

6. Zusammenfassung

Bei Kühen mit linksseitiger Labmagenverlagerung werden häufig Leberverfettungen unterschiedlichen Grades gefunden, die nicht selten mit einer akuten Leberinsuffizienz einhergehen. Bisherige klinische und laborklinische Untersuchungsmethoden geben oft nur unzureichende Informationen über die Gefährdung der Tiere durch eine sich anbahnende Leberinsuffizienz. Ziel der vorliegenden Arbeit war es, den diagnostischen Wert freier Serumphenole in Abhängigkeit vom Leberverfettungsgrad und etwaiger Leberfunktionsstörungen zu prüfen.

Dazu wurden die Untersuchungen an 41 Milchkühen (HF-Kühe) mit Leberverfettung, von denen 37 Tiere an einer LMV li erkrankt waren, durchgeführt. Blutproben zur laborklinischen Untersuchung (AST, GLDH, GGT, GB, NH₃, ALB, ASI, GE, NEFA, β -HBS, GLUC) wurden am O.P.- Tag (d 1), am zweiten (d 3) und vierten Tag (d 5) nach der Operation entnommen. Die semiquantitative Bestimmung des Leberfettgehaltes erfolgte durch die histologische Untersuchung von Leberbiopsaten (d 1, d 5). Zur statistischen Auswertung wurden die Tiere nach dem Grad der Leberverfettung (ggd., mgd., hgd.) und der Leberfunktion eingeteilt. Die quantitative kolorimetrische Bestimmung der Serumphenole erfolgte mit dem FOLIN-CIOCALTEU-Reagenz (Fa. Merck, Darmstadt). Zur Ermittlung des Referenzbereiches freier Phenole wurden Serumproben von 42 klinisch und laborklinisch gesunden Tieren herangezogen.

Ergebnisse :

1. In den Untersuchungen wurde für die freien Phenole folgender, vorläufiger Referenzbereich ermittelt:

n = 42	Freie Phenole
Mittelwert \bar{x}	0,34 mmol/l
x - 2 s	0,26 mmol/l
x + 2 s	0,42 mmol/l

2. Mit steigendem Leberverfettungsgrad wurde ein signifikanter Anstieg der AST - ($p < 0,05$), GLDH - ($p < 0,01$) und GGT - ($p < 0,01$) Aktivitäten sowie der GB- Konzentrationen ($p < 0,01$) festgestellt.
3. In Abhängigkeit vom Leberverfettungsgrad lagen die Serumphenolkonzentrationen bei Patienten mit ggd. und mgd. Leberverfettung im Referenzbereich (Tab. I). Nur bei Kühen mit hgd. Leberverfettung waren die Phenole mit 0,43 mmol/l leicht erhöht. Die Labmagenverlagerung hat per se keinen Einfluß auf die Serumphenolkonzentration.
4. Weder für die Phenole, noch für NH₃, ASI, Alb und Chol konnte eine signifikante Korrelation mit dem Leberfettgehalt festgestellt werden. Hieraus ergibt sich, daß ein steigender Leberverfettungsgrad nicht zwangsläufig mit einer Leberfunktionsstörung verbunden sein muß.
5. Eine statistisch signifikante Erhöhung freier Phenole im Serum wurde nur bei bei Kühen mit klinisch manifester Leberinsuffizienz gefunden. Daraus ergibt sich, daß die Veränderungen in den Serumkonzentrationen freier Phenole nicht geeignet sind, Kühe mit subklinischer Leberinsuffizienz sicher zu erkennen.

Tabelle I : Serumphenolkonzentrationen (mmol/l) bei Kühen mit gering- (n=11), mittel- (n=15) und hochgradiger (n=8) Leberverfettung am 1., 3. und 5. Untersuchungstag

Tag	Grad der Leberverfettung	Mittelwert \bar{x}	Standardabw. $\pm s$	Min.-wert	Max.-wert
Tag 1	geringgradig	0,38	0,065	0,29	0,51
	mittelgradig	0,39	0,072	0,28	0,52
	hochgradig	0,43	0,078	0,33	0,59
Tag 3	geringgradig	0,43	0,123	0,31	0,73
	mittelgradig	0,42	0,102	0,30	0,63
	hochgradig	0,43	0,027	0,40	0,46
Tag 5	geringgradig	0,45	0,071	0,31	0,62
	mittelgradig	0,44	0,109	0,28	0,68
	hochgradig	0,44	0,059	0,32	0,50

Tabelle II : Laborklinische Parameter bei 34 Kühen mit linksseitiger Labmagenverlagerung sowie unterschiedlichem Leberverfettungsgrad (ggd.LVF: n=11; mgd.LVF: n=15 ; hgd. LVF: n=8)

Laborparameter (Einheit) Normalwert	Tag	ggd. Leberverfettung $\bar{x} \pm s$	mgd. Leberverfettung $\bar{x} \pm s$	hgd. Leberverfettung $\bar{x} \pm s$
AST (U/l) < 50	Tag 1	52,1± 22,5	95,8± 43,6	112,3 ± 49,2
	Tag 3	62,7± 28,8	98,8± 51,4	140,3 ± 45,3
	Tag 5	57,7± 28,0	83,2± 36,7	90,6 ± 57,1
GLDH (U/l) < 8	Tag 1	20,6± 14,3	40,8± 36,2	61,3 ± 41,3
	Tag 3	29,1± 15,3	56,6± 31,3	63,3 ± 42,6
	Tag 5	18,0± 17,5	37,6± 32,2	47,5 ± 12,5
GGT (U/l) < 20	Tag 1	27,3± 17,5	29,6± 18,5	48,7 ± 32,9
	Tag 3	29,2± 15,3	27,9± 14,3	44,1 ± 33,7
	Tag 5	21,7± 6,5	27,5± 12,6	30,5 ± 12,4
GB (µmol/l) < 8,55	Tag 1	12,2± 3,9	17,5± 5,52	22,6 ± 4,68
	Tag 3	9,7 ± 3,5	14,7± 6,06	19,5 ± 15,4
	Tag 5	9,5 ± 4,7	13,8± 3,67	18,1 ± 8,53
NH ₃ (µmol/l) < 25	Tag 1	27,4± 10,3	39,0± 29,3	39,6 ± 27,6
	Tag 3	23,6± 10,7	29,9± 21,6	45,4 ± 30,1
	Tag 5	21,0± 8,5	18,3± 8,47	35,3 ± 20,0
ASI 4,5 - 7,5**	Tag 1	6,62± 3,69	5,96± 4,17	6,32 ± 4,90
	Tag 3	5,33± 2,60	5,09± 1,62	4,86 ± 2,28
	Tag 5	7,37± 2,62	5,56± 3,13	5,55 ± 2,19
Albumin (g/l) 30 - 40	Tag 1	33,1 ± 4,3	33,3 ± 3,0	28,1 ± 1,24
	Tag 3	31,5 ± 3,1	30,4 ± 2,5	30,6 ± 1,80
	Tag 5	31,2 ± 3,0	30,2 ± 4,4	29,4 ± 3,60

7. Summary

Klaus Hölting (1993)

SERUM PHENOLS IN DAIRY COWS WITH LEFT- SIDED DISPLACEMENT OF THE ABOMASUM AND FATTY LIVER SYNDROME

Hepatic failure related to fatty liver is a common complication in dairy cows suffering from left - sided displacement of the abomasum. Routine biochemistry gives often insufficient information about the risk of hepatic failure. Therefore, 41 dairy cows (HOLSTEIN FRISIAN) suffering from fatty liver syndrome (37 with left - sided LDA), were studied to gain information about the correlation between free phenols in serum and hepatic lipidosis.

Clinical investigations were carried out and blood samples (AST, GLDH, GGT, GB, NH₃, ALB, GE, NEFA, β -HBS, Gluc) were taken on the O.P.-day (d 1), two days (d 3) and four (d 5) days post-op. Liver samples were obtained (d 1, d 5) for semiquantitative histological for the fat distribution. For statistical analysis cattle were seperated by degrees of fatty infiltration (categories of mild, moderate and severe hepatic lipidosis) and liver function. For the quantitative colorimetric determination of free phenols in serum the FOLIN-CIOCALTEU-REAGENZ (Fa. Merck, Darmstadt) was used. By means of serum samples of 42 healthy dairy cows the temporary reference range for the phenols was determined.

RESULTS :

1. The temporary reference for free phenols in serum were:

n = 42	Free phenols
MEAN \bar{x}	0,34 mmol/l
x - 2 s	0,26 mmol/l
x + 2 s	0,42 mmol/l

2. Depending on the degree of fatty liver AST ($p < 0,05$), GLDH ($p < 0,01$), GGT ($p < 0,01$) and GB ($p < 0,01$) increased significantly .
3. Free phenols were only enhanced (0,43 mmol/l) in cows with severe hepatic lipidosis ($p > 0,05$) compared to normal values in cows with mild or moderate hepatic lipidosis. The displacement of the abomasum in itself has no measurable influence on the concentration of free phenols in serum.
4. No correlation was found between the content of hepatic lipidosis and phenols, NH₃, ASI, Alb and Chol. Thus, it may be concluded that an enhancing degree of fatty infiltration is not necessarily related to functional disorders of the liver.
5. Significant hyperphenolämie ($p < 0,001$) was only found in cows with severe liver dysfunction.

Table I : Serum levels of free phenols (mmol/l) in cows with mild ($n=11$), moderate ($n=15$) and severe ($n=8$) hepatic lipidosis on the day of operation (d1) and the second (d3) and the fourth day (d5) thereafter

Tag	Degree of fatty liver	MEAN \bar{x}	Standarddev. $\pm s$	Min.-wert	Max.-wert
Day 1	mild	0,38	0,065	0,29	0,51
	moderate	0,39	0,072	0,28	0,52
	severe	0,43	0,078	0,33	0,59
Day 3	mild	0,43	0,123	0,31	0,73
	moderate	0,42	0,102	0,30	0,63
	severe	0,43	0,027	0,40	0,46
Day 5	mild	0,45	0,071	0,31	0,62
	moderate	0,44	0,109	0,28	0,68
	severe	0,44	0,059	0,32	0,50

Table II : Clinico-chemical parameters in cows with left-sided abomasal displacement and various degrees of fatty liver (mild=11; moderate=15; severe =8) on the days a. (d1) and p.op. (d3/5)

Clinico-chemical parameters (unit)	Day	mild fatty liver $\bar{x} \pm s$	moderate fatty liver $\bar{x} \pm s$	severe fatty liver $\bar{x} \pm s$
AST (U/l) < 50	1	52,1± 22,5	95,8± 43,6	112,3 ± 49,2
	3	62,7± 28,8	98,8± 51,4	140,3 ± 45,3
	5	57,7± 28,0	83,2± 36,7	90,6 ± 57,1
GLDH (U/l) < 8	1	20,6± 14,3	40,8± 36,2	61,3 ± 41,3
	3	29,1± 15,3	56,6± 31,3	63,3 ± 42,6
	5	18,0± 17,5	37,6± 32,2	47,5 ± 12,5
GGT (U/l) < 20	1	27,3± 17,5	29,6± 18,5	48,7 ± 32,9
	3	29,2± 15,3	27,9± 14,3	44,1 ± 33,7
	5	21,7± 6,5	27,5± 12,6	30,5 ± 12,4
GB (μ mol/l) < 8,55	1	12,2± 3,9	17,5± 5,52	22,6 ± 4,68
	3	9,7 ± 3,5	14,7± 6,06	19,5 ± 15,4
	5	9,5 ± 4,7	13,8± 3,67	18,1 ± 8,53
NH3 (μ mol/l) < 25	1	27,4± 10,3	39,0± 29,3	39,6 ± 27,6
	3	23,6± 10,7	29,9± 21,6	45,4 ± 30,1
	5	21,0± 8,5	18,3± 8,47	35,3 ± 20,0
ASI 4,5 - 7,5**	1	6,62± 3,69	5,96± 4,17	6,32 ± 4,90
	3	5,33± 2,60	5,09± 1,62	4,86 ± 2,28
	5	7,37± 2,62	5,56± 3,13	5,55 ± 2,19
Albumin (g/l) 30 - 40	1	33,1 ± 4,3	33,3 ± 3,0	28,1 ± 1,24
	3	31,5 ± 3,1	30,4 ± 2,5	30,6 ± 1,80
	5	31,2 ± 3,0	30,2 ± 4,4	29,4 ± 3,60