

Computerassistierte Atemmusteranalyse bei Schnarchern

Kaplan V., Li Y., Russi E.W., Bloch K.E.

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

EINLEITUNG:

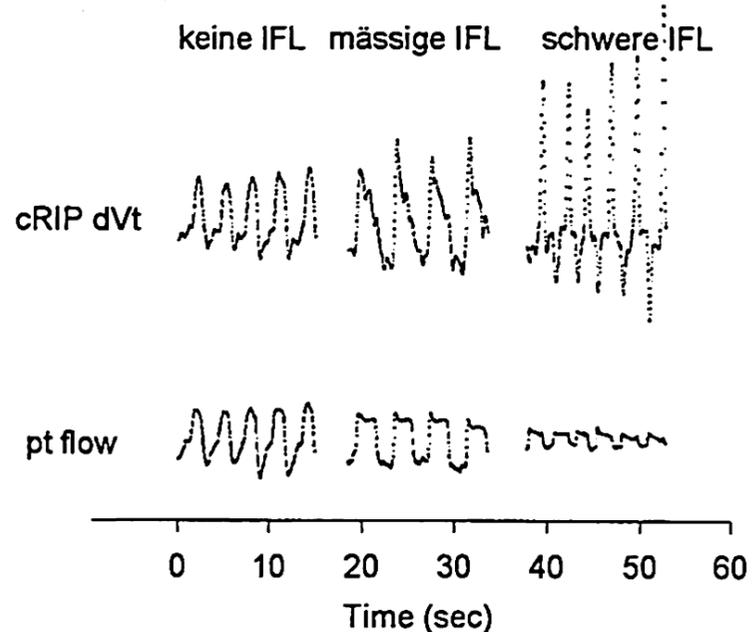
Erhöhter Flusswiderstand in den oberen Atemwegen, der bei Schnarchern zu einer Schlafstörung führen kann (upper airway resistance syndrome), manifestiert sich als inspiratorische Flusslimitation (IFL), welche als Plateau im inspiratorischen Flusssignal definiert ist und mit erhöhten intrathorakalen Druckschwankungen einher geht [1,2]. Wir haben eine neue, nicht invasive Methode, die computerassistierte respiratorische Induktionsplethysmographie (cRIP), zur Detektion der IFL evaluiert und einen Score (IFL-Index) gebildet, der eine automatische Detektion der IFL ermöglichen sollte.

METHODE:

Im Rahmen einer nasalen Ueberdruckbehandlung (CPAP) eines obstruktiven Schlaf-Apnoe-Syndroms (OSAS) wurde bei 8 Patienten während jeweils 3 Titrationsstudien (24 Titrationsstudien) computerassistierte das Flusssignal als Derivative des cRIP-Summensignals (cRIP dVt) erfasst und mit dem Flusssignal eines im nasalen CPAP-Gerät integrierten Pneumotachographen (pt flow) bezüglich IFL verglichen. Mehr als 20 flussbeschreibende Parameter wurden berechnet. Anhand einer Korrelation sowie anhand einer receiver operating characteristic (ROC) wurden von einander unabhängige Flussparameter mit möglichst hoher "accuracy" (area under the ROC curve) bezüglich Detektion der IFL ermittelt und in einem Score (IFL-Index) zusammengefasst.

ERGEBNISSE:

Während das durch den Pneumotachographen ermittelte Flusssignal (pt flow) ein typisches inspiratorisches Plateau als Zeichen der IFL zeigte, war die Derivative des cRIP-Summensignals (cRIP dVt) durch einen überhöhten inspiratorischen Spitzenfluss bei Abnahme des mittleren inspiratorischen Flusses gezeichnet (Figur 1). Entsprechend war das Verhältnis zwischen inspiratorischem Spitzenfluss und mittlerem inspiratorischem Fluss (P_{if}/M_{if}) mit einer "accuracy" von 0.84 zur Detektion der IFL besonders geeignet. Als weitere unabhängige flussbeschreibende Parameter waren die inspiratorische zeitliche Fraktion (T_i/T_t) und das Zentroid der expiratorischen Flusskurve ($CeTe$) mit einer accuracy von jeweils 0.82 und 0.87 zur Detektion der IFL geeignet. Diese Flussparameter wurden zu einem Score (IFL-Index) mit einer "accuracy" von 0.96 zusammengefasst. Anhand des IFL-Index konnten bei einem vorgegebenem Cut off die Episoden mit IFL mit einer Sensitivität von 84% und einer Spezifität von 92% automatisch detektiert werden.



FIGUR 1:

Vergleich zwischen den mit den beiden Methoden (cRIP, Pneumotachograph) ermittelten Flusskurven bei zunehmender IFL

DISKUSSION:

Die inspiratorische Flusslimitation als Zeichen des erhöhten Widerstandes in den oberen Atemwegen kann bei Patienten mit einem "upper airway resistance syndrome" und im Rahmen von CPAP Titrationsstudien mit der computerassistierte respiratorischen Induktionsplethysmographie aufgrund typischer Aenderungen der Flusskurven detektiert werden. Gewisse computerassistierte errechnete, flussbeschreibende Parameter scheinen für die automatische Detektion der inspiratorischen Flusslimitation geeignet.

LITERATUR:

- [1] R. Condos et al.; Am J Respir Crit Care Med 150, 475 (1994)
- [2] J. M. Montserrat et al.; Am J Respir Crit Care Med 152, 1854 (1995)

