Zeitschrift: Prisma : illustrierte Monatsschrift für Natur, Forschung und Technik

Band: 8 (1953)

Heft: 5

Artikel: Die Beri-Beri-Krankheit : neue Ergebnisse der medizinischen Forschung

Autor: Reisinger, Ludwig

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-654138

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: 13.07.2025

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

Die BERI-BERI-Krankheit

Neue Ergebnisse der medizinischen Forschung

Von Dr. Ludwig Reisinger

DK 616.397:636.089

Unter jenen Krankheiten, die auf Vitaminmangel zurückzuführen sind, hat wohl Beri-Beri für die Tiermedizin — wenigstens in unseren Breiten — die geringste praktische Bedeutung. Immerhin hat das Studium dieser Avitaminose auch für den Tierarzt ein gewisses Interesse, da sie experimentell leicht zu erzeugen und ein eindringliches Beispiel zum Studium des Mangels eines Vitamins abgibt. Hin und wieder, doch selten genug, kommt es in der Praxis vor, daß Klage geführt wird, daß Hühner, welche nur mit Reis gefüttert wurden, Bewegungsstörungen aufwiesen. Da jedoch ausschließliche Reisfütterung auf die Dauer nirgends geübt wird, so ist, wie bereits erwähnt, das Auftreten von Beri-Beri bei Haustieren eine Rarität. Demgemäß findet man auch nur wenige Angaben über diese Krankheit in der veterinärmedizinischen Literatur.

Eine nähere Beschreibung von Beri-Beri gibt R. Reinhardt[1]) unter der Bezeichnung „Polyneuritis gallinarum". Folgen wir seinen Ausführungen, so erfahren wir, daß dieses Leiden in Niederländisch-Indien, Holland, Deutschland zur Beobachtung kam, und zwar bei Hühnern und Tauben, welche ausschließlich mit geschältem Reis oder Weizen gefüttert wurden. Angeblich will man (immer nach Reinhardt) auch nach reiner Mais- oder Erbsenfütterung Beri-Beri beim Geflügel festgestellt haben. — Experimentell lassen sich die Erscheinungen der Polyneuritis hervorrufen, wenn man Hühner oder Tauben ausschließlich mit poliertem Reis oder mit über 120° sterilisiertem Fleisch füttert. Bezüglich des Wesens der Krankheit herrschen zwei verschiedene Meinungen. Die eine nimmt an, daß bei einseitiger Ernährung mit Reis aus diesem Giftstoffe entstehen, oder daß durch die einseitige Ernährung Darmstörungen eintreten, die zur Bildung von Giftstoffen Veranlassung geben. Die andere Anschauung geht dahin, daß gewisse Stoffe notwendig sind, um wichtige Körperfunktionen aufrechtzuerhalten. Es müßten also in den Rohstoffen Substanzen enthalten sein, welche den Hormonen oder Fermenten vergleichbar sind und für den Stoffwechsel Bedeutung haben. („Antineuritische Substanz.") Nach Cooper und Funk ist der wirksame Bestandteil ein zur Pyridingruppe gehöriger, kristallinischer Körper: $C_{17}H_{19}O_7N_2$. Fehlt dieser Stoff im Futter, so entsteht die „Avitaminose" der Hühner. Disponiert zu Polyneuritis sind junge Hühner, besonders junge Legehühner, da sie bei regem Stoffwechsel größere Ansprüche an die Nahrung stellen. Manchmal sind es bestimmte Stämme oder Bruten, welche besonders für die Krankheit anfällig sind. Reinhardt gibt als Inkubationszeit bei spontanem Auftreten der Krankheit drei Wochen an. Experimentell erzeugte Beri-Beri tritt nach 20 bis 30 Tagen auf. Von den Symptomen der Erkrankung fallen zu Beginn ataktische Bewegungen auf. Die Tiere knicken beim Gehen ein, stehen unsicher und zeigen Gleichgewichtsstörungen. Schließlich wird das Stehen unmöglich. Paralyse greift auf Flügel-, Nacken- und Körpermuskulatur über. Die Zehen sind kontrahiert. Es tritt Dysphagie auf, Wasser kann nicht geschluckt werden und fließt wieder aus dem Schnabel. Manchmal werden klonische Genickkrämpfe beobachtet. Die Tiere magern ab. Die elektrische Reizbarkeit der Muskulatur ist herabgesetzt. Sensibilitätsstörung ist dagegen nicht immer vorhanden. Tod tritt im Koma ein. Die Krankheitsdauer währt 5 bis 15 Tage. Reinhardt beschreibt als anatomische Veränderungen bei Beri-Beri Hydroperikardium, Herzdilatation, Muskelatrophie. Weiters Degenerationserscheinungen der Ganglienzellen der Vorderhörner des Rückenmarkes, auch Degeneration der peripheren Nerven. Zur Bekämpfung dieser Avitaminose verabreicht man rohes Fleisch oder 1 bis 2 g Hefe pro Tag. Reinhardt erwähnt noch intramuskuläre Injektion von Reisschalenextrakt oder Orypan.

Bereits Ende des 18. Jahrhunderts erweckte diese Erkrankung, die auch bei anderen Tieren und beim Menschen vorkommt, das Interesse der Forscher. B. Jaffe[2]) teilt mit, daß anläßlich der Beri-Beri-Seuche in Niederländisch-Ostindien im Jahre 1897 eine Kommission von Holland aus dahin gesandt wurde, der

[1]) R. Reinhardt, Handbuch der Geflügelkrankheiten, 1922.

[2]) B. Jaffe, Vorposten der Wissenschaft.

Christian Eijkman angehörte. Dieser vermutete, daß bei dieser rätselhaften Krankheit irgendein Erreger im Spiele sei. Er beobachtete anläßlich dieser Studienreise gelegentlich auch Lähmungserscheinungen bei Hühnern, die ihn an Beri-Beri-Symptome gemahnten. Er konnte feststellen, daß die erkrankten Hühner mit Reisresten gefüttert wurden. Eijkman konnte es auch nicht entgehen, daß Beri-Beri unter Gefangenen sehr stark auftrat, wenn diese mit poliertem Reis ernährt wurden. Kurz erwähnt mögen die Versuche Eijkmans werden, da sie bezüglich Erforschung der Beri-Beri von historischem Interesse sind. Eijkman fütterte Hühner mit weißem (also geschältem) Reis. Die Tiere erkrankten und gingen an Polyneuritis zugrunde. Die mit ungeschältem Reis gefütterten Hühner blieben dagegen gesund. Wurden polyneuritische Hühner zusätzlich mit Reisschalen gefüttert, so blieben die Tiere am Leben. Von besonderer Bedeutung waren die Versuche Casimir Funks, sie waren von grundlegender Bedeutung, da aus diesen Versuchen der Begriff der Vitamine abgeleitet wurde. Funk experimentierte mit Tauben. Er wollte die Substanz feststellen und gewinnen, welche die Beri-Beri verhindert. Es gelang ihm, aus Reisschalen ein weißes Pulver zu gewinnen. George W. Gray[3]) schildert nun, wie Casimir Funk im Jahre 1911 dazukam, den Anti-Beri-Beri-Stoff als „Vitamine" zu bezeichnen. Diese Forschungen Funks waren insofern von grundlegender Bedeutung, als die Bezeichnung „Vitamin" ab 1920 von Drummond auf alle Wirkstoffe dieser Art Anwendung fand.

Die neuere Physiologie[4]) legt Gewicht darauf, die wirklich gesicherten Resultate der Beri-Beri-Forschung hervorzuheben. Man betont besonders die Wasserlöslichkeit der Vitamine der B-Gruppe. Vitamin B_1 (Aneurin, antineuritisches und Anti-Beri-Beri-Vitamin) findet sich in Hefe (besonders in Brauereihefe), Kleie und in Keimlingen. Die neueren Angaben der veterinärmedizinischen Literatur[5]) bezeichnen Beri-Beri als spontane B_1-Avitaminose. Nach Angaben des zu Rate gezogenen Werkes erkrankten von Säugetieren Hunde nach ausschließlicher Fütterung mit poliertem Reis und Fleisch oder mit Mehl aus geschältem Mais neben Küchenabfällen. Katzen sollen nach dauernder Fütterung mit sterilisiertem Fleisch erkranken. Bei entsprechender Behandlung erzielt man in nicht vorgeschrittenen Fällen schon innerhalb 12 bis 24 Stunden Besserung. Nach Bericht des erwähnten Werkes sollen die motorischen Zellen im Zentralnervensystem unversehrt bleiben. Zu diesen Angaben muß bemerkt werden, daß durch ausschließliche Maisfütterung meines Wissens wohl Pellagra auftritt, Beri-Beri jedoch nur durch Verabreichung von poliertem Reis veranlaßt wird. An dieser Stelle muß ein merkwürdiger Befund Erwähnung finden. G. Tschaikowsky[6]) behauptet, daß bei drei thiaminfrei ernährten Ferkeln drei Wochen nach Beginn der Mangelfütterung Tod durch totalen Herzblock eintrat. Angeblich wurde bereits in Amerika beobachtet, daß Vitamin-B_1-freies Futter beim Schwein zum akuten Herztod führen kann. Ist diese Angabe richtig, dann wäre damit ein Hinweis gegeben, daß der Tod bei Beri-Beri nicht nur vom gestörtem Nervensystem allein ausgeht.

Über die chemische Zusammensetzung und Wirkung des Vitamins B_1 bringt ein großes Werk über innere Medizin[7]) gewisse Einzelheiten. Vitamin B_1 wird dort auch Aneurin genannt. Der chemische Aufbau, von Williams und Greve erschlossen, ergibt die Formel $C_{12}H_{18}N_4OSCl_2$. Daß Vitamin B_1 im Pflanzenreich weit verbreitet ist, wurde bereits betont. Es findet sich jedoch auch im Tierkörper, und zwar sind Leber, Muskel und Niere am reichsten an Aneurin. Beim Kochen gehen bei Pflanzen bis 50%, bei tierischen Organen bis 20% ins Kochwasser über. Vitamin B_1 greift an zwei wichtigen Organsystemen in den Kohlehydratabbau ein, beim Zentralnervensystem auf der Stufe der Brenztraubensäure, die bei Beri-Beri sich hier anhäuft und wahrscheinlich die schweren neurotischen Erscheinungen veranlaßt, im Herzen verursacht Milchsäure und Adenylsäure die schweren kardiovaskulären Störungen. Wichtigste Symptome des B_1-Mangels im Tierexperiment (Taube und Hund) sind Schädigungen des zentralen und peripheren Nervensystems (Ataxie, Opisthotonus, Krämpfe, Blutungen und Degeneration der Markscheiden, des Herzens, des Magendarmkanals). Für die Behandlung der Beri-Beri werden verschiedene Präparate empfohlen; es seien angeführt: Betabion (Merk), Betavin (I. G. Farben), Benevra

[3]) George W. Gray, Auf Vorposten der Medizin, 1944.

[4]) Scheunert, Trautmann, Krzywanek, Lehrbuch der Veterinär-Physiologie, 2. Auflage, 1944, P. Parey, Berlin.

[5]) Marek, Manninger, v. Mócsy, Spezielle Pathologie und Therapie der Haustiere, 2. Bd., 9. Auflage, 1945.

[6]) G. Tschaikowsky, Über Versuche, den akuten Herztod der Schweine durch eine B_1-Avitaminose zu erzeugen. Experimentelle Veterinärmedizin, Bd. III, 1951. Ref. Wien. Tierärztl. Monatsschr., 39. Jahrgang, Heft 7, 1952.

[7]) H. Assmann u. andere, Lehrb. d. Inneren Medizin, 1942.

(Hoffmann-La Roche). Sehr B_1-reich sind die Hefepräparate Lävurinose und Cenovis.

Einige eigene Versuche mögen noch Erwähnung finden. Es wurden mit einer Taube Fütterungsversuche mit poliertem Reis vorgenommen. Beginn des Versuches: 8. 9. 1950. Am 23. 9. 1950, also nach 15 Tagen, machen sich bereits Störungen bemerkbar. Auffallend ist unbeholfenes Schreiten (Ataxie) und Traurigkeit. Die Taube sitzt zumeist mit gesträubtem Gefieder auf dem Boden. In der Nacht vom 24. zum 25. 9. 1950 ist das Tier eingegangen. Im Kropf fand sich noch harter Reis. Da die Annahme naheliegend war, daß nicht nur, wie schon erwähnt, die peripheren Nerven pathologische Veränderungen aufweisen werden, vielmehr die Ganglienzellen des Zentralnervensystems an solchen mitbeteiligt sein können, so wurden Teile dieses Organs in üblicher Weise vorbereitet und die Schnitte der Nißlfärbung unterworfen. Die Prüfung der Ganglienzellen (Purkinjesche Zellen) ergab, daß keine Nißlschollen vorhanden waren. Da diese Einschlüsse der Ganglienzellen beim Stoffwechsel dieser Zellen von besonderer Bedeutung sind, so liegt die Annahme nahe, daß bei Polyneuritis die in Mitleidenschaft gezogenen Ganglienzellen durch die Erkrankung die Nißlschollen verlieren. Da dieser Befund eine gewisse Bedeutung für die Klärung des vorliegenden Problems haben dürfte, so wären Nachprüfungen der obigen Angaben sehr am Platz.

1952 wurden sodann Versuche mit einem Huhn angestellt. Vorerst konnte die Legetätigkeit beobachtet werden. In einem geräumigen Käfig gehalten, legte das Huhn in der Zeit vom 13. 7. bis inklusive 21. 8., also innerhalb von 40 Tagen, 24 Eier. Ab 23. 8. wurden als Futter polierter Reis und Salatblätter verabreicht. Es wurden in dieser Zeit nur mehr zwei Eier gelegt, und zwar am 23. 8. und am 26. 8. Ab 3. 9. wurde an reiner Reisfütterung festgehalten. Auffallend war, daß trotz vorgerückter Jahreszeit keine Mauserung eintrat. Auch das Einstellen der Eiablage von Ende August an spricht dafür, daß die Reisfütterung den Stoffwechsel des Huhnes ungünstig beeinflußte. Trotz lange fortgesetzter Reisfütterung zeigte das Huhn keine Bewegungsstörungen. Bei Übergang zu normaler Fütterung setzte dann auch die Mauser ein. Offenbar spricht nicht jedes Tier gleich auf reine Reisfütterung an, d. h. also, daß die Anfälligkeit für Beri-Beri individuell verschieden ist[8]).

Es wäre sehr wünschenswert, wenn sich auch anderweitig größeres Interesse an solchen Versuchen zeigen würde. Besonders wäre dabei dem Problem der Therapie breiter Raum zu gönnen.

[8]) Bezüglich des Fütterungsversuches mit dem Huhn muß noch eine bemerkenswerte Beobachtung eingeschaltet werden. Erst geraume Zeit nach dem Experiment konnte festgestellt werden, daß das Versuchshuhn die eigenen Eier frißt, eine Untugend, die bei Hühnern manchmal vorkommt. Dieser Umstand erklärt, warum das Huhn, trotz ausschließlicher Reisfütterung, nicht an Beri-Beri erkrankte. Sein Vitaminbedürfnis verleitete es, die eigenen Eier zu fressen, wodurch der Ausbruch der Avitaminose verhindert wurde.

EIN NEUES VERPACKUNGSMATERIAL

DK 621.798.227

Phenolschaum ist ein neues Kunstharzmaterial, das möglicherweise die bisher zur Verpackung von Porzellan, Glaswaren und ähnlichen zerbrechlichen Gegenständen verwendete Wellpappe oder Papier- und Holzwolle verdrängen wird. Schon die ersten praktischen Versuche mit dem neuen Verpackungsmaterial ergaben einen wesentlichen Rückgang der Bruchschäden und — wegen des geringen Gewichts — auch der Postgebühren. Zudem braucht man für die Verpackung der Waren mit Phenolschaum weniger Zeit als bei Verwendung anderer Materialien.

Die neue Kunstharzmasse kommt in Form von Würfeln mit etwa 1,50 m Kantenlänge auf den Markt. Sein Gewicht beträgt bei gleichem Rauminhalt ungefähr ein Siebentel des von hochwertiger Papierwolle und gar nur ein Zehntel des Gewichtes von Zeitungspapier. Die riesigen Phenolschaumwürfel können deshalb ohne Schwierigkeit von einem Mann getragen werden. Außer den schon genannten Vorzügen hat das neue Verpackungsmaterial noch die der Feuersicherheit, einer hohen Elastizität, der Wärmeisolierung, der leichten Handhabung und eines gefälligen Aussehens.

Ausgangsmaterial ist flüssiges Phenolkunstharz, das schaumig geschlagen, dann mit einem sauren Katalysator gemischt und in eine Form gegossen wird. Binnen kurzer Zeit dehnt sich das Material auf das Zweihundertfache seines ursprünglichen Volumens aus. Dieser ganze Herstellungsprozeß dauert nur 45 Sekunden. Die fertigen Blöcke sind mit einer gewöhnlichen Holzsäge leicht in Stücke zu schneiden, mit denen dann Kisten und dergleichen ausgekleidet werden können. Die zu versendenden Gegenstände werden einfach in das weiche Material eingedrückt und sind vor Lageveränderung während des Transportes aufs beste geschützt. *G. W.*