

Emotionale Auswirkungen der autonomen Deafferentierung bei Diabetes-Neuropathie

Paul Pauli, Friedrich Strian, Stefan Lautenbacher, Gunter Karlbauer und Rupert Hölzl

Neurologische Poliklinik
Max-Planck-Institut für Psychiatrie, München

Zusammenfassung. Bei 46 Typ-I-Diabetikern im Alter zwischen 15 und 44 Jahren wurden die Auswirkungen der viszeralen Deafferentierung bei autonomer Diabetesneuropathie auf körperliche Befindlichkeit und Emotionalität untersucht. Die Erfassung des Ausprägungsgrad der autonomen Neuropathie erfolgte mit vegetativen Funktionstest. Diabetiker ohne Neuropathie (N = 14), mit leichter Neuropathie (N = 23) und mit schwerer Neuropathie (N = 9) wurden miteinander verglichen. Gering ausgeprägte autonome Neuropathie führt zu vegetativen Funktionsstörungen, ist aber gleichzeitig mit einer verminderten Wahrnehmung körperlicher Beschwerden — erfaßt mit der Freiburger Beschwerdenliste — verbunden. Im Streß- und Copingverhalten (SCOPE) und in bestimmten Persönlichkeitsdimensionen (FPI) finden sich dabei Hinweise auf eine verminderte emotionale Reaktivität. Patienten mit fortgeschrittener autonomer Neuropathie haben zumeist ausgeprägte diabetische Folgekrankheiten (diabetische Retinopathie, Makro- und Mikroangiopathie etc.), scheinen aber die damit verbundenen körperlichen Beeinträchtigungen und emotionalen Belastungen nicht stärker als Diabetiker ohne Neuropathie wahrzunehmen. Die autonome Deafferentierung bei Diabetikern scheint somit sowohl zu einer gestörten Wahrnehmung körperlicher Beschwerden wie auch zu einer beeinträchtigten emotionalen Reaktionsfähigkeit zu führen.

Abstract. The perception of visceral activity is impaired in diabetics with autonomic neuropathy. This should affect the perception of somatic complaints and the emotional state of these patients. The degree of autonomic neuropathy was examined with three physiological tests for autonomic functions. Differences were evaluated between diabetics without neuropathy (N = 14), with mild neuropathy (N = 23) and with severe neuropathy (N = 9). It was found that mild autonomic neuropathy is related to a small increase in somatic problems (resulting from diabetes). In spite of this, autonomic deafferentation leads to a decrease in somatic complaints (Freiburger Beschwerden Liste (FBL)) and to a reduction in emotionality (assessed with personality questionnaires (SCOPE and FPI)). Patients with severe autonomic neuropathy exhibit frequent somatic problems. The somatic complaints and the emotionality of these patients are comparable with diabetics without neuropathy. The results show that autonomic deafferentation in diabetics is related to a reduced perception of somatic complaints and a decrease in the emotionality of these patients.

Einführung und Fragestellung

Die Wahrnehmung körperinterner Empfindungen läßt im allgemeinen keinen unmittelbaren Einfluß auf Verhalten und Erleben erkennen, obwohl Viszero- und Exterozeptionen einige Analogien in den Wahrnehmungs- und Informationsverarbeitungsprozessen erkennen lassen (Ādám, 1967; Brener, 1977; Pennebaker, 1982). Interozeptive Signale gehen in den erregungsmodulierenden Zustrom der Formation reticularis ein

Anschriften der Verfasser: Dipl.-Psych. Paul Pauli, Dr. med. Friedrich Strian, Dipl.-Psych. Stefan Lautenbacher, Gunter Karlbauer, Arzt, Max-Planck-Institut für Psychiatrie, Neurologische Poliklinik, Kraepelinstr. 10, D-8000 München 40. Dipl.-Psych. PD Dr. Rupert Hölzl, Max Planck-Institut für Psychiatrie, Psychologische Abteilung, Kraepelinstr. 2, D-8000 München 40.

und beeinflussen damit das kortikale Erregungsniveau. Außerdem sind viszerale Stimuli klassisch und operant konditionierbar und können somatische und viszerale Reaktionen auslösen (Brener, 1977).

Die viszeralen und muskulären Afferenzen aus inneren Organen und Gefäßsystem sind ferner entscheidend am Zustandekommen der Qualität und Intensität emotionaler Reaktionen beteiligt (Birbaumer, 1986). Die Rückmeldung peripher-vegetativer Erregungsmuster bestimmt auch die subjektive Färbung der aktuellen Befindlichkeit (Lyman & Waters, 1986). Obwohl Gefühle auch stark von Einschätz-, Attributions- und Problemlösevorgängen mitbestimmt werden, scheinen kognitive Vorgänge zumindest für das unmittelbare Zustandekommen von Gefühlen nicht zwingend notwendig zu sein (Birbaumer, 1986). Pennebaker (1982) kommt zu dem Schluß, daß einfache emotionale Zustände (z. B. Anspannungen) vorwiegend von internalen Wahrnehmungen abhängen, komplexe Emotionen (z. B. Eifersucht) eher von externalen, situativen Reizen. Das Ausmaß der Beeinflussung von Emotionen durch interozeptive oder exterozeptive Wahrnehmungen scheint dabei auch von Persönlichkeitsfaktoren modifiziert zu werden (Sandman, 1986).

Klinische Krankheitsbilder mit viszeralen Afferenzstörungen können als Modellfall zur Untersuchung der viszeralen Einflüsse auf Emotionen betrachtet werden (Lader & Tyrer, 1975; Jasnos & Hakmiller, 1975; Bauer, 1982; Strian, 1986; Thompson, 1988). Bei Querschnittsgelähmten wurde aufgrund der Blockierung autonomer und muskulärer Afferenzen eine Verminderung emotionaler Empfindungen bei unbeeinträchtigtem offenen emotionalen Verhalten beschrieben (Hohmann, 1966). Bei Diabetikern mit autonomer Neuropathie kommt es zu einer Denervation innerer Organsysteme (Strian, 1987) und gleichzeitig ist die Wahrnehmung viszeraler Reize vermindert (Lautenbacher, Stalman, Haslbeck & Strian, 1987; Stalman, Hartl & Pauli, 1987). Die autonome Diabetesneuropathie ist daher ein geeignetes Modell zur Untersuchung von Effekten der viszeralen Wahrnehmungsstörung auf das emotionale Befinden. Insbesondere kann bei diesen Patienten der Einfluß der viszeralen Afferenzblockade bei intaktem motorischen System auf das emotionale Verhalten untersucht werden.

Als Rahmenhypothese wurde postuliert, daß die Ausprägung der kardialen Deafferentierung bei Diabetesneuropathie auch zu entsprechend verminderten emotionalen Reaktionen führt bzw. die emotionale Befindlichkeit nicht mit der Schwere der objektiven Spätkomplikationen zunimmt. In besonderem wird erwartet, daß subjektiv wahrgenommene Emotionen und Beschwerden, sowie emotionsbezogene Verhaltensweisen und die Emotionalität beschreibende Persönlichkeitsfaktoren bei Diabetikern mit autonomer Neuropathie geringer ausgeprägt sind als bei vergleichbaren Patienten ohne Neuropathie. Dabei sollte sich die verminderte viszerale Wahrnehmung stärker auf einfache körperliche Empfindungen als auf komplexe Persönlichkeitsfaktoren auswirken.

Methoden

Stichprobe

Insgesamt haben 57 stationär behandelte Typ-1 Diabetiker an der Untersuchung teilgenommen. Elf Patienten mit unvollständigen Fragebögen und/oder unvollständigen medizinischen Daten wurden von der Studie

ausgeschlossen. Die verbleibenden 46 Patienten wurden anhand der Ausprägung der kardialen Neuropathie in drei Gruppen eingeteilt. Hierzu wurden drei Neuropathietests (siehe unten) aufgrund klinischer Kriterien bewertet (Normalbereich = 0, Grenzbereich = 1, pathologischer Bereich = 2; vgl. Harbauer-Raum, 1986) und zu einem Neuropathie-Summenscore addiert. Der Gesamtscore (ANP) reicht von minimal 0 bis maximal 6 Punkte. In der Gruppe der Diabetiker ohne Neuropathie (N = 14) sind nur Patienten mit Normalwerten in jedem der durchgeführten autonomen Funktionstests (ANP = 0). Eine leichte autonome Neuropathie (N = 23) liegt vor, wenn der Patient in mindestens einem Test grenzwertige autonome Reaktionen zeigt, aber in höchstens einem Funktionstest pathologische Werte erreicht ($1 \leq \text{ANP} \leq 3$). Die Diabetiker mit schwerer autonomer Neuropathie (N = 9) haben mindestens in zwei Funktionstests pathologische Werte und/oder in keinem autonomen Test normale autonome Reaktionswerte ($\text{ANP} \geq 4$). Die drei Versuchsgruppen sind hinsichtlich Alter, Geschlecht, Größe, Gewicht, HbA1c, Harnzucker und Dauer der Insulinpflicht miteinander vergleichbar (Tabelle 1).

Tabelle 1. *Stichprobenbeschreibung (Häufigkeiten bzw. Mittelwerte (M) und Standardabweichungen (SD))*

		keine ANP	leichte ANP	schwere ANP	Unterschiede
Anzahl		14	23	9	
Alter (Jahre)	M	21.5	23.8	28.2	Varianzanalyse F = 2.32 n. s.
	SD	5.1	7.7	8.5	
Geschlecht (N)	männl.	6	11	4	Chi-Quad-Test $\chi^2 = 0.09$ n. s.
	weibl.	8	12	5	
Größe (cm)	M	171.3	165.3	169.5	Varianzanalyse F = 0.55 n. s.
	SD	10.8	22.3	8.9	
Gewicht (kg)	M	64.2	62.8	61.1	Varianzanalyse F = 0.13 n. s.
	SD	9.4	16.9	11.9	
HbA1c (%; mg/dl)	M	8.42	8.95	10.06	Varianzanalyse F = 1.06 n. s.
	SD	1.76	1.82	4.05	
Insulin seit? (Monate)	M	105.1	104.5	88.0	Varianzanalyse F = 0.15 n. s.
	SD	80.7	91.2	64.3	
Harnzucker (mg/dl)		0.71	0.90	1.25	Varianzanalyse F = 1.76 n. s.
		0.61	0.71	0.46	

Schweregrad der autonomen Neuropathie

Zur Bestimmung der Ausprägung der autonomen Neuropathie wurden drei autonome Funktionstests durchgeführt (vgl. Harbauer-Raum, 1986).

— „Valsalva-Test“: Die Expiration in ein Spirometer (40 mm/Hg, 15 Sek.) bedingt eine relative Tachykardie, die Beendigung der Ausatmung eine relative Bradykardie. Als Kenngröße wird ein Quotient aus dem längsten RR-Intervall nach und dem kürzesten RR-Intervall während des Tests ermittelt. Werte größer als 1.21 sind normal, solche unter 1.10 sicher pathologisch und die dazwischenliegenden grenzwertig.

— Herzfrequenzvariationsrate: Der halbsitzende Patient atmet vier mal langsam (je 5 Sek. pro Atemzug) ein und aus. Die Differenz zwischen schnellster und langsamster Herzfrequenz wird ermittelt. Als Normalbefund gilt eine Schwankung von 15 oder mehr Schläge pro Minute, als grenzwertig ein Befund zwischen 9 bis 12 und als sicher pathologisch ein Befund unter 9 Schlägen pro Minute.

— Orthostasereaktion: Der seit 2 Minuten liegende Patient erhebt sich langsam aus eigener Kraft und bleibt eine Minute lang stehen. Aus dem 30. und dem 15. Herzschlag nach dem Aufstehen wird ein Quotient (30/15 Quotienten) gebildet. Normalwerte liegen über 1.04, sicher pathologische Werte unter 1.00 und Grenzwerte dazwischen.

Diabetesanamnese

Mit einer Checkliste wurden Medikation, Laborwerte und klinische Symptome der Patienten dokumentiert. Als Durchschnittsmaß für die Anzahl der somatischen Probleme wurden für jeden Patienten ein Summenscore gebildet. Der Maximalscore von 10 bedeutet, daß bei diesem Patienten Retinopathie, Makroangiopathie, Nierenerkrankung, Obstipation, Durchfall, Inkontinenz, Schweißabnormalitäten, Impotenz, Erektionsstörungen und mindestens eine Hypoglykämie festgestellt wurden. Bei einem Score von null liegt keine dieser Erkrankungen vor (siehe Tabelle 2).

Psychometrische Tests

Das psychische Erleben der Patienten wurde auf drei Ebenen erfaßt.

— Freiburger Beschwerdenliste-Gesamtform (FBLG) zur Erfassung der unmittelbaren subjektiven Wahrnehmung somatischer Zustände (Fahrenberg, 1975). Höhere Werte bedeuten häufigeres Auftreten der Beschwerden.

— Streß und Coping Fragebogen (SCOPE) zur Einschätzung von Streßbelastungen, bzw. von Streßreaktionen und Streßbewältigung (Schwendner, 1986; Brengelmann u. a., 1981). Aufgrund theoretischer Überlegungen wurden acht Subskalen (je 6 Items) dieses Fragebogens ausgewählt. Die eingesetzten Skalen erfassen Ärgerkontrolle, Entspannungsfähigkeit, Erschöpfung, Muskelverspannung, Optimismus, Pessimismus, psychisch bedingte körperliche Beschwerden und Reizbarkeit der Patienten. Die Antwortskala ist vierstufig (0—3), und höhere Werte bedeuten stärkere Zustimmung. Pro Skala wird ein Summenscore berechnet.

— Freiburger Persönlichkeitsinventar (FPI) zur Erfassung übergeordneter Persönlichkeitsstrukturen (Fahrenberg u. a., 1978). Zur Erfassung der emotionalen Befindlichkeit wurden die Skalen Nervosität, Depressivität, Erregbarkeit und Emotionale Labilität herangezogen. Die Skalenwerte wurden in Stanine-Werte transformiert.

Versuchsablauf

Die Auswahl der geeigneten Patienten erfolgte aufgrund Krankenblattdurchsicht. Vor dem Versuch wurden die Teilnehmer über den Untersuchungsablauf aufgeklärt. Die autonomen Funktionstests wurden in obiger Reihenfolge bei gleichzeitiger EKG Registrierung durchgeführt. Die Fragebögen wurden von den Versuchsteilnehmern nach einer allgemeinen Instruierung selbständig ausgefüllt.

Statistisches Design

Aufgrund der autonomen Funktionstests wurden zwei Versuchsgruppen mit unterschiedlichen Ausprägungen der autonomen Neuropathie und eine Kontrollgruppe ohne Neuropathieanzeichen gebildet. Unterschiede zwischen den Versuchsgruppen wurden in Abhängigkeit vom Skalenniveau varianzanalytisch, mit dem Kruskal-Wallis-Test oder mit dem Chi-Quadrat-Test auf Signifikanz überprüft. Als Signifikanzniveau wurde 5 % gewählt. Bei signifikanten Gruppenunterschieden wurde mit dem Mann-Whitney U-Test untersucht, welche Versuchsgruppe sich von der Kontrollgruppe unterscheidet. Für diese Einzelvergleiche wurde das Signifikanzniveau nach der Bonferroni Ungleichung auf 2.5 % korrigiert.

Ergebnisse

Somatische Befunde

Neben den direkt erfaßten autonomen Innervationsstörungen haben die untersuchten Patienten noch andere, objektiv feststellbare somatische Beschwerden (Tabelle 2).

Tabelle 2. *Somatische Beschwerden der Patientengruppen (Häufigkeit pro Versuchsgruppe; Mittelwerte (M) und Standardabweichungen (SD); Erklärung siehe Text)*

	keine ANP	leichte ANP	schwere ANP
Stichprobengröße	14	23	9
Hypoglykämien (mind. 1)	3	7	3
Retinopathie	4	6	4
Makroangiopathie	0	2	1
Nierenerkrankung	0	1	3
Obstipation	2	0	3
Durchfall	1	1	4
Inkontinenz	0	0	1
Schweißabnormalität	0	1	2
Impotenz (nur Männer)	1	1	1
keine morgendliche Erektion (nur Männer)	1	2	2
Durchschnittliche Anzahl von Beschwerden (aus obiger Liste) ^a	M 0.86 SD 0.77	0.91 1.12	2.67 2.55

Anmerkungen: ^aKruskal-Wallis-Test $\chi^2 = 4.6$, $p = .09$.

Diabetische Folgeerkrankungen treten in allen drei Patientengruppen auf, wobei jedoch eine Zunahme der klinischen Probleme in Zusammenhang mit der Ausprägung der autonomen Neuropathie feststellbar ist. Der Unterschied zwischen Diabetiker ohne Neuropathie und Diabetiker mit leichter Neuropathie ist relativ gering, während bei den Patienten mit schwerer Neuropathie eine deutliche Zunahme der klinischen Probleme festzustellen ist. Relativ viele Patienten dieser Gruppe haben oder hatten hypoglykämische Zustände, Augenerkrankungen, Nierenerkrankungen und sonstige vegetative Probleme. Dies spiegelt sich in der durchschnittlichen Anzahl von somatischen Beschwerden wider. Bei Diabetikern ohne autonome Neuropathie und mit leichter autonomer Neuropathie tritt von 10 somatischen Beschwerden im Durchschnitt ein Problem auf, während es bei Diabetikern mit schwerer autonomer Neuropathie durchschnittlich fast drei Problembereiche gibt. Diabetiker ohne und mit leichter Neuropathie sind in der Anzahl medizinischer Probleme kaum zu unterscheiden, während die Diabetiker mit schwerer Neuropathie tendenziell mehr medizinische Probleme haben ($p = 0.09$).

Psychometrische Daten

Mit der *Freiburger Beschwerdenliste* wird der Grad subjektiv erlebter körperlicher Beschwerden erfaßt. Die Skalenwerte und die Summenscores der drei Gruppen zeigen sehr stabile und spezifische Unterschiede (Tabelle 3). Die Gruppe mit leichter autonomen Neuropathie hat in allen Skalen die niedrigsten Testwerte. Patienten dieser Gruppe haben das beste Allgemeinbefinden ($p = .04$), nehmen seltener Schmerzen wahr ($p = .02$), verspüren weniger Anspannung ($p = .03$) und empfinden seltener Beschwerden im Kopf-Hals-Bereich ($p = .05$), in der Motorik ($p = .02$), im Herz-Kreislauf-System ($p < .01$) und im Magen-Darm-Trakt ($p = .04$). Die Gruppe mit starker

Tabelle 3. *Freiburger-Beschwerdenliste*
(Mittelwerte und Standardabweichungen (in Klammer) der Subskalen)

	keine ANP (1)	leichte ANP (2)	schwere ANP (3)	Kruskal- Wallis- Test χ^2	U-Test 1/2	1/3
Allgemeinbefinden	21.3 (5.8)	17.6 (5.2)	23.9 (7.7)	6.3*	—	—
Emotionale Reaktivität	18.9 (4.5)	16.2 (5.3)	18.2 (5.3)	3.4	—	—
Herz-Kreislauf	11.6 (4.3)	8.6 (1.0)	17.0 (7.8)	17.4***	***	—
Magen-Darm	17.3 (5.0)	13.6 (3.6)	18.6 (7.6)	6.2*	**	—
Kopf-Hals-Reizsyndrom	15.9 (6.8)	13.3 (4.0)	20.2 (7.6)	5.9*	—	—
Anspannung	19.0 (4.7)	16.0 (6.0)	23.7 (8.6)	7.1*	—	—
Sensorik	17.1 (6.9)	13.8 (6.5)	19.6 (9.0)	3.9	—	—
Schmerz	17.9 (6.2)	12.6 (4.6)	19.2 (8.6)	8.4**	***	—
Motorik	15.4 (5.2)	11.7 (3.4)	17.0 (6.3)	8.4**	**	—
Haut	15.3 (7.8)	14.1 (6.6)	15.4 (5.3)	0.6	—	—
Beschwerdensumme	170.9 (37.9)	138.7 (30.6)	193.3 (61.7)	11.4***	***	—

Anmerkungen. *** $p < .01$; ** $p < .025$; * $p < .05$.

autonomer Neuropathie erreichte in fast allen Skalen (außer 'Emotionale Reaktivität') die höchsten Beschwerden-Werte und die Patienten ohne Neuropathie liegen dazwischen. Wie Einzelvergleiche (Mann-Whitney U-Test) zeigen, sind die Unterschiede zwischen den Gruppen ohne und mit schwerer Neuropathie nie signifikant. Nur die Gruppe mit leichter Neuropathie unterscheidet sich von den Patienten ohne autonome Neuropathie in den Skalen Herz-Kreislauf, Magen-Darm, Schmerz und Motorik.

Die drei Patientengruppen unterscheiden sich nicht in den Beschwerden-Werten der Skalen 'Haut', 'Sensorik' und 'Emotionale Reaktivität'. Die Skalen 'Sensorik' und 'Haut' beziehen sich auf nicht viszerale Systeme. Eine Auswirkung der autonomen Neuropathie auf diese Skalen war also nicht zu erwarten.

Die Beschwerdensumme der Diabetes-Patienten ohne Neuropathie entsprechen den Summenscores von Patienten mit vegetativen Syndromen (Männer: N = 76, M = 166.2, SD = 39.9; Frauen: N = 77, M = 206.7, SD = 44.1; Fahrenberg, 1975). Auffallend geringer sind die Summenscores der Diabetiker mit leichter Neuropathie ($p < .01$), die den Werten gesunder Personen entsprechen (Männer: N = 89, M = 140.7, SD = 33.3; Frauen: N = 88, M = 157.1, SD = 36.8; Fahrenberg, 1975). Die Patienten mit schwerer autonomer Neuropathie haben die höchste Beschwerdensumme, unterscheiden sich aber nicht von den Patienten ohne Neuropathie (Mann-Whitney U-Test). Die deutlich erhöhte Varianz dieser Versuchsgruppe, verglichen mit den beiden anderen Versuchsgruppen und mit den von Fahrenberg (1975) berichteten Werten, ist auf drei Patienten mit Beschwerdensummen über 230 zurückzuführen.

Die SCOPE Skalen erfassen die Reaktionen und Belastungen der Patienten in Streß-situationen. Signifikante Unterschiede zwischen den Gruppen zeigen die Skalen 'Psychisch bedingte körperliche Beschwerden' ($p = .04$), 'Reizbarkeit' ($p = .04$) und 'Muskelverspannung' ($p = .02$) (Tabelle 4). Gruppenunterschiede hinsichtlich der Skalen 'Ärgerkontrolle', 'Entspannungsfähigkeit', 'Erschöpfung', 'Optimismus' und 'Pessimismus' wurden nicht gefunden.

Tabelle 4. *Signifikante Unterschiede in SCOPE Subskalen (Mittelwerte und Standardabweichungen (in Klammern))*

	keine ANP (1)	leichte ANP (2)	schwere ANP (3)	Kruskal- Wallis- Test χ^2	U-Test 1/2	1/3
Muskelverspannung	3.8 (3.4)	1.6 (2.0)	6.8 (5.8)	7.4**	—	—
Psychisch bed. Beschw.	3.6 (4.5)	1.6 (2.0)	4.4 (3.4)	6.3*	—	—
Reizbarkeit	12.6 (4.5)	8.2 (8.0)	8.4 (5.5)	6.5*	***	—

Anmerkungen. *** $p < .01$; ** $p < .025$; * $p < .05$.

Das *Freiburger Persönlichkeitsinventar* (FPI) erfaßt die emotionale Befindlichkeit der Patienten durch die Skalen 'Nervosität', 'Depressivität', 'Erregbarkeit' und 'Emotionale Labilität (Neurotizismus)'. Die Gruppenunterschiede bezüglich dieser Skalen weisen alle auf eine Reduktion der Emotionalität zumindest für die Patienten mit leichter autonomer Neuropathie hin (Tabelle 5). Patienten mit leichter autonomer Neuropathie sind weniger nervös ($p = .02$), emotional stabiler ($p = .03$) und zeigen weniger depressive Symptome ($p = .03$). Die Unterschiede für die Skala 'Erregbarkeit' sind nicht signifikant. Die Reduktion der Emotionalität gilt nicht für die Patienten mit schwerer Neuropathie. Sie haben ähnliche Mittelwerte wie die Patienten ohne Neuropathie, sind aber, wie man an den Standardabweichungen sieht, eine relativ inhomogene Gruppe. Die Testwerte der anderen FPI Skalen zeigen keine signifikanten Unterschiede zwischen den Patientengruppen.

Tabelle 5. *Signifikante Unterschiede in FPI Subskalen*
(*Stanine-Werte; Mittelwerte und Standardabweichungen (in Klammer)*)

	keine	leichte	schwere	Kruskal- Wallis- Test χ^2	U-Test	
	ANP (1)	ANP (2)	ANP (3)		1/2	1/3
Nervosität	5.0 (1.8)	3.5 (1.1)	5.2 (2.5)	7.9**	**	—
Depressivität	5.7 (1.8)	4.0 (1.5)	5.3 (2.4)	7.2*	***	—
Erregbarkeit	5.2 (1.7)	4.2 (1.4)	4.1 (1.6)	2.4	—	—
Emotionale Labilität	5.4 (1.5)	3.9 (1.7)	4.8 (2.4)	6.7*	***	—

Anmerkungen. *** $p < .01$; ** $p < .025$; * $p < .05$.

Diskussion

Die drei Patientengruppen mit unterschiedlichen Schweregraden einer autonomen Neuropathie unterscheiden sich sowohl in der Häufigkeit der körperlichen Symptome wie in den erfaßten psychologischen Variablen. Patienten mit leichter autonomer Neuropathie haben, trotz stärker entwickelter Folgekrankheiten, weniger subjektive Körperbeschwerden, schwächere situativ-emotionale Reaktionen und geringer ausgeprägte emotionale Persönlichkeitscharakteristiken als Diabetiker ohne autonome Neuropathie. Diabetiker mit fortgeschrittener autonomer Neuropathie fallen gegenüber Diabetikern ohne bedeutsame Neuropathiezeichen durch eine nur geringe Zunahme subjektiver Körperbeschwerden und emotionaler Belastungen auf — obschon

diese Patienten unter zumeist schwer behindernden Komplikationen (Angio-, Neuro-, Retino- und Nephropathie) leiden.

Einige Ergebnisse sprechen dafür, daß die autonome Deafferentierung mit ihren viszeralen Wahrnehmungsstörungen ein wesentlicher Bedingungsfaktor der gefundenen Gruppenunterschiede ist. Die Persönlichkeitsfaktoren in den untersuchten Gruppen unterscheiden sich nur in der Emotionalität, nicht in anderen Persönlichkeitsdimensionen. Außerdem ist die Wahrnehmung körperlicher Signale bei den Patienten spezifisch verändert, d. h. Beschwerden von viszeralen Organen (z. B. Magen-Darm, Herz-Kreislauf) werden reduziert wahrgenommen, dagegen sind die Signale aus anderen Organsystemen (z. B. Sensorik, Haut) unbeeinträchtigt. Die gefundenen Gruppenunterschiede können aufgrund der Vergleichbarkeit nach Erkrankungsdauer und Alter nicht Ausdruck systematischer Befindlichkeitsschwankungen im Erkrankungsverlauf sein.

Subjektive Beschwerden und Emotionalität scheinen somit einerseits von der Schwere der autonomen Neuropathie und der damit verbundenen viszeralen Afferenzstörung und andererseits von Ausprägung und Vielfalt der diabetischen Folgekrankheiten bestimmt zu werden. Es scheint, daß die autonome Deafferentierung nur dann zu einer meßbaren Reduktion subjektiver Beschwerden und der Emotionalität führt, solange das Ausmaß diabetischer Folgeerkrankungen nicht allzu groß ist. Diese Ergebnisse sind möglicherweise im Kontext intero- und exterozeptiver Einflüsse auf Befindlichkeit und Emotionen interpretierbar (Pennebaker, 1982). Zur Wahrnehmung schwerer Folgekrankheiten (z. B. Retinopathie, Inkontinenz, Impotenz) sind viszerale Afferenzen nicht nötig. Auswirkungen auf die subjektive Beschwerdeshäufigkeit und die emotionale Befindlichkeit sind trotz starker autonomer Deafferentierung aufgrund von exterozeptiven Wahrnehmungen und kognitiver Bewertungen zu erwarten. Demnach kann das Fehlen viszeraler Signale die Wahrnehmung von Beschwerden und die emotionale Befindlichkeit beeinflussen, deutliche exterozeptive Hinweisreize oder kognitive Bewertungen können diese Ausfälle aber teilweise kompensieren. Zu ähnlichen Interpretationen kamen Hohmann (1966) bei querschnittsgelähmten Patienten sowie Gerner, Leiner & Graul (1987) und Valins (1970) bei gesunden Versuchspersonen (vgl. auch Menyhart & Gleary, 1986).

Die vorliegenden Ergebnisse erlauben auch Schlußfolgerungen für eine verhaltensmedizinische Behandlungsstrategie bei Diabetikern mit autonomer Neuropathie (Strian, 1987). Man kann davon ausgehen, daß diese Patienten körperliche Beschwerden und psychische Belastungen eher unterschätzen. So ist die besondere Gefährdung der Diabetiker durch koronare Erkrankungen (Angina pectoris, stummer Herzinfarkt) teilweise auf neuropathiebedingte Beschwerdefreiheit zurückzuführen (Stalman et al., 1987). Verhaltensorientierte Maßnahmen wie Biofeedback, Selbstbeobachtung oder Verhaltensbeobachtung könnten zu einer Kompensation viszeraler Wahrnehmungsdefizite beitragen.

Literatur

- Ádám, G. (1967). *Interoception and behavior*. Budapest: Academical Kiado.
- Bauer, R. M. (1982). Visual Hypoemotionality as a Symptom of Visual-Limbic Disconnection in Man. *Archives of Neurology*, 39, 702—708.
- Birbaumer, N. (1986). Psychophysiologische Grundlagen. In W. Miltner, N. Birbaumer & W. D. Gerber, (Hrsg.), *Verhaltensmedizin*, (S. 61—96). Berlin, Heidelberg, New York: Springer-Verlag.
- Brener, J. (1977). Visceral Perception. In J. Beatty & H. Legewie (Eds.), *Biofeedback and Behaviour*, (S. 235—259). New York, London: Plenum Press.
- Brengelmann, J. C., Müller, G., Maas, M. & Hohenberger, E. (1981). Die innere und äußere Validität neuer Streßskalen. In J. C. Brengelmann (Hrsg.), *Entwicklung der Verhaltenstherapie in der Praxis*, (S. 69—82). München: Röttger-Verlag.
- Fahrenberg, J. (1975). Die Freiburger Beschwerdenliste FBL. *Zeitschrift für klinische Psychologie*, 4, 79—100.
- Fahrenberg, J., Selg, H. & Hampel, R. (1978). *Das Freiburger Persönlichkeitsinventar FPI*. Göttingen: Verlag für Psychologie, Dr. C. J. Hogrefe.
- Gerner, H.-J., Leiner, H. & Graul, E. H. (1987). Zur Frage der zerebralen Informationsverarbeitung bei hoher Querschnittslähmung. In E. H. Graul, S. Pütter und D. Loew (Hrsg.), *Medicinale XVII, Das Gehirn und seine Erkrankungen (I)*, (S. 451—460). Iserlohn: MEDICE Hausdruck.
- Harbauer-Raum, U. (1986). Kardiovaskuläre Störungen. In F. Strian & M. Haslbeck (Hrsg.), *Autonome Neuropathie bei Diabetes mellitus*, (S. 67—85). Berlin, Heidelberg, New York: Springer-Verlag.
- Hohman, G. W. (1966). Some Effects of Spinal Cord Lesions on Experienced Emotional Feelings. *Psychophysiology*, 3, 143—156.
- Jasnos, T. M. & Hakmiller, K. L. (1975). Some Effects of Lesion Level, and Emotional Cues on Affective Expression in Spinal Cord Patients. *Psychological Reports*, 37, 859—870.
- Lautenbacher, S., Stalman, H., Haslbeck, M. & Strian, F. (1987). Neuroendokrine Einflüsse auf die Herzschlagwahrnehmung. *Deutsche Medizinische Wochenschrift*, 112, 1492—1497.
- Lader, M. & Tyrer, P. (1975). Vegetative System and Emotion. In L. Levi (Ed.), *Emotions — Their Parameters and Measurement* (S. 123—141). New York: Raven Press.
- Lyman, B. & Waters, J. C. E. (1986). The Experimental Loci and Sensory Qualities of Various Emotions. *Motivation and Emotion*, 10, 25—37.
- Menyhart, J. A. & Gleary, P. J. (1986). False Feedback Potency and Subject Fear Level as Factors in Attributions of Emotion. *Australian Journal of Psychology*, 38, 133—144.
- Pennebaker, J. W. (1982). *The Psychology of Physical Symptoms*. Berlin, Heidelberg, New York: Springer-Verlag.
- Sandman, C. A. (1986). Cardiac Afferent Influences On Consciousness. In R. J. Davidson, G. E. Schwartz & D. Shapiro (Eds.), *Consciousness and Self-Regulation* (Advances in Research and Theory, Vol. 4), (S. 55—85). New York, London: Plenum Press.
- Schwendner, R. (1986). *Erfolgsorientierung, soziale Kompetenz und Streßreaktionen*. Eine empirische Studie zum Streß- und Copingverhalten von Gesunden und somatisch erkrankten Personen. Unveröffentlichte Dissertation, Ludwig Maximilian Universität, München.
- Stalman, H., Hartl, L. & Pauli P. (1987). Verhaltensmedizinische Aspekte der kardialen Neuropathie bei Diabetes mellitus. In F. Strian, R. Hölzl und M. Haslbeck (Hrsg.), *Verhaltensmedizin und Diabetes mellitus*, (S. 145—155). Berlin, Heidelberg, New York: Springer-Verlag.
- Strian, F. (1986). Psychologische Aspekte bei Diabetes und Diabetesneuropathie. In F. Strian & M. Haslbeck (Hrsg.), *Autonome Neuropathie bei Diabetes mellitus*, (S. 205—224). Berlin, Heidelberg, New York: Springer-Verlag.
- Strian, F. (1987). Psychoautonome und psychoendokrine Wechselwirkungen bei Diabetes. In F. Strian, R. Hölzl und M. Haslbeck (Hrsg.), *Verhaltensmedizin und Diabetes mellitus*, (S. 131—144). Berlin, Heidelberg, New York: Springer-Verlag.
- Thompson, J. G. (1988). *The psychobiology of emotions*. New York: Plenum Press.
- Valins, S. (1970). The perception and labeling of bodily changes as determinants of emotional behavior. In P. B. Black (Ed.), *Physiological correlates of emotional behavior*. New York: Academic Press.