

循環器病の診断と治療に関するガイドライン（2005年度合同研究班報告）

【ダイジェスト版】

不整脈の非薬物治療ガイドライン(2006年改訂版)

Guidelines for Non-Pharmacological Therapy of Cardiac Arrhythmias (JCS 2006)

合同研究班参加学会：日本循環器学会，日本胸部外科学会，日本人工臓器学会，日本心臓血管外科学会，日本心臓病学会，日本心電学会，日本心不全学会，日本不整脈学会

班 長	笠 貫 宏	東京女子医科大学循環器内科	協力員	岩 亨	愛知医科大学循環器内科
班 員	相澤 義 房	新潟大学医学部第一内科		梅 村 純	榊原記念病院循環器内科
	大江 透	岡山大学大学院医歯薬学総合研究科循環器内科		栗 田 隆 志	国立循環器病センター心臓血管内科
	大西 哲	NTT 東日本関東病院循環器内科		庄 田 守 男	東京女子医科大学循環器内科
	奥 村 謙	弘前大学医学部循環器内科		住 友 直 方	日本大学医学部小児科
	加藤 貴 雄	日本医科大学内科学		中 里 祐 二	順天堂大学医学部循環器内科
	新田 隆	日本医科大学外科学		中 村 好 秀	日本赤十字社和歌山医療センター第二小児科
	松 本 万 夫	埼玉医科大学循環器内科		庭 野 慎 一	北里大学医学部循環器内科
	三崎 拓 郎	富山大学医学部第一外科		平 尾 見 三	東京医科歯科大学医学部循環器内科
	山口 巖	筑波大学臨床医学系内科学		松 田 直 樹	東京女子医科大学循環器内科
協力員	石 川 利 之	横浜市立大学医学部第二内科			

外部評価委員

児 玉 逸 雄	名古屋大学環境医学研究所心・血管分野	平 岡 昌 和	厚生労働省労働保険審査会
田 中 茂 夫	狭山中央病院	三 井 利 夫	日本臨床医療情報研究所
早 川 弘 一	あんしん会四谷メディカルキューブ		(構成員の所属は2006年11月現在)

目 次

改訂にあたって	(5) 心室期外収縮
I ガイドラインの背景及び考え方	(6) 心室頻拍
II 臨床心臓電気生理検査	(7) 小児における特殊性
(1) 徐脈性不整脈	V 植込み型除細動器
(2) 頻脈性不整脈	(1) 持続性心室頻拍・心室細動
III 心臓ペースメーカー	(2) 非持続性心室頻拍・心機能低下例
(1) 房室ブロック	(3) 原因不明の失神既往例
(2) 2枝及び3枝ブロック	(4) 特定疾患
(3) 洞機能不全症候群	(5) 小児における植込み型除細動器
(4) 徐脈性心房細動	VI 心臓再同期療法・両室ペーシング機能付き植込み型除細動器
(5) 過敏性頸動脈洞症候群・神経調節性失神	(1) 心臓再同期療法
(6) 閉塞性肥大型心筋症	(2) 両室ペーシング機能付き植込み型除細動器
(7) 小児におけるペーシング	VII 外科手術
IV カテーテルアブレーション	(1) 心房細動
(1) WPW 症候群・房室結節リエントリー性頻拍	(2) その他の上室性頻拍
(2) 心房細動	(3) 心室頻拍
(3) 心房粗動・心房頻拍	
(4) 上室性頻脈性不整脈に対する房室ブロック作成術	

(無断転載を禁ずる)

改訂にあたって

1980年代欧米では不整脈とくに頻脈性不整脈に対する非薬物療法は飛躍的な進歩を遂げた。

一方日本では約10年遅れ、1994年にカテーテルアブレーション、1996年に植込み型除細動器（ICD）が保険償還された。従って、2000年初版「不整脈の非薬物治療ガイドライン」作成時には本邦のICDの症例数は少なくエビデンスは皆無に近かった。そのため欧米の大規模研究によるエビデンスとわが国の専門家のコンセンサスによって作成された。その結果は2003年の全国からの1,075例のアンケート調査、および2005年の全国からの2,470例のアンケート調査からその妥当性について検証された。

しかしガイドライン発表後、欧米ではMADIT-II（2002年）、SCD-HeFT（2005年）試験等重要なエビデンスが報告され、ICDの一次予防の適応は更に拡大された。また、慢性心不全（NYHAⅢ、Ⅳ）に対する両心

室ペースキングによる心臓再同期療法（CRT）が開発され、MIRACLE試験によってそのQOLと生命予後の改善が立証され、米国では2001年FDAの認可を受けた。更に両心室ペースキング機能付ICD（CRT-D）が開発され、COMPANIONによって慢性重症心不全症例における心不全死と突然死の予防による生命予後改善が立証され、2002年にはFDA認可を受けた。

わが国においてもこの5年間にICD症例数の増加に加えて心筋梗塞後の低心機能例や慢性心不全症例に関するコホート研究が報告され、欧米の試験成績をふまえてICDの適応拡大の再検討が求められている。更に2004年にCRT、2006年にCRT-Dの保険償還が認められており、新たな適応についての追加が必要となっている。こうした背景とニーズにより2005年初版「不整脈の非薬物治療ガイドライン」改訂作業に着手し、ここに改訂版を策定した。

では心臓突然死が年間約40万人でその80～90%が心室細動・心室頻拍によると考えられており、植込み型除細動器は最も強力な突然死予防法として位置づけられている。慢性心不全症例に20～30%合併する左脚ブロック型心室内伝導障害が独立した予後規定因子となることから、1996年以降、両室ペースキングによる心臓再同期療法（cardiac resynchronization therapy：CRT）が確立され、急速に普及しつつある。更に慢性心不全の死因は40～50%が突然死であり、その多くは心室細動によると考えられることから、両室ペースキング機能付き植込み型除細動器（CRT-D）が開発されている。

本邦では1994年にカテーテルアブレーション、1996年に植込み型除細動器の保険適用が認められた。各々の非薬物療法は進歩の著しい領域であり、現在なお普及過程にある。本邦での心臓突然死の実態は必ずしも明らかではないが、6～8万人と推定される。その直接死因の多くは心室性頻脈性不整脈と考えられるが、その基礎心疾患は植込み型除細動器植込み症例の分析からは欧米と異なることが示唆されている。また2004年には心臓再同期療法の保険適用が認められ、2006年7月には両室ペースキング機能付き植込み型除細動器が保険償還を受けた。

従って、本邦において薬物療法と非薬物療法の使い分けのみならず、カテーテルアブレーションと植込み型除

I ガイドラインの背景及び考え方

1. 本邦における非薬物治療の現状

不整脈に対する非薬物療法として徐脈性不整脈に対するペースメーカー療法は、本邦では1974年に保険償還され、急速に普及し、1980年代にはペースメーカーの小型化、電池寿命延長、生理的ペースメーカーの開発により年間植込み症例数は昨年には44,000例を超えている。一方、頻脈性不整脈に対する治療は1950年代以降薬物療法が中心であったが、1989年CAST（Cardiac Arrhythmia Suppression Trial）報告以来、薬物療法は大きな転換期を迎え、非薬物療法の位置づけが飛躍的に向上した。頻脈性不整脈の根治を目的として1970年代から1980年代には外科手術が進歩した。更に1980年代にカテーテルアブレーション（catheter ablation）と植込み型除細動器（implantable cardioverter-defibrillator：ICD）が開発され1990年代には欧米で急速に普及した。カテーテルアブレーションは開胸術を必要としない、不整脈発生源に対する根治療法として確立している。また、米国

細動器と外科手術の使い分けが必要であり、現時点における非薬物治療のガイドライン作成の臨床的意義は極めて高い。

2. ガイドラインの内容

本ガイドラインは不整脈に対する非薬物療法であるが、非薬物治療の適応、評価には臨床心臓電気生理検査が不可欠であるため、初めにその指針を示し、非薬物療法として心臓ペースメーカー、カテーテルアブレーション、植込み型除細動器、両室ペーシング機能付き植込み型除細動器及び外科手術について記述する。更に不整脈ではないが、閉塞性肥大型心筋症に対するペーシング治療及び心不全に対する両室ペーシングによる心臓再同期療法についても言及した。

なお、小児に対する頻脈性不整脈の非薬物治療は成人におけるそれに比較して症例数が極めて少なく、臨床研究も少ない。従ってエビデンスに基づく推奨度のグレードを検討することは困難であり、本ガイドラインではカテーテルアブレーション及び、植込み型除細動器においてはその特殊性について記載した。

3. エビデンスと推奨度のグレード

本邦ではペースメーカー以外の非薬物療法は欧米に比べ、開発、普及が遅れ、不整脈の非薬物療法に関するわが国におけるエビデンスは少ない。本ガイドラインでは、まず欧米におけるエビデンスに基づいた資料を調査し、更にエビデンスの水準を批判的に吟味し、加えて日本における情報を収集し、それらを班会議において班員及び協力員の経験と意見に基づきエビデンスの水準を検討した。すなわち、ACC/AHA ガイドライン及びカナダ医師会によるものも参考として検討したが、本邦におけるエビデンスの評価が困難なため、今回のガイドラインではエビデンスの水準は表示しなかった。推奨度のグレードについてはカナダ医師会の4段階法も参考として、ACC/AHA ガイドラインに基づき、

- ①クラスⅠ：有益であるという根拠があり、適応であることが一般に同意されている
- ②クラスⅡa：有益であるという意見が多いもの
- ③クラスⅡb：有益であるという意見が少ないもの
- ④クラスⅢ：有益でないまたは有害であり、適応でないことで意見が一致している

に分類し、表示した。

4. 非薬物治療の適応

不整脈の非薬物治療の目的は①心臓突然死の予防、生

命予後（mortality）の改善、②不整脈に基づく症状の改善、生活予後（morbidity）の改善、及び③患者の社会生活上の満足度の改善にあり、②③は生活の質（quality of life, QOL）の改善といわれる。換言すれば、非薬物治療の適応は医学（生物学）的側面からと社会（医学）的側面からの検討が必要である。すなわち、前者としては不整脈による Adams-Stokes 発作（失神、眼前暗黒感を伴うめまいなどの脳虚血症状）、動悸、胸内苦悶感、胸痛、心不全症状、血行動態の破綻などの症状を来しうるか、そして致死的になりうるかを評価することである。更に、基礎心疾患、心機能からみた評価、頻脈性と徐脈性不整脈との関係からみた評価、薬物や運動に対する反応からみた評価、臨床心臓電気生理検査、加算平均心電図、T wave alternans による評価などが必要である。後者としては、患者を全人的に把握し、社会（家庭ないし職場など）人としての満足度と要求度を評価することである。例えば、飛行機のパイロット、電車や車の運転手及び高所での作業などの危険を伴う職業に従事する場合、若年者、特にスポーツ活動を希望する場合、妊娠を希望する場合、車の運転を希望する場合、遠隔地の居住者、頻回に旅行、出張（特に時差を伴う海外出張）をする場合、精神的及び肉体的ストレスの多い職業に従事している場合などである。

5. 非薬物治療の医療条件

不整脈の非薬物治療は高度の医療技術を必要とし、かつ進歩の速い領域である。従って、本ガイドラインを適用するにあたっては、医師及び施設の要素は極めて重要であり、具体的には医師として下記の条件が必要である。

- (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) 抗不整脈薬療法について十分な知識と経験を有する。
- (3) 非薬物治療としてペースメーカー、カテーテルアブレーション、植込み型除細動器及び外科手術について十分な知識と医療技術を有する。かつ各々の合併症に対しても緊急手術など十分な対応が可能である。

また施設として下記の条件が保険上ないし学会から求められている。

1) 植込み型除細動器

保険適用にあたっての条件として下記の施設基準が定められている。

- (1) 循環器科及び心臓血管外科を標榜している病院である。
- (2) 臨床心臓電気生理検査を年間 50 例以上実施している。なお、このうち 5 例以上は心室性頻脈性不整脈症例に対するものである。
- (3) 開心術を年間 30 例以上実施しており、かつペースメーカー移植術を 10 例以上実施している。
- (4) 循環器科及び心臓血管外科の常勤医師数がそれぞれ 2 名以上である。
- (5) 所定の研修を修了している常勤医師数が 2 名以上である。

2) カテーテルアブレーション

1990 年に日本心臓ペースング・電気生理学会（現・日本不整脈学会）により以下の施設基準が提起されており、現在でも準拠されるべき点が多い。

- (1) 心臓電気生理学的検査について十分な知識と経験を有する。
- (2) 抗不整脈薬療法について十分な知識と経験を有する。
- (3) ペースメーカー療法について十分な知識と経験を有する。
- (4) カテーテルアブレーション施行時には心臓外科医および医療スタッフが待機し、緊急手術が可能である。

3) 心臓ペースメーカー

植込み実施施設数は 2,500 施設を超えるとされている。未だその施設基準はないが下記の条件を満たすことが望ましい。

- (1) 年間 10 例以上のペースメーカー植込み術を施行していること
- (2) 臨床心臓電気生理検査を行えること
- (3) ペースメーカークリニックなど自施設で行えるチェックシステムを持っていること
- (4) 循環器専門医または胸部外科認定医が常勤していること

4) 両室ペースングによる心臓再同期療法

保険適用にあたっての条件として下記の施設基準が定められている。

- (1) 循環器科及び心臓血管外科を標榜している病院である。
- (2) 心臓電気生理学的検査を年間 50 例以上実施している。うち 5 例以上は心室性頻脈性不整脈

症例。

- (3) 開心術又は大動脈、冠動脈バイパス術を合わせて年間 50 例以上実施しており、かつ、ペースメーカー移植術を年間 10 例以上実施している。
- (4) 体外式を含む補助人工心臓等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。
- (5) 循環器科及び心臓血管外科の常勤医師数がそれぞれ 2 名以上である。
- (6) 所定の研修を修了している常勤医師数が 2 名以上である。

今後、植込み型除細動器、心臓再同期療法の施設基準の改定も必要になると考えられるが、更にカテーテルアブレーションのみならず、心臓ペースメーカーについても保険政策上、一定の施設基準の設定が検討されるであろう。いずれにしても非薬物治療を有効かつ安全に実施するために各施設において人材の育成、設備の充実、そしてシステムの確立をはかることが不可欠と考えられる。

本邦では日本不整脈学会が臨床心臓電気生理検査、カテーテルアブレーション、植込み型除細動器、及び心臓再同期療法に関するセミナーを実施している。現在その教育研修システムの充実と専門医制度が検討されている。更に、日本不整脈学会が行っている「心臓ペースメーカー技士養成のためのセミナー」の発展による企業サイドの人材育成もまた今後の重要課題である。

6. インフォームド・コンセント

不整脈の非薬物治療のような高度の新医療技術を要する治療の適応決定にあたっては、患者が自ら理解しうる言葉で十分な情報を与えられたうえでの同意（informed consent）が不可欠である。その説明内容は個々の医師の知識と経験に基づく判断に影響されるが、具体的には下記の情報を患者に提供することが必要である。

すなわち、①病気に関わる情報（不整脈の種類、重症度、基礎心疾患など）、②治療内容及びそれによってもたらされる効果に関わる情報（一般的情報のみならず当該施設における情報が必要）、すなわち治療目的と内容（ペースメーカーや植込み型除細動器、両室ペースメーカー、両室ペースング機能付き植込み型除細動器については機種名及び製造会社名を含む）、その治療効果と成功率、付随する危険ないし合併症の種類、重症度及び発生頻度、管理と長期追跡時の合併症の種類、重症度及び発生頻度及び本治療法を選択した理由、③本治療法以外の治療法（薬物療法、他の非薬物療法、更に当該施設のみならず、他施設で可能な治療法）とそれによってもたらされる効果（各々の成功率と合併症など）、④本治療

法を行わずに放置した場合に予想される結果に関わる情報（予測される転帰とその確率など）、%各種不整脈に対する本治療法の位置づけ、予測しえない合併症が存在しうること（短期及び長期）、及び今後の進歩の可能性などである。

しかし上記情報を患者に十分提供することは必ずしも容易ではない。なぜならそれは現代医学自体の限界や、当該医師の知識と経験の限界に基づく場合もあれば、患者側の問題として情報によって混乱を招く場合もあり、インフォームド・コンセントの内容は重要な課題であろう。更に今後施設基準を満たした施設名及び学会による認定医の開示のみならず、実施症例と成績（成功率、合併症）の開示が求められるであろう。

非薬物治療の適応決定にあたっては“自己決定権”が最も重要であるが、「患者が強く希望するから」「患者が望まないから」ということを過大評価することには慎重でなければならない。なぜなら、その根拠となる医療情報を独占するのは医師である。医師はより正確かつ最新の情報を提供できるように自己研鑽に励み、かつ患者・家族の理解度に応じてわかりやすく説明できる手法を身につけるべきである。そしてインフォームド・コンセントが患者にとって利益と不利益を比較考慮し患者自身が“真の利益”を選択できる唯一の機会であることを医師は十分に認識しなければならない。

II 臨床心臓電気生理検査

1969年、ScherlagらによるHis束心電図の記録以来、心房、心室の電位記録や電気刺激法を含む心臓電気生理検査は広く普及し、徐脈性不整脈のみならず、頻脈性不整脈の機序解明や非薬物療法の適応決定及び評価に不可欠な検査となっている。

徐脈性不整脈に対する電気生理検査は標準12誘導心電図、ホルター心電図、負荷心電図の補助的な役割を有する。しかし、電気生理検査により、めまい・失神等の自覚症状と心電図所見が一致しない場合の評価や、各種徐脈性不整脈の病型及び重症度分類が可能であり、治療法の選択、ペースメーカー適応決定、ペースメーカーの機種選択に重要な情報をもたらす。

頻脈性不整脈における電気生理検査の役割は、近年の非薬物療法の発達に伴い大きく変遷してきた。頻拍維持に必須の部位を特定できる症例はカテーテルアブレーション術で根治可能となり、致死的不整脈では植込み型除

細動器によって予後の改善が期待されるようになった。従って臨床的に頻拍の診断が明らかな症例においては、電気生理検査の役割は非薬物療法の確定診断機序解明および適応決定することにあると言えるが、頻拍の診断や突然死リスクの評価を要する症例では、頻拍誘発が依然として重要な意義を有する。

1 徐脈性不整脈

◆診断を目的とした心臓電気生理検査

Class I :

1. 失神・めまい等の症状と、洞機能不全、房室ブロック、心室内伝導障害等による徐脈との因果関係が不明な場合
2. 失神・めまいを有し、原因として徐脈が疑われる場合

Class II a :

1. ペースメーカーの適応のある洞機能不全、房室ブロック症例で、洞結節機能や房室伝導障害の評価が必要な場合
2. 症状のないMobitz II型第2度房室ブロック・第3度房室ブロック及び2枝または3枝ブロックの症例でブロック部位の同定及び洞結節機能評価が必要な場合

Class II b :

1. 症状のない慢性2枝ブロック

Class III :

1. 症状のない洞徐脈、第1度房室ブロック、Wenckebach型第2度房室ブロック

◆薬効評価を目的とした心臓電気生理検査

Class I : なし

Class II a :

1. 洞機能不全で徐脈が内因性か自律神経機能不全あるいは薬剤によるかの判定が必要な場合
2. 無症状の洞機能不全症例で洞機能不全を増悪させるおそれのある薬剤の投与が必要な場合
3. 無症状の房室ブロック、心室内伝導障害例で伝導障害を増悪させるおそれのある薬剤の投与が必要な場合

◆ペースング治療の有効性確認を目的とした心臓電気生理検査

Class I :

1. 神経調節性失神，閉塞性肥大型心筋症におけるペースング療法の有効性を一時的ペースングによって確認する場合

Class II a :

1. 徐脈性心房細動に対するペースング療法の有効性を一時的ペースングによって評価し，ペースメーカー植込みの適応を決定する場合
2. 心不全症例における両室ペースング療法の有効性を一時的ペースングによって確認する場合

2 頻脈性不整脈

◆診断を目的とした心臓電気生理検査

Class I :

1. 症状のある narrow QRS 頻拍
2. wide QRS 頻拍
3. 失神・めまいを伴う動悸発作を有する WPW 症候群
4. 失神・めまいを有し，原因として頻拍が疑われる場合

Class II a :

1. 動悸発作の原因として頻脈性不整脈が疑われ，心拍数は速いが心電図等により確認できない場合
2. 症状のない narrow QRS 頻拍

◆治療効果判定を目的とした心臓電気生理検査

Class I :

1. 持続性単形性心室頻拍における薬効及び催不整脈作用の評価

Class II a :

1. 心室頻拍に対するカテーテルアブレーション後の慢性期評価が必要な場合

Class II b :

1. 房室結節リエントリー性頻拍または房室回帰頻拍の薬効判定
2. 洞結節リエントリー性頻拍，心房頻拍，心房粗動症例の薬効判定

3. 上室性頻脈性不整脈に対するカテーテルアブレーション後の慢性期評価が必要な場合

◆リスク評価を目的とした心臓電気生理検査

Class I :

1. 心停止蘇生例
2. 原因不明の失神発作または左室機能低下を有する器質的心疾患に伴う非持続性心室頻拍
3. 失神の既往あるいは突然死の家族歴のある Brugada 症候群
4. 症状のない WPW 症候群で，突然死の家族歴があるか，危険度の高い職業に従事している場合

Class II a :

1. 非持続性心室頻拍あるいは心室期外収縮頻発症例で，器質的心疾患を有し加算平均心電図上心室遅延電位が陽性の場合

Class II b :

1. 非持続性心室頻拍症例で，心機能低下を伴わない器質的心疾患を有する場合
2. 器質的心疾患がない心室期外収縮頻発あるいは非持続性心室頻拍症例で，加算平均心電図上心室遅延電位が陽性の場合
3. 失神あるいはめまいのある動悸発作の既往あるいは家族歴のある QT 延長症候群

III 心臓ペースメーカー

植込み型ペースメーカーは，1960年代に実用化されて以来，年々ハード面での改良が重ねられ，急速に小型化，高機能化が進んできた。またこれと並行してソフト面での進歩も著しく，房室順次ペースングや心拍応答機能によりほぼ生理的心拍動を再現しうるに至っている。徐脈性不整脈に対する恒久的ペースメーカー植込みは，薬物治療を含む他の治療の追従を許さない確立した治療法として，生命予後の改善はもちろん QOL の改善もその目的として広く臨床に用いられているが，一方で過剰植込みによる倫理・経済上の問題も指摘されている。このような現状を踏まえて，より厳密なペースメーカー植込み適応のガイドラインが求められてきた。米国においては，AHA/ACC の合同委員会が中心となり 1984 年に最初のガイドラインが提示され，その後 1991 年，

1998年と大幅な改訂が加えられて今日に至っている。わが国においてもおおむねAHA/ACCのガイドラインに準じて植込み適応が考慮されてきたが、日本人の特性や社会的状況に見合った適応決定の必要性から、日本心臓ペースング・電気生理学会（現・日本不整脈学会）の委員会が1995年に独自の心臓ペースメーカー植込みに関するガイドラインを公表している。

医学的適応決定にあたっては、症状の性質と強さならびにそれらと徐脈性不整脈の因果関係の把握が最も重要である。徐脈性不整脈に伴う症状としては、一過性脳虚血による失神、眼前暗黒感、強いめまい、ふらふら感など、及び長時間の徐脈による運動耐容能の低下や心不全症状などが挙げられる。また、徐脈により悪化する心疾患の合併、徐脈を悪化させる可能性のある薬剤の使用が必須の場合、徐脈により脳梗塞発症の危険性が高まるような脳血管病変の合併なども考慮すべきである。更に、ホルター心電図や心臓電気生理検査における異常所見も重要である。

また社会的要因として、年齢、職業（電磁障害を受けやすい職業、高所で働く場合、自動車の運転など）、身体活動度、家庭環境、生活環境、性格、患者及び家族の希望などを幅広く考慮すべきである。

1 房室ブロック

Class I :

1. ブロック部位に関わらず、徐脈による明らかな臨床症状を有する第2度、高度または第3度房室ブロック
2. ブロック部位に関わらず、高度または第3度房室ブロックで以下のいずれかを伴う場合
 - ①投与不可欠な薬剤によるもの
 - ②改善の予測が不可能な術後房室ブロック
 - ③房室接合部のカテーテルアブレーション後
 - ④進行性の神経筋疾患に伴う房室ブロック
 - ⑤覚醒時に著明な徐脈や長時間の心室停止を示すもの

Class II a :

1. 症状のない第2度、高度または第3度房室ブロックで、以下のいずれかを伴う場合
 - ①ブロック部位がHis束内またはHis束下のもの
 - ②徐脈による進行性の心拡大を伴うもの
 - ③運動または硫酸アトロピン負荷で伝導が不変もしくは悪化するもの

2. 徐脈によると思われる症状があり、他に原因のない第1度房室ブロックで、ブロック部位がHis束内またはHis束下のもの

Class II b :

1. 症状のない高度または第3度房室結節内ブロックで、覚醒時に著明な徐脈や長時間の心室停止がない場合
2. 至適房室間隔設定により血行動態の改善が期待できる心不全を伴う第1度房室ブロック

Class III :

1. 症状のない第1度房室ブロック（脚ブロックを有するものを含む）
2. 症状のないWenckebach型第2度房室ブロック
3. 一過性で、原因を取り除くことにより改善し、かつ再発もしないと思われる房室ブロック（薬剤性など）

2 2枝及び3枝ブロック

Class I :

1. 慢性の2枝または3枝ブロックがあり、第2度Mobitz II型、高度もしくは第3度房室ブロックの既往のある場合
2. 慢性の2枝または3枝ブロックがあり、投与不可欠な薬剤の使用が房室ブロックを誘発する可能性の高い場合
3. 慢性の2枝または3枝ブロックとWenckebach型第2度房室ブロックを認め、失神発作の原因として更に高度の房室ブロック発現が疑われる場合

Class II a :

1. 慢性の2枝または3枝ブロックがあり、失神発作を伴うが原因が明らかでないもの
2. 慢性の2枝または3枝ブロックがあり、器質的心疾患を有し、電気生理検査によりHis束以下での伝導遅延・途絶が証明された場合

Class II b :

1. 慢性の2枝または3枝ブロックがあり、電気生理検査でHis束以下での伝導遅延・途絶の所見を認めるが、器質的心疾患のないもの

Class III :

1. 慢性の2枝または3枝ブロックがあるが、電気生理検査でHis束以下での伝導遅延・途絶の所見を認めず、症状がなく、器質的心疾患もないもの

3 洞機能不全症候群

Class I :

1. 失神、痙攣、眼前暗黒感、めまい、息切れ、易疲労感などの症状あるいは心不全があり、それが洞結節機能低下に基づく徐脈、洞房ブロック、洞停止あるいは運動時の心拍応答不全によるものであることが確認された場合。それが長期間の必要不可欠な薬剤投与による場合を含む

Class II a :

1. 上記の症状があるが、徐脈や心室停止との関連が明確でない場合
2. 徐脈頻脈症候群で、頻脈に対して必要不可欠な薬剤により徐脈を来す場合

Class II b :

1. 症状のない洞房ブロックや洞停止

Class III :

1. 症状のない洞性徐脈

4 徐脈性心房細動

Class I :

1. 失神、痙攣、眼前暗黒感、めまい、息切れ、易疲労感などの症状あるいは心不全があり、それが徐脈や心室停止によるものであることが確認された場合。それが長期間の必要不可欠な薬剤投与による場合を含む

Class II a :

1. 上記の症状があり、徐脈や心室停止を認めるが、両者の関連が明確でない場合

Class II b : なし

Class III :

1. 症状のない徐脈性心房細動

5 過敏性頸動脈洞症候群・神経調節性失神

Class I :

1. 過敏性頸動脈洞症候群で反復する失神発作があり、洞結節機能や房室伝導を抑制する薬剤を使用することなく、頸動脈圧迫により長い心停止が誘発される場合

Class II a :

1. 神経調節性失神で反復する失神発作があり、head-up tilt試験により心拍抑制反応が認められる場合
2. 心抑制反応を伴う嚥下性失神などの失神で、著しく生活が制限される場合

Class III :

1. Head-up tilt試験により心拍抑制反応が認められるが症状のない場合

6 閉塞性肥大型心筋症

Class I :

1. 有意な圧較差があり、圧較差に基づく症状により生活の質の低下を来す閉塞性肥大型心筋症で、症状と圧較差が関連しており、薬物治療が無効か副作用のため使用不能か、手術療法が不適切な場合

Class II a : なし

Class II b : なし

Class III :

1. 圧較差がなく、徐脈による植込み適応もない場合。

7 小児におけるペーシング

◆先天性完全房室ブロック

Class I :

1. 幅の広い心室補充調律を認める場合
2. 心機能低下を認める場合
3. 1歳未満の乳児で著明な徐脈の場合

Class II a :

1. 1~6歳の幼児で著明な徐脈の場合

2. 突然の徐脈に伴う心室レートが基本周期の2~3倍の場合

Class II b :

1. 運動負荷で心拍数増加の少ない場合
2. ホルター心電図で心拍数の変動が少ない場合
3. HV ブロックの場合
4. 下位自動能回復時間が著しく延長している場合

Class III :

1. 症状がなく、年齢下限の心拍数を有し、補充調律のQRS幅が狭く、心機能が正常な場合

◆先天性心疾患術後の高度・完全房室ブロック

Class I :

1. 回復の可能性のない、もしくは術後7日を過ぎても回復しない高度ないし完全房室ブロック

Class II a : なし

Class II b :

1. 一過性の完全房室ブロックで、2枝ブロックを合併する場合

IV / カテーテルアブレーション

カテーテルアブレーションは経静脈的ないし経動脈的に電極カテーテルを導入し、高周波通電を行って不整脈源となる心筋組織を焼灼・破壊する頻脈性不整脈の根治療法である。その臨床応用は1982年、房室結節リエントリー性頻拍や心房粗動の難治性上室性頻拍に対し直流通電により施行されたが、その成功率は低く重篤な合併症の頻度も高かった。

一方、高周波通電によるアブレーションは1987年に房室接合部、心室頻拍、WPW症候群に対して施行され、合併症は激減したが、その成功率は10~75%と低かった。しかし1990年に入り先端の曲がりを手元で操作可能で先端電極が3~4mmと長いlarge tipカテーテルの開発により、高周波通電法の成功率は飛躍的に向上した。その後、large tipカテーテルを用いた高周波アブレーションはWPW症候群(Kent束)、房室結節リエントリー性頻拍、通常型心房粗動、心房頻拍、特発性持続性心室頻拍(右室流出路起源心室頻拍、ベラパミル感受性左室起

源心室頻拍)に対する根治療法として確立されている。

わが国では1985年直流通電によるカテーテルアブレーションが導入され、1990年には日本心臓ペースンク・電気生理学会(現・日本不整脈学会)は委員会を設立し、適応ガイドライン、施設基準及び登録制度が作成され、1994年保険償還後には高周波通電によるアブレーションは急速に普及している。上記不整脈に対する成功率は80~90%を超えるが、重篤な合併症(心タンポナーデ、完全房室ブロック、一過性脳虚血、大動脈弁閉鎖不全など)の頻度が0.5~0.7%であることに留意すべきである。最近注目されている心房細動や器質的心疾患(特に心筋梗塞)を有する持続性心室頻拍に対するカテーテルアブレーションは最先端の限られた施設において実施されるべき治療であると言えよう。しかし、カテーテル、通電装置及びCARTOシステムなどの画像解析の開発により、今後の更なる進歩が期待される。



1 WPW症候群・房室結節リエントリー性頻拍

◆ WPW 症候群

Class I :

1. 生命の危険がある心房細動発作または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、薬物治療が無効または副作用のため使用不能または患者が薬物治療の継続を望まない場合
3. 頻拍発作はないが、パイロットや公共交通機関の運転手など、発作により多くの人命に関わる可能性がある場合

Class II a :

1. 早期興奮の有無に関わらず頻拍発作があり、薬物治療が有効であっても患者がカテーテルアブレーションを望む場合

Class II b :

1. 早期興奮があり頻拍発作はないが、合併症の説明を受けたうえで患者がカテーテルアブレーションを望む場合

◆房室結節リエントリー性頻拍

Class I :

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（ただし完全房室ブロックとペースメーカー植込みの合併症に関して十分な説明を受けていることを前提とする）

Class II a :

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ー性頻拍

Class III :

1. 頻拍発作の既往のない患者において、電気生理検査中に二重房室結節伝導路が認められるが、頻拍は誘発されない場合

2 心房細動

Class I : なし

Class II a :

1. 症状または QOL の低下を伴う薬物治療*抵抗性または副作用のため薬物が使用不能な発作性心房細動
2. パイロットなど職業上制限となる場合

Class II b :

1. 症状または QOL の低下を伴う薬物治療*抵抗性または副作用のため薬物が使用不能な慢性心房細動

Class III :

1. 薬物治療*が有効な心房細動
2. QOL の著しい低下を伴わない心房細動
(*抗不整脈薬による治療)

3 心房粗動・心房頻拍

◆心房粗動（通常型・非通常型）

Class I :

1. 1:1 房室伝導を伴うもの、失神や心不全などの強い症状を伴う頻拍発作、または QOL の著しい低

下を伴う場合

2. 症状があり、薬物治療が無効または副作用のため使用不能な場合

Class II a :

1. 症状を有する通常型心房粗動で薬物治療が有効な場合
2. 症状のない心房粗動で器質的心疾患を有し心室機能低下を伴う場合
3. パイロットや公共交通機関の運転手など、発作により多くの人命に関わる可能性がある職業に従事している場合
4. 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
5. 心房細動に対する抗不整脈薬治療中に出現した通常型心房粗動

Class II b :

1. 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非通常型心房粗動

◆心房頻拍

Class I :

1. 症状を有する頻拍起源の限局した心房頻拍で薬物治療が無効または副作用のため使用不能な場合

Class II a :

1. 症状を有する頻拍起源の限局した心房頻拍で薬物治療が有効な場合
2. 症状のない心房頻拍で器質的心疾患を有し心室機能低下を伴う場合

Class III :

1. 症状のない心房頻拍で心室機能が正常な場合

4 上室性頻脈性不整脈に対する房室ブロック作成術

Class I :

1. 重篤な症状あるいは頻拍による心不全を有し、薬物治療が無効または副作用のため使用不能な上室性頻脈性不整脈で、上室性不整脈に対するカテーテルアブレーション治療が不成功または施行できない場合

Class II a :

1. QOL の低下が著しく、薬物治療が無効または使用

不能な上室性頻脈性不整脈で、上室性不整脈に対するカテーテルアブレーション治療が不成功または施行できない場合

Class II b : なし

Class III :

1. 房室伝導を温存した方が有利だと考えられる場合

5 心室期外収縮

Class I :

1. 単源性心室期外収縮が多形性心室頻拍あるいは心室細動の契機となっている場合

Class II a :

1. QOL の低下または心不全を有し、薬物治療が無効または副作用のため使用不能の頻発性単源性心室期外収縮

Class II b :

1. QOL の低下または心不全を有し、薬物治療が有効または患者が薬物治療を希望しない頻発性単源性心室期外収縮
2. 無症状であるが、著しい心機能障害がある頻発性心室期外収縮

6 心室頻拍

Class I :

1. 症状を有する特発性心室頻拍で薬物治療が無効、または副作用のため使用不能または患者が薬物治療を希望しない場合。
2. 植込み型除細動器植込み後に除細動通電が頻回に作動し、薬物治療が無効または副作用のため使用不能な心室頻拍

Class II a :

1. 症状を有する器質的心疾患に伴う単形性持続性心室頻拍

7 小児における特殊性

小児に対するカテーテルアブレーションの適応例は先天性心疾患合併例及びインセサント型頻拍で頻拍誘発性

心機能障害合併例などの重症例も多い。アブレーション部位が中隔である症例の房室ブロックなどの頻度は成人よりも高いが、近年の報告では、小児では乳児期においても安全性及び合併症の頻度は成人と有意差がないことも報告されている。器質的心疾患のない乳児の頻拍は高率に自然軽快が期待できるが、先天性心疾患合併例では自然軽快が少なく、術後不整脈は手術成績に大きく関与する。小児に対するアブレーション適応の考え方を参考に記す。1) 乳児期では頻拍の自然軽快を考慮して薬物治療が原則である。ただし、心原性ショック既往、頻拍誘発性心筋障害などの重症例は症例に応じて適応を考慮する。2) 1歳以上では、重症例は適応となり、ジギタリス及び β 遮断薬では頻拍の管理が困難で、Na及びKチャンネル遮断薬必要例は症例に応じ適応を考慮する。また先天性心疾患症例に関しては、術後予後を改善するために術前に適応を考慮する。3) 5歳以上では、抗不整脈薬を必要とする頻拍は適応を考える。4) 13歳以上では、症状を有し、QOL低下があれば適応。症状のないWPW症候群は、副伝導路不応期からハイリスク群と判断されれば症例により適応を考慮する。5) いずれの年齢においても心機能低下のない無症候性頻拍は適応としない。

V 植込み型除細動器

植込み型除細動器はMirowskiらにより1980年に初めて植込まれた。その成績が極めて良好であったことより、1985年には突然死予防の有力な治療法として米国FDAにより承認された。初期の植込み型除細動器は250cc、225gと大きく腹部への植込みと開胸による心外膜への大きなパッチの装着を必要とした。その後、通電波形を単相性から二相性に変えることにより除細動閾値が改善し、開胸が不要となり、植込み型除細動器本体も現在では約40cc、80gと小型軽量化が進み、胸部への植込みが可能となった。現在では、ペースメーカー植込み術と同様に局所麻酔により植込み、静脈麻酔で除細動閾値を測定することで、心機能低下症例でも比較的 safely に植込みを行うことが可能である。このような植込み型除細動器の進歩を背景に、手術死亡は1%未満、手術合併症は5%未満と著しく減少した。

植込み型除細動器の直流通電ショックは疼痛・不快感を伴う。頻回のショックは疼痛・不快感の問題だけではなく心機能を悪化させ、心不全症例の予後を悪化させる。抗頻拍ペーシングにより心室頻拍を停止させる第三世代

以降の植込み型除細動器は、ショックのみの第二世代植込み型除細動器に比較して心不全例の心不全死及び突然死を予防することが示されている。アミオダロンとβ遮断薬の併用は心室頻拍発作を減らし、ショックの回数を減少させることで予後を改善する可能性が期待できる。

インセサント型心室頻拍や頻発する心室頻拍に対しては、停止を目的とする植込み型除細動器には限界があり、アミオダロンによる心室頻拍の予防やカテーテルアブレーションによる心室頻拍の治療を植込み型除細動器と組み合わせて行う併用療法が必要となる。

また、植込み型除細動器の問題点は、心房細動・心房粗動などの上室性頻脈性不整脈の際の不適切な作動である。デュアルチャンバー植込み型除細動器（第五世代植込み型除細動器）は心房電極を付加することにより心房細動や心房粗動、洞頻脈に対する不適切な作動の頻度を減少させることが可能になった。従来の植込み型除細動器の抗徐拍ペーシングは心室抑制型（VVI）ペーシングであったが、第五世代植込み型除細動器ではDDDペーシングも可能である。心機能低下症例では心房-心室同調運動の維持は血行動態的に重要な要素であり、デュアルチャンバー植込み型除細動器は血行動態の有用性も高い。しかし、不必要な右室ペーシングは心機能を悪化させ、心不全を惹起する可能性があることに注意する必要がある。

植込み型除細動器の著しい進歩と大規模試験の結果に伴い、2002年のACC/AHA/NASPEのガイドラインでは一次予防としての植込み型除細動器が広く容認されている。

わが国では1990年1月より臨床試験が開始され、1994年7月には厚生省薬事承認を受け、1996年4月に保険償還が認められ、植込み数は急速に増加している。

1 持続性心室頻拍・心室細動

Class I :

1. 心室細動が臨床的に確認されている場合
2. 器質的心疾患に伴う持続性心室頻拍を有し、以下の条件を満たすもの
 - ①心室頻拍中に失神を伴う場合
 - ②頻拍中の血圧が80 mmHg以下、あるいは脳虚血症状や胸痛を訴える場合
 - ③多形性心室頻拍
 - ④血行動態的に安定している単形性心室頻拍であっても薬物治療が無効または副作用のため使用できない場合や薬効評価が不可能な場合、ある

いはカテーテルアブレーションが無効な場合

Class II a :

1. 器質的心疾患に伴う持続性心室頻拍がカテーテルアブレーションにより誘発されなくなった場合
2. 器質的心疾患に伴う持続性心室頻拍を有し、薬効評価にて有効な薬剤が見つかった場合

Class III :

1. 急性の原因（急性虚血、電解質異常、薬剤など）による頻拍で、その原因を除去することで心室頻拍・心室細動の再発が抑制できる場合
2. 抗不整脈薬やカテーテルアブレーションでコントロールできない頻回に繰り返す心室頻拍あるいは心室細動
3. カテーテルアブレーションや外科的手術により根治可能な原因に起因する心室細動・心室頻拍：例えばWPW症候群に関連した心房性不整脈や特発性持続性心室頻拍
4. 6ヶ月以上の余命が期待できない場合
5. 精神障害などで治療法に患者の同意や協力が得られない場合
6. 心移植の適応とならないNYHAクラスⅣの薬剤抵抗性の重度うっ血性心不全患者

2 非持続性心室頻拍・心機能低下例

◆非持続性心室頻拍

Class I :

1. 冠動脈疾患、拡張型心筋症に伴う非持続性心室頻拍があり、左室機能低下（左室駆出率 \leq 35%）を有し、電気生理検査によって持続性心室頻拍または心室細動が誘発され、かつそれらが抗不整脈薬によって抑制されない場合

Class II a :

1. 冠動脈疾患、拡張型心筋症に伴う非持続性心室頻拍があり、左室機能低下（左室駆出率 \leq 35%）を有し、電気生理検査によって持続性心室頻拍または心室細動が誘発される場合
2. 肥大型心筋症に伴う非持続性心室頻拍があり、突然死の家族歴を有し、かつ電気生理検査によって持続性心室頻拍または心室細動が誘発される場合

Class II b : なし

Class III :

1. 器質的心疾患を伴わない非持続性心室頻拍

◆心室頻拍の有無に関わらない左室収縮機能低下例

Class I : なし

Class II a :

1. 冠動脈疾患または拡張型心筋症に基づく慢性心不全で、十分な薬物治療を行っても NYHA クラス II またはクラス III の心不全症状を有し、左室駆出率 35 % 以下の場合

Class II b :

1. 左室駆出率が 30 % 以下の心筋梗塞例で、その発症から 1 ヶ月以上または冠動脈血行再建術から 3 ヶ月以上経過した場合

3

原因不明の失神既往例

Class I :

1. 器質的心疾患に伴う原因不明の失神があり、電気生理検査によって血行動態の破綻する持続性心室頻拍または心室細動が誘発され、薬物治療が無効または使用できない場合

Class II a :

1. 心機能低下を伴う器質的心疾患と原因不明の失神を有し、電気生理検査により血行動態の安定した持続性心室頻拍が誘発される場合で、薬物療法またはカテーテルアブレーションが無効または不可能な場合
2. 心機能低下を伴う器質的心疾患と原因不明の失神を有し、電気生理検査により血行動態の破綻する持続性心室頻拍または心室細動が誘発され、薬効評価がなされていない、または不可能な場合

Class II b :

1. 拡張型心筋症、肥大型心筋症に伴う原因不明の失神を有するが、電気生理検査により血行動態的に破綻する持続性心室頻拍または心室細動が誘発されない場合

Class III :

1. 原因不明の失神で、電気生理検査により持続性心室頻拍または心室細動が誘発されない場合

4

特定疾患

◆Brugada 症候群

Class I :

1. 心停止蘇生例
2. 自然停止する心室細動または多形性心室頻拍が確認されている場合

Class II a :

1. Brugada 型 (coved 型 ST 上昇) 心電図所見を示し、失神の既往または突然死の家族歴を有し電気生理検査によって多形性心室頻拍あるいは心室細動が誘発される場合

Class II b :

1. Brugada 型 (coved 型 ST 上昇) 心電図所見を示し、失神の既往または突然死の家族歴を有し電気生理検査によって多形性心室頻拍あるいは心室細動が誘発されない場合

Class III :

1. Brugada 型 (saddle-back 型 ST 上昇) 心電図所見を示すが、心室細動・失神の既往及び突然死の家族歴を認めず、電気生理検査によって心室頻拍あるいは心室細動が誘発されない場合

◆先天性 QT 延長症候群

Class I :

1. 心停止蘇生例、または心室細動が臨床的に確認されている場合

Class II a :

1. β 遮断薬などの治療法が無効な再発性の失神を有し、かつ torsades de pointes が確認されるか、または突然死の家族歴を有する場合

Class II b :

1. β 遮断薬などの治療法が無効な再発性の失神を有する場合

5 小児における植込み型除細動器

小児に対する植込み型除細動器植込み数は少なく、全植込みの1%以下である。従って、成人に対する植込み型除細動器のようなガイドラインを作成することは、現段階では困難である。小児に対する植込み型除細動器植込みの適応はほぼ成人と同様であるが、小児では虚血性心疾患に伴うものが少なく、先天性心疾患など成人ではまれな疾患が多く含まれる特徴を有する。また、突然死のリスクの高い若年者の肥大型心筋症、QT延長症候群、運動誘発性多形性心室頻拍など成人と異なった適応基準を必要とする疾患もある。

植込み型除細動器の小型化と経静脈的植込みが可能となったことより、小児に対する植込みの適応は拡大された。抗不整脈薬の長期投与における服薬コンプライアンス低下や副作用などは、小児の心室頻拍・心室細動例における問題点であり、植込み型除細動器は小児にとって重要な治療戦略となることが考えられる。しかし、植込み型除細動器の大きさは体重の少ない小児に対してまだ大き過ぎること、植込み型除細動器作動に対する精神的ケアが成人以上に重要であることなど、小児特有の問題もあり、植込み適応決定において念頭に置く必要がある。

VI

心臓再同期療法・両室ペーシング機能付き植込み型除細動器

心不全においては心室内伝導障害、心房心室間同期不全、心室内同期不全、心室間同期不全が生じているといわれている。これらの現象を改善させようとするのが右心室と左心室をペーシングする両室ペーシングによる心臓再同期療法（CRT）である。本法は比較的新しい治療法であるが、十分な薬剤投与後においても心不全を更に改善することが報告されている。具体的には運動耐容能、QOL、入院回数、死亡率の改善が示されている。特にCRTの有効性を最大限とするためには、植込みの基準を更に検討する必要がある。現状として心不全の存在以外に心収縮の非同期性の確認が重要と考えられている。心不全症例においては従来の右室ペーシングが心機能を低下させることが報告されている。このために、心不全症状とペースメーカー植込み適応を併せ持つ症例に対しても両室ペースメーカー植込みを考慮することがある。更に、心機能低下例では心臓突然死を来すことが多く、除細動機能を必要とすることがある。このような症例に

は両室ペーシング機能付き植込み型除細動器（CRT-D）を用いる。これにより生命予後が改善することが示されている。

1 心臓再同期療法

Class I :

1. 十分な薬物治療を行っても改善しない NYHA クラスⅢないしクラスⅣの慢性心不全で、左室駆出率35%以下、QRS幅130 msec以上の心室内伝導障害を有する場合
2. 十分な薬物治療を行っても改善しない NYHA クラスⅢないしクラスⅣの慢性心不全で、左室駆出率35%以下、かつ徐脈に対するペーシング療法の適応がある場合

Class II a :

1. 十分な薬物治療を行っても改善しない NYHA クラスⅢないしクラスⅣの慢性心不全で、左室駆出率35%以下、かつ右室ペーシングが行われていて、両室ペーシングにより心機能改善が期待できる場合

2 両室ペーシング機能付き植込み型除細動器

Class I :

1. 十分な薬物治療を行っても改善しない NYHA クラスⅢないしクラスⅣの慢性心不全で、左室駆出率35%以下、QRS幅130 msec以上の心室内伝導障害を有し、かつ本ガイドラインで定める植込み型除細動器の適応のクラスⅠ、Ⅱaを満たす場合

Class II a :

1. 十分な薬物治療を行っても改善しない NYHA クラスⅢないしクラスⅣの慢性心不全で、左室駆出率35%以下、すでに植込み型除細動器植込まれていて、両室ペーシングにより心機能改善が期待できる場合

VII

外科手術

不整脈に対する外科手術は根治療法として開発され、カテーテルアブレーションなど他の非薬物療法の発展に寄与しただけでなく、不整脈の解剖学的電気生理学的理

解にも大きく貢献した。不整脈外科は1959年に Couch が行った心室頻拍に対する心室瘤切除術に始まり、1967年には頻脈性心房粗細動に対する房室ブロック作成術が行われた。しかし、電気生理学的機序に基づいた根治的外科治療は、1968年の Sealy, 1969年の Iwa らによる WPW 症候群に対する心内膜からの副伝導路切断術に始まる。その後、人工心肺を必要としない心外膜アプローチも開発され、WPW 症候群に対する外科治療は1980年代には95%以上の成功率が得られるようになり、広く普及した。1978年以降には、心室頻拍、房室結節リエントリー性頻拍、通常型心房粗動などに対する手術法が開発された。さらに1991年には、それまでは根治的な非薬物療法は不可能と考えられていた心房細動に対する maze 手術が開発された。同じ頃、虚血性心室頻拍に対する心内膜切除と凍結凝固と左室形成術を組み合わせた Dor 手術も開発された。これらの不整脈外科手術によって得られた成績と知見に基づいて1990年代にはカテーテルアブレーションが急速に進展し、広く普及した。その結果、maze 手術と Dor 手術を除く他の不整脈外科手術の適応はカテーテルアブレーションの不成功例や施行困難例及び他の心臓手術を同時に行う場合などに限られるようになった。今後はこれらの不整脈手術の長期成績の評価とともに、心房細動や心室頻拍の電気生理学的機序の解明と外科用アブレーションデバイスの開発に伴い、より低侵襲な不整脈外科手術の開発が期待される。

1 心房細動

Class I :

1. 僧帽弁疾患に合併した心房細動で、弁形成術または人工弁置換術を行う場合

Class II a :

1. 器質的心疾患に対する心臓手術を行う場合
2. 血栓溶解療法抵抗性の左房内血栓症の合併、または適切な抗凝固療法にも関わらず左房内血栓に起因する塞栓症の既往を有する場合
3. カテーテルアブレーションの不成功例または再発例

Class II b :

1. 孤立性心房細動で、動悸などの自覚症状が強く、QOL の著しい低下があり、薬物治療抵抗性または副作用のため使用不能な場合

2. 薬物治療が無効な発作性心房細動で、除細動などの救急治療を繰り返している場合

Class III :

1. 心房及び心胸郭比の著明な拡大があり、手術を行っても洞調律復帰が困難、または洞調律に復帰しても有効な心房収縮が得難い場合

2 その他の上室性頻拍

Class I :

1. 通常型心房粗動または心房リエントリー性頻拍を有し、器質的心疾患に対する心臓手術を行う場合
2. 心外導管を用いた Fontan 型手術 (Total Cavopulmonary Connection : TCPC) などの術後に発生した上室性頻拍で、特殊な血液循環動態のためにカテーテルアブレーションが不可能あるいは困難な場合
3. 薬物療法が無効で、重篤な症状または QOL の著しい低下を伴う WPW 症候群などによる上室性頻拍で、カテーテルアブレーションが不成功あるいは再発した場合

Class II a :

1. 先天性心疾患に対する手術後に発生した上室性頻拍で、頻拍発作に伴って血行動態の破綻を来し、カテーテルアブレーションが不成功あるいは再発した場合

3 心室頻拍

Class I :

1. 器質的心疾患に伴う単形性持続性心室頻拍を有し、薬物療法、カテーテルアブレーション、植込み型除細動器が無効ないし使用できず、再現性をもって心室頻拍が誘発される場合
2. 薬物療法が無効で、重篤な症状または QOL の著しい低下を伴う特発性持続性心室頻拍で、カテーテルアブレーションが不成功あるいは再発した場合

Class II a :

1. 心筋梗塞に合併した単形性持続性心室頻拍で、心室瘤あるいは左室壁運動異常に起因する心不全や血栓塞栓症を伴う場合