

# *Acta Medica Okayama*

---

*Volume 5, Issue 1*

1936

*Article 18*

SEPTEMBER 1936

---

## Über den Blutzuckergehalt bei Hunger unter Einfluß der Nukleinsäure mit oder ohne Cholsäure.

Takahiko Fukase\*

\*Okayama University,

Copyright ©1999 OKAYAMA UNIVERSITY MEDICAL SCHOOL. All rights reserved.

# Über den Blutzuckergehalt bei Hunger unter Einfluß der Nukleinsäure mit oder ohne Cholsäure.\*

Takahiko Fukase

## Abstract

1. Der Zuckergehalt im Blut des 1 oder 4 Tage hungernden Kaninchens wird durch Fütterung mit Nukleinsäure fast gar nicht beeinflusst, während die hypoglykämische Wirkung der Cholsäure anscheinend dadurch verstärkt wird. 2. Die durch Zufuhr von Traubenzucker erzeugte experimentelle Hyperglykämie wird durch parenterale Zufuhr von Nukleinsäure fast gar nicht beeinflusst.

Aus dem Physiologisch-chemischen Institut Okayama  
(Vorstand: Prof. Dr. T. Shimizu).

## Über den Blutzuckergehalt bei Hunger unter Einfluß der Nukleinsäure mit oder ohne Cholsäure.

Von

**Takahiko Fukase.**

*Eingegangen am 24. Juli 1936.*

In den vorhergehenden Mitteilungen<sup>1)</sup> wurde bereits erwähnt, daß die Neoglykogenie der Leber bei Hunger durch Fütterung mit Nukleinsäure gesteigert und diese Steigerung durch intravenöse Mitzufuhr von Cholsäure, die bekanntlich Nukleolverdauung im Darm und Nukleinstoffwechsel im Organismus fördert, weiter verstärkt wird, wie *Okamura*<sup>2)</sup>, *Kuramoto*<sup>3)</sup>, *Karasawa*<sup>4)</sup>, *Hatakeyama*<sup>5)</sup>, *Kobayashi*<sup>6)</sup>, *Yata* u. *Tanaka*<sup>7)</sup> bewiesen haben.

Die verabreichte Nukleinsäure soll im Darm in einfache Nukleinsäure und Nukleosid gespalten und aus dem Darm resorbiert werden, um in die Leber zu gelangen, wo diese Nukleinsäure und das Nukleosid die Glykogenie aus Zucker und aus Aminosäuren fördern kann. Das Erstere wurde bereits von *Watanabe*<sup>8)</sup> und das Letztere von *Fukase*<sup>1)</sup> bewiesen. Auf welche Weise einfache Nukleinsäure und Nukleoside die Glykogenie der Leber fördern können, ist noch nicht vollständig geklärt worden, nur hat *Watanabe*<sup>8)</sup> die die Glykogenie der Leber aus Glukose fördernde Wirkung der Adenylsäure bewiesen, die auch ein Komponent der Polynukleotide ist.

Nach dem oben Erwähnten muß der Blutzuckergehalt bei Hunger durch Fütterung mit Polynukleotiden unter Förderung der Neoglykogenie herabgesetzt werden. Auch muß die durch perorale Zufuhr von Glukose hervorgerufene experimentelle Hyperglykaemie durch Fütterung mit Polynukleotiden herabgesetzt werden. Unter diesen Voraussetzungen habe ich den Blutzuckergehalt bei Hunger nach Zufuhr von Nukleinsäure mit oder ohne Cholsäure und nach Zufuhr von Glukose mit oder ohne Nukleinsäure untersucht.

**Experimenteller Teil.**

Als Versuchstiere wurden kräftige gut erwachsene Kaninchen, die eine bestimmte Zeit mit Okara gefüttert wurden, benutzt. Diese Kaninchen wurden teilweise 1, teilweise 4 Tage lang bei Hunger gehalten und in 3 Gruppen eingeteilt. Während des Hungers wurde den Kaninchen täglich 50 cc Wasser mittelst Sonde per os gegeben. Der ersten Gruppe Kaninchen, die einen Tag bzw. 4 Tage gehungert hatten, wurden 2 g Hefenukleinsäure pro Kilo per os verabreicht. Der zweiten Gruppe Kaninchen, die 4 Tage gehungert hatten, wurden erst 2 g Hefenukleinsäure als Natronsalz per os verabreicht und nach 2 Stunden 0.7 cc einer 1%igen Cholatlösung pro Kilo intravenös verabreicht. Der dritten Gruppe Kaninchen, die ebenfalls 4 Tage gehungert hatten, wurden 10 cc einer 10%igen Glukoselösung pro Kilo per os verabreicht und einem dieser Kaninchen gleichzeitig 10 cc einer 1%igen Natriumnukleatlösung gefüttert. Vor und nach der Zufuhr von Nukleinsäure mit oder ohne Cholsäure und Glukose wurde der Blutzuckergehalt nach *Hagedorn-Jensen* einmal stündlich bestimmt. Die Resultate sind in den folgenden Tabellen zusammengestellt.

Tabelle 1 A. (1 Tag Hunger).

Datum	Körpergewicht		Blutzucker vor der Fütterung	Blutzucker nach Stunden					Bemerk.
	vor	nach dem Hunger		1	3	5	6	7	
1935									
13/VII	2.05	1.81	0.092	0.122	0.112	0.114	0.114	0.087	2 g Nukleinsäure pro Kilo per os
"	1.95	1.84	0.106	0.123	0.095	0.093	0.091	0.064	
17/VII	2.45	2.42	0.091	0.109	0.105	0.100	0.097	0.095	
"	2.45	2.40	0.098	0.128	0.110	0.105	0.105	0.100	

Tabelle 1 B. (4 Tage Hunger).

Datum	Körpergewicht		Blutzucker vor der Fütterung	Blutzucker nach Stunden					Bemerk.
	vor	nach dem Hunger		1	2	3	4	5	
1935									
20/VII	2.45	2.03	0.107	0.109	0.105	0.105	0.103	0.100	2 g Nukleinsäure pro Kilo per os
1/VII	2.20	1.93	0.105	0.110	0.103	0.105	0.096	0.096	
24/VII	1.96	1.79	0.101	0.101	0.099	0.099	0.097	0.099	
"	1.82	1.79	0.097	0.115	0.110	0.106	0.105	0.099	
28/VII	1.90	1.67	0.100	0.111	0.107	0.107	0.109	0.102	
"	2.00	1.77	0.093	0.107	0.093	0.093	0.089	0.093	

Tabelle 2. (4 Tage Hunger).

Datum 1935	Körpergewicht		Blutzucker vor der Fütterung	Blutzucker nach Stunden					Bemerk.
	vor dem Hunger	nach dem Hunger		1	2	3	4	5	
1/VIII	1.95	1.79	0.105	0.119	0.107	0.107	0.096	0.095	2 g Nukleinsäure pro Kilo per os u. 0.7 cc 1 % Cholatlös. pro Kilo intravenös
"	2.10	1.85	0.098	0.109	0.102	0.100	0.098	0.098	
3/VIII	2.35	2.21	0.109	0.114	0.110	0.116	0.110	0.110	
"	2.35	2.29	0.098	0.114	0.110	0.114	0.103	0.097	
5/VIII	2.20	1.98	0.100	0.112	0.107	0.107	0.105	0.098	
"	1.85	1.69	0.107	0.114	0.107	0.107	0.104	0.096	

Tabelle 3 A. (4 Tage Hunger).

Datum 1935	Körpergewicht		Vor d. Fütterung	Blutzucker nach Stunden						Bemerk.
	vor dem Hunger	nach dem Hunger		1	2	3	4	5	6	
17/IX - 30/IX	2.00	1.72	0.113	0.228	0.234	0.252	0.193	0.218	0.123	10 cc 50 % Glukoselös. pro Kilo per os
	2.50	1.97	0.089	0.178	0.186	0.167	0.138	0.109	0.096	
	2.50	2.08	0.127	0.221	0.263	0.294	0.290	0.311	0.206	
	2.10	1.78	0.097	0.198	0.227	0.205	0.177	0.136	0.104	
Durchschnittswert			0.1065	0.204	0.2275	0.2545	0.1995	0.1935	0.132	

Tabelle 3 B. (4 Tage Hunger).

Datum	Körpergewicht		Vor d. Fütterung	Blutzucker nach Stunden						Bemerk.
	vor dem Hunger	nach dem Hunger		1	2	3	4	5	6	
17/IX - 30/IX	2.17	1.93	0.112	0.201	0.199	0.203	0.161	0.141	0.110	je 10 cc 50 % Glukoselös. u. Na-nukleinatlös. pro Kilo per os
	2.21	1.95	0.120	0.242	0.282	0.291	0.230	0.149	0.109	
	2.30	1.92	0.096	0.188	0.235	0.257	0.257	0.209	0.173	
Durchschnittswert			0.109	0.210	0.238	0.250	0.214	0.166	0.131	

### Ergebnisse.

Aus den Tabellen 1A u. 1B läßt sich ersehen, daß bei dem einen Tag sowie bei dem 4 Tage bei Hunger gehaltenen Kaninchen der

Zuckergehalt des Blutes durch Fütterung mit Nukleinsäure fast unbeeinflusst bleibt, und daß nach einer Stunde nach der Zufuhr von Nukleinsäure eine leichte Steigerung des Blutzuckergehaltes bei dem einen Tag hungernden Kaninchen zu beobachten ist.

Nach Zufuhr von Nukleinsäure und Cholsäure verhält sich der Zuckergehalt des Blutes 2 Stunden lang genau so wie nach Zufuhr von Nukleinsäure allein. Nach der Zufuhr von Cholsäure wird der Zuckergehalt anfangs ebenfalls nicht beeinflusst, scheint aber nach 2 Stunden herabgesetzt zu werden, wie aus der Tabelle 2 ersichtlich ist.

Die hypoglykaemische Wirkung der Cholsäure scheint also durch die Zufuhr von Nukleinsäure verstärkt zu werden. Die hypoglykaemische Wirkung der Gallensäure scheint also auch beim Hunger von der Nukleinsäurewirkung abhängig zu sein. Der Kohlehydratstoffwechsel unter Einfluß der Gallensäure muß also mit dem Nukleinstoffwechsel in innigem Zusammenhang stehen.

Wie aus den Tabellen 3A u. 3B ersichtlich ist, wird die experimentell durch perorale Zufuhr von Glukose hervorgerufene Hyperglykaemie durch Fütterung mit Nukleinsäure fast gar nicht beeinflusst.

Die Nukleinsäure übt also keinen merklichen Einfluß auf den (1 u. 4 Tage) Blutzuckergehalt sowie auf die experimentelle Hyperglykaemie bei Hunger aus, selbst wenn die Nukleinsäure per os den hungernden Kaninchen verabreicht wird, während die hypoglykaemische Wirkung der Gallensäure durch Nukleinsäurezufuhr verstärkt wird.

Die Nukleinsäure fördert also doch die Neoglykogenie in der Leber, obwohl dies nicht so stark auftritt, wie es in der vorhergehenden Mitteilung<sup>1)</sup> erwähnt wurde. Dies spricht gegen das Ergebnis, daß keine Hypoglykaemie nach Zufuhr von Polynukleotiden eintritt. Aus diesen Polynukleotiden entstehen im Darm verschiedene einfache Nukleinsäuren und Nukleoside, die alle nicht die Neoglykogenie fördern dürften. So müssen dabei die das Glykogen spaltenden Nukleinsäuren oder Nukleoside die Neoglykogenie fördernden immerhin überwiegen, welche Feststellung auch weiterhin genau untersucht und bearbeitet werden muß.

### Zusammenfassung.

1. Der Zuckergehalt im Blut des 1 oder 4 Tage hungernden Kaninchens wird durch Fütterung mit Nukleinsäure fast gar nicht beeinflusst, während die hypoglykaemische Wirkung der Cholsäure

128 T. Fukase: Über den Blutzuckergehalt bei Hunger unter Einfluß usw.

anscheinend dadurch verstärkt wird.

2. Die durch Zufuhr von Traubenzucker erzeugte experimentelle Hyperglykaemie wird durch parenterale Zufuhr von Nukleinsäure fast gar nicht beeinflusst.

### Literatur.

<sup>1</sup> T. Fukase, noch nicht veröffentlicht. — <sup>2</sup> Takeji Okamura, J. of Bioch. 8, 391, 1928. — <sup>3</sup> T. Kuramoto, J. of Bioch. 16, 141, 1932. — <sup>4</sup> R. Karasawa, J. of Bioch. 7, 145, 1927. — <sup>5</sup> T. Hatakeyama, J. of Bioch. 8, 261, 1927. — <sup>6</sup> T. Kobayashi, J. of Bioch. 9, 251, 1928. — <sup>7</sup> S. Yata u. Keizo Tanaka, Arb. Med. Fak. Okayama 2, 304, 1930. — <sup>8</sup> K. Watanabe, Bioch. Zs. 255, 155, 1932 u. 274, 268, 1934.