Nachdruck verboten.
Übersetzungsrecht vorbehalten.

Aus dem Parasitologischen Laboratorium der Tierärztlichen Hochschule zu Leningrad. (Leiter des Laboratoriums: Prof. W. L. YAKIMOFF) und der Protozoologischen Abteilung des wissenschaftlichen Forschungsinstituts zu Zurnabad (Azerbaidschan, Transkaukasien) (Direktor: A. IKMEK.)

Über die Größe der Oocysten der Coccidien des Kaninchens und ihre Bedeutung bei der Differentiation der verschiedenen Arten.

Von

Prof. Dr. med. u. med.-vet. **W. L. Yakimoff.**

I. Einleitung. Literatur.

Ungeachtet der vielen Arbeiten, welche sich im Laufe fast eines Jahrhunderts angehäuft (angefangen von der Entdeckung der Coccidiose durch HAKE, 1846), kann die Frage der Morphologie und Größe der Oocysten der Kaninchencoccidien bis auf die neueste Zeit noch nicht als gelöst betrachtet werden. Erst 1924—1925 entschied PÉRARD mit seinen glänzenden Arbeiten den lange anhaltenden Streit, ob bei der Lebercoccidie — *Eimeria stiedae* — beim Sporulieren ein Restkörper in den Oocysten vorhanden ist. Der genannte Autor bewies mit einer Reihe unleugbarer Beweise, daß es zwei Coccidien gibt, deren Oocysten von gleicher Größe und morphologisch einander sehr ähnlich sind, sie unterscheiden sich voneinander durch Vorhandensein oder Fehlen von Restkörpern in der Oocyste während des Sporulierens, sowie ihren Aufenthaltsort: *Eimeria stiedae* bewohnt die Epithelzellen der Gallengänge und hat keinen Restkörper, aber *Eimeria magna* in Epithelien des Darmes lebend besitzt ihn wohl.

Scheinbar war der länger als ein halbes Jahrhundert dauernde Streit durch die Arbeiten PÉRARD's geschlichtet. Aber 1931 erschien die Arbeit KESSEL's und JANKEWICZ's, welche zu der uns bekannten Anzahl von Coccidien der Kaninchen (*Eimeria stiedae* LINDEMANN, 1865,

Eimeria perforans Köllicker, 1879, und *Eimeria magna* Pérard, 1824) noch zwei neue Arten hinzufügte: *Eimeria media* und *Eimeria irresidua.*

Die bedeutendste von ihnen ist die *Eimeria irresidua.* Ihre Oocyste hat die Größe 31—43 $\mu \times$ 22—27 μ, durchschnittlich 38,3 $\mu \times 25{,}6\ \mu$, *Eimeria stiedae* 31—42 $\mu \times$ 17—25 μ, durchschnittlich 36,9 $\mu \times 19{,}9\ \mu$. Beide haben keinen Restkörper in den sporulierenden Oocysten. Die Dauer des Sporulierens ist dieselbe (59—64 Stunden bei *Eimeria irresidua* und 58—60 Stunden bei *Eimeria stiedae*), so daß in dieser Hinsicht sie einander verwandt sind. Zwischen ihnen bestehen jedoch folgende Unterschiede:

1. Morphologische: die Wände der Oocysten der *Eimeria irresidua* sind meist breiter am Vorderende und verjüngen sich zum hinteren Ende zu. Die Micropyle ist tiefer bei der *Eimeria irresidua,* während sie bei der *Eimeria stiedae* mit der Wand der Oocyste zusammenfließt. Die Sporen der *Eimeria irresidua* haben an einem Ende eine lange Spitze; *Eimeria stiedae* jedoch nur eine leichte Ausbuchtung von ovaler Form. Die Restkörper der *Eimeria irresidua* in Sporocysten sind länglich, bei der *Eimeria stiedae* aber rund.

a) Über den Fundort: *Eimeria stiedae* bewohnt die Gallengänge der Leber, *Eimeria irresidua* ist im Dickdarm. Die Forscher sagen, daß solches früher Anlaß zu Irrtümern gab, da die *Eimeria irresidua* im Kot die Diagnose einer Lebercoccidiose ermöglichte, welche das kranke Kaninchen keines Falles hatte.

Kein geringeres Interesse bietet die *Eimeria media.* Der Unterschied zwischen ihr und der längst bekannten *Eimeria perforans* ist so bedeutend, daß ein Verwechseln dieser beiden Coccidien ganz ausgeschlossen ist. Umständlicher ist der Unterschied zwischen *Eimeria media* und *Eimeria magna.* Der Größe nach stehen sie einander sehr nahe (*Eimeria magna*: 31—40 $\mu \times$ 22—26 μ, durchschnittlich 35,5 $\mu \times 24{,}1\ \mu$; *Eimeria media*: 27—36 $\mu \times$ 15—22 μ, durchschnittlich 31,2 $\mu \times 18{,}5\ \mu$). Morphologisch dagegen besteht zwischen ihnen ein scharfer Unterschied:

1. An der Wand der *Eimeria magna* ist die Oocyste am vorderen Ende verdickt und bildet etwa zwei Lippen, zwischen welchen die Micropyle liegt; bei der *Eimeria media* indes ist die Dicke der Wand eine egale über die ganze Ausdehnung hin, und die Micropyle nach außen hin gebogen.

2. Die *Eimeria magna* hat in der Oocyste einen sehr großen Restkörper, während er bei der *Eimeria media* unbedeutend ist.

II. Material und Technik der Forschungen.

Hieraus folgt, daß dank der neuen Forschungen beider amerikanischen Autoren die Frage nicht vereinfacht, sondern sogar noch mehr verwickelt wird.

Uns interessierte die Frage der Oocysten beider Coccidien, *Eimeria stiedae* und *Eimeria magna*, absolut an und für sich, als auch in Verbindung mit den neuen Arten der Coccidien von Kessel und Jankewicz.

Da Kessel und Jankewicz das aus dem Kot erhaltene Material für *Eimeria stiedae* nicht genug tauglich für eine Lebercoccidiosediagnose fanden, so nahmen wir die Oocyste dieser Coccidie aus der Gallenblase von sechs Kaninchen (gemessen 353 Oocysten) und nur von zwei Kaninchen aus dem Darm (151 Oocysten gemessen); im ganzen 504 Oocysten gemessen.

Eimeria magna wurde aus dem Darm entnommen (von sechs Kaninchen 675 Oocysten gemessen).

Im ganzen wurden 1179 Oocysten gemessen.

Vorerst wurden die Fäces mit 2,5 Proz. Kalii-bichromici-Lösung vermischt, worin die Oocysten sporulierten. Mikroskopisch untersucht und gemessen wurden nur verdachtfreie Oocysten und hatten wir auf diese Weise in unserer Arbeit es nur mit authentischen *Eimeria stiedae* zu tun (welche in der Gallenblase keinen Zweifel aufkommen ließen und von der *Eimeria irresidua* waren sie nur in Fäces zu unterscheiden) und der *Eimeria magna* (welche von der *Eimeria media* unterschieden werden mußte).

III. Ergebnisse der Untersuchungen.

a) *Eimeria stiedae.*

Die Messungen von 353 Oocysten aus der Gallenblase geben folgende Größen: 24,19—41,26 $\mu \times$ 16,52—30,90 μ, durchschnittlich 34,23 $\mu \times$ 22,48 μ, Moda (typische Größe) 36,82 $\mu \times$ 22,33. 151 aus dem Darm gemessene Oocysten gaben 28,90—40,32 $\mu \times$ 15,40—26,80 μ, durchschnittlich 35,7 $\times$ 20,0 μ, Moda 35,98 $\mu \times$ 20,65 μ. Die Ziffern stimmen fast überein. Im allgemeinen ergibt es 24,19—41,26 $\mu \times$ 15,40—30,90 μ, durchschnittlich 34,86 $\mu \times$ 21,87 μ, Moda 36,39 $\mu \times$ 21,93 μ.

Formindex der Oocysten der Gallenblase: 1 : 0,44—0,82, durchschnittlich 1 : 0,617, Moda 1 : 0,603. Die Oocysten aus dem Darm hatten: 1 : 0,43—0,71, durchschnittlich 1 : 0,623, Moda 1 : 0,60. Die Ziffern stimmen auch überein. Im allgemeinen ist es 1 : 0,486—0,761, durchschnittlich 1 : 0,618, Moda 1 : 0,692 (Tabelle 1, siehe S. 374 u. 375).

Wir vergleichen diese Angaben mit denjenigen der Autoren (Tabelle 2, siehe S. 374 u. 375).

Wir sehen, daß unsere Angaben mit denjenigen der neuesten Autoren übereinstimmen: Unsere Durchschnittsziffern stimmen mit Reichenow, 1921, Nieschulz, 1922, Waworuntu, 1924, Pérard, 1924, Kessel und Jankewicz, 1931, und teilweise Gousseff, 1931, und Yakimoff und Mitarbeitern, 1931, bei Hasen, überein.

Es ist unmöglich, der Größe nach die Oocysten von *Eimeria stiedae* von *Eimeria irresidua* zu unterscheiden, so daß, um eine differentiale Diagnostik zwischen den beiden Arten durchzuführen, unbedingt ein Vergleich der morphologischen Eigentümlichkeiten nötig ist.

b) *Eimeria magna.*

Die Größe der Oocysten dieser Coccidie ist: 22,5—39,6 $\mu \times$ 16,2 —28,9 μ, durchschnittlich 33,82 $\mu \times$ 22,28 μ, Moda 34,93 $\times$ 22,08 μ. Formindex: 1:0,50—0,92, durchschnittlich 1:0,655, Moda 1:0,642 (Tabelle 3, siehe S. 376).

Die Messungsergebnisse der Forscher sind folgende (Tabelle 4, siehe S. 376).

Aus dem Vergleich mit unseren Angaben und denjenigen der Autoren ist kein wesentlicher Unterschied zu ersehen.

Vergleichen wir diese Angaben mit denjenigen bei *Eimeria media* Kessel und Jankewicz, 1931, als auch Waworuntu's, in dessen Arbeit Kessel und Jankewicz die dritte Form für *Eimeria media* ansehen. Bei Durchsicht der entsprechenden Tabelle sehen wir, daß die allergrößte Größe der *Eimeria media* ein wenig geringer ist. Dieser Unterschied kann jedoch bei Messungen en masse unbemerkt verschwinden.

Somit muß hier, sowie bei der *Eimeria irresidua* unbedingt der morphologische Unterschied in Betracht gezogen werden, da die Messungen keinen Nutzen bringen können.

IV. Schlußfolgerung.

1. Die Größe der Oocysten der *Eimeria stiedae* beiderlei Abstammung (aus der Gallenblase und dem Darm) unterscheiden sich nicht voneinander. Dasselbe gilt auch hinsiehtlich des Formindex. Diese Angaben stimmen im allgemeinen mit denjenigen der früheren Autoren überein.

2. Die gegebenen Größen der *Eimeria stiedae* und *Eimeria irresidua* ermöglichen ein Erkennen der Oocysten dieser beiden Coccidien

Tabelle 1.

	Aus Galle						
	1	2	3	4	5	6	Grenze
Größe:							
Länge	24,19 —41,26	27,28 —40,20	29,91 —41,26	29,91 —41,26	30.97 —41,26	33,04 —41,26	24,19—41,26
Breite	16,52 —22,71	18,50 —30,90	16,52 —24,78	20,65 —27,70	17,55 —24,78	18,58 —28,91	16,52—30,90
Durchschnittlich	33,53 × 19,58	34,24 × 24,45	31,40 × 21,97	36,93 × 24,95	35,13 × 21,10	36,19 × 22,81	31,40—36,93 × 19,58—22,45
Allergrößte	41,26 × 18,58	40,20 × 24,78	41,26 × 24,78	41,26 × 24,78	41,26 × 24,78	41,26 × 24,76	40,20—41,26 × 18,58—24,74
Allerkleinste	24,19 × 19,81	27,80 × 22,70	29,91 × 16,52	29,91 × 20,65	30,97 —18,58	33,04 × 20,65	24,19—33,04 × 18,58—22,70
Moda	37,17 × 20,65	35,10 × 22,70	37,17 × 24,78	37,17 × 24,78	37,17 × 20,65	37,17 × 20,65	35,10—37,17 × 20,65—24,78
Formindex:							
Von	0,45	0,55	0,44	0,57	0,46	0,47	0,44—0,57
Bis	0,82	0,82	0,66	0,78	0,78	0,81	0,78—0,82
Durchschnittlich	0,640	0,638	0,590	0,604	0,584	0,630	0,584—0,640
Moda	0,56	0,64	0,66	0,66	0,55	0,55	0,55—0,66
Zahl der gemessenen Oocysten	50	101	50	51	50	51	
Im allgemeinen	353						

Tabelle 2.

	Leuckart, 1879—1886	Labbé, 1896	Metzner, 1906	Hadley, 1911	Reich, 1913	Reichenow, 1921
Größe:						
Länge	32—37	36—49	28,0 —42,5	21,70 —40,80	31,0—36,4	20—40
Breite	15—20	18—28	14,0 —28,0	15,03 —25,09	16,9—24,7	16,0—25,5
Durchschnittlich	—	—	—	—	—	37,4 × 25,5
Allergrößte	—	—	—	—	—	—
Allerkleinste	—	—	—	—	—	—
Formindex:						
Von	—	—	—	—	0,4346	—
Bis	—	—	—	—	0,7977	—
Durchschnittlich	—	—	—	—	0,632	—

Eimeria stiedae.

Aus Darm					Grenze im allgemeinen	Durchschnittlich im allgemeinen
Im Durchschnitt	7	8	Grenze	Im Durchschnitt		
29,91 —40,91	28,9 —40,2	28,9 —40,32	28,90—40,32	28,9 —40,26	24,19—41,26	29,13—41,12
18,03 —26,63	16,5 —26,8	15,40 —22,70	15,40—26,80	15,9 —24,7	15,40—30,90	17,52—26,16
34,23 × 22,48	35,4 × 21,0	36,1 × 19,1	35,4—36,1 × 19,1—21,0	35,7 × 20,0	31,40—36,93 × 19,10—24,95	34,86 × 21,87
41,08 × 23,74	40,2 × 20,6	42,32 × 20,60	40,20—42,32 × 20,60	41,26 × 20,60	40,20—42,32 × 18,58—24,78	41,12 × 22,96
29,30 × 19,81	28,9 × 20,6	28,9 × 20,6	28,9 × 20,6	28,9 × 20,6	24,19—33,04 × 16,52—22,70	29,20 × 20,0
36,82 × 22,33	37,17 × 20,65	33,0 × 20,65	33,0—37,17 × 20,65	35,08 × 20,65	33,0—37,17 × 20,65—24,78	36,39 × 21,93
0,490	0,51	0,43	0,43—0,51	0,47	0,43—0,57	0,486
0,778	0,71	0,71	0,71	0,71	0,66—0,82	0,761
0,617	0,686	0,560	0,580—0,686	0,623	0,560—0,686	0,618
0,603	0,58	0,62	0,58—0,62	0,60	0,55—0,66	0,602
	101	50				
	151					

Eimeria stiedae.

Nieschulz, 1923	Waworuntu, 1924	Pérard, 1924	Goussseff, 1931	Yakimoff u. Mitarb., 1931	Kessel und Jankewicz, 1931		Wir, 1933
					E. stiedae	*E. irresidua*	
28—45	32—42	33—43	23,7—43,2	31,87 —36,0	31—42	31—43	24,19—41,26
19—31	18—22	18—30	15,1—28,0	21,25 × 27,0	17—25	22—27	15,40—30,90
36×26	36,9 × 19,8	37,5 × 21,5	31,4 × 19,2	35,20 × 24,12	36,9 × 19,9	38,3 × 25,6	34,86 × 21,87
—	42 × 21	—	—	—	—	—	41,12 × 22,96
—	32 × 18	—	—	—	—	—	29,20 × 20,0
0,57	0,50	—	0,41	0,66	—	—	0,486
0,79	0,55	—	0,91	0,75	—	—	0,761
0,76	0,53	—	0,55	0,68	—	—	0,618

Tabelle 3. *Eimeria magna.*

	Aus Darm						Grenze	Im Durchschnitt
	1	2	3	4	5	6		
Größe:								
Länge	22,5 —39,6	24,78 —37,17	25,2 —39,6	25,2 —39,6	27,0 —39,6	28,8 —39,6	22,5—39,6	25,58 —39,19
Breite	16,2 —25,2	16,52 —28,91	18,0 —25,2	18,0 —25,2	18,0 —25,2	20,2 —25,2	16,2—28,91	17,82 —25,81
Durchschnittlich	31,3 × 19,7	31,34 × 22,02	34,8 × 22,39	33,80 × 22,39	36,90 × 22,44	33,51 × 22,76	31,30—36,90 × 19,70—24,44	33,82 × 22,28
Allergrößte	39,6 × 25,2	37,17 × 28,91	39,6 × 25,5	39,6 × 25,2	39,6 × 23,4	39,6 × 21,6	37,17—39,6 × 21,60—28,91	39,19 × 24,91
Allerkleinste	22,5 × 17,0	24,78 × 16,52	25,2 × 21,6	25,2 × 21,6	27,0 × 19,8	28,8 × 21,6	22,50—28,80 × 16,51—21,60	26,03 × 20,6
Moda	36,0 × 21,6	33,0 × 22,71	36,0 × 21,6	36,0 × 21,6	36,0 × 21,6	32,6 × 23,4	32,6—36,0 × 20,6—23,4	34,93 × 22,08
Formindex:								
Von	0,50	0,50	0,50	0,50	0,55	0,54	0,50—0,55	0,515
Bis	0,78	0,92	0,86	0,86	0,80	0,82	0,78—0,92	0,840
Durchschnittlich	0,634	0,691	0,666	0,650	0,676	0,613	0,613—0,691	0,655
Moda	0,62	0,68	0,60	0,66	0,61	0,72	0,60—0,72	0,649
Zahl der gemessenen Oocysten	64	100	100	100	111	100		
Im allgemeinen	675							

Tabelle 4. *Eimeria magna.*

	Waworuntu, 1924		Pérard, 1925	Gousseff, 1931	Yakimoff u. Mitarbeiter, 1931 [2]	Kessel u. Jankewicz 1931		Wir, 1933
	1. Form	3. Form [1]				*E. magna*	*E. media*	
Größe:								
Länge	28—44	25—32	28—40	23,7 —38,8	34,2	31—40	27—36	22,5 × 39,6
Breite	21—30	16—20	20—26	22,9 —28,0	21,6	22—26	15—22	16,2 × 28,91
Durchschnittlich	37,4 × 22,5	29,7 × 16,4	35 × 24	31,6 × 18,8	—	35,5 × 24,1	31,2 × 18,5	33,82 × 22,28
Allergrößte	44 × 29	32 × 18	—	—	—	—	—	39,19 × 24,91
Allerkleinste	28 × 22	25 × 17	—	—	—	—	—	26,03 × 20,6
Formindex:								
Von	0,65	0,56	—	0,41	—	—	—	0,50
Bis	0,70	0,61	—	0,83	—	—	—	0,92
Durchschnittlich	0,68	0,59	—	0,59	0,63	—	—	0,655

[1]) Kessel und Jankewicz, 1931, halten diese Form für die von ihnen beschriebene *Eimeria media.*

[2]) Bei Hasen.

nach diesem einzigen Merkmal, und es muß unbedingt eine differentiale Diagnostik nach morphologischen Angaben angewandt werden.

3. Unsere Messungen der Größe der *Eimeria magna*-Oocysten stimmen überein mit den Angaben einiger Autoren, welche sich mit dieser Frage befaßten.

4. *Eimeria magna* und *Eimeria media* sind der Größe nach voneinander nicht zu unterscheiden und man muß sich auf die morphologischen Eigenheiten beider Coccidien berufen.

Literaturverzeichnis.

Gousseff, W. F. (1931): Zur Frage der Kaninchencoccidien. Zeitschr. f. Infektionskrankh. der Haustiere Bd. 39 H. 4 p. 265—271.

Hake, T. G. (1939): A treatise on varicose capillaries, as constitution the structure of carcinoma of hepatic ducts, and developing the law and treatment of morbid growts. With an account of a new form of pushing globule. London.

Kessel, J. u. Jankewicz, H. (1931): Species differentiation of the Coccidia of the domestic rabbit based on a study of the oocysts. Americ. Journ. of Hyg. Vol. 14 No. 2 p. 304—324.

Labbé, A. (1896): Recherches zoologiques, cytologiques et biologiques sur les coccidies. Arch. zool. expér. Vol. 4 p. 517.

Leuckart, R. (1879—1894): Die Parasiten des Menschen und die von ihnen herrührenden Krankheiten. 2. Aufl. Bd. 1. Leipzig u. Wien.

Metzner, R. (1903): Untersuchungen an Coccidium cuniculi. 1. Teil. Arch. f. Protistol. Bd. 2 p. 13.

Nieschulz, O. (1923): Über Hasencoccodien (Eimeria leporis). Deutsch. tier. Wochenschr. p. 245.

Pérard, C. (1924): Recherches sur les coccidies et les coccidioses du lapin. Annales Inst. Pasteur.

Reich, F. (1913): Das Kaninchencoccid Eimeria stiedae (Lindemann, 1865) nebst einem Beitrage zur Kenntnis von Eimeria falciformis (Eimer, 1873). Arch. f. Protistenk. Bd. 28 p. 1.

Reichenow, E. (1921): Die Coccidien. Prowazek's Handb. d. pathog. Protozoen Bd. 3 p. 1136.

Waworuntu, F. K. (1924): Bijdrage tot de kennis van het konijen-coccidium. Dissertation. Utrecht.

Yakimoff, W. L., Poluektoff, A. M., u. Rastegaïeff, E. F. (1931): Zur Frage der Hasencoccidiose in Rußland (USSR.). Zeitschr. f. Infektionskrankh. der Haustiere Bd. 39 H. 4 p. 311—319.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Archiv für Protistenkunde

Jahr/Year: 1933

Band/Volume: 80_1933

Autor(en)/Author(s): Yakimoff W.-L.

Artikel/Article: Über die Größe der Oocysten der Coccidien des Kaninchens und ihre Bedeutung bei der Differentiation der verschiedenen Arten. 370-377