

Acta Medica Okayama

Volume 1, Issue 4

1929

Article 6

MÄRZ 1930

Beitrage zur Kenntniss der Fischgalle. Die
Galle des Dorsches (*Gadus macrocephalus*
Tilesius.) und Mekaziki (*Xiphias gladius.*)

Kaneji Tsuji*

Saburo Higashi†

*Okayama University,

†Okayama University,

Aus dem physiologisch-chemischen Institut zu Okayama.
(Direktor: Prof. Dr. T. Shimizu.)

Beiträge zur Kenntnis der Fischgalle.
Die Galle des Dorsches (*Gadus macrocephalus* Tilesius.) und
Mekaziki (*Xiphias gladius*.)

Von

Kaneji Tsuji und Saburo Higashi.

Eingegangen am 30. November 1929.

Es steht fest, dass zwischen Gallensäureabsonderung, Gallensäurebildung und Nahrungsaufnahme eine bestimmte Beziehung besteht, und dass ferner die Art der Nahrung von Einfluss ist, wie *Schwann* (1844), *Winogradow* (1924, 1929), *Sugano* (1927) und *Whipple, Smith u. Groth* (1928) in ihren Versuchen bewiesen haben.

Im Pflanzenreich kommen viele Sterine vor, wie Sitosterin (1926, 1928), Stigmasterin (1906–7, 1926), Ergosterin (Provitamin D) (1908, 1923, 1927, 1928), Zymosterin (1928, 1929), Neosterin (1929) und Biosterin (Vitamin A) (1924, 1929).

In der Galle findet man verschiedene Gallensäuren, genau wie Sterine im Pflanzenreich, und diese Gallensäuren sind je nach der Tierart ganz verschieden. Die Galle des Menschen enthält Cholsäure, Desoxycholsäure, Anthropodesoxycholsäure und Lithocholsäure (1886, 1887, 1894) genau wie die Galle des Rindes (1916, 1925), während die Galle des Schweines hauptsächlich Hyodesoxycholsäure (1923, 1924), die der Gänse und Hühner Chenodesoxycholsäure (1924, 1926, 1927), die der Bären Ursodesoxycholsäure (1927), die der Kröten Bufodesoxycholsäure (1928, 1929) und die der Haifische Alkohol Scymnol (1897, 1925) enthält. Aus diesem Grunde kann man wohl annehmen, dass die verschiedenen Sterine für die Bildung der verschiedenen Gallensäuren im Organismus zur Verfügung gestellt werden könnten wenn die Gallensäure aus Sterinen wie Ergosterin, bestrahltem Ergosterin (Vitamin D), die in der Pflanzennahrung enthalten sind, herkommen sollte, wie *Fonemura* (1927), *Murakami* (1928) und *Higashi* (1930) behauptet haben. Also muss ein bestimmter Zusammenhang zwischen Nahrung und Gallensäure bestehen.

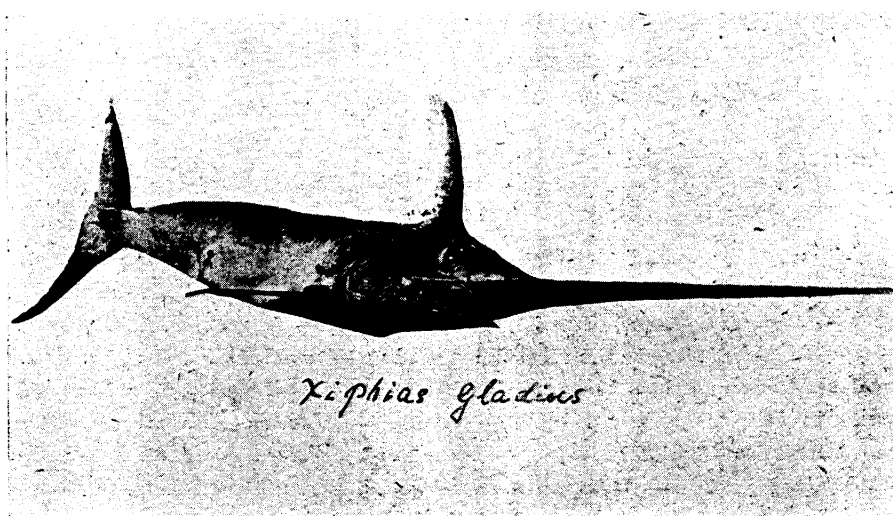
In dem obenerwähnten Sinne ist im hiesigen Institut seit Jahren die Galle der verschiedenen Tiere untersucht worden, um Aufschlüsse über den Zusammenhang zwischen Nahrung und Gallensäure zu ge-

winnen. Über die Gallensäure der Fischgalle liegen jetzt ziemlich viele Angaben vor. Zuerst hatten *Bensch* (1848) und *Strecker* (1849) aus dem reichlicheren Schwefelgehalt der Dorschgalle geschlossen, dass die Galle dieser Fische Taurocholate enthielte. In neuerer Zeit haben in unserem Institut viele Autoren, wie z. B. *Shoda* (1927), *Teraoka* (1928), *Ikoma* (1927), *Kobayashi* (1927), *Hatakeyama* u. *Okamura* (1928) und *Hosokawa* (1927), aus der Galle verschiedener Fische Cholsäure isoliert.

Wir haben die Galle von Dorsch und Mekaziki (letzterer lebt in den Meeren der Tropenzone) untersucht und gefunden, dass in der Galle dieser Fische hauptsächlich Cholsäure enthalten ist. Aus der Galle des Dorsches haben wir auch Taurin isoliert, und daher scheint es uns wahrscheinlich, dass in der Galle dieses Fisches Taurocholsäure vorkommt.

Experimenteller Teil.

Die Gallenblase des Dorsches ist daumenkopfgross und enthält ca. 6–12 ccm Galle von einer tiefgrünen Farbe. Die Gallenblase des Mekaziki (siehe das Bild) ist länglich und fischblasenartig und enthält ca. 50 ccm Galle.



Aus der durch Alkohol vom Schleim befreiten Galle des Dorsches (350 Gallenblasen) 1 liter, und aus der des Mekaziki (eine Blase), ca. 50 ccm, wurde der Alkohol durch Destillation entfernt und die Galle durch Kaliumhydroxyd gut verseift. Aus dem Hydrolysat wurde nach der Methode von *Langheld* und *Pregl* u. *Buchtala* (1908, 1911) die Gallensäure kristallisiert gewonnen. Die Ausbeute aus der Dorschgalle betrug

ca. 37.1 g, die aus der Mekazikigalle ca. 0.2 g. Diese aus verdünntem Alkohol umkristallisierte Gallensäure aus beiden Gallen krissallisiert in Nadeln und schmilzt bei 197°C. Sie schmeckt bitter und ergibt eine prachtvolle *Pettenkofersche* und *Myliussche* Reaktion.

Aus der Dorschgalle:

Die spez. Drehung ist als 20%ige Lösung in absolutem Alkohol:

$$[\alpha]_D^{23} = + \frac{100 \times 1.48}{2 \times 2} = + 37$$

Titration: 0.1500 g Substanzen brauchten 3.64 ccm N/10 NaOH

Äquivalent für $C_{24}H_{40}O_5$

Berechnet: 408 Gefunden: 412

Analyse: 0.1047 g Substanzen ergaben 0.2699 g CO_2 und 0.0909 g

H_2O für $C_{24}H_{40}O_5$

Berechnet: C 70.54% H 9.87%

Gefunden: C 70.22% H 9.72%

Nach diesen Daten stimmt die Säure aus der Dorsch- und Mekazikigalle ganz mit der Cholsäure überein.

Aus der von Gallensäure befreiten Flüssigkeit der verseiften Galle des Dorsches wurde nach der bekannten Methode von *Salkowski* der Kristall in langen Prismen erhalten, der in Wasser leicht, in absolutem Alkohol nicht löslich ist. Er ist schwefel- und stickstoffhaltig und schmilzt bei 297°C. Diese Daten zeigen, dass der Kristall ein Taurin ist.

Aus diesen Daten geht hervor, dass die Galle des Dorsches Taurocholsäure und die Mekazikigalle Cholsäure enthält.

Literatur.

- Schwann*, Th. Arch. f. Anatom. u. Physiol. S. 127 (1844). — *Winogradow*, A. P. Pflügers Arch. 205. S. 590 (1924). — *Winogradow*, A. P. Chem. Zentralbl. S. 499 (1929). — *Sugano*, D. Journ. of Bioch. 7. S. 457 (1927). — *Whipple*, O. H. & *Smith*, H. P. Journ. of biol. Chem. 80. S. 671, 685, 697 (1928). — *Smith*, H. P., *Whipple*, G. H. & *Groth*, A. H. Journ. of biol. Chem. 80. S. 659 (1928). — *Anderson*, R. T. & *Burr*, G. O. Journ. of Amer. Chem. Soc. 48. S. 2987 (1926). — *Anderson* & *Nabenhauer*, Journ. of Amer. Chem. Soc. 48. S. 2972 (1926). — *Anderson* & *Schriner*, Journ. of Amer. Chem. Soc. 45. S. 2976 (1926). — *Windaus*, A. u. *Hauth*, A. Ber. d. deut. chem. Gesellschaft. 39. S. 4378 (1906). — *Windaus*, A. u. *Hauth*, A. Ber. d. deut. chem. Gesellschaft. 40. S. 3681 (1907). — *Windaus*, A. u. *Rahlén*, E. Hoppe-Seiler's Zeitschr. f. physiol. Chem. 101. S. 223 (1928). — *Windaus*, A. u. *Grosskopf*, W. ebenda 124. S. 8 (1923). — *Tanret*, C. Comptes Rendues de l'Académie des Sciences 147. S. 75 (1908). — *Reindel*, F. *Walter*, E. u. *Rauch*, H. Ann. der Chem. 452. S. 34 (1927). — *Reindel*, F. u. *Walter*, E. ebenda 460. S. 218 (1928). — *Smedley-Maclean*, I. Biochem. Journ. 22. S. 22 (1928). — *Wieland*, H. u. *Asano*, M. Ann. der Chem. 473. S. 300 (1929). — *Takahashi*, K. usw. Chemiker-Zeitung 48. — *Shimizu*, T. u. *Hatakeyama*, T. Hoppe-Seiler's Zeitschr. f.

physiol. Chem. 182. S. 57 (1929). — *Schotten, C.* ebenda 10. S. 175 (1886) u. 11. S. 268 (1887). — *Lasser-Cohn, ebenda* 19. S. 563 (1894). — *Wieland, H.* u. *Reverey, O.* ebenda 140. S. 186 (1924). — *Wieland, H.* u. *Jacobi, R.* ebenda 148. S. 1 (1925). — *Wieland, H.* u. *Sorge, H.* ebenda 97. S. 1 (1915). — *Windaus, A.* u. *Bohne, A.* Ann. der Chem. 433. S. 278 (1923). — *Windaus, A.* ebenda 447. S. 241 (1926). — *Windaus, A.* u. *Schwarzkopf, E.* Hoppe-Seyler's Zeitschr. f. physiol. Chem. 140. S. 167 (1924). — *Yonemura, S.* Journ. of Biochem. 6. S. 278 (1926). — *Yonemura, S.* ebenda 7. S. 101 (1927). — *Hammarsten, O.* Hoppe-Seyler's Zeitschr. f. physiol. Chem. 36. S. 525 (1902). — *Shoda, M.* Journ. of Biochem. 7. S. 505 (1927). — *Okamura, T.* ebenda 8. S. 351 (1928). — *Okamura, T.* ebenda 10. S. 5 (1928). — *Okamura, T.* ebenda 11. S. 103 (1929). — *Hammarsten, O.* Hoppe-Seyler's Zeitschr. f. physiol. Chem. 24. S. 322 (1897). — *Murakami, K.* Journ. of Biochem. 9. S. 321 (1928). — *Higashi, S.* Arb. aus d. med. Univ. z. Okayama, Bd. 1. (1930). — *Bensch, A.* Ann. d. Chem. 65. S. 194 (1848). — *Strecker, A.* ebenda 70. S. 149. (1848). — *Shoda, M.* Okayama Igakkai Zasshi 447. S. 443 (1927). — *Hosokawa, T.* ebenda 446. S. 311 (1927). — *Kobayashi, T.* ebenda 449. S. 923 (1927). — *Teraoka, M.* Journ. of Biochem. 8. S. 341 (1928). — *Ikoma, S.* ebenda 7. S. 205 (1927). — *Hatakeyama, T.* u. *Okamura, T.* ebenda 9. 333 (1928). — *Langheld, K.* Ber. der dent. chem. gesellschaft. 48. S. 378 (1908). — *Pregl, F.* u. *Buchtala, H.* Hoppe-Seyler's Zeitschr. f. physiol. Chem. 74. S. 198 (1911).
