

(様式4)

学位論文の内容の要旨

飯島 貴史 印

(学位論文のタイトル)

Measurement of the ventriculoatrial interval from the coronary sinus during para-Hisian pacing may fail to distinguish ventriculoatrial nodal conduction from conduction over a septal accessory pathway

(傍ヒス束ペーシング時の冠静脈洞における室房伝導時間の計測は、房室結節を介した室房伝導と中隔副伝導路を介した室房伝導の鑑別において誤診する可能性がある)

(学位論文の要旨)

【背景と目的】傍ヒス束ペーシング(PHP)はヒス捕捉時と非捕捉時の逆行性の心房興奮の伝導速度や興奮順序を比較することで、副伝導路(AP)を介した逆伝導と房室結節(AV node)を介した逆伝導を鑑別するのに有用な手法ある。PHP中の逆行性の興奮はペーシング刺激から最早の心房興奮の記録(S-A interval)と心室心房伝導時間(V-A interval)の測定により判定される。この手法の注意点は複数のケースレポートで報告されているが、この手法がAV nodeを介した逆伝導と、AP伝導の鑑別に有用でない可能性があることについての議論はなされていない。本研究の目的は冠静脈洞近位部でのV-A interval測定に限界があることに焦点をあて、これらの点を解明することである。

【対象と方法】PHPを含む電気生理学検査を施行し、中隔APのアブレーションに成功した平均年齢 50 ± 26 歳の女性3例、男性6例の計9症例。内2名は減衰伝導を有する副伝導路を有し、1名は伝導の遅いAPであった。対象患者に対し、電気生理学検査を施行。APの逆伝導はヒス束不応期における心室期外刺激による心房早期補足現象にて確認した。また、PHP中のヒス束捕捉時と非捕捉時のAP近傍でのS-A intervalが変わらないものをパターン1、ヒス束非捕捉時にV-A intervalの変化を伴わずS-A intervalが延長するものをパターン2としてそれぞれの頻度と原理を評価した。

【結果】PHPの反応は次の3パターン確認された。パターン1:5例(56%);ヒス束捕捉時も、非捕捉時もS-A interval, V-A intervalともに変化なく、心房興奮順序も変化ないもの。こちらの5症例においてはAP近傍の冠静脈洞電極で局所の心室電位が確認できた。パターン2:2例(22%);ヒス束非捕捉時に心房興奮順序の変化や副伝導路近傍でのV-A intervalの変化なく、S-V intervalの延長に起因したS-A intervalの延長を認めるもの。パターン3:2例(22%);ヒス束非捕捉時にS-A intervalの延長を認めるが、冠静脈洞カテーテルで心室波が確認できないために、AP近傍のS-V interval及びV-A intervalが測定できないもの。以上3パターンであり、副伝導路の逆伝導と房室結節の逆伝導の混合型は認められなかった。カテーテルアブレーション後も4例で室房伝導は残存したが、いずれも心室刺激にて減衰伝導を示し、AV nodeを介した逆伝導であった。

【考察】PHPにおいて後中隔のAPを介した逆伝導は9例中7例で的確に鑑別することができた。しかし、残りの2例においてはAP近傍の心室波が確認できないため、的確な鑑別ができなかった。冠静脈洞の電位記録は多くの場合心房と心室の電位を同時に記録できるため、左側APの局在に有用な情報を与え、PHP中のAP近傍でのV-A intervalの測定を可能とする。冠静脈洞は心房心筋に直接接しているが、心室筋との間には脂肪組織が介

在しているため、記録される電位の振幅は心房の電位記録の50%以下になることが多い。また、この形態学的特徴により記録される電位の振幅は狭く小さな振幅で低周波のfar-field電位となる。心室波が確認できなかった2例では、冠静脈洞の電極カテーテルでの心室のfar-fieldな電位は、特に左側後中隔領域で記録できていなかったが、これは恐らく冠静脈洞が僧房弁輪よりかなり離れた位置に存在していたためと考えられた。

パターン2、パターン3で確認されたヒス束捕捉時のS-A intervalの短縮はヒス-プルキンエ系を介した伝導により、AP近傍の心筋が早期興奮することによる。この現象は左側側壁や前側壁のAPなど、ヒス束ペーシング部位から離れた位置にAPがある場合に観察されることが多い。しかし、後中隔APをもつ症例の中でも少数ではあるが起こる現象であると報告されている。本研究においてはヒス束が捕捉された症例の実に44%でS-A intervalの短縮が起こっており、この現象が後中隔のAP例であっても稀な現象ではないことが示唆された。我々は、後中隔AP症例でこの現象が引き起こされる原因が、左脚後枝の分布の多様性によるものであるとの仮説を立てた。論理的にはこの現象は左側APより、右側APで起きにくい現象である。その理由として、PHPのペーシング部位は左側後中隔より右側後中隔に近いこと、さらに少なくとも右脚近は近位部での分枝構造を持たないことがあげられる。本研究において、パターン2またはパターン3の4症例の副伝導路は僧房弁輪部もしくは冠静脈洞内で焼灼可能であったため、その局在は左側であると言える。

さらに、パターン2、パターン3の計4例においてヒス束捕捉時と非捕捉時のS-A intervalの差は 20 ± 4 msであり、アブレーション後のH-V intervalと比較しても4例中3例で短かった。これに対し、逆伝導が純粋に房室結節を介したものであった場合、ヒス束非捕捉時には心筋から右脚を介し心房へと伝搬する。この時のS-A intervalの差は論理的にはペーシング部位から右脚へ入り込むまでの固有心筋を伝搬する伝導時間と、右脚からヒス束までの伝搬時間の和になる。後者はほぼH-V intervalと一致する。この違いの意味は過去の論文では明らかにされておらず、ヒス束捕捉時と非捕捉時のS-A intervalの差が小さい場合にAV nodeを介した逆伝導を排除できるのではないかと仮説を立てた。この仮説を証明するために今後多くの検討が必要となる。

【結語】冠静脈洞近位部では局所の心室波を捉えられないことがあり、PHPのS-A intervalのみからAPの診断を行おうとすると誤診する可能性がある。