

京都大学	博士（医学）	氏 名	野中 道仁
論文題目	Differences in mitral valve-left ventricle dimensions between a beating heart and during saline injection test (心拍動下及び術中生理食塩水注入試験時における僧帽弁－左室形態の相違に関する研究)		
(論文内容の要旨)			
【目的】僧帽弁形成術中に行われる生理食塩水注入試験（生食テスト）は、心停止下で左室腔へ生理食塩水を注入することで僧帽弁形態及び逆流状態をみるための一般的な方法である。しかし、術中の生食テスト時に「肉眼的」に見た僧帽弁逆流の所見と術後の心臓超音波検査での所見の間には、しばしば解離が認められる。これらの所見の解離は、心停止下に左室へ生食を注入した状態と心拍動状態との間で、僧帽弁－左室の形態的相違が存在することによって生ずるのかもしれない。この相違が認識されれば、弁形成時により正確な形態を予測でき、手術の確実性が向上する。それゆえに、これらの形態的相違を明らかにするべく、二つの状態における三次元的形態を比較検討した。 【方法】7匹の雑種成犬を用い、Sonomicrometry crystal marker（marker間相互の距離を超音波により測定しうる）を、交連部を含む僧帽弁輪（6点）、前後僧帽弁尖（2×2点）、前後乳頭筋先端（2点）及び心尖部を含む左室壁（5点）に人工心肺下に縫着した。形態データは、術中の生食テスト時（注入時左室圧：30-60 mmHg）及び心拍動時（最高左室圧時）において測定された。 【結果】僧帽弁輪の前後交連部間の距離は心拍動時より生食テスト時において有意に拡大しており（20.5 ± 5.1 mm vs 17.2 ± 2.2 mm, p < 0.01 ）、僧帽弁輪高は心拍動時より生食テスト時において有意に低値であった（5.5 ± 1.8 mm vs 7.3 ± 2.2 mm, p < 0.05）。このことは、鞍状を呈している僧帽弁輪は生食テスト時において心拍動時より扁平化していることを示している。加えて、僧帽弁中央尖の尖幅及び前後乳頭筋先端間の距離は、心拍動時より生食テスト時において有意に拡大していた（14.0 ± 4.2 mm vs 11.3 ± 3.6 mm, p < 0.05 and 22.9 ± 5.9 mm vs 11.6 ± 5.0 mm, p < 0.01, 同順）。このことは、生食テスト時において互いに遠ざかった乳頭筋により腱索を介して弁尖が交連部方向へ伸展され、弁腹の膨らみがより減じていることを示している。これらの変化の中で、乳頭筋先端から僧帽弁輪までの距離は、二つの状態において一定に保たれていた（19.3 ± 2.6 mm vs 18.6 ± 6.2 mm, 有意差なし）。 【考察】心拍動時の僧帽弁腹形態は、生食テスト時より膨らみが増すため、術中に適切な膨らみに弁形成を行った場合であっても、心拍動時には弁腹の余剰から弁逸脱や不適切な弁接合を生じる可能性がある。したがって、弁形成に際しては、若干弁腹の膨らみを減じた状態で行うことが肝要である。また、人工弁輪使用により弁輪径がより縫縮された場合、さらに弁腹の膨らみが増えることも考慮すべきである。 弁形成時に再建した人工腱索の長さによって前後弁尖の接合部の位置が影響されるが、術中の生食テスト時と心拍動時での乳頭筋先端から僧帽弁輪までの距離は変化しないことから、生食テストは再建した人工腱索による心拍動時の弁接合状態の評価となり得る。 【結語】「生食テスト」は僧帽弁形成術に際して、再建した人工腱索の長さの評価には有用である。しかし、生食テスト時におけるより扁平化した僧帽弁輪と交連部方向へ伸展し膨らみが減じた僧帽弁腹のため、僧帽弁－左室形態に関しては不正確な情報を与えるかもしれない。			

（論文審査の結果の要旨） 僧帽弁形成術中に行われる生理食塩水注入試験(生食テスト)は、心停止下に左室腔へ生理食塩水を注入し、僧帽弁形態及び逆流状態を確認する一般的な方法である。しかし生食テスト時には観察されなかった僧帽弁逆流がしばしば術後の心臓超音波検査で観察されることがあり、生食テストは心拍動時の僧帽弁形態を正確に反映していないことが予想される。そこで本論文は心拍動時と生食テスト時における僧帽弁の三次元形態的特徴を比較検討した。 7匹の雑種成犬を用い体外循環下に、交連部を含む僧帽弁輪、前後僧帽弁尖、前後乳頭筋先端及び心尖部を含む左室壁(計 17 箇所)にマーカーを縫着し、超音波測微法により心拍動時及び生食テスト時における各マーカーの位置関係を解析した。結果として心拍動時に鞍状を呈している僧帽弁輪は生食テスト時において扁平化していた。さらに生食テスト時には弁尖が交連部方向へ伸展され、弁腹の膨らみがより減じていた。一方乳頭筋先端から僧帽弁輪までの距離は、相違を認めなかった。以上より僧帽弁形成術に際して、生食テストは人工腱索の長さの決定には有用であるが、心拍動時との僧帽弁輪および僧帽弁腹形態の相違により、弁輪径の測定や弁腹の膨らみに関しては弁形成時にこの相違を斟酌する必要があると考えられた。 本研究は僧帽弁形成術時の弁形態把握に有用であり、臨床応用に寄与するところが多い。したがって、本論文は博士(医学)の学位論文として価値あるものとみとめる。なお、本学位授与申請者は、平成 21 年 2 月 25 日実施の論文内容とそれに関連した試問を受け、合格と認められたものである。			
要旨公開可能日： 年 月 日 以降			