

第6回 CV-NET 信州
テキスト

2019年12月8日（日）

松本市浅間温泉文化センター



第6回CV-NET信州研修会

cardiovascular network



職域を超えて を学ぼう

テーマ

これだけは知っておきたい
循環器領域の基礎知識：不整脈初級編

2019年12月8日(日) 9:50 - 15:30

松本市浅間温泉文化センター1F 大会議室

松本市浅間温泉2-6-1

開催プログラム

※講演タイトル、タイムスケジュールが一部変更になる可能性があります

9:50-9:55 開会の挨拶

9:55-10:45 不整脈非薬物治療の実際

岡野孝弘(信州大学医学部附属病院 循環器内科 不整脈班 診療助教)

10:55-11:55 心電図についてざっくり覚えましょう

～心電図の基礎と徐脈性不整脈～

中山真由美(JA長野厚生連 北信総合病院 臨床工学科)

11:55-12:30 昼食

12:30-13:20 ペースメーカー植え込み術について

大久保佑樹(社会医療法人 中信勤労者医療協会 松本協立病院 ME科)

13:25-14:15 ペースメーカーのモードとペースメーカー不全

小宮山進一(JA長野厚生連 佐久総合病院 佐久医療センター 臨床工学科 技師長)

14:25-15:25 ペースメーカーの看護介入のコツをつかもう!

～術前術後から継続看護へ～

大月幸恵(JA長野厚生連 北アルプス医療センター あづみ病院 急性期病棟主任/デバイスナース)

15:25-15:30 閉会の挨拶



駐車場は、
浅間温泉松本市野球場前
市営駐車場をご利用ください。
徒歩約6分(無料)



参加費用 **¥3,000** (お弁当代を含みます)

定員 **150名**

申込締切 **12月6日(金)**

[お問い合わせ先] CV-NET 信州事務取扱
〒462-0016 愛知県名古屋市中区西味鏡 1-412
アビタシオン西味鏡1階 株式会社エム・イープランニング

TEL: 052-982-6983 / FAX: 052-982-6984

E-mail: cvnet_ss@kkmep.co.jp

お申し込みはWebから

cvnet ss

検索

<http://cv-net-kenshukai-ss.jp/>



公益社団法人 日本臨床工学技士会 / 一般社団法人 長野県臨床工学技士会 後援
不整脈治療専門臨床工学技士 認定制度 3単位付与
日本血管撮影・インターベンション専門診療放射線技師認定機構 1単位付与

不整脈非薬物療法の実際

信州大学医学部附属病院 循環器内科 不整脈班 診療助教
岡野 孝弘

不整脈の非薬物療法

1. 植込み型心臓電気デバイス(CIED)
2. **カテーテルアブレーション**
3. 左心耳閉鎖デバイス
4. 不整脈外科手術

本日の目的

- Q1. カテーテルアブレーションとは？
- Q2. 誰(何の不整脈)にするの？
- Q3. どうやって(治療の流れ)するの？
- Q4. 注意すべき点(合併症)は？

1. カテーテルアブレーションとは？

カテーテルアブレーションとは

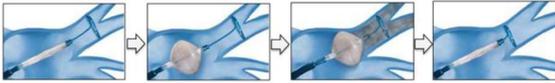
- **電気生理学的検査(EPS)**による診断に続いて行われる、**不整脈を根治する治療**
- 不整脈の種類によって焼灼するターゲット、方法や目指すゴールが異なる
- 現在の主流として、**高周波アブレーション**と**クライオアブレーション**がある

電気生理学的検査(EPS)とは

- **不整脈の診断と治療の効果判定**をする検査
- 電極カテーテルを鼠径部や鎖骨下の静脈から複数本挿入し、心臓内壁に電極を接触させて**興奮伝導(電気の流れ)**を調べる検査
- **不整脈によって電極カテーテルの本数や留置する位置が異なり、心内心電図のみるポイントも異なる**
- **慣れるまで時間を要する**

クライオアブレーションとは

- ・組織を氷点下(-50℃以下)まで急速に冷却し、組織を冷凍凝固するシステム
- ・従来の棒状カテーテルもあるが、現在では主にバルーンタイプが発作性心房細動に対して多く用いられている



1. 診断カテーテルを肺静脈に留置
2. 左房内でバルーンを拡張
3. 肺静脈をバルーンで閉塞し、冷凍アブレーション開始 (3~4分間)
4. 診断カテーテルによる電氣的隔離の確認

2. 誰(何の不整脈)にするの？

カテーテルアブレーションで治療可能な不整脈

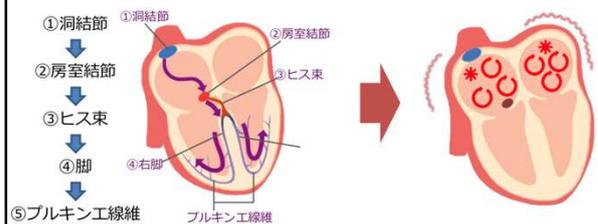
- ・通常型心房粗動 (common AFL)
- ・発作性上室頻拍 (WPW 症候群を含む)
- ・術後心房頻拍 (incisional AT)
- ・心房細動 (AF)
- ・心室期外収縮 (VPC)
- ・心房期外収縮 (APC)
- ・心室頻拍 (VT)
- ・Brugada 症候群



心房細動とは

通常

心房細動



心房細動とは



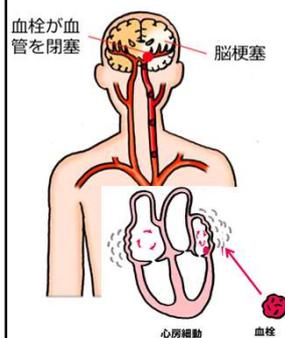
動悸

めまい

胸痛や不快感

「急にドキドキ」「胸がモヤモヤ」「胸が騒がしい」「突然脈が止まったり、早くなったり」

心房細動とは



血液が淀む

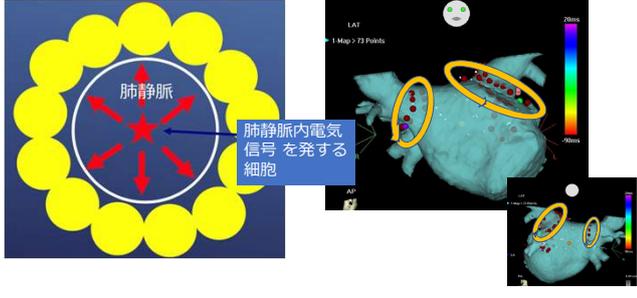
↓
血栓ができる

↓
血栓が飛ぶ

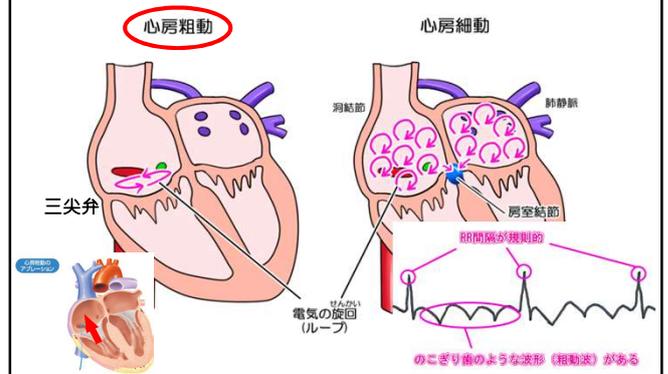
↓
脳梗塞や心筋梗塞、
腎梗塞などの塞栓症
を発症する

心房細動に対するアブレーション

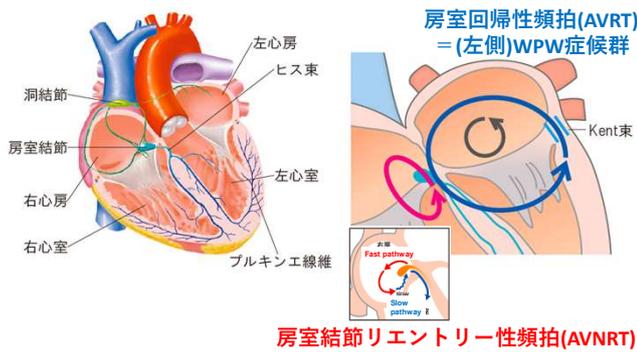
- 発作性の90%以上は肺静脈(PV)からの期外収縮(PAC)により発生する



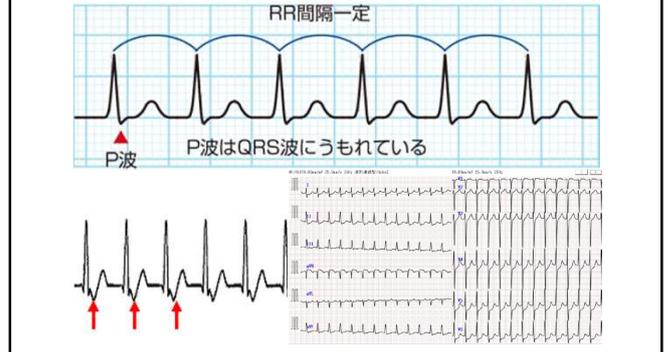
心房粗動とは



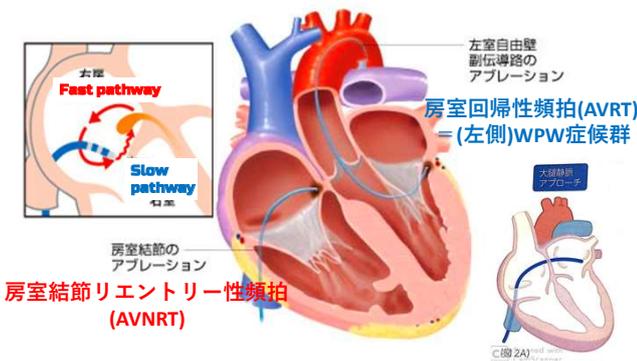
発作性上室頻拍とは



発作性上室頻拍とは



発作性上室頻拍に対するアブレーション



3. どうやって(治療の流れ)するの？

カテーテルアブレーションの実際の流れ

- 治療前には内服薬の確認を
- 入室 → カテーテル挿入までのスムーズな準備が、スムーズな診断・治療につながる
- 治療の流れは、不整脈の種類により異なる部分もあるが、基本的な流れやポイントは同じ

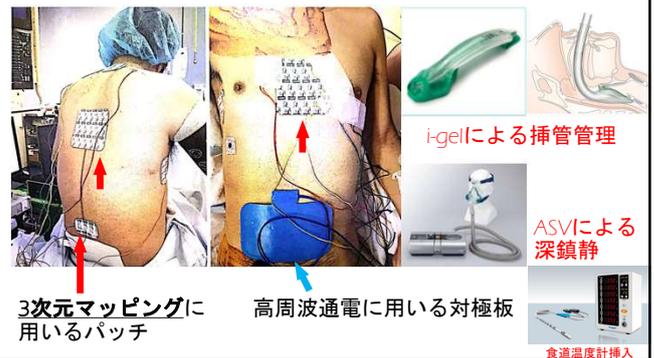
治療前

- 内服 → 抗不整脈薬は中止することが多い (アミオダロンを除く)、抗凝固薬は当日のみ中止、または継続等、異なることが多く確認が必要
- 穿刺部の剃毛、穿刺部を清潔に

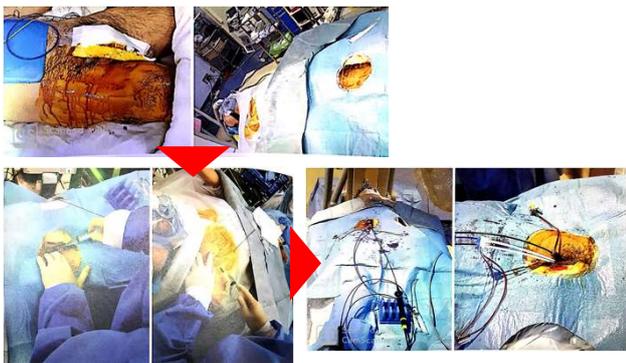
検査・治療の当日

1. 患者入室モニター類装着
- ↓
2. 消毒 → 穿刺 → カテーテル挿入
- ↓
3. (心房中隔穿刺: ブロックンブロー法)
- ↓
4. 診断(EPS) → 治療(アブレーション)
- ↓
5. シース抜去・止血 → 退室

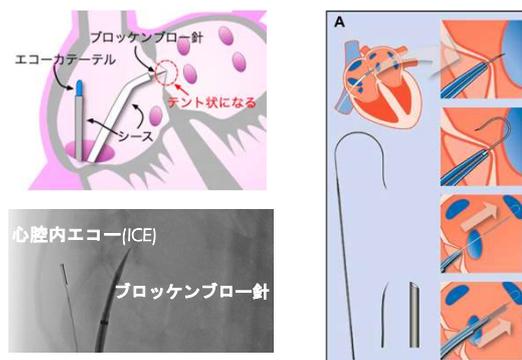
患者入室モニター類装着



消毒 → 穿刺 → カテーテル挿入



(心房中隔穿刺: ブロックンブロー法)



診断(EPS) → 治療(アブレーション)

治療の強力なサポート



三次元マッピングシステム

- ・心筋の電位情報と位置情報を同時に取得することで、立体画像化してコンピュータに表示するもの

→カテーテルの位置の正確な把握、
通電部位の決定、透視時間の軽減、
正確なマッピング

- ・ CARTOと Ensiteがある

三次元マッピングシステム

CARTO

- ・磁界を用いてカテーテルの正確な位置を割り出し、カテーテルを視覚化する
- ・事前に撮ったCT、術中のエコー画像をもとに3Dマップを構築できる
- ・コンタクトフォースカテーテル先端が接触する重量の値が示され、どこを向いているか示す
- ・VISITAG(ビジタグ) 焼灼した部位にタグがつき、かつ十分に焼灼できたか数値で示してくれる(アブレーションインデックス:ABI)

三次元マッピングシステム

CARTO



三次元マッピングシステム

CARTO



三次元マッピングシステム

Ensite

- ・体表面に貼ったパッチから微弱な電流を流して、カテーテルで受信することで、心臓内の表面をなぞるだけで電位情報と位置情報が割り出される
- ・すべての電極カテーテルの位置が表示できる
- ・呼吸の影響を受ける(=位置情報がやや劣る)
- ・CARTOと同様な機能を有している、コンタクトフォース、Automap(=Visitag)、Lesion index:LSI(=ABI)

三次元マッピングシステム

Ensite



三次元マッピングシステム

Ensite

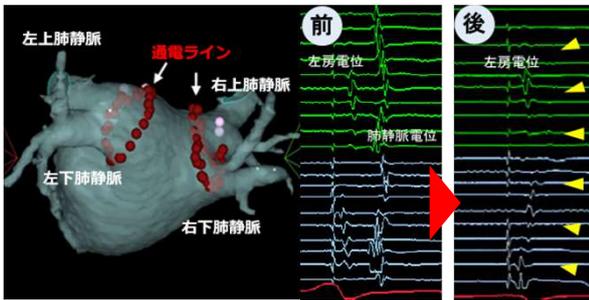


診断(EPS) → 治療(アブレーション)



診断(EPS) → 治療(アブレーション)

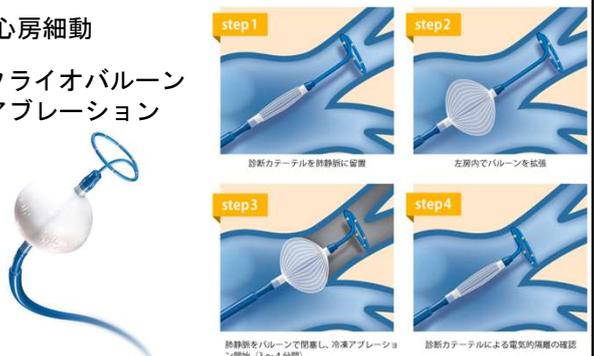
心房細動



診断(EPS) → 治療(アブレーション)

心房細動

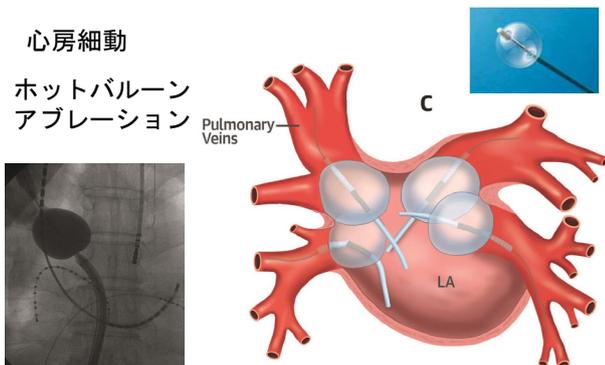
クライオバルーン
アブレーション



診断(EPS) → 治療(アブレーション)

心房細動

ホットバルーン
アブレーション



診断(EPS) → 治療(アブレーション)

房室結節リエントリー性頻拍(AVNRT)



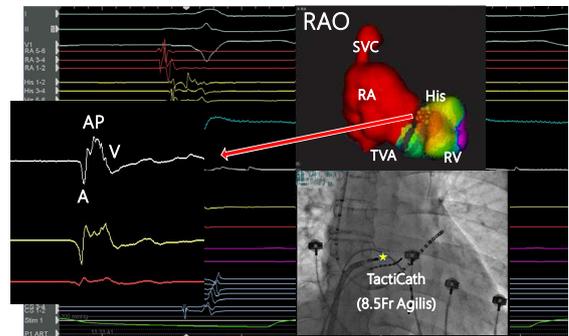
診断(EPS) → 治療(アブレーション)

房室結節リエントリー性頻拍(AVNRT)



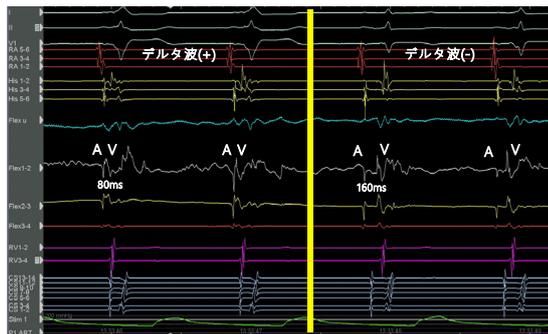
診断(EPS) → 治療(アブレーション)

房室回帰性頻拍(=右側WPW症候群)



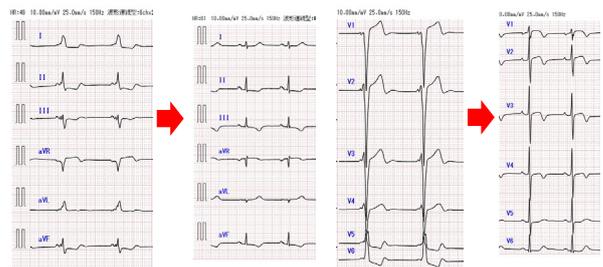
診断(EPS) → 治療(アブレーション)

房室回帰性頻拍(=右側WPW症候群)



診断(EPS) → 治療(アブレーション)

房室回帰性頻拍(=右側WPW症候群)



シース抜去・止血 → 退室



術後管理のポイント

1. 心電図モニターの監視
2. 血圧推移の観察
3. 安静保持と穿刺部異常の観察

4. 注意すべき点(合併症)は?

注意すべき点(合併症)は？

- 早期発見、早期対応が非常に重要
- 発生頻度と重症度から最も注意すべきは **心タンポナーデ** である
- 心タンポナーデに関する知識、予防法および対処法を知っておく必要がある
- 頻度として最も多いのは **穿刺トラブル** である

注意すべき点(合併症)は？

心タンポナーデ

- 心膜液貯留 → 血圧低下(=心タンポナーデ)
→ **心停止に至る可能性も**
- 心房細動アブレーションでの発生頻度は1.2-1.4%とされる
- 原因：カテ操作に伴う心筋への強いコンタクト、過度の焼灼によるポップ現象、心房中隔穿刺
- 発見法：術中術後の血圧監視
- 対策：心嚢穿刺およびドレナージ

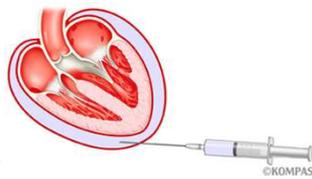
注意すべき点(合併症)は？

心タンポナーデ

Pitfall:

鎮静が強いと血圧も低値となることがあり、発見が遅れる可能性あり

特に術後遷延している場合、注意!!



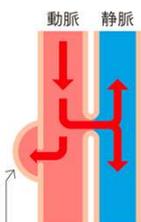
注意すべき点(合併症)は？

穿刺部トラブル

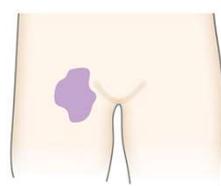
- =血腫、仮性動脈瘤、動静脈瘻
- アブレーション全体で1-2%に発症
- 原因：止血不十分、血管損傷
- 発見法：穿刺部の観察、聴診
- 対策：血腫 → 経過観察
仮性動脈瘤、動静脈瘻 → 早期の再圧迫

注意すべき点(合併症)は？

穿刺部トラブル



動静脈瘻
仮性動脈瘤



穿刺部血腫

注意すべき点(合併症)は？

その他、疾患別

- 心房粗動(AFL)：心タンポナーデ(1%未満)
- AVRT：心タンポナーデ、房室ブロック(約1%)
- AVNRT：**房室ブロック(約1%)**
- 心室期外収縮：心タンポナーデ(約1%)
- 心房細動：心タンポナーデ、横隔神経麻痺、胃食道障害、脳梗塞、肺静脈狭窄(約4-5%、うち重症が2%)

本日のまとめ

- Q1. カテーテルアブレーションとは？
A. EPSで診断 → 心筋を焼灼して不整脈を治す
- Q2. 誰(何の不整脈)にするの？
A. ほぼすべての頻脈性不整脈、
頻度としては心房細動が最多
- Q3. どうやって(治療の流れ)するの？
A. 不整脈によって細かいところは変わるが
大まかな流れは同じ
- Q4. 注意すべき点(合併症)は？
A. 心タンポナーデと穿刺部トラブル

ご清聴ありがとうございました.



心電図について ざっくり覚えましょう

～心電図の基礎と徐脈性不整脈～

JA長野厚生連 北信総合病院 臨床工学科
中山 真由美

今回のポイント (心電図を嫌いにならないために)

- ▶ 前回同様に心電図について全部理解をしようとせず
- ▶ 今回は**ざっくりと心電図の基本とざっくり徐脈性不整脈**についてだけ覚えていきましょう。
- ▶ 最後に
→実際の心電図で復習してみましょう。



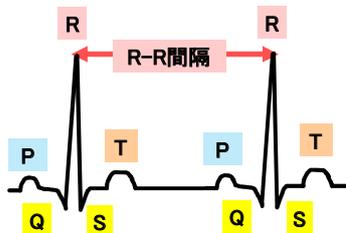
参考HP・参考文献

- ▶ 看護roo! ナースのためのアクティブ心電図
- ▶ ハート先生の心電図教室ONLINE
- ▶ M3.com 「カブレラ配列」で心電図を読む
- ▶ 持田製薬株式会社「心電図クイズ」
- ▶ 医学生を支援する情報サイト INFORMA for medical
- ▶ 非循環器医のための知っておくべき徐脈性不整脈(洞不全症候群, 房室ブロック)の知識
- ▶ そうだったのか! 絶対読める心電図 池田隆徳(羊土社)
- ▶ 心電図の読み方パーフェクトマニュアル
理論と波形パターンで徹底トレーニング! 渡辺重行, 山口 巖/編(羊土社)

せっかくなので
前回の復習を
ざっくりしてみましょう。



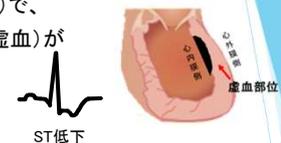
ざっくり正常心電図



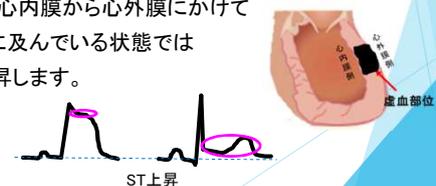
- ▶ P波とQRS波が1つずつあり、ペアになっている
- ▶ PQ間隔が長すぎない
- ▶ QRS波:幅が広くない
- ▶ RR間隔:それぞれ等間隔

虚血の心電図⇒「ST」の部分に注目

- ▶ 心筋の内側で(心内膜)で、部分的に虚血(心内膜虚血)が起きている状態ではSTが低下します。



- ▶ 虚血が心内膜から心外膜にかけて全層性に及んでいる状態ではSTが上昇します。



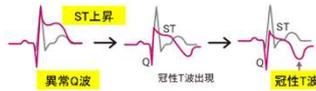
急性心筋梗塞の 特徴的な心電図変化4つ

① T波増高

② 異常Q波

③ ST上昇

④ 冠性T波

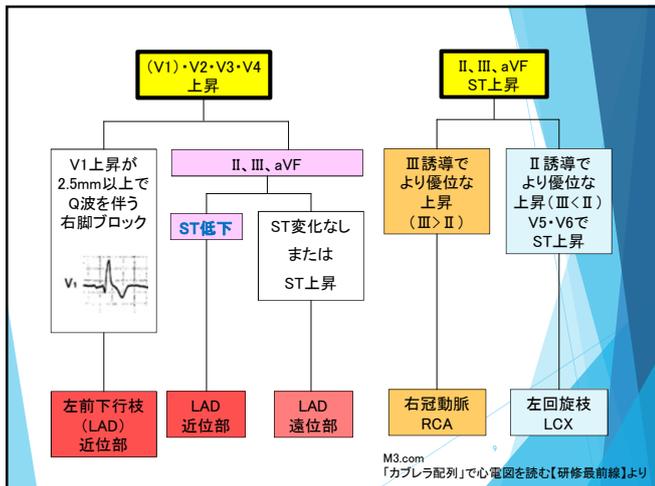


心筋梗塞の部位と ST上昇・異常Q出現の誘導

- ▶ 前壁中隔(主にLAD): V1~V4
- ▶ 側壁(LADかLCX): I誘導、aVL、V5、V6
- ▶ 広範囲前壁(前壁中隔+側壁梗塞): I誘導、aVL誘導、V1~V6
- ▶ 下壁(RCA): II誘導、III誘導、aVF
- ▶ 後壁(RCAかLCX): V1、V2のR波増高、ST低下、T波増高
- ▶ 右室: V3R~V5RでのST上昇

異常Q波の出現する誘導	I	II	III	aVR	aVL	aVF	V1	V2	V3	V4	V5	V6
前壁中隔							●	●	●	△		
広範囲前壁	●				●		●	●	●	●	●	△
側壁	●				●							●
下壁		●	●			●						

●よく出現する △ときどき出現する



急性心筋梗塞と鑑別が必要な2疾患

- ▶ 急性心膜炎
 - ① I・II・III・aVL・aVF・V3~V6と広範な誘導でST上昇
 - ② aVR・V1はST低下、aVRでPRの上昇 等
- ▶ たこつぼ型心筋症
 - ① II、III、aVF誘導でのST低下がない
 - ② V1誘導でのST上昇がない
 - ③ 異常Q波がない
 - ④ 心筋逸脱酵素の上昇はないかあっても軽度 等

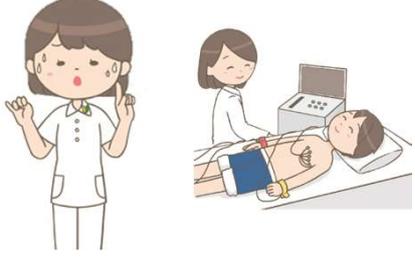
前回の復習が
済んだところで
本題です。



本日の内容

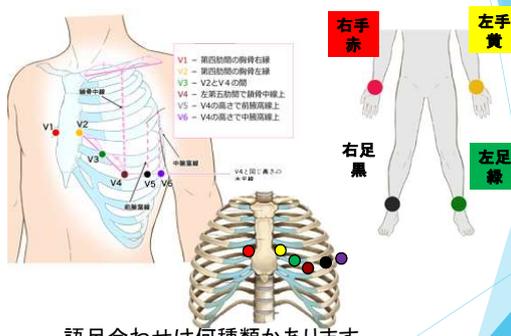
- ▶ (前回略しましたが...) 刺激伝導系とは(´Д`)
⇒ 心電図を上手く読むためには、まず心電図の成り立ちと刺激伝導系について理解する必要があります
- ▶ 心電図の記録条件について
- ▶ 心電図の各波形について(今回はP波とQRS波限定)
- ▶ 不整脈とは? 徐脈性不整脈とは?
- ▶ 心電図クイズ
- ▶ さいごに...





※今回の内容は心電図の電極が正しくつけられている前提でお話します

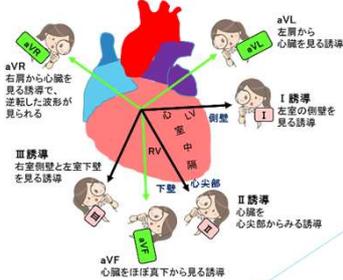
12誘導心電図の電極の位置



語呂合わせは何種類かあります。
一例「アキミチャンコクシ」(赤・黄・緑・茶・黒・紫)

各誘導

- ▶ 標準肢誘導: I・II・III誘導
- ▶ 単極肢誘導: aVR・aVL・aVF誘導
- ▶ 胸部誘導: V1・V2・V3・V4・V5・V6誘導



本日の内容

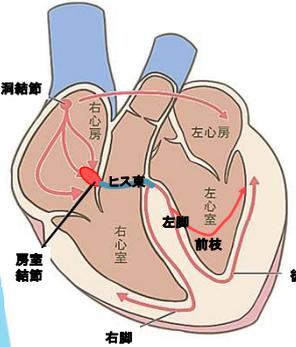
- ▶ (前回略しましたが...) 刺激伝導系とは(´Д`)
⇒ 心電図を上手く読むためには、まず心電図の成り立ちと刺激伝導系について理解することが必要です
- ▶ 心電図の記録条件について
- ▶ 心電図の各波形について(今回はP波とQRS波限定)
- ▶ 不整脈とは? 徐脈性不整脈とは?
- ▶ 心電図クイズ
- ▶ さいごに...



今回は心電図の基礎ということで、心臓を拍動させるための興奮刺激の流れからご説明します。

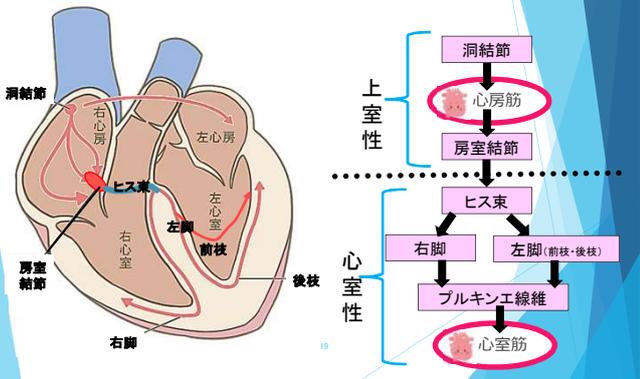


心臓の興奮刺激の流れ (刺激伝導系)



- ▶ 心臓を拍動させるための電気刺激の流れ(通り道)を刺激伝導系と呼びます。
- ▶ 効率よいポンプ機能達成するために、心臓の収縮を管理・調整します。

心臓の興奮刺激の流れ
(刺激伝導系)



刺激伝導系と
心電図波形を照らし
合わせてみましょう。



①洞結節から
電気刺激
(興奮)が規則
しく発生します

21 ハート先生の心電図教室より

②電気刺激は
右心房と
左心房の

22 ハート先生の心電図教室より

③心房内伝導路
に伝わり

23 ハート先生の心電図教室より

④心房筋が収縮
すると
P波が
形成されます。

24 ハート先生の心電図教室より

⑤次に電気刺激は房室結節を伝導します。

25
ハート先生の心電図教室より

⑥房室結節から左右の脚に伝わります

26
ハート先生の心電図教室より

⑦脚からプルキンエ繊維を伝わり

27
ハート先生の心電図教室より

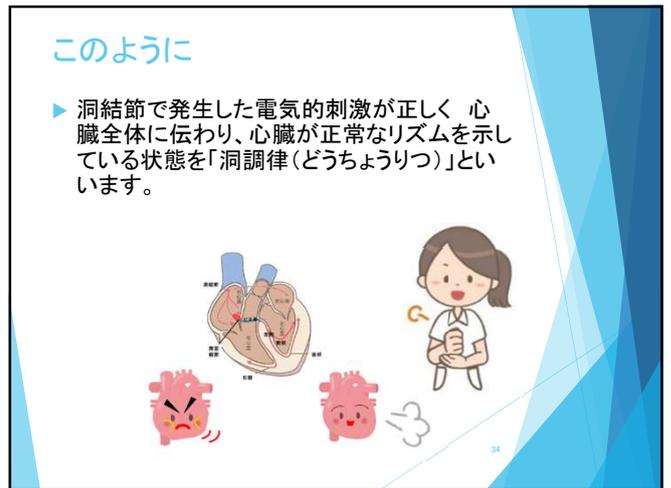
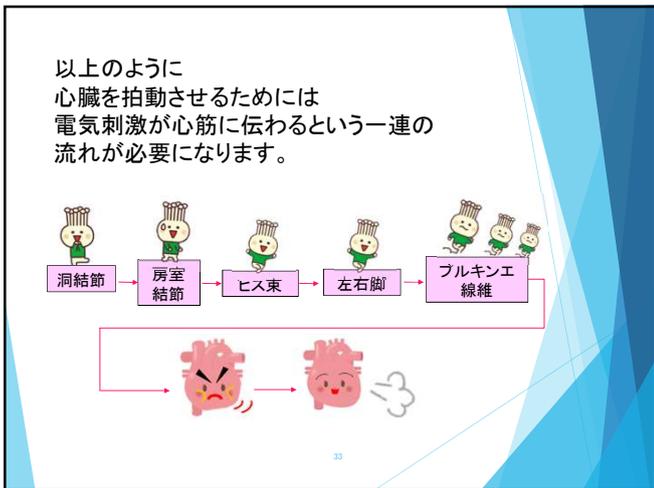
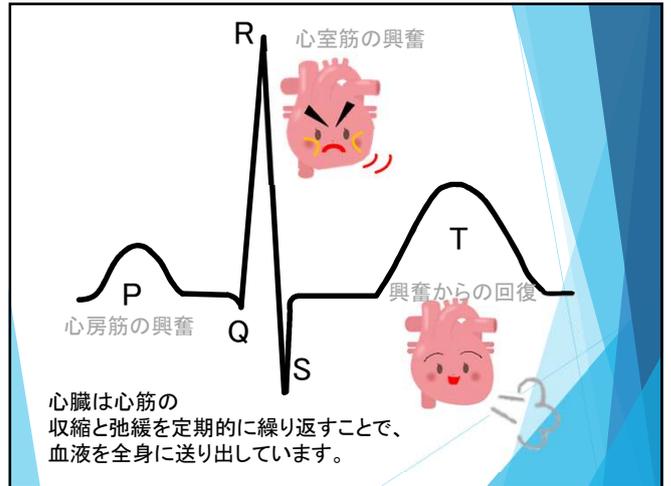
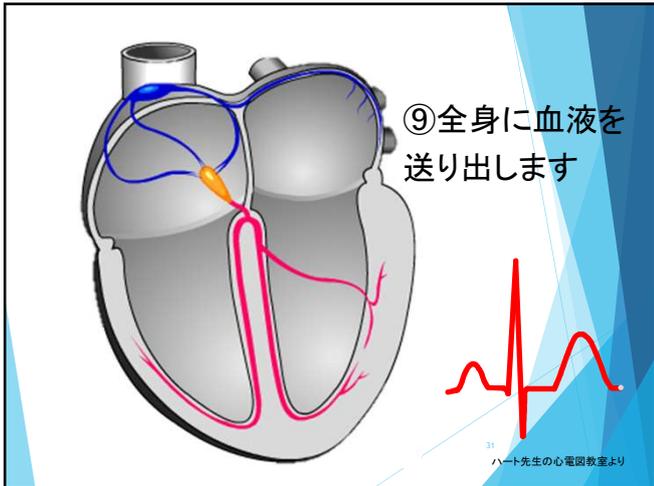
⑧心室筋まで電気刺激が伝わると

28
ハート先生の心電図教室より

⑨心室が収縮しQRS波が形成されます。

29
ハート先生の心電図教室より

30
ハート先生の心電図教室より



洞調律

- ▶ とあるドラマで手術後に麻酔科医の決め台詞になっている言葉を覚えていますか？
- ▶ 「サイナス」実はこの言葉は「洞調律」を意味しています。
- ▶ ちなみに正確には「normal sinus rhythm」です。
- ▶ 簡単に言えば、「心臓が正常なリズムで動いている」「不整脈がない」ということを意味しているようです。

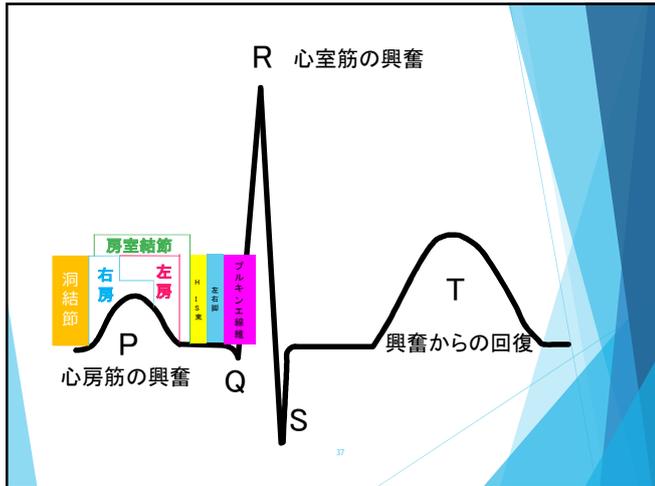
35

話は戻りますが

刺激伝導系は電位が小さすぎて、心電図記録には表れない。

刺激伝導系の電位は小さすぎて体表からの心電図記録には現れません。

36 看護roo!ナースのためのアクティブ心電図より



ここまでのまとめ

- ▶ 心臓を拍動させるための電気刺激(興奮)の流れを「刺激伝導系」と呼びます。
- ▶ 洞結節で発生した電氣的刺激が正しく心臓全体に伝わり、心臓が正常なリズムを示している状態を洞調律(どうちようりつ)といいます。
- ▶ 心電図は、心房の興奮と心室の興奮の2種類しか記録されません。

本日の内容

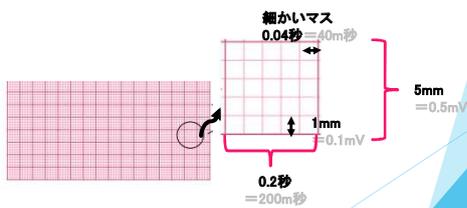
- ▶ (前回略しましたが...)刺激伝導系とは(´Д`)
⇒心電図を上手く読むためには、まず心電図の成り立ちと刺激伝導系について理解する必要があります
- ▶ 心電図の記録条件について
- ▶ 心電図の各波形について(今回はP波とQRS波限定)
- ▶ 不整脈とは? 徐脈性不整脈とは?
- ▶ 心電図クイズ
- ▶ さいごに...



忘れてはいけない
心電図の
記録条件に
ついて!!

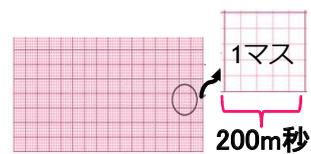
記録条件の確認

- ▶ 心電図の標準的な記録条件
- ▶ 紙送り速度は1秒間に25mmが標準です
- ▶ 上下方向の振れ(感度)は1cm=1mVが標準です



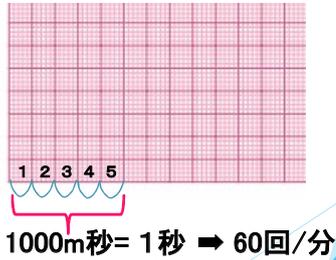
本日はこれを

- ▶ 1マスと呼ぶこととします。

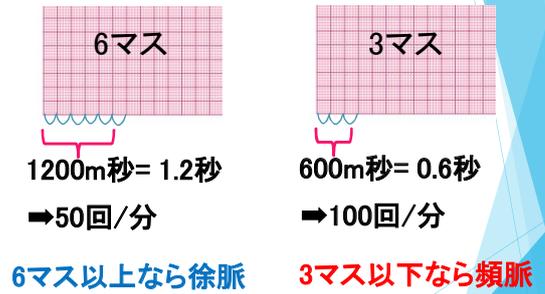


ちなみに

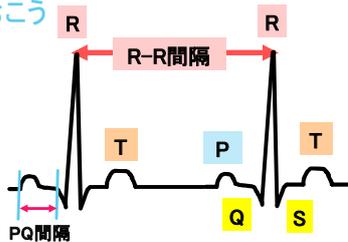
- ▶ 5マスで1000m秒
- ▶ つまり1秒($200 \times 5 = 1000\text{m秒} = 1\text{秒}$)になります。



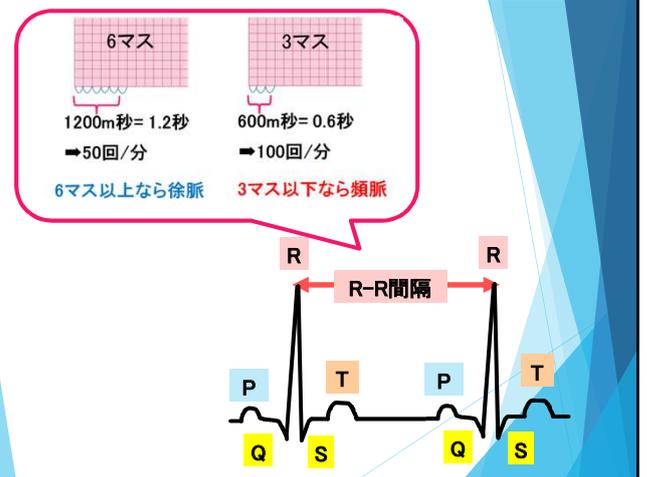
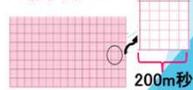
おそいか？はやくか？



これだけは覚えておこう



- ▶ P波とQRS波が1つずつあり、ペアになっている
- ▶ PQ間隔が長すぎない ⇒ 1マス以内 (200ms)
- ▶ QRS波: 幅が広くない
- ▶ RR間隔: それぞれ等間隔



本日の内容

- ▶ (前回略しましたが...) 刺激伝導系とは(´Д`)
⇒ 心電図を上手く読むためには、まず心電図の成り立ちと刺激伝導系について理解する必要があります
- ▶ 心電図の記録条件について
- ▶ 心電図の各波形について(今回はP波とQRS波限定)
- ▶ 不整脈とは？ 徐脈性不整脈とは？
- ▶ 心電図クイズ
- ▶ さいごに...



心電図の各波形について

といっても
今回はP波とQRS波のみです。



まずは
P波からです。

P波

- ▶ P波は心房の興奮を表します。
- ▶ 心房には右房と左房とがあるため、P波は右房と左房の興奮の融合波形です。
- ▶ P波はⅡ誘導、V1で診断しますが、今回はざっくりなので**Ⅱ誘導**だけで考えましょう。

P波の形で
何がわかる
でしょう？

P波の形で
心房の負荷の有無がわかります

右房負荷

▶ 右房に負荷がかかって拡大してくると、この右房成分が大きくなって尖ってきます。

左房負荷

▶ 左房に負荷がかかって拡大してくると、この左房成分の幅が広がります。

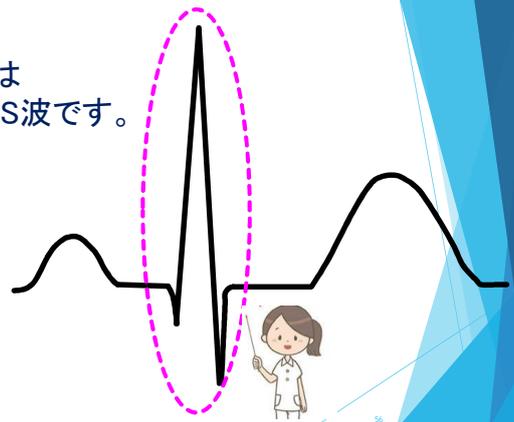
心房に負荷がかかる原因



- ▶ 血液の送り先の心室の圧が上昇している。
- ▶ 房室弁の逆流によって心房が送り出す血液量が増加している。
- ▶ 房室弁に狭窄が生じ、心房から心室に送り出すため高い圧が必要になり、その結果心房に負荷がかかってしまう。

看護roo!
ナースのためのアクティブ心電図 より

次は
QRS波です。



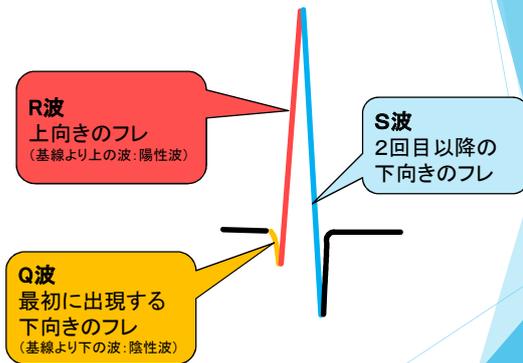
QRS波



- ▶ QRS波は心室の興奮を表します。
- ▶ 心室には右室と左室とがあるため、R波は右室と左室の興奮の融合波形です。

57

QRS波の各々の波形



58

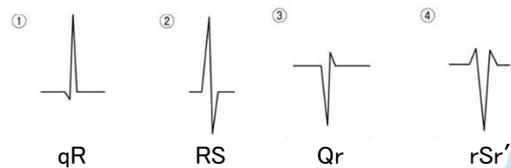
QRS波

- ▶ QRS波は疾患、または誘導の仕方によってさまざまな形状を示します。
- ▶ このためQRS波を表現するために、共通の取り決めがなされています。
- ▶ 大きいフレは大文字(Q、R、S)で、小さいフレは、小文字(q、r、s)で表記します。
- ▶ 2回目以降出現するR波、S波は右肩にダッシュ(')をつけて区別します。

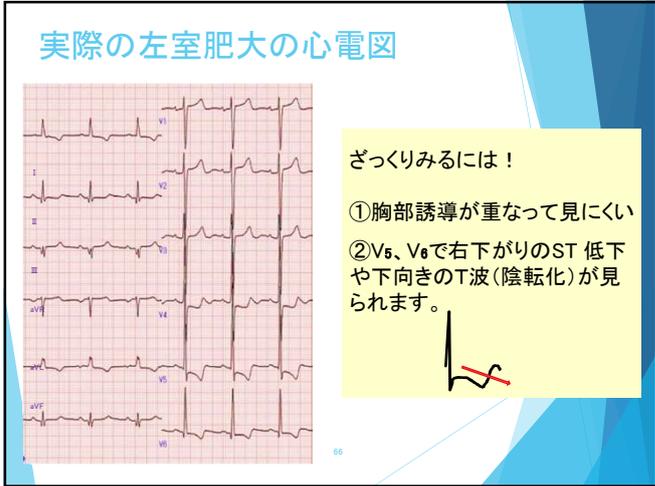
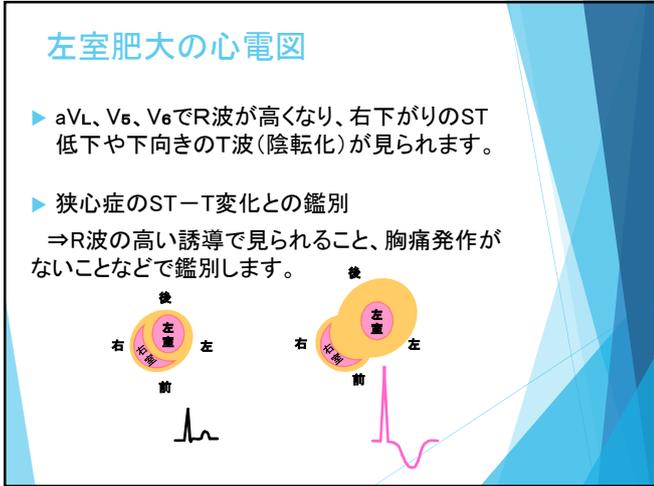
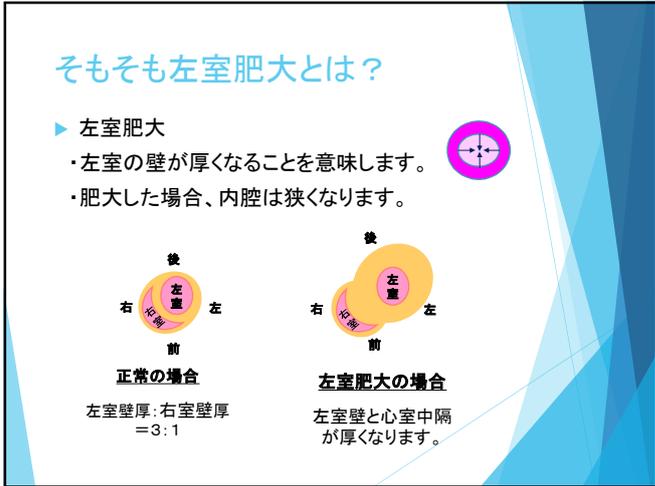
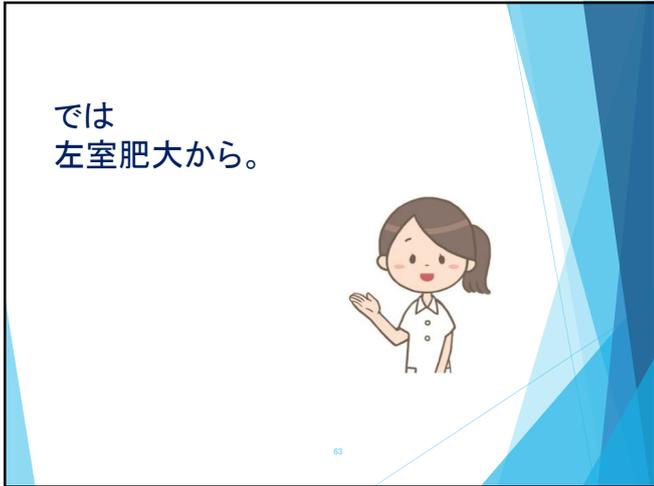


QRS波

- ▶ 大きいフレ: 大文字(Q、R、S)
- ▶ 小さいフレは: 小文字(q、r、s)



60



次は
脚ブロックです。



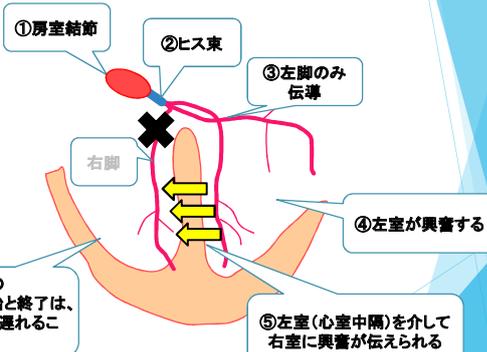
67

脚ブロック

- ▶ 脚ブロックとは、左脚あるいは右脚の興奮伝導時間の延長あるいは伝導が途絶した状態をいいます。
- ▶ 伝導の途絶が左右いずれの脚に生じたかによって、左脚ブロックと右脚ブロックに分けられます。
- ▶ 左脚ブロック→背景に心疾患を有することが多いようです。



右脚ブロック (right bundle branch block: RBBB)



右脚ブロック (right bundle branch block: RBBB)

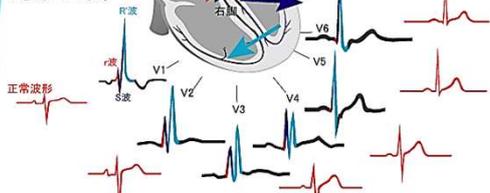
- ▶ 左室興奮後、この興奮が右室側へ伝わるため興奮が終了するまでの時間、つまりQRS波の幅は延長してしまいます。
- ▶ 右脚の障害の程度により完全右脚ブロックと不完全右脚ブロックに分類できます。



70

右脚ブロックの心電図

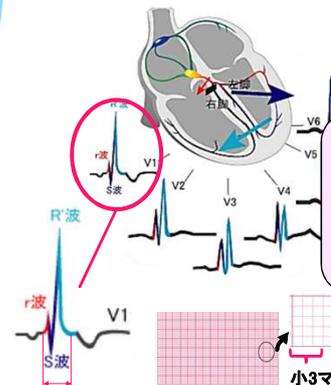
右脚ブロックの心電図の特徴は、V1誘導で波形が上向きを示すことである。



- ▶ V1が分裂しrsR'型で、T波は下向き(陰性)
- ▶ I、aVL、V5、V6のS波が幅広く、T波が上向き(陽性)
- ▶ aVRに幅広いR波がある。

ハート先生の心電図教室
ONLINEより

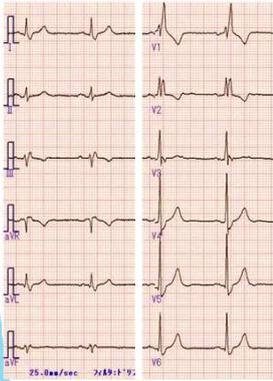
右脚ブロックの心電図



- ・完全右脚ブロック
QRS波の幅が0.12秒以上
- ・不完全右脚ブロック
QRS波の幅が0.1秒以上
0.12秒未満のもの

ハート先生の心電図教室
ONLINEより

実際の右脚ブロックの心電図

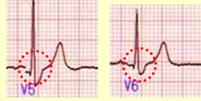


ざっくり見るには！

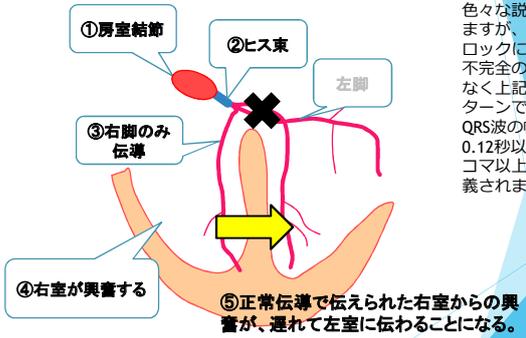
①V₁がM型で
下向きT波



②V₅、V₆のS波が幅広く、
T波が上向き(陽性)

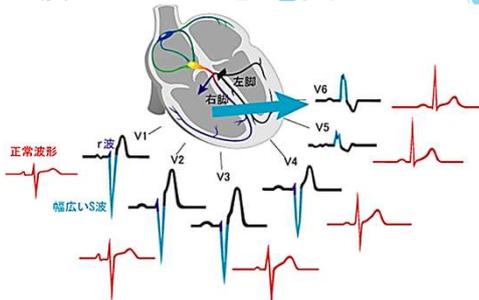


左脚ブロック(left bundle branch block: LBBB)



色々な説がありますが、左脚ブロックには完全、不完全の分類がなく上記のパターンでかつQRS波の幅が0.12秒以上(3コマ以上)と定義されます。

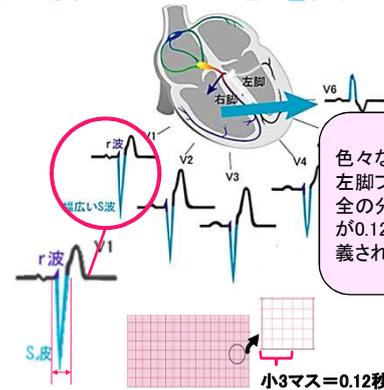
左脚ブロックの心電図



- ▶ V₁のr波は小さく、S波が幅広く深い。T波は陽性で高め。
- ▶ I、aVL、V₅、V₆のQRS波は上向きで、R波は幅広く分裂している。
- ▶ I、aVL、V₅、V₆のq波がない。

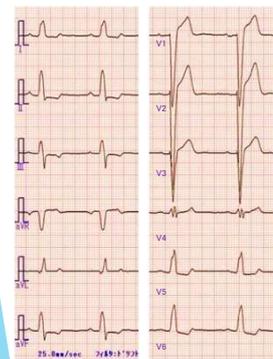
ハート先生の心電図教室
ONLINEより

左脚ブロックの心電図



ハート先生の心電図教室
ONLINEより

実際の左脚ブロックの心電図



ざっくり見るには！

①V₁誘導で波形が下向き

②V₅・V₆のQRS波の幅が広く、
てっぺんが割れている。



77

ここまでのまとめ

	右房負荷	左房負荷	左室肥大	右脚ブロック	左脚ブロック
II	大きく尖っている	やや平べったく横に広がる			
V1				QRS波がM型 T波が下向き	QRS波が下向き
V5 V6			右下がりのST低下や 下向きのT波	S波が幅広く、 T波が上向き	QRS波の幅広 てっぺんが 割れている
その他			胸部誘導が 重なって見にくい		

本日の内容

- ▶ (前回略しましたが…) 刺激伝導系とは(´Д`)
⇒心電図を上手く読むためには、まず心電図の成り立ちと刺激伝導系について理解する必要があります
- ▶ 心電図の記録条件について
- ▶ 心電図の各波形について(今回はP波とQRS波限定)
- ▶ 不整脈とは？ 徐脈性不整脈とは？
- ▶ 心電図クイズ
- ▶ さいごに…



さてここからは
徐脈性不整脈の
お話になります。



そもそも
不整脈
とは？



不整脈は、脈の打ち方がおかしくなることを意味します。この中には異常に速い脈(頻脈)や遅い脈(徐脈)も含まれます。



つまり

- ▶ 不整脈は心臓に流れる電気の異常や刺激が刺激伝導系をうまく伝わらないことを意味します。
- ▶ 前半に出てきた言葉を使うと「洞調律ではない」ということになります。



不整脈の種類は3種

- ▶ 不整脈には大きく分けて3つの種類があります。
- ▶ 脈が遅くなる「徐脈性不整脈」
- ▶ 脈がとぶように感じられる「期外収縮」
- ▶ 脈が速くなる「頻脈性不整脈」です。



徐脈性 不整脈の 種類は？



ちなみに
心拍数が1分間に50回未満となるのが徐脈
の定義です。

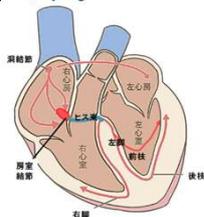
徐脈性不整脈の症状

- ▶ 一般的なものは、めまい、ふらつき、眼前暗黒感、労作時息切れ、失神、痙攣、心不全などの症状が現れます（徐脈になれば必ずしも症状を伴うわけではありません）。
- ▶ 徐脈により急激に心拍数が減少し、それに伴い脳への血流が少なくなることによって起きる症状を、一般的に「アダムス・トークス発作」と呼ばれています。
- ▶ 徐脈性不整脈は時に致死性となることがあるため、速やかな対応が必要となります。心室細動(VF)などの致死性不整脈への移行のみならず、失神による致死的な外傷も起きます。



主な徐脈性不整脈として、
洞不全症候群、房室ブロック、
徐脈性心房細動があげられます。

まずは 洞不全症候群 (sick sinus syndrome: SSS) からです。



洞不全症候群の分類

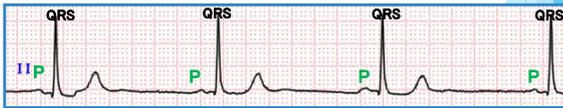
古くからの分類として「ルーベンシュタイン分類」

- ▶ 1型 洞性徐脈 (sinus bradycardia)
- ▶ 2型 洞停止 (sinus arrest)
または洞房ブロック (sinoatrial block)
- ▶ 3型 徐脈頻脈症候群 (bradycardia-tachycardia syndrome)

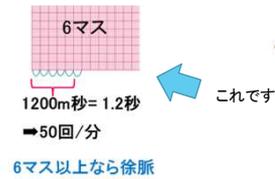


1型 洞性徐脈 (sinus bradycardia)

- ▶ 洞性徐脈は、心拍数50回/分未満となった状態で、症状がないことが多く経過観察をすることが多いです。
- ▶ 洞結節の電気刺激が単に遅く発せられることによって生じる徐脈です。



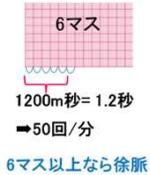
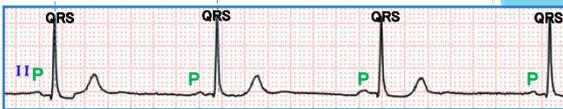
さて
覚えていますか？
徐脈のマス数？



これです

6マス以上なら徐脈

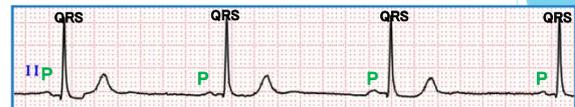
6マス以上



RR間隔が
6マス以上のため
心拍数は
50回/分以下
となります。



洞性徐脈の心電図

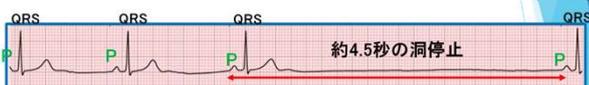


ざっくりみるには！

- ① PP間隔が延長し、同時にRR間隔も延長します。
- ② P波からQRSへと続く関係は正常
- ③ 洞性徐脈は心拍数が50回/分以下と定義されていますが、臨床的に問題になるのは40回/分以下の場合です。

2型 洞停止 (sinus arrest) または洞房ブロック (sinoatrial block)

- ▶ 洞調律中に突然洞結節からの電気刺激が休止することで生じる徐脈です。



- ▶ 上の心電図は、突然P波が消失してしまい、約4.5秒の洞停止をきたしています。
- ▶ 洞不全の心静止ではRR間にP波が観察されないのが特徴です。

実際の洞停止の心電図



ざっくりみるには！

- ① 突然、QRS波がなくなる。
- ② PP間隔は不規則。
- ④ 2秒以上のRR間隔の延長 (pause、ポーズ) をきたすものと定義されています。臨床的に問題となるのは3秒以上の場合です。

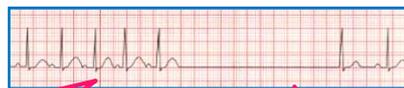
さて話を戻し
洞不全症候群の
3つ目の
徐脈頻脈症候群の
お話に移ります。



97

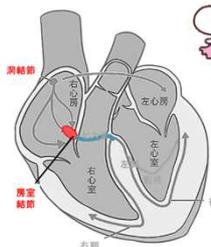
3型 徐脈頻脈症候群 (bradycardia-tachycardia syndrome)

- ▶ 上室性からの頻拍性不整脈(主に心房細動)の停止後に、洞結節からの電気刺激が高度に遅延するものです。

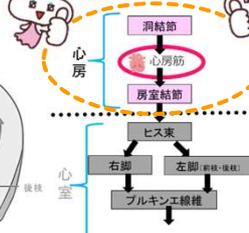


98

ちなみに
上室性とは



ココ
のことです↓

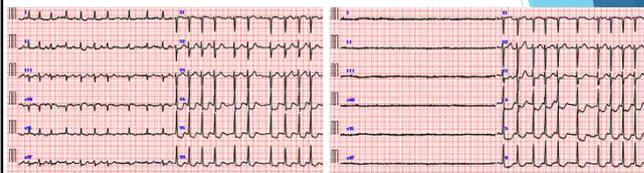


上室性からの頻拍性不整脈の種類

- 心房細動 (発作性心房細動、持続性心房細動、長期持続性心房細動)
- 心房粗動
- 発作性上室性頻拍 (房室結節リエントリー性頻拍、房室回帰性頻拍、心房頻拍)

101

実際の徐脈頻脈症候群の心電図



ざっくりみるには！

- ① 頻脈と徐脈が両方みられる
- ② 頻脈停止後に長い心停止が現れることが多い。

100

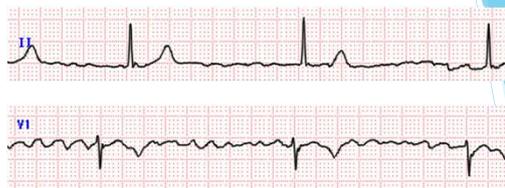
徐脈性心房細動

- ▶ 房室伝導の低下に伴い、心拍数が低下した心房細動です。
- ▶ 心房内で異常なはやい興奮が至るところで生じている状態で、その中の一部の興奮が心室へ伝わりますが、伝わる頻度が少なく、心拍数が50未満のものをいいます。



101

徐脈性心房細動



ざっくりみるには！

- ① P波は認められず、代わりにf波が300~500/分で出現します。(f波がII誘導でわかりにくければV1で確認を！)
- ② R-R間隔はバラバラです。

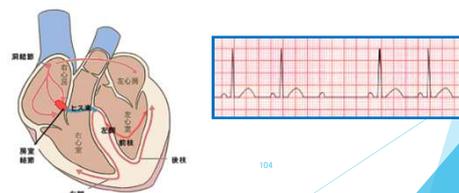
次は
房室ブロック
(atrioventricular block AVB)
になります。



103

房室ブロック

- ▶ 房室ブロックは、房室結節あるいはHis束の伝導障害によって起こる病気です。
- ▶ 洞結節からきちんと電気刺激は出ているため心房には伝わります(P波は出ます)が、心室へ伝わるのに時間がかかる、または心室へ伝わりません。



104

重症度により1度から3度分けられ、
ますが、1度は危険性が高くありません。

1度房室ブロック
2度房室ブロック
ウェンケバッハ型房室ブロック
モービッツII型房室ブロック
2:1型房室ブロック
高度房室ブロック
3度(完全)房室ブロック



105

危険性が高く徐脈性不整脈にあげられる
ものは、赤字で示したものになります。

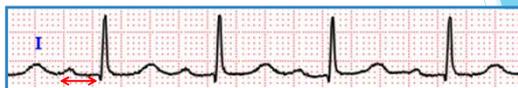
1度房室ブロック
2度房室ブロック
ウェンケバッハ型房室ブロック
モービッツII型房室ブロック
2:1型房室ブロック
高度房室ブロック
3度(完全)房室ブロック



106

1度房室ブロック

- ▶ 心房から心室への伝導に時間がかかります。
- ▶ ちなみに自覚症状はないようです。



ざっくりみるには！

- ①P波は一定間隔で出現
- ②P波に続くQRSまでの間(PQ間隔)が1マス以上
- ③P波とQRS波は1:1

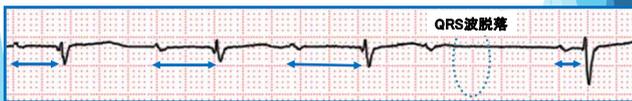
2度房室ブロック

- ▶ II度には大きく分けると「ウェンケバッハ型」と「モービッツII型」があります。
- ▶ モービッツII型が進行した場合房室伝導2:1の房室ブロックを「2:1房室ブロック」2:1以下のものを「高度房室ブロック」といいます。

108

2度房室ブロック ウェンケバッハ型

- ▶ 心房から心室への伝導がだんだん遅くなり、しまいにはQRS波が欠落します。
- ▶ 房室結節の障害なので、洞結節は正常に機能しています。



109

2度房室ブロック ウェンケバッハ型

- ▶ 実は教科書のように徐々にPQ間隔がきれいに延長する場合は少ないです(笑)。たとえばPQ時間が変動していても同じPQ間隔が続いたり...



よってざっくりみるには！

- ①QRSが欠落した直前直後の2つのPQ間隔を比較
- ②ブロック直後のPQ間隔が直前のPQ間隔より短かければウェンケバッハ型と考えてもよいでしょう。

2度房室ブロック モービッツII型

- ▶ 心房から心室への伝導が突然欠落します。

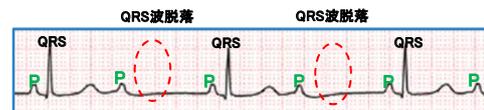


- ▶ 実際には「モービッツII型」というより2:1房室ブロック、高度房室ブロックと耳にすることのほうが多いと思います。

111

2度房室ブロック 2:1房室ブロック

- ▶ P波は規則的に出現しますが、それに引き続くQRS波が1つおきに欠落します。

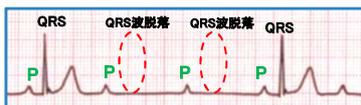


ざっくりみるには！

- ①P波は一定間隔で出現
- ②P波の1つおきにQRS波が欠落
- ③伝導している場合のPQ間隔は一定

2度房室ブロック—高度房室ブロック

- ▶ P波のあとのQRS波の欠落が2個以上連続して認められることを高度房室ブロックといいます(下図は3つのP波のうち1つのみ心室に伝わっている)。



ざっくりみるには！

- ①P波は一定間隔で出現
- ②P波に続かないQRS波が連続2個以上

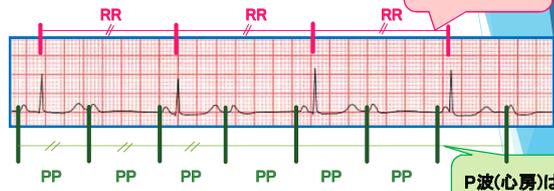
113

3度房室ブロック

- ▶ 洞結節からの電気刺激が心室まで全く伝わらず、心房と心室の伝導が完全に遮断された状態を3度房室ブロックまたは完全房室ブロックといいます。
- ▶ 心房の電気刺激は完全に心室に伝わらず、心房と心室は独立して動いています。

114

3度房室ブロック



ざっくりみるには！

- ①P波とQRS波のつながりは全くなく、P波とQRS波はお互いに全く無関係に出現
- ②P波、QRS波は一定間隔で出現(PP間隔、RR間隔は一定)。
- ③PP間隔よりRR間隔のほうが長い



3度房室ブロックになると、心房からの興奮は心室に伝わりません。

それではこの矢印のQRS波はどのように生じているのでしょうか？



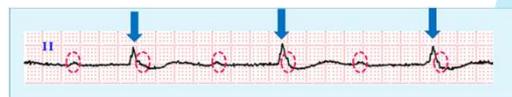
3度房室ブロックの場合QRS波は心室補充調律(もしくは接合部補充調律)により維持されます。

補充調律？



この補充収縮とは

- ▶ 洞結節が機能をしないまたは 洞結節からの電気刺激が心室に伝わらない場合などに、房室結節あるいは心室から「自発的に刺激を出して心臓(心室)が止まらないようにバックアップする」というものです。



精選roo！ナースのためのアクティブ心電図より

房室接合部補充調律の刺激発生部位
QRS波の幅が狭い

心室補充調律の刺激発生部位
QRS波の幅が広い

- ▶ 補充調律が房室接合部から生じる場合を接合部補充調律といい、幅の狭いQRSになります。
- ▶ 一方、ヒス束より下部以下で生じる心室補充調律では、QRS幅は広くなります。

看護roo!ナースのための
アクティブ心電図より

房室接合部補充調律と心室補充調律の比較

	房室接合部補充調律	心室補充調律
刺激発生部位	房室結節もしくはその直下のヒス束	心室自体
心拍数	40-60回/分	20-40回/分
QRS波形	幅がせまいQRS	幅が広いQRS

房室接合部調律は口頭ではジャンクションと言っている事が多いです。

房室接合部補充調律と心室補充調律の心電図

房室接合部補充調律
43回/分

心室補充調律
38回/分

ここまでのまとめと判読ポイント

- ▶ RR間隔が長い⇒徐脈性不整脈を疑いましょう

6マス
120ms = 1.2秒
⇒50回/分
6マス以上なら徐脈

- ▶ 洞不全症候群、房室ブロック、徐脈性心房細動
この3つのどれか絞っていきましょう。

ここまでのまとめ

- ▶ RR間隔がバラバラで
明らかなP波がなくf波があるようなら
徐脈性心房細動の可能性が高いです。
- ▶ 次にP波とQRS波の関係をよく確認します その1。
P波とQRS波が1:1に見えない場合、PP間隔、RR間隔を確認します。

PP間隔、RR間隔は一定なら3度房室ブロックの可能性が高いです。

- ▶ P波とQRS波の関係をよく確認 その2。
P波とQRS波が1:1だけど
PQ間隔が1マス以上なら
1度房室ブロックの可能性が高いです。
- ▶ P波とQRS波の関係をよく確認 その3。
徐々にPQ間隔がのび、そのうちQRS波が欠落または、急にQRS波が欠落している場合は2度房室ブロックの可能性が高いです。

本日の内容

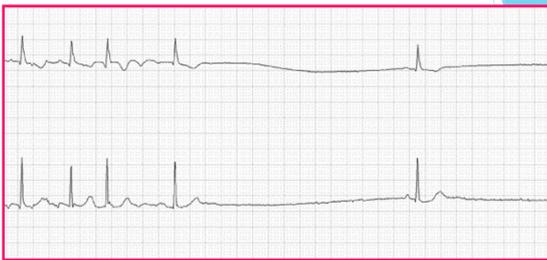
- ▶ (前回略しましたが...) 刺激伝導系とは(´Д`)
⇒心電図を上手く読むためには、まず心電図の成り立ちと刺激伝導系について理解する必要があります
- ▶ 心電図の記録条件について
- ▶ 心電図の各波形について(今回はP波とQRS波限定)
- ▶ 不整脈とは? 徐脈性不整脈とは?
- ▶ 心電図クイズ
- ▶ さいごに...



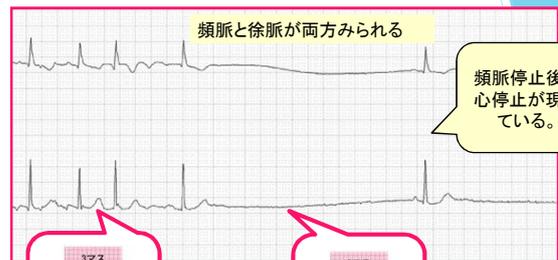
心電図クイズ

128

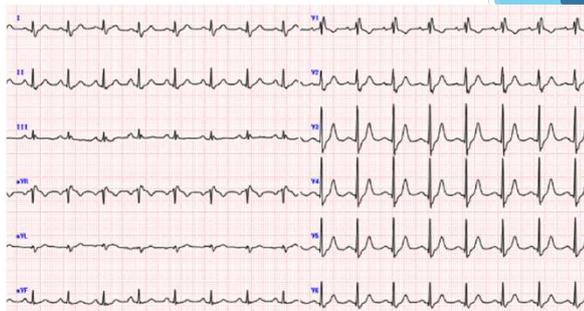
Question 1



洞不全症候群(3型 徐脈頻脈症候群)でした

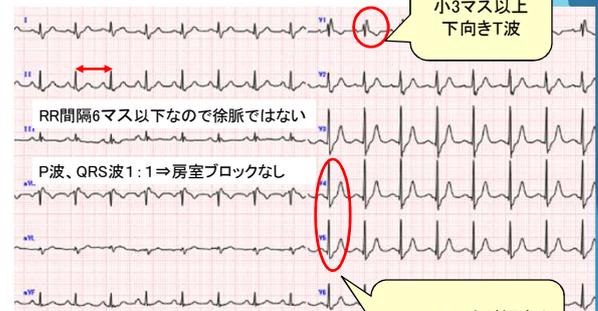


Question 2



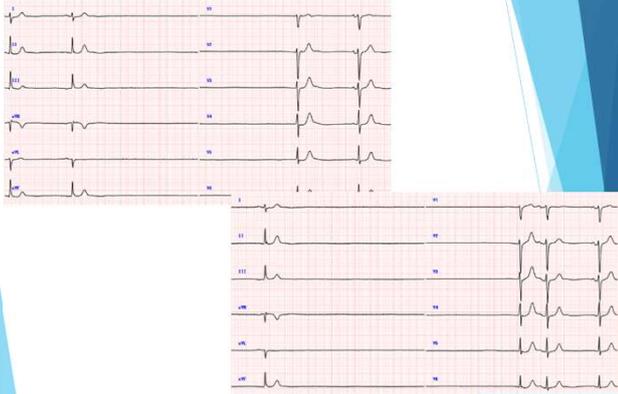
131

完全右脚ブロックでした

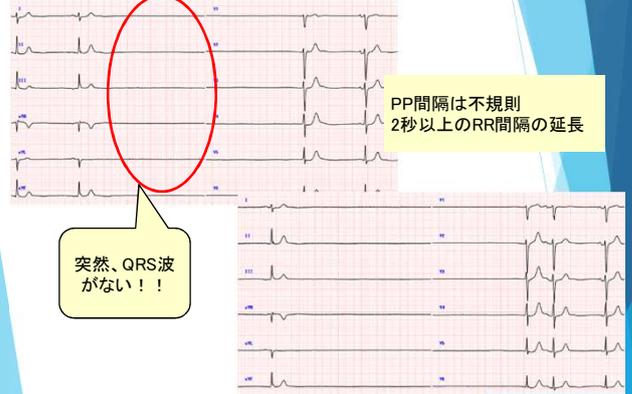


132

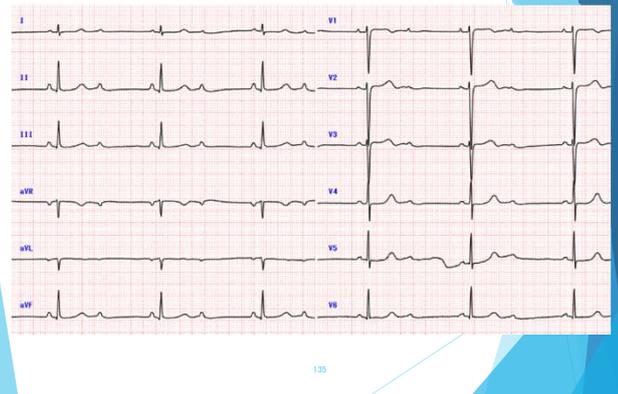
Question3



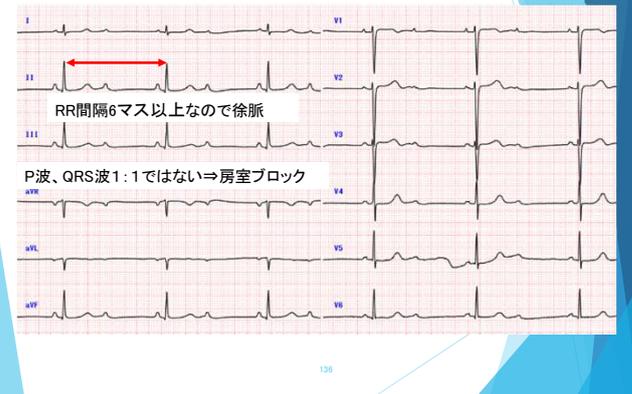
洞不全症候群(2型 洞停止)でした



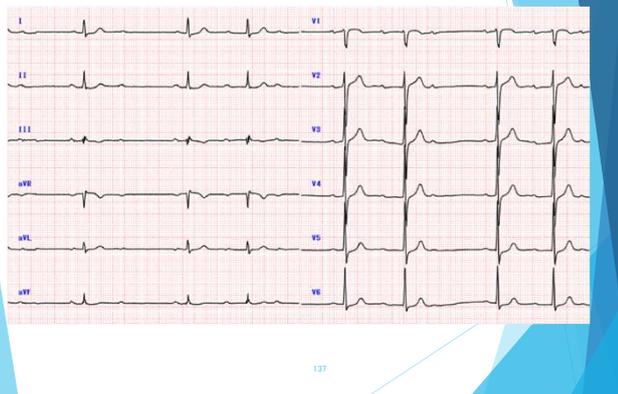
Question4



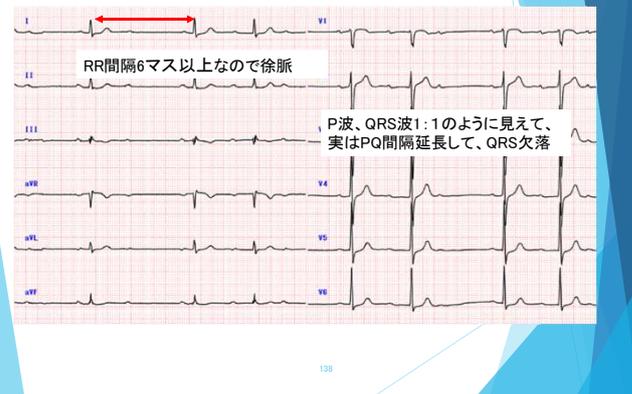
2度房室ブロック(2:1房室ブロック)でした



Question5



2度房室ブロック(ウェンケバツハ型)でした



本日の内容

- ▶ (前回略しましたが…) 刺激伝導系とは(´Д`)
⇒心電図を上手く読むためには、まず心電図の成り立ちと刺激伝導系について理解する必要があります
- ▶ 心電図の記録条件について
- ▶ 心電図の各波形について(今回はP波とQRS波限定)
- ▶ 不整脈とは？ 徐脈性不整脈とは？
- ▶ 心電図クイズ
- ▶ さいごに…



もしよろしければ
こんな感じでざっくり
読んでみてはいかかでしょう



- ▶ まず全体をみる(規則正しい？、遅い？はやい？)
- ▶ II誘導でP波とQRS波の関係とPQ間隔を確認(1:1？、PQ間隔長い？)
- ▶ 全体でST部分とT波を確認(上がってる？下がってる？)
- ▶ V1-V6にかけて縦に胸部誘導を確認しながら、R波の高さ、形を確認(左室肥大？脚ブロック？)
- ▶ V1とII誘導でP波の形を確認(心房負荷？)

以上になります。
ご清聴ありがとうございました。



141

ペースメーカー 植え込み術について

松本協立病院 ME科
大久保 佑樹

植え込み型心臓電気デバイス (CIEDS)

植え込み型ペースメーカー
植え込み型除細動器 (ICD)
両室ペースメーカー (CRT-P)
両室ペーシング機能付き植え込み型除細動器
(CRT-D)
植え込み型心臓モニタ (ICM)
皮下植え込み型除細動器 (S-ICD)
着用型心臓除細動器 (WCD)

施設基準・実施基準

- ①臨床心臓電気生理検査について十分な知識と経験を有する
- ②不整脈や心不全に対する薬物治療について十分な知識と経験を有する

施設基準・実施基準

- ③非薬物治療としてのペースメーカーICD, CRT-P, CRT-Dおよび外科手術などについて十分な知識と医療技術を有し、かつ、さまざまな合併症に対しても十分に対応できる

施設基準・実施基準

おのこの非薬物治療を有効かつ安全に実施し、緊急事態に対応するための体制（人材育成とチーム医療システムの確立、充実した設備の整備）が必要である

ペースメーカー

経静脈リードを用いたペースメーカー移植術および交換術

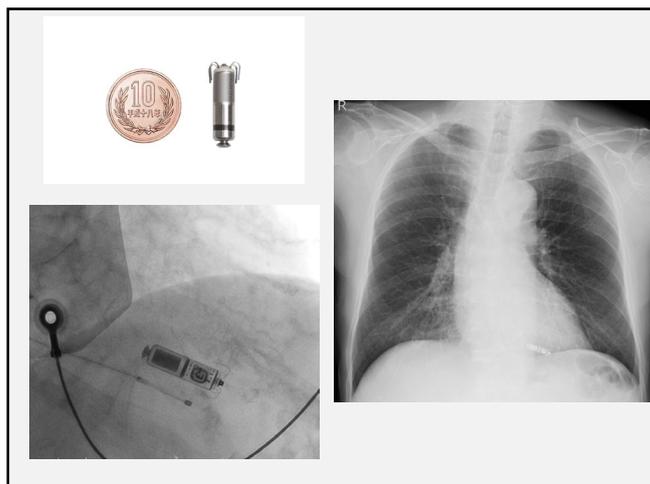
循環器科または心臓血管外科の経験を5年以上有する医師が1名以上配置されていること。なお、診療所である保険医療機関においても届出が可能であること

施設基準にはないが、心臓電気生理検査、ペースメーカー外来などを自施設で行える体制をもっていることが望ましい

リードレスペースメーカー

施設基準

- ① 経静脈リードを用いたペースメーカー移植術およびペースメーカー交換術の施設基準を満たし、交換を含む手術を常勤医が年間10人以上実施していること
- ② 緊急心臓血管手術が可能な体制を有していること。ただし、緊急心臓血管手術が可能な体制を有している近隣の保険医療機関との連携が整備されている場合には、このかぎりではない



リードレスペースメーカー

実施医基準

- ① 不整脈デバイス治療に関する十分な専門的知識を有していること
- ② 関連学会監修の製造販売業者が実施する研修を受講済であること

ICD・CRT-P・CRT-D・WCD

施設基準

- ① 循環器科および心臓血管外科を標榜している病院であること
- ② 心臓電気生理検査を年間50人以上実施していること。ICD・CRT-Dにおいてはこのうち5人以上は心室性頻拍性不整脈症例に対するものとする

ICD・CRT-P・CRT-D・WCD

施設基準

- ③ 開心術または冠動脈・大動脈バイパス移植術を合わせて年間30人以上実施しており、かつ、ペースメーカー移植術を年間10人以上実施していること
- ④ 常勤の循環器科および心臓血管外科の医師がそれぞれ2名以上配置されており、そのうち2名以上は所定の研修を修了していること

ICD・CRT-P・CRT-D・WCD

施設基準

- ⑤ 当該手術を行うために必要な次に掲げる検査などが、当該保険医療機関内で常時実施できるよう必要な機器を備えていること
 - ① 血液学的検査
 - ② 生化学的検査
 - ③ 画像診断

ICD・CRT-P・CRT-D・WCD

施設基準

CRT-P に対してのみ、以下の⑥が追加されている

⑥体外式を含む補助人工心臓などを用いた重症心不全治療の十分な経験のある施設であること

ICD・CRT-P・CRT-D・WCD

実施医基準

①関連学会監修の製造販売業者が実施する研修を受講済であること

②上記研修を修了し、かつ製造販売業者が実施するトレーナーを対象としたプログラムを修了している医師の指導下で、少なくとも最初の2症例は植込みを実施する。または、最初の植込み前に少なくとも1人の植込み見学を実施し、その後少なくとも2人は外科医師の指導下で植込みを実施すること

S-ICD

実施医基準

①関連学会監修の製造販売業者が実施する研修を受講済であること

②上記研修を修了し、かつ製造販売業者が実施するトレーナーを対象としたプログラムを修了している医師の指導下で少なくとも最初の2症例は植込みを実施する。または、最初の植込み前に少なくとも1人の植込み見学を実施し、その後少なくとも2人は外科医師の指導下で植込みを実施すること。

WCD

実施医基準

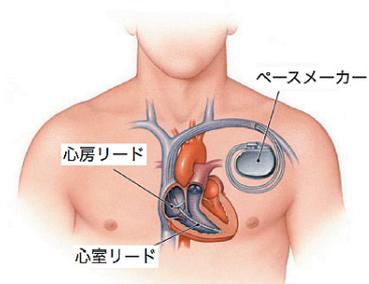
①関連学会監修のWCD 処方資格にかかわる講演を受講済であること

②WCD に関する医療従事者（医師およびメディカルスタッフ）が、製造販売業者が実施する研修を受講済であること

植え込み型心臓モニター

保険適用にあたっての条件として、上記ペースメーカー・ICD・CRT-P/CRT-D のいずれかの施設基準を満たす施設において施行可能であり、特に地方厚生局長に対して届出を行う必要はない

CIEDS植え込み



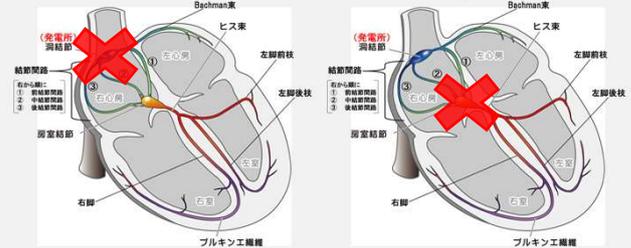
植え込み手順

- ①鎖骨下静脈の造影
- ②左右どちらかの鎖骨下部分の皮下にペースメーカーポケットを作成
- ③鎖骨下静脈よりペースメーカーリードを挿入し右房または右室へ留置
- ④留置部位に問題がなければペースメーカー本体リードを接続し閉創
- ⑤閉創後の点検に異常がなければ帰宅

機種の設定

①疾患は？

SSS or AVB or Af Brady



機種の設定

②年齢は？

Single Chamber or Dual Chamber
Leadless PM ?



機種の設定

③リードの種類は？

Tined or Screw-in



機種の設定

④メーカーは？

電池寿命,自己優先機能,Apnea
Rate response,遠隔モニタリング
順番 ...etc



ポケット位置

右側か左側か

・左側がいい点

左鎖骨下静脈と上大静脈は鈍角でリード挿入がしやすい

・利き手と逆がいい点

上肢の回旋や屈曲によるリードストレスが少ない

・透析患者はシャント肢と逆側

ポケット位置

リード挿入血管の確認が必要

左上大静脈遺残症（PLSVC）で無名静脈が欠損している患者がいる（0.3%～0.5%）

当院では必ずポケット作成前に鎖骨下静脈を造影しPLSVCでないことを確認している

（PLSVCが確認できたら右側に変更）

PLSVC画像



ポケット位置

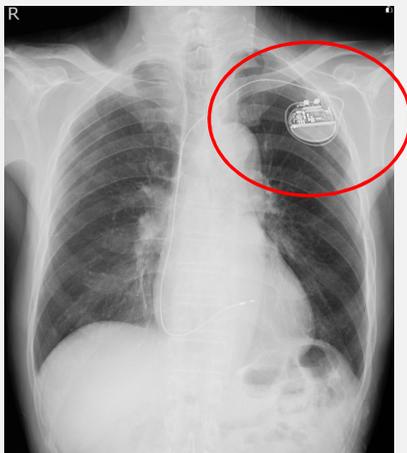
理想の位置

鎖骨下縁より20mm～30mm下方で、
大胸筋三角筋溝から内側20mm～
30mm

外側により過ぎず内側により過ぎない位置

ポケット位置

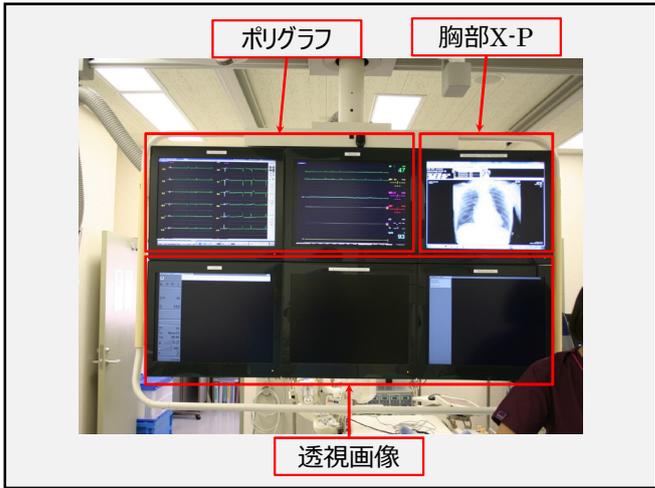
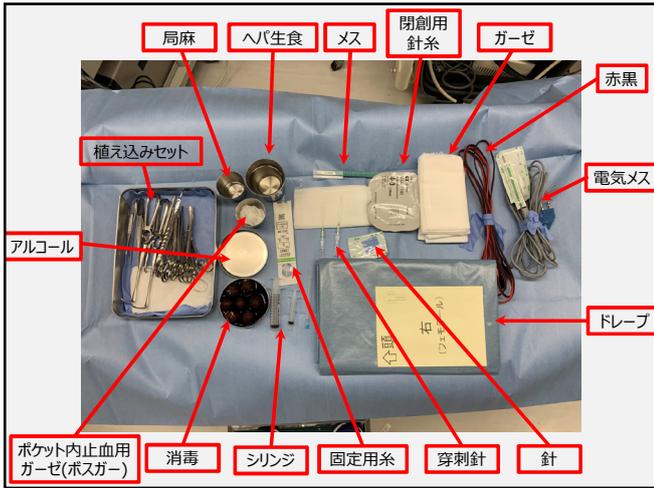
- ・外側により過ぎると
側臥位・肩の回旋時に上腕にあたる
- ・内側により過ぎると
違和感を感じやすい



必要物品

- ・透視装置
- ・ポリグラフ（心電図・SpO2）
- ・電気メス
- ・プログラマ
- ・PSA
- ・小手術用器具（植え込みセット）
- ・赤黒ワニ・ピンケーブル

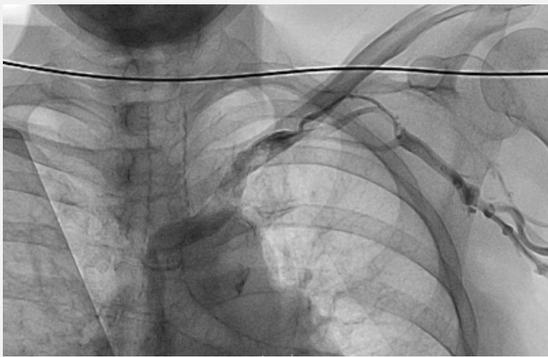
・・・etc



挿入部位の消毒



鎖骨下造影



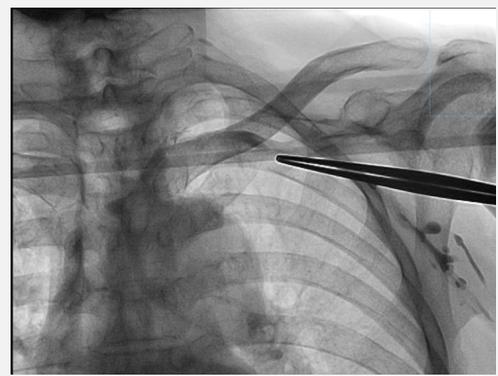
皮膚切開線

- ①鎖骨と平行に切開
- ②大胸筋三角筋溝に平行に切開
- ③リード挿入部位とペースメーカーポケットを別の部位に作成する方法

皮膚切開線



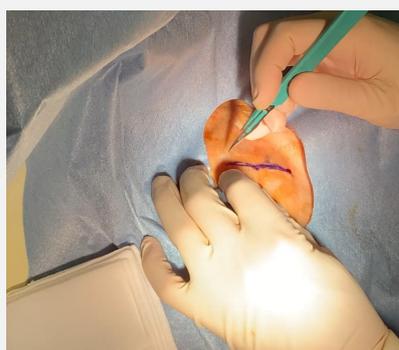
皮膚切開線



皮膚切開線



ポケット作成



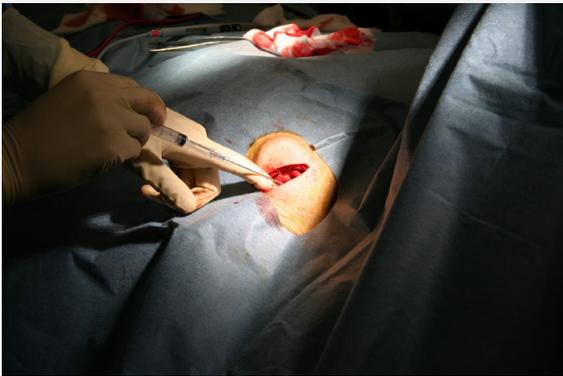
シース作成



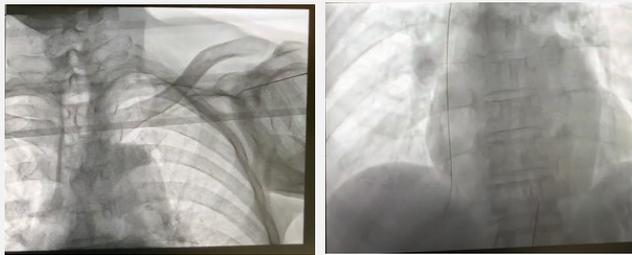
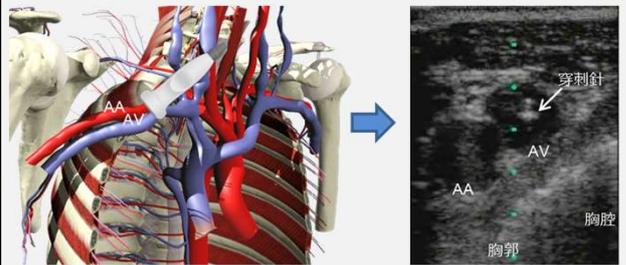
ポケット作成



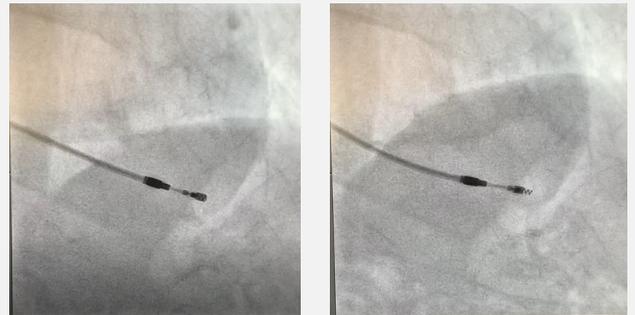
鎖骨下穿刺



胸郭外鎖骨下穿刺法



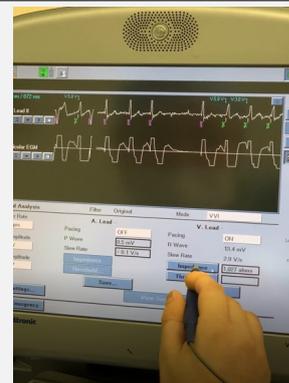
リード固定



リード固定後の測定



リード固定後の測定



リード固定後の測定

- ①リード抵抗値
- ②心内波高値
- ③ペーシング閾値（深呼吸等）
- ④10V出力での横隔膜刺激の有無
- ⑤傷害電流の有無

・・・etc

リード固定後の測定

- ①リード抵抗値
≤2000Ω
(高値の場合は接触不全の可能性)
- ②心内波高値
心房：> 1.0mV
心室：> 5.0mV
(低値の場合は場所の変更)

リード固定後の測定

③ペーシング閾値

<1.5V/0.5ms

(高値の場合は場所の変更)

深呼吸、咳払いでペーシング不全がある場合はリード先端の当たり具合を調整し再度閾値測定をする

リード固定後の測定

Screw-inリードの場合

Screw-in後の心筋障害にて一過性に閾値上昇となる場合がある

障害電流の有無を確認

5分ほど待ってから測定すると改善する可能性こともある

改善しない場合は場所の変更が必要となる

リード固定後の測定

Tinedリードの場合

一過性に閾値上昇となる場合は少ないが深呼吸等の動きによってdislodgement（脱落）することがあるためリードのたるみを調整する
変わらない場合は場所の変更が必要となる

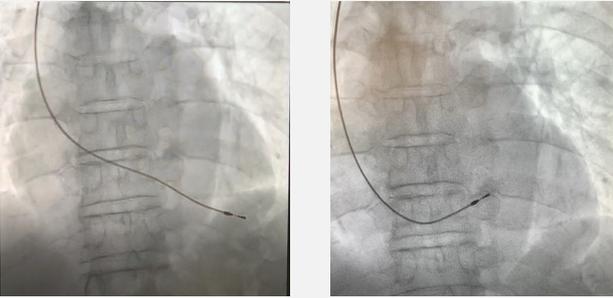
リード固定後の測定

④横隔膜刺激・muscle twitching
閾値測定後10Vでペーシングし横隔膜刺激・muscle twitchingが無いことを確認する

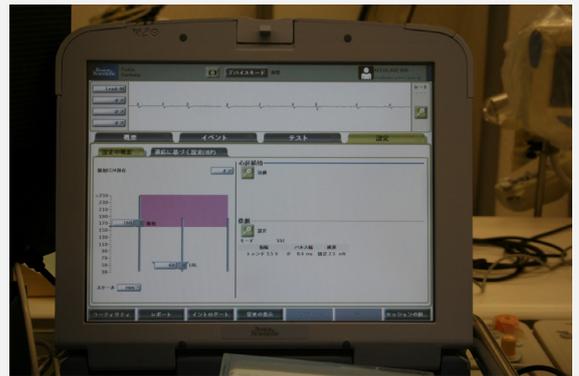
muscle twitchingがある場合は出力を下げ刺激が無くなることを確認する

出力を下げてもmuscle twitchingがある場合は位置の変更が必要

リード再固定



ジェネレーター事前設定



ジェネレーター接続



依脈 設定

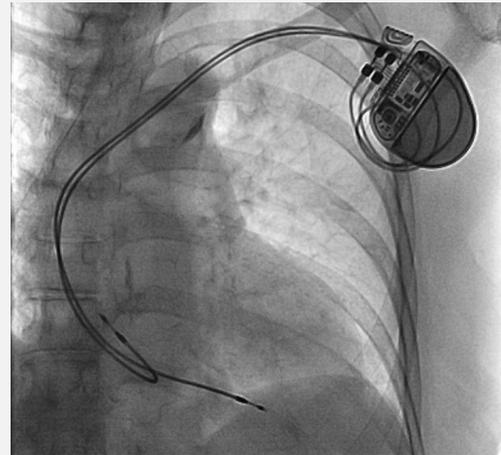
モード	振幅	パルス幅	感度
VVI	トレンド 3.5 V	0.4 ms	固定 2.5 mV

ジェネレーター接続



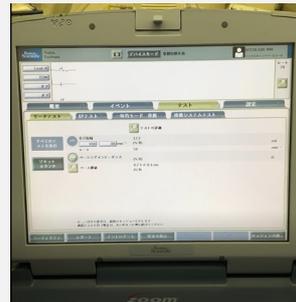
接続前

接続後



DERMABOND ADVANCED®

ジェネレーター接続点検

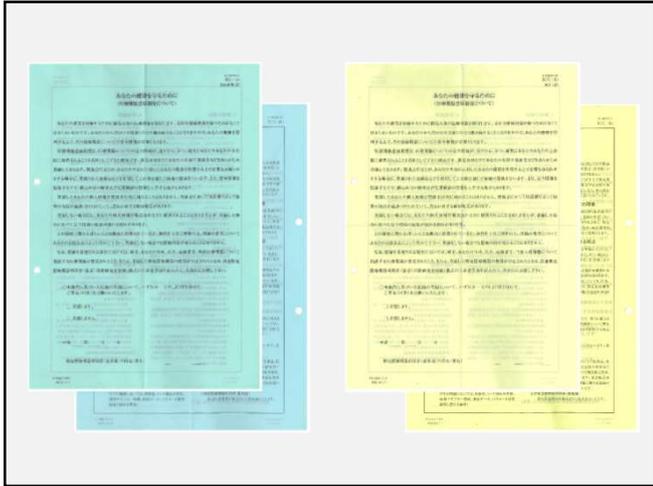


登録用紙記入

A completed registration form for the generator. The form contains various fields for patient information, device details, and clinical notes. The form is filled out with handwritten text.

登録用紙

A registration form for the generator, showing multiple pages. The form is filled out with handwritten text and includes various fields for patient information, device details, and clinical notes. The form is printed on multiple sheets of paper, some of which are highlighted in different colors (pink, cyan, yellow).



合併症
デバイスに起因するもの

- ジェネレーター
リコールなどの不具合やリセット
- リード
リコールによる不具合
離脱・経年劣化・閾値上昇
静脈閉塞・三尖弁閉鎖不全・・・etc

合併症
植え込み手技に起因するもの

感染・気胸・血腫・リード断線・
皮膜損症・穿孔・・・etc

CIEDs感染の発生率は施設
間で差があるが0.2%～7%と
言われている

植え込み手技の合併症

穿刺法によるリード挿入には気胸や動脈誤穿刺の合併症があり穿刺の際には事前の造影やエコーガイドでの穿刺などが工夫されている

鎖骨下筋や肋鎖靭帯でのリードの圧迫断線を予防するため鎖骨下静脈ではなく腋窩静脈穿刺が推奨されている

植え込み手技の合併症

穿孔発生率は0.4%～0.64%と報告され硬いスタイレットの使用・過剰なリードの押し付け・リード留置後のリードボディーの回転やリードの牽引が原因とされる

またリード先端の形状の特性を理解することも重要である。

植え込み手技の合併症

CIEDs本体を収納するポケットの深さも重要で皮下脂肪を含む皮下組織が薄い場合は大胸筋下のポケット作成が推奨されている

感染を認めた場合は可及的早急にリード抜去などの対応が必要である

最後に

CIEDsの植え込みは外科手術であるという本質に立ち返り、感染の原因と予防対策・手洗い・清潔不潔の区別・手術器具の消毒と滅菌・術野の消毒・二重手袋・抗菌薬の使用方法などを十分に理解する必要がある

ペースメーカーのモードと ペースメーカー不全

佐久医療センター 臨床工学科
小宮山 進一

お品書き

- ・ おさらい
- ・ ペースメーカーがやっていること
- ・ NBGコード
- ・ ペーシングモードの作動
- ・ 右室ペーシングの功罪
- ・ メーカー別のモード
- ・ ペースメーカー不全とは
- ・ ペーシング不全
- ・ センシング不全

おさらい

- ・ ペースメーカーがやっていること
- ・ 刺激すること(ペーシング)
- ・ 感知すること(センシング)

用語の説明

- ・ 用語の説明
 - ・ AP・・・AtrialPacing
 - ・ AS・・・AtrialSensing
 - ・ VP・・・VentricularPasing
 - ・ VS・・・VentricularSensing
 - ・ A・・・Atrial
 - ・ V・・・Ventricular
 - ・ I・・・Inhibit
 - ・ T・・・Trigger
 - ・ D・・・Dual
 - ・ R・・・Rate Response
- AP AS
VP VS

NBGコード

- ・ NASPE/ BPEG Generic Pacemaker Code
- ・ 北米ペーシング電気生理学学会
- ・ NASPE: North American Society of Pacing and Electrophysiology
- ・ 英国ペーシング電気生理学グループ
- ・ BPEG: British Pacing and Electrophysiology Group
- ・ NASPEモードコード委員会によって開発された
- ・ Generic ⇒ 一般的な、汎用の

Mode cord committee



モードの説明

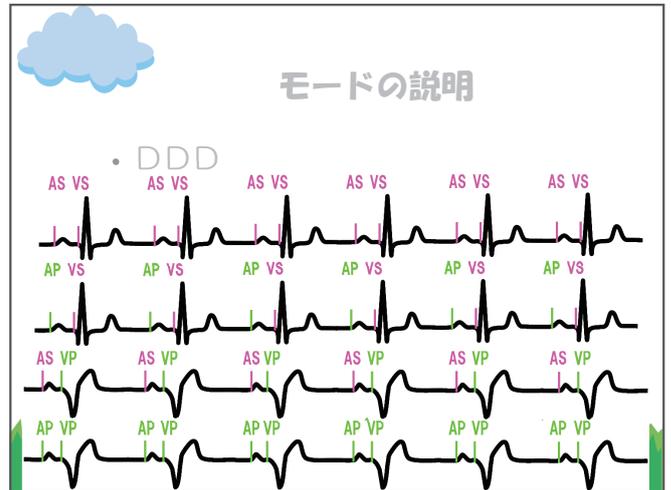
- ・ 1文字目 刺激電極の位置
- ・ A・V・D
- ・ 2文字目 感知電極の位置
- ・ A・V・D
- ・ 3文字目 自己心拍を感知した際の応答
- ・ T・I・D
- ・ 心拍応答機能を加える場合は4文字目にRを追加します。

モードの説明

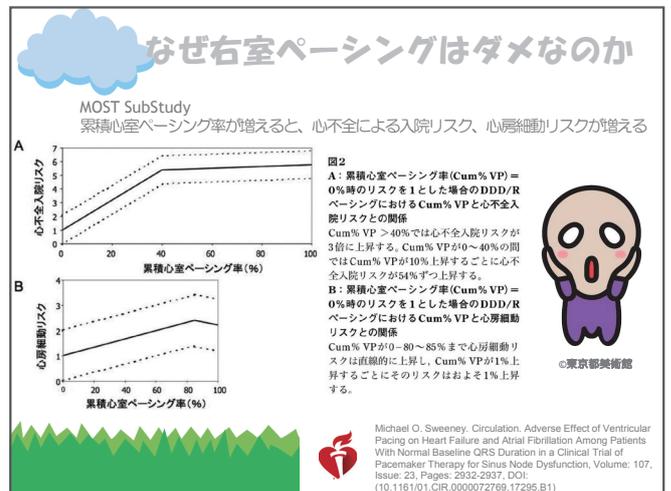
	Aペースング	Vペースング	両方ペースング
Aセンシング	AAI AAT		
Vセンシング		VVI VVT	DVI
両方センシング		VDD	DDD DDI
センシングなし	AOO	VOO	DOO

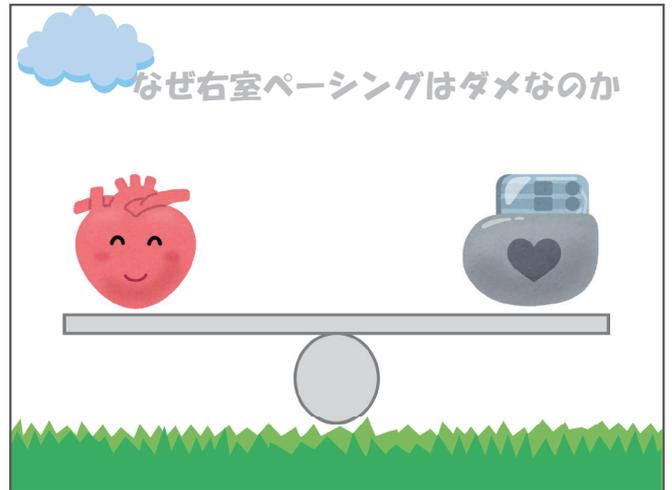
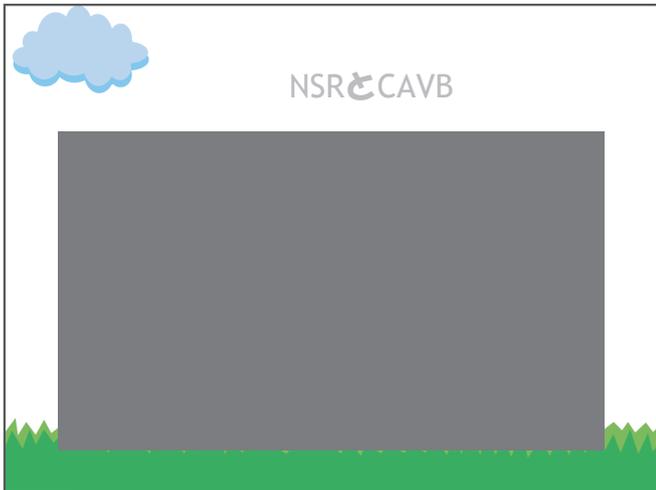
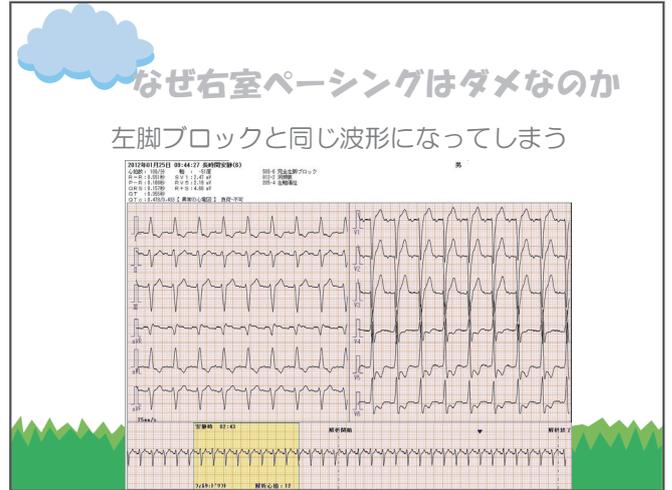
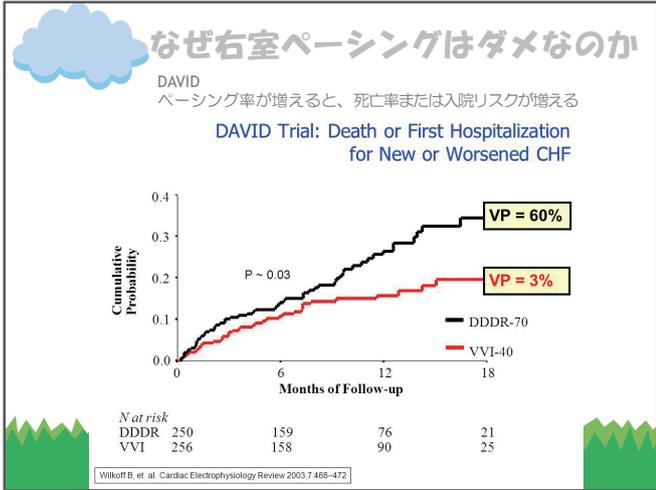
モードの説明

	Aペースング	Vペースング	両方ペースング
Aセンシング	AAI		
Vセンシング		VVI	
両方センシング		VDD	DDD DDI
センシングなし	AOO	VOO	DOO



- ### モードの説明
- ・ MVP (AAI(R)-DDD(R))
 - ・ RHYTHMIQ (AAI with VVI)
 - ・ Vp suppression (DDD-ADI)
 - ・ SafeR (AAIR-DDDR)
- 根底にあるものは
不要な右室ペースングを減らす**





- ### モードの説明
- ・ MVP (AAI(R)-DDD(R))
 - ・ RHYTHMIQ (AAI with VVI)
 - ・ Vp suppression (DDD-ADI)
 - ・ SafeR (AAIR-DDDR)
- 根底にあるものは
不要な右室ペーシングを減らす**



レートレスポンス

- 加速度センサー
- CLS(ClosedLoopStimulation)
- RightRate(MVセンサー)

ペーシング不全

- ディスロッジ
- ルーズピン
- リードの問題
- 薬剤などによる閾値の上昇
- 本体の故障

ペーシング不全

- **ディスロッジ**
- **ルーズピン**
- **リードの問題**
- 薬剤などによる閾値の上昇
- 本体の故障

ペーシング不全

- ディスロッジ

ペースメーカー ナビ
ペースメーカーと仲良く元気な暮らしに！

ペーシング不全

- ルーズピン

ペーシング不全

- リードの問題



センシング不全

- ・ オーバーセンシング
- ・ アンダーセンシング
- ・ ディスロッチ
- ・ 感度設定に余裕がない
- ・ リードの問題
- ・ 波高値の低下
- ・ 収縮形態の変化
- ・ 本体の故障



センシング不全

- ・ **オーバーセンシング**
- ・ **アンダーセンシング**
- ・ ディスロッチ
- ・ 感度設定に余裕がない
- ・ リードの問題
- ・ 波高値の低下
- ・ 収縮形態の変化
- ・ 本体の故障



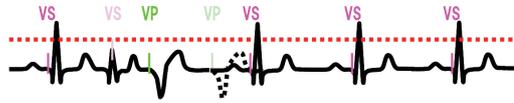
センシング不全

- ・ オーバーセンシング



センシング不全

- ・ アンダーセンシング



ご清聴ありがとうございました



ペースメーカーの看護介入の コツをつかもう！ ～術前術後から継続看護へ～

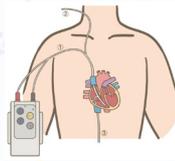
JA長野厚生連 北アルプス医療センターあづみ病院
急性期病棟主任/デバイスバイスナース 大月幸恵

2019年12月8日 第6回 CV-NET信州 研修会

テンポラリー 一時的(体外式)ペースメーカーの看護

テンポラリーとは

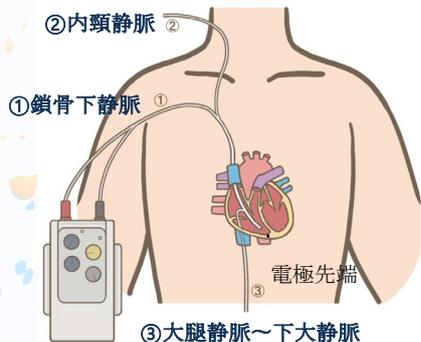
- ペースメーカーの本体(ジェネレーター)が体外に出ており、電線(リード)のみが体内～心臓に入っているもの
- 恒久式(植込み型)のペースメーカーを植込む手術を行うまでの間、一時的に心拍数を保つために用いられる



テンポラリーの適応疾患

- 洞不全症候群
 - モビッツⅡ度房室ブロック
 - 完全房室ブロック
 - 徐脈性心房細動
- * 急性心筋梗塞や心筋炎、電解質異常(高K)などによる徐脈は、テンポラリーを留置して一時的にペーシングをするが、徐脈が回復すれば、テンポラリーを抜去しペーシングが不要になるケースもある

主な挿入経路



テンポラリーとペースメーカーの違い

種類	特徴
テンポラリー 	<ul style="list-style-type: none"> ● 感染の危険性がある ● 比較的簡単で短時間に挿入できる ● ペーシング中はADLが制限される ● ペーシングリードは1本のみ ● 体外の機械の管理が必要
ペースメーカー 	<ul style="list-style-type: none"> ● 感染のリスクは少ない ● 2～3時間の手術時間が必要 ● ADLの制限がない ● 心房と心室の両方にリードを挿入可能 ● 7～10年に1回程度、電池交換が必要

* テンポラリーはできるだけ短時間(最大1週間程度)での抜去が必要

テンポラリーは心臓の代わり

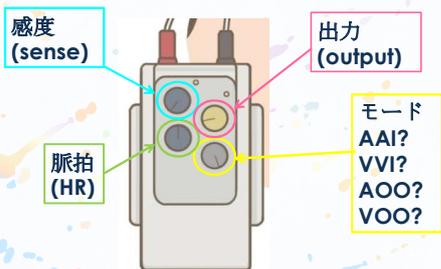


- 安静度は、ベッドサイドを基本とする
- 自己抜去しないよう固定をしっかり行う
- 立位時は機械が落下しないよう注意する
- 使用電池は角形電池
- 電池交換は2～3日に1回（医師が実施）

テンポラリーの観察項目

- ①設定確認
- ②固定確認
- ③ペースング不全/センシング不全
- ④刺入部確認

①設定確認

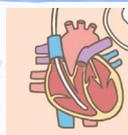


※メーカーによって異なります

②固定確認

- 常に観察ができるよう、透明のフィルムドレッシング材を使用する
- 体動により引っ張られても抜去されにくいよう、ループを作って固定する
- ジェネレーター本体、接続コードおよびペースングカテーテル間で接続のゆるみがないことを確認する
- フィルムドレッシング材の張り替えは、医師が行うことが望ましい

③ペースング不全



- テンポラリーから電気信号が出ていないものと電気信号は出ているのに心臓が反応しないものの2種類ある。
- 電気信号がきちんと出ているかどうかは、心電図にスパイクを確認する。また、心室が収縮しない場合は、心電図のQRS波の有無を確認することが可能
- リードの接続の確認
- 刺入部の確認

③センシング不全

- オーバーセンシング
ないはずの心拍を感知してしまうためペースングすべきところでペースングをせずに、心電図上ではペースング間隔が延長して徐脈になってしまう
- アンダーセンシング
きちんと心臓が動いているのにも関わらずペースングをしてしまう。T波の上にスパイクが乗ってしまうとVTに移行することがあるので、注意が必要

④挿入部確認

- 感染
 - * 長期間挿入により感染を起こしやすいため、挿入部の感染兆候を観察を行う。
 - * 発赤・熱感・腫脹・疼痛の有無、発熱、血液検査データで炎症兆候は見られていないかを確認する。
- 出血
 - * 抗血小板薬や抗凝固薬内服中の場合は、出血リスクが高くなるため、挿入部の出血・血腫の有無を確認する



医師への報告

- ペーシング不全/センシング不全
- R on TからVTへの移行
- 自己抜去



テンポラリー挿入中の看護

- 予期せず挿入となる場合が多く、患者と家族が状況を十分に理解できるような関わりを行う
- ADLが制限されていて、ストレスが溜まりますので、日常生活援助や精神的なケアも実施する
- 体動が制限され、臥床が余儀なくされるため拘束感が生じる。カテーテルの断線、接続のゆるみなどで抜去事故が起こらないよう確認し、医師の指示による安静度内で活動介助をすることが重要である
- 十分な保清ケアができないため、掻痒感が出現する場合があります。汚染予防や身体的不快感の軽減を図ることが大切である



ペースメーカーの看護

ペースメーカー植込み患者の様々な影響

- ▶ 身体面
 - ・ 術後のボディイメージ、予後
- ▶ 精神面
 - ・ 手術への不安、術後の日常生活への不安
 - 電磁波の影響
- ▶ 社会面
 - ・ 仕事の変化、身体障害者の取得、運動制限
 - 趣味への影響
- ▶ フォロー
 - ・ 定期受診の必要性、電池交換による入院、基礎疾患による再入院

- パンフレットを使用した標準的な退院指導
- 植込み後患者は問題なく生活できている?!



- ❖ デバイス植込みが始まり
- ❖ デバイスとともに生きる

ペースメーカー 入院中の看護(術前)

植込み部位の清潔保持

左鎖骨下に植込む場合

右鎖骨下に植込む場合



植込み前日はしっかり植込み部位を洗って清潔にする
(場合により剃毛も行う)

術前説明

- クリティカルパス使用
- 術前オリエンテーション(冊子使用)
- 術前意思決定

家族だけでなく本人にも納得した上で
同意していただく

- 術後の生活も見据えた説明
- 身体障害者制度の説明(MSW)

ペースメーカー植込み術
を受ける患者様へ

～植込み前のご説明～

北アルプス医療センター
あづみ病院

ペースメーカーの役割



臓が一定のリズムで動けるように
心臓に刺激を送る機械です。

ペースメーカーは心臓の動きを常に感知しています。
そして、脈拍が基準の回数より下回りそうな時、心臓の代わりに
ペースメーカーが心臓に刺激を送ります。



ペースメーカー 入院中の介入(術後～退院まで)

看護のポイント

- モニター管理
- 創部の観察
- 安静保持
- メンタルフォロー
- 日常生活指導
疾患別、電磁波、外来フォロー面など
- 退院前チェック
退院直前に、患者に最適な設定を行う



(その他)

- 心臓リハビリテーション介入
活動量、肩可動域など
- 栄養指導
- 薬剤指導
- 遠隔モニタリング導入



術後急性期編

モニター管理

- 設定の理解：設定は患者に一番基本的な情報
例えば、VVI60の「60」=1分間に脈拍60回保証します！
本当に脈拍60回ありますか？
- ペーシング不全/センシング不全
- 各勤務帯で波形確認
- 自分の勤務時間帯の波形はさかのぼって見返す

よくわからない波形は確認しましょう。

創部の観察

- 出血の有無（注意すべきは血腫）
抗凝固薬、抗血小板薬内服中の患者は特に注意が必要
- 感染
発赤・熱感・腫脹・疼痛の有無、発熱、血液検査
データで炎症兆候確認
- 浮腫
リードにより鎖骨下静脈閉塞が生じた場合、患肢の
浮腫が見られる

感染に注意し、電極の位置に注意すること

安静保持

- 急性期のリード脱落防止のため可動制限が必要
- リード固定まで、術後3~6ヶ月と言われている
- リードの種類確認
- 三角巾や腹帯等での患肢固定
 - * 安静保持が難しい患者、就寝中に上司挙上
してしまう患者は特に固定が必要。
 - * 夜間の巡視時も確認する

上肢固定方法の一例紹介



②結んだ部分を肩にかぶせる



メンタルフォロー

- 緊急で植え込みに至った患者は、術前十分に心の準備をする時間が確保できない
- ペースメーカーは植込みが始まり
- 退院後の生活を想像してもらい、不安を解消して退院できるような支援が必要
- マイナス表現はインパクトが強く、記憶に残りやすく、状態悪化を連想させ不安増強させる可能性あり
- 何回もわかりやすく説明することが必要

日常生活指導編

①疾患名

- 「徐脈」と言えなくても脈拍が少ないためにペースメーカーを植込んだと理解してもらう

看護師：

「なんという病気でペースメーカーを入れたか、先生から聞いていますか？」

患者：

「いや、知らねえけど先生が手術しないといけないうから」

②ペースメーカーの設定

AAI、VVI、DDD

・・・これは不要

「あなたの脈拍は1分間に最低●●回になるようにペースメーカーが働いてくれます！」

※例えばDDD60～120設定の場合も、「最低60回」という説明が良い。

<よくある質問>

「看護師さん、私のペースメーカーは60回だって聞いたのに、脈数えたら70もあるんです。」

③自己検脈



- ペーシング不全を早期発見する為にも毎日の自己検脈は大切
- 毎日の自己検脈に加えて、体調が悪い時などは検脈をする習慣をつける
- 高齢で自分で脈をとることが難しい患者さんの場合、自動血圧計に表示される心拍数を見てもらうように指導すれば十分



④植込み側の upper limb 可動制限

- ペーシングリードが心臓に癒着するまで(6ヶ月位)は、植込み側は肩の高さまで
- 日常生活のほとんどは心配なし
- 肩、腕は肩ラインまで動かす説明が必要



⑤ 植込み部位の観察

- 外部からの刺激
 - * 体外からの刺激によって植込み部位を傷つけることのないよう注意する
 - * シートベルトが創部に当たってしまう場合はタオルをはさんでもらうよう説明
- 創部の観察
 - * 入浴の際に、創部が赤くないか、痛くないか、化膿していないかなど観察するよう伝える
- 感染
 - * 齲歯、歯周病からペースメーカー感染につながる危険性があるため、治療するよう伝える
 - ※その際はペースメーカー手帳を忘れずに。



④ 運動制限

* 元々の疾患による運動制限は、医師に確認が必要

問題ないもの

登山（高標高）



水深20m
(3気圧程度)まで



プロテクター使用が望ましいもの



バスケットボール、サッカー、野球など

リードが安定してから(植込み6ヶ月)行ってほしいもの



バレー、テニス、野球など
(植込み側と同側の腕を大きく動かすようなもの)

↓
リードが抜けてしまうことが心配

配慮したほうがよいもの



テニス・水泳など(上腕や肩関節を用いる)

↓
鎖骨と肋骨の交差部分での圧迫にともなうリードの損傷が心配



柔道・ラグビー(身体が激しくぶつかる)

↓
本体の故障が心配

⑤ 就労

- ペースメーカー植込みが、部署異動・解雇の原因にはならない
- 病状により医師と相談が必要
- 職場環境、職場での十分な理解が必要

必要であれば、職場の担当者と面談も可能

⑥ 旅行

- 自動車・電車・飛行機・船自体は問題なし
- 空港などで用いられる金属探知用ゲート通過時は、空港係員にペースメーカー手帳を提示する
- 旅行先でのペースメーカーチェックを行う必要が生じた場合を考え、常時ペースメーカー手帳を携帯が必要

⑦ 電磁波の影響

《質問の多いもの》

- * IH調理器・電子レンジなどの家電製品
- * 携帯電話
- * CT・MRI検査
- * 電気毛布・電気敷布
- * 電気カーペット
- * 農作業用機械
- * スマートキー
- * パチンコ



携帯電話
15cm離す。男性は胸ポケット注意

台所の電化製品
問題なし

電気カーペット
電気敷布
体に近づけないように

盗難防止システム
止まらずに通り返る

無線LAN
問題なし

CT
問題なし

スマートキーシステム
鍵をかけた車の中に残らないようにする

EV QUICK
(電気自動車 急速充電器)

充電時は他の人に行ってもらおう。
近づいて気分が悪くなったら、
すぐに離れれば問題ない。

条件付きMRI
ペースメーカー手帳を確認と医師への相談が必要。緊急対応はできない。

日常生活環境で避けてほしいもの

- * 日常生活環境
 - ・電気風呂
 - ・エンジンのかかったボンネットを覗き込む
- * 家電製品
 - ・体脂肪計
 - ・マッサージ機
 - ・EMS(電氣的筋肉刺激)トレーニング装置
- * 医療環境
 - ・低周波治療器
 - ・電気針治療器

総務省ホームページからダウンロード可能

ペースメーカーにまつわる誤解?!

ペースメーカーに雷が落ちる!

電話の子機が使えない

台所に入れない

WiFi
どこにも居場所がない

今まで出来ていた事ができない

ペースメーカー手帳

ペースメーカー手帳とは



- ペースメーカーが植込まれた患者にペースメーカー手帳が配布される
- 本人・医療施設・デバイス情報、定期検査などの情報を記載するためのものである
- 外国語による表記がある（海外でも対応）

英語・中国語・韓国語・フランス語・スペイン語等の外国語でデバイスが植込まれていることが表記されている

手帳の取り扱い

- 常に携帯してもらう
 - ・ かかりつけ医療機関以外も病院や他の診療科の受診
 - ・ 不慮の事故や緊急時
 - ・ 空港など金属探知ゲートによる検査
 - ・ 旅行や海外渡航



- M R I 対応機種用
新規植込み後、カードが自宅に郵送される

ペースメーカー手帳



植え込まれているペースメーカーの機種により、手帳の種類が異なります。

確認カード



裏面

裏面

ペースメーカーに関わる制度

特定医療機器登録制度 (医療機器トラッキング制度)

- 生命維持に直接関わる特定医療機器について、当初予期することができなかった不具合(故障や不良を含み、期待される性能を発揮しないこと)が発見された場合、その医療機器に関する安全情報が、速やかに、かつ確実に製造販売承認取得者(製造販売業者など)から患者と担当医師に提供されることを目的とした制度

- この制度の利用は患者の自由意志であるが、同意が必要。
- この制度を利用して登録した場合、患者に関する一部の医療データは、その製造販売承認取得者(製造販売業者など)にも保管される
- 薬事法および個人情報保護法により、個人の医療データを守ることが義務付けられている

対象の医療機器

- 植込み型心臓ペースメーカおよびそのリード
- 植込み型除細動器およびそのリード
- 植込み型補助人工心臓
- 人工心臓弁および人工弁輪
- 人工血管
(胸部大動脈、腹部大動脈、冠状動脈に使用されたものに限る)



身体障害者手帳制度

- 心機能や活動量に応じて、身体障害者1級もしくは3・4級の取得ができる
- 3年以内の再認定が必要である

級別	心機能障害
1級	心臓の機能の障害により 自己の身边 の日常生活活動が極度に制限されるもの
2級	
3級	心臓の機能の障害により 家庭内 での日常生活活動が著しく制限されるもの
4級	心臓の機能の障害により 社会 での日常生活活動が著しく制限されるもの

※2014年3月までに申請された患者が一律1級の認定で再認定不要

身体障害者手帳交付手続き

- 身体障害者福祉法に規定する医師(指定医)の診断書および意見書を添えて住居地の市町村役所に申請する。

身体障害者手帳の申請に必要なもの

身体障害者手帳交付申請書

診断書・意見書

本人写真 縦4cm×横3cm

印鑑

外来への継続看護 退院後の介入

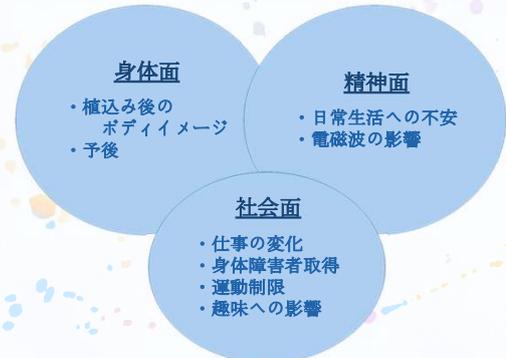
デバイス専門外来

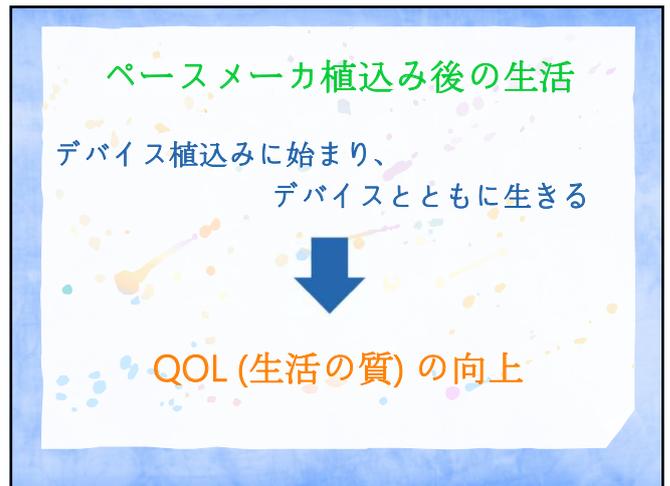


- ペースメーカの機器チェックのため、定期的な通院が必要
- 電池残量、ペースメーカがどの位働いているか、不整脈が出ていないか等をチェックする



ペースメーカ植込み後の様々な影響





遠隔モニタリング



- ### 遠隔モニタリングシステム
- ペースメーカーがどの位働いているか
 - ペースメーカーがうまく動いているか
 - 電池の状態
 - リード(電線)の状態
 - 不整脈の有無
 - 心不全の早期発見
- ※異常の早期発見につながる
※緊急時の対応は不可能
※定期受診の代わりにはならない

- ### データ送信方法の種類
- スケジュール送信
施設で予定を組んだ日にデータを送信する
 - アラート送信
施設で設定したアラートを認めた際にデータを送信する。送信のお知らせがメールで届く
 - 患者手動送信
患者自ら送信することができる(一部のメーカーは除く)

通常外来 VS 遠隔管理

遠隔モニタリング 未導入 (例: 外来年2回の場合)



遠隔モニタリング導入 (例: 年1回の場合)



患者・家族、医療側のメリット

患者・家族へのメリット

- ・外来診療回数を減らすことにより、**通院に伴う労力(費用)や外来待ち時間の減少**が期待
- ・イベントの早期診断、早期介入により、**入院回避、入院期間短縮や生命予後の改善**が期待でき、**安心感**につながる

医療側へのメリット

- ・**対面診療回数減少、入院回避、入院期間短縮**により**医療現場、経済の負担軽減**が期待できる

まとめ

- ・植込み前から退院後外来までの継続した介入が必要である
- ・ペースメーカー植込み患者は、それぞれの年代やライフスタイルに応じた対応を必要としている
- ・様々な併存疾患や社会的背景を考慮した介入が必要である
- ・デバイス管理だけでなく多職種を含めた包括的な介入が必要

参考資料

心臓リハビリテーション (心リハ)

心臓病の患者さんが



- ・低下した体力を回復させること
- ・精神的な自信を取り戻して、社会や職場に復帰すること
- ・心臓病の再発を予防し、快適で質の良い生活を維持すること

上記を目指し、運動療法、患者教育、生活指導、カウンセリングなど包括的な介入を行うこと

包括的な介入



デバイスナースとは

心臓デバイス植込み患者さんに特化して
患者教育を含め専門的にケアする看護師

- ペースメーカー
- ICD
- CRT-P (両心室ペースメーカー)
- CRT-D (両心室ペーシング機能付植込除細動器)
- S-ICD (皮下植込み型除細動器)



デバイスナースの役割

- ◆ デバイスと共に患者さんが自分の生活を確立できるよう支援
- ◆ QOL (生活の質) の向上への支援
- ◆ 患者家族とともに考え、チームの橋渡し



ご清聴
ありがとうございました



協賛・広告一覧

本研修会を開催するにあたり、下記の皆様よりご協力を賜りました。
ここに深甚なる感謝の意を表します。

CV-NET 信州 世話人一同

アボットメディカルジャパン合同会社
シーマン株式会社
ゼオンメディカル株式会社
バイオロニックジャパン株式会社
フクダ電子長野販売株式会社
日本メドトロニック株式会社
日本ライフライン株式会社

(順不同)

2019年11月26日現在



CAPTURING THE RHYTHM OF LIFE



植込み型心電図記録計Confirm Rx™で不整脈を見つける—
SharpSense テクノロジーを搭載したConfirm Rx™は AF、徐脈
及びポーズの偽陽性エピソード検出を大幅に低減しました。
精度高く検出したエピソードを漏らさず確認することで早期診断
を目指します。



スマートフォンを用いた容易なデータ送信



SharpSense™テクノロジーを用いた精度の高い検出

検出したらその日のうちに全てのエピソードのEGMを遠隔モニタリングに送信します。
詳細な患者所見が正確な診断につながります。

製造販売元

アボットメディカルジャパン合同会社

〒105-7115 東京都港区東新橋一丁目5番2号
汐留シティセンター
TEL 03-6255-6372 FAX 03-6255-6373

販売名:コンファーム Rx AF 承認番号:23000BZX00050000

注 意: 本品のご使用に際しては、添付文書等を必ずお読みください。

™ Indicates a trademark of the Abbott group of companies.

‡ Indicates a third-party trademark, which is property of its respective owner.

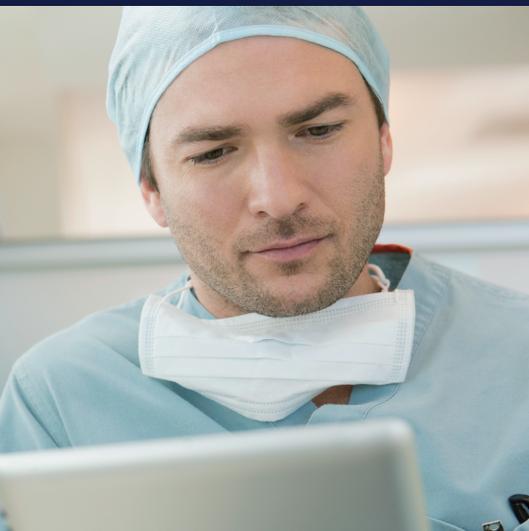
Bluetooth and the Bluetooth logo are registered trademarks of Bluetooth SIG, Inc.
©2019 Abbott. All rights reserved.

AD-CRM-061E-1(19-SEP)



MEDTRONIC ACADEMY.com

Education at your fingertips



[http://www.medtronic
academy.com/JAPAN](http://www.medtronicacademy.com/JAPAN)

MedtronicAcademy

検索



豊富な知識をスマートフォン・タブレットでも

患者固定用シート

アイフィックスG



※写真はイメージです。

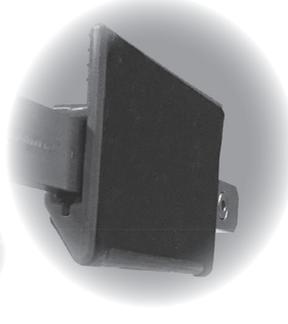
通気性・伸縮性のあるフリースとユニークなアンカーシステムにより
患者さんの受ける圧迫感を抑えた固定が可能です。



■ 固定フリース



拡大図:アンカーシステムにフリースの繊維がからみついた状態



注:パッド用レールホルダにパッドを貼り付けています

(お問い合わせ先)
信頼をかたちに
シーマン株式会社
http://www.sheen-man.co.jp

本社 大阪市北区東天満1丁目12番10号 〒530-0044
TEL(06)6354-7702 FAX(06)6354-7114
東京支店 TEL(03)5207-3521 FAX(03)5207-3522
九州支店 TEL(092)283-7400 FAX(092)283-7401
名古屋営業所 TEL(052)218-7337 FAX(052)218-7338

販売名:アイフィックス G
認証番号:27B1X00011P00001
製造販売元:シーマン株式会社

IABP コンソール

ZUIRYU®



POWER & TRUST



承認番号:22600BZX00460000
販売名:IABP コンソール ZUIRYU

製造販売元

ゼオンメディカル株式会社

URL:http://www.zeonmedical.co.jp

XEMEX は日本ゼオン(株)の登録商標です。

19/01(02)

Home Monitoring® いつでも どこでも 患者様とともに

ペースメーカー、CRT-P、ICD、CRT-Dのいずれにも対応
ストレスフリーのデイリーモニタリング



10th
ANNIVERSARY
BIOTRONIK
Home Monitoring®
in Japan



Acticor 7 ICD/CRT-D Series

3T&1.5T 条件付きMRI対応
フルワイヤレス ICD/CRT-D

CardioMessenger Smart

持ち運びもできるモバイルタイプ
毎日自動でデータを送信

販売名: アクティコア 7 ICD ProMRI 医療機器承認番号: 23100BZX00029000
販売名: アクティコア 7 ICD VR-T DX ProMRI 医療機器承認番号: 23100BZX00030000
販売名: アクティコア 7 CRT-D ProMRI 医療機器承認番号: 23100BZX00028000

製造販売業者 バイオトロニックジャパン株式会社
〒150-0013 東京都渋谷区恵比寿1-19-19 恵比寿ビジネスタワー
Tel.03-3473-7471 Fax.03-3473-7472

外国製造業者 BIOTRONIK SE & Co.KG (ドイツ連邦共和国)

製品の詳細に関しては、製品添付の医療機器添付文書をご確認いただくか、弊社営業までお問い合わせください。

BIOTRONIK
excellence for life

CardioFocus



HeartLight
Isolate with Laser Focus

SEE ▶
CONTROL ▶
SUCCEED.

販売名: HeartLight 内視鏡アブレーションシステム
医療機器承認番号: 22900BZX00248000

SEE

DIRECT VISUALIZATION
焼灼部位を可視化する

CONTROL

POWER & SIZE CONTROL
テララーメイドの治療を可能にする

SUCCEED

DURABLE ABLATION
持続的なリージョン形成を実現する

製造販売業者

日本ライフライン株式会社

〒140-0002 東京都品川区東品川二丁目2番20号 EP事業部 TEL.03-6711-5231
<http://www.jll.co.jp>

JLL Japan Lifeline

