

Universitätsklinikum Charité, Medizinische Fakultät der Humboldt-Universität Berlin
Klinik für Physikalische Medizin und Rehabilitation
Campus Charité Mitte

Doz. Dr. sc. med. H.-J. Winterfeld
Oberarzt der Klinik

Firma
Klafs Saunabau GmbH
Herrn Dipl.-Wirtsch.-Ing. Stephan Schöllhammer
Erich-Klafs-Str. 1/3

74523 Schwäbisch Hall

14. September 1998

Sehr geehrter Herr Schöllhammer,

vereinbarungsgemäß übermittele ich Ihnen im folgenden ein

medizinisches Gutachten

über die nachgewiesenen Herz-Kreislauf-Wirkungen des Sanariums auf den menschlichen Organismus bei der Anwendung als Wärmebehandlung bei hypertonen Regulationsstörungen und normotonen Gesunden.

Die Beurteilung basiert auf moderne hämodynamische Untersuchungen.

In der vorliegenden Studie werden die Untersuchungsergebnisse der Wärmebehandlung im Sanarium dargestellt und wichtige Schlußfolgerungen für die Nutzung bei der Bluthochdruckkrankheit gezogen.

Dabei handelt es sich um Ergebnisse bei 26 männlichen Hypertoniepatienten (WHO-Stadium I und II) und um 15 klinisch gesunde Probanden (ohne klinischen und paraklinischen Anhalt für organinterne Leiden oder Schmerzsymptomatik) im Alter von (58 ± 9) bzw. (61 ± 8) Jahren.

1. Definition

Beim Sanarium handelt es sich um ein medizinisch genutztes Wärmebad mit Temperaturen um 46° C bis 60° C (1,5 m Höhe) und einer relativen Luftfeuchtigkeit von 40 % bis 55 % in einer Saunakabine. Die Temperatur und die Luftfeuchtigkeit werden durch eine Mikroprozessorsteuerung geregelt.

Der regelmäßige Aufenthalt im Sanarium ermöglicht eine medizinische Nutzung zum prophylaktischen und therapeutischen Einsatz am gesunden und kranken Menschen.

Das Sanarium soll in speziell dafür vorgesehenen Einrichtungen (z. B. Sport- und Trainingszentren, Kliniken und Sanatorien) genutzt werden können. In der Regel handelt es sich dabei um eine zeitlich begrenzte Serie.

2. Einleitung und Zielstellung

- Einleitung:

Die Therapie der arteriellen essentiellen Hypertonie stellt aufgrund verminderter Kompensationsmechanismen des Herzens, häufiger Begleiterkrankungen, häufiger Medikamenteninteraktionen und einer höheren Medikamentennebenwirkungsrate eine besondere Herausforderung an die ärztliche Betreuung.

Mit zunehmendem Alter ist eine Vielzahl pathophysiologischer Veränderungen am Herzen nachweisbar. Alle diese Veränderungen führen letztlich dazu, daß das Herz auf hämodynamische Herausforderungen nur noch eingeschränkt reagieren kann. Entsprechend ist ein therapeutischer Ausgleich hämodynamischer Belastungen vordringlich.

Die kardiovaskuläre Sekundärprävention bei arterieller Hypertonie läßt noch sehr zu wünschen übrig. Mit diätetischen und medikamentösen Einschränkungen allein läßt sich dieses Ziel jedoch kaum realisieren. Daher ist die Behandlung mit physikalischen Methoden ein unverzichtbarer Bestandteil der Sekundärprävention (u. a. Bewegungstherapie, Sauna und Schwimmen) verfolgen die Reduzierung der kardialen Risikofaktoren (12, 13).

Der Einfluß letzterer, wie z. B. Finnische Sauna und Bewegungstherapie, insbesondere auf die Hämodynamik (peripher und zentral), wurde von uns eingehend untersucht (7).

Viele durch physikalische Reizserien ausgelösten Behandlungseffekte auf das Herz-Kreislauf-System beruhen auf der Anwendung thermischer Reize. Obwohl im Sanarium die Wärmestrahlung deutlich geringer ist als in der Finnischen Sauna betreffen die Wirkungen in erster Linie den Wärmehaushalt des Menschen. Der Wärmereiz zeigt sich in der Aktivierung der

Schweißdrüsen. Mit dem Grad der Temperatur steigt die Wärmemenge, die der Körper über die Schweißverdunstungswärme hinaus aufnimmt, die zu seiner Hyperthermie führen (9).

Obwohl es in der Finnischen Sauna zu keinen Verbrennungen kommt, hat JOKINEN (3) die Sauawärme bei finnischen Kindern bei fast 10 % als unangenehme Empfindung ermittelt.

Auch saunaungewohnte Erwachsene in Deutschland halten zu einem Drittel die Sauna für belastend (1). Wegen der Beeinflussung pathophysiologischer Prozesse bei Hypertonie wurden von uns in den vergangenen zwei Jahren sowohl die Verträglichkeit als auch die Bedeutung des Sanariums bei der Therapie der arteriellen Hypertonie untersucht (14). Dies war insofern für wissenschaftliche Studien wichtig, da wir beobachteten, daß Hypertoniepatienten, die von sich aus das Sanarium besuchten, dieses gut tolerierten und von Blutdrucksenkungen berichteten.

Erhöhte Blutdruckwerte gehen nur bei wenigen Patienten mit Beschwerden einher. Entsprechend ist die Motivation, sich behandeln zu lassen, bei diesen Patienten eher gering. Die häufig zu Beginn der medikamentösen Behandlung im Rahmen der Blutdrucksenkung auftretenden Beschwerden (Müdigkeit, Schwindel u. a.) verstärkt noch diese Tendenz. Die Führung des Patienten stellt daher für den Arzt in der Langzeitbehandlung der Hypertonie oft das größte Problem dar.

Der Begriff Patienten-Compliance umschreibt das Ausmaß, in dem das Patientenverhalten mit der ärztlichen Verordnung übereinstimmt. Bei schlechter Therapiedisziplin des Patienten wird von Non-Compliance gesprochen (11).

- Zielstellung:

Das Anliegen der Arbeit ist die Beantwortung der Frage, ob sich an einem weitgehend einheitlichen Krankengut mit essentieller Hypertonie bei 6wöchiger Wärmebehandlung im Sanarium signifikante Ruhe- und Belastungs-Blutdrucksenkungen erreichen lassen.

Die Aufgabe der Untersuchungen besteht weiterhin darin, zu kären, ob mit modernen Isotopen- und Belastungstechniken echte Langzeiteffekte bei einer Form der Therapie der Hypertonie – im Sanarium – nachzuweisen sind.

Die Zielstellung der Arbeit dient der Klärung folgender Fragen:

- Ist die zweimal wöchentliche Therapie im Sanarium geeignet, statistisch gesicherte Blutdrucksenkungen zu erzielen?
- Wie lassen sich die blutdrucksenkenden Effekte der Sanariumtherapie erklären?
- Wie verhält sich die periphere und zentrale Hämodynamik bei Hypertoniepatienten (Stadium I und II) vor und nach sechswöchiger Therapie (zweimal wöchentlich) im Sanarium?
- Ist die Sanarium-Behandlung bei nichtmedikamentös behandelten Hypertoniepatienten zur Blutdrucksenkung anwendbar?
- Wie ist die Patienten-Compliance bei der regelmäßigen Wärmebehandlung im Sanarium?

3. Methodik

Zur Lösung der uns gestellten Aufgaben haben wir 26 männliche Patienten mit essentieller arterieller Hypertonie (WHO – Stadium I und II) untersucht und physikalisch behandelt. Außerdem behandelten wir 15 männliche klinisch gesunde Probanden im Sanarium. Sämtliche Patienten und Probanden absolvierten die Wärmebehandlung ambulant.

Alle Patienten und Probanden waren sportlich untrainiert und saunaungewohnt. Kuren, Urlaube, längere Auslandsaufenthalte und andere physikalische Therapieserien lagen mindestens 3 Monate zurück. Für Patienten mit positiver Compliance bestand die Möglichkeit, das erlernte Therapieprogramm aktiv fortzusetzen.

3.1. Diagnostisches Untersuchungsprogramm

Zu Beginn und nach sechswöchiger physikalischer Therapie (2 oder 3 Tage vor oder nach der Serie) wurden von den Patienten und Probanden ein diagnostisches Untersuchungsprogramm einschließlich der Bestimmung der peripheren und zentralen Hämodynamik absolviert. Voraussetzung für die Aufnahme der ambulanten Therapie war die Absolvierung eines erweiterten diagnostischen Grundprogramms. Dieses beinhaltete neben der Erfassung der Anamnese und die ärztliche Untersuchung unter besonderer Berücksichtigung des Herz- und Gefäßstatus, die regelmäßige Blutdruckmessung (in sitzender Position nach 10 Minuten Ruhe) an beiden Armen sowie ein Ruhe- und Belastungs-EKG.

Paraklinik: Kreatinin und Harnstoff im Serum, Blutzucker, Cholesterin, Triglyceride, Kalium, Natrium und Chlorid im Serum.

Außerdem wurden folgende Kreislaufparameter vor und nach sechswöchiger Therapie untersucht: Rheologische Meßwerte: Hämatokrit, Erythrozytenaggregation und Plasmaviskosität.

Der Parameter der zentralen Hämodynamik Herzminutenvolumen (HMV) und der Totale periphere Widerstand (TPW) wurde in Ruhe radiokardiographisch bestimmt. Der TPW (Ruhe) wurde dabei aus dem Quotienten des arteriellen Mitteldruckes (pm) und dem HMV berechnet. Die Halbwertszeit $T_{1/2}$ bestimmten wir mit der Xenon-133-Muskelclearance-Methode (8). Der mittlere funktionelle Gefäßquerschnitt A wurde im wesentlichen aus dem arteriellen Mitteldruck (pm) und der Xenon-133-Halbwertszeit ($T_{1/2}$) berechnet.

3.2. Wärmetherapie (physikalische Bedingungen im Sanarium)

Um einen jahreszeitlichen Einfluß auf die Ergebnisse zu vermeiden, wurden die Untersuchungen bis auf die Monate Juni, Juli und August ganzjährig durchgeführt. Bei dem Sanarium handelt es sich um eine 2,00 x 2,60 x 2,06 m große Holzkabine mit 3 treppenartig hintereinander liegenden fest installierten Sitzbänken. Die Regelung der Wärme und Luftfeuchtigkeit erfolgten durch eine Mikroprozessorsteuerung (5).

3.2.1. Ablauf der Sanarienbehandlung

- Reinigungsdusche
- 2 Wärmebehandlungsgänge (sitzende Position, 2. Stufe)
- Dauer á 8 bis 10 Minuten, Temperatur $55^{\circ} \text{C} \pm 4^{\circ} \text{C}$ (in 1,5 m Höhe vom Fußboden), relative Luftfeuchtigkeit $48 \% \pm 5 \% =$ einem mittleren Dampfdruck von $77,2 \times 10^2 \text{ Pa}$.
- Abkühlung nach erstem und zweitem Therapiegang unter der Regendusche Wassertemperatur 10°C bis 14°C .
- Nachruhe – Dauer: 15 bis 20 Minuten
- Kontrollparameter: Allgemeinbefinden, HF < 140 Schläge pro Minute.

Zusätzliche Gefäßreize, wie Wasseraufgüsse, Bürstungen oder andere mechanische Reize, während und nach dem Wärmebad wurden nicht gegeben und waren den Patienten untersagt. Ebenso war es nicht gestattet, zur Abkühlung ein kaltes Tauchbecken zu benutzen. Die Abkühlung erfolgte stehend nach Beendigung der Wärmebehandlung mit dem Brausebad. Besonders wurde darauf geachtet, daß die Nachruhepause in ruhiger Atmosphäre stattfand. Der Vorraum von Sanarium und der Duschräum wiesen in 1,5 m Höhe Temperaturen von 24°C bis 25°C auf (Größe des Vorraums 4,80 x 4,90 x 2,48 m).

3.3. Ergometrie

Die ergometrischen Untersuchungen als Test zur Ermittlung der Belastbarkeit (6) erfolgten mit einem weitgehend drehzahlunabhängigen Fahrradergometer der Firma Lode/Niederlande, dabei wurde eine Drehzahl von 60 ± 5 Umdrehungen pro Minute eingehalten.

Die erste Leistungsstufe betrug 25 Watt. Danach wurde unter Verwendung von 25 Watt-Stufen bis zum Erreichen der Abbruchkriterien gesteigert (2). Eine besondere Aufmerksamkeit bei der ergometrischen Untersuchung galt der klinischen Symptomatik der Patienten (4). Die Blutdruckmessung in Ruhe und unter Belastungsbedingungen erfolgte auskultatorisch nach Riva-Rocci und Korotkov systolisch in Phase 1 und diastolisch in Phase 4.

3.4. Quantitative Radiokardiographie

Eine große Bedeutung für die Beurteilung der Herzfunktion bei aktiver physikalischer Therapie hat das Herzminutenvolumen (HMV) (10). Die moderne Medizin gestattet durch die Anwendung von Radioisotopen ($Tc - 99 m$) im bekannten Indikator-dilutionsverfahren die Berechnung so wichtiger Herzkreislaufparameter, wie das Herzminutenvolumen (HMV) und das Schlagvolumen (SV) als Quotient aus Herzminutenvolumen und aktueller Herzfrequenz. Nach peripherer Indikatorinjektion ohne Katheter erfolgt von außen mittels Gammakamera über dem Herzen die Bestimmung der genannten Parameter. Die Erfassung der in der Arbeit verwendeten Parameter, insbesondere des Herzminutenvolumens, erfolgte unter fortlaufender EKG-Kontrolle.

4. Ergebnisse der Sanarium-Behandlung

4.1. Blutdruck

Bei regelmäßigem Besuch des Sanariums (zweimal wöchentlich) kam es bei Hypertoniekranken (Gruppe-Hyp) ($n = 26$) (ohne antihypertensive Therapie) zu signifikanten systolischen und diastolischen Ruhe-Blutdrucksenkungen (systolisch: vor ($152,5 \pm 11,8$) nach ($142,9 \pm 13,3$) mm Hg;

diastolisch: vor ($94,3 \pm 8,9$) nach ($88,2 \pm 7,5$) mm Hg) (Tab. 1).

Die Blutdruckdifferenzen ($\Delta \bar{p}_{\text{ syst.}}$ und $\Delta \bar{p}_{\text{ diast.}}$) betragen hier nach 6wöchiger Behandlung systolisch: 9,6 mm Hg bzw. diastolisch 6,1 mm Hg.

Die systolischen Blutdruckwerte wurden um 0 bis 35 mm Hg gesenkt. Bei 4 Patienten kam es im Verlauf der Behandlungsserie zu systolischen Blutdruckanstiegen zwischen 5 und 10 mm Hg.

Die diastolischen Druckwerte verringerten sich um 0 bis 30 mm Hg. Eine Druckerhöhung des diastolischen Druckes beobachteten wir bei 5 Patienten, dieser lag ebenfalls zwischen 5 und 10 mm Hg. 1 Patient erhöhte den diastolischen Druck um 15 mm Hg.

Eine Blutdrucknormalisierung in beiden Parametern (systolisch und diastolisch) ($< 140/90$ mm Hg) war in der Hypertoniegruppe bei 10 Patienten (38 %) möglich.

In der normotonen Kontrollgruppe ($n = 15$) war die Blutdrucksenkung weder systolisch noch diastolisch statistisch zu sichern. Der mittlere systolische Blutdruck betrug hier vor ($130,2 \pm 8,4$) und nach der Behandlungsserie ($124,6 \pm 7,6$) mm Hg. Der diastolische Druck wurde von ($87,0 \pm 7,1$) auf ($82,2 \pm 7,3$) mm Hg ($t = 2,2$) gesenkt (Tab. 1). 2 normotone Patienten erhöhten den systolischen Druck um 5 mm Hg und einer um 15 mm Hg. 2 Patienten erhöhten unter der Sanarium-Serie den diastolischen Druck um 5 bzw. 10 mm Hg.

Komplikationen durch den bekannten sich vagoton auswirkenden Kältereiz während und nach der Abkühlung wurden beim Blutdruck nicht beobachtet. Die Abkühlung (stehend) unter der Regendusche kann, als ungefährlich angesehen werden.

4.2. Herzfrequenz

Die Ruheherzfrequenz (Tab. 3) der Hypertoniepatienten (Gruppe-Hyper) wurde während der Sanarium-Serie im Gruppenmittel von 75 auf 71 Schläge/min. und der normotonen Kontrollgruppe (Gruppe-Norm) von 73 auf 70 Schläge/min. reduziert. Damit zeigte sich in beiden Gruppen eine Tendenz zur Senkung der Ruheausgangswerte. Eine statistische Sicherung der Herzfrequenzabnahme war nur in der (Gruppe-Hyper) ($t = 2,55$) möglich. Auswirkungen auf ein vorangegangenes sportliches Training konnte nicht angenommen werden, da es sich um sportlich untrainierte Patienten und Normalpersonen handelte. Kreislaufzwischenfälle wurden weder bei Hypertoniepatienten noch bei den Vergleichspersonen beobachtet. Die Belastungsherzfrequenz konnte im Gruppenmittel in beiden Kollektiven nicht gesichert beeinflusst werden.

4.3. Mikrozirkulation

Xenon-133-Muskelclearance-Halbwertszeit ($T_{1/2}$) und mittlerer funktioneller Gefäßquerschnitt-A.

Mit der Xenon-133-Muskelclearance-Halbwertszeit ($T_{1/2}$) und dem mittleren funktionellen Gefäßquerschnitt-A erfolgte die Messung der Beeinflussung der peripheren Hämodynamik.

Beide Verfahren zeigten bei Hypertonie-Patienten unter der Sanarium-Behandlung eine Verbesserung der peripheren Durchblutung. Unter der Therapie kam es in der Gruppe-Hyper zu einer signifikanten Senkung der Halbwertszeit von im Mittel 3,9 auf 2,9 min. Die normotone Kontrollgruppe (Gruppe-Norm) senkte $T_{1/2}$ von 3,1 auf 2,7 min. nicht signifikant (Tab. 4).

Der mittlere funktionelle Gefäßquerschnitt-A erhöhte sich im Mittel bei Hypertonie-Patienten von 4,0 auf 4,7 mm² ($p \geq 0,01$) und in der Kontrollgruppe von 4,8 auf 5,1 mm².

Normalisierungen der peripheren Mikrozirkulation waren durch die Sanarium-Serie im Langzeitversuch (6 Wochen) wie beim Blutdruck bei Hypertonie-Patienten nicht in allen Fällen zu erreichen. Normalwerte für den Parameter $T_{1/2}$ ($< 3,5$ min.) lagen nach der Serie bei 86 % der untersuchten Hypertonie-Patienten vor. Der mittlere funktionelle Gefäßquerschnitt-A (normal $> 4,5$ mm²) vergrößerte sich bei 62 % der Hypertonie-Patienten. Wie die Studie zeigt, kam es bei den meisten Hypertonie-Patienten mit effektiver Blutdrucksenkung durch die Sanarium-Behandlung zu einer Aufweitung der peripheren Strombahn im Arteriolenbereich und einer Verbesserung der Durchblutung der arbeitenden Wadenmuskulatur.

In der normotonen Kontrollgruppe war dieser Effekt nicht zu erwarten und konnte auch nicht nachgewiesen werden. Sowohl $T_{1/2}$ als auch A blieben im Normwertbereich (Tab. 4 unten).

4.4. Herzminutenvolumen (HMV)

Mit der ambulanten Sanariumbehandlung war weder bei Hypertonie noch bei gesunden Probanden eine Einflußnahme auf den Parameter HMV gegeben. Die Mittelwerte des HMV betrugen bei Hypertonie vor der Behandlung ($6,2 \pm 1,8$) und nach der Behandlungsserie ($5,7 \pm 1,1$) l/min ($t = 1,08$).

In der Kontrollgruppe betrugen sie vor ($5,2 \pm 0,7$) und nach ($5,0 \pm 0,6$) l/min (Tab. 4).

4.5. Totaler peripherer Widerstand (TPW)

Der aus dem Quotienten von arteriellem Mitteldruck p_m und dem HMV berechnete TPW lag in Ruhe vor der Sanariumbehandlung bei Hypertoniepatienten (Gruppe-Hyper) bei (1750 ± 287) und nach (1710 ± 254) Pa x s x m⁻³.

In der normotonen Kontrollgruppe (Gruppe-Norm) berechneten wir einen TPW (Ruhe) von vor (1677 ± 162) und nach der Therapieserie von (1584 ± 202) Pa x s x m⁻³ (Tab. 4)).

Eine therapeutische Beeinflussung durch die Sanariumbehandlung auf den TPW war in beiden Gruppen statistisch nicht zu sichern. Obwohl wir bei Hypertoniepatienten bei über 50 % der untersuchten Patienten eine Abnahme des TPW um über 200 Pa x s x m⁻³ berechneten, konnte dieser Wert nicht gesichert werden.

4.6. Verhalten der Elektrolyte im Serum und der Nierenfunktionsparameter

Die Elektrolyte im Blutserum: Natrium, Kalium und Chlorid zeigten keine gesicherten Veränderungen unter der Wärmebehandlung im Sanarium. Sowohl in der Hypertonie- als auch in der gesunden Kontrollgruppe blieben diese Werte im Normbereich (s. Tab. 5).

Vergleichbar verhielten sich die Nierenfunktionsparameter: Kreatinin und Harnstoff im Serum. Eine Beeinflussung durch die Sanariumserie war weder bei Hypertoniepatienten noch bei gesunden Normalpersonen zu beobachten (s. Tab. 5).

4.7. Rheologische Meßwerte

Die vor und nach der Wärmebehandlung im Sanarium bestimmten rheologischen Meßwerte: Hämatokrit, Erythrozytenaggregation und die Plasmaviskosität (Kapillarviskosimeter bei 25° C) konnte nicht gesichert beeinflusst werden (Tab. 5).

Die Plasmaviskosität betrug bei Hypertoniepatienten im Mittel vor ($1,647 \pm 0,100$) und nach der sechswöchigen Sanariumbehandlung ($1,633 \pm 0,070$) mPa x s.

In der Kontrollgruppe berechneten wir folgende Mittelwerte vor ($1,517 \pm 0,167$) und nach ($1,533 \pm 0,160$) mPa x s. Die mittleren Hämatokritwerte betragen bei Hypertoniepatienten vor 0,46 und nach 0,47. In der normotonen Kontrollgruppe lagen sie im Mittel bei 0,44 vor und nach der Wärmebehandlung im Sanarium (Tab. 5).

4.8. Die Stoffwechselfparameter

Die Stoffwechselfparameter: Cholesterol, Triglyceride und der Blutzucker (alles Nüchternwerte) wurden weder bei Hypertoniepatienten noch im gesunden Vergleichskollektiv unter der Sanariumbehandlung statistisch gesichert beeinflusst (s. Tab. 5).

5. Zusammenfassung

Die Studie zeigt, daß es unter regelmäßiger Wärmebehandlung im Sanarium bei Hypertoniepatienten zu signifikanten systolischen und diastolischen Blutdrucksenkungen in Ruhe kommt.

Der Belastungsblutdruck bei Ergometerkontrolle konnte nur systolisch in der normotonen Kontrollgruppe auf mittleren Belastungsstufen (50 und 75 Watt) statistisch gesenkt werden. Die systolische Differenz (vor, gegen nach der Therapieserie) betrug bei Gesunden 18 bzw. 19 mm Hg. Auf niedrigerer Belastungsstufe (25 Watt) betrug die systolische Blutdrucksenkung in dieser Gruppe 10 mm Hg ($t = 1,00$) (Tab. 2 oberer Teil).

Der diastolische Belastungsblutdruck blieb hier im Gruppenmittel unverändert.

Die Blutdrucksenkung unter Belastung lag bei Hypertoniepatienten im Gruppenmittel systolisch zwischen 3 und 7 mm Hg. Diastolisch wurde im Mittel eine Senkung zwischen 2 und 6 mm Hg gemessen.

Die Ruhe- und Belastungsherzfrequenz (50 bis 100 Watt) wurden nur bei Hypertoniepatienten um 4 bis 9 Herzschläge gesenkt (Tab. 3). Jedoch zeigten beide untersuchten Gruppen keine signifikante Änderung der Belastungsherzfrequenz unter der Therapie.

Die regelmäßige Sanarienbehandlung hat einen Trainingseffekt auf die arteriellen Blutgefäße (Arteriolen). Es kommt zu einer signifikanten Verbesserung der peripheren Mikrozirkulation. Serologische und hämorrheologische Meßwerte wurden bei weitgehend normalen Ausgangswerten – wie bei arterieller Hypertonie im Stadium I und II - unter der genannten Behandlung nicht verändert.

6. Schlußfolgerungen für Sanariumwirkungen bei Serienanwendung

Bei hypertonen Regulationsstörungen kommt es:

- zu einer hohen Akzeptanz der Wärmebehandlung im Sanarium (die Therapietreue oder Patientencompliance liegt bei 100 %)
- zu einer signifikanten systolischen und diastolischen Ruheblutdruck- und Herzfrequenzsenkung ($p \geq 0,05$) und damit zu einer positiven Blutdruck- und Schlagfrequenzregulation
- bei 38 % der Hypertoniepatienten zu einer Blutdrucknormalisierung
- zu einer verbesserten peripheren Mikrozirkulation; - der wechselnde Wärmereiz (im Sanarium) und Kaltreiz (unter der Dusche) bedingt ein Vasomotorentraining der Muskulatur
- bei 60 % der Patienten zu einer Leistungsverbesserung im Fahrradergometertest um 25 bis 50 Watt (im Mittel um 30 Watt)
- zu einer Verbesserung der Lebensqualität (besseres Schlafverhalten, höhere Vigilanz)

Ein wesentlicher Wirkfaktor zur Blutdrucksenkung bei serienmäßigen Sanariumbesuchen (zweimal wöchentlich) ist die verbesserte periphere Hämodynamik. Die Parameter der zentralen Hämodynamik, das HMV und der TPW, sowie der wichtige Meßwert zur Beurteilung der Pumpfunktion des linken Ventrikels – die linksventrikuläre Ejektionsfraktion (LVEF) – konnten statistisch nicht gesichert werden.

Eine Einflußnahme auf die Serumelektrolyte, die Nierenfunktionsparameter und wichtige Stoffwechselfparameter war bei weitgehend normalem Ausgangswert nicht erwartet worden und war auch nicht nachzuweisen. Die rheologischen Größen Hämatokrit (HK), Plasmaviskosität η und Erythrozytenaggregation blieben bei regelmäßiger Wärmeanwendung im Sanarium im Gruppenmittel unverändert.

Die Wärmebehandlung im Sanarium kann zur Mitbehandlung der leichten und mittelschweren Formen der arteriellen essentiellen Hypertonie empfohlen werden. Bei nicht hinreichender Senkung des Blutdrucks ($> 140/90$ mm Hg) ist eine baldige zusätzliche medikamentöse Blutdrucksenkung notwendig.

Blutdruckwerte > 175 und/oder 105 mm Hg müssen vor der Wärmebehandlung medikamentös gesenkt werden.

Voraussetzung für die hämodynamisch wirksamen Effekte im Sanarium ist ein regelmäßiger (zweimal wöchentlich) Besuch mit je zwei Durchgängen von 8 bis 10 Minuten. Daran sollte sich eine etwa 20- bis 30minütige Ruhepause anschließen. Wichtig ist für alle Hypertoniepatienten, daß die Abkühlung – wegen der Gefahr des Blutdruckanstieges - vorsichtig unter der Dusche oder an der Luft und keinesfalls im Tauchbecken erfolgt.

Bei kreislaufgesunden Probanden beobachteten wir im Sanarium eine:

- Vergleichbare Akzeptanz und Toleranz der Wärmebehandlung wie bei Hypertonie – (die systolische und diastolische Blutdrucksenkung (in Ruhe) lag zwischen 4 und 5 mm Hg - konnte statistisch aber nicht gesichert werden).

Die Untersuchung der peripheren und zentralen Hämodynamik sowie alle serologischen Meßwerte, einschließlich die der Rheologie blieben unverändert.

Wie die Untersuchungen zeigen, scheinen für die Rehabilitation von ambulanten Hypertoniepatienten zwei Behandlungstage je Woche ausreichend zu sein.

Die Studie demonstriert, daß mit der regelmäßigen Sanariumbehandlung ein wesentlicher pathogenetischer Mechanismus der Hypertonie, der erhöhte Arteriolentonus positiv beeinflußt werden kann. Die Sanariumbehandlung – ist bei der angegebenen Dosierung – wegen ihrer antihypertensiven Wirkung und ihrer guten Verträglichkeit für die Behandlung der leichten und mittelstarken Hypertonie geeignet.

Mit vorzüglicher Hochachtung

Doz. Dr. sc. med. H.-J. Winterfeld