

Schädigung des Serumeiweißes bei der Dialyse

Von Priv.-Doz. Dr. HEINRICH SÜDHOF
und Dr. HELMUT KELLNER

Aus der Medizinischen Klinik und der Kinderklinik
der Universität Göttingen

Zur Reinigung von Eiweißlösungen, insbes. bei der Darstellung einzelner Serumeiweiß-Fractionen ist die Dialyse ein allgemein gebräuchlicher Arbeitsgang. Gelegentlich unserer seit 1953 laufenden methodischen Untersuchungen über die Bestimmung der biologisch wichtigen eiweißgebundenen Kohlenhydrate^{1, 2}) haben wir gefunden, daß bis zu 20 % des proteingebundenen Zuckers des Blutersums bei der Dialyse (72 h im Cellophan-Schlauch gegen physiologische NaCl-Lösung bei + 4 °C) verloren gehen. Diese Abnahme des Eiweißzuckers betrifft in erster Linie diejenige Kohlenhydrat-Fraktion des Blutersums, die bei der Fällung des Nativserums mit Alkohol noch erfaßt wird, bei der Trichloressigsäure-Fällung aber in das Filtrat geht.

Ob der Verlust an Eiweißzucker infolge Dialyse durch das Hindurchwandern niedermolekularer Glykoproteid-Molekeln des

Serums durch die Poren der Cellophanmembran hervorgerufen wird oder infolge (fermentativer?) Abspaltung von im Eiweißverband nur locker verankerten Kohlenhydrat-Gruppen eintritt, kann noch nicht endgültig entschieden werden. Für eine besonders labile Bindung einzelner Eiweiß-Kohlenhydrat-Komplexe sprechen Befunde, die wir bei der Trichloressigsäure-Fällung reiner Eiweißlösungen — hergestellt aus reinen kristallisierten Albumin- bzw. Globulin-Präparaten — erhoben haben. Hier konnten wir im Trichloressigsäure-Filtrat sowohl mittels der Orcin³), als auch der Anthron-Methode⁴) Kohlenhydrate nachweisen, und zwar beim Albumin bis zu 30 % des gesamten, ursprünglich am Eiweiß gebundenen Kohlenhydrates.

Diese Befunde scheinen uns von großer praktischer Bedeutung zu sein. Zeigen sie doch, daß die vielerorts verwendete Dialyse im Cellophan-Schlauch — jedenfalls bezüglich der eiweißgebundenen Kohlenhydrate — durchaus nicht als eine harmlose Operation anzusehen ist. Es erscheint dringend ratsam, unter diesem Gesichtspunkt auch die Verhältnisse bei anderen Dialysierverfahren, insbes. bei der Elektrodialyse, zu überprüfen.

Einzelheiten werden demnächst in Hoppe-Seylers Z. physiol. Chem. mitgeteilt werden.

Eingegangen am 24. Januar 1955 [Z 160]

¹) H. Südhof, H. Kellner u. N. Schulte: „Über den Eiweißzucker“, 1. Mittell., erscheint demnächst.

²) H. Südhof u. H. Kellner: „Über den Eiweißzucker“, 2. Mittell., s. oben.

³) M. Sörensen u. G. Haugaard, Biochem. Z. 260, 247 [1933].

⁴) M. M. Graff u. Mitarb., J. Lab. Clin. Med. 37, 736 [1951].

Versammlungsberichte

5. Internationales Colloquium Spektroskopieum

Gmunden, 30. August bis 8. September 1954

Etwa 500 Besucher aus 23 Nationen nahmen an der Tagung teil. Die ersten beiden Tage des von Prof. F. X. Mayer (Universität Wien) und seinen Mitarbeitern, Dipl.-Ing. Svejda und Dr. K. H. Spitzky, vorbereiteten Colloquiums waren durch Vorträge aus der Emissionsspektroskopie gefüllt, während die zweite Hälfte der Tagungswoche neben einem Symposium über Quantometrie einen Einblick in die neueren Ergebnisse der Absorptionsspektroskopie brachte.

Aus dem Programm:

G. GORBACH, Graz: Bedeutung der Mikromethoden für die Spektralanalyse.

Vortr. berichtete über die exakte Veraschung von Öl, die dem mit Verkehrsunfällen befaßten Kriminalisten, der gezwungen ist, einen Indizienbeweis auf Grund eines Ölvergleichs zu führen, besonders wertvoll ist. In gleicher Weise interessierte ein neues Kapillar-Photometer, welches noch 0,05 µg Kobalt in 10 cm³ Blut zu erfassen gestattet.

J. DERKOSCH und F. X. MAYER, Wien: Nachweis und Bestimmung des Schädlingsbekämpfungsmittels E 605 in der gerichtlichen Chemie.

Der Nachweis von E 605, das sowohl als O,O-Diäthyl-thiophosphorsäure-O-p-nitrophenylester als auch O,O-Dimethyl-thiophosphorsäureester in den Handel kommt und in seiner Giftigkeit bei oraler Verabreichung an Warmblütler dem Nikotin gleicht, bedarf besonderer Vorsicht¹). Die von Averell und Norris entwickelte Methode der Reduktion des E 605 zum Amin, Diazotierung und Kupplung, wird durch zahlreiche, im Leichenmaterial vorhandene andersartige Verbindungen gestört. Auch der Nachweis des E 605 über das p-Nitrophenol, welches in alkalischer Lösung Gelbfärbung gibt, ist nicht spezifisch. Eindeutiger ist der Nachweis des p-Nitrophenols über eine Reaktion, bei der das Phenol mit Rhodamin B einen rotfluoreszierenden Farbstoff gibt. Die Isolierung des reinen Thiophosphorsäureesters dürfte bei den meisten Vergiftungsfällen nicht möglich sein.

Durch Wasserdampfdestillation des toxikologischen Materials läßt sich der Ester abtrennen und mit Hilfe der Lichtabsorption im Ultraviolett und Ultrarot nach Ausäthern unzersetzt zu etwa 70 % nachweisen. E 605-forte, eine Mischung der Diäthyl-Verbindung mit einem Emulgator im Verhältnis 1:1, kann so in alkoholischer Lösung einwandfrei nachgewiesen werden, wobei der Emulgator bei der Wasserdampfdestillation im Destillationsgut zurückbleibt. Bei dem normalen E 605-Staub handelt es sich lediglich um die Dimethyl-Verbindung, welche mit Talkum (98 %) verdünnt ist. Die Ultrarotspektren der Dimethyl- und Diäthyl-Verbindungen lassen sich im Wellenlängengebiet von 1200 cm⁻¹ bis 800 cm⁻¹ eindeutig unterscheiden.

¹) Vgl. diese Ztschr. 65, 424 [1953]; 66, 551 [1954].

Mittels der Absorptionsspektroskopie im Ultraviolett konnte eine Nachweisempfindlichkeit von 0,29 mg % in einem Mageninhalt nachgewiesen werden. Damit ist gezeigt, daß der Ester im Organismus nur langsam zersetzt wird. Eine röntgenographische Bestimmung über das Debye-Scherrer-Diagramm hat wenig Aussicht auf Erfolg, da für diese Zwecke mindestens 1 mg des Esters in reiner Form isoliert werden müßte.

H. SVEJDA, Wien: Zur Spektralanalyse von Lösungen.

Zur Lösungsspektralanalyse zur Klassifizierung von Altmitteln sowie handelsüblichen Rein- und Reinstmetallen werden als Trägerelektrode kreisrunde Scheibchen aus Reinstmetallblech mit 27 mm Durchmesser, in die kleine Näpfchen von beispielsweise 7 mm Durchmesser gebohrt sind, verwendet. Für Salpetersäure-Lösungen wird als Trägermaterial Reinstaluminium, für Salzsäurelösungen Elektrolytkupfer benutzt.

Die Bestimmung von Co in Rein-Nickel und Al bzw. Fe in Reinstzink führt zu sehr guten Ergebnissen, wobei die Lichtquelle auf dem Spalt des Spektrographen abgebildet wird und man mittels der SPD-Skala nach Addink auswertet. Statt Lösungen können in der Napscheibenelektrode auch Pulver von Nichtleitern oder Bohrspänen angeregt werden.

W. MARTI, Winterthur: Messungen des Intensitätsverlaufs der Bezugslinien für die Analyse von Legierungen mit Fe-, Ni- und Co-Basis.

Im Hochfrequenzofen wurden zwei ternäre Legierungsserien A und B erschmolzen, wobei die Proben der Serie A je 1 % Cr sowie Fe und Ni zwischen 0 und 99 % variabel enthalten.

Die Zusammensetzung der Serie B hat an Stelle von Ni, Co. Beim Abtunken der beiden Serien wird Cr 2677 als Bezugslinie verwendet und die Intensität je einer Fe-, Ni- und Co-Grundlinie als Funktion des Grundgehalts ermittelt.

Beim Abtunken der Proben und Messung mittels eines ARL-Quantometers werden bei der Serie A der Intensitätsverlauf der Fe- und Ni-Bezugslinie und aus der Serie B neben dem Verlauf der Co-Bezugslinie auch die Form der Fe-Bezugslinie erhalten. Die Nichtübereinstimmung der beiden Kurven für Fe wird durch einen geringen Störeinfluß der Co 2714, 418 auf die Fe 2714, 412 erklärt. Die erhaltenen Kurven der Bezugslinien erlauben Korrekturen für variable Grundmetallgehalte, wobei in weiten Bereichen universelle Eichkurven für die Zusatzelemente entstehen. Derartige Eichkurven sind natürlich nur dann zur Extrapolation geeignet, wenn nicht ein spezieller Einfluß dritter Elemente auf das Intensitätsverhältnis zweier Linien zu erwarten ist.

Ebenfalls mit einem Quantometer wurde C und P in Stählen unter Verwendung eines Quarzprismas von 6 cm Basis von R. Breckpot und Z. Hainski, Lovain, Hainot/Belgien, bestimmt. Die Vortr. erreichen im Wellenlängengebiet von 2135 ÅE, in dem P