

tolerance was artificially induced, but it is possible that in selected species tolerance is induced by intrauterine infection, providing in this manner a reservoir to maintain this type of Arbor virus in nature. The recent demonstration of immune tolerance in the cricetine rodent *Calomys callosus* infected with Machupo virus⁷ supports this hypothesis.

The results of infections with Amapari virus could be explained by the clonal theory of antibody formation⁸. On this basis we may consider that a different clone of cells responds to each virus. These clones may be asynchronous in maturation and some are not modified by thymectomy. Moreover, thymus-independent cells capable of producing immunoglobulins have been demonstrated⁹. According to this hypothesis, elimination of an immunocompetent thymus-independent clone before birth would allow the development of tolerance to Amapari virus.

Survival of thymectomized or nonthymectomized mice infected with viruses of the Tacaribe group

Virus	No. of mice	Treatment	% of surviving mice 40 days after infection
Junin	60	None	0
	40	Thymectomized	98
Machupo	20	None	0
	20	Thymectomized	100
Tacaribe	35	None	0
	40	Thymectomized	97
Pichinde	27	None	0
	24	Thymectomized	96
Amapari	25	None	0
	30	Thymectomized	0

Differences between Amapari virus and the others tested in thymectomized mice suggest a method for testing new members of the Tacaribe group of viruses which would provide a biological basis for a division of the group. These studies could also provide insight into pathogenesis of the disease produced by these viruses in particular, and immune tolerance in general¹⁰.

Resumen. La timectomia en ratones recién nacidos los protege contra dosis mortales de virus Junin, Machupo, Tacaribe y Pichinde, pero no contra una dosis similar de virus Amapari. Todos estos virus pertenecen al grupo Tacaribe. Se discute el origen del fenómeno y la importancia del mismo.

A. S. PARODI, G. A. SCHMUNIS¹¹
and MERCEDES C. WEISSENBACHER¹²

*Instituto de Microbiología y Parasitología,
Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires,
Paraguay 2155, Piso 11,
Buenos Aires (Argentina), 15 December 1969.*

⁷ G. JUSTINES and K. M. JOHNSON, *Nature* 222, 1090 (1969).

⁸ M. BURNET, *The Clonal Selection of Acquired Immunity* (University Press, Cambridge 1959).

⁹ M. L. TYAN and L. A. HERZENBERG, *Proc. Soc. exp. Biol. Med.* 128, 952 (1968).

¹⁰ We express our appreciation to Dr. C. COTO (Cat. Microbiol. Parasitol., Univ. Buenos Aires), for her valuable assistance in carrying out this study, and to Drs. G. PACHECO and R. HERMAN (N.I.A.I.D., N.I.H.) for the editorial assistance.

¹¹ Present address: N.I.A.I.D., N.I.H., Bethesda (Md. 20014, USA).

¹² Present address: New York Med. College, New York (N.Y. 10029, USA).

Peanut Hydrolysate as a Growth Medium for *Vibrio cholerae* (Ogawa)

Casein hydrolysate is a well-known and commonly used medium for the cultivation of cholera organisms and also for vaccine production at this Institute¹. A search, however, was continued to locate a suitable substitute for casein hydrolysate, since casein is costly and indigenously unavailable. There is, however, an ample amount of groundnut cake available after the removal of oil and it is commonly used as a cattle feed. Preliminary analysis of this cake showed 50.9% protein, 8.6% fat, 4.6% moisture, 2.5% ash and 33.4% carbohydrate (by difference). Phosphorus was 0.675%. It was, therefore, thought worthwhile to try the hydrolysate of this groundnut cake (containing more than 50% protein) as a growth medium. The hydrolysate was prepared using 100 g groundnut cakes plus 300 ml concentrated hydrochloric acid and refluxed for 18 h. After removal of excess hydrochloric acid and charcoal treatment, the pH was adjusted to 7.4. The nitrogen was determined by the micro Kjeldahl-method and was finally adjusted to 150 mg/100 ml. The *Vibrio cholerae* (Ogawa) culture was obtained from the Bacteriology Department of the Haffkine Institute. 10 ml of casein hydrolysate (150 mg/100 ml N) or peanut hydrolysate (150 mg/100 ml N) were distributed in each of 250 ml Erlenmeyer flasks and were inoculated with 0.5 ml of 18 h

old broth cultures of *V. cholerae* (Ogawa). The cultures were shaken for 24 h on a rotary shaker (100 rpm) at 37 °C. Another batch was also grown without shaking for the comparison of growth in casein hydrolysate and peanut hydrolysate in a stationary condition. At least 6 flasks were included in each batch and there was negligible

Growth condition	Medium	
	Casein hydrolysate	Peanut hydrolysate
Stationary	0.1308	0.4202
Shaking	0.5850	0.8539

Optical density measured of 540 μ on spectronic -20-

¹ S. S. SORHEV and M. K. HABBU, *Bull. Wld. Hlth. Org.* 3, 33 (1950).

² The authors wish to acknowledge with thanks the grant of the Diamond Jubilee Research Fellowship to M. J. M. Thanks are also due to Mr. V. P. SHINDE for assistance in the preparation of the hydrolysates and to the Director of the Haffkine Institute for his interest and encouragement in this work.

variation in the optical density of cultures in flasks from each batch.

It was observed that, under conditions of shaking as well as stationary conditions, growth of *V. cholerae* (Ogawa) was better in peanut hydrolysate medium when compared with casein hydrolysate growth (both having 150 mg/ml N). The following are the optical densities of the growth of *V. cholerae* after 24 h.

The potency of the vaccine prepared from the growth of *V. cholerae* in peanut hydrolysate is not yet determined.

Zusammenfassung. Erdnuss-Hydrolysat eignet sich als wachstumsfördernder Zusatz zum Medium von *Vibrio cholerae* (Ogawa).

M. J. MODAK, SHANTA MODAK
and A. VENKATARAMAN

Department of Nutrition and Biochemistry,
Haffkine Institute,
Bombay-12 (India), 29 December 1969.

PRO EXPERIMENTIS

Ein Rauchkanal zur Strömungsuntersuchung an Vogelflügeln

Bei der Untersuchung von Strömungsverhältnissen am Vogelflügel stellt sich die Aufgabe, Strömungen mit einfachen Mitteln sichtbar zu machen. Mit einem dafür konstruierten Rauchkanal, der mit geringen Kosten und ohne grossen mechanischen Aufwand gebaut werden kann, lassen sich Strömungsuntersuchungen an Originalflügeln oder an Modellen bis zur Grösse eines Taubenflügels durchführen.

Raucherzeugung. Die Raucherzeugung für den Kanal erfolgt durch die Vereinigung von Ammoniakgas und HCl-Gas zu feinverteiltem festen Ammoniumchlorid. (Aquariumpumpe; 100 l Luft/h; 50%ige Ammoniaklösung und anschliessend 25%ige Salzsäurelösung). Angeschlossen ist ein mit Alkohol beschicktes Trockensystem und ein Druck-Ausgleichssystem (auf Figur 1, a).

Konstruktion. Der Rauchkanal besteht aus dem Ansaugteil, der Beobachtungsstrecke, der Ausgleichsstrecke und dem Sauggebläse. Es wurde ein Querschnittsverhältnis von 10:1 gewählt. Die Ansaugstrecke verengt sich von der Eintrittsöffnung nach einer Cosinusfunktion auf 140 cm² beim Übergang in die Beobachtungsstrecke. Gegen Raumturbulenzen wurden 3 Siebe aus Diolen-Vorhangstoff der feinsten Maschenweite dem Ansaugstutzen vorgeschaltet.

In der Mitte des Stützens ist der Rauchkamm gelagert. Er besteht aus einem etwa 3 mm weiten Zuführungsrohr mit 15 Bohrungen im Abstand von 10 mm. In die Bohrungen sind Messingröhrchen von 1 mm lichter Weite und 250 mm Länge eingelötet. Derartig lange Röhren gewährleisten ein Anlegen der Strömung nach dem Umließen des relativ dicken Zuführungsrohrs, und damit einen turbulenzfreien Rauchaustritt. Am oberen Ende wird der Rauchkamm in der Kanaldeckplatte so geführt, dass er in der Höhe verstellbar ist, die Austrittsdüsen aber ihre parallele Stellung zu den Kanalwänden behalten.

In der Beobachtungsstrecke wurden zur günstigen Einbringung und Beobachtung der Versuchsobjekte links und rechts 2 quaderförmige, mit schwarzem Samt ausgekleidete Kästen gleichen Volumens eingesetzt. Die dadurch verursachte plötzliche Erweiterung des Kanalquerschnitts stört die Zentralströmung mit den Rauchfäden nicht. Einer der Kästen enthält an seiner Rückwand einen Führungsmechanismus, der es gestattet, die zu untersuchenden Vogelflügel in einem bestimmten Winkel zu den Rauchfäden einzustellen. Der Flügel ist dazu an einer Stange befestigt, die über 2 Lager läuft und auf der ausserhalb des Kastens ein Winkelmessgerät angebracht ist.

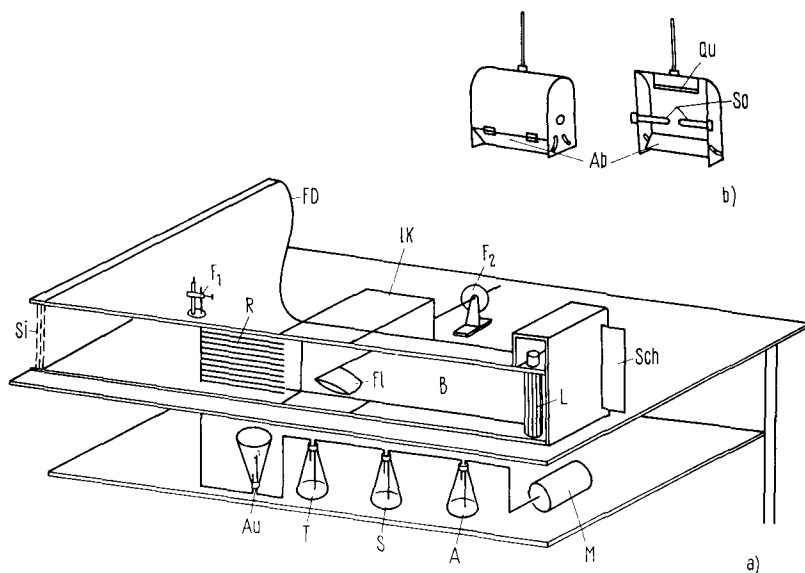


Fig. 1. (a) Schemaskizze des Saugkanals, in der Längssachse durchgeschnitten gedacht, nur eine Hälfte gezeichnet. (b) Skizze einer der beiden Beleuchtungseinrichtungen, links total, rechts im Medianschnitt. A, Ammoniakgefäss; Ab, Abdeckklappe; Au, Ausgleichsgefäss; F1, Flügel; F2, Höhenführung für den Rauchkamm; F3, Führung zur Anstellwinkelverstellung (Drehung) und Verstellung des umströmten Flügelquerschnitts (Längsverschiebung); L, Lüftermotor; IK, linker Beobachtungskasten; M, Pumpe; R, Rauchkamm; S, Salzsäuregefäss; Sch, Schieber zur Regulierung der Strömungsgeschwindigkeit; Si, Turbulenzsiebe; So, Soffitenleuchte; T, Trockengefäss; Qu, Jod-Quarz-Leuchte (1 kW); FD, Eingangsduse.