

6. Zusammenfassung

Es wurden Thiamin und seine Derivate (Thiamindiphosphat, -monophosphat) durch Auftrennung mittels HPLC im Rinderblut bestimmt und ihr Wert für eine Vitamin B₁-Mangeldiagnostik geprüft. Die Analysenmethode erreichte eine gute Präzision für TDP und Gesamtthiamin (VK = 1,95 % und 2,10 %) und eine geringere Genauigkeit für TMP und Thiamin (VK = 9,17 % und 7,02 %). Die untere Nachweisgrenze lag bei 0,5 ng/ml.

In Vorversuchen wurde festgestellt, daß für die Analyse v. a. EDTA-Vollblut geeignet ist, das -bei 20 oder 6 °C gelagert- bis zu 10 Tage zuvor entnommen sein darf.

Einflüsse der Tages- oder Jahreszeit auf die Konzentrationen von Thiamin und seinen Phosphatestern im Rinderblut waren nicht nachzuweisen (n = 3).

Aus Blutproben von 280 gesunden Rindern (A), 201 Herdengenossen CCN-krankter Rinder (B) und 12 CCN-Patienten (C) wurden die Thiamin- und Derivatkonzentrationen bestimmt. Die errechneten Mittelwerte und 95 %-Bereiche werden in der Tabelle 6.1 zusammengefaßt:

Tab. 6.1: Mittelwerte (\bar{x}) und 95 %-Bereiche (95%) der Thiamin- und Derivatkonzentrationen bei gesunden Rindern (A) und Tieren mit subklinischem (B) oder klinischem (C) Vitamin B₁-Mangel [ng/ml]

Gruppe	TDP	TMP	Thiamin	Summe
A \bar{x}	51,0	8,79	13,5	73,0
95%	33,1 - 82,2	2,23 - 18,1	4,61 - 28,8	44,6 - 114
B \bar{x}	43,5	6,15	8,73	57,6
95%	15,5 - 75,7	0,00 - 16,6	0,00 - 20,0	18,7 - 96,5
C \bar{x}	14,5	1,27	3,85	19,6

Die Unterschiede zwischen den drei Gruppen waren für eine Abschätzung des Erkrankungsrisikos deutlich genug.

Die postapplikative Thiamin-Kinetik im Rinderblut wurde bei gesunden (n = 13) und bei CCN-kranken (n = 3) Tieren verfolgt. Dabei zeigten sich deutliche individuelle Unterschiede. Der postapplikativ (tägliche Thiamininjektionen von 4,6 - 6,7 mg / kg KGW, i. v.) erreichte Gesamthiaminspiegel nicht CCN-kranker Rinder variierte zwischen 91 und 328 ng/ml, dabei war keine Dosisabhängigkeit zu erkennen. Der TDP-Gehalt dagegen wurde vom 2. Tag an gesteigert bis zu einem Plateau bei ca. 100 ng/ml. Bei CCN-kranken Tieren entwickelten sich etwa eine Woche nach intensiver Thiamintherapie wieder kritische Gesamthiaminspiegel, so daß hier der Zeitpunkt für eine erneute Thiaminapplikationen zu sehen ist.

Die Gegenüberstellung der Ergebnisse aus direkter Thiaminanalyse mittels HPLC und indirekter Bestimmung durch den TPP-Effekt nach CLAUSEN (1976) erbrachte keine Korrelation außer im Bereich hoher TPP-Effekte > 90 %.

Witte, B. (1998): Investigations to the concentration of thiamin and it's derivates in blood and plasma of cattle and their relationship to transketolase.

7. Summary

Blood samples of cattle have been analysed for thiamin and it's derivates (thiamindiphosphate, thiaminmonophosphate) by HPLC to verify their meaning in the diagnostics of Vitamin B₁-deficiency. Using this method the value of VC was 1,95 % and 2,10 % for TDP and the whole vitamin, but it was 7,02 % and 9,17 % for thiamin and TMP. The lowest concentration, which could be measured, was 0,5 ng/ml.

EDTA-blood -stored up to 10 days by 6 or 20 °C- was the most appropriate material.

No influences of daytime or season on the concentration of thiamin and it's phosphates in blood could be demonstrated.

In the blood of 280 healthy calves and cows (A), 201 clinically unsuspecting animals out of stocks with cases of Polioencephalomalacia (B) and 12 patients with Polioencephalomalacia (C) thiamin and it's phosphates have been checked. Table 6.1 shows the means and the 95 %-intervals:

Tab. 6.1: Means (\bar{x}) and 95 %-intervals (95%) of the concentration of thiamin and derivates in blood of healthy cattle (A) and animals with subclinical (B) or clinical Vitamin B₁-deficiency (C) [ng/ml]

Group	TDP	TMP	Thiamin	Sum
A \bar{x}	51,0	8,79	13,5	73,0
95%	33,1 - 82,2	2,23 - 18,1	4,61 - 28,8	44,6 - 114
B \bar{x}	43,5	6,15	8,73	57,6
95%	15,5 - 75,7	0,00 - 16,6	0,00 - 20,0	18,7 - 96,5
C \bar{x}	14,5	1,27	3,85	19,6

The differences inbetween these 3 groups made it possible to estimate the risk of an outbreak of Polioencephalomalacia.

Furthermore the changes of thiamin concentration after thiamin application in healthy and Polioencephalomalacia-animals were studied and distinct individual ranges became evident.

The whole Vitamin B₁-concentration after daily thiamin injections (4,6 - 6,7 mg / kg LW, i. v.) ranged between 91 and 328 ng/ml without correlation to the dose. The TDP-concentration increased after the second day of injection up to a plateau of approximately 100 ng/ml.

One week after intensive therapy Polioencephalomalacia-animals fell again to a critical Vitamin B₁-level, which required further thiamin-application.

The comparison of the results of direct thiamin-analysis by HPLC and indirect TDP-measurement by TPP-effect (CLAUSEN 1976) could not show correlation, except in the case of high TPP-effects scoring in levels above 90 %.