

【背景】

肺高血圧症における右室駆出率は治療評価や予後予測に有用とされる。心プールシンチグラフィによる右室駆出率は信頼性が高く、予後予測にも重要との報告もある。しかし心プールシンチグラフィは施行可能施設が限られており、また経済的にも頻繁に施行できる検査ではない。一方心エコー図検査は簡便であり、低侵襲で、頻繁に施行出来る検査であるが、右室の形態が特異的であるため左室駆出率のように正しく評価することは困難である。現在、米国心臓超音波学会より様々な右室機能の指標が提唱されているが、左室機能評価の諸指標ほど確立されていない。

【目的】

本研究では肺高血圧症の患者において、心プールシンチグラフィによる右室駆出率と心エコー図での右室収縮機能の諸指標との関係について検討し、心エコー図上肺高血圧症の病態把握に有用な右心機能指標の確立を試みた。

【対象と方法】

当院通院中の肺高血圧症患者 22 例（特発性肺動脈性肺高血圧症 6 例、慢性血栓塞栓性肺高血圧症 13 例、先天性心短絡性肺高血圧症 1 例、慢性閉塞性肺疾患による肺高血圧症 1 例、膠原病に伴う肺動脈性肺高血圧症 1 例、年齢 63.8 ± 15.2 歳、男性 5 例）を対象とした。肺高血圧症の診断は右心カテーテル法、肺動脈造影を行い、日本循環器学会の肺高血圧症ガイドラインの基準に則り行った。

全 22 例で計 29 回の心プールシンチグラフィを施行し、その数日以内に心エコー図検査を施行し米国超音波学会にて提唱されている右室機能評価の指標、右室 Tei index・右室内腔面積変化率(right ventricular fractional area change: RVFAC)・収縮期三尖弁輪移動距離(tricuspid annular plane systolic excursion: TAPSE)・組織ドップラーより得られる収縮期三尖弁輪最大移動速度(S')を測定した。

連続変数データは平均値±標準偏差で表し、多群間比較は一元配置分散分析および post-hoc テストとして Bonferroni 法を用いた。また 2 変量の相関はピアソンの相関係数の検定および ROC 解析で検討した。ROC(receiver operating characteristic) 解析では area under the curve (AUC)、感度、特異度を求めた。P<0.01 を有意とした。

【結果】

計 29 回の測定における心プールシンチグラフィ右室駆出率は $31.1 \pm 7.4\%$ であった。WHO 機能分類別の右室駆出率は I 群 $34.2 \pm 11.0\%$ 、II 群 $32.3 \pm 5.6\%$ 、III 群 $28.8 \pm 1.1\%$ 、IV 群 $14.6 \pm 1.7\%$ であり、IV 群では他群に比べ低値であった。心プールシンチグラフィに

よる右室駆出率はエコー図検査での右室 Tei index との間に負の相関関係がみられたが、RVFAC、TAPSE、S'との相関は認めなかった。

ROC 解析による検討では RVEF 35%を予測する RV Tei index の cut off 値は 0.371 であった(AUC=0.768、感度=0.857、特異度=0.667)

【考 察】

本研究では肺高血圧症患者を右心不全モデルとして、予後予測に有力とされる心プールシンチグラフィによる右室駆出率を基準とした際の心エコー図上での有用な右室機能指標を検討した。米国超音波学会で提唱されている右室 Tei index、RVFAC、TAPSE、S'の中で、右室駆出率は右室 Tei index とのみ相関を認めた。

右室壁は区域により収縮運動が大きく異なるため RVFAC は描出画像により結果の差異を認める。また RVFAC の評価部位は右室流入路部、肉柱心尖部の収縮のみで右室流出路の評価が困難であることから症例によっては右室駆出率に寄与する収縮部位を反映できない可能性もあるため、本研究では相関が得られなかったと考えた。

TAPSE、S'はいずれも、三尖弁輪が心尖部に向かう動きから長軸方向の収縮を評価する方法であり、右室駆出率との良好な相関が示されている。しかし TAPSE、S' は容量負荷に大きく影響を受けるため肺高血圧症に伴う三尖弁逆流により相関が得られなかったものと判断される。

一方、右室 Tei index は右室の流入路と流出路での血流速度波形を測定した時相の比であり、右室の特徴的な形態の影響は受けにくいため、上記相関関係が得られたものと考えられた。

【結 論】

肺高血圧症患者において心エコー図による右室 Tei index は心プールシンチグラフィによる右室駆出率と強力な相関を認めた。このことから右室 Tei index は、右室駆出率を反映する指標であり、予測可能であり肺高血圧症の病態把握に有用と考えられた。