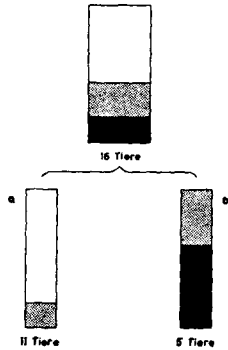


fusen Mikro-Embolisierung des rechten oder linken Koronargefässgebietes. Durch einen Katheter, der von der Karotis aus bis an die Abgangsstelle der Koronararterien vorgeschoben war, wurden wasserunlösliche Kügelchen von 30 μ Durchmesser injiziert. Die erhaltene Embolisierung wurde nachträglich am toten Tier gemessen.

Die nachstehende Abbildung zeigt in ihrer oberen Hälfte die Ergebnisse von 16 Kaninchen, die – rechtes und linkes Herz zusammengenommen – eine mittlere Befalldichte von 2050 Emboli je Gramm Herz aufgewiesen haben. Davon haben 9 die Adrenalinbelastung reaktionslos ertragen; 4 haben mit schweren Arrhythmien und 3 mit Kammerflimmern reagiert.



Reaktion auf die Adrenalinbelastung bei vorgeschädigten Herzen (in Prozenten der total verwendeten Tiere); Embolisierungsdichte etwa 2000 je Gramm Gesamtherz.

Weisse Flächen = reaktionslos ertragen (O); graue Flächen = gehäufte Arrhythmien (A); schwarze Flächen = Kammerflimmern (F).

- Aufgeteilt nach
- a) beide Herzhälften etwa gleich stark embolisiert,
 - b) beide Herzhälften deutlich verschieden stark embolisiert.

Ein mittlerer Befall von etwa 2000 je Gramm Gesamt-herz stellt offenbar gerade etwa die Grenze dessen dar, was noch toleriert werden kann. Bei wesentlich stärkerem Befall nämlich wurde in keinem Falle mehr Reaktionslosigkeit (Typus O) beobachtet; bei wesentlich geringerem Befall dagegen kam es umgekehrt kaum je mehr zu Arrhythmien¹.

In der unteren Hälfte der Abbildung sind diese 16 Kaninchen gruppiert, je nachdem die beiden Herzhälften eher gleichstark (a) oder deutlich verschieden stark (b) embolisiert sind. Kleinere Unterschiede als 1:2 sind der Gruppe a (Mittel 1:1,5), grössere als 1:2 der Gruppe b (Mittel 1:4,2) zugeteilt. Die Aufteilung lässt erkennen, dass die Herzen – bei gleichem Gesamtbefall mit Kügelchen – die *ungleiche* Vorschädigung ihrer beiden Hälften *schlechter* toleriert haben. Dabei scheint gleichgültig zu sein, ob die rechte (2mal A; 1mal F) oder die linke Herz-hälfte (2mal F) stärker befallen ist.

Das Ergebnis stellt zwar noch keinen eigentlichen Beweis für die eingangs aufgestellte Hypothese dar; dazu sind gewisse Annahmen, wie die «Gleichsetzung einer ungleichen Vorschädigung mit einer ungleichen Belastung» oder die «Bewertung des Suffizienzstandes am Herzrhythmus» u.a.m., mit zu grossen Unsicherheiten behaftet. Es hat aber zumindest einmal gewisse Besonderheiten der Herztätigkeit aufgezeigt, die nach der Hypothese gut erklärbar wären. Das Problem wird zur Zeit

an isolierten Herzpräparaten, deren rechte und linke Hälften getrennt Arbeit leisten, weiterverfolgt.

K. BUCHER und M. SCHÄR

Pharmakologische Anstalt der Universität, Basel, den 30. August 1952.

Summary

Multiple micro-embolism in the coronary system of the rabbit heart—when this occurs to an unequal extent in the two halves—causes an especially pronounced fall in cardiac performance.

To explain this the hypothesis is suggested that the heart is accustomed to a certain relationship of performance between its right and left halves. Should the heart be forced to acute efforts because of an added burden on the circulatory system, thus disturbing the relationship between the two halves, this would be equivalent to an additional strain on the heart.

Histophysiology of the Pancreas in the Hibernating Hedgehog

The most typical physiological feature of a hibernating mammal is the change from homoiothermy to poikilothermy. As I have shown previously (SUOMALAINEN¹), artificial hibernation is produced in hedgehogs in summer by giving them injections of insulin and transferring the animals to a refrigerator. This artificial hibernation corresponds in all essential points to natural hibernation. These observations led to investigations into the histophysiology of the pancreas in the hedgehog.

In the hedgehog, the islets of LANGERHANS are very irregular and no connective tissue sheath is found round them (SUOMALAINEN²). Thus the borderline between them and the exocrine tissue is often rather indefinite. The irregular form of the islets is especially clear during hibernation.

In a summer hedgehog awake, endocrine islet tissue comprises on the average 0.5% of the area of the visual field in microscopic preparations, in the hibernating hedgehog on the average 1.3%. Islet tissue is thus greatly hypertrophied during hibernation.

Ratio of α cells to β cells in the islets of LANGERHANS in the hedgehog.

		$\alpha:\beta$
Awake	June	1:3.3
Awake	September	1:4.9
Alloxan diabetes	September	1:1.1
Natural hibernation	December	1:6.2

The ratio of the α cells in the islets of LANGERHANS to the β cells was at first investigated with the various modifications of BENSLEY's and GOMORI's methods (SUOMALAINEN³). The results obtained were unreliable, however. Therefore the investigations were continued with the silver staining method of GROS-SCHULTZE, modified by WOLTER. The results are shown in the table, in

¹ Vide M. SCHÄR: *Zum Mechanismus der Herzrhythmusstörungen nach Adrenalin*, Arch. int. Pharmacodyn (im Druck), in welcher Arbeit auch alle methodischen Einzelheiten aufzufinden sind.

¹ P. SUOMALAINEN, Nature 144, 443 (1939); Ann. Acad. Sci. Fenn. [A] 53, 7 (1939).
² P. SUOMALAINEN, Sitz.-Ber. finn. Akad. Wiss. 1943, 163 (1944).
³ P. SUOMALAINEN, Arch. Soc. "Vanamo" 5, 35 (1950).

which each figure represents the mean of at least thirty islets of LANGERHANS.

In June when the animals are at the height of their activity, there are relatively numerous α cells. In September the relative number of β cells is already much greater, and in the hibernating animal there are nearly twice as many β cells as in summer. In alloxan diabetes, on the other hand, the relative number of β cells is reduced compared with the normal hedgehog.

Judging from the hypertrophy of the endocrine tissue of the pancreas and the relative increase in the number of β cells of the islets of LANGERHANS during natural hibernation, insulin secretion is greater than normal in hibernation. The hedgehog is also brought into artificial hibernation by injecting insulin into it and by putting the animal into a refrigerator.

The investigation will later be published in fuller detail in *Annales Academiæ Scientiarum Fennicæ*.

P. SUOMALAINEN and ELSIE PETRI

Zoological Laboratory, Helsinki University, Helsinki, August 7, 1952.

Zusammenfassung

Das endokrine Inselgewebe des Pankreas ist beim Igel während des Winterschlafes stark hypertrophiert. In den Inseln selbst wiederum ist der relative Mengenanteil der β -Zellen im Winterschlaf gestiegen. Dies alles zeugt für gesteigerte Insulinsekretion während des Winterschlafes. Der Igel kann auch im Sommer in künstlichen Winterschlaf versetzt werden, indem man dem Tier Insulininjektionen gibt und es im Eisschrank hält.

Causes de la stérilité des souris femelles irradiées *in toto* et protégées par la cystinamine

La cystéinamine (ou β -mercaptoéthylamine: $\text{HSCH}^2 - \text{CH}_2\text{NH}^2$) (1573 Labaz) et son dérivé oxydé, la cystinamine ou disulfure de bis-(β -aminoéthyle) (1591 Labaz), sont à l'heure actuelle les protecteurs les plus efficaces contre l'action mortelle des rayons X (BACQ et HERVE¹).

Les souris qui ont, à la faveur de l'intervention de l'une ou l'autre de ces amines soufrées, résisté à l'action d'une dose léthale de rayons X, présentent cependant d'importantes radio-lésions cytologiques. BETZ², à propos de l'action protectrice du cyanure de potassium sur la léthalité des souris irradiées, a notamment signalé l'importance des altérations post-radiologiques immédiates que subit le tissu lymphoïde des animaux traités.

Nous avons pensé qu'il serait intéressant d'étudier, dans ce même ordre d'idées, le comportement des glandes génitales des souris protégées. On sait, en effet, que ces organes sont très altérés par une irradiation du corps entier; et tout récemment, MURPHREE, WHITAKER, WILDING et RUST³ ont démontré qu'une dose *in toto* de 100, 200 ou 300 r provoquait, chez les lapins mâles, une altération grave de leurs possibilités fécondantes; ces auteurs ont constaté que les accouplements de ces mâles

irradiés à des femelles saines conduisaient à une mortalité foetale de 32,7 % contre 0 % après expérience analogue menée avec les mâles-contrôles.

Les ovaires sont, eux aussi, extrêmement sensibles aux rayons X appliqués sur tout le corps; la dose de stérilisation qu'exige cette technique est assez mal connue et semble varier avec l'espèce animale étudiée; il est cependant probable qu'elle ne doit pas être très différente de la dose de stérilisation établie par irradiation de la seule sphère génitale; cette dernière dose est à la peau de 200 à 500 r pour la souris (GELLER, 1930), de plus de 1800 r pour la rate (FELS¹), et de 2500 r pour la lapine (DESAIVE²).

Observations personnelles. Le 4 décembre 1951, 30 souris C 57 noires, d'un poids standard de 20 g, protégées par une dose moyenne de 5 mg de cystinamine, sont irradiées en totalité à la dose (mortelle pour les souris non protégées) de 900 r, sous 250 kV, 12 MA, filtration de 0,25 cm de cuivre, distance focale de 50 cm, champ de 100 cm².

24 souris (soit 80 % du lot) survivent à cette irradiation. A partir du 3 janvier 1952, les femelles survivantes de ce lot sont mises avec des mâles; aucune d'elle n'est devenue gravid.

Examen des souris stériles. Le 8 mai 1952, 5 de ces femelles sont sacrifiées; en même temps que deux femelles témoins qui ont reçu 5 mg de cystinamine et n'ont pas été irradiées. Nous notons en premier lieu que le pelage des irradiées est passé du noir au gris, phénomène habituellement observé chez les souris de cette race survivant à une irradiation massive.

L'autopsie ne révèle, par rapport aux témoins, aucune différence essentielle, sauf en ce qui concerne la sphère génitale; les ovaires sont, chez les irradiées, réduites à l'état d'un petit nodule ocré d'environ 2 mm de diamètre, noyé dans le tissu graisseux des paramètres; les trompes sont filiformes et les cornes utérines sont minces, pâles et déroulées.

Chez tous les animaux, témoins et irradiés, nous prélevons les ovaires, les trompes et les cornes utérines, le thymus, la rate, une surrénale et une thyroïde.

Analyse histologique des organes prélevés.

1° *Organes lymphoïdes.* La rate et le thymus des femelles irradiées sont d'aspect et de poids analogues à ceux des femelles témoins; nous n'avons décelé aucune atteinte microscopique de ces organes qui semblent avoir, après irradiation, récupéré entièrement leur activité.

2° *Tube digestif* (intestin grêle). L'épithélium villaire et les formations lymphoïdes sont intacts.

3° *Thyroïde.* La thyroïde des femelles irradiées est au repos et présente histologiquement le type macro-vésiculaire; chez les témoins la thyroïde semble plus active et est du type micro-vésiculaire.

4° *Surrénales.* Les surrénales des souris irradiées sont réduites en volume et présentent les caractéristiques histologiques d'un hypo-fonctionnement: zone glomérulée plus mince, zone fasciculée hypoplasée, zone réticulée plus claire (voir fig. 1).

Dans l'ensemble, les surrénales des témoins (voir fig. 2) paraissent nettement plus actives. On sait d'ailleurs que l'atrophie cortico-surrénalienne est couramment observée chez les femelles castrées.

5° *Sphère génitale.* a) Chez les femelles témoins, les ovaires sont en pleine activité et riches en follicules de tous stades et en corps jaunes (voir fig. 3). Les trompes

¹ Z. BACQ et A. HERVE, Bull. Acad. roy. Med. Belg. VI^e série 17, 13 (1952).

² H. BETZ, C. r. Soc. Biol. 144, 593 (1950).

³ R. L. MURPHREE, W. M. WHITAKER, J. L. WILDING et J. H. RUST, Science 115, 709 (1952).

¹ E. FELS, Strahlentherapie 54, 279 (1935).

² P. DESAIVE, Thèse d'agrégation, Arch. de Biol. 51, 1 (1940).