



Bestimmung der Herzauswurfleistung mittels kalibrierungsfreier Analyse der arteriellen Blutdruckkurve (PRAM) – Validierung gegen Fick’sche-Methode und Thermodilution¹

- Studienauszug -

Hintergrund:

Das hämodynamische Monitoring kritisch Kranker ist ein wichtiger Bestandteil bei der Therapieüberwachung. Bisherige Verfahren sind allerdings meist sehr invasiv und oft nicht kontinuierlich.

Ein kontinuierliches und zugleich minimal-invasives Verfahren würde den Nutzen des hämodynamischen Monitorings unterstreichen und gleichzeitig die bisher damit verbundenen Risiken senken.

Studienziel:

Prüfung der Validität von kalibrationsfrei und minimal-invasiv ermittelten HZV-Werten im Vergleich zur Goldstandardmethode nach Fick und im Vergleich zur Thermodilutionsmethode.

Studientyp:

Vergleichsstudie im Herzkatheterlabor des Universitätsklinikums Florenz, Italien

Patienten:

Die Auswertung umfasst 22 hämodynamisch stabile Patienten, die für eine Rechts-, bzw. Linksherzkatheterisierung vorgesehen waren. Bei diesen Patienten wurde der Herzindex mittels Fick’scher Methode und Thermodilution, sowie über die kalibrationsfreie Pulsconturanalyse der arteriellen Druckkurve (PRAMa) und über die Pulscontoranalyse der am Finger per Photoplethysmographie ermittelten Druckkurve (PRAMf) bestimmt.

Definitionen:

Um die verschiedenen Messtechniken miteinander zu vergleichen, kommt neben der Korrelationsbestimmung die Bland-Altman-Analyse zum Einsatz. Die Bland-Altman-Analyse erlaubt eine Aussage über die Messgenauigkeit einer Methode in Bezug zur Referenzmethode, auch wenn die Referenzmethode an sich bereits mit einer Streuung behaftet ist. Sowohl systematische Abweichung (Bias) als auch das Vertrauensintervall (Limits of Agreement, Abweichung der Methoden untereinander, wobei 95% der Werte innerhalb dieser Grenzen liegen) geben Auskunft, ob eine Messmethode akzeptabel gegen die Referenzmethode arbeitet.

¹ Assessment of cardiac Output from systemic arterial pressure in humans: S.M. Romano, et al.; Crit Care Med, Vol. 30, No. 8, 1834 – 1841 (2002)



Bestimmung der Herzauswurfleistung mittels kalibrierungsfreier Analyse der arteriellen Blutdruckkurve (PRAM) – Validierung gegen Fick'sche-Methode und Thermodilution¹

- Studienauszug -

Ergebnisse:

Die mittels PRAMa ermittelten Herzindex-Werte zeigen eine Korrelation zur Fick'schen Referenzmethode von 0,88 und bei PRAMf von 0,94. Zur Thermodilutionsmessung korrelierten beide PRAM-Methoden mit: $r^2 = 0,77$.

Die systematische Abweichung von PRAMa zur Fick'schen Methode liegt nahe bei Null (-0,012 l/min*m²), wobei das Vertrauensintervall zwischen den Grenzen -0,386 und 0,362 l/min*m² liegt. Die Abweichung von PRAMa zur Fick'schen Methode lag bei jedem Messwert mindestens unterhalb von 12%.

Die Korrelation war bei der Gabe von Nitroprussidnatrium exzellent. Allgemein konnten in dieser Studie gute Korrelationswerte bei Patienten mit kardialer Dysfunktion, wie z.B. Linksherzklappeninsuffizienz und Kardiomyopathie gezeigt werden.

Fazit:

Die Studie zeigt, dass der Herzindex im Bereich von 1,65 bis 3,91 l/min*m² verlässlich ermittelt werden kann und invasive Messungen wie die Fick'sche-Methode und Thermodilution in diesem Fall durch den Einsatz der minimal-invasiven PRAM-Methode ersetzt werden können.

¹ Assessment of cardiac Output from systemic arterial pressure in humans: S.M. Romano, et al.; Crit Care Med, Vol. 30, No. 8, 1834 – 1841 (2002)