

Left Atrial Volume by Real-time Three-Dimensional Echocardiography: Validation by Multidetector Computed Tomography

Yoko Miyasaka, Mio Haiden, Yasuko Aota, Atsuaki Takada, Yuji Sato, Yuichi Kubota, Chihiro Oishi, Yutaka Kimura, Kazuya Takehana, Toshiji Iwasaka, Kansai Medical University, Osaka, Japan

Background:

Left atrial (LA) enlargement has been suggested as a barometer of diastolic dysfunction. Two-dimensional (2D) echocardiography systematically underestimate LA volume when compared with CT, but the accuracy of three-dimensional (3D) echocardiography is not well known.

Methods:

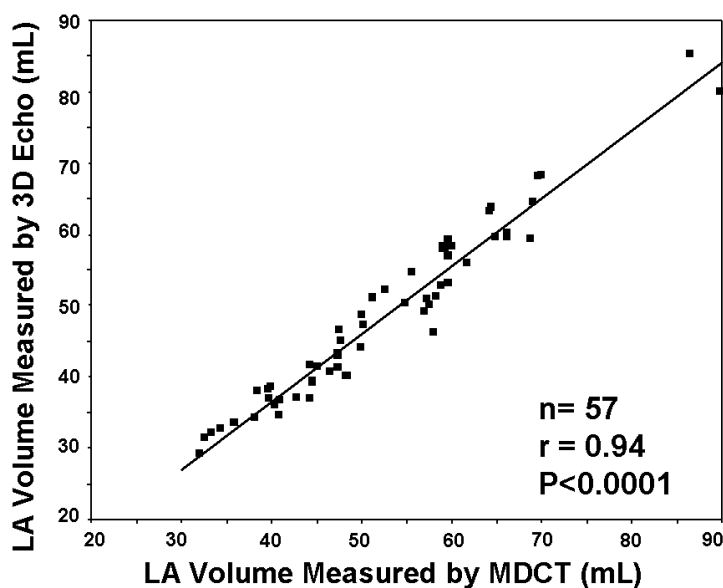
To evaluate the accuracy of 3D echocardiography for determining LA volume, we compared LA volume measurements by echocardiography to that measured by 64-slice multidetector CT (MDCT) as a gold standard. LA volume by 3D echocardiography was measured on end-systolic frames with manual tracing using software (Philips, QLab). LA volume by MDCT was measured using workstation (AZE Ltd). The correlation coefficient comparing echocardiographic results versus the MDCT volumes was computed using linear regression.

Results:

We prospectively evaluated 57 consecutive patients (mean age 66 ± 11 years, 59% men) who were referred to echocardiography and MDCT on the same day. The average LA volume was 52 ± 12 (range 32-90) mL by MDCT, and 48 ± 12 (range 29-85) mL by 3D echocardiography. LA volume by 3D echocardiography correlated closely with that by MDCT ($r=0.94$, $P<0.0001$)(Fig.). 3D echocardiography underestimated MDCT measurements by 8% (4.1 ± 2.8 ml, $P<0.0001$). LA volume by 2D echocardiography (biplane area-length; mean 43 ± 10 ; range 26-65 mL) collated less well with that measured by MDCT ($r=0.86$, $P<0.0001$), and consistently underestimated LA volume by 19% (9.8 ± 5.1 mL, $P<0.0001$).

Conclusion:

LA volume assessment by 3D echocardiography correlated closely with that measured by MDCT, albeit an 8% underestimation. 3D echocardiography may be a feasible noninvasive method to evaluate LA volume.



3次元心エコー法による左房容積の測定；マルチスライスCTによる確認

宮坂陽子、拝殿未央、青田泰子、高田厚照、佐藤裕司、久保田祐一、大石千尋、木村穰、竹花一哉、岩坂壽二
関西医科大学附属枚方病院 第二内科

【背景】

左房拡大は左室拡張能障害の指標となることが示唆されている。2次元（2D）心エコーによる左房容積は、CTによる左房容積に比し一般に過小評価するとされている。

【方法】

3次元（3D）心エコーによる左房容積の正確性を評価するために、心エコーで計測した左房容積を64列マルチスライスCT（MDCT）で計測した左房容積と比較検討した。3D心エコーによる左房容積は、収縮末期の時相で、3D解析ソフト（Philips, QLab）を用いて手動トレースで計測した。MDCTによる左房容積はワークステーション（AZE Ltd）を用いて計測した。

【結果】

心エコーとMDCTを同じ日に予定された連続57症例（平均年齢 66 ± 11 歳、男性 59%）を前向きに評価した。MDCTによる左房容積の平均値は52 ± 12（32-90）mL、3D心エコーによる左房容積の平均値は48 ± 12（29-85）mLであった。3D心エコーによる左房容積はMDCTによる左房容積とよく相関した（ $r=0.94$, $P<0.0001$ ）。3D心エコーによる左房容積はMDCTに比し8%の過小評価（ 4.1 ± 2.8 mL, $P<0.0001$ ）であった。2D心エコーによる左房容積（biplane area-length; 平均値 43 ± 10 mL）とMDCTによる左房容積の相関は比較して弱く（ $r=0.86$, $P<0.0001$ ）、19%とより過小評価（ 9.8 ± 5.1 mL, $P<0.0001$ ）であった。

【結語】

3D心エコーによる左房容積は、MDCTによる左房容積と良好な相関を示した。3D心エコーは、左房容積の評価に有用な方法になり得る可能性が示唆された。

質疑応答

質問 2D心エコーによる左房容積にはどんな問題があるのか？

応答 楕円形である左房の形態から2Dによる評価では左房容積を過小評価するとされています。

質問 2D心エコーもMDCTとよく相関しているのではないか？

応答 2D心エコーとMDCTによる左房容積の相関は3D心エコーとの相関よりも弱く、また2D心エコーによる左房容積の方がより過小評価しており、3D心エコーによる評価のほうがより正確な方法であると考えられました。