

不整脈手術（カテーテルアブレーション） の適応と実際

津山中央病院循環器内科
池田悦子

自己紹介

2014年9月より津山中央病院に赴任しました。

岡山大学循環器内科

群馬県立心臓血管センター（国内留学）

福井大学循環器内科（国内留学）

循環器疾患、特に不整脈治療を中心に診療にあたっています。

日本内科学会認定医

日本循環器学会専門医

日本不整脈学会専門医

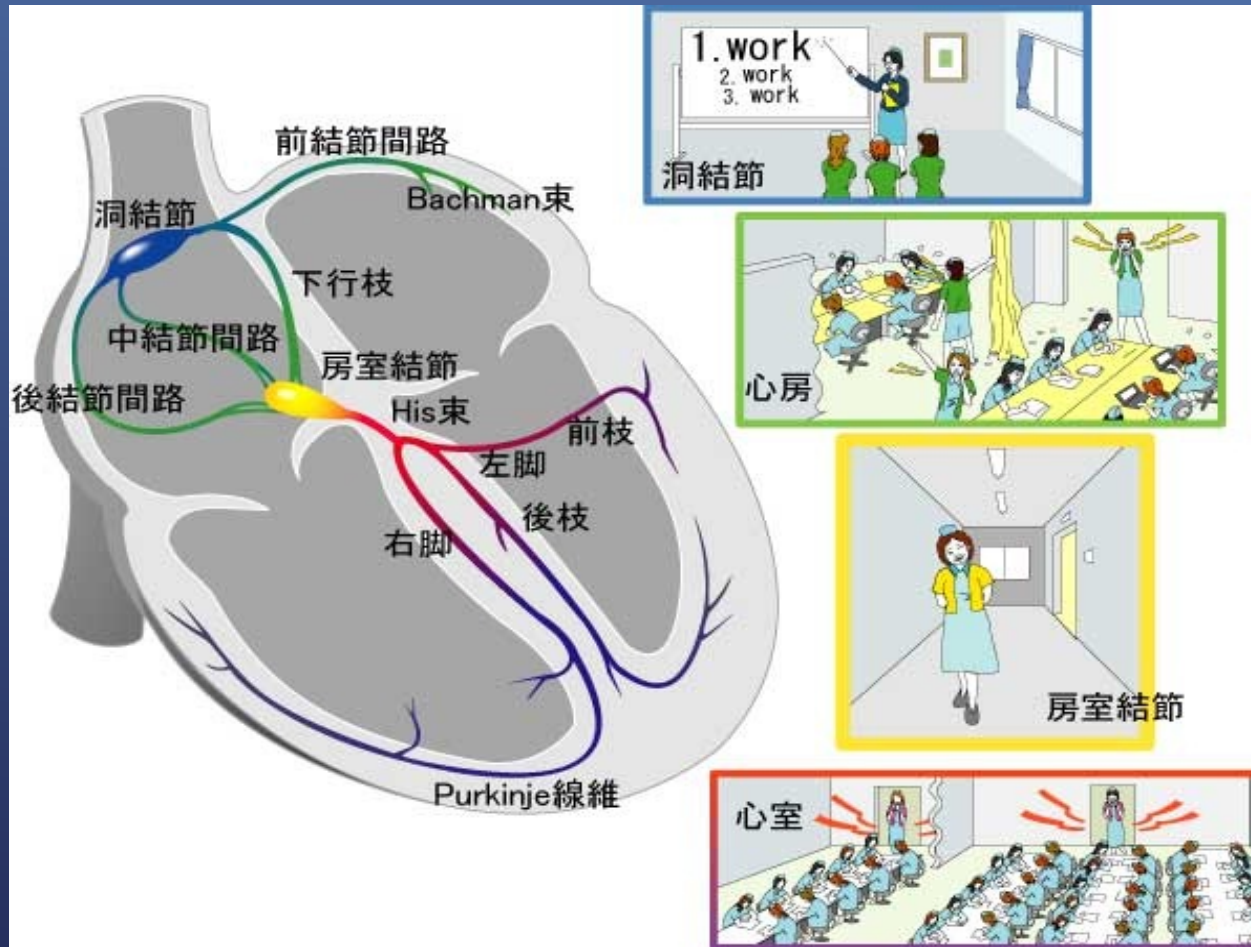
群馬県立心臓血管センター 不整脈グループ



群馬県立心臓血管センター

正常な脈とは？

洞結節が電気刺激を発生させ、刺激伝導系を經由し収縮する



洞結節で生じた電気刺激は房室結節⇒His束⇒右脚 左脚⇒プルキンエ繊維を通る。

不整脈とは？

洞結節で生じた電気刺激は房室結節⇒His束⇒右脚
左脚⇒プルキンエ繊維を通る。
この過程に異常が起こるのが不整脈

- ①洞結節の他に電気信号を発生する細胞が出現する。
- ②異常な電線を有し 電気信号がその電線を通る。
- ③正常電線が途切れる。

不整脈とは心臓内の電気系統の異常である。

治療を要する不整脈とは？

- ①自覚症状が強い
 - ②突然死を来す
 - ③心不全を来す
 - ④脳梗塞などの血栓塞栓症を来す
 - ⑤基礎心疾患を有する
- 
- A series of white diagonal lines of varying lengths and thicknesses, located in the bottom right corner of the slide, creating a modern, abstract graphic element.

不整脈の症状は？

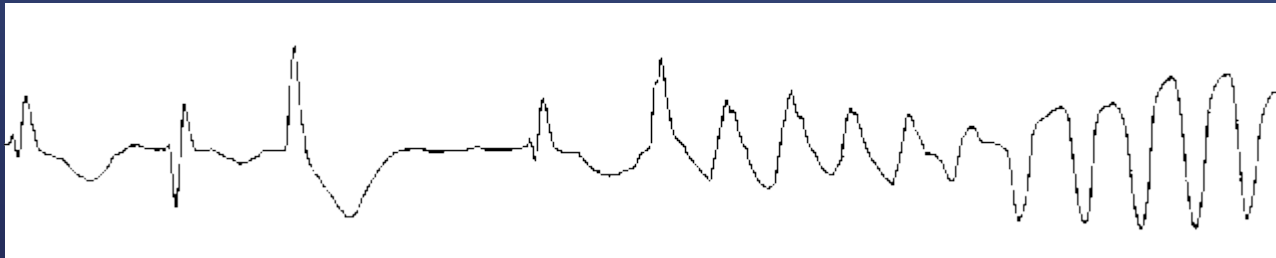
- ①心臓に現れる 動悸 胸部不快感
 - ②脳に現れる めまい 失神⇒車の運転、生活に制限
 - ③肺に現れる 息切れ 呼吸困難
 - ④全身に現れる 手足むくみ チアノーゼ
- 

治療を要する不整脈とは？

- ①自覚症状が強い
- ②突然死を来す
- ③心不全を来す
- ④脳梗塞などの血栓塞栓症を来す
- ⑤基礎心疾患を有する。

突然死を来たす不整脈

- 心室細動
- 心室頻拍
- Torsade de points
- 高度房室ブロック
- WPW症候群における心房細動
- 肥大型心筋症による心房細動
- 心房粗動1:1伝導



Torsade de points(倒錯型心室頻拍)

治療を要する不整脈とは？

- ①自覚症状が強い
 - ②突然死を来す
 - ③心不全を来す
 - ④脳梗塞などの血栓塞栓症を来す
 - ⑤基礎心疾患を有する
- 
- A series of white diagonal lines of varying lengths and thicknesses, located in the bottom right corner of the slide, creating a modern, abstract graphic element.

心不全をおこす不整脈

- ◆ 130bpm以上の頻脈
 - 発作性上室性頻拍
 - 心室頻拍
 - 心房細動
 - 心房粗動
- ◆ 40bpm以下の徐脈
 - 房室ブロック
 - 洞性徐脈

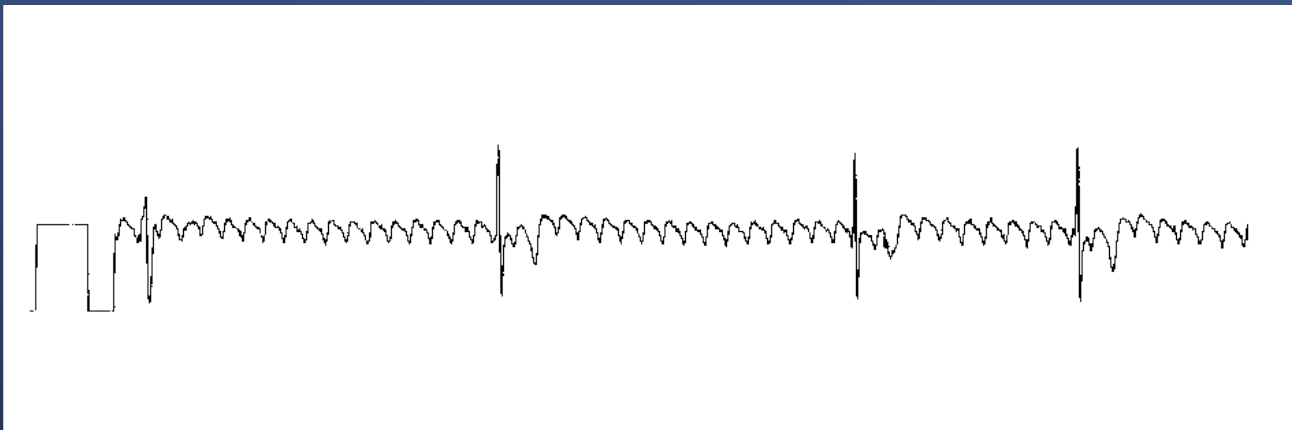
脈拍の早い、あるいは遅い不整脈は心不全の原因となる。

治療を要する不整脈とは？

- ①自覚症状が強い
 - ②突然死を来す
 - ③心不全を来す
 - ④脳梗塞などの血栓塞栓症を来す
 - ⑤基礎心疾患を有する
- 
- A series of white diagonal lines of varying lengths and thicknesses, located in the bottom right corner of the slide, creating a modern, abstract graphic element.

脳梗塞、塞栓症をきたす不整脈

- 心房細動
- 心房粗動



治療を要する不整脈とは？

- ①自覚症状が強い
 - ②突然死を来す
 - ③心不全を来す
 - ④脳梗塞などの血栓塞栓症を来す
 - ⑤基礎心疾患を有する
- 
- A series of several parallel white lines of varying lengths and slopes, located in the bottom right corner of the slide, creating a modern, abstract graphic element.

基礎心疾患を有する

- 心筋梗塞などの虚血性心疾患
 - 拡張型心筋症、肥大型心筋症などの心筋症
 - 先天性心疾患
 - 心筋炎
- 
- A series of several parallel white lines of varying lengths and slopes, located in the bottom right corner of the slide, creating a modern, abstract graphic element.

治療法は不整脈ごとに異なる

◆ 薬物治療

頻脈性不整脈全般

◆ 植え込み型除細動器

心室頻拍 心室細動

◆ ペースメーカー

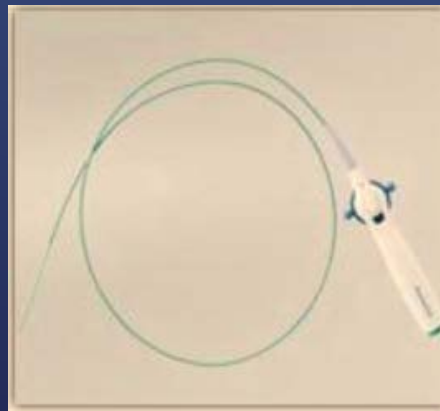
徐脈性不整脈全般

◆ カテーテルアブレーション

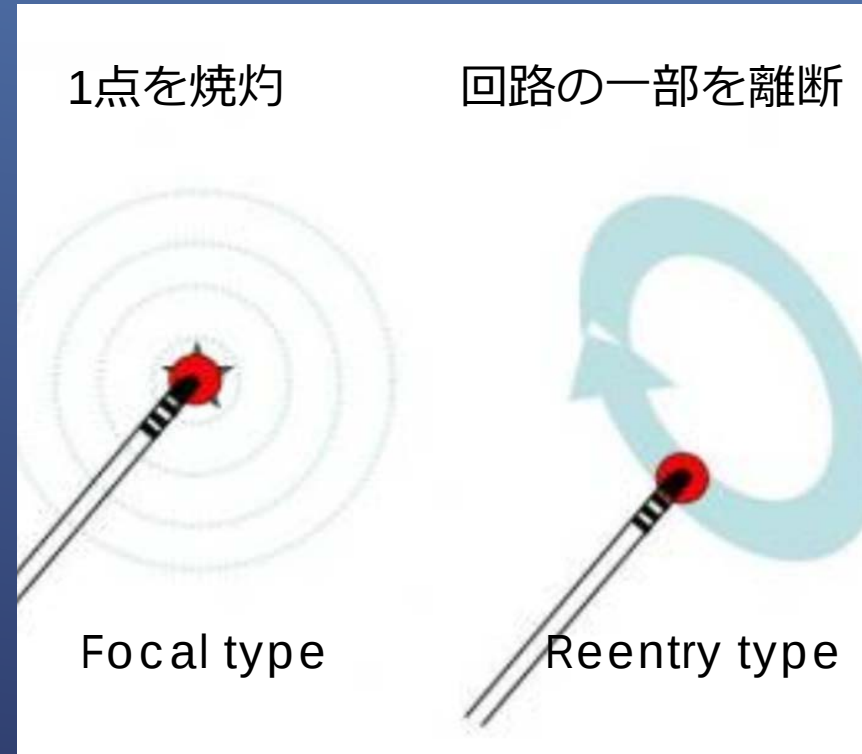
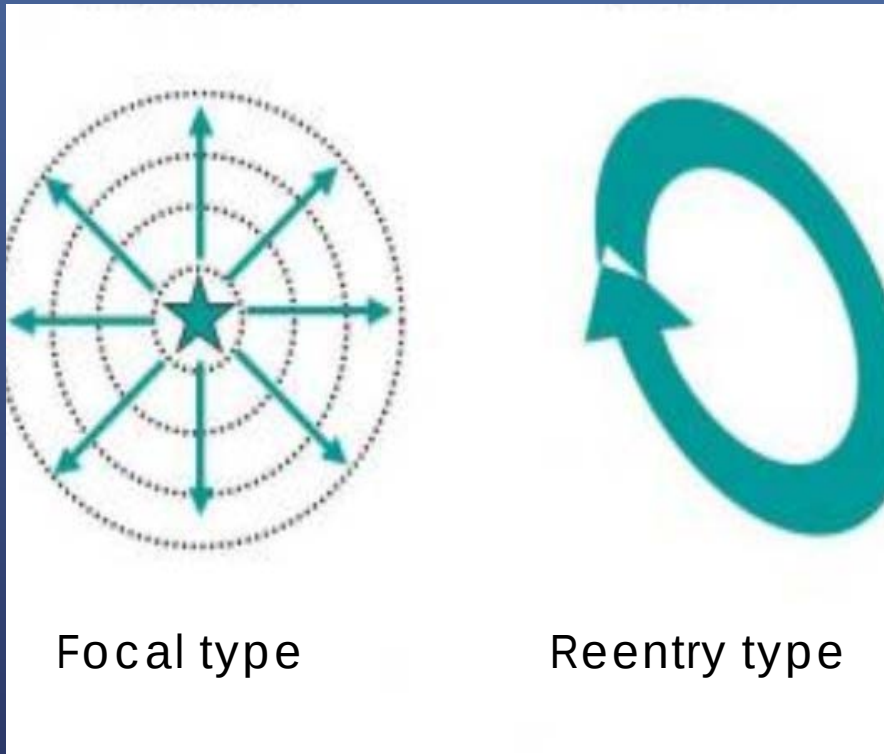
発作性上室性頻拍 心房細動
心房粗動 心室頻拍

カテーテルアブレーションとは

- カテーテルを用いて不整脈の原因となる心筋組織を焼灼し (ablation) 不整脈を治療する方法。
- 500kHzの高周波によってカテーテル先端の温度を50-60度に上昇させ心筋の蛋白変性を起こして不整脈の原因を取り除く。
- この際に使用するカテーテルは電極カテーテルで冠動脈造影に使用するような中空のカテーテルではなく細長い電極を使用。



頻拍の種類とアブレーション



不整脈は①異常電気興奮 (Focal type) ②電気旋回路 (Reentry type) を有するものに分類される。

Focal type その1点を焼灼する

Reentry type 回路の一部を離断する

アブレーション治療対象の不整脈

- 発作性上室性頻拍
房室回帰性頻拍
房室結節リエントリー性頻拍
- 心房細動
- 心房粗動
- 心室性期外収縮/心室頻拍
- 心房性期外収縮
- 房室結節のアブレーション

頻脈性不整脈のほぼすべてにおいて、
アブレーション治療の対象となります。

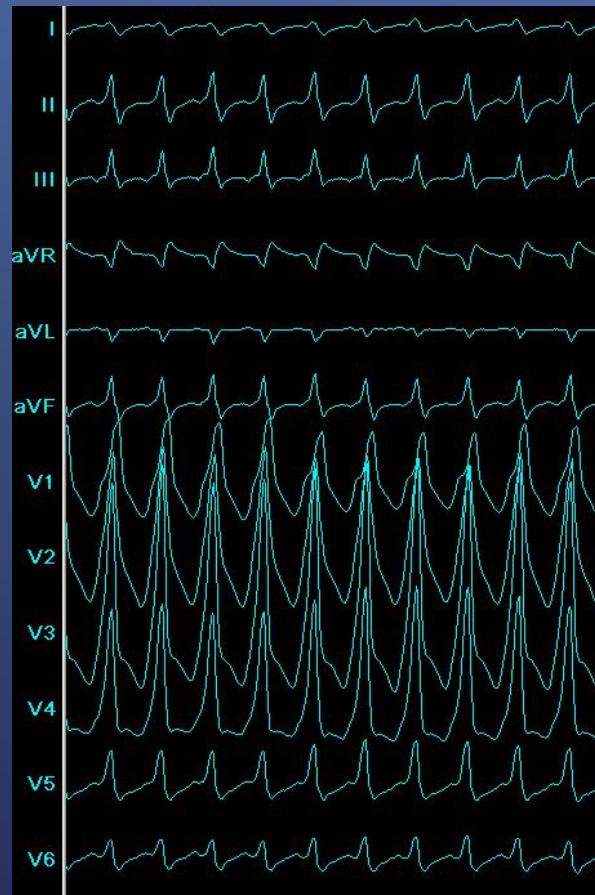
症例 WPW症候群

入院



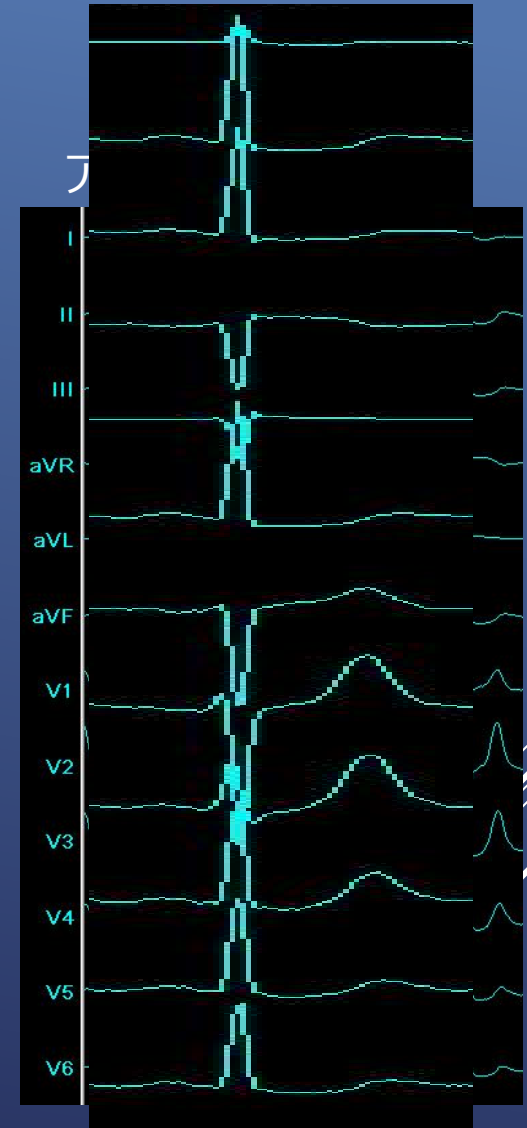
デルタ波+

発作性上室性頻拍



発作性上室性頻拍

発作時



デルタ波-

症例 心房粗動

入院時12誘導心電図



心房粗動

アブレーション後



洞調律

アブレーションの成績

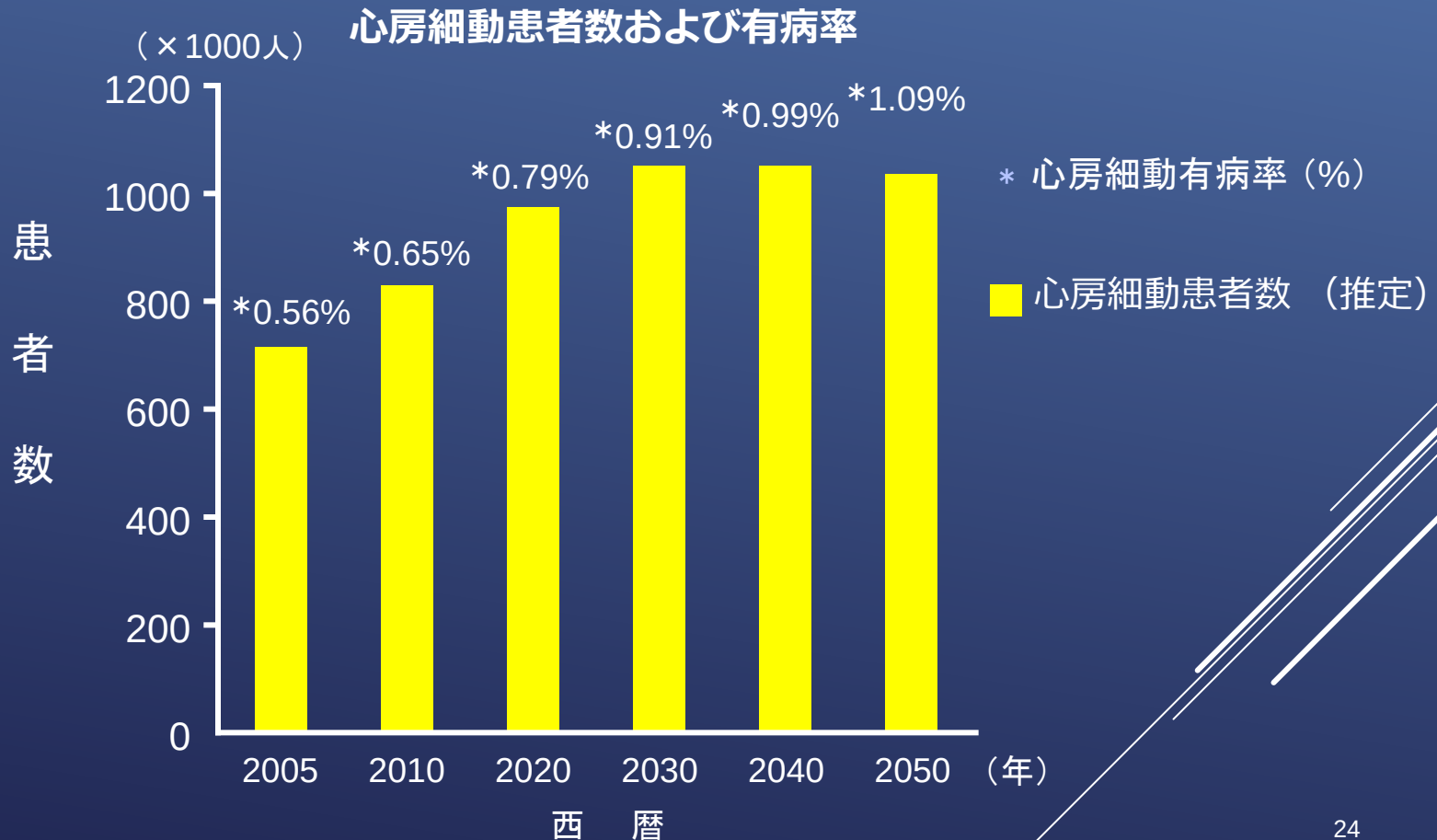
	成功率	再発率
房室結節回帰性頻拍症	95%以上	5%以下
WPW症候群	95%以上	5%以下
心房頻拍	85～90%	10～15%
通常型心房粗動	90～95%	5～10%
非常型心房粗動	85～90%	10～20%

心房細動



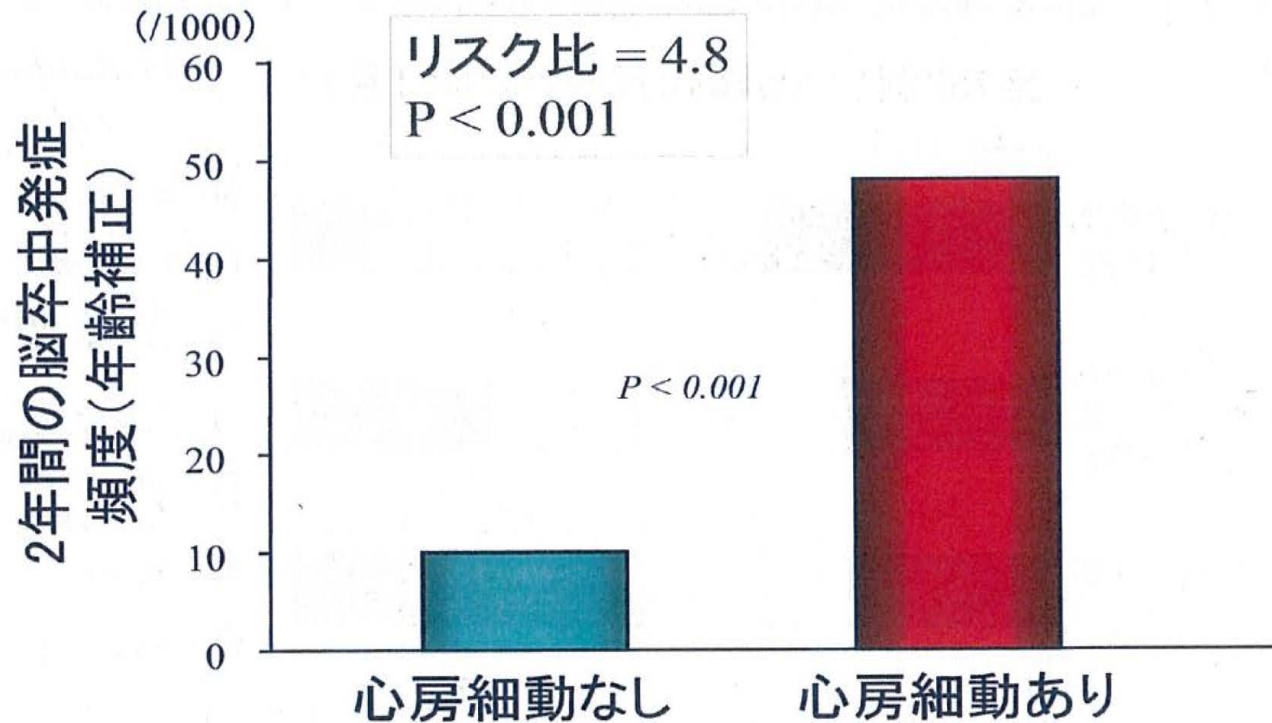
心房細動患者は増えている

人口の高齢化により、現在約80万人程度の心房細動患者は2030年には100万人を突破すると予測されている



対象: 2003年に定期健康診断を受けた40歳以上の日本人630138人。
心房細動の有病率を10歳ごとの年齢群に算出。
これに基づき2050年までの心房細動有病率および患者数を推定した。

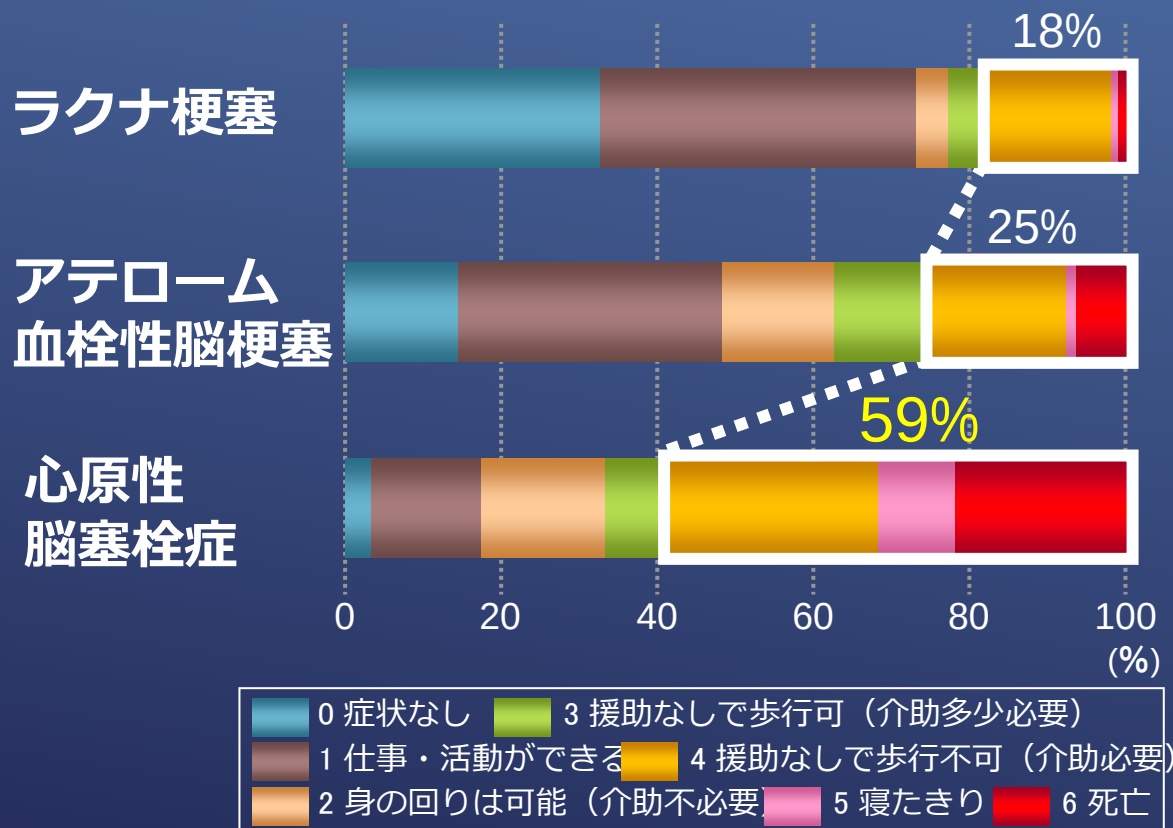
心房細動の有無による脳卒中の頻度



Wolf P.A. et al. :Stroke,22,983,1991.

心原性脳塞栓症の2割が死亡。4割が要介助

mRS評価では、心原性脳塞栓症において死亡や寝たきりなどの重度障害が59%を占める。



(対象) 弘前脳卒中センターに入院した脳梗塞患者を対象に、退院時の重症度をmodified Rankin Scale (mRS) にて評価

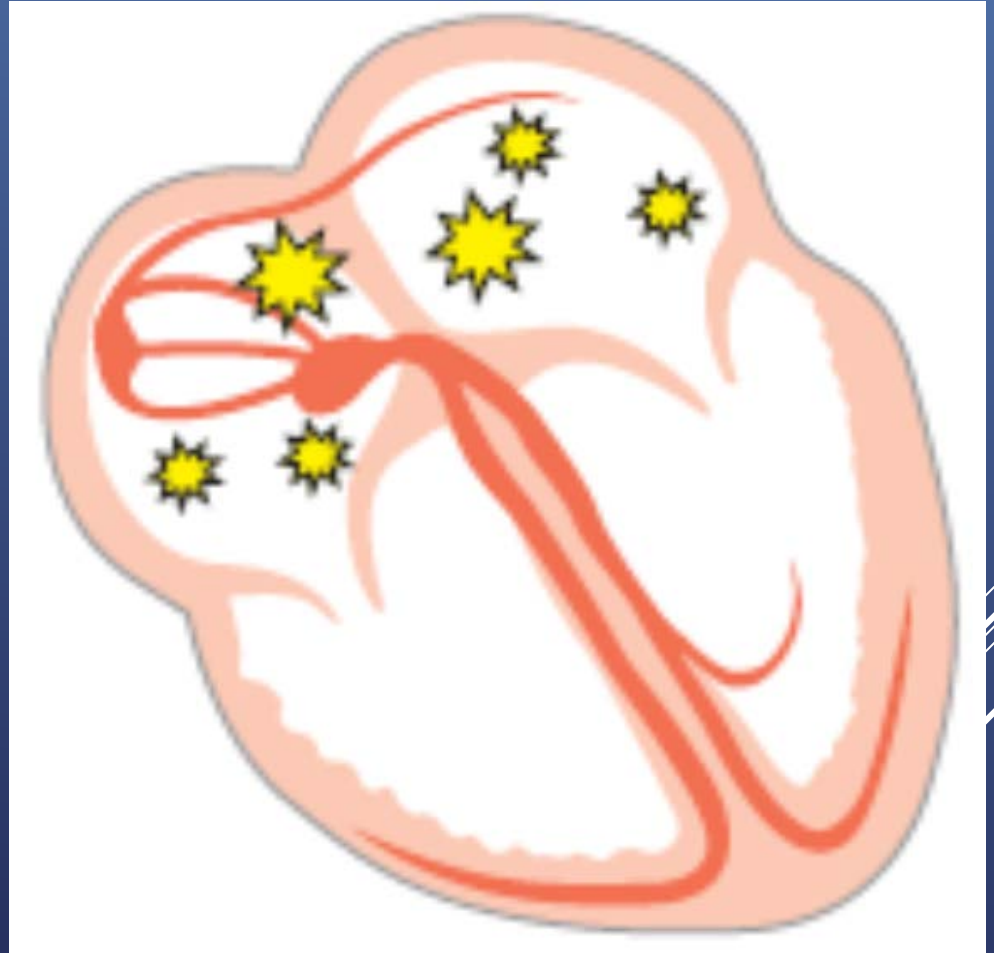
心房細動アブレーションとは



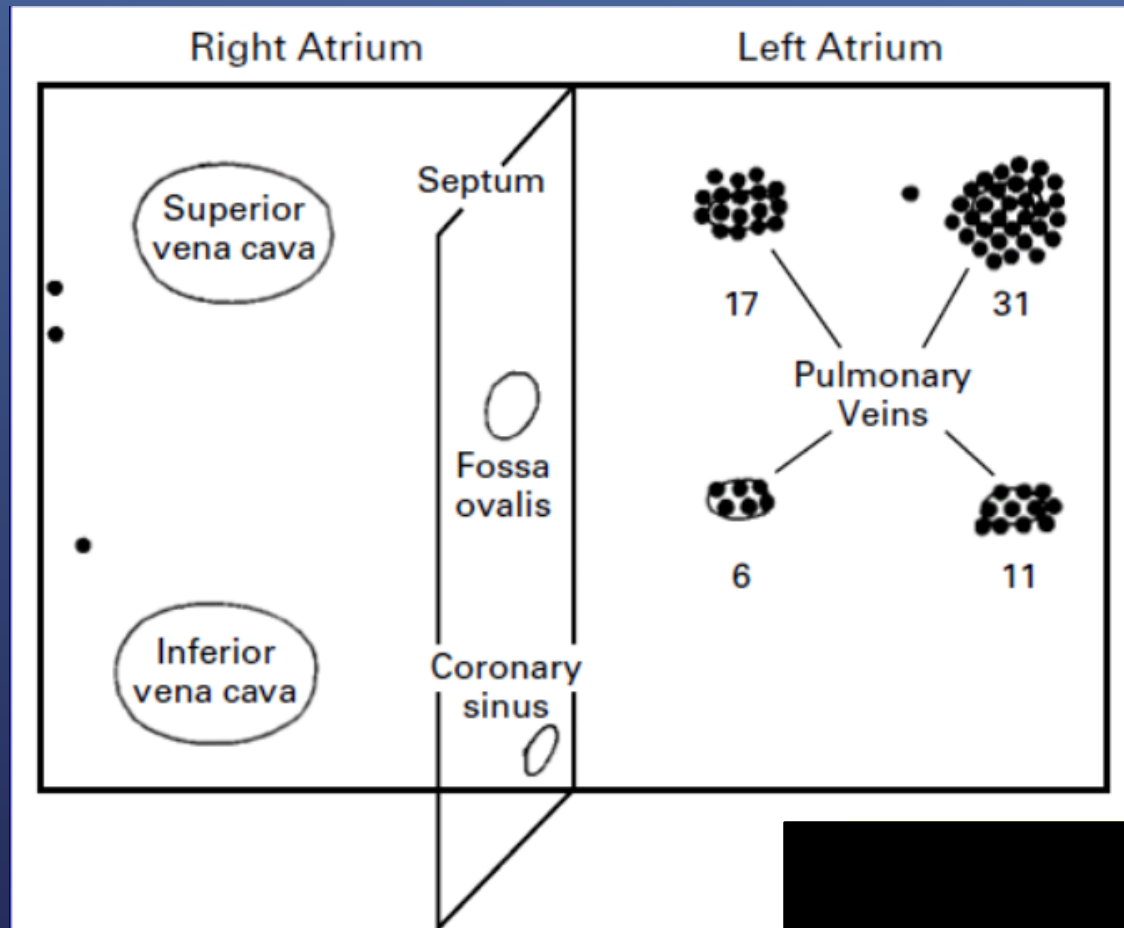
心房細動にアブレーションが行われなかった理由

心房細動には心房内がランダムに興奮しており1箇所だけがfocusというわけでもなくリエントリーがあるわけでもない。

⇒
アブレーションは困難と考えられていた。



発作性心房細動 (PAF)の90%以上が肺静脈(PV)からの期外収縮 (PAC)により発生



CARTO ® Systemとは

不整脈（頻拍）の診断・治療システム
3D Electro-Anatomical Mapping System

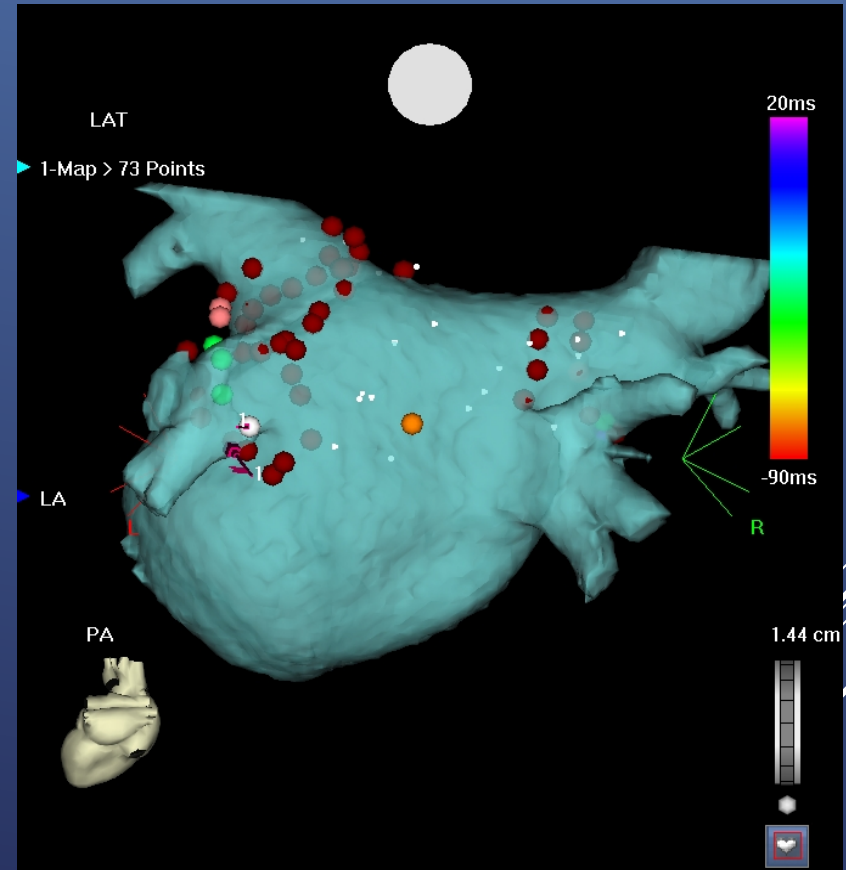
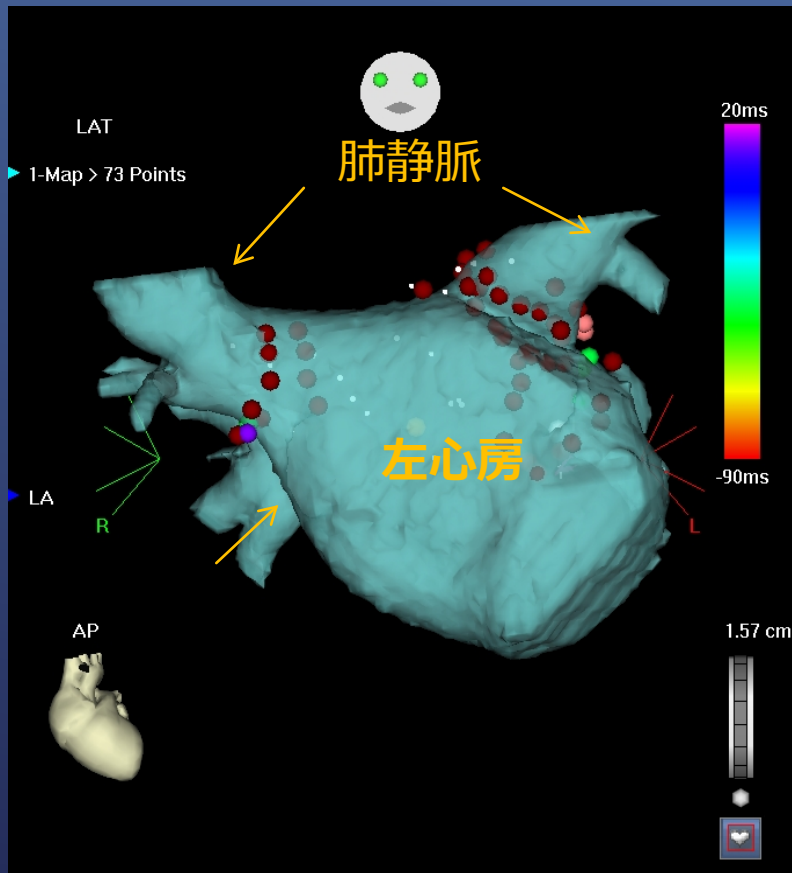
* 心腔内の電位情報

* 心腔内のカテーテルの位置情報



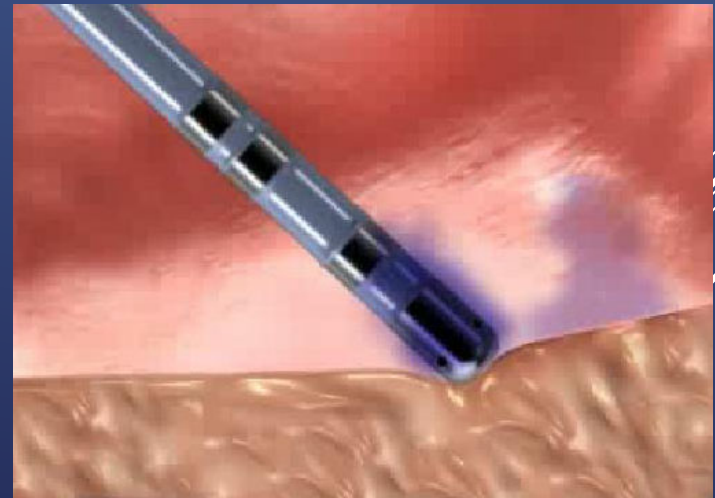
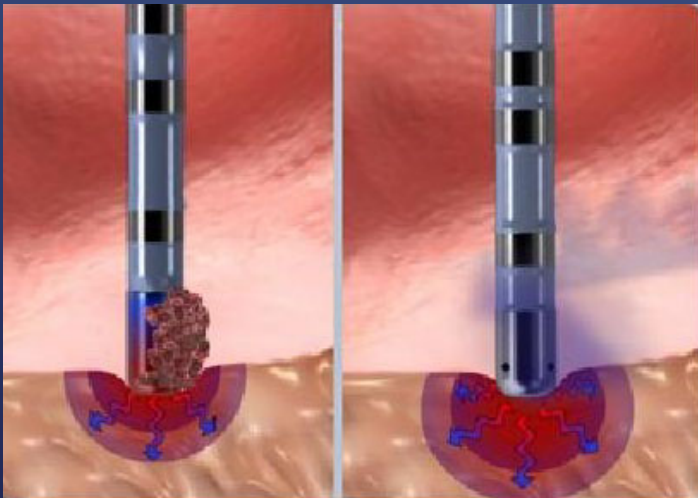
情報を蓄積し、3次元画像に構築する

3Dmapping system (CARTO system)



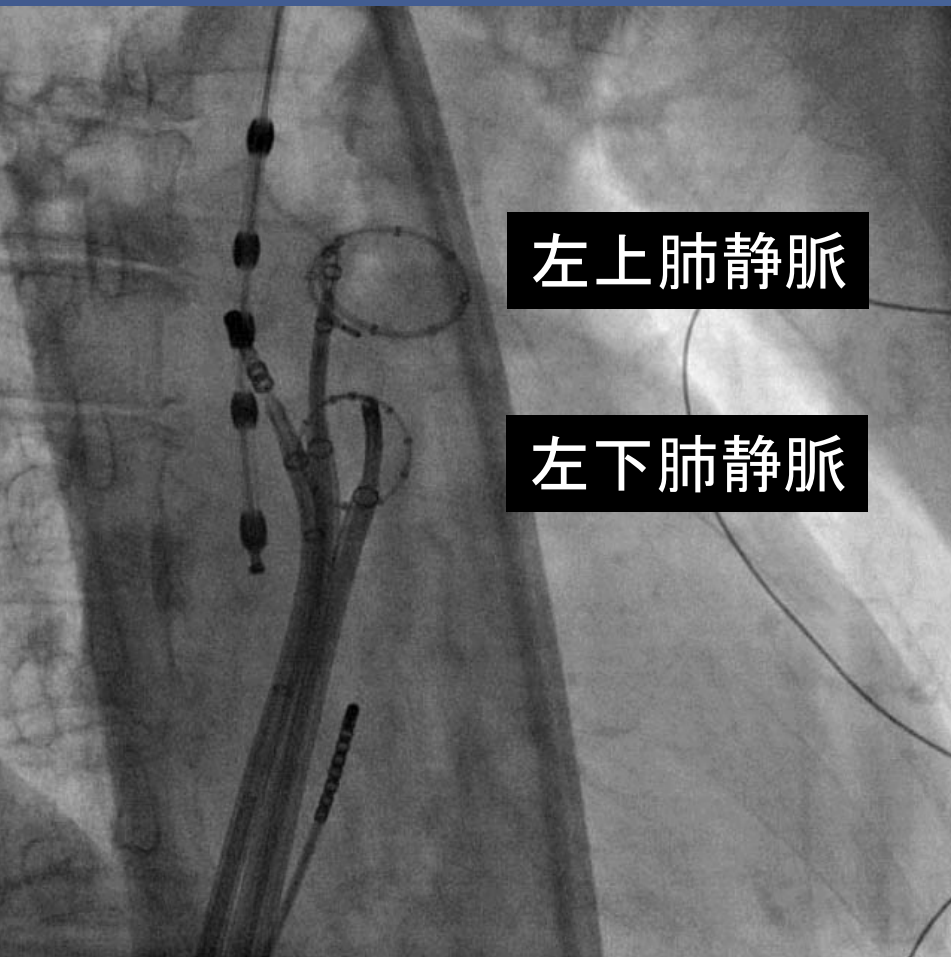
Irrigationカテーテルについて

- 通常のアブレーションカテーテルの場合、血流の乏しい部位ではクーリング効果がえられないためカテーテル先端温度のみが上昇し、組織内への有効な焼灼が困難。またカテーテル周囲に血栓が生じる危険性が生じる。
- イリゲーションカテーテルの場合、血流の乏しい部位でも十分なエネルギーを組織に伝えることが可能であり、確実な焼灼効果が得られる。またカテーテル先端温度はあまり上昇しないため、周囲に血栓が生じる危険性が生じる危険性が低い。

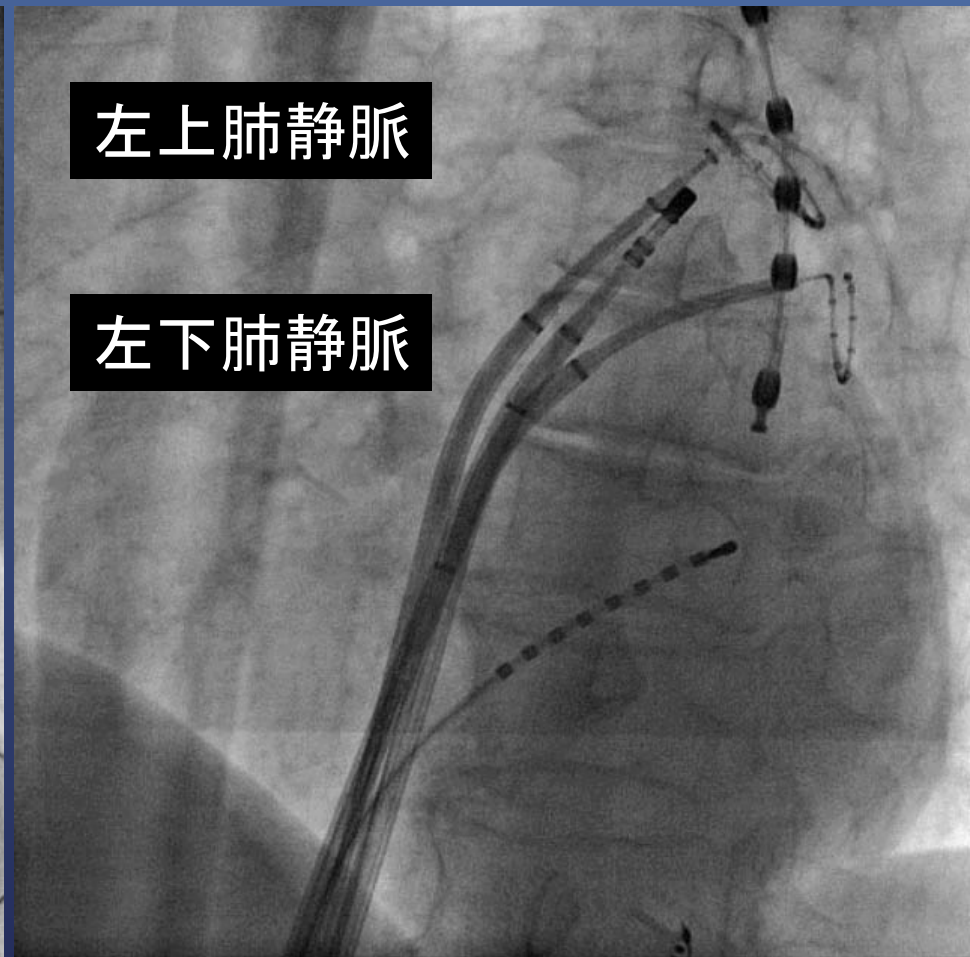


電極カテーテル位置: 左肺静脈

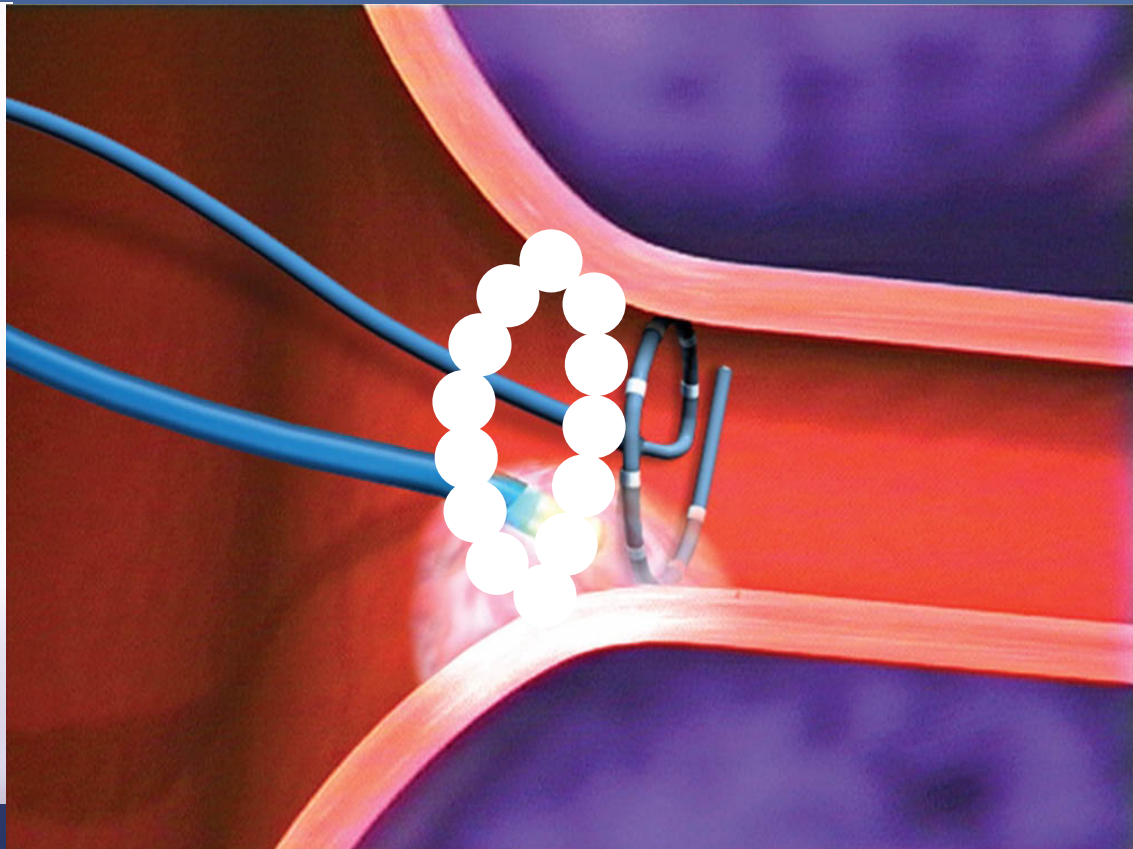
RAO



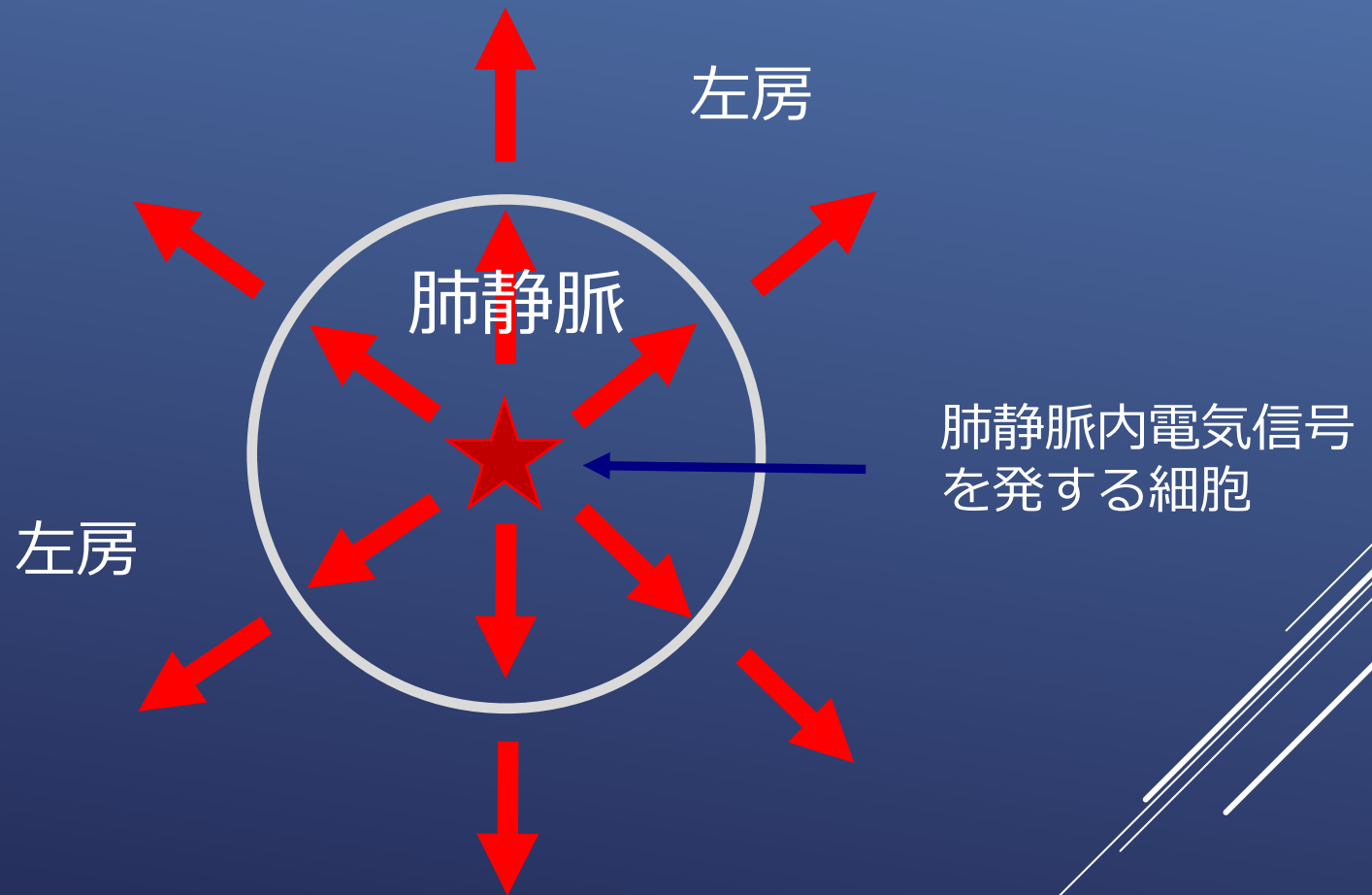
LAO



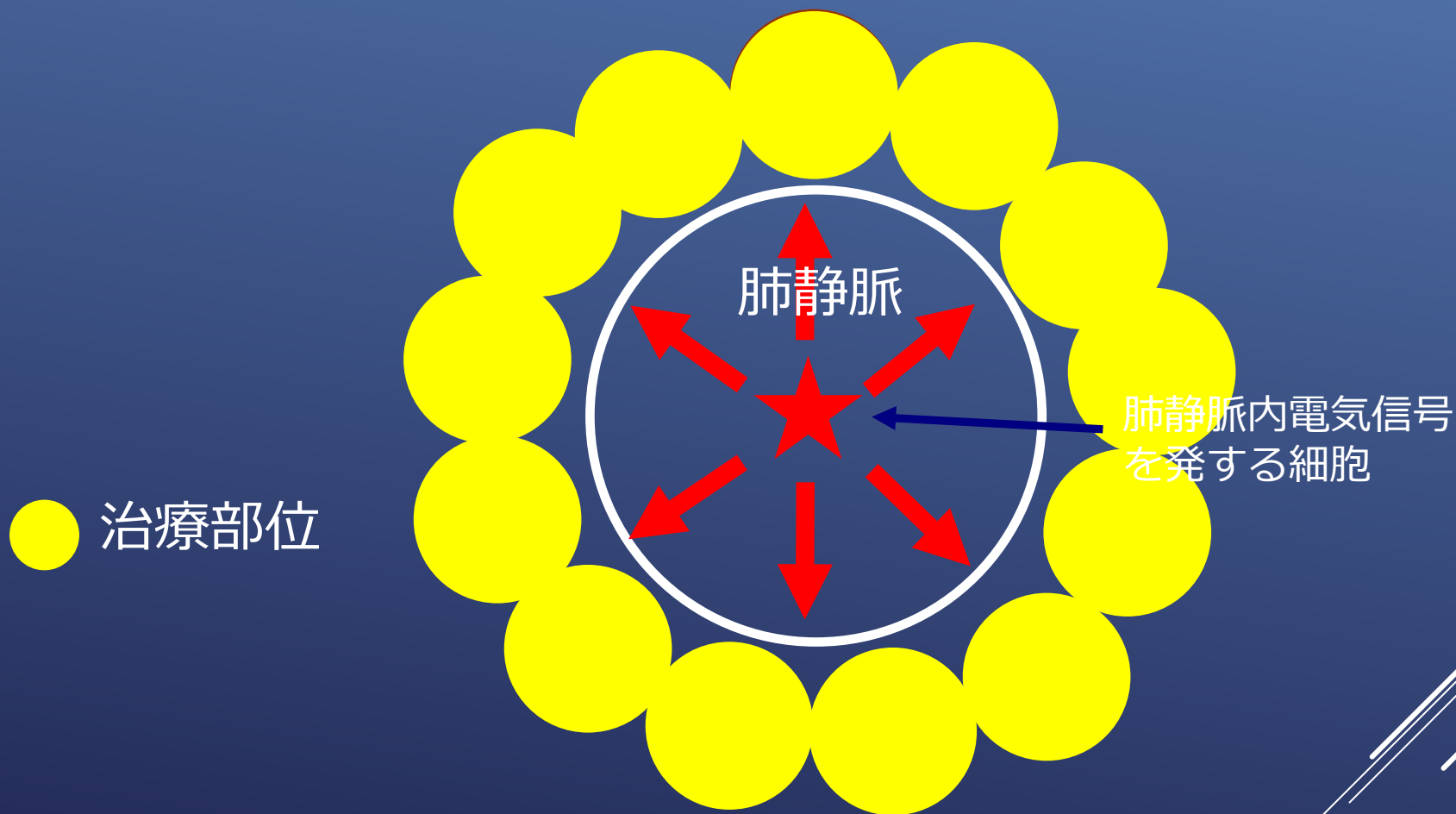
肺靜脈電氣的隔離



肺静脈から左房へ電気興奮が伝わる



拡大肺静脈電氣的隔離術



肺静脈を囲むように通電をpoint by pointで行う。
肺静脈内の電気信号が左房へ伝導しないようblockする。

心房細動アブレーションの適応

2011年改訂版では

Class1（有益であると根拠があり適応であることが一般的に同意されている）

- 高度左房拡大や高度左室機能低下を認めず、かつ重症肺疾患のない薬物治療抵抗性の発作性心房細動で年間50例以上の心房細動アブレーションを実施している施設

Class2A（有益であるという意見が多い）：

- 薬物治療抵抗性の有症候性の発作性及び持続性心房細動
- パイロットや公共交通機関の運転手など職業上制限となる場合
- 薬物治療が有効でも心房細動アブレーションを希望される場合

⇒point

** 今までclass1はなかったが、2011年改訂版では技術的にも発展しエビデンスの確立もありClass1ができた。→アブレーションが心房細動治療とし推奨できるということが多くの先生に知っていただける。

** 禁忌事項がなくなった。（以前は薬物治療が有効な心房細動、QOL低下を伴わない心房細動に対しては禁忌であった）

適応が大きく拡大し、多くの患者様がカテーテルアブレーションの存在を知っていただけることになった。

心房細動アブレーションにおける合併症

□ 血腫・動静脈瘻・仮性瘤

□ 血栓塞栓症 -----> 抗凝固療法

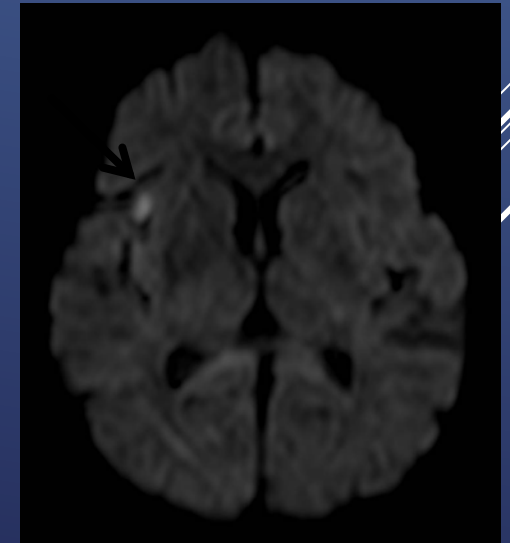
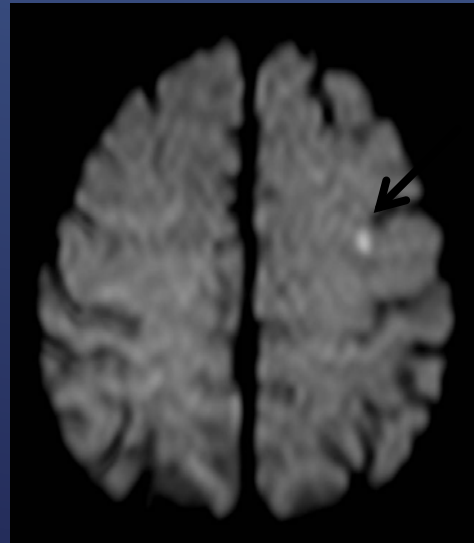
□ 心筋穿孔・心タンポナーデ

-----> 中和

□ 房室ブロック

□ 左房食道瘻

など

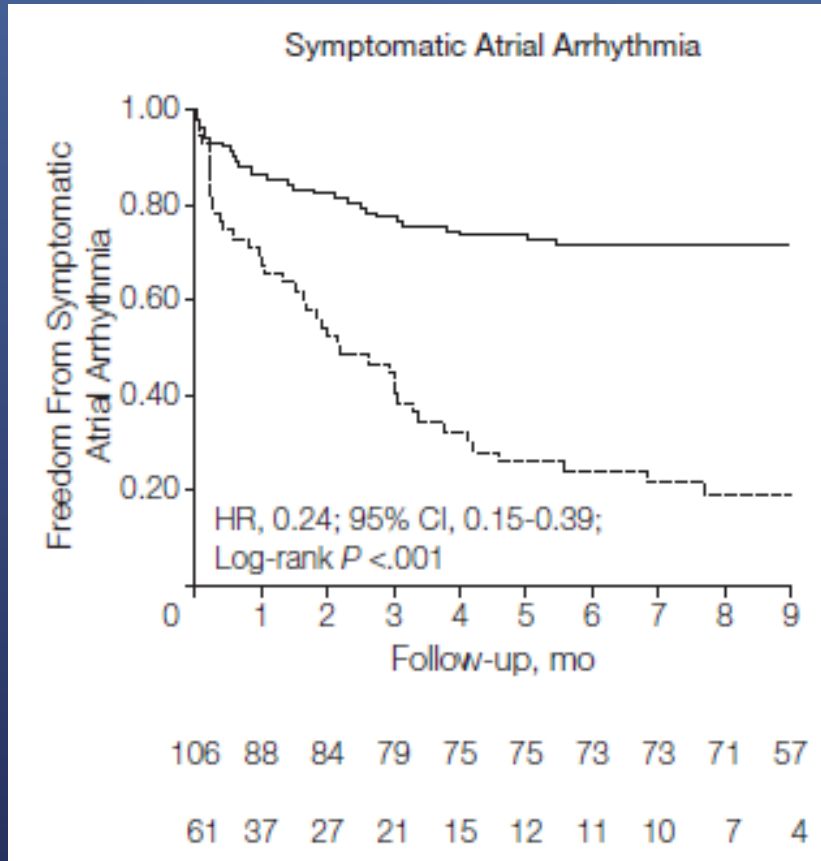


心房細動アブレーションは治療の第1選択となるか？

ガイドライン上の記載

- 有症候性心房細動ではまず抗不整脈薬が使用されるが無効であれば次にアブレーションが考慮される。
- しかし抗不整脈薬や抗凝固を長期間内服することを希望しない場合第一選択としてアブレーションを考慮することもある。

心房細動アブレーション治療は第一選択となるか？



【対象】

少なくとも1種類の抗不整脈薬が奏功しなかった発作性心房細動

【試験デザイン】

抗不整脈薬 (n=61) とアブレーション (n=106) のランダム化比較試験

【結果】

9か月間の心房細動の非再発率はアブレーション群で66%、抗不整脈薬群で16%と有意にアブレーション群で再発率が低かった。

【副作用】

抗不整脈薬群で8.8%。アブレーション群で4.9%とアブレーション群で少なかった。

どのような症例にアブレーションを勧めるか？

①現在の治療が忍容できない

- 抗不整脈薬で発作が出るので何とかしてほしい
- 抗不整脈薬で発作がでなくなったけど薬を飲み続けたくない
- 血をさらさらにする薬は飲み続けたくない
- 薬など最初から飲みたくない

②現在の治療に忍容できていても...

- 薬物が減量、中止できる可能性があるので治療の選択肢としてアブレーションに関する情報提供を行う。
⇒抗凝固療法の継続は必要であったとしても抗不整脈薬や β blockerを中止できるだけでも大きな違い

* * 発作性の成功率 = 60-80%

* * 持続性の成功率 = 60% (抗不整脈薬併用)

* * CHA2DS score 2点以上は抗凝固療法は継続が望ましい。

どのような症例にアブレーションを勧めないか？

①現在の治療が忍容出来ていてアブレーション治療を勧めても望まない場合

②持続時間が非常に長い持続性心房細動

- 洞不全症候群のリスク有
- 5年以上??（60歳以下であれば5年以上でも洞機能は保たれる）

③基礎心疾患

- 拡張型心筋症などで心機能が低下している。
- 僧帽弁膜症
- 重度の肺疾患
- 甲状腺機能亢進 未治療

当院でのアブレーションの実際



アブレーション前の検査

①血液検査

②心電図

24時間心電図あるいは運動負荷心電図

③心臓超音波検査

④CT （心房細動、一部の心室頻拍）

⑤経食道エコー （心房細動、心房粗動）

アブレーションの方法

- ①基本的にプロポフォール、プレセデックス投与下で治療を行いますので、痛みや苦痛は感じません。
(若い方あるいは不安の強い方でも治療可能です)
- ②入院日数は平均4-5日、治療時間は3-5時間です。
- ③右足から3-4本のカテーテルを挿入しますが、カットバン程度の傷です。
- ④終了後はカテーテルを抜き穿刺部を圧迫固定します。

アブレーション後の検査およびfollow

①血液検査

②レントゲン

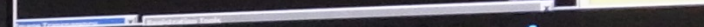
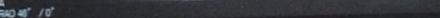
③心電図

④エコー検査

合併症のないことを確認し退院日を決定します。

⑤治療翌日から、問題なければ歩行可能で退院後も、普通の日常生活、勤務可能です。

⑥退院後約1ヶ月に外来受診をしていただきます。





08-Oct-2014

0 mm/sec

200

35 129
V) Imp(Q

freeze

LabSystem PRO v2.4a • Patient: Tsuda, Ryuji • Procedure: Ablation • Protocol: N/A

Patient Amplifier Start Mark RT Event Configure View Print Report Tools Window Help

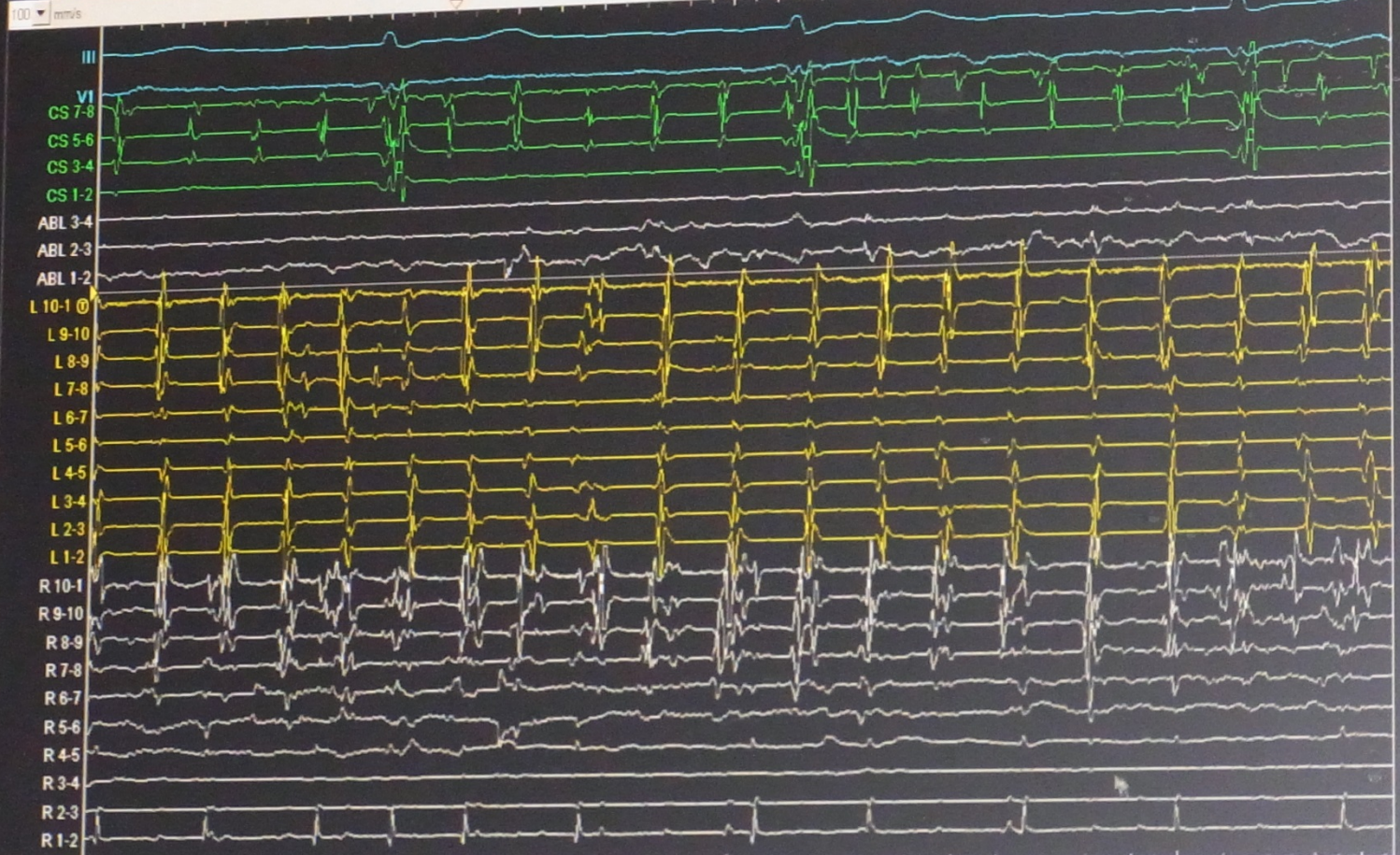
00:00:00

Start Protocol: Study Info AV Conduction VA Conduction Ablation Discharge

Intervals: SNRT AH HV PA VA AA' SA

11:32:26.240

M T S I Ablation Unspecified 11:32:26

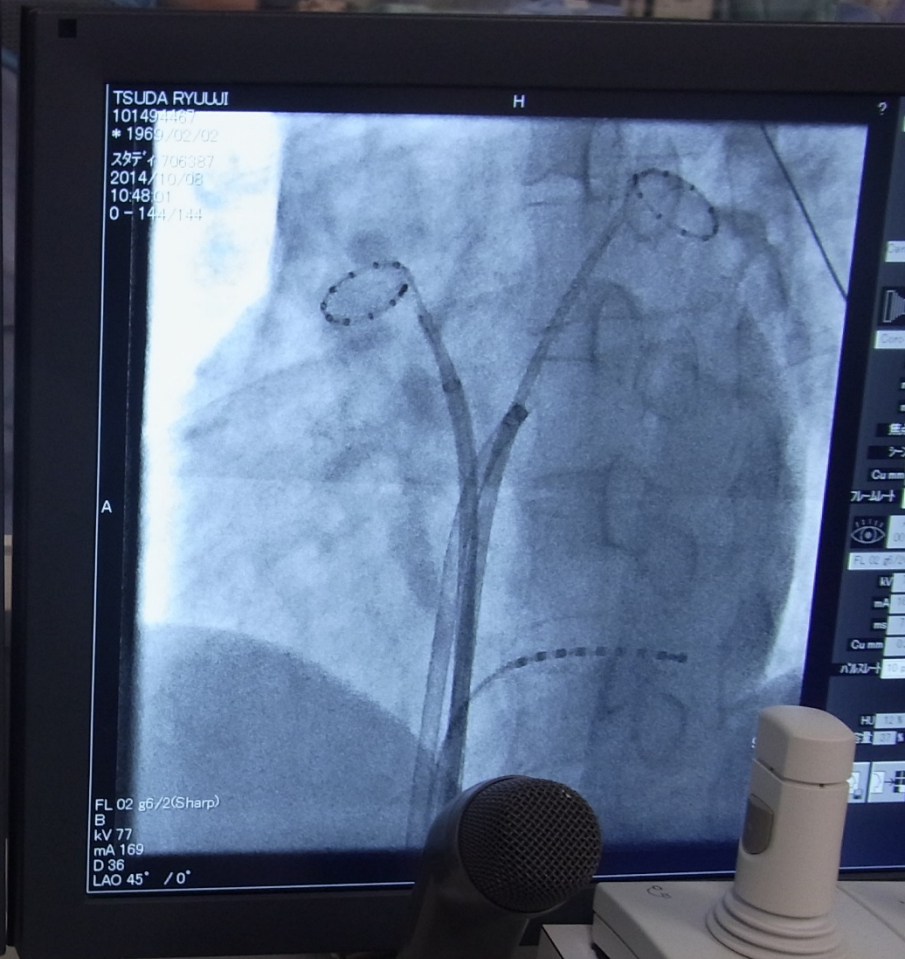
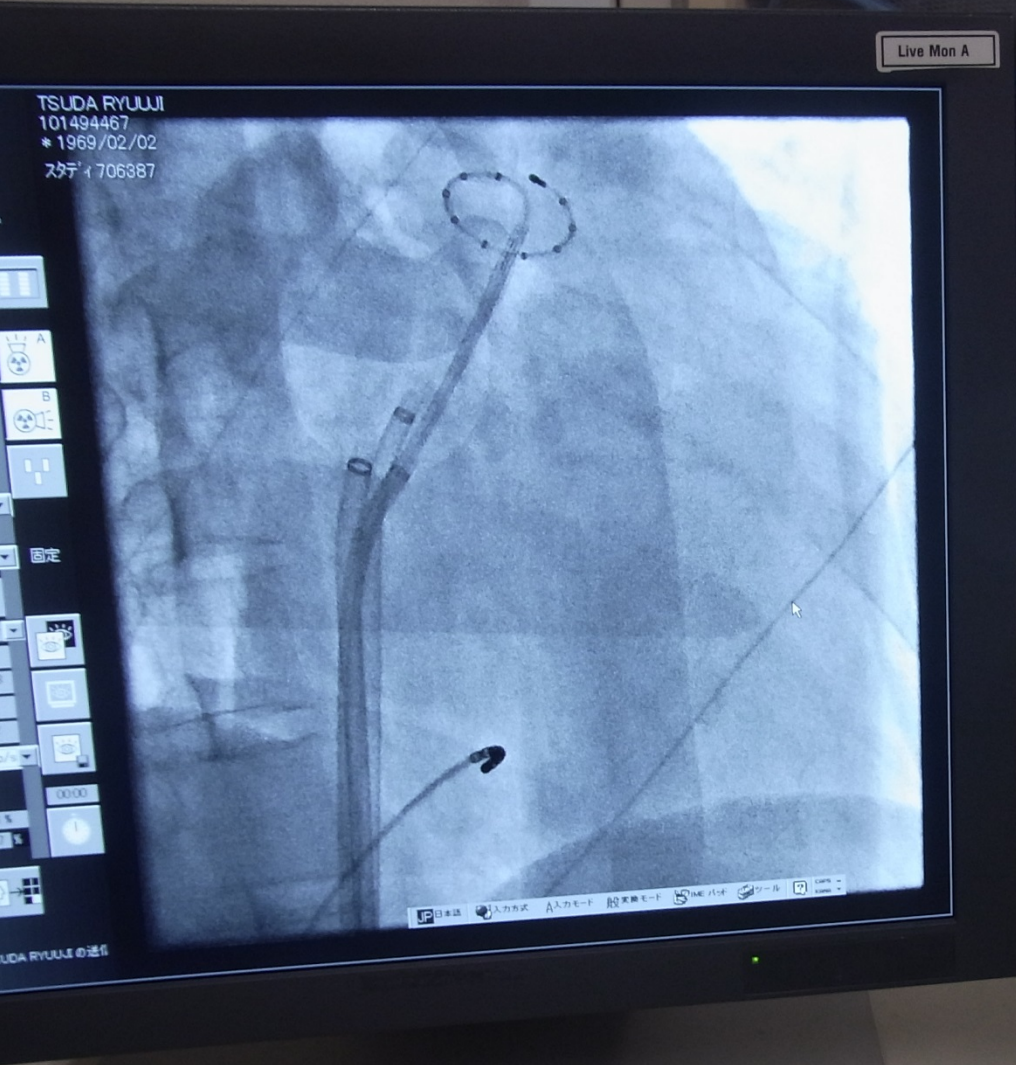


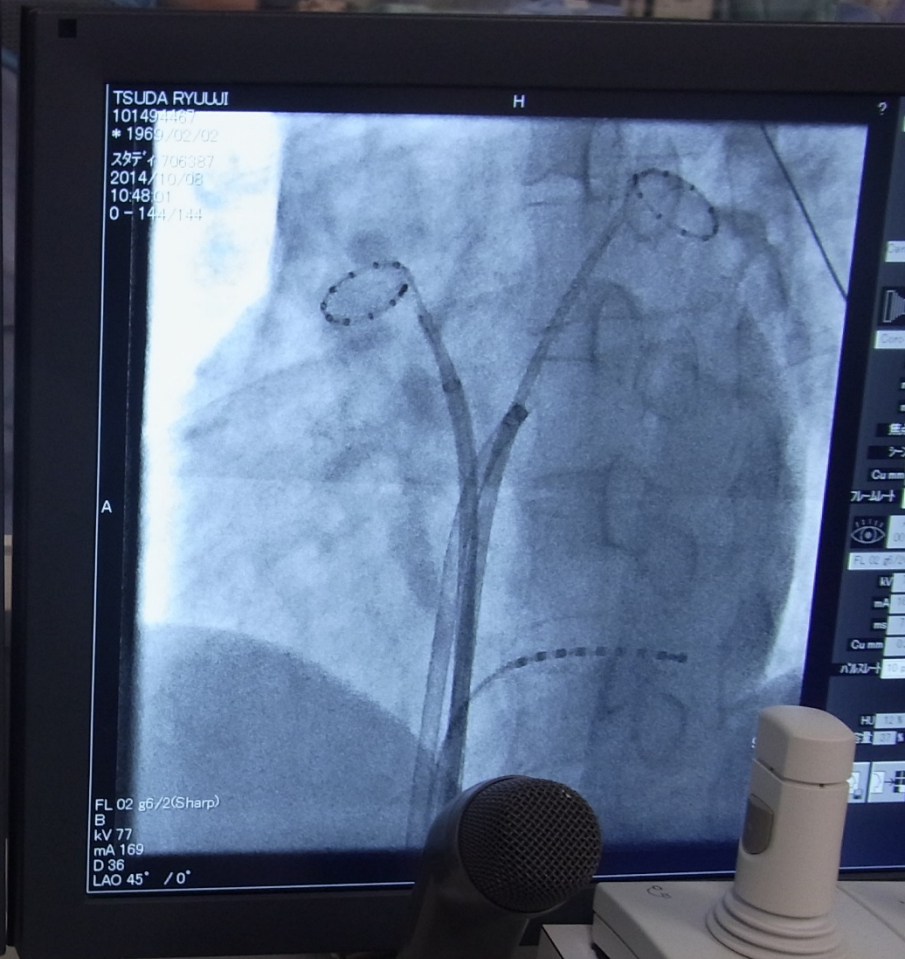
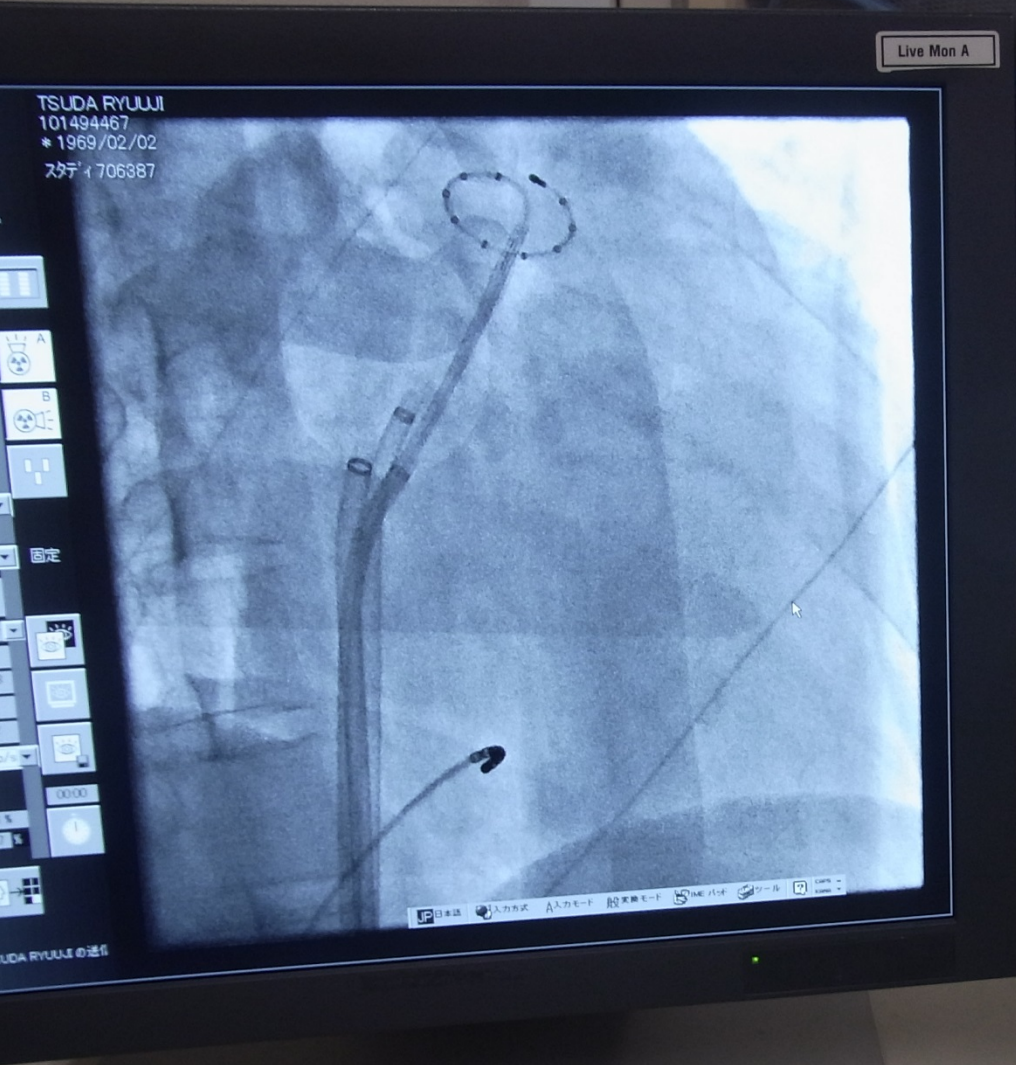
Archive
ECG25ms ECG50ms PVEPS PV ABL PSVT ABL CS Unk 2962 ms

October 8, 2014 09:10:17

	Time	Comment	PCL	Energy Sov	Total Ablation Time	Ablation Count	Duration	Ave Temperature	Ave Impedance
9:10:17 = Tsuda, Ryuji									
9:10:17 = Ablation	00:00:00	11:31:14 RCPV ABL#5 rmp		EsShuttle					







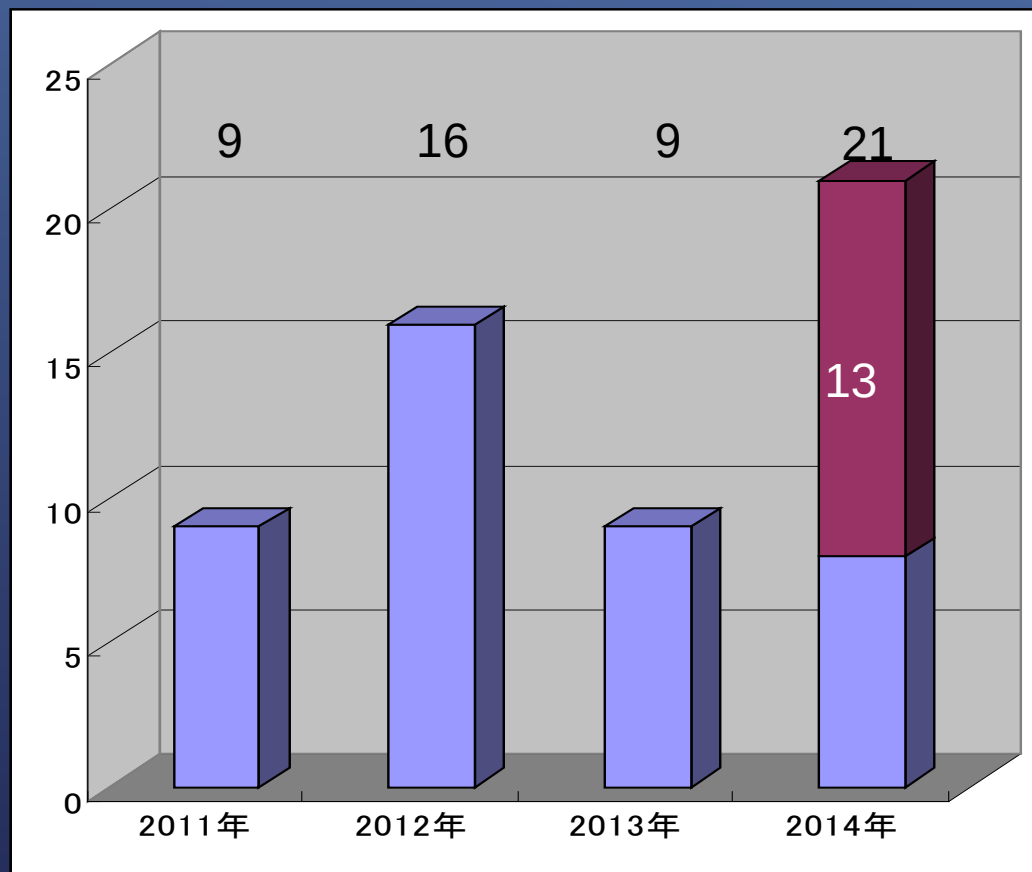






当院におけるカテーテルアブレーションの件数

2014年8月までは大学からの先生と一緒に治療



カテーテルアブレーション13例の内訳 全例治療成功 再発、合併症なし

- 発作性上室性頻拍
 - 房室回帰性頻拍3例
 - 房室結節リエントリー性頻拍3例
 - 心房細動 4例
 - 心房粗動 2例
 - 心房頻拍 1例
- 
- Several white lines of varying lengths and angles are drawn in the bottom right corner of the slide, creating a modern, abstract graphic element.

カテーテルアブレーションの良いところ

- ①根治が可能である。（薬物治療では根治は望めない）
- ②内服薬を中止（減量）することが可能である。
- ③開胸せずに行えるため身体的負担が少ない。
- ④治療時間は3-4時間、入院日数も3-5日間と短い。

今まで県南の病院での治療が必要だった患者さんの多くが地元で治療が可能になりました。

心電図で脈が乱れている患者さま
動悸症状などの胸部症状を訴えておられる患者さま
薬物治療でお困りの患者さま

お困りの患者様がおられましたら いつでもご紹介ください。

毎週月曜：不整脈専門外来（一応予約が望ましいです）

毎週金曜：再診ですが対応可能です。

他の曜日：循環器スタッフが対応、必要があれば専門外来へ
時間外、救急も対応します

御静聴
誠にありがとうございました。





発作性上室性頻拍アブレーションの適応 (日本循環器学会ガイドラインより)



Wolff-Parkinson-White (WPW) 症候群の カテーテルアブレーションの適応

Class I

1. 生命に危険を及ぼす危険性がある、または失神などの重篤な症状を伴う頻脈性心房細動や他の心房性頻脈性不整脈がある場合。
2. 副伝導路を介した頻拍発作があり、短時間で自然停止しない、**症状を伴う、頻度が多い**、などの場合。
3. 副伝導路を介した頻拍発作はないが、ハイリスク群で、公共交通機関の運転手など、業務内容が患者以外の人命に関わる可能性がある場合。

Class IIa

1. 副伝導路を介した頻拍発作はなく、ハイリスク群でもないが、心房細動発症の可能性などを考慮して患者が**カテーテルアブレーションを希望**する場合。
2. 頻拍発作を認めても症状が軽微で、短時間で自然停止し、頻度もまれな場合。

ハイリスク群とは

房室結節リエントリ頻拍のカテーテルアブレーションの適応

Class1

1. 失神などの重篤な症状や軽症状でも QOL の著しい低下を伴う頻拍発作の既往がある場合
2. 頻拍発作があり、薬物治療の有無に関わらず患者がカテーテルアブレーションを希望する場合

Class2A

1. 頻拍発作の心電図が確認されている患者で、電気生理検査で頻拍が誘発されず二重房室結節伝導路のみが認められた場合
2. 他の頻拍に対する電気生理検査またはカテーテルアブレーション治療中に偶然誘発された房室結節リエントリ頻拍

通常型心房粗動のカテーテルアブレーションの適応

Class1

1. 頻拍や失神，心不全などの症状，QOLの低下を伴う心房粗動
2. 心房細動に対する薬物治療中に出現した通常型心房粗動
3. 心房細動アブレーション中に出現するか以前に記録されている通常型心房粗動

Class2A

1. 症状はないが，器質的心疾患を有し，心室機能低下を伴う場合
 2. 他の頻拍に対するカテーテルアブレーション治療中に偶然誘発された通常型心房粗動
 3. パイロットや公共交通機関の運転手など職業上制限となる場合
- 

発作性上室性頻拍アブレーション適応のまとめ

- 発作性上室性頻拍は根治の可能性が高く（95%以上）合併症も非常に少ないです。
QOLを損なうことが多いこと、身体的負担が軽いことより若い方から高齢の方まで積極的にカテーテルアブレーションをお勧めしています。
- 脈が速く動悸症状でお困りの方がおられましたら、いつでもご紹介ください。