

Nicht invasive Überwachung der Herzfunktion mit Thoracardiographie

Bloch K.E., Russi E.W.

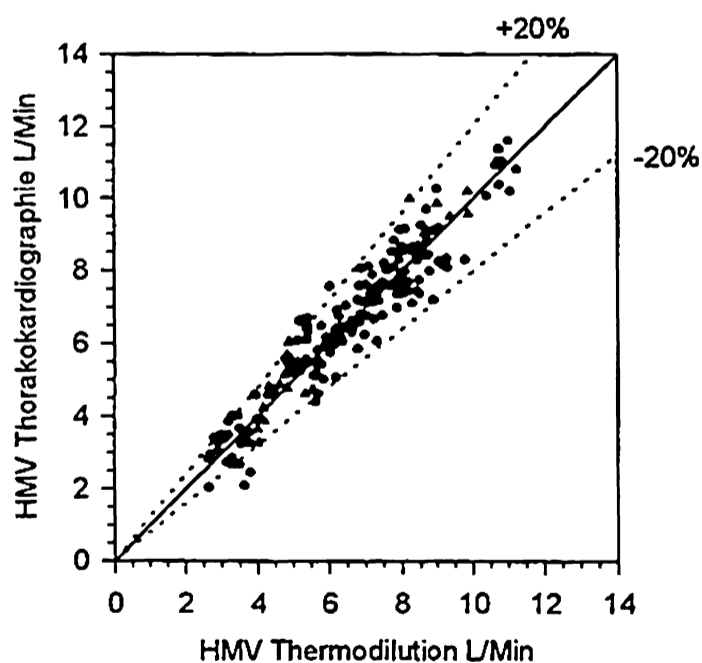
Abteilung für Pneumologie, Universitätsspital Zürich, CH-8091 Zürich, Schweiz

EINLEITUNG:

Thoracardiographie ist eine neue, nicht invasive Methode zur Überwachung der mechanischen Herzfunktion [1-3]. Ein induktionsplethysmographischer Sensor, der auf Höhe des Herzens um den Thorax gelegt wird, registriert Volumen-Änderungen, welche durch die Atmung und Herztätigkeit entstehen. Kardiale werden von respiratorischen Signalanteilen durch digitale Filterung und EKG-getriggerte Mittelung getrennt. Damit können segmentale Volumenänderungen des Herzens (Ventrikel-Volumenkurven) aufgezeichnet werden. Ihre Amplitude entspricht dem Herzschlagvolumen. Durch zusätzliche Messung der Herzfrequenz kann das Herzminutenvolumen (HMV) kontinuierlich überwacht werden. Ziel dieser Studie war eine Überprüfung der Präzision der Thoracardiographie zur HMV-Messung im Vergleich zur Thermodilution.

METHODE:

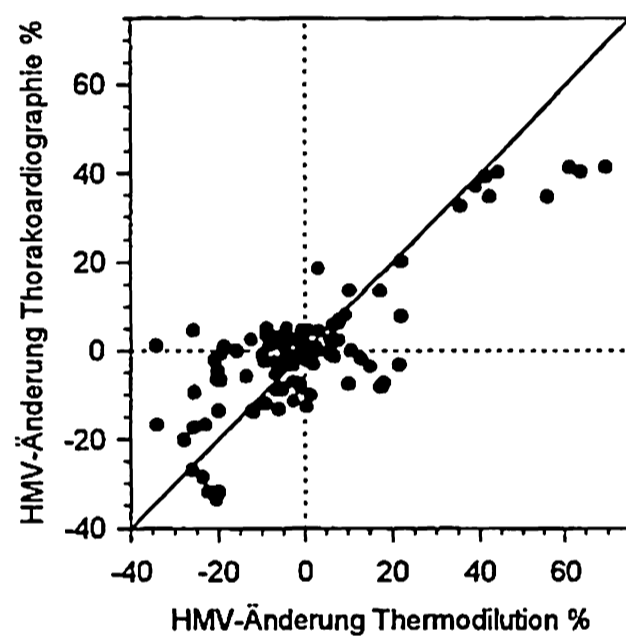
Bei 21 schwerkranken Patienten auf der Intensivstation wurden simultane Messungen des HMV mit Thoracardiographie und Thermodilution durchgeführt. Da Thoracardiographie lediglich relative Änderungen, nicht aber absolute Werte des HMV (in L/Min.) registriert, wurde das erste Messwertepaar pro Patient zur Eichung der Thoracardiographie verwendet und von der weiteren Auswertung ausgeschlossen. Alle darauffolgenden HMV-Werte wurden in L/Min. ausgedrückt.



Figur 1: Vergleich der mit den beiden Methoden gemessenen Herzminutenvolumina

ERGEBNISSE:

Bei 201 simultanen Messungen mit Thoracardiographie und Thermodilution standen nach Ausschluss der ersten Messung pro Patient noch 180 Messwertepaare zum Vergleich zwischen den Methoden zur Verfügung. Die Beobachtungsdauer pro Patient erstreckte sich über 35 bis 254 Min. Der Bereich der HMV-Werte (Thermodilution) betrug 2.7 bis 11.3 L/Min. Die mittlere Differenz (bias) des HMV (Thoracardiographie-Thermodilution) betrug 0.0 L/Min. Der 95% Vertrauensbereich der mittleren Differenz (limits of agreement) betrug ± 0.8 L/Min. oder $\pm 21\%$. Die mittlere Differenz der mit beiden Methoden gemessenen HMV-Änderungen betrug 0% (95% Vertrauensbereich -21 bis +22%) bei HMV-Änderungen von -34 bis +56%.



Figur 1: Vergleich der mit den beiden Methoden gemessenen Änderungen des Herzminutenvolumens

DISKUSSION:

Die Abweichung der thoracardiographischen von den mittels Thermodilution gemessenen HMV-Werten war von ähnlicher Grössenordnung wie diejenige zwischen Thermodilution und anderen HMV-Messmethoden. Die Präzision der Thoracardiographie zur Messung des HMV ist für klinische Anwendungen brauchbar. Die Methode ermöglicht eine nicht invasive Überwachung der mechanischen Herzfunktion bei schwerkranken Patienten unter Bedingungen einer Intensivstation.

LITERATUR:

- [1] M.A. Sackner et al.; Chest 99, 613 (1991)
- [2] K.E. Bloch et al.; Chest 106, 1668 (1994)
- [3] K.E. Bloch et al.; Am J Respir Crit Care Med; in press (1996)

