

# Validierung einer Puls – Transit – Zeit - basierten Blutdruckmessung bei herzinsuffizienten Patienten unter nicht-invasiver Beatmung

Jens Spießhöfer, Thomas Bitter, Jessica Heinrich, Christina Efken, Roman Lehmann, Siegfried Eckert, Dieter Horstkotte, Olaf Oldenburg



UK RUB UNIVERSITÄTSKLINIKUM DER RUHR-UNIVERSITÄT BOCHUM

Kardiologische Klinik,

Herz- und Diabeteszentrum NRW, Ruhr-Universität Bochum, Bad Oeynhausen

## Hintergrund

Blutdruckmessgeräte, die den Blutdruck (BD) kontinuierlich und basierend auf der Puls-Transit-Zeit (PTZ) messen, stellen eine vielversprechende Alternative gegenüber invasiven bzw. oszillometrischen Verfahren dar.

Aus der PTZ abgeleitete BD Messgeräte wurden bereits wie folgt validiert:

- bei Patienten einer kardiologischen Intensivstation über einen Zeitraum von 1 Stunde [1]
- bei Herzinsuffizienzpatienten unter cPAP Beatmung [2]

-> In dieser Studie gingen wir über das bisher Gezeigte hinaus und testeten die Validität einer PTZ basierten BD Messung bei herzinsuffizienten Patienten unter Adaptiver Servoventilationstherapie (ASV).

## Patienten und Methodik

29 Patienten (27 männlich; 70,5 ± 9,9 Jahre; NYHA ≥II; EF ≤ 45%; nächtliche Cheyne Stokes Atmung) wurden eingeschlossen.

Der BD wurde parallel kontinuierlich per PTZ (*SOMNOscreen™, Somnomedics, Randersacker*) und oszillometrisch mittels Oberarm-manschette gemessen und mindestens alle 7 Minuten verglichen.

-> Vergleich von 658 Messpunkten



Abb. 1: Studienablauf, Zeit in min

### Druckeinstellung Patienten:

Min EPAP= Median aus der laufenden ASV Therapie: EPAP 7 ± 2 cmH<sub>2</sub>O

Max EPAP= 15 cmH<sub>2</sub>O

Min IPAP= Median aus der laufenden ASV Therapie: 11 ± 1 cmH<sub>2</sub>O

Max IPAP= 30 cmH<sub>2</sub>O

## Ergebnisse

- Fehlende Auswertung bei 4/29 Patienten aufgrund von Artefakten bei der PTZ-Messung
- Temporäre Artefakte der PTZ-Messung, daher Fehlen von 18,6% der Blutdruckwerte
- Blutdruck über 2 Stunden: systolisch: 118,1 ± 14,4mmHg vs. 115,9 ± 14,1mmHg bzw. diastolisch 72,3 ± 10,3mmHg vs. 69,4 ± 11,1mmHg (oszillometrisch vs. PTZ, p<0,05)
- Zunehmender Unterschied in den Messungen über die Zeit
- Bzgl. relativer BD Veränderungen (je >>5mmHg) sahen wir eine der OM entgegengesetzte Veränderung in 17,0% der systolischen bzw. in 32,8% der diastolischen PTZ BD Änderungen
- Mit folgenden Patientenmerkmalen hatte die PTZ basierte BD Messung besonders Probleme: Hypotension, häufige VES, rechts/links Schenkelblock, Schrittmachern, Niereninsuffizienz, Diabetes und eine eingeschränkte linksventrikuläre Ejektionsfraktion.

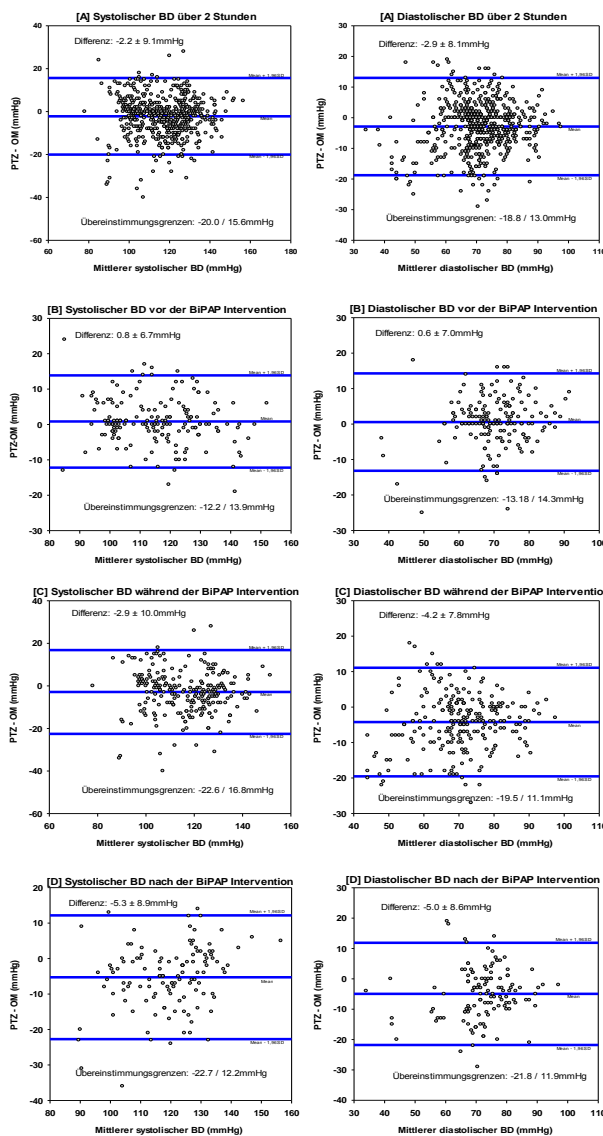


Abb. 2 A-D: Bland Altman Graphen für den Unterschied im systolischen Blutdruck

Abb. 3 A-D: Bland Altman Graphen für den Unterschied im diastolischen Blutdruck

## Schlussfolgerungen

Über einen Zeitraum von 2 Stunden inkl. BiPAP Beatmung liefert die PTZ basierte Blutdruckmessung klinisch akzeptable Werte. Eine periodische Rekalibrierung und eine bessere Artefakterkennung könnten zu einer besseren Validität führen.

### Literaturverzeichnis

- Bartsch S, Ostojic D, Schmalgemeier H, Bitter T, Westerheide N, Eckert S, Horstkotte D, Oldenburg O (2010) Validation of continuous measurements by pulse transit time: a comparison with invasive measurements in a cardiac intensive care unit. *Deutsches Med Wochenschrift* 135: 2406–12
- Schmalgemeier H, Bitter T, Bartsch S, Bullert K, Fischbach T, Eckert S, Horstkotte D, Oldenburg O (2011) Pulse transit time: validation of blood pressure measurement under positive airway pressure. *Sleep Breath* 16 :1105–1112

Es sind keine Interessenskonflikte vorhanden.

Der Erstautor hat ein Reisestipendium der Deutschen Gesellschaft für Innere Medizin erhalten. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Innere Medizin, 6.-9. April 2013