

Publikation:	Osteoporose & Rheuma aktuell	Äquivalenz:	11.865 €
Verlag:	mdm-MedienDiensteMedizin-Verlagsgesellschaft mbH Friedhofstraße 6 40764 Langenfeld	Platzierung des Artikels:	Seite: 2-5
Ausgabe:	15. Dezember 2017		
Erscheinungsform:	Fachmagazin, 4 x pro Jahr		
Verbreitete Auflage:	5.000		
Reichweite:	12.000		
		Suchbegriff:	Gasteiner Heilstollen

RHEUMATISCHER FORMENKREIS

Status quo der Radontherapie

Am 22. und 23. September 2017 luden der Verein Europäischer Radonheilbäder e.V. (Euradon), das Forschungsinstitut Gastein der Paracelsus Medizinischen Privatuniversität (FOI) und der Gasteiner Heilstollen zu einem Radon-Symposium ein. Alle Gastgeber feiern in diesem Jahr ein Jubiläum: Der Gasteiner Heilstollen wird 65 Jahre, Euradon feiert sein 30-jähriges Bestehen und das FOI hat sich seit 10 Jahren der Forschung und Entwicklung der Radontherapie verschrieben. Dazu hatten die Veranstalter eine hochkarätig besetzte Radontagung organisiert, bei der unter anderem auch Prof. Dr. Claudia Fournier vom GSI Helmholtzzentrum über den aktuellen Stand des GREVIS-Projekts (Genetische Risiken und entzündungshemmende Wirkung von dicht-ionisierender Strahlung) informierte.

Zusammenarbeit der Radonheilbäder soll intensiviert werden

Neben dem wissenschaftlichen Informationsaustausch am zweiten Tagungstag trafen sich die Euradon-Mitglieder bereits am Freitag, den 22. September zu einer internen Tagung der Arbeitsgemeinschaft Europäischer Radonheilbäder. Auch dabei stand die Forschung im Mittelpunkt. So einigten sich die Mitglieder darauf, wieder gemeinsame Forschungsprojekte zu organisieren. Mit der Internationalen Multizentrischen Radonstudie (IMURA) ist ihnen das bereits 2012 gelungen. IMURA erfüllt die Klasse 1b der Konzepte der evidenzbasierten Medizin und konnte Maßstäbe im Bereich der Kurorttherapien setzen. Die Mitglieder waren sich dabei in der grundsätzlichen Zielrichtung einer Verstärkung der gemeinsamen Forschungsaktivitäten einig, die finale Strategie soll ausgearbeitet und im Frühjahr beschlossen werden.

Ein wesentlicher Teil soll unter anderem die Ausdehnung des Radon-Registers auf mehrere Mitgliedsorte der EURADON sein. Das ist insofern von großer Bedeutung, weil die Radon-Kur bereits vielen Patienten in den vergangenen Jahrzehnten geholfen hat, es bisher aber noch an Untersuchungen in großer Bandbreite fehlt, die aussagen, wie indikationsspezifisch der Kurerfolg ist und wie lange

dieser anhält. Darüber hinaus beschlossen die Mitglieder, inhaltlich miteinander abgestimmte Pilotstudien durchzuführen und gemeinsam größere kontrollierte Studien als Projekte zu organisieren. Ziel ist die wissenschaftliche Absicherung der bestehenden Anwendungsformen und die nutzenorientierte Ausweitung bekannter, aber seltener in der Anwendung befindlicher Indikationsfelder. Für die Grundlagenforschung ist die Förderung von Impulsprojekten vorgesehen. Außerdem soll das Verhältnis zum Europäischen Heilbäderverband, bei dem die EURADON eine Sektion ist, intensiviert werden. Zudem wurde Vereinsvorsitzender Steffen Matthias aus Bad Schlema im Amt bestätigt und Friedrich Dörtelmann aus Bad Kreuznach, ehemaliger Vorsitzender, zum Ehrenmitglied ernannt.

Radonexposition: Genetische Risiken und entzündungshemmende Wirkung

Das Radon-Symposium am Samstag eröffnete Prof. Dr. Claudia Fournier vom Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung (GSI) in Darmstadt. Sie berichtete von Ergebnissen im GREVIS- α Projekts, welches mit einem Volumen von 4,1 Millionen Euro vom deutschen Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert wird und an dem auch die Universitäten Darmstadt, Erlangen und Frankfurt beteiligt sind. In diesem Projekt werden zum einen in Zellkultur



Abb. 1: Die Referenten des Radon-Symposiums (v.l.n.r.): Dr. Gerhart Klein, Bad Steben, Lisa Deloch M.Sc., FAU Erlangen, Dr. Julia Wiedemann, GSI Darmstadt, Prof. Dr. Claudia Fournier, GSI Darmstadt, Dr. Martin Gaisberger, PMU Salzburg.

und Tiermodellen die biologischen Wirkungen dünn ionisierender Röntgenstrahlung und dicht ionisierender α -Strahlung erforscht. Zum anderen werden innerhalb klinischer Studien die Wirkungen der Radontherapie beim Menschen untersucht. In einer speziell konzipierten Radonkammer, die Heilstollenbedingungen im Labor nachstellen kann, wurden das Eindringen und die Löslichkeit des Edelgases Radon in verschiedenen Geweben bestimmt und anschließend die potentiell gewebschädigende Wirkung der dicht ionisierenden Strahlung untersucht.

Es konnte gezeigt werden, dass Radon in Fettgewebe und hydrophoben Substanzen akkumuliert und dass unter Laborbedingungen eine Röntgen- oder Radon-Bestrahlung zu Veränderungen im Erbgut besonders im Lungengewebe von Labormäusen führen kann. Blutuntersuchungen von Patienten vor und nach einer Radontherapie konnten allerdings keine schlüssigen Ergebnisse über eine potentiell schädigende Wirkung des Radons auf periphere Lymphozyten zeigen und noch nicht in eine Risiko-Nutzen-Analyse für PatientInnen umgelegt werden.

Im Rahmen der longitudinalen Patientenstudie RAD_ON01, die mit 100 PatientInnen mit degenerativen muskuloskeletalen Erkrankungen in Bad Steben durchgeführt wurde, wurden die Wirkungen der Radontherapie auf

Immunreaktionen, Entzündungsmechanismen und den Knochenmetabolismus untersucht. Es konnte eine signifikant langanhaltende Schmerzminderung und verbesserte Gelenkfunktionalität nach der Radontherapie gezeigt werden, die mit einer Modulation der Immunzell-Aktivierung, einer Erhöhung immun-suppressiver T-Zellen und einer signifikanten Reduktion des Knochenabbaumarkers CTX-I einherging. Eine mögliche Rolle des Fettgewebes in der anti-entzündlichen Wirkung der Radontherapie könnte die signifikante Abnahme des Adipokins Visfatin im Patientenkollektiv widerspiegeln, die auch mit der Abnahme des Schmerzes während der Studie korrelierte.

Wirkung von Radon auf chronisch entzündliche Hautkrankheiten

Frau Dr. Julia Wiedemann, ebenfalls vom GSI Darmstadt, berichtete im Anschluss über die Wirkung von Radon auf Hauterkrankungen. Sie hat sich mit dem Mechanismus der Psoriasis auseinandergesetzt und versucht heute, diesen und die Wirkung von Radon auf Psoriasis in verschiedenen Modellsystemen zu erforschen. Im Zellkultursystem werden Keratinozyten (Zellen der Haut) erst in einen entzündlichen Zustand versetzt. Anschließend wird mit bei Psoriasis wirksamen Therapien versucht, diesen Entzündungsprozess wieder herunter zu drosseln. In Zellkulturversuchen konnte



Abb. 1: Einfahrtsbereich des Gasteiner Heilstollens.

bereits gezeigt werden, dass sich die zuvor in den Entzündungszustand versetzten Zellen durch die Bestrahlung mit UV-B Licht kurzfristig erholen und man ebenfalls die für Psoriasis typischen Marker nur noch in geringer Anzahl vorfindet. Mit diesem System will Wiedemann nun auch die Wirkung der Alpha-Strahlung unter Radonbehandlung erforschen. Auf eine ähnliche Art und Weise sollen dazu Gewebeproben von gesunden ProbandInnen entzündlich aktiviert werden und anschließend mit Radon behandelt werden.

Weitere Untersuchungen sind im Tiermodell mit sogenannten "Psoriasis-Mäusen" geplant. Es handelt sich dabei um eine Maus die das Zytokin IL-17, welches eine Schlüsselrolle in der Psoriasis spielt, vermehrt exprimiert und dadurch im Alter von 8 Wochen an Psoriasis erkrankt. Diese Mäuse sollen in der "Radonkammer", einer Bestrahlungskammer, welche künstlich das Klima des Heilstollens simuliert, behandelt werden. Nach Abschluss dieser präklinischen Studien ist eine klinische Studie in Gastein in Kooperation zwischen dem Gasteiner Heilstollen, dem Forschungsinstitut Gastein und dem GSI Darmstadt angedacht. Mit einer klinischen Studie zur Wirkungsweise der Radontherapie bei Psoriasis-PatientInnen, soll untersucht werden, wie sich die Radontherapie auf den Hautzustand von Schuppenflechte-PatientInnen auswirkt. In einem ähnlichen Setting läuft bereits seit Mitte 2017 eine klinische Studie mit

Neurodermitis-PatientInnen, welche ebenfalls eine Kooperation des Heilstollens und des FOIs mit dem GSI Darmstadt ist.

Systemische Immunmodulation durch Radonbäder

Lisa Deloch M.Sc. vom FAU Erlangen stellte im Verlauf des Symposiums die RAD-ON01-Studie vor. Heute geht man davon aus, dass die niedrig dosierte ionisierende Strahlung des Radons für die schmerzlindernde Wirkung bei rheumatoider Arthritis verantwortlich sei, ein Effekt, wie man ihn auch nach der Behandlung mit niedrig dosierter Röntgenstrahlung kennt. Obwohl man vermutet, dass durch die niedrig dosierte Strahlentherapie mit Röntgenstrahlung oder Radon eine Immunmodulation stattfindet, ist man sich über die zugrundeliegenden Mechanismen noch nicht im Klaren. Aus diesem Grund sollte mithilfe der RAD-ON01-Studie sowie mittels präklinischer Modellen herausgefunden werden, welche Mechanismen die Strahlungsexposition in den Gelenken in Gang setzt. Im Rahmen der RAD-ON01-Studie wurden analgetische Effekte mittels einer Visuellen Analogskala sowie durch Druckpunktmessungen (Dolorimetrie) nach Radonbalneologie untersucht. Zusätzlich wurde mittels Mehrfarben-Durchflusszytometrie der Immunstatus im peripheren Blut inklusive Aktivierungsmarkern auf den Immunzellen untersucht.

Die explorative RAD-ON01-Studie zeigte, dass die Patienten von einer langanhaltenden Schmerzminderung nach Radonbalneologie profitieren. Die Effekte in den Hauptimmunzellpopulationen waren zwar gering, jedoch war ein temporärer Anstieg von regulatorischen T-Zellen und dendritischen Zellen zu beobachten. Prominent war eine langanhaltende Reduktion des Aktivierungsmarkers CD69 auf T-Zellen. Im Rahmen der präklinischen Modelle war eine signifikante Reduktion von Entzündungsarealen sowie von Knochenerosionen nach Röntgentherapie zu sehen. Zum ersten Mal wurde so ein Einblick in die Vorgänge innerhalb der Gelenke sowie der Beeinflussung des Immunsystems nach niedrig dosierter Strahlentherapie möglich. Zusammen mit den Daten der RAD-ON01-Studie kann von osteoimmunologischen Wirkungsmechanismen niedrig dosierter Strahlung ausgegangen werden. In Zukunft sollen diese Mechanismen im Rahmen weiterer klinischer Studien mit temporärer Placebo-Kontrollgruppe sowie in weiteren Tiermodellen der rheumatoiden Arthritis untersucht werden.

Im weiteren Verlauf des Symposiums stellten auch Dr. Martin Gaisberger, wissenschaftlich-operativer Leiter des Forschungsinstituts Gastein, PMU Salzburg, und Dr. Gerhart Klein, wissenschaftlicher Koordinator Euradon e.V., Ergebnisse verschiedener Studien vor. Klein referierte unter dem Titel "HORMESIS als Prinzip in der Biologie und Medizin" auch über das Risiko der Radonexposition. Hormesis (griech.: "Anregung, Anstoß") ist die schon von Paracelsus formulierte Hypothese, dass geringe Dosen schädlicher oder giftiger Substanzen eine positive Wirkung auf den Organismus haben können. So sei es letztendlich auch bei Radon, denn "die Dosis macht das Gift". Eine geplante Studie, die RAD-ON02, soll als Arzneimittel-Studie die Radonwirkung placebokontrolliert, doppelblind, randomisiert und prospektiv verifizieren und damit Wirksamkeit und Unbedenklichkeit serieller Radonbäder wissenschaftlich gesichert untermauern.

Quelle: Verein Europäischer Radonheilbäder e.V. (Euradon), Forschungsinstitut Gastein der Paracelsus Medizinischen Privatuniversität (FOI), Gasteiner Heilstollen