

(Aus dem Laboratorium der Hospital-Therapeutischen Klinik an der Universität
Perm [Direktor: Prof. A. S. Lebedjew].)

Über den Einfluß der Retentionsgelbsucht auf die Sekretion- und Motorfunktion des Magens.

(Experimentelle Untersuchungen an Hunden¹.)

Von

Privatdozent A. W. Selesnjew.

(Eingegangen am 20. November 1930.)

Ehrmann sagt, daß die Untersuchung des Mageninhaltes ihre frühere, außerordentliche Bedeutung durch die Entwicklung der Röntgenologie und die der Magendiagnose überhaupt verloren habe und daß insbesondere die mengenmäßige Säurebestimmung — seiner Meinung nach — für praktische Zwecke nicht wesentlich sei. Dessen ungeachtet verneint er den Wert einer mikroskopischen Untersuchung des Mageninhaltes mit Hilfe von Kongopapier nicht und schlägt sogar sein Alkoholfrühstück vor, das mit anderen Frühstücken seine verdiente Berühmtheit erreicht hat. Wir können uns mit diesen Ansichten *Ehrmanns* nicht einverstanden erklären und glauben, daß, was die chemische Diagnostik des Mageninhaltes betrifft, bei weitem noch nicht alles getan ist. Die von *Einhorn* eingeführte dünne Sonde gibt uns eine Reihe neuer Feststellungen, die uns erlauben, die Diagnostik von Magenerkrankungen und von solchen Organerkrankungen, die mit Funktionsstörungen des Magens in Verbindung stehen, zu stellen. In unserer Arbeit über den Einfluß der Ionen Mg und NH₄ auf die Absonderung und Bewegungsfähigkeit des Magens sind wir der Tatsache eines hohen Säuregehaltes des Mageninhaltes bei an Gelbsucht leidenden Personen begegnet. Eine Bestätigung dieser Tatsache finden wir in den klinischen und experimentellen Arbeiten von *S. S. Simnitzki*. Auf diese beruht sich *A. M. Lewin* in seiner „Einführung in die Klinik innerer Krankheiten“, wobei er darauf hinweist, daß das Abbinden des Gallenganges beim Hunde eine Erhöhung des Salzsäuregehaltes im Magen um 50% hervorruft. *Simnitzki* hat gezeigt, daß ein Hund mit normaler Magenarbeit, nach Abbinden des

¹ Vorgetragen auf dem 2. wissenschaftlichen Bezirkslandtag der Ärzte im Ural (2. bis 8. Februar 1930).

Gallenganges, an Zunahme mit asthenischem Charakter der Magenfunktion, d. h. mit Erscheinungen schneller Ermüdung der Magendrüsenzellen leidet. Klinisch stellte *Simnitzki* Hyperchlorhydrie bei 12 Gelbsuchtkranken (katarrhalische Gelbsucht 7, hypertrophische Cirrhose 3, Weilsche Krankheit 1 und Gelbsucht durch Gallengangverschluß infolge Anpressung einer Krebgeschwulst des Pankreaskopfes an den Gallengang 1), woraus ersichtlich ist, daß sowohl akute als auch chronische Erkrankungen der Leber und der benachbarten Organe, in Verbindung mit Gelbsucht, eine Säuregehalterhöhung des Mageninhaltes hervorrufen. *Lewin* setzt die Erhöhung der sekretorischen Magentätigkeit mit der Durchtränkung der Magenschleimhaut mit Galle in Verbindung.

Auf Grund des oben Gesagten haben wir uns — auf den Vorschlag von *A. S. Lebedjew* — mit dem Studium der Frage über den Einfluß der Galle auf die Absonderung und Bewegung des Magens beschäftigt. Wir machten unsere Versuche an Hunden.

Alle Operationen wurden unter der liebenswürdigen Mitwirkung der Ärzte *A. W. Selesnjew* und *M. W. Selesnjewa*, denen unsere Dankbarkeit auszudrücken wir für unsere Pflicht halten, ausgeführt. Im ganzen sind 4 Hunde operiert worden. Bei den Hunden führten wir eine vereinfachte Fistel der Speiseröhre — ohne diese zu zerschneiden — nach *J. P. Pawlow* aus, dann gleichzeitig Gastrostomie mit Einnähen einer silbernen Kanüle in die gebildete Öffnung und bei 3 Hunden gleichzeitig Abbinden des gemeinsamen Gallenganges. Die Operationen vollführten wir unter gemischter Äther- und Chloroformmarkose mit vorhergehender Morphin-einspritzung in Menge von 0,01 g auf 1 Kilo Gewicht. Zur Operation nahmen wir gesunde, genügend genährte und starke Tiere von je 16 Kilo 3 Hunde und von 12 Kilo 1 Hund. Die Operation und die Zeit nach der Operation vertrugen die Tiere gut. Nach einer Woche konnte man schon Versuche anstellen. Die Hunde stellte man während der Morgenstunden in Gestelle, nachdem sie am vorhergehenden Tage keine Speise erhalten hatten. Um die psychischen Einflüsse auszuschließen, wurde jeder Hund für sich in ein Zimmer untergebracht; Fremde wurden in das Laboratorium nicht zugelassen. Vorher entnahmen wir durch die Magenfistel Mageninhalt zur chemischen Untersuchung. Im übrigen führten wir die Methodik einer Untersuchung der Magenfunktion ganz wie beim Menschen aus, d. h. nach dem Probefrühstück untersuchten wir den Mageninhalt, den wir mittels einer besonderen Sonde, die wir durch die Fistel in den Magen einführten, erhielten. Das Probefrühstück wurde vom Maul aus oder unmittelbar in den Magen gegeben. Als Probefrühstück verwandten wir vier Arten: 1. Brot von *Boas-Ewald* (35 g Weißbrot und bis 400 ccm Wasser), 2. Fleischbrühe von *Simnitzki* (400 ccm Bouillon), 3. Spiritus von *Ehrmann* (400 ccm 5% Äthylalkohol) und 4. von *W. Robin* (5 g Zucker + 20 ccm Milch + 380 ccm Wasser). Im ganzen stellen wir 69 Versuche auf, die in 6 Reihen geteilt wurden. Da das Brot- und Bouillonfrühstück durch das Maul und durch den Magen eingeführt wurde, so legten wir eine Fistel auf die Speiseröhre, um den Speichel, der sich durch letztere absondert, auszuscheiden.

Wie die Beobachtungen zeigen, kann eine einmalige Untersuchung des Mageninhaltes nicht zur vollständigen Orientierung der Magenfunktionen dienen, weil man verschiedene Ergebnisse erhält. Nur wiederholte Untersuchungen ermöglichen einen Vergleich und das Erhalten einer Durchschnittsziffer. Dieser Unterschied an Säuregehalt hängt — unserer

Tabelle 1.
Brotfrühstück durch das Maul.

Nüchtern	Schleim	Hund 1			Hund 2			Hund 3			Hund 4		
		2 Versuche		Allgemeiner Säuregehalt	3 Versuche		Allgemeiner Säuregehalt	2 Versuche		Allgemeiner Säuregehalt	2 Versuche		Allgemeiner Säuregehalt
		Freies HCl	Gebundenes HCl		Freies HCl	Gebundenes HCl		Freies HCl	Gebundenes HCl		Freies HCl	Gebundenes HCl	
1	13	14	30	stark positiv	17	—	—	24	16	16	50	68	40
2	18	18	43		25	—	—	41	31	—	10	21	23
3	12	9	42		29	20	53	52	—	—	35	28	39
4	50	38	98		33	14	57	69	17	109	8	—	57
5	32	28	76		36	26	71	73	10	107	—	—	44
6	—	—	—		34	—	64	79	—	115	—	—	65
7	—	—	—		47	—	68	80	—	116	—	—	—
8	—	—	—		68	—	86	stark positiv	—	—	—	—	—
9	—	—	—		94	—	110	—	—	—	—	—	—
10	—	—	—		104	—	118	—	—	—	—	—	—
11	—	—	—		72	22	94	—	—	—	—	—	—
12	—	—	—		98	—	108	—	—	—	—	—	—

Brotfrühstück durch den Magen.

Nüchtern	Schleim	Hund 1			Hund 2			Hund 3			Hund 4		
		2 Versuche		Allgemeiner Säuregehalt	4 Versuche		Allgemeiner Säuregehalt	3 Versuche		Allgemeiner Säuregehalt	2 Versuche		Allgemeiner Säuregehalt
		Freies HCl	Gebundenes HCl		Freies HCl	Gebundenes HCl		Freies HCl	Gebundenes HCl		Freies HCl	Gebundenes HCl	
1	4	—	—	—	34	22	57	96	24	149	60	17	94
2	10	—	—	16	16	4	20	41	—	59	44	6	27
3	4	—	—	30	40	—	53	75	—	97	55	14	55
4	Spuren	—	—	16	64	15	87	87	—	109	55	68	68
5	Spuren	—	—	15	70	21	93	99	18	117	44	14	65
6	Spuren	—	—	10	53	18	80	98	—	123	75	92	92
7	kein	—	—	—	59	17	76	stark positiv	—	—	65	—	80
8	—	—	—	—	58	16	74	72	—	94	—	—	—
9	—	—	—	—	60	8	75	—	—	—	—	—	—
10	—	—	—	stark positiv	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Tabelle 2.

Nüchtern	Hund 1			Hund 2			Hund 3			Hund 4			
	2 Versuche			3 Versuche			2 Versuche			2 Versuche			
	Nach je 15 Minuten	Freies HCl	Gebundenes HCl	Allgemeiner Säuregehalt	Freies HCl	Gebundenes HCl	Allgemeiner Säuregehalt	Freies HCl	Gebundenes HCl	Allgemeiner Säuregehalt	Freies HCl	Gebundenes HCl	Allgemeiner Säuregehalt
Schleim	—	—	—	—	49	21	73	66	20	104	—	—	—
1	32	12	44	—	2	18	23	2	16	33	9	11	33
2	27	16	58	—	31	16	61	45	18	63	69	2	91
3	37	—	68	—	38	11	61	75	14	89	100	—	115
4	40	—	67	—	54	12	79	64	6	83	93	—	112
5	60	—	80	—	—	—	82	68	10	89	97	16	118
6	60	—	85	—	47	—	77	65	—	85	100	14	117
7	36	—	56	—	58	—	83	stark positiv	—	—	104	—	116
8	—	—	—	—	41	—	56	stark positiv	—	—	—	—	—
9	—	—	—	—	68	10	80	—	—	—	—	—	—

Fleischbrühefrühstück durch den Magen.

Nüchtern	Hund 1			Hund 2			Hund 3			Hund 4		
	2 Versuche		Gebundenes HCl	4 Versuche		Gebundenes HCl	3 Versuche		Gebundenes HCl	2 Versuche		Gebundenes HCl
	Nach jn 1,5 Minuten	Freies HCl		Allgemeiner Säuregehalt	Freies HCl		Allgemeiner Säuregehalt	Freies HCl		Allgemeiner Säuregehalt	Freies HCl	
Nüchtern	Schleim	—	—	58	9	75	81	10	109	28	—	64
1	kein	—	14	Spuren	14	27	14	15	34	22	6	41
2	22	16	46	38	14	64	89	11	100	54	4	67
3	40	12	53	71	10	88	107	8	117	67	6	84
4	27	10	51	80	10	94	97	4	107	59	6	75
5	Spuren	Spuren	70	11	83	92	4	100	69	66	6	86
6	kein	—	10	69	4	79	104	8	112	—	—	73
7	—	—	—	53	11	64	86	8	94	—	—	—
8	—	—	—	71	—	84	108	8	116	—	—	—
9	—	—	—	74	2	84	100	108	108	—	—	—
10	—	—	—	84	4	94	—	—	—	—	—	—
11	—	—	—	66	6	76	—	—	—	—	—	—
12	—	—	—	66	6	76	—	—	—	—	—	—
13	—	—	—	66	4	74	—	—	—	—	—	—
14	—	—	—	76	—	86	—	—	—	—	—	—

Meinung nach — nicht nur vom Zustande des Säuregehaltes ab, sondern auch von der Menge des ausgeschiedenen Magensaftes, der den Säure-

Tabelle 3 und 4.
Spiritusfrühstück durch den Magen.

Nüchtern	Schleim	Nach je 15 Minuten	Hund 1			Hund 2			Hund 3			Hund 4		
			4 Versuche			7 Versuche			5 Versuche			4 Versuche		
			Freies HCl	Gebundenes HCl	Allgemeiner Säuregehalt	Freies HCl	Gebundenes HCl	Allgemeiner Säuregehalt	Freies HCl	Gebundenes HCl	Allgemeiner Säuregehalt	Freies HCl	Gebundenes HCl	Allgemeiner Säuregehalt
1	26	—	—	—	27	23	—	—	33	14	—	80	16	—
2	50	—	—	—	55	33	—	—	37	52	—	55	79	—
3	70	—	—	—	79	40	—	—	48	77	—	81	105	—
4	77	7	84	—	—	45	—	—	54	90	—	92	114	—
5	67	10	77	—	—	50	—	2	63	96	—	102	131	—
6	74	10	84	—	—	53	—	—	60	100	—	105	108	—
7	78	—	86	—	—	41	—	—	48	97	—	102	96	—
8	63	18	81	—	—	30	—	—	36	79	—	87	87	—
9	66	—	84	—	—	—	—	—	—	85	—	92	90	—
10	—	—	—	—	—	70	—	—	80	100	—	100	—	—
11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	118	—	126	—	—
12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	118	—	126	—	—

Frühstück von *W. Robin* durch den Magen.

Nüchtern	Nach je 15 Minuten	Hund 1			Hund 2			Hund 3			Hund 4		
		3 Versuche			3 Versuche			3 Versuche			3 Versuche		
		Freies HCl	Gebundenes HCl	Allgemeiner Säuregehalt	Freies HCl	Gebundenes HCl	Allgemeiner Säuregehalt	Freies HCl	Gebundenes HCl	Allgemeiner Säuregehalt	Freies HCl	Gebundenes HCl	Allgemeiner Säuregehalt
1	—	—	—	—	23	6	38	70	—	—	88	52	—
2	—	—	—	—	23	12	35	25	18	43	12	14	26
3	—	—	—	—	44	6	50	75	8	83	29	24	65
4	—	—	—	—	49	7	61	86	—	93	62	—	87
5	—	—	—	—	56	—	65	92	—	105	79	—	114
6	—	—	—	—	49	—	59	68	78	90	—	—	114
7	—	—	—	—	41	—	64	stark positiv	—	—	stark positiv	48	—
8	—	—	—	—	40	—	68	80	—	—	stark positiv	48	98
9	—	—	—	—	62	28	94	—	—	—	—	—	72
	—	—	—	—	62	2	78	—	—	95	48	—	—

gehalt erhöht, ab. Die Durchschnittszahlen von mehreren Untersuchungen ermöglichen eine genauere Diagnose. Daher hat *Ehrmann* recht, an die Notwendigkeit einer mengenmäßigen Säuregehaltsbestimmung zu zweifeln, wenn man die absondernde Magenleistung nach einer einmaligen Untersuchung beurteilt.

Tabelle 5.
Brotfrühstück durch das Maul.

Während einer Zeitperiode in Stunden	Hund 1		Hund 2		Hund 3		Hund 4	
	Freies HCl	Allgemeiner Säuregehalt	Freies HCl	Allgemeiner Säuregehalt	Freies HCl	Allgemeiner Säuregehalt	Freies HCl	Allgemeiner Säuregehalt
1	93	213	104	175	168	286	67	163
2	32	76	185	289	232	338	stark positiv	—
3	—	—	368	430	—	—	—	—
Brotfrühstück durch den Magen.								
1	18	77	190	253	302	382	160	215
2	Spuren	10	230	305	170	217	140	172
3	—	—	—	—	—	—	—	—
Bouillonfrühstück durch das Maul.								
1	136	237	125	224	186	268	271	351
2	156	221	204	298	133	174	301	351
3	—	—	68	80	stark positiv	—	—	—
Bouillonfrühstück durch den Magen.								
1	89	164	189	273	307	358	202	267
2	Spuren	10	263	310	390	422	135	159
3	—	—	290	330	100	108	—	—
4	—	—	142	160	—	—	—	—
Spiritusfrühstück durch den Magen.								
1	223	245	141	172	233	245	338	360
2	282	328	174	207	372	396	422	460
3	66	84	70	80	421	444	90	98
Frühstück von <i>W. Robin</i> durch den Magen.								
1	—	—	172	211	278	324	182	292
2	—	—	192	285	148	173	186	284
3	—	—	62	78	—	—	stark positiv	—

Die Untersuchung des Mageninhaltes auf nüchternem Magen (69 Untersuchungen) zeigt, daß der Magen der Vergleichstiere unbedingt leer ist und in unbedeutender Menge Schleim enthält, während wir bei künstlich hervorgerufener Gelbsucht, mit seltenen Ausnahmen, Mageninhalt zuweilen mit unbedeutender Beimischung von Gallenpigmenten, da diese den Schleim durchtränkt hatten und Reste von unverdauter Speise erhielten. Die Menge des Mageninhaltes schwankte im Durchschnitt in den Grenzen von 30—40 ccm und erreichte zuweilen 80 ccm.

Der allgemeine Säuregehalt desselben sowie der Gehalt an freier Salzsäure waren in demselben immer hoch. So z. B. Hund 3 in einer Untersuchung: allgemeiner Säuregehalt 190, freies HCl dagegen = 115.

Was den Kurvencharakter der Magenabsonderung nach dem Probefrühstück anbelangt, so beobachteten wir bei Fleischbrüh- und Brotfrühstück nach Verlauf der zweiten Stunde Erlöschen der Absonderung des Magensaftes, beim Spiritusfrühstück dagegen ein bedeutendes Anwachsen derselben und in der dritten Stunde Aufhören. Bei den gelbsüchtigen Hunden fällt vor allem die anhaltende Absonderung des Magensaftes mit stark erhöhtem Säuregehalt auf. Eine Gesetzmäßigkeit des Sekretionscharakters nach Stunden kann man nicht feststellen, dennoch ist meist nachzuweisen, daß sie bei allen Arten von Frühstück in der zweiten Stunde ansteigt, zuweilen aber auch erst in der dritten; seltener nimmt sie in der zweiten Stunde, noch seltener in der dritten Stunde ab, zuweilen sogar in der vierten (Hund 2 Bouillonfrühstück). Somit gelingt es nicht, die Labilität als beständige Erscheinung (s. *Simnitzki*) festzustellen. Diese Erscheinung stellen wir mit der Störung der Magenfunktion, die man bei Gelbsucht beobachtet, in Verbindung und es kann daher ein und derselbe Reiz verschieden wirken. Bei Einführung des Probefrühstücks (Brot-, Fleischbrühfrühstück) durch das Maul dasselbe Bild, wobei Bouillon ein stärkerer Erreger ist als Brot. Ein Frühstück, durch das Maul eingeführt, ergibt beim Vergleichstiere sowohl einen größeren, allgemeinen Säuregehalt als auch einen größeren Gehalt an freiem HCl, was man von Hunden mit Stauungsgelbsucht nicht sagen kann. Ursache hierin scheint uns der Magensaftfluß der gelbsüchtigen Tiere.

Das Frühstück von *Robin*, das nur gelbsüchtigen Hunden gegeben wurde (der Vergleichshund ging zufälligerweise zu früh ein), unterscheidet sich seiner Wirkung auf die Magenabsonderung nur wenig von den anderen Frühstücken und kann daher ruhig an Stelle letzterer gegeben werden.

Die größte Zahl der Untersuchungen fällt auf Spiritusfrühstücke und zwar 20, von ihnen Hund 1 (Vergleichs-) 4, Hund 2 7, Hund 3 5, Hund 4 4. Im allgemeinen enthält jedes Frühstück 20 ccm reinen Spiritus (95°), was für ein Tier eine große Menge ist und in der Tat bemerkte man nach Einführung des Spiritusfrühstücks beim Tiere eine leichte Trunkenheit; gewöhnlich schlummerte es und hing im Gestell. Der ausgeschiedene Magensaft hatte im allgemeinen bei allen Hunden einen hohen Säuregehalt. Etwas weniger bei Hund 2, was man durch das geringere Gewicht des Hundes erklären kann (12 kg) und folglich durch die Alkoholmenge, die (bei gegebenem Gewicht) niederrückend auf die Sekretion wirken konnte. Gleichfalls zeichnete sich die Sekretion durch ihr Andauern und durch das langsame Anwachsen

des Säureinhalts aus. Somit ist Alkohol der mächtigste Erreger der Magenzellen des Hundes.

Es ist schwer zu bewerten, welches von den angewandten Frühstücken das passendste ist. Unserer Meinung nach jedenfalls nicht das Alkoholfrühstück, da dieses kein physiologischer Erreger ist, wirkt es doch nicht nur auf den allgemeinen Zustand bedeutend, sondern bringt auch die einzelnen Magenzellen in einen etwas ungewöhnlichen Zustand, der einem pathologischen nahe kommt. Wir würden das Fleischbrühefrühstück bevorzugen, weil es einen aktiven und allgemeinen Nährerreger darstellt.

Die Bewegungsfähigkeit des Magens bleibt ungestört und entspricht der normalen; die Karamelfärbung des Mageninhaltes ist im Verlaufe von 45 Minuten bis zu einer Stunde deutlich.

Der Hund 3, der am 22. 7. 29 operiert wurde, ging am 9. 11. 29 unter Erscheinungen allgemeiner Schwäche und Entkräftigung ein. Gewicht des Tieres vor der Operation 16 kg; nach dem Tode 8 kg. Bei der Autopsie außer Entkräftigungserscheinungen keine Abweichungen von der Norm bemerkbar mit Ausnahme der Leber. Die Leber war verkleinert, welk, knisterte beim Durchschneiden, was durch die Bindegewebsvermehrung bewirkt war. Der gemeinsame Gallengang ist stark bis auf 2 cm Dicke erweitert, auch die übrigen Gallengänge sind erweitert.

Histologische Untersuchung (Dr. W. S. Sheltikow): Im Gallengange befinden sich Wucherungen des Bindegewebes, die stellenweise mit Lymphoidzellen durchsetzt sind. Die Gallengänge weit, mit Galle gefüllt, sowohl die groben als auch die feineren, in den Läppchen gelegenen. In den Leberzellen, besonders in den Zentralteilen der Läppchen bedeutende Körneranhäufung der Gallenpigmente. Wucherung des Bindegewebes auch in den Zentralteilen der Läppchen bemerkbar.

Zusammenfassungen.

1. Die Untersuchung des Mageninhaltes, der mittels einer Sonde durch eine Magenfistel beim Hunde erhalten wird, gibt weniger genaue Daten, als der Magensaft aus isoliertem Magen, dagegen vergleichbarere Daten mit denen des Menschen, wenn das Frühstück in gewöhnlicher Weise gereicht wird und wenn der Mageninhalt mittels einer dünnen Sonde entnommen wird.

2. Auf nüchternem Magen ist der Magen eines gesunden Tieres leer; bei Gelbsucht dagegen enthält er 48 Stunden nach der letzten Fütterung bedeutende Mengen von Speiseresten, Schleim und Magensaft von höherem Säuregehalt.

3. Die Bestandteile des Mageninhaltes und seine Menge hängen nicht nur von der allgemeinen Wirkung dieser oder jener Erregung sowie vom Zustande des Tieres ab, sondern in bedeutendem Maße auch von den individuellen Eigenschaften des Hundes.

4. Die Magensaftabsonderung ist beim gesunden Tiere (Vergleichstier) bei Einführung des Frühstücks durch das Maul stärker, als bei Einführung durch die Magenfistel bei ein und demselben Frühstück.

5. Alle Frühstücksarten rufen bei gelbsüchtigen Hunden Absonderung eines stark sauren Saftes hervor, aber nicht jede Art in gleichem Maße und nicht alle wirken gleich andauernd. Das aktivste ist das Spiritusfrühstück; befriedigendere Ergebnisse im Sinne einer Annäherung an die physiologischen Bedingungen gibt das Fleischbrühfrühstück.

6. Die Bewegungsfähigkeit wird bei Gelbsucht nicht gestört.

7. Das Abbinden des gemeinsamen Gallenganges ruft starke Erweiterung der Gänge und biliare Lebercirrhose hervor.

Schrifttum.

Ehrmann: Dtsch. med. Wschr. 1929, Nr 11. — *Kirikow*: Über die Veränderung des Magensaftes bei einigen Lebererkrankungen. Diss. S. P. B. 1894. — *Lewin*: Einführung in die Klinik innerer Krankheiten, Bd. 2. Moskau 1927. — *Robin, W.*: Internacia Medicina Revuo. Ref. Wratsch. Gas. Nr 15. 1929. — *Selesnjew*: Kaz. med. J. 1928, Nr 7. — *Simnitzki*: Absonderungsarbeit der Magendrüsenzellen bezüglich des Aufhalts der Galle im Organismus. Diss. S. P. B. 1901. — Über die Störung der Sekretionstätigkeit der Magendrüsen vom Gesichtspunkte einer funktionellen Diagnostik aus Moskau, 1926.
