

MESSWERTVERFÄLSCHUNG BEI KONVENTIONELLER 24h-RR-MESSUNG IN DER NACHT DURCH INDUZIERTE NÄCHTLICHE AROUSAL-REAKTION UND KÖRPERLAGEWECHSEL

U. Tönnesmann

Reha-Zentrum Todtmoos, Klinik Wehrawald

EINLEITUNG

Patienten, die eine 24-h-RR-Messung erhalten, beklagen nicht selten den durch die Messvorgänge gestörten Nachtschlaf, was sich auch häufig in einer fehlenden Absenkung des nächtlichen RR-Profiles zeigt.

ZIELSETZUNG

Ziel war es eine Beeinflussung der Messwerte während der Nachtmessung durch den Messvorgang (Aufwachreaktion) nachzuweisen.

METHODIK



Dazu wurde bei 9 Patienten mit 24-RR-Messung (Spacelabs) während der Nacht eine Polysomnographie (SOMNOscreen™) durchgeführt und dabei unter anderem Parameter wie Körperlage, Δ HF, Δ EEG, EMG, Schnarchen sowie den systolischen RR über das Pulswellenlaufzeit-Verfahren (PTT) (1) kontinuierlich parallel bestimmt.

- Fingerclip und Blutdruckmanschette appliziert am linkem Arm
- 24h Blutdruckmessung, SOMNOscreen™

DATENAUSWERTUNG NÄCHTLICHE AROUSALREAKTION

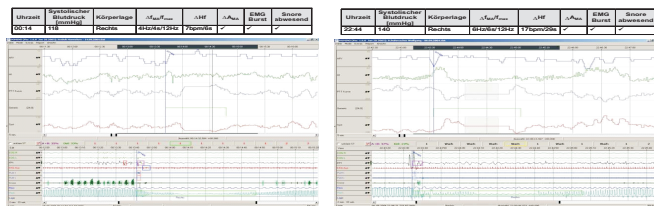


Abb. 1: Unterer Teil: PSG-Rohdaten vor und nach der Messung mit Manschette. Beachte: Hervorgerufen durch Aufpumpen von Spacelabs; eine EEG-Arousal Reaktion, Anstieg der Herzfrequenz und Ende des Schnarchens. Oberer Teil: Berechnete AFV (average frequency value) des EEG, Herzfrequenz und PTT während dem Aufpumpen der Druckmanschette.

Messg. Anzahl	Δ f _{MA}	Δ t _{MA}	Δ f _{max}	Δ f _{HF}	Δ t _{HF}	? A _{MA}	EMG Burst	Snore unterbrochen
11	3.2	10.3	10.2	9.9	15.9	63.6%	81.8%	63.6%
13	5.4	11.3	12.3	23.3	15.5	69.2%	92.3%	60%
15	4.5	16	10.3	19.5	10	60%	13%	33.3%
9	3.7	11.7	9.6	12.1	9.1	77.8%	66.7%	66.7%
14	3.2	7.1	10.5	9.9	13.8	71.4%	42.9%	84.8%
17	3.0	8.3	9.5	16.8	10.4	58.8%	88.2%	22.2%
9	4.2	14.8	10.4	15.0	8.9	88.9%	44.4%	33.3%
15	4.6	14.4	11.9	11.9	15.4	73.3%	78.6%	75%
14	4.5	14.2	10.9	18.7	16.2	78.6%	35.7%	83.3%
4.0	12.0	10.6	15.2	12.8	71.3%	60.4%	58%	

Abb. 2: Datenauswertung nächtl. Arousal

- Δ f_{MA}... Mittlerer EEG-Frequenzanstieg
- Δ t_{MA}... Dauer des EEG-Frequenzanstieges
- Δ f_{max}... Maximale EEG-Frequenz
- Δ f_{HF}... Anstieg der Herzfrequenz
- Δ t_{HF}... Dauer des Herzfrequenzanstieges
- Δ A_{MA}... %eines EEG-Burst

SCHLUSSFOLGERUNG

Durch konventionelle Messungen des RR mit der Druckmanschette werden Messwertverfälschungen durch Microarousals hervorgerufen die eine fehlende Absenkung der nächtlichen RR-Werte und der Hf begründen können. Ein Körperlagewechsel während der Nacht wird durch konventionelle RR-Messung nicht erfasst, ergibt aber im ungünstigen Fall eine Differenz von bis zu 15 mmHg und sollte bei der Beurteilung des nächtlichen RR-Verhaltens berücksichtigt werden.

(1) Gesche, H., Grosskurth, D., Patzak, A.: Indirect measurement of arterial blood pressure using pulse transit time, Wien 2007.

DATENAUSWERTUNG BLUTDRUCKMESSUNG AM TAG / IM SCHLAF

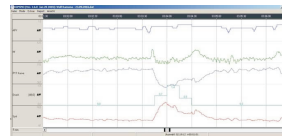


Abb. 3a

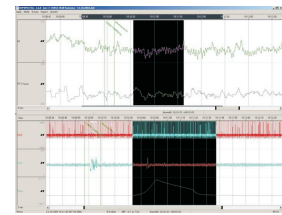


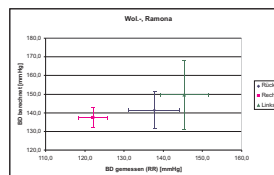
Abb. 3b

Rohdaten der Messung: Beachte: (3a) Während des Schlafens wird durch das Aufpumpen der Druckmanschette ein Arousal mit fortlaufendem Ansteigen der Herzfrequenz und Fluktuationen des systolischen Blutdrucks hervorgerufen. (3b) Kein Effekt, wenn Patient wach.

FAZIT BLUTDRUCK

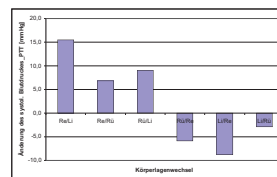
- Bei Patienten mit 24-h-RR-Messung ruft der Messvorgang mit der konventionellen Druckmanschette in der Nacht zum Zeitpunkt des Messbeginns Mikroarousal (Aufwachreaktion) hervor, die bei der Messwerterfassung durch die 24-h-RR-Messung zu einer signifikanten Erhöhung der erfassten HF und zumindest der systolischen Messwerte (bis zu 30 mmHg!) führt.
- Dieser Effekt ist im Wachzustand nicht nachweisbar.

DATENAUSWERTUNG KÖRPERLAGEWECHSEL



- mittlere Blutdruckwerte Entsprechend der Körperlage mit dazugehörigen x- und Y-Standardabweichungen Zweier Messungen am Tage

- signifikante Unterschied zwischen: Rechts und Rücken, Rechts und Links für gemessenen BD(RR), keine Signifikante Unterschiede für BD mittels PTT-Messung



- Mittelwerte der Änderungen in mmHg für entsprechende Körperlagewechsel über alle 9 Patienten

FAZIT KÖRPERLAGEWECHSEL

Die Datenauswertung bzgl. der Körperlagewechsel ergab bei Rücken- und Linksseitenlage bei linksseitig angelegter RR-Manschette keine, bei Rechtsseitenlage signifikante Unterschiede die bis zu 15 mmHg betragen.