

## Rumenozentese: Eine geeignete Methode zur pH-Bestimmung im Pansensaft beim Rind?

D. Strabel<sup>1</sup>, A. Ewy<sup>2</sup>, T. Kaufmann<sup>3</sup>, A. Steiner<sup>3</sup>, M. Kirchhofer<sup>3</sup>

Rindergesundheitsdienst, AGRIDEA, Lindau<sup>1</sup>, Tierarztpraxis Ewy, Erstfeld<sup>2</sup>, Wiederkäuerklinik der Universität Bern<sup>3</sup>.

### Zusammenfassung

Die Rumenozentese wird vor allem in den USA zur Diagnostik der subakuten Pansenazidose beim Rind empfohlen. Ziel der vorliegenden Untersuchung an 11 Schlachtkühen war es, die Technik der Rumenozentese auf gesundheitliche Risiken abzuschätzen und im gewonnenen Pansensaft die pH-Bestimmung mittels Pehanon-Papier im Stall und mit der pH-Elektrode im Labor (Referenzmethode) zu vergleichen. Nach der Rumenozentese wurden die Tiere während einer Woche täglich klinisch untersucht, am 7. Tag geschlachtet und pathologisch-anatomisch untersucht. Die punktierten Tiere zeigten Komplikationen wie verstärkte Atmung (3 Kühe), Fieber (2 Kühe), gespannte Bauchdecken (8 Kühe) und positive Fremdkörperproben (3 Kühe). Eine Kuh musste wegen einer generalisierten Peritonitis getötet werden. Bei 9 von 10 Kühen wurden anlässlich der Schlachtung im Bereich der Punktionsstelle Hämatome unterschiedlichen Ausmasses festgestellt. Aufgrund der klinischen und pathologisch-anatomischen Befunde kann die angewandte Rumenozentese-technik zur pH-Bestimmung von Pansensaft nicht empfohlen werden. Die Korrelation zwischen der pH-Messung mit der Elektrode und der Messung mit dem Pehanon-Papier war hoch ( $r = 0.926$ ).

Schlüsselwörter: Milchkuh, pH-Diagnostik, Rumenozentese, Schlundsonde, subakute Pansenazidose

### Rumenocentesis: a suitable technique for analysis of rumen juice pH in cattle?

In the United States, rumenocentesis has been recommended especially for early diagnosis of subacute rumen acidosis (SARA). The objective of the current study was to evaluate health risks due to the technique of rumenocentesis and to measure pH in ruminal juice using a commercial indicator paper (Pehanon) and a pH electrode (reference method). After 11 dairy cows underwent rumenocentesis, the clinical status of those animals was evaluated daily, and cows were slaughtered as well as pathologically – anatomically examined on day 7. During the observation period, the following pathological clinical signs were evident: forced inspiration (3 cows), transient episode of hyperthermia (2 cows), increased tension of the abdominal wall (8 cows) and positive foreign body tests (3 cows). One cow had to be culled on day 7 because of severe generalised septic peritonitis spreading from the site of rumenocentesis. At slaughter, hematoma formation in the area of the puncture site was found in 9 out of 10 cows. It was concluded that the severe complications encountered with this technique do not legitimate rumenocentesis as a routine procedure for collection of rumen juice samples in cows under Swiss conditions. The correlation between the pH reference method and the commercial indicator paper was the high ( $r = 0.926$ ).

Keywords: cattle, pH diagnostics, rumenocentesis, oropharyngeal tube, subacute rumen acidosis

### Einleitung

Die subakute Pansenazidose (subacute ruminal acidosis, SARA) der Rinder ist ein weltweit zunehmendes Problem in der intensivierten Milchviehhaltung (Oetzel, 2003). Verantwortlich dafür sind die steigende Milchleistung einhergehend mit zunehmendem Kraftfutterbedarf sowie die vermehrte Haltung von Kühen auf Kurzrasenweiden. Dies bedeutet eine geringe Strukturwirkung der Rohfasern und hohe Energiedichte im Futter (Nordlund, 2003a; Neff und Eicher, 2003; Kleen et al., 2003). Für eine optimal funktionierende Verdauung sollte der pH-Wert des

Pansensaftes einer Milchkuh mindestens 5.9 betragen. Werte zwischen 5.5 und 5.8 werden in der Praxis als grenzwertig beurteilt (Dildey, 1988; Radostits, 1989). Von einem durch SARA bedingten Bestandesproblem in einer Herde spricht man, wenn in 30% der Pansensaftproben (Rumenozentese) der pH-Wert  $\leq 5.5$  ist (Nordlund et al., 1995; Nordlund, 2003b). In der Literatur sind verschiedene nicht invasive Methoden zur Ermittlung einer SARA beschrieben. Zu den indirekten Methoden gehören das Zählen von Wiederkauschlägen pro Bissen, die Beurteilung des

Verdaunungsgrades des Kotes, die Kotwaschung und die Interpretation der Milchinhaltstoffe (Kalayci, 2002; Neff und Eicher, 2003). Direkte Nachweismethoden sind die diagnostische Pansensaftentnahme mit der Sonde nach HAMBURGER (Zwick und Klee, 1997), der lenkbaren Sonde nach DIRKSEN (Dirksen und Seidel, 1975) oder der SCHAMBYE-SØRENSEN-Sonde (Sørensen und Schambye, 1955).

In einer Studie an 60 Schlachtkühen kam Hollberg 1984 zum Schluss, dass die Punktion des Pansens zur Gewinnung von Pansensaft möglich sei und damit die Verdünnung von Pansensaft durch Speichel umgangen werden kann. Wegen der Gefahr des Auftretens von pathologischen Veränderungen bezeichnete er sie aber als problematisch und wenig praktikabel. Zehn Jahre später wurde diese Methode von Nordlund et al. (1994) als Rumenozentese genauer beschrieben. Gezieltes Nachfragen bei Nordlund per Mail zum Praxiseinsatz der Rumenozentese ergab, dass sie im mittleren Westen der USA kaum und nicht routinemässig eingesetzt wird, wurde aber andersorts zur Diagnose der SARA immer noch praktiziert (Nordlund et al., 1995; Garrett et al., 1999; Morgante et al., 2004; Kleen et al., 2004). In diesen Studien wurde die Verträglichkeit des Eingriffs für die Kühe nicht systematisch erfasst und deshalb fehlen auch Ergebnisse zu Verlaufuntersuchungen nach Rumenozentese in der Literatur. Wegen schlechten, nicht publizierten Erfahrungen mit der Rumenozentese modifizierten Gomez et al. 2004 die Entnahme von Pansensaft mittels Sonde. Das Ziel der vorliegenden Untersuchung war es, die gesundheitlichen Risiken der Rumenozentese zur Pansensaftentnahme bei Kühen zu erfassen und die pH-Messung im Pansensaft mittels pH-Papier zu evaluieren.

## Tiere, Material und Methoden

Die vorliegende Untersuchung wurde an 11 gesunden, an der Wiederkäuerklinik der Universität Bern eingestellten Schlachtkühen durchgeführt. Die dafür notwendige Tierversuchbewilligung (62/04) wurde vom Amt für Landwirtschaft und Natur des Kantons Bern ausgestellt. Zur Aufnahme in den Versuch mussten die Kühe folgende Kriterien erfüllen: maximal 5 Monate trächtig, Allgemeinzustand und Fresslust ungestört, Glutaraldehyd-Test > 15 Minuten sowie Differentialblutbild, Elektrolyte, Albumin, Harnstoff, Kreatinin, Bilirubin und Enzyme im Normalbereich.

Am Tag der Pansensaftgewinnung wurden die Kühe 2 bis 4 Stunden nach Beginn der Morgenfütterung in einen Behandlungsstand geführt und die Hinterbeine fixiert. Das Punktionsfeld in der linken Flanke wurde geschoren und gereinigt. Als Lokalanästhesie wurden 4 ml einer 2 %-igen Lidokainlösung subkutan und intramuskulär appliziert. Die Haut wurde aseptisch vorbereitet und anschliessend die Rumenozentese nach der

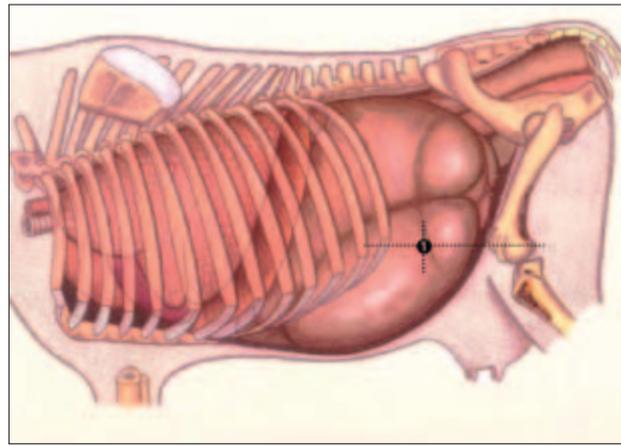


Abbildung 1: Punktionsstelle nach der Methode von Nordlund (Nordlund et al., 1995)

Methode von Nordlund et al. (1994) durchgeführt. Die Einstichstelle lag auf der Höhe des Patellaoberrandes, etwa 10 bis 20 cm hinter der letzten Rippe über dem kaudoventralen Pansensack (Abb. 1). Da die von den Autoren empfohlenen Kanülen in der Schweiz nicht kommerziell erhältlich waren, kamen Spezialanfertigungen zum Einsatz (Luer Stahl-Kanüle 1.8 × 130 mm, Provet AG). Die Gewinnung von maximal 10 ml Pansensaft erfolgte durch Aspiration mit einer Spritze. Zur Reduktion der Kontamination des Punktionskanals wurde die Kanüle vor dem Herausziehen mit 20 ml einer physiologischen Kochsalzlösung gespült. Nach der Rumenozentese wurde auch mit der Schlundsonde nach SCHAMBYE-SØRENSEN Pansensaft entnommen, wobei die ersten speichelhaltigen ca. 100 ml verworfen wurden (Sørensen und Schambye, 1955; Geishauser, 1987; Rosenberger, 1990).

In der folgenden Woche wurden die Kühe täglich klinisch untersucht, insbesondere wurde den Symptomen einer Peritonitis spezielle Beachtung geschenkt. Am 6. Tag nach der Rumenozentese wurde der Glutaraldehyd-Test wiederholt und die Kühe zur Schlachtung gebracht. Schlachtkörper und Pansen wurden gezielt auf mögliche makroskopische Veränderungen (Pansenwand, Peritoneum) untersucht. Der pH-Wert des durch Rumenozentese und per Schlundsonde gewonnenen Pansensaftes wurde sowohl mit dem pH-Papier Pehanon (Nr. 90414, 90416, 90424; Firma Macherey-Nagel) sofort im Stall als auch im Labor bestimmt (Radiometer-analytical Typ PHM62, Standard pH-Meter mit Orion Silber/Silberchlorid-Kombi pH-Elektrode). Da die optische Bestimmung des pH mittels Farbumschlag der Teststreifen nicht immer zu absoluten Werten führte, wurden im Zweifelsfall die Mittelwerte der Skalierungsbereiche verwendet. Die Korrelation der im Stall ermittelten pH-Werte zu den jeweiligen Laborwerten wurde für jede Pansensaftentnahmetechnik separat mittels Berechnung des Spearman Korrelations-Koeffizienten bestimmt.

## Ergebnisse

Bei der transkutanen Punktion des Pansens zeigten alle Tiere trotz Lokalanästhesie oft heftige Abwehrbewegungen. Punktionsnadeln wurden dabei in 3 von 11 Fällen zum Teil massiv verbogen. Vier von 11 Pansensaft-Aspirationen erbrachten ein Volumen von weniger als 3 ml. Bei 3 Kühen musste zweimal, bei einer sogar dreimal punktiert werden bis das für die pH-Bestimmung nötige Pansensaftvolumen von ca. 2 ml gewonnen werden konnte. In einem Fall wurde bei der ersten Punktion nur Blut aspiriert.

Die klinisch- pathologischen Befunde der 11 Versuchskühe sind in Tabelle 1 dargestellt. Zwei Kühe zeigten 1 – 3 Tage nach der Rumenocentese Fieber mit reduzierter Futteraufnahme. Acht Versuchstiere wiesen eine gespannte Bauchdecke während mehrerer Tage auf. Je 3 Tiere zeigten zeitweilig positive Fremdkörperproben, schmerzhaft punktierte Stellen und geringgradige in- und expiratorische Lungengeräusche. Von den 11 Kühen gingen 10 wie geplant zur Schlachtung. Eine Kuh musste infolge einer Peritonitis (Abb. 2) eine Woche nach der Rumenocentese euthanasiert werden. Der Glutaraldehyd-Test am Austrittstag dauerte bei 6 Kühen länger als 15 Minuten, bei 3 Kühen zwischen 10 und 15 Minuten und bei 2 Kühen zwischen 5 und 10 Minuten.

Anlässlich der Schlachtung zeigten 2 Kühe blutig- fibrinöse Auflagerungen im parietalen sowie viszeralem Peritoneum mit erkennbaren Verwachsungen des Punktionskanals (Tab. 1). Bei 9 von 10 Tieren wurden auf der Pansenwand unterschiedlich grosse Hämatome (zwischen 5 bis 27 cm) festgestellt, und bei einer Kuh hatte die Punktionsstelle die Form eines Geschwürs angenommen. Der bereits erwähnte blutige Punktionskanal setzte sich bis in den Pansen als palpatorisch wahrnehmbares derbes Gebilde fort.

Die Ergebnisse der pH-Messungen aller 11 Kühe sind

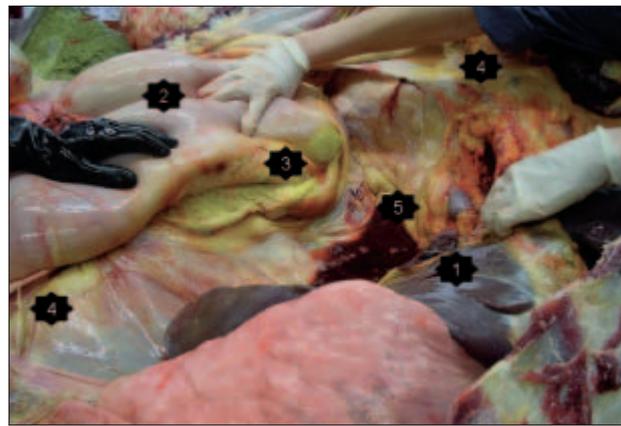


Abbildung 2: Sektionsbefund der Kuh mit hochgradiger, eitrig-fibrinöser Peritonitis: 1 = Leber, 2 = Pansen, 3 = eröffneter Abszess der Pansenwand, mit Eiter und nekrotischem Gewebe gefüllter Abszess der Pansenwand, 4 = Bauchorgane mit Fibrinfäden überzogen, 5 = vermehrte, entzündlich veränderte Peritonealflüssigkeit

in Tabelle 2 angegeben. Der mit der Schlundsonde entnommene Pansensaft zeigte im Labor um durchschnittlich 0.5 pH-Einheiten höhere Werte als derjenige nach Rumenocentese. Die Unterschiede bei den einzelnen Kühen schwankten zwischen 0.2 bis 1.9 pH-Einheiten. Mit dem pH-Papier gemessen variierten die Abweichungen von den Laborresultaten im Pansensaft nach Rumenocentese von -0.05 bis 0.7 pH-Einheiten (Durchschnitt 0.4 pH-Einheiten) und nach Sondierung von -0.6 bis 1.8 pH-Einheiten (Durchschnitt 0.9 pH-Einheiten). Die Korrelationsmatrix (Tab. 3) zeigt, dass die pH-Messungen im Pansensaft nach Rumenocentese im Labor mit den Messungen mit pH-Papier gut korrelierten ( $r = 0.926$ ). Nach Gewinnung des Pansensaftes mit der Schlundsonde korrelierten die beiden Messmethoden nur geringgradig ( $r = 0.246$ ). Eine bessere Korrelation resultierte zwischen den beiden Entnahmemethoden, wenn mit dem Laborgerät gemessen wurde ( $r = 0.764$ ).

Tabelle 1: Klinisch pathologische Befunde während 6 Tagen nach Rumenocentese bei 11 Kühen.

Kuh Nr.	Anzahl Punktationen	Punktat in ml	klinische Befunde					Schlacht-/Sektionsbefunde		
			Fieber	verstärkte Atmung	gespannte Bauchdecken	Positive FK-Proben	Glutaraldehyd Test bei Austritt in Minuten*	Auflagerungen auf Peritoneum	Hämatome in der Pansenwand	Ulkus in der Pansenwand
1	2	> 3	nein	ja	nein	nein	> 15	nein	ja	nein
2	2	> 3	nein	ja	ja	nein	11	nein	ja	nein
3	1	> 3	nein	ja	ja	nein	> 15	nein	nein	nein
4	1	> 3	nein	nein	ja	nein	> 15	nein	ja	ja
5	1	> 3	ja	nein	nein	nein	9	nein	ja	nein
6	1	< 3	ja	nein	ja	ja	5	generalisierte Peritonitis		
7	3	< 3	nein	nein	nein	ja	13	ja	ja	nein
8	1	< 3	nein	nein	ja	nein	> 15	nein	ja	nein
9	2**	< 3	nein	nein	ja	nein	> 15	ja	ja	nein
10	1	> 3	nein	nein	ja	ja	14	nein	ja	nein
11	1	> 3	nein	nein	ja	nein	> 15	nein	ja	nein

\* Glutaraldehyd-Test aller Tiere beim Eintritt > 15 Minuten

\*\* erste Punktion nur Blut

Tabelle 2: pH-Werte im Pansensaft nach Gewinnung mittels Rumenocentese und Schlundsonde.

Kuh- Nummer	Rumenocentese		Schlundsonde	
	Labor	Pehanon- Papier	Labor	Pehanon- Papier
1	7.4	8.0	7.7	8.0
2	6.8	7.5	7.4	8.75
3	7.9	8.25	7.7	8.75
4	6.8	7	7.4	8.5
5	7.4	8	7.9	9
6	6.8	7	7.2	> 9
7	7.9	8.5	7.8	> 9
8	7.7	8.25	7.8	8.0
9	7.8	7.75	8.1	7.5
10	6.1	6.25	7.1	8.75
11	5.5	6	7.4	8.75
Mittelwert	7.1	7.5	7.6	8.5

Tabelle 3: Spearman Korrelations-Matrix der mittels Pehanon-Papier im Stall und mittels Referenzmethode im Labor gemessenen pH-Werte des durch Rumenocentese oder Schlundsonde gewonnenen Pansensaftes. Die aufgeführten Werte stellen Korrelationskoeffizienten ( $r$ ) dar.

	Labor/ Rumeno- zentese	Pehanon/ Rumeno- zentese	Labor/ Sonde	Pehanon/ Sonde
Labor/ Rumeno- zentese	1.000			
Pehanon/ Rumeno- zentese	0.926	1.000		
Labor/ Sonde	0.764	0.712	1.000	
Pehanon/ Sonde	-0.105	0.002	-0.246	1.000

## Diskussion

Die an 11 Kühen durchgeführte Rumenocentese gestaltete sich als schwierig. Was mit Untersuchungen aus den Niederlanden (Kleen et al., 2004) übereinstimmt. Trotz Lokalanästhesie und den verwendeten Schlagfesseln zeigten die Kühe starke Abwehrbewegungen, da das Peritoneum nur ungenügend anästhesiert werden konnte. Wie bei jeder Punktion in einem gut vaskularisierten Gewebe war auch hier die Gefahr der Gefässpunktion gross. In einem Fall konnte anfänglich nur Blut, jedoch kein Pansensaft gewonnen werden. Aus anderen Berichten (Hollberg, 1984; Kleen et al., 2004) ist ebenfalls bekannt, dass gelegentlich ein Blutgefäss angestochen und statt Pansensaft Blut aspiriert wurde.

Im Anschluss an die Punktion zeigten alle 11 Kühe unterschiedliche klinische Symptome, und die Verkürzung des Glutaraldehyd-Testes bei 5 Kühen weist darauf hin, dass die Rumenocentese starke Entzündungsreaktionen auslöste. Die Schlachtbefunde mit zum Teil grossen Hämatomen (9 von 10 geschlachteten Kühen) verdeutlichten den invasiven Charakter der Rumenocentese. Unsere Beobachtungen bestätigen auch die Befunde von Hollberg (1984), der zwischen 1 und 6 Tagen nach der Punktion von 47 Kühen bei 87 % (41 Kühe) Hämorrhagien in der Pansenwand und bei 30 % (14 Kühe) Hämorrhagien am parietalen Bauchfell fand. Auch Hofirek und Haas (2001) berichten über Infektionen an der Punktionsstelle und erwähnen eine Kuh, deren trächtiger Uterus angestochen wurde. Kleen et al. (2004) fanden in ihrer Studie bei 5.5 % (9 Kühe) der insgesamt 164 gestochenen Kühe Hämatome oder Abszesse und 3 Tiere zeigten ein gestörtes Allgemeinbefinden. Keine dieser drei Studien erhob aber systematisch klinische Verlaufsbefunde zwischen der Rumenocentese und dem Versuchsende.

Da beim Einführen der Schlundsonde normalerweise starker Speichelfluss einsetzt, kann durch den alkalischen Speichel der pH-Wert des Pansensaftes verfälscht werden. Deshalb wurde in unserer Versuchsanordnung die Pansensaftgewinnung durch Rumenocentese vor der Gewinnung mit der Schlundsonde durchgeführt. Abweichungen des pH im Pansensaft nach Entnahme mittels Rumenocentese im Vergleich zur Sonde sind in der Literatur beschrieben (Dirksen und Seidel, 1975; Hollberg 1984; Garrett et al., 1999; Duffield et al., 2004; Gomez et al., 2004) und wurden auch in dieser Studie belegt. Wird bei der gleichen Kuh zum selben Zeitpunkt mit den beiden Techniken Pansensaft entnommen, ist mit einer Ungenauigkeit von ca. 0.3 bis 0.4 pH-Einheiten zu rechnen (Garrett et al., 1999; Duffield et al., 2004; Gomez et al., 2004). In der vorliegenden Studie wurde eine etwas höhere durchschnittliche Differenz von 0.5 pH-Einheiten ermittelt.

Die vorliegende Studie zeigt, dass die Messung des durch Rumenocentese gewonnenen Pansensaftes mit pH-Papier eng mit der Messung im Labor korreliert war. Weit schwieriger gestaltete sich die Messung mit dem pH-Papier, wenn der Pansensaft mit der Schlundsonde gewonnen wurde. Die gröberen Faseranteile im Pansensaft behinderten ein genaues Ablesen der Messstreifen. Es ist deshalb zu prüfen, ob eine Filtration störende Faseranteile eliminieren und die Ablesbarkeit des Messresultates auf dem pH-Papier verbessern kann. Als Alternative zur pH-Messung im Stall kann der bei 4°C gekühlte Pansensaft in evakuierten und verschlossenen Spritzen bis zu 7½ Stunden später ohne nennenswerte pH-Änderungen in einem geeigneten Labor untersucht werden (Nordlund, 2004). Auch kann die Entnahmetechnik mittels Sonde nachweislich verbessert werden (Gomez et al., 2004). In einer Studie an 26 Kühen

verglichen letztere Autoren den pH von jeweils durch Rumenocentese und mit modifizierter Sonde gewonnenem Pansensaft. Sie fanden eine positive Korrelation der Messwerte, und die durchschnittlichen Abweichungen betragen 0.3 pH-Einheiten. Andere Autoren kamen auf analoge Korrelationen mit Abweichungen von 0.28 respektive 0.35 – 0.44 pH-Einheiten unter Einsatz von klassischen Sonden (Garrett et al., 1999; Duffield et al., 2004).

Zur allgemeinen Sorgfaltspflicht des Tierarztes zählt die Wahl der ungefährlichsten Diagnostik und Therapie (Fellmer et al., 2001). Aufgrund der erheblichen Komplikationen ist deshalb die Entnahme von Pansensaft mit der Schlundsonde weiterhin als Methode der Wahl zu empfehlen. Zur Diagnose der subakuten Pansenazidose auf Herdenbasis benötigt der Bestandesmediziner eine stalltaugliche und einfache Methode zur Entnahme von Pansensaft. Bei dieser Indikation handelt es sich bei den untersuchten Kühen um eine Stichprobe der Herde, die auch gesunde Tiere beinhaltet. Diese Tiere dürfen nicht unnötig durch die Diagnostik iatrogen gefährdet werden, vor allem wenn Alternativmethoden mit geringerem Risikopotential vorhanden sind.

### La ruminocentèse: une technique appropriée pour la mesure du pH du rumen?

La technique de la ruminocentèse est particulièrement recommandée aux Etats-Unis pour le diagnostic sub-aigu de l'acidose du rumen chez le bovin. La présente recherche effectuée sur 11 vaches avait pour but d'évaluer les risques de la ruminocentèse sur la santé des animaux. Le pH des échantillons de jus de rumen a été mesuré à l'étable par le procédé du papier indicateur pH (Pehanon) et aussi à l'aide d'un pH-mètre à électrodes (méthode de référence). Après la ruminocentèse les vaches ont subi quotidiennement un examen clinique pendant une semaine. Au 7ème jour elles ont toutes été abattues et autopsiées. Les résultats montrent que la ruminocentèse a été accompagnée de complications telles que la tachycardie ou accélération de la respiration (3 vaches), l'hyperthermie (2 vaches), paroi abdominale tendue (8 vaches) et test positif de corps étranger (3 vaches). Au 7ième jour suite à une péritonite sévère généralisée une vache a dû être abattue. Du côté de la ruminocentèse, 9 vaches sur 10 ont présenté des hématomes de tailles variables lors de l'autopsie. Au regard des résultats cliniques et anatomo-pathologiques, la technique de la ruminocentèse ne peut être recommandée en Suisse pour la collecte du jus de rumen chez le bovin et cela. La corrélation entre la méthode pH de référence et celle du papier indicateur était élevée ( $r = 0,926$ ).

### Schlussfolgerung

Aufgrund der gewonnenen Erfahrungen kann die Rumenocentese wie sie von Nordlund et al. (1994) beschrieben wurde nicht empfohlen werden. Das Risiko gesundheitlicher Schäden ist für das Einzeltier zu hoch. Zur Pansensaftgewinnung eignet sich nach wie vor nur die Methode mittels Schlundsonde. Zudem sollte die Genauigkeit der pH-Bestimmung von Pansensaft unter Praxisbedingungen verbessert werden.

### Dank

Diese Studie wurde vom Förderverein Rindergesundheitsdienst getragen, dank der wertvollen Zusammenarbeit mit der Wiederkäuerklinik der Veterinär-Fakultät Bern ermöglicht und durch die Zusprache des SVW- Forschungsgrants 2004 der Schweizerischen Vereinigung für Wiederkäuermedizin grosszügig unterstützt.

### Ruminocentesi: una tecnica valida per l'analisi del pH ruminale nei bovini?

Negli Stati Uniti la ruminocentesi è stata raccomandata per diagnosticare precocemente alterazioni nutrizionali quali l'acidosi ruminale subacuta (SARA). L'obiettivo di questo studio era di valutare i rischi per la salute associati alla tecnica della ruminocentesi. Ulteriori analisi del pH ruminale furono fatte usando cartina tornasole commerciale (Pehanon) e pH-metro (metodo di controllo). Dopo aver sottoposto 11 bovini da latte alla ruminocentesi, le loro condizioni cliniche furono valutate quotidianamente. All'ottavo giorno i bovini furono macellati e sottoposti ad autopsia. Durante il periodo di osservazione erano evidenti i seguenti segni patologici: aspirazione forzata (3 bovini), ipertermia transitoria (2 bovini), aumento della tensione della parete addominale (3 bovini) e positività al test dei corpi estranei (3 bovini). Un bovino ha dovuto essere soppresso al settimo giorno per una grave peritonite settica originante dalla sede della ruminocentesi. All'autopsia 9 bovini su 10 presentavano un ematoma nella sede della puntura. La conclusione fu che le gravi complicanze dovute a questa tecnica non legittimano la ruminocentesi come procedura di routine per l'analisi di campioni di succhi ruminali nei bovini in Svizzera. La correlazione fra il metodo pH-metro e la cartina tornasole Pehanon era alta ( $r = 0,926$ ).

## Literatur

- Dilley D. D.*: Getting paid for milk quality: Improving milk composition IN: Biotechnology in the feed industry. Proc. of Alltech's fourth annual symposium, 1988, 45–66.
- Dirksen G., Seidel W.*: Erfahrungen mit der Pansensaftentnahme beim Rind, insbesondere bei Anwendung der lenkbaren Sonde. Tierärztl. Umsch. 1975, 30: 370–373.
- Duffield T., Plaizier J. C., Fairfield A., Bagg R., Vessie G., Dick P., Wilson J., Aramini J., McBride B.*: Comparison of techniques for measurement of rumen pH in lactating dairy cows. J. Dairy Sci. 2004, 87: 59–66.
- Fellmer E., Brandt K., Rahn A.*: Tierärztliches Haftungsrecht-Kleine Rechtskunde für die Veterinärmedizin. Veterinär Verlags GmbH, 2001.
- Garrett E. F., Pereira M. N., Nordlund K. V., Armentano L. E., Goodger W. J., Oetzel G. R.*: Diagnostic methods for the detection of subacute ruminal acidosis in dairy cows. J. Dairy Sci. 1999, 82: 1170–1178.
- Geishauser T.*: Entwicklung und Prüfung eines Gerätes zur Pansensaftentnahme und Pansensaftübertragung sowie zur Eingabe von flüssigen Arzneimitteln beim erwachsenen Rind. Dissertation, Tierärztliche Hochschule Hannover, 1987.
- Gomez R., Bouda J., Quiroz-Rocha G., Doubek J.*: Diagnostic use of ruminal pH in samp les collected by oro-ruminal probe and by rumenocentesis in dairy cows, Proc. 23rd World Buiatrics Congress, Québec, Canada, 2004, 586: 91.
- Hofirek B., Haas D.*: Comparative studies of ruminal fluid collected by oral tube or by puncture of the caudoventral ruminal sac. Acta Vet. BRNO 2001, 70: 27–33.
- Hollberg W.*: Vergleichende Untersuchungen von mittels SCHAMBYE-SØRENSEN-Sonde oder durch Punktion des kaudoventralen Pansensacks gewonnenen Pansensaftproben. Dtsch. tierärztl. Wschr. 1984, 91: 305–344.
- Kalayci U.*: Milchviehfütterung – die besten Praktiken. Band I, Lindendruck Verlagsgesellschaft mbH Hannover, 2002, 63–73.
- Kleen J. L., Hooijer G. A., Rehage J., Noordhuizen J. P.*: Subacute ruminal acidosis (SARA): a review. J. Vet. Med. A Physiol. Pathol. Clin. Med. 2003, 50: 406–14.
- Kleen J. L., Hooijer G. A., Rehage J., Noordhuizen J. P.*: Rumenocentesis (rumen puncture): a viable instrument in herd health diagnosis. Dtsch. tierärztl. Wschr. 2004, 111: 458–62.
- Morgante M., Stelletta C., Tacchio G., Lettig I., Berzaghi P.*: Subclinical rumen acidosis (SRA) in Italian dairy herds: preliminary field survey. Proc. 23 rd World Buiatrics Congress, Québec, Canada, 2004, 566: 84.
- Neff K., Eicher R.*: Subakute Pansenazidose, Konferenzunterlagen Vets 2003, Interlaken, Schweiz, 2003, 57–65.
- Nordlund K. V., Garrett E. F.*: Rumenocentesis: a technique for collecting rumen fluid for the diagnosis of subacute rumen acidosis in dairy herds. Bovine Pract. 1994, 28: 109–112.
- Nordlund K. V., Garrett E. F., Oetzel G. R.*: Herd-based rumenocentesis: a clinical approach to the diagnosis of subacute rumen acidosis. Compend. Contin. Educ. Pract. Vet. 1995, 17: 48–56.
- Nordlund K. V.*: Factors that contribute to subacute ruminal acidosis. Proc. of Preconvention Seminar 7: Dairy herd problem investigation strategies. 36th Annual Conference of American Association of Bovine Practitioners, Columbus, Ohio, 2003a.
- Nordlund K. V.*: Herd-based diagnoses of subacute ruminal acidosis. Proc. of Preconvention Seminar 7: Dairy herd problem investigation strategies. 36th Annual Conference of American Association of Bovine Practitioners, Columbus, Ohio, 2003b.
- Nordlund K. V.*: Questions and answers regarding rumenocentesis and the diagnosis of herd-based subacute rumen acidosis. Internal worksheet, University of Wisconsin-Madison, School of Veterinary Medicine, Madison, WI 53706, 2004.
- Oetzel G. R.*: Introduction to ruminal acidosis in dairy cattle. Proc. of Preconvention Seminar 7: Dairy herd problem investigation strategies. 36th Annual Conference of American Association of Bovine Practitioners, Columbus, Ohio, 2003.
- Radostits O. M., Blood D. C., Gay C. C.*: Veterinary Medicine. Bailliere Tindall, London, 1989, 249–250.
- Rosenberger G.*: Die klinische Untersuchung des Rindes. Parey Verlag, Berlin, 1990, 312–314.
- Sørensen V., Schambye P.*: Apparat til udtagelse of vomindhold. Medlemsbl. Danske dyrlaegeforen 1955, 38: 60–63.
- Zwick T., Klee W.*: Das Pansensaftentnahmegerät nach HAMBURGER. Tierärztl. Umschau 1997, 52: 80–84.

## Korrespondenzadresse

Dirk Strabel, Dr. med. vet., FVH, Dip. ECBHM Rindergesundheitsdienst (RGD), AGRIDEA, Eschikon 28, CH-8315 Lindau.

Tel. + 41 52 347 17 55, Fax + 41 52 347 17 50, E-Mail: dstrabel@rgd.ch, Internet <http://www.rgd.ch>

Manuskripteingang: 20. Juli 2006

Angenommen: 22. Januar 2007