Die medizinischen Auswirkungen des Atomkrieges

Autor(en): **Hoch, Andreas**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Das Schweizerische Rote Kreuz**

Band (Jahr): **59 (1949-1950)**

Heft 11

PDF erstellt am: **24.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-557040

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

DIE MEDIZINISCHEN AUSWIRKUNGEN DES ATOMKRIEGES

Von Dr. med. Andreas Hoch

Nachdem im August 1945 die Atombomben über Hiroshima und Nagasaki explodiert waren, musste sich auch die Medizin mit den Konsequenzen der Atomforschung auseinandersetzen. Da es sich bei einer Atombombenexplosion um kombinierte schädigende Faktoren handelt, müssen wir vorgängig eine gewisse Einteilung vornehmen. Genauere Untersuchungen ergaben drei verschiedene Arten von Schädigungen.

1. Verletzungen durch rein *mechanische Einwirkungen*, wie dies auch bei jeder anderen Explosion der Fall ist. Im Vordergrund finden wir hier die Luftdruckschäden.

Abb. 1. Brandwunden nach der Atombombenexplosion. Die Musterung veranschaulicht den Schutz eines leichten, farbigen Kleides, das die Patientin getragen hat. (Aus: Ch. F. Behrens M. D. «Atomic Medicine».)

Meine Angaben stammen teilweise aus der Antrittsvorlesung von PD Dr. med. K. Hohl, Dozent für Radiologie an der Universität Zürich, und teilweise aus dem Buche: «Atomic Medicine» von Ch. F. Behrens M. D.

2. *Verbrennungen*, die in über 95 % der Fälle durch sehr intensives infrarothaltiges Blitzlicht, durch Ultraviolettstrahlen und in etwa 5 % durch sekundär entstehendes Feuer verursacht werden.
3. Strahlenschädigungen durch die beim Atomzerfall entstehenden *radioaktiven Stoffe*.

Sehr wichtig ist auch, in welchem Abstand vom Explosionszentrum die einzelnen schädigenden Faktoren zur Geltung gelangen. Für solche Fragen stehen uns erst die Angaben der über Japan abgeworfenen Atombomben zur Verfügung; jene der unterdessen fabrizierten Wasserstoff-Atombombe werden streng geheim gehalten. Eingeweihte Atomwissenschaftler sind der Ansicht, dass die lineare Wirkung mindestens zehnfach stärker ist; auf die Fläche bezogen, macht diese gegen das Hundertfache aus.

Während die Luftdruckschäden und die verschiedenen Möglichkeiten der Verbrennungen (Abb. 1) der Medizin wohl bekannt sind, gelangte man mit der Frage der Einwirkung ionisierender Strahlen auf vollständiges Neuland. Die bisherige Röntgen- und Radiumtherapie arbeitet wohl mit denselben Strahlen, aber sie werden immer nur an einer ganz eng begrenzten Stelle des Körpers zur Anwendung gebracht, z. B. zur Zerstörung eines Krebses. Körperganzbestrahlung wurde bei gewissen Krankheiten mit ganz minimen Dosen ausgeführt. Diese Strahlenmengen können in keiner Weise mit denjenigen der radioaktiven Isotope bei Atombombenexplosionen oder bei Unfällen in Atombombenfabriken verglichen werden. Bei dem hier vorliegenden Krankheitsbild sprechen wir am besten von der *Atombombenkrankheit*.

Selbstverständlich haben sich die japanischen Wissenschaftler und Aerzte bei der Behandlung ihrer Patienten sofort mit der Analyse dieser Schäden beschäftigt. Die ersten Untersuchungen konnten aber erst nach einer Woche vorgenommen werden. Für alle übrigen Fragen sind wir auf Experimente angewiesen. Aus diesen Ueberlegungen haben die Amerikaner später weitere Atombombenexplosionen folgen lassen, und zwar nicht nur aus strategisch-technischen Gründen, sondern auch wegen der medizinischen Fragestellungen. Bei diesen Versuchen (z. B. auf Bikini) wurden Tiere all diesen Schäden ausgesetzt und nachher von Spezialisten genau untersucht. Vor allem wurden Schweine nachher seziert, und es konnten Schädigungen an fast allen

Organen gefunden werden. Es kam zu Gehirnblutungen, Zerstörung der blutbildenden Knochenmarkanteile, Anschwellung sämtlicher Lymphdrüsen, Schädigungen der Milz sowie Oedemen im Bereich des Magendarmkanals. Schwerste Veränderungen und Blutungen konnten auch an Herz und Nieren nachgewiesen werden.

Für die Atombombenkrankheit des Menschen besteht eine direkte Beziehung der Schwere des Krankheitsbildes zur Menge der Strahlen, denen er ausgesetzt war. Eine verhältnismässig geringe Rolle spielt Allgemeinzustand, Alter, Geschlecht und Rasse des Betroffenen. Bei schwacher allgemeiner Bestrahlung — also in einer Distanz von rund 3 km vom Explosionszentrum der Bombe — muss mit Schwindelgefühl, Unbehagen und Uebelkeit gerechnet werden. Innerhalb des 3-km-Radius ist die Bestrahlungsdosis entsprechend höher. Die Patienten bekommen nach einigen Stunden heftige Uebelkeit, Brechreiz, Durchfall, Schwäche, Kopfweh, Appetitlosigkeit, schnellen Puls, psychische Reizbarkeit und Schlaflosigkeit. Diese Zeichen dauern etwa 24—48 Stunden an. Falls dieses Stadium überstanden wird, zeigen sich umfangreiche Spätschädigungen, wie Infektionen und schwere Blutzersetzungsvorgänge, welche äusserst hartnäckig sind. Nach etwa 14 Tagen fallen die Haare aus (Abb. 2) und nach 4—6 Wochen wirken sich die Schädigungen der Kapillaren (der feinsten Verzweigungen der Blutgefässe) durch Blutaustritte in den inneren Organen aus. Allen Ueberlebenden, Männern und Frauen, waren die Fortpflanzungsorgane zerstört worden. Weitere Krankheitssymptome treten erst

Abb. 2. Generalisierter Haarausfall bei einem 19 Jahre alten Japaner, welcher auch sonst an Atombombenkrankheit litt. (Aus: The United States Strategic Bombing Survey, «The effects of Atomic Bombs on Health and Medical Services in Hiroshima and Nagasaki». March 1947.)

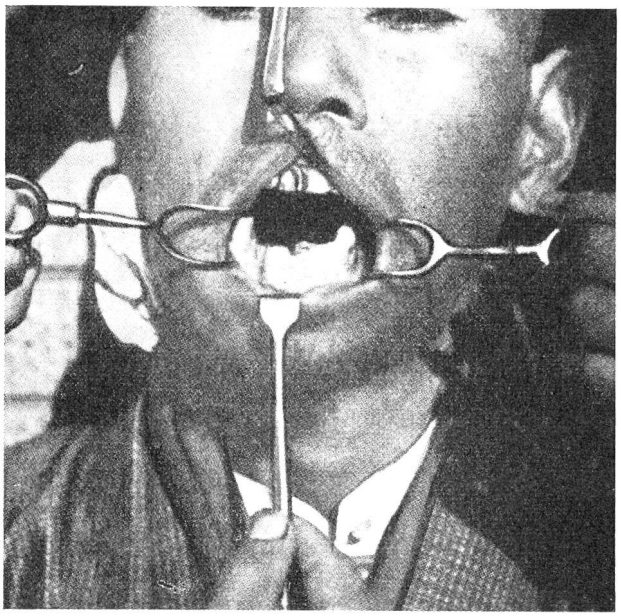

Abb. 3. 38jähriger Japaner, 12 Wochen nach der Atombombenexplosion. Zerstörung des Unterkiefers durch radioaktive Strahlung. (Aus: The United States Strategic Bombing Survey, «The effects of Atomic Bombs on Health and Medical Services in Hiroshima and Nagasaki». March 1947.)

nach Wochen auf. Abbildung 3 zeigt uns einen 38 Jahre alten Japaner, welcher noch 12 Wochen nach der Bombenexplosion einen schwer zerstörten Unterkiefer aufwies. Es ist aus der Röntgen- und Radiumbehandlung bekannt, dass die Schleimhäute besonders strahlenempfindlich sind.

Wie wir gesehen haben, stellt die Atombombenkrankheit ein kompliziertes medizinisches Problem dar. Um eine richtige Behandlung durchführen zu können, muss man die Art und Weise der Strahlenwirkung genau kennen. Bis zu einem gewissen Grad ist dies bis heute gelungen. Wichtige Faktoren sind die Hemmung von Enzymen (Gärstoffen), die Durchlässigkeit der kleinen Gefässe und die Zerstörung des Körpereiweisses. Später spielt die Ueberempfindlichkeit auf die im eigenen Körper gebildeten Abbaustoffe sowie die Störung der Drüsentätigkeit eine wichtige Rolle. Die eben erwähnten Symptome können teilweise mit neueren Präparaten gut beherrscht werden. *Ganz besonders kommt hier in grossen Mengen die Blutplasma-Transfusion in Frage.* Die Infektionen werden mit Penicillin, Streptomycin und Aureomycin behandelt. Alle diese Mittel führen aber nur zum Ziele, wenn sich das Knochenmark und die Blutzellen zu erholen vermögen.

Eine besondere Aufgabe stellt der Schutz vor der radioaktiven Strahlung dar. Diese setzt sich aus einem Gemisch von verschiedenen physikalisch differenzierbaren Strahlen zusammen. Im weiteren werden auch noch elektromagnetische Schwingungen erzeugt. Die der Röntgen- und Radiumstrahlung entsprechenden Produkte der Atombombe können durch Bleischutz abgehalten werden. Die sogenannten Neutronenstrahlen vermögen Blei sehr gut

zu durchdringen, werden aber durch eine Paraffinschicht von 10 cm aufgehalten. Einen genügenden Schutz gegen die bei Atombombenexplosionen entstehenden Strahlungen erhalten wir also nur in entsprechend konstruierten, unter der Erde gelegenen Schutzräumen.

Streng geheim gehalten werden alle Angaben über die Dauer der Verseuchung des bombardierten Geländes mit radioaktiven Substanzen. Für die in Japan verwendeten Bomben dürfte das Gelände für 3—4 Wochen gefährlich gewesen sein. Nach Ablauf dieser Zeit kann ein Aufenthalt von einer Stunde ausserhalb des Schutzraums wohl ohne Schaden erlaubt werden. Für die Wasserstoff-Atombombe sind diese Zahlen, wie eingangs erwähnt, bedeutend höher. Diese Tatsache spielt militärisch eine entscheidende Rolle.

Mit der radioaktiven Strahlung kann der Menschheit unerhörter Schaden zugefügt werden; bei richtiger medizinischer Anwendung dagegen vermag der Arzt damit manch ein Uebel zu heilen. Wie das Flugzeug mit der Atombombe an Bord die schwersten Verheerungen anrichtet, so kann dasselbe Flugzeug an anderer Stelle als Retter eingesetzt werden. Parallel mit der Atombombenfabrikation werden Substanzen gewonnen, welche von grösstem medizinischem Interesse sind. Die radioaktiven Isotope können in Präparaten zur Krebsbehandlung verwendet werden. Die Aerzte und Physiker arbeiten hier zusammen, und es besteht berechtigte Hoffnung, dass gewisse Krankheitsformen, die bisher schwer zu beeinflussen waren, mit dieser Methode angegangen werden können. Es zeigt sich also, dass wir mit der ganzen Atombombenfrage wiederum ein Produkt der Forschung erhalten haben, welches sowohl zum Vorteil als auch zur Vernichtung der Menschheit verwendet werden kann. Gefahr droht der Menschheit nicht von der Wissenschaft, sondern von den Mächtigen dieser Erde, welche die Entdeckungen der Forschung bedenkenlos in ihren Dienst stellen. Hier liegt jenseits von den objektiven wissenschaftlichen Tatsachen ein Problem ethischer Natur.

GEDANKEN ÜBER DIE FREIHEIT

VON PROF. KARL JASPERS *

Seit dem Bewusstsein der grossen abendländischen Krise — seit der Französischen Revolution von 1789 — geht die Sorge um die menschliche Freiheit durch Europa. Geister ersten Ranges haben die Möglichkeit gesehen: die Freiheit kann verloren werden. Während Hegel noch in Ruhe die Weltgeschichte als Geschichte des Bewusstseins und der Wirklichkeit der Freiheit sah, geschah in tiefer erschütterten Geistern das Erschauern vor der Möglichkeit des Verlustes der Freiheit aller Menschen. Die Frage richtete sich jetzt unmittelbar auf Politik und Gesellschaft: den grossen Geistern, Burke, Benjamin Constant, Tocqueville, Max Weber ging es um die Freiheit. Unsere Zeitgenossen, einzelne Denker in aller Welt, beschwören in ihrer Sorge den Menschen, W. Lippmann, Ferrero, Hayek, Röpke. Es sind Nationalökonomen, Historiker, Schriftsteller, keiner Partei verbunden, an alle sich wendend, um das eine einzige gemeinsame Gut zu retten, ohne das der Mensch aufhören würde, Mensch zu sein.

*

Freiheit wird verloren, wo die Polaritäten preisgegeben sind an die Beschränkung, — sei es in einer Ordnung, welche ihre eigenen Grenzen vergisst, — sei es in Extremen, die die Ordnung parteiisch verneinen, — sei es in dem je einen Pol, der sich zum Ganzen macht. Dagegen ist Freiheit wieder da, wo wir aufgeschlossen, in der Spannung der Gegensätze unsere Möglichkeiten bewahren und im Wandel der Situationen aus dem Ursprung geschichtlich entscheiden und unberechenbar in neuen Gehalten des Seins ansichtig werden.

*

Freiheit kann nie Besitz werden. Es gibt keine isolierte Freiheit. Daher opfert der Einzelne die Starre seiner leeren Freiheit zugunsten einer erst im Miteinander zu erwerbenden Freiheit.

*

Bewahrung der Freiheit setzt voraus ein zur selbstverständlichen Natur gewordenes *Ethos gemeinschaftlichen Lebens:* den Sinn für Formen und Gesetze, natürliche humane Umgangsweisen, Rücksicht und Hilfsbereitschaft, ständige Beachtung der Rechte der andern, nie versagende Bereitschaft zum Kompromiss in blossen Daseinsfragen, keine Vergewaltigung von Minoritäten. In diesem Ethos bleiben sich alle in freien Zuständen wirksamen Parteien einig.

*

Notwendig ist die *Sorge aller für die Freiheit.* Denn sie ist das Kostbarste, nie von selber zufallende, nicht automatisch sich erhaltende Gut. Sie kann nur bewahrt werden, wo sie zum Bewusstsein gekommen und in die Verantwortung aufgenommen ist.

Denn Freiheit ist immer in der Defensive und daher in Gefahr. Wo die Gefahr in einer Bevölkerung nicht mehr gespürt wird, ist die Freiheit fast schon verloren. Die Ueberlegenheit gerät allzu leicht an die Unfreiheit und ihre Organisation der Gewalt.

*

Der Unterschied ist, ob wir aus dem Glauben an Gott und im Bewusstsein der Aufgabe der Menschenwürde den Weg der Freiheit wählen und in grenzenloser Geduld durch alle Enttäuschungen hindurch festhalten, oder ob wir im verkehrenden Triumph nihilistischer Leidenschaft uns dem Verhängnis überlassen, als Menschen durch Menschen in unserem Wesen zerstört zu werden.

* *Fragmente aus dem Kapitel «Die Frage nach der Zukunft» aus dem Werke Karl Jaspers: «Vom Ursprung und Ziel der Geschichte».*