

## Wie wirkt eine Energie-Pille für Kühe?

T. Geishauser<sup>1</sup>, J. Boje<sup>2</sup>, H. Ditzel<sup>2</sup>, B. Heidemann<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Department of Population Medicine der University of Guelph, Canada, <sup>2</sup>Agrargenossenschaft „Rhönland“ in Dermbach, <sup>3</sup>Milcherzeugerberatung „Koesling-Anderson“, Dahlenwarsleben

### Schlüsselwörter:

Milchkuh, Energieversorgung,  $\beta$ -Hydroxybutyrat, Ketonkörper

### Key words:

Dairy cow, energy supply,  $\beta$ -hydroxybutyrate, ketone bodies

### Zusammenfassung:

**Gegenstand und Ziel:** Gegenstand der Untersuchung war zu prüfen, inwiefern eine Energie-Pille (E-PILL<sup>®</sup>) Einfluss auf den Energiehaushalt von Kühen nach der Abkalbung nimmt. **Material und Methoden:** Die E-PILL<sup>®</sup> enthält 87 g Natriumpropionat. Jeweils 10 Kühen erhielten nach der Abkalbung zwei Stück E-PILL<sup>®</sup> (Fallgruppe) oder blieben unbehandelt (Kontrollgruppe). Sowohl vor als auch 1, 3, 6 und 24 Stunden nach der Gabe wurde Blut genommen und auf den Gehalt von  $\beta$ -Hydroxybutyrat untersucht. **Ergebnisse:** Zwei E-PILL<sup>®</sup> verminderten den Gehalt von  $\beta$ -Hydroxybutyrat im Blut signifikant von einer Stunde bis 24 Stunden nach Gabe im Vergleich zur unbehandelten Kontrollgruppe ( $p = 0,01$ ). **Schlussfolgerung:** Zur Verbesserung der Energieversorgung kann empfohlen werden, einen oder mehrere Tage lang, zwei E-PILL<sup>®</sup> täglich zu geben. **Klinische Relevanz:** Der Vorteil der E-PILL<sup>®</sup> ist, dass Natriumpropionat hiermit sicher und vollständig in den Pansen gelangt.

### Summary:

**Objectives:** The objective of this study was to investigate the effect of an energy pill (E-PILL<sup>®</sup>) on energy balance in dairy cows after calving. **Material and methods:** The E-PILL<sup>®</sup> supplies 87 g of sodium propionate. Ten cows each were administered with two E-PILL<sup>®</sup> after calving (case group) or left untreated (control group). Before administration as well as 1, 3, 6, and 24 hours later blood samples were taken and analysed for  $\beta$ -hydroxybutyrate concentration. **Results:** Two E-PILL<sup>®</sup> significantly lowered blood  $\beta$ -hydroxybutyrate from one to 24 hours after administration, compared to untreated controls ( $p = 0.01$ ). **Conclusion:** For better energy supply it may be recommended to provide dairy cows with two E-PILL<sup>®</sup> daily for one or several days. **Clinical relevance:** The advantage of the E-PILL<sup>®</sup> is that sodium propionate herewith enters the rumen safely and completely.

### What effect does an energy pill for cows have?

Tierärztl Prax 2009; 37 (G): 17–19

## Einleitung

Zur Verbesserung der Energieversorgung beim Rind wird seit der Mitte des letzten Jahrhunderts Natriumpropionat erfolgreich eingesetzt (11, 12). Meist werden Mengen von 100–300 g täglich verabreicht, entweder als einmalige Gabe oder auf zwei Gaben verteilt. Je nach Schwere des Energiemangels wird Natriumpropionat mehrere Tage lang gegeben (4,6,10). Bei oraler Verabreichung als wässrige Lösung oder Gel besteht jedoch die Gefahr, dass Flüssigkeit in die Lunge gelangt und eine Lungenentzündung verursacht (5). Vergleichsweise sicher kann Natriumpropionat als Pille gegeben werden (11).

Seit dem Jahr 1998 ist eine Energie-Pille für Kühe auf dem Markt erhältlich, die 87 g Natriumpropionat bzw. 1,3 MJ Netto-Energie-Laktation enthält (E-PILL<sup>®</sup>, Fa. VUXXX, Papenburg). Die E-PILL<sup>®</sup> (Abb. 1) ist so groß wie ein Käfigmagnet (13).

Gegenstand der Untersuchung war zu prüfen, inwiefern die E-PILL<sup>®</sup> Einfluss auf den Energiehaushalt von Kühen nach der

Abkalbung nimmt. Es wurde angenommen, dass die E-PILL<sup>®</sup> den Gehalt an Ketonkörpern im Blut vermindert (Forschungshypothese).

## Material und Methoden

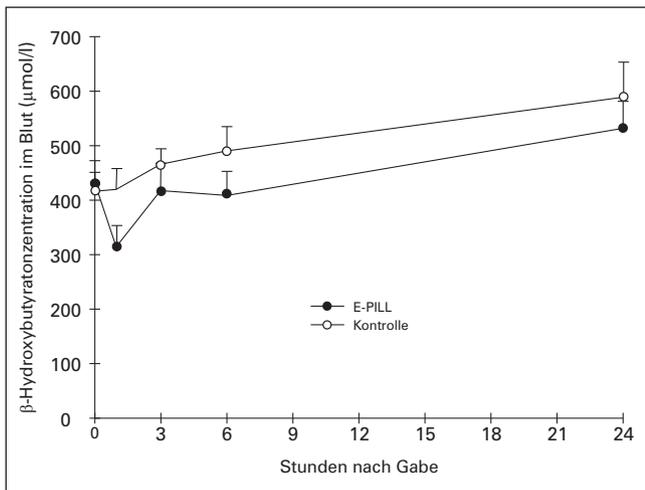
Die Untersuchung fand in einem Thüringer Milcherzeugerbetrieb, mit 1200 schwarzbunten Kühen statt. Zwanzig gesunde und nicht vorbehandelte Kühe wurden unmittelbar nach der Abkalbung in den Versuch aufgenommen. Die Auswahl der Kühe erfolgte systematisch zufällig (1). Alle Versuchskühe wurden im Abkalbestall gehalten, bekamen eine gemischte Ration angeboten und hatten ohne besonderen Befund abgekalbt. Von jeder Kuh wurde zunächst ein Vorbericht erhoben, der Alter (Anzahl der Abkalbungen), Vorjahresmilchleistung (kg) und Zeitraum zwischen Abkalbung und Untersuchungsbeginn (Stunden) umfasste. Jeweils 10 Kühen erhielten nach der Abkalbung mithilfe eine Magnet-eingebers zwei Stück E-PILL<sup>®</sup> (Fallgruppe) oder blieben unbehandelt (Kontrollgruppe). Sowohl vor als auch 1, 3, 6 und 24 Stunden nach der Gabe wurde Blut genommen und auf den Gehalt von  $\beta$ -Hydroxybutyrat ( $\mu\text{mol/l}$ ) untersucht. Diese Bestimmung erfolgte enzymatisch in einem Labor, dem das Arbeiten nach den Vorgaben der Internationalen Organisation für Normung (ISO) bescheinigt wurde (Vet-Med-Labor, Ludwigsburg).



**Abb. 1**  
E-PILL® Energiepille

**Tab. 1** Vorbericht zu je 10 Kühen, die nach der Abkalbung entweder zwei E-PILL® erhielten oder unbehandelt blieben (Kontrolle). Angegeben sind geometrische Mittelwerte  $\pm$  Standardfehler und Irrtumswahrscheinlichkeit (p).

	E-PILL®	Kontrolle	p-Wert
Alter (n Abkalbungen)	2,0 $\pm$ 0,5	2,0 $\pm$ 0,3	0,94
Milchleistung im Vorjahr (kg)	7156 $\pm$ 675	7381 $\pm$ 943	0,85
Zeitraum zwischen Abkalbung und Untersuchungsbeginn (Stunden)	2,2 $\pm$ 1,7	4,5 $\pm$ 1,6	0,29



**Abb. 2** Ketonkörperkonzentration im Blut von frisch abgekalbten Kühen vor und nach Gabe von zwei E-PILL® sowie unbehandelten Kontrolltieren. Angegeben sind geometrische Mittelwerte und Standardfehler

Die Befunde wurden zunächst mit Hilfe des natürlichen Logarithmus umgeformt, um sie einer Normalverteilung anzunähern. Die Beschreibung der Befunde (deskriptive Statistik) erfolgte mithilfe geometrischer Mittelwerte (7) für Fall- und Kontrollgruppe. Danach wurde mithilfe von Varianzanalyse (8) geprüft, inwiefern sich Fall- und Kontrollgruppe unterschieden (induktive Statistik). Alle Berechnungen wurden mit Statistical Analysis Systems (9) vorgenommen. Die Irrtumswahrscheinlichkeit wurde auf unter 5% begrenzt ( $p < 0.05$ ).

## Ergebnisse

Die in die Untersuchungen einbezogenen Kühe hatten durchschnittlich zum zweiten Mal abgekalbt und unterschieden sich weder in der Milchleistung noch hinsichtlich des Untersuchungsbeginns signifikant. Die Untersuchungen begannen wenige Stunden nach der Abkalbung (Tab. 1).

Der Gehalt von  $\beta$ -Hydroxybutyrat im Blut der Tiere von Fall- und Kontrollgruppe war vor Untersuchungsbeginn gleich ( $p = 0,88$ ). Zwei E-PILL® verminderten den Gehalt an  $\beta$ -Hydroxybutyrat im Blut von einer Stunde bis 24 Stunden nach Gabe im Vergleich zur unbehandelten Kontrollgruppe ( $p = 0,01$ ). Die Kühe der Fallgruppe zeigten nach einer Stunde durchschnittlich 104  $\mu\text{mol/l}$  (34%) weniger  $\beta$ -Hydroxybutyrat im Blut als die Tiere der Kontrollgruppe, nach 3 Stunden 67 (17%), nach 6 Stunden 83 (21%) und nach 24 Stunden 73  $\mu\text{mol/l}$  (14%) weniger (Abb. 2).

## Diskussion

Die Forschungshypothese wurde insofern bestätigt, als die E-PILL® Energiepille den Ketonkörpergehalt von Kühen nach der Abkalbung signifikant verminderte. Es kann erwartet werden, dass die Gabe von zwei E-PILL® nach der Abkalbung den Gehalt an Ketonkörpern von einer Stunde bis 24 Stunden nach Gabe senkt, und zwar um durchschnittlich 34% bis 14%. Demnach ist die E-PILL® zur Verbesserung der Energieversorgung bei Milchkühen geeignet.

Zu den Gesundheitsstörungen, deren Auftreten durch Energiemangel begünstigt wird, können Ketose (2), Labmagenverlagerung (3), verminderte Fruchtbarkeit und Euterentzündung (14) gezählt werden. Zur Verbesserung der Energieversorgung kann empfohlen werden, einen oder mehrere Tage lang zwei E-PILL® täglich zu geben. Der Vorteil der E-PILL® hierbei ist, dass Natriumpropionat als Pille sicher und vollständig in den Pansen gelangt.

## Literatur

- Dohoo I, Martin SW, Stryn H. Veterinary Epidemiologic Research. Charlottetown, University of Prince Edwards Island 2003; 32.
- Duffield T: Subclinical ketosis in lactating dairy cattle. Vet. Clin. N. Amer: Food Anim. Pract. 2000; 16.2: 231–253.
- Geishauser T, Leslie K, Duffield T. Metabolic aspects in the etiology of displaced abomasum. Vet. Clin. N. Amer: Food Anim Pract 2000; 16.2: 255–265.
- Graw U. Einfluss oraler Propionatgaben auf Futtermittelaufnahme, Ammoniakgehalt und Aminosäureindex im Blutplasma von Milchkühen mit Lipomobilisationssyndrom unterschiedlichen Grades nach Reposition einer linksseitigen Labmagenverlagerung. Dissertationsschrift, Tierärztliche Hochschule Hannover 1992.
- Grottendiek A. Anwendung und Praktikabilität eines neuen oral zu verabreichenden Ca-Präparates im Vergleich zu Calcina-Oral® (Chassot) und Top-Kalzium® (Salvana). Dissertationsschrift, Tierärztliche Hochschule Hannover 1991.
- Hoflund S, Nordström G, Hallgren W. Die Azetonämiebehandlung mit Natriumpropionat. Dtsch Tierärztl Wschr 1956; 63: 125–131.

7. Kreienbrock L, Schach S. Epidemiologische Methoden. 2. Aufl. Stuttgart: Fischer 1997; 81.
8. Kuehl R. Statistical principles of research design and analysis. Belmont/USA: Duxbury Press 1994; 129–159.
9. SAS. SAS/STAT Software: Changes and enhancements through release 8.1., Cary, NC/USA, SAS Institute 2004.
10. Schäfer M, Gerisch V, Bethe W, Tschuschew W. Ketosetherapie und -prophylaxe in Milchkuhbeständen mit Osimol®. Arch Tiernernähr. 1974; 11: 51–55.
11. Schultz LH: Treatment of ketosis in dairy cattle with sodium propionate. Cornell Vet. 1952, 42:148-155.
12. Schultz LH. Use of sodium propionate in the prevention of ketosis in dairy cattle. J Dairy Sci 1958; 41: 160–168.
13. Stöber M: Käfig-Magnet (Modell Rinderklinik Hannover) zur Vorbeuge der traumatischen Indigestion des Rindes. Dtsch Tierärztl Wschr 1963; 70: 3–6.
14. Suriyasathaporn, W: Negative energy balance in postpartum dairy cows: It's effect on clinical mastitis and reproductive performance. Utrecht, University, Faculty of Veterinary Medicine, PhD-Schrift 2000.

Thomas Geishauser Prof. Dr. med. vet.  
 Dr.med. vet. habil. FTA MSc DipECBHM  
 Department of Population Medicine  
 Ontario Veterinary College  
 University of Guelph  
 Guelph ON N1G 2W1  
 Canada  
 E-Mail [tgeishauser@sentex.net](mailto:tgeishauser@sentex.net)