

RADONTHERAPIE bei MORBUS BECHTEREW und anderen RHEUMATOLOGISCHEN ERKRANKUNGEN

**Zusammenfassende Darstellung der bedeutendsten Studien zur Radontherapie von
Univ.-Prof. Dr. med. Albrecht Falkenbach, Forschungsinstitut Gastein - Tauernregion**

Behandlung mit Radon

Radonbäder werden in unterschiedlichen Konzentrationen für medizinische Zwecke genutzt. Russische Arbeiten sprechen von einer zunehmend günstigen Therapiewirkung im Konzentrationsbereich zwischen 10 und 60 Nano-Curie pro Liter. Darüber hinausgehende Konzentrationen sollen nicht zu einer Verbesserung des Behandlungseffektes führen. Über die Bedeutung der Badetemperatur liegen keine eindeutigen Aussagen vor. Die Verwendung der Best'schen Wanne fördert die Radonaufnahme über die Lunge. Wahrscheinlich ist jedoch auch die kutane Resorption ausreichend, um die therapeutische Wirkung hervorzurufen.

Für die alleinige Applikation über die Atmung besteht auch die Möglichkeit der Inhalation eines radonhaltigen Aerosols. In den Therapiestollen von Bad Kreuznach und Bad Gastein halten sich die Patienten in einem radonhaltigen Klima auf. Unterschiede zwischen diesen beiden Stollenanwendungen bestehen in der Temperatur und der Luftfeuchtigkeit. Bei einer Temperatur bis 41,5 Grad und einer Luftfeuchtigkeit von bis annähernd 100% wird in Bad Gastein die Behandlung in unbedecktem Zustand durchgeführt, was zu einer Kombination von pulmonaler und kutaner Radonaufnahme führt. Der Gasteiner Heilstollen gilt als die intensivste Form der Radontherapie.

Während in Mitteleuropa ausschließlich natürliches Radon zur Anwendung kommt, ist in den Staaten der ehemaligen Sowjetunion und auch in Japan (bei strengen Strahlenschutzgesetzen) die therapeutische Anwendung künstlich hergestellter Radons weit verbreitet. Aus Radiumpartikeln wird das Radon freigesetzt, aufgefangen und für die therapeutische Anwendung in Gasform oder gelöst in Wasser dem Patienten zugeführt. In dieser Form werden in dem Gebiet der ehemaligen Sowjetunion mehrere Millionen Behandlungen jährlich durchgeführt. Bei den Anwendungen in Japan stehen die allgemein roborierenden Wirkungen bei den Therapieüberlegungen im Vordergrund. Insbesondere ältere Menschen suchen diese Radonbäder auf, von denen sie sich eine belebende und erfrischende Wirkung auf ihren Körper erhoffen.

Aus den Erfahrungen der langjährigen Anwendung haben sich rheumatologische Erkrankungen als die wichtigsten Indikationen für eine Radonbehandlung entwickelt. Bei den Stollenanwendungen stehen insbesondere Spondylarthropathien (vor allem Morbus Bechterew) im Vordergrund. Der Gasteiner Heilstollen hat sich in den vergangenen fünf Jahrzehnten zum - hinsichtlich der Patientenzahl - weltweit größten Therapiezentrum zur Behandlung des Morbus Bechterew entwickelt. Selbstverständlich werden die Radonanwendungen heute durch alle Verfahren moderner Rehabilitation ergänzt.

In den vergangenen Jahren haben fünf kontrollierte klinische Studien die Effektivität der Radontherapie zur Behandlung rheumatologischer Erkrankungen bestätigt.

Radonbäder zur Behandlung von Patienten mit degenerativem HWS-Syndrom

(Pratzel et al. 1993, weitere Informationen in Pratzel et al. 1999)

Pratzel und Mitarbeiter fanden in einer randomisierten kontrollierten Doppelblindstudie bei Patienten mit degenerativem HWS-Syndrom eine signifikant größere Schmerzlinderung einer therapeutischen Immersion, wenn das Badewasser Radon enthielt. Die Studie wurde im Radonbad Schlema durchgeführt. Die Patienten reisten eigens für die 4-wöchige Behandlung an (wohnortferne Therapie).

46 Patienten mit nicht-entzündlichen HWS-Beschwerden wurden innerhalb der 4 Wochen 9 mal für jeweils 20 Minuten im Bad (150 Liter) behandelt. Die Wassertemperatur lag zwischen 36°C und 37°C, die Radonaktivität bei 3 kBq/L. Die Kontrollgruppe badete bei gleicher Temperatur und unter auch ansonsten gleichen Bedingungen in Leitungswasser (doppelblinded Studiendesign, Blockrandomisierung). Zielparameter war die Druckschmerzschwelle (gemessen mit Pressure Threshold Meter) der paravertebralen Muskulatur. In beiden Gruppen zeigte sich am Ende der Therapiephase ein Anstieg der Druckschmerzschwelle ohne signifikanten Unterschied zwischen den Gruppen. 2 und 4 Monate nach der Therapiephase war der schmerzlindernde Effekt der Behandlung in der Radongruppe signifikant besser als in der Kontrollgruppe.

Radonbäder zur Behandlung von Patienten mit degenerativen Wirbelsäulen- und Gelenkbeschwerden

(Pratzel et al. 1999)

Ähnliche Ergebnisse wie die vorgenannte erbrachte eine Doppelblind-Studie mit 52 Patienten, die unter degenerativen Wirbelsäulen- oder Gelenkbeschwerden litten. Die Studie wurde in Bad Steben durchgeführt. Teilnehmer der Untersuchung waren Bewohner der näheren Umgebung, die vor und nach der Badetherapie ihren gewohnten Tätigkeiten nachgingen. Die Verumgruppe badete 8 mal für 20 Minuten in Radonwasser mit einer Aktivität von 0,8 kBq/L (danach 30-minütige Nachruhe; Behandlung jeden zweiten Tag, am Wochenende jeden dritten Tag). Auch hier erreichte der Unterschied zwischen der Radongruppe und der Kontrollgruppe in den Zielparametern Druckschmerzschwelle (wie oben) bzw. Schmerzintensität (Visuelle Analogskala mit den Extremen kein Schmerz - extrem starker Schmerz) erst 2 bzw. 4 Monate nach der Therapiephase das Signifikanzniveau. Längerdauernde Schmerzlinderung war nur in der Radongruppe zu verzeichnen.

Radonbäder bei Rheumatoider Arthritis

(Franke et al. 2000)

Ebenfalls erst in den Monaten nach der Behandlungsphase zeigten sich signifikant bessere Ergebnisse der Bädetherapie mit Radon im Vergleich zu einer ansonsten gleichen Behandlung ohne Radon bei Patienten mit rheumatoider Arthritis. Die Radonbehandlung von 60 RA-Patienten erfolgte im Rahmen einer drei- bis vierwöchigen stationären Rehabilitationsmaßnahme in Bad Brambach/Sachsen. Verglichen wurden 15 kombinierte Radon-CO₂-Bäder (Radon: 1,3 kBq/L; CO₂: 1,6 g/L) mit alleinigen CO₂-Bädern (1,6 g/L). Am Ende der Therapiephase waren die Zielparameter Schmerzintensität und funktionelle Einschränkung in beiden Therapiegruppen gebessert. Erst 6 Monate nach der Behandlungsphase zeigte sich ein signifikant besseres Ergebnis in der Radon-CO₂-Gruppe im Vergleich zu der allein in CO₂ gebadeten Gruppe in beiden Zielparametern (Schmerzintensität, AIMS score).

Speläotherapeutische Radonexposition bei ankylosierender Spondylitis

(Lind-Albrecht 1994, Lind-Albrecht 1999)

Patienten mit Morbus Bechterew wurden im Rahmen einer dreiwöchigen stationären Rehabilitationsmaßnahme in einer randomisierten kontrollierten Studie zusätzlich im Radonstollen von Bad Kreuznach bei Indifferenztemperatur behandelt (Radonkonzentration zwischen 30 und 130 kBq/m³), während die Kontrollgruppe Saunaanwendungen durchführte. In der Gesamtstudie wurden 262 Patienten untersucht, wovon 100 Patienten in die randomisierte Studie aufgenommen wurden. Mehrere Parameter, darunter das Schmerzausmaß sowie der Medikamentenverbrauch, zeigten in den Monaten nach der Behandlungsphase einen günstigeren Effekt der zusätzlichen Radontherapie. Die positiven Zusatzeffekte der Radontherapie waren auch 9 Monate nach der Entlassung aus der stationären Rehabilitationsbehandlung und zum Teil sogar darüber hinaus signifikant größer als in der Gruppe ohne Radonexposition.

Kombinierte Radon-Hyperthermiebehandlung unter speläotherapeutischen Bedingungen bei Morbus Bechterew

(van Tubergen 2001, 2002)

In diese randomisierte kontrollierte Untersuchung unter Federführung von Professor van der Linden (Universität Maastricht) wurden 120 Patienten mit Morbus Bechterew (entsprechend der modifizierten New York-Kriterien) eingeschlossen. Alle Patienten nahmen regelmäßig an der wöchentlichen Gruppentherapie der Selbsthilfegruppen teil. Nach Aufklärung und schriftlichem Einverständnis wurden alle Patienten entsprechend der Randomisierung in 3 Gruppen aufgeteilt:

- Gruppe 1 führte eine dreiwöchige komplexe Behandlung (Physiotherapie, Sporttherapie, Schulung etc.) unter Einschluss von speläotherapeutischen Radonexpositionen in Gastein durch.
- Gruppe 2 absolvierte dieselben Behandlungen, wobei die Radon-Thermalstollentherapie durch Saunaanwendungen ersetzt wurde.
- Gruppe 3 führte weiterhin die wöchentliche Gruppenbehandlung ohne zusätzliche Interventionen durch.

Den Teilnehmern der Gruppe 3 wurde nach Studienende die Teilnahme an einem ähnlichen Interventionsprogramm (ohne Evaluierung) angeboten.

Die Verteilung in den Gruppen war weitgehend gleich hinsichtlich des Alters, der Krankheitsdauer, der Begleiterkrankungen und der medikamentösen Behandlung.

Zielparameter: Das Studienprotokoll legte einen zusammengefassten Messparameter bestehend aus dem Bath Ankylosing Spondylitis Functional Index, dem subjektiven Wohlbefinden, dem Schmerzausmaß und der Morgensteifigkeit als primären Zielparameter fest. Sekundäre Zielparameter waren der Bath Ankylosing Spondylitis Disease Activity Index, der Health Assessment Questionnaire for Spondyloarthropathies, das Schmerzausmaß in der Nacht, der ASQOL sowie der Verbrauch an NSAR. Zeitpunkte der Untersuchung waren 2 Wochen (T-20w) vor und 4 Wochen (T4w), 16 Wochen (T16w), 28 Wochen (T28w) und 40 Wochen (T40w) nach Beginn der Intervention.

Zur Kosten-Nutzen-Analyse wurden der BASFI sowie der EuroQol herangezogen und die Kosten pro erreichter QALY (Quality-adjusted life years) für die einzelnen Gruppen berechnet. Die Angabe in Kosten pro QALY ermöglicht den Vergleich der Kosten-Nutzen-Relation unterschiedlicher Interventionen bei unterschiedlichen Krankheitsbildern.

Für jede der 4 Komponenten des komplexen primären Zielparameters wurde die Veränderung zu den Ausgangswerten im Zeitverlauf berechnet. Um einen standardisierten Veränderungsscore für jede Gruppe zu erhalten, wurde die mittlere Veränderung in der Zeit für jede Gruppe durch die Standardabweichung zum Zeitpunkt T40w (40 Wochen) dividiert. Alle 4 Komponenten wurden zur Berechnung des komplexen Zielparameters (gleichgewichtet) zusammengefasst. Unterschiede zwischen normalverteilten Gruppen wurden mittels des Student t -Tests, bei nicht- normalverteilten Parametern mit Hilfe des Mann-Whitney-U-Tests auf Signifikanz überprüft.

Nach der Intervention zeigte sich in dem Komplexparameter ein signifikant besseres Ergebnis für die beiden Interventionsgruppen 1 und 2 im Vergleich zur Kontrollgruppe, aber nur in der Heilstollengruppe war der Unterschied auch bis zu 6 Monate nach der Intervention und darüber hinaus nachweisbar.

Die Analyse der einzelnen primären Zielparameter sowie der Sekundärzielparameter zeigte einen weitgehend parallelen Verlauf. Ausreißer, die dem primären Zielparameter (Komplexparameter) entgegenliefen, waren nicht zu verzeichnen. Dieses Resultat unterstützt die Aussagekraft des primären Zielparameters.

In der Kosten-Nutzen-Analyse erwies sich die Gasteiner Bechterew-Therapie unter Einschluss von Heilstollenbehandlungen als kostengünstiger als die Vergleichsintervention ohne Radonexposition. Hierfür war die langfristige Nachhaltigkeit der vorab definierten klinischen Besserung (BASFI, QALY) verantwortlich. Die Kosten pro gewonnenem QALY betragen Euro 7.465 (3.294 bis 14.686) in der Gasteiner Gruppe und Euro 18.575 (3.678 bis 114.257) in der Kontrollinterventionsgruppe (Gruppe 2).

Zusammenfassung und Schlussfolgerung

Inzwischen bestätigen 5 kontrollierte klinische Studien die langfristige Effektivität der Radontherapie zur Behandlung von Patienten mit degenerativen Wirbelsäulenerkrankungen, rheumatoider Arthritis bzw. Ankylosierender Spondylitis. Die drei Studien zur Untersuchung der Radonbäder wurden unter Doppelblindbedingungen durchgeführt, was bei der speläotherapeutischen Anwendung nicht möglich war. Sie entsprechen somit der höchsten Aussagekraft im Sinne der evidence based medicine.

Wie die längerfristigen Erfolge der Radontherapie im Vergleich zur Behandlung ohne Radon zustande kommen, ist leider noch immer weitgehend spekulativ (Andrejew et al. 1990, Falkenbach 2000). Eine direkte Stimulation der Endorphinfreisetzung, wie sie im Tierversuch gefunden wurde (Yamaoka und Komoto 1996), dürfte angesichts des zeitlichen Ablaufs für den signifikant besseren Erfolg in den Monaten nach der Therapiephase nicht verantwortlich sein. Sie könnten höchstens eine akute Schmerzlinderung (Graf und Minnich 1999) oder Stimmungsaufhellung (Falkenbach et al. 1997) erklären helfen.

Neben den ungeklärten Wirkmechanismen besteht noch weiterer Forschungsbedarf zur Klärung der optimalen Applikationsform (Kombination mit Wärme oder CO₂? siehe Skorepa et al. 1999), der aussichtsreichsten Dosierung und der Festlegung aller Indikationen, bei denen eine klinische Besserung zu erwarten ist. Die vorliegenden positiven Ergebnisse der genannten kontrollierten Studien überzeugen jedoch in klinischer Hinsicht und unterstützen somit die Empfehlung, Patienten mit degenerativen Wirbelsäulenbeschwerden, rheumatoider Arthritis und insbesondere Patienten mit ankylosierender Spondylitis mit Radon zu behandeln.

References

Andrejew SV, Semjonow BN, Tauchert D. Zum Wirkmechanismus von Radonbädern. Z Phys Med Baln Med Klim 1990;19 (Sonderheft 2): 83-89

Falkenbach A. Combined radon and heat exposure for treatment of rheumatic diseases. In: Kosaka M, Sugahara T, Schmidt KL, Simon E (eds.):Thermotherapy for neoplasia, inflammation, and pain. Springer, Tokyo 2000, pp. 495-503

Falkenbach A, Egghart B, Zelger G, Griessmayer H. Trockensauna, Momotherm und Thermalstollenbehandlung: Immediateffekte überwärmender Luftimmersionstherapien auf die Befindlichkeit. Thermologie Österreich 1997; 7:18-24

Franke A, Reiner L, Pratzel HG, Franke Th, Resch KL. Long-term efficacy of radon spa therapy in rheumatoid arthritis - a randomised, sham-controlled study and follow-up. Rheumatology (Oxford) 2000; 39:894-902

Graf A, Minnich B. Nachweis der Schmerzinderung durch die Gasteiner Heilstollenkur: Ergebnisse einer psychologischen und neuroendokrिनologischen Evaluierung. Frankfurt, Peter Lang, 1999: 1-234

Lind-Albrecht G. Einfluss der Radonstollentherapie auf Schmerzen und Verlauf bei Spondylitis ankylosans. Dissertation, Johannes Gutenberg-University, Mainz 1994

Lind-Albrecht G. Radoninhalation bei Morbus Bechterew. In: Deetjen P, Falkenbach A (Hrsg): Radon und Gesundheit, Radon and Health. Frankfurt: Peter Lang, 1999: 131-137

Pratzel HG, Legler B, Aurand K, Baumann K, Franke T. Wirksamkeitsnachweis von Radonbädern im Rahmen einer kurortmedizinischen Behandlung des zervikalen Schmerzsyndroms. Phys Rehab Kur Med 1993; 3:76-82

Pratzel HG, Legler B, Heisig S, Klein G. Schmerzstillender Langzeiteffekt durch Radonbäder bei nicht entzündlichen rheumatischen Erkrankungen. In: Deetjen P, Falkenbach A (Hrsg): Radon und Gesundheit, Radon and Health. Frankfurt: Peter Lang, 1999: 163-182

Skorepa P, Klein G, Pratzel HG. Wirkungsverstärkender Effekt von Radonbädern durch CO2. In: Deetjen P, Falkenbach A (Hrsg): Radon und Gesundheit, Radon and Health. Frankfurt: Peter Lang, 1999: 103-109

van Tubergen A, Landewé R, van der Heijde D, Hidding A, Wolter N, Asscher M, Falkenbach A, Genth E, Goei Thé H, van der Linden S. Combined spa-exercise therapy is effective in ankylosing spondylitis patients: a randomised controlled trial. Arthritis Rheum 2001; 45(5):430-8

van Tubergen A, Boonen A, Landewe R, Rutte- vand Mólken M, van der Heijde D, Hidding A, van der Linden S. Cost effectiveness of combined spa-exercise therapy in ankylosing spondylitis: a randomized controlled trial. Arthritis Rheum 2002; 47:459-467

Yamaoka K, Komoto Y. Experimental study of alleviation of hypertension, diabetes and pain by radon inhalation. Physiol Chem Phys Med. NMR 1996; 28:1-5

Weitere Informationen und Unterlagen:



gasteiner kur-, reha- und heilstollen
betriebsges.m.b.H.

A-5645 Böckstein/Bad Gastein

Tel: 0 64 34 / 37 53-0

Fax: 0 64 34 / 37 53-66

office@gasteiner-heilstollen.com

www.gasteiner-heilstollen.com