

Einfluß einer naturheilkundlichen Kostform (basenreiche Kost) auf die Hämoglobin-oxygenierung und den Sauerstoffgehalt in Hautkapillaren bei normo- und hypertensiven Patienten

K. Kraft und I. Spielberger

Zusammenfassung

In der vorliegenden einfachblinden, placebokontrollierten, randomisierten Parallelgruppenstudie bei adipösen normotensiven und hypertensiven Patienten wurde der Effekt einer achtwöchigen basenreichen Kost, ergänzt durch ein basisches Mineralsalzpräparat und – bei einem Hämatokrit über 45% – durch eine wöchentliche Aderlaßtherapie, auf die kapilläre Sauerstoffkonzentration der Haut und kardiovaskuläre Risikofaktoren untersucht. Es ergab sich eine signifikante Gewichtsreduktion in allen Gruppen, während nur unter basenreicher Kost die kapilläre Sauerstoffkonzentration gesteigert und der Blutdruck insbesondere unter der Aderlaßtherapie gesenkt werden konnten. Plasmafibrinogen- und Gesamtcholesterinkonzentration wurden dagegen nicht beeinflusst. Das Therapiekonzept einer basenreichen Kost scheint somit eine unter ambulanten Bedingungen gut zu verwirklichende adjuvante Therapie bei arterieller Hypertonie darzustellen, die gleichzeitig zu einer verbesserten kapillären Perfusion führt.

Einleitung

Die Bedeutung der Ernährungsmedizin hat in den letzten Jahren sowohl in der Naturheilkunde als auch in der klassischen Medizin an Bedeutung zugenommen. Etwa die Hälfte der behandlungsbedürftigen Erkrankungen ist in Deutschland auf Ernährungsfehler zurückzuführen. Eine Umstellung der Ernährung ist daher auch eine wesentliche Komponente der Therapie von Erkrankungen wie Adipositas, metabolisches Syndrom oder Atherosklerose. In den letzten Jahren hat sich zunehmend die Erkenntnis durchgesetzt, daß radikale Reduktionsdiäten bei diesen Erkrankungen in der Langzeitthe-

rapie trotz eines akuten Behandlungserfolges nur wenig wirksam waren und oft sogar langfristig zur Gewichtszunahme geführt haben (Fairburn u. Cooper 1996). Nach den Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Ernährung sollte die Vollwertkost, die Präventivcharakter hat, die zu bevorzugende Ernährungsform für die Allgemeinbevölkerung sein (Wechsler 1997). Die tägliche Praxiserfahrung lehrt, daß eine Umstellung von der allgemein üblichen hyperkalorischen Ernährungsweise, die durch Verzehr von großen Fettmengen, einem hohen Anteil von Einfachzuckern und proteinreichen Nahrungsmitteln gekennzeichnet ist, nur mühsam zu erreichen ist. Regelmäßige Beratungsgespräche im Sinne eines Verhaltenstrainings (fettbewußtes, kohlenhydratliberales Eßverhalten) sind erforderlich, um die Motivation aufrecht zu erhalten. Schließlich ist zur Gewichtsstabilisierung auch eine Aktivitätssteigerung, die zum Aufbau von Muskulatur und damit zur Erhöhung nicht nur des Arbeits-, sondern auch des Grundumsatzes führt, erforderlich (Ellrott u. Pudiel 1996).

In der Naturheilkunde existiert die Vorstellung, daß bei einer ganzheitlichen Betrachtung einer Krankheit der Säure-Basen-Haushalt immer mit einbezogen werden muß. Nach Ansicht naturheilkundlich tätiger Ärzte sind in der täglichen Praxis latente Azidosen und Lokalazidosen bei sehr vielen Erkrankungen zu beobachten und werden sogar als Mitursache diskutiert (Worlitschek 1991). Der pH-Wert des arteriellen Blutes, dessen Normalwert sich zwischen 7,35 und 7,5 bewegt, kann starken Schwankungen unterliegen und erlaubt keine Aussage über die Gewebeazidität. Insofern ist eine latente Azidose durch Bestimmung des pH-Wertes im arteriellen Blut nicht erkennbar, sondern wird erst an einer kompensatorischen Minderung der Pufferbasen offenbar. Azidosen können endogen z.B. durch Fieber, Niereninsuffizienz oder Leberzirrhose verursacht werden. Eine exogene Entstehung ist möglich durch mangelnde Zufuhr von Basen durch die Nahrung bei gleichzeitig vermehrter Aufnahme von säurebildenden Nahrungsbestandteilen. Die häufigsten Säurebildner unserer modernen Ernährung sind proteinreiche Kost, Fette aus gesättigten Fettsäuren und nichtkomplexe Kohlenhydrate. Die gezielte Ernährung zur Erlangung eines Säure-Basen-Gleichgewichts ist eine Domäne der Ganzheitsmedizin. Diese Behandlung lindert viele Beschwerden wie z.B. chronische Schmerzen und macht damit auch den Organismus durch eine Besserung des Allgemeinbefindens empfänglicher für weitere Therapiemaßnahmen wie z.B. vermehrte Bewegung. Bei allen chronischen Krankheiten mit Säurebelastung kann eine Therapie mit dem Ziel der Besserung oder Aufhebung der Gesamt- bzw. Lokalazidose den Behandlungserfolg nachweisbar verbessern. Eine initiale Zufuhr von

initiale Zufuhr von Basen-Mineral-Mischungen erscheint dabei sinnvoll, um eine rasche Besserung des Befindens zu erreichen und dadurch die Motivation zur Veränderung des Lebensstils zu erhöhen.

Von Wendt, Abele und anderen naturheilkundlich orientierten Ärzten wird die Hypothese vertreten, daß auch die arterielle Hypertonie zumindest beim adipösen Patienten ein Problem des Säure-Basenhaushaltes ist und daß eine Gewichtsreduktion wie auch eine Blutdrucksenkung durch eine mehr alkalische Diät zu erreichen sei (Worlitschek 1993). Dementsprechend werden diese Patienten u.a. in darauf spezialisierten Kliniken mit alkalischen Salzen, basenreicher Kost, gegebenenfalls Aderlässen und evtl. Fastenkuren behandelt. Die kapilläre Perfusion soll bei dieser Patientengruppe infolge der Azidose, die zu einer Geldrollenbildung der Erythrozyten und zur postkapillären Venodilatation führt, reduziert sein. Gleichzeitig soll ein perivaskuläres Ödem die Kapillaren komprimieren, und die Sauerstoffabgabe aus dem Hämoglobin soll durch eine Verdickung der Basalmembran behindert werden. Es war bisher nicht möglich, in vivo-Messungen zur Oxigenierung des Hämoglobins vorzunehmen, um diese Hypothesen zu bestätigen.

Die Hautkapillaren sind besonders geeignet, Veränderungen des Sauerstoffbedarfs und -angebotes im Organismus zu reflektieren, da die Haut das erste Organ des Organismus ist, das bei einer vermehrten Entsättigung des Hämoglobins im Gesamtorganismus z.B. infolge einer generalisierten Azidose mit einer Minderdurchblutung, die u.a. durch eine Abnahme des Gehaltes an oxigeniertem Hämoglobin gekennzeichnet ist, reagiert. Andererseits steigt bei einem erhöhten Sauerstoffangebot oder einer Verbesserung der Stoffwechselsituation die Hautdurchblutung und damit der Gehalt an oxigeniertem Hämoglobin relativ spät im Vergleich zu anderen Organen an. Ausnahmen sind z.B. septische Zustände, bei denen es zunächst zu einer generalisierten arteriolären Dilatation infolge von Toxinen und endogenen Stoffwechselprodukten kommt. Es ist daher anzunehmen, daß ein Anstieg des Sauerstoffgehaltes in den Hautkapillaren bei Personen, bei denen Kreislaufsituation und pulmonale Funktion über einen längeren Zeitraum im wesentlichen unverändert geblieben sind, am ehesten eine Verminderung der Azidose im Gesamtorganismus reflektiert. Mit dem vor wenigen Jahren entwickelten "Erlanger Mikrolichtleiter Spektrophotometer" (EMPHO) für schnelle diffuse Reflexionsphotometrie kann nicht nur der relative Anteil an oxigeniertem Hämoglobin im Prozent der Gesamthämoglobinkonzentration in kleinen Gewebsvolumina gemessen werden, sondern es kann auch festgestellt werden, ob sich der Gesamtgehalt an Hämoglobin

im Meßvolumen ändert (relative Konzentration). Mit diesen beiden Meßgrößen kann der Sauerstoffgehalt des Meßvolumens errechnet werden.

Ziel der vorliegenden Untersuchung war es, bei adipösen, ansonsten gesunden Probanden und bei Probanden mit milder bis mittelschwerer arterieller Hypertonie den Effekt einer nach ärztlichen Empfehlungen zusammengestellten basenreichen Kost, ergänzt durch ein basisches Mineralsalzgemisch, auf Körpergewicht, Blutdruck, Stoffwechselfparameter und den kapillären Sauerstoffgehalt zu untersuchen. Es wurde bewußt auf eine Kalorienbeschränkung verzichtet, der Schwerpunkt wurde auf eine unter den ambulanten Bedingungen eines ärztlichen Gespräches einschließlich einer schriftlichen Information erreichbare Ernährungsumstellung gelegt. Zusätzlich wurde bei denjenigen Patienten, bei denen ein Hämatokrit von mehr als 45% gemessen wurde, ein wöchentlicher Aderlaß durchgeführt, da beschrieben wurde, daß diese Maßnahme bei diesen Patienten einen günstigen Effekt auf die Hämorheologie hat (Michalsen 1996). Es wurde bisher nicht beschrieben, in welcher Weise sich diese Maßnahme auf den kapillären Sauerstoffgehalt, wie er in der folgenden Untersuchung gemessen wurde, auswirken kann.

Hauptzielparameter war der Sauerstoffgehalt in Hautkapillaren, gemessen an 16 zufällig ausgewählten Punkten des Handrückens zwischen dem Daumen und dem Zeigefinger vor und nach acht Wochen Ernährungsumstellung. Er wurde aus den Meßgrößen „oxigeniertes Hämoglobin“ und „relative Hämoglobinkonzentration“ errechnet.

Als Nebenzielparameter wurden zu den gleichen Meßzeitpunkten Erythrozytenzahl, Hämoglobinkonzentration, Hämatokrit, Gesamtcholesterinkonzentration, γ -GT, Fibrinogen, und Bodymass-Index und bei den Hypertonikern zusätzlich diastolischer und systolischer Blutdruck über 24h gemessen.

Der nachfolgende Bericht enthält die Ergebnisse einer Zwischenauswertung.

Patienten und Methoden

In einer einfachblinden, randomisierten placebokontrollierten Studie mit Pilotcharakter erhielten ambulante normotensive adipöse und hypertensive Patienten über acht Wochen wöchentlich eine Ernährungsberatung. Zu diesen Terminen mußten sie ihr täglich zu führendes Ernährungsprotokoll vorlegen. Aufgrund dieses Protokolls erhielt die Placebogruppe Ratschläge zur

Modifizierung der Kost entsprechend den Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Ernährung sowie eine schriftliche detaillierte Anleitung. Dabei wurden grundsätzlich keine Verbote ausgesprochen, sondern es wurde versucht, durch eine Aufklärung über den Gehalt an Fett, Kohlenhydraten und Eiweiß sowie Mikronährstoffen eine Reduktion von nicht bzw. weniger empfehlenswerten Nahrungsmitteln zu erreichen und die Zufuhr von ernährungsphysiologisch günstigeren Nahrungsmitteln zu steigern. Hinweise, daß eine Reduktion der Kalorienzufuhr sinnvoll sei, wurden vermieden und bei Anfrage des Patienten auch nicht bestätigt. Zusätzlich erhielten diese Patienten über acht Wochen eine Placebomedikation (Placebo Lichtenstein 3 x 2 /Tag in neutraler Verpackung).

In der Verumgruppe erhielten die Patienten am ersten Studientag zusätzlich zu der erwähnten mündlichen und schriftlichen Aufklärung eine detaillierte schriftliche Anweisung zur Durchführung einer basenreichen Kost (Worlitschek 1994). Auch hier wurden grundsätzlich keine Verbote ausgesprochen, sondern es wurde mittels Besprechung des vom Patienten erstellten Ernährungsprotokolls versucht, den Anteil der als basisch geltenden Lebensmittel an der Gesamternährung zu steigern. Da bestimmte Obst- und Gemüsesorten anderen vorgezogen werden sollten, insgesamt aber auch der Gesamtanteil an diesen Nahrungsmitteln erhöht werden sollte, handelt es sich bei dieser Kostform im Prinzip lediglich um eine Modifikation der Empfehlungen der DGE. Diese Diät wurde um täglich 3x2 Tabletten eines basischen Mineralsalzgemisches (Bullrich's Vital Tabletten[®]) ergänzt, wenn bei der wöchentlichen Vorstellung ein pH-Wert des Spontanurins unter 6 gemessen wurde. Diese Tabletten wurden nach dem Essen mit Wasser eingenommen und enthalten je Tablette 408 mg Natriumbicarbonat, 136 mg Calciumcarbonat, 90 mg Magnesiumcarbonat, 51 mg Kaliumcitrat und 25 mg Natriumphosphat. Die Salztabletten wurden zur Aufrechterhaltung der Einfachblindheit in neutraler Verpackung abgegeben.

Alle Patienten wurden zu Beginn über das Ziel der Studie, nämlich eine Verbesserung pathologisch veränderter Stoffwechselfparameter sowie (bei der hypertensiven Gruppe) eine Blutdrucksenkung aufgeklärt und erteilten schriftlich ihr Einverständnis. Es wurden eine ausführliche Anamnese einschließlich der Medikamentenanamnese erhoben, eine gründliche körperliche Untersuchung einschließlich der Messung von Gewicht und Größe vorgenommen, ein Spontanurin gewonnen und eine Blutentnahme durchgeführt. Bei jedem Patienten wurde anschließend eine Messung des oxigenierten Hämoglobins und gleichzeitig der Relativkonzentration des

oxigenierten Hämoglobins mit dem EMPHO an 16 Punkten der Haut des rechten Handrückens zwischen Daumen und Zeigefinger vorgenommen. Es wurde bei der Auswahl der Meßpunkte darauf geachtet, daß das Meßspektrum deutlich doppelgipfelig war, d.h. es wurden Kapillaren mit einer hohen Durchflußrate ausgewählt. Bei den Patienten mit milder bis mittelschwerer arterieller Hypertonie wurde diese Messung unter der bereits bestehenden Medikation vorgenommen. Alle Messungen mit dem EMPHO erfolgten zwischen 14:00 und 16:00 Uhr, wodurch Akuteffekte von Antihypertensiva ausgeschlossen werden konnten. Bei den Patienten mit milder oder mittelschwerer arterieller Hypertonie wurde zusätzlich eine 24h-Blutdruckmessung mit den Spacelabs 90207 (Fa. Spacelabs, Kaarst, Deutschland) durchgeführt. Alle Messungen einschließlich der Fragebogenaktion wurden am Ende der Studie wiederholt.

Bei allen Patienten wurden im wöchentlichen Abstand Gewicht, pH im Urin und Hämatokrit bestimmt. Das wöchentliche Ernährungsprotokoll wurde mit den Patienten entsprechend den oben angegebenen Kriterien durchgesprochen. Bei Patienten mit einem initialen Hämatokrit über 45% wurde zusätzlich wöchentlich ein Aderlaß von 100 ml ohne Substitution durchgeführt, bis der Hämatokrit auf unter 40% abgefallen war. Bei den hypertensiven Patienten wurde außerdem jede Woche der Blutdruck im Sitzen gemessen.

Einschlußkriterien:

- Männliche und weibliche Patienten mit einem Bodymass-Index ab 27 kg/m^2 , die ansonsten keine therapiebedürftige Begleiterkrankung hatten.
- Männliche und weibliche Patienten mit milder bis mittelschwerer arterieller Hypertonie ohne Folgeerkrankungen oder andere schwerwiegende Erkrankungen, die mit oder ohne Therapie in der 24h Blutdruckmessung noch diastolische Blutdruckwerte über 75 mm Hg hatten und lediglich eine morgendliche und/oder eine abendliche Medikation, auch in Kombination, benötigten.

Eine Änderung der antihypertensiven Therapie wie der sonstigen etwaigen medikamentösen Begleittherapie während der Therapiephase durfte nicht erfolgen.

Ausschlußkriterien:

- Nichtweiße Patienten
- Patienten mit schweren, auch psychiatrischen Erkrankungen
- Herzrhythmusstörungen
- Suchterkrankungen einschließlich Alkoholismus
- Raucher (mehr als 5 Zigaretten/Tag)
- M. Raynaud
- Hauterkrankungen im Bereich der Meßstelle (z.B. Psoriasis, Vitiligo)
- Patienten unter 20 oder über 70 Jahre
- Akute Einnahme von kurzwirksamen Nitraten oder anderen vasoaktiven Substanzen weniger als fünf Stunden vor der Messung
- Patienten mit mangelnder Bereitschaft, das Ernährungsprotokoll entsprechend den Vorgaben durchzuführen

EMPHO:

Mit dem EMPHO (Fa. BGT Bodenseewerk Gerätetechnik Überlingen) wird die intrakapilläre Hämoglobinoxygenierung in kleinsten Gewebsvolumina gemessen. Eine Xenon-Hochdrucklampe dient als multispektrale Lichtquelle. Das fokussierte Licht wird über einen Lichtwellenleiter ins Gewebe gesendet und dort in seiner spektralen Zusammensetzung geändert. Das remittierte Licht wird über die Empfangsfasern des Lichtwellenleiters zu einer rotierenden Interferenzverlaufsfilterscheibe geleitet, die je nach Drehwinkel Licht in einer bestimmten Wellenlänge im Bereich von 500 nm bis 630 nm durchläßt. Diese Filterscheibe ist mit einer Decoderscheibe gekoppelt, welche die jeweilige Wellenlänge feststellt, indem sie den Drehwinkel der Filterscheibe mißt. Die Intensität des Lichts der einzelnen Wellenlängen wird mit einem Photomultiplier bestimmt. Da oxigeniertes Hämoglobin bei einer anderen Wellenlänge ein anderes Intensitätsmaximum hat als desoxigeniertes, können sowohl die zeitlichen relativen Änderungen des lokalen Gesamthämoglobingehaltes, das mit der Gesamtintensität korreliert ist (Relativkonzentration, [Hb]), als auch des prozentualen Anteils des oxigenierten Hämoglobins (SO_2 [%]) an der Gesamthämoglobinkonzentration dargestellt werden. Der Sauerstoffgehalt wird mit der Formel: $[Hb] * SO_2 [\%] * 0,2 \text{ Liter } O_2/\text{ml Gewebe} = x \text{ Liter } O_2/\text{ml Gewebe}$ errechnet. Bei der jetzigen Messung wurden zwei Spekt-

ren/Sekunde aufgenommen, jeder Meßpunkt der 16-Punktemessung wurde 25 Sekunden lang gemessen. Mit dem EMPHO kann nicht die Absolutkonzentration des Hämoglobins gemessen werden, d.h. alle Angaben mit Ausnahme des Sauerstoffgehaltes sind Relativangaben. Das Meßvolumen, das mit dem EMPHO erfaßt wird, beträgt etwa ein Mikroliter.

Laborparameter:

Folgende Laborparameter wurden mit Standardmethoden bestimmt:

- Erythrozytenzahl
- Hämoglobin
- Hämatokrit
- γ -GT
- Gesamtcholesterin
- Plasmafibrinogen
- pH im Uri

Ethikkommission:

Ein positives Votum der Ethikkommission der Universität Bonn liegt vor.

Statistik:

Die Untersuchungsergebnisse sind als arithmetisches Mittel \pm SD angegeben, die Prüfung auf signifikante Unterschiede wurde mit dem t-Test für gepaarte bzw. ungepaarte Stichproben vorgenommen.

Ergebnisse

Bis zum Zeitpunkt der Zwischenauswertung lagen 20 komplette auswertbare Datensätze vor (4 normotensive adipöse und 16 hypertensive Patienten). Weitere 4 hypertensive und 1 normotensiver Patient haben die Studie aus logistischen Gründen vorzeitig abgebrochen. Für die Zwischenauswertung wurden die Ergebnisse aller Patienten, die Placebo erhielten, mit den Ergebnissen aller Patienten, die mit der basischen Diät behandelt wurden (Verumgruppe), verglichen. Bei der 24h-Blutdruckmessung standen nur

die Daten der hypertensiven Patienten zur Verfügung (Placebo: n=5; Verum: n=10). Von den 12 Patienten mit Verumtherapie erhielten 5 zusätzlich einen regelmäßigen Aderlaß. Wo es sinnvoll erschien, wurden die beiden Untergruppen Verum und Verum plus Aderlaß getrennt ausgewertet.

Abbildung 1 zeigt den Verlauf des pH-Wertes im Spontanurin in wöchentlichen Abständen. Über den Behandlungszeitraum von acht Wochen stieg er in der Verumgruppe allmählich und schließlich signifikant ($p < 0,01$) an, während er in der Placebo-Gruppe unverändert im sauren Bereich blieb. Da alle Probanden der Verumgruppe diesen Anstieg zeigten, kann von einer sehr guten Compliance der Versuchspersonen zumindest hinsichtlich der Einnahme des basischen Präparates ausgegangen werden.

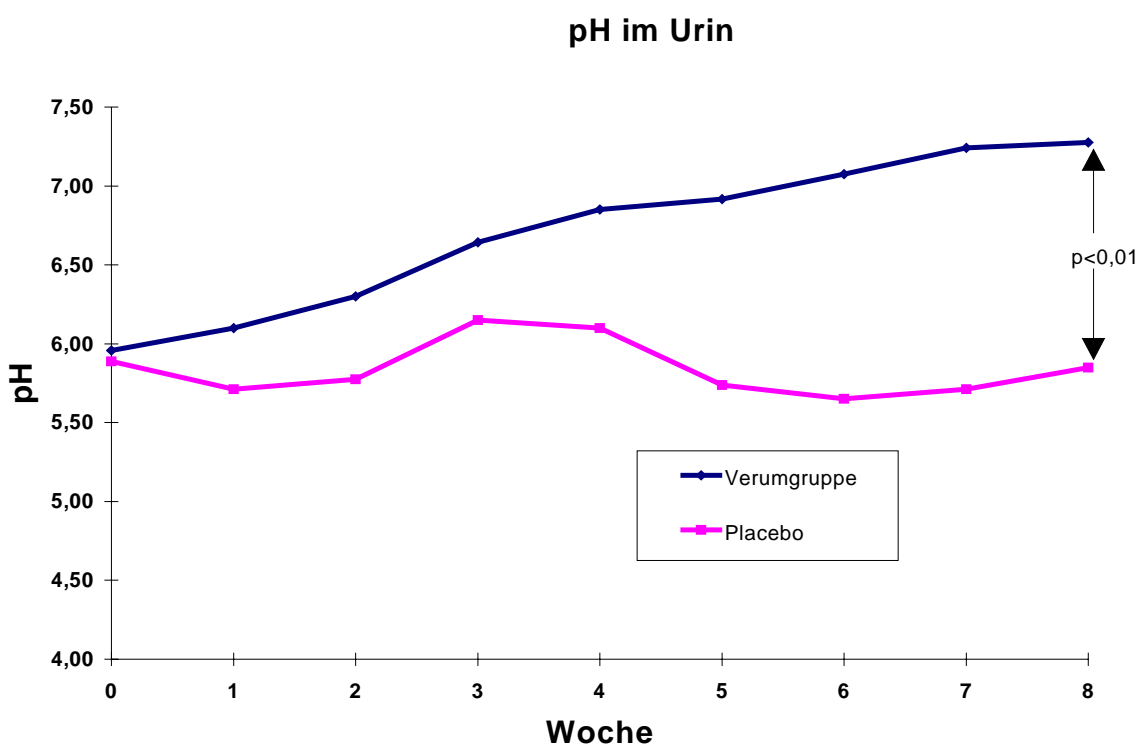


Abb. 1 Gemittelte pH-Konzentrationen im Spontanurin im Verlauf einer achtwöchigen Therapie mit einer Normalkost (Placebo, n=8) und einer basischen, bei Bedarf mit einem basischen Mineralsalz angereicherten Diät (Verumgruppe, n=12)

In Tabelle 1 wird das Verhalten der Erythrozytenzahl unter Therapie gezeigt. Sie nahm erwartungsgemäß weder unter Placebo noch unter Verum, wohl aber unter Verum plus Aderlaß signifikant mit $p < 0,01$ ab. Ähnlich stellte sich der Verlauf der Hämoglobinkonzentration dar. Auch der Häma-

tokrit nahm lediglich in der Gruppe Verum plus Aderlaß signifikant ($p < 0,01$) ab.

Tab. 1 Alter, Bodymass-Index, Parameter des roten Blutbildes, Gesamtcholesterin, γ -GT und Fibrinogen vor und nach einer achtwöchigen Vollwertkost (Placebo) bzw. einer zusätzlichen Basenzufuhr (Verum) und einem Aderlaß von 100ml/Woche (Verum plus Aderlaß)($x \pm SD$).

	Placebo vor und nach Therapie (n=8)	Verum oder Verumgruppe vor u. nach Therapie (n=7)	Verum plus Aderlaß vor und nach Therapie (n=5)
Alter	44,0 \pm 5,6	50,3 \pm 7,5	
Bodymass-Index (kg/m ²)	31,1 \pm 1,2 30,0 \pm 1,0 p<0,01	31,2 \pm 0,9 30,1 \pm 1,0 p<0,01	
Erythrozytenzahl (Mio/ μ l)	4,9 \pm 0,5 4,8 \pm 0,6 n.s.	5,1 \pm 0,6 4,9 \pm 0,8 n.s.	5,2 \pm 0,7 5,0 \pm 0,3 p<0,01
Hämatokrit (%)	44,2 \pm 0,3 44,0 \pm 0,5 n.s.	43,0 \pm 0,4 43,1 \pm 0,5 n.s.	52,0 \pm 0,8 48,0 \pm 0,6 p<0,01
Hämoglobinkonzentration (g/l)	14,1 \pm 1,1 14,2 \pm 1,0 n.s.	14,0 \pm 1,1 14,1 \pm 1,0 n.s.	16,9 \pm 1,7 15,5 \pm 1,5 p<0,01
Gesamtcholesterin (mg/dl)	231,2 \pm 41,7 235,3 \pm 40,1 n.s.	254,0 \pm 30,2 247,1 \pm 26,6 n.s.	
γ -GT (U/l)	24,5 \pm 2,7 23,7 \pm 3,2 n.s.	20,4 \pm 2,5 18,5 \pm 2,8 n.s.	
Fibrinogen (g/l Plasma)	3,6 \pm 0,4 3,4 \pm 0,3 n.s.	2,7 \pm 0,4 3,0 \pm 0,4 n.s.	3,5 \pm 0,7 3,4 \pm 0,5 n.s.

n.s. = nicht signifikant

In Abbildung 2 ist das Ergebnis der Messung des prozentualen Anteils an oxigeniertem Hämoglobin dargestellt. Er fiel in der Placebogruppe geringfügig ab und änderte sich unter Verum nicht.

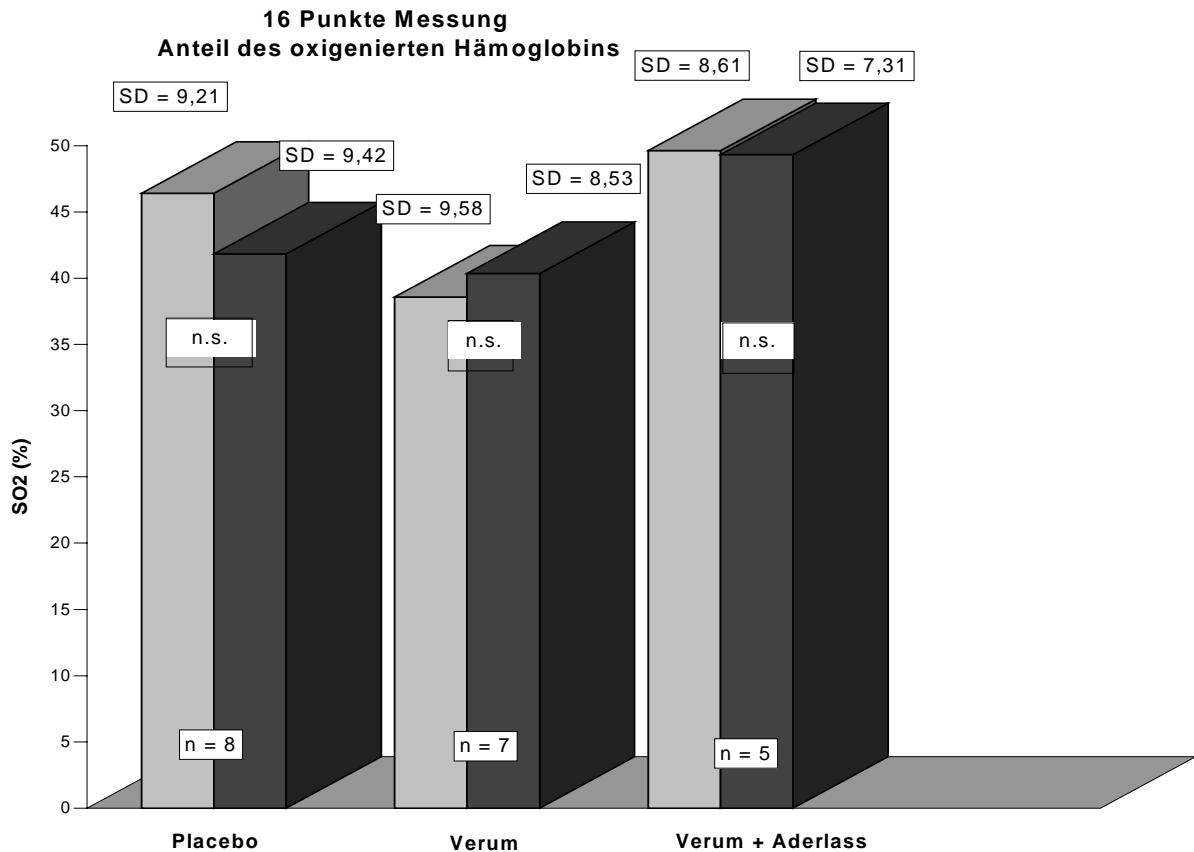


Abb. 2 Anteil des oxigenierten Hämoglobins an der Gesamthämoglobinkonzentration (SO₂ (%)) bei den drei Behandlungsgruppen vor und nach der achtwöchigen Therapie

Auffälliger ist das Verhalten der Relativkonzentration des Gesamthämoglobins (Abb. 3). Sie steigt unter Placebo gering, aber dennoch signifikant an ($p < 0,01$). Unter Verum allein zeigt sich ein wesentlich stärkerer Anstieg bei allerdings höherer Standardabweichung ($p < 0,01$), in der Gruppe Verum plus Aderlaß wird wegen der hohen Standardabweichungen die Signifikanz des Anstieges knapp verfehlt. Damit ist von einer deutlichen Zunahme des im Meßvolumens vorhandenen Hämoglobins auszugehen. Entsprechend steigt der Sauerstoffgehalt des Meßvolumens am stärksten unter alleiniger basischer Diät an ($p < 0,001$) und etwas geringer bei den Patienten, die zu-

sätzlich einen Aderlaß erhielten ($p < 0,01$), während er in der Placebogruppe konstant blieb (Abb. 4).

Sowohl in der Placebo- als auch in der Verumgruppe fand sich eine signifikante Abnahme des Bodymass-Indexes ($p < 0,01$). Die Fibrinogenkonzentrationen im Plasma wurden nicht signifikant beeinflusst, die γ -GT fiel unter basenreicher Kost geringfügig, jedoch nicht signifikant ab. Ebenso war der Abfall der Konzentration des Gesamtcholesterins nicht signifikant (Tab.1).

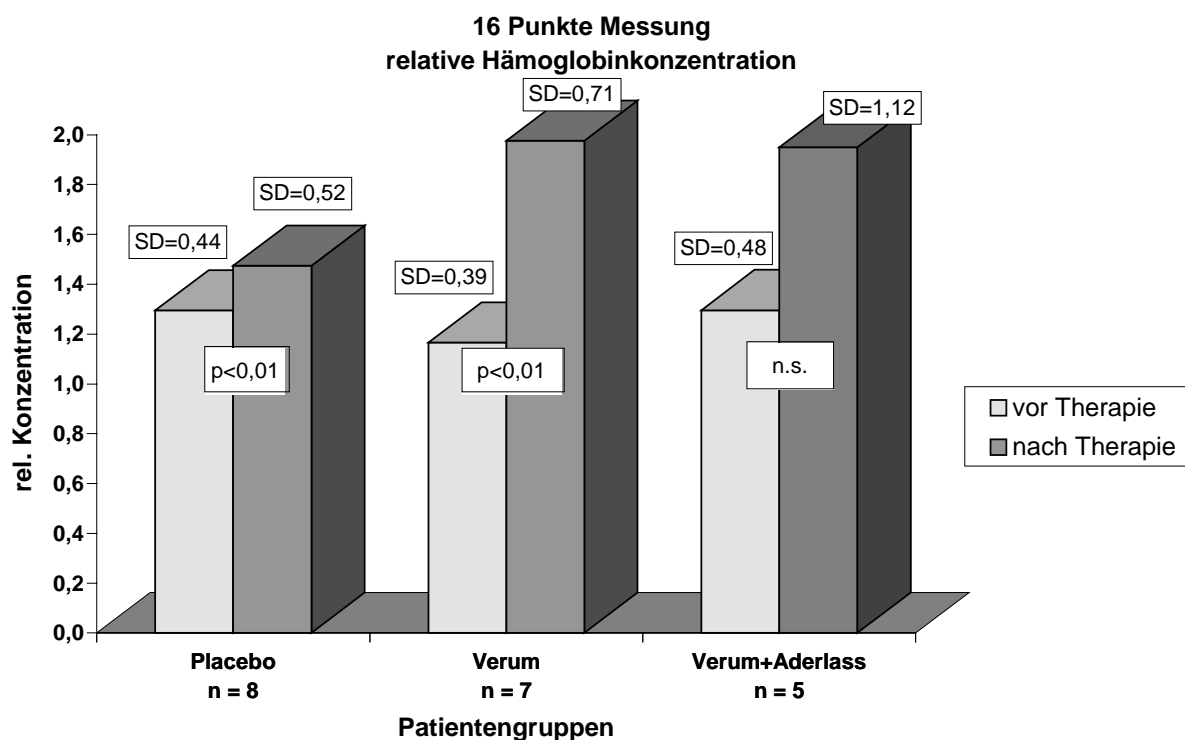


Abb. 3 Veränderung der relativen Hämoglobinkonzentration bei den drei Behandlungsgruppen vor und nach der achtwöchigen Therapie

In Tabelle 2 sind die mittleren systolischen und diastolischen Blutdruckwerte über 24h, tagsüber (6:00 bis 22:00 Uhr) und nachts (22:00 bis 6:00 Uhr) zusammengefaßt. Unter Verum ergab sich lediglich für den systolischen Blutdruck über Tag ein signifikanter Abfall ($p < 0,05$), in der Gruppe Verum plus Aderlaß fanden sich signifikante Abfälle sowohl für systolische als auch für diastolische Blutdruckwerte, wobei zu berücksichtigen ist, daß bei den meisten Probanden die durch Medikamente vorgenommene Blutdruckeinstellung schon zu Beginn der Untersuchung recht zufriedenstellend war.

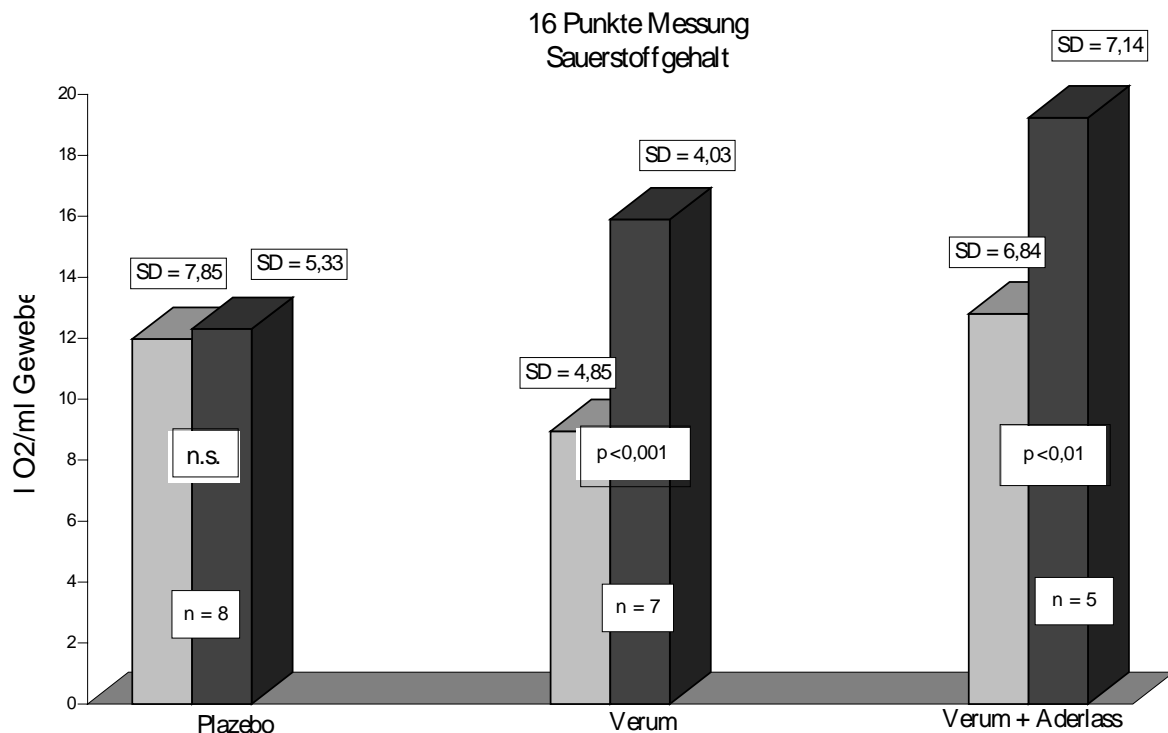


Abb. 4 Kapillärer Sauerstoffgehalt der drei Behandlungsgruppen vor und nach achtwöchiger Therapie

Diskussion

Die vorliegende Arbeit zeigt, daß die Ergänzung einer entsprechend den Kriterien der DGE zusammengestellten Kost durch ein basisches Mineral-salzpräparat und eine gleichzeitige Bevorzugung von basenreichen Nahrungsmitteln mit und ohne Aderlaß die Sauerstoffkonzentration in den Hautkapillaren der Meßpunkte erhöht. Dies könnte eine Verbesserung des Sauerstoffangebotes an die Peripherie, d.h. eine erhöhte Reserve infolge von vermehrt zur Verfügung stehenden Sauerstoffträgern bedeuten. Der Anstieg des pH-Wertes im Organismus durch die Basenzufuhr, der zur Erschwerung der Hämoglobinentsättigung und damit zum Anstieg des Sauerstoffgehaltes der Erythrozyten führt (Bohr-Effekt), zeigt sich in der Peripherie nicht direkt, denn der Anteil des oxigenierten Hämoglobins steigt nicht an. Andererseits erhöht sich in den beiden Verumgruppen und auch geringfügig in der Placebogruppe der Hämoglobingehalt der Haut, was auf die Zunahme von perfundierten Kapillaren in den Meßvolumina zurückzuführen sein könnte. Dies dürfte durch eine Zunahme der Zahl von weniger

rigiden, weil sauerstoffreicheren Erythrozyten bedingt sein (Kiesewetter u. Mitarb. 1987).

Tab. 2 Mittlere systolische und diastolische Blutdruckwerte über Tag, nachts und über 24 Stunden bei Patienten mit arterieller Hypertonie, die eine achtwöchige Ernährungstherapie mit einer Ernährung nach DGE-Kriterien (Placebo) oder zusätzlich eine basenreiche Ernährung (Verum), ergänzt durch Aderlaß (Verum plus Aderlaß) erhielten.

	Placebo vor und nach Therapie	Verum vor und nach Therapie	Verum plus Aderlaß vor und nach Therapie
Mittl. systol. RR über 24 h	127,9±3,4 127,2±3,0 n.s.	133,2±2,9 130,1±2,7 n.s.	138,9±3,1 132,9±2,9 p<0,05
Mittl. diastol. RR über 24 h	80,9±3,4 76,8±3,8 n.s.	83,5±2,9 82,1±3,1 n.s.	88,1±4,9 78,8±5,7 n.s.
Mittl. systol. RR (6-22h)	135,8±4,2 136,7±3,9 n.s.	139,8±4,2 133,4±3,8 p<0,05	145,5±4,6 138,9±3,9 p<0,01
Mittl. diastol. RR (6-22h)	86,8±3,7 82,4±4,1 n.s.	85,3±3,8 84,5±4,1 n.s.	91,0±3,1 85±4,5 p<0,05
Mittl. systol. RR (22-6h)	120,2±3,1 117,8±2,8 n.s.	139,8±4,3 133,3±2,9 n.s.	145,8±3,4 138,3±2,9 p<0,05
Mittl. diastol. RR (22-6h)	75,3±2,3 71,6±3,3 n.s.	82,3±2,5 79,8±3,5 n.s.	83,3±3,1 72,4±3,8 p<0,05

n.s. = nicht signifikant

Eine Reduktion des Sauerstoffbedarfs der Haut in Ruhe ist aufgrund der Versuchsanordnung dagegen nicht anzunehmen. Die relativ geringfügige Abnahme des Hämatokrits und der Erythrozytenzahlen nach Aderlaß beeinflußt den durch die Perfusionssteigerung bedingten Anstieg des Sauerstoffgehaltes nur wenig, wie die hohen kapillären Sauerstoffgehalte der entsprechenden Gruppe zeigen (Abb. 4). In der Placebogruppe nimmt dagegen der kapilläre Hämoglobingehalt leicht zu bei gleichzeitiger vermehrter Entsättigung, so daß keine Steigerung des kapillären Sauerstoffangebo-

tes resultiert. Damit könnte die Absenkung eines hohen Hämatokrits durch Aderlaß ohne gleichzeitige basische Diät zur Abnahme des Sauerstoffgehaltes im Gewebe führen. Dies dürfte erklären, weshalb eine Hämodilutionstherapie bei Patienten mit eingeschränkter Koronarreserve, wie sie auch bei Patienten mit schwerer arterieller Hypertonie infolge einer Mikroangiopathie der Koronararterien gefunden werden kann, zu Recht kontraindiziert ist, obwohl bekannt ist, daß ein erhöhter Hämatokrit zu einer erhöhten Blutviskosität und Erythrozytenaggregation und konsekutiv zu einem erhöhten Gefäßwiderstand und verminderter Perfusion, insbesondere in bereits minderperfundierten Arealen, führt. Hier ergeben sich interessante Forschungsperspektiven, denn schon die Framingham-Studie zeigte, daß ein erhöhter Hämatokrit über 49% mit einer erhöhten kardiovaskulären Letalität verbunden war (odds ratio alters- und geschlechtsabhängig 1,3 bis 2,5). Das Risiko war insbesondere bei Patienten unter 65 Jahren erhöht. Noch stärker erhöht war das Risiko für diese Gruppe, einen späteren ischämischen Hirninsult zu erleiden (Gagnon u. Mitarb. 1994). In der Puerto-Rico-Studie wurde beschrieben, daß die Inzidenz eines Myokardinfarktes und des plötzlichen Herztodes bei den Teilnehmern mit hohem Hämatokrit (> 49%) deutlich erhöht war (Sorlie u. Mitarb. 1981). Das Risiko für einen Hirninsult ist bei einem Hämatokrit > 51% bei Normotension dreifach und bei gleichzeitig bestehender Hypertension neunfach erhöht (Wanamethee u. Mitarb. 1994). Dementsprechend wäre es sicher von Vorteil, wenn eine Aderlaßtherapie bei diesen Krankheitsbildern breiter angewendet werden könnte. Die gleichzeitige Gabe einer basenreichen Kost scheint hier eine weitere zu untersuchende Möglichkeit darzustellen.

In der naturheilkundlichen Medizin wird die Indikation zum Aderlaß viel weiter gesehen. Es werden Aderlässe bevorzugt bei der sogenannten plethorischen Konstitution, die durch kräftigen Körperbau, dunkles Hautkolorit, deutliche Venenzeichnung, subjektiv vorherrschendes Wärmegefühl, kräftigen Puls, hohen Blutdruck und positive Grundstimmung gekennzeichnet ist. Der Zielwert des Hämatokrits liegt zwischen 38 und 42%, sofern keine Kontraindikationen vorliegen. Aderlässe werden hier u.a. bei entzündlichen Erkrankungen, z.T. aber auch prophylaktisch eingesetzt (Abele 1992). Kontrollierte Studien z.B. unter Berücksichtigung konstitutioneller Gesichtspunkte liegen jedoch nicht vor. Die Endauswertung der jetzigen Studie dürfte einige zusätzliche Informationen hierzu ermöglichen. Ein erhöhter Hämatokrit korreliert mit den bekannten Risikofaktoren für kardiovaskuläre Erkrankungen wie z.B. Hypercholesterinämie, Hyperfibrinogenämie, erhöhter Bodymass-Index und Nikotinabusus. Übergewicht

führt über eine alveoläre Hypoventilation zur sekundären Polyglobulie. Die Risikoreduktion durch Antihypertensiva und Kochsalzrestriktion wurde sehr gut durch Studien überprüft. Auch für Rauchen, Diabetes mellitus, Hypercholesterinämie und hohen Alkoholkonsum ist der günstige Einfluß der entsprechenden Gegenmaßnahmen durch epidemiologische Untersuchungen und pathophysiologische Konzepte abgesichert. Hingegen gibt es für die Risikofaktoren erhöhter Hämatokrit und erhöhtes Fibrinogen keine durch Studien gesicherten Gegenmaßnahmen (Diener 1997). Aderlaßtherapie in Kombination mit basenreicher Ernährung könnte eine Möglichkeit der gefahrlosen Senkung des Hämatokrits darstellen.

Auch der Risikofaktor Hypertonie konnte durch das verwendete Ernährungsregime günstig beeinflußt werden. Der systolische Blutdruck fiel nur bei den hypertensiven Probanden, die die basenreiche Kost erhielten, signifikant ab. Der Blutdruckabfall trat dabei unabhängig vom Gewichtsverlust ein, der in beiden Gruppen gleich ausgeprägt war. Damit kann offenbar durch eine Umstellung auf eine basenreiche Kost über acht Wochen ein Abfall des systolischen Blutdrucks tagsüber erreicht werden, der im Mittel 5,4 mm Hg beträgt und in einem Fall sogar 14 mm Hg erreichte. Die zusätzliche Aderlaßtherapie bedingt vermutlich einen noch größeren Therapieerfolg, zur endgültigen Beurteilung sollten jedoch höhere Fallzahlen abgewartet werden. Da in der vorliegenden Arbeit lediglich 100 ml Blut pro Woche entnommen wurden, und der mittlere Blutdruck bei den meisten Patienten schon vor Studienbeginn annähernd im Normalbereich lag, war eine ausgeprägte Blutdrucksenkung ohnehin nicht zu erwarten. Immerhin fiel bei einem Patienten unter der Kombinationstherapie der mittlere Blutdruck von 150/109 mm Hg auf 132/91 mm Hg ab. Dies bestätigt die Ergebnisse der Untersuchung von Zideck u. Mitarb. 1985, in der ein einmaliger Aderlaß von 500 ml bei 15 Patienten mit therapieresistenter arterieller Hypertonie den Blutdruck im Mittel von 183/118 mm Hg auf 165/103 mm Hg senkte. Der therapeutische Effekt hielt vier bis sechs Wochen an, nachfolgende Aderlässe führten zu einer weiteren längeranhaltenden Blutdrucknormalisierung.

Die Gewichtsreduktion betrug sowohl in der Placebo- als auch in der Verumgruppe ca. 4 kg in acht Wochen. Sie war offenbar Folge der Ernährungsumstellung auf fettärmere Nahrungsbestandteile, denn die Patienten wurden bewußt nicht zu einer Kalorienrestriktion angehalten (Wechsler 1997). Ein additiver Effekt der basenreichen Kostform ergab sich somit nicht. Andererseits war das Diätregime durch den Verzicht auf Kalorienre-

striktion gut durchzuführen und sehr praktikabel, kein einziger Patient brach den Versuch wegen diätetischer Restriktionen ab.

Die Daten der Framingham-Studie (Kannel u. Mitarb. 1987) und anderer epidemiologischer Studien belegen, daß ein erhöhter Fibrinogenspiegel ein eigenständiger kardiovaskulärer Risikofaktor ist und vermutlich auch an den atherogenen Mechanismen anderer Hauptrisikofaktoren beteiligt ist. Es gibt keine unter Praxisbedingungen einsetzbaren Medikamente, die spezifisch das Fibrinogen senken (Ernst 1991). Leider resultierte auch das in dieser Untersuchung verwendete Diätregime einschließlich des Aderlasses nicht in einem Abfall der Fibrinogenkonzentration. Eine wünschenswerte Verbesserung der Fließfähigkeit (Viskosität) des Blutes, die u.a. vom Hämatokrit oder von der Fibrinogenkonzentration abhängt, kann somit nur in der Gruppe, die auch mit einem Aderlaß behandelt wurde und deren Hämatokrit deshalb abfiel, angenommen werden. Die Abnahme der Blutviskosität steigert die Organdurchblutung, wie die in der jetzigen Untersuchung angestiegene Sauerstoffkonzentration zeigt und konnte in anderen Untersuchungen mit einem niedrigeren diastolischen Blutdruck korreliert werden (Smith und Mitarb. 1992).

Die Konzentration des kardiovaskulären Risikofaktors Gesamtcholesterin, der insgesamt noch im oberen Normbereich in beiden Behandlungsgruppen lag, blieb unter der Diät unverändert, obwohl aufgrund der Gewichtsabnahme und der Ernährungsempfehlungen davon ausgegangen werden kann, daß die Fettzufuhr der Probanden reduziert wurde. Es ist allerdings wegen der hohen Standardabweichung denkbar, daß bei einer höheren Gruppenstärke positive Effekte sichtbar werden. Ebenso zeigte sich keine Veränderung der γ -GT, deren Ausgangswerte ebenfalls im oberen Normalwertbereich lagen. Es ist jedoch möglich, daß sich bei pathologischen Ausgangswerten Befundbesserungen einstellen, dies bleibt der Endauswertung vorbehalten.

Das in dieser Pilotstudie verwendete naturheilkundliche Diätregime zeigt sich somit im Hinblick auf das verbesserte Sauerstoffangebot an die Haut, das eine allgemein gesteigerte Perfusion der Organe reflektieren dürfte, gegenüber der alleinigen von der DGE empfohlenen Kostform überlegen. Dabei dürfte sowohl die infolge des erhöhten Sauerstoffgehaltes reduzierte Rigidität der Erythrozyten bei der basischen Kost als auch die Reduktion der Polyglobulie durch den Aderlaß beigetragen haben. Es zeigte sich, daß dieses Therapieregime unter ambulanten Bedingungen problemlos durchführbar war. Gleichzeitig wird offenbar, daß die nicht invasive, beliebig oft wiederholbare Messung mit dem EMPHO offenbar eine

geeignete Methode zur Erfassung eines verbesserten Sauerstoffangebotes an periphere Gewebe darstellt. Da man von vielen naturheilkundlichen Verfahren annimmt, daß sie eine verbesserte Sauerstoffversorgung des Organismus zur Folge haben, zeichnen sich vielfältige Forschungsperspektiven ab.

Literaturverzeichnis

- Abele, J: Propädeutik der Humoralpathologie. Haug-Verlag, Heidelberg 1992
- Diener H.C.: Primär- und Sekundärprävention des ischämischen Insultes. Deutsches Ärzteblatt 94 (1997) 34-35.
- Ellrott, T., Pudiel, V.: Perspektiven der Adipositas therapie. Aktuelle Ernährungsmedizin, 21 (1996) 73-80
- Ernst, E.: Fibrinogen, an independent risk factor for cardiovascular disease. Br. Med. J. 303 (1991) 596-597.
- Fairburn, C.G. and Cooper, F.: New perspectives on dietary and behavioural treatments for obesity. Int. J. Obesity 20 (1996) 2-7
- Gagnon, D.R., Zhang, T.J., Brand F.N., Kannel, W.B.: Hematocrit and the risk of cardiovascular disease – the Framingham study: a 34-year follow-up. Amer. Heart J. 127 (1994) 674-682
- Kannel W.B., Wolf, P.A., Castelli W.P., D'Angostino, R.B.: Fibrinogen and risk of cardiovascular disease. JAMA 258 (1987) 1183-1186
- Kiesewetter, H., Jung, F., Wenzel, E.: Klinische Bedeutung hämorheologischer Parameter. Münch. Med. Wschr. 129 (1987) 765-767
- Michalsen, A.: Darf man wieder zur Ader lassen? Z. Allg. Med. 72 (1996) 894-899
- Smith, W.C.S., Lowe, G.D.O., Lee, A.J., Tunstall-Pedoe, H.: Rheological determinants of blood pressure in a Scottish population. J. Hypertens. 10 (1992) 476-472
- Sorlie, P.D., Garia Palmieri M.R., Costas R., Havlik R.J.: Hematocrit and risk of coronary artery disease. The Puerto Rico Heart Health Program. Am. Heart J. 101 (1981) 456-461
- Wannamethee, G., Perry, I.J., Shaper, A.G.: Hematocrit, hypertension and risk of stroke. J. Internal. Med. 235 (1994) 163-168
- Wechsler, J.G.: Diätetische Therapie der Adipositas. Deutsches Ärzteblatt 94 (1997) 36-41
- Worlitschek, M.: Die Bedeutung des Säure-Basen-Haushalts in der Ganzheitsmedizin. Die Heilkunst 6 (1991) 219-225
- Worlitschek, M.: Praxis des Säure-Basenhaushaltes, 2. Auflage. Haug-Verlag, Heidelberg 1993
- Worlitschek, M.: Säure-Basen-Therapie, Naturheilverfahren in der Praxis 5/26, Spitta Verlag, Balingen, 1994.
- Zideck, W., Tenschert, W., Karoff, Ch., Vetter, H.: Treatment of resistant hypertension by phlebotomy. Klin Wschr. 63 (1985) 762-764

PD Dr. Karin Kraft und Iris Spielberger
 Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität
 Medizinische Poliklinik Bonn
 Wilhelmstr. 35-37, 53111 Bonn

Aus:

Jahrbuch der Karl und Veronica Carstens-Stiftung, Band 4 (1997): Albrecht, H., Frühwald, M. (Hrsg.); KVC Verlag Essen, 1998, Seiten 41 – 59.