

Evaluation and measurement of the lengths of mitral valve chordae tendineae by using four-dimensional computed tomography

メタデータ	言語: English 出版者: 公開日: 2019-03-20 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 森, 拓也 メールアドレス: 所属:
URL	https://jair.repo.nii.ac.jp/records/2002321

授与機関名 順天堂大学

学位記番号 甲第 2099 号

Evaluation and measurement of the lengths of mitral valve chordae tendineae by using four-dimensional computed tomography

(4D-CT を用いた僧帽弁腱索長の計測および評価)

森 拓也 (もり たくや)

博士 (医学)

論文内容の要旨

人工腱索を用いた僧帽弁形成術は僧帽弁閉鎖不全症の治療法として優れた手術法であるが、腱索長の決定に客観的な指標が無く、心エコー図検査などでは術前にその長さを正確に予測する事は困難である。本研究の目的は心電図同期を行った心臓 CT で 3 次元 (3DCT) に時間軸を加えた 4 次元 (4DCT) を構築することで、僧帽弁前尖腱索の可視化と腱索長の動的な評価が可能かどうか検証する事である。

臨床的に心疾患を認めない成人男性 (n=1) を対象に、心電図同期下にて心臓 CT 検査を行った。画像は 1 心周期を 20 時相に分割して集積され、ワークステーションを用いて断層 3D 像を構築し、それを連続表示することで 4DCT 動画を作成した。僧帽弁前尖を 6 つの領域に分割し、それぞれの腱索に関して僧帽弁前尖側の付着部および乳頭筋先端の付着部を同定し、その間を計測し腱索長と定義した。各々の腱索長をグラフ化し心周期における僧帽弁腱索の動的評価を行った。それに加え、僧帽弁前尖中央から前交連までを MVa、前尖中央部から後交連までを MVp と定義し、心周期における挙動を比較した。

心周期 20 時相において僧帽弁前尖一次腱索は MVa よりも MVp の方が長い傾向があり、交連部に近い領域よりも前尖中央部に近い領域の方が長い傾向が見られた。収縮期において僧帽弁腱索長は変動しており、MVa の最大腱索長は収縮末期に観察され、MVp の最大腱索長は収縮早期に観察された。

このことから収縮期における僧帽弁前尖への圧のかかり方は均一ではなく、収縮前期は MVp、収縮中期は MVa、収縮末期は全体と圧のかかり方に歪みがある可能性が考えられた。

以上の結果から、僧帽弁前尖一次腱索はその部位により、長さおよび挙動が異なるため、腱索長の評価の際にはどの領域の腱索をどのタイミングで評価するか、が重要であると考えられた。

4DCT を用いる事で僧帽弁前尖一次腱索の可視化、動的評価、腱索長の計測は可能であった。これらを応用する事で 4DCT は僧帽弁形成術の有益な術前検査となる可能性があるかもしれない。