

Mareike Barbara Strehl

Dr. med.

Autonome Funktionen bei Jugendlichen mit Diabetes mellitus Typ I

Geboren am 15.12.1977 in Dortmund

Staatsexamen am 13.12.2004 an der Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg

Promotionsfach: Kinderheilkunde

Doktorvater: Prof. Dr. med. D. Rating

In dieser Arbeit wurde das autonome Nervensystem von Typ I Diabetikern im Alter von 14 bis 20 Jahren mit unterschiedlicher Diabetesdauer auf mögliche subklinische Veränderungen untersucht. Um milde Unterschiede in der Regulation des autonomen Nervensystems zwischen Diabetikern unterschiedlicher Krankheitsdauer und gesunden Jugendlichen zu erfassen, wurden die Diabetesprobanden nach ihrer Diabetesdauer in zwei Gruppen aufgeteilt und mit einer Gruppe von gesunden Kontrollpersonen gleichen Alters verglichen. Die Gruppe 1 beinhaltete jugendliche Diabetiker mit einer Krankheitsdauer bis zu fünf Jahren, die Gruppe 2 mit einem Diabetes, der länger als fünf Jahre währte. Die 18 gesunden Probanden wurden der Gruppe 0 zugeordnet. Der Vergleich der drei Gruppen wurde mittels einfaktorieller Varianzanalyse in den drei möglichen Kombinationen berechnet.

Als Indikator des autonomen Nervensystems wählten wir die Darstellung der Herzfrequenzvariabilität (HRV), die Auslösung der sympathischen Hautreaktion (SSR) mittels Klickreiz über den Kopfhörer und Blutdruckmessungen beim aktiven Stehversuch, beim passiven Stehversuch (Tilt-Tabel-Test), während des Handgrifftests und in Ruhelage. Die Ableitungen der HRV wurden nach der Vorlage von Ewing vorgenommen und beinhalteten außer den oben genannten Versuchen, bei denen der Blutdruck gemessen wurde, das Valsalva-Manöver und die Taktatmung zu verschiedenen Frequenzen. Der gesamte Testablauf dauerte pro Teilnehmer etwa eine Stunde und wurde jeweils von zwei Personen in einem dafür vorgesehen Raum mit den entsprechenden Utensilien durchgeführt.

Die Ergebnisse aus der Analyse der HRV wiesen zu vergleichbarer Literatur Abweichungen auf. So erhielten wir für die diabetischen Gruppen 1 und 2 höhere Werte im VK der aktiven Orthostase. Auch der MCR-Parameter (Mean circular resultant) in der 1. Taktatmung zeigte

erstaunlicherweise signifikant höhere Werte für die beiden diabetischen Gruppen an und nicht wie erwartet für die gesunden Personen. Demgegenüber standen mit vorherigen Studien gut zu vereinbarende Resultate in den Blutdruckmessungen und dem Test der sympathischen Hautreaktion.

Die Abweichungen der HRV-Werte in dieser Untersuchung von den Ergebnissen vorbestehender Literatur schreiben wir der Komplexität dieser Komponente des autonomen Nervensystems zu. Zudem existieren vielen Faktoren wie intraindividuelle Schwankungen, die unbeabsichtigt die HRV beeinflussen.

In Hinblick auf die sympathische Hautreaktion, bei der sich für die diabetischen Probanden eine geringere Amplitude und eine verlängerte Latenzzeit gegenüber den gesunden Testteilnehmern ergab, und in Hinblick auf die Blutdruckmessungen, die ebenfalls auf eine gestörte sympathische Regulation bei den Typ I Diabetikern beider Gruppen schließen lassen, kann im Rahmen dieser Arbeit diesen beiden diagnostischen Methoden eine ausreichende Sensitivität zur Erfassung autonomer neuropathischer Veränderungen beigemessen werden. Vor allem die Messung der zweiten Latenzzeit (Lat2) in der SSR trug dazu bei, dass darüber hinaus sogar ein Unterschied zwischen den beiden Diabetikergruppen festgestellt werden konnte. Die Lat2 war bei den Diabetikern der Gruppe 2 signifikant verlängert gegenüber den Diabetikern der Gruppe 1. Den Ergebnissen zufolge scheinen vor allem Blutdruckmessungen unter verschiedenen Manövern und die Diagnostik der SSR dazu geeignet, subklinische Beeinträchtigungen im autonomen Nervensystem junger Typ I Diabetiker zu erkennen. Zu betonen ist jedoch die Bedeutung einer Kombination der verschiedenen Tests. Durch SSR und Blutdruckmessungen alleine könnte die parasympathische Komponente nicht beurteilt werden. Der Parasympathikus hat einen großen Einfluss auf das kardioresulatorische System und wird umfangreich durch die komplexe Analyse der HRV erfasst.

Diese Arbeit hat gezeigt, dass mit regulatorischen Beeinträchtigungen im autonomen Nervensystem bei jugendlichen insulinabhängigen Diabetikern zu rechnen ist. Es wurde deutlich, dass verschiedene diagnostische Methoden dazu in der Lage sind, Schäden in den unterschiedlichen Teilen des autonomen Nervensystems zu erkennen. Diese diagnostischen Möglichkeiten sollten nicht nur dazu genutzt werden, sie bei Typ II Diabetikern und bei älteren Personen mit länger bestehendem Diabetes anzuwenden, sondern sie sollten insbesondere bei jungen Typ I Diabetikern als Routineuntersuchung durchgeführt werden, um schwerwiegende Folgeschäden durch rechtzeitige Erkennung erfolgreich zu verhindern.

