

●一般演題

His束近傍の副伝導路に対しクライオアブレーションを行った3小児例

埼玉医科大学国際医療センター 小児心臓科 連 翔太・住友直方・今村知彦
長田洋資・戸田紘一・中野茉莉恵
小柳喬幸・小島拓朗・葭葉茂樹
小林俊樹
埼玉医科大学国際医療センター 心臓内科 森 仁

要 約

His束近傍の副伝導路(para His)に対するアブレーションは、房室ブロック(AVB)のリスクが高いが、クライオアブレーション(CA)ではAVBを回避できると言われている。3例のpara His症例に対してCAを行ったので報告する。1例目は潜在性WPW症候群で、mappingでは最早期心房興奮部位はHis束記録部位の8 mm後上方でCAを行い再発、合併症なく成功した。2例目は潜在性WPW症候群で、mappingでは最早期心房興奮部位はHis束記録部位の2 mm上方でCAを行い再発、合併症なく成功した。3例目は、顕在性WPW症候群で左側もmappingを行い、右側の最早期心房興奮部位からHis束波の出現する部位までCAを行ったが、不成功であった。

は じ め に

His束近傍の副伝導路(para His)は、右前～中隔の副伝導路かつ通電部位のアブレーションカテーテルでHis束波を認めたものとされ^{1, 2)}、副伝導路全体のうち1.4%と報告³⁾されている。para Hisのアブレーションは成功率が低く、房室ブロック(AVB)のリスクも高い。特に小児患者ではその傾向が高いとされる。クライオアブ

レーション(CA)が導入されてからは、小児のpara Hisに対してCAを用いた報告が散見され良好な結果が得られている。その理由として、cryo mapping modeによる冷却ではAVBとなつても復温することで房室伝導障害が回復しうること、また冷却中にカテーテルが心内膜と固着し安定することが考えられる。今回、小児のpara Hisに対しCAを3例行ったので報告する。

当科でのpara Hisに対するCAの治療戦略は、室房伝導あるいは頻拍中の再早期心房興奮部位で、できるだけHis束波の記録されない部位に、cryo mapping mode(-30°C)で30秒冷却を行い、AH時間の延長がないこと、室房伝導消失あるいは頻拍誘発がないことを確認してcryo ablation mode(-80～-70°C)で240秒間冷却を行う。さらに、いったん冷却を中止し速やかにcryo ablation mode(-80～-70°C)を再開し240秒間冷却を追加する(Freeze thaw Freeze)。この間も定期的に房室伝導障害、室房伝導の消失、頻拍誘発がないことを確認する。

CA後は30分間待機し、イソプロテノール(ISP)投与下に頻拍の誘発を試み再発および心房エコーを認めないこと、房室伝導遅延がないことを確認し終了とする。なお、本報告では全例Freezor extra[®] 6 mm tipを使用した。

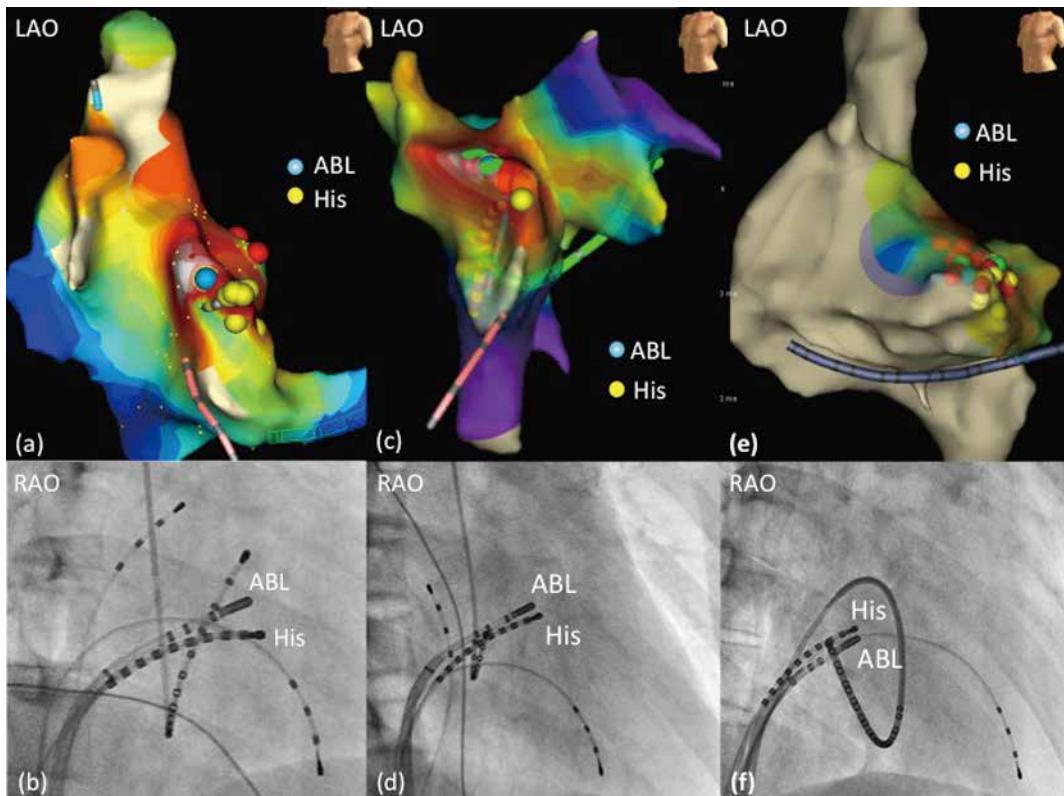


図1 EnSite mapping画像とカテーテル位置

- (a)症例1のRA mapping画像(LAO)。青丸が冷却部位、黄丸がHis波を認めた部位を示す(以下同様)。
- (b)症例1のアブレーション時の透視画像(RAO)
- (c)症例2のRA mapping画像(LAO)
- (d)症例2のアブレーション時の透視画像(RAO)
- (e)症例3のRA mapping画像(LAO)
- (f)症例3のアブレーション時の透視画像(RAO)

1 症例1：12歳、男性

主訴：動悸。

現病歴：7歳頃から顔色不良、恶心を伴う動悸を年に数回出現し、8歳時に他院で電気生理学的検査(EPS)を受け、para Hisに伴う房室回帰頻拍(AVRT)と診断され、高周波アブレーション(RF)はAVBの危険性が高いと判断された。アテノロールを導入し、経過観察されたが、12歳時に頻拍発作が週2～3回に増加したため、CA目的に当院紹介となった。

家族歴：特記すべきことなし。

既往歴：気管支喘息。

体重57 kg、身長149 cm、特記すべき異常所見

なし。

胸部X線写真：心胸郭比46%。肺血管陰影増強なし。

心エコー検査：心内構造は正常、LVEF 65%。

12誘導心電図：心拍数100回/分、正常洞調律、正常軸、△波なし。

電気生理検査(EPS)：高位右房期外刺激では房室伝導曲線は連続的で、AVRT中および右室連続刺激中の最早期心房興奮はHBE上であり、para Hisian pacingでは副伝導路の存在が示唆され、潜在性para His副伝導路によるAVRTと診断した。右室連続刺激中のEnSite[®] mappingでは、最早期心房興奮部位はHis束記録部位の

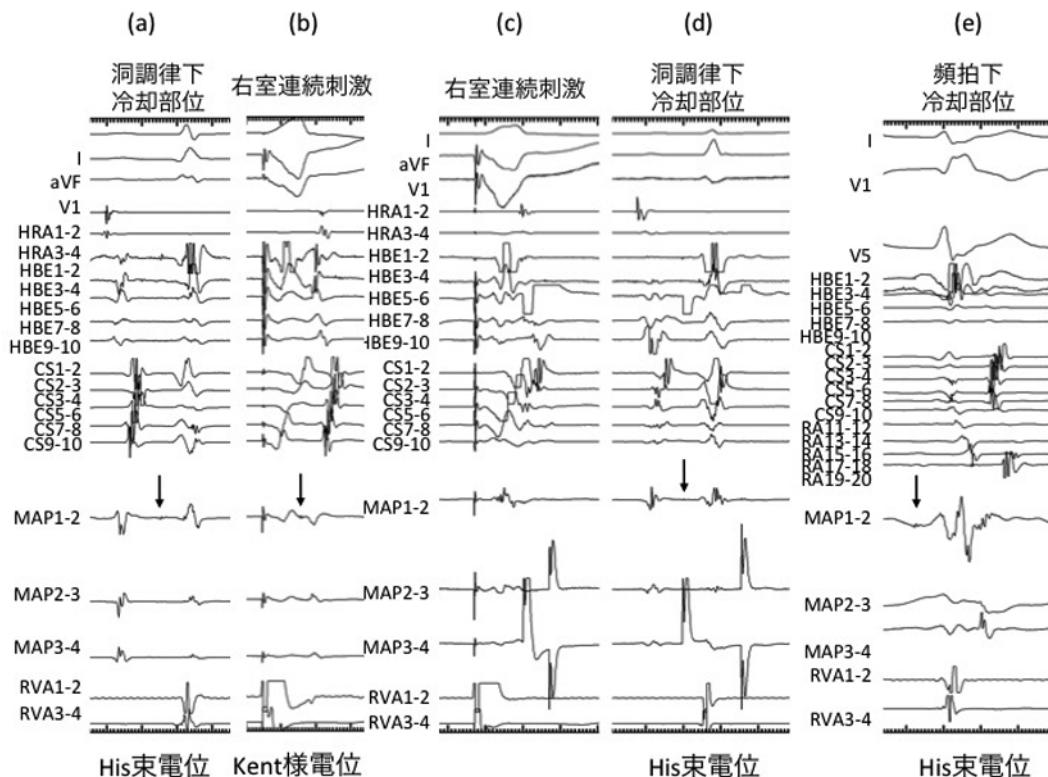


図2 アブレーション部位の心腔内心電図

- (a)症例1：洞調律下でアブレーション直前に数拍ごとに認められたHis電位(矢印)を示す。
- (b)症例1：右室連続刺激下で最早期心房興奮部位はHBEで、MAP distalでKent様電位(矢印)を認める。
- (c)症例2：右室連続刺激下で最早期心房興奮部位はHBEであった。
- (d)症例2：洞調律下でアブレーション直前に数拍で認められたHis電位(矢印)を示す。
- (e)症例3：頻拍下でアブレーション直前にHis電位(矢印)が認められた部位を示す。

8 mm後上方であった(図1a, b)。同部位ではCS9-10に35 ms先行する電位が記録され、数拍に一度小さなHis電位を認めた(His束の電位平均波高は0.16 mV) (図2a)。マッピング中に逆伝導が消失(bump)し、回復後にはKent電位が記録された(図2b)。同部位でのマッピング中に再度bumpしたため、同部位に洞調律下でcryo mappingを行い、房室伝導時間の延長がないこと、逆伝導を認めないことが確認し、CAを行った(AV比は1.09)。頻拍の誘発、逆伝導の残存、房室伝導遅延がないことを確認し終了した。術後9ヵ月経過し再発はなかった。

2 症例2：16歳、女性

主訴：動悸。

現病歴：13歳頃から運動時に繰り返す動悸を自覚した。運動負荷試験で頻拍が誘発され、発作性上室頻拍(PSVT)と診断された。14歳時にEPSを行い、房室結節リエントリー頻拍(AVNRT)、およびAVRTと診断し、遅伝導路のRFによる通電によりAVNRTは誘発不能となつたが、AVRTはpara Hisを介しており、AVBのリスクが高いと判断し、セッションを終了した。今回、CAによる2nd sessionのため入院した。

家族歴：母方祖母が不整脈(詳細不明)の加療を行っている。

既往歴：心房中隔欠損があり6歳時に自然閉鎖した。

現症：体重44kg、身長153cm、胸部聴診所見異常なく、その他特記すべき異常所見なし。

胸部X線写真：心胸郭比48%。肺血管陰影増強なし。

心エコー検査：心内構造は正常、LVEF 71%。

12誘導心電図：心拍数62回/分、正常洞調律、正常軸△波なし。

EPS：高位右房期外刺激では房室伝導曲線は連続的でjump upはなく、期外刺激の短縮に伴い、非持続性のAVRTが誘発され、頻拍中および右室連続刺激中の最早期心房興奮部位はHBE上であった。右室期外刺激で室房伝導に減衰伝導特性は認めず、para Hisian pacingでは副伝導路の存在が示唆され、ATP 10mgで逆伝導は消失せず、潜在性para His副伝導路によるAVRTと診断した。右室連続刺激中の最早期心房興奮部位はHis束記録部位の2mm上方(図1c, d)であり、同部位で右室刺激中のVAの連続性を確認した。Freezor extra®のdistalにHis束波(His束の電位平均波高は0.07mV)を認め(図2d)、同部位に洞調律下で-30°Cでcryo mappingを行った。房室伝導時間の延長がないことを確認し、右室刺激で逆伝導が消失することが確認し終了した。冷却部位のAV比は1.02であった。術後9ヵ月経過し再発はなかった。

3 症例3：18歳、男性

主訴：動悸。

現病歴：1歳時に前医でPSVTと診断され、週1回程度の発作頻度が続き5歳時にRFを計画されたが、EPSでpara Hisに伴うAVRTと診断され、AVBのリスクを考慮してRFは施行せず、フレカイニド内服で経過観察されていた。数年前より発作が頻発していたため、再度CA目的に入院となった。

家族歴：特記すべきことなし。

既往歴：喘息。

現症：体重65kg、身長165cm、胸部聴診所見異常なく、その他特記すべき異常所見なし。

胸部X線写真：心胸郭比49%。肺血管陰影増強なし。

心エコー検査：心内構造は正常、LVEF 62%。

12誘導心電図：心拍数62回/分、正常洞調律、正常軸、I, II, III, aVF, V4～V6で陽性、aVLで陰性、V1～V3で土の△波を認め、右前壁副伝導路が疑われた。

EPS：ISP投与下にCS期外刺激で再現性を持つて頻拍が誘発され、頻拍中の最早期心房興奮部位はHBE上であった。para Hisian pacingでは副伝導路の存在が示唆され、頻拍中のV scanでreset現象を認め、頻拍中のCSからの連続刺激中止後にVAV sequenceで頻拍が再開し、differential atrial pacingでVA linkingの所見を認めた。以上より顕在性para His副伝導路によるAVRTと診断した。EnSite®によるmappingで最早期心房興奮部位はHis束記録部位の1～2mm上(図1e, f)であり、同部位で右室連続刺激中のVAの連続性を確認した。頻拍中にVAの連続性を確認しつつ最早期心房興奮部位、かつHis束がわずかに見える位置(His束の電位平均波高は0.08mV(図2e))で-50°Cまで冷却を行ったが、頻拍は停止せず、AH時間の延長もなかった。経中隔的に左房中隔側で最早期心房興奮をmappingしたが、VAの連続する部位はなく、心房興奮も右房より遅かった。再度頻拍中に右房側の最早期心房興奮部位で、頻拍中のVAの連続性を確認しcryo mappingを数カ所で行なったが、頻拍は停止しなかった。冷却部位の平均AV比は1.14であった。不成功と判断し終了とした。

4 考 察

全例で2回目のsessionとしてCAによるカテーテルアブレーションを行った。症例1, 2では、His束電位のわずかに記録される部位での通電で合併症なく治療に成功した。一方、症例3はHis束電位の記録される箇所までcryo mapping modeを用いて慎重に通電したが、不成功に終わった。His束電位を認める部位での冷凍で副伝導路を離断できなかった原因は特定できてい

ないが、今後は大動脈弁無冠尖からのアプローチなども検討すべきかもしれない。

小児患者のpara Hisに対するRFは、房室伝導障害のリスクが高く2～10%⁴⁾と報告されている。小児50例(年齢中央値16.5歳)の6 mm tipを使用したpara Hisに対するCAの報告では、急性期成功率は94%，再発率14.9%で、永久的な房室ブロック(AVB)などの合併症はみられなかつた²⁾。全例に2nd sessionを行い、そのうち2例で3rd sessionまで行われた。4 mm tipを使用した11例の報告では、急性期成功率は100%，再発率20%であったが、再発例は全例でCAによる2nd sessionで治療でき、その後は再発、合併症はみられなかつた⁵⁾。6 mm tipを使用した25例(年齢中央値13歳)の報告では、急性期成功率は92%，再発率4.2%，永久的な房室ブロック(AVB)はなく、永久的なCRBBB 1例のみであった⁶⁾。いずれの報告でも、再発がみられるもののおむね急性期成功率は高く、深刻な合併症はみられなかつた。

para Hisの至適通電部位について、RFでは、AV比0.6±0.5、His束波高0.2±0.1と報告されている³⁾。しかし、CAにおけるpara Hisの至適通電部位について検討された報告はなく、今後さらなる検討が必要である。

結語

His束近傍の副伝導路の3症例に対して、CAを行った。3例のうち1例で不成功であったが、合併症はなく終了した。今後、症例を重ねてより安全かつ効果的な通電部位について検討する必要がある。

文献

- 1) Josephson ME, et al. Josephson's Clinical Cardiac Electrophysiology fifth edition. Catheter and surgical ablation in the therapy of arrhythmias. Wolters Kluwer: 2016. p.704-6.
- 2) Swissa M, et al. Cryotherapy ablation of parahisian accessory pathways in children. Heart Rhythm 2015; 12:917-25.
- 3) Haissaguerre M, et al. Electrocardiographic characteristics and catheter ablation of parahisian accessory pathways. Circulation 1994;90:1124-8.
- 4) Mandapati R, et al. Radiofrequency catheter ablation of septal accessory pathways in the pediatric age group. Am J Cardiol 2003;92:947-50.
- 5) Gaita F, et al. Safety and efficacy of cryoablation of accessory pathways adjacent to the normal conduction system. J Cardiovasc Electrophysiol 2003;14: 825-9.
- 6) Yildirim I, et al. Efficacy and safety of cryoablation of parahisian accessory pathways in children: a single institution study. Pacing Clin Electrophysiol 2013;36:1495-502.