

6. Zusammenfassung

Keimer, Sabine : Vorkommen von Staphylokokken im Genitaltrakt des Bullen und ihre Differenzierung

Bakterien der Gattung *Staphylococcus* sind ein häufiger Befund in Präputialspülproben von klinisch gesunden Bullen im Rahmen bakteriologischer Routinediagnostik.

Im letzten Jahrzehnt sind zahlreiche neue Staphylokokken-Spezies, insbesondere für die Gruppe der koagulasenegativen Staphylokokken beschrieben worden. Aufgrund dieser Tatsache wurden 110 Präputialspülproben bakteriologisch untersucht, um einen Überblick über Art- und Häufigkeitsverteilung der im Genitaltrakt des Bullen vorkommenden Staphylokokken zu bekommen.

Aus dem Probenmaterial konnten 124 Staphylokokken-Isolate gewonnen werden. Mit Hilfe biochemischer Merkmale konnte zwischen 3 koagulasepositiven und 121 koagulasenegativen Staphylokokken unterschieden werden.

Die koagulasenegativen Staphylokokken wurden anhand ihrer biochemischen Reaktionsprofile in 5 Gruppen zusammengefaßt. Die Gruppe 1 mit *St. sciuri* und *St. lentus* enthielt 12 Staphylokokken-Isolate, die Gruppe 2 mit *St. equorum*, *St. gallinarum* und *St. xylosus* 47. In der Gruppe 3 mit *St. warneri*, *St. simulans* und *St. capitis* wurden 37 Staphylokokken-Stämme und in der Gruppe 4 mit *St. cohnii* und *St. saprophyticus* 6 Isolate zusammengefaßt. Gruppe 5 mit *St. hominis* und *St. epidermidis* enthielt 18 Staphylokokken-Isolate.

St. haemolyticus konnte aufgrund seiner variablen Reaktion bei der aeroben und anaeroben Mannitverwertung entweder der Gruppe 3 oder 5 zugeordnet werden.

Die endgültige Speziesidentifizierung erfolgte im kommerziellen Testsystem ID-32-Staph. Für die Vielfalt der aus dem Genitale des Bullen isolierten und differenzierten Staphylokokken stehen 14 verschiedene Staphylokokken-Spezies.

Die Ergebnisse im Testsystem stimmten mit der vorher vorgenommenen Einteilung in 3 koagulasepositive und 121 koagulasenegative Staphylokokken überein.

Auch die Zusammenfassung der koagulasenegativen Staphylokokken in 5 Gruppen konnte überwiegend bestätigt werden; gruppenentscheidend waren in manchen Fällen die separat geprüften Merkmale Cytochromoxidase, aerobe und anaerobe Mannitverwertung sowie das im Testsystem oft instabile Merkmal Novobiocinempfindlichkeit.

Innerhalb dieser Gruppen war aufgrund der Identifizierungsprofile eine eindeutige Spezies-Bestimmung bei 105 der koagulasenegativen Staphylokokken möglich.

Bei 16 der koagulasenegativen Staphylokokken-Isolate konnten anhand des Reaktionsprofils 2 oder 3 Möglichkeiten je Gruppe in Betracht gezogen werden. Zwischen den alternativ genannten Staphylokokken-Spezies wurde entschieden durch Vergleich der %-Wahrscheinlichkeit, mit der ein positiver bzw. negativer Ausfall der untersuchten Reaktion bei der jeweiligen Spezies möglich war.

Die 3 koagulasepositiven Isolate konnten alle der Spezies *St. aureus* zugeordnet werden. Die verbleibenden 121 koagulasenegativen Staphylokokken verteilten sich auf 13 verschiedene Staphylokokken-Spezies wie folgt:

St. warneri 27 (22,3%), *St. xylosus* 21 (17,4%), *St. equorum* 20 (16,5%), *St. chromogenes* 13 (10,7%), *St. sciuri* 12 (9,9%), *St. simulans* 9 (7,5%), *St. gallinarum* 6 (4,9%), *St. cohnii* 5 (4,2%), *St. epidermidis* 4 (3,4%). *St. hominis* mit 1 (0,8%), *St. saprophyticus* mit 1 (0,8%), *St. capitis* und *St. haemolyticus* mit je 1 (0,8%) Isolat waren nur vereinzelt zu finden.

Die Ergebnisse dieser Arbeit zeigen, daß ein breites Spektrum an Staphylokokken-Spezies im Genitale des klinisch gesunden Bullen vorzufinden ist.

Koagulasenegative Staphylokokken sind dabei mit weitaus größerer Häufigkeit und Vielfalt vertreten als koagulasepositive Staphylokokken.

Die pathogene Bedeutung der koagulasenegativen Staphylokokken ist in der Veterinärmedizin bisher kaum untersucht worden. Da im humanmedizinischen Bereich die koagulasenegativen Staphylokokken aufgrund zahlreicher Untersuchungen bereits als potentiell pathogen angesehen werden, wären vergleichende Studien am Tier von Interesse.

6. Summary

Keimer, Sabine : The occurrence of staphylococci in genitals of bulls and their differentiation

Bacteria of the genus *Staphylococcus* are common finding in preputial washings of clinically inapparent bulls in bacterial routine diagnostics.

During the past ten years numerous, especially koagulase-negative staphylococci, were described. Therefore 110 preputial washings were examined bacteriologically to get a survey of the occurrence and frequency of the different staphylococci species found in the genital tract of bulls.

From the samples examined 124 staphylococci isolates were gained. According to biochemical characteristics koagulase-positive staphylococci were differentiated in 3 cases (2,4%) and koagulase-negative staphylococci in 121 case (97,6%). Due to biochemical reaction profiles the koagulase-negative staphylococci were divided in 5 groups : Group 1 consisting of *St. sciuri* and *St. lentus* included 12 isolates, group 2 consisting of *St. equorum*, *St. gallinarum* and *St. xylosum* 47 isolates. Group 3 with *St. warneri*, *St. simulans* and *St. capitis* comprised 37 isolates; group 4 with *St. cohnii* and *St. saprophyticus* 6 and group 5 with *St. hominis* and *St. epidermidis* 18 isolates.

Due to its variable reaction in the anaerobe and aerobe mannitol fermentation *St. haemolyticus* could not be classified neither in group 3 nor in group 5. Final identification of the different staphylococci species was carried out by the commercial test kit ID-32-Staph. Consequently a variety of 14 different staphylococci species were isolated from the genital tract of the bulls examined.

The results gained from the commercial test kit corresponded to the previous classification in 3 koagulase-positive and 121 koagulase-negative staphylococci species. The classification of the koagulase-negative staphylococci in 5 different groups was also confirmed. Separately examined characteristics as cytochrome-oxidase, aerobe and anaerobe mannitol fermentation and novobiocin susceptibility which showed unreliable reactions in the commercial test kit, were aided for the group classification. Final classification to the 5 koagulase-negative groups was carried out by the identification profiles of 105 isolates. In 16 cases of the koagulase-negative staphylococci isolates, 2 or 3 possible classifications had to be considered. The different species were classified by comparing the probability (%) of positive or negative results in reaction in the test kit.

The 3 koagulase-positive isolates were identified as *St. aureus*. The remaining 121 koagulase-negative staphylococci isolates were divided in 13 different staphylococci species (n=121) as followed:

St. warneri 27 (22,3%), *St. xylosus* 21 (17,4%), *St. equorum* 20 (16,5%), *St. chromogenes* 13 (10,7%), *St. sciuri* 12 (9,9%), *St. simulans* 9 (7,5%), *St. gallinarum* 6 (4,9%), *St. cohnii* 5 (4,2%), *St. epidermidis* 4 (3,4%). *St. hominis* with 1 (0,8%), *St. saprophyticus* with 1 (0,8%), *St. capitis* with 1 (0,8%) and *St. haemolyticus* with 1 (0,8%) were only rarely isolated.

The results of this study have shown, that a broad spectrum of different staphylococci species can be isolated from the genital tract of clinically inapparent bulls. A much higher proportion of different koagulasenegative than koagulasepositive staphylococci species is given. The importance of koagulase-negative staphylococci as veterinary pathogens is still not clarified. Since the koagulasenegative staphylococci in human medicine are considered to be potential pathogens, comparable studies on animals could be of importance.