

KJAK

Laksa-heparin, virkis-varma

Heparin hindrar blóði at gerast sveitalivur, forðar fyri blóðtøppum, verður nógv nýtt í heilsuverkinum og er eitt lutfalsliga dýrt evni. Evnið verður vanligar vunnid úr svínum og neytum, men nú hevur laksur eisini víst seg at verða ein góð rávørukelda. Í Føroyum er heparin-framleiðsla ókend vinna, hóast fitt av peningi kann fáast burtur úr. Tætt samstarv millum universitet, granskingargarðar, virkis-varmakistlar og vinnulívseinglar kann verða hollur stuðul hjá nýggjum óroyndum vinnufyrirøkum.



**HÓRALDUR
JOENSEN**

februar 2012

Heparin

Heparin er eitt evni, sum verður nýtt í heilsuverkum kring knøttin, og verður vanligar framleitt úr innvølinum úr grísum og lungunum úr neytum. Onnur djór kunnu tó eisini verða nýtt sum rávørukelda. Heparin er ein sokallaður anti-coagulantur, og hevur tann evnafrøðiliga eiginleika, at tað forðar fyri, at blóð loypir saman í mannakroppinum (in vivo) og í royndarglasi ella reagensglasi (in vitro). Evnið verður nýtt í medicinskum høpi, eitt nú í samband við hjarta- og æðraskurðviðgerðir, blóðflutning (blóðtransfusión) og fyrirbyrging móti blóðtøppi eftir skurðviðgerð, viðgerð í samband við óregluligan hjartaslátt, blóðsíling og katetur-

viðgerð. Meginparturin av heparini fer tó til viðgerð av blóðtøppi/blóðtøppum í livæðrum (arterium) og bláæðrum (venum). Heparin uppløysir tó ikki blóðtøppar, men tað loyvir kroppsins náttúrliga tilgongdum og lív-evnafrøðiliga evnum at uppløysa blóðtøppar, sum longu eru formaðir.

Søgan um heparin

Evnið heparin varð uppdagað í 1916, men varð ikki nýtt í kliniskum høpi fyrr enn 1935. Granskingin, sum førði fram til uppdagingina av heparin var í høvuðsheitum framd av tveimum monnum, Jay McLean og William Henri Howell á John Hopkins Universitetinum í USA. Heparin var upprunaliga isolerað úr hundalivra-kyknum. Av hes-

um hevur evnið fingið heitið heparin, tí hepar merkir livur á grikskum. Griksk og serliga latín vóru fróðarmál í gomlum døgum, og tessvegna hava nógv, heilt nógv faklig frøðiheiti sín uppruna í hesum málum. Í 1930-unum kannaðu fleiri vísindafólk heparin ymsa staðni í heiminum. Svenskarin Erik Jorpes, ið arbeiddi á Karolinska Institutet í Stokholm kunngjórði síni granskingarúrslit um mýlska strukturin av heparin í 1935. Hetta rannsóknararbeiðið gjórði tað møgulegt hjá svensku fyrirkunni Vitrum AB at framleiða tann fyrsta heparin-úrdráttin, sum kundi gevast beinleiðis inn í bláæðrarnar ella intravenøst. Millum 1933 og 1936 gjórði Universitetið í Toronto sær stóran ómak av at perfektionera ta tøkna, sum var neyðug fyri at framleiða ikki-toxiskt heparin, og í 1937 eydnaðist at framleiða ein tryggan og góðan blóð anticoagulant.

Laksa-heparin

Meginparturin av øllum commercieillum pharmaceuticaliskum heparini verður framleitt úr rávørum av neytalungum og svína-

innvøli. Men orsakað av framhaldandi ótta fyri møguligari smittu av neytaði (BSE: Bovine Spongiform Encephalopathy) á menniskju, so er framleiðslan av heparini grundað á neyta-úrdráttir minkað munandi. Harafturat hava fleiri eysturlendsk merki av svínaheparin ikki verið nóg rein í seinastuni, og hevur hetta elvt til trupulleikar í heilsuverkinum. Dálkingin umfatar uppløysingarevni, tungmetalonir, virus, bakteriuframleidd eiturevni, lipidir, proteinir og DNA. Og í muslimska heiminum verða svína-úrdráttir skýggjaðir. Av tí at nýtslan av heparini er økjandi, so er til tíðir ov lítið til á marknaðinum fyri at nøkta tørvin. Tessvegna hevur verið leitað eftir øðrum valmøguleikum av ráevnum, t.d. úr skeljadjórum, rækjum, hvalum, dromedarum og laksi.

Norskar rannsóknir

Fyri stuttum funnu norsk vísindafólk fram til, at heparin úr laksa-táknum og laksa-innvølum hevði serliga góðar eiginleikar at binda seg til anti-thrombin og er av tí sama væl egnað sum blóð anti-coagulantur.

NMR-spektra vísu greitt, at laksaheparin er nakað øðrvísi enn svína- og neyta-heparin. Í laksa-heparini er lutfalsliga nógv av stutt-ketaðum heparin (LMWH) við einum heilt unikum pentasaccharid-sekvensi, sum bindir seg væl við antithrombin. Pentasaccharid-sekvensur er ein røð av fimm sukurmýlum. Av tí at nógv er til av aldum laksi, eins og at henda rávøran er rímuliga støðug, so verður arbeitt við at nýta sekunderar rávørur frá laksa-framleiðsluni til heparin-framleiðslu.

Patent og vísindagreinar

Norsku vísindafólkini, Per Olav Skjervold, Ole Rasmus Ødegaard, Frank Brostad og Ragnar Flensrud søktu um og fingi amerikanskt patent (U.S Patent no 7618652 B2) uppá úrvinning og karakterisering av laksa-heparini 17. nov. 2009. Úrvinningin umfatar fleiri trín: 1) homogenisering av laksarestrávøru, 2) koncentring av homogenati, 3) fraktionering av homogenatinum við antithrombin-klæddari kolonnu, 4) útvasking av antithrombin-ikki-bindandi glucosam-

inglycanum, 5) isolering og reinsan av antithrombin-bindandi glucosaminglycanum, tvs., heparin. Í 2010 skriva Ragnar Flensrud frá Universitetinum í Ås, Mette Lie Larsen og Ole Rasmus Ødegaard frá Universitets-sjúkrahúsinum í Oslo eina grein um uppreinsing og karakterisering av laksa-heparini í vísindaliga tíðarritinum, Thrombosis Research. Kanningarnar í hesi grein vísa, at laksa-heparin hevur longri helvtartíð enn svínaheparin og aktivitetur tess er munandi meiri støðugur. Laksaheparin er tessvegna ein góð alternativ rávørukelda til framkomna heparin-framleiðslu.

Eind fyri heparin

Ein gomul eind fyri mongd av heparin er ein Howell eind ella Howell Unit, HU. Ein HU av heparin er áleið tann mongd av heparin, sum svarar til 0,002 mg av heilt reinum heparini, ið er tann nøgd, sum krevst fyri at halda ein millilitur (1 mL) av katta-blóði sveitafrítt í 24 tímar við 0°C. Ein onnur eind er USP eindin. Ein USP eind av standard heparini er 0,006 mg av rá-produkti, og umleið 0,002 mg av processeraðum

