

●一般演題

運動耐容能の良好なペースメーカー患者に対する運動負荷試験の意義

自治医大さいたま医療センター臨床工学部

草浦理恵・安田徹・早坂秀幸

百瀬直樹

自治医大さいたま医療センター循環器内科

池田奈保子・菅原養厚・三橋武司

はじめに

ペースメーカー植込み患者に対して生活の質を向上させるうえでも運動耐容能を考慮することは大切である。そのために、洞不全症候群患者に対してrate response機能の適否をみる目的で、心肺運動負荷試験(以下CPX検査)やトレッドミル検査などの運動負荷試験は広く行われている。しかし、房室ブロック患者で運動負荷試験が有効とされる報告はみあたらず、臨床においても実施されることは少ないので現状である。今回われわれは、間歇性房室ブロックの患者で運動中の2:1作動が判明し、ペースメーカー設定を変更することにより運動耐容能が改善した症例を経験したので報告する。

1 症 例

症例は73歳男性。人間ドッグにて2:1房室ブロックと診断され、平成25年7月当院を紹介された。ペースメーカー植込みを勧めたが、自覚症状もなく経過観察されていた。しかし、山登りが趣味で次第に息切れを生じるようになり、平成26年3月、ペースメーカー植込み(Boston社製INGENIO MRI)を施行した。

ペースメーカーの設定は、間歇性の房室ブロックであり房室伝導を温存することを目的としてDDD 50/130bpm, AV/PV delay 160/130ms, AV search 350ms, PVARP 240–280msとした。植込

み1カ月後の定期外来受診時、ペースメーカー植込み後も山登りで眼前暗黒感、ふらつき症状があるとの訴えがあるため当日そのまま外来にてCPX検査を行った。ペースメーカーの定期チェックではインピーダンス・閾値・波高値に問題なく、心室ペーシング率は76%であった。

2 結 果

外来で行ったCPX検査の結果を図1に示す。CPX検査前は、房室伝導は保たれており、PV 100msであった(図2)。CPX検査開始後P rateが80bpmまで上昇すると房室ブロックとなり、A sense V paceの作動となった。また、P rateが100bpmを超えたところから、AV searchが入るとWenckebach作動となった(図3)。さらに運動を続けるとP rateは120bpmまで上昇したところで、AV searchにより一時的に2:1作動になり、rateが120bpmから60bpmへ低下し、実際の心拍も60bpmへ低下した(図4)。その後P rateは160bpmまで上昇し、運動開始後13分にて山登りのときと同様のめまいにてCPX検査を終了した。

以上の結果よりペースメーカーのAV searchをoffにし、さらに上限rateを130bpmから160bpmへ変更、PVARPを短縮した。また、2:1作動になつてもrateの急激な低下を抑えるためにrate responseを設定した。

Rie Kusaura, et al. : Clinical importance of exercise stress test for the permanent pacemaker patients with preserved exercise tolerance

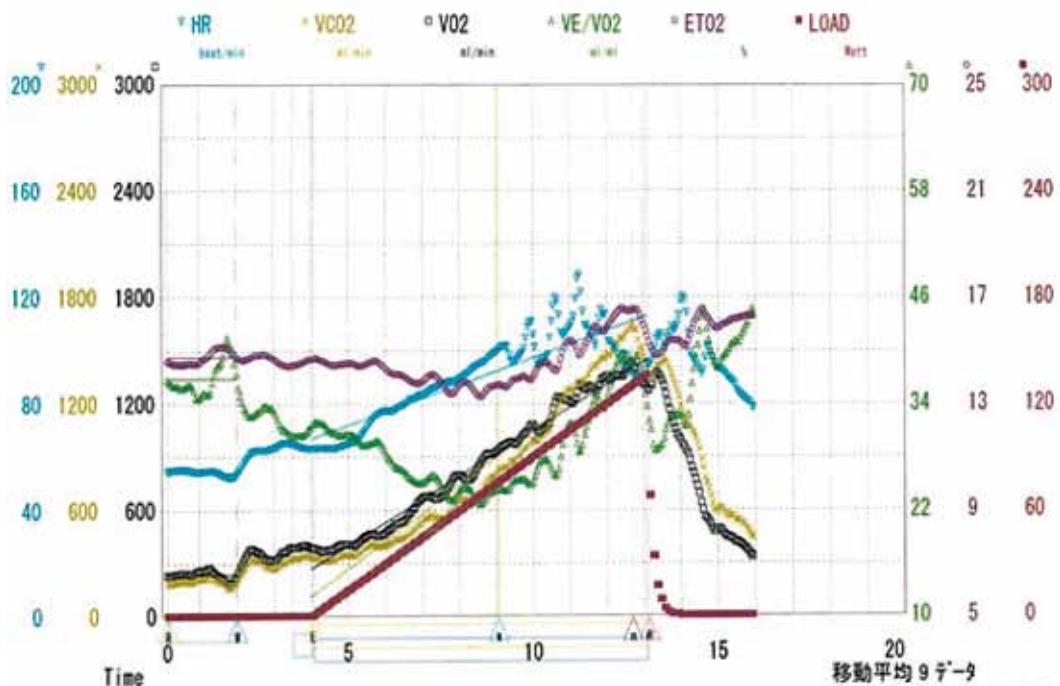


図1 植え込み後最初の心肺運動負荷(CPX)試験

心拍数(青のプロット)をみると、負荷開始5分後よりばらつきが始まり、上限レートの130bpmまで達していない。

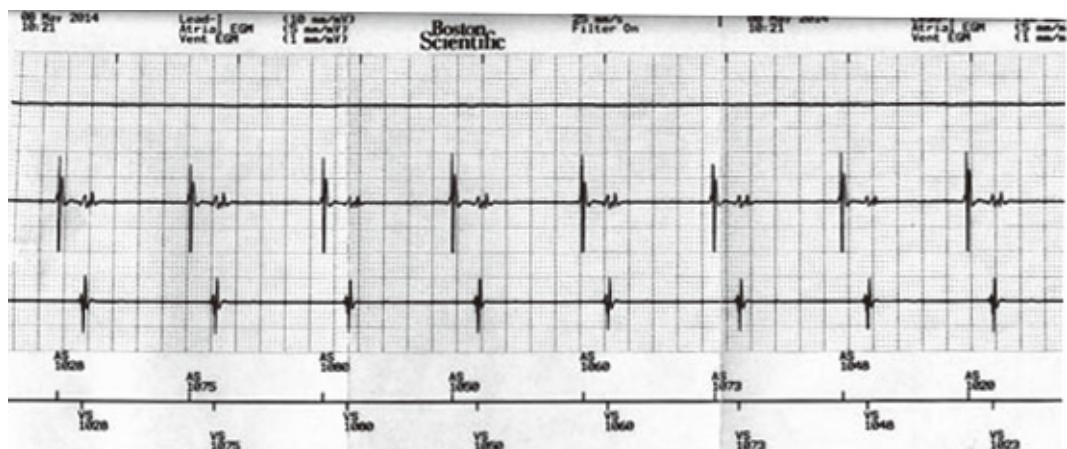


図2 CPX試験前の心内心電図
安静時は房室伝導が保たれている。

設定変更1カ月後の外来受診にて、山登りがふらつきなくできたとのことであった。設定変更後の状態を評価するため再度CPX検査を行つ

た(図5)。今回は運動中に房室ブロックの出現がなく、上限レートの160bpmまで運動が継続でき、下肢疲労にて検査を終了した。最大酸素

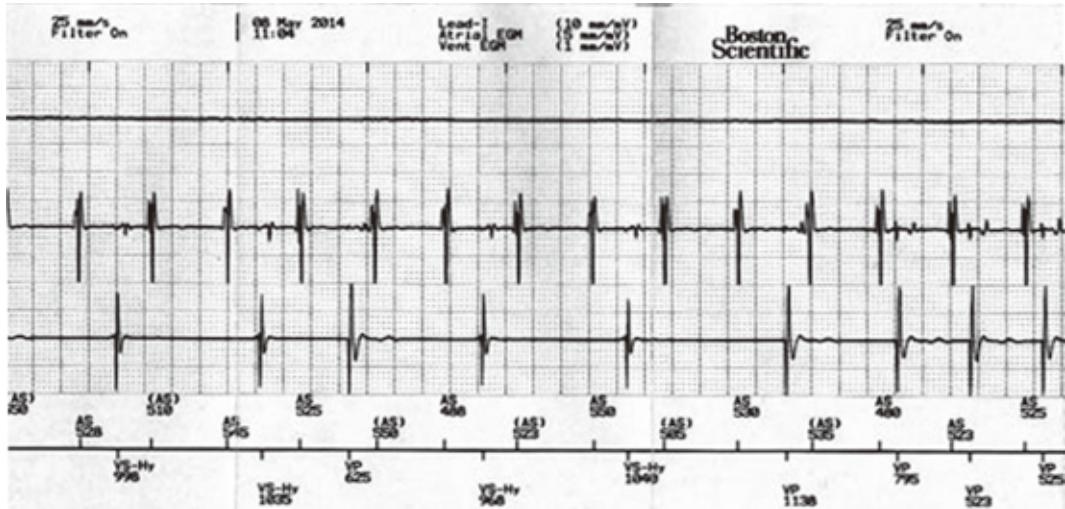


図3 AV search による Wenckebach 作動

運動中にAV searchが働いてしまい、上限レートに達する前にWenckebach作動となっている。

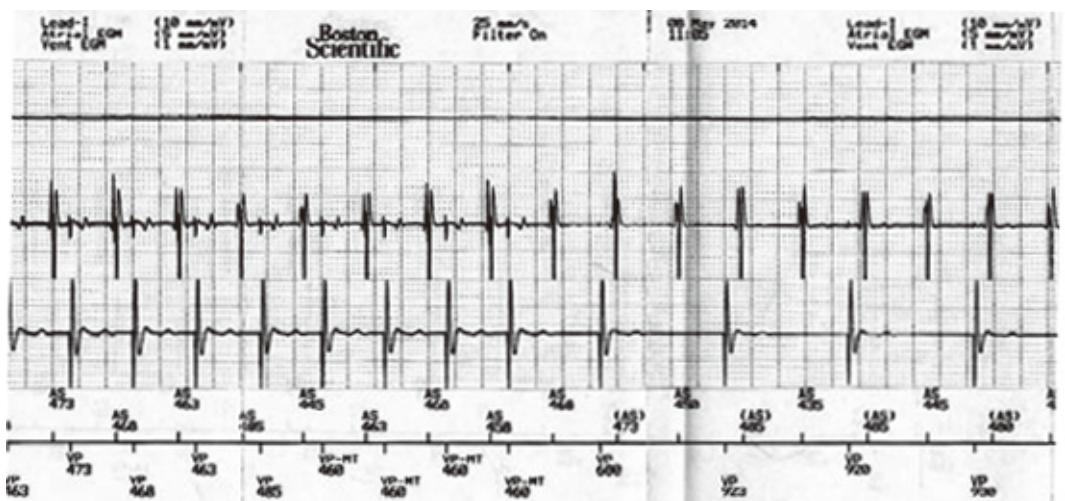


図4 2:1作動

心房周期がTARPより短くなつたため2:1作動となつてゐる。

摂取量は設定変更前の約1500mL/minから約1800mL/minまで約20%増加した。AV searchをoffとしたが、設定変更1ヶ月間の心室ペシング率は69%と変更前とほぼ同様であった。

3 考察

ペースメーカーの上限レート間隔がAV delayとPVARPを加えたTARPより長く設定されて

いる場合はWenckebach作動が起こり、洞周期がTARPに達した後は2:1作動になる。今回はAV searchを設定していたため、P rateが100bpmを超えたところでAV searchが入ることにより、上限レート以下でWenckebach作動や2:1作動が起きたと考えられる。間欠性房室ブロックのため、心室ペーシングを抑制する目的でAV search機能を用いたが、運動中にAV

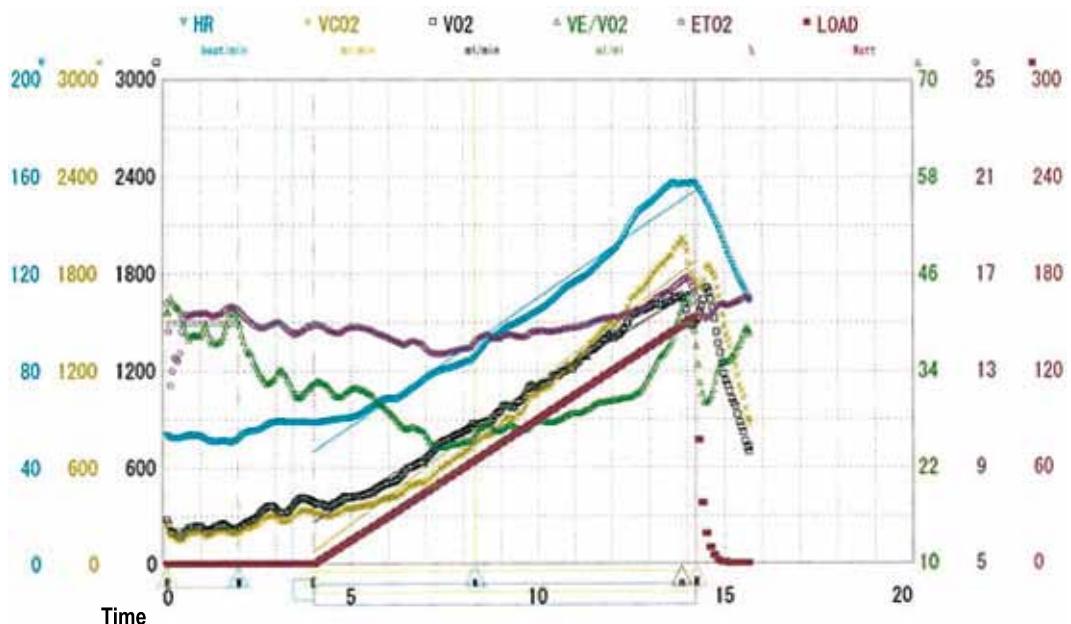


図5 2回目のCPX試験

図1と比べ心拍数の上昇もスムースに上限レートの160bpmに達している。運動時間の延長と酸素摂取量(黒のプロット)も上昇している。

searchが働いてしまい、upper track rateをさらに引き下げる結果となってしまっていた。一方AV search機能をoffとしても心室ペーシング率には著変はなく、結果的にはAV search機能は不要であり、むしろ有害であったと思われた。

運動により洞周期がTARPを超えるといきなり2:1作動となるが、rate responseを用いることでlower rateが引きあがり心房ペーシングで補充される可能性があるため、本例ではrate response機能も用いることとした。

今回CPX検査の実施により、上限レート以下のWenckebach作動や2:1作動を認識でき、

運動耐容能の改善を行うことができた。同様な動作が疑われる患者では、CPX検査の実施が有効である。

ま と め

房室ブロック患者でCPX検査を実施した。これによりペースメーカー植込み後のふらつき症状の原因が特定でき、設定変更をすることによって運動耐容能の改善が得られた。運動負荷試験は、運動耐容能の良好な房室ブロック患者でも、上限レート作動を確認するためにも有用である。