Proteoglükaanide sisaldus veise vaagnaliiduses

Content of proteoglycans in the bovine pelvic symphysis

Esta Nahkur[1]*, Aimar Namm[1,2], Taavi Torga[2], Andres Arend[2], Marina Aunapuu[1,2]

[1]Eesti Maaülikool, veterinaarmeditsiini ja loomakasvatuse instituut

[2]Tartu Ülikool, bio- ja siirdemeditsiini instituut

*esta.nahkur@emu.ee

Sissejuhatus

Vaagnaliidus kindlustab emasloomadele olulise vaagna stabiilsuse, neutraliseerib puusaluude nihkumisest ja tõmbest tulenevat stressi ning võimaldab ka minimaalset liikumist. Vaagnaliidus koosneb kahest puusaluude poole suunduvast hüaliinsest kõhrest ning kõhrede vahel asuvast kiudkõhrelisest plaadist. Kõik emasloomade tiinusaegsed ja vananemisega seotud kohanemisprotsessid saavad alguse vaagnaliidust moodustava hüaliinse kõhrkoe ja kiudkõhre ekstratsellulaarsest maatriksist ning viivad kõhre biomehaaniliste omaduste muutusteni.

Kõhrkoe ekstratsellulaarne maatriks sisaldab II tüüpi kollageenkiudude ja glükoos-aminoglükaanide kõrval olulisel määral proteoglükaane. Proteoglükaanid on noorte kõhrerakkude poolt produtseeritud mittekollageensete proteiinide makromolekulid. Proteoglükaanidel on võime siduda vee molekule, mistõttu võib kõhre veesisaldus olla kuni 80%. See on vajalik koe normaalseks toimimiseks, andes kõhrele elastsuse, aga ka koormus- ja pingetaluvuse.

Eesmärgid

Varasematest teadusuuringutest on teada, et proteoglükaanide süntees maatriksis väheneb seoses vanusega, kuna sidekoe rakkude aktiivsus langeb. Enamasti kasutatakse taolistes uuringutes mudelitena närilisi, kuid muutused vaagnaliiduses on liigispetsiifilised, olenedes vaagna ja loote suurusest. Antud töö eesmärgiks oli määrata proteoglükaanide taset eri vanuses veiste vaagnaliiduses, sest selle kohta erialakirjanduses andmed puuduvad**.**

Materjal

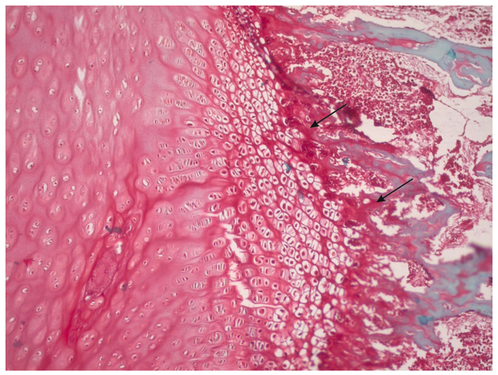
Uurimismaterjaliks valiti 3 mullika ja 5 vanema lehma värskelt rümbalt saetud vaagna-liiduse kaudaalne osa, kus esineb ka kiudkõhre ja luukude. Valgusmikroskoopilisteks uuringuteks võetud proovid fikseeriti formaliinis, dekaltsineeriti ning sisestati parafiini. Mikrotoomiga saadud lõigud värviti Safraniin O meetodil.

Histoloogiliseks uuringuks ja pildistamiseks kasutati Zeiss Axiophot 2 mikroskoopi. Proteoglükaanide esinemine määrati värvingu intensiivsuse järgi, mis on proportsioonis proteoglükaanide sisaldusega kudedes. Intensiivsust hinnati iga uuritava looma koepreparaadi kümnes vaateväljas skaala järgi 0 – 3 (0 – puudub, 1 – nõrk,

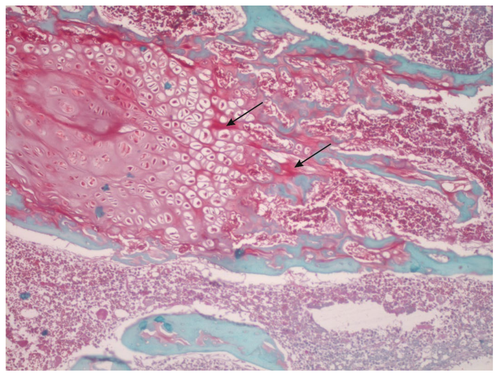
2 – keskmine, 3 – tugev).

Tulemused

Uuritud piirkonnas esines lehmadel rohkem luustunud alasid kui mullikatelt saadud proovides, kuid esines ka kiudkõhre ja hüaliinset kõhre. Keskmine proteoglükaanide intensiivsuse tase lehmade vaagnaliiduse kaudaalses osas oli 1.09±0.36. Mullikatel vaagnaliiduse kaudaalses osas oli seevastu ülekaalus kõhrkude. Uuritud proovides oli keskmine proteoglükaanide intensiivsuse tase üle kahe korra kõrgem kui lehmadel – 2.65±0.19. Meie tulemused on analoogsed avaldatud uurimuse andmetega, kus määrati proteoglükaanide taset hiirte süleliiduses.



Joonis 1. Proteoglükaanid (noolega) 2-aastase mullika vaagnaliiduse hüaliinses kõhrkoes. Paremal roosakalt värvunud kiudkõhr ning roheka värvinguga luukude. Värving: Safraniin O, suurendus x100.



Joonis 2. Proteoglükaanid (noolega) 6,5-aastase lehma vaagnaliiduse hüaliinses kõhrkoes. Ümbritsevas koes on näha roosakalt värvunud kiudkõhr ning roheka värvinguga luukude. Värving: Safraniin O, suurendus x100.

Järeldused

Proteoglükaanide visualiseerimine histoloogilistelt preparaatidelt võimaldab hinnata mikrotasandil kõhrkoe olukorda ja esinemist vaagnaliiduses ning näha liiduse ealisi muutusi.

Vanematel lehmadel on liiduse mineralisatsiooni tõttu proteoglükaanide sisaldus langenud ja madalam mullikate vastavast näitajast. Vaagnaliidus on muutunud tugevamaks ja kompaktsemaks, sest dehüdratatsiooni tõttu on vähenenud selle elastsus.

Mullikatel domineeriv ja luukoe eelkäijaks olev hüaliinne kõhrkude sisaldab rohkelt proteoglükaane ning koos elastsete kiudude, glükoosaminoglükaanidega jt ühenditega aitab tagada vaagliiduse vetruvust ja elastsust.

Eesti Maaülikool
Estonian University of Life Sciences

Euroopa Liit maaelu arenguks
Euroopa Maaelu Arengu Põllumajandusfond: Euroopa investeeringud maapiirkondadesse