

With the caryometric method used, no significant differences could be revealed in nuclear size for the A₂- and B-cells between the treated animals and the controls. The nuclear size of the A₁-cells for the pentagastrin-treated animals was 0.48 ± 0.007 , as against 0.51 ± 0.009 for the controls. These values differed significantly (Table II).

Discussion. Injections of pentagastrin into guinea-pigs resulted in a decrease in the size of the A₁-cell nuclei. This may reflect a decreased function of these cells and is of great interest, since exogenous administration of a hormone results in the suppression of the endogenous secretion of that particular hormone¹². Furthermore, pentagastrin is known to have a physiological action similar to that of gastrin^{13,14}. The results therefore support the view^{6,15} that gastrin or a related substance is produced in the A₁-cells. Any indication of this is valuable, since the direct determination of gastrin in the A₁-cells is not possible at present.

Previous studies have indicated a relationship between the function of the A₁-cells and the glucose metabolism. Thus, in diabetic animals, signs of increased A₁-cell function have been observed^{16,17,18}. From the studies of LERNMARK et al., it is apparent that gastrin has effects on the insulin release in vitro. These authors also discuss the possibility that gastrin may have a physiological mechanism in the local regulation of the B-cell function.

Zusammenfassung. Meerschweinchen wurden für 5 Tage mit Pentagastrin injiziert und die Kerngrößen in den Pankreas-Inseln mit Karyometrie bestimmt. Die Kerne der A₁-Zellen nahmen in den behandelten Tieren am Anfang ab und schienen kleiner als in den Kontrollen. In den A₂- und B-Zellen wurden keine Veränderungen nach Pentagastrin notiert. Die Resultate stützen die Auffassung, dass Gastrin in den A₁-Zellen produziert wird.

B. PETERSSON

University of Uppsala, Histological Department,
V. Ågatan 26A, S-752 20 Uppsala (Sweden),
23 August 1971.

¹² C. HELLERSTRÖM and B. HELLMAN, Acta endocr., Copenh. 41, 116 (1962).

¹³ H. J. TRACY and R. A. GREGORY, Nature, Lond 204, 935 (1964).

¹⁴ J. J. MISIEWICZ, D. J. HOLDSTOCK and S. L. WALLER, Gut 8, 463 (1967).

¹⁵ M. H. GREIDER and J. E. MCGUIGAN, Diabetes 20, 389 (1971).

¹⁶ C. HELLERSTRÖM, Acta Soc. Med. upsal. 68, 1 (1963).

¹⁷ B. PETERSSON, C. HELLERSTRÖM and R. GUNNARSSON, Horm. Metab. Res. 2, 313 (1970).

¹⁸ Å. LERNMARK, B. HELLMAN and G. COORE, J. Endocrin. 43, 371 (1969).

Beobachtungen zum Kopulationspfropf des Mäuseweibchens

Bei der Maus und der Ratte bildet sich nach dem Deckakt in der Vagina ein Pfropf, bestehend aus dem Ejakulat und dem erhärteten Sekret der Samenblasen und einer koagulierenden Drüse des Männchens. Dieser Kopulationspfropf bleibt mehrere (bis 24) Stunden in der Vagina, erweicht dann und fällt heraus. Seine Feststellung bildet die übliche Methode zur Konstatierung und Datierung der erfolgten Begattung. Nach LONG und EVANS¹ besteht bei der Ratte die Funktion des Pfropfes offenbar darin, das Ejakulat am Zurückfliessen zu hindern und dem Uterus zuzuführen (die Spermien finden sich am vorderen Pol des Pfropfes massiert) sowie durch Reizung der Cervix die Wirkung des corpus luteum zu prolongieren und dadurch die Ovo-Implantation vor dem Eintritt der folgenden Ovulation zu ermöglichen. Die Reizung der Cervix kann auch ohne Begattung im frühen Oestrus mechanisch oder elektrisch durchgeführt und dadurch Pseudogravidität erzeugt werden. Eine chemische Wirkung übt der Pfropf nicht aus (LONG und EVANS¹, BALL²). Auch eine histologisch nachweisbare Wirkung auf das Epithel der Vagina und des Uterus konnten wir bei der Maus nicht feststellen.

Da LONG und EVANS¹ ihre sehr genauen Beobachtungen nicht experimentell nachgeprüft haben, versuchten wir, bei der Maus die Wirkungsweise des Pfropfes zu un-

Tabelle II.

	Zahl der Weibchen	Trächtig	CHI ²
a) Pfropf aus der Vagina entfernt	136	88 (64%)	0,64 n.s.
b) Pfropf aus der Cervix entfernt	44	32 (73%)	

tersuchen, indem wir ihn bei einem Teil der Weibchen mit einer Pinzette herausgezogen und die Zahl der nach dem Deckakt trächtig gewordenen Weibchen mit der der unbehandelten Tiere verglichen haben. Die Versuche wurden mit Mäusen des Stammes NMRI durchgeführt, die unter den üblichen, guten Bedingungen gehalten wurden (Tabelle I).

Die Versuche wurden unter verschiedenen Bedingungen durchgeführt. Der Vergleich der einander entsprechenden Gruppen ergibt folgende Resultate.

1. Wenn der Pfropf aus der äusseren Öffnung der Vagina herausgezogen wird, ist er schon erweicht und leicht zu entfernen. Steckt er noch in der Cervix, in deren Mündungen er mit zwei spitz ausgezogenen Fortsätzen hineintragt, so muss er mit einiger Gewalt herausgezogen werden. Es liesse sich denken, dass er in diesem Falle seine Wirkung noch nicht ausgeübt hat (Tabelle II).

Der Pfropf hat also seine Wirkung schon nach kurzer Zeit ausgeübt. Auch die mechanische Stimulierung der Cervix ist nach wenigen Sekunden wirksam.

Gelingt es, das noch flüssige Ejakulat aus der Vagina zu entfernen, so ist das Verhältnis das folgende:

Zahl der Weibchen	Trächtig
44	5 (12,5%)

Tabelle I.

	Zahl der Weibchen	Trächtig	CHI ²
a) Pfropf entfernt	220	125 (57%)	4,67
b) Pfropf nicht entfernt	260	174 (67%)	
		schwach gesichert	

Wenn wir von der Gesamtzahl der entfernten Pfropfe in Tabelle I die flüssig entfernten abziehen, so ergibt sich als Prozentsatz der Trächtigkeiten 66. Die niedrigere Zahl der nach Entfernung des Pfropfes trächtig gewordenen Weibchen in Tabelle I rührt demnach nur von den flüssig entfernten Pfropfen her. Da bei der Wegnahme des flüssigen Ejakulates mit einem Wattestäbchen die Cervix gereizt wird, führen wir das Ausbleiben der Gravidität bei diesen Weibchen auf die Verminderung der Spermienzahl durch die Entfernung des Ejakulats zurück.

2. Die Männchen wurden nach Entfernung oder nach Feststellung des Pfropfes weggenommen (Tabelle III).

Tabelle III.

	Zahl der Weibchen	Trächtig	CHI ²
a) Pfropf entfernt	130	67 (51%)	3,08 n.s.
b) Pfropf nicht entfernt	120	76 (63%)	

3. Die Männchen wurden nach dem Deckakt noch 1–3 Tage bei den Weibchen gelassen (Tabelle IV).

Tabelle IV.

	Zahl der Weibchen	Trächtig	CHI ²
a) Pfropf entfernt	90	59 (65%)	0,32 n.s.
b) Pfropf nicht entfernt	140	98 (70%)	

Werden die Männchen nach dem Deckakt noch mindestens einen Tag bei den Weibchen gelassen, so erhöht sich die Zahl der resultierenden Graviditäten, jedoch nicht signifikant (51%/65%/CHI² = 3,72). Es besteht nach Wegnahme oder Ausstossung des Pfropfes die Möglichkeit einer zweiten Begattung (BALL^{2,3}, eigene Beobachtungen).

4. Die Verzögerung des folgenden Oestrus als Funktion des Pfropfes. Die Verzögerung wurde bei begatteten, nicht trächtig gewordenen Weibchen registriert (Tabelle V).

Tabelle V.

	Oestrus
a) Erster Oestrus nach Wegnahme des Pfropfes (25 Weibchen) 7. Tag (4.–14.) davon Pfropf flüssig entfernt (15 Weibchen) 8. Tag (4.–14.)	
b) Erster Oestrus nach Feststellung des Pfropfes (25 Weibchen) 7. Tag (4.–14.)	
c) Zeitdauer zwischen zwei Oestren bei nicht begatteten Weibchen 45 Oestrus-Intervalle (22 Weibchen) 5. Tag (4.–14.)	

Der Oestrus wird durch den Pfropf hinausgezögert.

5. Vergleich des post-partum-Deckaktes mit andern Begattungen. Es findet bei Ratte und Maus in den ersten 24 h nach dem Wurf eine Ovulation statt, bei der das Weibchen erneut befruchtet wird. Wenn es den ersten Wurf säugt, wird die Nidation der Keime der neuen Begattung bis zum Abklingen der Laktation verzögert. Mehrere Autoren finden einen Unterschied zwischen der post-

partum-Ovulation und Gravidität und anderen Trächtigkeiten, auch wenn die Jungen des ersten Wurfs nach der Geburt weggenommen werden. Nach LONG und EVANS¹ ist bei der Ratte der erste Zyklus nach dem Wurf von 4–5 auf 6–9 Tage verlängert. Nach VOSS⁴ ist bei Ratte und Maus der post-partum-Oestrus zwar funktionell vollwertig, jedoch unterschwellig, da der Abstrich kein reines Schollenstadium zeigt. Diese Beobachtung können wir für die Maus nicht bestätigen. FAUVET⁵ findet, dass bei der Ratte kaum je eine neue Gravidität im Anschluss an den Wurf eintritt. Auch dies widerspricht unseren Erfahrungen. BRUCE und PARKES⁶ fanden nach dem post-partum-Deckakt nur 10 von 34 Mäusen trächtig. Nach MENKE und McLAREN⁷ waren die Embryonen des post-partum-Wurfs bei einem Mäusestamm in ihrer Entwicklung um ungefähr einen Tag verspätet. Unsere Ergebnisse sind in Tabelle VI zusammengestellt.

Tabelle VI.

	Zahl der Weibchen	Junge weggenommen Trächtig	CHI ²
a) post-partum-Pfropf entfernt	90	54 (60%)	0,29 n.s.
andere Pfropfe	130	72 (55%)	
b) post-partum-Pfropf nicht entfernt	140	90 (64%)	0,71 n.s.
andere Pfropfe	120	84 (70%)	

Die Tragzeit der post-partum-Würfe, die Zahl der Jungen sowie ihre Entwicklung (Anzahl und Gewicht nach 2 Wochen) zeigten keinen Unterschied zwischen den post-partum-Würfen und anderen. Auch der Zeitpunkt des auf den Deckakt folgenden Oestrus bei nicht trächtig gewordenen Weibchen unterschied sich nicht von andern Deckakten: 7. Tag (4.–14.).

Summary. The copulation plug of the female mouse acts by stimulation of the cervix in very short time. The stimulation delays the onset of the next oestrus. Removal of the plug from the cervix or vagina does not diminish the number of females becoming pregnant following mating. Removal of the plug before coagulation diminishes the number of pregnancies. We ascribe this effect to the reduced number of spermatozoa. The post-partum-ovulation and gestation do not differ from other pregnancies.

SUZANNE BLOCH

Universitäts-Frauenklinik Basel,
Schanzenstrasse 46, CH-4000 Basel (Schweiz),
17 September 1971.

¹ J. A. LONG und H. M. EVANS, Mem. Univ. Calif. 6, 1 (1922).

² J. BALL, Am. J. Physiol. 107, 698 (1934).

³ J. BALL, Am. J. Physiol. 130, 471 (1940).

⁴ H. E. VOSS, Biol. Gen. 6, 433 (1930).

⁵ E. FAUVET, Arch. Gyn. 171, 342 (1941).

⁶ H. M. BRUCE und A. S. PARKES, J. Endocr. 22, 6 (1961).

⁷ T. M. MENKE und A. McLAREN, J. Endocr. 47, 287 (1970).

⁸ Kommentar zu den Signifikanz-Berechnungen. Die verglichenen Häufigkeiten wurden durchwegs in 2 × 2 Kontingenztabellen angeordnet. Die als Prüfverteilung herangezogene CHI-Quadrat-Verteilung hat daher immer den Freiheitsgrad 1. Um die CHI-Quadrat-Werte der beobachteten Verteilung nicht zu überschätzen, wurde die Yates'sche Korrektur angewandt. Die Beurteilung der Ergebnisse erfolgte mit den Signifikanzstufen 0,05 und 0,01. Die Signifikanzberechnung wurde von Hrn. Lic. rer. pol. R. HECKENDORN ausgeführt, wofür der beste Dank ausgesprochen wird.