

Die Strahlenwirkung auf das Lymphsystem

unter besonderer Berücksichtigung der kleinen Dosen

Herausgegeben von

K. H. Kärcher und C. Streffer

Mit 41 Abbildungen



Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York 1974

Gemeinsamer Kongreß der Deutschen und Österreichischen Röntgengesellschaft vom 12.-14. April 1973 in Wien

Library of Congress Cataloging in Publication Data

Main entry under title:

Die Strahlenwirkung auf das Lymphsystem unter
besonderer Berücksichtigung der kleinen Dosen.

"Vorträge eines Symposiums ... das im Rahmen des
gemeinsamen Kongresses der Deutschen und Österreichis-
chen Röntgengesellschaft im Jahre 1973 in Wien
durchgeführt wurde."

Bibliography: p.

1. Radiology, Medical--Congresses. 2. Hemato-
poietic system, Effect of radiation on the--
Congresses. 3. Lymphocytes--Congresses. I. Kärcher,
Karl-Heinz, 1923- ed. II. Streffer, C.,
1934- ed. III. Deutsche Röntgengesellschaft.

IV. Österreichische Röntgengesellschaft.

[DNLM: 1. Lymphatic system--Immunology--Congresses.
2. Lymphatic system--Radiation effects--Congresses.
3. Radiation dosage--Congresses. WH700 D486s 1973]
RM845.S77 616.0719 74-13217

ISBN-13: 978-3-540-06837-2 e-ISBN-13: 978-3-642-65911-9

DOI: 10.1007/978-3-642-65911-9

This work is subject to copyright. All rights are reserved, whether the whole or part of the material is concerned, specifically those of translation, reprinting, re-use of illustrations, broadcasting, reproduction by photocopying machine or similar means, and storage in data banks.

Under § 54 of the German Copyright Law, where copies are made for other than private use, a fee is payable to the publisher, the amount of the fee to be determined by agreement with the publisher.

The use of registered names, trademarks, etc. in this publication does not imply, even in the absence of a specific statement, that such names are exempt from the relevant protective laws and regulations and therefore free for general use.

© by Springer-Verlag Berlin · Heidelberg 1974.

Offsetprinting and bookbinding Julius Beltz, Hemsbach/Bergstr.

Vorwort

Der vorliegende Band gibt die Vorträge eines Symposiums wieder, das im Rahmen des gemeinsamen Kongresses der Deutschen und Österreichischen Röntgengesellschaft im Jahre 1973 in Wien durchgeführt wurde. Die Arbeitsgemeinschaft für Strahlenbiologie in der DRG setzte damit gemeinsam mit der Österreichischen Röntgengesellschaft eine Serie von Veranstaltungen fort, die den Dialog zwischen dem klinisch tätigen Radiologen und dem theoretischen Radiologen, insbesondere dem Strahlenbiologen, verstärken sollen. Die beiden thematischen Schwerpunkte des Symposiums, lymphatisches System und kleine Dosen, können diesem Vorhaben in besonderem Maße dienen.

Nicht nur aufgrund der aktuellen Situation muß es ein Anliegen der Radiologen sein, die biologische Wirkung kleiner Strahlendosen zu erfassen und verstehen zu lernen. Einerseits kann man einer emotionalen Darstellung, wie sie in der Öffentlichkeit hier und da versucht wird, nur mit harten Fakten wissenschaftlicher Erfahrungen und Überlegungen gegenüberreten, andererseits ist die Abschätzung des Risikos, das durch die Absorption ionisierender Strahlen eingegangen wird, insbesondere in Hinsicht auf Späteeffekte, wie z. B. die cancerogene Wirkung, keineswegs abgeschlossen.

Seit den Arbeiten von Heineke in den Jahren 1903–1905 nimmt die Strahlenempfindlichkeit von Lymphocyten bei strahlenbiologischen Untersuchungen eine hervorragende Stellung ein, die auch für die radiologische Klinik Bedeutung erlangt hat. So gehört die Bestimmung der Lymphocytenzahl im Blut auch heute noch zur routinemäßigen Überwachung strahlentherapeutischer Maßnahmen.

Eine Reihe von Methoden, wie die relativ einfache Gewinnung von Lymphocyten und ihre Kultivierung *in vitro*, haben grundlegende strahlenbiologische Studien an diesen Zellen begünstigt. Cytogenetische Untersuchungen an bestrahlten Lymphocyten haben einen besonderen Stellenwert. Neben den molekularbiologischen, biochemischen und morphologischen Veränderungen nehmen Untersuchungen über Strahlenwirkungen auf die Funktion dieser Zellen einen immer breiteren Raum ein. Gerade für das Verständnis dieser Vorgänge ist es jedoch notwendig, die Zelle als Teil eines Organsystems, und ihr Zusammenwirken mit anderen Zellen im Gewebe zu sehen. Nicht zuletzt wegen der klinischen Relevanz wurde unter den funktionellen Aufgaben des lymphatischen Systems die Anti-

körperbildung besonders herausgestellt. Zur Abrundung dieses Themas erschien es gerade in Hinsicht auf die Therapie maligner Prozesse notwendig, die Tumormimmunologie in die Diskussion einzubeziehen. Aus räumlichen Gründen können die behandelten Themen nur eine Auswahl darstellen; manche wichtigen Fragen, etwa maligne Entartungen des lymphatischen Systems, wurden nicht berücksichtigt.

Wir hoffen aber, daß es uns gelungen ist, einen „Strauß“ von Untersuchungen zusammenzustellen, der der eingangs genannten Programmatik entspricht und die besondere Bedeutung des lymphatischen Systems für die Radiologie unterstreicht.

Zum Gelingen dieses Bandes haben eine Reihe von Kollegen beigetragen, Ihnen gilt unser Dank. Vor allem danken wir jedoch Frau I. Tempelfeld für das sorgfältige Schreiben und Korrigieren der Beiträge sowie dem Springer-Verlag für das Entgegenkommen bei der Gestaltung des Bandes.

C. Streffer
Arbeitsgemeinschaft
für Strahlenbiologie

K.-H. Kärcher
Österreichische
Röntgengesellschaft

Inhaltsverzeichnis

Die Wirkung kleiner Strahlendosen. A. M. Kellerer	1
Cytogenetische Untersuchungen an Lymphocyten nach Bestrahlung. M. Bauchinger	13
Molekulare Mechanismen bei der Reparatur von Strahlenschäden in Lymphocyten. U. Hagen	23
Morphologische Veränderungen des lymphatischen Systems nach Bestrahlung. E. H. Betz	29
Strahlenwirkung und Funktion des reticulo-endothelialen Systems. K. Flemming	37
Untersuchungen zum Einfluß der extrakorporalen Bestrahlung auf normale und pathologische Lymphocyten. H. Frischauf, N. Honetz, W. Knapp, W. Madl, K. Mittermayer und E. Neumann	45
Lymphocytopoiesis after Irradiation. B. Nelson and T. M. Fliedner	51
Antibody Formation after Irradiation and its Cellular Background. J. F. Duplan	59
Veränderungen der Antigenitätsaktivität des Serumeiweißes nach Bestrah- lung von Lymphknoten. L. Miltényi, Z. Dézsi und Gy. Vargha	67
Veränderungen der Immunglobuline bei bestrahlten Patienten, Verlaufs- kontrollen. J. Dimopoulos	71
Zell- und Organtransplantation: Ihre strahlenbiologischen, pathophysiolo- gischen und immunologischen Probleme. T. M. Fliedner	79
Tumorimmunologische Phänomene: Theoretische Grundlagen, klinische Bedeutung. W. M. Gallmeier	87
Strahlenhämatologische Blutbildanalyse mit Hilfe der Impulscytophoto- metrie. B. Choné	95
Wechselwirkung der ultravioletten und ionisierenden Strahlung auf die Haut E. G. Jung	101
Sachverzeichnis	109

Mitarbeiterverzeichnis

M. Bauchinger, Institut für Biologie der Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung mbH, D-8042 München-Neuherberg

E. H. Betz, Laboratoire d'Anatomie Pathologique de l'Université de Liège, 1, rue des Bonnes Villes, B-4000 Liège

B. Choné, Universitäts-Strahlenklinik, D-6900 Heidelberg, Voßstr. 3

Z. Dézsi, Radiologische Universitätsklinik Debrecen, Nagyerdei krt. 98, Ungarn

J. Dimopoulos, Strahlentherapeutische Klinik, Allgemeines Krankenhaus, A-1000 Wien, Alserstr. 4

J. F. Duplan, Inserm Unité 117 Fondation Bergonie, F-33076 Bordeaux

K. Flemming, Institut für Biophysik und Strahlenbiologie der Universität Freiburg, D-7800 Freiburg i. Br., Albertstraße 23

T. M. Fliedner, Abteilung für Klinische Physiologie, Universität Ulm, D-7900 Ulm/Donau, Parkstraße 11

H. Frischauf, I. Med. Universitätsklinik Wien, A-1097 Wien

W. M. Gallmeier, Universitätsklinikum Essen, Innere Klinik und Poliklinik (Tumorforschung), D-4300 Essen 1, Hufelandstraße 55

U. Hagen, Institut für Strahlenbiologie, Kernforschungszentrum Karlsruhe, D-7500 Karlsruhe, Postfach 3640

N. Honetz, I. Med. Universitätsklinik Wien, A-1097 Wien

E. G. Jung, Universitäts-Hautklinik, D-6900 Heidelberg, Voßstr. 2

A. M. Kellerer, Rad. Res. Lab., Columbia University, New York, NY 10032

W. Knapp, I. Med. Universitätsklinik Wien, A-1097 Wien

W. Madl, I. Med. Universitätsklinik Wien, A-1097 Wien

L. Miltényi, Radiologische Universitätsklinik Debrecen, Nagyerdei krt. 98, Ungarn

K. Mittermayer, I. Med. Universitätsklinik Wien, A-1097 Wien

B. Nelson, Abt. f. Klin. Physiologie der Universität, D-7900 Ulm, Parkstraße 11

E. Neumann, I. Med. Universitätsklinik Wien, A-1097 Wien

Gy. Vargha, Radiologische Universitätsklinik Debrecen, Nagyerdei krt. 98, Ungarn