

wasser verabreicht und bewirken eine lokale Schleimhautantwort und eine systemische Immunantwort bereits 7 Tage nach der Impfung. Sekretorische Darmschleimhautantikörper gegen F4 und F18 verhindern das Anheften von F4- und F18-ETEC an die Darmoberfläche und damit die Vermehrung der verursachenden Erreger, was für die Entwicklung einer PWD und die nachfolgenden Verbreitung in der Umwelt und die Übertragung auf andere Tiere Voraussetzung ist.

? Welches sind die Schlüsselfaktoren für eine erfolgreiche Impfung?

Alles beginnt mit einer fundierten Diagnostik um zu bestätigen, dass F4- und/oder F18-ETEC die Hauptursache der Erkrankung sind. Das ist deshalb wichtig, weil Symptome wie Durchfall oder plötzliche Todesfälle nicht spezifisch für ETEC-Infektionen sind und andere Pathogene oder nicht-infektiöse Ursachen in Frage kommen. Außerdem sollte zum richtigen Zeitpunkt geimpft werden, nämlich mindestens 7 Tage vor dem Auftreten der Erkrankung im Betrieb. Dadurch ist genug Zeit, um eine schützende Immunantwort zu generieren. Schließlich sollte bei einer Lebendvaccine gezielt auf die richtige Vorbereitung und Verabreichung geachtet werden. Aus diesem Grund sollten keine antimikrobiellen Wirkstoffe oder Antiseptika drei Tage vor und nach der Impfung angewendet werden. Die Impfstämme sind sehr empfindlich gegenüber Chlor und anderen Desinfektionsmittel für das Wasser. Abgefüllte Mineralwasser ist am Besten für die Vorbereitung des Impfstoffes zum Drenchen geeignet, wobei zusätzlich mit Chlor-Neutralisatoren wie z. B. Magermilch bei der Anwendung über das Trinkwasser gearbeitet werden sollte. Orale Lebendvakzinen sind sehr effizient wenn die Diagnostik bestätigt ist und der Impfstoff korrekt angewendet wird.

Absetzferkeldurchfall auf einen Blick

- Absetzferkeldurchfall (PWD) führt zu hohen wirtschaftlichen Verlusten
- Auslöser sind enterotoxische *E.coli* (ETEC)
- 60-80 % der Fälle werden durch ETEC F4 und/oder F18 verursacht
- Je nach Verlaufsform entstehen Kosten von 2,50 €- 5,00 €
- Verschärfte Restriktionen durch die EAM erschweren den Einsatz von Colistin und Zinkoxid
- Prävention durch Impfung kann die Schwere des Verlaufs mindern
- Orale Impfstoffe bewirken eine lokale Immunität an der Darmschleimhaut und verhindern so das Anheften von ETEC F4 und F18
- Optimaler Impfzeitpunkt, mind. 7 Tage vor Auftreten der Erkrankung, ist entscheidend für den Erfolg der Impfung
- Der Lebendimpfstoff darf nicht durch Antibiotika, Antiseptika und Chlor inaktiviert werden



Biografie

Dr. Éric Nadeau, DVM, PhD, MSM

- 1990 Abschluss Biological Science, Universität Montréal
- 1994 Abschluss Veterinärmedizin, Universität Montréal
- 1997 Master of Science, Department of Veterinary Biomedicine, Universität Montréal
- 1997-1999 Health of Animals and Food Laboratory, Québec
- 1999-2002 Meat Safety Chair, Veterinärmedizinische Fakultät der Universität Montréal
- 2003-2020 Mitbegründer und Vizepräsident von Pevtec Microbia Inc., Québec/Kanada, Forschung und Entwicklung von Coliprotec®
- 2003-2008 tätig für das Referenzlabor für *Escherichia coli*, Veterinärmedizinische Fakultät der Universität Montréal
- Seit 2009 Außerordentlicher Professor am Institut für Pathologie und Mikrobiologie, Veterinärmedizinische Fakultät der Universität Montréal
- Seit September 2020 als Senior Advisor für Impfstoffe bei Elanco Animal Health

ELANCO FRAGT NACH ?



Absetzferkel- durchfall (PWD)

Interview mit
Dr. Éric Nadeau, Elanco



ELANCO FRAGT NACH ?

„P_{WD} führt nach wie vor zu hohen wirtschaftlichen Verlusten. Der Einsatz von antimikrobiellen Mitteln und Zinkoxid unterliegt größer werdenden Einschränkungen. Welche Alternativen stehen dem Praktiker zur Verfügung?“

Wir haben zu diesem Thema
Dr. Éric Nadeau, Elanco befragt

? Herr Dr. Nadeau, was versteht man unter P_{WD}?

Post-Weaning-Diarrhea **P_{WD}**, im deutschen übersetzt Absetzferkeldurchfall, ist eine weltweit auftretende Erkrankung von Schweinen, die zu plötzlichen Todesfällen oder – falls die Tiere überleben – zu Durchfällen, Dehydratation und Gewichtsverlusten führt. Wachstumsdefizite, Todesfälle, Therapiekosten und zusätzlicher Arbeitsaufwand resultieren im wesentlichen als wirtschaftliche Verluste. Enterotoxische *Escherichia coli*, auch ETEC genannt, sind die wichtigsten Auslöser der P_{WD}. ETEC besitzen F4- und/oder F18-Fimbrien, mit denen sich die Erreger an der Darmschleimhaut anheften können und ein Enterotoxin oder mehrere Enterotoxine (STa, STb & LT) produzieren und ins Zellinnere abgeben.

Kürzlich durchgeführte Studien konnten zeigen, dass ungefähr – je nach Land – 60 bis 80 Prozent der P_{WD}-Fälle entweder durch F4-ETEC, F18-ETEC oder einer Kombination von beiden ausgelöst wird. Die Erkrankung tritt meistens in den ersten drei Wochen nach dem Absetzen auf. Auch ältere Tiere erkranken, vor allem, wenn F18-ETEC involviert sind.

? Was sind wirtschaftliche Auswirkungen der P_{WD}?

Wirtschaftliche Effekte werden vor allem anhand von Tierverlusten und Therapiekosten beurteilt. Auf der anderen Seite werden bei solchen Beurteilungen die wahren, durch die Erkrankung, ausgelösten Kosten, unterschätzt. Das liegt daran, dass gewisse Parameter auf vielen Betrieben schwierig einzuschätzen sind, zum Beispiel der Einfluss von Wachstumsverzögerungen, zusätzlicher Arbeitsaufwand hinsichtlich Betreuung und Behandlung von Tieren und Auftreten anderer Begleiterkrankung, die auf P_{WD}-Stressfaktoren zurückzuführen sind. Der in der Literatur beschriebene wirtschaftliche Einfluss von P_{WD} ist demnach sehr variabel. Das liegt vor allem an unterschiedlichen Parametern zur Kalkulation von Verlusten, aber auch an unterschiedlichen Unternehmensstrukturen und schwankenden Ferkel- und Futtermittelpreisen in verschiedenen Regionen und Betrieben. Nimmt man alle Faktoren zusammen, liegt der Einfluss von P_{WD} hinsichtlich Ferkelsterblichkeit, Gewichtsverlusten und zusätzlichen Behandlungskosten bei über 2,50 € pro Tier bei milden Fällen und über 5,00 € bei typischen Verlaufsformen, abhängig von den Produktionskosten und dem Alter der verstorbenen Tiere. Für 1 % die Mortalitäten schätzen wir minimale Kosten von ca. 0,50 bis 0,75 € pro Tier, bei typischen Verlaufsformen können diese auch bei 2-3 % liegen. Die Therapiekosten sind abhängig von der Behandlungsstrategie und liegen geschätzt bei 0,50 bis 0,70 € pro Tier bei der Anwendung einer Kombination aus Zinkoxid und Antibiotika. Verzögertes Wachstum bei Aufzucht und Mast kann nur von Fall zu Fall geschätzt werden, abhängig von den Produktionskosten und dem Marktpreis für Schweine.

? Wie lässt sich P_{WD} kontrollieren?

Über Jahrzehnte wurde versucht, P_{WD} durch eine Verbesserung von Haltung, Hygiene, Management und Futter sowie der Gabe von Zinkoxid und Antibiotika zu kontrollieren. Zinkoxid in therapeutischen Dosen (2000–3000 ppm) und Antibiotika, in Europa hauptsächlich Colistin, wurden über Jahre sowohl

für die Behandlung, als auch die Metaphylaxe von P_{WD} eingesetzt. Mittlerweile gibt es Kritik an dieser Strategie, was zu neuen Richtlinien und Anwendungsbeschränkungen geführt hat. Colistin wird in der Humanmedizin bei multiresistenten Infektionen eingesetzt. Die Entdeckung übertragbarer mcr Colistin Resistenzgene führte dazu, dass die EMA (Europäische Arzneimittelkommission) 2016 einen deutlich reduzierten Einsatz in der Tierhaltung vorschrieb. 2017 folgerte die EMA, dass die Vorteile beim Einsatz von Zinkoxid zur Prävention von P_{WD} gegenüber den Nachteilen durch Umweltkontamination und möglichen Kreuzresistenzen gegen andere Antibiotika nicht überwiegen. Bis Juni 2022 müssen orale Veterinärprodukte die Zinkoxid enthalten vom Markt genommen werden. Die europäische Schweineproduktion steht an einem entscheidenden Punkt und muss sich selber auf einen kompletten Wandel bei der Bekämpfung der P_{WD} vorbereiten. Einige Länder haben daher früh angefangen Alternativen, zum Beispiel Impfstoffe, zu testen.

? Ist es möglich, gegen P_{WD} zu impfen?

Es gibt Impfstoffe gegen durch ETEC ausgelöste Formen der P_{WD}. Die ersten Impfstoffe waren monovalent und zielten entweder auf F4- oder auf F18-ETEC ab. Neuere bivalente Impfstoffe gegen F4- und F18-ETEC sind mittlerweile in verschiedenen Regionen der Welt zugelassen, darunter in der EU. Normalerweise befallen ETEC nicht den gesamten Organismus der Tiere sondern sind auf den Darm beschränkt. Nur eine Immunantwort der Schleimhaut fördert ausreichende Mengen sekretorischer Antikörper ins Darminnere und kann so die Infektion kontrollieren. Orale Vakzinen haben aufgrund ihrer lokalen Wirkweise daher einen Vorteil gegenüber den zu intramuskulär applizierten. Orale Lebendvakzinen gegen F4 und F18 wurden als Erstes Mitte der 2000er in Nordamerika vermarktet. Ihr Einsatz hat gezeigt, dass die Prävention von P_{WD} im Vergleich zur Therapie den Antibiotikaeinsatz, das Vorkommen und die Schwere des Verlaufs, die Verbreitung verursachender Stämme und, in manchen Fällen, auftretende Begleiterkrankungen durch Senkung des Stresslevels signifikant reduziert. In der EU sind diese oralen Lebendvakzinen seit 2017 gegen F4- und F18-ETEC verfügbar. Diese Impfstoffe werden über Drenchen oder durch Zugabe ins Trink-