に対しては、従来の薬物療法に加え、カテーテルアブレーションや植込み型除細動器 (ICD) などの非薬物治療が飛躍的な進歩を遂げています。



なかでも、これまで難治とされた頻脈性不整脈の多くの例で治療を可能としたカテーテルアブレーションは、



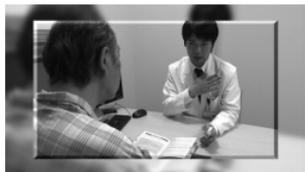
不整脈の標準的治療として普及してきました。



医療従事者は、心電図など不整脈に関するデータの読み取り方や薬物療法の基本などを習得するとともに、不整脈治療の進歩を踏まえつつ、緊急時にも対応できるよう、日頃から準備を怠ってはなりません。



また、不整脈の患者さんと家族は、生命への不安や社会的な役割の変化など、様々な課題に直面します。



そうした患者さんの不安や課題に寄り
添い、



チーム医療で協力し、患者さんへの適切な
支援を行うことが求められているのです。

メモ

**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 TOYA BLDG .7

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

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