

PD-I-1

日本における心筋梗塞患者の突然死——OACIS研究のデータより——

桜橋渡辺病院内科

○井上耕一, 黒飛俊哉, 伊藤 浩, 藤井謙司
大阪大学医学系研究科循環器内科

中谷大作, 坂田泰彦, 佐藤 洋, 堀 正二

日本では欧米と異なり, 心筋梗塞患者のほとんどがdirect PCI等による急性期再還流療法を受けており, 人種的・社会的背景も違うため, 欧米の報告をそのまま当てはめられることは適当ではない。OACIS (Osaka Acute Coronary Insufficiency Study) に登録された急性心筋梗塞患者で, 日本人における心臓突然死の現状を検討した。対象となる5898症例の平均追跡期間は2.3年。再灌流療法の施行率は85.7%, 心駆出率 (EF, n=4503) の平均は54.7%。経過中の総死亡は854例 (14.5%), 心臓死は457例 (7.7%), 心臓突然死は74例 (1.4%) であった。多変量解析では, 入院時腎不全 (CCR<30 ml/min), 心筋梗塞の既往, 再灌流療法

施行の有無が, 突然死発症の独立規定因子であった {ハザード比 (95% 信頼区間); 6.4 (1.5-27.8), 4.3 (1.0-18.5), 0.2 (0.05-0.93), respectively}。MADIT II の基準を満たすLVEFが30%以下の192症例で予後を調べた。平均追跡期間2.0年の間に心臓死は12.4% (24例), 心臓突然死は3.1% (6例) に認めた。これはMADIT II の保存的治療群の2年目の心臓突然死発症率12.1%と比較して著明に低率で (p=.001), ICD治療群のそれとほぼ同等 (3.7%) であった。心臓突然死群と非突然死群でその患者背景を比べたところ, 突然死群では入院時CCR (n=68で測定) が著明に悪かった (11.9 vs. 77.8, ml/min, p=.009)。本邦の急性心筋梗塞患者では, 腎機能と再灌流療法の有無が心臓突然死の重要な規定因子であった。低心機能例に限っても, 突然死の発症率は欧米のデータと比べて非常に低率であり, 本邦において独自のICD基準を決めることの重要性が示唆された。

PD-I-2

わが国における低心機能患者の突然死の実態とリスクの検討 (HIJ登録研究から)

東京女子医科大学循環器内科

○川城直美, 松田直樹, 庄田守男, 小川洋司,
萩原誠久, 笠貫 宏

今回当院関連施設の共同登録調査 (HIJgroup) を基に, 心筋梗塞入院例および心不全入院例の突然死の頻度, 危険因子を検討し, MADIT-IIとSCD-HeFTの結果のわが国での妥当性を考察した。1. 心筋梗塞低心機能例の検討: HIJ関連施設に1999年~2004年3月に心筋梗塞で入院した連続4075例を登録した。登録患者の平均年齢65歳, 男性3137例, 平均左室駆出率 (EF) 53%であった。EF40%以下の症例は652例 (16%) であった。平均4年の観察期間中416例が死亡。うち突然死は11%, 心不全死18%, 再梗塞10%, 脳血管死亡7%, 心外死50%であった。低心機能症例でMADIT-IIの登録条件を満たした症例は146症例であり, その群における1年死亡率15%であった。低心機能症例群における4年突然死率は4%であり, 仮にICD植え込みを施行した場合NNTは47.6となった。2. 心不全症例の検討: HIJ関連施設に2001~2002年に心不全の診断で入院した連続2172例を登録, 2005年9月における予後を調査した。生存退院した1980例の患者背景は男性1205例, 平均年齢68

歳, EF42%であった。基礎心疾患は, 虚血性心疾患 (CAD) 613例, 拡張型心筋症 (DCM) 287例, その他の心筋症150例, 弁膜症506例, 高血圧性心疾患219例であった。EF35%以下は686症例 (38%) であった。ホルター心電図を施行した例は1143例 (58%) で, 非持続性心室頻拍 (NSVT) は320例 (28%) に認めた。平均2.9年の観察期間中571例が死亡。突然死17%, 心不全死35%, その他の心臓死2%, 心外死40%, 死因不明7%であった。EF35%以下における突然死率は23%であり, 退院後の3年突然死亡率は9%であった。単変量解析では, EF35%以下, CAD, DCM, NSVTを有する例で有意に突然死の発生頻度が高かった。Propensity-Scoreを用いた解析ではEF35%以下, 血漿クレアチニン値1.5以上の症例で有意に突然死の発生頻度が高かった。登録症例のうちSCD-HeFTの登録条件を満たした172例における4年死亡率は32.5%であり, 4年突然死発生率は11%であった。仮に全症例にICD植え込みを施行した場合, 全死亡に対する相対危険度減少率23.7%, NNT15.6となり, SCD-HeFTにおけるICD治療の危険度減少と同等であった。【結語】日本の心筋梗塞後低心機能症例の突然死の頻度は少なく, MADIT-IIの適応によるICD植え込みは妥当ではないと考えられ, さらなる層別化が必要と考えられた。一方, 左室機能低下を有する症候性心不全患者の突然死の頻度は少なくなく, ICDの予防的植込が考慮される。特に, 心不全を伴うEF35%のDCM, CADで, 非持続性心室頻拍を有する例, 腎障害を有する例では突然死の危険が高いと思われた。

PD-I-3

低心機能例における心臓突然死一次予防に関する欧米のメタトリアルからわかること

新潟大学大学院医歯学総合研究科・循環器内科

○古嶋博司, 池主雅臣, 相澤義房

持続性心室性不整脈 (VA) の既往を有する患者に対する ICD 治療は確立されているが、2006 年の日本循環器学会ガイドラインの改正で心室頻拍の有無、また虚血性、非虚血性に関わらず、NYHA クラス II～III 度の心不全症状を有し、LVEF が 35% 以下の場合はクラス IIa の ICD 適応となった。これは、最近報告された SCD-HeFT 試験の結果を踏まえてのことであるが、これを機に本邦での ICD による 1 次予防が増加することは間違いないと思われる。現時点では欧米での大規模臨床試験の結果を参考にしかなく、得られたエビデンスについて再検証する。虚血性心疾患の低心機能例に対する 1 次予防は MADIT-II により早くから欧米に

おいて ICD のクラス IIa の適応になっていたが、本邦における虚血性心疾患例の予後はよいとされ、本適応が当てはまるか議論がある。CABG-Patch において虚血が解決された症例においては ICD の優位性がなくなっており、残存虚血の少ない本邦では考慮すべき点である。日本循環器学会ガイドラインでは単に EF が低いだけの心筋梗塞例はクラス IIb の適応となっている。心機能以外のリスク階層化の可能性として、虚血性心筋症では MADIT-I と MADIT-II の比較で非持続性心室頻拍の有無が、MUSTT においては EPS での誘発性と加算平均心電図がリスクを強くすることを示している。一方で、非虚血性心筋症では EPS の有用性は乏しく、当科での検討でも非持続性頻拍を有する拡張型心筋症患者 19 例において EPS での誘発された症例はいないのに関わらず 5/19 例において VA の発生をみている。欧米で得られたエビデンスを参考にしながら、本邦においても虚血性、非虚血性心筋症それぞれ独自のリスク階層化を検討する必要がある。

PD-I-4

低心機能例における心臓突然死の新たな予知指標——Holter 心電計を用いた LP fluctuation, T wave variability, QT dispersion の検討——

東海大学医学部内科学系循環器内科

○吉岡公一郎, 網野真理, 松崎 淳, 橋田匡史, 神田茂孝, 出口喜昭, 田辺晃久

【背景・目的】我々はホルター心電計を用いて Brugada 症候群における心室遅延電位 (LP) の夜間変動と心室頻拍・心室細動の関連性について報告してきた。一方、低心機能症例における LP 変動 (LP fluctuation: LPF) についての報告はまれである。従来、心機能障害を有する患者の予知指標として標準 Signal-averaged ECG による LP, T wave alternans (TWA), QT dispersion (QTD) の指標についてはエビデンスが確立されているが、今回ホルター心電計による LPF と T wave variability (TWV), QTD の同時計測が予後予測に有用かを前向きに検討した。【対象・方法】対象は平均年齢 59 歳。NYHA II-III の心不全入院例 62 例 (男性 44 例)。左室駆出率平均 45%。非持続性 VT (NSVT) は 52 例 (83%) であった。追跡期間: 7 ヶ月～36 ヶ月 (平均 14 ヶ月)。評価項目: ①LPF, ②TWV, ③QTD。一次エンドポイント: 心臓突然死。全死亡 (突然死, 心不全死)。二次エンドポイント: 心不全増悪による再入院。Ela Medical 社製ホルター

心電計を用いて夜間就寝時 (午後 9 時から午前 6 時) の連続 9 時間記録とした。①LP 測定は QRS を 200 回加算平均した後、20 分毎に F-QRS, RMS40, LAS40 を計測し 2 項目以上の陽性基準を満たす場合を陽性とした。LPF-スコアとして各項目とも 0 点 (陰性) から 2 点 (陽性) に分け、合計点 (最低 0 点から最高 6 点) を用いて経時変化を観察した。②TWV は記録中に 10 μ V 以上が認められる場合を陽性とした。③QTD の評価は計算 12 誘導心電図表示を 3 時間毎に連続 3 心拍抽出し、V1-V6 の胸部誘導における QT 時間の最大と最小の差を QTD と定義した。【結果】全死亡数は 3 例 (5%)、また心不全増悪のため再入院は 8 例 (15%) で全例 NSVT 例であった。死亡例と生存例における比較では平均 LPF (率): 34% vs 13%, TWV 陽性率: 100% vs 25%, 平均 QTD: 110 ms vs 90 ms と全ての因子が死亡例で高値であった。死亡例においては、LP の指標である F-QRS, RMS40, LAS40 の変動率が各々 19%, 24%, 16% と RMS40 で変動が大きかった。心不全増悪のための再入院例と非入院例 (突然死例を除く) RMS40 で最も大きかった。心不全増悪による再入院例と非入院例の比較では、平均 LPF (率): 16% vs 13%, 平均 TWV 陽性率: 38% vs 25%, 平均 QTD: 100 ms vs 90 ms と TWV のみが再入院例で高値であった。【結語】ホルター心電計における LPF, TWV, QTD の評価は、低心機能例における予後指標として有用である可能性が示唆された。今後は各指標において経時的な評価に用いる基準値が必要と考えられた。

PD-I-5

心臓突然死一次予防におけるリスク層別化——心臓電気生理学的検査の役割——

日本医科大学附属病院循環器内科

○小林義典, 上野 亮, 宮内靖史, 加藤貴雄,
水野杏一

日本医科大学附属病院心臓血管外科

新田 隆, 矢島俊巳

近年、低心機能症例を対象に欧米で行なわれたMADIT-II, SCD-HeFTなどの大規模臨床試験の結果から、非持続性心室頻拍(NSVT)などの心室性不整脈の存在、あるいは電気生理学的検査(EPS)による持続性心室性不整脈誘発の可否に関わらず、植込み型除細動器(ICD)が標準治療群に比し低心機能症例の予後を改善することが明らかになった。米国では、これら臨床試験の結果が医学誌に掲載された直後に、その試験参加基準をICDの保険償還基準として公的に認定し、これによりICDの適応が大幅に拡大された。その結果、一次予防を目的としたICD植込み件数が飛躍的に増加したと聞く。一方、ICD適応拡大により医療経済に及ぼす影響は計り知れない。NSVT, EPSを参加基準から除外したMADIT-II試験では、MADIT試験に比しNNT(number needed to treat)に4倍以上の較差がある。また、MADIT-II試験

の費用効果率(治療法の導入により増大する費用を延命年数で割った数字)は、\$80,000を超えるとする報告もあり、費用効果ありとするレベルよりも明らかに高い数字に算定されている。従って、ICDが必要な症例、すなわち不整脈あるいは心臓突然死ハイリスク例を絞り込むためのリスク層別化は必要であるということ、専門家の意見は一致しているようであるが、残念ながら現時点ではいかなる検査法が、あるいは検査法の組み合わせが、合目的であるか不明である。これまでに、EPSなどの侵襲的指標、TWA、平均加算心電図(SAE)などの非侵襲的指標を用いた検討が、多数行われており、EPSに関して少なくとも虚血性心疾患では、リスク評価におけるその有用性が証明されている。最近行われたABCD試験により、EPSの有用性を再認識させる結果が報告された。しかし、拡張型心筋症や肥大型心筋症などの非虚血性心筋症ではEPSの役割を疑問視する報告も多く、基礎疾患、症例の背景により、リスク評価法を変更する工夫が必要である。我々は約5年前に日本循環器学会によるICD適応ガイドライン(NSVT症例に対する)を機軸とし、さらにその頃の最新の知見を参考に、主に心機能、EPS, SAEを評価項目として、一次予防リスク層別化のアルゴリズムを作成した。以降、本アルゴリズムにより154例のNSVT例に対してリスク評価を行い、その内ハイリスク例と評価された35例にICDを適応した。今回本試験の経過観察データをまとめたので、その詳細を報告する。

PD-I-6

低心機能患者における突然死の予知とリスク層別化——非侵襲的指標を中心としたアルゴリズムの提唱——

杏林大学医学部第二内科

○池田隆徳, 米良尚晃, 中村健太郎, 柚須 悟,
吉野秀朗

【背景】低心機能患者は心臓突然死(SCD)のリスクが高く、十分な対策が必要とされている。2005年に日本循環器学会、2006年にACC/AHA/ESCが「SCDの予知と予防に関するガイドライン」を出し、その対策を示している。SCDの予知に有用とされる指標は幾つかあるが、心機能異常を反映する左室駆出率(LVEF)が現在ではゴールドスタンダードとなっている。米国の植込み型除細動器を用いたSCD一次予防のアルゴリズムは、全てLVEFをベースに置いている。【研究成果】我々が行った多数例の心筋梗塞(MI)後患者におけるSCDの予知評価では、LVEFはこれまでと同様に強力な予知因子であった。この傾向はMADIT II(低心機能MI)患者に限定すればさらに高くなっ

た。しかし、LVEFのみを用いた治療戦略は、多くの偽陽性患者を取り込み医療費の高騰を招いてしまう。偽陽性患者を減らすため、我々はSCDに対して陰性的中率が極めて高い指標のmicrovolt T-wave alternans(M-TWA)に注目した。そして、M-TWA陰性であれば低心機能であってもSCDの発現が極めて少ないことを示した。欧米においても同様の研究が行われ、その結果は我々とほぼ同様であった。最近発表されたABCD試験の結果もそれを支持する内容となっている。最近の欧米のSCDに関するガイドラインでは、M-TWAをIIaにランクしており、最初に行われるべき検査として位置づけている。【提案】以上の結果を踏まえて、我々は医療費の削減も考慮にいたしたSCD予防のためのアルゴリズムを提唱している。それは、非侵襲的指標、すなわちLVEFとM-TWAを中心に置いて治療方針を決定するアルゴリズムである。危険患者をさらに絞り込むときは、予知精度が比較的高い他の検査(含電気生理検査)を行うようになっている。本学術集会では、我々の日本人患者を対象にしたこれまでの臨床データを提示し、低心機能患者におけるリスク層別化の手法について述べてみたい。

PD-II-1

ブルガダ症候群のリスク評価——臨床・基礎両面からのアプローチ——

広島大学病院第一内科

○中野由紀子, 尾木 浩, 三好美和, 末成和義,
小田 登, 山本佳征, 茶山一彰

広島大学病院第二内科

平位有恒, 沖本智和

広島大学病院第一外科

今井克彦, 渡橋和政, 末田泰二郎

ブルガダ型心電図, あるいは無症候例ブルガダ症候群をどう扱うかについては一定の見解が得られていない。ブルガダ型心電図46例を便宜上3群(心室細動(Vf)の既往のある有症候性ブルガダ症候群(BrS) n=15, Vfの既往はないが電気生理学的検査にてVfが誘発された無症候性BrS n=17, ブルガダ型心電図BrECGn=14)に分類した。臨床的には右側胸部誘導のSTの形態, 電気生理学的指標, 薬物負荷の結果について各群間の比較検討を行った。ブルガダtype 1 ECGは有症候性BrSの73%に無症候性BrSの40%にBrECGの16%に認

められ(p<0.05)発作性心房細動の合併は有症候性BrSで有意に多かった。失神の既往, 突然死の家族歴, 電気生理学的指標は3群間で有意差を認めなかった。ピルジカイニド負荷後のST上昇はV1で有症候性BrS 1.8±1.5 mm無症候性BrS 2.5±1.2 mm, BrECG0.5±0.3 mmであった(p<0.05)。24±10月のフォローアップ期間で有症候性BrSの38%がVfの再発作を起こしICDでレスキューされたが, 無症候性BrSではイベントを認めていない。基礎的には全症例についてSCN5Aのエクソン部分の解析を行ったが有症候性BrSの1例にexons 21の3'側イントロン接合部にヘテロの変異を認めたのみであった。右室心筋生検を行い, mRNAを分離しRT-PCRでSCN5Aスプライシングの異常の有無およびの発現量を検討したが異常を認めなかった。免疫蛍光染色でもSCN5Aは細胞膜に分布しておりトラフィッキングの異常も認めなかった。SCN5Aプロモーターのハプロタイプの検討ではハプロタイプBが有症候性BrSで有意に多かった。有症候性BrSではVf再発率が多く, 心房細動の合併, type1 ECG, SCN5AプロモーターハプロタイプBが今回の検討で関係があった。

PD-II-2

Brugada症候群における右室流出路伝導遅延と臨床的特徴——電気生理検査・加算平均心電図による検討——

新潟大学大学院医歯学総合研究科第一内科

○古嶋博司, 飯島賢一, 真田明子, 岡田慎輔,
和泉大輔, 小村 悟, 保坂幸男, 田辺靖貴,
相澤義房

新潟大学医学部保健学科

池主雅臣

EPSとSAECGによりBrugada症候群(Br)におけるRVOTの電気生理学的特徴を検討した。<対象>当科で経験したBr36例(男性34, 女性2, 平均年齢55±15歳)。心肺蘇生例(CA):7例, 失神既往例(S):11例, 無症候例(AS)21例。1)右側胸部誘導におけるfiltered QRS duration(fQRSd)についての検討:SAECGにてV2, V5のfiltered QRS duration(RfQRSd, LfQRSd)を算出した。RfQRS-LfQRSdの差はCA群で他の2群より有意に大であった(29±10, 14±11, 7±5 ms)。RfQRSd

とHV時間に相関関係はなかった。2)RVOTからの早期刺激による伝導遅延に関する検討:RVOTからの単発早期刺激時における刺激-QRS間隔(S-QRS)をERPまで測定し以下の指標を検討した。(1)Mean Delay(MD):400 msからERPまでのS-QRSの積分値。(2)Mean Increase Delay(MID):400 msからERPまでのS-QRS延長分(それぞれの早期刺激時のS-QRSと400 ms時のS-QRSの差)の積分値。MDはCA+S, AS, C群においてそれぞれ52±8 ms, 41±10 ms, 28±4 msで, CA+S群でAS, C群に比し大であった。MIDはそれぞれ7.2±3.2, 7.0±3.3, 2.5±1.3とCA+S群とAS群間で差はなかったが, 両者ともC群に比し有意に大であった。3)Brと右室心筋症(ARVC)におけるRfQRSdの差異についての検討:RfQRSdの低周波成分のcut-offを40Hz(RfQRSd:40)と100Hz(RfQRSd:100)の両方で算出した。ARVCでは, RfQRSd:40とRfQRSd:100の間に有意差はなかったが(158±19 vs. 142±23 ms), BrではRfQRSd:40がRfQRSd:100に比し有意に延長していた(147±15 vs. 110±8 ms, p<0.001)。<結語>RfQRSdの延長はS-QRSの延長などと成因を異にする可能性を示唆している。

PD-II-3

Brugada 症候群における心電図 QRS 内異常高周波成分の検出およびその臨床的意義

日本医科大学千葉北総病院循環器センター

○淀川顕司, 大野則彦

日本医科大学循環器内科

森田典成, 小林義典, 高山英男, 小原俊彦,
加藤貴雄

【目的】我々は昨年, Brugada 症候群患者において心電図 QRS 内に健常人とは異なる異常高周波成分が発達していることを報告した (Heart Rhythm 2006;3:1436-1444)。この異常高周波成分は 80 Hz を中心として発達しており, そのパワー値は健常例と比し有意に高値であった。今回, いわゆる無症候性の Brugada 心電図を呈する患者と Brugada 症候群患者で高周波成分のパワー値に差異があるかどうかを検討した。【方法】Brugada 症候群患者 10 例, および家族歴がなく, かつサンリズム負荷試験陰性の無症候性 Brugada 心電図患者 10 例。全

例で心電図 Z 誘導 QRS 波をガボール関数を用いてウェーブレット変換。変換後の心電図 (WTECG) から各周波数帯 (20, 50, 80, 100, 150Hz) でのピークのパワー値を算出し, 両群で比較した。【成績】TECG では, Brugada 心電図例では低周波成分 (10-50Hz) が主成分であり, 高周波成分 (80-150Hz) のパワー値は低値であった。一方, Brugada 症候群患者では全例に QRS 内に高周波成分 (80-150Hz) が発達していた。その差は 80Hz の周波数帯で特に顕著であり, ピークのパワー値 (P80) は Brugada 症候群患者で有意に高値であった。P80 > 600 をカットオフ値とすると, WTECG の Brugada 症候群の診断における感度は 100%, 特異度は 91% であった。【結論】心電図 QRS 内異常高周波成分は, Brugada 症候群において Na チャネル遮断薬負荷試験に代わりうる新たな臨床的指標となる可能性が示唆された。

PD-II-4

顕在化する Brugada 症候群の簡易で精度の高い非侵襲的診断法

杏林大学医学部第二内科

○池田隆徳, 榊 桂, 三輪陽介, 宮越 睦,

阿部敦子, 石黒晴久, 塚田雄大, 米良尚晃,
中村健太郎, 柚須 悟, 吉野秀朗

【背景】Brugada 症候群の原因として遺伝子異常 (SCN5A 変異) が指摘されているが, 異常が検出されるのは約 20% であり, 他の原因も考えられる。Brugada 患者では心電図の V1 ~ V3 誘導において coved 型 ST 上昇を認めるが, 顕在化するのはその一部であり, 鑑別する手段が必要となる。失神の既往や突然死の家族歴があればハイリスクといえるが, そうでない患者では, 通常, 薬物負荷試験, 加算平均心電図, さらに電気生理検査などを行い, リスクの有無を検証しているのが現状である。我々は簡易で精度の高い診断法を考案し, それを臨床の場で活用し, さらに治療にも役立たせている。【診断】電気生理検査の有用性に関しては現

在も論争となっており, 一定の見解は得られていない。我々は複数指標間での比較検討から, 特徴的な心電図の自然変動 (ST 部分の日差・日内変動) が, 失神の既往と同じくらいリスクが高いことを示している。欧米の突然死予防に関するガイドラインでも, この有無を検証することが植込み型除細動器の適応を決定するうえでも重要であると述べている。この方法であれば, 心電図を数回記録すれば判定できるため利便性は高い。また我々は, この心電図の変動が迷走神経活動の影響を受けていることに注目し, “full stomach test” と呼ぶ簡便な検査法をリスクの層別化に役立たせている。それは, 患者の胃袋を食事と飲料水で満腹にさせて心電図を記録し, その変化を観察する検査法である (自然な形での迷走神経刺激法)。この検査において, V1 ~ V3 誘導で coved 型 ST 上昇あるいは T 波の変動を呈する患者では致死性不整脈発現のリスクが高い。【治療】薬物療法としては, 唯一キニジンの有用性が期待されているが, 我々は full stomach test が陽性であった ICD 治療拒否患者において, 数例ではあるが抗コリン作用を有する I 群抗不整脈薬を使用しており, 現在ところ良好な感觸を得ている。

PD-II-5

Brugada 症候群における ST-RR 関係と QT-RR 関係の日内変動

富山大学医学部第二内科

○水牧功一, 藤木 明, 西田邦博, 常田孝幸,
岩本謙太郎, 坂本 有, 菅生昌高, 井上 博

【目的】 Brugada 症候群では ST 上昇は徐脈時に増強する一方, QT 時間の徐脈時の延長の程度は小さく心拍依存性の再分極異常が指摘されているがその日常生活での変動については明らかでない。そこで Brugada 症候群における ST-RR 関係と QT-RR 関係の日内変動について単極誘導 Holter 心電図を用いて検討した。【方法】 Brugada 症候群男性 35 例を, VF 発作や失神を有する有症候群 14 例と無症候群 21 例に分けた。単極 V2, V5 誘導 Holter 心電図を記録, 解析システム (SCM6000, Fukuda) で 1 心拍ごとに V2 誘導の J 点から 40msec の ST レベル (mm) と V5 誘導の QT 時間を測定し各々の 15 秒間ごとの平均値と RR 間隔をプロットした。ST/RR 関係, QT/RR 関係を 6 時間毎の各時間帯と朝, 昼, 夕食前後各 2 時間で直線一時回帰式を用いて検討

した。また有症候群における VF (失神) の自然発作の頻度を各 1 時間ごとに集計した。【結果】 1) 有症候群の ST/RR-slope (mm/sec) は, 18 - 24:00 で最大, 0 - 6:00 で最小であった (4.2 ± 2.76 vs 1.56 ± 1.24 , $p < 0.05$)。一方, 無症候群では ST/RR-slope の日内変動は明かではなかった。2) ST/RR-slope は有症候群で昼食後, 夕食後に食前に比べ有意に大きくなった (2.27 ± 1.12 vs 4.41 ± 1.22 , $p < 0.05$) (2.02 ± 1.18 vs 5.21 ± 1.93 , $p < 0.01$) が無症候群では食事による有意な変化はなかった。3) QT/RR-slope はいずれの時間帯も有症候群が無症候群より小さかったが, 両群とも QT-RR 関係の日内変動や各食前後での変動は明らかではなかった。4) 有症候群の VF, 失神の計 32 回の自然発作の 0-6, 6-12, 12-18, 18-24 時の各時間帯の頻度は 9, 2, 2, 19 (59%) と 18-24 時が最も多かった。【総括】 有症候 Brugada 症候群では RR 延長時の QT 延長が小さいことに加えて, ST/RR 関係の回帰直線の傾きが 18:00 ~ 就眠時, 特に夕食後に最大となり RR 延長時の ST 上昇の増強がみられ, この時間帯に比較的多く発生する VF 自然発作との関連が示唆された。

PD-II-6

洞不全症候群患者における Brugada 型心電図の頻度と心室細動の発生率

順天堂大学医学部附属静岡病院循環器科

○住吉正孝, 林 英守

順天堂大学医学部循環器内科

関田 学, 戸井隆司, 中里祐二, 代田浩之
順天堂大学医学部附属練馬病院循環器内科
河野安伸

【背景と目的】 一般成人における Brugada 型心電図 (Br-ECG) の頻度は 0.05% ~ 0.28% と報告されている。一方, Brugada 症候群 (BS) と同様に洞不全症候群 (SSS) においても SCN5A 遺伝子異常が報告され, 両疾患の遺伝子学的関連性が指摘されている。本研究の目的は, SSS 患者において Br-ECG の頻度を調べ, Br-ECG 患者における心室細動 (VF) の自然発生率 (BS の合併) を調査することである。【方法】 SSS のためペースメーカー治療の適応と診断された連続 487 例 (男性 45%, 平均年齢 69.9 歳) を対象に, 植え込み直前の 12 誘導 ECG を後ろ向き

に調査。Br-ECG 診断基準は 2002 年のコンセンサス・レポートに基づき, V1-3 における J 点の 2mm 以上の上昇に加え, ST 上昇の形から coved 型 (Type 1) と saddle-back 型 (Type 2) に分類。経過観察期間中の VF・突然死の発症について診療録をもとに調査した。【結果】 Br-ECG は 14 例 (2.87%) に認め, その内訳は Type 1 が 4 例 (0.82%), Type 2 が 10 例 (2.05%) であった。Type 1 心電図患者では平均 7.2 ± 5.4 年の経過観察中, 2 例 (50%) でそれぞれ 3 および 12 ヶ月後に VF の自然発作を認めた。それに対し, Type 2 心電図患者 10 例では平均 9.0 ± 6.3 年の経過観察中, VF・突然死は 1 例なかった。結果として SSS で Type 1 Br-ECG を示す患者における VF の発生率は年間 100 人当たり 14.1 人であった。【結論】 SSS 患者において典型的 Br-ECG (Type 1) の頻度は 0.82% と一般成人に比べ高率であった。また, SSS で Type 1 Br-ECG を示す患者では VF の発生率が高く, ICD へのアップグレードを考慮する必要がある。

PD-II-7

ブルガダ症候群に対する薬物療法——右室流出路活動電位 Restitution Kinetics による検討——

日本大学医学部内科学講座循環器部門

○渡辺一郎, 芦野園子, 小船雅義, 齋藤 穎

【背景】ブルガダ症候群における心室細動 (VF) の発生機序として, 右室流出路心筋活動電位の phase 1 notch の増強とそれに続く活動電位ドームの減高, 消失に基づく phase 2 reentry が注目されている。【目的】ブルガダ症候群症例における一過性外向き電流 (Ito) を強力に抑制するキニジンおよび不活性化の遅い Na 電流 (INa,slow) 及び遅延整流カリウム電流の遅い成分 (IKr) を抑制するイブチライドの作用を検討した。【対象および方法】心室早期刺激にて心室細動が誘発されたブルガダ症候群 9 例に対し, 5 例には硫酸キニジン (5mg/kg+10mg/min) を投与し, また 4 例にはイブチライド (0.01mg/kg) を投与し, RVOT ERP, MAPD 及び slope max に対する作用を比較検討し

た。【結果】キニジン投与により RVOT MAPD は 225 ± 12 ms より 258 ± 15 ms に延長し ($p < 0.01$), また最短連結期における RVOT MAPD は 135 ± 15 ms より 189 ± 20 ms へと有意に延長した ($p < 0.03$)。キニジン投与後, 基本刺激周期 600 ms 及び 400 ms での右室心尖部, RVOT よりの 2 連早期刺激にて 5 例中 4 例では VF は誘発されなかった。イブチライド投与後, RVOT MAPD は 204 ± 16 ms より 246 ± 16 ms へと有意に延長した ($p < 0.01$)。しかしながら, イブチライド投与後の最短連結期 RVOT MAPD 及び slope max には有意な変化が見られず, VF 誘発も阻止されなかった。【結論】ブルガダ症候群における VF 発生機序としては, RVOT における ERP の短縮, 心室早期刺激時の RVOT MAPD の短縮及び RVOT MAPD restitution curve の slope max の急峻化が関与しており, 致死性不整脈発生を予防する薬物療法としては, 上記異常を是正する Ito を強力に抑制する薬剤が有効と考えられた。

PD-II-8

Brugada 症候群の発生機序と日本独自のエビデンスに基づいた治療

国立循環器病センター心臓血管内科

○清水 渉, 岡村英夫, 野田 崇, 里見和浩, 須山和弘, 栗田隆志, 相原直彦, 鎌倉史郎

Brugada 症候群の治療には, その発生機序を十分に理解するとともに, 日本独自のエビデンスに基づいた治療方針の決定が必要となる。本演題では, 実験的検討から得られた Brugada 症候群の発生機序と, 日本独自のエビデンスに基づいた治療について報告する。

1. 動脈灌流右室心筋切片標本と高感度光マッピング法を用いた実験的 Brugada モデル

Brugada 症候群 N における ST 上昇や VF の発生には, 右室流出路の貫壁性電位勾配が重要であり, 一過性外向き K^+ 電流 (I_{to}) や他の外向き K^+ 電流 (I_K など) が増加, または内向き電流 (I_{Ca-L} , fast I_{Na}) が減少すると, 心外膜細胞のみで活動電位 (AP) 第 1 相 notch がさらに深くなり dome が消失し (loss of dome), 心外膜-心内膜細胞間で大きな電位勾配が生じ ST が上昇する。さらに, 256 点 AP 記録が

可能な高感度光マッピング法を応用した成績では, 心外膜細胞領域で, dome が保たれた部位と loss of dome 部位が近接し急峻な APD 勾配を認める部位から, phase 2 reentry を機序として VF 第 1 拍目の PVC が発生することが可視的に証明された。また, PVC に続いて VF が持続するには, 軽度の脱分極 (伝導) 異常が必要であることも明らかとなった。

2. 日本の多施設登録に基づいたリスク階層化と治療

厚生労働省の循環器委託研究により行った日本の Brugada 患者多施設登録では (VF/心肺停止 80 例, 失神のみ 82 例, 無症候 308 例), VF/心肺停止例の年間再発率は 10.7%/年と高率であり, ICD が必須治療である。一方, 失神例や無症候例の年間 VF/死亡発生率は 0.7%/年, 0.4%/年と低く, 自然発生 Type 1 症例だけでも同様であった。しかし, 失神/無症候例の多変量解析では, 突然死の家族歴が心事故発生の予測因子であった ($HR=5.45$, $P=0.03$)。失神/無症候 + 自然発生 Type 1 + 家族歴を認める例の年間心事故発生率は 4.3%/年と高くなり, 失神/無症候例の治療方針決定に, 突然死の家族歴の重要性が示唆された。

PD-III-1

ワーファリン内服患者への教育効果の検討
大阪警察病院心臓センター

○奥山裕司, 根本貴祥, 松井万智子, 平田明生,
柏瀬一路, 平山篤志

【背景】人口の高齢化に伴い心房細動患者は増加している。また血栓塞栓症への一般の注目も高まり、ワーファリン治療を受ける患者数も年々増加している。【目的】当院ではワーファリン内服中の患者を対象に、医師、薬剤師、管理栄養士がワーファリンの内服方法、効能、食事指導、併用薬を含め指導を行うワーファリン教室を月1回の割合で行っている。今回、同教室受講による効果を検討した。【方法】2005年7月から12月の期間にワーファリン教室を受講した96人のうち、同教室受講の時点で3ヶ月以上のワーファリン服用服用歴のある患者50人を対象とした。同教室受講直前の最大1年間（すなわち最短3ヶ月、最長1年）と同教室受講後（平均8ヶ月）で、PT-INRの最大値と最小

値の差（デルタPT-INR）及びPT-INRが1.5-2.5を維持できた割合（達成率）について検討した。【結果】デルタPT-INRは 受講前期間：1.15 ± 0.55, 受講後：0.82 ± 0.42であり受講後に変動幅の縮小を認めた（ $p < 0.05$ ）。またPT-INR目標達成率は受講前期間：0.55 ± 0.08, 受講後：0.77 ± 0.07であり受講によって目標達成率は有意に増加した。（ $p < 0.01$ ）【まとめ】医師、薬剤師、管理栄養士が協力して行う患者教育としてのワーファリン教室は、安定した薬物治療効果を得る上で、有用であると考えられた。

PD-III-2

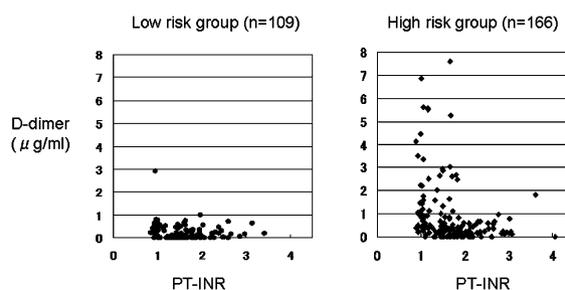
心房細動例における抗凝固療法施行時のD-ダイマーおよび α_2 -プラスミンインヒビターの有用性の検討
健康保険八代総合病院循環器内科

○定永恒明

【目的】心房細動患者の抗凝固療法に際してPT-INRの補助的マーカーとしてのD-dimer、 α_2 -プラスミンインヒビター（ α_2 -PI）の有用性を検討した。【対象】心房細動患者229例（発作性151例、平均年齢74 ± 11歳）。塞栓症の既往、人工弁、心不全、高血圧、糖尿病、75歳以上の高齢者をリスクファクターとして検討した。前2者のいずれかまたは残りの4者のうち2つ以上を有する例をhigh risk群と定義。複数例を含めた計275例を解析対象とした。【方法】D-dimerおよび α_2 -PIとPT-INR、リスクファクターとの相関を検討した。【結果】リスクファクター1個以下のLow risk群は109例、high risk群は166例であった。D-dimerはINR、年齢と有意な相関を示した。High risk群では、ワルファリン投与前では38例中17例（45%）、投与後も

128例中18例（14%）でD-dimerが高値（ $> 1.0 \mu\text{g/ml}$ ）であったが、Low risk群ではD-dimerが高値例は1例のみであった（図）。 α_2 -PIの低下（70%以下）は16例（7%）でみられた。 α_2 -PIは年齢と逆相関したが、INRとの相関はなかった。【総括】PT-INRを指標とした抗凝固療法にD-dimerは有用な補助的マーカーとなり得るが、 α_2 -PIを線溶亢進のマーカーとして用いるには限界がある。

リスク別に見たPT-INRとD-dimerの相関



PD-III-3

非弁膜症性発作性心房細動例の低リスク例における日本循環器学会ガイドラインに準じた抗血栓療法の治療成績

岩手医科大学内科学第二講座

○小松 隆, 橘 英明, 佐藤嘉洋, 小沢真人,
大島杏子, 中村元行

【目的】非膜症性発作性心房細動 (NVAF) 例のリスクを有しない症例に対して, 年齢別の抗血栓療法を勧告している日本循環器学会ガイドラインの妥当性を後向きに検討する。【方法】対象は NVAF342 例中血栓塞栓症のリスクを有しない 150 例 (男性 117 例, 女性 33 例, 年齢 68 ± 12 歳, 観察期間 56 ± 37 ケ月) であり, 60 歳未満例 (A 群, $N=58$), 60 歳から 75 歳例 (B 群, $N=68$) ならびに 75 歳以上例 (C 群, $N=24$) に振り分け, 各群におけるリズムコントロール療法下での症候性血栓塞栓症を追跡調査した。【結果】(1) A 群における

抗血栓療法なし例での症候性血栓塞栓症の年間発症率は 2.1% であったが, 抗血栓療法あり例では 1 例も見られなかった。(2) B 群における抗血栓療法なし例での症候性血栓塞栓症の年間発症率は 2.0% であったが, アスピリン投与 (81-100mg/日) 例では 2.2% であり, ワーファリン投与 (INR;1.4-3.6) 例では 1.5% であった。(3) C 群における抗血栓療法なし例での症候性血栓塞栓症の年間発症率は 3.9% であったが, アスピリン投与例では 8.4% と高率であった。一方, ワーファリン投与例では 1 例も見られなかった。(4) アスピリン投与例における症候性血栓塞栓症の年間発症率は C 群が B 群に比し, B 群が A 群に比しそれぞれ有意に高率であったが ($P < 0.05$), ワーファリン投与例ではいずれの群間においても有意差を認めなかった。(5) 大出血の年間発症率はアスピリン投与例が 0.9%, ワーファリン投与例が 0.5% であった。【結語】血栓塞栓症のリスクを有しない NVAF 例に対しても, アスピリンよりワーファリンによる抗凝固療法が推奨される。また, 60 歳未満例でも症候性血栓塞栓症の年間発症率は 2% 前後に認めており, 抗血栓療法を必要とする症例が存在する。

PD-III-4

非弁膜症性心房細動例 (NVAF) における左心耳血栓の治療戦略——経食道心エコー法 (TEE) の有効な使用法と危険な血栓に対する左心耳除去術——

広島市立安佐市民病院心臓血管外科

○内田 直里, 柴村英典, 片山 暁, 須藤三和,
嶋田徳光

広島市立安佐市民病院循環器科

土手慶五, 加藤雅也, 佐々木正太, 上田健太郎,
松田 理, 中野良規, 長沼 亨

【目的】わが国における NVAF の左心耳血栓に対する抗凝固療法は確立されていない。【方法】過去 12 年間に NVAF 1288 例の TEE を施行。状況は, 最近の塞栓症 297 例 (stroke/TIA 235 例, 四肢 34 例, SMA11 例, 腎 11 例, 冠 6 例), 心不全 274 例, それらを伴わない安定例 717 例。D-dimer を測定。左心耳血栓は, 15mm 以上の血栓 (36 例) を 26 例に緊急で摘出し左心耳切除。胸骨正中切開, 人工心肺下心拍動で施行し, 最近の 3 例はデバイスを用いた改良 Maze を追加。繰り返す塞栓症に対して予防的に左小開胸下左心耳切除を 5 例行い, 最近の 1 例に PV isolation を追加。術後は全例抗凝固療法を中止。一方, 外科的に摘出しなかった血栓はワーファリ

ン療法を施行。【結果】血栓検出率は 8.8% 113 例。最近の塞栓症 21.5%, 心不全 13.8% で, 安定例では 1.3%。D-dimer は血栓合併例では 4.8 ± 9.6 , 0.8 以上例で 22.8% に血栓を認め, それ未満は 2.7% と低率。左心耳切除術 31 例の手術死亡はなく, 改良 Maze3 例中 2 例と PV isolation の 1 例が洞調律に復帰。TEE で観察された血栓による塞栓症の続発 (stroke 5 例, 腎 2 例) は, 手術できなかった 15 mm 以上の血栓 10 例中 5 例, 小型血栓の 2 例に発生。死亡, 脳卒中, 末梢塞栓, 輸血を要するような出血を事故とすると, 3 年無事故生存率は左心耳切除群が 92.9% と非切除群 52.5% に比し有意に良好。心不全, 塞栓症の既往, 年齢, 性別, 至適抗凝固療法か否か, 左心耳切除の有無を組み込んだ Cox 比例ハザードモデルでは, 左心耳切除が唯一の独立した予後改善因子。【結語】全ての左心耳血栓が抗凝固療法で安全に治療しうるわけではない。D-dimer 値を指標として, 科横断的理解の下に, 最近の塞栓症と, 心不全を合併した症例に TEE を施行することにより, 危険な左心耳血栓を診断することができる。危険な左心耳血栓を外科的切除することにより左心耳血栓を合併した NVAF の長期予後を改善しうる。

PD-III-5

抜歯、小手術、出血合併時の対応

独立行政法人国立病院機構大阪医療センター臨床研究部

○是恒之宏

ワルファリンを中止すると約1%の頻度で重篤な血栓塞栓症を発症することから、抜歯に関しては、ワルファリン継続下での処置が望ましい。抗血栓薬継続下での抜歯の安全性はランダム化比較試験や観察研究として報告されている。しかしながら、医師や歯科医師を対象としたアンケート調査によれば、抗血栓薬療法継続下での抜歯を支持する医師や歯科医師は増えてはいるものの、平均約4～6割が支持しているに過ぎない。我々の施設では、開業歯科医の抜歯に際したコンサルトに対し、ワルファリン継続下での処置をお願いし、困難な場合には当院歯科にて抜歯処置を請け負っている。抗血栓療法継続下での安全な抜歯の基盤を構築するには、今後とも啓発活動、各学会間の調整、観察研究および医療連携が求められる。白内障の手

術や体表の小手術で術後出血への対応が容易な場合は抜歯と同様の対策が望まれる。内視鏡による生検や内視鏡下での観血的処置時には日本消化器内視鏡学会よりの指針でPT-INRが1.5以下になるよう一時的に抗血栓薬の中止が勧められている。その際はリスクに応じて脱水の回避やヘパリンによる補間を考慮する。

また、頻度は低いものの、抗血栓療法中は一定の頻度で重篤な出血が起こり得ることを認識し、その対応が求められる。クラスIとして一般の救急処置、ワルファリン療法中のワルファリンの減量～中止、ビタミンK投与、ヘパリン療法中のヘパリン減量～中止および硫酸プロタミンによる中和が勧められている。ワルファリン療法中の急速なINRの是正には、ビタミンK投与のみでは不十分であり、新鮮凍結血漿や乾燥人血液凝固第一因子複合体(500～1,000単位)が、勧められる。

PD-IV-1

心室ペースメーカー依存症例に対する右室流出路ペースメーカーの心不全予防効果

国立病院機構帯広病院循環器内科

○尾畑弘美, 青木真弓, 牧口展子, 上北和実,
満岡孝雄

【背景】右室心尖部からのペースメーカーは非生理的であり、QRS幅は延長し、左室壁運動異常を引き起こす可能性が示唆されてきている。我々は、右室ペースメーカーに依存する155例の患者を平均7年間追跡調査、25例に心不全症状を認めたが、全例でQRS幅が180msを超えており、180msを越える症例の32%に顕性心不全の合併を認めたことを以前報告した。【目的】右室流出路ペースメーカーが、心尖部ペースメーカーによる左室機能低下を回避しうるかを検討。【方法】DDDまたはVVIによる心室ペースメーカー治療を要した86例を対象とした。ペースメーカー植込み時に、右室心尖部にてペースメーカーを施行しQRS幅を測定後、右室流出路中隔側にスクリーインリードを固定し、QRS幅を計測した。そ

の後、心室ペースメーカー率、ペースメーカーリードの状況ならびに心不全合併の有無を追跡調査した。【成績】植込み時右室流出路ペースメーカー時のQRS幅は、右室心尖部ペースメーカー時に比べ有意に短かった(149.6 ± 19.3 vs 163.7 ± 19.2ms, p < 0.0001)。平均追跡期間は25ヶ月(最長48ヶ月)で、慢性期ペースメーカー閾値は0.94 ± 0.3V/0.5ms, R波感度は11.5 ± 5.3mVと安定し、リード脱落等のトラブルは1例も認めなかった。また、心室ペースメーカー率90%以上の36例における慢性期平均QRS幅は、157.7 ± 15.0msであり、植込み時の149.7 ± 14.1msに比べ有意に延長したが(p < 0.001)、以前我々が調査した右室心尖部ペースメーカー時の平均QRS幅168.4 ± 18.2msに比べ有意に短く(p < 0.02)、観察期間中に心不全の発症は1例も認めなかった。【結論】右室流出路ペースメーカーは、心尖部ペースメーカーに比べ、QRS幅を有意に短縮し、ペースメーカー依存症例での心不全発症を回避しうる有用な手段と思われた。しかし、経時的にQRS幅の延長を認め、至適植込み部位の検討を要すると思われた。リードの長期安定性に関しては、特に問題ないと思われた。

PD-IV-2

疾患別にみた非定型部位ペースメーカーの有用性の検討

国立循環器病センター心臓血管内科

○岡村英夫, 野田 崇, 須山和弘, 清水 涉,
栗田隆志, 相原直彦, 鎌倉史郎

国立循環器病センター心臓血管外科

庭屋和夫, 小林順二郎

【目的と方法】当院におけるペースメーカー植込み症例の疾患背景を解析し、右室心室中隔ペースメーカー(RVSP)の経験を踏まえ、疾患別にみた非定型部位ペースメーカーの有用性を検討した。右室心尖部ペースメーカー(RVAP)を定型部位ペースメーカーと考え、両者の比較には最近ペースメーカーを植込んだ連続41症例(RVSP15例)を用いた。またICDにおけるRVSPの有用性について検討を加えた。【結果と考察】最近2年間の新規ペースメーカー植込み症例は227例であり、房室ブロック(AVB)89例、洞不全症候群(SSS)125例、その他であった。心房細動(PAF)の合併例がSSSの70%を占めた。SSS

において、心房ペースメーカー時の心室感知までの時間はRVSPで190-200ms, RVAPで200-270msであり、心室ペースメーカー率を減少させるという点でRVSPが有利に働くと考えられた。AVBにおいては心室ペースメーカー部位が直接心機能に影響を与えるが、ペースメーカーQRS幅はRVSPで平均148ms, RVAPで176msと有意にRVSPで短縮していた(p=0.01)。RVSPにおけるリードのdislodgeはこれまで経験はなく、ペースメーカー閾値, R波高とも良好である。また、RVSPは成長によるリードの伸展を防ぎ、再留置を回避する手段となりうる。ICD植込みの10代患者3症例において右室中隔に心室リードを留置したが、最長8年の経過でリードのdislodgeを認めず、リードの再留置も必要としていない。ICD植込み時の除細動閾値は15-25Jであった。【まとめ】心房非定型部位ペースメーカーに関しては、最もその恩恵が期待されるSSS症例でPAFの合併率が高いことから、将来的なカテーテル治療の可能性を考慮する必要がある。RVSPはペースメーカーの安定性が確立されつつあり、AVB, SSS症例ともに有用であると考えられた。今後より多くの経験を積み、長期経過を含むその功罪を検討してゆく必要がある。

PD-IV-3

右室中隔ペースングの血行動態と血圧変動に及ぼす有益性

産業医科大学循環器・腎臓内科

○河野律子, 安部治彦, 長友敏寿,

尾辻 豊

大宮医師会市民病院内科

中島 博

右室心尖部 (RVA) ペースングは左室の dyssynchrony を来たし, 心機能悪化や心房細動の発生増加をもたらす。更に, 立位時の VVI ペースングでは血圧変動 (blood pressure oscillation: BPO) によりペースメーカー症候群が発生することも知られている。右室中隔 (RVS) ペースングの正常心機能患者での血行動態に及ぼす影響は未だ報告されていない。本研究の目的は, 1) 正常心機能患者での RVA と RVS ペースングを血行動態の面から比較検討すること, 2) VVI 立位時に観察される RVA ペースング時の血圧変動が RVS ペースング時にも発生するか否か, を検討することである。【対象・方法】房室ブロックのため Dual chamber ペースメーカーが植込まれた正常心機能患者 17 名 (平均

75.8 ± 9.2 歳, RVA 9 人, RVS 8 人) を対象とした。ペースングレートを固定し, DDD と VVI での臥位時と立位時の血行動態 (収縮期・拡張期血圧, Cardiac index (CI), 全末梢血管抵抗 (TPRI)) の変化および圧受容体反射機能 (BRS) を Task force Monitor を用いて測定した。また, VVI 立位時の BPO を比較検討した。【結果】Paced QRS duration は RVA 群で有意に延長していた。同じペースング部位では, DDD が VVI に比し血行動態上明らかに優れていた。VVI 時では, RVS 群は RVA 群に比し, 臥位時の CI の有意な上昇と臥位と立位時に TPRI の有意な低下が認められた。更に, RVA 群の DDD と RVS 群の VVI には血行動態上では有意な差を認めなかった。VVI 立位時の血圧変動は, RVA 群で顕著に認められ RVS 群では認められなかった。【考察】RVS ペースングは心機能低下患者で, 血行動態の改善効果が報告されているが, 心機能が正常な患者においても血行動態の面から RVS ペースングの有益性が示された。VVI 立位時の BPO は, RVS 群では殆ど認められないことから, ペースメーカー症候群発生予防の観点からも, RVS ペースングの有用性が示唆された。

PD-IV-4

右室流出路中隔ペースングと右室心尖部ペースングとの比較検討

獨協医科大学越谷病院循環器内科

○清野正典, 中原志朗, 虎溪則孝, 田中数彦,

酒井良彦, 高柳 寛

【はじめに】右室心尖部ペースング (RVA) は通常のペースメーカー植え込み手技にて行われるが, 同期不全, 心機能の低下をきたすことが報告されている。そのため, 新たなペースング部位として右室流出路中隔ペースング (RVOS) が注目されており, 当院での症例について検討した。【方法】ペースメーカー植え込みの適応である心機能低下のない 40 症例を RVOS 群 20 例, RVA 群 20 例に振り分け, 心エコーにて心機能および septal-to-posterior wall motion delay (SPWMD), QRS 幅, 手技時間, 閾値などのマネジメント, BNP について比較検討した。ペースング部位はレントゲンおよび心電図にて適正であることを確認した。【結果】左室駆出率, 手技時間, 閾値, インピーダンス, 合併症において

有意な差は認めなかった。QRS 幅は RVOS 群にて有意に短く (RVOS 141 ± 19msec vs. RVA 176 ± 18msec $p < 0.0001$), SPWMD も RVOS 群にて有意に短かった (RVOT 102 ± 39msec vs. RVA 147 ± 36msec $p = 0.009$)。植え込み後の BNP は有意な差は認めないが, RVOS 群の方がより植え込み後に低下した (RVOT pre 234 ± 153pg/ml post 99 ± 60pg/ml RVA pre 154 ± 128pg/ml post 121 ± 79pg/ml)。【結論】RVOS は従来の RVA と比較し, 手技的に困難でなく, 合併症, マネジメントも同様であると考えられる。QRS 幅が狭く, SPWMD が短いことより心室内伝導遅延も来たし難く, 右室心尖部に代わる新しい部位とし優れていることが示唆された。

PD-IV-5

正常左心機能患者における右室心尖部ペーシングが局所拡張能に及ぼす影響——心電図同期心筋 SPECT を用いた検討——

江戸川病院循環器内科

○慶田毅彦, 藤田雅樹, 玄 陽平, 山家 謙,
大平洋司, 加藤隆弘

江戸川病院心臓血管外科

島袋高志, 榊原直樹

横浜市立みなと赤十字病院心臓病センター

沖重 薫

東邦大学大橋病院循環器内科

高見光央

【目的】多くの研究により右室心尖部ペーシング (RVAP) が正常左室の興奮様式を変化させ左室壁運動異常を来し、予後を悪化させることが報告されているが、左室拡張能、特に局所拡張能に関する報告は無い。今回我々は心電図同期心筋 SPECT 解析プログラム (cardioGRAF®) を用い、正常左心機能患者における RVAP が局所拡張能に及ぼす影響を検討した。【方法】対象は 40 例の RVAP を施行した正常左心機能症例 (P 群) (平均年齢 74.9 ± 6.3 才, 男性 16 例, EF $59.5 \pm 8.8\%$, QRS 幅 160.0 ± 15.0 msec) と 24 例の正常コントロ

ール症例 (N 群) (平均年齢 72.7 ± 8.0 才, 男性 8 例, EF $65.7 \pm 6.0\%$, QRS 幅 80.8 ± 7.2 msec)。左室拡張能および同期性の評価には心電同期心筋 SPECT を用いた新しいソフトウェアである cardioGRAF® を使用した。cardioGRAF® は AHA で定められた心臓断層画像の標準的な segmentation により 17 分割された左室内腔局所の時間容量解析が可能である。左室全体および局所拡張能の指標として左室内腔容量を時間で微分した値である peak-filling rate (PFR) を用いた。また左室収縮同期性の指標として, Dyssynchrony Index (DI) = 左室の全 17 セグメントにおける R 波-最小容量 (時間) の標準偏差 $\times 100$ / RR 間隔と定義し、収縮同期性を評価した。【結果】P 群と N 群の DI に有意差を認めなかった。 (3.5 ± 2.0 vs 2.8 ± 2.3 , $p=0.32$)。しかし P 群の global PFR は、N 群よりも有意に低下していた。 (2.2 ± 0.6 vs 3.0 ± 0.9 , $p=0.01$) 特に下中隔心基部および中部の局所 PFR は global PFR に比較して有意に低下していた。 (1.9 ± 0.6 , 2.0 ± 0.6 vs 2.2 ± 0.6 , $p=0.02$, 0.04) 【結論】RVAP を有する正常左心機能患者において左室収縮同期性は保たれているが、拡張能が低下していた。特に下中隔の心基部から中部において有意に拡張能低下が認められ、ペーシングとの関連が示唆された。

PD-IV-6

解剖学的にみた右室流出路ペーシングの問題点

鳥取大学医学部附属病院循環器内科

○井川 修, 足立正光, 矢野暁生, 三明淳一郎,
井上義明, 小倉一能, 加藤 克, 飯塚和彦

鳥取大学大学院

久留一郎

現在、右室流出路ペーシングが頻繁に施行されているものの、その右室流出路に対する解剖学的認識は様々であり、右室流出路の一定の部位でペーシングがなされているとは言い難い。右室流出路ペーシングに関する報告では、右室流出路内でも異なるペーシング部位の混在に注意を要するものと考えられる。【目的】右室流出路に関する正確で詳細な解剖学的特徴を提示し、現在、行われている右室流出路ペーシングの問題点を検討すること。また、解剖学的に見て適切な右室流出路ペーシング法について検討すること。【方法】剖検心 50 例において肺動脈弁中隔尖と前尖の間を心室中隔に沿って切開しながら上方より右室流出路を観察し、解剖学的形態を調べ、同部位をペーシングするにあたって最適ナード留置部位を検討する。さらに右室流出路に存在するリング状構造物として観

察される筋肉束についてその特徴を調べる。【結果】全例で中隔縁柱と室上稜で形成される右室リングで右室は二分されており、その大きさおよび肺動脈弁輪、三尖弁輪との関係は図の通りであった。【考察】刺激伝導系との関連より、右室流出路における適切なペーシング部位は中隔側でリング状構造物の基部であり、右脚および右室中隔側心筋を同時捕捉するペーシングが最も狭い幅の QRS 波形が得られ血行動態的にも有利な心室興奮が得られるものと推測された。

