

Biotonus und Grifftechniken bei der Manuellen Lymphdrainage

Von *P. Hutzschenreuter* und *H. Brümmer*

Hauswirth und Kracmar [2] erfaßten die Aktivität des vegetativen Nervensystems, genannt Biotonus, indirekt durch Bestimmung des Hautwiderstandes mit Hilfe einer Wheatstone-Brücke. Nach den physikalisch-physiologischen Grundlagenstudien der Elektroneural Diagnostik von C. E. Overhof sollte man den komplexen Hautwiderstand in den Ohmschen und in den kapazitiven Widerstandsanteil unterteilen. Mit dem Biotonometer nach Rilling [8], einer technischen Weiterentwicklung der Wheatstonschen Brücke, konnten wir nachweisen [3], daß die Grifftechniken der Manuellen Lymphdrainage nach Vodder [11] den Ohmschen Hautwiderstandsanteil bei Patienten mit peripheren arteriellen Durchblutungsstörungen im Stadium II a anheben. Bartetzko [1] beschrieb zusätzlich Fibrosegriffe und sogenannte Ödemgriffe. Ziel dieser Studie war es, mit Hilfe des Biotonometers nach Rilling [8] die Wirksamkeit dieser drei Grifftechniken auf den Biotonus zu erfassen.

Patientengruppen, Meß- und Auswertungsmethoden

Bei je zehn gesunden Männern und zehn gesunden Frauen unterschiedlicher Altersgruppen (18–20 Jahre, 30–40 Jahre und über 50 Jahre) bestimmten wir den Ohmschen Hautwiderstandsanteil. Bei je sieben männlichen gesunden Patienten verglichen wir den Ohmschen Hautwiderstand bei Behandlung eines Beines mit jenen bei Kopfbehandlung. In zwei weiteren Gruppen behandelten wir je sieben Patientinnen mit Post-Mastektomie-Lymphödem Stadium II mit modifizierten Grundgrifftechniken oder zusätzlich mit Ödemgrifftechniken nach Bartetzko [1], während 10 Tagen täglich 1 Stunde lang. Letztere Studie wurde in der Feldbergklinik Dr. Asdonk in St. Blasien durchgeführt.

Alle Patienten ruhten während des Meßvorganges auf einer Behandlungsliege. Die beiden schalenförmigen Kupfer-Elektroden platzierten wir spannungsfrei auf die Dorsalfläche der beiden Mittelfingergrundphalangen. Als Medium verwendeten wir das Elektro-Gel-Spectra 360® von Parker.

Mit dem Biotonometer von Rilling [8] lassen sich der Ohmsche Hautwiderstand und der kapazitive Hautwiderstandsanteil wie folgt ermitteln (siehe Abb. 1):

Ein mit 50 Hz Wechselfspannung mit einem effektiven Wert von zwei Volt zwischen den Elektroden der beiden Mittelfinger fließender Strom wird im Gerät in eine proportionale Spannung umgewandelt, gleichgerichtet, gefiltert und zur Analog-Digitalwandlung an den im Gerät vorhandenen Mikroprozessor weitergeleitet. Der durch den Probanden fließende Strom wird mit dem durch einen Betrag im Gerät fließenden Strom nach Betrag und Phasenlage verglichen. Der im Biometer befindliche Mikroprozessor errechnet daraus den Hautwiderstand und die Kapazität und zeigt diese Werte digital an.

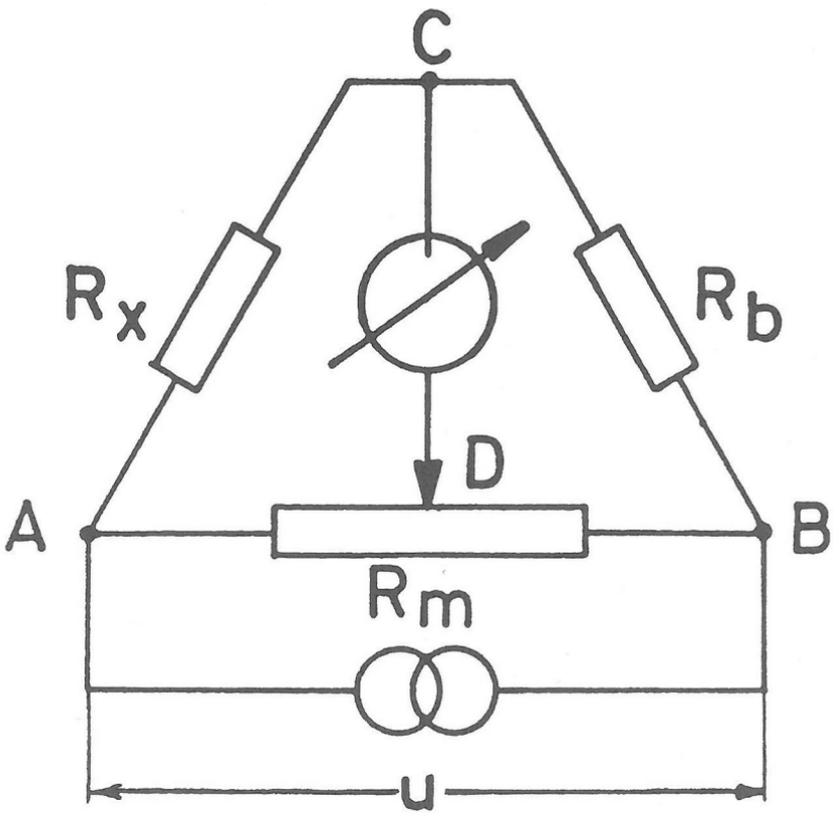


Abb. 1: Schematischer Aufbau des Biotonometers nach Rilling [8].

Die Auswertung der gemessenen Ohmschen Hautwiderstandsanteile bei gesunden Patienten erfolgte deskriptiv. Für die statistische Auswertung der Differenzen der Ohmschen Hautwiderstandsänderungen zwischen Beginn und Ende der zehntägigen Behandlungsserie mit den modifizierten Grundgriffen oder den Ödemgriffen, verwendeten wir den Wilcoxon-Paardifferenz-Test (Sachs [8]). Für die kapazitiven Hautwiderstände ließen sich keine statistischen Abhängigkeiten von den verwendeten Grifftechniken nachweisen.

Ergebnisse

Die Ohmschen Hautwiderstandsanteile zeigten eine Abhängigkeit vom Alter. Danach haben junge Menschen niedrigere Werte als ältere Menschen.

	Ohmscher Hautwiderstandsanteil
Alter von 18 bis 20 Jahre	7– 9 k Ohm
Alter zwischen 30 und 40 Jahre	10–12 k Ohm
> 50 Jahre	20–22 k Ohm

Was den Ohmschen Hautwiderstandsanteil in Abhängigkeit vom Behandlungsort betrifft, so nahm dieser im Mittel um 2 k Ohm während einer Beinbehandlung zu, während er bei der Kopfbehandlung zwischen 4 und 6 k Ohm anstieg (siehe Abb. 2).

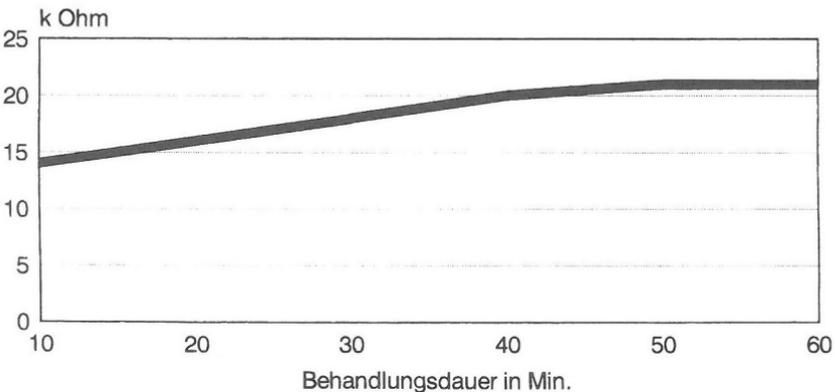


Abb. 2: Ohmsche Hautwiderstandsanteile während der Kopfbehandlung in k Ohm.

Bei Behandlung der Patienten mit den modifizierten Grundgriffen nach Bartetzko [1] stiegen die HW-Mittelwerte signifikant ($p < 1\%$) von $23.38 \text{ k Ohm} \pm 9.1 \text{ k Ohm}$ auf $31.38 \text{ k Ohm} \pm 11.77 \text{ k Ohm}$. Bei Anwendung der Ödemgrifftechniken fielen die HW signifikant ($p < 3\%$) von $30.31 \text{ k Ohm} \pm 10.11 \text{ k Ohm}$ auf $28.06 \text{ k Ohm} \pm 7.87 \text{ k Ohm}$ ab (siehe Abb. 3).

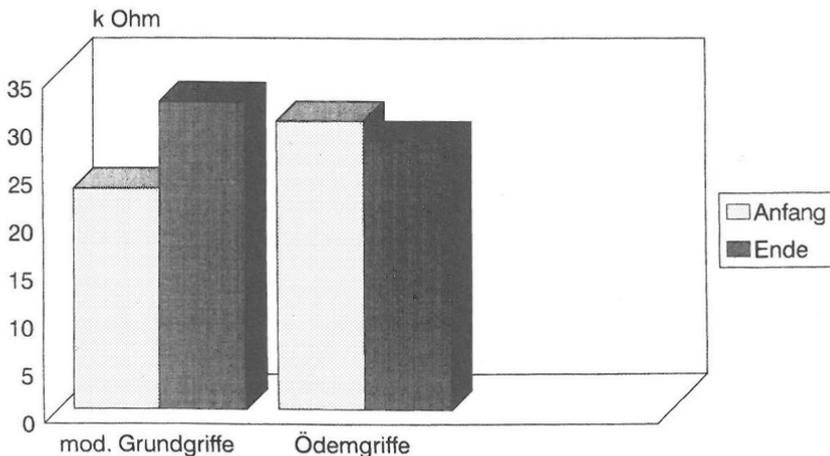


Abb. 3: Ohmsche Hautwiderstände in k Ohm (y-Achse) unter modifizierten Grundgrifftechniken und bei Ödemgrifftechniken nach Bartetzko [1].

Diskussion

Druckrezeptoren der Haut, d. h. die freien Nervenendigungen als Intensitätsrezeptoren [10], registrieren alle auf die Haut einwirkenden Druckkräfte. Die vier Vorderschen Grundgriffe [11], aufgeführt bei Patienten mit peripheren arteriellen Verschlusskrankheiten der Beine, Stadium II a [3], und die modifizierten Grundgrifftechniken nach Bartetzko [1] an Patientinnen mit Post-Mastektomie-Lymphödemen, reizen die Druckrezeptoren so, daß die Ohmschen Hautwiderstandsanteile signifikant zunahm (siehe Abb. 3). Bei den Ödemgrifftechniken nach Bartetzko [1] führte die intensivere Reizung der freien Nervenendigungen zu einem Abfall des Ohmschen Hautwiderstandsanteiles. Wodurch werden diese Ohmschen Hautwiderstandsänderungen erklärbar?

Der Ohmsche Hautwiderstandswert wird wesentlich durch die Feuchtigkeit der Haut beeinflusst und ist abhängig von der jeweiligen Schweißdrüsenaktivität, welche wiederum vom N. sympathicus gesteuert wird. Eine reduzierte Sympathikusaktivität führt zu einer Abnahme der Schweißdrüsenaktivität, gefolgt von einer trockenen Haut.

Dies alles führt zu einem Anstieg des meßbaren Ohmschen Hautwiderstandsanteiles. Umgekehrt für eine Aktivierung des N. sympathicus zu einer Schweißdrüsenaktivierung und damit über eine feuchte Haut zu einer Erniedrigung des Ohmschen Hautwiderstandes.

Solche Hautwiderstandsänderungen werden vom jeweiligen Codierungsmuster im vegetativen Reflexbogen (Jänig [6]) vorgegeben. Die unterschiedlichen Rezeptorpotentiale der afferenten Sympathikusneuronen, vorgegeben durch die jeweils verwendeten Grifftechniken, gelangen über die Interneurone im Rückenmark und über die efferenten Sympathikusfasern zu den Schweißdrüsen der Haut und bestimmen so deren Feuchtigkeitsgrad. So ist der meßbare Ohmsche Hautwiderstandsanteil indirekt ein Meßparameter für die Aktivität des N. sympathicus. Dies wiederum bedeutet in bezug auf die in dieser Studie miteinander verglichenen Grifftechniken der Manuellen Lymphdrainage, daß die Grundgrifftechniken nach Vodder [11] und die modifizierten Grundgrifftechniken nach Bartetzko [1] über eine sympathikusdämpfende Wirkung die Gefäße der Haut erweitern und gleichzeitig zu einer Steigerung der Lymphtransportkapazität führen [4, 5]. Die Ödemgrifftechniken dagegen aktivieren den N. sympathicus, wodurch Hautgefäße sich verengen und die Lymphtransportkapazität eher eingeschränkt wird. Mit den Ödemgriffen wird die eiweißreiche interstitielle Flüssigkeit passiv in Gewebsabschnitte verschoben, deren Lymphkapillaren sie aufnehmen und dann abtransportieren.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß die Biotonometrie es ermöglicht,

1. den Biotonus eines Patienten vor Einleitung einer physikalischen Therapie zu bestimmen und
2. daß damit die Wirkungseffekte in Abhängigkeit von den angewandten Grifftechniken der Manuellen Lymphdrainage auf den Biotonus meßbar werden. Bei Anwendung der Vodderschen Grundgrifftech-

niken [11] und der modifizierten Grundgrifftechniken nach Bartetzko [1] kommt es zu einem signifikanten Anstieg der Ohmschen Hautwiderstandsanteile, ausgelöst von einer Reduzierung der Sympathikusaktivität und gefolgt von einer Erhöhung der Lymphtransportkapazität [5]. Ödemgrifftechniken führen zu einer Aktivierung des N. sympathicus, nachweisbar durch einen signifikanten Abfall der Ohmschen Hautwiderstandsanteile, gefolgt von einer Gefäßengstellung. Durch die passive Verschiebung der interstitiellen Flüssigkeit mittels Ödemgriffen in weniger geschädigte Gewebsschnitte erfolgt die Aufnahme der eiweißreichen interstitiellen Flüssigkeit in das Lymphgefäßsystem durch Lymphkapillaren in ödemferneren Körperabschnitten.

Literatur:

- [1] *Bartetzko, Chr.*: Eine neue Grifftechnik zur wirksamen Behandlung von Lymphödemen im Ödemgebiet selbst. *Physiotherapie* 1980 (71): 98.
- [2] *Hauswirth, O., Kracmar, F.*: Neues physikalisches Meßverfahren zur Bestimmung der vegetativen Regulation. *Münch. Med. Wschr.* 1955 (46): 1539–1542.
- [3] *Hutzschenreuter, P., Ehlers, R.*: Einwirkung der Manuellen Lymphdrainage auf das Vegetativum. *Lymphologie* 1986 (X): 58–60.
- [4] *Hutzschenreuter, P., Brümmer, H.*: Die Wirkung der Lymphdrainage auf die Vasomotion. Aktuelle Beiträge zur Manuellen Lymphdrainage, Bd. 3. Karl F. Haug Verlag, Heidelberg 1992.
- [5] *Hutzschenreuter, P.*: Manuelle Lymphdrainage und glatte Muskelzelle. Aktuelle Beiträge zur Manuellen Lymphdrainage, Bd. 4. Karl F. Haug Verlag, Heidelberg 1994.
- [6] *Jänig, W.*: Vegetatives Nervensystem. In: *R. F. Schmidt*. Grundriß der Neurophysiologie. Springer-Verlag, Berlin · Heidelberg · New York 1983.
- [7] *Overhof, C. E.*: Über die physikalisch-physiologischen Grundlagen der Elektroneural-Diagnostik. Konkordia AG Verlag, Bühl/Baden 1960.
- [8] *Rilling, S.*: Zur Theorie und Praxis der Biotonometrie. *Therapie der Gegenwart* 1978 (5): 1–11.
- [9] *Sachs, L.*: Angewandte Statistik. Springer Verlag, Berlin · Heidelberg 1992.
- [10] *Schmidt R. F.*: Somato-viscerale Sensibilität. In: *R. F. Schmidt*: Grundriß der Sinnesphysiologie. Springer-Verlag, Berlin · Heidelberg · New York 1980.
- [11] *Wittlinger, H., Wittlinger, G.*: Einführung in die Manuelle Lymphdrainage nach Dr. Vodder. Band 1: Grundkurs. Karl F. Haug Verlag, Heidelberg 1984.

Autoren:

Prof. Dr. Dr. Paul Hutzschenreuter
Forschungsinstitut für Lymphologie
Kronengasse 3
89073 Ulm/Donau

Dr. Hans Brümmer
Universität Ulm
Klinikum Innere Medizin II
Oberer Eselberg
89075 Ulm/Donau