

Die Moderhinke – eine schmerzhafte Klauenerkrankung beim Schaf

Der Primärerreger der Moderhinke ist das Gram-negative anaerobe Stäbchenbakterium *Dichelobacter nodosus*. Die Moderhinke ist eine sehr schmerzhafte Entzündung der Klauen, die zu Hinken und Lahmheit führt und den Bewegungsradius der erkrankten Tiere stark einschränkt. Abmagerung und Leistungsrückgang sind die Folge. Betroffene Tiere zeigen oft eine Schonhaltung und knien sich beim Fressen hin, um die schmerzenden Gliedmaßen zu entlasten.

Krankheitsursachen und -verlauf: An der Moderhinke erkranken in erster Linie Schafe, aber auch andere Wiederkäuer, z.B. Rinder und Ziegen und Wildwiederkäuer wie Steinböcke, können betroffen sein.

Mangelhafte Klauenpflege und Haltung auf feuchtem Weidegrund können den Ausbruch der Erkrankung begünstigen. Einige Autoren gehen davon aus, dass das interdigitale Gewebe zunächst durch andere Bakterien, die im Boden natürlicherweise in großer Zahl vorkommen (*Fusobacterium necrophorum*), vorgeschädigt wird, und somit das Eindringen von *Dichelobacter nodosus* in die Haut erleichtert wird.

Die Infektion mit *Dichelobacter nodosus* kann zu zwei verschiedenen Krankheitsausprägungen führen: einer gutartigen (=benignen) und einer bösartigen (=virulenten). Die *D. nodosus*-Stämme, die die benigne Verlaufsform hervorrufen und nur zu einer interdigitalen Dermatitis mit leichter Lahmheit und kaum merklichen Leistungsverlusten führen, verfügen nur über eine hitzelabile Protease. Die virulenten *D. nodosus*-Stämme hingegen, die zur vollen Ausprägung der Moderhinke führen, können durch ihre hitzestabile Protease in tiefere Hautschichten im Klauenbereich eindringen und massive Entzündungen auslösen. Dadurch kann die Lederhaut vom basalen Epithelium abgelöst werden, was im schlimmsten Fall bis zum Ausschuh der Klaue fortschreiten kann.

Diagnostik: Zur Absicherung der klinischen Diagnose in akuten Fällen und zur Bestandskontrolle sollte eine molekularbiologische PCR-Untersuchung durchgeführt werden. Dabei kann festgestellt werden, ob es sich um die benigne oder die virulente Variante von *Dichelobacter nodosus* handelt. Aufgrund der hohen Sensitivität der Methode können auch subklinisch erkrankte und latent infizierte Tiere identifiziert werden, was für die Bestandskontrolle von großer Wichtigkeit ist.

Da in der PCR-Untersuchung die DNA des Erregers vervielfältigt wird, kann auf einen schnellen Probenversand und weitere aufwändige Maßnahmen bei der Probennahme, wie sie bei einer kulturellen Anzucht von *D. nodosus* (obligater Anaerobier!) angezeigt wären, verzichtet werden.

Erforderliches Untersuchungsmaterial: Benötigt wird für die PCR-Untersuchung lediglich ein trockener Wattetupfer (ohne Transportmedium), mit dem bakterienhaltiges Wundmaterial aus dem interdigitalen Klauenspalt abgestrichen wurde. Alternativ kann auch infiziertes Hornmaterial oder der komplette Fuß eingesandt werden.

Differenzialdiagnose: Klauenabzesse, Panaritium, die Fußform des Lippengrinds, Maul- und Klauenseuche, Blauzungenkrankheit.

Molekularer Hintergrund: Der Unterschied, der sich in der Klinik durch virulente bzw. benigne Krankheitsverlaufsformen zeigt, liegt in einem 2-bp Basenaustausch auf DNA-Ebene des *D. nodosus*-Genoms begründet. In der virulenten Genvariante der Protease (*aprV2*) liegen an Position 661/662 die Basen TA vor. In der benignen Genvariante (*aprB2*) ist dagegen die Basenfolge CG nachweisbar. Dies führt auf Proteinebene zum Aminosäureaustausch Tyr92Arg. In der Folge ist die Protease des virulenten *Dichelobacter*-Stammes hitzestabil und krankheitsauslösend, während die Protease des benignen Stammes hitzelabil ist und weit weniger pathogenes Potenzial besitzt.

Fordern Sie zur Bestätigung Ihrer klinischen Verdachtsdiagnose die spezielle Untersuchung
„Moderhinke – *Dichelobacter nodosus*-DNA-Nachweis“ bei uns an.