

Über den Einfluß der Bleisalze auf die Autolyse.

Von

Assistenten Dr. **Luigi Preti.**

(Aus dem Institute für spezielle Pathologie innerer Krankheiten der K. Universität Pavia:
Professor M. Ascoli.)

Der Redaktion zugegangen am 12. Januar 1909.)

In einer früheren Abhandlung¹⁾ wurde der Nachweis geführt, daß das neutrale Bleiacetat und das Bleinitrat auf die Leberautolyse, je nach der geringeren oder größeren Menge des zugesetzten Salzes, eine begünstigende oder hindernde Wirkung ausüben. Ähnliche Resultate erhielt in diesem Institute Izar,²⁾ als er statt der Bleisalze das Metall in kolloidaler Lösung verwendete.

Diese Untersuchungen über den Einfluß der Bleisalze auf die Gesamtautolyse gaben Veranlassung zu weiteren eingehenderen Versuchen, um zu entscheiden, in welchem Maße die verschiedenen Spaltungsprodukte der Eiweißkörper beim Zustandekommen der oben erwähnten Erscheinung mitwirkten.

Zu meinen Experimenten verwendete ich frische Kalbsleber, die fein zerrieben und durch ein feines Sieb gepreßt wurde: je 100 g dieses Breies wurden in sterilisierten Gefäßen mit 1000 ccm Chloroformwasser aufgenommen, das steigende Mengen einer äquimolekularen Lösung von neutralem Bleiacetat resp. Bleinitrat enthielt. Eine Probe ohne Salzzusatz diente als Kontrolle. Die Proben blieben 3 Tage bei 37° im Thermostaten, wurden mittels destillierten Wassers auf 1250 ccm gebracht und nach Zusatz von 1% igem Monokaliumphosphat zum Sieden erhitzt, um die Eiweißkörper vollständig zu koagulieren. Nach Abkühlung wurde jede Probe auf 1250 ccm gebracht und durch trockenes Filter filtriert. 1000 ccm des Filtrats wurden im Wasserbad auf 500 ccm eingeeengt; in der so erhaltenen Flüssigkeit wurden bestimmt:

¹⁾ Comptes rendus de la Société de Biologie, Bd. LXV, S. 224.

²⁾ Erscheint in der Biochem. Zeitschrift, 1909.

- | | |
|-----------------------|------------------|
| 1. Gesamt-N, | 3. Albumosen-N, |
| 2. Monoaminosäuren-N, | 4. Purinbasen-N. |

Dabei befolgte ich die in einer früheren Arbeit ¹⁾ verwendete Technik.

Die Hinzufügung von Bleisalzen konnte aber möglicherweise die Bestimmung der verschiedenen Fraktionen störend beeinflussen. Der Wert dieses Einwandes prüfte ich durch geeignete Kontrollversuche: ich teilte nämlich die 500 ccm der nach Entfernung der Eiweißkörper, Filtrieren und Reduktion erhaltenen Flüssigkeit in zwei gleiche Teile; der einen Hälfte der Flüssigkeit setzte ich 10 ccm einer N-Lösung von neutralem Bleiacetat hinzu, der anderen 10 ccm destilliertes Wasser. Im übrigen verfuhr ich wie gewöhnlich. Die Zahlen der Reihe **A** der folgenden Tabelle entsprechen den Werten, die ich bei der Flüssigkeit erhielt, welche keinen Zusatz von Bleisalz enthielt; die Zahlen der Reihe **B** entsprechen den Werten der Flüssigkeit, die den Zusatz des Salzes enthielt.

	A. g	B. g
Gesamt-N	0,303	0,300
Monoaminosäuren-N . .	0,157	0,154
Albumosen-N	0,085	0,083
Purinbasen-N	0,015	0,015

Aus diesen Zahlen ergibt sich, daß die Salze in den hier in Frage kommenden Verhältnissen die Bestimmungen der Fraktionen nicht beeinflussen.

In den folgenden Tabellen gebe ich die erhaltenen Resultate wieder; die Zahlen stellen den für die Gesamtheit des verwendeten Leberbreis berechneten Wert dar.

Nachstehende Tabellen zeigen, was den Gesamt-N betrifft, daß wachsenden Mengen der zugesetzten Salze bis zu einer gewissen Grenze steigende Mengen von ungerinnbarem N entsprechen; wird jene Grenze überschritten, so nimmt die Menge des N ab, bis sie endlich hinter der der Kontrollprobe zurückbleibt.

¹⁾ Diese Zeitschrift, Bd. LII, S. 485.

I. Reihe.

Probe- num- mer	Dauer der Auto- lyse	Essig- saure Bleilösung	Blei mg	Ge- samt- N g	Mono- amino- säuren-N g	Albu- mosen-N mg	Purin- basen-N mg
1	0	0	0	0.482	0.146	174.09	63.88
2	3 Tage	0	0	1.238	0.863	134.78	129.87
3		$\frac{1}{10}$ -N. 20 ccm	206	1.589	1.095	134.78	134.78
4		50 >	515	1.339	1.013	144.61	140.40
5		N. 20 >	2060	1.302	0.936	144.61	110.91
6		50 >	5050	0.872	0.429	147.62	61.07
7		100 >	10300	0.570	0.331	162.86	59.67

II. Reihe.

Probe- num- mer	Dauer der Auto- lyse	Essig- saure Bleilösung	Blei mg	Ge- samt- N g	Mono- amino- säuren-N g	Albu- mosen-N mg	Purin- basen-N mg
1	0	0	0	0.313	0.197	99.68	13.33
2	3 Tage	0	0	0.671	0.203	51.94	84.24
3		$\frac{1}{10}$ -N. 20 ccm	206	0.842	0.536	64.98	94.77
4		50 >	515	0.850	0.628	51.94	84.94
5		N. 20 >	2060	0.926	—	67.39	73.00
6		50 >	5050	0.541	0.238	75.64	38.78
7		100 >	10300	0.435	0.198	—	33.69

III. Reihe.

Probe- num- mer	Dauer der Auto- lyse	Essig- saure Bleilösung	Blei mg	Ge- samt- N g	Mono- amino- säuren-N g	Albu- mosen-N mg	Purin- basen- mg
1	0	0	0	0.424	0.176	167.07	57.56
2	3 Tage	0	0	0.631	0.322	120.21	99.68
3		$\frac{1}{10}$ -N. 20 ccm	206	0.890	0.497	128.04	104.59
4		50 >	515	1.064	0.627	130.72	120.74
5		N. 20 >	2060	1.100	0.599	150.25	100.38

IV. Reihe.

Probe- num- mer	Dauer der Auto- lyse	Bleinitrat- lösung	Blei mg	Ge- samt- N g	Mono- amino- säuren-N g	Albu- mosen-N mg	Purin- basen-N mg
1	0	0	0	0,320	0,115	94,03	7,00
2	3 Tage	0	0	0,427	0,129	48,75	52,00
3	»	$\frac{1}{10}$ -N. 20 ccm	206	0,671	0,193	50,31	68,00
4	»	» 50 »	515	0,881	0,240	59,60	89,10
5	»	N. 20 »	2060	0,811	0,100 *	62,13	44,20

Ein ähnliches Verhalten wie das beim Gesamt-N beobachtete zeigt auch der Monoaminosäuren- und der Purinbasen-N. Die Monoaminosäuren- und Purinbasen-N-Menge ist in den Bleisalze enthaltenden größer als in den Kontrollproben und hält gleichen Schritt mit der Quantität der hinzugesetzten Salze; ist eine gewisse Grenze überschritten, so hört die Zunahme auf und an ihre Stelle tritt eine Abnahme.

Bei den Albumosen bemerken wir, daß ihre Menge im Einklang mit den Versuchen von Drjewzki¹⁾ infolge der einfachen Autolyse abnimmt. Der Zusatz von Bleisalzen in steigender Menge verursacht eine parallele Zunahme der genannten Stoffe. Diese Tatsache könnte man durch die Annahme erklären, daß die Albumosen durch die Autolyse in einfachere Produkte gespalten werden und daß die Anwesenheit der Bleisalze diesen Prozeß verzögert.

Vergleicht man die Werte der verschiedenen Fraktionen in jeder Tabelle, so bemerkt man, daß der optimale Salzzusatz nicht für alle Fraktionen identisch ist, sondern daß dieses Optimum von Fraktion zu Fraktion schwankt.

Vergleichen wir die Werte der verschiedenen Tabellen, so bemerken wir, daß für eine und dieselbe Fraktion das förderliche Salzmaximum von Leber zu Leber verschieden ist. Dies kann uns nicht wundern, wenn wir die fermentative Natur des Prozesses und die beträchtlichen Unterschiede zwischen den

¹⁾ Biochemische Zeitschrift, Bd. I, S. 229.

verschiedenen Lebern je nach Individualität, Alter, Verdauung, Ernährung usw. in Erwägung ziehen.

Mithin berechtigen uns die Resultate der ausgeführten Versuche zu nachstehenden Schlußfolgerungen:

1. Die Autolyse der Leber wird durch kleine Mengen von neutralem Bleiacetat oder von Bleinitrat begünstigt, durch große Mengen in Bestätigung früherer Resultate¹⁾ gehemmt;

2. Kleine Mengen von neutralem Bleiacetat oder Bleinitrat fördern bei der Autolyse der Leber die Bildung der Monoaminosäuren und der Purinbasen, während dagegen große Mengen sie hintanhaltend;

3. Zusatz von neutralem Bleiacetat verzögert die bei der Autolyse stattfindende Abnahme der Albumosen in der Leber.

Zum Studium des Einflusses, den die Bleisalze auf die einzelnen Spaltungsprodukte bei der Autolyse ausüben, wurde ich veranlaßt durch die Resultate, die ich bei der Verfolgung des Stoffwechsels an drei an Bleivergiftung leidenden Kranken erhalten hatte.²⁾ Die größte Ausscheidung von Stickstoff fand sich bei dem am stärksten vergifteten Patienten, und bei allen Kranken stellte sich eine beträchtliche Verminderung in der Ausscheidung der Harnsäure und eine Zunahme der Purinbasen heraus. Ich will nun hier nicht weiter auf die schwierige und noch ungelöste Frage eingehen, ob die die autolytischen Erscheinungen *in vitro* veranlassenden intrazellulären Fermente dieselben sind, welche zum Zellstoffwechsel *in vivo* beitragen; noch weniger will ich ein gleiches Verhalten derartiger Fermente *in vitro* und *in vivo* behaupten. Der Umstand scheint mir jedoch wenigstens der einfachen Erwähnung wert zu sein, daß *in vitro* der Nachweis gelungen ist, daß durch Bleisalze die Aktivität jener Fermente geändert wurde, deren Produkte meinen Beobachtungen zufolge *in vivo* in ähnlicher Weise beeinflußt werden.

¹⁾ a. a. O.

²⁾ Erscheint im Deutschen Archiv f. klin. Mediz. 1909.
