

Einfluss eines Schmerzmittels bei der unblutigen Kastration des männlichen Kalbes auf Kraftfutterverzehr, Gewichtszunahme und Serum-Cortisolspiegel

M. Zulauf¹, A. Gutzwiller², A. Steiner³, G. Hirsbrunner³

¹Tierarztpraxis D. + V. Bisig, Kaltbrunn, ²Eidgenössische Forschungsanstalt für Nutztiere, Posieux, ³Wiederkäuferklinik der Universität Bern

Zusammenfassung

Seit dem 1.9.2001 ist es Pflicht, männliche Kälber vor der Kastration zu betäuben. Zudem ist die Kastration mittels Gummiringen für Kälber nicht mehr erlaubt. In der vorliegenden Arbeit wird der Effekt eines nicht-steroidalen Entzündungshemmers, zusätzlich zur Sedation und Lokalanästhesie bei der unblutigen Kastration mittels Burdizzo-Zange bei 110 bis 160 kg schweren Kälbern aufgezeigt (4 Verfahren mit je 14 Tieren). Ausgewertet wurden Fibrinogengehalt im Plasma, Gesamt-Leukozytenzahl im Blut, Serum-Cortisolspiegel, Skrotal- und Hodenschwellung sowie Kraftfutterverzehr und Gewichtsverlauf der Kälber. Der Serum-Cortisolspiegel, sowie der Kraftfutterverzehr in den ersten 3 Tagen nach Kastration und die Skrotal- und Hodenschwellung wurden durch ein entzündungshemmendes Schmerzmittel positiv beeinflusst.

The influence of an analgetic drug in clamp-castrated male calves on concentrate intake, weight gain and serum cortisol concentration

Since September 2001, castration of male calves in Switzerland is not allowed without anesthesia. The use of rubber rings for this purpose is forbidden. It was the goal of this study to describe the effect of a non-steroidal antiinflammatory drug, administered additionally to sedation and local anesthesia, in clamp-castrated (Burdizzo) calves of 110 to 160 kg of body weight. Plasma fibrinogen concentration, white blood cell count, serum cortisol concentration, scrotal swelling, concentrate intake and weight gain were evaluated. A positive effect after administration of a NSAID was obvious for the serum cortisol concentration, the concentrate intake within the first 3 days after castration and scrotal swelling.

Einleitung

Seit der Revision von Art. 65 der Tierschutzverordnung (TschV) vom 1. September 2001 darf die Kastration beim männlichen Kalb nicht mehr ohne Schmerzausschaltung durchgeführt werden, das heisst, eine alleinige Sedation reicht nicht aus. Es gilt Art. 11 des Tierschutzgesetzes, welcher besagt, dass «...schmerzverursachende Eingriffe nur von einem Tierarzt und unter allgemeiner oder örtlicher Betäubung vorgenommen werden dürfen». Die Sedation wird daher üblicherweise durch eine Lokalanästhesie in Form von 2 Lidocain-Depots im Bereich des Skrotumhalses ergänzt (Kent et al., 1998). Die Verwendung von elastischen Ringen zur unblutigen Kastration beim Kalb ist verboten (Bundesamt für Veterinärwesen, 2001). Männliche Kälber dürfen daher nur noch unblutig mittels Burdizzo-Zange oder blutig (chirurgisch) kastriert werden. Die verschiedenen Anästhesie- und Kastrationstechniken wurden im Schweizer Archiv für Tierheilkunde bereits erläutert (Steiner et al., 2002).

Es ist bekannt, dass eine adäquate Schmerzunterdrückung nicht nur im Moment der Einwirkung einer Noxe oder eines Traumas einen positiven Effekt ausübt, sondern auch die Dauer und Qualität der postoperativen Erholung günstig beeinflusst. Dies wird dadurch begründet, dass periphere Noxen zu einer Hypersensitivität im Zentralnervensystem führen können, zum sog. «winding up» (Moens, 2002). In der vorliegenden Arbeit wurde der Einfluss eines nicht-steroidalen Entzündungshemmers (NSAID), der unmittelbar vor der Kastration mittels Burdizzo-

Zange verabreicht wurde, auf verschiedene postoperative Variablen untersucht. Unsere Arbeitshypothese war, dass durch die Applikation von Schmerzmitteln das postoperative Wohlbefinden signifikant gesteigert werden kann.

Tiere, Material und Methoden

Tiere

Es wurden 56 Kreuzungskälber (Simmental × Limousin) in einer Gewichtskategorie von 110 bis 160 kg in diese Studie einbezogen. Die Tiere wurden in einem Laufstall an der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Nutztiere gehalten. Die Fütterung bestand aus Heu ad libitum und einer Krafftuttertageneration von maximal 2 kg/Tier (ab 150 kg Lebendgewicht 1.5 kg/Tier und Tag). Die Erfassung der gefressenen Krafftuttermenge wurde durch einen Transponder am Halsband jedes Tieres ermöglicht. Die Auswertung des Verzehrs erfolgte 2 Wochen vor bis 3 Wochen nach der Kastration. Das Gewicht der Kälber wurde wöchentlich erhoben.

Gruppenzuteilung

Die 56 Tiere wurden anhand ihres Körpergewichtes in Viererblöcke mit jeweils ähnlich schweren Tieren eingeteilt. Aus jedem Viererblock wurden die Tiere danach zufällig auf 4 Gruppen (n = 14) mit den folgenden Verfahren aufgeteilt.

Ka + Sch: Kastration mit Schmerzmittel

Ka: Kastration ohne Schmerzmittel

Ko + Sch: Kontrollgruppe mit Schmerzmittel, aber ohne Kastration

Ko: Kontrollgruppe ohne Schmerzmittel, ohne Kastration

Alle Gruppen wurden sediert und allen Gruppen wurde vor der Kastration ein Lokalanästhetikum appliziert.

Medikamente

Die Sedation erfolgte mittels Xylazin 2% (Rompun®, Provet AG, Lyssach) in Dosis III (10 mg/100 kg KG) intramuskulär verabreicht. Die Samenstränge und das subkutane Gewebe im Bereich des Skrotalhalses wurden beidseits mittels 5ml Lidocain-Hydrochlorid 2% (Anästheticum 503 N®, Biokema AG, Crissier) unempfindlich gemacht. Als Schmerzmittel wurde Ramifenazon/Phenylbutazon (Tomanol®, BERNA AG, Bern) in einer Dosierung von 1.2g Ramifenazon und 0.6g Phenylbutazon pro 100 kg KG gewählt und intravenös verabreicht. Kurz nach der Kastration wurde die Sedation mittels Tolazolinum hydrochlori-

Tabelle 1: Zeitlicher Ablauf der Interventionen und Daten-Erhebungen bei kastrierten/manipulierten Tieren.

Zeitpunkt	Interventionen/Daten-Erhebungen
Vor dem Versuch	Tierwägung; Blutentnahme für Basalwerte Fibrinogen und Gesamt-Leukozytenzahl
0	Blutentnahme für Cortisol-Basalwert (Messzeitpunkt 1) IM Injektion von Rompun® IV Injektion von Tomanol® für Gruppen Ka + Sch; Ko + Sch
+ 10 Minuten	Lokalanästhesie Blutentnahme für Cortisol (Messzeitpunkt 2)
+ 15 Minuten	Ausbinden und Kastration mit Burdizzo-Zange der Gruppen Ka + Sch; Ka
+ 20 Minuten	Blutentnahme für Cortisol (Messzeitpunkt 3) IM Injektion von Benzazolinum®
+ 3 Stunden	Blutentnahme für Cortisol (Messzeitpunkt 4)
+ 3 Tage	Visuelle Beurteilung der Skrotal- und Hodenschwellung
+ 7 Tage	Tierwägung Blutentnahme für Fibrinogen und Gesamt-Leukozytenzahl

cum (Benzazolin®, Streuli AG, Uznach; 50 mg/100 kg KG IM) antagonisiert.

Kastration

Die Hinterbeine der zu kastrierenden Tiere wurden ausgebunden und jeder Samenstrang wurde 2× während 30 Sekunden mit einer neuen Burdizzo-Zange (Kastrierzange Burdizzo, 40 cm, für Bullen und Pferde, Provet AG, Lyssach) gequetscht. Der zeitliche Ablauf der Interventionen und Erhebungen ist in Tabelle 1 angegeben.

Bestimmung von Fibrinogen und Gesamt-Leukozytenzahl im Blut

Die Blutentnahmen erfolgten jeweils vor der Wägung der Stiere am Tag der Kastration/Manipulation sowie eine Woche später. Die Plasmaproben zur Fibrinogenbestimmung wurden bis zum Analysetermin bei -20°C aufbewahrt. Das durch Hitze präzipitierbare Fibrinogen wurde als Differenz des Proteingehaltes vor/nach Erhitzung der Proben berechnet. Der Plasmaproteingehalt wurde auf einem Cobas MIRA Analysegerät (Roche, Basel) mit dem Testkit Unimate 7 TP (Roche, Basel) bestimmt. Die Leukozyten wurden auf einem Autolyzer AL 820 (AVL, Schaffhausen) gezählt. Die Zu- bzw. Abnahme des Fibrinogens und

der Gesamt-Leukozyten im Blut jedes Tieres wurde relativ zu den Basalwerten berechnet.

Cortisolgehalt im Blut

Der Cortisolgehalt im Blut wurde vor der Sedation (Messzeitpunkt 1), unmittelbar nach der Lokalanästhesie (Messzeitpunkt 2), 20 Minuten nach der Sedation bzw. 5 Minuten nach dem Quetschen der Samenstränge (Messzeitpunkt 3), und 3 Stunden nach der Sedation bzw. 165 Minuten nach Quetschen der Samenstränge (Messzeitpunkt 4) bestimmt. Die Serumproben zur Cortisolbestimmung wurden bis zur Analyse bei -20°C aufbewahrt. Cortisol wurde mittels kompetitivem Immunoassay (Immulite[®], Labor Lauenpeneck, Bern) gemessen.

Skrotal- und Hodenschwellung

Die Skrotal- und Hodenschwellung drei Tage nach der Kastration wurde visuell beurteilt: 0 = keine Schwellung, 1 = geringe Schwellung, 2 = mittelgradige Schwellung, 3 = hochgradige Schwellung. Die Beurteilung wurde vom Betriebstierarzt vorgenommen ohne Wissen der Gruppenzuteilung der einzelnen Tiere.

Kraftfutterverzehr

Der Kraftfutterverzehr wurde an den Tagen 14, 7, 3, 2 und 1 (wie auch Mittelwert der Tage 3+2+1) vor, sowie 1, 2, 3 (wie auch Mittelwert der Tage plus 1+2+3) und 7 Tage nach der Kastration ausgewertet. Für die Gruppen Ka + Sch und Ka wurde der Kraftfutterverzehr auch für die Tage 14 und 21 nach Kastration ausgewertet. Für die Berechnungen der Tage 1, 2, 3 (wie auch Mittelwert der Tage plus 1+2+3) und 7 konnten die Verzehrdaten eines Viererblocks (1 Tier pro Gruppe) nicht berücksichtigt werden, da 2 Tiere die Grenze von 150 kg-Lebendgewicht genau in dieser Woche überschritten und daher ihre maximale Kraftfütterration von 2 kg/Tag auf 1.5 kg/Tag reduziert wurde.

Gewichtsverlauf

Die Gewichtszunahme wurde für jedes einzelne Tier als relative Gewichtszunahme (in %) pro Tag berechnet. Verglichen wurden die Tageszunahmen von 4 Wochen vor bis 3 Wochen nach der Kastration, wobei die Wochen 2 und 3 nach Kastration nur für die Gruppen Ka + Sch und Ka verglichen wurden.

Statistische Auswertung

Bei der statistischen Auswertung wurden aufgrund der Abweichung in der Linearität des QQ-Plots Tests für

nicht normal verteilte Daten ausgewählt. Die Signifikanzschwelle wurde bei $P = 0.05$ festgelegt. Bei multiplen Tests wurde die Signifikanzschwelle nach Bonferroni nach unten korrigiert (Hüsler und Zimmermann, 2001). Die prozentualen Veränderungen der Gesamt-Leukozytenzahl und des Fibrinogens von den Basalwerten wurden mittels Kruskal Wallis-Test ausgewertet.

Der Verlauf der Cortisolwerte innerhalb einer Gruppe wurde mittels Friedman-Test verglichen; zwischen den Gruppen wurde für jeden Messzeitpunkt der Kruskal Wallis-Test und bei signifikanten Unterschieden der Wilcoxon Rangsummentest verwendet wobei die Signifikanzschwelle nach Bonferroni nach unten korrigiert wurde ($P = 0.008$). Die Scorewerte der Skrotum- und Hodenschwellung wurden mit Kruskal Wallis-Test verglichen. Kraftfutteraufnahme und Gewichtsverlauf der Gruppen zu jedem Zeitpunkt wurden mittels Kruskal Wallis berechnet. Bei signifikanten Unterschieden, wurde wiederum der Wilcoxon Rangsummentest verwendet und die Signifikanzschwelle nach Bonferroni nach unten korrigiert ($P = 0.008$).

Ergebnisse

Fibrinogen und Gesamt-Leukozytenzahl im Blut

Die Fibrinogenwerte im Plasma waren für die Gruppen Ka + Sch und Ka am Kastrationstag und 1 Woche später praktisch gleich hoch und nahmen in den Gruppen Ko + Sch und Ko ab. Zwischen den Gruppen konnten jedoch keine signifikanten ($p = 0.119$) Unterschiede festgestellt werden. Die Gesamt-Leukozytenzahl im Blut nahm für die Gruppen Ka + Sch und Ko + Sch zwischen dem Kastrationstag und 1 Woche später leichtgradig ab und in den Gruppen Ka und Ko leichtgradig zu. Auch hier konnten aber zwischen den Gruppen keine signifikanten ($p = 0.141$) Unterschiede festgestellt werden.

Cortisolgehalt im Blutserum (4 Messzeitpunkte)

Der Cortisolgehalt im Blutserum (Abb. 1) zeigte bei allen Gruppen über die Zeit signifikante Unterschiede (steigende Werte für alle Gruppen am Zeitpunkt 2, Maximalwerte am Zeitpunkt 3). Zwischen den Gruppen waren jedoch keine signifikanten Unterschiede an den Messzeitpunkten 1 ($p = 0.956$), 2 ($p = 0.122$) und 3 ($p = 0.425$). Signifikante Unterschiede bestanden nur am Messzeitpunkt 4: Ka + Sch, Ko, Ko + Sch wiesen geringere Cortisolwerte im Serum auf als Ka (p jeweils ≤ 0.001). Die Unterschiede zwischen Ka + Sch und Ko ($p = 0.023$; $\text{Ka} + \text{Sch} < \text{Ko}$), sowie Ko + Sch und Ko ($p = 0.019$; $\text{Ko} + \text{Sch} < \text{Ko}$) waren nach der Bonferroni-Korrektur nicht mehr signifikant.

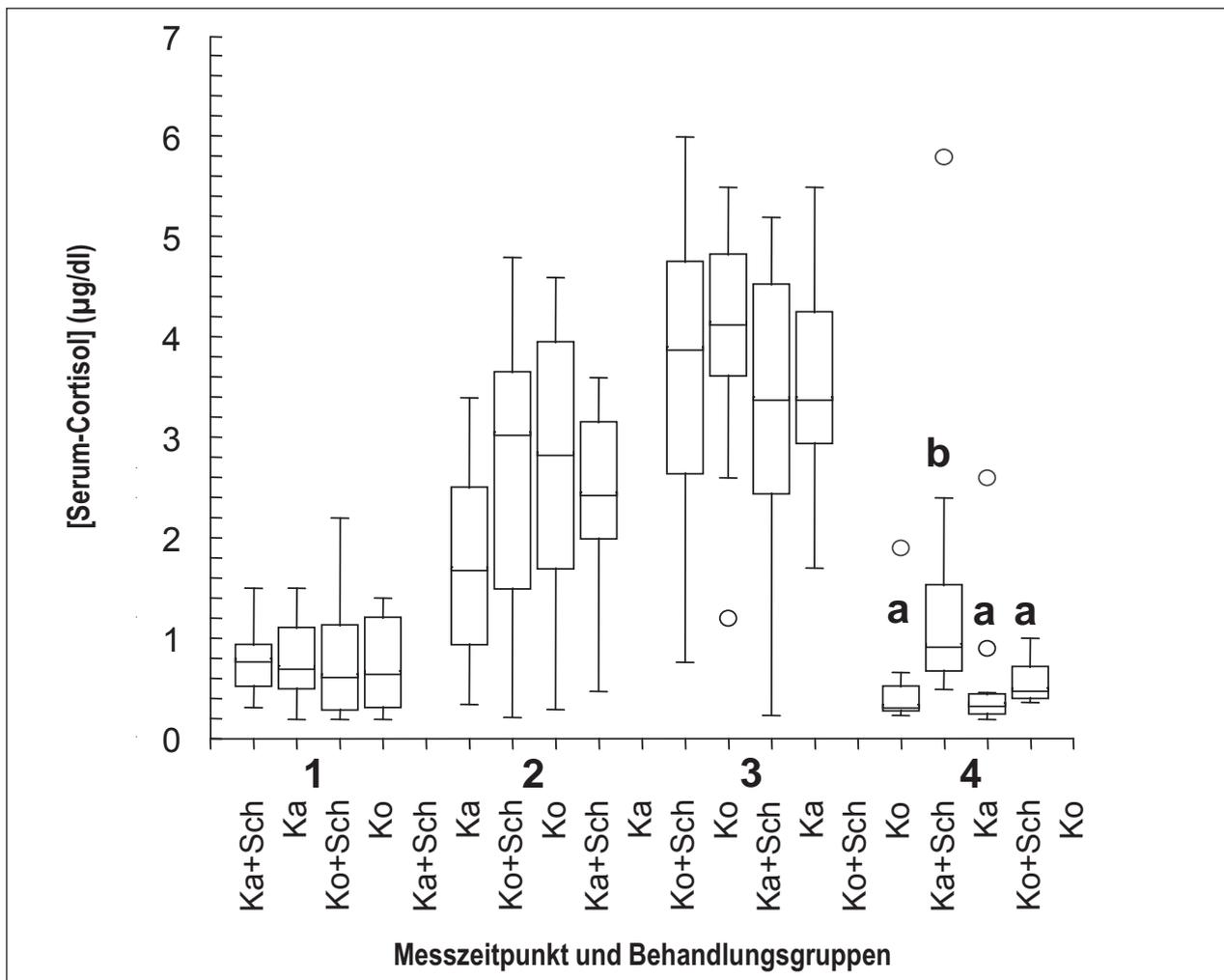


Abbildung 1: Boxplot-Darstellung der Serum-Cortisolkonzentrationen bei vier Behandlungsgruppen vor und nach der Kastration (Definition Messzeitpunkte siehe Tab. 1).

Ka = Kastration, Sch = Schmerzmittel, Ko = Kontrolle, a, b = signifikante Unterschiede zwischen den Behandlungsgruppen werden mit unterschiedlichen Indizes bezeichnet.

Skrotal- und Hodenschwellung

Bei sämtlichen nicht kastrierten Tieren wurde keine Skrotal- und Hodenschwellung beobachtet. Zwischen den Gruppen Ka+Sch und Ka bestand kein signifikanter ($p=0.054$) Unterschied, wobei die mit Schmerzmittel kastrierten Tiere tendenziell eine geringere Schwellung aufweisen.

Kraftfutterverzehr

Der Vergleich des Kraftfutterverzehrs (Abb. 2) zwischen den 4 Gruppen ergab keine signifikanten Unterschiede an sämtlichen Zeitpunkten vor dem Kastrationstag (p -Werte für diese Vergleiche zwischen 0.168 und 0.617). Ebenfalls keine signifikanten Unterschiede wurden an den Tagen 1, 2, 7, 14* und 21* (* nur Gruppen Ka + Sch und Ka) nach der Kastration errechnet. Ein signifikanter Unterschied ergab sich nur für Tag 3 ($p=0.04$; $Ka < Ko$). Nach der Bonferroni-Korrektur war der Unterschied zwischen Ka + Sch und Ka nicht mehr signifikant. Der mittlere Kraftfutterverzehr am Tag 3 nach Kastration/Manipulation

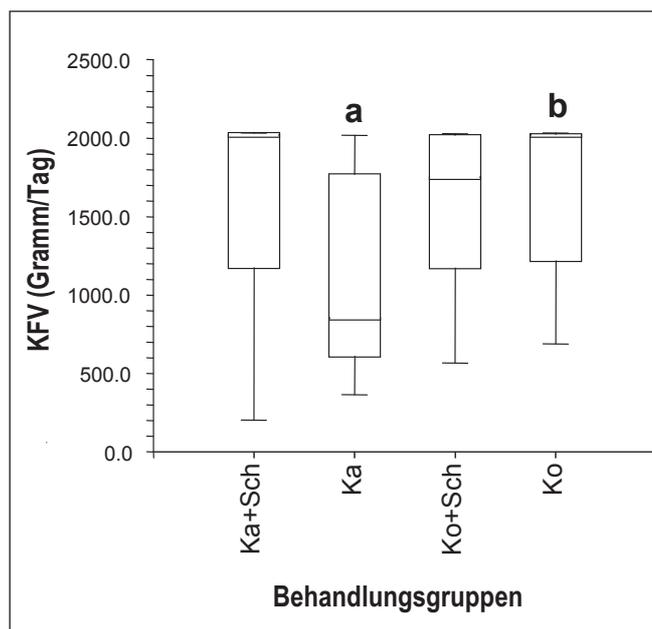


Abbildung 2: Boxplot-Darstellung der Kraftfutteraufnahme bei vier Behandlungsgruppen am dritten Tag nach Kastration/Manipulation. KFV = Kraftfutterverzehr, Ka = Kastration, Sch = Schmerzmittel, Ko = Kontrolle, a, b = signifikante Unterschiede zwischen den Behandlungsgruppen werden mit unterschiedlichen Indizes bezeichnet.

lation war geringer für die ohne Schmerzmittel kastrierte Gruppe als für die ohne Schmerzmittel nur manipulierte, aber nicht kastrierte Gruppe. Es bestand kein signifikanter Unterschied zwischen der mit Schmerzmittel und der ohne Schmerzmittel kastrierten Gruppe, wie auch den Kontrollgruppen.

Gewichtsverlauf

Der Vergleich des Gewichtsverlaufs (Abb. 3) zwischen den 4 Gruppen ergab keine signifikanten Unterschiede an sämtlichen Zeitpunkten vor dem Kastrationstag (p-Werte zwischen 0.055 und 0.875). Der einzige signifikante Unterschied konnte für den Wert 1 Woche nach Kastration errechnet werden, und zwar für folgende Gruppen: $Ka + Sch < Ko + Sch$; $Ka + Sch < Ko$; $Ka < Ko + Sch$; $Ka < Ko$ (p-werte ≤ 0.008). Die zwei kastrierten Gruppen nahmen in der ersten Woche weniger an Gewicht zu als die zwei nicht kastrierten Gruppen.

Diskussion

Unsere Studie hat gezeigt, dass sich weder der Fibrinogengehalt, noch die Gesamt-Leukozytenzahl zwischen den Gruppen signifikant verändert hat. Zwischen blutig kastrierten Kälbern, mittels Burdizzo-Zange kastrierten Kälbern und einer Kontrollgruppe konnten auch Obritzhauser et al. (1998) keinen Unterschied bezüglich Leukozytenzahl feststellen. Die Gabe von Schmerzmitteln (Ketoprofen) zusätzlich zur Lokalanästhesie bei blutig kastrierten Kälbern verhinderte einen Fibrinogenanstieg während der ersten 24 Stunden nach Kastration; danach blieb der Fibrinogengehalt der kastrierten Kälber bis fünf Wochen nach Kastration im Vergleich zur Kontrollgruppe erhöht (Earley und Crowe, 2002). Retrospektiv wäre von Interesse gewesen, auch in unserer Studie den Fibrinogengehalt und die Gesamt-Leukozytenzahl in einer zusätzlichen Blutprobe 24 Stunden nach Kastration zu bestimmen.

Aus vielen Untersuchungen ist bekannt, dass Cortisol als Schmerzindikator herangezogen wird, da Stress und akuter Schmerz zu einer Erhöhung der Cortisolwerte (Kent et al., 1995; Petrie et al., 1996) führen. Erstaunlicherweise konnte in unseren Untersuchungen gezeigt werden, dass alleinige Sedation bzw. alleinige Lokalanästhesie ohne Kastration ebenfalls zu erhöhten Serum-Cortisolwerten geführt hatte. Dies kann auf das Fixieren der Kälber, wie auch auf den Injektionsschmerz zurückgeführt werden, was sich darin zeigte, dass alle Gruppen vom Messzeitpunkt 1 bis 3 steigende Cortisolwerte aufwiesen (also auch die nicht kastrierten, nur manipultierten Tiere). Wichtig erscheint uns die Tatsache, dass am Messzeitpunkt 4

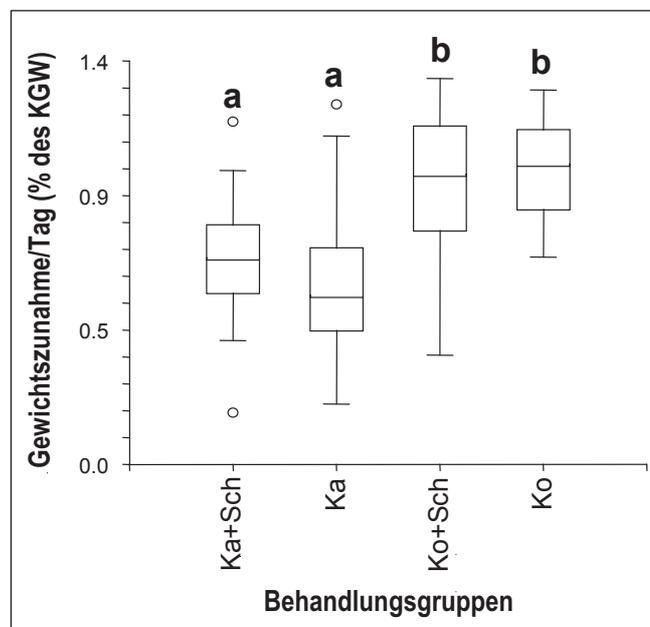


Abbildung 3: Boxplot-Darstellung der relativen Gewichtszunahme pro Tag bei vier Behandlungsgruppen in der ersten Woche nach Kastration/Manipulation.

KGW = Körpergewicht, Ka = Kastration, Sch = Schmerzmittel, Ko = Kontrolle, a, b = signifikante Unterschiede zwischen den Behandlungsgruppen werden mit unterschiedlichen Indizes bezeichnet.

(165 Minuten nach Kastration) die Cortisolwerte der ohne Schmerzmittel kastrierten Gruppe im Vergleich zu den drei übrigen Gruppen erhöht waren. Der Einfluss der Kastrationsmethode auf den Cortisolspiegel führte in verschiedenen Studien zu unterschiedlichen Resultaten. So fanden Robertson et al. (1994) tiefere Cortisolkonzentrationen nach Kastration mit Burdizzo-Zange im Vergleich zur blutigen Kastration. Dies konnte von Obritzhauser et al. (1998) nicht bestätigt werden. In einer anderen Studie wurden bei 2 bis 4 Monate alten Kälbern verschiedene Kastrationstechniken und zugleich der Einsatz von Lokalanästhetika und einem nicht-steroidalen Entzündungshemmer verglichen. Die Kastrationsmethode mittels Burdizzo-Zange führte nach 0.5 Stunden zu einem Cortisol-Peak und ein Abfall auf Ausgangswerte 1.5 Stunden später. Wurde zusätzlich zur Lokalanästhesie ein nicht-steroidaler Entzündungshemmer verabreicht, konnte während 8 Stunden keine signifikante Erhöhung des Cortisolspiegels festgestellt werden (Earley und Crowe, 2002; Stafford et al., 2002). Obwohl in unserer Studie ein signifikanter Anstieg des Cortisolspiegels für alle Gruppen zum Messzeitpunkt 2 und 3 stattfand, waren die Werte am Messzeitpunkt 4 für die mit Schmerzmittel kastrierte Gruppe im Vergleich zu den Kontrollgruppen nicht mehr erhöht.

Der Kraftfutterverzehr der Tiere in unserer Studie war einzig am Tag 3 nach Kastration/Manipulation für die Kontrollgruppe ohne Schmerzmittel grösser als für

die kastrierte Gruppe ohne Schmerzmittel. Es bestand ein Unterschied zwischen der kastrierten Gruppe mit und derjenigen ohne Schmerzmittel, doch nach der Bonferroni-Korrektur war er nicht mehr signifikant. Bei 4 bis 5 Monate alten Kälbern beträgt die Halbwertszeit von Phenylbutazon 53.4 Stunden (Kadir und Lees, 1997), die Halbwertszeit für Ramifenazon beträgt – allerdings beim Pferd – in Kombination mit Phenylbutazon 5 Stunden (Jenny et al., 1979). Tomanol® sollte also während mindestens 2 Tagen schmerzlindernd wirken. Der Schmerz nach Kastration mit der Burdizzo-Zange kann, im Gegensatz zur blutigen Kastration, länger andauern bzw. verzögert auftreten (Stafford et al., 2002). Die wichtige Funktion von Schmerzmitteln nicht nur für die Zeit des Eingriffes, sondern auch für die postoperative Phase ist unbestritten (Schmerzverarbeitung). So können prae- und perioperative Schmerzlinderung ein «winding up» (Hypersensitivität des Zentralnervensystems nach Noxeneinwirkung in der Peripherie) verhindern (Moens, 2002).

Unsere Studie zeigt bezüglich Gewichtsverlauf, dass kastrierte Kälber während der ersten Woche nach Kastration schlechter zunehmen als nur manipulierte Kälber. Ein signifikanter Unterschied zwischen der Gruppe mit bzw. ohne Schmerzmittel wurde aber nicht gefunden. Zu denselben Resultaten kamen auch Stafford et al (2002), die verschiedene Kastrationstechniken mit oder ohne Entzündungshemmer verglichen und ebenfalls zwischen den Gruppen keine Unterschiede fanden. Eine Studie von Earley und Crowe (2002) bei blutig kastrierten Kälbern zeigte

jedoch einen positiven Effekt eines Entzündungshemmers auf die Gewichtszunahmen während 5 Wochen nach der Kastration.

Schlussfolgerung

Unsere Arbeitshypothese konnte nur teilweise bestätigt werden: Die Verabreichung eines nicht-steroidalen Entzündungshemmers vor der unblutigen Kastration mittels Burdizzo-Zange führte gegenüber den ohne Schmerzmitteln kastrierten Kälbern zu verminderten Cortisolwerten im Blut 165 Minuten nach dem Eingriff. Der Kraftfutterverzehr in den ersten 3 Tagen nach Kastration war für kastrierte Tiere ohne Schmerzmittel geringer als für Kontrolltiere ohne Schmerzmittel. Die Gewichtszunahme in der ersten Woche nach Kastration war für alle kastrierten Tiere schlechter als für nicht kastrierte Kälber. Bezüglich Skrotum- und Hodenschwellung bestand eine Tendenz zu stärkerer Schwellung bei den ohne Schmerzmittel kastrierten Tieren.

Dank

Clément Kaze und Astrid Michel für die Mithilfe bei der praktischen Arbeit. Jessica Stritt und Marcel Baumann für die Bestimmung der Leukozyten- und Fibrinogenwerte. Christoph Keller und Richard Eicher für die Mithilfe bei Excel-Berechnungen und Statistik. Der Firma BERNA Veterinärprodukte für die finanzielle Unterstützung dieser Studie.

Résumé

Depuis le 1.9.2001, il est obligatoire d'anesthésier les veaux mâles avant de les castrer. De plus, la castration par application d'un élastique n'est plus autorisée. Cette étude démontre l'effet d'un anti-inflammatoire non-stéroïdien administré en plus d'une sédation et d'une anesthésie locale lors de la castration (à la pince Burdizzo) de veaux pesant de 110 à 160 kg. Le taux plasmatique de fibrinogène, le nombre total de leucocytes sanguins, la concentration sérique de cortisol, l'enflure du scrotum et des testicules, la consommation d'aliment concentré et la prise de poids des veaux ont été considérés dans l'analyse des résultats. L'application d'un anti-inflammatoire a eu une influence positive sur le taux de cortisol, la consommation d'aliment concentré pendant trois jours après la castration et sur l'enflure du scrotum et des testicules.

Riassunto

Dal settembre 2001 la castrazione di vitelli maschi senza anestesia è vietata in Svizzera. L'uso di anelli di gomma per tale scopo è proibito. Oggetto di questo studio è stata la descrizione dell'effetto di un farmaco antiinfiammatorio non steroideo (AINS), somministrato in aggiunta alla sedazione ed anestesia locale in vitelli castrati con la tecnica di Burdizzo, di peso corporeo tra 110 e 160 Kg. Sono stati valutati la concentrazione di fibrinogeno plasmatico, i leucociti ematici, il livello di cortisolo serico, il gonfiore scrotale, l'assunzione di concentrati e il guadagno di peso corporeo. Un ovvio effetto positivo dopo la somministrazione di un AINS è stato rilevato per la concentrazione di cortisolo, l'assunzione di concentrati nei primi tre giorni dopo la castrazione e il gonfiore scrotale.

Literatur

Bundesamt für Veterinärwesen: Mitteilungen des Bundesamtes für Veterinärwesen 2001, 19:343.

Earley B., Crowe M.A.: Effects of ketoprofen alone or in combination with local anesthesia during the castration of bull calves on plasma cortisol, immunological and inflammatory responses. *J. Anim. Sci.* 2002, 80:1044–1052.

Hüsler J., Zimmermann H.: Statistische Prinzipien für medizinische Projekte. Verlag Hans Huber AG, Bern, 2001.

Jenny E., Steinijans V.W., Seifert P.: Pharmacokinetic interaction of isopropylaminophenazone and phenylbutazone in the horse. *J. Vet. Pharmacol. Ther.* 1979, 2: 101–108.

Kadir A., Lees P.: Pharmacodynamic and pharmacokinetic studies on phenylbutazone in calves. *J. Vet. Pharmacol. Ther.* (Suppl). 1997, 20: 164–165.

Kent J.E., Molony V., Graham M.: Comparison of methods for the reduction of acute pain produced by rubber ring castration or tail docking of week-old lambs. *Vet. J.* 1998, 155: 39–51.

Kent J.E., Molony V., Robertson I.: Changes in plasma cortisol concentration in lambs of three ages after three methods of castration and tail docking. *Res. Vet. Sci.* 1993, 55: 246–251.

Moens Y. (2002): Postoperative Schmerzlinderung beim Wiederkäuer. In SWV-Frühjahrstagung 2002. Bern: Fortbildungskommission SVW.

Obritzhauser W., Deutz A., Köfer J.: Vergleich zweier Kastrationsmethoden beim Rind: Plasmakortisolkonzentrationen, Leukozytenzahlen und Verhaltensänderungen. *Tierärztl. Prax.* 1998, 26: 119–126.

Petrie N.J., Mellor D.J., Stafford K.J.: Cortisol responses of calves to two methods of tail docking used with or without local anaesthetic. *N. Z. Vet. J.*, 1996, 44:4–8.

Robertson I. S., Kent J. E., Molony V.: Effect of different methods of castration on behaviour and plasma cortisol level in calves of three ages. *Res. Vet. Sci.* 1994, 56:8–17.

Stafford K.J., Mellor D.J., Todd S.E., Bruce R.A., Ward R.N.: Effects of local anaesthesia or local anaesthesia plus a non-steroidal anti-inflammatory drug on the acute cortisol response of calves to five different methods of castration. *Res. Vet. Sci.* 2002, 73:61–70.

Steiner A., Bettschart R., Schatzmann U.: Kastration von männlichen Lämmern und Kälbern: Erläuterungen und Kommentare zu Art. 65 TschV. Schweiz. Arch. Tierheilk. 2002, 144:107–113.

Korrespondenzadresse

Dr.med.vet. Gaby Hirsbrunner, PhD, FVH, Dipl. ECAR, Departement für klinische Veterinärmedizin, Nutztierklinik, Bremgartenstrasse 109a, 3012 Bern.

Manuskripteingang: 12. März 2003

In vorliegender Form angenommen: 31. März 2003