

## WIE KÖNNEN WIR SYNKOPEN VORHERSAGEN?

### Dynamische Ansätze und nichtlineare Methoden als Ergänzung zur Kipptischuntersuchung

#### > Die Fakten sind bekannt

In den letzten Jahrzehnten haben Synkope-Experten auf der ganzen Welt versucht, die Mechanismen dieses Phänomens zu erforschen. Zahlreiche Studien beschreiben verschiedene Ansätze, Konzepte und Faktoren, die erklären könnten, was in einem Synkope-Patienten vor sich geht. Viele Erklärungsversuche haben aber auch zu widersprüchlichen Ergebnissen geführt<sup>1</sup>. Ebenso bestätigen diese Studien, dass die Pathophysiologie der Synkope noch immer nicht vollständig verstanden wird, obwohl sie eine durchaus häufige Erkrankung darstellt.<sup>1</sup>

#### > Ist der Kipptisch-Test ausreichend für eine umfassende Diagnose?



Aus klinischer Sicht ist die Diagnose und das Management von Synkopen nach wie vor eine herausfordernde Aufgabe in der medizinischen Praxis.<sup>2</sup> Die Kipptischuntersuchung oder „Head-Up-Tilt-Test (HUTT)“ ist eine der häufigsten Methoden, um Synkope unter Laborbedingungen zu provozieren.<sup>1</sup> Nichtinvasive Überwachungssysteme, die hämodynamische und autonome Reaktionen kontinuierlich messen, unterstützen diese Methode, indem sie kardiovaskuläre Rhythmen und den Einfluss des autonomen Nervensystems während der Synkope beschreiben.

In jüngster Literatur wird die Kipptischuntersuchung als eine Langzeit-Methode bezeichnet, die möglicherweise nur über begrenzte Spezifität und Sensitivität verfügt, um die unterschiedlichen Mechanismen, die der Synkope zugrunde liegen, zu detektieren.<sup>3</sup>

Es werden Forderungen laut nach neuen, fortschrittlicheren Methoden für die Synkopanalyse, die dazu beitragen sollen, die durch die Kipptischmethode hervorgerufenen komplexen Reaktionen zu verstehen.<sup>3</sup> Die Autoren stimmen darin überein, dass möglicherweise zusätzliche oder andere Ansätze und Methoden erforderlich sind, die es zu untersuchen gilt.<sup>1-4</sup>

#### > Gibt es Methoden, welche die Ergebnisse des Kipptisch-Tests vorhersagen können?

Karotis-Sinus Hypersensitivität (CSH) wurde von Wu et al. von der medizinischen Universität in Sao Paulo als möglicher Ansatz und Prädiktor für Synkope bewertet. Basierend auf Studien, die zu dem Schluss kamen, dass Patienten mit Synkope oder autonomen Dysfunktionen häufig CSH aufweisen, untersuchte das Studienteam deren klinische Relevanz durch die Anwendung der Methode der Karotis-Sinus Massage (CSM) bei Patienten mit und ohne Synkope. Die Ergebnisse zeigten, dass die hämodynamischen Reaktionen auf CSM bei beiden Gruppen ähnlich waren, und die Karotis-Sinus Hypersensitivität daher weder eine spezifische Bedingung für Synkope-Patienten noch einen eindeutigen Indikator für autonome Erkrankungen darstellt.<sup>2</sup>

In einer Studie der Universität in Zagreb evaluierten Ruska et al. den COMPASS-31-Fragebogen als mögliche ergänzende Methode für die Kipptischuntersuchung. Ziel war die objektive Bewertung des autonomen Nervensystems in einer realen Umgebung mit 171 Patienten, die zum Kipptisch-Test oder zum kardiovaskulären Reflextest in ein Krankenhaus eingewiesen worden waren. Diese Methode erwies sich als wertvolles Screening-Instrument für die Beurteilung von Symptomen autonomer Funktionsstörungen, die auf Beeinträchtigungen des autonomen Nervensystems hinweisen.<sup>4</sup>

## > Dynamische Ansätze: asymmetrische und nichtlineare Messparameter



Neben der Bewertung linearer Muster, wie etwa der hämodynamischen und autonomen Parameter, sind möglicherweise auch Ansätze erforderlich, die die zugrunde liegende Dynamik kardiovaskulärer Reaktionen auf Synkope beschreiben.

Makowiec et al. haben den sogenannten Multistrukturindex (MI) untersucht, der die asymmetrischen Merkmale kardiovaskulärer Parameter beschreibt.<sup>1</sup> Der Ansatz erwies sich als aufschlussreiches Maß für die durch den Kipptisch-Test hervorgerufenen kardiovaskulären Wechselwirkungen. Im

Vergleich zu gesunden Probanden stellte man bei Patienten mit vasovagaler Synkope Unterschiede in der „organization of the homeostatic state“<sup>1</sup> fest.

Buszko et al. von den Medizinischen Universitäten in Warschau und Bydgoszcz verglichen das Auftreten des Vasovagal-Syndroms bei Patienten, die positiv auf die Kipptischuntersuchung reagierten, mit solchen, die erst nach pharmakologischer Provokation ein positives Ergebnis aufwiesen. Die Studiengruppe stellt in ihrer Publikation einen nichtlinearen Ansatz vor, der auf den Unterschieden in der Sample-Entropie und dem Schlagvolumen als „measures of irregularity“<sup>3</sup> beruht.

## > Anspruch, Protokoll und Gold Standard?

Alle diese Studien wurden mit dem Task Force<sup>®</sup> Monitor durchgeführt, der in der Literatur als ein Teil des Kipptisch-Tests als typisches Diagnoseverfahren für die Synkopenabklärung beschrieben wird und welcher üblicherweise zur Bewertung neurokardiogener Synkope verwendet wird<sup>3</sup>.

Alle Arbeiten empfehlen jedoch auch weitere Untersuchungen der alternativen und ergänzenden Methoden. Die Kombination verschiedener Ansätze könnte letztendlich zur vollständigen Aufklärung der komplexen physiologischen Mechanismen der Synkope führen und idealerweise durch definierte Protokolle dem Anspruch auf vereinheitlichte Gold-Standards gerecht werden.



## Referenzen:

- 1 Makowiec, D., Graff, B., & Struzik, Z. R. (2017). Multistrukturindex characterization of heart rate and systolic blood pressure reveals precursory signs of syncope. *Scientific Reports*, 7(1), 419. <http://doi.org/10.1038/s41598-017-00354-x>
- 2 Wu, T. C., Hachul, D. T., Darrieux, F. C. da C., & Scanavacca, M. I. (2018). Carotid Sinus Massage in Syncope Evaluation: A Nonspecific and Dubious Diagnostic Method. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*. <http://doi.org/10.5935/abc.20180114>
- 3 Buszko, K., Piątkowska, A., Koźluk, E., Fabiszak, T., & Opolski, G. (2018). The complexity of hemodynamic response to the tilt test with and without nitroglycerine provocation in patients with vasovagal syncope. *Scientific Reports*, 8(1), 14554. <http://doi.org/10.1038/s41598-018-32718-2>
- 4 Ruška, B., Pavičić, T., Pavlović, I., Junaković, A., Adamec, I., Crnošija, L., ... Habek, M. (2018). Performance of the COMPASS-31 questionnaire with regard to autonomic nervous system testing results and medication use: a prospective study in a real-life setting. *Neurological Sciences*, 1–6. <http://doi.org/10.1007/s10072-018-3542-8>