

Aus dem Institut für Haut- und Geschlechtskrankheiten, Sofia (Bulgarien)  
(Direktor: Prof. Dr. P. Popchristov)

## Neurovegetative Reaktivität der Haut während Hochgebirgsklimabehandlung von Hautkranken

Von

S. Chlebarov

Mit 8 Textabbildungen

Es ist bekannt, daß eines der empfindlichsten Systeme, die auf Wettereinflüsse reagieren, das neurovegetative System ist. Seit Jahren beschäftigt uns die Frage, ob die Hochgebirgsklimabehandlung den Zustand der neurovegetativen Reaktivität der Haut von Hautkranken beeinflusst und verändert.

Mittels der Mediaphorese nach *Zawjalov* (titrierende Adreno- und Cholinophorese), die eine sehr geeignete und sehr genaue Methode für diesen Zweck ist, bestimmten wir mit steigenden Verdünnungen von Adrenalin- und Acetylcholinlösung auf elektrophoretischem Wege den Titer der neurovegetativen Reaktivität der Haut. *Borelli* und *Chlebarov* \* haben bei einem Material von über 300 hautkranken Männern mit Neurodermitis const., Neurodermitis circ. und mult., chronisch rezidivierendem Ekzem und Urticaria festgestellt, daß die meist erhöhte Sympathicus-Reaktivität, speziell bei der Neurodermitis const., während 6- bis 10wöchiger Hochgebirgsklimabehandlung eine ganz deutliche Tendenz zur Normalisierung zeigt (Abb. 1).

Die Parasympathicus-Reaktivität, die meistens normal ist, bleibt auch nach der Hochgebirgsklimabehandlung normal, oder in den seltenen Fällen, wo sie erhöht ist, sinkt sie bis zur Norm ab (Abb. 2).

Die Sympathicus-Reaktivität ergab bei den Ekzemkranken deutlich entgegengesetzte Resultate in Abhängigkeit von der Behandlungssaison. Während der Sommerklimabehandlung stieg sie sehr deutlich an, im Gegensatz zur Winterklimabehandlung, während der sie ebenso deutlich sank, obwohl die Anfangswerte in beiden Fällen fast gleich waren (Abb. 3, 4).

Die Parasympathicus-Reaktivität wies während der Klimabehandlung, unabhängig von der Saison, gleiche Veränderungen auf. Die normale Parasympathicus-Reaktivität blieb unverändert, die erhöhte sank jeweils bis zur Norm (Abb. 5, 6).

---

\* Teils wurden die Untersuchungen von *Chlebarov* in verschiedenen bulgarischen Gebirgskurorten, teils von *Borelli* und *Chlebarov* in Davos (Schweiz) durchgeführt.

Die Daten sind in Diagrammen (Abb. 1 bis 6) mit 3 Koordinaten, also räumlich konstruiert eingetragen. Auf den Abscissen sind die Anfangswerte (beim Kurbeginn) dargestellt; auf der Achse der schrägen Koordinate (von vorne nach hinten) die

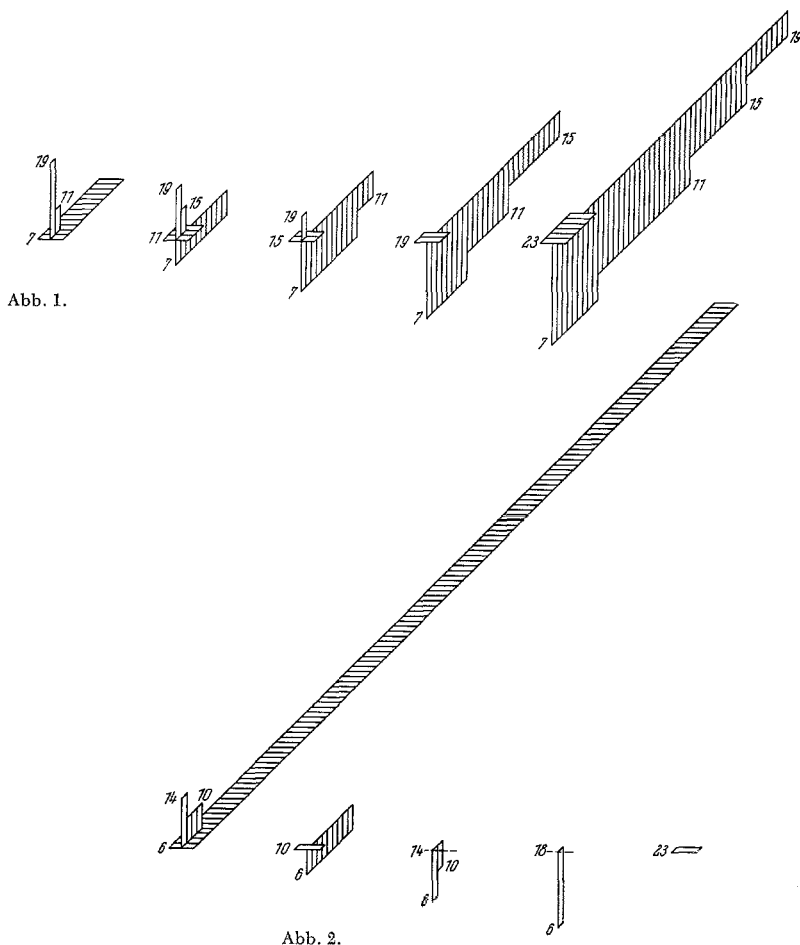


Abb. 1. Neurodermitis constitutionalis atopica — 126 Fälle. Sympathicus-Reaktivität vor und nach der Hochgebirgsklimabehandlung.

Abb. 2. Neurodermitis constitutionalis atopica — 126 Fälle. Parasympathicus-Reaktivität vor und nach der Hochgebirgsklimabehandlung.

Zahlen der beobachteten Fälle (jede Parallelogramm-Säule entspricht einem Fall); auf den Ordinaten sind, vom Ausgangswert ausgehend, die gestiegenen Werte nach oben, die gesunkenen Werte nach unten aufgetragen.

So zeigt jedes Diagramm

1. die Zahl der insgesamt untersuchten Fälle (Zahl der Parallelogramm-Säulen);

2. die Zahl der Fälle mit nach der Klimabehandlung angestiegener Reaktivität (stehende Parallelogramm-Säulen oberhalb der Abscisse bzw. Abscissenfläche);
3. die Zahl der Fälle mit nach der Klimabehandlung gesunkener Reaktivität (stehende Parallelogramm-Säulen unterhalb der Abscisse bzw. Abscissenfläche);
4. die Zahl der Fälle, die von der Klimabehandlung unbeeinflusste Reaktivität zeigen (liegende Parallelogramm-Säulen auf der Abscissenfläche);
5. die Amplituden der eingetretenen Veränderungen.

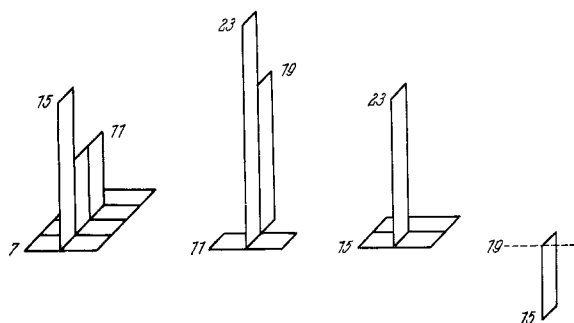


Abb. 3. Eczema chronicum — 14 Fälle. Sympathicus-Reaktivität während der Hochgebirgsklimabehandlung im Sommer.

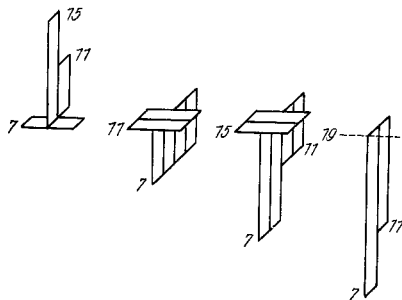


Abb. 4.

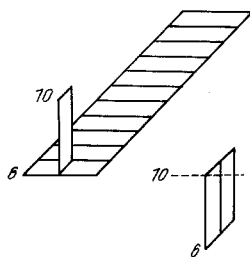


Abb. 5.

Abb. 4. Eczema chronicum — 17 Fälle. Sympathicus-Reaktivität während der Hochgebirgsklimabehandlung im Winter.

Abb. 5. Eczema chronicum — 14 Fälle. Parasympathicus-Reaktivität während der Hochgebirgsklimabehandlung im Sommer.

Die Zahlen in jedem Diagramm bedeuten die negative Potenz der Lösungsverdünnung (-konzentration); z. B. 7 ( $1 \cdot 10^{-7}$ ) bezeichnet eine Verdünnung von 1 : 10.000.000.

Als Normoreaktivität ist die Amplitude  $1 \cdot 10^{-5}$ — $1 \cdot 10^{-9}$  vom Autor der Methode bezeichnet.

Außerdem haben wir bei einer Gruppe (22) an Neurodermitis const. leidenden Frauen, die jede Woche getestet wurden, auf dieselbe Weise noch mit Histamin (titrierende Histaminophoresis nach Zawjalov) beobachtet,

daß zwischen den Schwankungen der Parasympathicus-Reaktivität und der Histamin-Reaktivität eine regelmäßige Parallele besteht (Abb. 7). Viele Autoren erwähnen, daß sowohl die Sensibilisierung als auch die Allergisierung und die allergischen Symptome nur bei einseitiger Verschiebung der vegetativen Reaktionslage auftreten, und zwar werden sie fast allgemein einer Störung des Parasympathicus zugeschrieben.

Mit denselben Methoden untersuchten wir mit *Zawjalov* die Hautreaktivität bei an Urticaria leidenden Kranken. Diese Beobachtungen führten zu der Feststellung, daß die Histamin-Reaktivität bei den verschiedenen

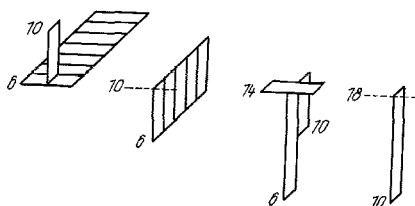


Abb. 6.

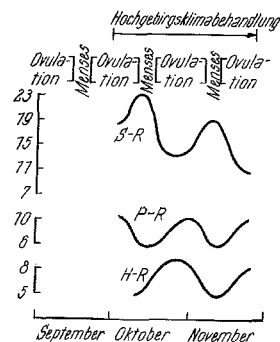


Abb. 7.

Abb. 6. Eczema chronicum — 17 Fälle. Parasympathicus-Reaktivität während der Hochgebirgsklimabehandlung im Winter.

Abb. 7. Patientin Z. G., 31, D. Neurodermitis const., Krkgesch. 1683/1964. Hochgebirgsklimabehandlung vom 1. Oktober 1964 bis 26. November 1964. — Die obere Kurve kennzeichnet den Abfall der Sympathicus-Reagibilität (S—R) in Richtung zur Norm mit fortschreitendem Kurverlauf. Zur Zeit der Menstruation ist ein gipelförmiger Anstieg der S—R deutlich sichtbar, der jedoch während der zweiten Menstruation im Kurvenverlauf die Anfangshöhe nicht mehr erreicht. Die Parasympathicus-Reagibilitätskurve (P—R) zeigt an den Stellen, an denen die S—R-Kurve Höhen hat, Tiefen, und umgekehrt; im Gegensatz zur S—R-Kurve hat sie aber einen gleichmäßigen Verlauf während der Kur, weder abfallend noch ansteigend. Die Histamin-Reagibilitätskurve (H—R) verläuft analog der P—R-Kurve. Die Zahlen im Diagramm bedeuten die negative Potenz der Konzentration der Testlösungen:

S—R-Adrenalinlösung  $1.10^{-7}$ ,  $1.10^{-11}$ ,  $1.10^{-15}$ ,  $1.10^{-19}$ ,  $1.10^{-23}$ .

P—R-Acetylcholinlösung  $1.10^{-6}$ ,  $1.10^{-10}$ .

H—R-Histaminlösung  $1.10^{-5}$ ,  $1.10^{-8}$ .

Urticariakranken ungleich und mit einem verschiedenen neurovegetativen Zustand verbunden ist. Fast alle chronisch verlaufenden und typisch *neurogenen* und *polyallergischen* Urticarien haben einen *sympathicomimetischen* Mechanismus, während die *antigen-bedingten* Urticarien in der überwiegenden Zahl der Fälle *parasympathicomimetisch* organisiert sind. Bei der Chronifizierung erhält die neurogene Organisation die Oberhand und bleibt als allergische Erkrankung ohne spezifisches Allergen bestehen. Diesen Übergang von der antigenen zur neurogenen Form kann man mit dem Mechanismus der „somatovegetativen Engraphie“ (*Zawjalov*) vergleichen, bei der das vegetative Nervensystem die früher provozierte Reaktion als „Engramm“ beibehält. Der Übergang der Monoallergie in die polyaller-

gische Form wie das Entstehen einer spezifischen urticariellen Reaktion unter dem Einfluß von unspezifischen Faktoren (Erwärmungen, Abkühlungen, mechanische Reize, aktinische Einwirkungen verschiedenster Art, psychogene Faktoren, zahlreiche endogene Signale usw.) sollten als Folge der ähnlichen somatovegetativen Engraphie betrachtet werden. Die entscheidende Rolle der somatovegetativen Engraphie bei der Polyallergisierung und Chronifizierung der Urticaria ist als Verlust der spezifischen Signalwirkung der Antigene zu betrachten. Bei der Chronifizierung verändert sich sowohl der rezeptorische wie auch der effektorische Teil des allergischen Mechanismus.

Bei 60 Hautkranken, die unter den Bedingungen einer Hochgebirgsklimabehandlung standen, versuchten wir, mit Hilfe einer objektiven epiphotometrischen Differenzierung durch das Kugelreflektometer nach *Pulfrich* (Modell III A/4, Zeiss), die pathologische Bedeutung der Pigment- und der Erythemkomponente der Hautphotoreaktivität zu deuten (*Chlebarov*).

Die auf diese Weise erzielten Resultate wurden den Ergebnissen einer parallel durchgeführten Untersuchung der neurovegetativen Reaktivität gegenübergestellt. Wir haben folgendes beobachtet: die Sympathicus-Reaktivität bei Kranken mit überwiegend erythematöser Hautreaktion ist vor der Behandlung ge-

wöhnlich erhöht. Bei Kranken, die nach dem Pigmenttypus reagieren, ist die anfängliche Sympathicus-Reaktivität verhältnismäßig gering.

Während der Klimabehandlung fällt die Sympathicus-Reaktivität bei der Erythemphase rasch bis auf den normalen Titer, dagegen erhöht sie sich mäßig bei der Pigmentationsphase der Haut (Abb. 8). Die Analyse dieser Wechselbeziehung gibt den Anlaß, die Schlußfolgerungen zu ziehen, daß sich in der Erythemphase die Sympathicus-Reaktivität normalisiert, während in der Pigmentphase die neurovegetative Reaktivität zur Hypersympathose neigt. Das letztere bezieht sich auch auf die Kranken, bei denen bereits am Anfang die Pigmentationsreaktion der Haut überwiegt.

Diese Verhältnisse erschließen die Bedingungen, unter denen der aneinander gereichte Phasenübergang der Hautphotoreaktion vom Erythem zur Pigmentation stattfindet. Die Erythemreaktion führt zur Normalisierung des Sympathicustiters, und gerade dieser Umstand ist eine der Hauptbedingungen für den Übergang zur Pigmentation, die sich als eine zweite

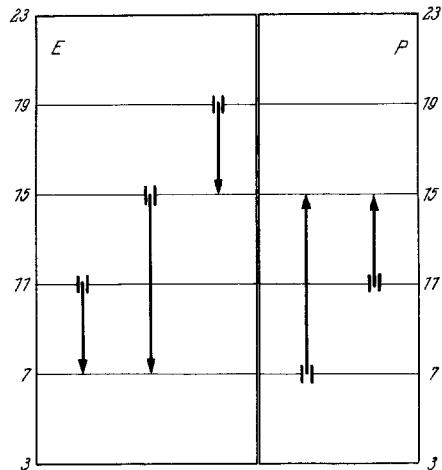


Abb. 8. Tendenzen und Amplituden der Sympathicus-Reaktivität infolge Klimabehandlung bei Kranken, die überwiegend nach dem erythemem Typus (E) reagieren, und bei Kranken, die überwiegend nach dem pigmenten Typ (P) reagieren.

Phase der Photoreaktion entwickelt. In Zusammenhang mit den klinischen Beobachtungen sind wir zu dem Eindruck gekommen, daß in therapeutischer Hinsicht die sich bei der Erythemreaktion entwickelnde Normalisierung des neurovegetativen Status besonders günstig ist.

### **Zusammenfassung**

Es wurden mehr als 300 Hautkranke während einer sechs- bis zehnwöchigen Hochgebirgsklimabehandlung auf die neurovegetative Reaktion ihrer Haut untersucht. Man konnte feststellen, daß die meist erhöhte Sympathicus-Reaktivität eine deutliche Tendenz zur Normalisierung zeigt. Bei den Ekzemkranken ergab die Sympathicus-Reaktivität entgegengesetzte Resultate in Abhängigkeit von der Behandlungssaison. Zwischen den Schwankungen der Parasympathicus-Reaktivität und der Histamin-Reaktivität bei Frauen entsteht eine regelmäßige Parallele. Fast alle chronisch verlaufenden und typisch neurogenen sowie polyallergischen Urticarien haben einen sympathicomimetischen Mechanismus, während die antigen bedingten Urticarien parasympathicomimetisch organisiert sind. In der Erythemphase der Hautphotoreaktivität zeigt die erhöhte Sympathicus-Reaktivität eine Normalisierung, während in der Pigmentphase die neurovegetative Reaktivität zur Hypersympathose neigt.

### **Summary**

300 patients with skin diseases, during and after treatment lasting from 6 to 10 weeks in a mountain climate, were examined for neurovegetative response of the skin. It was established that those with the most intense sympathetic-reactivity showed a distinct trend towards normalisation. Contrary results in the sympathetic-reactivity of eczema patients were registered, depending on the season of treatment. In women patients there is seen to be a regular concordance between the fluctuations of the parasympathetic-reactivity and of the histamine-reactivity. Almost all chronic, typically-neurogenous and polyallergic urticariae possess a sympathetic-mimetic mechanism, whereas antigenously caused urticariae are of a parasympathetic-mimetic nature. In the erythema phase of skin-photoreactivity, the heightened sympathetic-reactivity shows a swing to normality, whereas during the pigment phase the neurovegetative-reactivity tends towards hypersympathosis.

### **Résumé**

On a étudié avec un matériel de plus de 300 personnes affectées de maladies cutanées avant, durant et après un traitement de 6 à 10 semaines dans un climat de la haute montagne la réactivité neurovégétative de la peau. On a pu constater que la réactivité du sympathique la plus augmentée manifeste une tendance nette et claire de normalisation. Chez les personnes affectées d'eczémas, la réactivité du sympathique donna des résultats contraires dépendant du traitement saisonnier. Entre les fluctuations de la réactivité du parasympathique et la réactivité de l'histamine chez les femmes, il intervient un parallélisme régulier. Presque toutes les urticaires à déroulement chronique et typiquement neurogènes et polyallergiques ont un mécanisme sympathicomimétique, tandis que les urticaires conditionnées antigéniquement sont organisées parasympathicomimétiquement. Dans la phase érythémique de la photoréactivité de la peau, la réactivité augmentée du sympathique montre une normalisation tandis que dans la phase pigmentaire, la réactivité neurovégétative incline à l'hypersympathose.

**Literatur**

Borelli, S., und S. Chlebarov, Münch. med. Wschr. 108 (1966), 11, 589—592, 592—596. — Chlebarov, S., Zschr. Haut-Geschl.krkh., Berlin, 7 (1966), — Chlebarov, S., I. Sympos. Dermat. Bulg. Sofia 14—17 Juni 1962, 231—237. — Chlebarov, S., Zschr. Haut-Geschl.-krkh., Berlin, 9 (1965), 312—316. — Zawjalov, Vs., Médiaphorèse. Aus: Bull. Inst. Méd. Acad. Bulg. des Sciences. Sofia, vol. IX et X (1954), 113—167. — Zawjalov, Vs., Sympos. Dermat. Bulg. Sofia 14—17 Juni 1962, 168—176. — Zawjalov, Vs., und S. Chlebarov, Arch. Union Médicale Balkanique II, 2 (1964), 197—200. — Zawjalov, Vs., und S. Chlebarov, Wiss. Arbeiten des Inst. f. Haut-Geschl.-krkh., Sofia, 9 (1963), 63—70.

Anschrift des Verfassers: Dr. med. S. Chlebarov, Wissenschaftlicher Mitarbeiter im Institut für Haut- und Geschlechtskrankheiten, T. Staikov-Str. 7, Sofia IV (Bulgarien); zur Zeit in Norderney, Wiedaschstraße 4 (Deutschland).