

## ***Escherichia coli (E. coli), Klebsiellen, Raoultella, Citrobacter & Enterobacteriaceae spp.***

Zu den bedeutendsten gramnegativen Mastitiserregern gehören ***E. coli***, **Klebsiellen** (*K. oxytoca*, *K. pneumoniae*), **Citrobacter spp.**, **Raoultella spp.** (ehemals zu Klebsiellen gehörend), sowie andere **Enterobacteriaceae (z.B. Enterobacter)**. Diese sogenannten coliformen Erreger verursachen in der Regel schwere, akut verlaufende Mastitiden. *E. coli* ist der häufigste gramnegative Mastitiserreger und gehört zu den „Major Pathogens“.

### **Quelle & Übertragung**

Als Fäkalkeime stellt Kot das Hauptreservoir von *E. coli* und den anderen coliformen Keimen dar, sie zählen daher zu den umweltassoziierten Erregern. Verschmutzte Liegeflächen und Laufwege, schmutzige Kühe mit stark behaarten Eutern sowie unzureichende oder gar nasse Zitzenvorreinigung beim Melken gelten als größte Risikofaktoren für Euterinfektionen mit coliformen Keimen.

### **Infektion**

Kühe infizieren sich über den offenen Strichkanal – entweder durch Schmutz beim Melken oder Kontakt mit verschmutzten Liegeflächen zwischen den Melkzeiten. Die Erreger bleiben meist nicht lange im Euter. Jedoch werden bei ihrem Zerfall Toxine (Giftstoffe) freigesetzt, die zu schweren Gewebeschäden im Euter führen und auch in die Blutbahn gelangen können. Hierdurch kommt es zu akuten, schweren Mastitiden, die mit Leistungseinbrüchen, Euterschwellung, sinnfällig veränderter Milch und gestörtem Allgemeinbefinden (Fieber, festliegende Kuh) einhergehen. Die Schwere der Mastitis wird hierbei von Faktoren des Keimes (Spezies, Stamm) und der Kuh (Immunstatus, Laktationsphase, Alter) bestimmt. *E. coli* und *Klebsiella spp.* lösen die schwersten klinischen Symptome aus.

### **Diagnostik**

Wegen der kurzen Zeit des Erregers im Euter sollte gleich zu Beginn der Infektion eine saubere Viertelgemelksprobe gezogen werden. Dies erhöht die Wahrscheinlichkeit eines positiven Erregernachweises und hilft, eine Kontamination sicher ausschließen zu können. Coliforme Keime können mit den üblichen Methoden der klassischen

Mastitisdiagnostik unproblematisch nachgewiesen werden. Eine genauere Differenzierung von *E. coli* zu anderen coliformen Keimen erfolgt durch selektive Nährböden oder durch die MALDI-TOF Diagnostik. Die Erreger besitzen eine natürliche Resistenz gegenüber  $\beta$ -Laktamantibiotika und können Resistenzen gegen weitere Antibiotikaklassen aufweisen.

### **Therapie & Bekämpfung**

Eine Antibiotikatherapie ist aufgrund der hohen Selbstheilungsrate bei Mastitiden mit gramnegativen Keimen eher selten angezeigt. Da bereits nach kurzer Zeit nur Toxine vorliegen, sollte der Fokus der Therapie von akut erkrankten Kühen stattdessen auf einer symptomatischen Behandlung liegen (Flüssigkeitstherapie, Entzündungshemmer). Die Senkung des Infektionsdruckes (saubere und trockene Liege- und Laufflächen, saubere Kühe) und der Stärkung des Immunsystems der Kuh (Stressverminderung, Impfung mit J-5 Vakzinen) reduzieren das Auftreten schwerer Mastitiden durch coliforme Keime. Zusätzlich haben sich die Zitzenvorreinigung mit einem hierfür zugelassenen Desinfektionsmittel, der Einsatz eines Zitzendipmittels nach dem Melken sowie das kurzzeitige Einsperren der Kühe nach dem Melken ins Fressgitter, was das Schließen des Strichkanals erlaubt, als gute Vorbeugemaßnahmen etabliert.

**Literatur:** Keane et al (2019) J. Dairy Sci, 102(5):4713-4726. Schukken et al. (2011) Vet Immun Immunop, 144(3-4):270-89. Suojala et al. (2013) J Vet Pharmacol Ther, 36(6):521-31. McDanel et al. (2017) Infect Con Hosp Ep, 38(10):1209-1215.

Stand: März 2022