

Lehma ternespiimast ja selle tervistavast toimest

Väino Poikalainen

Imetajate piimaks nimetatav sekreet on ideaalne toit, mis sisaldab kõiki toitaineid (rasva, valku, süsivesikuid, vitamiine, mineraalaineid jms) organismile vajalikus vahekorras. Sünnituse (poegimise) järgselt erituvat piima nimetatakse ternespiimaks. Selle koostis erineb tavapiimast, kuna sisaldab makro- ja mikrotoitainetele lisaks veel märgatavas koguses mitmesuguseid bioloogiliselt aktiivseid ühendeid. Nende ülesandeks on soodustada vastündinud organismi kasvu ning tagada immuunsus haigustekitajate vastu. Ternespiima bioloogiliselt aktiivsete valguliste ühendite kaitseks, leidub selles ka vastavate valke lõhustavate seedeensüümide (proteasid) inhibiitoreid. Kuigi makrotoitainete ja bioaktiivsete ühendite toime on universaalne, ega sõltu loomaliigist, on erinevate imetajate ternespiima koostisosade omavaheline proportsioon vägagi erinev (**Tabel 1**).

Tabel 1. Mõnede imetajate ternespiima koostiste võrdlus

Ühend	Lehm	Inimene	Lammas	Koer	Siga	Hobune
Immuunglobuliinid, g/l	79	20	80	43	126	135
Üldvalk, g/l	176	37	231	138	170	164
Laktoos, g/l	27	53	21	27	24	47
Rasv, g/l	36	29	65	78	53	29
Kuivaine, g/l	255	132	327	244	250	252

Eelkõige puudutab see valgusisaldust ja nn immuuntegureid (immuunfaktoreid), mida on eriti rohkesti lamba, sea, hobuse ja lehma ternespiimas. Lehmal on neist kõige kõrgem ternespiima tootlus, mistõttu selle ülejääki saab edukalt kasutada teiste imetajate, sh inimese, lammaste, lemmik- jt loomade ternespiima puudujäägi asendamiseks. Seda soodustab ka lehma ternespiima mitmekesine koostis (**Tabel 2**). Teadusuuringutes hakati lehma ternespiimale tõsisemat tähelepanu pöörama alles 1990-te aastate lõpust, kuid tervistava vahendina on seda kasutatud juba väga pikka aega. Kuni penitsilliini leiutamiseni soovitasid arstid ternespiima nakkushaiguste tõrjeks loodusliku antimikroobse vahendina. Veel 1950tel aastatel rakendati seda laialdaselt ka reumatoidartriidi raviks ning lastehalvatuse vastu, mis aitas vähendada selle raske viirushaiguse levikut. Antibiootikumide kasutuselevõttuga huvi ternespiima kui nakkushaiguste tõrjevahendi vastu kadus. Nüüdseks on rohke antibiootikumide tarvitamine viinud mitmete antibiootikumidele resistentsed mikroobitüvede tekkeni. See on sundinud

otsima tõvestavate mikroobide vastu alternatiivseid vahendeid, mistõttu lehma ternespiima ja sellest valmistatud preparaatide kasutamine on muutumas üha populaarsemaks.

Tabel 2. Lehma ternespiima bioloogiliselt aktiivsete ühendite ja makrotoitainete sisaldus võrdluses tavapiimaga

Ühend	Ternespiim	Tavapiim
IgA, g/l	3,2-6,2	0,1
IgG1, g/l	48-87	0,4
IgG2, g/l	1,6-2,9	0,05
IgM, g/l	3,7-6,1	0,05
IGF-1, mg/l	0,1-2	0,025
IGF-11, mg/l	0,1-2	0,002
TGF-b, mg/l	20-40	0,001-0,002
EGF, mg/l	4-8	0,002
Laktoferriin, g/l	1,5-2,0	0,1
Lüsosüüm, mg/l	0,1-0,7	0,1-0,3
Laktopeeroksüdaas, mg/l	30	20
A-vitamiin, µg/l	390-1560	195
E-vitamiin, mg/l	1,35-2,25	0,9
B ₂ -vitamiin, mg/l	2,6	1,3
B ₁₂ vitamiin, mg/l	3,6-10,8	3,8
Üldvalk, g/l	176	36
Mineraalained g/l	16	7
Laktoos g/l	27	48
Rasv, g	36	40
Kuivaine, g	255	131

Viimastel aastakümnetel on põhjalikult selgitatud ternespiima bioloogilise aktiivsuse tagamaid ja ühtlasi kaardistatud sellega seotud olulisimate ühendite (immuunglobuliinid, laktoferriin, proliinirikkad peptiidid, kasvutegurid, kasvuhormoon jt) toimet inimese tervisele. Enim mõjutavad need organismi immuunsüsteemi, reguleerides immuunteguritena nii sünnipärast kui omandatud immuunsust. Alljärgnevas on esitatud ternespiima olulisimate bioloogiliselt aktiivsete ühendite lühike iseloomustus.

1. Kõige suurema sisaldusega immuuntegurite rühmaks ternespiimas on immuunglobuliinid (Ig). Need kerakujulise struktuuriga valgud toimivad antikehadena nakkushaiguste tekitajate vastu. Immuunglobuliin G (IgG) hävitab veres ja lümfis leiduvaid baktereid ja toksiine. Immuunglobuliin A (IgA) neutraliseerib antigeene, viiruseid ja bakteriaalseid toksiine ning takistab enterobakterite kinnitumist seedetrakti seintele. Immuunglobuliin M (IgM) elimineerib tõvestavaid baktereid ja viiruseid nakatumise algfaasis. Immuunglobuliin D (IgD) ja E (IgE) eemaldavad verest võõraineid ja mõjutavad

allergilisi reaktsioone põhjustavaid ühendeid. Lehma kvaliteetse ternespiima kuivaine sisaldab 20-40% immuunglobuliine, millest valdava osa moodustab IgG.

2. Glükoproteiinsed proteaasi inhibiitorid, mis kaitsevad immuuntegureid ensümaatilise lõhustamise eest seedetraktis.

3. Kudede kasvu reguleerivad hormonaalsed ühendid, millistest lehma ternespiimas leidub insuliinilaadseid kasvutegureid (IgF-1 ja IgF-2), epiteelset kasvutegurit (EgF), transformeerivaid kasvutegureid (TgF- α ja TgF- β), sidekoe (fibroplast) kasvutegurit (FgF), vereliistakuid tootvat kasvutegurit (PDGF – *platelet derived growth factor*) jt. Kasvutegurid (kasvufaktorid) stimuleerivad lihaste kasvu, naha, jt kudede parenemist vigastustest ning uuenemist. Samuti soodustavad kasvutegurid dieedi pidamisel või paastumisel rasvade kasutamist organismi primaarse energiaallikana valkude asemel.

4. Kasvuhormoon (GH), mis reguleerib rakkude paljunemist kudedes ning pidurdab ühtlasi vananemisega seotud protsesse.

5. Tsütokiinid ja lümfokiinid (nende seas interleukiinid, tuumori nekroosifaktor, hemokiinid jt) on lühikese ahelaga peptiidid, mis reguleerivad organismi immuunvastust, stimuleerivad immuunglobuliinide produktsiooni ning mõjutavad rakkude paljunemise ja nende taastumise protsesse.

6. Leukotsüüdid ehk valgelibled, mis stimuleerivad interferooni produktsiooni. Interferoon on valk, mis omakorda takistab viiruste paljunemist.

7. Antibakteriaalsed ensümaatilised tegurid (faktorid), mis hävitavad baktereid. Nende hulka kuuluvad laktoferriin, lüsoosüüm ja laktoperoksüdaas. Lüsoosüüm ja laktoferriin lõhustavad otseselt bakterite rakukesta (laktoferriin vaid Gram-negatiivsete bakterite oma). Samas toimib laktoferriin organismis transportvalguna, mille põhiliseks ülesandeks on varustada vere punaliblesid rauaioonidega. Suure rauasidumise võime tõttu suudab see ühend ühtlasi blokeerida kahjulike mikroobide jaoks elulist raua ainevahetust. Laktoperoksüdaas hävitab mikroobe, blokeerides neis valkude ainevahetuse.

8. Prolinirikkad peptiidid (PRP) on hormonaalsed ühendid, mis reguleerivad tüümuse (harknäärme) funktsioneerimist. Ägeda immuunreaktsiooni (näiteks allergia) puhul pidurdavad need tüümuse toimet, kuid suurendavad selle aktiivsust siis, kui immuunsüsteem toimib liiga loiult.

Lehma ternespiim sisaldab suures koguses ka kõiki makrotoitaineid (valku, rasva, süsivesikuid, vt Tabel 2). Mikrotoitainetest leidub selles olulisel määral A-, E- ja B₁₂ vitamiini ning mitmeid mineraalaineid, sh väävlit, mida organism vajab spetsiifiliste valkude sünteesiks.

Bioloogiliselt aktiivsete ühendite kõrge sisalduse tõttu leiavad lehma ternespiim ja selle preparaadid kasutust paljude haiguste ravis ja terviseprobleemide leevendamisel.

Rahvameditsiinis on ternespiimal olnud väga oluline roll juba pikemat aega. Selle abil ravitakse nahaprobleeme, puhitust, vilt, tuumuse funktsioonihäireid, vööohatist, podagrat, putukahammustusi, vaginaalseid pärmsente infektsioone, aneemiat, isegi meeste kiilaspäisust, jms. Nüüdseks on ka kliinilistes katsetes selgunud ternespiima leiduvate ühendite ravitoime allpool loetletud haiguste ja probleemide vastu.

Bakter- ja viirusinfektsioonid

Ternespiima viiruste, mikrosete ja bakterite vastased immuuntegurid hävitavad mh selliseid patogeene nagu *Escherichia coli*, *Candida albicans*, *Cryptosporidium parvum*, *Shigella flexneri*, *Helicobacter pylori*, *Salmonella*, *Campylobacter*, *Listeria* ja *Staphylococcus*'e erinevaid tüvesid, rotaviiruseid jt. Eriti avaldub nende tervistav toime suus ja seedetraktis. Kuna ternespiima proteaaside inhibiitorid (vt p 2) takistavad immuuntegurite lõhustamist seedimisel, siis jäävad immuunglobuliinid (näit IgA) ka seedetraktis aktiivseks, hävitades seal patogeenseid mikroobe ja takistades nende püsivat kinnitumist sooleseinale.

Südamehaigused

Ternespiima kasvutegurite ja kasvuhormooni südant tervistav toime põhineb nende võimel alandada „halva“ kolesterooli (LDL-P) ning samas suurendada „hea“ kolesterooli (HDL-P) taset veres. Kasvutegurid taastavad ka südamelihaseid vigastustest ning toetavad uute veresoonte teket südant ümbritsevate veresoonte võrgustikus. Samuti aitavad südame veresoonekonna seisundit parandada ternespiima proliinirikkad peptiidid (PRP), pidurdades ülemäärast lümfotsüütide ja T-rakkude loomet.

Pahaloomulised kasvujad

Ternespiimas sisalduvate tsütokiinide uuringuist on selgunud, et need üldiselt ja eriti laktoferrin omab vähivastast toimet. Lisaks sellele pidurdavad vähi kasvu ka ternespiima immuuntegurid koostoimes kasvufaktoritega.

Allergia ja autoimmuunhaigused

Ternespiimas sisalduvad proliinirikkad peptiidid (PRP) vähendavad või elimineerivad valu ja paistetust ning allergiast või autoimmuunhaigustest (*sclerosis multiplex*, reumatoidartriit, luupus, *myasthenia gravis*) põhjustatud põletikke. Selline toime on seotud PRP võimega pidurdada vere valgeliblede (lümfotsüütide) ja T-rakkude üleproduktiooni.

Diabeet ja rasvumine

Ternespiimas sisalduv kasvufaktor IgF-1 osaleb keharasva ainevahetuse regulaatorina. Inimese vananedes väheneb IgF-1 produktsioon, millega kaasnevad rasvumisest tulenev kehakaalu suurenemise oht ning sageneb teist tüüpi diabeet. Ternespiima ja selle preparaatide manustamine võimaldab vähendada IgF-1 puudust ning leevendada sellega nii rasvumist kui vähendada diabeedi ohtu.

Haavad, vigastused ja põletikud

Ternespiima kasvutegurid aitavad stimuleerida naha ja kudede taastumist haavandite, vigastuste, põletuste, kirurgiliste operatsioonide või põletike korral. Vastav toime tuleneb kasvutegurite otsesest mõjust DNA ja RNA poolt juhitud geeniekspressioonide käivitumisele rakkudes. Seetõttu on võimalik ternespiimapulbrit edukalt kasutada mh igemeprobleemide, mitmesuguste haavandite, haavade ja põletike raviks.

Ülekoormus ja stress

Ternespiima immuuntegurid aitavad organismil kaitsta end infektsioonide vastu, mis kaasnevad näiteks spordivõistlustel või sõjaväeõppustel tekkiva füüsilise ja emotsionaalse stressiga. Ternespiima kasutamine toidulisandina võimaldab intensiivse füüsilise koormuse korral parandada ka seedimist. Efektivsem seedimine aitab omakorda toitainetega paremini varustada keha elulisi organeid ja lihaskude.

Ternespiima preparaadid ja nende kasutamine

Lehma ternespiima preparaate on saadaval mh vedelike, tablettide, pulbrite ja kapsuleeritud pulbritena. Enamasti eelistatakse pulbrilisi preparaate, sest vedelad säilivad üldjuhul halvasti

ning tablettide valmistamise käigus võivad kõrgeenenud temperatuuri toimetel mitmed ühendid kaotada oma bioloogilise aktiivsuse. Ka Eestis on nüüdseks hakatud valmistama ternespiima pulbrit, mis on kasutatav inimeste ja lemmikloomade funktsionaalse toiduainena või põllumajandusloomade söödalisandina (**joonis 1**). Täiskasvanutel soovitatakse tervistaval eesmärgil tarvitada ternespiimapulbrit kahel korral päevas 1-2 g korraga. Lastele võib manustatav annus olla väiksem.



Joonis 1. Teadus ja Tegu OÜ poolt valmistatav kodumaisest toormest ternespiimapulber on saadaval interneti müügi kaudu (<http://teadusjategu.ee/index.php/et/esileht/>)

Lehma ternespiima ja selle preparaate tarvitamisel kõrvaltoimed üldjuhul puuduvad, välja arvatud lehmapiimale allergilised inimesed. Tuvastatud pole ka ternespiima kahjulikku koosmõju mõne tunnustatud ravimiga üheaegsel kasutamisel.

Kasutatud kirjandus

- Caregaro, L.; Favaro, A.; Santonastaso, P.; Alberino, F.; Di Pascoli, L.; Nardi, M.; Favaro, S.; Gatta, A., 2001. Insulin-like growth factor 1 (IGF-1), a nutritional marker in patients with eating disorders. *Clin Nutr.* 20 (3): 251–7. doi:10.1054/clnu.2001.0397. PMID 11407872.
- Elfstrand, L., Lindmark-Månsson, H., Paulsson, M., Lena Nyberg, L., Åkesson, B., 2002. Immunoglobulins, growth factors and growth hormone in bovine colostrum and the effects of processing. *International Dairy Journal* 12 (2002) 879–887.
- Frey, R., 2001. Colostrum. *Gale Encyclopedia of Alternative Medicine*. Gale Group. <http://www.dravard.com/colostrum.htm>.
- Godhia, M., L., Patel, N., 2013. Colostrum - Its Composition, Benefits as a Nutraceutical: a Review. *Current Research in Nutrition and Food Science* Vol. 1(1), 37-47.
- Keech, A., Nature's Perfect Food for Infants and Adults. *Foundation for Alternative and Integrative Medicine*, <http://www.faim.org/colostrum-natures-perfect-food-for-infants-and-adults>.
- Keenan, T. W. 2002. Milk Biosynthesis and Secretion. Secretion of Milk Constituents. – Roginski, H. (Editor-in-Chief). *Encyclopedia of Dairy Sciences*. Academic Press, p. 1847–1853.
- Kokasaar, U., 2001. Võitlusvõimeline piim. *Horisont*, Nr 1, http://www.loodusajakiri.ee/loodus/artikkel237_225.html.
- Langer, P., 2009. Differences in the composition of colostrum and milk in eutherians reflect differences in immunoglobulin transfer. *Journal of Mammalogy*, 90(2):332–339.
- Marnila, P., Korhonen, H. 2002. Colostrum. – Roginski, H. (Editor-in-Chief). *Encyclopedia of Dairy Sciences*. Academic Press, p. 473–478.
- Mero, A., Kähkönen, J., Nykänen, T., et al. (Aug 2002). IGF-I, IgA, and IgG responses to bovine colostrum supplementation during training. *J Appl Physiol.* 93 (2): 732–9. doi:10.1152/jappphysiol.00002.2002.
- Rasmussen, MH., Frystyk, J., Andersen, T., Breum, L., Christiansen, JS., Hilsted, J., 1994. The impact of obesity, fat distribution, and energy restriction on insulin-like growth factor-1 (IGF-1), IGF-binding protein-3, insulin, and growth hormone. *Metabolism.* 43 (3): 315–9. doi:10.1016/0026-0495(94)90099-X. PMID 7511202.
- Rathe, M., Müller, K., Sangild, P. T., Husby, S., 2014. Clinical applications of bovine colostrum therapy: a systematic review. *International Life Sciences Institute*. doi:10.1111/nure.12089.
- Sats, A., Mootse, H., Pajumägi, S., Pisponen, A., Tatar, V., Poikalainen, V. 2015. DLS meetodi kasutamine ternespiima vadaku osakeste suurusjaotuse määramiseks. – Tegu-2015. 55 aastat toiduainete tehnoloogia alast tegevust Eesti Maaülikoolis. (Toimetaja Väino Poikalainen). ISBN 978-9949-38-778-6. Tartu: Eesti Toiduainete Tehnoloogia Selts, lk 117-122.
- Rona, Z., 2004. Veise ternespiim kui immuunsüsteemi modulaator. *Hippokrates*, VII aastakäik, September (56), lk 539-545. <http://www.hippokrates.ee/Kolostrum.pdf>.