Osaka University Knowledge Archive

Title	Quantitative Evaluation of Mitral Regurgitation with Ultrafast CT
Author(s)	神長, 達郎
Citation	大阪大学, 1995, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/39502
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

Osaka University

氏　　名	神（かみ）　長（なが）　達（たつ）　郎（ろう）
博士の専攻分野の名称	博　士（医　学）
学位記番号	第　12201　号
学位授与年月日	平成7年12月28日
学位授与の要件	学位規則第4条第2項該当
学位論文名	Quantitative Evaluation of Mitral Regurgitation with Ultrafast CT （超高速CTによる僧帽弁逆流の計測）
論文審査委員	（主査） 教授　西村　恒彦 （副査） 教授　中村　仁信　　教授　井上　通敏

論文内容の要旨

【目　的】

電子線を直接撮像体に照射する事により，撮像時間が50msecという超高速撮影が複数スライスで同時に可能な超高速CT（Ultrafast computed tomography）が開発された。超高速CTの適応として心臓など速い動態を有する臓器における計測が考えられた。超高速CTの心臓領域における利点としては，各心位相ごとの静止画像が得られる事，各心位相での両心房，心室体積が定量的に得られる事，造影剤を指示薬とした希釈法により，各部位での血流量が得られる事などがあげられる。これらを組み合わせる事により心拍出量，弁逆流量などの定量的な計測が可能と考えられる。そこで本研究では超高速CTを用いて，僧帽弁逆流量を定量的に求める事を目的として検討を行った。

【方　法】

僧帽弁逆流を有する患者27名および僧帽弁逆流を有しない17名に対し，心電図同期下で超高速CT（Imatron C100；イマトロン社製，米国）を用い造影CTを施行した。僧帽弁逆流患者27名の内，6名は三尖弁逆流を，3名は肺動脈弁逆流を伴っていた。また全症例で心房細動などの不整脈を伴わなかった。対象の平均年令は53.8±10.3才であった。全例で超高速CT施行から平均4.0 ±1.2 月以内に左室造影法が施行された。

超高速CT撮影はvolumetry 用と希釈法に用いる撮像を施行した。Volumetry 用の撮像は，右肘静脈から自動注入機を用い，造影剤（イオパミロン300）0.38－0.51ml／kgを注入後に撮影された。スライス厚，スライス間隔共に8mmで，左心室全体が含まれるように8スライスの，拡張末期および収縮末期での撮像を行った。希釈法に用いる撮像は，上行大動脈を含むスライスで上行大動脈に関心領域を設定して行われた。造影剤注入後，一定の心位相で関心領域内の造影剤濃度を測定し，解析用ソフトウェアーを用いて通過血液量を計算した。

次に拡張末期に撮影された各スライスの左室腔面積をトレースし，その総和として左心室の拡張末期体積を求めた。また同様にして収縮期体積を求め，両者の差と心拍数の積として心室拍出量（VO）を定義した。さらに上行大動脈に関心領域を設定して，造影剤を指示薬とした希釈法を用いる事により，上行大動脈での通過血流量（CO）を算出した。

VOおよびCOを用いて僧帽弁逆流率（RF）を次式から求めた。

$$RF\ (\%) = \{(VO - CO) \div VO\} \times 100$$

【成　績】

僧帽弁逆流評価の基準である左室造影法での評価（Sellers分類）と比較した。Sellers の分類各群（I〜IV群）で超高速CTで計算された僧帽弁逆流率は，I群；16.7 ± 7.3 %，II群；26.6 ± 9.0 %，III群；44.6 ± 17.4 %，IV群；66.5 ± 14.8 %であり，I〜IV群間で有意差（$P < 0.05$）を認めた。

【総　括】

本法により，超高速CTを用いた心拍出量，弁逆流量の定量評価が可能である事が示された。弁逆流の評価は臨床上重要であり，今まで血管造影や心臓超音波検査などによって評価されてきたが，超高速CTによる評価は血管造影に比しより定量的かつ非侵襲的であり，さらに心臓超音波検査に比しより定量的かつ客観的に評価が行えた。本法による僧帽弁逆流の評価はSellers 分類とよく一致し，臨床上弁逆流の評価に有用と考えられた。

論文審査の結果の要旨

心臓の弁逆流疾患における逆流量および逆流率の計測は，病態評価，治療法の決定などにおいて極めて重要である。しかし，心エコー図など従来の手法では客観的かつ定量的な評価を行うのが困難であった。本論文では超高速CT（Computed Tomography）により，msec単位で多断面画像を得られる事を利用して，弁逆流量および逆流率を算出する方法を開発した。ファントム実験では測定誤差は3％以内である事，また臨床応用では左室造影法によるSellersの重症度分類と良く一致する事が確認された。本論分は，僧帽弁逆流量および逆流率の定量評価法を初めて開発したものであり，学位に値するものと考えられる。