



Open access

Heidrun Potschka, Susanne Zöls

Chirurgische Ferkelkastration mit Betäubung

Stellungnahme der Initiative tiermedizinische Schmerztherapie (ITIS)

Eine chirurgische Kastration ist ein schmerzhafter Eingriff. Eine ausreichend effektive Schmerzausschaltung ist nur über eine Wirkung auf das Bewusstsein in Kombination mit Analgetika möglich.

Hintergrund

► Europaweit werden männliche Ferkel größtenteils routinemäßig kastriert, um die Gefahr von Geruchs- und Geschmacksabweichungen zu verringern. Der sogenannte Ebergeruch entsteht in erster Linie durch das Pheromon Androstenon, das mit zunehmender Geschlechtsreife im Hoden der Eber gebildet wird und sich im Fettgewebe der Tiere anreichert.

Die Kastration ist erwiesenermaßen ein schmerzhafter chirurgischer Eingriff. Dennoch ist dafür bei unter acht Tage alten männlichen Schweinen laut europäischer Gesetzgebung (RL 2008/120/EG) keine Betäubung erforderlich. In Deutschland wurde diese gesetzliche Bestimmung im Sommer 2013 revidiert. Seither gilt auch für unter acht Tage alte Saugferkel, dass „an einem Wirbeltier [...] ohne Betäubung ein mit Schmerz verbundener Eingriff nicht vorgenommen werden darf. Ist [...] eine Betäubung nicht erforderlich, sind alle Möglichkeiten auszuschöpfen, um die Schmerzen oder Leiden der Tiere zu vermindern.“

In § 21 wurde eine Übergangsfrist für die Ferkelkastration eingeräumt: „Bis zum Ablauf des 31. Dezember 2018 ist abweichend von § 5 Absatz 1 Satz 1 eine Betäubung nicht erforderlich für das Kastrieren von unter acht Tage alten männlichen Schweinen, sofern kein von der normalen anatomischen Beschaffenheit abweichender Befund vorliegt.“

Eine Kastration ohne Schmerzausschaltung gilt daher bereits jetzt als tierschutzrechtlicher Verstoß. Ab 2019 ist eine Betäubung verpflichtend vorgeschrieben.

Alternativen zur betäubungslosen chirurgischen Kastration

Fällt die betäubungslose Kastration weg, bleiben als Alternativen der völlige Verzicht auf die chirurgische Kastration oder eine chirurgische Kastration mit Betäubung und Schmerzausschaltung.

Als Methoden ohne chirurgische Kastration sind Ebermast bzw. Schlachtung vor der Geschlechtsreife, Immunokastration und Spermasexing zu nennen.

Der Anteil unkastrierter Eber steigt seit Jahren langsam, Schätzungen zufolge könnte er aufgrund des Risikos von Geruchs- und Geschmacksabweichungen und der unterschiedlichen Fleischbeschaffenheit bei maximal 30 % liegen. Dafür ist jedoch eine verlässliche Geruchsdetektion am Schlachtband nötig, die derzeit noch nicht voll einsatzfähig ist. Obwohl einige positive Er-

fahrungen mit verschiedenen Einflussfaktoren (Fütterung, Genetik und Haltung) vorliegen, muss bei der Haltung unkastrierter Eber auch das Auftreten von geschlechtsspezifischen Verhaltensweisen und Aggressionsverhalten berücksichtigt werden, das in der Folge zu vermehrten Verletzungen an Haut, Gliedmaßen und Penissen führen kann (Isernhagen et al., 2015; Weiler et al., 2016).

Bei der Impfung gegen Ebergeruch wird den Ebern ein synthetisch hergestelltes Analogon des Gonadotropin-Releasing-Faktors (GnRF) verabreicht. Nach erfolgreicher Immunisierung wird durch die gebildeten GnRF-Antikörper die Bildung der Geschlechtshormone und damit von Androstenon unterdrückt. Die Methode ist praxistauglich, erfordert jedoch strukturelle Anpassungen. Bei Applikation der zweiten Impfung sechs Wochen vor der Schlachtung zeigen die Tiere bis ca. vier bis fünf Wochen vor der Schlachtung Eberverhalten.

Schließlich soll das Sperma-Sexing erwähnt werden, eine Geschlechtsbestimmung der Chromosomen vor der Befruchtung, sodass nur weibliche Tiere geboren werden. Da die benötigten Spermienkonzentrationen beim Schwein im Vergleich beispielsweise zum Rind sehr hoch sind, ist diese Methode bisher nicht praxisreif.

Eine Betäubung bei der chirurgischen Kastration von Ferkeln hat das Ziel, die Schmerzwahrnehmung während und nach der Operation zu unterdrücken. Ein Schmerzreiz kann, auch wenn er nicht bewusst wahrgenommen wird, zu einer peripheren und zentralen Sensitivierung der nozizeptiven Bahnen führen, das heißt, es kommt zu molekularen oder strukturellen Veränderungen an den Nozizeptoren, den Synapsen und in den Nervenbahnen, die zu einer Erregbarkeitssteigerung der Neuronen und damit zu einer erhöhten Empfindlichkeit für Schmerzreize führen kann. Diese Sensitivierung muss gehemmt werden, um die Entstehung eines sogenannten Schmerzgedächtnisses zu verhindern. Dabei sollten Thermoregulation, Fluchtreflex und Säugeverhalten der Tiere möglichst wenig beeinflusst werden und die Methode muss in der Praxis umsetzbar sein.

Ein idealer Wirkstoff für die Betäubung bei der Ferkelkastration würde daher die folgenden Charakteristika aufweisen:

- Effektive intraoperative Schmerzausschaltung
- Hemmung der Sensitivierung nozizeptiver Bahnen
- Hemmung postoperativer Schmerzen
- Schneller Wirkungseintritt
- Keine Beeinflussung des Verhaltens nach dem Eingriff
- Keine Beeinträchtigung des Bewusstseins

>>



» Betäubung mit Beeinträchtigung des Bewusstseins ist eine tierärztliche Aufgabe

„Die Betäubung warmblütiger Wirbeltiere [...] ist von einem Tierarzt vorzunehmen.“, so steht es in § 5 des Tierschutzgesetzes. Eine Ausnahme macht das Gesetz für äußerlich anzuwendende Tierarzneimittel zum Zwecke der örtlichen Schmerzausschaltung. Die Betäubung unter acht Tage alter männlicher Schweine bei der Kastration könnte auch von einem Nicht-Tierarzt durchgeführt werden „soweit die Betäubung ohne Beeinträchtigung des Zustandes der Wahrnehmungs- und Empfindungsfähigkeit, ausgenommen die Schmerzempfindung, durch ein Tierarzneimittel erfolgt, das nach arzneimittelrechtlichen Vorschriften für die Schmerzausschaltung bei diesem Eingriff zugelassen ist.“ Das bedeutet, dass eine Betäubung, die das Bewusstsein nicht beeinträchtigt nach § 5 Abs. 1 Tschg auch vom Landwirt bzw. seinen Mitarbeitern durchgeführt werden kann.

Mögliche Wirkstoffe zur perioperativen Applikation

An der physiologischen Aufnahme und Verarbeitung eines Schmerzreizes ist eine Vielzahl von neuroanatomischen Strukturen beteiligt. Analgetika greifen an unterschiedlichen Stellen in dieses nozizeptive System ein.

Nichtsteroidale Antiphlogistika (NSAIDs) wie Meloxicam oder Flunixin wirken vor allem, indem sie die lokale Synthese von Entzündungsmediatoren hemmen. Sie sind schmerz- und entzündungshemmend und fiebersenkend. Es ist zu beachten, dass es nach der Injektion zirka 30 Minuten dauert, bis die Wirkung eintritt (Latenzzeit) (Henke et al., 2014).

NSAIDs können in Deutschland auch vom Landwirt angewendet werden. Die analgetische Wirkung von perioperativ applizierten NSAIDs zielt dabei insbesondere auf eine Reduktion postoperativer Schmerzen ab. Dies bestätigen auch Studien zum Einsatz von NSAIDs bei der Kastration von Ferkeln: Postoperativ sind weniger Verhaltensänderungen und Stressreaktionen festzustellen (Stafford et al., 2002; Langhoff et al., 2009; Keita et al., 2010) und auch der Kortisolwert als Indikator für Stress und Schmerz liegt deutlich niedriger als bei betäubungslos kastrierten Ferkeln (Zöls et al., 2006). Intraoperativ gibt es erwartungsgemäß in Bezug auf das Schmerz- und Abwehrverhalten der Tiere bei alleiniger Anwendung von NSAIDs keinen Unterschied zur Kastration ohne Schmerzhemmung (Stafford et al., 2002; Keita et al., 2010).

Opioide wie Butorphanol oder Buprenorphin greifen zentral, auf Ebene des Rückenmarks und Gehirns, in die Schmerzverarbeitung ein. Auch periphere Effekte sind beschrieben worden. Die schmerzhemmende Wirkung der Opiode ist in Verbindung mit einer Allgemeinanästhesie auch für die Hemmung von intraoperativem Schmerz ausreichend. Bei Anwendung ohne Allgemeinanästhesie konnte weder für Butorphanol noch für die Kombination aus Butorphanol und Meloxicam eine schmerzreduzierende Wirkung nachgewiesen werden (Amirtahmaseb, 2015).

Bei den meisten Opioiden besteht zudem ein Missbrauchspotenzial, darüber hinaus können Nebenwirkungen wie Atemdepression sowie Störungen der Herzfunktion und des Magen-Darm-Traktes auftreten.

Buprenorphin unterliegt im Gegensatz zu Butorphanol dem Betäubungsmittelgesetz. Von den Opioiden sind lediglich Butorphanol und Levomethadon in Tabelle 1 der Verordnung 37/2010 über pharmakologisch wirksame Stoffe und ihre Einstufung hinsichtlich der Rückstandshöchstmengen in Lebensmitteln tierischen Ursprungs aufgeführt. Für Buprenorphin trifft dies nicht zu. Daher darf es bei Lebensmitteln liefernden Tieren nicht angewendet werden.

Ketamin wirkt zentral auf Ebene des Rückenmarks und des Gehirns. Es ist vor allem bei Schmerzen effektiv, die von der Körperhülle ausgehen. Durch die Wirkung auf die Muskulatur werden allerdings Abwehrbewegungen unterdrückt, sodass auch Tiere, die noch Schmerzen empfinden, keine Abwehr zeigen.

Wie bei den Opioiden besteht ein Missbrauchspotenzial. In Kombination mit Azaperon kann durch Ketamin ein operationsfähiger Zustand erreicht werden. Nachteile sind der lange Nachschlaf und die abfallende Körpertemperatur.

Azaperon wirkt nur sedativ, aber nicht analgetisch. Der Wirkstoff ist außerdem kreislaufdepressiv und stört die Thermoregulation.

Eine **Inhalationsnarkose**, beispielsweise mit Isofluran, wirkt schnell und führt zu Bewusstlosigkeit. Die Weiterleitung des nozizeptiven Signals wird intraoperativ nicht gehemmt, doch ist die Schmerzwahrnehmung bis zum Moment des Wiedererwachens aufgehoben. Die Schmerzsensitivierung wird durch eine Inhalationsnarkose nicht beeinflusst bzw. eventuell sogar gesteigert. Isofluran ist atem- und kreislaufdepressiv.

Untersuchungen der Universität München bestätigen, dass der Adrenalinspiegel als Indikator für Stress unmittelbar nach einer Kastration in Isoflurannarkose signifikant niedriger ist als direkt nach einer betäubungslosen Kastration (Schulz et al., 2007a). Kortisolmessungen, die eine Stunde nach einer Kastration unter Isoflurannarkose ähnlich hoch ausfallen wie eine Stunde nach betäubungsloser Kastration deuten daraufhin, dass die Stressreaktion nach dem Wiedererwachen und die postoperativen Schmerzen nicht beeinflusst werden (Schulz et al., 2007b). Somit ist zur Isoflurannarkose eine Zusatzmedikation notwendig, um ab dem Moment des Wiedererwachens den einsetzenden Wundschmerz und die postoperativen Schmerzen zu hemmen.

Da Bewusstlosigkeit eintritt, muss eine Inhalationsnarkose in Deutschland von einem Tierarzt durchgeführt werden. Zudem müssen die Technischen Regeln für den Umgang mit Gefahrstoffen bei der Lagerung und dem Umgang mit Inhalationsnarkotika beachtet werden. Zurzeit steht für das Schwein kein zugelassenes Arzneimittel mit dem Wirkstoff Isofluran zur Verfügung, daher müsste ein Therapienotstand festgestellt und ein für das Pferd zugelassenes Präparat umgewidmet werden. Bei der Durchführung der Inhalationsnarkose in den Betrieben mithilfe der automatisierten Applikation ist besonders auf gute Wartung und Hygiene zu achten, da über die Atemmasken Keime verschleppt werden können (Weber et al., 2013). Erfahrungen aus der Schweiz zeigen, dass 28 % der untersuchten Geräte in mäßigem bis schlechtem hygienischem Zustand waren (Enz et al., 2013). Die Narkosetiefe hängt bei Verwendung dieser Automaten sowohl vom Gewicht der Ferkel ab, als auch von der Verwendung präoperativer Schmerzmittel (Steigmann, 2013; Weber et al., 2013). In der Schweizer Studie waren immerhin 14 % der Ferkel bei der Kastration nicht bewusstlos und zeigten Abwehrbewegungen sowie Lautäußerungen. In einer weiteren Untersuchung zur Anwendbarkeit der Isoflurannarkose war die erforderliche Narkosetiefe sogar nur bei 77 % der Ferkel erreicht (Schwennen, 2015). Zu beachten ist auch die Arbeitsplatzbelastung: Isofluran ist leber- und gonadotoxisch. Wenn die Atemmasken nicht hundertprozentig dicht sind, können die Anwender das Inhalationsnarkotikum einatmen.

Lokalanästhetika wie Procain oder Lidocain schalten die Schmerzweiterleitung im Bereich der lokalen Applikation bzw. im Innervationsgebiet des betäubten Nerven aus. Bei einer reinen Oberflächenanästhesie ist jedoch nur die Schmerzhaftigkeit des Hautschnitts aufgehoben, erforderlich ist daher eine intratestikuläre Anwendung oder die Infiltration des Samenstranges. »



» Die Applikation des Wirkstoffs in den Hoden oder den Samenstrang ist jedoch sehr schmerzhaft. Untersuchungen aus München weisen nach, dass die Kortisolwerte nach einer Kastration unter Lokalanästhesie sogar höher liegen als nach der betäubungslosen Kastration (Zankl et al., 2007; Waldmann et al., 1994).

Fazit

Eine chirurgische Kastration ist ein schmerzhafter Eingriff. Einen solchen Eingriff ohne Betäubung bzw. effektive Schmerzausschaltung durchzuführen ist aus Gründen des Tierschutzes abzulehnen.

Es gibt allerdings keinen Wirkstoff, der intra- und postoperative Schmerzen effektiv hemmt, aber die Wahrnehmungs- und Empfindungsfähigkeit nicht beeinträchtigt. Die einzige Ausnahme ist die Lokalanästhesie, doch da in diesem Fall die Applikation des Wirkstoffs schmerzhaft ist, ist die Methode ohne Kombination mit anderen Wirkstoffen ungeeignet. Nur über eine Wirkung auf das Bewusstsein in Kombination mit Analgetika ist ein ausreichendes perioperatives Schmerzmanagement zu erzielen.

Die politische Forderung bei der chirurgischen Kastration nach effektiver Schmerzausschaltung bei geringer Beeinträchtigung der Wahrnehmungsfähigkeit unter Berücksichtigung der Umsetzbarkeit und der Verbraucherakzeptanz ist daher mit den derzeitigen Lösungsansätzen nicht zu erfüllen. Zudem gibt es derzeit keine wissenschaftlichen Hinweise darauf, dass es möglich ist, eine schmerzhemmende Substanz zu entwickeln, die intraoperative Schmerzen in ausreichender Weise unterdrückt, ohne das Bewusstsein zu beeinflussen.

Eine Durchführung der Betäubung durch den Landwirt ist daher nach der aktuellen Gesetzeslage rechtlich nicht möglich. Als Eingriff in das Nervensystem stellt eine Betäubung stets ein Risiko dar und muss in der Hand eines Tierarztes liegen.

Literatur

Amirtahmaseb C (2015): Untersuchung über den Einsatz von Butorphanol zur Reduktion kastrationsbedingter Schmerzen beim Saugferkel. Diss., Tierärztl. Fak. der Ludwig-Maximilians-Universität München.

Enz A, Schüpbach-Regula G, Bettschart R, Fuschini E, Bürgi E, Sidler X (2013): Erfahrungen zur Schmerzausschaltung bei der Ferkelkastration in der Schweiz Teil 1: Inhalationsanästhesie. Schweiz Arch Tierheilkd 155(12): 651–659.

Henke J, Schönengel B, Niedermeier K (2014): Entscheidungshilfen zur prä-, intra- und postoperativen Analgesie beim Heimtier. Kleintierprax 59(5): 264–280.

Isernhagen M, Ritzmann M, Stark J, Zöls S (2015): Haltung von Ebern unter herkömmlichen Mastbedingungen. Prakt Tierarzt 96: 914–922.

Keita A, Pagot E, Prunier A, Guidarini C (2010): Pre-emptive meloxicam for postoperative analgesia in piglets undergoing surgical castration. Vet Anaest Analg 37(4): 367–374.

Langhoff R, Zöls S, Barz, Palzer A, Ritzmann M, Heinritzi K (2009): Untersuchungen über den Einfluss von Schmerzmitteln zur Reduktion kastrationsbedingter Schmerzen beim Saugferkel. Berl Münch Tierärztl Wochenschr 122: 325–332.

Schulz C, Ritzmann M, Palzer A, Heinritzi K, Zöls S (2007a): Auswirkung einer Isofluran-Inhalationsnarkose auf den postoperativen Kastrationsschmerz von Ferkeln. Berl Münch Tierärztl Wochenschr 120: 177–182.

Schulz C, Ritzmann M, Palzer A, Otten, Heinritzi K (2007b): Verlauf der Noradrenalin-Adrenalin-Konzentration vor und nach der Kastration von Saugferkeln mit und ohne Isofluran-Narkose. Dtsch Tierärztl Wochenschr 114: 454–459.

Schwennen C (2015): Untersuchungen zur Anwendbarkeit der Isoflurannarkose bei der Ferkelkastration sowie deren Auswirkung auf Produktionsparameter in der Ferkelerzeugung unter konventionellen Produktionsbedingungen. Diss. med. vet., TiHo Hannover.

Stafford KJ, Mellor DJ, Todd SE, Bruce RA, Ward RN (2002): 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 73(1): 61–70.

Steigmann M (2013): Evaluierung der Schmerzausschaltung bei der Kastration männlicher Ferkel unter automatisierter Isofluran-narkose. Diss. med. vet., TiHo Hannover.

Waldmann KH, Otto K, Bollwahn W (1994): Ferkelkastration – Schmerzwahrnehmung und Schmerzausschaltung. Dtsch Tierärztl Wochenschr 101(3): 105–109.

Weber S, Das G, Schulz J, Moors E, Hartung J, Waldmann KH, Gauly M (2013): Isoflurane-anaesthesia used for piglet-castration: a bacteriological assessment of the anaesthetic device. Berl Munch Tierärztl Wochenschr 126(7–8): 277–284.

Weiler U, Isernhagen M, Stefanski V, Ritzmann M, Kress K, Hein C, Zoels S (2016): Penile Injuries in Wild and Domestic Pigs. Animals: an open access journal from MDPI 6(4).

Zankl A, Ritzmann M, Zöls S, Heinritzi K (2007): Untersuchungen zur Wirksamkeit von Lokalanästhetika bei der Kastration von männlichen Saugferkeln. Dtsch Tierärztl Wochenschr 114(11): 418–422.

Zöls S, Ritzmann M, Heinritzi K (2006): Einfluss von Schmerzmitteln bei der Kastration männlicher Ferkel. Berl Munch Tierärztl Wochenschr 119: 193–196.

Korrespondenzadresse: Dr. Susanne Zöls, Ludwig-Maximilians-Universität München, Tierärztliche Fakultät, Klinik für Schweine, Sonnenstr. 16, 85764 Oberschleißheim, s.zoels@lmu.de



**ITIS – DIE INITIATIVE
TIERMEDIZINISCHE
SCHMERZTHERAPIE**

ITIS ist ein Fachgremium,

besetzt mit führenden Spezialisten für veterinärmedizinische Schmerztherapie. Die Experten rund um die Professorinnen Michaela Alef, Sabine Kästner, Heidrun Potschka und Sabine Tacke setzen sich für ein optimales Schmerzmanagement bei Haus- und Nutztieren ein.

Auf der Homepage der Initiative, www.i-tis.de, finden Sie aktuelle Informationen rund um die Schmerztherapie. Als Tierarzt stehen Ihnen im Passwort-geschützten Bereich neben den Fachnews auch die „Empfehlungen für die Schmerztherapie beim Kleintier“, Tabellen mit Wirkstoffen und Dosierungen für die Schmerztherapie bei Pferd, Klein- und Heimtier sowie Merkblätter für Tierhalter kostenfrei zum Herunterladen zur Verfügung. Im vetline.de-Newsletter (Anmeldung unter www.vetline.de/newsletter) und auf der Facebook-Präsenz von vetline.de finden Sie ebenfalls regelmäßig aktuelle ITIS-Meldungen rund um Schmerzerkennung und analgetische Therapie.

Die Arbeit der Initiative tiermedizinische Schmerztherapie wird von Sponsoren aus der veterinärmedizinischen Pharma- und Futtermittelindustrie engagiert begleitet und ermöglicht. Im Jahr 2016 wird ITIS unterstützt von Bayer HealthCare, Boehringer Ingelheim, CP-Pharma, Elanco, Merial, Royal Canin, Vetoquinol und Zoetis. Die Schlütersche Verlagsgesellschaft GmbH & Co., Herausgeber von Der Praktische Tierarzt, ist ein Partner der Initiative tiermedizinische Schmerztherapie.