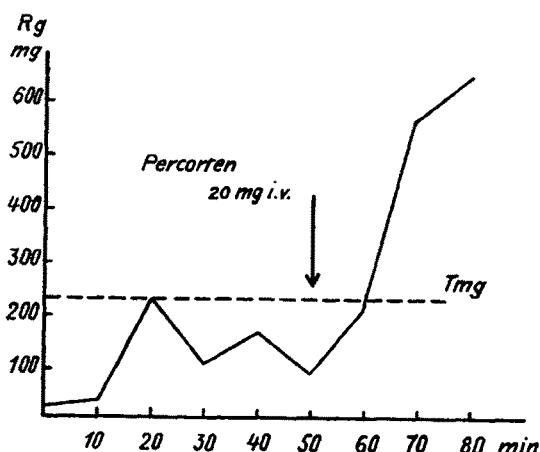


zuckers hypertonische Glukoselösung in enormer Menge infundiert.

Im selben Jahre berichtete HOFF¹ über Versuche, in denen er zeigen konnte, daß man die Phlorrhizinglykosurie mit Nebennierenrindenhormon (oder Laktosflavin) vermindern kann. Da das Phlorrhizin zweifellos die Phosphorylierung hemmt und dadurch die tubuläre Zuckerresorption vermindert und Glykosurie verursacht, bedeuten die HOFFschen Versuche, daß das Nebennierenrindenhormon imstande ist, pathologisch herabgesetzte Phosphorylierung nicht nur im Darne (VERZÁR und LASZT), sondern auch im Nierenepithel zu erhöhen.

Wir stellten uns die Frage, wie die maximale tubuläre Zuckerresorption durch Nebennierenrindenhormon beeinflusst wird. Wir arbeiteten mit dem vorzüglichsten wasserlöslichen Präparat «Percorten» der Ciba. (Wir danken auch hier für das uns freigebig zur Verfügung gestellte Versuchsmaterial.) Die Versuchsanordnung war fol-



gende: Der mit Narkonumal (Roche) narkotisierte Hund erhielt eine Stunde vor Versuchsbeginn 50 cm³/kg Wasser durch die Schlundsonde. Arteria und Vena femoralis wurden freigelegt, in die Vene wurde die Kanüle eingebunden, durch welche wir eine 20%ige Dextroselösung infundierten, mit einer Geschwindigkeit von etwa 100 Tropfen pro Minute. Blutentnahmen aus der A. femoralis alle 10 Minuten. In die freigelegte Blase wurde zur Urinsammlung ein Glasrohr eingebunden; die Mündung der Urethra wurde verschlossen. 50–60 Minuten nach Versuchsbeginn – nachdem Tmg schon längst erreicht war – gaben wir 20 mg Percorten intravenös; die Zuckerinfusion ging ungestört weiter. Blut- und Harnzuckerbestimmungen führten wir nach FUJITA-IWATAKE, Blut- und Harnkreatinin nach POPPER, MANDEL und MAYER aus. Das Glomerularfiltrat ist beim Hunde nach übereinstimmender Meinung sämtlicher Autoren gleich der Kreatinin-Clearance. Die in der Zeiteinheit resorbierte Zuckermenge erhalten wir, wenn wir von der filtrierten Zuckermenge die ausgeschiedene Zuckermenge subtrahieren.

Wir konnten zeigen, daß die «maximale» Zuckerresorption durch Percorten enorm gesteigert wird (siehe Figur). Das bedeutet, daß die Höhe der Tmg hauptsächlich durch das Maß des Phosphorylierungsvermögens bestimmt wird. Das nachfolgende Sinken der Zuckerresorption im Infusionsversuch ist durch eine Erschöpfung der Phosphorylierung bedingt; ein Nierenödem spielt gewiß

keine Rolle. Davon konnten wir uns übrigens auch optisch überzeugen.

ST. RUSZNYÁK, M. FÖLDI und G. SZABÓ

I. Medizinische Universitätsklinik Budapest, den 10. Juni 1947.

Summary

Tmg (maximal tubular reabsorption of glucose) can be raised enormously by intravenous administration of Percorten. Therefore we suggest that the degree of reabsorption of glucose depends on the power of phosphorylation of the tubular tissue.

The Effect of Ischæmia on Nucleoproteins in Liver Cells

The metabolism of ribo- and desoxyribo-nucleic acids (RNA and DNA), in normal and pathological conditions, has been extensively studied in the last years, and its importance is more and more evident. In recent experiments, demonstrating a marked increase of RNA 48 h after partial hepatectomy in the mouse¹, interesting histological changes were noticed in the liver cells close to the ligatures. In the following experiments, the pedicle of the anterior left lobe of adult mice was ligated. The animals were killed 24 h later, and the normal and ischæmic lobes were compared histologically and chemically. The ligature was always placed far enough from the vascular pedicle of the liver so as to avoid any circulatory disturbances in the control lobes.

The sections, stained by toluidine blue or by Feulgen reaction, show no alteration in the shape of the ischæmic liver cells. The nucleus appears normal, while nearly all cytoplasmic basophilic inclusions have disappeared

Table I

	RNA*	DNA*	Total acid sol. P**	Inorganic P.**
Control . . .	4.88	2.04	0.26	0.13
Ischæmic . .	1.24	2.04	0.08	0.01
Control . . .	4.56	2.20	0.16	0.12
Ischæmic . .	1.24	2.40	0.03	0.01

* mg/100 mg dry weight; SCHNEIDER's² methods.

** mg/100 mg fresh tissue; method of BERENBLUM and CHAIN³.

(Fig. 1). The picture is strikingly similar to that of normal liver cells after digestion by ribonuclease.

Chemical analysis confirms the great differences between the behavior of RNA and DNA in the ischæmic cells (Table I).

It is known that the cytoplasmic RNA is accumulated, together with many enzymes, in particulate structures, which can be separated by ultracentrifugation. Whereas CLAUDE⁴ draws a distinction between the bigger RNA granules and the smaller ones or "microsomes", recent work by CHANTRENNE⁵ shows that by ultracentrifuge-

¹ P. DROCHMANS, Association des Anatomistes. Paris XXXIVe réunion, 1947.

² W. C. SCHNEIDER, J. biol. Chem., 161, 293, (1945).

³ I. BERENBLUM and E. CHAIN. Bioch. J. 32, 295 (1938).

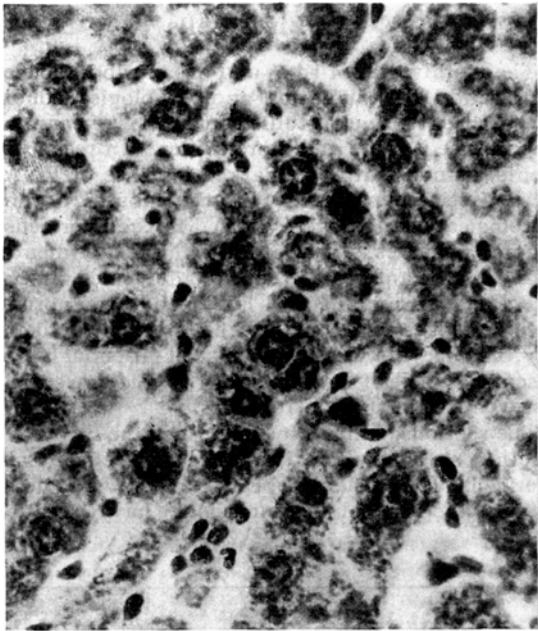
⁴ A. CLAUDE, Cold Spring Harbor Symp. quant. Biol. 9, 263 (1941).

⁵ H. CHANTRENNE, in press.

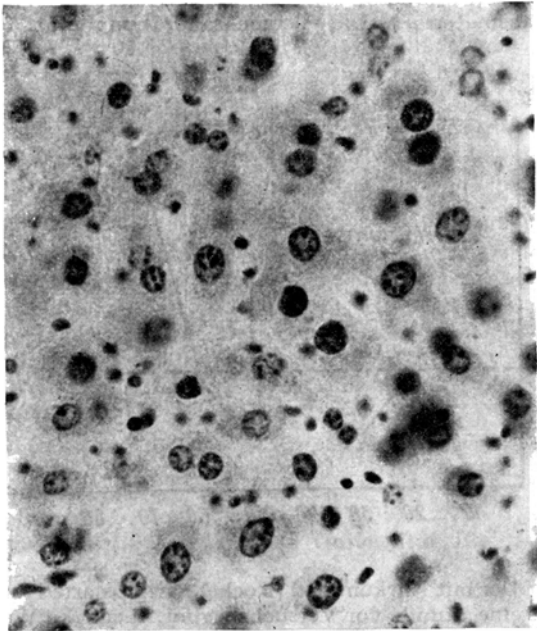
¹ F. HOFF, Klin. Wsch.. 17, 1535 (1938).

Table II
Fractionation of 1 cm³ of cell-free liver extract (2 experiments)

	dry weight (mg)				RNA (+ mg)				RNA (% dry weight)			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Control . . .	0.77	2.34	1.25	10.6	37.5	131	122	148	4.8	5.6	9.8	1.4
Ischæmic . .	0.62	0.50	0.31	5.06	10.9	15	12.5	40.5	1.7	3.1	4.0	0.8
	protein-N (μg)				RNA (μg)				RNA (% protein-N)			
Control . . .	149	167	92	1394	64	136	120	101	42	81	130	7
Ischæmic . .	40	46	16	576	6	22	10	57	15	47	62	9



Control.



Ischæmic Lobe.

fractionation granules of all intermediary sizes can be detected. The smaller the granules, the higher their RNA content.

The ribonucleoproteins of ischæmic liver were studied by the following technique: mincing in 10 volumes of phosphate M/200 buffer, pH = 7.3; 0° C, elimination of cellular debris by centrifugation at 3000 rev.-min, and preparation of four fractions according to the following procedure:

- 3,000 rev.-min, 7 min . . . cellular debris (discarded)
- ↓
- 3,000 rev.-min, 30 min . . . Fraction I
- ↓
- 55,000 rev.-min, 5 min . . . Fraction II
- ↓
- 55,000 rev.-min, 60 min . . . Fraction III
- ↓
- supernatant = Fraction IV

The acceleration at the bottom of the tubes of the ordinary centrifuge was 1,640 g at 3,000 rev.-min and that of the HENRIOT-HUGUENARD air-driven centrifuge was 101,000 g at 55,000 rev.-min. Fractions I, II, and III were washed in saline before chemical analysis. In

one experiment, RNA was compared with total dry weight, in the other with protein nitrogen (Table II).

These results show that the protein N of the granular material (Fractions I, II, III) decreases by about 75%. The total protein-N (including the discarded cellular debris) decreases by only 25 to 30 % (in one experiment, from 2.58 mg to 1.89 mg % mg fresh tissue). The changes of RNA in Fractions I, II, and III are about similar (80%), while the final supernatant liquid loses only 50 % of its nucleoproteins, the ratio

RNA Fraction IV

RNA Fraction I + II + III + IV

increasing by over 100 % after ischæmia. This result indicates that the non-sedimentable RNA (Fraction IV) originates from the breakdown of the larger molecules of the other fractions.

These experiments may be compared to those of BRACHET¹, who noticed the disappearance of cytoplasmic RNA in axolotl eggs during autolysis, the nuclei remaining basophilic. BRUES² has brought evidence that

¹ J. BRACHET. Embryologie chimique. Desoer, Liège. 1944.

² A. M. BRUES, M. M. TRACY and W. E. COHN, J. biol. Chem. 155, 619 (1944).

the "turn-over" of RNA in animal cells is far greater than that of DNA: this helps to explain why, in a cell undergoing autolysis, RNA disappears long before DNA.

The relations between impaired O_2 -supply and RNA metabolism need further study. It is suggestive that a similar disappearance of cytoplasmic basophilia and RNA is observed during the maturation of blood reticulocytes, where a close relation is known to exist between RNA and respiratory activity¹. P. DROCHMANS

Laboratoires d'anatomie pathologique et de physiologie animale, Université de Bruxelles, June 20, 1947.

Résumé

Chez la souris, 24 heures après la ligature du pédicule d'un lobe hépatique, la basophilie cytoplasmique disparaît alors que les noyaux conservent une colorabilité normale par la méthode de FEULGEN. Les dosages chimiques établissent que le taux de l'acide ribonucléique s'abaisse considérablement, tandis que celui de l'acide désoxyribonucléique ne subit pas de modifications appréciables. Ces phénomènes sont liés à la destruction des granules et microsomes séparables par ultracentrifugation. Une partie de ces nucléoprotéines se retrouve, après ultracentrifugations répétées, dans le liquide sur-nageant.

¹ E. MASING. Arch. exp. Path. 66, 71 (1911). – P. DUSTIN, JR. Arch. Biol. 5, 285 (1944). – Symposia of the Soc. for exp. Biol. No. 1 Nucleic Acid (1947) 114.

DISPUTANDA

Bemerkungen zu K. Freys Föhntheorie

In Fasc. III/6 dieser Zeitschrift zitiert F. PROHASKA¹ in seiner Zusammenfassung neuerer Anschauungen über den Föhn die Arbeit von K. FREY². Es ist das Verdienst der Untersuchung von FREY, auf die Bedeutung des baroklinen Temperaturfeldes für die Ausbildung des Föhns hingewiesen zu haben, nachdem ein erster Vorstoß in dieser Richtung von R. WENGER³ merkwürdigerweise jahrzehntelang so gut wie unbeachtet geblieben ist. Ohne dieses Verdienst im geringsten schmälern zu wollen, möchten wir hier auf zwei Ungenauigkeiten in FREYS Theorie aufmerksam machen, die unserer Ansicht nach richtiggestellt werden müssen, bevor die Föhnforschung auf seinen Erkenntnissen weiterbaut.

Die erste haftet der im Artikel von PROHASKA reproduzierten Figur und einem Teil der sich darauf stützenden Aussagen FREYS an (FREY, Fig. 20, S. 89). Das isoster-isobare Solenoidfeld ist nämlich nur im Gebiet des absteigenden Luftstromes richtig gezeichnet. Dort hingegen, wo der Warmluftstrom über die Kaltluft aufgleitet, sollten die Isosteren im Vergleich zu den Isobaren talauswärts ansteigen und somit ein Solenoidfeld von gegensinniger Drehbeschleunigung bilden.

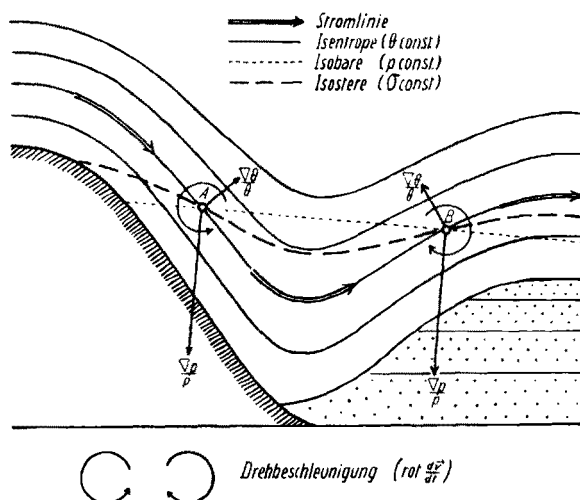
Um dies einzusehen, gehen wir mit FREY von der Annahme aus, daß im Lee des Gebirges nur trockenadia-

batische Zustandsänderungen vorkommen. Unter dieser Voraussetzung bleibt die potentielle Temperatur

$$\theta = T \cdot (p_0/p)^k$$

(T = absolute Temperatur, p = Druck, p_0 = Normaldruck 1000mb, $k = 0,2857$ = Exponent der Trockenadiabaten).

längs einer Stromlinie konstant. Die Stromlinien fallen also mit Linien konstanter potentieller Temperatur, oder, was dasselbe ist (da wir hier vom Wasserdampfgehalt der Luft absehen können), mit Isentropen zusammen. Durchsticht nun eine Stromlinie die gleiche



isobare Fläche in 2 Punkten A und B (siehe unsere Figur), so muß wegen der Konstanz von θ auch das spezifische Volumen

$$\sigma = R \cdot T/p$$

(R = Gaskonstante der Luft)

in beiden Schnittpunkten denselben Wert haben; d. h. A und B liegen auf derselben Isosteren. Damit ist bereits bewiesen, daß nicht der ganze Warmluftbereich von einem gleichsinnig baroklinen Dichtefeld erfüllt sein kann.

Die Neigung der Isosteren ist in jedem Punkte eines baroklinen, thermisch stabil geschichteten Feldes zwischen der Neigung der Isobaren und derjenigen der Isentropen eingeschlossen. Der mathematische Ausdruck für diese Gesetzmäßigkeit lautet:

$$\frac{1}{\sigma} \nabla \sigma = \frac{1}{\theta} \nabla \theta - (1-k) \cdot \frac{1}{p} \nabla p,$$

worin in üblicher Bezeichnung $\nabla = \left(\frac{\partial}{\partial x}, \frac{\partial}{\partial y}, \frac{\partial}{\partial z} \right)$ den Aszendenten, $-\nabla$ den Gradienten bedeutet.

Die Herleitung der Rotationsbeschleunigungen aus dem Solenoidfeld wird bedeutend einfacher, wenn man die isosteren Flächen ganz aus dem Spiele läßt und mit den isobar-isentropen Solenoiden arbeitet. Es gilt nämlich die Beziehung

$$\text{rot} \frac{d\vec{v}}{dt} = \frac{RT}{p \cdot \theta} \cdot \nabla p \times \nabla \theta$$

($\vec{v}$ = Windvektor)

Die Richtungen der Vektoren $\nabla \theta$ und ∇p sind als Normale zu den Stromlinien bzw. Isobaren unmittelbar

¹ F. PROHASKA, Exper. 3, 232 (1947).

² K. FREY, Beiträge zur Entwicklung des Föhns und Untersuchungen über Hochnebel. Diss., Basel 1944. Rentsch Söhne, Trimbach-Olten 1945, S. 84-94.

³ R. WENGER, Meteorolog. Z. 33, 1 (1916).