Zeitschrift: Schweizer Archiv für Tierheilkunde SAT : die Fachzeitschrift für Tierärztinnen und Tierärzte = Archives Suisses de Médecine Vétérinaire ASMV : la revue professionnelle des vétérinaires

Herausgeber: Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte

Band: 95 (1953)

Heft: 1

Artikel: Erfahrungen bei der Verwendung des syrischen Goldhamsters für die Tuberkulosediagnostik

Autor: Nabholz, A. / Beglinger, F.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-588259

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: 23.07.2025

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

Aus dem Laboratorium des kantonalen Veterinäramtes Zürich

Erfahrungen bei der Verwendung des syrischen Goldhamsters für die Tuberkulosediagnostik[1]

Von A. Nabholz und F. Beglinger

Der Goldhamster (mesocricetus auratus), seit 1938 in den USA als Laboratoriumstier unter anderm auch zur Tuberkulose-Diagnostik verwendet, fand nach dem Krieg auch in unsern Laboratorien als Versuchstier Eingang. Seine ihm nachgerühmte Anspruchslosigkeit in Haltung und Fütterung, die leichte Züchtbarkeit und die enorme Fruchtbarkeit ließen es verlockend erscheinen überall da, wo bisher zum Tierversuch Meerschweinchen (MS) verwendet worden waren, dieses verhältnismäßig teure Versuchstier durch Goldhamster zu ersetzen.

Die Empfänglichkeit des Goldhamsters für Tuberkelbakterien der verschiedenen Typen ist schon mehrmals untersucht worden. Sie wird allgemein bestätigt, wobei nach Westphal Goldhamster gegenüber Typus humanus wesentlich empfänglicher zu sein scheinen, als gegenüber Typus bovinus. Viatschko untersuchte die Brauchbarkeit des Goldhamsters als Versuchstier für den Tuberkulosenachweis und fand ihn dem MS ebenbürtig. Der positive Befund soll sogar bedeutend früher als beim MS erhoben werden können.

Hussel konnte, allerdings an einem wenig zahlreichen Material, diese Befunde nicht bestätigen. Reuß verwendete bei 600 auf Tuberkelbakterien zu untersuchenden Materialproben tierischer und menschlicher Herkunft MS und Goldhamster gleichzeitig. Vergleichend auswertbar waren aber nur 253 Versuche, wobei das MS mehr als doppelt so viel positive Resultate ergab. Es wurde somit dem Hamster deutlich überlegen befunden.

Keimzahlbestimmungen der zur Infektion notwendigen Tuberkelbakterien sind unseres Wissens bisher nicht durchgeführt worden. Wir suchten deshalb vorerst die Empfänglichkeit des Goldhamsters gegenüber bestimmten Keimmengen Typus bovinus abzuklären. Da die Kostensenkung des auch heute noch unersetzlichen Tierversuchs von Bedeutung ist, prüften wir im weitern die Verwendbarkeit des Goldhamsters in der laufenden Laboratoriumsdiagnostik durch Parallelversuche mit MS.

1. Vorversuche

10 ca. 8 Wochen alte Hamster wurden im rechten Oberschenkel i/m, 4 Hamster s/c in die rechte Kniefalte infiziert. Die Infektion erfolgte mit je 0,5 cc einer Aufschwemmung von zerkleinerten und zerriebenen tuberkulösen MS-Lymphknoten. Am 10., 14., 17., 23. und 26. Tage p. i. kamen je 2 der i/m infizierten Tiere zur Sektion. Vom 14. Tage an ließ sich die tuberkulöse Infektion pathologisch-anatomisch und bakteriologisch eindeutig nachweisen. Die beteiligten Lymphknoten, die beim nor-

[1] Herrn Prof. Dr. W. Frei zum 70. Geburtstag gewidmet.

malen Tier kaum sichtbar sind, waren deutlich vergrößert. Mikroskopisch fanden sich darin massenhaft Tuberkelbakterien. Zwei der s/c infizierten Tiere zeigten nach 26 Tagen durchgebrochene Nekrosen. Eines der Tiere begann vom 24. Tage an daran zu nagen und setzte sich in der Umgebung große Bißwunden. Der i/m-Infektion wurde deshalb der Vorzug gegeben.

Wir prüften später an einigen Versuchstieren auch die s/c-Infektion in der Achselhöhle. Diese Impfstelle schien sich zu bewähren. Nekrosen traten nicht auf. Die Achsellymphknoten waren bei positivem Befund deutlich verändert. Vorteilhaft war es, daß nur ein Lymphknoten untersucht und beurteilt werden mußte.

Die Empfänglichkeit des Goldhamsters für die Infektion mit bovinen Tuberkelbakterien war damit bestätigt. Da die zur Untersuchung gelangenden Materialproben oft aber nur sehr wenig Infektionserreger enthalten, versuchten wir auch die Empfänglichkeit für kleinste Keimmengen abzuklären.

Nach der Keimzahlbestimmungsmethode nach Breed wurden vier verschiedene Bakterienaufschwemmungen aus einer frischen Petragnani-Kultur geeicht. Je vier Hamster und je zwei MS erhielten i/m 0,5 cc der Bakterienaufschwemmung enthaltend:

1.	Gruppe	300 000	Keime
2.	„	6 000	„
3.	„	120	„
4.	„	ca. 2—3	„

Die Sektion am 29. Tage p. i. ergab folgendes Resultat:

	Tuberkulöse Veränderungen			
	Gruppe 1	Gruppe 2	Gruppe 3	Gruppe 4
Kniekehl-Lymphknoten .	4 ×	4 ×	4 ×	3 ×
Leisten-Lymphknoten . .	4 ×	4 ×	4 ×	3 ×
Gekröse-Lymphknoten. .	4 ×	3 ×	3 ×	2 ×
Kniefalten-Lymphknoten.	3 ×	4 ×	2 ×	2 ×
Milz	4 ×	3 ×	1 ×	1 ×
Leber	1 ×	1 ×	—	—

Alle geimpften MS zeigten nach 42 Tagen verkäste regionale Lymphknoten sowie Milzveränderungen. Leberveränderungen waren nur in Gruppe 1 und 2 feststellbar. Bei der Hamstersektion fiel auf, daß nur ganz vereinzelte Lymphknoten in der Gruppe 1 Verkäsungen aufwiesen, wie diese beim MS die Regel sind. Wir konnten diese Feststellung in den Hauptversuchen bestätigen.

Aus diesen Vorversuchen schien hervorzugehen, daß die Empfänglichkeit des Hamsters auch für die in Praxismaterial vorhandenen Keimmengen genügend groß sei. Auffallend war immerhin, daß in der Gruppe 4 (2—3 Keime) bereits ein Tier vollkommen refraktär blieb. Mit zunehmender Keimzahlverminderung wird die Leber- und Milzerkrankung immer seltener, während sich Kniekehl- und Leisten-Lymphknoten als sicherste Indikatoren erweisen.

2. Hauptversuche

Als Untersuchungsmaterial dienten Lungenschleimproben von Kühen, entnommen mit Lungenschleimbecher. Die Proben wurden nach der Methode von Schultz mit Kaliumbichromat verarbeitet. Je ein Hamster und ein MS erhielten 0,5 cc des aufgeschwemmten Depots i. m. in den rechten Oberschenkel. Bei einer ersten Serie von 214 Proben erfolgte die Sektion von Hamstern und MS gleichzeitig nach 37—47 Tagen. Die meisten der positiven Hamster wiesen eine generalisierte Tuberkulose auf. Andere dagegen zeigten nur schwache Lymphknotenbefunde bei positivem mikroskopischem Befund. Wir vermuteten deshalb, daß einzelne der negativ befundenen Tiere bei früherer Examination Zeichen der Infektion aufgewiesen hätten, diese aber bis zur Tötung nach 6 Wochen wieder eliminierten. In einer 2. Serie von 200 Proben verkürzten wir die Hamsterversuche auf 21—29 Tage, während die MS wie vorher 6 Wochen im Versuch blieben.

Von total 414 infizierten Versuchstierpaaren konnte das Resultat von 380 ausgewertet werden. Bei 33 Paaren starben entweder der Hamster oder das MS vorzeitig, in einem Fall beide. Die interkurrenten Todesfälle, die verglichen mit andern Untersuchern äußerst gering waren, betrafen 16 MS und 17 Hamster. Bei zweckmäßiger Haltung halten sich demnach Hamster- und MS-Verluste die Waage. MS-Verluste von 30 % (Reuß), resp. 40 % (Viatschko) haben wir noch nie feststellen müssen.

Die pathologisch-anatomische Diagnose wird beim Hamster durch das Fehlen von Lymphknotenverkäsungen sehr erschwert und zeitraubend. Neben tuberkulösen Lymphknotenschwellungen treten auch häufig solche unspezifischer Natur auf (in unseren Versuchen bei 61 von 397 Hamstern). Jeder vergrößerte Lymphknoten muß deshalb mikroskopisch untersucht werden, was einen vermehrten Arbeitsaufwand erfordert.

Übersicht über die Untersuchungsresultate

	Anzahl	in % aller Proben	in % der pos. Proben
Total positive Tierversuche	86	22,6	—
Tierversuch bei Hamster und MS positiv	46	12,1	53,4
Tierversuch nur beim Hamster positiv .	4	1,05	4,6
Tierversuch nur beim MS positiv . . .	36	9,5	41,8
Positive Proben vom MS erfaßt	82	21,6	95,4
Positive Proben vom Hamster erfaßt . .	50	12,1	58,2

Entgegen den Resultaten der Vorversuche zeigte sich beim Arbeiten mit Praxismaterial in den großen Vergleichsgruppen der Hamster bedeutend resistenter gegenüber der Infektion mit bovinen Tuberkelbakterien als das

MS. Die sicher oft minimale Keimzahl in den eingesandten Proben mag dabei eine Rolle spielen. Offenbar ist aber auch die Virulenz dieser Keime durch innere und äußere Einflüsse herabgesetzt. Sie sind oft nur für das hochempfängliche MS pathogen, für den auch gegen andere Infektionskrankheiten viel resistenteren Hamster aber nicht mehr.

Es liegt nach diesen Ergebnissen auf der Hand, daß der Goldhamster, der nur knapp 60% der im MS-Versuch positiven Materialproben zu erfassen vermag, trotz seiner größeren Fruchtbarkeit, seiner platz- und futtersparenden Haltung, das MS in der Tuberkulose-Diagnostik nicht zu ersetzen vermag. Bis eine Materialprobe injektionsbereit vorliegt, entstehen so große Kosten, daß unbedingt mit einem optimalen Versuchstier gearbeitet werden muß, auch wenn seine Anschaffungskosten größer, seine Haltung und Fütterung etwas umständlicher sind.

Zusammenfassung

1. Der syrische Goldhamster (mesocricetus auratus) ist für die parenterale Infektion mit bovinen Tuberkelbakterien empfänglich, sofern eine genügend große Zahl virulenter Keime einverleibt wird.
2. Die intramuskuläre Infektion am Oberschenkel hat Schwellung der regionalen Lymphknoten sowie, bei massiver Infektion, Milz- evtl. Leberveränderungen zur Folge.
3. In Infektionsversuchen mit 300 000, 6000 und 120 Keimen kam die Infektion immer zustande. Bei der Verimpfung von nur 2—3 Keimen blieb unter vier Tieren eines refraktär, während die parallel geimpften MS ausnahmslos erkrankten.
4. In 414 Parallelversuchen mit Praxismaterial (Lungenschleimproben) wurden je ein MS und ein Goldhamster mit dem gleichen Material infiziert. Die Tötung der Hamster erfolgte 21—47 Tage, diejenige der MS 6 Wochen p. i. 16 MS und 17 Hamster kamen vor Ablauf der Versuchsdauer zum Exitus.

   Es fielen total 86 Tierversuche positiv aus (22,6% aller angesetzten). In 36 Fällen war nur das MS tuberkulös, in 4 Fällen nur der Hamster.

   Im MS-Versuch wurden 95,4% der positiven Proben erfaßt, während der Hamsterversuch nur 58,2% der positiven Proben aufdeckte.
5. Die pathologisch-anatomische Diagnose ist beim Hamster durch das Fehlen von Verkäsungen der Lymphknoten erschwert. Neben tuberkulösen treten häufig auch auffällige unspezifische Lymphknotenschwellungen auf, die nur nach sorgfältiger mikroskopischer Untersuchung als solche gewertet werden dürfen. Von den total 111 Hamstern mit Lymphknotenschwellungen erwiesen sich nur 50 tuberkulös, während bei 61 (17% aller geimpften Tiere) der mikroskopische Befund negativ auf Tuberkulose war. Die genaue Examination so vieler, nachher negativer Präparate bringt unverhältnismäßig viel Mehrarbeit.

6. Für den Tuberkulosenachweis aus Praxismaterial kann der syrische Goldhamster das MS nicht ersetzen.

Résumé

Le Hamster doré de Syrie (mesocricetus auratus), animal de laboratoire, est, depuis 1938, également utilisé pour le diagnostic de la tuberculose. L'infection se produit toujours, pour autant qu'on ait administré les germes virulents en assez grandes quantités. Mais en inoculant des germes en petit nombre, 1 animal sur 4 resta réfractaire, tandisque les cobayes tombaient tous sans exception malades. Dans 414 essais parallèles avec des prélèvements de mucus pulmonaire, 1 cobaye et 1 Hamster étaient infectés avec le même matériel. Les cobays ont présenté 95,4% d'épreuves positives et les Hamsters 58,2% seulement. Le diagnostic anatomo-pathologique est, chez le Hamster, rendu difficile par le manque de caséification des ganglions lymphatiques. Souvent apparaissent, abstraction faite des tuméfactions tuberculeuses, des tuméfactions ganglionnaires non spécifiques qui ne peuvent être identifiées comme telles qu'après un examen microscopique serré. Le Hamster doré de Syrie ne peut pas remplacer le cobaye dans le dépistage de tuberculose issue de matériel de la pratique.

Riassunto

Il criceto dorato (mesocricetus auratus) siriaco viene usato dal 1938 come animale da laboratorio anche per diagnosticare la tubercolosi. Se vi si inocula un numero sufficientemente grande di germi virulenti, succede sempre l'infezione. Inoculati solo pochi germi, su 4 animali uno rimase invece refrattario, mentre le cavie si ammalarono senza eccezione. In 414 esperimenti paralleli con prove di muco polmonare, con lo stesso materiale furono infettati una cavia e un cricéto dorato. Nell'esperimento con le cavie vi fu il 95,4% di prove positive e coi criceti solo il 58,2%. La diagnosi anatomopatologica nel criceto è resa difficile dall'assenza di caseificazione nei linfonodi. Accanto a tumefazioni ghiandolari tubercolotiche, si verificano spesso anche notevoli tumefazioni ghiandolari aspecifiche, che possono essere valutate come tali solo dopo accurato esame microscopico. Per dimostrare la tubercolosi sul materiale della pratica, il criceto dorato siriaco non può sostituire la cavia.

Summary

The Syrian gold hamster (mesocricetus auratus), since 1938 a laboratory animal, is also used for the diagnosis of tuberculosis. If a great number of microorganisms is inoculated the infection takes place. If only a few cells are used, one out of 4 hamsters remains healthy. In 414 parallel experiments with pulmonary mucus one hamster and one guinea pig were inoculated with the same material. 95,4% of the guinea pigs, but only 58,2% of the hamsters were positive. The pathological-anatomical diagnosis in the hamster is more difficult on account of the missing necrotic decay of lymph nods. Besides tuberculous swellings of the lymph nods sometimes unspecific enlargements are noticed, which require a careful microscopic examination. The Syrian gold hamster is therefore not able to replace the guinea pig in the practical diagnostic of tuberculosis.

Literatur

Koch, München: Tierärztliche Umschau, S. 106 (1949). — Viatschko, H.: Tierärztliche Umschau, S. 243 (1949). — Bickel, E.: Seine Haltung, Pflege und Zucht, München/Köln 1949. — Bolle und Meerkamp: Vet. med. Nachrichten Bayer, S. 9 (1951). — Wurzer, A.: Tierärztliche Umschau 6, S. 164 (1951). — Reuß, U.: Zeitschrift für Hygiene 132, S. 223 (1951). — Westphal, W.: BMTW 1950, S. 164.