

Satu Pyörälä, Liisa Kaartinen ja Antti Iivanainen

Vaccines for bovine mastitis – a literature review

Utaretulehdusrokotteet – kirjallisuuskatsaus

SUMMARY

Development of mastitis vaccines has been targeted to Escherichia coli and Staphylococcus aureus. Commercial vaccines are available in many countries for prevention of coliform and staphylococcal mastitis. Other mastitis causing bacteria have also been investigated as targets for vaccination, but in particular streptococci have been problematic in this respect. The aim of the vaccination is to support the immune mechanisms of the cow so that infection can be limited and preferably also eliminated. A mastitis vaccine would be necessary as the defense mechanisms of the udder of a modern dairy cow are not efficient enough and cows are susceptible to mastitis. The udder is a difficult target for vaccination, because immunoglobulins are poorly transferred into the milk and immunological memory is short. The wide variety of mastitis causing microbes is a further problem. A mastitis vaccine should produce high and specific concentrations of class IgG₂ immunoglobulins first in the blood and at the onset of infection in the milk department, where neutrophils would then eliminate the infection. Mastitis vaccines have been approved for use in different countries, but their efficacy in mastitis prevention is limited. We review the immunology of the bovine udder, development and mechanisms of action of mastitis vaccines, and their use in different countries.

YHTEENVETO

Utaretulehdusrokotteita on kehitetty erityisesti Escherichia coli ja Staphylococcus aureus -bakteerien aiheuttamia tartuntoja vastaan. Useissa maissa on kaupallisia rokotteita koliformi- ja stafylokokkimastiitin ehkäisyyn. Rokotteita on tutkittu muitakin taudinaiheuttajia vastaan, mutta etenkin streptokokit ovat osoittautuneet ongelmallisiksi. Rokotuksen tarkoituksena on tukea lehmän omaa puolustusjärjestelmää niin, että infektiota saadaan rajattua ja mielellään eliminoitua. Utaretulehdusrokotteille on suuri tarve, koska lypsylehmän utareen puolustusmekanismit eivät toimi tehokkaasti ja lehmät ovat alttiita mastiitille. Utare on rokotukselle vaikea kohde, koska vasta-aineet siirtyvät huonosti maitoon ja immunologinen muisti on lyhyt. Utaretulehdusta aiheuttavien bakteerien laaja kirjo on lisäongelma. Rokotteen tulisi tuottaa korkea ja spesifinen IgG₂-pitoisuus vereen ja uhkaavan infektion alussa edelleen maitotilaan, jotta neutrofiilit pystyisivät torjumaan infektion. Vaikka yksittäisiä rokotteita on hyväksytty käyttöön eri maissa, niiden teho utaretulehduksen ehkäisyssä on rajallinen. Käsittelemme lehmän utareen immunologiaa sekä utaretulehdusrokotteiden kehitystä, toimintamekanismeja ja käyttöä eri maissa.

YDINKOHDAT:

- Kaupallisia utaretulehdusrokotteita on saatavissa koliformi- ja stafylokokkimastiitin ehkäisyyn.
- Lehmän utareen puolustusmekanismit eivät toimi tehokkaasti: vasta-aineet siirtyvät maitoon huonosti ja immunologinen muisti on lyhyt.
- Rokotteen tulisi tuottaa suuri ja spesifinen IgG₂-pitoisuus vereen ja uhkaavan infektion alussa maitotilaan, jotta neutrofiilit pystyvät torjumaan infektion.
- Tutkimustulokset rokotteiden tehosta ovat ristiriitaisia; utaretulehdukselta laajasti suojaavaa rokotetta ei vielä ole yhtään taudinaiheuttajaa vastaan.