

Acta Medica Okayama

Volume 4, Issue 2

1934

Article 5

SEPTEMBER 1934

Einfluß der Gallensaure auf die
Salzacheidung in der Lebergalle. III
Acheidung der Phosphorsaure durch
Cholsaure bei Zufuhr von Aminosauern oder
von Milchsäure.

Yutaka Kawada*

*Okayama University,

Copyright ©1999 OKAYAMA UNIVERSITY MEDICAL SCHOOL. All rights reserved.

Einfluß der Gallensaure auf die Salzausscheidung in der Lebergalle. III Ausscheidung der Phosphorsäure durch Cholsäure bei Zufuhr von Aminosäuren oder von Milchsäure.*

Yutaka Kawada

Abstract

1. Die Gallenmenge aus der Leber des Fistelhundes wird durch Fütterung mit Glykokoll oder Alanin ohne Ableitung der Galle nach außen gesteigert, aber durch die dl-Milchsäure herabgesetzt. 2. Der Aschen- und Trockensubstanzgehalt der Lebergalle des Fistelhundes wird durch Fütterung mit Glykokoll oder Alanin ohne Ableitung der Galle nach außen gesteigert, während er durch Fütterung mit dl-Milchsäure herabgesetzt wird. 3. Ohne Ableitung der Galle nach außen wird die Ausscheidung der Phosphorsäure in der Lebergalle durch Fütterung mit Glykokoll oder Alanin gesteigert, während sie durch eine solche mit dl-Milchsäure herabgesetzt wird. 4. Diese gesteigerte Ausscheidung von Phosphorsäure, Asche und Trockensubstanz bei Zufuhr von Alanin und Glykokoll wird durch Mitzufuhr von Cholsäure weiter gefordert und die durch Zufuhr von dl-Milchsäure herabgesetzte Ausscheidung jener durch diese wieder gesteigert. Aus den Daten scheint mir hervorzugehen, daß die Glykogenbildung in der Leber aus Aminosäuren ganz anders vor sich geht als aus dl-Milchsäure oder Glukose.

Aus dem Physiologisch-chemischen Institut Okayama
(Vorstand: Prof. Dr. T. Shimizu).

**Einfluß der Gallensäure auf die Salzausscheidung
in der Lebergalle.**

III

**Ausscheidung der Phosphorsäure durch Cholsäure bei
Zufuhr von Aminosäuren oder von Milchsäure.**

Von

Yutaka Kawada.

Eingegangen am 8. Mai 1933.

In der zweiten Mitteilung (1932) habe ich berichtet, daß die Phosphorsäureausscheidung aus der Gallenblasenfistel des Hundes durch Fütterung mit Traubenzucker herabgesetzt und daß diese Herabsetzung durch perorale Zufuhr von Cholsäure nicht nur ausgeglichen, sondern auch aufs neue über das Normalmaß hinaus gesteigert wird. Dabei habe ich die Meinung ausgesprochen, daß die durch Zuckerzufuhr herabgesetzte Phosphorsäureausscheidung auf der wesentlichen Notwendigkeit der Phosphorsäure für die Glykogenbildung der Leber ohne oder mit Gallensäure beruht, wobei entweder Hexosephosphorsäure als Zwischenstufe gebildet wird oder jene für die Pufferung der Leber gebraucht wird.

Es ist allgemein bekannt, daß das Glykogen auch aus verschiedenen Aminosäuren über Zucker gebildet und diese Glykogenbildung nach *Fuzita* (1932) durch Gallensäure beträchtlich gefördert wird. Die Milchsäure ist bekanntlich auch ein Glykogenbildner, und nach *Teraoka* (1932) u. *Shibuya* (1932) wird dadurch die Glykogenbildung der Leber aus dl-Milchsäure genau in derselben Weise wie aus Glukose gefördert.

In diesem Zusammenhange ist es von Interesse, den Einfluß der verschiedenen Aminosäuren und der dl-Milchsäure ohne oder mit Gallensäure auf die Phosphorsäureausscheidung aus der Lebergalle zu erforschen.

Experimenteller Teil.

Die Anlegung der Gallenblasenfistel beim Hunde und die Sammlung der Galle

Y. Kawada : Einfluß d. Gallensäure a. d. Salzausscheidung in d. Lebergalle. III. 197

aus der Fistel wurden in der gleichen Weise, wie es in der vorigen Mitteilung geschildert worden ist, ausgeführt. Vor dem Versuche und während des Versuches wurden die Hunde immer mit einer bestimmten Nahrung, die in der vorigen Mitteilung genauer beschrieben wurde, täglich zweimal, mittags und um 6 Uhr abends, gefüttert. Außerhalb der für die Gallenansammlung bestimmten Zeit ließ man den Hund seine eigene Galle ruhig ablecken.

Zum Versuche wurde den Hunden 2 g Glykokoll oder Alanin mit oder ohne 0.05 g Cholsäure pro Kg Körpergewicht, in 10 g Brot eingeschlossen, unmittelbar vor der Sammlung der Galle per os zugeführt. Die dl-Milchsäurelösung wurde zuerst mit N/10 Natronlauge neutralisiert, und es wurde 1 g von dieser dl-Milchsäurelösung pro Kg Körpergewicht, berechnet als freie Milchsäure, von 10 g Brot umkleidet oder in 20 cc Milch gemischt, den Hunden gleichfalls per os unmittelbar vor der Sammlung der Galle verabreicht. Die Bestimmung der trocknen Substanz, der Asche und der Phosphorsäure in der Galle wurde in der gleichen Weise, wie in voriger Mitteilung angegeben, ausgeführt.

Die Resultate sind in den folgenden Tabellen 1 - 12 zusammengestellt.

1. Versuch mit Glykokoll mit oder ohne Cholsäure.

Aus den Tabellen 1 - 4 ist ersichtlich, daß die Gallenmenge durch die Zufuhr des Glykokolls, verglichen mit der in der Vorperiode um 10.9 - 83.3% und verglichen mit der in der Nachperiode um 12.6 - 89.2% vermehrt wird.

Die Trockensubstanz in der Galle wird dadurch im allgemeinen vermehrt, während sie prozentual ohne Ausnahme dadurch vermindert wird. Die Asche der Galle wird durch die Zufuhr des Glykokolls der absoluten Menge nach vermehrt, prozentual dagegen vermindert.

Was die Phosphorsäuremenge in 6-stündiger Galle betrifft, so wurde gefunden, daß sie der absoluten Menge nach, verglichen mit der in der Vorperiode um 6.6 - 36.2% und verglichen mit der in der Nachperiode um 4.4 - 26.1% vermehrt wird, während sie prozentual im Vergleich zu der in der Vorperiode um 5.2 - 19.5% und im Vergleich zu der in der Nachperiode um 4.7 - 28.4% vermindert wird.

Diese absolute Vermehrung der Trockensubstanz, der Asche und der Phosphorsäure in der Galle bei Zufuhr von Glykokoll beruht also auf der Steigerung der Gallenausscheidung.

Aus den Tabellen 1 u. 2 ist ersichtlich, daß die Gallenmenge durch Zufuhr von Glykokoll mit Cholsäure viel stärker vermehrt wird als durch die von Glykokoll allein, und daß die Menge der Trockensubstanz und Asche im allgemeinen, sowohl der absoluten Menge nach als auch prozentual, ansteigt.

Die Phosphorsäureausscheidung bei Zufuhr von Glykokoll mit Cholsäure ist, verglichen mit derjenigen in der Vor- und Nachperiode, sowohl der absoluten Menge nach als auch prozentual, im allgemeinen verstärkt.

Diese vermehrte Phosphorsäureausscheidung in der Galle tritt bei Zufuhr von Glykokoll mit Cholsäure viel stärker auf als bei Zufuhr von Glykokoll allein.

Tabelle 1.

Körpergewicht 10 kg.

Datum 1931	Gallen- menge cc	Reak- tion	Spez. Gew.	Trocken- substanz		Asche		Phosphor- säure		Bemerkungen
				g	%	g	%	mg	mg%	
11/Aug.	40	Neutral	1019	2.420	6.05	0.408	1.02	39.02	97.54	
12/ "	35	"	1019	2.065	5.90	0.354	1.01	33.78	96.52	
13/ "	31	"	1021	2.164	6.98	0.335	1.08	37.95	122.43	
14/ "	31	"	1021	2.182	7.04	0.332	1.07	37.48	120.90	
15/ "	38	"	1020	2.451	6.45	0.403	1.06	43.24	113.79	Glykokoll 20g
16/ "	25	"	1021	1.825	7.30	0.275	1.10	33.02	132.08	
17/ "	24	"	1023	2.093	8.72	0.274	1.14	35.36	147.32	
18/ "	23	"	1024	2.316	10.07	0.276	1.20	40.43	175.77	Glykokoll 20g
19/ "	44	"	1019	2.798	6.36	0.462	1.05	49.40	122.27	
20/ "	26	"	1022	2.111	8.12	0.289	1.11	40.42	155.45	
21/ "	27	"	1022	2.225	8.24	0.302	1.12	41.29	152.91	
22/ "	20	"	1023	1.760	8.80	0.228	1.14	34.44	172.21	
23/ "	20	"	1024	2.120	10.60	0.246	1.23	40.54	202.69	Glykokoll 20g
24/ "	38	"	1022	3.013	7.93	0.426	1.12	61.00	160.53	Cholsäure 0.5 g
25/ "	21	"	1022	1.730	8.24	0.237	1.13	35.10	167.13	
26/ "	24	"	1021	1.786	7.44	0.266	1.11	35.96	149.86	
27/ "	28	"	1020	1.736	6.20	0.302	1.08	33.85	120.90	

Tabelle 2.

Körpergewicht 9 kg.

Datum 1931	Gallen- menge cc	Reak- tion	Spez. Gew.	Trocken- substanz		Asche		Phosphor- säure		Bemerkungen
				g	%	g	%	mg	mg%	
17/Sept.	41	Neutral	1014	1.340	3.19	0.344	0.84	19.79	48.26	
18/ "	46	"	1014	1.463	3.18	0.386	0.84	21.97	47.75	
19/ "	46	"	1014	1.421	3.09	0.382	0.83	21.50	46.74	
20/ "	43	"	1015	1.445	3.36	0.370	0.86	24.03	55.88	Glykokoll 18g
21/ "	55	"	1014	1.700	3.09	0.457	0.83	25.15	45.72	
22/ "	41	"	1016	1.484	3.62	0.369	0.90	24.78	60.45	
23/ "	44	"	1015	1.461	3.32	0.378	0.86	24.59	55.88	
24/ "	40	"	1015	1.368	3.42	0.352	0.88	23.93	59.94	
25/ "	42	"	1015	1.378	3.28	0.357	0.85	23.04	54.86	Glykokoll 18g
26/ "	63	"	1016	2.350	3.73	0.580	0.92	39.05	61.98	Cholsäure 0.45 g
27/ "	42	"	1015	1.420	3.38	0.370	0.88	24.32	57.91	
28/ "	40	"	1016	1.456	3.64	0.360	0.90	24.18	60.45	
29/ "	41	"	1015	1.369	3.34	0.358	0.87	23.12	56.39	

Einfluß der Gallensäure auf die Salzausscheidung in der Lebergalle. III. 199

Tabelle 3.

Körpergewicht 7 kg.

Datum 1931	Gallen- menge cc	Reak- tion	Spez. Gew.	Trocken- substanz		Asche		Phosphor- säure		Bemerkungen
				g	%	g	%	mg	mg%	
17/Juli	38	Neutral	1015	1.300	3.42	0.329	0.86	16.62	43.69	
18/ "	34	"	1015	1.173	3.45	0.299	0.88	15.89	46.74	
19/ "	30	"	1017	1.272	4.24	0.279	0.93	18.29	60.96	
20/ "	32	"	1016	1.232	3.85	0.288	0.90	16.72	52.32	
21/ "	40	"	1015	1.372	3.43	0.344	0.86	17.68	44.20	← Glykokoll 14g
22/ "	38	"	1016	1.425	3.75	0.338	0.89	19.88	52.32	← " "
23/ "	30	"	1017	1.263	4.21	0.285	0.95	18.74	62.48	
24/ "	33	"	1016	1.251	3.79	0.300	0.91	17.94	54.36	
25/ "	34	"	1015	1.193	3.51	0.303	0.89	16.58	48.77	
26/ "	38	"	1015	1.322	3.48	0.331	0.87	17.95	47.24	
27/ "	43	"	1015	1.475	3.43	0.374	0.87	19.88	46.23	← Glykokoll 14g
28/ "	33	"	1016	1.274	3.86	0.294	0.89	16.60	50.29	
29/ "	40	"	1015	1.412	3.53	0.356	0.89	19.71	49.28	
30/ "	35	"	1016	1.372	3.92	0.322	0.92	19.04	54.36	

Tabelle 4.

Körpergewicht 5.5 kg.

Datum 1932	Gallen- menge cc	Reak- tion	Spez. Gew.	Trocken- substanz		Asche		Phosphor- säure		Bemerkungen
				g	%	g	%	mg	mg%	
27/Jan.	19	Neutral	1017	0.809	4.26	0.179	0.94	12.26	64.52	
28/ "	22	"	1016	0.834	3.79	0.194	0.88	11.40	51.82	
29/ "	20	"	1017	0.916	4.58	0.192	0.96	13.72	68.58	
30/ "	18	"	1018	0.927	5.15	0.184	1.02	13.72	76.20	
31/ "	23	"	1018	1.164	5.06	0.239	1.04	18.11	78.74	
1/Feb.	24	"	1017	0.908	4.20	0.223	0.93	14.75	61.47	← Glykokoll 11g
2/ "	22	"	1017	0.933	4.24	0.207	0.94	13.30	60.45	
3/ "	22	"	1018	1.032	4.69	0.216	0.98	16.54	75.18	
4/ "	21	"	1017	0.848	4.04	0.192	0.92	11.85	56.90	
5/ "	21	"	1018	0.951	4.53	0.204	0.97	15.26	72.68	
6/ "	21	"	1017	0.819	3.90	0.189	0.90	12.05	57.40	

2. Versuch mit Alanin mit oder ohne Cholsäure.

Aus den Tabellen 5-7 läßt sich ersehen, daß die Gallenmenge durch Zufuhr von Alanin im Vergleich zu derjenigen in der Vor- und

Nachperiode im allgemeinen vermehrt wird. Die absolute sowie prozentuale Menge der Trockensubstanz der Galle wird durch Zufuhr von Alanin, verglichen mit derjenigen in der Vor- und Nachperiode, im allgemeinen vermehrt. Was die Aschenmenge betrifft, so wurde genau das Gleiche gefunden wie hinsichtlich der Trockensubstanz.

Die Phosphorsäureausscheidung in der Galle wird durch Zufuhr von Alanin der absoluten Menge nach im Verhältnis zu der Vorperiode um 7.8 - 45.5%, im Verhältnis zur Nachperiode um 7.8 - 30.8% vermehrt und prozentual, mit zwei Ausnahmen, verglichen mit derjenigen in der Vorperiode um 0.8 - 45.5% und verglichen mit der in der Nachperiode um 4.7 - 46.5% vermehrt.

Die Phosphorsäureausscheidung in der Galle wird also durch Zufuhr von Alanin im allgemeinen verstärkt, ebenso wie das ja auch bei Glykokoll der Fall ist.

Aus den Tabellen 5, 6 u. 8 erhellt, daß die Gallenmenge durch Zufuhr von Alanin mit Cholsäure viel stärker vermehrt wird als durch die von Alanin allein und daß die Menge der Trockensubstanz und Asche sowohl absolut als auch prozentual durch jene ebenfalls vermehrt wird. Die Vermehrung tritt in diesem Falle viel stärker auf, als bei Zufuhr von Alanin allein.

Die Phosphorsäureausscheidung in der Galle wird durch Zufuhr von Alanin mit Cholsäure im Verhältnis zu derjenigen in der Vor- und Nachperiode absolut um 44.7 - 87.5% und prozentual um 20.1 - 65.1% gesteigert. Diese Steigerung zeigt sich als beträchtlich stärker als bei Zufuhr von Alanin allein.

Tabelle 5.

Körpergewicht 4.5 kg.

Datum 1932	Gallen- menge cc	Reak- tion	Spez. Gew.	Trocken- substanz		Asche		Phosphor- säure		Bemerkungen
				g	%	g	%	mg	mg%	
13/Mai	37	Alkal.	1014	1.217	3.29	0.382	1.06	18.42	49.78	
14/ "	38	"	1014	1.201	3.16	0.399	1.05	17.76	46.74	
15/ "	40	"	1014	1.192	2.98	0.408	1.02	16.86	42.16	
16/ "	36	"	1014	1.138	3.16	0.378	1.05	16.83	46.74	
17/ "	44	"	1014	1.368	3.11	0.458	1.04	20.57	46.74	Alanin 9 g
18/ "	29	"	1015	1.053	3.63	0.325	1.12	16.65	57.40	
19/ "	34	"	1015	1.153	3.39	0.371	1.09	17.79	52.32	
20/ "	34	"	1014	1.091	3.21	0.360	1.06	16.01	47.08	
21/ "	38	"	1016	1.661	4.37	0.441	1.16	29.73	78.23	Alanin 9 g
22/ "	35	"	1014	1.029	2.94	0.354	1.01	15.47	44.20	Cholsäure
23/ "	30	"	1015	1.083	3.61	0.336	1.12	17.37	57.91	0.225 g
24/ "	35	"	1014	1.019	2.91	0.357	1.02	14.93	42.67	
25/ "	35	"	1014	1.099	3.14	0.364	1.04	15.65	44.70	

Einfluß der Gallensäure auf die Salzausscheidung in der Lebergalle. III. 201

Tabelle 6.

Körpergewicht 6 kg.

Datum 1932	Gallen- menge cc	Reak- tion	Spez. Gew.	Trocken- substanz		Asche		Phosphor- säure		Bemerkungen
				g	%	g	%	mg	mg%	
14/März	30	Neutral	1018	1.320	4.40	0.297	0.99	24.38	81.28	
15/ "	30	"	1018	1.299	4.33	0.294	0.98	19.66	65.53	
16/ "	29	"	1018	1.270	4.38	0.278	0.96	18.27	62.99	
17/ "	29	"	1018	1.291	4.45	0.293	1.01	20.33	70.10	
18/ "	32	"	1019	1.613	5.04	0.330	1.03	30.07	93.98	← Alanin 12 g
19/ "	28	"	1018	1.341	4.79	0.283	1.01	20.48	73.15	
20/ "	24	"	1019	1.310	5.46	0.254	1.06	26.09	108.71	
21/ "	24	"	1019	1.318	5.49	0.247	1.03	24.87	103.63	
22/ "	28	"	1018	1.215	4.34	0.280	1.00	20.62	73.66	← Alanin 12 g
23/ "	30	"	1018	1.404	4.68	0.306	1.02	24.84	82.80	
24/ "	30	"	1018	1.317	4.39	0.294	0.98	22.40	74.68	
25/ "	29	"	1018	1.375	4.74	0.293	1.01	23.13	79.76	
26/ "	28	"	1018	1.336	4.77	0.286	1.02	22.62	80.77	
27/ "	30	"	1018	1.443	4.81	0.306	1.02	24.23	80.77	
28/ "	36	"	1020	2.351	6.53	0.403	1.12	40.96	113.79	← Alanin 12 g Cholsäure 0.3 g
29/ "	26	"	1019	1.453	5.59	0.268	1.03	24.17	92.96	
30/ "	24	"	1019	1.260	5.25	0.250	1.04	22.68	94.49	

Tabelle 7.

Körpergewicht 5 kg.

Datum 1932	Gallen- menge cc	Reak- tion	Spez. Gew.	Trocken- substanz		Asche		Phosphor- säure		Bemerkungen
				g	%	g	%	mg	mg%	
1/März	19	Neutral	1018	0.821	4.32	0.188	0.99	11.29	59.44	
2/ "	22	"	1017	0.816	3.71	0.207	0.94	10.95	49.78	
3/ "	21	"	1017	0.804	3.83	0.200	0.95	10.88	51.82	
4/ "	22	"	1017	0.814	3.70	0.209	0.95	11.40	51.82	
5/ "	17	"	1018	0.741	4.36	0.172	1.01	12.00	70.61	← Alanin 10 g
6/ "	18	"	1017	0.725	4.03	0.175	0.97	9.46	52.54	
7/ "	23	"	1017	0.846	3.68	0.214	0.93	10.28	44.70	
8/ "	24	"	1017	0.845	3.52	0.223	0.93	11.10	46.23	
9/ "	24	"	1017	0.854	3.56	0.228	0.95	11.83	49.28	
10/ "	20	"	1018	0.864	4.32	0.202	1.01	14.02	70.10	← Alanin 10 g
11/ "	17	"	1018	0.813	4.78	0.173	1.02	10.68	62.83	
12/ "	24	"	1017	0.864	3.60	0.228	0.95	11.36	47.75	
13/ "	23	"	1017	0.835	3.63	0.219	0.95	10.12	45.72	

Tabelle 8.

Körpergewicht 4.5 kg

Datum 1932	Gallen- menge cc	Reak- tion	Spez. Gew.	Trocken- substanz		Asche		Phosphor- säure		Bemerkungen
				g	%	g	%	mg	mg%	
13/Apr.	30	Alkal.	1015	1.011	3.37	0.318	1.06	16.31	54.36	
14/ "	28	"	1010	0.958	3.42	0.305	1.09	16.07	57.40	
15/ "	26	"	1016	0.946	3.64	0.291	1.12	15.74	60.52	
16/ "	33	"	1015	1.043	3.16	0.343	1.04	15.76	47.75	
17/ "	35	"	1017	1.404	4.01	0.403	1.15	23.11	66.04	← Alanin 9 g Cholsäure 0.225 g
18/ "	28	"	1016	0.988	3.53	0.311	1.11	16.59	59.26	
19/ "	32	"	1015	1.024	3.20	0.336	1.05	15.45	48.28	
20/ "	32	"	1015	0.989	3.09	0.326	1.02	14.13	44.16	

Aus den obigen 2 Versuchen geht hervor, daß die Phosphorsäureausscheidung in der Lebergalle durch Zufuhr von Glykokoll sowie von Alanin gesteigert und diese Steigerung durch weitere Zufuhr von Cholsäure aufs neue verstärkt wird.

Die Phosphorsäureausscheidung in der Galle verhält sich bei Zufuhr von Aminosäuren, die Glykogenbildner sind, ganz anders als bei Zufuhr von Glukose.

Die Glykogenbildung aus Aminosäuren in der Leber scheint also nicht über die Glukose vor sich zu gehen.

3. Versuch mit Milchsäure mit oder ohne Cholsäure.

Aus den Tabellen 9-12 läßt sich ersehen, daß die Gallenmenge durch Zufuhr von Milchsäure in allgemeinen vermindert wird, und daß die Menge der Trockensubstanz und der Asche der absoluten Menge nach durch Zufuhr von Milchsäure sich im allgemeinen vermindert, während sie prozentual durch jene im allgemeinen vermehrt wird, welcher letzterer Umstand auf die Verdickung der Galle zurückzuführen ist.

Die Phosphorsäureausscheidung in der Lebergalle wird der absoluten Menge nach durch Zufuhr von Milchsäure ebenfalls im allgemeinen herabgesetzt, während sie prozentual auch infolge der Verdickung der Galle in allen Fällen vermehrt wird. Bei Zufuhr von Milchsäure mit Cholsäure wird die Gallenmenge natürlich vermehrt und die Menge der Trockensubstanz und der Asche, sowohl der absoluten Menge nach als auch prozentual, ebenfalls erhöht, was aus den Tabellen 11-12 ersichtlich ist. Die Phosphorsäureausscheidung in der Lebergalle wird auch durch Zufuhr von Milchsäure mit Cholsäure, sowohl der absoluten Menge nach als auch prozentual, stark

Einfluß der Gallensäure auf die Salzausscheidung in der Lebergalle. III. 203

gesteigert.

Die Phosphorsäureausscheidung in der Galle verhält sich bei Zufuhr von Milchsäure genau so wie bei Zufuhr von Glukose. Die Glykogenbildung sowohl aus Glukose als auch aus Milchsäure geht also in der gleichen Weise vor sich, wobei die Phosphorsäure unbedingt notwendig zu sein scheint.

Tabelle 9.

Körpergewicht 4.5 kg

Datum 1932	Gallen- menge cc	Reak- tion	Spez. Gew.	Trocken- substanz		Asche		Phosphor- säure		Bemerkungen
				g	%	g	%	mg	mg%	
25/Aug.	25	Alkal.	1015	0.953	3.81	0.275	1.10	16.26	65.02	
26/ "	26	"	1014	0.858	3.30	0.276	1.06	12.81	49.28	
27/ "	26	"	1014	0.792	3.05	0.268	1.03	10.16	43.69	
28/ "	16	"	1015	0.642	4.01	0.179	1.12	10.65	66.55	← Milchsäure 4.5 g
29/ "	25	"	1015	0.850	3.40	0.268	1.07	12.80	53.34	
30/ "	25	"	1014	0.780	3.12	0.265	1.06	12.07	48.26	
31/ "	15	"	1016	0.630	4.20	0.173	1.15	11.62	72.64	← Milchsäure 4.5 g
1/Sep.	27	"	1015	0.964	3.57	0.294	1.09	14.95	55.37	
2/ "	30	"	1013	0.840	2.80	0.297	0.99	11.43	38.10	
3/ "	28	"	1015	0.952	3.40	0.308	1.10	14.08	50.29	

Tabelle 10.

Körpergewicht 6 kg

Datum 1932	Gallen- menge cc	Reak- tion	Spez. Gew.	Trocken- substanz		Asche		Phosphor- säure		Bemerkungen
				g	%	g	%	mg	mg%	
1/Sep.	33	Neutral	1014	1.101	3.36	0.323	0.98	15.26	46.23	
2/ "	31	"	1014	1.044	3.37	0.307	0.99	14.50	46.74	
3/ "	32	"	1015	1.190	3.72	0.336	1.05	17.40	54.36	
4/ "	34	"	1015	1.156	3.40	0.347	1.02	17.10	50.29	← Milchsäure 6 g
5/ "	35	"	1015	1.190	3.40	0.354	1.01	17.43	49.79	
6/ "	33	"	1015	1.125	3.41	0.334	1.02	16.60	50.29	
7/ "	28	"	1015	1.071	3.82	0.291	1.04	15.79	56.39	← Milchsäure 6 g
8/ "	32	"	1015	1.091	3.41	0.326	1.02	16.58	51.82	
9/ "	30	"	1015	1.017	3.39	0.303	1.01	14.78	49.28	

Tabelle 11.

Körpergewicht 4.5 kg

Datum 1932	Gallen- menge cc	Reak- tion	Spez. Gew.	Trocken- substanz		Asche		Phosphor- säure		Bemerkungen
				g	%	g	%	mg	mg%	
5/Juli	29	Alkal.	1013	0.774	2.67	0.299	1.03	10.45	36.07	
6/ "	27	"	1013	0.699	2.59	0.275	1.02	9.60	35.54	
7/ "	30	"	1013	0.756	2.52	0.309	1.03	10.53	35.10	Milchsäure 4.5 g
8/ "	29	"	1015	0.957	3.30	0.322	1.11	14.44	49.78	Cholsäure 0.225 g
9/ "	31	"	1013	0.781	2.52	0.316	1.02	10.70	34.50	
10/ "	27	"	1013	0.737	2.73	0.278	1.03	10.42	38.61	
11/ "	32	"	1014	1.014	3.17	0.358	1.12	14.30	44.70	Cholsäure 0.225 g
12/ "	30	"	1013	0.696	2.32	0.303	1.01	9.14	30.48	
13/ "	30	"	1013	0.732	2.44	0.291	0.97	8.84	29.46	

Tabelle 12.

Körpergewicht 6 kg

Datum 1932	Gallen- menge cc	Reak- tion	Spez. Gew.	Trocken- substanz		Asche		Phosphor- säure		Bemerkungen
				g	%	g	%	mg	mg%	
16/Juli	51	Neutral	1014	1.581	3.10	0.490	0.96	20.99	41.15	
17/ "	45	"	1014	1.476	3.28	0.441	0.98	20.34	45.21	
18/ "	45	"	1015	1.580	3.51	0.455	1.01	21.83	48.52	Milchsäure 6 g
19/ "	41	"	1015	1.447	3.53	0.418	1.02	20.41	49.78	
20/ "	42	"	1014	1.294	3.08	0.412	0.98	17.71	42.16	
21/ "	47	"	1014	1.481	3.15	0.465	0.99	19.82	42.16	
22/ "	45	"	1014	1.386	3.08	0.437	0.97	18.97	42.16	
23/ "	55	"	1015	2.206	4.01	0.589	1.07	32.69	59.44	Milchsäure 6 g
24/ "	44	"	1014	1.421	3.23	0.422	0.96	19.67	44.70	Cholsäure 0.3 g
25/ "	40	"	1014	1.328	3.32	0.388	0.97	17.88	44.70	
26/ "	41	"	1015	1.447	3.53	0.418	1.02	21.25	51.82	

Zusammenfassung.

1. Die Gallenmenge aus der Leber des Fistelhundes wird durch Fütterung mit Glykokoll oder Alanin ohne Ableitung der Galle nach außen gesteigert, aber durch die dl-Milchsäure herabgesetzt.

2. Der Aschen- und Trockensubstanzgehalt der Lebergalle des Fistelhundes wird durch Fütterung mit Glykokoll oder Alanin ohne

Ableitung der Galle nach außen gesteigert, während er durch Fütterung mit dl-Milchsäure herabgesetzt wird.

3. Ohne Ableitung der Galle nach außen wird die Ausscheidung der Phosphorsäure in der Lebergalle durch Fütterung mit Glykokoll oder Alanin gesteigert, während sie durch eine solche mit dl-Milchsäure herabgesetzt wird.

4. Diese gesteigerte Ausscheidung von Phosphorsäure, Asche und Trockensubstanz bei Zufuhr von Alanin und Glykokoll wird durch Mitzufuhr von Cholsäure weiter gefördert und die durch Zufuhr von dl-Milchsäure herabgesetzte Ausscheidung jener durch diese wieder gesteigert. Aus den Daten scheint mir hervorzugehen, daß die Glykogenbildung in der Leber aus Aminosäuren ganz anders vor sich geht als aus dl-Milchsäure oder Glukose.

Literatur.

Kawada, Y., JI. of Bioch. 13, 133, 1931. — *Kawada, Y.*, Arb. a. d. med. Fakultät Okayama 3, 163, 1932. — *Fuzita, S.*, ebenda 3, 192, 1932. — *Teraoka, M.*, Bioch. Zschr. 249, 95, 1932. — *Sibuya, S.*, ebenda 249, 176, 1932.