

An 30 Milchkühen mit linksseitiger Labmagenverlagerung wurden im postpartalen Zeitraum (1 bis 6 Wochen p.p.) Untersuchungen zur exkretorischen Leberfunktion hinsichtlich des endogenen Bilirubins und seiner Fraktionen sowie des exogenen Farbstoffes Bromsulphthalein (BSP) in Abhängigkeit vom Ausmaß der Lipomobilisation - gemessen an der Höhe der Serumkonzentration der unveresterten Fettsäuren (NEFA) - und des histologischen Grades der Leberverfettung durchgeführt. Die Verlaufsuntersuchung begann am Morgen des OP-Tages (a.op.) und wurde über fünf Tage vorgenommen.

Zusätzlich wurden fünf gesunde, nicht tragende und nicht laktierende Milchkühe als Kontrollgruppe einmalig untersucht.

Folgende Ergebnisse wurden erzielt:

1. Die durchschnittlichen Serumkonzentrationen von Gesamtbilirubin (GB) der Patienten waren während des gesamten Untersuchungszeitraumes gegenüber dem Referenzbereich erhöht.
2. Serumkonzentrationsänderungen von GB beruhten im wesentlichen auf Serumkonzentrationsänderungen von unkonjugiertem Bilirubin (BI).
3. Sowohl die Konzentrationen von GB als auch von BI zeigten eine Wechselbeziehung zu der der NEFA ($p < 0,05$), nicht aber zum GdL. Dagegen bestand ein Zusammenhang zwischen dem Gehalt an konjugiertem Bilirubin (BII) und dem Grad der Leberverfettung (GdL) ($p < 0,05$), nicht aber zwischen dem BII- und dem NEFA-Spiegel.
4. Die mittlere Halbwertszeit (HWZ) der BSP-Elimination betrug bei den Kontrolltieren $3,73 \pm 0,47$ min, die fraktionelle Eliminationskonstante (FEK) $0,188 \pm 0,025 \text{ min}^{-1}$. Die durchschnittlichen HWZ der Patienten lagen im Vergleich zur Kontrollgruppe deutlich höher ($6,22 \pm 2,0$ min an Tag 1; $5,62 \pm 1,64$ min an Tag 5), die mittleren FEK niedriger ($0,123 \pm 0,04 \text{ min}^{-1}$ an Tag 1; $0,134 \pm 0,04 \text{ min}^{-1}$ an Tag 5).
5. Es bestand ein signifikanter Zusammenhang zwischen HWZ bzw. FEK der BSP-Elimination und NEFA ($p < 0,05$) sowie zwischen FEK und GdL ($p < 0,05$) nicht aber zwischen HWZ und GdL.

6. Für die durchschnittlichen Zwei-kompartimentmodell-spezifischen Flußraten der BSP-Elimination der Kontroll-tiere wurden folgende Werte berechnet: a (hepatozelluläre Aufnahme): $0,226 \pm 0,017 \text{ min}^{-1}$; b (Reflux von der Leber ins Blut): $0,0287 \pm 0,0026 \text{ min}^{-1}$; h (biliäre Sekretion): $0,107 \pm 0,0164 \text{ min}^{-1}$. Bei den Probanden war im Vergleich dazu die mittlere Flußrate a kleiner ($0,166 \pm 0,052 \text{ min}^{-1}$ an Tag 1; $0,166 \pm 0,048 \text{ min}^{-1}$ an Tag 5), die mittlere Flußrate b größer ($0,0321 \pm 0,0264 \text{ min}^{-1}$ an Tag 1; $0,0365 \pm 0,0295 \text{ min}^{-1}$ an Tag 5) und die mittlere Flußrate h etwa gleich groß ($0,090 \pm 0,030 \text{ min}^{-1}$ an Tag 1; $0,101 \pm 0,041 \text{ min}^{-1}$ an Tag 5).

7. Die Flußrate a (hepatozelluläre Aufnahme) war vom GdL abhängig ($p < 0,05$).

Die vorliegende Untersuchung zeigt, daß bei Milchkühen mit linksseitiger Labmagenverlagerung eine Erhöhung des Gesamtbilirubinspiegels hauptsächlich aus der Erhöhung seiner unkonjugierten Fraktion resultiert, und daß die Bilirubin-konzentrationen wesentlich von der NEFA-Konzentration und weniger vom GdL abhängen. Auch der exogene Farbstoff BSP unterliegt bei der Ausscheidung einer Konkurrenz mit den unveresterten Fettsäuren. Aufgrund der engen Beziehung zur Lipomobilisation muß die Aussagekraft von GB sowie des BSP-Tests bezüglich der "Leberfunktion" in Frage gestellt werde.

Schweer, H. (1993):

Influence of lipomobilization and fatty liver on serum bilirubin concentration and bromsulphthalein elimination in cows with dislocatio abomasi sinistra.

The excretory liver function regarding endogenous bilirubin and the exogenous dye bromsulphthalein (BSP) in dependence on the extent of lipomobilization - determined by the level of unesterified fatty acids (NEFA) - and the histological degree of liver fatty degeneration was investigated in 30 post parturient (1 - 6 weeks p.p.) dairy cows with left abomasal displacement. The study began in the morning on the day of operation and was carried out for five days.

In addition, five healthy, non-pregnant and non-lactating dairy cows were investigated as a control group.

The following results were obtained:

1. The average serum concentrations of total bilirubin in dairy cows with abomasal displacement were increased during the whole period of investigation.
2. Alterations in serum concentrations of total bilirubin were mainly due to changes in serum concentrations of unconjugated bilirubin.
3. Both total bilirubin and unconjugated bilirubin concentrations were related to those of NEFA ($p < 0,05$), but not to the degree of fatty degeneration. On the other hand, there were connections between conjugated bilirubin and the degree of fatty degeneration ($p < 0,05$), but not between conjugated bilirubin and NEFA levels.
4. The average half time of BSP-excretion in the control group was $3,73 \pm 0,47$ min, fractional clearance $0,0188 \pm 0,025$ min^{-1} . In comparison the average half times in the patients were clearly higher ($6,22 \pm 2,0$ min at day 1; $5,62 \pm 1,64$ min at day 5), the average fractional clearances lower

($0,123 \pm 0,04 \text{ min}^{-1}$ at day 1; $0,134 \pm 0,004 \text{ min}^{-1}$ at day 5).

5. There was a significant relationship between both half time and fractional clearance and NEFA ($p < 0,05$) and between fractional clearance and degree of fatty infiltration but not between half time and fatty infiltration.
6. Following values for the transfer rates of the two-compartment system were calculated for the control group: a (hepatocellular uptake): $0,226 \pm 0,017 \text{ min}^{-1}$; b (reflux from liver to blood): $0,0827 \pm 0,0026 \text{ min}^{-1}$; h (biliary secretion): $0,107 \pm 0,0164 \text{ min}^{-1}$. In comparison the average transfer rate a of the patients was lower ($0,166 \pm 0,052 \text{ min}^{-1}$ at day 1; $0,166 \pm 0,048 \text{ min}^{-1}$ at day 5), the average transfer rate b was higher ($0,0321 \pm 0,0264 \text{ min}^{-1}$ at day 1; $0,0365 \pm 0,0295 \text{ min}^{-1}$ at day 5) and the average transfer rate h on the same level ($0,09 \pm 0,03 \text{ min}^{-1}$ at day 1; $0,101 \pm 0,041 \text{ min}^{-1}$ at day 5).
7. The transfer rate a (hepatocellular uptake) was influenced by the extent of fatty infiltration ($p < 0,05$).

Results show that the increased total bilirubin level in dairy cattle with left abomasal displacement is predominantly caused by an increase in the unconjugated fraction. The bilirubin concentration is mainly influenced by the NEFA concentration but less by the degree of fatty liver. The excretion of the exogenous dye BSP is markedly influenced by its competition to nonesterified fatty acids. The statement of total bilirubin and the BSP test concerning "liver function" is especially questionable because of the close relationship to lipomobilization.