

Insuliini retseptori ja glükoosi transporter 4 avaldumine eesti holsteini tõugu lehmade rasvkoes sõltuvalt kinnisperioodi toitumushindest

Priit Karis¹, Hanno Jaakson¹, Katri Ling¹, Aire Ilves-Luht¹, Jaak Samarütel¹, Andres Valdmann², Ene Reimann², Pille Pärn², Rupert M. Bruckmaier⁴, Josef Gross⁴, Tanel Kaart³, Meelis Ots¹

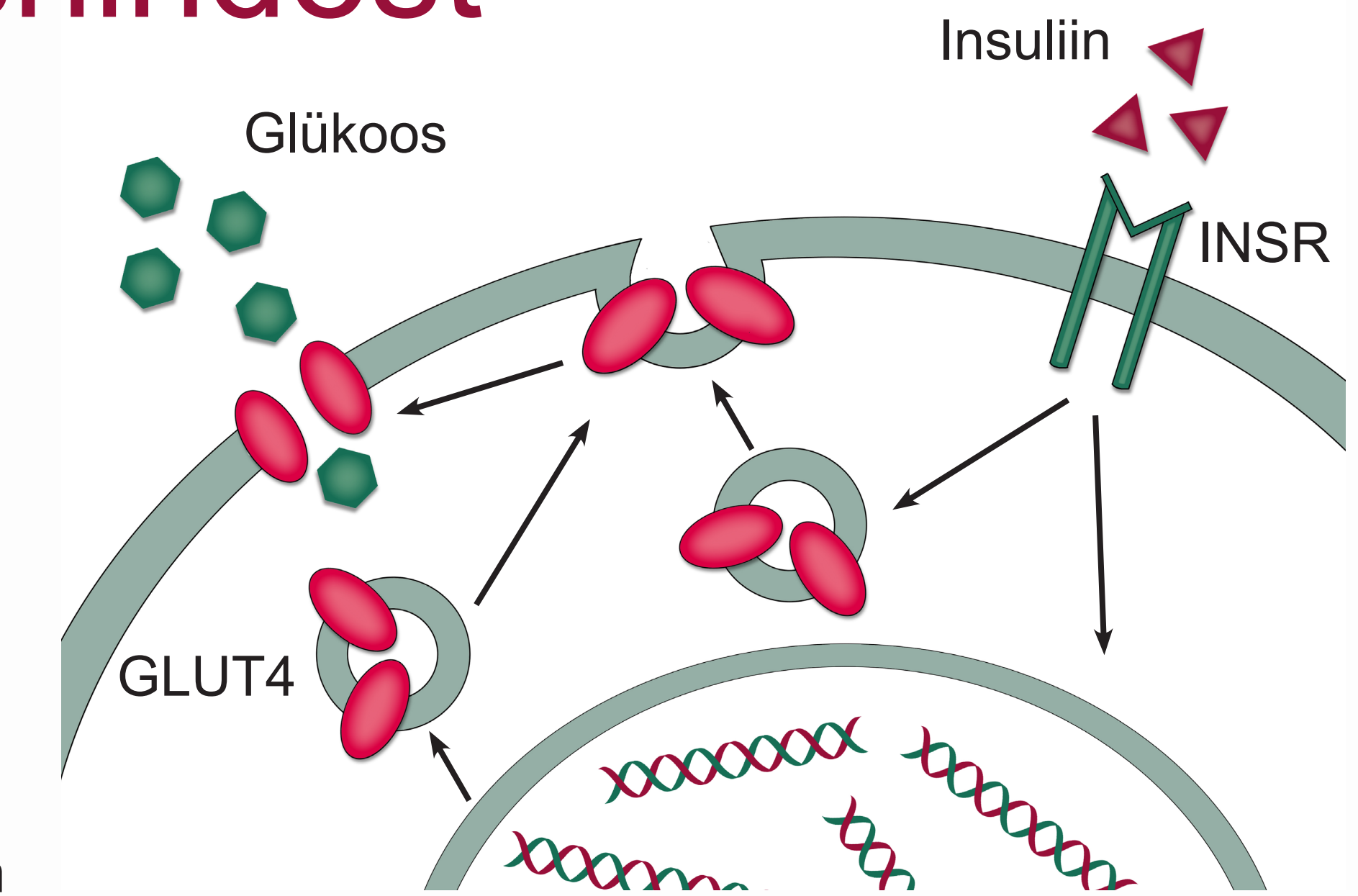
¹EMÜ Veterinaarmeditsiini ja loomakasvatuse instituut, Söötmise osakond

²EMÜ Veterinaarmeditsiini ja loomakasvatuse instituut, Sigimisbioloogia osakond

³EMÜ Veterinaarmeditsiini ja loomakasvatuse instituut, Loomageneetika ja tõuaretuse osakond

⁴Berni Ülikool, Veterinaarmeditsiini teaduskond, Veterinaarfüsioloogia osakond

e-post: priit.karis@emu.ee



Joonis 1. Insuliini signaali ülekande lihtsustatud skeem

SISSEJUHATUS

Insuliiniresistentsus on seisund, mille esinemist piimalehmadel seostatakse poegimisjärgsete terviseprobleemidega. Insuliin kiirendab glükoosi liikumist verest rasvkoe raku. Selleks peab insuliin seonduma membraanil oleva insuliini retseptoriga (INSR), mille edasine signaal viib glükoosi transportervalgu 4 (GLUT4) ümberpaiknemisele raku membraanile.

EESMÄRK

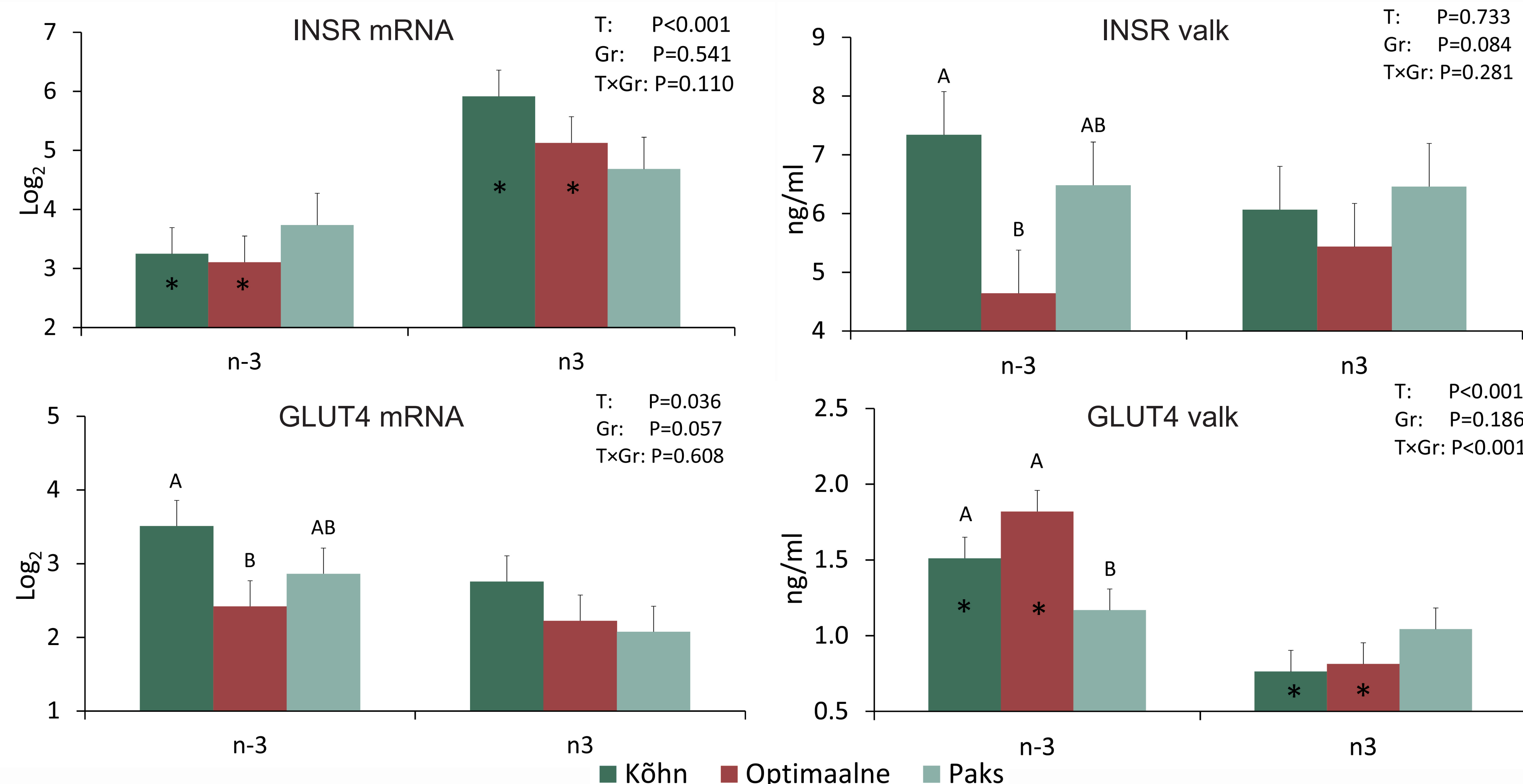
Uurida EH lehmadel INSR ja GLUT4 avaldumist rasvkoes mRNA ja valgu tasandil kolm nädalat enne ja pärast poegimist.

MATERJAL JA MEETODID

Lehmad (n=42) jagati poegimiseelse toitumushinde (TH) alusel kolme rühma: TH≤3.0 (Kõhn); TH=3.25-3.5 (Optimaalne); TH≥3.75 (Paks). Kolm nädalat enne (n-3) ja pärast (n3) poegimist võeti päraluunukilt rasvkoeproov. Valgu ja mRNA kontsentratsioon määrati vastavalt ELISA ja qPCR meetodiga. Hindamaks rühma mõju kasutati statistikaprogrammi R funktsiooni "lmer" segamudelit. Rühmad erinevad kui P<0,05.

TULEMUSED

Poegimiseelne (n-3) INSR mRNA hulk oli sõltuvalt rühmast seitse (Kõhn), neli (Optimaalne) või kaks (Paks) korda madalam võrreldes poegimisjärgse (n3) ajaga. Rühmadevahelised erinevused aga puudusid. Suur INSR mRNA erinevus nädalatel n-3 ja n3 ei põhjastanud erinevust vastava valgu kontsentratsioonis. Lisaks, INSR mRNA hulk nädalal n-3 olid rühmades Kõhn ja Optimaalne võrdsed, valgu kontsentratsioon aga erinev. Nädalal n-3 oli GLUT4 mRNA ja valgu hulk suurem kui nädalal n3. GLUT4 mRNA puhul rühmadevahelised erinevused puudusid, aga GLUT4 valgu kontsentratsioon nädalal n-3 oli madalaim rühmas Paks, erinedes rühmast Kõhn ja kõrgeima väärtusega rühmast Optimaalne.



Joonis 2. Keskmise insuliini retseptori (INSR) ja glükoosi transporter 4 (GLUT4) avaldumine eesti holsteini tõugu lehmade rasvkoes kolm nädalat enne (n-3) ja pärast (n3) poegimist sõltuvalt poegimiseelsest toitumishindest. Erinevate tähtedega tähistatud rühmad erinevad üksteisest. Sümbol "*" tähistab erinevust vastava rühma n-3 ja n3 väärtuste vahel

JÄRELDUSED

Liigeses toitumuses lehmadel kujuneb teravamalt väljendunud rasvkoe insuliiniresistentsus välja juba poegimiseelselt.

Poegimiseelne depoorasva hulk ei mõjuta glükoosi metabolismi seisukohast poegimisjärgset rasvkoe insuliini tundlikkust.

Antud tulemuste põhjal soovitame mitte hoida lehma kõrgemas toitumuses kui 3,5.

Uuringut toetas Haridus- ja Teadusministeerium institutsionaalse uurimistoetuse projekti „Piimalehmade sigimine ja tervis“ (IUT8-1) raames.