

生涯教育コーナーを読んで単位取得を！

日本医師会生涯教育制度ハガキによる申告（5単位）

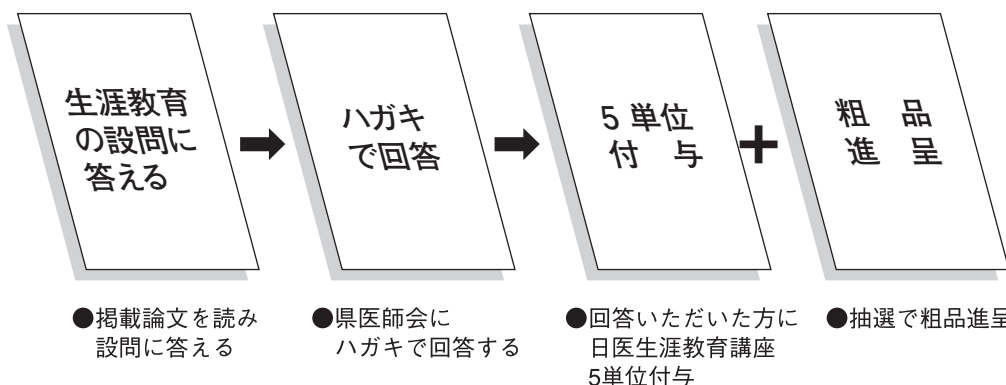
日本医師会生涯教育制度は、昭和62年度に医師の自己教育・研修が幅広く効率的に行われるための支援体制を整備することを目的に発足し、年間の学習成果を年度末に申告することになっております。

沖縄県医師会では、自己学習の重要性に鑑み、本誌を活用することにより、当制度のさらなる充実を図り、生涯教育制度への参加機会の拡大と申告率の向上を目的に、新たな試みとして、当生涯教育コーナーの掲載論文をお読みいただき、各論文の末尾の設問に対しハガキで回答（ハガキは本巻末にとじてあります）された方には日医生涯教育講座5単位を付与することに致しております。

つきましては、会員の先生方の一層のご理解をいただき、是非ハガキ回答による申告にご参加くださるようお願い申し上げます。

なお、申告回数が多い会員、正解率が高い会員につきましては、粗品を進呈いたします。ただし、該当者多数の場合は、抽選とさせていただきますので予めご了承ください。

広報委員会



不整脈に対する根治療法：高周波カテーテルアブレーション 発作性上室性頻拍および心室頻拍の適応と成績

翔南病院 循環器科

大城 力、芳田 久、山城 啓、新里達志、
澤岬由希子、大城義人、知花隆郎

【要 旨】

高周波カテーテルアブレーションとは、経皮的に心腔内に挿入した電極カテーテルの先端と体表の背面に貼り付けた対極板との間の高周波通電により、頻脈性不整脈の起源あるいはそのリエントリー回路の一部となる心筋組織を挫滅することにより不整脈を根治する方法である。アブレーションのエネルギー源として当初は直流通電法が行われていたが、1980年代後半に入り直流通電から安全なエネルギー源として高周波が主流となった。さらに、先端電極4～8mmのlarge tipカテーテルや先端部分の角度を変更可能なdeflectableカテーテル、マッピングのための種々形状の電極カテーテルそして、最近では異所性興奮の発生源から心臓各部位への興奮伝播様式まで鮮明なカラーの動画で表現できるシステムelectro-anatomical mapping (CARTO™) やnon contact mapping system (EnSite™) の登場で手術成功率が飛躍的に向上した。現在カテーテルアブレーションはWPW症候群、房室結節回帰性頻拍 (AVNRT)、心房頻拍、心房粗動および特発性心室頻拍などの根治療法として広く応用されfirst line therapyとしての有用性と安全性は確立されたものとなった(図・表1)¹⁾。また、各施設とも従来薬物療法が主体であった心房細動に対するアブレーションも積極的に行われるようになり成績の向上が認められる。本章では、日本循環器学会のガイドラインを元に各不整脈のカテーテルアブレーションの適応と当院での成績および知見を報告する。

表1 カテーテルアブレーションの適応となる不整脈

- I. カテーテルアブレーションによる有効性および安全性が高い不整脈
 1. 房室結節回帰性頻拍 (AVNRT)
 2. WPW症候群 (またはマハイム束)・房室リエントリー頻拍 (AVRT)
 3. 通常型心房粗動
 4. 右心房起源心房頻拍 (心房内リエントリー (IART)、自動能亢進 (EAT))
 5. 特発性心室頻拍 (右室流出路起源、左脚起源)
- II. カテーテルアブレーションで根治可能な場合があるが、起源や回路の同定あるいは手技的に難渋することが多い不整脈
 1. 非通常型心房粗動
 2. 左房起源心房頻拍
 3. 肺静脈起源の発作性心房細動で器質的心疾患を認めないもの
- III. カテーテルアブレーションの成功率が極めて低く、手技に伴う危険性も高い不整脈
 1. 器質的心疾患に伴う心室頻拍
 2. 慢性心房細動

737例：H14年1月～H19年11月

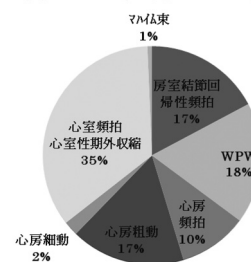


図1 当院で施行したカテーテルアブレーションの内訳

【カテーテルアブレーションの適応と合併症】

カテーテルアブレーションは不整脈の根治療法である。患者は、いつ発作が起こるかわから

ない不安や長期におよぶ服薬およびその副作用の心配から解放され、カテーテルアブレーションの優位性は経済的、身体的および精神的側面



表2 カテーテルアブレーションの合併症 (当院)

主要合併症	%	その他の合併症	%
脳血管障害	0.2	心嚢液貯留	0.3
完全房室ブロック	0.1	血腫	2.0
心タンポナーデ	0.2	不完全房室ブロック	0.1
大腿動脈裂傷	0.1	薬物アレルギー	0.2
		鼠径部痛	0.4

(737例：2002年1月～2007年11月)

においても薬物療法よりはるかに優るものと考えられる。しかし、全ての頻拍性不整脈がカテーテルアブレーションの適応となるわけではなく、常に重篤な合併症が起こりうることを考慮しなければならない (表2)。

多施設の共同研究によるカテーテルアブレーションの成功率は、副伝導路アブレーションで93%、房室結節回帰性頻拍のアブレーションで97%²⁾、心房粗動や心房頻拍では70%³⁾となっている。一方、1996年の報告による重篤な合併症は3%で、完全房室ブロック、心筋穿孔、心タンポナーデ、脳血栓塞栓症、大動脈弁や僧帽弁の弁損傷などが報告されている⁴⁾。なお当院における重篤な合併症は1%未満である。

2001年の循環器学会が発表したガイドラインではアブレーションの適応になる不整脈を、症候性の頻拍で薬剤抵抗性の場合、あるいは患者が薬物服用が困難であったり、薬物の長期服用を望まない場合などとされている⁵⁾。

しかし、アブレーションを第一選択とするか否かに関しては、各施設における経験と成績に応じて決定するのが妥当である。

以下、各々の疾患に対する概要とアブレーションの適応について述べる。

【WPW症候群・マハイム束：房室リエントリー性頻拍 (Atrioventricular reentrant tachycardia : AVNRT)】

WPW症候群とは正常の房室結節を介する伝導路以外に、房室弁輪部に心房と心室を連結する房室間副伝導路が存在し、PR間隔の短縮や心室早期興奮によるデルタ波などの特徴的な心

表3 WPW症候群のハイリスク群

1. 心房細動時の最短RR間隔が220ms以下
2. 副伝導路有効不応期が250ms以下
3. 心房細動と房室回帰性頻拍の合併例
4. 複数の副伝導路を有する場合
5. 心疾患合併例 (Ebstein奇形)、低心機能例
6. 心房受攻性の亢進?

文献5)より引用

電図所見を呈する症候群を言う。副伝導路の順行性伝導が存在せず (従ってデルタ波を有しない)、逆行性伝導しかないWPW症候群を「潜在性」WPW症候群と言い、この場合は体表心電図からの診断は不可能である。WPW症候群は、顕性、潜在性共に房室結節と副伝導路を介して心房と心室の間で興奮旋回する房室リエントリー性頻拍を呈する。また、WPW症候群は健常者に比べ心房細動を発症する率が高く、特に、副伝導路の順行性不応期が短い例では心房細動から心室細動 (Pseudo VT) に移行し突然死に至る危険性がある⁶⁾。表3にWPW症候群で突然死をきたす可能性の高いハイリスク群を示す。

副伝導路に対するカテーテルアブレーションは、僧帽弁輪部あるいは三尖弁輪部の局所電位で、心房-心室間の最短伝導時間を示す部位が至適焼灼部位となる。また、副伝導路が逆伝導しかない潜在性WPW症候群においては、心室ペーシングを行い局所の心室-心房伝導時間の

表4 房室結節回帰性頻拍と副伝導路アブレーションの成功率と再発率

不整脈	症例数	成功率	再発率
房室結節回帰性頻拍	373	97%	5%
副伝導路	500	93%	8%
左側自由壁	270	95%	3%
右側自由壁	92	90%	14%
後中隔	98	88%	12%
前中隔	40	98%	17%
複数副伝導路	36	86%	21%
房室接合部	121	100%	2%

文献2)より引用



表5 WPW 症候群に対するカテーテルアブレーションの適応

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 QOL の低下が著しい頻拍発作の既往がある場合
2) 頻拍発作があり、薬物療法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
Class II a
1) 頻拍発作のないハイリスク群で、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かかわる可能性のある場合

Class I は絶対適応、Class II は意見が分かれる相対適応。

文献5) より引用

最短部位に対して焼灼を行う。WPW 症候群に対するカテーテルアブレーションの有効性、安全性は確立されており、1999 年の多施設共同研究によるアブレーション成功率は左側自由壁 95 %、右側自由壁 90 %、前中隔 98 %、後中隔 88 % と報告されている²⁾ (表 4)。

ACC/AHA ガイドラインではアブレーションの絶対適応として、症状を有し薬剤抵抗例、副伝導路の順行性有効不応期が短縮しているハイリスク例をあげている (表 5)。しかし、カテーテルアブレーションの経験豊富な施設では成功率 95 % 以上 (われわれの施設ではそれぞれ左側自由壁 99.2 %、中隔 98.6 %、右側自由壁 99.0 % である) で、さらに合併症の発生率も少なく適応は拡大されつつある。前述のハイリスク群や薬剤抵抗性ばかりではなく、頻拍発作があり患者が薬物療法よりカテーテルアブレーションを望む場合は WPW 症候群の全例が適応と考えてよい。さらに職業や社会的問題 (パイロットや公共交通機関ドライバー、高所や水中での作業、スポーツ選手) を考え、頻拍の既往がなくとも社会的適応の観点からカテーテルアブレーションが選択される場合もある。

また、特殊な副伝導路症候群としてマハイム束による房室リエントリー性頻拍がある⁷⁾。マハイム束は、WPW の副伝導路と異なり心房と脚枝などの刺激伝導系を連結する副伝導路で房室結節様の減衰伝導特性を有する。通常逆伝導はなく起こりえる頻拍はマハイム束を順行性に

房室結節を逆行性にリエントリーする逆方向性リエントリー (antidromic AVRT) である。アブレーションは三尖弁輪周囲のマッピングにてマハイム束電位と呼ばれるヒス束波様の spike 電位記録部位のカテーテルアブレーションで比較的容易に根絶可能であるが、まず、マハイム束であるかどうかを疑い、確定診断することが重要である。

【房室結節回帰性頻拍 (Atrioventricular nodal reentrant tachycardia : AVNRT)】

WPW 症候群と同様に発作性上室性頻拍の約 40 % を占める頻拍症である。

房室結節における二重伝導路 (房室結節への前方入力路である速伝導路/fast pathway と後方からの入力路である遅伝導路/slow pathway) 間のリエントリーが本頻拍の機序である。頻拍の 90 % は slow pathway を順行性に、fast pathway を逆行性に巡回する通常型 AVNRT で、残り 10 % は非通常型 AVNRT (fast pathway を順行性に slow pathway を逆行性に巡回) である。slow pathway か fast pathway のどちらか一方の伝導路を焼灼すれば根治できるが、fast pathway アプローチは高率に完全房室ブロック起こす危険性があるため、現在では slow pathway のアブレーションが選択される。slow

表6 房室結節回帰性頻拍に対するカテーテルアブレーションの適応

Class I
1) 失神などの重篤な症状や 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望まない場合
Class II a
1) 頻拍発作の心電図が確認されているが、電気生理検査で頻拍が誘発されず二重房室結節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

Class I は絶対適応、Class II は意見が分かれる相対適応、Class III は非適応となる。

文献5) より引用



pathway に対するアブレーションは、Koch 三角部後下部で “slow (pathway) potential” とよばれる特徴的な棘波を呈する心房波が記録される部位に通電を行う。AVNRT に対するカテーテルアブレーションのガイドラインを表6に示す。AVNRT に対するカテーテルアブレーションの成功率は97%前後、再発率は5%前後、合併症発生率は1%前後と報告されている(表4)²⁾。AVNRT の至適焼灼部位が中隔に存在するため、合併症として完全房室ブロックの割合が高く注意すべき点としてあげられる。当院では成功率100%、房室ブロックに関しては通電直後に一過性の2:1房室ブロックを一例のみに認めたが、恒久的ブロック例はない。

【心房頻拍 (Atrial tachycardia : AT)】

頻拍による強い症状を伴う場合、あるいは持続ないし反復性に著明な頻拍が生じる場合は心機能の低下 (tachycardia induced cardiomyopathy) をきたすことがある。頻拍の機序は異所性自動能亢進、ないしは術後の心房切開癒痕部周辺 (incisional AT) や房室結節近傍 (アデノシン感受性AT) などに生じるリエントリーが機序である。通常、AT は概ね薬剤抵抗性が多くアブレーションの適応となる例が多い(表7)。しかし標的部位が後中隔や房室弁輪部に限定されている AVNRT や WPW 症候群と異なり AT の起源は心房内のすべての部位が発生源となり得るためマッピングに多少時間を要するが、経験の豊富な施設では AT の起源である最早期興奮

表7 心房頻拍に対するカテーテルアブレーションの適応

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基礎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

Class I は絶対適応、Class II は意見が分かれる相対適応、Class III は非適応。文献5) より引用

部位を同定することは、それほど困難ではなく数回の通電で根治可能な場合が多い。

【心房粗動 (Atrial flutter : AFL)】

通常型心房粗動は三尖弁輪を反時計方向に旋回するマクロリエントリーである。そのカテーテルアブレーションのターゲットは三尖弁輪部と下大静脈 (Isthmus) を線状焼灼することによって99%以上の確率で成功する。しかし、何らかの基礎心疾患に伴う心房障害部位や心手術後の心房切開癒痕部周辺を旋回する非通常型の心房粗動 (incisional reentry) の回路は複雑で、通常の内電位図のみではリエントリー回路の把握は困難である。しかし、このような非通常型心房粗動でも CARTO™ や EnSite™ などの三次元的マッピングする事が可能な機材が用いられるようになり、興奮回路を同定することが容易となり手術成績が向上した⁸⁾。

表8にI型心房粗動に対するカテーテルアブレーションの適応を示す。

表8 I型心房粗動に対するカテーテルアブレーションの適応

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) 電気生理検査中にI型心房粗動が誘発されないが、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かかわる可能性のある職業にあつる場合
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I型心房粗動
3) 心房細動に対する抗不整脈治療中に出現したI型心房粗動

Class I は絶対適応、Class II は意見が分かれる相対適応。文献5) より引用

【心房細動 (Atrial fibrillation : Af)】

心房細動の機序は複雑で、興奮旋回説や異所性刺激生成説などがあるが、基礎心疾患を持たず、心房径の比較的小さな心房細動の多くは異所性起源の巣状興奮 (firing) や期外収縮がトリガーとなって心房の各部位で細動様興奮旋回



表9 心房細動に対するカテーテルアブレーション

Class I: なし
Class II a
1) 重篤な症状または QOL の著しい低下を伴う薬物治療抵抗性または副作用のため使用不能な心房細動で、不整脈起源が限定されているもの
Class II b
2) 重篤な症状または QOL の著しい低下を伴う薬物治療抵抗性または副作用のため使用不能な心房細動で、複数の肺静脈に起源が認められるもの
Class III
1) 重篤な症状や QOL の著しい低下を伴う薬物治療抵抗性または副作用のため使用不能な心房細動でも、電気生理検査で頻拍の機序が不明であった場合
2) 薬物治療が有効な心房細動
3) QOL の著しい低下を伴わない心房細動
Class I は絶対適応、Class II は意見が分かれる相対適応、Class III は非適応。文献5) より引用

が生じていると考えられるようになった。その発生部位の約 80 % 以上が肺静脈と考えられており、左房と肺静脈間の伝導をカテーテルアブレーションによって隔離する「肺静脈隔離術」が様々な手法で行われている。しかし、当施設では、必ずしも心房細動源性期外収縮が肺静脈ではなく、上大静脈あるいは下大静脈と右心房との接合部または冠静脈洞から巣状興奮 (firing) が発生し、同部位の通電にて心房細動が根治した症例も経験しているため、心房細動に対するカテーテルアブレーションはガイドライン (表9) にもあるように直に肺静脈隔離をするのではなく、不整脈起源が肺静脈に限定されているものを適応とした方が好ましいと考えている。また、心房細動治療群に I 群抗不整脈薬を投与して粗動化した例に、Isthmus のアブレーションを行い洞調律に復帰させる方法を Hybrid Therapy と呼び、アブレーション後も抗不整脈薬を予防的に投与することで、有効率が高くなることも報告されている⁹⁾。

【房室接合部アブレーション (Atrioventricular junctional ablation)】

持続性あるいは発作性の心房細動や非通常型心房粗動、および心房頻拍などにより強い自覚症状や血行動態の破綻をきたし、多剤薬物療法

あるいはカテーテルアブレーション治療困難な症例においては房室接合部離断術の適応が考えられる。本法の問題点はペースメーカー植え込みが必要な点である。したがって、本法適用に関する患者への十分な説明が必須である。しかし、従来のアブレーション難症例に対する新たな方法や新しいアブレーション用デバイスが数多く開発されたため、上述した難治性不整脈に対しても房室接合部のアブレーションの適応は減少しつつある。右側からのアプローチでほぼ房室接合部離断は可能な場合が多いが、稀に、左側からの焼灼が必要な場合がある。両方法を用いれば成功率はほぼ 100 % 近い。尚、当院ではこれまでにアブレーションを施行した約 750 例中接合部アブレーションを施行したのは 2 例のみである。

【心室性期外収縮 (Ventricular Premature contraction)】

心室性期外収縮は、一般的に良性な不整脈で基礎疾患がなく心室頻拍に移行するような危険性のないものに対する治療は不要である (表 10)。しかし当施設では、強い症状を有し著しく日常生活に支障をきたす症例で、投薬より根治療法を希望される方にはカテーテルアブレーションを施行している。

表 10 心室性期外収縮に対するカテーテルアブレーションの適応

Class I: なし
Class II a
1) 単源性心室期外収縮が多形成心室頻拍を誘発されることが証明されている場合
Class II b
1) QOL の著しい低下や心不全を有し、薬物治療が無効または副作用のため使用不能な多発する右室起源の心室期外収縮
Class I は絶対適応、Class II は意見が分かれる相対適応、Class III は非適応。文献5) より引用

【心室頻拍 (Ventricular tachycardia:VT)】

心室頻拍に対するアブレーションの適応は、まず明らかな基礎疾患を持たない特発性心室頻拍である。特に代表的なものは QRS 波形が左脚ブロック + 下方軸を示すもので、右室流出路



表 11 心室頻拍に対するカテーテルアブレーションの適応

Class I
1) 症状を有する右室流出路起源の特発性持続性心室頻拍および左室起源の特発性ベラパミル感受性特発性持続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服薬を望まない場合
Class II a
1) 症状を有する基礎心疾患に伴う単形成持続性心室頻拍
2) 植え込み型除細動器植え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 I は絶対適応、Class II は意見が分かれる相対適応、Class III は非適応。 文献 5) より引用

起源である（稀に左室流出路起源の事もある）。流出路起源の心室頻拍は運動やカテコラミンで誘発されやすく機序は triggered activity と考えられβ ブロッカーが有効なことが多いが、アブレーションも容易で患者が希望される場合は当院では第一選択にしており 95 % 以上の成功率である。また左室起源の特発性心室頻拍で右脚ブロック+左軸偏位（稀に右軸偏位）を示す心室頻拍もアブレーションの良い適応である。通常心室頻拍は Na チャネルブロッカーが有効であるが、上記の特発性左室起源心室頻拍は Ca チャネルブロッカーが著功し機序は Purkinje network 間のリエントリーと考えられている。アブレーションは左室後中隔下部でペースマッピングを行い比較的良好なペースマッピングが得られる部位の近傍で、できるだけ早期性を有する Purkinje 電位が記録される部位にて焼灼すると容易に頻拍は停止する（表 11）。著者らは以前に右脚ブロック+左軸偏位と右脚ブロック+右軸偏位の 2 つの頻拍を有する VT に対して中隔側の Purkinje 電位記録部位の通電にて両頻拍が誘発されなくなった症例を報告したがおそらく成功部位の Purkinje が両頻拍の中心共通路だったと推測される¹⁰⁾。

【まとめ】

カテーテルアブレーションは多くの上室性

および心室頻拍症の治療として確立された治療となったが、いまだに心房細動や基礎心疾患に伴う心室頻拍の成績は充分とはいえ、これらの複雑な機序による不整脈に対する治療もさらなる発展が望まれるところである。

【文献】

- 1) 大城力、沖重 薫、：カテーテルアブレーションの適応と成績、臨床医、中外医学社、2002 年；vol. 28 No6:685-89
- 2) Calkins H et al. Catheter ablation of accessory pathways, atrioventricular nodal reentrant tachycardia, and atrioventricular junction Final results of a prospective, multicenter clinical trial. Circulation 1999; 99: 262-70.
- 3) Sheinenmann MM : NASPE survey on catheter ablation. PACE 1995 ; 18 : 1474-8.
- 4) Hindricks G : Incidence of complete atrioventricular block following attempted radiofrequency catheter modification of the atrioventricular node in 880 patients : results of the Multicenter European Radiofrequency Survey (MERFS) : the Working Group on Arrhythmias of the European Society of cardiology. Eur Heart J 1996 ; 17 : 82-8.
- 5) 循環器病の診断と治療に関するガイドライン：Japanese Circulation Journal. 2001 ; vol. 65 Suppl,V
- 6) Zardini M Risk of sudden arrhythmic death in the Wolff-Parkinson-White syndrome and atrial fibrillation. Relation between refractory period of accessory pathway and ventricular rate during atrial fibrillation . Am J Cardiol 1974 ; 34 : 777-82.
- 7) 大城力、芳田久、新里達志、山城啓：マハイム東に対する高周波カテーテルアブレーション、沖縄県医師会報誌、vol.42 No3、2006.
- 8) 大城力、芳田久、新里達志、山城啓：Electroanatomical mapping system (CARTO) により複数の心房粗動を同定しカテーテルアブレーションに成功したファロー四徴症術後の一例、沖縄県医師会報誌、2007 年；投稿中
- 9) 新里達志、芳田久、大城 力、山城啓: 心房細動に対する Hybrid therapy の効果、沖縄県医師会報誌 Vo.40 No.3, 0917-1428、2004.
- 10) 大城力、芳田久、新里達志、山城啓：頻拍中拡張期電位の記録された中隔側の高周波カテーテルアブレーションで、同時に 2 種類の左室起源心室頻拍の消失に成功した一例：沖縄県医師会報誌、vol.42 No4 : 46-49、2004 年.



著者紹介



翔南病院 循環器科
大城 力

生年月日：
昭和40年11月9日
出身地：
沖縄県 名護市
出身大学：
琉球大学医学部
平成2年卒

略歴

- 平成2年 琉球大学医学部附属病院 第2内科(医員)
- 平成4年 沖縄県立那覇病院 勤務
- 平成10年 北部地区医師会病院 勤務
- 平成13年 琉球大学医学部附属病院 第2内科(助手)
- 平成13年 横浜赤十字病院心臓病センター 勤務
- 平成15年 翔南病院(循環器科主任・心臓カテーテルセンター長)

専攻・診療領域

循環器・不整脈

その他・趣味

読書・映画鑑賞

QUESTION!

次の問題に対し、ハガキ(本巻末綴じ)でご回答いただいた方に、日医生涯教育講座5単位を付与いたします。

問題：次のうち正しいのは何番か？

- 1) 頻拍発作のないWPW症候群はカテーテルアブレーションの適応はない。
- 2) 房室結節回帰性頻拍に対するアブレーションはslow pathwayの選択的アブレーションである。
- 3) 通常型心房粗動は心房中隔の卵円窩の周囲をリエントリーする頻拍である。
- 4) 基礎心疾患のない心房細動の多くは洞房結節の周囲から発生する。
- 5) 左室起源の特発性心室頻拍治療第一選択薬はNaチャンネルブロッカーである



12月号(Vol.43)
の正解

1. 論文：耳鼻咽喉科領域の内視鏡下手術

問題：次の中から間違っているものを選び。

1. 内視鏡は顕微鏡とくらべ、視野が広く構造物の裏面も観察できる。
2. 内視鏡画像では奥行き情報も得られる。
3. ナビゲーションシステムには術前画像を用いるものと術中画像を用いるものがある。
4. 鼻副鼻腔良性腫瘍は内視鏡下手術の良い適応である。
5. 耳鼻咽喉科領域では主として硬性内視鏡が手術に用いられる。

正解 2

2. 論文：転移性骨腫瘍と放射線治療について

問題：次のうち、正しいものを選択せよ。

1. 全胆癌者のうち、転移性骨腫瘍の罹患率は10%程度と推定されている。
2. 脊髄圧迫を伴う単発の転移性骨腫瘍に対する治療法の第一選択は、放射線療法である。
3. 放射線治療による転移性骨腫瘍の除痛効果は、80～90%である。
4. 乳癌や前立腺癌の転移性骨腫瘍は、肺癌による転移性骨腫瘍よりも放射線治療による除痛効果は高い。
5. 脊椎への照射の際は、照射野として転移巣に上下1椎体を含めて設定するのが、一般的である。

正解 3、4、5

2月号に掲載しました生涯教育コーナーの設問の部分(81ページ)に誤りがありましたので、下記のとおり訂正し、お詫び申し上げます。

(正) c. MCV/RBC ($\times 10^6/\mu l$) <13のときは、サラセミアを疑う。

(誤) c. MCV/RBC ($\times 106/\mu l$) <13のときは、サラセミアを疑う。