

Über die Nucleinsäure aus der menschlichen Placenta.

Von
T. Kikkōji.

(Aus dem medizinisch-chemischen Institut der Universität zu Kyoto.)

(Der Redaktion zugegangen am 11. September 1907.)

In einer Arbeit¹⁾ über die Purinbasen der menschlichen Placenta, welche ich vor kurzem in Gemeinschaft mit Herrn Iguchi veröffentlicht habe, war gesagt worden, daß ich mit der Untersuchung über die Zusammensetzung und die Spaltungsprodukte der Nucleinsäure aus der menschlichen Placenta beschäftigt bin. Die Ergebnisse dieser Untersuchung sollen hier kurz mitgeteilt werden.

Die frischen Placenten wurden durch Ausspülen mit 0,9%iger Kochsalzlösung vom Blute befreit, zerhackt und nach der Methode von Neumann auf Nucleinsäure verarbeitet.

Eigenschaften und Zusammensetzung der Nucleinsäure.

Die gewonnene Nucleinsäure bildet eine weiße amorphe Masse, welche nicht in Wasser, wohl aber in Natriumacetat enthaltendem Wasser löslich ist. In den Eigenschaften steht sie der Thymusnucleinsäure sehr nahe: sie fällt in saurer Lösung Albumosen und gibt damit einen Niederschlag, der in verdünnter Salzsäure fast unlöslich ist; sie ist rechtsdrehend; ihre Alkalisalze bilden beim Erkalten der wässerigen Lösung eine gelatinierende Masse.

Die Analysen wurden stets mit der im Vacuum über Schwefelsäure getrockneten Nucleinsäure ausgeführt.

0,4500 g Substanz gaben 0,6173 g CO₂ = 37,41% C
und 0,1750 » H₂O = 4,32% H

¹⁾ Kikkōji und Iguchi, Diese Zeitschrift, Bd. LII, S. 401.

0,2720 g Substanz gaben	0,3742 g CO ₂	=	37,52%	C
	und 0,1092 » H ₂ O	=	4,46%	H
0,4285 g Substanz gaben	0,5890 » CO ₂	=	37,49%	C
	und 0,1617 » H ₂ O	=	4,19%	H
0,2927 g Substanz gaben	40,3 ccm N bei 24° C. und 754 mm B.			
		=	15,31%	N
0,1165 g Substanz gaben	16,2 ccm N bei 26° C. und 754,5 mm B.			
		=	15,32%	N
0,1660 g Substanz gaben	23 ccm N bei 26° C. und 758 mm B.			
		=	15,34%	N
0,3056 g Substanz gaben	0,1073 g Mg ₂ P ₂ O ₇	=	9,77%	P
0,3965 » » »	0,1373 » »	=	9,64%	»
0,3180 » » »	0,1085 » »	=	9,58%	»

Es wurden gefunden:

	1.	2.	3.	Mittel
C =	37,41%	37,52%	37,49%	37,44%
H =	4,32%	4,46%	4,19%	4,32%
N =	15,31%	15,32%	15,34%	15,32%
P =	9,77%	9,64%	9,58%	9,67%

Aus den Mittelwerten der Analysen läßt sich folgende Formel berechnen:

Berechnet für C ₄₀ H ₅₆ N ₁₄ P ₄ O ₂₆ :	Gefunden:
C = 37,70%	37,44%
H = 4,44%	4,32%
N = 15,45%	15,32%
P = 9,74%	9,67%

Spaltung der Nucleinsäure.

50 g nucleinsaures Natron wurden mit 500 ccm 20 volumprozentiger Schwefelsäure 12 Stunden lang am Rückflußkühler auf dem Sandbade gekocht und nach dem Erkalten mit Äther erschöpft. Nach der Destillation der Ätherauszüge hinterblieb ein bräunlicher Sirup, der stark sauer reagierte und welcher Jodoformprobe und Kossels Lävulinsäurereaktion in ausgesprochener Weise gab. Der Hauptteil des Sirups wurde in Wasser gelöst und nach Neutralisation mit Ammoniak mit einer Silbernitratlösung gefällt. Das Silbersalz gab nach einmaliger Umkrystallisation aus heißem Wasser folgende Analysenwerte.

0,2924 g Substanz gaben	0,1414 g Ag	=	48,36%	Ag
0,2217 » » »	0,2189 » CO ₂	=	26,93%	C
	und 0,065 » H ₂ O	=	3,26%	H
	» 0,1070 » Ag	=	48,26%	Ag

Berechnet für $C_5H_7O_3Ag$: C = 26,90; H = 3,17; Ag = 48,40%

Gefunden: C = 26,93; H = 3,26; Ag = 48,36, 48,26%

Der von Äther nicht gelöste Rückstand wurde mit Baryumcarbonat neutralisiert und filtriert; das Filtrat wurde mit verdünnter Schwefelsäure bis zu 5% und dann so lange mit Phosphorwolframsäure versetzt, bis das Filtrat bei neuem Zusatz von Phosphorwolframsäure etwa 10 Sekunden lang klar blieb.

A. Phosphorwolframsäurefällung.

Aus dieser Fällung wurden, nachdem sie mit kaltem Barytwasser zerlegt und der Baryt durch Kohlensäure abgeschieden war, nach den bekannten Methoden die folgenden Verbindungen gewonnen: 0,6912 g Guanin, 1,137 g Adenin, 0,2605 g Xanthin, 0,5011 g Hypoxanthin, 1,3266 g Cytosin.

1. Guanin. Die Substanz gab die Xanthinprobe in der für Guanin charakteristischen Weise. Zur Analyse diente schön krystallisiertes Guaninsulfat.

0,1846 g wasserfreier Substanz gaben 59 ccm N bei 25° C. u. 752,7 mm B.,
entsprechend 35,29% N

Berechnet für $(C_5H_5N_5O)_2H_2SO_4$: 35,05% N

Gefunden: 35,29% N

2. Adenin. Das Pikrat zersetzte sich bei 279,5°. Die Analysen ergaben die folgenden Werte.

0,2398 g Substanz gaben 0,3189 g CO_2 = 36,27% C

und 0,0505 g H_2O = 2,34% H

0,1566 g Substanz gaben 44,5 ccm N bei 29° C. und 755,7 mm B.,
entsprechend 30,85% N

Berechnet für $C_5H_5N_5 \cdot C_6H_3N_3O_7$: C = 36,26; H = 2,30; N = 30,82%

Gefunden: C = 36,27; H = 2,34; N = 30,85%

3. Xanthin. Die Substanz gab die Xanthinprobe und die Weidelsche Reaktion. Sie wurde in die Silberverbindung übergeführt und dann analysiert.

0,1193 g Substanz gaben 0,0670 g Ag = 56,16% Ag

Berechnet für $C_5H_4N_4O_2 \cdot Ag_2O$: Gefunden:

Ag = 56,23% 56,16%

4. Hypoxanthin. Die Analyse des in den charakteristischen Formen krystallisierenden Nitrates ergab:

0,0860 g wasserfreier Substanz gaben 27,6 ccm N bei 27,5° C u. 758 mm B.
= 35,14% N

Berechnet für $C_5H_4N_4O \cdot HNO_3$:	Gefunden:
N = 35,23%	35,14%

5. Cytosin. Die Analysen des Pikrates ergaben die folgenden Zahlen.

0,1400 g Substanz gaben 0,1813 g CO_2 = 35,32% C
und 0,0328 » H_2O = 2,60% H

0,3153 g Substanz gaben 69,8 ccm N bei 20,5° C. und 753 mm B.
= 25,03% N

Berechnet für $C_4H_5N_3O \cdot C_6H_3N_3O_7$:	C = 35,26; H = 2,37; N = 24,75%
Gefunden:	C = 35,32; H = 2,60; N = 25,03%

B. Das Filtrat der Phosphorwolframsäurefällung.

Das Filtrat der Phosphorwolframsäurefällung wurde in üblicher Weise auf Thymin verarbeitet. Aus der barytfreien Flüssigkeit schieden sich beim Eindampfen reichliche Krystalle aus, welche die charakteristischen Formen des Thymins zeigten. Die Ausbeute daran betrug 1,835 g. Die Analysen wurden mit der aus heißem Wasser umkrystallisierten Substanz ausgeführt.

0,1920 g Substanz gaben 0,3344 g CO_2 = 47,50% C
und 0,083 » H_2O = 4,80% H

0,2773 g Substanz gaben 56 ccm N bei 24,75° C. und 751,5 mm B.
= 22,26% N

Berechnet für $C_5H_6N_2O_2$:	C = 47,57; H = 4,80; N = 22,26%
Gefunden:	C = 47,50; H = 4,80; N = 22,26%

Die geschilderten Versuchsergebnisse lassen sich folgendermaßen zusammenfassen:

1. In der menschlichen Placenta findet sich eine Nucleinsäure, welche in den Eigenschaften und der Zusammensetzung große Ähnlichkeit mit der Thymusnucleinsäure aufweist.

2. Beim Kochen mit verdünnter Schwefelsäure zersetzt sich die in Rede stehende Nucleinsäure unter Bildung von Huminsubstanz, Lävulinsäure, Guanin, Xanthin, Adenin, Hypoxanthin, Cytosin und Thymin.