

ELE-LIIS ESVALD, ANDRES SALUMETS

MUNARAKK NAISE HABRAS PÄRAND



Naine ja mees, lapse eostamine ja tema sünd – inimese eluring algab munarakust. Miks siis hävineb valdav osa naise munarakkudest juba enne sündi? Kuidas toimub munarakkude küpsemine ja viljastumine naise viljakatel eluaastatel? Mis on munarakuga valesti, kui sünnib kromosoomihaigusega laps? Milleks saabub menopaus ja kuidas vanaemad aitavad kaasa oma tütarde viljakusele? Käsitleme naise viljakust munarakkude tekkimisest viljakuse häbumiseni.

Imetajatele, sealhulgas ka inimesele, on omane kehasisene viljastumine. Inimese munarakk on organismi suurim rakk. Selle läbimõõt on 0,1 mm, kuid võrreldes kanamuna, kalamarja või konnakuduga on tegemist päris tillukese munarakuga.

Munarakk viljastatakse munajuhas

ning arenev embrüo saab toitaineid nii munajuha kui ka emaka rakkudelt. See tähendab, et inimese munarakku ei kogune külluslikult toitaineid, näiteks rasvatilkasid ja valke, mida leidub rohkesti paljude loomaliikide munarakkudes. See on tingitud munaraku mõõtmete vähenemise evolutsiooni käigus.

AJALUGU VIIB EESTISSE

Seemnerakkude uurimine on tehniliselt lihtne ja see sai võimalikuks tänu mikroskoobi täiustamisele. Antonie van Leeuwenhoek Hollandist oli esimene teadlane, kes nägi 1677. aastal mikroskoobi abil kiirelt ringi liikuvaid spermatooside. Tema avastus kinnistas pikaks ajaks idee, et lapse sünniks on vaja üksnes seemnerakku.

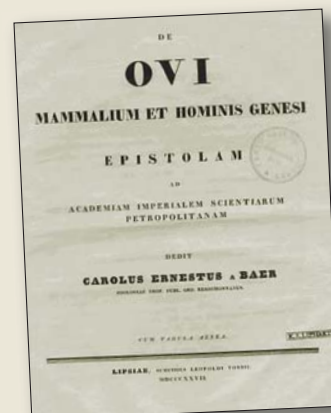
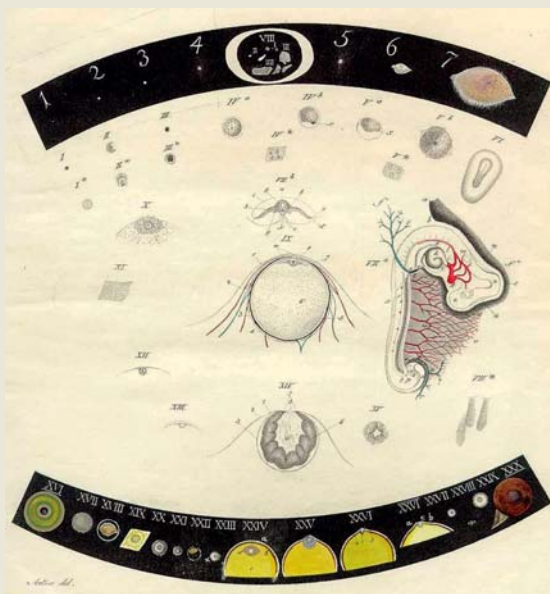
1827. aastal avastas Tartu lähedal Piibel sündinud Karl Ernst von Baer, kes parasjagu Königsbergis töötas, imetajate munaraku ning avaldas oma töö tulemused raamatus – „De Ovi Mammalium et Hominis Genesi” – „Munaraku roll imetajate ja inimese sünnil”. Kuigi raamatu pealkiri käsitleb ka inimese munaraku avastamise lugu, pole siiski teada, kas Baeril õnnestus näha naise munaraku ning naise munaraku avastamise au kuulub siiski Ameerika anatoomile Edgar Allenile, kes jõudis selleni ligikaudu sajandi hiljem.



Antonie van Leeuwenhoek



Karl Ernst von Baer



„De Ovi Mammalium et Hominis Genesi”: kaas ja illustratsioon raamatust.

Munarakkude tekkimine

Munarakkude moodustumine saab naise organismis alguse juba enne sündimist. Kümndal-kaheteistkümnenadal rasedusnädalal muutuvad loote sugunäärmed munasarjadeks ning toimub aktiivne munarakkude jagunemine. See jõuab kulminatsioonini raseduse kuuendal kuul, kui tüdruku munasarjades on kuni seitse miljonit munarakku. Paraku on munarakkudele iseloomulik apoptootiline raku surm, mille korral rakk ise käivitab oma hävimise mehhanismid. Apoptoosi tulemusena hukub juba enne tüdruku sündi suurem osa tema munarakkudest.

Munarakkude küpsemine

Säilinud munarakud küpsevad munasarjades, kus need asetsevad folliikulites. Folliikuli rakud toetavad munaraku küpsemist ja toodavad hormoone. Naisel kestab täisväärtusliku munaraku valmimise protsess terve aasta, meestel valmivad uued seemnerakud vaid kahe kuuga.

Alates puberteedieast, umbes 12–13-aastaselt, algavad tüdruku organismis

hormonaalsed muutused, mis aitavad munarakul küpseda ning valmistavad emaka limaskesta ette embrüo kinnitumiseks ja raseduse tekkeks. Tavaliselt küpseb igas kuus üks munarakk; seega on igal naisel terve elu jooksul umbes 400 võimalust rasestuda. Reaalselt sünnitab Euroopa naine üks-kaks last.

Naise menstruaaltsükkel kestab keskmiselt 28 päeva. Samas võib viljakal naisel normaalne tsükkel varieeruda 21–35 päevani, kordudes regulaarselt iga kuu. 28-päevase tsükli korral vabaneb munarakk munasarjast keskmiselt tsükli 14. päeval ning liigub munajuhasse. Munarakk on viljastumisvõimeline ligikaudu 24 tundi, nii et rasestumiseks peab spermatooidid jõudma munarakuni just sel perioodil.

Meioos – viljastumiseks vajalik kromosoomide arvu poolitamine

Inimesel on 46 kromosoomi ning soo määrab ära viljastumise hetkel seemnerakus esinev sugukromosoom: X-kromosoomi korral sünnib tüdruk ja Y tähendab poisi sündi. Meestele ise

loomulike testiste areng sõltub Y-kromosoomist ja selles asetsevast SRY (*sex-determining region on Y*) geenist. Naiste munasarjad hakkavad aga arenema, kui SRY geen puudub – seega on testiste areng aktiivne ja munasarjade areng passiivne protsess.

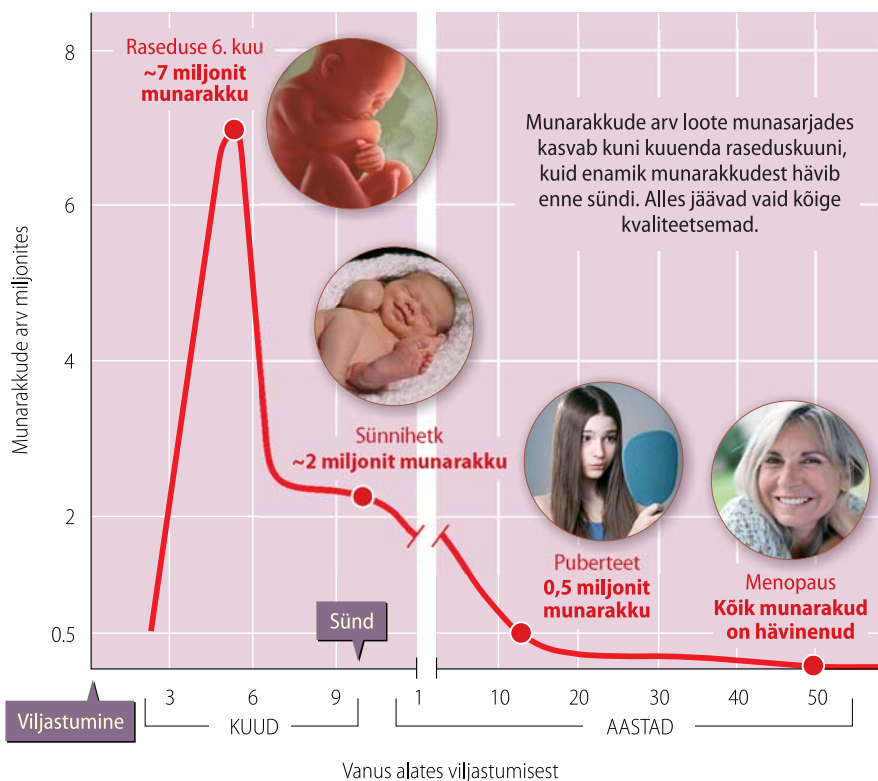
Sugurakkudes esineb poolkromosoomide arvust, seega 23 kromosoomi. Selline kromosoomide arv saavutatakse sugurakkudele iseloomuliku jagunemise, meioosi (kr 'vähenema') kaudu. Munarakud alustavad meioosi juba enne tüdruku sündi, kuid see peatub kolmandal-kaheksandal lootekuul. Sellisesse tardunud olekusse jäävad munarakud seni, kuni tüdrukul algab puberteet.

Viljastumisel kaks sugurakku ühinevad ja taastub 46 kromosoomist koosnev kompleks.

Eesti geenivaramu uuringud

Menarhe ehk esimene menstruaaltsükkel algab Euroopas keskmiselt 12.–13. eluaastal. Kuidas aga seletada, et üle maailma on menarhe vanus viimase sajandi jooksul vähenenud ning suguküpsus saabub üha nooremalt?

MUNARAKKUDE ARV NAISE MUNASARJADES ENNE JA PÄRAST SÜNDI



Edasi loe äsjailmunud Horisondist

