

A known weight of spheres were put into a small flask containing a few glass beads. The diluent was added, thoroughly mixed and taken up in a syringe. This was then injected into a counting chamber (glass *a*). The syringe as well as the flask were rinsed with chloroform and the spheres thus collected were put into a second cup (glass *b*). The radioactivity of the two specimens was determined separately. The sum of the two gave the total activity of the spheres. Conversely, the total activity less the amount retained in the syringe and the flask must be the amount injected. The results of one such series of experiments out of many are given in Table I. They indicate that by estimating the residue the actual amount injected may be obtained with a fluctuation of only $\pm 2\%$ and provides an index of the degree of accuracy obtainable by this method.

Table II

Activity in the lungs of rabbits after the injection of radioactive spheres (P^{32})

Rabbit No.	Activity injected	Activity found in the lungs	Difference which has passed through A-V anastomoses	
			Absolute	% of amount injected
1	14,000	12,265	1735	12,4
2	13,200	11,158	2042	15,5
3	14,300	11,575	2725	19,1
4	12,500	10,425	2075	16,6
5	12,800	11,212	1588	12,4
6	12,400	10,788	1612	13,0
7	17,000	15,130	1870	11,0
8	16,400	13,978	2422	14,8
9	15,600	12,760	2840	18,2
10	14,700	12,658	2042	13,9
Mean				14,7
Standard deviation				$\pm 2,7$

Results. The experiments were conducted on ten specimens of each species. The activity of the spheres injected and the amount retained in the lungs were determined in each case and the activity passing through A-V anastomoses calculated. The results obtained in the rabbit experiments are summarised in Table II.

The results for the other species were obtained in a similar manner. The final evaluation is recorded in Table III.

Table III

The extent of arterio-venous anastomoses in various species of animals

No. of experiments	Species	Percentage of spheres passing through A-V anastomoses
10	Rabbits	$14,7 \pm 2,7$
10	Rats	$23,7 \pm 3,8$
10	Guinea pigs	$25,3 \pm 5,1$
10	Cats	$34,5 \pm 4,6$

Discussion. Analyses of our experimental results indicate the existence of A-V anastomoses in all the species examined, as well as variations in the extent of anastomoses in the different species. It was also observed

that within a small range of variation the extent of anastomoses is comparatively constant for each species.

As the values indicated in Table 3 do not take into account anastomoses of a diameter below 25μ , the amount of blood by-passing the capillary system may be even greater.

M. SIRSI¹ and K. BUCHER

Department of Pharmacology, University of Basle, Switzerland, January 24, 1953.

Zusammenfassung

Bei Katzen, Kaninchen, Meerschweinchen und Ratten wurde untersucht, in welchem Ausmass das Pulmonalarterienblut normalerweise durch arterio-venöse Kurzschlüsse fliesst.

Bei allen genannten Tierarten waren Kurzschlüsse nachweisbar. Sie führen bei Katzen etwa 35% des Minutenvolumens des rechten Herzens, bei Meerschweinchen und Ratten etwa 25% und bei Kaninchen 15%.

¹ Permanent Address: Pharmacology Laboratory, Biochemistry Dept. Indian Institute of Science, Bangalore, India.

Beitrag zur Kenntnis des menschlichen Linseneiweisses

Wenig zahlreich sind Untersuchungen der Eiweissbausteine von Einzellinsen beim Menschen. Erst die Einführung der mehrdimensionalen Papierchromatographie hat eine solche ermöglicht, indem MOORE und STEIN¹ dieselbe auch für die quantitative Bestimmung ausgebaut haben. Auf diese Weise konnten wir erstmalig die getrennten Anteile der Rinde und des Kernes einer normalen menschlichen Linse quantitativ und qualitativ auf ihren Aminosäuregehalt hin untersuchen. Das Linseneiweiss der menschlichen Linse, das 30–40% des Gesamtgewichtes ausmacht, lässt sich nach den Arbeiten von MOERNER, JESS², KRAUSE³, BLOCH und SALIT⁴, SCHAEFFER und MURRAY⁵, MERRIAM und KINSEY⁶ u.a.m. durch Aussalzen und elektrophoretisch in verschiedene Fraktionen aufteilen.

Eine Analyse der einzelnen Bausteine dieser Fraktionen mittels chemischer und mikrobiologischer Methode ist vereinzelt durchgeführt worden. Für unsere eigenen Untersuchungen haben wir eine normale frische menschliche Linse eines 43jährigen Mannes in Kern und Rinde aufgetrennt und die Hydrolysate der beiden Anteile auf ihren Aminosäuregehalt qualitativ und quantitativ analysiert. Für die zweidimensionale Chromatographie der Hydrolysate wurde erst aufsteigend eine Mischung Propanol/Wasser verwendet und anschliessend absteigend wassergesättigtes Phenol. Die erste Stufe der Anfärbung mit Moore- und Stein-Reagens erfolgt gesamthaft auf dem Papier, die zweite

¹ S. MOORE und H.W. STEIN, *Reagents*, aus HINSBERG-LANG, *Medizinische Chemie*, 2. Aufl. (München 1951), S. 427.

² A. JESS, *Arch. Ophth.* 105, 428 (1921).

³ A. C. KRAUSE, *Biochemistry of the Eye* (Baltimore Johns Hopkins Press, 1934).

⁴ R. BLOCH und P. W. SALIT, *Arch. Biochem.* 10, 277 (1945).

⁵ A. I. SCHAEFFER und I. D. MURRAY, *Amer. J. Ophthalm.* 44, 833 (1950).

⁶ F. C. MERRIAM und V. E. KINSEY, *Arch. Ophthalm.* 44, 651 (1950).

Aminosäuregehalt in Gramm je 100 g Aminosäuren (Hydrolysat des Proteins)			Aminosäuregehalt in % des Gesamteiweisses	
Analysenmethode	Eigene Resultate		BLOCH und SALIT	SCHAEFFER und SHANKMAN*
	zweistufigengefärbte Papierchromatographie		chemisch	mikrobiologisch
	Kern	Rinde	Gesamteiweiss	
Glykokoll	4,1	4,4	—	4,5– 5,2
Alanin	3,5	3,2	—	—
Valin	6,2	5,7	5,2	4,8– 5,6
Leuzin	11,3	11,9	6,2	5,8– 6,9
Isoleuzin	—	—	7,3	8,2– 9,4
Serin	5,1	5,3	—	6,8– 8,4
Threonin	3,1	2,6	—	3,3– 4,4
Asparaginsäure	9,7	11,0	—	9,4–10,4
Glutaminsäure	16,4	15,5	—	13,7–16,5
Lysin	3,7	7,4	6,0	5,2– 6,0
Arginin	10,3	10,0	—	10,4–11,9
Tyrosin	6,0	5,7	6,0	6,4– 7,9
Phenylalanin	5,9	5,9	8,5–8,8	7,8– 9,2
Prolin	5,2	3,8	—	—
Zystin	3,3	3,1	1,5	—
Methionin	1,7	—	3,5–3,8	2,5– 3,5
Tryptophan	—	—	3,3–3,4	—
Histidin	—	—	—	3,5– 4,0

* A. J. SCHAEFFER und S. SHANKMAN, Amer. J. Ophthalm. 33, 1049 (1950).

Stufe hingegen im Reagensglas, wozu ein jeder Aminosäurespot erst ausgeschnitten und einzeln ausgefärbt wird. Die quantitative Auswertung der Eluate geschieht im Stufenphotometer von Zeiss mit Filter S₆₇ und S₄₃. Die mitgeteilten Ergebnisse sind das Mittel von Doppelversuchen. Sie sind zusammen mit den Vergleichsdaten anderer Autoren für das totale Linseneiweiss auf der Tabelle zusammengestellt.

Nach unseren Untersuchungen unterscheiden sich weder in qualitativer noch in quantitativer Hinsicht die am Aufbau der Rinden- und Kernproteine beteiligten Aminosäuren wesentlich voneinander. Die Anzahl der aus menschlichem Linseneiweiss von uns isolierten Aminosäuren beträgt 16. Ihre prozentuale Beteiligung am Aufbau der Proteine zeigt eine weitgehende Übereinstimmung mit den Analysenresultaten früherer Untersuchungen für das Gesamteiweiss. Solche Bestimmungen bilden die Grundlage zum Studium der einzelnen Aminosäuren unter pathologischen Bedingungen.

B. CAGIANUT, B. PERNIS
und CH. WUNDERLY

Medizinische Universitätsklinik und Universitätsaugen-
klinik, Zürich den 3. Januar 1953.

Summary

The hydrolysates of the separated lens proteins, cortex and nucleus, have been characterized as to their amino-acid content by two-dimensional paper-chromatography. Our two-step method of colouring with MOORE and STEIN reagent allows a quantitative estimate of the spots. The result shows that the amino acid composition of the two lens proteins is similar. Former findings with other procedures on the whole lens protein compare well.

The Relative Roles of Diurnal Periods of
Activity and Diurnal Photoperiods in Gonadal
Activation in Male *Zonotrichia leucophrys gambelii*
(Nuttall)¹

It is well known that increased diurnal photoperiods of sufficiently intense light, during late fall and winter, cumulatively, can cause gonadal activation in a number of avian species².

The mechanism of this activation probably involves optic reception, transmission of impulses via the optic nerves and the hypothalamus, and stimulation of the anterior pituitary to produce and release gonadotropic hormones. However, the ingenious experiments on ducks accomplished in BENOIT's³ laboratory, indicate the existence of an alternate and more direct mechanism involving direct stimulation of the hypothalamus by light. In the course of his pioneer experiments ROWAN⁴ obtained data which he has interpreted as indicating that increases in exercise or general activity resulting from increased photoperiods are responsible for the gonadal activation. Similarly WOLFSON⁵ has suggested that prolongation of the daily periods of activity or wakefulness may in some manner affect the hypothalamus causing it to stimulate the anterior pituitary. Although BURGER² has correctly observed that no stimulus other than light has been shown to induce

¹ This investigation was supported in part by funds provided for biological and medical research by the State of Washington Initiative Measure No. 171.
² J. W. BURGER, Wilson Bull. 61, 211 (1949).
³ J. BENOIT, C. r. Acad. Sci. 199, 1671 (1934); 201, 359 (1935); Bull. biol. France Belgique 71, 393 (1937). – J. BENOIT and L. ORT, Yale J. Biol. Med. 17, 27 (1944).
⁴ W. ROWAN, Proc. Bost. Soc. Nat. Hist. 39, 151 (1929); Biol. Rev. 13, 374 (1938).
⁵ A. WOLFSON, Condor 43, 125 (1941); Anat. Rec. 101, 721 (1948).