

Zeitschrift: Protar
Herausgeber: Schweizerische Luftschutz-Offiziersgesellschaft; Schweizerische Gesellschaft der Offiziere des Territorialdienstes
Band: 15 (1949)
Heft: 1-2

Artikel: Armes radioactives
Autor: Baumgartner, W.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-363277>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 16.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

tödliche Wirkung. Für den Forscher sind diese Resultate denkbar ungünstig, denn sie verhindern eine Schlussfolgerung aus den Tierexperimenten auf den Menschen. Für diesen liegt die tödliche Dosis zwischen 400 und 600 Röntgen. Sind hingegen radioaktive Isotope im Spiel, so hängt die Wirkung von zahlreichen, oft unberechenbaren Faktoren ab. So variiert zum Beispiel die Zerfallszeit der Isotopen von einigen Sekunden bis zu Tausenden von Jahren. Radioaktive Kohle weist eine Halbwertszeit von 5000 Jahren auf. Auch hier spielt die Art der emittierten Strahlung eine bedeutende Rolle, ebenso die Verteilung der Substanz im Körper. Schliesslich ist auch das Mass der Ausscheidung wichtig. Ist ein radioaktives Isotop in den Körper gelangt (z.B. durch Einatmen oder mit der Nahrung), so kann es in einem Organ gespeichert werden und seine Wirkung auf dieses Organ und seine nächste Umgebung beschränken.

Man beobachtete in Japan, dass die durch Bestrahlung hervorgerufenen Gesundheitsschäden mit der Stärke der Strahlen stark variierten, wobei diese wiederum vom Grade der Abschirmung (zur vollständigen Abschirmung von γ -Strahlen sind z. B. 150 cm eines festen Körpers nötig) und von der Entfernung des Betroffenen vom Explosionsherd abhängig waren. Bei einer grossen Dosis erkrankte der Patient innerhalb einiger Stunden, erbrach sich, hatte starken Durchfall und verfiel bald in einen Schockzustand. Diesem folgte eine plötzliche Infektion, und der Kranke starb innert vierzehn Tagen, nachdem seine Temperatur nach den ersten Tagen schlagartig gestiegen und bis zuletzt hoch geblieben war. Bei einer kleineren Dosis traten die Wirkungen erst eine bis vier Wochen nach der Bombenexplosion auf. Dies waren die gefährlichen Fälle, die den Beobachter in ein trügerisches Sicherheitsgefühl einhüllten, denn nach einiger Uebelkeit und Erbrechen am Tage der Explosion waren die Patienten während der folgen-

den zehn Tage völlig gesund. Nach dieser Frist begann das Kopfhaar auszufallen. Einige Tage später traten die Symptome einer Pancytopenie auf, indem sich Blutungen in der Haut bemerkbar machten. Da gleichzeitig auch eine Leukopenie und dadurch eine erhebliche Verminderung der Abwehrkraft gegen Infektionen wie bei Agranulozytose hinzutrat, ergaben sich Erkrankungen wie Gingivitis, Geschwüre und Nekrose an Mandeln und Kehlkopf. Meistens hatte der Patient Fieber. Bei den männlichen Ueberlebenden beobachtete man in den meisten Fällen Sterilität, wenigstens für eine gewisse Zeitspanne. Die Geschlechtsdrüsen der Frau wurden weniger leicht angegriffen, hingegen neigten Schwangere sehr leicht zu Aborten. Als erstes Anzeichen liess sich ein Absinken der Lymphocytenzahl, gefolgt von einer Leukopenie, der Abnahme der roten Blutkörperchen und der Verlängerung der Gerinnungs- und Protrombinzeit wahrnehmen. Wir können heute die Wirkungen auf die Ueberlebenden noch nicht beurteilen. Da der Tod meist infolge Anämie oder Infektion eintrat, bestand die logische Therapie in einer Bluttransfusion und Verabreichung von Antibiotica. Auch Vitamin C wurde erfolgreich angewandt, während andere Arzneien wie Pyridoxine oder Nebennierenrindenhormone von zweifelhafter Wirkung blieben.

Das wäre in kurzen Zügen das Problem der Atombombe vom Arzt aus betrachtet — ein Problem, wie es schwieriger und riesenhafter in seinen Ausmassen kaum der Medizin zur Lösung vorgelegt werden kann. Und so, wie wir für Volkmannsche Kontrakturen nur eine befriedigende Behandlung kennen, nämlich — ihre Verhütung, bleibt auch die einzige, wirklich befriedigende Therapie der Atombombenschäden: Die Erhaltung des Friedens!

Aus dem Englischen übersetzt von D. J.
(Clinical Excerpts, 13, (1948) 83—86.

Résumés français

Armes radioactives

Le département sanitaire du ministère de la défense des Etats-Unis a publié dans son «Bulletin of the US Army Medical Department» (Vol. III nos 3-7) un travail remarquable sur les tâches du service de santé dans la guerre atomique et en particulier sur le danger du rayonnement des corps radioactifs, les possibilités de diagnostic, les effets pathologiques et les moyens de protection. Le département juge très important de renseigner les populations sur les dangers de la guerre atomique et sur les moyens de s'en garantir. La connaissance

Par le Cpt. W. Baumgartner, Berne

des faits peut seule empêcher les paniques, réduire les pertes et combattre les craintes exagérées nées de l'ignorance. Ci-dessous quelques aperçus d'intérêt général:

La radioactivité libérée par l'explosion d'une bombe atomique (grandeur actuelle) correspond environ à la radioactivité libérée par un million de tonnes de radium. En une fraction de seconde après l'explosion 99 % sont libérés. Ici seuls entrent en jeu les rayons γ et les neutrons. 1 % du rayonnement total consiste dans le rayonnement dit

retardé. Pratiquement le danger peut durer des semaines, constitué par les rayons β et parfois par les rayons γ . Admettons qu'une bombe atomique explose à quelques centaines de mètres au-dessus du sol. Dans ce cas, la matière se dispersera dans l'atmosphère sous forme de particules de diverses grandeurs, de sorte qu'au sol il n'y a pratiquement pas de danger dû aux rayons β et aux rayons γ . Si la bombe explose à proximité du sol, il peut se produire un nuage radioactif d'une certaine hauteur qui s'étend et recouvre une zone d'une certaine superficie. A Bikini elle comptait 12 km². Les matières radioactives viennent alors, non d'un seul côté, mais de tous les côtés à la fois, enveloppent gens et choses et se déposent à la surface des terres et des eaux. Aux limites de cette zone il y a possibilité de se protéger, car la vitesse de propagation du nuage diminue très rapidement. Un certain nombre d'éléments absorbent les neutrons; par conséquent il se produit une induction radioactive dangereuse d'objets de fer, de cuivre, etc. qui peut durer des semaines.

Les phénomènes biologiques et les effets dans les tissus vivants sont différents pour chaque particule et pour chaque rayon. Mais finalement tous les effets directs et indirects apparaissent sous la forme d'une ionisation des cellules vivantes. Les symptômes pathologiques sont nombreux, les lésions durables ou passagères; quelques-unes sont héréditaires. Le degré des lésions dépend non seulement de la dose de rayons absorbée, mais aussi de la nature des cellules. Leur sensibilité est très variable. Les cellules primitives (leucocytes, cellules reproductrices) sont beaucoup plus vulnérables que les cellules spécialisées, comme celles du cerveau, par exemple, qui sont très résistantes. Les tissus qui ne se régénèrent pas (muscles, cerveau, yeux) gardent des cicatrices. D'autres tissus (système circulatoire, glandes) ne se régénèrent qu'une fois, de sorte qu'il faut à tout prix éviter une seconde atteinte. Des lésions aiguës peuvent provenir de doses produisant des effets cliniquement contrôlables. Des lésions chroniques se produisent par rayonnement de 0,1 à 10 Röntgen par jour. La nocivité des différents rayons est très variable. Le rapport étudie les accidents primaires et secondaires dans les cellules et les organes et traite en particulier des lésions des tissus cellulaires et lymphatiques, de la moelle, des glandes génitales, de l'intestin et des organes respiratoires.

La nature n'a pas donné à l'homme un organe sensoriel lui permettant de percevoir un rayonnement radioactif quelconque. Les effets seuls du rayonnement sont sensibles sous forme des lésions incurables qu'il a provoquées. Les accidents primaires connus jusqu'aujourd'hui ne permettent pas de juger du caractère de la lésion, ni du degré de rayonnement radioactif, ni par conséquent du danger des accidents secondaires. A l'exception du procédé photographique, tous les instruments enregistrant l'ionisation due au rayonnement radioactif emploient des gaz. On arrivera sûrement à

construire des appareils plus simples et moins coûteux pour répondre aux besoins, en particulier pour détecter les rayonnements dangereux, mais seuls des spécialistes pourront s'en servir et interpréter leurs indications.

La particule α (noyau de l'atome de l'hélium) ne pénètre qu'environ 0,1 mm. dans les tissus. L'épiderme absorbe le rayonnement extérieur. Il n'y a pas de lésions des cellules vivantes. En revanche des particules α peuvent être extrêmement dangereuses à l'intérieur du corps. La particule β (électron du noyau de l'atome) pénètre jusqu'à 1 cm. dans les tissus. Il est facile de se protéger au moyen de vêtements, de minces parois, de fenêtres de verre épais. L'air à lui seul offre une protection suffisante. Les particules β , à courte distance, brûlent la peau qui n'est pas protégée. A l'intérieur du corps elles sont très dangereuses. Les rayons γ pénètrent en masse dans le corps où ils atteignent les organes vitaux. Ils constituent le danger le plus grand. On peut s'en garantir en s'abritant derrière des parois de plomb, de béton, etc. qui interceptent une partie des rayons. Ces parois doivent avoir une épaisseur de plusieurs mètres. Le neutron a une puissance de pénétration qui dépend de la longueur d'onde. On s'en protège le mieux par des corps de poids atomique peu élevé (eau, paraffine, etc.).

De façon générale la protection la plus efficace est fournie par la distance. Par conséquent il faut éviter les grandes agglomérations si l'on veut réduire le nombre des victimes. Parmi les mesures de protection il faut distinguer entre celles qui se rapportent à un rayonnement instantané, produit par l'explosion d'une bombe atomique et celles qui doivent s'appliquer à un rayonnement retardé venant de tous les côtés. Dans ce dernier cas il faut, de plus, faire la distinction entre le danger extérieur et le danger intérieur constitué par les particules ayant pénétré à l'intérieur du corps. Une attaque à la bombe atomique (grandeur actuelle) sur une ville européenne causerait 40.000 morts. A l'exception d'abris et d'un bon système d'alarme, il n'est pas possible de faire grand'chose pour la protection de la population dans la zone de rayonnement mortel. En revanche, après l'explosion, le comportement d'une population bien instruite peut réduire de 10.000 le nombre des morts. Si la protection antiaérienne est bien organisée et si l'alarme est donnée à temps, le nombre des victimes peut être réduit de 50 %. La protection contre le danger extérieur des particules α et β du rayonnement retardé est facile. Le rapport ne parle pas de protection vestimentaire contre le danger extérieur des rayons γ . Contre le danger extérieur les troupes de la P. A. des Etats-Unis seront munies d'uniformes protecteurs imperméables. Contre les matières radioactives en suspension dans l'air le filtre du masque de l'armée doit assurer une protection suffisante aux organes respiratoires. Le rapport ne parle pas du danger pouvant provenir d'une décomposition de l'oxygène et des autres

éléments de l'atmosphère. Dans les régions infestées il importe d'empêcher le transport de corps rendus radioactifs par induction; il faut aussi éviter de consommer des produits alimentaires et

de boire de l'eau. Les méthodes appropriées de détection de la radioactivité et un bon système d'alarme sont considérés comme les moyens de protection les plus efficaces.

De l'éducation du citoyen et du soldat

Par le Lt. col. A. Riser, Berne

On tombe souvent dans l'erreur de voir entre l'éducation civile et l'éducation militaire une différence plus grande qu'elle ne l'est en réalité. Il y a entre l'une et l'autre de nombreux rapports; la première peut faciliter le travail de la seconde. La subordination de l'individu à la collectivité, l'obéissance absolue, la fidélité au devoir sont des qualités qu'on exige non seulement du soldat, mais aussi du citoyen. Il en est de même de la discipline considérée comme le don entier de soi à la tâche qui est imposée au soldat ou au citoyen. S'il est vrai que le soldat doit souvent sacrifier sa liberté personnelle et ses aises, l'homme, dans la vie civile, ne le doit-il pas aussi?

A l'époque de la guerre totale, comment faire admettre à la population que l'éducation patriotique et la volonté de défense ne seraient l'affaire que des soldats? Lors d'un bombardement, par exemple, toutes les forces de défense civiles ne sont-elles pas tenues de faire preuve de solidarité et de collaborer avec l'armée à la protection du pays? Gotthelf déjà l'a dit: Il n'y a pas d'ordre sans discipline, mais il n'y a de discipline que là où règne la justice et où chacun fait son devoir. Cela me semble éclairer les rapports entre l'éducation civile et l'éducation militaire. Dans la vie civile comme au militaire la personnalité du chef joue un rôle déterminant. Celui qui est un bon chef au civil sera aussi un chef militaire capable.

Silberer énumère dans ses instructions quelques principes de l'éducation civile qui me paraissent également convenir à l'éducation militaire:

Le succès d'un chef apparaît surtout dans le résultat obtenu par ceux qu'il commande. Le chef

éveille chez ses subordonnés la joie au travail et à la collaboration. Toute action et toute négligence du chef influent sur le travail de ses subordonnés. Le chef doit faire comprendre à ses subordonnés le sens des ordres qu'il leur donne et ne pas exiger d'eux une obéissance aveugle. Il doit connaître les capacités de ses subordonnés et savoir se mettre à leur place. Il doit tenir compte des différences d'âge, de formation, etc. chez ses subordonnés. Il doit bien se connaître lui-même et connaître ses côtés faibles. Il doit faire preuve de patience, de persévérance, de compréhension pour ne pas décourager les bonnes volontés chez ses subordonnés. Il faut tendre à une décentralisation des compétences. Le chef doit tenir compte des propositions de ses subordonnés ayant trait à des améliorations possibles. Le chef ne doit pas vouloir passer pour infaillible; qu'il s'efforce au contraire de se comporter comme il l'exigerait lui-même de ses subordonnés. Le bon chef crée une atmosphère favorable au travail. Il critique les fautes, mais relève aussi les bons résultats: sa critique doit être positive. Qu'il se garde d'une susceptibilité excessive, qu'il évite les paroles blessantes. Le bon chef doit savoir se montrer indulgent et pardonner une faute.

Toutes ces règles s'appliquent aussi bien au chef civil qu'au chef militaire.

L'accomplissement du devoir jusqu'au bout: c'est, dans une guerre totale, ce qu'on exige du soldat comme du citoyen. Mais les forces morales qui le rendent possible doivent être formées par une bonne éducation et par le bon exemple du chef.

Réflexions sur l'éducation et l'instruction

Par le Lt. K. Wegmann, Berne

L'arrêté fédéral du 29 septembre 1934 sur la D. A. P. distinguait entre défense aérienne passive de caractère civil et défense aérienne active de caractère militaire. Dans l'arrêté fédéral du 25 février 1944 la défense aérienne, consistant dans l'ensemble des mesures pour la protection de la population et des objets de particulière importance contre les effets des bombardements aériens, fut

comprise dans l'organisation militaire. Par là même on reconnaissait que les mesures de défense nationale forment un tout indivisible. Dès lors l'opinion a prévalu que l'armée et la P. A. devaient être animées du même esprit. Les troupes des deux organisations, armée et P. A., doivent en effet être instruites selon les mêmes principes, puisque les mêmes tâches essentielles les attendent. Pour cette