



EESTI NSV TARTU RIIKLIKU ÜLIKOOI TOIMETISED
УЧЁНЫЕ ЗАПИСКИ ТАРТУСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА
ACTA ET COMMENTATIONES UNIVERSITATIS TARTUENSIS

MEDITSIINILISED TEADUSED
(LOOMAARSTITEADUS)

3

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ
(ВЕТЕРИНАРИЯ)

G. TEHVER

MORFOLOOGILISI UURIMUSI KODUIMETAJATE **OVARIAAL-FOLLIKULEIST**

СО СВОДКОЙ:
МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ОБ
ОВАРИАЛЬНЫХ ФОЛЛИКУЛАХ ДОМАШНИХ
МЛЕКОПИТАЮЩИХ



RK „TEADUSLIK KIRJANDUS“



EESTI NSV TARTU RIIKLIKU ÜLIKOOI TOIMETISED
УЧЁНЫЕ ЗАПИСКИ ТАРТУСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА
ACTA ET COMMENTATIONES UNIVERSITATIS TARTUENSIS

MEDITSIINILISED TEADUSED
(LOOMAARSTITEADUS)

3

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ
(ВЕТЕРИНАРИЯ)

G. TENVER

MORFOLOOGILISI UURIMUSI KODUIMETAJATE OVARIAAL-FOLLIKULEIST

СО СВОДКОЙ:
МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ОБ
ОВАРИАЛЬНЫХ Фолликулах ДОМАШНИХ
МЛЕКОПИТАЮЩИХ



RK „TEADUSLIK KIRJANDUS“
TARTU, 1946

TRÜ LOOMAHISTOLOOGIA JA -EMBRÜOLOOGIA KATEEDER.

JUHATAJA: prof. J. TEHVER.

„TOIMETISTE“ KOLLEGIUM: dots. E. TALVIK, prof. A. VALDES,
prof. K. ORVIKU, dots. A. VASSAR, prof. J. TEHVER, dots. A. MUUGA.
PEATOIMETAJA: dots. K. TAEV. TOIMETAJA dots. R. KLEIS

I. SISSEJUHATUS.

Vaatamata arvukatele, ovaari morfoloogiat ja tema komponentide arengut süstemaatiliselt käsitlevatele uurimustele, mis pärit üle sajandi kestnud ajavahemikust, ei saa lugeda lahendatuks või selgitatuks kõike organit puutuvaid üksikasju. On arusaadav, et uurimistehnika täienemine kui ka naabervaldkondade (näit. füsioloogia) arenemine teevad täiendavaid uurimusi ikka ja uuesti vajalikuks. Kuid kõnealuse organi morfoloogias ja morfogeneesis leiame veel hulga selliseid küsimusi, mis, kuigi nad on korduvalt seisnud uurimisprogrammis, ootavad lõplikku lahendust ometi veel praegu. Nimetagem seesugustest näiteks ootsüütide päritolu, ovogeneesi täiskasvanuil, munakühma asendit folliikulis, valminud ootsüütide suurust, kollaskeha histogeneesi üksikutel loomaliikidel jpt. Lahendatud kui ka selgitamata küsimusi ovaari morfoloogia ja füsioloogia alalt loendab hulgana Neumann (1933).

Koguni vähe on tänini tähelepanu pühendatud ovaari mikroanatomia komparatiivsele käsitlemisele, eriti koduloomade piirides. Sellist uurimissuunda on ulatuslikumalt kasustanud vaid Schmaltz (1911), kirjeldades ovaari mikroanatomiliselt nii tema komponentide (pinnaepiteel, *tunica albuginea*, primaarsed ja kasvavad folliikulid, kollaskeha jne.) kui ka loomaliikide (hobune, veis, lammas, siga, koer ja kass) alusel. Teised autorid käsitlevad enamasti ovaari üksikuid komponente kas ainsal või väheseil koduimetajail või vihjavad sellistes kirjeldustes koduimetajaile vaid möödaminnes, mispärast üldistades võib öelda, et senine literatuur pole veel küllaldane igati ja üksikasjades läbitöötatud pildi saamiseks koduimetajate ovaari mikroanatomia-st. Vastava ala uurimistööde kogu lünklikkust koduimetajate osas demonstreerigu lisaks eelöeldule asjaomase literatuuri lühike loend.

Põhjalikumateks ovaari käsitlevateks töödeks varemast ajast tuleb pidada Pflüger'i (1863) „Ueber die Eierstöcke der Säugethiere und des Menschen“, His'i (1865) „Beobachtungen ueber den Bau des Säugethier-Eierstockes“ ja Waldeyer'i (1870) „Ovarium und Ei“. Nende seast esimeses kirjeldatakse peamiselt ovaaride morfogeneesi ja füsioloogiat, teises folliikuli komponentide metamorfoosi ning dege-

neratsiooni ja kolmandas ovaaride arenemislugu, lindude, roomajate ja kalade ovaaride morfogeneesi ja morfoloogiat, kuna koduimetajate ovaaride morfoloogia üldjooneline kirjeldus on siin paigutatud vaid 12 leheküljele.

Järgmised viis tööd: Schulini (1881) „Zur Morphologie des Ovariums“, Harzi (1883) „Beiträge zur Histologie des Ovariums der Säugetiere“, Schottlaenderi (1893) „Über den Graaf'schen Follikel etc.“, Rabli (1898) „Beitrag zur Histologie des Eierstockes des Menschen und der Säugetiere“ ja Mjassojedoffi (1923) „Zur Frage über die Struktur des Eierstockes“ siirduvad oma vaatlustes peamiselt ovaari morfogeneesi ja atreesia käsitlusele. Eriti rohket tähelepanu on pühendatud kollaskehade, oolemmi, folliikulivedeliku, Call-Exner'i kehakeste tekkele ja struktuurile. Ainult Schulin esitab üksikute loomaliikide ovaaride lühikese üldkirjelduse ja munarakkude dimensioonid.

Rohked veterinaar-mediitsinilised dissertatsioonid hobuste ja veiste ovaaridest (Käppeli 1908, Simon 1904, Burghardt 1911, Schmitz 1922, Stern 1923, Haereid 1923, Brendecke 1926, Lucas 1930) käsitlevad peamiselt tsüstide teket, nende esinemist, suurust ja erisusi võrreldes normaalsete folliikulitega.

Üksikasjalisemad, käesoleva tööga seostatavad literatuuri andmed esitame vastavatel kohtadel tekstis.

Käesolev töö püüab koduimetajate ovaari morfoloogiale lisandeid tuua organi follikulaaraparaadi osas, peatudes lühidalt ka täiskasvanute ovogeneesi küsimusel. Lähemat peatust ovaari nimetatud komponendil põhjustavad üsna mitmed asjaolud. Kõigepealt pole meie teadmised koduimetajate kohta nimetatud osas, nagu ülal lühidalt mainitud, kuigi täielikud. Reeglipäratus ja ebahühtlus folliikulite arenguetappide klassifitseerimises ja nomenklatuuris (vrd. terminoloogiat) tingib juba ise kirjelduste ebamäärasust mitmes osas. Nii puudub isegi Schmaltz'i (1911) töös üksikasjalisem kirjeldus sellest folliikulite arengufaasist, mis seisab primaarsete ja Graafi folliikulite vahe peal. Primaarsetele folliikulitele pole senini pühendatud lähemat tähelepanu, kuigi see osutub mitmeti vajalikuks. Nii on postpubertetse ovogeneesi küsimuse lahendus vaevalt mõeldav ilma primaarsete folliikulite lähema tundmiseta. Tertsiaarsete folliikulite kohta leiame veel hulga diskuteeritavaid küsimusi ja loomaliigivahelistest erinevustest ovaari mitmesugustes struktuurides võime, Schmaltz'i (1911) tööd välja arvates, vaevalt kõnelda. Küsimuse võrdlev käsitus kindlustab vaat-

luste üksikasjastamist ja võimaldab normi kergemini eraldada juhuslikkusest või degeneratiivsest kujust. Follikulaaraparaadi morfoloogilist resp. mikroanatomilist uurimist õigustab seegi, et sellele, eriti folliikulivedeliku hormoonidele on väärikat tähelepanu kingitud füsioloogilisest küljest. Folliikulivedeliku koostis on aga sõltuv folliikuli ehitusest ja normaalsusest. Paaril viimasel aastakümnel peamiselt Ameerika autorite uurimuste põhjal uuesti akuutselt päevakorda kerkinud ovogeneesi küsimus täiskasvanutel nõuab Neumann'i (1933) jt. järgi tungivalt kontrolli.

Käesolevas uurimistöös on makroskoopiliseks ja luubi kaudu uurimiseks ovaaride materjali kasustatud kas natiivselt või ainult fikseeritult. Seesuguse materjali abil on selgitatud munakühmade asendit, arvu, kuju, suurust ning nende suhet folliikuli suurusega kui ka valminud ootsüüdi diameetrit. Kuigi igasuguste diamensioonide määramine toimuks kõige ideaalsemana natiivses materjalis, on sellist materjali tema raske käsitluse tõttu (põisfolliikulid avamisel kollabeeruvad, vigastades või deformeerides samas munakühma; munakühma lahtituleku võimalus ei luba sama viisi tarvitada polüovulaarsete folliikulite otsimisel jne.) kasustatud ometi piiratud arvul. Peale seda, kui vastava kontrolli abil (vt. teksti!) selgus, et 10% formaliin füsioloogilises soolalahuses fikseerimisel märgatavalt ei muuda ootsüütide ja munakühmade dimensioone, fikseeriti makroskoopiliseks juurdluseks kasutatavad ovaarid 24 tundi mainitud vedelikus. Selle aja kestel omandab ovaar küllaldase löikekonsistentsuse ja folliikulivedelik püsib veel koaguleerumata. Munakühmadest ei lähe sellistes preparaatides peaaegu ühtegi kaotsi ja nende lähem uurimine on märgatavalt kergem. Peale munakühma asendi määramist eraldati ta habemenoga või žiletiteraga õhukese, folliikuliseinaga kühma kohal perpendikulaarse löigu abil kuumuluse kuju (profiilis), suuruse ja võimaluse korral ka ootsüüdi diameetri fikseerimiseks. Et peale sea on munaepiteel kõigil teistel koduimetajatel võrdlemisi paks, siis näeme nende ootsüütide piire vaid löikega tangeeritud kühmades või peame osa epiteelist eemaldama mehaanilisel teel (teravate nõelte abil binokulaar-mikroskoobi all). Küllaldase ettevaatlikkuse korral ei muuda viimane toiming ootsüüdi mõõtmeid. Ootsüüdid ulatuslikult degenerereerunud folliikulitest vabanevad mainitud manipulatsiooni teel ümbritsevast munaepiteelist täielikult, teistel aga püsib epiteeli perilemmaalne kiht. Koeral ja kassil jäävad ootsüüdi piirjooned enamasti tumedaks ka pärast munaepiteeli küllaldast eemaldamist, teistel aga ilmuvad nad, vähemalt osaliselt, väga

selgesti. Ootsüüdi ja munakühma mõotmisel on ühekülgse rõhu vältimiseks kasustatud õõnsat esemeklaasi. Tasasel objektiklaasil, eriti selle ja kateklaasi vahel (vedelikus) lamestub ootsüüt, seega näivalt suurenedes. Osa lõikudest munakühmadega sisestati parafiini mikroanatomiliste preparaaside valmistamiseks.

Sisestamata materjalina kasustati:

kassidelt (12 tükki)	20	ovaari,	neist	registr.	100	folliik.
koertelt (8 tk.)	15	„	„	„	100	„
sigadelt (13 tk.)	21	„	„	„	100	„
lammastelt (25 tk.)	39	„	„	„	128	„
veistelt (43 tk.)	68	„	„	„	300	„
hobustelt (4 tk.)	8	„	„	„	24	„

Follikulaaraparaadi lähemaks juurdluseks määratud materjal fikseeriti enamikus Bouin'i vedelikus, vähemal määral 10% formaliinis või Regaud' järgi. Sisestusvahendina leidis kasustamist ainult parafiin. Koera, kassi ja osalt ka lamba ovaarid sisestati tervikuna ja lõigud neist valmistati ovaari pikiteljega risti. Veise, hobuse, sea ja osalt ka lamba ovaarid tükeldati, võttes neist uurimiseks fragmente ovaari vabaservalt värtati naabrusest ja ovaari otstest. Ülemäärase töö vältimiseks valiti mikrotomeerimisel parafiinitustamata lõikudest välja need, milledes esinesid kas sekundaarsed folliikulid või munakühm. Sel teel saadud lõikude sagedus võimaldas igakülgse pildi saamist ka primaarseist folliikuleist. Seerialõikusid valmistati vaid erilistel indikatsioonidel. Lõikude paksus varieerus 8 ja 12 μ vahel. Värvustamisel kasustati peamiselt hemalaun-eosiini ja (Weigert'i) raudhematoksülin-pikrofuksiini.

Mikroanatomiliseks juurdluseks kasustatud materjal on pärit 16 kassilt, 9 koeralt, 8 sealt, 6 lambalt, 8 veiselt ja 5 hobuselt. Välja arvatud 3 kassi, on ülejäänud materjal täiskasvanud loomadelt.

II. TERMINOLOOGIA.

Täiskasvanu folliikulite ja munarakkude võrdlev-morfoloogilisel kirjeldamisel osutub otstarbekaks nende grupeerimine struktuuri või arenemise alusel. Teatud jaotustest ja folliikuli komponentide mõistete piiritlemisest pole pääsenud peaaegu ükski kõnealuseid struktuure kirjeldanud autoritest, kuid sellele vaatamata valitseb ühtlusetus tänini esitatud jaotuste alustes kui ka follikulaaraparaadi nomenklatuuris üldse. See asjaolu tingibki lühikese peatuse kõnealusel teemal.

Folliikulid on jagatavad kolme gruppi. Esimene neist sisaldab kõige algelisemaid indiviide, mis koosnevad puhkavast, s. o. mittekasvavast ootsüüdist ja seda ümbritsevast kihistumata lamedast folliikuli-epiteelist. Sellist struktuuri nimetatakse tavaliselt primaarseks (Schmaltz 1911, Zietzschmann 1923, Schröder 1930, Stieve 1930, Neumann 1933 jt.) või primordiaalseks folliikuliks (Mjassojedoff 1923, E. Strassmann 1923, Policard 1928, Caradonna 1930 jt.). Kovacs'i (1933) ja Mathis'e (1935) järgi on primaarsete folliikulite mõiste eesitatust laiem, haarates endasse ka kihistunud epiteeliga arenevaid folliikuleid, mida meie allpool tarvitavas terminoloogias nimetame sekundaarseiks. Koguni ebamäärase mõiste omab primaarfolliikul Wester'i (1921) töös. Martin'i õpperaamatus (1912) tarvitatakse primaarfolliikuli nimetust mõiste täpsema selgituseta. Nemilov'i (1924) ja Ellenberger'i ning Baum'i (1943) järgi on primaarfolliikulite tunnuseks nende kihistumata epiteel. Zietzschmann'i (1923) definitsioonis on primaarfolliikulite epiteel kihistumata ja lame. Et aga primaarfolliikulite epiteeli kuju on muutlik, olles folliikuli otstes mõnikord koguni kihistunud ja sisaldades samas lamestunud epiteelile mitte omaseid ümmargusi tuumasid, siis tuleks nende mõiste piiritlemisel esmajoones mainida nende kasvu puudumist, missugune avaldub kõigil koduloomadel morfoloogiliselt siia gruppi kuuluvate struktuuride ühtluses ja nende epiteeli vähemalt osaliseski kihistumatuses ja lameduses. Folliikulepiteelile baseeruv definitsioon põhjustaks tema täpsel rakedamisel mõningate primaarfolliikulite paigutamist sekundaarsete folliikulite hulka ja vastupidi; seega kaotaksime meie primaarfolliikulite

gruppide kuuluvate indiviidide ühtluse. Ja arusaadav küll, sest ainult see „puhkavatest“ folliikulitest koosnev grupp omab arenemisseisult ja struktuurilt sarnanevaid indiviide kaugeleulatuvaid üldistusi lubaval määral. Järgnevate gruppide juures tegeleme aga kasvavate folliikulitega, mis harva esinevad lähedalt sarnastena ovaari ainsas lõigus. Arenevatest struktuuridest ongi see loomulik. Seega fikseerime esimese, kõige algelisema grupi folliikuleid kui „puhkavaid“ ehk mittekasvavaid, mis vähemalt osaliselt on ümbritsetud lamekihistumata epiteelist. Nende nimetuse valikul on meil käepärast kaks, tänini enam-vähem identsetena tarvitatud terminid, primaarne (primaar-) ja primordiaalne (primordiaal-) folliikul. Käesolevas töös nimetame esimese grupi folliikuleid primaarseteks, püüdes neid ühest küljest koordineerida järgnevate follikuligruppide nimetustega (sekundaarne ja tertsaarne) ja arvestades teiseks Simkins'i (1932) terminoloogiat, milles ta primordiaalseteks folliikuliteks nimetab inimesel prepuberteetselt esinevaid ja eranditult hävivaid, primaarsetest väiksemaid folliikuleid.

Alates kasvuleminekust, mis väliselt märgatav kas ootsüüdi suurenemisest või folliikuliepiteeli paksenemisest, kuni vedeliku ilmumiseni epiteelirakkude vahele, on meil tegemist teise grupi kuuluva folliikuliiga, milles, erinevalt primaarsest, lisandub varem või hiljem struktuurse elemendina kontsentriiline, modifitseerunud stroomakiht, folliikuliteeka. Seda, struktuurselt hästi iseloomustatavat faasi folliikuli arengus eraldavad iseseisvana sekundaarse folliikuli nimetuse all vaid vähesed (Zietzschmann 1923, Ellenberger ja Baum 1943). Schotterer (1928) kõneleb kihistunud epiteeliga folliikulitest („Follikel mit mehrschichtigem Epithel“) ja Policard (1928) — vähekihistunud folliikulitest („follicules paucistratiées“). Kumbki viimastest ei korrespondeeru nimeliselt täielikult sekundaarfolliikuli mõistega. Schmaltz (1911) ja Mjassojedoff (1923) kõnelevad vaid primaarsetest resp. primordiaalsetest ja Graaf'i folliikulitest, nende vahepealset staadiumi eriliselt nomineerimata. Neumann (1933) jagab folliikuleid primaarseteks, kasvavateks ja valmi- vateks, nendevahelist täpsat piiri näitamata. Ka Strassmann (1923) ja Schröder (1930) kõnelevad sekundaarsete folliikulite kohal vaid kasvavatest folliikulitest. Kovacs (1933) nimetab sekundaarseteks põisfolliikuleid. Käppeli'l (1908) puudub folliikulite lähem klassifikatsioon. Õige ju on, et kasvavate folliikulite jagamine kahte ossa tundub kunstlikuna, sest et arenemine ise toimub arvatavasti etappideta, kuid alagruppide eraldamine, pealegi kui see ka tegelikult

on kergesti ja täpsalt läbiviidav, soodustab nende kirjeldamist ja võimaldab teatud määral ka üldistusi. Seepärast jagamegi käesolevas töös kasvava folliikuli kahte alaossa, nimelt sekundaarseks folliikuliks vedeliku ilmumiseni selles ja tertsiaarseks, Graaf'i e. põisfolliikuliks, nimetatud momendist alates kuni folliikuli lõhkemiseni või degeneratsioonini. Viimases etapis lisanduvad senistele folliikuli komponentidele uutena folliikulivedelik ja munakühm. Graaf'i folliikuli nimetus siin tarvitatud mõistes on kasustamist leidnud enamikult autoritelt, mille tõttu tema kõlvulisuse juures ei tuleks lähemalt peatuda. Harva leiame Graaf'i folliikulit tarvitatuna mõistes, mis haarab endasse kõik kolm loendatud gruppi folliikuleid (Policard 1928, Patten 1931 jt.), — asjaolu, mis ei ole ajalooliselt õigustatud.

Võiks arvata, et ka munarakkude jaotuste nimetusi võiks kooskõlastada folliikulite nimetustega, seda enam, et need jaotused ligikaudu vastavad folliikulite gruppidele. Ootsüütide nimetamist primaarseteks, sekundaarseteks ja tertsiaarseteks takistab aga asjaolu, et selline nomenklatuur on juba varemini tarvitusele võetud teises mõistes; nimelt tähendab primaarne ootsüüt paljunemisvõime kaotanud munarakku kuni esimese küpsemispooldumiseni. Kummagi küpsemispooldumise vahel kannab ta sekundaarse ootsüüdi ja selle järel muna nimetust, analoogselt isassugurakkude terminoloogiaga. Selle asjaolu põhjal tuleks Schmaltz'i (1911) poolt soovitatud nimetustest: primaarne, kasvav ja valminud ootsüüt, esimest, mis kõlvulisena võib näida ainult saksa keeles, kus primaarset ootsüüti („primary oocyte“, Patten 1931) nimetatakse I järgu ootsüüdiks („Oozyt erster Ordnung“), asendada uuega. Käesolevas töös on primaarset folliikulis esinevat ootsüüti nimetatud puhkavaks.

Valminud folliikulis on eristatavad peale ootsüüdi ühes oolemmiga ja folliikulivedelikuga järgmised osad.

Follikuliepiteel, mis jaguneb a) sõmerkihiks e. granulosaaks (*stratum granulosum folliculi*) ja b) ootsüüti ümbritsevaks ning ühes sellega promineeruvat munakühma (*cumulus oophorus s. c. ovigerus s. discus proligerus*) moodustavaks munaepiteeliks. Sisemine osa munaepiteelist, mis on moodustunud munarakuga radiaarselt paigutatud ja oolemmiga seostuvatest silindrilistest rakkudest, kannab kiirpärga (*corona radiata*) nimetust.

Sõmerkihti ümbritseb väljast kontsentriilise ehitusega teek (*theca folliculi*), mis jaotatakse a) rakurikkaks sisetee kaks (*theca interna*) ja b) kiuliseks välistee kaks (*theca externa*).

Esitatud mõistetes on tarvitatud loendatud nimetused käesolevas töös ja sellistena tarvitatult leiame neid ka enamikult autoritelt. Mitmeti mõistetult esinevad neist: munaepiteel ja kiirpärj. Trautmann'i ja Fiebiger'i histoloogia-õpikus (1941) on mõlemaid nimetusi tarvitatud identsetena (lk. 246). Schmalz'i (1911) tarvitatud nomenklatuuris omab munaepiteel kiirpärjast kitsama mõiste, kuna ta munaepiteeliks nimetab vaid munarakku vahetult ümbritsevatest rakkudest moodustunud kihti („Die die Eizelle unmittelbar umgebenden Epithelzellen werden Eiepithel genannt“; lk. 512). Kiirpärja moodustamisel partitsipeeruvad tema järgi aga ka välimised, oolemmiga protoplasmaliste jätketega seostunud rakukihid. Seejuures ei selgu tema kirjeldusest, kas ta kiirpärja hulka arwab kõiki munakühma moodustavaid epiteelirakke. Tema lause: „Die Gesamtheit des Follikelepithels, soweit es nicht zur Corona radiata gehört, wird auch als Stratum granulosum oder Granulosa bezeichnet“ (lk. 512), laseb oletada, et ta kiirpärja mõistet on tarvitanud munaepiteeli ülal esitatud tähenduses. Schaffer'i õpikus (1922) nimetatakse kiirpärjaks munarakku vahetult ümbritsevaid rakke. Käesoleva töö autori tarvitatud munaepiteeli-mõiste on fikseeritud Waldeyer'il (1870) ja Bonnet'l (1920) ning kiirpärja-mõiste Bonnet'l (1920), Marshall'il (1922), Patten'il (1931), Longley'l (1911) ja Allen'il koos kaastöötajatega (1930). Nähtavasti eksikombel nimetab Zietzschmann (1923) kiirpärja *zona radiata*, missugune viimane nimetus on Waldeyer'il (1870) oolemmi sünonüümina tarvitatud termin. Enamiku autorite poolt ei leia need ega ka teised folliikuli komponentide nimetused täpsamat piiritlemist.

Folliikuliepiteel ja granuloosa leiavad samatähenduslikena kasustamist vaid erandlikult; granuloosast ehk sõmerkihist kõneldakse enamikus kaasaegses literatuuris vaid tertsiarsete ehk põisfolliikulite juures. Primaarsete ja sekundaarsete folliikulite epiteeli nimetatakse harva granuloosaks (Neumann 1933, Wester 1921). Literatuuris kehtivat korda viimaks mainitud terminite osas respektieritakse ka käesolevas töös.

Ovaari folliikulite kogu on käesolevas töös nimetatud analoogselt Kovacs'iga (1933) follikulaaraparaadiks. Neumann'i (1933) järgi kuulub sinnasamasse ka kollaskeha, — asjaolu, mis on vaevalt õigustatud morfoloogiliselt, koguni aga mitte füsioloogiliselt.

IIIa. PRIMAARSED FOLLIKULID.

1. Kass.

Primaarsed follikulid paiknevad korrapärase kihina albugiinea all, olles välispinnast eemaldatud enamasti 30—60 μ (tahv. II, 1). Nende tsooni paksus sõltub follikulite hulgast, olles järelkult paksem (kuni 400 μ) rikkaliku esinemise korral. Tsooni väline piirjoon (albugiinea vastas) on korrapärasem strooma vastas seisvast. Kohtadel, kus ovaaris puuduvad suuremad follikulid ja kollaskehaded, esineb primaarsete follikulite tsoon pidevana hiiluse naabrusest organi vabaservani. Aga suuremate põisfollikulite ja kollaskehade kohal, mis ulatuvad vahe-tult albugiineani, puuduvad follikulid peaaegu täielikult (tahv. III, 2). Harvemini, ja nimelt samade struktuuride naabruses satuvad üksikud primaarseist follikuleist omast kihist välja, sügavamale stroomasse. Follikulaarkihi paksus ja vastavalt sellele ka primaarsete follikulite arv näivad vähe suuremaina ovaari külgedel ja vabal serval kui värati naabruses. Vastupidist paigutust leiame vaid suurte follikulite või kollaskehade esinemise puhul. Tavaliselt, ka suurema arvu puhul, esi-nevad primaarsed follikulid nimetatud tsoonis väikeste või 10—20 indiviidist koosnevate gruppidenä, mida väljast piiravad albugiineaga ühenduvad stroomaväädid (tahv. II, 2).

Primaarsete follikulite arv näitab märgatavat lahkuminekut eri-nevas materjalis. Nii leiame täiskasvanud indlevalt kassilt (F14) neist mõne ainult üksikutes lõikudes, F13 ovaari ristilõiguis leidub neid ca 20, F 7-dal ca 75, F 11-dal ca 750 ja ülejäänutel ainsas ovaari ristilõiguis 200—700 tükki. Näivalt pole nende arv seostatav ainult looma vanusega. Kõiki loendatud puhkavaid ootsüüte ei saa pidada normaalseteks, sest et paljude piirjoon on kohati lohustunud, ooplasmä vakuoliseerunud, vahel poolkuukujuliselt kokku langenud ning tuum kägardunud. Kasustatud 16 kassist omasid ainult F11, F15 ja F16 normaalsed primaarfollikulid, kuna F1-l, F7-l ja F8-l olid selle-vastu primaarfollikulid kõik atrofeerunud. Ülejäänud kassidel esinevad normaalsed ja atreetilised follikulid läbisegi.

Primaarseis follikuleis asetsevate ootsüütide põhikuju on ümmar. Ovaalseks või ümmarlaperguseks (tahv. II, 2) muutuvad nad tihedalt naabrite vastas või nende keskel seistes. Kassi puhkavad ootsüüdid on suuremad kui ühelgi teisel loomal. Nende tavaline diameeter kõigub 30 ja 40 μ vahel. Näitena olgu esitatud mõõtmed vähestest ootsüütidest värvustatud löikepreparaatides (vt. tabel lk. 12).

Fikseerimis- ja sisestusvahendite struktuuride dimensioone kahan-
davast toimet arvestades, nagu seda lähemalt näeme valminud ootsüütide
mõõtmeist allpool kõneldes, tuleks tõenäoselt puhkavate munarakkude
dimensioone elavas resp. fikseerimata seisundis siin esitatuist ca 10—
—15% võrra suuremaks pidada. Primaarsete folliikulite dimensioonide
leidmiseks peame ootsüütide diameetritele lisama kahekordse folliikuli-
epiteeli väga varieeruva paksuse, mis ulatub 2—10 μ .

Värvustatud preparaadis näib ooplasmä heledamana, võimaldades
selle omaduse tõttu primaarsete folliikulite leidmist koguni vähesel
(10- kuni 20-kordsel) suurendusel. Tugeva suurenduse (Zeiss'i obj. 90,
ok. 10) tarvitamise korral näeme õhukeste lõikude uurimisel ooplasmä
kohal peeni, erineva suuruse ja kujuga terakesi, mis on isekeskis

Tabellaarsed andmed kassi puhkava ootsüüdi, tuuma ja tuumakese diameetrist.

Loom	Ootsüüdi järjnr.	Ootsüüdi diam. μ -tes	Tuuma diam. μ -tes	Tuumakese diam. μ -tes
E 5	1	32 × 41	14 × 20	3,6
	2	27 × 38	14 × 18	4,0
	3	32 × 39	14	4,0
	4	40	18	3,6
	5	43	16 × 20	4,0
F 11	6	32 × 43	16	4,0
	7	32 × 36	14 × 16	3,6
	8	31 × 34	14 × 18	3,6
	9	27 × 31	14 × 16	3,6
	10	36 × 38	18	4,0
F 15	11	30 × 36	16 × 18	3,6
	12	31	14	3,6
	13	23 × 38	16	3,6
	14	22 × 31	14	3,6
	15	32	16	3,6
F 16	16	38 × 39	16	3,6
	17	36	16 × 18	3,6
	18	36	16 × 18	4,0
	19	34	16 × 18	3,6
	20	32 × 36	16	3,6

võrgutaoliselt grupeerunud, sarnastades seega ooplasmä folliikulivede-
liku teralise sademega viimase nõrgema suurenduse korral. Enamasti
on ooplasmä struktuur ühtlane nii tuuma naabruses kui perifeerial.
Mõningad heledamad, kindla asukohata laigud on tekkinud arvatavasti

fiksatsioonil. Tiheduselt erineb ooplasma üksikutes ootsüütides. Väljast piirab ooplasmata eranditult õrn, kuid hästi defineeritav, tinktsioonilt ooplasmast ja folliikuleepiteelist erinev (tugevamalt tingeeruv) ca 0,1—0,2 μ paks kile (lõikepreparaadis joon). Tavalistes mikroanatomilistes preparaatides ei oma ooplasmata märgatavaid inklusioone.

Tuumata kirjeldamisele siirdudes peame otstarbekuse mõttes enne lühidalt tutvuma nende muutustega, mis karaktersest toimuvad sugurakkudes ja mida on koduloomadest nimelt emasel kassil lähemalt uurinud Winiwarter ja Saintmont (1909). Nimetatud autorid jagavad tuumata muutusi, mis nende tõendusel toimuvad ainult lootelises ja prepuberteetses eas, protobrookseks, tolmjaks, transitoorseks, deutobrookseks, leptoteenseks, sünapteenseks, pahhüteenseks, diploteenseks ja diktüaatstaadiumiks. Nimetused on tuletatud kromatiini kujust vastavatel faasidel.

Ovaari pinnal asetsevate idurakkude protobrooksed tuumad sisaldavad korrapäratult paigutunud mitmesuguse suurusega kromatiin-tükikesi, mis annavad tuumale granulaarse ilme. Märgatav retiikulum puudub siin. Tolmjates tuumades (noyaux poussieroides) langeb kromatiin väga pisukesteks, enam-vähem ühesuurusteks terakesteks, missuguste kogu tingibki oma välimusega tuumata nimetuse. Üleminekufaasi kaudu sellele järgnevas deutobrookses tuumas omab kromatiin niidilise kuju, kusjuures niidikesed konvergeeruvad tuumakese suunas. Lühikestvas leptoteenses faasis eralduvad kromatiinniidikesed tuumata membraanist ja paigutuvad enamasti paralleelselt tuumata pikiteljega. Väga karaktersest sünapteenses tuumas koonduvad kromatiinniidikesed, millede arv näib võrduvat kromosoomide liigiarvuga, tuumata ainsale küljele, eraldudes täielikult vastasseisvast tuumamembraanist. Lingukujulised niidid algavad tuumamembraani lähedusest ja pöörduvad vastasküljelt kaarjalt tagasi. Lingude kulg on enam-vähem paralleelne, mille tõttu nad risti tabatult näivad kõik vaid punktidenä. Viimane pilt võimaldabki nende arvu määramist. Järgnevas, pahhüteenses staadiumis omab kromatiin hõreda spireemi kuju, milles niidikesed kulgevad korrapäratult igas suunas, ulatudes uuesti tuumamembraanini. Võrdlemisi paksud niidikesed pole pooldunud. Diploteenne tuumata omab kas kogu ulatusel või ainult osaliselt pikipooldunud kromatiinniidikesi. Paarisniidid kulgevad kas paralleelselt või on pikuti üksteise ümber vändunud. Viimane, diktüaatstaadium, mis esineb ainult primaarsetes folliikulites (mitte varemast staadiumis), iseloomustub kromatiini võrgulise paigutusega, milles samal ajal leiduvad mitmesuguse suurusega kromatiiniterad või

kujuta kromatiinitükikesed. Viimases staadiumis püsib vakuoliseeruv tuumake kõigis nimetatud faasides.

Samade autorite järgi puudub kirjeldatud tuuma metamorfoos täiskasvanud looma ootsüütides alati, samuti nagu puudub selles eas ka ovogenees. Evans ja Swezy (1931), kes, vastandina eelnimetatuile, püüavad tõendada ovogeneesi esinemist ka suguküpsedel loomad, väidavad selle toimetulekut täiskasvanutel ilma tuuma metamorfoosita. Winiwarter'i ja Saintmont'i kui ka Evans'i ja Swezy kirjeldusi arvestades peaksime ootama täiskasvanud loomade puhkavates ootsüütides diktüaat-tuumi. Analoogse järelduse peaksime tegema samuti Zietzschmann'i (1923) kirjeldusest (lk. 8), milles ta kõneleb siin-esitatud muutuste toimetulekust enne primaarsete folliikulite moodustumist, tõendades samas puhkava (metamorfoosi lõpetanud) tuuma kromatiini teralist lagu („... um darauf bei körnigem Zerfall wieder die Ruheform des Kernes herzustellen“). Joon. 3 Zietzschmann'i õpikust kooskõlastub tekstiga kromatiini kujus. Diktüaat-tuumaks võiks pidada ka seda, mis näha Mjassojedoff'i (1923) joonisel kassi primaarsest ootsüüdist (tahv. VI, joon. 1). Tõeliselt on aga tuumade kromatiinipilt puhkavates ootsüütides enamasti kõigil koduimetajail erinev Winiwarter'i ja Saintmont'i kirjeldatud lõppfaasist.

Kassi puhkavate ootsüütide tuumad on enamikus ümmargused või ümmar-ovaalsed, paigutuselt ülekaalus ekstsentrilised. Ka näivalt tsentraalse paigutusega tuumad võivad osutada ekstsentrilisteks vaatetele suunas, missugune asjaolu ekstsentrilisuse % veelgi suurendaks, aga viimast asjaolu on raske kontrollida. Tuuma ekstsentrilisus pole seostatav ei ootsüüdi ehitusega ega ka folliikuli ümbrusega. Poolitatud tuum omab alati selge piirjoone (tuumamembraani), viimane on puudulikult nähtav või nähtamatu ainult vähe tangeeritud lõigus. Tuumamembraan on koguni õhuke, paksuselt ja tinktsioonilt ligikaudu ooplasmamembraanile vastav kile. Näivalt paksemaks võib teda muuta membraani vastas seisev kromatiin, mis aga, vastandina koerale, ei kata membraani üleni. Tuuma diameeter on enamasti 14—18 μ , võrdues seega üldistatult ooplasmapoole diameetriga. Ümmargune tuumake, mis samuti alati ning ainsana näib esinevat, omab harilikult ekstsentrilise paigutuse, sisaldab enamasti ühte (harvemini mitut) heledamalt värvustatavat ümmarikku laiku (need on Winiwarter'i ja Saintmont'i järgi karakterised diktüaat-tuumale) ja on tavaliselt 3,6—4 μ suurused. Kromatiini kuju vastab, tuuma metamorfoosi kirjeldust võrd-

luseks võttes, diploteen-staadiumile. Õige pildi leidmiseks tuleb jälgida üht ja sama tuuma ka naaberlõikudes, pealegi sellepärast, et kromatiini kaksikniidiline kuju ilmestub kõige paremini tangeeritud tuumades. Õrnade kromatiinniidikeste pikkus ja isekeskine seos pole igal juhul määratavad, seda enam, et nende paigutus on sfääriline: nad kulgevad peamiselt tuumamembraani läheduses, mida näeme tuuma ekvaatoripinda fokuseerides. Üksikutele näib pikkus ulatuvat tuuma poole ümbermööduni. Nende suund on korrapäratu ja partnerniidid näivad väikeste lõhekeste ja taasühinemiste tõttu nende teedel tihedalt üksteise ümber keerdunuina (strepsineema; tahv. I, *felis*). Niidikeste arv pole loetav, aga kindlasti on neid mitu. Kromatiinniidikesed pole ühtlased, vaid koosnevad tihedalt reastunud, enam-vähem ühtlase suurusega kromatiinitükikestest. Niidikeste jämedus on umbes 0,2—0,4 μ . Näib, et kirjeldatud kromatiini paigutus on, kuigi mitte ainus karakterne täiskasvanud kassi puhkavatele ootsüütidele, siis vähemalt suures ülekaalus esinev. Kuigi tuumapilt näib teatava kõrguse juures sarnanevat võrgulise (diktüaat-) staadiumiga üksikute suuremate kromatiiniterakestega võrgus, siis näeme ometi lähemal analüüsil (naaberlõike kontrollides) peaaegu eranditult tüüpilist kaksikniidikeste pilti. Kromatiini paigutus, mis oleks võrreldav tuuma metamorfoosi varasemate faasidega pahhüteen-, sünapteen- või teiste staadiumide näol lootelisest east, puudub. Tuuma akromaatilise substantsi täidab tuuma ülejäänud ruumi võrgulise või struktuurita massina, koondudes tihedamalt tuumakese ümber.

2. Koer.

Primaarsete folliikulite asukoht on koeral varieeruv: kord asetsevad nad ainult valkjaskestas, kogu selle laiuses (C10, C11 ja C23), kord näeme neid albugiinea seespoolsel piiril või selle üleminekul stroomasse kui ka valkjaskesta all (C3, C6, C12 ja C13). Nad ei esine pideva tsoonina, nagu kassil, vaid üksikult või 2- kuni 5-kaupa, harvemini suurema koondisena. Grupid on moodustunud üksteise peal ja kõrval või reastikku (ühelkõrgusel) seisvaist folliikuleist. Viimasel puhul on epiteel koondunud peamiselt folliikuli otstesse.

Primaarsed folliikulid on ovaari pinnalt eemaldunud ca 50—150 μ ulatuses. Kohtadel, kus suured Graaf'i folliikulid või kollaskehad küünivad valkjaskestani, võib primaarseid folliikuleid leida vaid kohati ja sealgi üksikult ning kujult piklikkudena.

Puhkavate ootsüütide arv on koeral väga kõikuv ega näi otseselt sõltuvat looma vanusest. Nii leiame neid ovaari ainsast ristilõigust keskmiselt järgmistes hulkades: C12—6, C13—10, C11—30, C2—70, C10—103, C1—120, C3—150 ja C6—250 tükki. Maksimaalne arv kuulus ca 4-aastasele tiinele taksikoerale.

Primaarsete folliikulite kuju on koeral nii piklik-ovaalne kui ka ümmarik. Ovaalne kuju esineb tavaliselt paralleelselt kulgevate stroomakiudude vahelistel kui ka suure folliikuli või kollaskeha läheduses esinevail folliikuleil. Puhkavad ootsüüdid on vähemad kassi omadest, omades diameetri tavaliselt 24 ja 28 μ vahel. Mõõtmed väheseist folliikuleist on näitena esitatud tabellaarselt. Nagu mujal, nii ka siin on puhkavate ootsüütide mõõtmed võetud fikseeritud ning sisestatud preparaatidelt. Tabelist nähtub, et ootsüütide suurus jääb üksikutel indiviididel enam-vähem konstantseks.

Tabellaarsed andmed koera puhkava ootsüüdi, tuuma ja tuumakese diameetrist.

Loom	Ootsüüdi järjnr.	Ootsüüdi diam. μ -tes	Tuum diam. μ -tes	Tuumakese diam. μ -tes
C 1	1	24 × 28	16 × 18	4
	2	28 × 30	16 × 18	3 × 4
	3	24 × 28	16 × 18	4
	4	26 × 28	14 × 18	4
	5	24 × 28	12 × 14	3
C 10	6	24	16	3
	7	20 × 24	12 × 16	3
	8	22 × 28	12 × 14	3
	9	22 × 27	14 × 16	4
	10	24 × 26	16 × 18	3

Ootsüüt on primaarseis folliikuleis piiratud homogeense ja tinktsioonis ooplasmaga sarnaneva heleda plasmaringiga, milles leidub mitmesugune arv lamestunud tuumi. Rakupiirid puuduvad seesuguses homogeenses, ootsüüti pidevalt ümbritsevas erineva paksusega ringribas, folliikuliepiteelis. Seest (ootsüüdi poolsest küljelt) ja vähemal määral väljastpoolt piirab teda aga õrn, plasmast tugevamalt tingeeruv joon. Kohal, kus tuumad puuduvad, näib folliikuliepiteeli plasmaring nõrgema suurenduse tarvitamisel ootsüüdi juurde kuuluvat. Rakupiirid ilmuvad vaid folliikuli kasvama minnes (iso- või batüprismaline epiteel). Kõnealune hele plasmaring võimaldab folliikuliepiteeli ja tema tuumade eristamist ootsüüdi naabruses asetsevatest stroomarakkudest

peaaegu igal juhul, vaatamata folliikulepiteeli ja stroomarakkude tuumade sagedale sarnasusele.

Ooplasma struktuur ja tinktsioon on mikroanatomiliselt värvustatud preparaadis ühtlased; ta ei sisalda märgatavaid inklusioone. Heledalt värvustuv, peeneteraline ooplasma on folliikulepiteeli vastu piiratud õrna, tugevamalt värvustunud pideva joonega.

Koera puhkavate ootsüütide vesikulaarset, 16- kuni 18- μ -st tuuma ümbritsev membraan esineb tema vastu seisva kromatiini tõttu basofiilselt tingeeruva tugeva ringjoonena (tahv. I, *canis*), mis võimaldab tuuma ulatuse määramise juba nõrgema suurenduse korral.

Kromatiinipilt esineb koera puhkavates ootsüütides ebahütlasena. Enamikus esineb ta võrguliselt paigutunud niidikeste ja nendel asetsevate mitmekujuliste väikeste kromatiinitükikestena, sarnanedes eespool esitatud jaotuste alusel diktüaat-vormiga. Nii kromatiin kui ka samal viisil distribueerunud akromaatiline substants täidavad hõreda ning õrna võrguna ka tuuma sisemust, kontsentreerudes aga peamiselt tuumamembraani ja ka ekstsentrilise tuumakese naabruses. Seesuguse kromatiinipaigutusega tuumade kõrval leidub üksikuid, kus kromatiin esineb ainult granuleerunud niidikeste näol. Niidikeste paigutus on tuuma perifeerial tihedam kui tsentrumis. Väikesed kromatiinitükikesed osutuvad samades tuumades kontrollimisel (mikromeetrilise kruvi abil) niidikeste optilisteks ristilõikudeks. Niidikesed on kujult ja pikkuselt erinevad. Üksikud neist kulgevad pisut loogeldes üle tuuma membraanist membraanini, vastasküljelt uuesti tagasi pöördudes. Teisal omavad nad pikliku ovaali või kaheksa kuju ja kolmandad on koguni lühikesed. Nende jämedus on kujule vaatamata enam-vähem ühtlane. Niidikeste arv pole määratav, kuid nende vabu lõppe võib näha mitmeid. Kuigi üksikud niidikestest ka pikuti kahestunudena esinevad, näib karakterne diploneema ometi puuduvat. Eriti reljeefselt ilmestus kromatiini niidiline kuju üksikutes ootsüütides kasvu algavaist (sekundaarseist) folliikuleist.

Kirjeldatud kromatiinipiltidest peavad Evans ja Swezy (1931) koerale ainukarakterseks vaid esimest, milles esineb kromatiin peale võrguliselt seostunud niidikeste ka üksikute tükikestena. Nad väidavad, et koerte puhkavate ootsüütide tuumades „no constancy in either size or number of the chromatin threads is perceptible, nor is all the chromatin in the nucleus collected into threads, a greater or smaller quantity of finely distributed granules is always being present“ (lk. 176). Sedasama tõendavad nende nim. töös lk. 177 asetsevad joonised, mille-

des muuhulgas näidatakse kromatiini ühtlase pildi esinemist kõikides ovogeneesi staadiumides, pinnaepiteeli-rakust alates. Diploteenne tuuma kuju ei esinevat nende järgi täiskasvanud koera ootsüütides ühelgi arenemisastmel.

Tuumake, mis tüüpiliselt esineb ainsana, harvemini kahekaupa, koosneb kahest erinevalt tingeeruvast vakuoliseerunud substraadist, omab selge piirjoone ja paikneb enamasti ekstsentriliselt.

Olgu lisandatud, et primaarsete folliikulite eeltoodud kirjeldus on sündinud vaid kahe koera (C1 ja C10) materjali põhjal, sest ainult nende loomade ovaarides leidis loomulikke puhkavaid ootsüüte. Kõigil teistel uuritud koertel (C2, C3, C6, C11, C12 ja C13) ei sisaldanud ovaaridest valmistatud lõigud normaalseid ootsüüte primaarsetes folliikulites või neist esinesid vaid vähesed märgatavate degeneratiivsete tunnusteta. Normaalseid puhkavaid ootsüüte omav koer C1 on segatõuline täiskasvanud koer algavast metöstrumist (hävivad seemnekehakesed tuubis). Teine, C10, on ca 3-aastane must hagijas, kelle ovaarid on ühes uuterusega eemaldatud hüsterektoomia teel metöstrumi keskel (ca 1,5 kuud peale inda). Selle primaarseid folliikuleid tohiks pidada normaalseteks, seda enam, et siinsetes ovaarides toimub ilmne ovogenees.

Primaarsete folliikulite degeneratsioon avaldub koeral ootsüüdi piirjoone ebamäärastumises, ooplasm vakuoliseerumises, tumestumises või helestumises, tuuma liigses helestumises või tumestumises ning folliikuliepiteeli kaos või epiteelirakkude tungimises ooplasmasse resp. selle asemele.

3. Siga.

Sea primaarsed folliikulid asetsevad albugiinea all võrdlemisi laias tsoonis, mille piirid on ovaari välispinnast eemaldunud 80—500 μ võrra. Antud piiridest väljapoole või sügavamale ulatuvad vähesed primaarsetest folliikulitest asetsevad enamasti kas Graaf'i folliikuli ja albugiinea (pinnalähedased) või Graaf'i folliikulite ja kollaskehade vahel. Pinnalähedase tertsiarse folliikuli või kollaskeha ja albugiinea vahel tavaliselt puuduvad primaarsed folliikulid, nagu teistelgi loomadel. Kuna sea ovaari folliikulitest ja kollaskehadest tingitud mügaraline pinnareljeef on tavaline, esineb primaarsete folliikulite tsoon, vastavalt eelöeldule, enamasti katkendilisena, mügaralisust tingivate struktuuride

vahekojal. Primaarsed folliikulid esinevad seal enamasti üksikult, harvemini vähestest folliikulitest koosneva grupina (tahv. VI, 2a). Polüovulaarsed folliikulid esinevad harukordselt.

Vastandina teistele indiviididele esinesid folliikulid ülekaalult grupeerituna ja polüovulaarsetena S1-sel ja S8-dal (tahv. VI, 1). Arvata-vasti on selline pilt karakterne ovariaaltsükli teatavale faasile.

Et mikroskoopiliseks uurimiseks kasustatud lõigud pole valmistatud kogu ovaarist, vaid tema vähemast osast, siis ei saa karakterseks pidada kasustatud preparaatides leitud arvu või primaarsete folliikulite tihedust kogu ovaarile. Üldiselt näib primaarne folliikulite arv sõltuvat Graaf'i folliikulite ja kollaskehade arvust; tugevasti sõelastunud (folliikulitest) või kollaskehadega täitunud preparaadis on primaarsete folliikulite arv väike või nad puuduvad 1,5 cm pinnalatusel koguni. Samapikkustes ja umbes 8 μ paksustes lõikudes, kus kõnealused struktuurid ovaari pinda ei kühmusta, leidis neid keskmiselt: S2—30, S5—52 ja S6—100 tükki. Pideva kihi moodustamine primaarsetest folliikulitest, mis on omane kassile, ei näi siin üldse esinevat.

Primaarsed folliikulid esinevad domineerivalt ovaalsetena, kusjuures paralleelsete stroomakiudude vahel paiknedes on folliikuliepiteeli rakud koondunud enamasti folliikuli otstesse (tahv. VI, 2a). Viimase asjaolu tõttu näib folliikuli ovaalsus suuremana ootsüüdi omast. Folliikulite välispiir on märgatava basaalmembraani puudumise ja folliikuliepiteeli rakkude sarnasuse tõttu stroomarakkudega sageli raskesti määratav. Folliikuliepiteel on stroomarakkudest mõnikord eristatav vaid folliikuli otstes, kus esimeste tuumad ümmarduvad ja rakud vähem lamestatuina esinevad. Epiteelirakkude ja ootsüüdi vaheline piir kas puudub või esineb koguni õrna, vaevalt märgatava, mittemõõdetava, struktuurita joonena.

Samuti on ootsüüt ülekaalult ovaalne, harva ümmargune. Peene-teraline ooplasma sisaldab arvukaid heledaid, ovaalseid või ümmargusi, erineva suurusega vakuole, peamiselt ootsüüdi otstes.

Ootsüüdi ümmar või veidi ovaalne tuum omab ülekaalus pisut ekstsentrilise paigutuse. Ringikujulise tuumamembraani vastas seisvad kromatiinitükikesed või -niidikesed teevad ta kergesti nähtavaks. Sageduselt ülekaalus esineb kromatiin tolmmas-teralisena (tahv. VI, 2a), harvemini niidikujulisena (tahv. VI, 2b, parempoolsed ootsüüdid); üsna sagedasti leidub üleminekutüüpe, milledes esinevad kromatiinitükikesed ja -niidikesed kõrvuti. Erineva struktuuriga tuumi sisaldavad ootsüüdid suuruselt ega asukohalt ei erine. Atsidofiilselt värvustuv heledalaigu-

line, keskmiselt 3- μ -se läbimõõduga tuumake esineb tüüpiliselt ain-
sana. Kahte või multiipleid tuumakesi leidub harukordselt.

Primaarsete folliikulite suurus kõigub seal 32 ja 48 μ vahel, kuna
puhkavate ootsüütide diameeter ulatub enamatel juhtudel 24—32 μ .
Tuuma diameetri sagedaks mõõtmeks on 16—20 μ ; seega ületab tuum
poole ootsüüdi diameetrist. Dimensioonide varieerumist demonstree-
rigu järgnev tabel.

Tabellaarsed andmed sea puhkava ootsüüdi, tuuma ja tuumakese diameetrist.

Loom	Ootsüüdi järjnr.	Ootsüüdi diam. μ -tes	Tuuma diam. μ -tes	Tuumakese diam. μ -tes
S 2	1	32	20	ca 3
	2	32 \times 36	18	3
	3	28 \times 32	20	3
	4	30 \times 32	20 \times 24	ca 3
	5	28	18	3
S 3	6	28	16	mõõtmata
	7	30 \times 32	20	"
	8	28 \times 32	20	3
	9	28 \times 36	14 \times 16	3
	10	32 \times 40	18	mõõtmata
S 5	11	24	16	3
	12	20 \times 28	10 \times 12	mõõtmata
	13	20 \times 26	16 \times 20	ca 3
	14	20 \times 32	16 \times 20	3
	15	28	16	ca 3
S 8	1	13 \times 18	9	ca 2
	2	15 \times 18	12	ca 2
	3	16 \times 18	10	mõõtmata
	4	16	10	"
	5	16 \times 20	12	ca 2
	6	20 \times 25	13	mõõtmata

Silmatorikavalt erinevad primaarsed folliikulid esinevad eksport-
tapamajast pärinevatel noortel sigadel S1 ja S8, kellede lähemat
seksuaaltsükli ei läinud korda ovaaris esinevatele kollaskehadele vaa-
tamata võrdlusmaterjali puudumisel kindlaks teha. Siinsetele ootsüü-
tidele on tavaline esiteks nende esinemine domineerivalt polüovulaar-
setes folliikulites. Albugiinea all, harvemini selle sees asetsevad follii-
kulid on harva ümmardunud, enamikus piklikud resp. lamestunud,
albugiineaga paralleelsete pindadega. Folliikuli pinnal asetsevad epi-

teelirakud on seejuures lamestunud, mille tõttu mõni folliikulite gruppidest sarnaneb kujult suuri rakkusid (ootsüüte) sisaldava verekapillaariga. Folliikulite otsas ja folliikulite vahel asetsevad mitmekujulised, kuid üldiselt kompaktsemad epiteelirakud. Sageli on folliikuliepiteel katkendiline. Ootsüütide arv ainsas lõigus tabatud folliikulis ulatub mõnikord üle 10-ne. Silmas pidades folliikuli jätkumist paljudesse naaberlõikudesse, võib mainitud sea materjalis polüovulaarsete folliikulite sisu ulatuda üksikutel juhtudel mitmekümnele ootsüüdile. Edasi on neile karakterseid nende dimensioonid, mis on märgatavalt väiksemad kui tavalistel puhkavatel ootsüütidel, nagu näitavad vähesed arvud S8-st eelneval lk. Võrreldes neid arve ordinaarsete ootsüütide mõõtmega (S2, S3 ja S5 samal tabelil), võiksime üldistades siin kõne alla võetud ootsüüte suuruse poolest võrrelda tavaliste puhkavate ootsüütide tuumadega. Kõnealustes preparaatides esineb vähemate kõrval aga ka üksikuid suuruselt ordinaarsetele vastavaid kui ka mitmesuguseid üleminekuastmeid. Nende tuum on ümmargune, tavaliselt ainsa ekstsentrilise vakuoliseerunud tuumakesega. Kromatiin esineb peaaegu kõikides väiksemates ootsüütides ühtlasena: perifeerse paigutusega vääniliste, kahestumata (harvemini kahestunud) niidikestena, mis tuuma ekvaatoripinda fokusseerides näivad tuumamembraani lähedaste punktidenä. Kromatiinniit omab multiipleid otsi, aga niidikeste arvu saab vaevalt määrata. Samad niidid esinevad tavaliselt diploteensetena pisut suuremates ootsüütides. Tuumapilt, nagu ootsüütide suuruski, võib erineda ühe ja sama polüovulaarse folliikuli komponentidel. Üldiselt värvustuvad väiksed ootsüüdid ja nende tuumad tumedamalt suurematest.

Kahesugustest arenemata folliikulitest inimese ovaaris kõneleb Simkins (1932), nimetades neid vastavalt primordiaalsetekks ja primaarseteks ning lisades samas, et sellist jaotust resp. folliikulite eristamist tarvitab tema esmasena.

Simkins'i primordiaalsed folliikulid arenevad inimese loote ovaari kortikaal-osas prolifereeruvast germinatiivsest epiteelist. Nendes leiduvad gonotsüüdid omavad tavaliselt deutobrookse tuuma ja gonotsüütide eneste suurus on märgatavalt väiksem primaarsete folliikulite gonotsüütidest (puhkavatest ootsüütidest): primordiaalse folliikuli keskmiseks diameetriks on 28 μ ja primaarse folliikuli diameetriks 50 μ . Primordiaalsed folliikulid on ümbritsetud lamestunud ellipsoidsete rakkudega, kuna folliikuliepiteel primaarsetes folliikulites koosneb kompaktsematest (kuubilistest) rakkudest. Primordiaalsete fol-

liikulite arv on vastsündinu ovaaris varieeruv, ulatudes ainsas ovaaris 86 000—180 000-ni ¹⁾). Vähemahulgaliste primaarsete folliikulite arv püsib sündimisest puberteedini enam-vähem konstantsena ja langeb vaid puberteedist alates. Primordiaalsed folliikulid aga, milledest ühestki ei arene valminud folliikulit, hävivad degeneratsiooni teel juba prepuberteetses eas, mille tõttu autor neid täiskasvanud naisterahvail (26- kuni 40-aastasil) üldse ei leidnud. Primarseid folliikuleid leidub lootes ainult ovaari medullaartsooni perifeerses osas. Medullaartsooni kasvades tsentrifugaalselt õheneb korteks pidevalt ja kaob puberteediajaks täiesti ning viimasega ühes ka Simkins'i primordiaalsed folliikulid.

Kõrvutades Simkins'i primordiaalsete folliikulite tunnused S 1-se ja S 8-nda väikeste folliikulite kirjeldusega, ei saa siin kui seal kirjeldatud rakuliike täiesti sarnastatavaiks pidada. Õieti on Simkins'i primordiaalsetele folliikulitele ja sea väikestele folliikulitele ühine vaid mõlemate märgatavalt väike suurus tavaliste primaarsete folliikulitega võrreldes ja nende puudulik, gonotsüüte osaliselt kattev, lame-epiteelist koosnev folliikulepiteel. Sea väikeste folliikulite kadu paralleelselt looma vananemisega pole saanud kontrollida, kuid selline ulatuslik diferents, nagu see esineb Simkins'i järgi inimesel, puudub siin kindlasti. Vastandina Simkins'i primordiaalsetele folliikulitele ei saa sea väikseid gonotsüüte (ootsüüte) täiesti erinevateks ordinaarsetest pidada, sest, nagu eespool tähendatud, ühendavad mõlemaid sagedad üleminekuvormid ja nii väiksed kui ordinaarsed esinevad harva koguni ühes ja samas polüovulaarses folliikulis. Sea väiksed ootsüüdid erinevad Simkins'i primordiaalsetes folliikulites leiduvatest gonotsüütidest samuti tuuma ehituselt, kuna viimaste tuum on deutobrookne. Sea väikeste ootsüütide oletataval signifikatsioonil peatume lühidalt ovogeneesiküsimuse arutamisel.

4. Lammas.

Lamba puhkavad ootsüüdid paiknevad albugiinea kogu paksuses kui ka vahetult selle all. Harvemini leidub neid sügavamal (kuni 200 μ) stroomas, nagu mõni neist paikneb ka otse pinnaepiteeli all. Primaarsete folliikulite kaugus ei näi sõltuvat nende suuruselt ega arengust. Puhkavad ootsüüdid esinevad lambal tavaliselt üksikult, harva paari-, kolmekaupa või koguni suurema koondise näol. Polüovu-

¹⁾ Sama töö kokkuvõtus (lk. 489) kõneldakse vasturääkivalt tekstile (lk. 471) 65—143 000-ni ulatuvast variatsioonist.

laarseid primaarseid folliikuleid esineb lambal veisest harvemini, ovaari paari ristilõigu kohta ca 1.

Puhkavaid ootsüüte leidus lambal ovaari keskkohalt võetud 8- μ -ses ristilõigus keskmiselt järgmistes arvudes: O4—12, O1—26, O5—40 ja O3—50 tükki.

Nagu asjaomasest tabelist nähtub, esinevad lamba puhkavad ootsüüdid ülekaalult ovaalsetena, harvemini ümmarikkudena. Valkjaskestas paiknevad puhkavad ootsüüdid ja primaarsed folliikulid omavad kõik pikliku, käävja kuju ja otstesse koondunud epiteeli. Mõne pikitelg ületab nende ristimõõdu üle 2 korra; nad on oma pikiteljega paigutunud paralleelselt ovaari pinnaga. Folliikuliepiteeli rakud sarnanevad sageli stroomarakkudega, olles vähem silmapaistvad veise omadest.

Puhkavate ootsüütide keskmiseks diameetriks on 20—28 μ . Tuuma läbimõõt ületab enamasti poole ooplasmadiameetrist. Tuumakese keskmiseks mõõtmeks on 3—4 μ .

Tabellaarsed andmed lamba puhkava ootsüüdi, tuuma ja tuumakese diameetrist.

Loom	Ootsüüdi järjnr.	Ootsüüdi diam. μ -tes	Tuum diam. μ -tes	Tuumakese diam. μ -tes
O 1	1	24 × 28	14	ca 4
	2	20 × 24	12	4
	3	24 × 28	14	ca 3
	4	20 × 24	12	mõõtmata
	5	20 × 28	13	3
O 4	6	34	16	4
	7	24	16	4
	8	28	16	mõõtmata
	9	20 × 24	12	3
	10	28	12	ca 3
O 5	11	22 × 24	12	mõõtmata
	12	28 × 32	16	ca 3
	13	28 × 36	16	4
	14	20 × 28	14	4
	15	24 × 32	16	4

Struktuurilt sarnanevad lamba primaarsed folliikulid mitmeti koera omadega. Nende folliikuliepiteel piirab ootsüüti heleda plasmaringina, milles asetsevad tuumad sarnanevad stroomarakkude tuumadega. Folliikuliepiteeli ja ootsüüdi vahel seisab õrn, veidi tugevamalt värvustuv pidev joon. Samasugune joon piirab folliikuliepiteeli strooma vastu. Peeneteraline ooplasmavärvustub tumedamalt teda ümbritse-

vast plasmaringist. Ooplasma tihedus on enamasti ühtlane ja siin veel puuduvad sekundaarsetes folliikulites ilmuvad ümmarateralised inklusiioonid.

Ümmargused või pisut ovaalsed tuumad omavad enamasti tsentraalse paigutuse ja neid piirab, nagu teistelgi loomadel, koguni õrn tuumamembraan. Tuumamembraani vastas seisev, ent seda osaliselt kattev kromatiin teeb membraani asukoha kergesti märgatavaks. Tuuma kromatiin esineb peaaegu tervikuna enam-vähem ühtlase jämedusega ja harva kahestunud niidikestena, mis kulgevad tavaliselt perifeerselt, ulatudes aga osalt ka tuuma sisemusse. Kromatiini niidiline kuju ebamäärastub vaid tuuma optilises ristilõiguses, paistes siin tükihsena. Üksikud kromatiinitükikesed lasevad end aga peaaegu alati seosesse viia mõne niidiga. Karaktertselt veisel esinev kromatiini eemaldumine tuumamembraanist puudub lambal.

Peaaegu alati ainsana esinev tuumake koosneb üleni väikestest vakuoolidest tumedamate piirjoontega (raudhematoksüliin!). Samad vakuoolid tingivad tuumakese kühmilisust.

5. Veis.

Primaarsed folliikulid asetsevad veisel kas vahetult albugiinea all või harvemini selle stroomapoolses kihis, olles pinnast eemaldatud ca 80—300 μ . Sügavamas stroomas (kuni 500 μ) esinevad primaarsetest folliikulitest ainult üksikud ja needki peamiselt ovaari külgedel või ta vabaserval. Ovaari värati ümbruses on folliikulite paigutus üldiselt perifeersem. Tavaliselt esinevad primaarsed folliikulid üksikult, harvemini kahe- või kolmekaupana, ent veel suuremate koondiste näol vaid erandjuhtudel. Grupeerunud folliikulid näivad sagedamini esinevat pinnaepiteeli madalate invaginatsioonide kohal. Folliikulite grupeerudes tekkinud read paiknevad ovaari pinnaga mitmeti — paralleelselt, radiaalselt või viltu.

Primaarsete folliikulite arv varieerub veisel tunduvalt, kuid karnivooridest vähemal määral. Nii leiame neid pikipoolitatud ovaari 8 μ ristilõiguses (ovaari keskelt) järgmistes keskmistes: B7—7, B2—11, B8—20, B5—24, B4—28, B1—35, B3—42 ja B6—98 tükki. Siit järgneb ühtlasi, et primaarseid folliikuleid esineb veise ovaaris palju harvemalt kui karnivooridel. Primaarsete folliikulite distributsiooni mõttes pole ovaari üksikosad eelistatavad: nii ovaari otstes kui ka hiiluse naabruses ja vabaserva kohal ei erine nende arv karaktertselt.

Primaarsete folliikulite kuju on ümmar või ovaalne. Ovaalsed

folliikulid paiknevad tavaliselt paralleelselt kulgevate stroomakiudude vahel, olles külgedelt näivalt komprimeerunud. Viimastes koondub folliikuliepiteel mõlemasse või ainsasse otsa, jättes osa folliikulist katmata (tahv. VIII). Epiteel ümbritseb ooplasmatast homogeenne rõngana; viimases puuduvad rakkude piirid, nagu teistelgi loomadel.

Puhkavate ootsüütide diameeter on 19—32 μ . Mõõtmete varieerumist vähestes ootsüütides näitab järgnev tabel. Kõige sagedamini kordub 24- kuni 28- μ -ne diameeter.

Ühtlaselt peeneteraline, folliikuliepiteelist vaevalt märgatava joonega eraldunud ooplasmatast on heleda värvuse tõttu kergesti märgatav.

Tabellaarsed andmed veise puhkava ootsüüdi, tuuma ja tuumakese diameetrist.

Loom	Ootsüüdi järjnr.	Ootsüüdi diam. μ -tes	Tuuma diam. μ -tes	Tuumakese diam. μ -tes
B1	1	24 × 28	14 × 18	puudub
	2	24 × 32	12 × 16	"
	3	32	16	"
	4	32	14	"
	5	26 × 28	13	"
B3	6	15 × 22	11 × 14	"
	7	22 × 25	12	"
	8	22 × 24	12	"
	9	18 × 27	14	"
	10	24 × 30	13	"
B4	11	24 × 28	15	"
	12	22 × 26	14	3
	13	22 × 24	14 × 15	"
	14	24	12	"
	15	28	12	"

Ootsüütide tuumad on ümmargused, harvemini ümmar-ovaalsed. Nende paigutus on sageli ekstsentriline. Tuuma tavaline diameeter küünib umbkaudu ooplasmatast poole diameetrit, ulatusega 12—18 μ . Veisele karakterseks tuleb pidada puhkavate ootsüütide tuumade kahte struktuurset erisust: a) kromatiini eraldumist tuumamembraanist, millest võib erandit leida koguni harva esineva diploteense kromatiinipildi kujul, ja b) peaaegu alatist tuumakese puudumist. Tuumakest võib siin leida vähem kui 10%-l ootsüütidest (tahv. I, *bos* ja tahv. VIII, 1). Õrna tuumamembraani ja kromatiini vahel puudub värvustatav substraat.

Puhkavate ootsüütide kromatiin ei esine tuumas võrguna. Kroma-

tiin koosneb jämeduse poolest erinevatest niidikestest, millel puudub märgatav orientatsioon. Võib märgata peenemate niidikeste paralleelsust või korduvat liitumist. Kromatiini näiv teralisus ilmestub kromatiinniidikeste orienteerumuses nende ristumise korral. Igal juhul osutuvad näivad teralised kromatiinitükikesed mikromeetrilise kruviga töötamisel niidikesteks. Igakordset kromatiinipildi lähemat jälgimist takistab niidikeste tihe paigutus. Üldiselt tohiks kromatiinipilti sarnastada pähküneemaga. Diploteenset, eriti aga sünapteenset staadiumi meenutav pilt näib esinevat märksa harvemini. Kromatiini samblakujulist pilti veise puhkavates ootsüütides ei ole leidnud. Samuti puudub neis atsidofiilne substants.

6. Hobune.

Hobuse primaarseil folliikuleil puudub teistele koduimetajatele omane piiratud asukoht, sest see ulatub albugiinea alt (ca 80 μ ovaari pinnalt) sügavasse, ovulatsioonilohku ümbritsevasse stroomasse. Peale dissemineeritud paigutuse raskendavad primaarsete folliikulite leidu nende õrn struktuur ja nende, stroomarakkudega üsna sarnane folliikuliepiteel, mida varjab rakurikas strooma.

Primaarsed folliikulid esinevad stroomas üksikult või paarikaupa, harvemini suuremate gruppidena (tahv. IX, 1 ja 2). Kujult on primaarsed folliikulid ja puhkavad ootsüüdid ümmarikud või natuke ovaalsed. Puhkavate ootsüütide diameeter kõigub 28 ja 36 μ vahel, kuna primaarsete folliikulite suurus ulatub 44 μ -ni. Ootsüüdi, tuuma ja tuumakese dimensioonide isekeskist sõltumust näitab järgnev tabel.

Tabellaarsed andmed hobuse puhkava ootsüüdi, tuuma ja tuumakese diameetrist.

Loom	Ootsüüdi järjnr.	Ootsüüdi diam. μ -tes	Tuuma diam. μ -tes	Tuumakese diam. μ -tes
E1	1	32 × 36	12	mõõtmata
	2	36	mõõtmata	"
	3	32	12	"
	4	36	12	4
	5	32	16	4
	6	32 × 36	14	ca 3
	7	32	12 × 14	ca 3
	8	32	12 × 14	4
	9	30 × 32	12	4
E6	10	24 × 30	14 × 20	3
	11	24 × 35	12 × 15	mõõtmata
	12	28 × 30	16 × 20	"

Folliikuliepiteel moodustab ootsüüdi ümber nõrgalt värvustuva homogeense rõnga, milles asetsevad tugevasti värvustuvad, stroomarakkudes leiduvatest veidi suuremad tuumad. Rakkude piirid puuduvad folliikuliepiteelis. Basaalembraan ja ootsüüdi poolne piir on nähtavad selge, tugevamalt värvustuva joonena.

Peeneteralises ooplasmats esinevad tuumalähedase paigutusega vakuoolid. Märkatavad inklusioonid puuduvad ooplasmats.

Ümmargune või ovaalne tuum paikneb enamasti pisut ekstsentriliselt. Ta diameeter kõigub 12 ja 18 μ vahel. Tuuma piirjoon nähtub juba nõrgema suurenduse korral tihedalt tuumamembraani vastas seisvate kromatiinidikeste tõttu. Eranditult peenikesteks niidikesteks koondunud kromatiin omab tüüpiliselt perifeerse asendi, olles paigutunud sfääriliselt tuumamembraani vastu. Selle tõttu näeme kromatiini tõelist pilti vaid tuuma tangeerivates optilistes lõikudes, kuna ta tuuma ekvaatorit fokusseerides näib membraani vastas seisvate peente, ümmarguste terakestena (tahv. IX, 2). Niitude kulg on muus osas reeglipäratu.

Homogeenne, atsidofiilselt värvustuv tuumake esineb tüüpiliselt ainsana.

IIIb. PRIMAARSED FOLLIKULID VÕRDLEVALT; NENDE KARAKTERSEID LIIGIVAHELISI ERISUSTUNNUSEID.

Koduimetajate primaarsete folliikulite kõige olulisemaks struktuurseks tunnuseks tuleb pidada lamestunud, tuuma sialdavast, rakupiirideta õhukese plasmaringina esinevat folliikuliepiteeli. Kõnealune plasmaring pakseneb ja temas asetsevad tuumad ümmarduvad ovaalsete folliikulite otstes. Harva tekkiva vajaduse korral tuleb folliikuliepiteeli pildile abiks võtta folliikuli enese ja temas paikneva ootsüüdi keskmist diameetrit, ooplasma välispiiri ja teisi tunnuseid. Folliikuliepiteeli süntsütaalse ehituse kadu resp. rakupiiride ilmumine selles tähistab folliikuli kasvu algust, s. o. viimaste kuulumist sekundaarsete folliikulite hulka. Primaarsete folliikulite piiritlemine folliikuliepiteeli kihistumatusega pole koduimetajail küllaldaselt pretsiisne, sest ta võimaldab kirjeldada noori sekundaarseid folliikuleid primaarsetena.

Primaarsetest folliikulitest võrdlevalt kõneldes ei tule meil lähemalt peatuda folliikuliepiteelil, sest selles ei ole liigivahelised erisused märkatavad. Vähene kujumuutus, mida võib leida kõikidel loomadest kui ka üksiku looma materjalis, esineb homogeense plasmaringi erinevas

paksuses ja tuumade mitmesuguses kujus. Küll aga leiame vähemaid või karaktersemaid erinevusi folliikulite teistest osadest kui ka nende asendist, arvust ja kujust, missuguseid me kokkuvõtlikult esitame järgnevas.

Kõige korrapärasema primaarsete folliikulite asukoha omab koduimetajatest kass, sest temal asetsevad nad rikkaliku esinemise puhul pideva tsoonina albugiinea all. Nim. tsoonis esinevad primaarsed folliikulid vähestena, kuni 20 folliikulist koosnevate gruppidenä, mida ümbritsevad valkjaskestaga seostuvad stroomaväädid. Teistel — koeral, seal, lambal, veisel ja hobusel — ei esine primaarsete folliikulite tsoon folliikulitest üleni täidetuna; nende üksikult või vähestes gruppides leitavad folliikulid on endasugustest alati teatava distantsi võrra eemaldunud. Varieeruv on ka primaarsete folliikulite paigutus ovaari pinna ja valkjaskesta suhtes. Koeral ja lambal paiknevad nad nii albugiinea kogu sügavuses kui ka selle all. Seal ja veisel asetsevad primaarsed folliikulid enamasti albugiinea all, harvemini selle stroomapoolses kihis. Kõige lähemale ovaari pinnale ulatuvad primaarsed folliikulid lambal ja kassil (mõnikord vahetult pinnaepiteeli vastas). Teistel koduimetajatel on primaarsete folliikulite pinnakaugus 80—500 μ ; sellest sügavamale küünevad nad veel hobusel, ent teistel harukordselt. Kõige ebamäärasem primaarsete folliikulite paigutus on seal ovaari tüüpiliselt mügaralise pinnareljeefi tõttu. Aga suurte folliikulite ja kollaskehade esinemine korrapäratustab primaarsete folliikulite paigutuse teistelgi loomadel. Folliikulite grupeerumisel tekkinud read paiknevad ovaari pinna suhtes mitmeti, vastavalt valkjaskesta ja stroomakiudude suunale. Kõige sagedamini esinevad polüovulaarsetena primaarsed folliikulid koeral, harvemini veisel ning lambal ja harukordselt seal.

Primaarsete folliikulite arv näitab märgatavalt lahkuminekut erinevas materjalis ja ta ei ole, vähemalt karnivooridel, seostatav ainult looma vanusega. Täiskasvanud koduimetajate ootsüütide arvu seose korrapäratust looma vanusega näitavad ka Käppeli (1908) ja Schotterer'i (1928) andmed. Nii leiab Käppeli Šveitsi pruuni karja poolteise-aastaselt lehmalt paremast ovaarist 4 881 ootsüüti, kolmeaastaselt Simmentali lehmalt aga ligi 10 korda rohkem, 44 399 ootsüüti. Samades andmetes näeme ligikaudu ühevanuste (20 resp. 22 kuud) sigade ootsüütide arvu ca 10-kordset vahet. Kõige tihedam on primaarsete folliikulite paigutus karnivooridel: kassil leidis neid ainsas ovaari ristilõiguse keskmiselt 20—400 tükki ja koeral 16—250, teistel vähem. Muuhulgas näib primaarsete folliikulite arv sõltuvat

Graafi folliikulitest ja kollaskehadedest selliselt, et kui nad okupeerivad enamiku ovaari stroomast, leidub vähe primaarseid folliikuleid.

Primaarsete, nagu teistegi folliikulite põhikuju on kõigil koduimetajail ümmar. Ovaalseks või laperguseks muutub ta naabruses valitseva ebaühtlase rõhu mõjul. Ümmarikke folliikuleid leiame ülekaalus kassil ja veiselt, ovaalseid aga sealt ja lambalt. Koeral ja hobusel esineb mõlemat vormi ligikaudu võrdselt. Valkjaskestas ja paralleelselt kulgevate stroomakiudude vahel asetsevad folliikulid on sageli piklikud.

Kõige suuremaid puhkavaid ootsüüte omab koduimetajatest kass, kellel kõigub nende diameeter enamasti 30 ja 40 μ vahel. Et Schmalz (1911) väidab samade struktuuride maksimaalset diameetrit ulatuvat 75 μ -ni, siis peab arvama, et tema ka sekundaarseid ehk kasvavaid folliikuleid on arvanud primaarsete hulka. Veise puhkavate ootsüütide diameeter kõigub enamasti 24 ja 28, seal 24 ja 32, hobusel 28 ja 36, koeral 24 ja 28, lambal 20 ja 28 μ vahel. Primaarsete folliikulite eneste diameeter on väga ebaühtlane folliikuliepiteeli varieeruva paksuse (1—10 μ) tõttu.

Fikseerimis- ja sisestusvahendite pehmete struktuuride dimensioonide kahandavat toimet arvestades tuleks puhkavate ootsüütide mõõtmel elavas või fikseerimata seisundis pidada suuremaks siin esitatuist 10—15% võrra.

Ooplasma omab kõigi koduimetajate puhkavates ootsüütides peene-teralise struktuuri. Enamasti on ooplasma koetis ühtlane nii tuuma naabruses kui perifeerial; ainult seal ja hobusel esinevad ooplasmas reeglipäraselt erineva suurusega ümmargused vakuoolid. Tavalistes mikroanatomilistes preparaatides pole ooplasmas märgata inklusioone. Väljastpoolt piirab ooplasmat kõigil koduimetajail õrn, kuid hästidefineeritav, tumedamalt tingeeruv, ca 0,1—0,2 μ paksune kile.

Tavaliselt veidi ekstsentriliselt paigutunud ümmargused või ümmar-ovaalsed tuumad korrepondeeruvad kujult teataval määral ootsüütidega. Kassil on tuuma diameeter 14—18 μ , lambal 12—16 μ , veisel 12—16 μ ja hobusel 12—18 μ , võrdues üldistunult ootsüüdi poole diameetriga või olles sellest vähem. Koeral ja seal ületab tuuma läbimõõt (vastavalt 13—17 μ ja 16—20 μ) ootsüüdi poole diameetrit.

Koduimetajate puhkavate ootsüütide kromatiinipilt erineb liigivaheliselt kõige olulisemalt ning kõige karaktersemalt. Kromatiini samblataolist puhkekuju (diktüaatstaadium) leiame peale sea ja koera teistelt loomadelt harva. Kõige puhtama niidikuju omab kromatiin veisel, hobusel ja kassil, kusjuures kahel esimesel näib akromaatilise subs-

tants tuumas koguni puuduvad. Teistel loomadel on niidikeste kuju vähem selge. Üksikasjalisemalt peatume kromatiinipildi erinevustel, loendades karakterseid liigivahelisi tunnuseid.

Peale veise konstantselt esineva tuumakese liigivahelistest erinevustest kõneleme samuti allpool.

Peale tavaliste primaarsete folliikulite, mida esineb kõigil koduimetajail, leiduvad üksikutel täiskasvanud sigadest, koertest ja arvatavasti ka lammastest veel märksa väiksemamõõtmelised folliikulid. Seal esinevad nad väikestes gruppides, sageli polüovulaarsetena, omavad väiksemad dimensioonid, ooplasma tugevama värvustatavuse ja kromatiini tüüpiliselt niidilise kuju. Neid ja ordinaarseid primaarseid folliikuleid ühendavad mitmed vaheastmed. Koera väiksed folliikulid erinevad ordinaarsetest peamiselt dimensioonide poolest. Nende teke invagineerunud pinnaepiteelist on samm-sammult jälgitav. Olgugi et väikeste primaarsete folliikulite signifikatsioon ordinaarsete primaarfolliikulite noore ehk areneva kujuna ei tohiks põhjustada erinevaid arvamusi, nõuab nende lõplik paigutus, esinemine teistel loomaliikidel kui ka nende nomineerimine täiendavaid uurimisi.

Peale hulga sarnasusjoonte ja vähem karaktersete erinevuste on võimalik primaarsetest folliikulitest leida tunnuseid, mis karakterselt erinedes liigivaheliselt võimaldavad nende kuuluvuse määramist uuritud loomade piirides. Sellelt seisukohalt tulevad arvesse näivalt ootsüüdi komponendid üksi, esijoones tuum ühes kromatiini ja tuumakelega, vähemal määral ooplasma. Folliikuliepiteel võib oma ehituse ebakonstantsuse tõttu juba ainsalgi loomal kõneldud mõttes vaevalt arvesse tulla. Järgnevas esitatud eristustunnustest, mis on leitud ja mida tuleb otsida vaid tugeva õli-immersioonobjektiivil abil ordinaarsetest mikroanatomilistest preparaatidest (fiksatsioon: Bouin, formaliin jt., värvustus: hemalaun, raudhematoksüliin ühes kontrastvärvidega, eosiiniga, pikrofuksiiniga jt.), ei ole kõik absoluutsed; mitmeid tunnustest ei saa kirjeldada absoluutseis mõisteis, sest nad on arusaadavad vaid võrreldavaga kõrvuti seistes, ja teiseks, kuigi võrdlustunnusteks on püütud valida enam-vähem konstantseid tunnuseid, ei saa ometi väita nende eranditult esinemist. Arvestades kõiki antud liigile karakterseks peetud tunnuseid ja eeldades tutvust primaarse folliikuli ehitusega, tohiks primaarsete folliikulite päritolu määramine koduloomade piirides toimuda ometi väga kõrge tõenäosusega.

K a s s (tahv. I, *felis*; tahv. II, 2). a) Puhkava ootsüüdi diameeter (ca 30—40 μ) on suurem kui ühelgi teisel koduimetajal (maksimaalselt

36 μ). b) Ooplasma ja tuuma diameetri vahekorraga (2 : 1) erineb ta koerast ja seast (ligikaudu nagu 3 : 2; igatahes ületab tuuma diameeter viimaksmainitud loomadel ooplasma poolt diameetrit peaaegu eranditult). c) Kassi ootsüüdi kromatiin omab tüüpilisema diploneema kuju kui ühelgi teisel koduimetajal; seejuures on peaaegu kogu kromaatiline substants tuumas kogunenud enamikus perifeerselt kulgevateks, sageli osalt või täielikult kahestunud, võrdlemisi selgepiirilisteks niidikesteks. Kromatiinipildis erineb ta tunduvalt seast (diktüaatstaadium), veisest (kromatiin tuumamembraanist eemaldunud) ja hobustest (niidikesed kulgevad ainult tuumamembraani vastas ja tuumakese läheduses). Aga ka koerast ja lambast on eristamine enamasti samal alusel võimalik. d) Tugevalt värvustuv, kompaktne või ainsat (harva mitut) vakuoli sisaldav tuumake eraldab teda koerast, lambast ja enamasti ka seast, kellel on tuum tavaliselt tihedalt vakuoliseerunud. e) Ooplasma hõredam sade ja seega heledam värvustus teiste loomade omast.

Koer (tahv. I, *canis*; tahv. IV, 2). a) Ooplasma ja tuuma kitsas vahekord (3 : 2) eristab teda kõikidest koduimetajatest (ca 2 : 1) peale sea. b) Ootsüüdi diameeter (24—28 μ) on üldiselt väiksem kui kassil (30—40 μ) ja hobusel (28—36 μ). c) Kromatiini osaliselt diktüat-kujuga erineb ta märgatavalt kassist, hobusest, lambast ja veisest. Sea kromatiinivõrgust erineb koera oma niidikeste tavaliselt sirge kuluga ja radiaarse paigutusega tuumakese ümber. Üldiselt omab koera kromatiinivõrk rohkem niidilise, seal aga samblataolise ehituse. Kromatiin katab koeral tuumamembraani nii tihedalt, et viimane iseseisvana ehk katmata polegi nähtav. Sellele vastupidist pilti näeme veiselt, kus kromatiin seostub tuumamembraaniga harva ja ainult kohati. Teataval määral jääb tuumamembraan kromatiinivabaks, samuti aga ka teistel loomadel, eriti lambal, hobusel ja kassil. d) Kõige karaktersemaks koera puhkavale ootsüüdile osutub tema tuumake, milles teistele loomadele omasele vakuoliseerunud ja nõrgemalt värvustunud substraadile lisandub alati ümmargune või ovaalne, erineva suurusega, tugevalt (basofiilselt) värvustuv, selgete piirjoontega tükike. Kõikidel teistel koduimetajatel puudub selline kahte viisi värvustunud substants tuumakeses.

Lamm (tahv. I, *ovis*; tahv. VII, 2). a) Ooplasma ja tuuma diameetrite relatsioon (2 : 1) on laiem sea, eriti aga koera omast (ca 3 : 2). b) Tuuma kromaatiline substants on peaaegu täielikult koondunud enam-vähem ühtlase jämedusega ja harva kahestunud niidikesteks, mis kulgevad tavaliselt perifeerselt, ulatuvad aga tunduvalt ka tuuma

sisemusse. Kromatiini niidiline kuju ebamäärastub vaid tuuma optilises ristilõigus, paistes teralisena. Diploneema puudumine eristab teda kassist, tüüpilise diktüaatvormi puudumine — seast ning koerast, kromatiinniidikeste seos tuumamembraaniga — veisest ja kromatiinniidikeste esinemine märgataval määral ka tuuma sisemuses — hobusest. Üksikud kromatiiniterakesed lasevad endid lamba juures mikromeetrilise krüviga töötades peaaegu alati seosesse viia mõne niidiga (seal ei ole tuumakeskene samblakujuline kromaatiline substants perifeerial leiduvate niidikestega seostunud). c) Tuumakese reeglipärane esinemine eristab lamba ootsüüdi veise omast, kus tuumake tavaliselt puudub ja ta tihe täitumine väikeste vakuoolidega lubab tema eristamist kassi, koera ja enamasti ka hobuse omast. Tuumakese rikkaliku vakuoliseerumise korral on ta välimus sageli kühmiline, millist kuju teistel loomadel ei esine. Üsna kaugeleulatuv sarnasus esineb mõnikord vaid sea ja lamba munaraku tuumakesega (multiplid vakuoolid).

Veis (tahv. I, *bos*; tahv. VIII, 1). Tüüpilisteks tunnusteks, mis veist primaarsete folliikulite osas eristada lubavad kõikidest teistest koduimetajatest, tuleb pidada a) tuumakese peaaegu alatist puudumist ja b) kromatiinipilt. Kromaatiline substants esineb veise puhkava ootsüüdi tuumas ainult basofiilselt värvustuvate, selgepiiriliste, tuumamembraanist osaliselt või täielikult taganenud niidikeste näol. Niidikeste enamasti tihe paigutus ei luba sageli nende lähemat iseloomustust. Niidikeste vaheruum on hele, värvustamata — pilt, mis sellise puhkusega ei kordu teistel loomadel. Tuumamembraan on kromatiinivaba peaaegu kogu ulatusel. Samuti ei oma võrdset tugevat basofiilsust teiste loomade kromatiinniidikesed. Sellistes tuumades puudub atsidoofiilne substants.

Siga (tahv. I, *sus*; tahv. VI, 2a ja 2b). a) Homogeenne või tihedalt vakuoliseerunud, nõrk-atsidofiilne tuumake lubab siga eristada koerast ja vähemal määral teistest loomadest peale lamba. b) Kromaatiline substants omab seal teistest loomadest (koer) tüüpilisema diktüaatkuju. Tuuma optilises ristilõigus näib ta peaaegu eranditult, ülekaalult atsidofiilselt värvustuva, korrapäratu, kuid üsna tiheda ja samblataolise õrna võrguna. Üksikuid niidikesi on selles raske eraldada. Kromatiini jooneline paigutus võrgus või radiaarne kulg tuumakese ümber, mis on karakterne koerale, puudub seal. Niidikujuuline kromatiin, mida seal sageli leidub, paikneb niivõrd tuumamembraani läheduses, et ta ilmneb ainult tangeeritud lõikudes. c) Vastandina kõigile teistele loomadele peale hobuse esinevad sea ooplasmis üsna sageli, mitte aga

eranditult, mitmesuguse suurusega (enamik ligikaudu tuumakesesuurused) ümmargused värvustumatud vakuoolid. Tavaliselt leiduvad nad sellel tuuma poolel, mida ümbritseb ooplasm paks kiht.

Hobune (tahv. I, *equus*; tahv. IX, 1 ja 2). a) Vastandina kõigile teistele koduimetajatele esinevad kromatiiniidikesed hobusel eranditult tuumamembraani ja tuumakese naabruses, mille tõttu me neid teatud mikromeetrilise kruvi seisu korral märgata võime vaid tuumamembraani vastas seisvate väikeste basofiilselt värvustunud punktikestena. Tangeeritud lõikudes esinevad niidikesed väga reljeefelt, selgete piirjoontega. Tuuma sisemusse ulatuvad vaid vähesed tuumakest ümbritsevad niidikesed. b) Tuuma sisemus täitub hobusel, vastandina kõigile teistele koduimetajatele, homogeense, nõrkbasofiilselt värvustuva massiga, mille tõttu ta näib üldiselt tumedamana ümbritsevast ooplasmast.

IVa. SEKUNDAARSED FOLLIKULID.

1. Kass.

Sekundaarsete folliikulite paigutus on kassil võrdlemisi korrapärase, sest nad asetsevad enam-vähem ühel kõrgusel primaarsete folliikulite all, umbes 60—450 μ kaugusel ovaari pinnast. Neid primaarsetest folliikulitest eraldavaks tunnuseks on kas lamekuubiline või kuu-biline, märgatavate rakuvaheliste piiridega epiteel. Epiteeli esialgne kasv ja kihistumine algavad sageli folliikuli otstes; seetõttu on selliste folliikulite ovaalsus vähemalt kasvu algusstaadiumis ootsüüdi omast suurem. Oma pikiteljega asetsevad nad seejuures, vastandina E. Strassmann'i (1923) leiule inimesel, ovaari pinna suhtes irregulaarselt — paralleelselt, perpendikulaarselt või viltu, vastavalt stroomakiudude paigutusele. Sekundaarsete folliikulite arv varieerub ovaari eri osades, olles üldiselt suurem kui teistel koduimetajatel peale koera.

Kassi sekundaarsete folliikulite suurus teekata kasvab 50 μ -st 220 μ -ni. Üle 200 μ küündivates folliikulites on tavaliselt märgata vedeliku teket.

Sekundaarse folliikuli diameetri kasvamisega suureneb ka ootsüüt, tõustes 30—40 μ -lt 116 μ -le, saavutades seega sekundaarsete folliikulite lõppfaasis juba ligikaudu definiitivse suuruse ja võrdudes suuremates folliikulites umbes folliikuli poole diameetriga (vt. tab. järgneval lk.).

Ooplasm võrguline struktuur muutub hõredamaks paralleelselt ootsüüdi kasvuga; seejuures püsib ooplasm võrk tihedamana oolemmi

Tabellaarsed andmed kassi sekundaarsetest folliikulitest.

84

Folliikuli järjennr.	Pinnakaugus μ -tes	Folliikuli pikitelje paigutus	Folliikuli diam. μ -tes	Ooplasma diam. μ -tes	Oolemmi paksus μ -tes	Tuuma diam. μ -tes	Tuumakese diam. μ -tes	Epiteeli paksus μ -tes	Teeka paksus μ -tes
1	60	=	40 × 60	36 × 44	—	18	—	lamekuubiline	—
2	450	/	48 × 52	40	—	16 × 20	3	kuubiline	—
3	—	—	48 × 58	36 × 40	—	18	—	"	—
4	300	/	48 × 60	40	—	18	ca 4	"	—
5	—	—	54 × 63	34 × 39	tekkimas	18 × 20	—	kuubilis-silindril.	—
6	—	—	66	45	"	21	4	"	—
7	240	=	68	44	"	22	4	kuubiline	—
8	—	=	64 × 80	48	"	18	—	silindriline	—
9	—	—	75	60	ca 1	21	—	kuubiline	—
10	100	—	80	56	alla 1	22	—	silindriline	—
11	—	—	84	56	ca 1	28	5	kuubiline	—
12	170	=	80 × 96	66 × 68	tekkimas	28 × 32	5	"	—
13	—	—	96	68	ca 2	24 × 28	4	silindriline	—
14	—	—	100	70 × 74	ca 2	27	—	"	—
15	—	—	100	76	ca 3	28	—	kuubilis-silindril.	—
16	—	—	104	76	ca 3	32	ca 5	kuubiline	—
17	350	/	100 × 120	58 × 64	1—2	24 × 28	5	silindriline	—
18	—	=	100 × 120	80 × 96	4	26	6	kuubilis-silindril.	—
19	160	—	110 × 120	68 × 76	ca 2	28	ca 4	silindriline	—
20	60	=	100 × 128	72 × 88	1	30 × 40	ca 6	kuubilis-silindril.	—
21	300	/	108 × 132	56 × 60	2	20 × 24	5	silindriline	ca 12
22	150	=	140 × 168	74 × 84	2—3	32	6	2- kuni 5-kihiline	ca 20
23	60	=	148 × 200	84 × 96	ca 4	36 × 40	7	2- kuni 6-kihiline	—
24	—	—	195 × 225	108	3—4	32 × 36	—	3- kuni 6-kihiline	ca 12
25	250	/	190 × 230	114 × 120	4	28 × 36	6	vedelik tekkimas	20

Pinnakaugus näitab vahet ovaaripinna ja folliikulepiteeli välispiiri vahel viimase kõige pinnalähemas osas.

Folliikuli diameetri juures on sisestatud materjalis arvestatud folliikulepiteeli välispiiri. Folliikuli pikitelje paigutuse osas tähendab = paralleelsust välispinna suhtes, / pikitelje vältust paigutust ja — asjaomaste andmete puudumist.

all, hüpolemmaalselt (tahv. II, 3). Üldiselt on ooplasma sekundaarsetes folliikulites heledam primaarsetest. Märgatavad inklusioonid puuduvad kassi sekundaarsetes folliikulites.

Enamasti tsentraalselt paigutunud tuuma diameeter kasvab siin 18 μ -lt 38 μ -le, saavutades seega sekundaarsete folliikulite lõppfaasis ühes ooplasmaga ligikaudu definiitivse mõõtme. Samas ei küüni ta diameeter enam ligikaudugi ooplasma poole diameetrini. Kujult on tuum ümmarik, harvemini natuke ovaalne. Folliikuli kasvu algul säilitab tuuma kromatiin diploteense kuju, aga üheaegselt epiteeli kuubiliseks muutumisega omandab kromatiin võrgulise paigutuse, koondudes tihedamalt tuumakese ümber. Kihistunud epiteeliga folliikulites koondub sambлатаoline kromatiin teradeks või väikesteks tükikesteks, mis on korrapäratult paigutunud üle kogu tuuma.

Tavaliselt ekstsentriliselt paiknev tuumake omab sekundaarsetes folliikulites läbimõõdu kuni 7 μ . Tema laigulisus kaob sekundaarse folliikuli lõppfaasis.

Oolemm ilmub kassil varakult; juba kuubilise epiteeli staadiumis näeme teda ooplasma ja folliikuliepiteeli vahelise selge sõõrja joonena, kuna samal kohal asetsev piirjoon näib pisut lainelisena. Epiteeli kihistumise algul on oolemmi paksus 1—2 μ ja folliikulivedeliku tekke eel ca 4 μ . Oolemmi ooplasmapoolne piirjoon on alati välisest selgemana eraldatav, vaatamata sellele, et folliikuliepiteeli ja oolemmi vaheline süntsüütium sekundaarsetes folliikulites alles puudub. Folliikuliepiteeli rakkude tuumad on oolemmist umbes enda diameetri võrra eemaldunud.

Folliikuliepiteeli kihistumine ja ta rakkude paigutus on kassi sekundaarsetes folliikulites omapärane. Epiteelirakkude basaalse rea ovaalsed tuumad paiknevad ühel joonel, tihedalt vastu basaalmembraani, säilitades sellist, kassile karakterset paigutust ka Graaf'i folliikulites. Teine, analoogne tuumadetsoon asetseb perilemmaalselt ja selle ning perifeerse tuumaderea vahel tekib hele, tuumadevaba või väheseid tuumi sisaldav plasmatsioon (tahv. II, 3 ja 4a), mis ära märgib folliikuliõõne tekkekoha (tahv. II, 4b). Väljaspoolse tuumadereaga seltsivad hiljemini korrapäratu paigutusega tuumad plasmatsiooni välises osas, aga perilemmaalne tuumaderida jääb kassi sekundaarsetes folliikulites enamasti kihistumata. Folliikuliepiteel on kassil üldiselt rakukehv ja vähekihistunud (3- kuni 6-kihiline sekundaarse folliikuli lõppfaasis).

Folliikulivedelik tekib kassil tavaliselt tsirkulaarselt, ümber ootsüüdi (tahv. II, 4b).

Kuigi üksikute stroomakiudude ringlemist folliikuli ümber võib märgata juba kihistumata epiteeli puhul, tekib tüüpiline, epiteloidseid rakke sisaldav teeka ometi alles sekundaarse folliikuli lõppfaasis, mil ta paksus on ca 10—20 μ . Tüüpiline välisteeka puudub; seda asetavad folliikulit katkendiliselt ümbritsevad kontsentrilised stroomakiud. Teeka ja strooma vaheline piir on ebamäärane (tahv. II, 3 ja 4).

2. Koer.

Sekundaarsed folliikulid asetsevad koeral albugiinea all, olles ovaari pinnast eemaldunud ca 80—500 μ . Mõned vähemad neist esinevad harukordselt ka albugiineakiudude vahel. Kujult on koera sekundaarsed folliikulid enamikus ovaalsed, nagu neis paiknev ootsüütki. Folliikuli ovaalsus on kasvu algul ootsüüdiga tavaliselt võrdne, välja arvatud paralleelsete kiudude vahele surutud folliikulid. Sekundaarsed folliikulid asetsevad oma pikiteljega ovaari pinna suhtes reeglipäraselt. Perpendikulaarselt või viltuasendis paiknevad sekundaarsed folliikulid omavad sageli kolmnurga kuju, olles haaratud radiaarselt kulgevatest stroomakiududest.

Koera sekundaarse folliikuli diameeter kasvab 40 μ -st 350 μ -ni. Folliikulivedeliku teket on märgata 300 μ ületavates folliikulites.

Sekundaarses folliikulis kasvab ooplasma läbimõõt 28 μ -st 120 μ -ni, saavutades seega folliikuli lõppfaasis ligikaudu definitiivse suuruse, aga mitte küündides folliikuli poole diameetrini, nagu kassil. Viimane on kehtiv uniovulaarsete sekundaarsete folliikulite kohta. Polüovulaarsetes folliikulites ei ole ootsüütide kasv reeglipärane, sest et neis esinevad ootsüüdid võivad igaüks omada isesuguse arengufaasi ning suuruse, — pilt, mida leiame ka Graaf'i folliikulitest (tahv. V, 1a, 1b ja 1c).

Ooplasma struktuur on ühtlaselt tihedavõrguline. Koera sekundaarsete folliikulite ooplasma inklusioone ei sisalda.

Ümmarguse või veidi ovaalse, tavaliselt tsentraalselt paigutunud tuuma diameeter kasvab sekundaarsetes folliikulites 18 μ -st 36 μ -ni, saavutades seega, nagu ooplasmagi, sekundaarse folliikuli lõppfaasis definitiivse suuruse. Algul samblakujuline kromatiin koguneb hiljemini väikesteks terakesteks või tükikesteks, nagu kassilgi.

Tabellaarsed andmed koera sekundaarsetest folliikulitest.

Folliikuli järjennr.	Pinna-kaugus μ -tes	Folliikuli pikitelje paigutus	Folliikuli diam. μ -tes	Ooplasma diam. μ -tes	Oolemmi paksus μ -tes	Tuuma diam. μ -tes	Tuumakese diam. μ -tes	Epiteeli paksus μ -tes	Teeka paksus μ -tes
1	160	—	40 × 44	28 × 32	—	18	—	lamekuubiline	—
2	80	⊥	40 × 48	24 × 28	—	18	4	kuubiline	—
3	80	⊥	44 × 52	28 × 32	—	20	4	"	—
4	170	⊥	60 × 72	28 × 36	—	18	3 ja 3	1- kuni 3-kihiline	—
5	200	≡	60 × 80	40 × 48	—	20 × 24	4	silindriline	—
6	200	⊥	68 × 92	40	—	20	4	1- kuni 5-kihiline	—
7	180	⊥	80 × 88	40 × 52	—	20	4 × 6	2-kihiline	—
8	280	⊥	92 × 100	64 × 68	—	28	ca 6	2-kihiline	—
9	400	—	100	72	tekkimas	30	4 ja 4	2-kihiline	—
10	200	/	80 × 132	56 × 76	"	28	—	1- kuni 3-kihiline	—
11	240	≡	100 × 120	48 × 50	—	20 × 24	5	3- kuni 6-kihiline	ca 10
12	120	≡	100 × 200	64 × 68	tekkimas	32	6	2- kuni 8-kihiline	ca 10
13	180	/	128 × 160	68 × 80	2	32 × 36	6	3- kuni 7-kihiline	ca 10
				52 × 64					
14	260	/	140 × 180	88 × 100	ca 3	24 × 30	6	3- kuni 5-kihiline	ca 15
15	280	≡	152 × 280	82 × 100	4	28 × 32	6	4- kuni 8-kihiline	ca 20
16	320	≡	200 × 280	116 × 124	6	44	6 × 8	4- kuni 8-kihiline	ca 40
17	280	⊥	220 × 260	92	4	28 × 32	—	6- kuni 10-kihiline	ca 30
18	400	—	260	84 × 96	6	32 × 36	6	6- kuni 10-kihiline	ca 32
19	280	/	220 × 280	100	5	32	8	6- kuni 11-kihiline	ca 32
20	450	≡	280 × 400	110 × 128	6	32 × 38	7	6- kuni 12-kihiline	ca 40

Folliikuli pikitelje paigutuse osas tähendab ⊥ pikitelje perpendikulaarset asendit ovaari välispinna suhtes; teiste märkide tähendust vt. tab. lk. 34.

Ümmargune, kuni 8- μ -se diameetriga tuumake paikneb ekstsentriliselt, sarnanedes struktuurilt puhkavate ootsüütide omadega.

Oolemm tekib koeral alles kihistunud epiteeli (2—3 kihi) puhul. Oolemmi ilmumise eel eemalduvad epiteeli tuumad ooplasmast oma 1- kuni 2-kordse diameetri kaugusele ja alles siis on oolemm märgatav selge ringjoonena. Oolemmi sisepiir on siin väga selge, välispiirjoon esineb aga pisut sakilise ja ebamäärasemana, kuid siiski epiteelirakkudest küllalt eraldatavana. Oolemm on sekundaarsete folliikulite lõppfaasis 5—6 μ paks, on niisiis saavutanud oma lõpliku paksuse.

Folliikuliepiteel on koera sekundaarsetes folliikulites rakuküllasem kassi omast. Ka rakkude tuumad asetsevad siin tihedamalt ja nende kihistus on rikkalikum (kuni 12 kihti folliikuli lõppfaasis). Varsti tekib kihistunud epiteelis tuumade perilemmaalse ja basaalse (perifeerse) paigutuse tõttu tuumakehv plasmatsioon. Algul esineb ta folliikuli ovaalsuse korral selle otstes, hiljemini aga piirab ta poolringina ootüüti, jättes viimase kattedeks, vastandina kassile, ca 4 tuumade rida. Folliikuliepiteeli perifeerne osa jääb algul vähemkihistunuks (tahv. IV, 3, c2). Plasmatsioon märgib ära folliikulioõne tekkekoha. Basaalsete rakkude tuumad paiknevad tihedalt vastu basaalembraani, kuid, vastandina kassile, mitte ühel joonel. Epiteelirakkude tuumad on ümmarikud, ainult basaalsetes ridades ovaalsed.

Tüüpiline teeka tekib, nagu kassilgi, alles sekundaarsete folliikulite lõppfaasis, saavutades kuni 40- μ -lise paksuse. Folliikuli ekspansiivse kasvu tagajärjel tekkinud komprimeerunud stroomakiht („välisteeka“) ei osutu siin tüüpiliseks folliikuli komponendiks, sest ta üleminek ümbritsevasse stroomasse toimub pidevalt ning folliikulite tiheda asetuse korral ta nende vahel puudub. Tabellaarsed andmed on esitatud eelnenud lk.

3. Siga.

Sea sekundaarsete folliikulite asukoht on korrapäratu: neid leidub primaarsete folliikulitega kõrvuti, viimaste all ja mõnikord ka sügavas stroomas Graaf'i folliikulite vahel. Kaugus ovaari pinnast ulatub umbes 80 μ -st alates kuni 1 mm. Nende arv on väiksem karnivooride omast.

Kujult on sea sekundaarsed folliikulid ovaalsed (vt. järgneva lk. tabel); nende ovaalsus on suurem ootsüüdi omast. Vastavalt stroomakiudude suunale paiknevad sekundaarsed folliikulid oma pikiteljega ovaari pinna suhtes mitmeti.

Tabellaarsed andmed sea sekundaarsetest folliikulistest.

Folliikuli järjnr.	Pinna-kaugus μ -tes	Folliikuli piki- telje pai- gutus	Folliikuli diam. μ -tes	Ooplasma diam. μ -tes	Oolemmi paksus μ -tes	Tuuma diam. μ -tes	Tuumakese diam. μ -tes	Epiteeli paksus μ -tes	Teeka paksus μ -tes
1	—	⊥	84 × 92	48	puudub	22 × 24	—	1- kuni 7-kihiline	—
2	—	/	72 × 140	36	"	—	4	1- kuni 7-kihiline	—
3	—	=	80 × 160	46 × 68	"	24 × 28	6	1- kuni 7-kihiline	—
4	120	=	120 × 188	48 × 64	tekkimas	24	5	3- kuni 8-kihiline	—
5	80	/	100 × 200	52	puudub	24	4	3- kuni 8-kihiline	tekkimas
6	225	=	100 × 220	68 × 76	ca 1	24 × 28	8	1- kuni 10-kihiline	ca 40
7	—	—	108 × 240	64 × 76	ca 2	28 × 36	—	—	ca 40
8	375	=	140 × 160	60 × 72	tekkimas	32	—	3- kuni 10-kihiline	—
9	—	=	160 × 200	64	"	—	—	—	ca 40
10	40	⊥	200 × 220	60 × 72	—	28	6	—	ca 40
11	150	=	160 × 220	60 × 80	ca 1	32 × 36	6	4- kuni 15-kihiline	ca 40
12	—	⊥	160 × 340	68 × 80	ca 3	32 × 36	6	vedelik tekkimas	—
13	—	—	180 × 300	64 × 84	ca 3	28 × 36	7	4- kuni 16-kihiline	—
14	160	=	160 × 360	80 × 96	ca 2	36 × 40	8	4- kuni 16-kihiline	ca 20
15	225	/	220 × 268	84 × 92	ca 2	28 × 32	7	vedelik tekkimas	ca 20
16	150	⊥	220 × 240	88 × 96	ca 1	36 × 40	7	5- kuni 16-kihiline	ca 30
17	—	⊥	75 × 500	72 × 104	2	28 × 40	—	—	—
19	150	=	200 × 400	84 × 96	3	34 × 40	—	vedelik tekkimas	ca 40
20	—	=	180 × 480	108 × 116	ca 2	36	7	3- kuni 15-kihiline	—

Sea sekundaarsete folliikulite diameeter suureneb kuni 300 μ . Folliikulites, millede diameeter ületab 250 μ , on märgata vahel juba vedeliku teket.

Folliikulepiteeli kihistumine algab folliikuli mõlemas või ainsas otsas.

Ooplasma diameeter kasvab sea sekundaarsetes folliikulites ca 112 μ -ni, saavutades seega siin oma ligikaudse definitiivse suuruse. Primaarsete folliikulite ooplasma tolmas struktuur muutub siin tihedavõrguliseks; vakuolid esinevad ka siin. Harva võib ooplasmas kohata ovaalseid või ümmargusi eosinofiilseid terakesi.

Enamasti ekstsentriliselt paikneva tuuma diameeter ulatub 38 μ -ni, omades seega definitiivse suuruse juba sekundaarses folliikulis. Ovaalsed tuumad ületavad arvult ümmarikke. Tuuma kromatiin moodustab õrna, üle tuuma ulatava korrapäratu samblakujulise võrgu, milles esinevad vähesed suuremad kromatiiniterakesed. Sekundaarsete folliikulite lõppfaasis koondub kromatiin rohkem tuuma tsentrumisse, jättes tuumamembraani kromatiinivabaks (tahv. VI, 4).

Ekstsentriliselt paiknev ümmarik ja vakuoliseerunud tuumake kasvab sekundaarses folliikulis 8 μ -ni, saavutades seega oma lõpliku suuruse.

Oolemm ilmub seal alles siis, kui folliikulepiteel on paljukihiline (ca 6—10) ja folliikuli diameeter ületab 150 μ . Oolemmi kasv ei lõpe sekundaarsetes folliikulites, kuna ta paksus küünib siin vaid 2—3 μ -ni. Oolemmi ooplasmapoolne piir on epiteelipoolsest piirist selgemini eraldatav. Viimast kümustavad epiteelirakkude insertsioonikohad. Perilemmaalsete epiteelirakkude tuumad on paigutunud harvalt ja korrapäratult: mõned neist asetsevad tihedalt oolemmi vastas, kuna teised on sellest eemaldunud ca enda diameetri võrra.

Sea sekundaarsete folliikulite epiteel on paksem ja ta omab rohkem kihistisi (15—20) kui teiste koduimetajate oma. Rakkude paigutus väikestes sekundaarsetes folliikulites on korrapäratu (tahv. VI, 3), kuna suuremates folliikulites moodustub basaalmembraani vastu perifeerne tuumadetsoon, mis sekundaarse folliikuli lõppfaasis eemaldub basaalmembraanist ca 5—10 μ võrra, moodustades seega juba siin sea Graaf'i folliikulile karakterse perifeerse plasmatsiooni (tahv. VI, 4 ja 5). Seespool rakkude basaalseid ridu asetsevad epiteelirakkude tuumad korrapäratult, nagu segipaisatult, — pilt, mis on karakterne ainult seale (tahv. VI, 4). Väiksed, radiaarselt paigutunud rakkudest moodustunud

pesad on folliikulivedeliku multiipliteks tekkekohtadeks. Mainitud plasmatsooni tõttu on basaalmembraan hästi märgatav.

Sekundaarse folliikuli lõppfaasis tekkiv teeka omab kiulise ehituse ning ta piir ümbritseva stroomaga on ebamäärane.

4. Lammas.

Sekundaarsete folliikulite poolest on lamba ovaarid üsna kehvad: neid esineb ühes ovaari ristilõiguis vaid 2—3 tükki. Vähemad neist asetsevad otseselt albugiinea all, suuremad aga sügavamal stroomas. Nende pinnakaugus varieerub 75 ja 350 μ vahel. Enamik sekundaarseid folliikuleid on ovaalsed või munakujulised. Pikki folliikuleid, nagu seal, lambal ei esine. Sekundaarsete folliikulite suurus kasvab ligikaudu 300 μ -ni. Folliikulivedeliku teket võib leida folliikulitest, millede diameeter ületab 250 μ .

Ooplasma kasvab lamba sekundaarsetes folliikulites 120 μ -ni, jõudes seega lõpliku suuruseni. Folliikulite algusfaasis ületab ooplasma folliikuli poole diameetri, hiljemini aga muutub nende vahekord palju avaramaks. Paralleelselt ooplasma kasvamisega muutub ta teraline struktuur hõredamaks ja tasse ilmuvad ümmarikud, heledamast ringist piiratud eosinofiilsed inklusioonid (tahv. VII, 1).

Ovaalne või sõrjas tuum asetseb pisut ekstsentriliselt; sekundaarse folliikuli lõppfaasis on ta kuni 38 μ ulatusega, olles saavutanud oma lõpliku suuruse. Noortes sekundaarsetes folliikulites esinev tuuma kromatiini niidiline struktuur asendub folliikuliepiteeli kihistumisel õrna samblataolise võrguga, milles asetsevad üksikud ümmarikud, 1- kuni 2- μ -se diameetriga kromatiiniterakesed. Veidi laineline, õrn tuumamembraan esineb suuremates sekundaarsetes folliikulites kromatiinivabana. Tuumakese diameeter küünib sekundaarsetes folliikulites 8 μ -ni; ta paikneb ekstsentriliselt ja omab vakuoliseerunud struktuuri. Ühtlaselt värvustub vaid teda väljast piirav selgejooneline ring.

Osalist oolemmi teket võime märgata juba epiteeli kihistumise algul, sellise kitsa, alla 1- μ -se ringina püsib ta aga kaua. Alles sekundaarse folliikuli lõppfaasis ulatub ta paksus 3—4 μ -ni. Viimastes omab oolemmi homogeenne ilme ja väga selged piirid.

Folliikuliepiteel alustab kasvu ümber folliikuli ühtlaselt, kuid varsti muutuvad folliikulid märgatavalt ovaalseks. Kihistunud epiteeli basaalsete ridade tuumad, on ovaalsed ning välimised neist paiknevad tiheda paralleelse reana üsna basaalmembraani lähedal. Oolemmi ümbritsevad rakud on ümmaratuumalised ning koonduvad sekundaarse follii-

Tabellaarsed andmed lamba sekundaarsetest folliikulistest.

Folliikuli järjnr.	Pinna-kaugus μ -tes	Folliikuli pikitelje paigutus	Folliikuli diam. μ -tes	Ooplasma diam. μ -tes	Oolemmi paksus μ -tes	Tuuma diam. μ -tes	Tuumakese diam. μ -tes	Epiteeli paksus μ -tes	Teeka paksus μ -tes
1	100	—	40	28	tekkimas	14	—	kuubilis-silindril.	—
2	120	—	40 × 52	32 × 40	"	12 × 18	4	silindriline	—
3	80	=	40 × 80	36 × 44	"	16 × 20	ca 5	"	—
4	75	/	48 × 60	32 × 40	"	16	—	"	—
5	80	=	44 × 100	32 × 56	"	20 × 24	4	1- kuni 3-kihiline	—
6	80	⊥	64 × 84	36 × 44	"	16 × 24	—	silindriline	—
7	200	⊥	62 × 92	32 × 46	"	12 × 20	—	"	ca 8
8	200	⊥	72 × 88	44 × 52	"	20 × 24	—	1- kuni 2-kihiline	—
9	80	=	88 × 120	46 × 58	ca 1	20 × 24	6	3- kuni 6-kihiline	ca 16
10	60	=	88 × 120	48 × 60	ca 1	20 × 24	6	2- kuni 4-kihiline	—
11	80	—	120 × 140	68 × 76	ca 1	28 × 32	—	3- kuni 4-kihiline	ca 16
12	140	/	124 × 152	64 × 84	ca 2	24 × 28	5	3- kuni 6-kihiline	ca 16
13	172	/	148 × 180	72 × 84	2	24 × 28	6	4- kuni 6-kihiline	ca 40
14	160	=	152 × 180	80 × 90	2	24 × 28	6	—	ca 40
15	120	=	168 × 240	113 × 135	—	16	—	3- kuni 7-kihiline	ca 28
16	280	—	240 × 280	112 × 114	ca 4	—	—	6- kuni 10-kihiline	ca 40
17	320	=	260 × 290	96 × 104	4	22 × 26	—	vedelik tekkimas	ca 40
18	300	=	260 × 340	114	4	36 × 40	8	"	ca 60
19	250	=	260 × 340	116	2—3	—	—	6- kuni 10-kihiline	ca 65
20	280	—	262 × 345	120	4	38	7	vedelik tekkimas	ca 40

kuli lõppfaasis samuti korrapärase reana ümber olemmi (tahv. VII, 1). Rakkude paigutus lamba sekundaarsetes folliikulites on tihe ja nende kihistis ulatub keskmiselt 10-ni. Folliikulivedelik tekib laiguliselt ja esmalt folliikuli otstes.

Folliikuliteeka on lambal teiste koduimetajate omast tugevamini arenenud: ta kasvab sekundaarse folliikuli lõppfaasis paksuti 65 μ -ni. Algul leiame teda, nagu teistelgi loomadel, ringlevatest stroomakiududest koosnevana, siseteevale omase pildi omab ta aga alles folliikuli lõppfaasis (tahv. VIII, 1). Tüüpiline välisteeka puudub ka siin.

5. Veis.

Sekundaarsed folliikulid asetsevad veisel albugiinea all, olles ovaari pinnast eemaldunud ca 80—500 μ . Nende paigutus on veise ovaaris hõre, sest ühe ainsa leidmiseks tuleb läbi vaadata 4—5 või rohkemgi mikroskoopilist lõiku. Noored sekundaarsed folliikulid on enamasti, nagu lambalgi, ümmarikud, omades ovaalse või munaja kuju alles hiljemini. Sekundaarsete folliikulite diameeter ulatub 300 μ -ni.

Ooplasma diameeter kasvab veise sekundaarses folliikulis umbes 80 μ -ni. Ooplasma kuju ja struktuur sarnanevad lamba omaga. Ümmariku, harvemini ovaalse, tavaliselt tsentraalse asendiga tuuma kasv lõpeb sekundaarses folliikulis, ulatudes 32 μ -ni. Tuuma kromatiin püsib kaua niidilisena; isegi sekundaarse folliikuli lõppfaasis võime kohata tuuma samblataolises võrgus veel üksikuid kromatiinniidikesi, mis kühnivad tuumamembraanini.

Noortes sekundaarsetes folliikulites puudub tuumake; ta ilmub alles kihistunud epiteeliga folliikulites, algul ebamäärasena ja nõrgalt värvustavana. Asendilt on ta natuke ekstsentriline ja diameetrilt ulatub ta 5 μ -ni.

Oolemm tekib veisel alles sekundaarse folliikuli lõppfaasis, ja ulatub paksuti vaevalt 1 μ -ni.

Noorte sekundaarsete folliikulite epiteel koosneb selgepiirilistest, ümmaratuumalistest ja ühtlase paigutusega rakkudest. Alles hiljemini muutuvad perifeerselt, vastu basaalmembraani asetsevad rakud silindrilisteks ja nende ovaalsed reastunud tuumad seisavad üsna basaalmembraani lähedal. Ootsüüti piiravate rakkude ümmargused, oolemmi vastas seisvad tuumad on samuti reastunud (tahv. VIII, 2). Epiteelirakkude kihte tekib veise sekundaarsetes folliikulites umbes 10—12.

Veise sekundaarsete folliikulite teeka erineb lamba omast tunduvalt. Tekkides alles sekundaarse folliikuli lõpul, jääb ta siin koguni õhuke-

Tabellaarsed andmed veise sekundaarsetest folliikulitest.

Folliikuli järjnr.	Pinna-kaugus μ -tes	Folliikuli piki- telje pai- gutus	Folliikuli- diam. μ -tes	Ooplasma diam. μ -tes	Oolemmi paksus μ -tes	Tuuma diam. μ -tes	Tuumakese diam. μ -tes	Epiteeli paksus μ -tes	Teeka paksus μ -tes
1	250	—	36	28	puudub	14	—	lame	—
2	300	—	50	32	"	16 × 18	—	kuubiline	—
3	200	≡	52 × 60	28 × 36	"	—	—	silindriline	—
4	200	—	60	32	"	16	—	"	—
5	200	—	60	35	"	16	4	1- kuni 2-kihiline	—
6	300	≡	60 × 80	30 × 32	"	16	—	siliindriline	—
7	350	≡	60 × 80	30 × 40	"	12	—	1- kuni 2-kihiline	—
8	450	—	60 × 84	32	"	14	—	1- kuni 3-kihiline	—
9	500	≡	76 × 88	32	"	12	—	2- kuni 4-kihiline	—
10	350	⊥	92 × 96	40 × 48	"	20 × 24	—	3- kuni 4-kihiline	ca 12
11	1 000	—	120	52 × 56	"	20 × 24	3	—	—
12	300	∕	140 × 160	65	"	22	—	2- kuni 8-kihiline	ca 15
13	80	≡	128 × 200	56	"	—	—	3- kuni 10-kihiline	ca 15
14	450	≡	150 × 175	52 × 68	"	24 × 26	—	6- kuni 10-kihiline	—
15	400	⊥	116 × 140	52 × 60	tekkimas	26	—	2- kuni 8-kihiline	—
16	200	⊥	168 × 220	68 × 75	alla 1	24 × 28	6	6- kuni 12-kihiline	ca 20
17	350	≡	168 × 210	72 × 84	alla 1	36	—	vedelik tekkimas	ca 20
18	450	⊥	200 × 230	72	alla 1	30 × 32	4	6- kuni 12-kihiline	—
19	650	⊥	200 × 250	76 × 88	alla 1	30 × 32	4	7- kuni 12-kihiline	—
20	180	⊥	200 × 350	75 × 82	ca 1	32	—	5- kuni 12-kihiline	ca 20

seks, maksimaalselt 20- μ -seks, koosnedes pisut muutunud, kontsentri-
liselt paigutunud stroomaelementidest. Temas puuduvad tüüpilised
epiteloidsed rakud.

6. Hobune.

Hobuse sekundaarsete folliikulite dissemineerunud paigutus süga-
vas stroomas raskendab nende leidmist ja seega ka uurimist. See asja-
olu ongi põhjuseks, et käesolevas töös pole neist saadud sama ulatusega
ülevaadet, nagu teiste koduimetajate omadest. Eriti haruldane näib
olevat suuremate sekundaarsete folliikulite esinemine.

Enamasti ümmarikkude või pisut ovaalsete sekundaarsete folliiku-
lite diameeter näib kasvavat umbes 300 μ -ni. Ainsas, vedeliku tekke
algust näitavas folliikulis oli ooplasma diameeter 72 μ , seega tunduvalt
vähem kui Graaf'i folliikulites. Esiotsa niidikujuline ja tuumamemb-
raani vastas seisev kromatiin muutub samblataoliseks ning eemaldub
ootsüüdi tuumamembraanist juba folliikulepiteeli kihistumise algul.
Oolemm tekib alles sekundaarse folliikuli lõppfaasis, ulatudes vaevalt
1 μ paksuseni. Andmeid vähestest folliikulitest esitab järgnev tabel.

Tabellaarsed andmed hobuse sekundaarsetest folliikulitest.

Loom	Follii- kuli järjnr.	Follii- kuli diam. μ -tes	Ooplasma diam. μ -tes	Oolemmi paksus μ -tes	Tuuma diam. μ -tes	Tuumakese diam. μ -tes	Epiteel
E 6	1	33 × 40	27 × 30	puudub	21 × 22	4—5	kuubil.
	2	50 × 55	33	„	20 × 22	3	silindr.
	3	56	28 × 32	„	16	3 × 4	1- kuni 2-kihil.
	4	55 × 60	34 × 40	„	22	3	silindr.
	5	60	35 × 40	„	28	3 × 5	„
	6	60 × 76	34 × 44	„	16	mõõtmata	1- kuni 2-kihil.
	7	68 × 75	33 × 45	„	20	3	1- kuni 2- „
	8	80 × 100	45 × 60	„	24 × 28	3	2- kuni 4- „
	9	115	48 × 55	tekkimas	—	mõõtmata	4- kuni 7- „
	10	280 × 320	72	ca 1	—	„	8- kuni 10- „

IVb. SEKUNDAARSED FOLLIKULID VÕRDLEVALT; NENDE KARAKTEERSEID LIIGIVAHELISI ERISUSTUNNUSEID.

Sekundaarseiks nimetame kasvavaid folliikuleid neisse vedeliku
(*liquor folliculi*) ilmumiseni. Selle folliikulite-rühma eraldamist ise-
seisvaks õigustab peale morfoloogiliselt hästi defineeritavate piiride

(primaarsete ja Graaf'i folliikulite suhtes) asjaolu, et koduimetajatel langeb sekundaarsete folliikulite arengufaas lähedalt kokku ootsüüdi ja selle komponentide (tuum, tuumake, oolemm) kasvuajaga.

Üldiselt paiknevad sekundaarsed folliikulid primaarsetest sügavamal, olles ovaari pinnast eemaldunud 60—500 μ , ulatudes aga vahel veelgi sügavamale, eriti hobusel ja seal. Nende kõige rikkalikumat esinemist näeme kodukarnivooridel, kus nad teatud seksuaaltsükli faasil moodustavad enam-vähem pideva tsooni.

Kujult on sekundaarsed folliikulid enamasti ovaalsed või munajad. Ümmarikke leidub eriti kihistunud epiteeliga folliikulite hulgas koguni harva. Ovaalsete folliikulite pikitelg asetseb ovaari pinna suhtes irregulaarselt. Folliikuli ovaalsus ja ta pikitelje asend pole folliikuli põhiomadused, nagu väidab E. Strassmann (1923) inim-materjali põhjal, vaid neid tingib folliikuli ümbruses valitseva rõhu ebaühtlus. Sekundaarse folliikuli põhikuju on, nagu primaarsetelgi, ümmar. Väiksemate folliikulite deformeerimiseks jätkub paralleelsetest stroomakiududest, kuid suurematel põhjustavad sedasama lähedased folliikulid ja kollaskehjad. Sea ovaari peaaegu alatine täitumine nim. struktuuridest põhjustabki sekundaarsete folliikulite esinemist ülekaalukalt piklik-ovaalsetena.

Koduimetajate sekundaarsete folliikulite maksimaalne diameeter ulatub ca 300 μ -ni, peale kassi, kellel see künib vaevalt 250 μ -ni. Ooplasma maksimaalne läbimõõt tõuseb kassil, koeral, seal ja lambal üle 100 μ , saavutades seega oma ligikaudse definitiivse suuruse. Veisel ja hobusel tõuseb ooplasma diameeter sekundaarsete folliikulite lõppfaasis vaevalt 80 μ -ni ning jätkab seega oma kasvu Graaf'i folliikulites. Veise ootsüüdi suurenemist Graaf'i folliikulis näitab ka K ä p p e l i ' (1908) tabel (IV).

Paralleelselt ootsüüdi kasvuga hõreneb ooplasma võrk; seal ja hobusel püsib ta vakuoliseerituna, ent lambal (harvemini veisel ja seal) ilmuvad temasse eosinofiilsed inklusioonid. Ümmarik või veidi ovaalne tuum näib kõigil vaadeldavatel loomadest definitiivse diameetri saavutavat sekundaarse folliikuli lõpuks. Tuum paikneb enamikus tsentraalselt; ta kromatiin muutub kassil samblataoliseks juba epiteeli kihistumise algul, teistel pisut hiljemalt. Kromatiini niidiline kuju püsib kõige kauemini veisel, kellelt leiame üksikuid kromatiiniidikesi veel sekundaarsete folliikulite lõpult.

Tuumake paikneb kõigil koduimetajail sekundaarsetes folliikulites ekstsentriliselt, asetledes vahel tihedalt vastu tuumamembraani; ta

omab ümmariku või veidi ovaalse kuju, laigulise tinktsiooni, aga selge piirjoone. Veisel ilmub tuumake enamikus folliikulites alles paljukihilise epiteeli perioodil, värvustub koguni nõrgalt, on lapergune ja tal puudub selge piirjoon.

Oolemm oma erineva ilmumisaja, paksuse ja piiridega on olulisemaid sekundaarsete folliikulite liigivahelisi tunnuseid. Oma lõpliku paksuse näib ta saavutavat sekundaarsetes folliikulites ainult koeral (kuni 6μ) ja kassil (kuni 4μ), kuna teistel ta kasv tertsiarsetes folliikulites veel jätkub.

Ka folliikulepiteel oma rakkude paigutuselt, kihistuselt ja ehituselt kui ka folliikulivedeliku tekke viis kuuluvad tähtsamate liigivaheliste erisustunnuste hulka.

Teekat asendavad kõigil vaadeldavatel loomadel õige varakult ilmuvad kontsentrilised stroomakiudude kihid. Tüüpilisi epiteloidseid rakkusid sisaldav teeka moodustub alles suuremates sekundaarsetes folliikulites, küündides folliikuli lõppfaasis kassil (ja hobusel) kuni 20μ , koeral kuni 40μ , lambal kuni 65μ . Õige nõrgalt on teeka arenenud seal ja veisel, koosnedes vähe muutunud, kontsentriliselt paigutatunud stroomaelementidest. Tüüpiline välisteeda puudub kõigil ja teeka üleminek ümbritsevasse stroomasse on enamasti ebamäärane.

Järgnevas loendatud krakteersete liigivaheliste tunnustena on kasustada võidud peamiselt oolemmi ja folliikulepiteeli erisusi, vähemal määral teisi struktuure. Vastandina primaarsetele folliikulitele nõuavad siinsed erisustunnused nende aplitseerimist folliikulite kogumikule, sest mitmed tunnuseist puutuvad folliikuli arengusse.

K a s s (tahv. II, 3 ja 4). a) Oolemmi varajase tekkega (folliikulepiteeli kuubistumisel) erineb kass kõigist koduimetajatest ja sama struktuuri suurema paksusega (folliikuli lõppfaasis on kassi oolemm ca 4μ) kõigist teistest peale koera (kuni 6μ). Peale selle erineb kassi oolemm koera omast ta välispiiri ja epiteeli vahel sageli esinevate vakuoolidega. b) Folliikulepiteeli rakud asetsevad hõredalt ja vähekihistanult (folliikuli lõppfaasis vaid 3—6 kihti), eristades seega kassi kõigist teistest koduimetajatest (kihistisi 10 ja rohkem). Tüüpiline tuumakehv plasmatoon, mis eraldab perilemmaalset rakkude rida nende perifeersest koondisest, puudub kõigil teistel loomadel peale koera. Koera plasmatoon erineb aga kassi omast hilise ilmumise ja teda ümbritsevate rakkude kihistisega (vt. koer).

K o e r (tahv. IV, 3, c1 ja c2). a) Oolemmi hilisem teke (epiteeli kihistumisel) ja vakuoolide puudumine ta välispiiril eristavad koera

kassist, ta paksus (kuni 6 μ) teistest loomadest. b) Folliikulepiteeli rikkalik kihistus (kuni 12) ning mitmekihiline perilemmaalne epiteel eristab teda kassist, kellel on epiteeli kihistisi kuni 6 ja oolemmi piirab ainus tuumade rida. c) Sekundaarsete folliikulite sage polüovulaarsus eristab teda kõigist teistest koduimetajatest.

S i g a (tahv. VI, 3 ja 4). a) Oolemmi hilise (paljukihistunud epiteeli) tekkega erineb ta kassist ja vähema paksusega sekundaarse folliikuli lõppfaasis (2—3 μ) koerast (kuni 6 μ); oolemmi ebaselge välispiir eristab teda lambast (viimasel mõlemapoolsed piirjooned selged). b) Epiteeli rikkaliku kihistusega (15—20) ületab ta kõiki teisi koduimetajaid. Suuremates sekundaarsetes folliikulites moodustuv tuumade perifeerne rida püsib basaalmembraanist eemaldatuna ca 5—10 μ võrra, moodustades seega seale karakterse perifeerse plasmatoonid, mis puudub kõigil teistel koduimetajatel. c) Ooplasmis esinevad ümmargused või ovaalsed vakuolid eristavad teda kõigist teistest loomadest peale hobuse.

L a m m a s (tahv. VII, 1). a) Oolemmi varane teke (epiteeli kihistumise algul) eristab teda seast, veisest ja hobusest, ta aeglane kasv (püsib kaua alla 1 μ paksusega ringina) ja selged mõlemapoolsed piirid kõikidest koduimetajatest. b) Ooplasma hulgalised, heledast ringist ümbritsetud, ümmarikud eosinofiilsed inklusioonid eristavad teda kõigist teistest (väikseid eosinofiilseid terakesi kohtame seal ja veisel ainult harva). c) Tüüpiline ja paks teeka (kuni 65 μ) sekundaarse folliikuli lõpul eristab teda samuti kõigist teistest koduimetajatest.

V e i s (tahv. VIII, 2). a) Oolemmi hiline teke ja ta vähene paksus (kuni 1 μ) sekundaarse folliikuli lõpul eristavad teda kõigist teistest (oolemm tekib varemalt ja on paksem) peale hobuse. b) Hilja (paljukihistunud epiteeli puhul) ilmuv, nõrgalt värvustuv, ebaselgete piirjoontega tuumake eristab veist kõigist teistest, kus ta pärineb juba primaarsetest folliikulitest. c) Karnivooridel ja seal karaktersetena loendatud tunnuste puudumine folliikulepiteelis (plasmatoonid) eristab teda, nagu lammastki, nendest.

H o b u n e. a) Oolemmi hilise tekkega erineb ta kõigist teistest peale veise. b) Folliikulepiteeli rakkude korrapärase paigutusega kuika plasmatoonide puudumisega erineb ta karnivooridest ja seast ja c) inklusioonide puudumisega lambast, vähemal määral ka seast ja veisest.

Va. TERTSIAARSED, GRAAF'I EHK PÖISFOLLIKULID.

Tertsiaarsete folliikulite uurimisel on selles töös kasustatud kahe-
sugust materjali: mikroskoopilisi preparaate, nagu primaarsete ja
sekundaarsete folliikulite kirjeldamisel, ja fikseeritud (vähesel määral
ka natiivset), kuid sisestamata materjali. Viimase abil on kirjeldatud
makroskoopiliselt prepareeritavaid struktuure nende dimensioonide,
asendi ja omavahelise seose näol. Sel teel saadud andmed folliikuli
diameetrist, munakühma asendist ja kõrgusest, ooplasmadiameetrist
ja oolemmi paksusest on kõikide koduimetajate kohta esitatud tabel-
laarselt. Neist andmeist on dimensioonid saadud mikroskoopilisel mõõt-
misel, peale suuremate folliikulite diameetri, ja nende puhul tuleb silmas
pidada, et nad pole otseselt võrreldavad sisestatud materjalist saadud
andmetega. Mikroskoopilistest preparaatidest saadud mõõtmed on sises-
tamise kahandava toime tõttu tõelistest oluliselt vähemad (15—27%);
eriti tunduvalt kahandab sisestus oolemmi paksust (ca 50%). Seevastu
tuleb sisestamata materjalist saadud mõõtmeid pidada tõelisteks, vähe-
malt seesugustest mitte märgatavalt erinevateks. Kahjuks ei saa aga
mõõtmist sisestamata materjalist toimetada folliikuli ega ootsüüdi kõiki-
des osades ja primaarsete ning sekundaarsete folliikulite suhtes on see
vaevalt mõeldav. Folliikulite üksikasjalisem kirjeldus toimub mikros-
koopiliste preparaatide põhjal. Asjaomase materjali vähesus pole või-
maldanud süstemaatiliselt jälgida ovulatsiooni-eelseid ehk lõhkevalmis
folliikuleid.

1. Kass.

Graaf'i folliikulid asetsevad kassil sekundaarsetest folliikulitest
üldiselt sügavamal, aga valminult ulatuvad nad tihedalt ovaari pinnani.
Nende arv on väga varieeruv; värskete kollaskehade puhul leidub neid,
nagu teisigi folliikuleid, vähe.

Graaf'i folliikulite kuju oleneb nende ümbrusest; teiste tertsiaarsete
folliikulite või kollaskehade vastas seisev sein on tavaliselt lamestunud.
Mikroskoopilistes preparaatides uuritud Graaf'i folliikulite suurus vari-
eerub 250 ja 1750 μ vahel. Nagu selgub arvukamast sisestamata mater-
jalist, ulatub üksikute diameeter kuni 4 mm. Schmalz'i (1911) and-
meil ei ületa kassi Graaf'i folliikul 2 mm. Sisestamata 20 ovaarist regist-
reeriti 100 folliikulit (vt. tabel lk. 51—53). Uuritud folliikulitest oma-
sid 85 folliikulit kuni 1 mm-ni ulatuva diameetri; 15 suuremat follii-
kulit (diameeter kuni 4 mm) kuulusid peaaegu eranditult indlevatele
kassidele.

Munakühm omab kassi vähemates folliikulites (alla 500 μ) ümmariku või veidi ovaalse profiili ning ta munaepiteel koosneb 1—3 rakukihist (tahv. II, 4, b). Suurtes folliikulites omab munakühm kõrge ja granuloosaga seostumise kohal pidevalt laieneva jala (ootsüüdi all seisva osa), kuna vähesest munaepiteelist ümbritsetud ootsüüt asetseb kuumuluse tipus (tahv. III, 1 ja 2). Munakühma kõrguse kasvu, mis toimub peamiselt ta jala arvel, näitab järgnev tabel.

Kuumuluse kõrguse ja folliikuli diameetri vahekor d kassil.

Folliikuli diameeter	Kuumuluse kõrgus μ -tes			Folliikulite arv
	minim.	keskm.	maksiim.	
Kuni 0,5 mm	142	245	355	33
0,5—1 mm	213	286	497	24
1—2,5 mm	184	303	426	11

Kassi täiskasvanud munakühma keskmiseks kõrguseks (granuloosa projitseeritud sisepinnalt kuumuluse tipuni) tuleks seega pidada 300 μ .

Registreeritud 93 munakühmast omasid

pinnaasendi 25 kuumulust, s. o. 27%,
 küljeasendi 39 „ s. o. 42%,
 ja põhjaasendi 29 „ s. o. 31%.

Seega paiknevad kassi munakühmad ülekaalult küljeasendis. Kuid samast ei järgne, nagu eelistaks munakühm folliikuli sisepinna teatud osa; on ju folliikuli „küljepind“ teistest ulatuslikum, sest ta asetseb mõtteliselt folliikulisse asetatud kuubi neljal küljel, teised aga kumbki kuubi ainsa (ovaari pinnaga paralleelse) külje kohal. Ka ei ole munakühma asend seostatav folliikuli kaugusega ovaari pinnast (vrd. järgnevat tabelit) ega folliikuli diameetriga.

Munakühma asendi ja folliikuli diameetri vahekor d kassil.

(andmed sisestamata materjalist).

Munakühma asend	Folliikuli diameeter mm-tes		
	kuni 0,5	0,5—1	1—2,5
pinna-asend	16	6	3
külje-asend	23	12	4
põhja-asend	12	13	4

Ovaari mikroskoopilistes preparaatides näeme sageli reastikku ja võrdsete dimensioonidega folliikulites leiduvaid munakühmi erinevas asendis.

Tabellaarsed andmed kassi tertsiaarsetest folliikulitest

(sisestamata materjal).

Folliikuli järjnr.	Folliikuli diameeter mm-tes	Munakühma asend	Munakühma kõrgus μ -tes	Ooplasma diameeter μ -tes	Oolemmi paksus μ -tes
1	— 0,5	pinna-	142	—	—
2	— 0,5	"	184,5	113	—
3	— 0,5	"	213	142	14
4	— 0,5	"	213	—	—
5	0,5	"	213	—	—
6	— 0,5	"	255,5	128	14
7	0,5	"	284	—	—
8	— 0,5	"	312,5	142	14
9	0,5	"	326,5	142 ühes oolemmiga	—
10	0,5	"	355	—	—
11	— 0,5	"	—	—	—
12	— 0,5	"	—	142	7
13	0,5	"	—	113	7
14	0,5	"	—	142 \times 156 ühes oolemmiga	—
15	0,5	"	—	—	—
16	— 0,5	külje-	184,5	—	—
17	0,5	"	213	—	—
18	— 0,5	"	213	113	14
19	— 0,5	"	213	—	—
20	0,5	"	213	—	—
21	0,5	"	213	142	—
22	— 0,5	"	241,5	—	—
23	— 0,5	"	241,5	113	10
24	— 0,5	"	255,5	142	—
25	— 0,5	"	284	—	—
26	— 0,5	"	284	156	14
27	— 0,5	"	284	113	—
28	— 0,5	"	312,5	99,5	10
29	0,5	"	326,5	85	—
30	— 0,5	"	355	156	14
31	— 0,5	"	—	113	14
32	— 0,5	"	—	—	—
33	— 0,5	"	—	113 \times 128	—
34	— 0,5	"	—	113,5 \times 160,5	—
35	— 0,5	"	—	—	—
36	0,5	"	—	113	14
37	— 0,5	"	—	—	—
38	— 0,5	"	—	142	—
39	0,5	põhja-	170,5	142	—

Folliikuli järjnr.	Folliikuli diameeter mm-tes	Munakühma asend	Munakühma kõrgus μ -tes	Ooplasma diameeter μ -tes	Oolemmi paksus μ -tes
40	0,5	põhja-	199	128	14
41	0,5	"	199	128	14
42	-0,5	"	213	113	—
43	0,5	"	213	99,5	—
44	0,5	"	255,5	128	—
45	-0,5	"	284	142	—
46	-0,5	"	—	142	7
47	-0,5	"	—	113	—
48	0,5	"	—	—	—
49	0,5	"	—	—	—
50	0,5	"	—	—	—
51	-0,5	—	—	128	—
52	-0,5	—	—	100 \times 128	14
53	1	pinna-	213	—	—
54	-1	"	241,5	—	—
55	-1	"	241,5	—	—
56	-1	"	241,5	156	14
57	1	"	284	85	—
58	1	"	—	—	—
59	-1	külje-	213	135 \times 163	—
60	-1	"	241,5	—	—
61	-1	"	241,5	99,5	—
62	1	"	255,5	—	—
63	-1	"	284	128	—
64	1	"	284	—	—
65	-1	"	284	142	—
66	1	"	284	—	—
67	1	"	312,5	113,5	—
				ühes oolemmiga	—
68	1	"	326,5	113,5 \times 120,5	—
69	1	"	440	—	—
70	-1	"	497	128	—
71	1	põhja-	213	142 ühes	—
				oolemmiga	—
72	1	"	241,5	113 \times 128	—
73	1	"	241,5	120,5	14
74	1	"	284	—	—
75	1	"	284	—	—
76	1	"	355	134,5	—
				ühes oolemmiga	—
77	-1	"	355	—	—
78	-1	"	—	—	—
79	1	"	—	—	—

Folliikuli järjennr.	Folliikuli diameeter mm-tes	Munakühma asend	Munakühma kõrgus μ -tes	Ooplasma diameeter μ -tes	Oolemmi paksus μ -tes
80	1	põhja-	—	—	—
81	1	"	—	—	—
82	1	"	—	—	—
83	1	"	—	—	—
84	— 1	—	—	142	10
85	1,5	pinna-	270	—	—
86	1,5	"	—	—	—
87	1,5	külje-	184	—	—
88	1,5	"	213	—	—
89	1,5	"	213	—	—
90	1,5	põhja-	355	113	—
91	2	pinna-	426	—	—
92	2	külje-	284	142	—
93	2	põhja-	284	128	—
				ühes oolemmiga	—
94	2	"	—	—	—
95	2	—	426	128	—
96	2,5	põhja-	397,5	—	—
97	2,5	—	284	—	—
98	4	—	—	142	14
99	4	—	—	142	14
100	— 0,5	pinna-	213	—	—

Märk — folliikuli diameetri ees tähendab „alla“ ehk „vähem“.

Folliikul 100 paigutada folliikul 5 järele.

Uuritud kassimaterjal sisaldas vaid uniovulaarseid Graaf'i folliikuleid.

Ooplasma diameeter kassi Graaf'i folliikulites enam oluliselt ei suurene; eriti märkame seda ooplasma ekstreemseid diameetreid arvestades. Ooplasma diameetri olulist suurenemist folliikuli kasvu lõpul (folliikulid 1—4 mm) tuleb pidada näiliseks, mis on tingitud diameetri märgatavast kõikumisest ühesuurustes folliikulites (85—156 μ). Enam kui pooltel juhtudest kõigub ooplasma diameeter tertsiaarsetes folliikulites 125 ja 145 μ vahel. Märksa vähemaks osutub ooplasma diameeter sisestatud materjalis (vt. tabel lk. 54): natiivses või fikseeritud materjalis mõõdetud ooplasma diameetrite aritmeetiline keskmine on 124 μ , võrreldav suurus mikroskoopilistest preparaatidest (20 ootsüüdist) on aga 107 μ . Kassi ooplasma tavalistes mikroanatomilistes preparaatesidest inkluusioone ei sisalda.

Tabellaarsd andmed kassi Graafi folliikulitest.

Folliikuli jär-jenr.	Pinna-kaugus μ -tes	Follikuli diam. μ -tes	Munakühma asend	Ooplasma diam. μ tes	Oolemmi paksus μ -tes	Tuuma diam. μ -tes	Tuumakese diam. μ -tes	Granuloosa paksus μ -tes	Teeka paksus μ -tes
1	—	240	külje-	88 × 92	6	28 × 32	8	32—40	ca 32
2	—	160 × 280	pinna-	100	6	36	8	—	—
3	120	300 × 325	—	92 × 100	5	28	7	ca 32	ca 40
4	150	300 × 400	põhja-	104 × 124	12	28	—	ca 40	ca 40
5	—	300 × 500	külje-	100	8	32	8	ca 40	ca 60
6	160	300 × 600	külje-	100 × 120	—	32 × 36	8	20—40	ca 40
7	150	325 × 750	külje-	108 × 120	4	40	8	ca 40	ca 60
8	270	450 × 600	külje-	88 × 108	8	28	8	ca 60	ca 40
9	300	500 × 750	külje-	108 × 116	6	28 × 32	—	ca 40	ca 60
10	120	700	külje-	116 × 130	8	36	—	32—40	ca 40
11	450	600 × 825	pinna-	112 × 116	5	—	—	ca 32	40—60
12	100	600 × 900	põhja-	108 × 120	8	32	—	ca 32	ca 40
13	300	620 × 900	põhja-	112	6	—	ca 6	32—40	40—60
14	1 000	800 × 1 200	külje-	80 × 100	6	40 × 32	8	ca 40	ca 40
15	150	900 × 1 250	pinna-	100 × 120	6	—	5	40—60	ca 60
16	150	1 000 × 1 400	pinna-	100 × 120	—	—	—	ca 40	ca 60
17	200	1 000 × 1 500	külje-	104 × 116	—	32	6	ca 40	ca 60
18	150	1 000 × 1 500	külje-	102 × 128	5	34 × 40	—	ca 32	ca 40
19	200	1 000 × 1 600	külje-	108 × 116	—	36	—	ca 32	ca 40
20	200	1 250 × 1 750	külje-	92 × 116	8	24 × 36	—	20—32	ca 40

Tuum asetseb vähemates Graaf'i folliikulites tsentraalselt, suuremates aga ekstsentriliselt või koguni olemmi all. Kromatiini võrguline struktuur asendub suuremates, üle 1 mm ulatuvates folliikulites granulaarse struktuuriga. Üksikud terakesed võrduvad suuruselt tuumakesega. Tuuma diameeter küünib sisestatud materjalis enamasti 30—40 μ -ni. Sisestamata materjalis saab tuuma harukordselt näha vaid löikega poolitatud kuumuluses.

Tuumake paikneb ekstsentriliselt. Ta diameeter varieerub sisestunult 6 ja 8 μ vahel. Valmivates folliikulites pole tuumake tuumas esinevate suuremate kromatiiniterakeste seast enam eristatav. Tuumake tingeerub kassi Graaf'i folliikulites õrnalt ja laiguliselt.

Olemmi paksus varieerub sisestamata materjalis 7 ja 14 μ vahel. Sisestatud lõikudes ümbritseb olemmi kassile karakterne süntsüütium. See munaepiteeli modifitseerunud plasmakiht seostub oolemmiga enamasti märgatava piirita, tehes olemmi paksuse mõõtmise siin sageli võimatuks.

Munaepiteel koosneb seespoolsest perilemmaalsest, tuumadevabast, sisestatud lõikudes vakuoliseerunud, ca 5 kuni 15 μ paksusest modifitseerunud plasmatoonist, nn. süntsüütiumist, ja väljaspoolsest, 3- kuni 4-kihilisest nukleartsoonist.

Ooplasma diameetri ja folliikuli suuruse vahekord kassil
(andmed lk. 51—53 asetsevast tabelist).

Folliikuli diameeter mm-tes	Ooplasma diameeter			Registreeritud diameetrite arv
	minim.	keskm.	maksim.	
kuni 0,5	85	126	156	31
0,5—1	85	126	156	11
1—4	113	133	142	5

Liquor folliculi sisaldab normaalsetest folliikulitest pärit olevates sisestatud lõikpreparaatides kahesugust sadet; üks osa sademest moodustab võrdlemisi homogeense massi, mis ainult tugevama suurenduse korral näitab peeneteralist ehitust, teine osa moodustub suurematest terakestest koosnevast suuresilmalisest võrgust. Normaalsetes folliikulites on folliikulivedelik rakulistest elementidest täiesti vaba. Hulgaline granuloosarakkude deskvamatsioon muudab folliikulivedeliku häguseks, võimaldades seega hävivate folliikulite eraldamise normaalsetest teataval määral juba makroskoopiliselt. Mikroskoopilistes lõikudes

leiame sageli esmase degeneratsiooni tunnusena folliikulivedeliku sademe homogeniseerumist: algul kaob suureteraline võrk ja siis muutub ka peen võrk homogeenseks. Samal ajal võib granuloosa esineda veel normaalsena ning sisaldada koguni mitoose.

Granuloosa on kassil kihivaene, sisaldades endas 3—6 rida tuumi. Ta keskmine paksus on ca 40 μ . Munakühma läheduses on ta sageli paksem. Et munakühma asend folliikulis on juhuslik, siis on granuloosa paksuse variatsioonid ovaari pinna suhtes samuti reeglipäratud. Perifeersed granuloosa rakud on silindrilised, vastu basaalmembraani paiknevate tuumadega (tahv. III, 2). Perifeersest tuumade reast sissepoole asetseb tuumadekehv plasmatoon, mis selgemini esineb nooremates folliikulites (tahv. II, 1, c1, c2 ja 4, b). Seespoolsed rakud sarnanevad munaepiteeli rakkudega. Granuloosa seespoolne pind ei ole tasane, sest et ta natuke kummub iga pinnal seisva raku kohal. Nii basaalse tuumade reastumist, nende kohal asetsevat plasmatooni kui ka granuloosa seespoolse pinna ebatasasust tuleb pidada kassi normaalse folliikuli karakterseiks tunnuseiks; juba degeneratsiooni algul kaovad nad, olles seega varasemateks degeneratsiooni tunnusteks vedeliku muutuse kõrval.

Basaalmembraan esineb normaalsetes folliikulites selge joonena; hävivates folliikulites ebamäärastub granuloosa ja siseteeka piir.

Teeka pakseneb Graaf'i folliikulis sekundaarse folliikuli omaga võrreldes ca 3-kordselt, olles väljakujunenult 40—60 μ (Schmaltz'i 1911 andmeil 130 μ) paksune. Tüüpiline välisteeda puudub kassil (tahv. II, 4, b); vähesed ja kohati esinevad ringlevad kiud teeka ja strooma piiril ei õigusta nende eraldamist iseseisvaks struktuuriks, liiatigi, et nad tihedalt kõrvuti asetsevate folliikulite ja folliikuli ning albugiinea vahel puuduvad. Viimases osas seisavad meie täheldused täielikus kontroversis Schmaltz'i (1911) kirjeldusega, milles väidetakse mõlema teekakihi selget erinemist ja tüüpilise siseteeka puudumist tihedalt kõrvuti asetsevates folliikulites. Teekas hulgana esinevad epiteloidsed rakud ulatuvad stroomani. Normaalses folliikulites erinevad nad stroomas leiduvatest interstitsiaalrakkudest dissemineerunud paigutusega, tsütoplasma tumedama tinktsiooniga ja ümmardunud piirjoontega. Tüüpilised interstitsiaalrakud puuduvad normaalses teekas ja nende ilmumine on folliikuli degeneratsiooni tunnuseks. Mõlemate rakkude erinev välimus ei eita nende geneetilist seost. Schmaltz'i (1911) väitel koosneb siseteeka peaaegu ainult interstitsiaalrakkudest. Teeka

paksuse ebahütlust tingivad peale muu naabruses asetsevad folliikulid ja kollaskehaded. Teeka erinev paksus ja mitooside rohkus temas ei ole seostatavad folliikuli vastava osa paigutusega ovaari pinna suhtes.

2. Koer.

Graaf'i folliikulid asetsevad koeral sekundaarsetest üldiselt sügavamal, aga nende pinnapoolne sein ulatub sageli sekundaarsete folliikulite tasemini või koguni valkjaskestani, valminult viimast üles kummides.

Kujult on tertsiaarsed folliikulid koeral, nagu kõigil teistelgi loomad, ümmargused, aga nende sein lamestub naabritega või kollaskehadega kokku puutudes.

Enamik ovaaris leiduvatest Graaf'i folliikulitest omab diameetri kuni 0,5 mm, aga ovuleeruvate folliikulite diameeter võib ületada 1 cm. Nii leidsid 3-aastase indleva linnukoera ovaarides 8 vastovuleerunud (mitmed märgatava rebenemiskohaga, kuid läbipaistva vedelikuga täitunud) folliikulit, mille diameeter võrdus läbisegi 1 cm-ga. Munarakku polnud neis leida ja folliikuli seina vooderdas tekkiv, õhuke ja mitmeti kurrustunud kollaskeha. Teise, üheaastase, väheldast kasvu segatõulise, 7-dat päeva indleva koera ovaarid sisaldasid 4 folliikulit järgnevate diameetritega: $4,5 \times 4$ mm, $5,5 \times 3,5$ mm, $4,5 \times 5,5$ mm ja 4×5 mm. Ka neid folliikuleid tuleb pidada lõhkevalmiteks, sest nende sein kattub samuti õhukese luteiinkoega ja ühes biovulaarses folliikulis ($5,5 \times 3,5$ mm) osutus teine ootsüüt seinalt vabanenuks (tahv. V, 2). Võiks seega oletada, et folliikuli lõplik suurus sõltub looma suurusest. Igatahes ületab lõhkevalmis folliikulite diameeter selle, mida neile on omaseks pidanud Trautmann & Fiebiger (1941), s. o. 2 mm. Ka Schmaltz (1911) ei leia koeralt ja kassilt folliikuleid, mis küüniksid üle 2 mm, kuid toonitab samas täiendavate tähelduste vajadust indlevatelt loomadelt pärineval materjalil.

Sisestamata materjalis registreeritud 100 folliikulist omasid 58 diameetri kuni 0,5 mm, 31 folliikulit diameetri 0,5—1 mm, kuna ülejäänud 11 folliikulit omasid suurema diameetri.

Munakühm esineb koeral profiilis vaadatuna algul ümmarikuna (tahv. V, 1b, 1c), ta munaepiteel on 3- kuni 6-kihiline ja ootsüüt asetseb vahetult granuloosal. Folliikuli suurenedes kõrgeneb munakühm peamiselt tema basaalse osa (jala) kasvades; et samal ajal kasvab munaepiteel vähem, jääb ootsüüt kuumuluse tippu (tahv. IV, 4). Täis-

Tabellaarsed andmed koera tertsiaarsetest folliikulitest
(sisestamata materjal).

Folliikuli järjnr.	Folliikuli diameeter mm-tes	Munakühma asend	Munakühma kõrgus μ -tes	Ooplasma diameeter μ -tes	Oolemmi paksus μ -tes
1	0,5	pinna-	213	121,5	—
2	0,5	"	213	128	—
3	0,5	"	213	142	14
4	— 0,5	"	—	147	13
5	— 0,5	"	—	113	14
6	— 0,5	külje-	156	—	—
7	— 0,5	"	199	113,5	—
8	— 0,5	"	213	113,5	—
9	— 0,5	"	213	99,5 × 113,5	—
10	— 0,5	"	213	99,5	—
11	0,5	"	213	—	—
12	0,5	"	213	99,5 × 128	—
13	— 0,5	"	241,5	128	—
14	— 0,5	"	—	142	14
15	— 0,5	"	—	113,5	7
16	— 0,5	"	—	—	—
17	— 0,5	"	—	128	—
18	— 0,5	"	—	113	14
19	— 0,5	"	—	—	—
20	— 0,5	"	—	128	14
21	— 0,5	"	—	113	—
22	— 0,5	"	—	128	14
23	— 0,5	põhja-	156	113,5	—
24	— 0,5	"	160,5	—	—
25	— 0,5	"	160,5	113,5 × 128	—
26	— 0,5	"	199	99,5 × 128	—
27	— 0,5	"	213	128	—
28	— 0,5	"	213	—	—
29	0,5	"	213	142	—
30	— 0,5	"	213	121	10
31	— 0,5	"	213	99,5 × 121	—
32	— 0,5	"	213	128	14
33	— 0,5	"	213	120,5	10
34	— 0,5	"	227	113,5	—
35	— 0,5	"	255,5	113,5 × 128	—
36	0,5	"	—	—	—
37	0,5	"	—	—	—
38	0,5	"	—	—	—
39	0,5	"	—	—	—
40	— 0,5	"	—	—	—
41	0,5	"	—	142	14

Folliikuli järjenr.	Folliikuli diameeter mm-tes	Munakühma asend	Munakühma kõrgus μ -tes	Ooplasma diameeter μ -tes	Oolemmi paksus μ -tes
42	— 0,5	põhja-	—	—	—
43	— 0,5	"	—	—	—
44	— 0,5	pinna-	—	—	—
		põhja-	227	142	10
45	— 0,5	külje-	—	113 ühes	—
				oolemmiga	
		põhja-	—	—	—
46	— 0,5	külje-	—	—	—
		"	—	—	—
47	— 0,5	põhja-	184,5	120,5	—
		"	184,5	—	—
48	— 0,5	"	—	—	—
		pinna-	—	—	—
49	— 0,5	põhja-	199	—	—
		pinna-	160,5	—	—
50	— 0,5	põhja-	—	128	13
		"	—	144	13
51	— 0,5	"	—	—	—
		pinna-	—	—	—
52	— 0,5	põhja-	—	—	—
		külje-	—	—	—
		"	—	142	14
53	0,5	põhja-	—	—	—
		"	—	—	—
		külje-	—	—	—
54	0,5	põhja-	—	—	—
		"	—	—	—
		külje-	—	—	—
55	— 0,5	põhja-	—	99,5	—
		"	—	—	—
		pinna-	—	—	—
56	0,5	põhja-	—	—	—
		külje-	—	—	—
		"	—	—	—
57	— 0,5	pinna-	213	—	—
		"	156	—	—
		külje-	184,5	99,5	—
		"	—	—	—
58	— 0,5	pinna-	—	—	—
		"	—	—	—
		külje-	—	—	—
		"	—	—	—
59	— 1	pinna-	184,5	—	—

Follikuli järjnr.	Follikuli diameeter mm-tes	Munakühma asend	Munakühma kõrgus μ -tes	Ooplasma diameeter μ -tes	Oolemmi paksus μ -tes
60	1	pinna-	213	113,5	—
61	— 1	"	—	143	14
62	— 1	"	—	128	14
63	— 1	külje-	184,5	134,5	7
64	1	"	184,5	128	14
65	— 1	"	199	—	—
66	— 1	"	227	—	—
67	— 1	"	—	113 × 128	—
68	— 1	"	—	—	—
69	1	põhja-	184,5	113,5	—
				ühes oolemmiga	
70	— 1	"	184,5	—	—
71	1	"	199	—	—
72	— 1	"	213	128	—
				ühes oolemmiga	
73	— 1	"	213	128	—
				ühes oolemmiga	
74	— 1	"	284	113	—
75	— 1	"	284	128	10
76	— 1	"	—	142	—
				ühes oolemmiga	
77	— 1	"	—	128	—
				ühes oolemmiga	
78	— 1	"	—	142	—
79	— 1	"	—	—	—
80	— 1	pinna-	—	—	—
		põhja-	—	—	—
81	— 1	pinna-	—	113	14
		põhja-	—	113	14
82	— 1	pinna-	—	—	—
		"	—	—	—
83	— 1	külje-	—	—	—
		pinna-	—	—	—
84	— 1	põhja-	—	—	—
		"	—	—	—
85	1	"	241,5	142	—
		"	—	ühes oolemmiga	—
		"	255,5	—	—
86	— 1	pinna-	—	—	—
		"	—	—	—
		põhja-	—	—	—
87	— 1	"	—	—	—
		—	—	142	—
				ühes oolemmiga	—
		põhja-	—	—	—

Folliikuli järjnr.	Folliikuli diameeter mm-tes	Munakühma asend	Munakühma kõrgus μ -tes	Ooplasma diameeter μ -tes	Oolemmi paksus μ -tes
88	1	—	213	102	—
				ühes oolemmiga	
89	— 1	—	—	128	—
90	1,5	külje-	213	—	—
91	3	—	568	—	—
92	4	pinna-	—	—	—
93	4,5	põhja-	—	—	—
94	4,5	—	—	115	—
				ühes oolemmiga	
95	4,5	—	—	113,5	14
96	5	pinna-	213	—	—
97	5	põhja-	350	120	—
98	5	"	—	—	—
99	5	—	—	130	—
				ühes oolemmiga	
100	13	—	—	—	—

Märk — folliikuli diameetri ees tähendab „alla“ ehk „vähem“. Polüovulaarsete folliikulite paigutust tabelis näitavad laiemad vaheuumid kahes esimeses rubriigis. Koera oolemmi selgelt nähtav sisepiir võimaldab ooplasma diameetri mõõtmist võrdlemisi täpsalt. Oolemmi enese paksuse mõõtmine õnnestub ta ebaselge välispiiri tõttu sisestamata materjalil harukordselt.

kasvanult omab munakühm granuloosaga järsult seostuva jala ja kuumuluse kõrgus ületab ta laiuse (jämeduse) tunduvalt. Kuumuluse kõrguse kasvu paralleelselt folliikuli diameetri suurenemisega näitab järgnev tabel. Üldiselt varieerub munakühma kõrgus ühesuurustes folliikulites tunduvalt. Täiskasvanud kuumuluse keskmiseks kõrguseks tuleb pidada ca 350 μ .

Munakühma kõrguse ja folliikuli diameetri vahetegur koeral
(andmed lk. 58—61 asetsevast tabelist).

Folliikuli diameeter mm	Munakühma kõrgus μ -tes			Registreeritud munakühmade arv
	minim.	keskm.	maksim.	
kuni 0,5	156	202	255,5	32
0,5—1	184,5	216,5	284	16
1—5	213	343	568	4

Munakühmi leidub koera folliikuleis sageli mitu. Uuritud materjalil esines kolmes folliikulis koguni 8 kuumulust ja et üks neist folliikulitest ei sattunud seeriasse tervikuna, siis võis munakühmade arv

selles veelgi suurem olla. Mõningaid andmeid selle folliikuli munakühmadest ja ootsüütidest esitame tabellaarselt järgnevalt.

Tabellaarseid andmeid koera polüovulaarsest folliikulist.

Folliikuli diameeter: 1,2 mm.

Järje- nr.	Kuumuluse asend	Kuumu- luse kõrgus μ -tes	Ooplasma diameeter μ -tes	Tuuma diameeter μ -tes	Tuumakese diameeter μ -tes	Oolemmi paksus μ -tes
1	külje-	120	68 × 56	—	—	—
2	pinna-	136	44 × 36	16 × 20	4 × 6	—
3	"	160	48	—	—	—
4	külje-	148	76	30	6	4
5	"	180	84	32	6 × 8	4
6	pinna-	200	64	28	6	alla 1
7	"	240	88	28	—	6
8	külje-	170	56	24 × 28	—	tekkimas

Sama folliikuli kolme munakühma näeme fotografeerituna tahv. V (1a, 1b ja 1c). Neist kujutavad 1a ja 1c arenemiselt ekstreemseid munakühmi ja ootsüüte. Suuremate folliikulite keskel väheneb polüovulaarsete arv. Et aga polüovulaarsetena võivad esineda koguni lõhkevalmis folliikulid, nägime eelneval lk. Näib tõenäosena, et polüovulaarsete folliikulite arv kahaneb mitte ainult kogu polüovulaarse folliikuli sageda hävimise tõttu, vaid ka nende muutumise teel uniovulaarseteks.

Ovaari pinna suhtes paiknesid uuritud 125 munakühmast

pinnaasendis 27 tükki e. 22%
 küljeasendis 38 „ e. 30%
 ja põhjaasendis 60 „ e. 48%

Seega näivad munakühmad koeral eelistavat folliikuli põhja. Nagu selgub järgnevast tabelist, ei muutu munakühma asend folliikuli suurenemisega reeglipäraselt.

Munakühma asendi ja folliikuli diameetri vahetõrge koeral
 (andmed sisestamata materjalist).

Munakühma asend	Folliikuli diameeter mm-tes		
	kuni 0,5	0,5 — 1	1—5
pinna-	14	11	2
külje-	30	7	1
põhja-	38	20	2

Ainsas polüovulaarses folliikulis võivad munakühmad leiduda kõigis kolmes asendis.

O o p l a s m a diameeter tertsiaarsetes folliikulites enam ei suurene. Õeldut tõendagu järgnevad andmed, mis on võetud sisestamata materjalist.

Ooplasmadiameetri ja folliikuli suuruse vaherkord koeral.

Folliikuli diameeter mm-tes	Ooplasmadiameeter μ -tes			Registreeritud diameetrite arv
	minim.	keskm.	maksim.	
kuni 0,5	99,5	123	147	37
0,5—1	113	125	142	12
1—5	113,5	117	120	2

Registreeritud 51 ooplasmadiameetri aritmeetiline keskmine on 123 μ ; seejuures kõigub diameeter 99,5 ja 147 μ vahel. Sisestatud materjal on ooplasmadiameetri keskmiseks 105 μ (20 ooplasmadiameetri keskmine) ja ta variatsiooni piirideks on siin 82 ning 125 μ (vt. tabel lk. 64). Ootsüüdid, mis esinevad polüovulaarsetes folliikulites, on tavalistest vähemad. Struktuurilt on koera ooplasmadiameetri ühtlaselt peenevõrguline ja ta tiheneb vaid hüpolemmaalselt (tahv. V, 3). Nähtavad sisaldised puuduvad ooplasmadiameetris.

Tuum asetseb koera Graaf'i folliikulite ootsüütides esiotsa tsentraalselt, hiljemini ekstsentriliselt. Tuuma diameeter kõigub siin 28 ja 36 μ piirides; nähtavasti ei kasva ta enam tertsiaarsetes folliikulites (vt. tabel järgneval lk.). Märnatavalt muutub aga küll ootsüüdi tuuma struktuur Graaf'i folliikulites: kromatiin, mis on algul samblataoline, koondub hiljemini terakesteks; lõhkevalmis folliikulites koondub kromatiin vähesteks või ainsaks suureks sfääriliseks teraks, samal ajal pole leida tuumakest ja tuumamembraan kaob; tuumakoht ilmestub siis peale suure kromatiinitükikese vaid tugevama tinktsiooni tõttu (tahv. V, 3).

Ekstsentriliselt paikneva ja vakuoliseerunud tuumake diameeter varieerub 5 ja 7 μ vahel. Seega ei näi ka tuumake Graaf'i folliikulites kasvavat.

O o l e m m omab koera Graaf'i folliikulites üsna selged piirjooned ja vaevast märnatava kontsentrialse kihistise. Epiteelipoolset piiri tumestavad veidi rakkude kinnistuskohad. Oolemmi paksus kõigub koeral sisestamata materjalist 7 ja 14 μ piirides ja ta keskmiseks paksuseks

Tabellaarsed andmed koera Graaf'i folliikulitest.

Folliikuli jär-jenr.	Pinna-kaugus μ -tes	Folliikuli diam. μ -tes	Munaküh-ma asend	Ooplasma diam μ -tes	Oolemmi paksus μ -tes	Tuuma diam. μ -tes	Tuumakese diam. μ -tes	Granuloosa paksus μ -tes	Teeka paksus μ -tes
1	—	220 × 260	—	112 × 124	8	32 × 36	—	—	ca 20
2	350	260 × 300	—	106 × 108	7	34	—	—	ca 20
3	225	300	—	116	6	32	—	—	ca 20
4	—	300 × 500	—	100 × 112	6	28 × 32	7	80	ca 60
5	—	400	külje-	108 × 120	6	32	—	—	ca 60
6	400	300 × 625	põhja-	76 × 88	4	24 × 28	7	—	—
7	—	400	külje-	84 × 96	5	32 × 36	6	40	ca 40
8	300	450 × 520	külje-	104	6	36	7	80	ca 20
9	250	450 × 550	külje-	100 × 108	7	28 × 32	6 × 7	60	ca 60
10	350	500 × 600	külje-	100 × 108	7	28 × 32	5	60	ca 60
11	—	600	pinna-	96 × 116	6	32 × 36	7	80	ca 80
12	—	400 × 900	—	108 × 120	6	32	5	40	ca 40
13	225	525 × 900	külje-	100 × 108	6	32 × 36	6	60	ca 60
14	—	700	—	106 × 116	6	32 × 36	—	40	ca 80
15	450	1 000	põhja-	88	4	32 × 36	5	—	—
16	300	700 × 800	külje-	100 × 108	7	28 × 36	6	60	ca 40
17	400	800 × 1 250	külje-	100 × 112	7	32 × 36	—	80	ca 80
18	400	800 × 1 250	külje-	108	6	—	6	60	ca 60
19	—	4 000	põhja-	88 × 100	8	24	7	—	—
20	—	4 000	külje-	120 × 130	8	—	—	—	—

osutub samas materjalis 12,5 μ . Mikrokoopilistes preparaatides on oolemmi keskmine paksus ca 6 μ ja maksimaalne paksus 8 μ . Oolemm Graaf'i folliikulites seega nähtavasti enam ei kasva.

Munaepiteel on koeral kassi omast paksem, koosnedes 3—7 rakukihist ja varjates intaktset munakühmas ootsüüdi piirjooni enamasti täielikult. Osalise radiaarse paigutuse omavad munaepiteeli rakkudest vaid oolemmi vastas seisvad, millede tuumad on oolemmist enda 1- kuni 2-kordse diameetri võrra eemaldunud.

Liquor folliculi sadestub normaalsetes Graaf'i folliikulites sisestunult, vastandina kassile, ainsa, suureteralise võrguna (tahv. IV ja tahv. V, 1a, 1b ja 1c). Kassile omane peeneteraline sade puudub siin. Degenereeruvates folliikulites jäävad terakesed kord-korralt vähemaks ja sade homogeniseerub lõpuks. Harilikult ei saa koeral folliikulivedeliku sademe muutust pidada esmaseks degeneratsiooni tunnuseks. Folliikuli-õõs tekib koeral poolringina ümber ootsüüdi. Munaepiteel eraldub sealsamas ümbritsevast folliikuliepiteelist mitmekihilisena.

Granuloosa, mis koosneb koeral 6—12 rakukihist, on mikrokoopilistes preparaatides ca 32—80 μ paks. Ta paksus pole alati ühtlane isegi ühes ja samas folliikulis; tavaliselt esinevad paksemad kohad munakühmapoolses seinas. Granuloosas puuduvad kassile omased kihistised. Silindriliste perifeersete rakkude ovaalsed tuumad asetsevad basaalmembraani läheduses, korrapärast rida moodustamata. Granuloosa seepoolne piir on veidi sakiline (tahv. IV, 4).

Granuloosa muutub ovulatsiooni eel. Omades esialgu veel tavalise paksuse (40—60 μ), on ta algava kasvu tõttu tihedalt ning mitmekujuliselt kurrustunud. Teda moodustavad epiteelirakud on piklikud (pikitelg asetseb basaalmembraaniga perpendikulaarselt), heledaplastilised ja selgete piiridega. Endist kuju hoiavad alal vaid vähesed rakud granuloosa sisepiiril. Üldiselt sarnaneb selline granuloosa pinnalise kollaskehaga, seda enam, et ta samal ajal on osaliselt juba vaskulariseerunud. Munakühm seostub granuloosaga vaid kitsa, hõredalt paigutunud rakkudest koosneva jalaga. Ootsüüt eraldub munakühmast 2- kuni 3-kihilise epiteeliringiga (tahv. V, 1c).

Mitoosid esinevad kõikides granuloosa kihtides ühtlaselt.

Graaf'i folliikulis veel edasikasvava teeka paksus ulatub kohati kuni 100 μ -ni. Ta paksus on harva ühtlane kogu folliikuli ulatuses. Üldiselt on teeka paksem ja rakurikkam kohal, kus teda mõjustab vähem surutis (naaberfolliikulid, kollaskehad jt.). Teeka ehitus on enam-vähem ühtlane kogu ta paksuses, koosnedes käevjatest või ümmargus-

test epiteloidsetest rakkudest ning nende vahelistest vähestest sidekoe-
listest kiududest ja olles varustatud rikkaliku kapillaaristikuga. Teeka
omab granuloosast märgatavalt nõrgema tinktsiooni. Vastandina
Schmaltz'i (1911) väitele puudub koeral välisteeka. Teeka on siin
selgemalt piirdunud ümbritseva strooma vastu ja lähedaste folliikulite
vahel puudub strooma üldse, kuna naaberfolliikulite granuloosat seob
seal vaid ühtlase ehitusega teeka.

Basaalmembraan esineb normaalsetes Graaf'i folliikulites
alati selge joonena.

3. Siga.

Graaf'i folliikulid esinevad seal tavaliselt kihistunult, kusjuures
välised neist ulatuvad tihedalt valkjaskestani, ovaari pinda samas
kühmastades. Folliikulite kuju kohta kehtib teiste loomade puhul öeldu.
Nende, nagu teistegi folliikulite arv ei ole konstantne, vaid väheneb
paralleelselt Graaf'i folliikuli kasvuga. Nagu selgub Allen'i, Kountz'i
ja teiste tööst (1925), kasvavad vähematest, kuni 3-millimeetristest
folliikulitest 3- kuni 6-millimeetristeks vaid 34,5%, 6- kuni
9-millimeetristeks 15,5% ja ovulatsioonini püsib neist 14,3%. Meie
sisestamata materjalil on registreeritud kõige rohkem 2- kuni 5-milli-
meetrisi folliikuleid.

Munakühm on seal väiksem kui ühelgi teisel koduimetajal, sest
suuremateski folliikulites on nende sagedaimini korduvaks kõrguseks
140—200 μ . Seesugustes munakühmades puudub jalg, ootsüüt ulatub
vahel osaliselt granuloosasse ja kattub teistelt külgedelt vaid vähekihis-
tunud munaepiteeliga. Ootsüüt on siin hästi nähtav, aga tumedana ehk
ebamäärasena püsib oolemmi välispiir; viimase asjaolu tõttu õnnestub
harva oolemmi paksuse mõõtmine sisestamata materjalil. Nende, seale
karaktersete, profiilis kolmveerandsõõrina folliikuli-õõnesse ulatuvate
munakühmade kõrval leiduvad üksikud sellised väga laia ning üsna
kõrge baasiga ja tipus asetseva ootsüüdiga. Nende kõrgus ületab eel-
miste kõrgust enamasti kahekordselt. Laiabaasiliste munakühmade
harva esinemise tõttu tuleks selgitada, kas nad ei pärine altereerunud
folliikulitest. Käppeli (1908) väidet, nagu puuduks seal mõnikord
ootsüüdi täieliku sisestumise tõttu granuloosasse munakühm üldse, ei
saa meie normaalses folliikulis tõenäoseks pidada. Laiabaasilisi kõr-
geid munakühmi arvestamata ei näi seal kuumuluse kõrgus folliikuli
suurenedes mitte kasvavat.

Tabellaarsed andmed sea tertsaarsetest folliikulitest
(sisestamata materjal).

Folliikuli järjnr.	Folliikuli diameeter mm-tes	Munakühma asend	Munakühma kõrgus μ -tes	Ooplasma diameeter μ -tes	Oolemmi paksus μ -tes
1	1	pinna-	—	128	—
				ühes oolemmiga	
2	1	külje-	—	118	—
3	2	pinna-	142	—	—
4	2	"	160,5	—	—
5	2	"	199	128	—
				ühes oolemmiga	
6	2	"	213	128	—
				ühes oolemmiga	
7	2	"	213	128	—
				ühes oolemmiga	
8	2	"	—	128	—
				ühes oolemmiga	
9	2	"	—	113,5	—
				ühes oolemmiga	
10	2	"	—	118	—
11	2	"	—	122	—
12	2	"	—	—	—
13	2	"	—	—	—
14	2	külje-	142	149	—
				ühes oolemmiga	
15	2	pinna-	142	125 × 128	10
16	3	"	160,5	113,5	—
				ühes oolemmiga	
17	3	"	270	—	—
18	3	"	—	—	—
19	3	"	—	—	—
20	3	"	—	128	—
				ühes oolemmiga	
21	3	"	—	120,5	9,5
22	3	"	—	113,5	—
				ühes oolemmiga	
23	3	"	—	—	—
24	3	"	—	—	—
25	3	"	—	—	—
26	3	külje-	142	—	—
27	3	"	142	96	—
				ühes oolemmiga	
28	3	"	142	—	—
29	3	"	142	—	—
30	3	"	199	—	—

Folliikuli järjnr.	Folliikuli diameeter mm-tes	Munakühma asend	Munakühma kõrgus μ -tes	Ooplasma diameeter μ -tes	Oolemmi paksus μ -tes
31	3	külje-	199	113,5 ühes oolemmiga	—
32	3	"	213	—	—
33	3	"	213	137,5	9,5
34	3	"	213	137,5 ühes oolemmiga	—
35	3	"	568	—	—
36	3	"	—	96	—
37	3	"	—	—	—
38	3	"	—	—	—
39	3,5	pinna-	—	—	—
40	4	"	142	—	—
41	4	"	160,5	—	—
42	4	"	160,5	—	—
43	4	"	184,5	—	—
44	4	"	199	149 ühes oolemmiga	—
45	4	"	426	—	—
46	4	"	284	—	—
47	4	"	—	142 ühes oolemmiga	—
48	4	"	—	—	—
49	4	"	—	—	—
50	4	"	—	142 ühes oolemmiga	—
51	4	"	—	149 ühes oolemmiga	—
52	4	"	—	—	—
53	4	"	142	—	—
54	4	"	142	—	—
55	4	"	160,5	—	—
56	4	"	160,5	—	—
57	4	"	213	128 ühes oolemmiga	—
58	4	"	213	—	—
59	4	"	—	—	—
60	4	"	227	—	—
61	4	"	—	—	—
62	4	"	—	—	—
63	4	"	—	—	—
64	4	"	—	—	—
65	4	"	—	128 ühes oolemmiga	—
66	4	"	184,5	128	—

Folliikuli järjnr.	Folliikuli diameeter mm-tes	Munakühma asend	Munakühma kõrgus μ -tes	Ooplasma diameeter μ -tes	Oolemmi paksus μ -tes
67	4	külje-	—	128	—
68	4	—	284	ühes oolemmiga 112	—
69	4,5	pinna-	160,5	128	—
70	4,5	külje-	—	112	—
71	5	pinna-	213	112	9,5
72	5	"	284	128	—
73	5	"	—	ühes oolemmiga 115	—
74	5	"	—	135	—
75	5	"	—	118	—
76	5	"	—	118	—
77	5	"	—	—	—
78	5	külje-	142	189	9,5
79	5	"	160,5	128	—
80	5	"	199	ühes oolemmiga —	—
81	5	"	199	—	—
82	5	"	213	113,5	—
83	5	"	213	ühes oolemmiga —	—
84	5	"	326,5	113,5	—
85	5	"	—	ühes oolemmiga 118 × 122	13
86	6	pinna-	397,5	—	—
87	6	külje-	213	128	—
88	6	"	284	ühes oolemmiga 113,5	—
89	6	"	397,5	ühes oolemmiga —	—
90	6	põhja-	156	—	—
91	6	külje-	—	—	—
92	6	—	—	92 × 100	—
93	7	külje-	312,5	ühes oolemmiga —	—
94	11	pinna-	—	—	—
95	12	"	—	—	—
96	13	"	—	—	—
97	14	"	—	—	—
98	15	"	—	—	—
99	15	—	—	108	6
100	18	—	—	76 × 100	6

Ovaari pinna suhtes paiknesid uuritud 96 munakühmast

pinnaasendis 51 tükki e. 53%
 küljeasendis 44 tükki e. 46%
 ja põhjaasendis 1 ainus e. 1%

Seega eelistavad sea munakühmad domineerivalt folliikuli ovaari pinnapoolset seinat. Viimane asjaolu ilmestub silmatorkavalt ka folliikulite avamisel; nende promineeruvat seinat löike teel eemaldades leiame munakühma enamasti sellelt. Isegi läbi pinnale kummunud folliikuli-seinat paistab munakühm valkja (opaakse) punktina väljast silma. Folliikuli põhjas asetseb munakühm seal harukordselt. Sea kuumuluste domineerivast pinnaasendist kõneleb ka Martin (1912). Käppeli (1908) andmetest (16 munakühma) ja Schmaltzi (1911) väitest ei leia me sellist korrapärasust: nende järgi esineb sea munakühm enam-vähem võrdselt igas asendis. Nagu näitavad järgnevad tabellaarsed andmed, pole sea kuumuluse asend seostatav folliikuli diameetriga.

Munakühma asendi ja folliikuli diameetri vahetõrge seal

(andmed sisestamata materjalist).

Munakühma asend	Folliikuli diameeter mm-tes		
	kuni 2	2—4	4—15
pinna-	13	24	14
külje-	2	28	14
põhja-	—	—	1

Sea Graaf'i folliikulid, mis uuritud sisestamata materjalist, osutsid ühe erandiga (biovulaarne folliikul; tabelis registreerimata) uniovulaarseteks. Samuti sisaldasid kõik uuritud munakühmad ainsat ootsüüti.

Ootsüüdi diameeter 2-millimeetristes ja suuremates folliikulites enam ei kasva (vt. tabel lk. 72 algul). Sisestamata materjalist mõõdetud ooplasmadiameetri aritmeetiliseks keskmiseks on 116 μ (17 ooplasmadiameetri keskmine), ent ekstreemseteks variatsioonideks 88 ja 137,5 μ . Samas materjalist mõõdetud ootsüütide (30 tk.) aritmeetiline keskmine diameeter on 126 μ . Sisestatud materjalist kõikus ooplasmadiameeter 68 ja 104 μ vahel, võrdues keskmiselt 80 μ -ga.

Tabellaarsed andmed sea Graafi folliikulitest.

Folliikuli jär-jenr.	Pinna-kaugus μ -tes	Folliikuli diam. μ -tes	Munaküh-ma asend	Ooplasma diam. μ -tes	Oolemmi paksus μ -tes	Tuuma diam. μ -tes	Tuumakese diam. μ -tes	Granuloosa paksus μ -tes	Teeka paksus μ -tes
1	—	300	—	76 × 84	6	28	8	40	ca 40
2	150	280 × 450	külje-	60 × 96	4	20 × 32	8	—	ca 40
3	150	325 × 900	pinna-	96 × 112	2	—	—	—	ca 60
4	300	325 × 750	pinna-	68 × 72	5	28	8	60	ca 40
5	300	325 × 800	—	72 × 80	6	24	—	60	ca 60
6	—	200 × 600	—	72 × 78	3	28 × 36	7	—	—
7	150	600	külje-	76 × 88	4	—	—	40	ca 60
8	300	600 × 750	pinna-	60 × 76	4	—	—	50	—
9	200	750	külje-	90	4	32 × 36	8	80	ca 60
10	—	300 × 800	pinna-	80 × 96	5	28 × 36	8	80	ca 60
11	—	750 × 1 200	—	76 × 88	3	24 × 28	8	80	ca 40
12	140	1 000	pinna-	76 × 84	4	32	8	—	ca 40
13	300	1 000	põhja-	82	8	24	9	100	ca 60
14	150	1 000	—	86	4	—	—	—	—
15	75	1 000	külje-	72 × 80	4	28	8	—	—
16	300	1 000	pinna-	80 × 100	6	32	8	100	ca 80
17	200	1 050	pinna-	88 × 96	6	32 × 36	8	60	ca 60
18	—	2 000	—	80	7	—	—	60	ca 60
19	500	1 500 × 3 000	külje-	92	6	24 × 32	8	72	ca 80
20	300	2 500	pinna-	92	6	—	—	80	ca 50

Ooplasma diameetri ja folliikuli suuruse vaherkord seal
(andmed lk. 67—69 asetsevast tabelist).

Folliikuli diameeter mm-tes	Ooplasma diameeter μ -tes			Registreeritud diameetrite arv
	minim.	keskm.	maksim.	
kuni 2	96	112,7	122	4
2—4	112	122,3	137,5	6
4—6	109	114,4	118	5
6—18	88	98	108	2

Mikroskoopilistes preparaatides omab ooplasma ühtlase võrgulise, sisaldisteta struktuuri. Primaarsetes ja sekundaarsetes folliikulites esinevad vakuolid puuduvad siin.

Ümmargune ja suuremates folliikulites ekstsentriliselt paiknev tuum (tahv. VI, 5) omab 28- kuni 34- μ -se läbimõõdu (sisestatud materjal). Seega ei kasva enam tuum Graaf'i folliikulites. Tuuma kromatiin moodustab tiheda, üle kogu tuuma ühtlaselt paigutunud samblalise võrgu, milles kohati leidub suuremaid tükikesi. Valmivates folliikulites asendub kromatiinivõrk kromatiinitükikestega ja ebamääraastub tuuma piirjoon.

Selgepiirilise, ümmarguse ja ekstsentriliselt paikneva tuuma keske diameeter on 8—9 μ . Valmivatest folliikulitest kaob ta.

O o l e m m jätkab kasvu noortes Graaf'i folliikulites. Definiitiivselt on ta paksus sisestamatult ca 9 μ ja mikrolöikudes 5—8 μ . Tal on sageli ebaselged piirjooned ja kohati kontsentriiline kihistis.

M u n a e p i t e e l on vähekihistunud (2- kuni 5-kihiline) ja ta tuumad asetsevad korrapäratult, ulatudes osalt oolemmi vastu. Tüüpiline kiirpärj puudub.

Liquor folliculi sadestub sisestatud materjalis, analoogselt kassi omale, hõreda, jämedateralise ja peene võrguna. Degenerereuvates folliikulites muutub vedeliku sade, homogeniseerudes kaugeleulatuva degeneratsiooni puhul.

Rakurikas ja rikkalikult kihistunud (10—15 kihti) sea granuloosa omab 60- kuni 100- μ -se paksuse. Kassile karakterse perifeerse tuumaderea kohalt leiame siin heledalt värvustuva plasmatoonni (tahv. VI, 5), mis tekib tuumade basaalmembraanist eemaldumisega ca $\frac{1}{10}$ granuloosa paksuse (6—12 μ) võrra. Samal kohal asetsevad granuloosa rakud on silindrilised, seespoolsed polügonaalsed. Granuloosa tuumad on ovaalsed väljaspool ja ümmargused folliikuli-õõne naabruses.

Mitose leidub enamasti granuloosa perifeerses, eriti basaalmembraani vastas seisvas kihis. Granuloosa ja teeka vahel asetseb normaalses folliikulites selge basaalmembraan.

Tihedalt paigutunud epiteloidsetest rakkudest koosnev teeka omab varieeruva paksuse. Enamalt jaolt on ta paksus keskmistes folliikulites 40—60 μ ; valmivates folliikulites õheneb ta uuesti. Üldiselt craldub ta ümbritsevast koest üsna teravalt. Tüüpiline välisteeka on asendunud kontsentriliste stroomakihtidega, mis harva ümbritsevad folliikulit pidevalt ja millede välispiir on koguni ebamäärane. Ta puudub tihedalt üksteise vastu seisvate folliikulite vahel ja mõlema-poolse granuloosa vahe täitub üksnes tüüpilise teekaga. Teekat väljast-poolt katkendiliselt piirav, kontsentrilistest kiududest koosnev sidekude värvustub muust stroomast nõrgemalt ja sisaldab eneses hulgalisi lümfiruume.

Folliikuli degeneratsiooni esmaste morfoloogiliste tunnustena näivad esinevat mitooside vähesus ja osaline karioreksis granuloosas.

4. Lammas.

Lamba Graaf'i folliikulite asukohta ja kuju kohta kehtib teiste loomade puhul öeldu. Alles väikseina asetsevad nad sügaval stroomas ja ainult suurtena on nad ka pinnalt leitavad. Enamik folliikulitest omab diameetri kuni 6 mm, kuid indlevatel loomadel tõuseb ta kuni 1 cm.

Lamba võrdlemisi uniformne munakühm ulatub baasilt folliikuli-õõnde pisut nõõrdunud ümmarseenena või madala, veidi viltuse ning pealt ümmardunud tulbana (tahv. VII, 3 ja 4). Ootsüüt paikneb temas basaalselt ja ekstsentriliselt, ootsüüdi ja granuloosa vaheline jalg puudub. Munakühma vähesel kasvamisel toimub tema suuremine kõikides osades ühtlaselt. Täiskasvanud munakühma keskmiseks kõrguseks tuleb pidada 250 kuni 350 μ .

Munakühma kõrguse ja folliikuli diameetri vahekord lambal
(andmed järgnevail lk. asetsevast tabelist).

Folliikuli diameeter mm-tes	Munakühma kõrgus μ -tes			Registreeritud munakühmade arv
	minim.	keskm.	maksim.	
kuni 1	199	210	227	5
1—2	160,5	238	326,5	37
2—4	142	223	355	16
4—8	213	275	568	23

Tabellaarsed andmed lamba tertsaarsetest folliikulitest
(sisestamata materjal).

Folliikuli järjnr.	Folliikuli diameeter mm-tes	Munakühma asend	Munakühma kõrgus μ -tes	Ooplasma diameeter μ -tes	Oolemmi paksus μ -tes
1	0,5	—	—	137,5	9,5
2	1	külje-	213	—	—
3	1	põhja-	199	—	—
4	1	"	199	—	—
5	1	"	213	142	14
6	1	"	227	128	14
7	1,5	külje-	184,5	113,3	—
8	1,5	"	213	ühes oolemmiga	—
9	1,5	"	241,5	128	14
10	1,5	"	255,5	—	—
11	1,5	"	—	—	—
12	1,5	põhja-	213	—	—
13	1,5	"	213	—	—
14	1,5	"	241,5	142	—
15	1,5	"	—	—	—
16	2	pinna-	—	150,5 × 154	9,5
17	2	"	—	160,5	7
18	2	"	—	—	—
19	2	"	—	—	—
20	2	külje-	213	—	—
21	2	"	213	—	—
22	2	"	213	—	—
23	2	"	213	128	—
24	2	"	213	ühes oolemmiga	—
25	2	"	227	—	—
26	2	"	227	—	—
27	2	"	241,5	142	10
28	2	"	284	142	—
29	2	"	284	—	—
30	2	"	284	—	—
31	2	"	284	128	14
32	2	"	312,5	—	—
33	2	"	326,5	—	—
34	2	"	326,5	—	—
35	2	"	—	134,5	9,5
36	2	"	—	137,5	11
37	2	põhja-	160,5	—	—
38	2	"	170,5	156	10
39	2	"	184,5	—	—

Folliikuli järjnr.	Folliikuli diameeter mm-tes	Munakühma asend	Munakühma kõrgus μ -tes	Ooplasma diameeter μ -tes	Oolemmi paksus μ -tes
40	2	põhja-	213	128	14
41	2	"	213	—	—
42	2	"	213	—	—
43	2	"	213	142	14
44	2	"	241,5	—	—
45	2	"	213	—	—
46	2	"	255,5	—	—
47	2	"	255,5	—	—
48	2	"	255,5	—	—
49	2	"	270	—	—
50	2	"	270	128	—
				ühes oolemmiga	
51	2	"	284	142	14
52	2	"	—	—	—
53	2	"	—	—	—
54	2	—	—	141 × 147	11
55	2	—	—	137,5	9,5
56	2	—	—	142	9,5
57	2	—	—	134,5	7
58	2	—	—	135	9,5
59	2	—	—	150	7
60	2	—	—	141	11
61	2	—	—	142	9,5
62	3	pinna-	241,5	—	—
63	3	"	241,5	—	—
64	3	"	—	142	9,5
65	3	külje-	213	—	—
66	3	"	213	—	—
67	3	"	213	—	—
68	3	"	—	—	—
69	3	põhja-	160,5	—	—
70	3	"	199	—	—
71	3	"	213	—	—
72	3	"	213	—	—
73	3	"	213	—	—
74	3	"	227	128	14
75	3	"	227	—	—
76	3	"	241,5	—	—
77	3	"	255,5	—	—
78	3	—	—	128	14
79	3	—	—	142	11
80	3	—	—	128	14
81	3	—	—	128	11

Folliikuli järjnr.	Folliikuli diameeter mm-tes	Munakühma asend	Munakühma kõrgus μ -tes	Ooplasma diameeter μ -tes	Oolemmi paksus μ -tes
82	3,5	pinna-	213	—	—
83	3,5	külje-	355	—	—
84	4	pinna-	284	149	—
				ühes oolemmiga	
85	4	"	—	—	—
86	4	külje-	142	142	—
87	4	"	255,5	142	14
88	4	"	255,5	—	—
89	4	"	—	—	—
90	4	põhja-	213	—	—
91	4	"	213	142	14
92	4	"	213	—	—
93	4	"	—	—	—
94	4	"	—	—	—
95	4	"	—	—	—
96	4	—	—	137,5	9,5
97	4,5	külje-	284	128	14
98	4,5	"	—	—	—
99	4,5	põhja-	213	—	—
100	5	külje-	213	—	—
101	5	"	284	—	—
102	5	põhja-	213	—	—
103	5	"	213	—	—
104	5	"	241,5	—	—
105	5	"	284	—	—
106	5	—	—	141	9,5
107	5	—	—	147	9,5
108	5	—	—	145	9,5
109	5	—	—	147	9,5
110	5,5	põhja-	213	—	—
111	6	pinna-	213	—	—
112	6	külje-	284	—	—
113	6	"	326,5	—	—
114	6	"	426	—	—
115	6	"	—	—	—
116	6	põhja-	213	—	—
117	6	"	—	—	—
118	6	"	—	—	—
119	6	"	—	—	—
120	6	"	—	—	—
121	6	"	—	—	—
122	6	—	—	156	14
123	7	külje-	568	—	—

Folliikuli järjnr.	Folliikuli diameeter mm-tes	Munakühma asend	Munakühma kõrgus μ -tes	Ooplasma diameeter μ -tes	Oolemmi paksus μ -tes
124	7	põhja-	284	—	—
125	7,5	pinna-	—	—	—
126	8	külje-	—	—	—
127	8	põhja-	—	—	—
128	13	pinna-	—	—	—

A s e n d i suhtes registreeritud 109 munakühmast omasid

pinnaasendi 13 tükki e. 12%
 küljeasendi 42 „ e. 39%
 ja põhjaasendi 54 „ e. 49%

Seega eelistab lamba kuumulus domineerivalt põhjaasendit, harve-
 mini paikneb ta folliikuli küljel ja üsna harva folliikuli „kaanel“. Maini-
 tud reeglipärasus ilmestub kõikides folliikulites, nende suurusele vaata-
 mata.

Munakühma asendi ja folliikuli diameetri vahекord lambal

(andmed kolme eelneva lk. tabelist).

Munakühma asend	Folliikuli diameeter mm-tes		
	kuni 2	2—4	4—13
pinna-	4	6	3
külje-	23	9	10
põhja-	25	15	14

Polüovulaarseid folliikuleid lambal meie materjalis ei esinenud.
 Sch m a l t z (1911) sellevastu väidab sagedat kahe ootsüüdi leidu
 lamba ainsas folliikulis.

O o p l a s m a diameeter 2-millimeetristes ja suuremates Graaf'i
 folliikulites enam ei kasva. Õeldut tõendagu järgnevad tabellaarsed
 andmed.

Ooplasma diameetri ja folliikuli suuruse vahекord lambal

(andmed kolme eelneva lk. tabelist).

Folliikuli diameeter mm-tes	Ooplasma diameeter μ -tes			Registreeritud diameetrite arv
	minim.	keskm.	maksim.	
kuni 2	128	140	160,5	24
2—4	128	136	142	10
4—6	128	144	156	6

Tabellaarsed andmed lamba Graafi folliikulistest.

Folliikuli jär-jenr.	Pinna kaugus μ -tes	Folliikuli diám. μ -tes	Munakühma asend	Ooplasma diám. μ -tes	Oolemmi paksus μ -tes	Tuuma diám. μ -tes	Tuumakese diám. μ -tes	Granuloosa paksus μ -tes	Teeka paksus μ -tes
1	225	200 × 280	pinna-	96	ca 1	—	—	—	ca 40
2	600	220 × 320	—	112	3	28 × 36	6	—	ca 40
3	600	180 × 420	—	92 × 120	3	—	—	—	ca 30
4	200	200 × 450	—	130	2	36	—	—	ca 40
5	375	300 × 400	külje-	112	4	36	6	60	ca 60
6	800	300 × 450	külje-	120	2	—	—	50	ca 75
7	300	300 × 600	külje-	124	3	—	—	50	ca 60
8	375	525	pinna-	108 × 120	5	40	8	50	ca 100
9	300	350 × 700	pinna-	120	2	—	—	50	ca 75
10	250	400 × 750	külje-	128	3	36	6	70	ca 60
11	750	600 × 900	külje-	120	4	34 × 40	—	80	ca 120
12	450	1 000	põhja-	112 × 129	5	—	—	60	ca 60
13	150	750 × 1 500	külje-	112	4	30 × 40	—	75	ca 50
14	350	1 500	pinna-	116 × 120	4	36 × 40	6	60	ca 80
15	1 000	800 × 2 100	külje-	128	3	36	—	90	ca 100

Mõõdetud 40 ooplasma diameetri keskmine on 140 μ . Kõige sagedamini kõigub nende diameeter 126 ja 142 μ vahel. Märksa vähemad mõõtmed saame sisestatud materjalilt. Ooplasma omab sisestatult ühtlaselt võrgulise struktuuri; tihenenud hüpolemmaalne plasmarõngas puudub. Heledast ringist ümbritsetud eosinofiilseid kuulikesi leidub siin harukordselt.

Tuumake keskmiseks diameetriks on 35 kuni 40 μ . Nagu teistelgi koduimetajatel, muutub ta asend ja kromatiini struktuur folliikuli valmides. Ekstsentriline ja valmivates folliikulites kaduv tuumake omab 6. kuni 8- μ -se diameetri.

Oolemm omab homogeense struktuuri ning selged piirid ja on hästi nähtav ka sisestamata materjalis. Mõõdetud 37 oolemmi paksus kõikus 7 ja 14 μ piirides, kusjuures sisestamata materjalis osutus aritmeetiliseks diameetri keskmiseks 11 μ . Sisestatud materjalis osutus oolemmi maksimaalseks paksuseks 5 μ (vrd. tahv. VII, 4 ja 5). Seega kaotab siin oolemm sisestamisel üle 50% oma paksusest.

Rakurikas ja ootsüüti ebahühtlaselt ümbritsev munaepiteel ei moodusta keskmise suurusega folliikulites karakterset perilemmaalset kihti. Suuremates folliikulites esineb munaepiteel mõnikord vakuoliseerituna (tahv. VII, 4).

Folliikulivedelik koosneb, nagu kassil ja seal, sisestatud materjalis kahesugusest, jämeda- ja peeneteralisest sademest.

Lamba granuloosa karakteriseerub sageli esineva lainelise välispiiriga, mida võib eriti märgata munakühma kohal (tahv. VII, 4). Sama lainelisus kordub seespoolsel pinnal vähemal määral või puudub koguni. Granuloosa rakkude kihistis varieerub enamasti 6-st kuni 10-ni ja ta paksus 40—80 μ -ni. Perifeersed, 2—3 rakukihti sisaldavad ovaalseid tuumi, seespoolsed, polügonaalsed rakud on ümmaratuumalised. Harva leiame granuloosast folliikuli-õõnde ulatuvaid, väikse, vedelikuga täitunud õõne ümber radiaarselt grupeerunud rakkude koondisi, Call-Exner'i kehakesi. Sügavate granuloosa ja teeka vaheliste kurdude kohal on basaalmembraan ebamäärane.

Teeka paksus ulatub lambal kuni 140 μ . Ta seespoolne pind on granuloosaga ühtlaselt kurrustunud. Välisteeka esineb ka siin ebamäärase struktuurina, mis sageli puudub.

5. Veis.

Graaf'i folliikulite paigutuse kohta maksab siin samuti teiste loomade puhul öeldu: olles väikseina varjatud sügaval stroomas, ilmub

kasvades osa nende transparentsest seinast ovaari pinnale. Et folliikulite arv ovaarides pole veisel enamasti mitte suur, siis omavad nad, eriti väiksemad, tavaliselt sfäärilise kuju.

Tekkivate tertsiarsete folliikulite diameeter kõigub sisestatud materjalis 300 μ läheduses, aga lõhkevalmis folliikulites võib ta nähtavasti ületada 20 mm. Kõige sagedamini esineb veisel makroskoopiliseit prepareeritavatest folliikulitest 2—6 mm.

Veise munakühm sarnaneb vähemates ja keskmistes Graaf'i folliikulites granuloosaga ühinemise kohal pidevalt laieneva poolkeraga, mis on mõnikord pisut viltu paigutunud (tahv. VIII, 4). Ta ei ole baasilt nõrduanud, nagu seda sageli esineb lambal. Ootsüüt paikneb tas basaal-selt ning ekstsentriliselt. Harva ja enamasti suuremates folliikulites omab munakühm madala, pealt aheneva ja ümmardunud tulba kuju (tahv. VIII, 6). Pealt vaadatuna esineb munakühm enamasti ümmargusena. Suuremates folliikulites on ta sageli vakuoliseerunud (tahv. VIII, 4). Munakühma kuju suhtes ei saa me ühineda Wester'iga (1921), kes kõneleb sellest järgmist: „Den Cumulus oophorus denkt man sich in der Regel als eine in das Lumen des Follikels stark vorspringende Erhebung. Allgemein ist diese Auffassung jedoch irrig. Bei Rindern bildet dieser Cumulus in reifen Follikeln eine nur undeutlich wahrnehmbare Erhebung von ungefähr 4 mm im Durchmesser, über die das Ei von Granulosazellen umgeben wie ein Stecknadelkopf hervorragt“ (lk. 19).

Munakühma kõrgus kasvab paralleelselt folliikuli suurenemisega, ulatudes lõpuks üle 400 μ .

Munakühma kõrguse ja folliikuli diameetri vahekord veisel
(andmed sisestamata materjalist).

Folliikuli diameeter mm-tes	Munakühma kõrgus μ -tes			Registreeritud munakühmade arv
	minim.	keskm.	maksim.	
kuni 2	210	252	326,5	5
2— 4	170,5	324	639	77
4— 6	184,5	317	525,5	35
6—10	170,5	330	500	19
10—18	284	457	600	8

Üldiselt kõigub munakühma kõrgus tunduvalt ka ühesuurustes folliikulites.

Tabellaarsed andmed veise tertsiaarsetest folliikulistest
(sisestamata materjal).

Folliikuli järjnr.	Folliikuli diameeter mm-tes	Munakühma asend	Munakühma kõrgus μ -tes	Ooplasma diameeter μ -tes	Oolemmi paksus μ -tes
1	1	pinna-	—	135 × 140	8
2	1	külje-	210	128	9,5
3	1	"	—	128	12
4	1	"	—	121	—
5	1	—	—	144	11
6	1,5	külje-	—	128	—
7	1,5	—	—	137,5	8
8	2	pinna-	—	115 × 145	10
9	2	"	—	134,5	9,5
10	2	"	—	—	—
11	2	külje-	240	150	—
12	2	"	241,5	ühes oolemmiga 113,5	—
13	2	"	241,5	114	—
14	2	"	—	120,5	10
15	2	"	—	128	9,5
16	2	"	—	128	10
17	2	"	—	128	—
18	2	"	—	128	—
19	2	"	—	128	—
20	2	"	—	128	—
21	2	"	—	—	—
22	2	"	—	—	—
23	2	"	—	—	—
24	2	põhja-	326,5	135	8
25	2,5	pinna-	497	—	—
26	2,5	"	—	—	—
27	2,5	"	—	—	—
28	2,5	külje-	—	—	—
29	2,5	"	355	125 × 128	9,5
30	2,5	"	284	—	—
31	2,5	"	—	—	—
32	2,5	põhja-	213	128	9,5
33	2,5	"	284	—	—
34	2,5	"	326,5	126 × 131	11
35	2,5	"	360	150	—
36	3	pinna-	170,5	ühes oolemmiga —	—
37	3	"	213	—	—
38	3	"	227	—	—

Folliikuli järjnr.	Folliikuli diameeter mm-tes	Munakühma asend	Munakühma kõrgus μ -tes	Ooplasma diameeter μ -tes	Oolemmi paksus μ -tes
39	3	pinna-	241,5	128	—
				ühes oolemmiga	
40	3	"	284	135	17
41	3	"	284	—	—
42	3	"	284	—	—
43	3	"	312,5	—	—
44	3	"	326,5	—	—
45	3	"	326,5	—	—
46	3	"	326,5	—	—
47	3	"	355	128	—
48	3	"	355	—	—
49	3	"	426	—	—
50	3	"	426	—	—
51	3	"	426	—	—
52	3	"	497	128	12
53	3	"	568	—	—
54	3	"	639	128	12
55	3	"	—	128	—
56	3	"	—	135	—
57	3	"	—	147	9,5
58	3	"	—	150	—
				ühes oolemmiga	
59	3	"	—	—	—
60	3	"	—	—	—
61	3	"	—	—	—
62	3	"	—	—	—
63	3	"	—	—	—
64	3	"	—	—	—
65	3	"	—	—	—
66	3	"	—	—	—
67	3	"	—	—	—
68	3	"	—	—	—
69	3	"	—	—	—
70	3	"	—	—	—
71	3	"	—	—	—
72	3	"	—	—	—
73	3	külje-	—	128	12
74	3	"	241	—	—
75	3	"	241,5	—	—
76	3	"	255,5	—	—
77	3	"	255,5	—	—
78	3	"	280	126	—
79	3	"	284	—	—

Folliikuli järjnr.	Folliikuli diameeter mm-tes	Munakühma asend	Munakühma kõrgus μ -tes	Ooplasma diameeter μ -tes	Oolemmi paksus μ -tes
80	3	külje-	284	—	—
81	3	"	284	—	—
82	3	"	284	—	—
83	3	"	312,5	—	—
84	3	"	312,5	—	—
85	3	"	326,5	—	—
86	3	"	326,5	—	—
87	3	"	326,5	—	—
88	3	"	351	—	—
89	3	"	355	131	—
90	3	"	355	—	—
91	3	"	450	—	—
92	3	"	—	121	13
93	3	"	—	128	9,5
94	3	"	—	128	9,5
95	3	"	—	128	10
96	3	"	—	128	12
97	3	"	—	128	—
98	3	"	—	128	—
99	3	"	—	128	—
100	3	"	—	ühes oolemmiga 128 × 131	11
101	3	"	—	134,5	9,5
102	3	"	—	—	—
103	3	"	—	—	—
104	3	"	—	—	—
105	3	"	—	—	—
106	3	"	—	—	—
107	3	"	—	—	—
108	3	"	—	—	—
109	3	"	—	—	—
110	3	"	—	—	—
111	3	"	—	—	—
112	3	"	—	—	—
113	3	"	—	—	—
114	3	põhja-	213	—	—
115	3	"	355	—	—
116	3	"	397,5	138	12,5
117	3	"	—	128	10
118	3	"	—	128	—
119	3	"	—	—	—
120	3	—	355	—	—
121	3	—	—	121	11

Folliikuli järjnr.	Folliikuli diameeter mm-tes	Munakühma asend•	Munakühma kõrgus μ -tes	Ooplasma diameeter μ -tes	Oolemmi paksus μ -tes
122	3,5	pinna-	241,5	—	—
123	3,5	"	—	—	—
124	3,5	"	—	—	—
125	3,5	külje-	—	—	—
126	3,5	"	—	—	—
127	3,5	põhja-	355	—	—
128	3,5	"	—	—	—
129	4	pinna-	213	—	—
130	4	"	240	132	—
131	4	"	255,5	—	—
132	4	"	284	—	—
133	4	"	284	—	—
134	4	"	326,5	—	—
135	4	"	326,5	—	—
136	4	"	355	—	—
137	4	"	426	128	12
138	4	"	—	128	12,5
139	4	"	—	128	—
140	4	"	—	132	—
				ühes oolemmiga	—
141	4	"	—	—	—
142	4	"	—	—	—
143	4	"	—	—	—
144	4	"	—	—	—
145	4	"	—	—	—
146	4	"	—	—	—
147	4	"	—	—	—
148	4	"	—	—	—
149	4	"	—	—	—
150	4	külje-	213	—	—
151	4	"	227	—	—
152	4	"	284	—	—
153	4	"	284	—	—
154	4	"	284	—	—
155	4	"	284	—	—
156	4	"	326,5	128	9,5
157	4	"	355	—	—
158	4	"	355	—	—
159	4	"	426	—	—
160	4	"	460	128	—
161	4	"	—	128	12
162	4	"	—	128	—
163	4	"	—	128 × 135	7

Folliikuli järjnr.	Folliikuli diameeter mm-tes	Munakühma asend	Munakühma kõrgus μ -tes	Ooplasma diameeter μ -tes	Oolemmi paksus μ -tes
164	4	külje-	—	142	—
				ühes oolemmiga	
165	4	"	—	—	—
166	4	"	—	—	—
167	4	"	—	—	—
168	4	"	—	—	—
169	4	"	—	—	—
170	4	"	—	—	—
171	4	"	—	—	—
172	4	"	—	—	—
173	4	"	—	—	—
174	4	põhja-	213	—	—
175	4	"	213	—	—
176	4	"	284	—	—
177	4	"	312,5	—	—
178	4	"	426	128	10
179	4	"	426	—	—
180	4	"	—	180	—
181	4	"	—	—	—
182	4	"	—	—	—
183	4	"	—	—	—
184	4	"	—	—	—
185	4	"	—	—	—
186	4	—	426	—	—
187	4,5	pinna-	—	—	—
188	4,5	külje-	184,5	—	—
189	5	pinna-	284	135	—
190	5	"	284	—	—
191	5	"	284	—	—
192	5	"	284	—	—
193	5	"	355	142	—
				ühes oolemmiga	
194	5	"	426	128	11
195	5	"	—	134	—
196	5	"	—	—	—
197	5	"	—	—	—
198	5	külje-	213	—	—
199	5	"	241,5	142	—
				ühes oolemmiga	
200	5	"	284	—	—
201	5	"	284	—	—
202	5	"	312,5	—	—
203	5	"	326,5	128	—

Folliikuli järjnr.	Folliikuli diameeter mm-tes	Munakühma asend	Munakühma kõrgus μ -tes	Ooplasma diameeter μ -tes	Oolemmi paksus μ -tes
204	5	külje-	326,5	—	—
205	5	"	355	—	—
206	5	"	426	—	—
207	5	"	497	—	—
208	5	"	525,5	—	—
209	5	"	—	128	—
210	5	"	—	—	—
211	5	"	—	—	—
212	5	põhja-	426	—	—
213	5	"	—	135	7
214	5	"	—	—	—
215	5	"	—	—	—
216	5	"	—	—	—
217	5	"	—	—	—
218	5,5	külje-	213	—	—
219	6	pinna-	284	—	—
220	6	"	284	—	—
221	6	"	284	—	—
222	6	"	356	—	—
223	6	"	—	138	11
224	6	"	—	—	—
225	6	"	—	—	—
226	6	"	—	—	—
227	6	"	—	—	—
228	6	"	—	—	—
229	6	külje-	255,5	—	—
230	6	"	255,5	—	—
231	6	"	255,5	—	—
232	6	"	284	—	—
233	6	"	284	—	—
234	6	"	284	—	—
235	6	"	312,5	138	9,5
236	6	"	326	—	—
237	6	"	355	—	—
238	6	"	—	135	—
239	6	"	—	—	—
240	6	põhja-	355	—	—
241	6	"	—	—	—
242	6	—	397,5	—	—
243	6,5	pinna-	—	—	—
244	7	"	312,5	—	—
245	7	"	426	128	12
246	7	"	426	—	—

Folliikuli järjnr.	Folliikuli diameeter mm-tes	Munakühma asend	Munakühma kõrgus μ -tes	Ooplasma diameeter μ -tes	Oolemmi paksus μ -tes
247	7	pinna-	—	134 × 139	9,5
248	7	"	—	—	—
249	7	külje-	241,5	150	—
250	7	"	255,5	—	—
251	7	"	284	128	—
				ühes oolemmiga	
252	7	"	284	—	—
253	7	"	326,5	—	—
254	7	"	—	128	13
255	7	"	—	128	13
256	7	"	—	—	—
257	7	"	—	—	—
258	7	põhja-	—	—	—
259	7,5	külje-	—	—	—
260	8	pinna-	—	—	—
261	8	"	—	—	—
262	8	külje-	284	—	—
263	8	põhja-	213	—	—
264	8	"	397,5	—	—
265	8,5	külje-	—	—	—
266	9	pinna-	270	—	—
267	9	"	284	—	—
268	9	"	284	—	—
269	9	"	—	—	—
270	9	"	—	—	—
271	9	külje-	170,5	—	—
272	9	põhja-	397,5	—	—
273	9	"	—	—	—
274	9,5	külje-	—	—	—
275	10	pinna-	497	—	—
276	10	"	—	140	9,5
277	10	külje-	420	128	9,5
278	10	põhja-	—	140	9,5
279	10	—	500	128	—
280	11	pinna-	—	128	11
281	11	"	—	—	—
282	11	külje-	284	—	—
283	11	"	—	128	—
284	11	"	—	—	—
285	11	"	—	—	—
286	11	"	—	—	—
287	11	"	—	—	—
288	11	põhja-	497	—	—

Folliikuli järjnr.	Folliikuli diameeter mm-tes	Munakühma asend	Munakühma kõrgus μ -tes	Ooplasma diameeter μ -tes	Oolemmi paksus μ -tes
289	12	külje-	—	142	—
290	12,5	—	—	ühes oolemmiga 128	13,5
291	13	pinna-	600	150	—
292	13	põhja-	—	ühes oolemmiga —	—
293	14	pinna-	426	—	—
294	14	põhja-	497	170	—
295	15	pinna-	—	ühes oolemmiga —	—
296	16	„	—	142	10
297	16	külje-	284	—	—
298	17	„	497	—	—
299	18	pinna-	568	142	9,5
300	25	põhja-	—	144	11

Asendit määrati 292 munakühmal; neist omasid

pinnaasendi 110 tükki e. 38%
 küljeasendi 139 „ e. 47%
 ja põhjaasendi 43 „ e. 15%

Munakühma asendilt sarnaneb veis seaga, sest ka siin (vastandina lambale) esineb põhjaasend harvemini. Asendi reeglipärasus ilmestub folliikuli kõigis suurusgruppides; sellest võime järeldada, et munakühma asend folliikuli kasvades märgatavalt ei muutu.

Munakühma asendi ja folliikuli diameetri vahekord veisel
 (andmed sisestamata materjalist).

Munakühma asend	Folliikuli diameeter mm-tes			
	kuni 2	2—4	4—6	6—25
pinna-	4	64	20	22
külje-	17	71	27	24
põhja-	1	24	8	10

Samuti pole kuumuluse asend seostatav folliikuli kaugusega ovaari pinnast.

Veise munakühma asendit jälginud autoritest väidab Schmalz (1911) selle reeglipäratust; sedasama leiab Heitz (1906) vasikal ja

K ä p p e l i (1908) vasikal, täiskasvanud veisel, kodu- ja metsseal. Simon (1904) sellevastu leiab veisel ainult munakühmade küljeasendit. Nim. autoritest esitab oma väite tõendusena arvulisi andmeid ainult K ä p p e l i, aga tema andmeid tuleb pidada veise ja kodusea osas (vastavalt 10 ja 16 munakühma) mitteküllaldasteks kõnealuse seose leidmiseks.

Nagu nimetatud sekundaarsete folliikulite kirjelduses, jätkab veise otsüüt oma kasvu ka Graafi folliikulites. Ooplasma keskmiseks diameetriks tohiks täiskasvanul pidada 135 μ . Maksimaalne diameeter on 150 μ . Kõikumised ühesuurustes folliikulites on seejuures üsna ulatuslikud (üle 20 μ).

Ooplasma diameetri ja folliikuli suuruse vahekord veisel
(andmed sisestamata materjalist).

Folliikuli diameeter mm-tes	Ooplasma diameeter μ -tes			Registreeritud diameetrite arv
	minim.	keskm.	maksim.	
kuni 2	114	124	144	18
2— 6	121	130	147	46
6—10	128	134	150	9
10—25	128	136	144	5

Märksa vähemana esineb ooplasma diameeter parafiini sisestatud materjalis (vt. tabel järgneval lk.). Ooplasma koosneb mikrolõikudes tihedast, tolmusarnasest, hüpolemmaalselt pisut tihenunud sademest, milles leidub üksikuid suuremaid terakesi (tahv. VIII, 3 ja 5). Sisestamata preparaates näib ta ümbrusest tumedamana.

T u u m a struktuurist ja asendist kui ka nende muutumisest kehtib teiste loomade puhul öeldu. Tuuma diameeter varieerub mikroskoopilistes preparaates vähemates ja keskmistes Graafi folliikulites 26 ja 32 μ vahel.

T u u m a k e ja o o l e m m jätkavad oma kasvu Graafi folliikulis. Seejuures ulatub esimese diameeter kuni 7,5 μ ja oolemmi paksus sisestatud lõikudes kuni 6 μ . Sisestamata materjalis on oolemmi paksus 8 kuni 13,5 μ , keskmiselt 10 μ . Tugevat sisestamise kahandavat toimet oolemmile märkame ka tahv. VIII, 5 ja 6 võrreldes. Struktuurilt on oolemm täiesti homogeenne ja omab selged piirid nii natiivselt kui sisestatult.

M u n a e p i t e e l i perilemmaalne osa koosneb ühest või vähestest, silindrilistest ja radiaarselt paigutunud rakkude kihtidest, mis moodus-

Tabellaarsed andmed veise Graafi folliikulitest.

Folliikuli järjenr.	Pinna-kaugus μ -tes	Folliikuli diam. μ -tes	Muna-kühma asend	Ooplasma diam. μ -tes	Oolemmi paksus μ -tes	Tuuma diam. μ -tes	Tuumakese diam. μ -tes	Granuloosa paksus μ -tes	Teeka paksus μ -tes
1	160	200 × 350	külje-	82 × 92	alla 1	30 × 32	ca 5	—	—
2	100	350	—	88 × 96	ca 1	32	—	—	ca 40
3	320	180 × 300	—	80 × 88	alla 1	28	5	—	ca 40
4	300	375	pinna-	92 × 100	ca 1	24 × 28	—	60	ca 40
5	400	450	—	96 × 108	2	32	6	—	ca 40
6	—	650 × 1 000	—	104 × 116	3	32	7,5	60	ca 80
7	400	1 500	põhja-	100	4,5	30	7,5	60	ca 100
8	—	1 600 × 2 000	—	88	6	—	—	60	—
9	—	1 600 × 2 000	—	92	6	28	—	60	ca 100
10	—	2 000	külje-	92	6	32	—	60	ca 80
11	450	1 800 × 3 500	pinna-	78 × 84	3	26	—	60	ca 100
12	200	3 000	—	88 × 108	6	32	—	100	—
13	—	3 500	—	68 × 92	6	—	—	40	ca 140
14	600	5 000	pinna-	82 × 90	3	28	—	60	ca 80
15	—	5 000	—	92	—	—	—	72	ca 72

tavad veisel hästi arenenud kiirpärja. Tüüpiliselt ilmestub ta just täiskasvanud folliikulites (tahv. VIII, 5). Munaepiteeli väljaspoolsed kihid sarnanevad granuloosa folliikuli õõnepoolsete kihtidega, sisaldades reeglipäratult paigutunud polügonaalset rakke.

Folliikulivedelik sadestub peene- ja jämedateralise võrguna.

Granuloosa koosneb veisel 6—12 rakukihist ja on 40—80 μ paks. Üldiselt õheneb ta natuke täiskasvanud folliikulites. Granuloosa perifeersete, silindriliste rakkude ovaalsed tuumad asetsevad tihedalt basaalmembraani vastas (tahv. VIII, 3). Harva esineb perifeerselt silindrilistest rakkudest koosnevaid kihte mitu (tahv. VIII, 6), — asjaolu, mida me sagedamini leiame lambalt. Üldiselt sarnaneb veise granuloosa lamba omaga ja kummagi eraldumiseks võime granuloosaosas usaldatavana kasutada vaid ta välist piirjoont, mis on veisel enam-vähem sirge, lambal aga laineline. Sagedad Call-Exner'i kehakesed näivad esinevat ka täiesti normaalsetes folliikulites. Nende väiksed dimensioonid võimaldavad nende eraldamise munakühmadest juba varustamata silmaga. Mõnikord ei promineeru nad üldse granuloosast. Mitoosid esinevad kõikides granuloosa osades, nii perifeersetes kui seespoolsetes kihtides. Nende vähene esinemine või täielik puudumine on algava degeneratsiooni tunnuseks.

Teeka ulatub paksuti 100 μ -ni, võrdues üldistatult paksuse poolest granuloosaga. Suuremates folliikulites (2 mm ja enam) õheneb ta, nagu granuloosagi, uuesti. Epiteloidsete rakkudega tihedasti täitunud teeka omab veisel võrdlemisi selge välispiiri ning seostub teda ümbritseva kontsentrilise ja arvukaid lümfiruumes sisaldava, heledalt värvustuva kiulise stroomakihiga („välisteekaga“) lõdvalt; viimast asjaolu võib järeldada sagedatest nende piiril asetsevatest lõhestustest mikroskoopilistes preparaatides. Kuigi folliikulit ümbritsev kontsentriiline stroomakiht esineb veisel reeglipärasemalt teistest loomadest, märgatavalt difereerudes muust stroomast, ei saa me teda ometi siingi kirjeldada folliikuli karakterse komponendina, vaid folliikuli ekspansiivsest kasvust tingitud kompressiooni tõttu modifitseerunud stroomakihina.

Basaalmembraan esineb märgatava joonena kõigis normaalsetes folliikuleis, nende suurusele vaatamata. Simon (1904) ei kõnele selle struktuuri esinemisest veisel ja Lucas'e (1930) järgi puudub ta enamasti folliikulites diameetriga üle 1,3 mm.

6. Hobune.

Uurimiseks kasustatud hobuse Graaf'i folliikulite vähene arv põhjustab nende, nagu teistegi folliikulite kirjelduse provisoorse, veel mitmeti täiendust ja kontrolli nõudva iseloomu.

Hobuse Graaf'i folliikulid paiknevad enamasti ovulatsioonilohu lähikonnas. Vedeliku esmase ilmumise ajal on nende diameeter (mikroskoopilistes preparaatides) ca 300 μ , aga lõhkevalmis folliikulites ulatub ta Aitken'i (1927) tõendusel 4—7 sentimeetrini, sisaldades endas Seaborn ja Champy (1923) järgi 50—80 g vedelikku. Ovuleeruvaid folliikuleid meie materjalis ei esinenud. Sisestamata materjalist saadud andmeid näeme järgnevast tabelist.

Tabellaarsed andmed hobuse tertsiarsetest folliikulitest.

Folliikuli järjnr.	Folliikuli diameeter mm-tes	Munakühma asend	Munakühma kõrgus μ -tes	Ooplasma diameeter μ -tes	Oolemmi paksus μ -tes
1	14 × 17	pinna-	213	131	10
2	12	"	323	114	—
3	8 × 14	"	—	—	—
4	6	"	213	106,5	—
5	8	"	213	113,5	—
6	7	—	213	113,5	14
7	20	põhja-	326,5	128	—
8	13	pinna-	284	128	—
9	10	külje-	284	—	—
10	30	pinna-	355	128	—
11	30	"	213	128	14
12	8	"	241,5	128	14
13	16	põhja-	241,5	—	—
14	16	pinna-	—	—	—
				140	—
15	22	"	284	ühes oolemmiga	—
16	10	"	255,5	113,5	14
17	6	põhja-	255,5	—	—
18	16	pinna-	241,5	—	—
19	21	"	241,5	99,5	10
20	18	"	—	140	—
				ühes oolemmiga	—
21	15	"	213	—	—
22	10	külje-	—	—	—
23	15	"	199	—	—
24	19	põhja-	255,5	—	—

Registreeritud folliikulid sisaldasid munaühmi pinnaasendis 16, küljeasendis 3 ja põhjaasendis 4 korda. Hobuse ovaari morfoloogilisest erisusest tingituna on pinnaasendid siin määratud ovulatsiooni-lohu kui piiratud alalise munanemiskoha suhtes. Meie väheldane materjal ei näita kuumuluse asendi sõltuvust folliikuli suurusest.

Hobuse tüüpilist munakühma demonstreerib foto 3b IX tahvilil; profiilis esineb ta laiale ning madalale alusele kinnistuva poolsõõrina, milles paikneb ootsüüt tsentraalselt. Mõõdetud 20 munakühma kõrguse aritmeetiline keskmine on 253 μ , kusjuures ekstreemseiks mõõtmeiks olid 199 ja 355 μ . Kasustatud materjali põhjal pole kuumuluse kõrgus sõltuv folliikuli dimensioonidest (6—30 mm), kuigi suurematest folliikulitest pärinevas munaepiteelis leiduvatest mitoosidest tohiks järeldada munakühma kasvu jätkumist ka suuremates folliikulites.

Ooplasma diameeter varieerub suuremates folliikulites sisestamata materjalist 99,5 ja 131 μ piirides; mõõtmete aritmeetiline keskmine võrdub 119,3 μ -ga. Märksa vähemaid dimensioone saame mikrolõikudest. Ooplasma jätkab oma kasvu hobuse tertsiarse folliikuli algusfaasis.

Tuuma diameeter püsib sisestatud lõikudes 19 ja 25 μ vahel, jäädes seega näivalt juba sekundaarsetes folliikulites omatud suuruse juurde. Ekstsentriliselt paiknev ning laiguline tuumake suureneb Graafi folliikulites 2 μ -lt 6 μ -le. Samblaline kromatiin asendub suuremates folliikulites terakestega.

Homogeenne ning selget sisepiiri omav o o l e m m, mis tekib alles sekundaarsete folliikulite lõppfaasis, on suuremates folliikulites sisestamatult 10- kuni 14- μ -ne. Ta välispiir on sisemisest ebamäärasem. Oolemmi ümbritsevad radiaarselt paigutatunud silindrilised, basaalse tuumaasendiga rakud (*corona radiata*). Munaepiteeli väliskihid on moodustunud korrapäratult asetunud ümmaratuumalistest, polügonaalsetest rakkudest (tahv. IX, 3c).

Granuloosa koosneb 3—8 rakukihist ja on kuni 60 μ paks. Suurtes folliikulites vähenevad granuloosa paksus ja kihististe arv. Hulgalisi mitoose sisaldavas granuloosas moodustub ta perifeerne kiht silindrilistest, ovaalsete tuumadega rakkudest, kuna seespool leiduvad vaid polügonaalised, ümmaratuumalised rakud. Suuremates folliikulites ja seal, kus granuloosa sisaldab väheseid mitoose või kus viimased koguni puuduvad, sarnaneb granuloosa kassi omaga: perifeersetes, silindriliste rakkude ovaalsed tuumad paiknevad korrapärase reana tihedalt basaalembraani vastas, kuna nende peal asetseb kitsas

plasmatsioon; selline granuloosa on tavaliselt ka õhuke, 3- kuni 4-kihi-line.

Teeka omab maksimaalse paksuse vähemates folliikulites ja on kuni 80 μ paks; suuremates folliikulites õheneb ta uuesti. Sarnanedes üldiselt teiste loomade teekaga, erineb ta ometi kõigist teistest munakühma-aluse alaga, mis on folliikuli-õõne poole pisut kummunud ja sarnaneb struktuurilt lootelise sidekoega (tahv. IX, 3c).

Väheseid andmeid sisestatud materjalist esitab järgnev tabel.

Tabellaarsed andmed hobuse Graaf'i folliikulitest mikrolõikudes.

Järjennr.	Folliikuli diameeter mm-tes	Kuumuluse kõrgus μ -tes	Ooplasma diameeter μ -tes	Tuumadiam. μ -tes	Tuumakese diameeter μ -tes	Oolemmi paksus μ -tes
1	0,22 × 0,28	—	53 × 60	ca 20	2	1
2	0,30 × 0,55	—	80 × 113	23 × 28	—	3
3	12	140	75 × 96	17 × 21	6	6
4	14 × 14	140	72 × 92	—	6	6
5	—	160	88 × 120	—	4	5

Folliikulite 3 ja 4 ooplasma mõõtmed olid sisestamatult 114 resp. 131 μ .

Vb. TERTSIAARSED FOLLIKULID VÖRDLEVALT; NENDE KARAKTEERSEID LIIGIVAHELISI ERISUSTUNNUSEID.

Tertsiaarsete ehk Graaf'i folliikulite arv on kõikuv nii liigivahelel iselt kui ka üksikindiviididel. Nende täpsat arvu ei ole püütud käesolevas töös sel põhjusel jälgida, et enamiku materjali juures puudusid lähemad anamneesi andmed looma östraal-tsüklist. Ka literatuurist leiame selles osas koguni väheseid andmeid ja needki kõnelevad Graaf'i folliikulite arvust ainult seal ja koeral. Sea Graaf'i folliikulite arvu jälgimisel leidsid Allen, Kountz, Byron ja Francis (1925), et need on suuruse järgi jagatavad hästi defineeritavateks gruppideks ja et ainsa grupi liikmed on östraal-tsükli suhtes ühevanused. Nii omab ovaar 16.—21. tsükli päeval oma pinnal grupi suuri folliikuleid, kuna aga järgnevaks tsükliks ettevalmistuvad folliikulid on alles üsna väikesed ja enamasti pinnast eemaldunud. Folliikulite kasvuga vastavas rühmas paralleelselt väheneb seejuures nende arv: ainsas ovaaris leidis kuni 3-millimeetrise diameetriga folliikuleid keskmiselt 45,52 tükki, ovuleeruvaid aga ainult 6,51. Schotterer (1928) määrab koeral peale folliikulite üldarvu kolmel juhul ka Graaf'i folliikulite hulga

ainsas ovaaris. Tertsiaarseid folliikuleid leiab ta 7. kuni 8-kuuselt saksa lambakoeralt (ainus ovaar) 1190 tükki, 5-aastaselt grifoonilt 830 tükki ja 10-aastaselt kääbusratlerilt 36 tükki. Andmed loomade östraaltsüklist puuduvad siin.

Kõikidel loomadel paiknevad Graaf'i folliikulid sügavamal primaarsetest ja sekundaarsetest folliikulitest, püsides selles asendis, nende tsentrit arvestades, arengu lõpuni; pinnale tõusmine on tõepoolest vaid näiv ja tingitud ainult nende ekspansiivsest kasvust.

Tekkivate Graaf'i folliikulite suurus on kõnealustel loomadel üsna lähedane, nende diameeter kõigub enamasti 250 ja 300 μ vahel. Valminud folliikulite suurus seevastu erineb liigivaheliselt õige tunduvalt. Nii ulatub kassil lõhkevalmis folliikulite diameeter kuni 4 mm, koeral kuni 13 mm, seal ja lambal üle 1 cm, veisel üle 2 cm ja hobusel literatuuri andmeil 4—7 sentimeetrit. Seega seisab lõhkevalmis folliikuli suurus teatud määral otseses suhtes vastava looma suurusega.

Folliikuli komponentide kirjeldusele üle minnes peame kinni ülal kasustatud järjestusest ja kõneleme seega kõigepealt munakühmast.

M u n a k ü h m a k u j u. Et eriti avatud folliikulist pärinev munakühm sisestamisel oluliselt deformeerub (vrd. tahv. IX, 3b ja 3c), on ta kuju kirjeldus käesolevas töös toimunud peamiselt sisestamata materjali põhjal; ainult tekkivates Graaf'i folliikulites on tulnud leppida ainuüksi mikroskoopiliste preparaatidega.

Oluliselt muutub munakühma kuju folliikuli kasvades kodukarni-vooridel — koeral ja kassil. Olles tekkel korrapärase või pisut lames-
tunud poolkera kujuline, muutub ta suuremates folliikulites peamiselt jala (ootsüüdi ja granuloosa vahelise ala) kasvades madala, pealt ümmardunud tulba kujuliseks; see seostub kassil granuloosaga pidevalt, koeral aga järsku. Ootsüüt asetseb mõlemal munakühma tipus. Sea ja nähtavasti ka hobuse munakühma kuju folliikuli kasvades oluliselt ei muutu. Ka suuremates folliikulites küünib sea munakühma diameeter vaid 140—200 μ ja munakühm ise sarnaneb, nagu väiksemateski folliikulites, kolmveerand keraga, mille keskel asetseb ootsüüt. Hobuse munakühm sarnaneb granuloosaga pidevalt seostuva poolkeraga, milles paikneb ootsüüt samuti tsentraalselt. Enamasti ekstsentrilise paigutusega ootsüüti sisaldavad veise ja lamba munakühmad kõrgenevad veidi isegi suuremates folliikulites, sarnanedes algul korrapärase või pisut viltuse poolkeraga, mis granuloosaga ühinemise kohal veisel pidevalt laieneb, lambal aga on samal kohal natuke sisse nõrdunud.

Schmaltz (1911) iseloomustab koduimetajate munakühmi (nähtavasti sisestatud materjali põhjal) pisut erinevalt, öeldes: „beim Hund finden sich weit ins Innere vorspringende Cumuli, die den Vergleich mit dem Skolex einer Finne herausfordern; beim Schweine ist der Cumulus ein breiter Kegel, der das Oocyt auf seinem Gipfel trägt; beim Pferde und beim Schafe kann man die Form mit einem Meilenstein vergleichen, das Oocyt liegt in der oberen Hälfte; beim Rinde und bei der Katze ist der Cumulus kreisförmig auf breitem basalen Kissen“ (lk. 537). Wester'i (1921) iseloomustuse, mis meie omaga samuti kokku ei lange, esitasime eespool (lk. 80). Kummaski tsiteeritud kirjelduses pole muuhulgas arvestatud kuumuluse kuju muutust paralleelselt folliikuli suurenemisega.

Paralleelselt munakühma kuju muutumisega loendatud loomadel kasvab ka nende suurus. Viimase fikseerimiseks oleme siin kasustanud ainsat võrreldavat, kuumuluse kõrgust osutavat mõõdet, mis näitab munakühma tipu kaugust kohast, kus kuumulus seostub granuloosaga. Ülal-esitatud andmete põhjal osutub kõige madalamaks normaalne sea munakühm (ligikaudu 200 μ), sellele järgnevad hobune (ligikaudu 350 μ), lammas (ligikaudu 275 μ), kass (ligikaudu 300 μ), koer (ligikaudu 335 μ) ja lõpuks veis (keskmiselt ca 450 μ). Esitatud mõõtmel, peale sea omade, on võetud kõige suurematest uuritud folliikulitest.

Lähemat peatust nõuab munakühma asendi küsimus.

Enamik autoritest, kes on tegelnud ovaari histoloogiaga, on püüdnud otsusele jõuda muuhulgas ka munakühma paigutuse üle ovaari pinna suhtes. Enamatel juhtudel pole mainitud folliikulite arvu, mille juures tehtud täheldustele fikseeritud otsus baseerub, mispärast ka raske on otsustada divergeeruvate väidete tõenäosuse üle. Küsimuse veel praegugi lahendamatu seis järgi otsustades on enamatel juhtudel opereeritud vähese materjaliga. Kõnealusel küsimuses on autorite arvamused jagatavad kolme ossa:

1) munakühma asend on ovaari välispinna suhtes reeglipäratu (Waldeyer 1870, Käppeli 1908, Schmaltz 1911, Allen 1930, Stieve 1934 jt.);

2) munakühma asend on ovaari välispinna suhtes reeglipärane ja munakühm paikneb:

a. folliikuli põhjas (Kölliker 1874, Strassmann, P. [tsiteeritud E. Strassmann'i (1923) järgi] 1896, Szymonovitz 1921 jt.) või

b. folliikuli pinnal („kaanel“) (B u m m 1919, K o l l m a n n 1907, S o b o t t a 1911 jt.);

3) munakühma asend muutub folliikuli kasvades (S h a w 1925, S c h a f f e r 1922 ja S t r a s s m a n n, E. 1923).

Peatume siinkohal lühidalt viimast väidet arendaval E. S t r a s s m a n n'i töö, sest et see, nagu näib, selgitada suudab ka teisi kontroversseid väiteid.

S t r a s s m a n n uuris 62 folliikulit 6 ovaarist (pärit 5 naisterahvalt) seerialõikudes. Et aga nim. folliikulitest 22 tükki olid sekundaarsed ja 5 tertsiaarses folliikulis munakühmad lõikudes puudusid või olid seinalt vabanenud, siis baseerub tema tuletis vaid 35 munakühma sisaldava folliikuli (neist 25 normaalsed ja 10 degenerereerunud) uurimisel. Tema järgi omavad sekundaarsed folliikulid tüüpilist ellipsi kuju, mille pikitelg on perpendikulaarne ovaari pinnaga. Sellises ovaalses folliikulis tekib vedelikuõõs reeglipäraselt munarakust perifeerselt, mille tagajärjel tekkivates Graaf'i folliikulites on kuumuluse asend tsentraalne. Granuloosa ebaühtlase kasvu tõttu kummalgi pool munakühma ei püsi viimane oma algusasendis, vaid rändab perifeerselt, folliikuli pinnapoolsele küljele. Sellist rännet järeldab autor ühest küljest granuloosa suuremast paksusest kuumuluse tsentraalsel küljel, teiseks hulgalistest mitoosidest samal kohal, kuumuluse perifeersema (pinnapoolsema) küljega võrreldes, ja kolmandaks asjaolust, et munakühm folliikulites alla 0,5 mm asetseb tavaliselt tsentraalselt (folliikuli põhjas), suuremates aga pinnaliselt.

Hilisemaist autoreist on E. S t r a s s m a n n'i väiteid pooldada võinud vaid S h a w (1925). A l l e n ühes kaasautoritega (1930) kui ka S t i e v e (1934), kes kõik on töötanud S t r a s s m a n n'ist rikkalikuma folliikulimaterjaliga, ei leia inimesel S t r a s s m a n n'i poolt väidetud reeglipärasest munakühma asendi muutust. S t i e v e (1934) väidab: „Der Eihügel (des Schafes; Tehver) liegt an einer beliebigen Stelle des Follikels. Gerade so wie beim Menschen und bei allen Säugern, die ich daraufhin untersucht habe, findet er sich nur in den seltensten Fällen an derjenigen Seite des Follikels, die der Oberfläche des Eierstockes zugekehrt ist.“ Kui hilisemate, vastukäivate tagajärgedega uurimustele lisaks arvestada S t r a s s m a n n'i vähest uurimismaterjali, liigset skematiseerimist ja hulgalisi ilmseid ebaväiteid ning vasturääki-

vusi¹⁾), siis tuleb järeldada, et inimesel pole tänini leida võidud reegli-pärasust munakühma asendis.

Strassmann'i andmed käivad ainult inimese kohta. Kodume-tajatel pole püütud seostada kuumuluse asendit folliikuli kasvuga. Üldse on aga munakühma asendi küsimus siin niisama vähe otsustatud, nagu inimeselgi. Nii tõendavad veisel tema alatist küljeasendit Simon (1904), tema paigutuse korrapärasust Heitz (1906), Käppeli (1908), Schmaltz (1911) ja Stieve (1934).

Kõigile asjaomaseile uurimusile on ühine, et neis ei ole küllaldaselt arvestatud liigivahelisi erinevusi ja et neis ei ole püütud selgitada munakühma asendit tingivaid põhjusi, vaid on hinnatud ainult asendi otstarbekust munaraku väljapääsu seisukohalt ovulatsioonimomendil. Ometi omab selline kaalutlus vähest pinda, sest otsüüt võib granu-loosalt vabaneda juba enne munanemist (vrd. tahv. V, 2). Võib oletada, et munakühma paigutuse tingivad folliikuli toitlustingimuste ja rõhu erinevused tema eriosades vedeliku tekke algul, seega ovaari ehitus üldse. Igal üksikul juhul on aga selliste tegurite analüüs raske.

¹⁾ Nagu selgub töö tehnilisest osast, on autor tervena parafiimi sisestatud ovaarid (6 tükki) täielikult 10- μ -steks seerialõikudeks lõiganud, tarvitades uurimiseks neist pooled (iga teist lõiku vahele jättes). Nii pidi uuritavate lõi-kude arv ainsas ovaaris ulatuma vähemalt 500-ni. Tundub ometi, et autor, vastandina oma väitele, pole uurimiseks kasustanud kõiki lõikusid, sest (a) hulga-lised joonistel edasiantud folliikulid on peale ühe (joon. 7) pärit seeria algus-est võetud lõikudest (lõikude nrd 79, 75, 34, 32, 10, 324, 38, 35); nende hulgas mitmed üksteise lähedatest lõikudest, milledest tohiks oletada folliikulite tihe-dat paigutust; autor aga leiab (b) kõigest 6 uuritud ovaarist kokku ainult 62 kasvavat folliikulit, missugune arv näib liiga väiksena, kuna Allen'i ja ta kaasautorite (1930) uurimuste järgi suguküpse naise ainsas ovaaris suuremaid folliikuleid üksi leidub keskmiselt 8 tükki.

Vastandina autori väitele, mille põhjal ta kõikidest folliikulitest ka otsüüdi on leidnud, puudub tema tabelis (lk. 195) munakühm, seega ka otsüüt follii-kulites 28 ja 56.

Et üheski, autori tõendusel loomutruus, joonises pole näha mitoose ja muna-epiteel vedeliku vastas on joonistatud enamasti kihistumatuna (joon. 5, 6, 7, 8) ning munarakk ovaalsena või lapergusena, siis pole usaldatav autori vahete-gemine normaalsete ja degeneratiivsete vormide vahel. Sama tõendavad ka oot-süütide korrapäratud mõõtmed.

Lk. 185 toodud tabelis öeldakse, et folliikuli nr. 13 (sise)tee ka omab ümber- ringi ühtlase paksuse. Joon. 5, millel on sama folliikul loomutruult edasi antud, on sisetee ka perifeersel küljel vähemalt 2 korda paksem kui folliikuli põhjas.

Lk. 179 kirjeldab autor primordiaalset folliikulit kui ümmargust struktuuri diameetriga 35—45 μ , esitades seesuguse illustratsioonina joon. 1, milles aga folliikul on ovaalne ja ta diameeter ulatub ligi 100 μ -ni ning oma struktuurilt kuulub ta kindlasti kasvavate (sekundaarsete) folliikulite hulka.

Joon. 9 tähendatud suurendus (1 : 150) on ilmselt ekslik, samuti ka lk. 183 toodud tabelis folliikuli nr. 60 suurus.

Meie andmete põhjal ei muutu munakühma asend koduimetajail folliikulil kasvades, vaid on kindlaks määratud juba Graaf'i folliikulil tekkel. Seejuures pole aga munakühma asend koguni reeglipäratu: seal ja veisel eelistab ta peamiselt pindmist ja külgmist, lambal aga külgmist ja tsentraalset folliikulil seinu. Ka väheseis hobuse kohta käivais andmeis näeme tunduvat pinnaasendi ülekaalu. Ainult karnivooridel näivad kõik võimalikud munakühma asendid ligikaudu võrdse sagedusega korduvat. Öeldut illustreerigu järgnevad resümeeeritud andmed.

Munakühma asendite protsentide vaherkord koduimetajail.

Loomaliik	Munakühma asend			Registreeritud munakühmade arv
	pinna-	külje-	põhja-	
Kass	27%	42%	31%	93
Koer	22%	30%	48%	125
Siga	53%	46%	1%	96
Lammas	12%	39%	49%	109
Veis	38%	47%	15%	292
Hobune	69,5%	13%	17,5%	23

Sisestamatult või sisestatult uuritud munakühmad osutusid eranditult unioovulaarseteks. Munakühmi omasid folliikulid kõikidel loomad, peale koera ja sea, samuti ainult ühe. Seal esinesid 2 munakühma ainult ühes folliikulil ja ainult koeral on polüovulaarsed Graaf'i folliikulid üsna tavalised sageda esinemise mõttes. Kuumuluste arv koera Graaf'i folliikulites ulatus meie materjalis kuni 8-ni, aga enamik polüovulaarsetest folliikulitest sisaldas vaid 2—3 munakühma. Schmalz'i (1911) järgi peaksid polüovulaarsed folliikulid seal esinema sageli ja mitte harva ka lambal.

Ootsüüdi suurus. Nagu nähtub järgneva lk. tabelist, on andmed koduimetajate munaraku diameetrist üsna erinevad. Nii pole Schmalz (1911) koeralt leidnud ootsüüte diameetriga üle 100 μ , kuid Bonnet' (1920) järgi on samade keskmine diameeter ligi 2 korda suurem, nimelt 180- μ -ne. Samuti suured on erinevused Schmalz'i ja Zschokke (1900) andmeis lehma munaraku diameetri suhtes ja vähemaid erinevusi leiame ka teiste loomade kohta. Hobuse ootsüüdi dimensioonide kohta puuduvad andmed kasustatud

literatuuris üldse. Trautmann & Fiebiger'i (1941) õpperaamatu andmeil (lk. 239) on valminud ootsüüdi diameeter 150- kuni 300- μ -nel).

Ometi ei või loomulikult pidada munaraku tõelise suuruse varieerumist sellistes piirides ja seepärast tuleb resultaatide erinevuse põhjusi otsida väljastpoolt.

Nii ei tähenda autorid enamasti, kas nende esitatud mõõtmed on saadud ootsüüti oolemmiga või selleta mõõtes, kuigi selles osas talita-

Andmeid literatuuris leiduvatest koduimetajate ootsüütide diameetrist μ -tes.

Autor	Veis	Lammas	Siga	Koer	Kass
Schulin (1881)	100—150 (oolemmita)	125—135 (oolemmita)	105—149 (oolemmita)	—	120—150 (oolemmita)
Zschokke (1900)	160—170	—	—	—	—
Simon (1904)	128 (oolemmiga)	—	—	—	—
Käppeli (1908)	134,5—150 (oolemmiga)	—	125,7 (oolemmiga)	—	—
Schmaltz (1911)	100—125	—	100—120	kuni 100	kuni 110
Longley (1911)	—	—	—	—	135—150 (oolemmiga)
Martin (1912)	100—170	—	—	—	—
Corner ja Ams- baugh (1917)	—	—	160 (oolemmiga)	—	—
Bonnet (1920)	100—150 (oolemmita)	120—150 (oolemmita)	—	180 (oolemmita)	120—150 (oolemmita)
Wester (1921)	kuni 300	—	—	—	—
van der Stricht (1923)	—	—	—	81,1—116 (oolemmita)	—
Zietzschmann (1923)	kuni 150	—	—	108—125 (oolemmiga)	—
Hill ja Tribe (1924)	—	—	—	kuni 180	70—82 (oolemmita)
Benesch (1926)	150	—	—	180	—

takse erinevalt. Sellised on Schmaltz'i (1911) ja Zietzschmanni (1932) andmed. Ainult kaudselt (võrreldes Bonnet' and-

¹⁾ Maimitud õpperaamatu lk. 247 tekstist: „Die Eizellen, Oozyten, zeigen Wachstumsstadien. Nach beendetem Wachstum sind die Eizellen 100—150 μ gross.“ ja edasi samal lk.: „Das Reifel, Oviuum, ist 150—300 μ gross.“ järgneb, nagu käiks ootsüüdi küpsemisega kaasas tema väga tunduv suurenemine, mis pole aga õige.

metega) võib järeldada, et S c h m a l t z'i esitatud mõõtmed on mõeldud oolemmita.

Samuti võivad erinevused tingitud olla kasustatud uurimistehnikast (fikseerimisviisist, eriti aga sisestamisest), sest et see otsüüdi suurust tunduvalt mõjustab. Nii leiavad S o b o t t a & B u r c k h a r d (1911), et sublimaatsesugudes fikseeritud hiire-munarakk tavaliselt 10% vähem oli kui Flemming'i lahuses konserveerimise puhul. Erinevusi munaraku suuruses ühenduses tarvitatud fiksatiiiviga leiavad samuti L a m s & D o o r m e (1908). A l l e n'i ja ta kaasautorite (1929) andmeil kaotab inimese munarakk fikseeritult ja sisestatult vähemalt 10—15% oma tõelisest diameetrist. Kõigest sellest järgneb, et võrreldavaid mõõtmeid võib oodata seepärast vaid ühtlase tehnika puhul.

Teades neid asjaolusid püüdsime otsüüdi diameetrit algul määrata folliikulivedelikus. Et aga selline viis suurema arvulise materjali käsitlemisel on liiga tülikas, püüdsime seda asendada 10% formaliinis ööpäeva kestel fikseeritud otsüütide mõõtmisega. Sealsamas selgus vastavates kontrollmõõtmistes, et 10% formaliin füsioloogilises soolalahuses ei muuda märgatavalt otsüütide diameetrit ja oolemmi paksust; sama selgus ka ühesuurustest folliikulitest pärinevate, fikseerimatult ja fikseeritult mõõdetud otsüütide diameetri keskmiste kõrvutamisel. Küll aga märkame otsüütide suurt vähenemist sisestatud materjalis, nagu seda näitavad alljärgnevad andmed:

Andmeid parafiinsisestise kahandavast toimest otsüütidesse.

Loom	Fikseerimata materjal		Sisestatud materjal	
	Ooplasma diam. μ -tes	Oolemmi paksus μ -tes	Ooplasma diam. μ -tes	Oolemmi paksus μ -tes
B 1	135	13	76 × 128	6
B 2	133	—	75 × 100	3,5
B 3	126	—	76 × 100	5
C 1	120	—	88 × 100	8
E 1	131	10	72 × 92	6
E 2	114	—	75 × 96	6

Eelneval lk. esitatud andmete põhjal kahaneb ooplasma diameeter sisestamise tõttu üle 20%; enamik sellest kahanemisest toimub kõrgeprotsendilise (95-kraadilise ja absoluutse) alkoholi toimel. Kõikide sisestamatult mõõdetud otsüütide (ooplasma) diameetri keskmist sama looma sisestamisel saadud mõõtmete keskmisega võrreldes osutus aga kahane-

misprotsent tunduvalt väiksemaks, vaatamata sellele, et sisestatud materjalist pärinevad folliikulid olid teistest üldiselt väiksemad, seega nende ootsüüdid veidi nooremad. Siit järgneb lisaks eelöeldule, et sisestamise kahandav toime ootsüüdile on tavalise tehnika juures ebauhtlane. Kuid vaatamata kõigele sellele ei saa me loobuda tema tarvitamisest eriti vähemate folliikulite käsitlemisel.

Koeral, seal ja lambal kui ka kassil saavutab ooplasma oma definiitvise diameetri juba sekundaarses folliikulis, aga veisel ja hobusel jätkub ooplasma kasv ka Graaf'i folliikulis. Oolemmi kasv aga jätkub tertsiaarsetes folliikulites kõikidel koduloomadel peale koera ja kassi. Niisiis tohiks ooplasma keskmise diameetri leidmiseks kasustada kõiki Graaf'i folliikuleid peale veise ja hobuse omade, sest viimastel esineb ooplasma täiskasvanuna vaid keskmistes ja suuremates folliikulites. Kogu ootsüüdi diameetri arvestamisel tuleb samal kombel silmas pidada oolemmi paksenemise lõppu.

Sisestamata materjalist toimetatud mõõtmiste põhjal osutus kodumetajate täiskasvanud ooplasma diameeter järgmiseks (esimene arv fähendab ooplasma minimaalset, teine terveks arvuks ümmardatud aritmeetilist keskmist ja kolmas maksimaalset diameetrit μ -tes:

Kass	85	127	156
Koer	99,5	123	147
Siga	88	116	137,5
Lammas	128	140	160,5
Veis	128	135	150
Hobune	99,5	119	131

Nagu näha, ei difereeru ooplasma diameetri keskmine liigivaheliselt mitte väga oluliselt (116—140 μ); veidi rohkem erinevad üksteisest ekstreemsed mõõtmed. Kõige suurem ooplasma keskmine kuulub lambale (140 μ), sellele järgnevad veis (135 μ), kass (127 μ), koer (123 μ) ja hobune (119 μ), ent ooplasma kõige väiksem diameeter kuulub seale (116 μ). Samas järjekorras esineb loomaliikidevaheline erinevus ooplasma keskmises diameetris ka sisestatud lõikudes, välja arvatud veis ja hobune, kellede ooplasma väiksemates Graaf'i folliikulites veel suureneb.

Oolemmi kasv näib seal ja lambal lõppevat ligikaudu 1-millimeetristes ja veisel ca 2-millimeetristes folliikulites. Hobused ei saa vaadeldud materjali vähesuse tõttu oolemmi kasvu lõppu lähemalt määrata. Sisestamata materjalist osutub oolemmi keskmiseks paksuseks

hobusel 13 μ , koeral ca 12,5 μ , kassil ca 12 μ , lambal ca 11 μ , veisel ca 10 μ ja kõige õhem on oolemm seal, nimelt ca 9 μ . Ooplasmadiameetrile oolemmi esitatud keskmiste kahekordset paksust juurde lisades saame vastava looma ootsüüdi diameetri, mis on

kassil	151 μ ,
koeral	148 μ ,
seal	134 μ ,
lambal	162 μ ,
veisel	155 μ ,
ja hobusel	145 μ .

Olgu lisandatud, et sisestatud materjali järgi otsustades ei muutu ooplasmadiameeter ja oolemmi paksus vähemulatusliku folliikuli degeneratsiooni korral. Sisestamisel kahaneb oolemmi paksus ca 50%.

Ootsüütide põhikuju on kõikidel loomadel ümmar; sisestatud lõikusellevastu esineb ovaalseid ootsüüte sageli, eriti siis, kui sisestati avatud folliikul. Ooplasmastruktuur on ühtlaselt tihedavõrguline mikrokoopilistes lõikudes, sisaldades väheseid eosinofiilseid inklusioone lambal ja harukordselt ka veisel. Oolemm on lambal, veisel ja hobusel homogeenne ja selgete piiridega. Sea oolemm omab kohati märgatava kontsentrilisuse ja ebaselged piirid. Ka koera, eriti aga kassi oolemmi välispiir on enamasti ebaselge.

Tuum Graaf'i folliikulis enam ei kasva; oma definitiivse suuruse on ta saavutanud juba sekundaarsetes folliikulites. Ootsüüdi tuumadiameeter on mikrokoopilistes (sisestatud) preparaatides lambal 34—40 μ , kassil 30—40 μ , koeral ja seal 28—36 μ , veisel 26—32 μ ja hobusel 19—25 μ . Kõikidele loomadele on ühine tuumastruktuuri ja asendi muutumine Graaf'i folliikulis: algul samblakujuline kromatiin koonduv suuremates folliikulites kord-korralt väheneva-arvulisteks terakesteks ja tuumake kaob ning tuum ise nihkub ootsüüdi tsentrumist. Indlevatelt loomadelt pärinevas materjalis on ootsüüdi tuum enamasti ebamäärastunud; tema kohalt leiame vaid membraanist piiramata, nõrkbasofiilselt tingeeruva laigu ühes vähete kromatiiniterakestega. Tuumake jätkab oma kasvu Graaf'i folliikulites ainult veisel ja hobusel. Täiskasvanult varieerub tema diameeter koduimetajail 5 ja 8 μ piirides.

Folliikulivedelik esineb mikrokoopilistes preparaatides kassil, seal, lambal ja veisel kahesuguse — peeneteralise tiheda ja jämedateralise hõreda võrguna. Koeral sadestub folliikulivedelik ainsa, suureateralise võrguna. Normaalses folliikulites on vedelik rakuvaba.

Granuloosa paksus ja kihistis muutuvad folliikuli kasvades ja erinevad liigivaheliselt. Granuloosa paksus pole ühelgi loomal seostatav folliikuli seina teatud osaga, välja arvatud munakühma ümbrus, kus ta on sageli pisut paksem. Kõige õhema, ainult kuni 40- μ -se ja 3—6 rakukihist koosneva granuloosa omab kass. Õhuke ja rakukehv (3—8 kihti) on ka hobuse granuloosa. Kõige rikkalikum kihistis (10—15 kihti) ja kõige paksem granuloosa on seal (60—100 μ). Ülejäänud koduloomadel omab granuloosa ligikaudu võrdse paksuse (30—80 μ) ja kihistise (6—12). Struktuursetest erinevustest kõneleme liigitunnuste osas. Basaalembraan esineb kõikide loomade normaalsetes folliikulites selge joonena, peale lamba, kus ta granuloosa kurdude kohal sageli näib puuduvat.

Folliikuli välissein moodustub ainsast teekast. Välisteekana tuntud struktuuri ei saa koduimetajail ta ebakonstantse esinemise, stroomaga sarnaneva struktuuri ja välispiiri ebamäärasuse tõttu vaadelda folliikuli komponendina, vaid modifitseerunud stroomakihina. Asjaolu, et folliikuli vabanemine ümbritsevast stroomast toimub nn. „siseteeka“ välispiiril, kõneleb sama kontseptsiooni kasuks.

Väljakujunenult omab teeka kõigil koduimetajail võrdlemisi ühtlase, sarnase struktuuri, koosnedes õrnast sidekoelisest võrgust ning selles rikkalikult esinevatest, suuretuumalistest ning plasmarikastest rakkudest ja hulgalistest verekapillaaridest. Teeka on kõige paksem väikestes ja keskmistes folliikulites; suurtes folliikulites õheneb ta uuesti. Üldiselt on teeka paksus väga varieeruv ainsaski folliikulis.

Karakterised liigivahelised erisustunnused esinevad tertsiarsetes folliikulites granuloosa ehituses, paksuses, munakühma kujus ning struktuuris ja vähemal määral teistes osades. Kasustada ei saa siin aga enam tuuma kromatiini struktuuri, sest see esineb siin kõikidel koduimetajatel enam-vähem sarnasena; sama lugu on, nagu juba tähendatud, ka teekaga.

K a s s (tahv. II, 4b ja tahv. III, 1 ja 2). a) Õhuke (kuni 40 μ) ja kihivaene (3—6 rakukihti) granuloosa, milles basaalembraani vastas asetsevate, korrapäraselt reastunud tuumade peal leidub tuumakehv plasmatsioon, eristab kassi kõikidest teistest koduimetajatest. b) Ootsüüdi tsentraalse ja tipmise asendiga erineb täiskasvanult kõrgejalgne kassi munakühm veise ning lamba omast, kelledel ootsüüt asetseb munakühmas ekstsentriliselt, ja sea omast, kelle munakühm püsib pool- või kolmveerand-kerana. c) Oolemmi välispiiril leiduva süntsüütiumiga erineb kass kõikidest teistest koduimetajatest.

Koer (tahv. IV, 4). a) 32—80 μ paksuse, 6- kuni 12-kihise granuloosaga, milles on epiteelirakkude paigutus korrapäratu, erineb koer kassist ja seast; viimasel on granuloosa üldiselt paksem ja selle perifeersetes tuumade rida basaalmembraanist märgatava plasmaribaga eemaldunud. b) Koera täiskasvanult kõrgejalgne, granuloosaga järsult ühenduv, ootsüüti tipus kandev munakühm eristab teda kõikidest teistest koduimetajatest peale kassi. c) Oolemmi pisut ebamäärase välispiiriga erineb koer lambast ja veisest, kelledel on oolemmi mõlemad piirid väga selged, ja perilemmaalse süntsüütiumi puudumisega kassist.

Siga (tahv. VI, 5 ja 6). a) Paks (60—100 μ) ja rohkekihiline (10—15 rakukihti) granuloosa, mille perifeersetes rakkude tuumad on basaalmembraanist eraldunud 6—12 μ paksuse plasmatooniga, eristab siga kõikidest teistest koduimetajatest. b) Ootsüüdi tsentraalse paigutusega ja osalise granuloosasse ulatumisega kui ka märgatava kiirpärja puudumisega eristub sea munakühm veise ja lamba omast. c) Samadest loomadest erineb siga ka oolemmi vähemselgete piiridega.

Lamm (tahv. VII, 3, 4 ja 5). a) Kurruline, granuloosa ja teeka vaheline piir, mis kõige reljeefsemalt esineb munakühma kohal, on koduimetajatest olemas ainult lambal. Peale selle erineb lamba granuloosa kassi ja sea omast korrapärase kihistise puudumisega. b) Ekstsentrilist ja baasilähedast ootsüüti sisaldav munakühm, mis on keskmistes folliikulites granuloosaga ühinemise kohal pisut nõõrdunud, eristub teiste koduimetajate omast, peale veise, karakterselt. c) Lambale samuti karakterseks tuleb pidada homogeenset ning väga selgete piiridega oolemmi, mida me teiste koduimetajate seas leiame vaid veiselt.

Veis (tahv. VIII, 3, 4 ja 5). a) Veise granuloosa eristub kassi omast rohkema kihistisega (6—12 kihti) ja eelmainitud plasmatooniga puudumisega perifeerse tuumarea kohal, sea omast basaalmembraani vastas asetseva plasmariba puudumisega ja lamba omast granuloosa sirgjoonelise välispiiriga. Veisel sageli leiduvad Call-Exner'i kehakesed puuduvad teistel loomadel peale lamba. b) Sageli põigitise paigutusega, suuremates folliikulites tüüpilisest kiirpärjast ümbritsetud ekstsentrilist ootsüüti sisaldav munakühm eristab veist teistest loomadest peale lamba, kelle sarnasus veisega on lähedane ja kelle ainsaks erinevuseks on vaid tema nõõrdumine granuloosaga seostumise kohal. c) Homogeenne ning selgete piiridega oolemm erineb kõikide teiste koduimetajate omast peale lamba.

Hobune (tahv. IX, 3b ja 3c). Vähesse vaatlusmaterjali järgi otsustades tuleb hobuse Graafi folliikulile karakterseks lugeda vaid a) tema poolkerajat, granuloosaga pidevalt seostuvat ja tsentraalset ootsüüti sisaldavat munakühma ja b) munakühma kohal modifitseerunud, embrüonaalse sidekoega sarnanevat teekat; need, eriti viimane, teistel koduimetajatel ei esine.

VI. TÄISKASVANUTE OVOGENEESIST.

Ovogeneesiküsimuses valitsevad tänini kaks vaadet. Ühe järgi diferentseeruvad ootsüüdid juba enne looma sündi või vähemalt prepuberteetselt; hilisemas eas nende arv aina väheneb, ilma et uusi enam lisanduks. Selle vaate arendajaiks ja pooldajaiks on: Bischoff (1845), Waldeyer (1870), Schmaltz (1911), Käppeli (1908), Wester (1921), Simkins (1932), Martinovič (1934) jt. Teise, vastandtöekspidamise järgi jätkub ootsüütide teke emaslooma kogu reproduktsiooniperioodi kestel, mida väidavad: Pflüger (1863), Wagener (1879), Harz (1883), Paladino (1894, 1898) [siteeritud Evans'i & Swezy (1931) järgi], Lothrop (1900), Lane-Clayton (1905), Loeb (1905), Gerard (1920), Allen ühes kaastöötajatega (1923, 1925, 1927), Papanicolaou (1924), Roa (1927), Butcher (1927), Evans & Swezy (1931) jt.

Kuigi, nagu nähtub autorite nimetustest ja vastavatest aastaarvudest, kunagi ei ole puudust olnud divergeeruvatest arvamustest ovogeneesi suhtes, püsis ometi kuni viimase ajani eelistatavamana ja õppe- ning käsiraamatuis enamasti ainsa mainituna aramus, et munarakud on oma varase diferentseerumise tõttu, nagu närvirakudki, pike-maealisi rakke looma kehas. Kuigi postpuberteetse ovogeneesi pooldajad arvuliselt ületasid vastavaate arendajaid, olid nende täheldused ometi liiga katkendilised veenvaks õigekspidamiseks. Alles viimaste aastate, peamiselt Ameerika teadlaste süstemaatilised uurimused sunnivad meid vahepeal vähem respektseeritud postpuberteetse ovogeneesi võimalust tõsisemalt võtma.

Oma uurimiste tulemuste kõrval esitavad kokkuvõtliku ülevaadu teiste, hilisemate autorite ovogeneesi käsitlevatest töödest Evans ja Swezy (1931). Nende järgi toimub ovogenees rotil, meriseal, koeral, kassil ja inimesel kogu reproduktsiooniperioodi kestel ovulatsioonist sõltuvas rütmis. Kõikidel nim. loomadel tekivad uued ootsüüdid suurel arvul metöstrumi ja anöstrumi kestel. Üksiku või vähesete folliikulite

lõplik valmimine östraaltsükli lõpul ja ovulatsioon tingivad kõigi ülejäänud folliikulite destruktiooni. Seejuures on hävimine täielik, aga otsekohe peale ovulatsiooni algab järgmine ovogeneetiline laine uuesti. Alati korduvat munarakkude uuestisünni ja hävimise lainet nimetavad autorid follikulaartsükliks. Rotil, meriseal ja koeral korrepondeerub follikulaartsükkel normaalselt östraaltsükliga, inimesel aga ei oma follikulaartsükkel kindlat suhet menstruaatsioonitsükliga, sest ovulatsioon toimub siin ilma kindla tähtajata. Kassil võivad mõlemad kokku langeda, kuid ei pruugi seda teha alati. Uued ootsüüdid tekivad prolifererunud pinnaepiteeli (albugiineat läbivatest) invaginatsioonidest või väätidest. Sel teel tekkinud rakkudegrupis suureneb üks või mitu, arenedes ootsüütideks, kuna ülejäänud moodustavad folliikuliepiteeli. Igas follikulaartsükliks normaalselt toimuv sugurakkude degeneratsioon esineb teatud määral kõikides perioodides, maksimaalselt aga anöstrumis või proöstrumis. Rotil, meriseal ja koeral on kahe suksessiivse follikulaartsükli piiriks ind (östrum), kassil ja inimesel väliselt märgatamata ovulatsioon. Vastavalt sellele leidub kõikide loomadatud loomade ovaaris munanemise ajal kõige vähem normaalseid sugurakke; küll aga võivad nad sel ajal esineda degeneerunult. Uued sugurakud tekivad tsükli kõikides perioodides, aga nende koguarv suureneb varase metöstrumiga alates tsükli lõpuni. Seega leidub munarakkude kõige suurem arv ovaaris an- ja proöstrumis kui ka tiinuse lõpul, sest follikulaartsükli rütmilisus ei sisteeru isegi tiinuse ajal. Nii kordub rotil, kelle tiinuse kestus ületab östraaltsükli 4- kuni 5-kordselt, follikulaartsükkel samavõrdselt. Oletus, et mammaalidel tekivad munarakud enne sündi, jäädes uinuvaiks nende kasvuleminekuni suguküpses loomas, ei ole mainitud autorite väitel kuidagi põhjendatud. Vastupidi, täiskasvanu munarakud on uued moodustised ja koguni lühiealised. Näib, ütlevad autorid, et, välja arvatud vere rakulised elemendid, pole organismis teisi rakuliikisid, mis omaksid munarakkudest piiratuma ea.

Küsimuse edasisel jälgimisel vaatleme teda loomaliikide alusel.

Koer ja kass. Koduimetajaist on koer ja kass kõige rohkem ja kõige sagedamini pakkunud materjali täiskasvanu ovogeneesiküsimuse selgitamiseks. Nende, nagu enamasti ka kõikide teiste loomade suhtes on asjaomased väited vastukäivad. Bischoff (1845) ja Waldeyer (1870) eitavad mõlemad ovogeneesi täiskasvanul. Viimane väljendab oma seisukohta järgnevalt: „Die bei älteren Thieren, Hunden, Kaninchen, noch vorhandenen Epitheleinsenkungen sind

offenbar alles Reste des früheren Durchwachungsprocesses. Auch bei Katzen, von welchen ich mehrere zur Zeit der Frühjahrsbrunst untersuchte, fand ich, wie gesagt, nichts von derartigen Neubildung. Meine Untersuchungen hierüber sind so zahlreich, dass wenn sie wirklich vorkommen sollte, wir eine sehr seltene Ausnahme und allerwenigstens eine Regel vor uns hätten.“ Harz (1883) tuli, jälgides ovogeneesiküsimust noortel kassidel (ja veistel), otsusele, et hilisema ovogeneesi tõkestajaks on vahepeal tekkiv valkjaskest. Niipea kui on tekkinud albugiinea, sisteerub uute ootsüütide teke ja iduepiteel astub puhkeperioodi. Viimast nähtust püüab Harz seletada iduepiteeli nõrga verelarustusega, sest valkjaskest on veresoontekehv. Valkjaskesta ovogeneesipidurdav toime algab üheaegselt tema arenguga ovaari vabaserval; aeg-ajalt laieneb viimane hiiluse suunas. Sel ajal, mil ovaari iduepiteeli aktiivsus hiiluse lähedal edasi kestab, on ta ovaari vabaserval muutunud juba täiesti puhkavaks.

Winiwarter ja Saintmont (1908) väidavad puhkavate ootsüütide korduvat täielikku degeneratsiooni noortel kassidel. Esimene degeneratsioonilaine ilmub 40 ja 65 päeva vahel ja teine 3,5—4 kuud peale looma sünni. Kummalegi degeneratsioonilainele järgneb uus ovogenees pinnaepiteelist albugiineasse laskuvates rakukogumites. Autorid toonitavad samas, et kõnealused ootsüütide regeneratsioonid on ka ainukesed, mis toimuvad kassi ovaaris peale looma sünni.

Ootsüütide tekkest täiskasvanud koeral kõnelevad vanematest autoritest Wagener (1879) ja Paladino (1894, 1898). Kõige olulisema kirjelduse selles osas leiame aga juba ülalnimetatud Evans'i ja Swezy tööst.

Rikkaliku materjali põhjal (63 koera ja 53 kassi ovaarid), mille läbitöötamine kestnud 3 aastat, selgitavad autorid ovogeneesi järgmiselt: Koeral tekivad uued ootsüüdid iduepiteeli paljunemise teel, mis toimub kolmel viisil. Esimeses, proliferatsioonitüübis, mis kõige sagedamini esineb varases östrumis, tekib ootsüüt germinatiivsest epiteelist otseselt selle vohangukohtades. Vohanud epiteelirakkudest erinevad ootsüütideks muutuvad rakud varsti oma heledama tsütoplasma ning suurema tuumaga. Seesugused, ootsüüte produtseerivad iduepiteeli vohangud esinevad hiiluse lähedal sagedamini ja reljeefsemalt kui ovaari vabaservas.

Teise proliferatsioonitüübi korral moodustab iduepiteel albugiineasse tungivad invaginatsioonid, mis hiljemini eralduvad pinnaepiteelist, moodustades anovulaarseid folliikuleid. Anovulaarsetes folliikuli-

tes paljunevad epiteelirakud ja üks või rohkem rakkudest nihkub folliikuli keskele ja lõpuks kujunebki neist puhkav ootsüüt.

Kolmas proliferaatsioonitüüp esineb iduepiteeli nööri ehk väädilise vohangu näol albugiinea suunas. Läbides valkjaskesta moodustavad epiteelirakkude väädid selle all rakkude ahelikke. Kohati on valkjaskest tervena täidetud ootsüütideks ja folliikulepiteeliks arenevate rändavate rakkude gruppidega. Iduepiteeli aktiivsema proliferaatsiooni perioodil on valkjaskesta eraldamine raske.

Kassil erineb iduepiteeli proliferaatsioon E v a n s'i ja S w e z y järgi vähe koera omast, sest siin esineb vaid kolmas proliferaatsioonitüüp. Kassi iduepiteel on tavaliselt lame ja ta tuumade pikitelg on ovaari pinnaga paralleelne. Epiteeli proliferaatsiooni piirkonnas muutuvad ta rakud algul kuubiliseks, hiljemini silindriliseks, nende tuumad omavad ovaari välispinnaga perpendikulaarse paigutuse. Iduepiteelist laskuvad rakuväädid tungivad läbi valkjaskesta ning okupeerivad tihedalt selle sisepiiri, kus neist ühed suurenevad, arenedes uueks ootsüüdiks, ning teised moodustavad folliikulepiteeli.

S i g a. Sea kui ka teiste koduimetajate ovogeneesi, peale koera ja kassi, E v a n s ja S w e z y oma töös ei käsitle. Varemast kirjandusest tuleks mainida K ä p p e l i't (1908), kelle andmeil lõpeb ovogenees seal, kitsel ja veisel looma sünniga. Sedasama väidab sea kohta ka C o r n e r (1921) [tsiteeritud Allen'i (1925) järgi]. Viimase väitel toimub ulatuslik degeneratsioon sea tertsaarsete folliikulite keskel, millede tavalisest pagasist (ovaaris on ca 45 folliikulit kuni 5 mm diameetriga) omavad defintiivse suuruse (7—10 mm) ja lõhkevad vaid vähesed, kuna teised samal ajal hävivad. Sea Graaf'i folliikulite hulgalisest degeneratsioonist kõneleb ka A l l e n oma kaastöötajatega (1925), aga et nende töö baseerub mikroskoopilistel juurdlustel, siis ei kõnele nad sel puhul primaarsete folliikulite saatusel ja ovogeneesist.

L a m b a l on postnataalset ovogeneesi uurinud M a r t i n o v i č (1934). Tema uurimismaterjal pärines 5,5-kuustelt kuni üle 5-aastastelt lammastelt (14 tükki). Autor leiab küll ovaarivärdi lähedusest mõnikord iduepiteeli proliferaatsiooni ja neis suuremaid epiteelirakke, kuid üleminekutüüpide puudumisel ei pea ta tõenäoseks nende arenemist munarakkudeks. Samuti pole ta kunagi näinud ovaari pinnaepiteeli sopistumist organi stroomasse. Ovaari perifeerselt ümbritsevad primaarsed folliikulid vähenevad arvuliselt looma vananedes. Ka Graaf'i folliikulite arv redutseerub vanematel loomadel. Oma tööd resümeeri-

des arvab Martinovič, et postnataalselt toimub ovogenees lambal vaid mõned nädalad peale sünni.

Veise postnataalset ovogeneesi eitavad Käppeli (1908) ja Wester (1921).

Meie materjal, kus on enamiku loomade östraaltsükkel tundmata, ei luba ovogeneesiküsimust laiemalt haarata, kuid mõningad, käesolevas töös selgunud asjaolud tohiksid ometi olla olulisteks lisanditeks kõnealuses küsimuses. Ka see asjaolu, et nad enamikus näivad kõnelevat Evans ja Swezy (1931) tulemuste kasuks, ei tee neid üleliigseks, sest viimaste autorite töö tungivat kontrolli soovitab Neumann (1934) ja kontrolli vajadust tuleb sellestki järeldada, et enamik asjaomaseid õppe- ja käsiraamatuid ei maini kõnealuste Ameerika autorite täiskasvanu ovogeneesi jaatavaid töid. Kuigi kasustatud materjali hulk, väärtus ja läbitöötamine Evans'i ja kaasautorite töödes vaevalt võimaldab kahtlust autorite uurimiste interpretatsioonis, sunnib meid omalt poolt imestama see asjaolu, et nende rikkalikult mikrofotodega illustreeritud töös (koeralt 30 ja kassilt 32 mikrofotot) on töö tuuma, ovogeneesi, dokumenteeritud vaid skeemiliste joonistega. Ja seegi ainus foto (tahvel XXXIV, joon. 91), mis legendi järgi peab kassi ovaari pinnaepiteeli proliferatsiooni näitama, ei kooskõlastu tekstiga ja on pealegi olulistes osades tunduvalt retušeeritud.

Kodukarnivooridel, koeral ja kassil, teeb oletuse ovogeneesist täiskasvanutel vajalikuks primaarsete ja teiste folliikulite sage täielik destruktioon. Oleme juba eespool nimetanud, et arvukas koera materjalis leidus normaalseid primaarseid folliikuleid vaid koertel C 1 ja C 10. Teistel täiskasvanud koertel omasid nad peaaegu eranditult degeneratiivseid tunnuseid, mis on loendatud primaarsete folliikulite kirjelduses. Paljudel kassidel esines samaulatuslik atreesia. Et aga teisest küljest normaalsete ja arvukate folliikulitega loomad on sageli teistest vanemad, siis peame paratamatult järeldama hävinud folliikulite korduvat asendamist uutega. See ovogeneesi kaudne tõestus esineb koeral ja kassil teistest koduimetajatest reljeefsemalt, kuid pole senini väärikat arvestamist leidnud, sest et otsiti ühest küljest vaid postpuberteetse ovogeneesi otseseid tõendeid ja teiseks ei pööratud küllaldest tähelepanu primaarsete folliikulite seisundile.

Teise, ovogeneesi täiskasvanuil tõenäosena paista laskva asjaoluna tuleks nimetada kassil, eriti primaarsete folliikulite ulatusliku hävimise puhul, rikkalikke, albugiinea all paiknevaid „reservrakkude“ gruppe. Kolmandaks sunnib meid samale oletusele väikeste ootsüütide leid seal,

ent neljandaks oleme meie ovogeneesi otsest käiku koera materjalis jälginud. Peatume algul nendest tõendustest kõige reljeefsemal, s. o. ovogeneesi otsesel pildil.

Loom, kellest siin juttu on, oli ca 3-aastane must hagijas (C 10), kelle ovaarid ja uuterus eemaldati operatiivselt umbes 1,5 kuud peale innaaja lõppu. Mõlemad ovaarid sisaldavad hulgaliselt primaarseid, sekundaarseid ja Graaf'i folliikuleid. Nende hulgas leidub degenereeruvaid kahes viimases rühmas, aga primaarsed folliikulid näivad pea-aegu eranditult tervetena. Albugiinea kohal ja selle all asetsevad ümber kogu ovaari tihedalt paiknevad epiteelisopised (krüptid) ja anovulaarsed folliikulid. Teises ovaaris leidub värati ja vabaserva vahekojal — umbes ovaari keskel — üle saja 10- μ -sest lõigust koosnevat seeriat läbiv ala, kus enamik ordinaarsetest puhkavatest ootsüütidest on asendatud arenevatega. Viimastest on vähesed edasi antud joonistatult (tab. I; B, 1—5) ja fotografeeritult (tahv. IV, 1). Pinnaepiteeliga seostunud või sellest eraldunud mitmekujulised ja mitmesuguse suurusega epiteelirakkude grupid sisaldavad endis siin silmatorkavalt suuremaid, ümmargusi ja heledaplasmaalisi rakke, mis oma ekspansiivse kasvuga neid ümbritsevaid rakke lamestavad ja eemale tõrjuvad (tahv. IV, 1, a). Seesuguste rakkude suurus näitab kõiki võimalikke gradatsioonid tavalisest epiteelirakust alates kuni ordinaarse puhkava ootsüüdin. Mõnes epiteelirakkude koondises leidub kasvualgavaid rakke hulvana lähestikku, ent suuremad seisavad omasugustest enamasti eemal. Nähtavasti arenevad kasvualgavatest kaugemale ainult vähesed. Paralleelselt raku kasvuga suureneb ka tuum, ümmardub ja muutub heledamaks. Kromatiin koosneb enamikus sellistes erineva suurusega ja korrapärase paigutusega kromatiinükikestest, milledest on hulk tuumamembraani vastu koondunud. Suuremates seguneb kromatiini teralisus niidilise struktuuriga ja sarnastub lõpuks puhkavate ootsüütide kromatiinipildiga täiesti. Seega sarnaneb meie materjalis esinenud pilt printsibiiliga Evans ja Swezy kirjeldusega, olgugi et meie seejuures nende väidete üksikasjadega ei saa nõustuda. Winiwarter'i ja Saintmont'i (1908) järgi ei jätku ainuüksi iduepiteelirakkude ja puhkavate ootsüütide pidevate vahevormide leidmisest ovogeneesi toimetuleku väitmiseks, vaid me peame lisaks sellele leidma ootsüütideks arenevate rakkude tuumades tüüpilist kromatiinipildi muutust, nn. ootsüütide varajast maturatsiooni ehk meiosis, pilti, mis on karakterne mõlemapoolsetele sugurakkudele nii looma- kui taimeriigist. Evans ühes kaasautoriga aga eitab, sellist emaslooma sugurakkude maturatsi-

ooni täiskasvanult tekkivates ootsüütides, öeldes: „Between birth and sexual maturity this behavior (the ova passing through the early maturation phases; Tehver) of the germ cells is abandoned and the eggs formed during adult life enter the first maturation division with the haploid number of chromosomes but without the preliminary maturation phases which are so prominent in the foetal ovary and the adult testis“ (lk. 175). Koera suhtes on öeldu tõenduseks esitatud rida skeemilisi illustratsioone, mis peavad näitama kromatiinipildi suksessiivseid muutusi iduepiteeli rakust tüüpilise ootsüüdini varase mutatsiooni puhul tuntud etappideta.

Pildi põhjal, mille me leiame eespoolnimetatud koerast, võime öelda, et Evans'i ja Swezy väide ovogeneesi toimetulekust täiskasvanuil ilma meioosita ei leia tuge koera materjalist. Koera arenevates ootsüütides on kromatiinipilt mitmekesisem Evans'i ja Swezy poolt demonstreeritust (lk. 177). Kõige sagedama kromatiinipildi kõrval, mida kujutab tahv. I, B, 3 ja tahv. IV, 1a, esineb üsna tihti (ainsas lõigus kuni 10 x) arenevaid ootsüüte, millede kromatiin on koondunud hulgalisteks (ca 70) enam-vähem ühesuurusteks kandilisteks terakesteks (tahv. I, B, 4). Terakesed täidavad tuuma ühtlaselt, seistes osalt ka tuumämembraani vastas. Kromatiiniterakeste näivalt ühesugune arv ning suurus kõikides sellise struktuuriga tuumades näitab, et siin on tegemist kromatiinipildi kindla faasiga, kus üksikud terakesed tohiksid, nende hulka arvestades, vastata ainsale kromosoomile. Olgu tähendatud, et Minouchi' (1927) järgi on koera kromosoomide diploidne arv 78. Teine kromatiinipilt, mis Evans'i ja Swezy illustatsioonidest samuti tunduvalt erineb, esineb eelmisest palju harvemini ja teda kujutab tahv. I, B, 2. Kromatiin esineb siin mitmeti paigutatud niidikestena ja eespoolkirjeldatud faasis nähtamatu tuumake ilmub siin ümmarguse, vakuoliseerunud moodustisena. Viimaksmainitud pildil harukordne esinemine pole võimaldanud leida kromatiinniidikeste mitmekesisust, kuid tüüpilist kuju. Ometi võime öelda, et ka täiskasvanud koera arenevates ootsüütides esineb kromatiin organiseerituna; see asjaolu teeb võimalikuks neid protsesse, mis aset leiavad meioosis.

Koeraga analoogilist pilti ei ole me leidnud täiskasvanud kasside materjalist, kuigi seda on otsitud kõikidest mikroskoopilistest lõikudest. Selle eest kõnelevad siin postpuberteetse ovogeneesi võimalusest aga teised asjaolud.

Kassidel, kelledel on primaarsete folliikulite arv väike, leiduvad hulgalised epiteelirakkude koondised valkjaskestas või vahetult selle all

(tahv. III, 3). Pealiskaudsel vaatlemisel sarnanevad nad sügavamal stroomas asetsevate interstitsiaalrakkudega, kuid erinevalt viimastest esinevad nad väikeste ümmarate või ovaalsete, õrnast basaalmembraanist piiratud gruppidega („anovulaarsed folliikulid“), selged rakupiirid nende vahel puuduvad, nende tuumad on enamikus ovaalsed, vähe silmatorkava tuumakesega ja üksikutes kohtades või preparaates nähtub vähest erinemist kummagi rakuliigi vahel ka nende tinktsioonis. Kõnealuste, primaarsete folliikulite tsoonis leiduvate grupeerunud rakkude seost pinnaepiteeliga näitab III tahvli 4. foto, millel seisab suurem rakkude rühm iduepiteeliga seoses kahe rakuväädi kaudu. Demonstreeritud koht on pärit ovaari värati naabrusest, kus pinnaepiteel on kõrge. Viimaks mainitud pilti on leitud vaid ainsalt loomalt (F 13) ja, nagu tähendatud, ainult ovaari teatud kohast. Selle vastu paiknevad albugiineas või ta all asetsevate epiteelirakkude grupid ümber ovaari ühtlaselt, neil puudub otsene seos pinnaepiteeliga ja viimane on nende kohal lamestunud. Kõnealuste rakkude esinemine vähestest rakkudest koosnevate gruppidega primaarsete folliikulite tsoonis, nende peaaegu täielik puudumine primaarsete folliikulite rikkaliku esinemise puhul (tahv. II, 1) ja vastupidi kui ka nende päritolu sunnivad nendes nägema uute, tekkivate ootsüütide reservmaterjali. Nende arenemist ootsüütideks ei demonstreeri meie materjal tõepoolest aga mitte. Reservrakkude eneste tsükliline teke nõuab samuti täiendavaid uurimisi, sest Evans'i ja S we zy töös esitatud ja ülalmainitud fotot (tahv. XXXIV, 9) arvestades ei saa nende täheldusi kõnealuses osas küllaldaselt usaldatavateks pidada, sest et nad ära vahetavad tavalise, albugiineasse tungiva stroomaväädi epiteeli invaginatsiooniga. Meie materjali põhjal näib võimalikuna veel selline oletus, et primaarseteks folliikuliteks kasvavad reservrakkud ei hävi esimeste degeneratsiooni puhul, vaid folliikuliepiteel hoidub reservrakkudena kuni uue, soodsama toitlustingimuse avanemiseni ja et reservrakkude sagedam teke pinnaepiteelist toimuks vaid hiiluse naabruses.

Sea väikestest, teataval määral Simkins'i primordiaalsete inimese folliikulitega sarnanevatest folliikulitest kõnelesime ülal (lk. 30—40, tahv. VI, 1). Sama materjali üksikutes kohtades näeme nende seostumist pinnaepiteeliga peene rakuväädi kaudu. Nende ja vähete tavaliste primaarsete folliikulite kõrval leidub selliseid, mis oma suuruselt ja ehituselt seisavad mõlemate vahel. Asjaolu, et neid ei esine kõikidel noortel sigadel, ei luba kõnealuseid rakke pidada kestvama-ealiseks ja noortel sigadel alati esinevateks, mida primordiaalsetest ini-

mese folliikulitest väidab Simkins (1932). Samas leitav ordinaarsete primaarsete folliikulite vähene arv ja mõningad üleminekuvormid sunnivad huvialustes rakkudes nägema arenevaid ootsüüte.

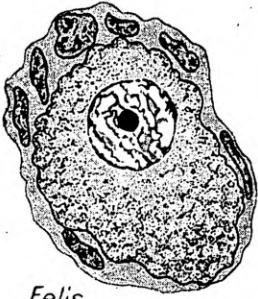
Mõningad lünklikud täheldused lubavad väikeste ootsüütide leidu tõenäoseks pidada ka lambal.

Postpuberteetse ovogeneesi küsimuse omapoolset külge resümeerides võime öelda, et ta kindlasti toimub koeral ja tõenäoselt ka kassil ja seal. Negatiivsest leiust vastavas osas teistel koduimetajatel ei tule järeldada hilisema ovogeneesi puudumist, vaid täiendavate uurimiste vajadust. Ovaari struktuuri liigiomaste erisuste arvestamine on seejuures välditamata, samuti kui hästituntud anamneesiga materjalgi. Võibolla selgub siis, et ka ovogeneesiküsimuses ei ole koduimetajad ulatuslikumalt sarnastatavad.

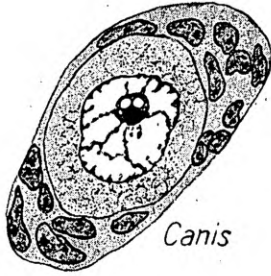
TAHVLIID.

I

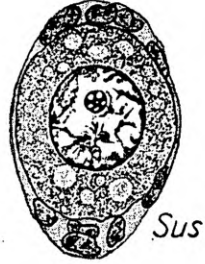
A



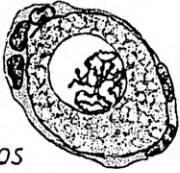
Felis



Canis



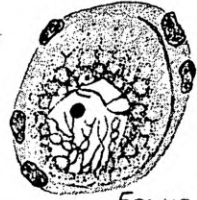
Sus



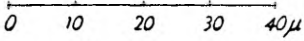
Bos



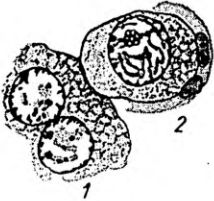
Ovis



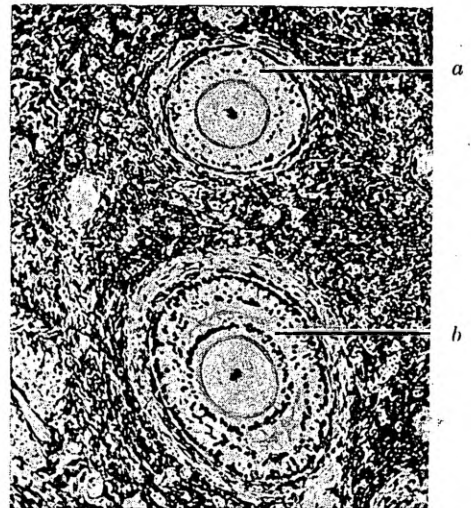
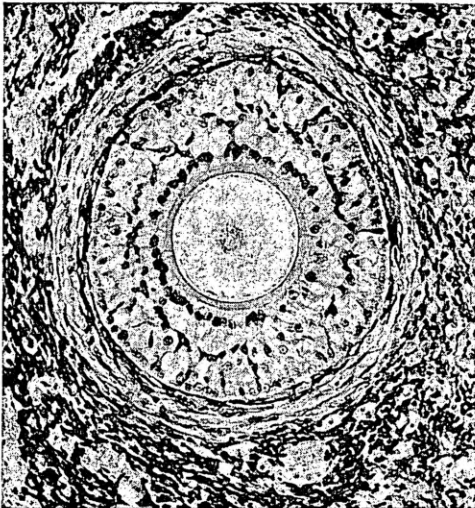
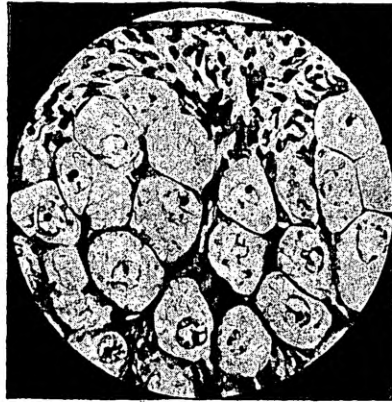
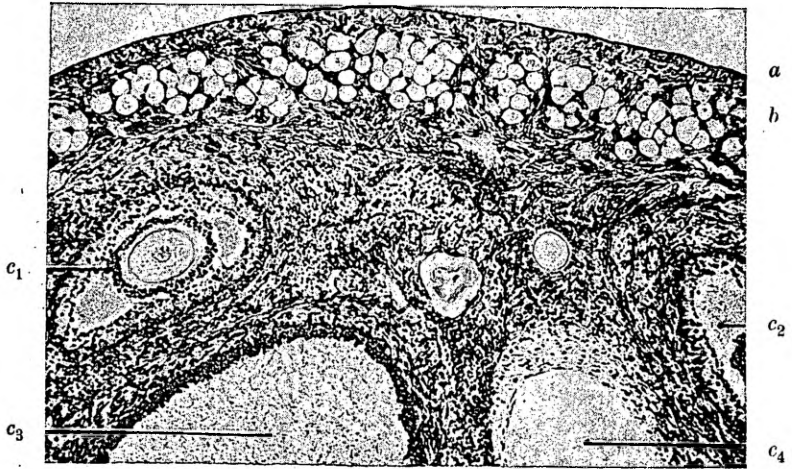
Equus



B



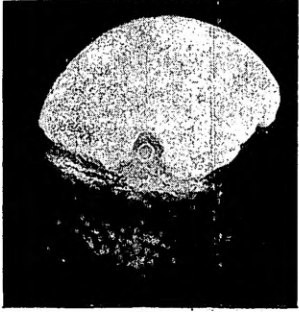
II



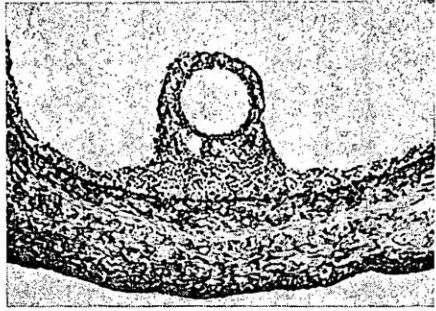
3

4

III



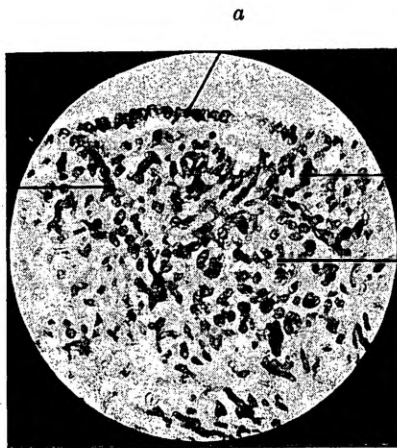
1



2



3



4

IV



1



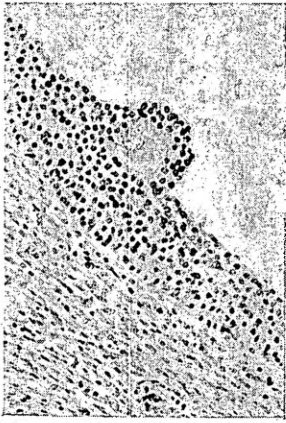
2



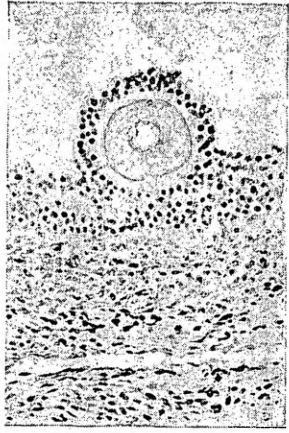
3



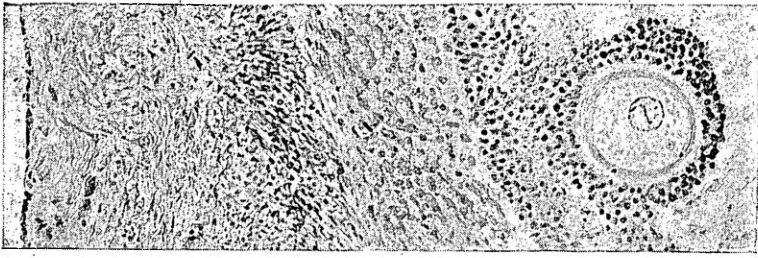
4



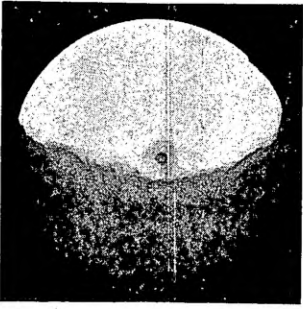
1a



1b



1c

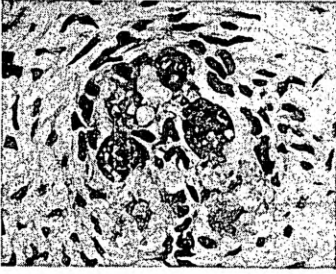


2

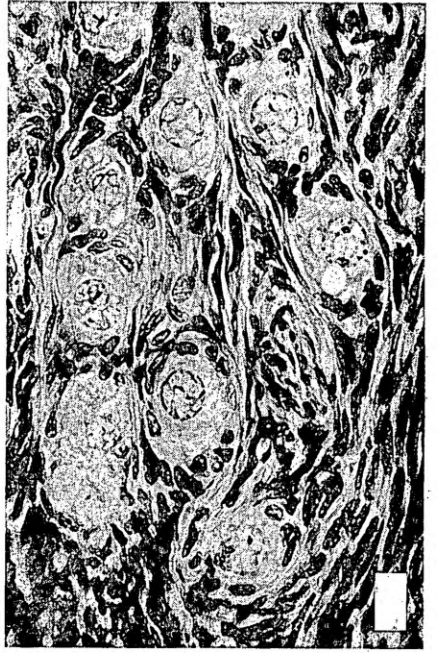


3

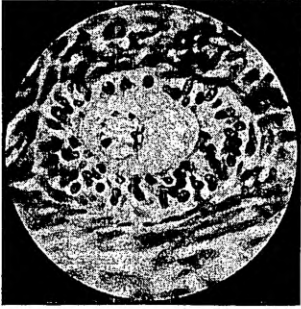
VI



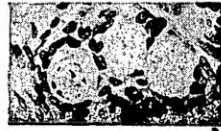
1



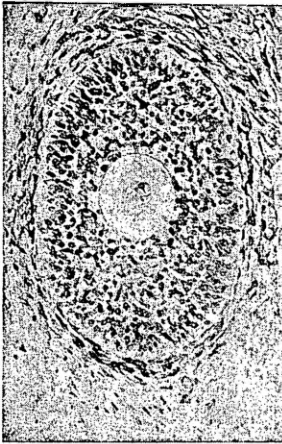
2a



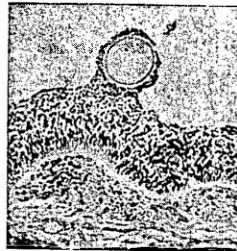
3



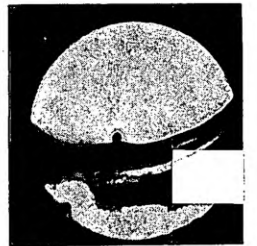
2b



4

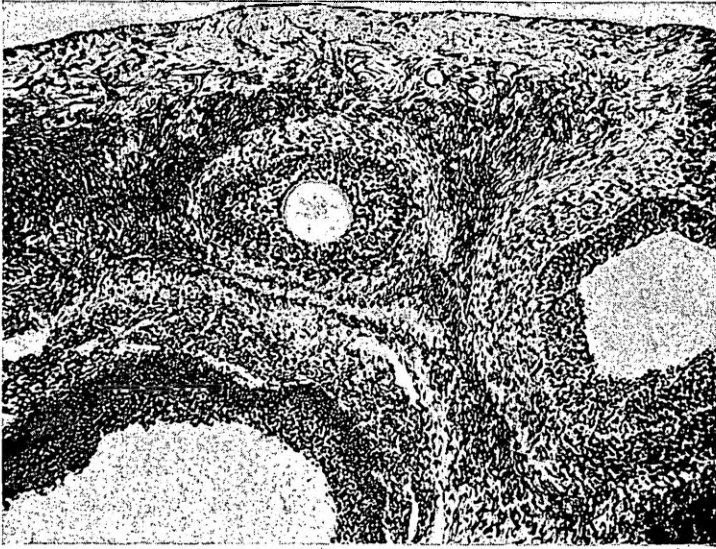


5

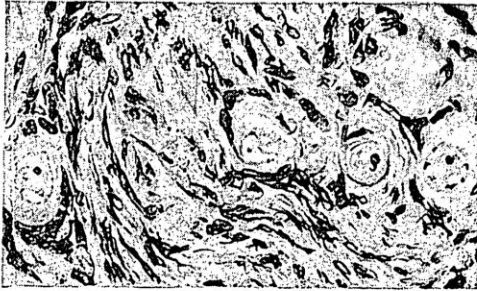


6

VII



1



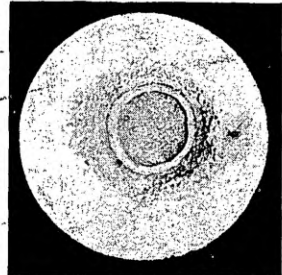
2



3



4

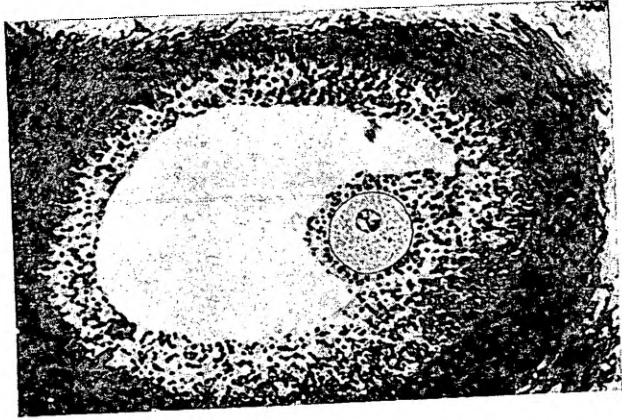


5

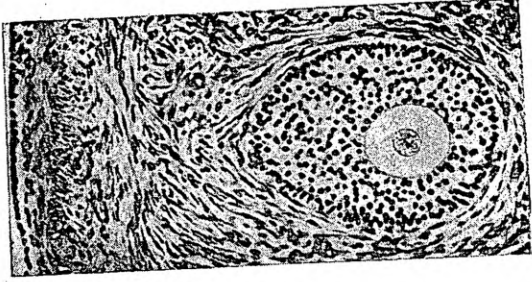
VIII



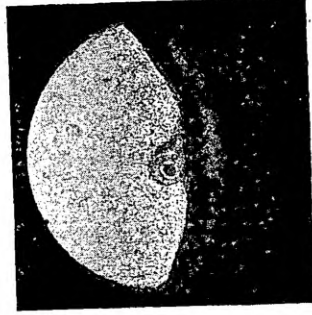
1



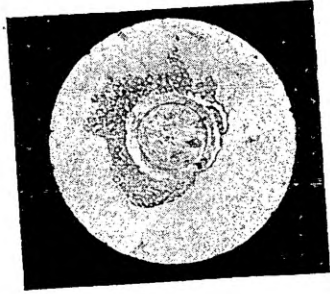
2



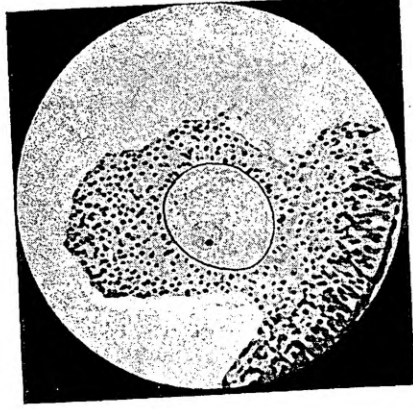
4



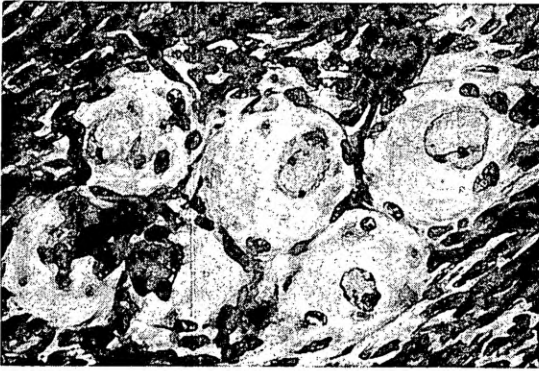
3



5



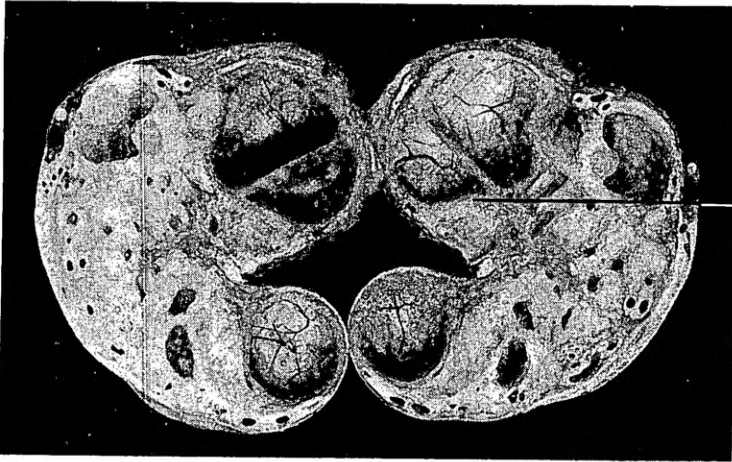
6



1

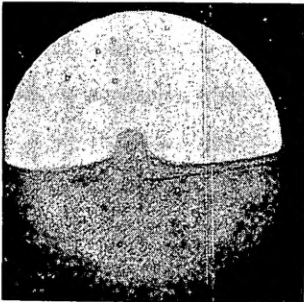


2

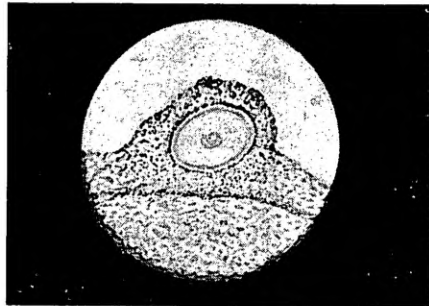


3a

a



3b



3c

TAHVEL I.

A — Koduimetajate primaarfolliikulid.

Kõigi joonistatud struktuuride suurendus on ühtlane ja nende suurus määratav juuresoleva skaala abil. Võimalikult öieti edasi anda püütud folliikulite joonised on pärit Bouin'i vedelikus või Regaud' järgi (C 10) fikseeritud ja hemalaun & eosiiniga või Weigert'i raudhematoksiiliini ning pikrofuksiiniga värvustatud preparaatidest. Nende joonistamine toimus Zeiss'i õlimmersiooni-objektiiviga 100X (n. ap. 1. 3) abil.

Felis. Folliikulid ja puhkavad ootsüüdid on suuremad kui ühelgi teisel koduimetajal. Folliikuliepiteel ümbritseb ootsüüti pideva klaasja (struktuurita) rõngana; rakkude piirid selles puuduvad, nagu teistegi loomade primaarfolliikulite epiteelis. Folliikulite tiheda paigutuse korral (tahv. II, 1) näib epiteel naaberootsüütide vahel kohati täiesti puuduvat, polüovulaarset folliikulit moodustamata. Epiteeli tuumade kuju on mitmekesine. Ooplasmata esineb õrna ja hõreda võrguna; temas puuduvad märgatavad inklusioonid. Ooplasmata diameeter ületab tuuma diameetri rohkem kui kahekordselt. Ooplasmata ja epiteeli vaheline piirjoon on alati märgatav. Ümmargune või veidi ovaalne tuum asetseb enamasti ekstsentriliselt. Tuumake on kas kompaktne, sisaldab ainsa ümmarguse või (harvemini) palju vakuole. Tuumamembraan esineb koguni õrna ringina. Kromatiin omab enamasti kaksikniidikeste kuju (diploneema), mis eriti selgesti nähtav optiliselt tangeeritud tuumas. Tuuma ekvaatorit fokuseerides näib kromatiin tavaliselt tükilisena. Tuumamembraan kattub kromatiiniga ainult osaliselt.

Canis. Primaarfolliikul moodustub ka siin ootsüüti ümbritsevast, üksikuteks rakkudeks eraldamata folliikuliepiteelist (mille tuumad on koondunud folliikuli otstesse) ja sellest ümbritsetud (kassi omadest tunduvalt väiksemast) ootsüüdist. Tuuma ja ooplasmata diameetrite vahetõrge on väga kitsas (tuuma ooplasmaga võrreldes suur). Tuumamembraan kattub kromatiininiidikestega üleni. Kromatiini kuju on tolmjas-niidiline. Tuumakeses esinevad kaks erinevalt tingeeruvat osa, milledest heledam substants sisaldab ümmargusi värvustamata vakuole.

Bos. Peale folliikuliepiteeli tavalise ehituse, ooplasmata ja tuuma diameetrite vahetõrge j. t. on tähelepanndav veisel peaaegu alati esinev tuumakromatiini tüüpiliselt niidiline kuju ja eemalolek tuumamembraanist. Sedasama näitab ka tahv. VIII, 1. Tuumamembraan esineb siin peaaegu kogu ulatuses kromatiinivabana. Sellistes tuumades puudub tuumake.

Ovis. Tüüpiliselt niidiline kromatiin ulatub üleni tuumamembraanini. Tuumake on tihedalt vakuoliseerunud ja lainelise piirjoonega. Ooplasmata ja folliikuliepiteel ei paku eelõeldule karakteristset lisa.

Sus. Ooplasmata on tavaliselt vakuoliseerunud. Ooplasmata ja tuuma diameetrite vahetõrge on kitsas. Kromatiin on samblakujuline ja esineb ka tuumatsentrumis. Selged kromatiininiidikesed esinevad harvemini ja enamasti perifeerset (tahv. VI, 2b, parempoolne ootsüüt).

Equus. Tähelepanndavad on kromatiini niidiline kuju ja niidikeste sfääriline paigutus tuumamembraani vastas, mille tõttu nad näevad optiliselt poolitunud tuumas tuumamembraani vastas seisvate punktikestena (tahv. IX, 2). Joonistatud hobuse ootsüüt on näha fotografeerituna tahv. IX, 1 vasakul üleval.

B — Primaarfolliikulite arengu (ovogeneesi) etappe täiskasvanud koeralt (C 10).

Folliikul 3 on kujutatud tahvel IV 1 fotol a-ga tähendatud, epiteeli sopises paiknev arenev ootsüüt. Kuigi palju väiksem tavalisest puhkavast ootsüüdist (vrd. tahv. I, *A canis*, ja foto 2 tahv. IV), on ta ometi hiiglane folliikulepiteeli rakkude kõrval; viimaste tuumad on oma kuju kohandanud noore ootsüüdi sfäärilisusele. Areneva ootsüüdi üldkuju on lähedalt sarnane puhkava ootsüüdiga ja ainult tema kromatiin omab teralisema ilme. Tavaliselt esinevad seesugused pinnaepiteeli sopistes ega ole diferentseerunud eraldunud folliikuliteks. Arenevate ootsüütide kromatiinipildi mitmekesisust näitavad joonised 1, 2, 3, 4 ja 5. Joonised 1—5 on pärit koeralt C10.

TAHVEL II.

K a s s.

Foto 1. Osa ovaari parenhümatossest tsoonist. F 11. Fiks.: Bouin, värv.: Weigert'i raudhematoksüliin ja pikrofuksiin. Suurendus 75.

a — ovaari pinna- (idu-) epiteel; b — primaarsete folliikulite tsoon ühes hulgaliste folliikulitega; kummagi vahel asetseb õhuke valkjaskest (albugiinea); c1 ja c2 — vasttekkinud ja c3 — suurem Graaf'i folliikul; c4 — tsüstilise t degenererunud Graaf'i folliikul.

Foto 2. Primaarsed folliikulid. Loom, fiksatsioon ja värvustus nagu foto 1-l. Suurendus 280.

Tiheda paigutuse tõttu on nende sein osaliselt lamestunud ning ootsüütidevaheline folliikulepiteel tugevasti komprimeerunud. Tuumas, mis on ooplasmaga võrreldes väike, on näha kohati kromatiinniidikesi ja ümmargust tuumakest. Foto ülemisel äärel asetseb valkjaskest ühes pinnaepiteeliga.

Foto 3. Tekkiv tertsiaarne folliikul. Fiks.: 10% formaliin, värv.: hemalaun ja eosiin. Suurendus 165.

Tekkiv folliikulivedelik eraldab folliikulepiteeli kitsaks, ainsast rakkudekihist koosnevaks, oolemmi ümbritsevaks ja paksemaks, kahte tuumaderida ja nende vahelist plasmatoonni sisaldavaks osaks. Folliikulepiteeli perifeersed tuumad paiknevad reastunult tihedalt basaalmembraani vastas. Üldiselt on folliikulepiteeli paksus ja kihististe arv vähem teiste loomade omadest. Folliikulit ümbritsevas teekas on eraldatav ainus, interstitsiaalrakkudevaba teeka. Munaraku tuum on riivatud. Oolemm on hästi defineeritav.

Foto 4. Sekundaarne (a) ja noor tertsiaarne (b) folliikul. Loom, fiksatsioon ja värvustus nagu foto 3-l. Suurendus 95. Kummagi kohta on kehtiv eelneva foto selgitus.

TAHVEL III.

K a s s.

Foto 1. Kassi munakühm ca 1 mm folliikulist, fikseeritud 10%-ses formaliinis. Värvustamata. Suurendus, nagu teistelgi loomade munakühmadel, 15. Oolemm on nähtav heleda rõngana.

Foto 2. Kassi munakühm 1 mm folliikulist mikroskoopilises lõigus. F 13; fiks.: Bouin; värv.: Weigert'i raudhematoksüliin ja pikrofuksiin. Suurendus 75.

Munakühm omab võrdlemisi kõrge jala (ootsüüdi all seisva osa), mis folliikuli kasvades veelgi suureneb. Munarakk asetseb kühma tipus, olles ümbritsetud umbes neljast munaepiteeli rakkude kihist. Tuum asetseb ekstsentriliselt. Oolemmi välispiir sulab ühte protoplasmalise süntsüütiumiga. Õhukese granuloosa väliste rakkude tuumad moodustavad tumeda, basaalmembraani vastas seisva joone. Granuloosast pisut paksem teeka ei oma albugiineaga selget piiri.

Foto 3. Reservrakkude kassi primaarfolliikulite tsoonis. Loom, fikstsioon ja värvustus nagu foto 2-l. Suurendus 450.

Illustratsiooni nähtavate rakkude tüüpiliseks asupaigaks on primaarfolliikulite tsoon; erilises rohkuses esinevad nad primaarfolliikulite vähesuse korral. Tavaliselt paiknevad nad gruppides; üksikult esinevatena ei ole neid kunagi märganud. Kindla asukoha, kuju ja tinktsiooni alusel on nad eristatavad sama looma interstitsiaalrakkudest. Stroomarakkudest erinevad nad vesikulaarse tuumaga ja plasma rohkuselt. Kõnealuste rakkude seost ovaari pinnaepiteeliga näitab järgmine foto.

Foto 4. Reservrakkude teke ovaari pinnaepiteelist. Loom, fikstsioon ja värvustus nagu foto 2-l. Suurendus 280.

Albugiinea all seisev ümmargune reservrakkude grupp (c) seisab siinkohal kõrgeks muutunud pinnaepiteeliga (a) ühenduses kahe, allapoole konvergeeruva epiteeliväädiga (b1 ja b2). Parem poolse väädi otsene seos kõnealuse reservrakkude grupiga on näha (siin demonstreerimata) naaberloigus. Fotografeeritud ala on pärit ovaari värti lähedusest.

TAHVEL IV.

Koer.

Foto 1. Tekkivad ootsüüdid. C10. Fiks.: Regaud; värv.: Weigert'i raudhematoksüliin ja pikrofuksiin. Suurendus 450.

Arenev ootsüüt a pinnalähedases epiteeliosopises deformeerib oma kasvuga paremal küljel seisvaid folliikuliepiteeli rakke. Olgugi suuruselt vähem tavalisest puhkavatest ootsüütidest (vrd. foto 2 samal tahvil), sarnaneb ta nendega oluliselt. See kui ka allpool seisvad suured rakud (b) on vahelülks sopistunud pinnaepiteeli rakkude ja puhkavate ootsüütide vahel, mis aga samas preparaadis täienduvad paljude, pidevat arenemisteed demonstreerivate vaheastmete kaudu.

Foto 2. Primaarfolliikulid. Loom, fikstsioon, värvustus ja suurendus nagu foto 1-l.

Tähelepanev on ootsüüdi suur tuum ooplasmaga võrreldes. a-ga on ära märgitud kasvualgav folliikul.

Foto 3. Osa parenhüümitsoonist ühes ovaari pinnaepiteeliga. Loom, fikstsioon ja värvustus nagu foto 1-l. Suurendus 75.

a — ovaari pind ühes sellele kleepunud verekehakestega; b — primaarfolliikulite tsoon, kus on muuhulgas näha palju anovulaarseid folliikuleid; c1 — sekundaarfolliikul kesk- ja c2 — lõppfaasist; kassiga võrreldes omab folliikuliepiteel rohkem kihistisi; munaepiteel on rohkekihiline juba folliikulivedeliku ilmudes. Teeka ei ole kahte ossa jagatav. d — tangeeritud tertsaarne folliikul.

Foto 4. Tertsaarne (Graaf'i) folliikul. Loom, fikstsioon, värvustus ja suurendus nagu foto 3-l.

Illustratsioon on pärit demonstreeritavat folliikulit ekvaatori kohal tabavast löigust, mis pärast tema suurust tuleb pidada tõeliseks (natuke üle 1 mm). Munakühm omab võrdlemisi kitsa ja kõrge jala. Ootsüüt asetseb kühma tipmises osas. Oolemmi mõlemad piirid on teravad. Kiirpärj vaevalt arenenud. Granuloosa on võrdlemisi paks ja ühtlane. Tuumade karakterne paigutus puudub temas. Teeka ei ole ka siin kahte ossa jagatav; tema paksus on enam-vähem ühtlane ja üleminek ümbritsevasse stroomasse toimub pidevalt, kindla piirita. Folliikulivedeliku sade on tüüpiline normaalsele folliikulile.

TAHVEL V.

Koer.

Foto 1a, 1b ja 1c. Munakühmad polüovulaarsest, 1,2-millimeetrise diameetriga folliikulist. C10. Fiks.: Regaud; värv.: Weigert'i raudhematoksüliin ja pikrofuksiin. Suurendus 165.

Polüovulaarne folliikul, millest pärit tabeli kolm esimest illustratsiooni, sisaldas 8 uniovulaarset munakühma. Nagu polüovulaarsetes folliikulites tavaliselt, nii ka siin on ootsüütide ja neid kandvate munakühmade suurus mitme-

kesine; foto 1a ja 1c demonstreerivad selles osas ekstreemsusi. Ülejäänud 6 munakühma ning ootsüüti seisavad arengult ja suuruselt nende vahel (1b). Fotol 1a näidatud munarakk on puhkava ootsüüdi taoline primaarsest folliikulist, erinedes sellest veidi vaid suuruselt; puudub oolemm. Folliikulit tuleb pidada arenevaks, kuna granuloosas ja üksikutes munakühmades leiduvad arvukad mitoosid. Erinevat arenemisastet munarakkudes arvestades tohiks loota, et vaid vähesed neist valmivad. Muuhulgas tõendab sedasama ka asjaolu, et suured, lõhkevalmis folliikulid on tavaliselt uniovulaarsed.

Foto 2. Seinalt vabanenud munarakk ühes munaepiteeliga. C 23. Fiks.: 10% formaliin; värvustamata. Suurendus 15.

Fotografeeritud, seinalt vabanenud munarakk on pärit 7. päeva indleva koera $3,5 \times 5,5$ -millimeetrise diameetriga folliikulist. Tema õigeajalist vabanemist näitab proliferereerunud granuloosa (kollaskeha teke). Seinale kinnistus ta arvatavasti fikseerimisel sadestunud folliikulivedelikuga. Munarakk on selles oolemmita 120μ .

Foto 3. Valminud munarakk ühes munaepiteeliga. Loom ja fikatsioon nagu foto 2-l. Värv.: Weigert'i raudhematoksuülin ja pikrofuksiin. Suurendus 270.

Munarakk on pärit $3,5 \times 5,5$ -millimeetrise diameetriga biovulaarsest folliikulist. Munaraku mõõde oli munakühmas oolemmita 115μ ; sisestamisel on ta kahanenud, omades veel 85×95 - μ -st mõõdet. Tüüpiline kiirparg puudub. Munaepiteelis on näha üks mitoos. Tuumamembraan on kadunud. Kromatiin esineb ainsa sfäärilise tükikesena.

TAHVEL VI.

Siga.

Foto 1. Väiksed ootsüüdid. S1. Fiks.: Bouin; värv.: Weigert'i raudhematoksuülin ja pikrofuksiin. Suurendus 485.

Alati suuremates või vähemates gruppides, albugineas või vahetult selle all esinevad väiksed ootsüüdid, mis S1-l ja S8-l asendavad enamikke tavalisi puhkavaid ootsüüte, omavad väga tumedalt tingeeruva tuuma ja ooplasma. Iga üksik neist ei oma pidevat epiteliaalset katet (folliikuliepiteeli), enamasti aga piirab epiteel pidevalt kogu gruppi. Nende suuruse vahekord puhkavate ootsüütidega selgub kõnealust fotot kõrvalseisva illustratsiooniga (foto 2a) võrreldes, kus suurendus on samavõrdne.

Foto 2a. Grupp primaarseid folliikuleid. S3. Fiksatsioon, värvustus ja suurendus nagu foto 1-l.

Vastavalt stroomakiudude suunale on folliikulid enamasti ovaalsed. Iga üksikut ootsüüti ümbritseb pidev folliikuliepiteeli ring. Tuuma ja plasma diameetrite vahekord on ootsüüdis kitsas. Ooplasma on vakuoliseerunud. Kromatiini struktuur on enamasti samblaline.

Foto 2b. Puhkavad ootsüüdid märgatava niidilise kromatiiniga (parempoolsed). Loom, fikatsioon ja värvustus nagu foto 2a-l. Suurendus 320.

Foto 3. Noor sekundaarne folliikul. S8. Fiksatsioon ja värvustus nagu foto 1-l. Suurendus 320.

Märgatav teeka puudub. Rakkude paigutus folliikuliepiteelis korrapäratu. Oolemm puudub. Ooplasma on vakuoliseerunud. Tuuma ja ooplasma diameetrite vahekord laienenud. Kromatiin samblaline.

Foto 4. Sekundaarne folliikul lõppfaasilt. Loom, fikatsioon ja värvustus nagu foto 3-l. Suurendus 175.

Folliikulit ümbritseb stroomarakkudega sarnanevatest elementidest koosnev õhuke teeka. Folliikuliepiteel on paks; tema perifeersed rakud on silindrilised ja nende tuumad basaalmembraanist kitsa plasmatooniga eemaldunud. Seespoolsed folliikuliepiteeli rakud omavad seale karakterse korrapäratu segipaisatud asendi. Oolemm on alles õhuke. Kromatiin on tuumamembraanist eemaldunud.

Foto 5. Munakühm ca 1-millimeetrise diameetriga folliikulist. S4. Fiks.: Bouin; värv.: hemalaun ja eosin. Suurendus 85.

Munakühm moodustub munaepiteeli 2—3 kihist ja selles paiknevast ootsüüdist. Granuloosa on väga paks ja omab karakterse perifeerse plasmatoon. Teeka

koosneb peamiselt epiteloidsetest rakkudest. Folliikulivedeliku sade on sömerjas-võrguline.

Foto 6. Sea munakühm sisestamatult. Suurendus, nagu teistelgi sisestamata munakühmade fotodel, 15.

Munarakk ulatub osaliselt granuloosasse.

TAHVEL VII.

L a m m a s.

Foto 1. Osa parenhümatoosest tsoonist ühes ovaari pinnaga. Os. Fiks.: Bouin; värv.: hemalaun ja eosiin. Suurendus 75.

Illustratsiooni üleval äärel esineb pideva tumeda joonena lame pinnaepiteel. Albugiinea all leiduvad 3 väikest ootsüüti, milledest vasakpoolne, sekundaarne, omab kuubilise folliikuliepiteeli. Foto keskel asetseb suur sekundaarne folliikul, mida ümbritseb võrdlemisi paks teeka. Folliikuliepiteel koosneb perifeersetest silindrilistest, plasmatoonita ja seespoolsetest, ümmaratuumalistest rakkudest. Öhuke oolemm omab mõlemal pool teravad piirjooned. Ooplasmal on näha vähesed lambale karakterised (eosinofiilsed) terakesed. Tuum on tangeeritud. Foto paremal ja all-äärel on tabatud osaliselt tertsiarsed folliikulid, milledest nähtuvad nende võrdlemisi paks granuloosa ja umbes samavõrdne teeka. Folliikulivedeliku sade on teraline.

Foto 2. Primaarsed folliikulid. Os. Fiks.: Bouin; värv.: Weigert'i raudhematoksüliin ja pikrofuksiin. Suurendus 450.

Folliikuli üksikasjaline struktuur on näha tahv. I-l vastaval joonisel. Siin aga näeme nende tunduvat erinevust veise omadest ootsüüdi tuuma ehituses, sest kromatiin ulatub lambal reeglipäraselt tuumamembraanini. Samuti näib tuumake konstantselt esinevat.

Foto 3. Lamba munakühm sisestamatult. Fikseeritud 10% formaliinis. Värvestamata. Suurendus 15.

Oolemm näib heleda rõngana. Ootsüüdi paigutus on ekstsentriline. Pealt kattub ta paksu munaepiteeliga.

Foto 4. Munakühm lõigus. Os. Fiks.: Bouin; värv.: hemalaun ja eosiin. Suurendus 85.

Fotografeeritud munakühm, mis pärit ca 1,5-millimeetrise diameetriga folliikulist, on üsna rakurikas, vakuoliseerunud ja tema kohal seisev teeka tungib granuloosasse kõrgete kurdude näol. Ootsüüt, tuum ja tuumake asetsevad ekstsentriliselt. Teeka ulatub albugiinea vastu. Munakühmas ja granuloosas leiduvad hulgalised mitoosid lubavad kõnealust folliikulit ja munakühma pidada normaalseks. Folliikulivedeliku sademest on näha vaid suureteraline osa.

Foto 5. Lamba ootsüüt sisestamatult. Fikseeritud 10%-ses formaliinis, värvestamata. Suurendus 70.

Ootsüüt on mehaaniliselt vabastatud enamikust munaepiteelist ja nagu näha fotol, on tema dimensioonid (ooplasma ja oolemm) selliselt üsna täpsalt määratavad. Tuuma õnnestub näha harukordselt. Ootsüüdi täielik vabastamine munaepiteelist õnnestub vaid tugevasti degeneraerunud folliikulites.

TAHVEL VIII.

V e i s.

Foto 1. Primaarne folliikul. Fiks.: Bouin; värv.: Weigert'i raudhematoksüliin ja pikrofuksiin. Suurendus 450.

Ligikaudu illustratsiooni keskel paikneval folliikulil on tähelepanndav ootsüüdi kromatiini eemalolek tuumamembraanist. Tuumake puudub. Paremal on näha lame pinnaepiteel.

Foto 2. Sekundaarne folliikul. B3. Fiks.: Bouin; värv.: hemalaun ja eosiin. Suurendus 165.

Kõnealune struktuur kujutab sekundaarse folliikuli lõppfaasi. Väljast ümbritsevad teda vähesed kontsentriliselt paigutunud rakud ja kiud. Folliikuliepiteel

sarnaneb üldjoontes lamba omaga. Olemm esineb õrna joonena. Ooplasmad puuduvad inkluusioonid. Folliikuli kohal on näha valkjaskest ja ovaari pinnaepiteeli.

Foto 3. Noor tertsaarne folliikul. B4. Fiks.: Bouin; värv.: Weigert'i raudhematoksüliin ja pikrofuksiin. Suurendus 110.

Folliikuli väliskesta moodustab granuloosaga paksuselt võrdne või koguni sellest paksem teeka (fotol kõige tumedam osa). Granuloosa on rohkekihiline; silindrilise kujuga ja reastunud, ovaalsete tuumadega on tavaliselt vaid ainus perifeerne kiht. Munakühm on alles väike ja munaepiteel vähekihitud. Ootsüüt on tabatud tuuma kohalt.

Foto 4. Veise munakühm sisestamatult 5-millimeetrise folliikulist. Fiks.: 10% formaliin. Värvustamata. Suurendus 15.

Ootsüüt asetseb siin, nagu lambalgi, ekstsentriliselt. Munakühm vakuoliseerunud.

Foto 5. Veise sisestamata ootsüüt. Fikseeritud 10%-ses formaliinis. Värvustamata. Suurendus 70.

Ootsüüt on pärit 12-millimeetrise diameetriga folliikulist. Enamikust munaepiteelist on ta mehaaniliselt vabastatud. Seesuguses ootsüüdis on tavaliselt väga selgesti märgatavad nii ooplasma kui ka olemmi piirjooned.

Foto 6. Munakühm ca 2-millimeetrise diameetriga folliikulist lõigus. Loom, fiksatsioon ja värvustus nagu foto 2-1. Suurendus 135.

Munakühma basaalses osas paiknevad ootsüüti ümbritseval epiteelil on olemmi läheduses radiaarne paigutus (kiirpürg).

TAHVEL IX.

Hobune.

Foto 1. Primaarsed folliikulid. E4. Fiks.: 10% formaliin; värv.: Weigert'i raudhematoksüliin ja pikrofuksiin. Suurendus 485.

Folliikuliepiteel ümbritseb ootsüüti võrdlemisi paksu klaasja ringina. Ootsüüdi kromatiin on koondunud tuumamembraani vastas seisvateks niidikesteks.

Foto 2. Primaarsed folliikulid. Loom, fiksatsioon ja värvustus nagu foto 1-1. Suurendus 320.

Ülemises ootsüüdis selgesti märgatavad punktikesed tuumamembraani vastas on optiliselt poolitatud tuuma kromatiinniidikesed.

Foto 3a. Hobuse ovaar poolitatult. Fikseeritud 10%-ses formaliinis. Suurendus 1.

Lõik on poolitanud kolm normaalset folliikulit. Igaüks neist sisaldas lõikepinda läheduses ühe munakühma ühes munarakuga. Käesoleval fotol on munakühmadest näha vaid üks (a). Teine sama ovaari munakühmadest on suurendatult esitatud järgneval fotol (3b).

Foto 3b. Hobuse munakühm üle 10-millimeetrise diameetriga folliikulist. Fikseeritud 10% formaliinis. Sisestamata. Suurendus 15.

Ootsüüt asetseb korrapärasel poolkerajas munakühmas tsentraalselt.

Foto 3c. Hobuse munakühm lõigus. Värv.: Weigert'i raudhematoksüliin ja pikrofuksiin. Suurendus 80.

Fotod 3b ja 3c kujutavad ühte ja sama munakühma, mille tõttu on neis näha ka sisestamise deformeeriv toime. Ootsüüti ümbritseb ainus radiaarse paigutusega silindriliste rakkude kiht (kiirpürg). Teeka on munakühma all pundunud, sarnanedes siin lootelise sidekoega. Ootsüüdi tuuma piirjooned on kadunud. Kromatiin esineb väheste terakestena.

KIRJANDUS.

Aitken, W. A., The oestrous cycle in the mare. Jour. of Amer. Vet. Med. Association (1927).

Allen, E., Orogenesis during sexual maturity. Amer. Jour. of Anat. T. 31 (1923).

Allen, E., Kountz, W. B., Francis, B. F., Selective elimination of ova in the adult ovary. Amer. Jour. of Anat. T. 34 (1925).

Allen, E., Pratt, J. P., Newell, Q. U., Human tubal ova, ovaries and uterine tubes. Anat. Rec. T. 42 (1929).

Allen, E., Pratt, J. P., Newell, Q. U., Bland, L. J., Human ova from large follicles etc. Amer. Jour. of Anat. T. 46 (1930).

Benesch, F., Befruchtung und Fruchtbarkeit. Tierheilkunde und Tierzucht. v. Stang & Wirth. Bd. IV (1926).

Bischoff, Th. L. W., Entwicklungsgeschichte des Hundeeies. 1845.

Bonnet, R., Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte. P. Parey, Berlin. 1920.

Brendecke, W., Morphologie des Pferdeovars. Diss. Hannover, 1926.

Bumm, Grundriss der Geburtshilfe. 1910. Tsit. E. Strassmann'i (1923) järgi.

Burghardt, R., Zur pathologischen Anatomie des Stuteneierstockes. Diss. Berlin, 1911.

Butcher, E. O., The origin of the definitive ova in the white rat. Anat. Rec. T. 37 (1927). Tsit. Evans'i ja Swezy (1931) järgi.

Caradonna, G. B., Apparocchio uro-genitale. Trattatto di Anatomia Veterinaria, T. III. Zimmerl. (1930).

Corner, G. W., & Amsbaugh, 1917. Tsit. Corner'i (1928) järgi.

Corner, G. W., Cytology of the ovum, ovary and Fallopian tube. Special Cytology, Cowdry. T. II. 1928.

Ellenberger, W., & Baum, H., Handbuch der Anatomie der Haustiere. J. Springer, Berlin, 1943.

Evans, H. M., & Swezy, O., Orogenesis and the normal follicular cycle in the adult mammalia. Memoirs of the University of California. T. 9, nr. 3 (1931).

Gerard, P., Contribution à l'étude de l'ovaire des mammifères. Arch. de Biol. T. 30 (1920). Tsit. Evans'i ja Swezy (1931) järgi.

Haereid, O., Eierstock der Stute. Diss. Leipzig, 1923.

Harz, W., Beiträge zur Histologie des Ovariums der Säugetiere. Arch. für mikr. Anat. T. 22 (1883).

Heitz, F., Ueber den Bau der Kalbsovarien. Diss. Bern, 1906.

Hill & Tribe, 1924. Tsit. Corner'i (1928) järgi.

- His, W., Beobachtungen über den Bau des Säugetier-Eierstockes. Arch. für mikr. Anat. T. 1 (1865).
- Käppeli, J., Beiträge zur Anatomie und Physiologie der Ovarien von wildlebenden und gezähmten Wiederkäuern und Schweinen. Diss. Bern, 1908.
- Kollmann, Handatlas der Entwicklungsgeschichte. Jena, 1907. Tsit. E. Strassmann'i (1923) järgi.
- Kölliker, Entwicklung der Graafschcn Follikel der Säugetiere. Verh. der Phys.-med. Ges., Würzburg. T. 8 (1874). Tsit. E. Strassmann'i (1923) järgi.
- Kovačs, J., Über die physiologische Atresie der Eierstock-Follikel und die interstitiellen Zellen. Arch. für wiss. und prakt. Tierheilk. T. 66 (1933).
- Lams, H., & Doorme, J., Nouvelles recherches sur la maturation et la fecondation de l'oeuf des mammifères. Arch. de Biol. T. 23 (1908).
- Lane-Clayton, J., On the origin and life history of the interstitial cells of the ovary of the rabbit. Brit. Med. Jour. T. 2 (1905). Tsit. Simkins'i (1932) järgi.
- Loeb, L., Über hypertrophische Vorgänge bei der Follikelatresie nebst Bemerkungen über die Oocyten in den Marksträngen und über Teilungserscheinungen am Ei in Ovarien des Meerschweinchens. Arch. für mikr. Anat. und Entwicklungsmechanik. T. 56 (1905).
- Longley, W. H., The maturation of the egg and ovulation in the domestic cat. Amer. Jour. of Anat. T. 12 (1911).
- Lothrop, A., 1890. Tsit. Wester'i (1921) järgi.
- Lucas, R., Histologische Untersuchungen von Hohlraumwänden der Eierstöcke von Rind und Pferd. Diss. Leipzig, 1930.
- Marshall, Fr. H. A., Physiology of Reproduction. London, 1922.
- Martin, P., Lehrbuch der Anatomie der Haustiere. T. I. Stuttgart, 1912.
- Martinovič, P. N., L'ovogenèse postnatale chez les Mammifères. C. R. Soc. Biol. (1934).
- Mathis, J., Beobachtungen an Eierstockseizellen. Zeitschr. für mikr.-anat. Forsch. T. 37 (1935).
- Minouchi, Tsit. H. F. Krallinger'i (1931) järgi: Cytologische Studien an einigen Haussäugetieren. Arch. für Tierernähr. und Tierzucht. T. 5 (1927).
- Mjassojedoff, S. W., Zur Frage über die Struktur des Eifollikels bei den Säugetieren. Arch. für mikr. Anat. T. 97 (1923).
- Nemilov, A. V., Гистология и эмбриология домашних животных. Огиз, 1934.
- Neumann, H. O., Morphologische Untersuchungsmethoden der Eierstöcke. Handb. der biol. Arbeitsmethoden v. Abderhalden. Abt. VIII, Teil 1, Heft 11. 1933.
- Paladino, 1894 ja 1898. Tsit. Evans'i ja Swezy (1931) järgi.
- Papanicalaou, G. N., Ovogenesis during sexual maturity as elucidated by experimental methods. Proc. Soc. Exp. Med. and Biol. T. 21 (1924).
- Patten, B. M., The Embryology of the Pig. Philadelphia, 1931.
- Pflüger, E. F. W., Ueber die Eierstöcke der Säugethiere und des Menschen. Leipzig, 1863.
- Policard, A., Précis d'histologie physiologique. Paris, 1928.

Rabl, H., Beitrag zur Histologie des Eierstockes des Menschen und der Säugetiere, nebst Bemerkungen über die Bildung von Hyalin und Pigment. Anat. Hefte, T. 11 (1898).

Rein, G., Beiträge zur Kenntnis der Reifungserscheinungen und Befruchtungsvorgänge am Säugetierei. Arch. für mikr. Anat. T. 22 (1883).

Roa, C. R. N., On the structure of the ovary and the ovarian ova etc. Quart. Jour. of Micr. Sci. T. 71. 1927. Tsit. Evans'i ja Swezy (1931) järgi.

Schaffer, J., Lehrbuch der Histologie und Histogenese. Leipzig; 1922.

Schmaltz, R., Die weiblichen Geschlechtsorgane. Handb. der vergl. mikr. Anatomie der Haustiere v. Ellenberger. T. II. Berlin, 1911.

Schmitz, J., Untersuchungen über die Morphologie der Graaf'schen Follikel und Ovarialzysten bei Stuten. Diss. Hannover, 1922.

Schotterer, A., Eizanzahl bei der Hündin. Anat. Anz. T. 65 (1928).

Schottlaender, J., Ueber den Graaf'schen Follikel, seine Entstehung etc. Archiv für mikr. Anatomie. T. 41 (1893).

Schröder, R., Weibliche Genitalorgane. Handb. der mikr. Anatomie des Menschen v. Möllendorff. T. 1. 1930.

Schulin, K., Zur Morphologie des Ovariums. Arch. für mikr. Anat. T. 19. 1881.

Seaborn, E., & Champy, Ch., Structure de l'ovaire de la Jument etc. C. R. Soc. Biol. T. 89 (1923).

Shaw, W., Fate of Graafian follicle in the human ovary. Jour. of Obst. and Gynec. Brit. Emp. T. 32 (1925). Tsit. Allen'i (1930) järgi.

Simkins, C. S., Development of human ovary from birth to sexual maturity. Amer. Jour. of Anat. T. 51 (1932).

Simon, A., Anatomisch-histologische Untersuchungen der Ovarien von 95 kastrierten Kühen. Diss. Bern, 1904.

Sobotta, J., & Burckhard, B., Reifung und Befruchtung des Eies der weissen Ratte. Anat. Hefte. T. 42 (1911).

Stern, L., Morphologie der Graaf'schen Follikel und der Ovarialzysten bei Rindern. Diss. Hannover, 1923.

Stieve, H., Beobachtungen an menschlichen Eierstöcken. Zeitschr. für mikr.-anat. Forsch. T. 22 (1930).

Stieve, H., Die Beziehungen zwischen Follikelsprung und Brunst beim Hausschaf. Zeitschr. für mikr.-anat. Forsch. T. 36 (1934).

Strassmann, E., Warum platzt der Follikel? Arch. für Gynäkol. T. 119 (1923).

Stricht, O. van der, Étude comparée des ovules des Mammifères aux différentes périodes de l'ovogénèse. Arch. de Biol. T. 33 (1923).

Szymonowicz, W., Lehrbuch der Histologie und der mikroskopischen Anatomie. Leipzig, 1921.

Trautmann, A., & Fiebiger, J. Histologie und vergleichende mikroskopische Anatomie der Haussäugetiere. Berlin, 1941.

Wagner, G. R., Bemerkungen über den Eierstock und den gelben Körper. Arch. für Anat. und Entwicklungsgeschichte (1879).

Waldeyer, W., Ovarium und Ei. Leipzig, 1870.

Wester, J., Eierstock und Ei. Berlin, 1921.

Winiwarter, H. v., & Saintmont, G., Über die ausschliesslich postfötale Bildung der definitiven Eier bei der Katze. Anat. Anz. T. 32 (1908).

Winiwarter, H. v., & Saintmont, G., Nouvelles recherches sur l'ovogenèse et l'organogenèse de l'ovaire des Mammifères (chat). Arch. de Biol. T. 24 (1909).

Zietzschmann, O., Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte der Haustiere. Berlin, 1923.

Zschokke, E., Die Unfruchtbarkeit des Rindes, ihre Ursachen und Bekämpfung. Zürich, 1900.

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ОБ ОВАРИАЛЬНЫХ ФОЛЛИКУЛАХ ДОМАШНИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ.

Сводка.

В настоящей работе описывается структура и размеры овариальных (яичниковых) фолликулов по этапам их развития (первичные, вторичные и третичные фолликулы), по видам домашних млекопитающих (кошка, собака, свинья, корова, овца и лошадь) и по межвидовым различиям (сравнительно).

Для исследования формы, положения и размера яйценосного бугорка (*cumulus oophorus*), как и диаметра яйцевой клетки (из третичного фолликула), послужил материал (фиксированный в 10% растворе формалина) от 12 кошек, 8 собак, 13 свиней, 25 овец, 43 коров и 4 лошадей. Более подробное гистологическое исследование было проведено при помощи микросрезов толщиной 8—12 μ , полученных из материала от 16 кошек, 9 собак, 8 свиней, 6 овец, 8 коров и 5 лошадей, фиксированного большей частью в растворе Буэна и окрашенного гематоксилином и эозином или железным гематоксилином и микрофуксином.

Первичные фолликулы. Характернейшим признаком первичных овариальных фолликулов является их однослойный плоский эпителий, состоящий из синцитиально соединённых клеток. Наступающее утолщение эпителия в соединении с появлением клеточных границ — начальные признаки вторичных фолликулов.

Расположение первичных фолликулов является наиболее регулярным у кошки. В случае многочисленной встречи они образуют здесь под волокнистой оболочкой (*tunica albuginea*) сплошной слой, который пронизан только прослойками стромы, соединёнными с волокнистой оболочкой. Названными прослойками фолликулярный слой разделяется на изолированные группы, состоящие из немногочисленных (до 20) первичных фолликулов. У других животных на месте сплошного слоя находятся только единичные, разбросанные фолликулы или мелкие группы таковых, отделённые друг от друга толстыми прослойками стромы. Наиболее поверхностно расположены фолликулы у овец и кошки, тогда как у остальных они удалены от наружной поверхности органа на 80—500 μ . У лошади они встречаются ещё глубже. Вследствие бугорчатой поверхности яичника, первичные фолликулы наименее правильно расположены у свиньи. Равным образом и у других животных расположение первичных фолликулов становится менее регулярным, если в яичнике встречаются развитые третичные фолликулы или жёлтые тела. У

коровы и свиньи первичные фолликулы находятся непосредственно под волокнистой оболочкой, а у собаки и овцы они проникают частью в самую оболочку. Полиовулярные или многояйцевые первичные фолликулы встречаются чаще всего у собаки, реже у коровы и только в виде исключения у овцы.

Число первичных фолликулов колеблется индивидуально у всех домашних млекопитающих, — явление, которое необъяснимо одним только возрастом животных. В наибольшем числе первичные фолликулы встречаются у кошки и собаки; на поперечном срезе яичника число их равняется у кошки 20—400, а у собаки 16—250. В общем в органах, в которых встречается много третичных фолликулов или жёлтых тел, число первичных фолликулов меньше.

Основная форма первичных фолликулов у всех домашних млекопитающих шаровидная. В случае неравномерного давления с различных сторон форма фолликула превращается в овальную или даже сплюснутую. Шаровидные фолликулы численно превосходят другие у коровы и кошки; овальные — у свиньи и овцы. У собаки и лошади обе формы встречаются почти в равном количестве. Фолликулы, находящиеся в волокнистой оболочке, имеют часто удлинённую (плоскую) форму.

Величина покоящихся ооцитов¹⁾ (в залитом материале) больше всего у кошки (диаметр 30—40 μ). Диаметр ооцитов у других животных следующий: у коровы — 18—28 μ , у свиньи и собаки — 24—28 μ , у овцы — 20—28 μ и у лошади — 28—36 μ . Благодаря варьирующей толщине фолликулярного эпителия на различных сторонах яйцеклетки (от 1 до 10 μ), диаметр фолликула менее постоянен. Так как сморщивающее действие фиксирующего раствора и алкоголя уменьшает яйцеклетку, то диаметр её в живом состоянии на 10—15% больше указанных здесь размеров.

Протоплазма покоящихся яйцеклеток в фиксированном состоянии мелкозернистая; у свиньи и лошади, кроме зёрен, встречаются круглые вакуоли различной величины. Другие включения в обыкновенных микро-анатомических препаратах не обнаруживаемы. Граница между ооплазмой и фолликулярным эпителием образуется очень тонкой мембраной (0,2—0,3 μ).

Круглое или кругло-овальное ядро яйцеклетки расположено обыкновенно эксцентрично; форма его в общем соответствует форме яйцеклетки. Диаметр ядра следующий: у кошки — 14—18 μ , у овцы — 12—16 μ , у коровы — 12—18 μ , у лошади — 12—18 μ , у собаки — около 16 μ и у свиньи — 16—20 μ . Следовательно, у собаки и свиньи диаметр ядра больше радиуса яйцеклетки, у остальных же животных диаметр ядра равен радиусу яйцеклетки или немногим меньше его.

¹⁾ Покоящимися названы здесь ооциты первичных фолликулов, растущими — таковые вторичных и отчасти третичных фолликулов, а выросшими — ооциты, диаметр которых больше не увеличивается.

Картина хроматина в ядрах покоящихся яйцеклеток имеет характерные межвидовые различия. Ядра, характеризующиеся моховой картиной хроматина (диктиат-стадия Винивартера), встречаются часто лишь у собаки и свиньи; у остальных животных форма хроматина обыкновенно нитевидная. Ядрышко имеется у всех исследованных животных, кроме коровы, где оно встречается в покоящихся яйцеклетках только в виде исключения (около 10% зарегистрированных случаев).

Кроме обыкновенных первичных фолликулов, встречаются у некоторых взрослых свиней, собак и повидимому у овец атипичные фолликулы меньшей величины. У свиньи они бывают расположены как одиночно, так и маленькими группами. Яйцеклетки в них меньше обыкновенных, ооплазма их окрашивается сильнее, и хроматин является нитевидным. Они связаны с ordinaryными первичными фолликулами многими промежуточными формами. Атипичные первичные фолликулы собаки отличаются от обыкновенных главным образом меньшими размерами. В одном случае можно было проследить у собаки образование маленьких фолликулов из инвагинирующего поверхностного (зачаткового) эпителия. Можно предполагать, что такие атипичные фолликулы являются ранними формами обыкновенных.

Для первичных фолликулов характерны следующие виды различия.

Кошка: 1) Диаметр покоящихся ооцитов больше (30—40 μ), чем у других домашних млекопитающих. 2) Отношением диаметра ооплазмы к диаметру ядра (2:1) кошка отличается от собаки и свиньи, у которых диаметр ядра превосходит длину радиуса ооцита. 3) Картина хроматина напоминает у кошки диплоному в большей мере, чем у других животных; при этом почти весь хроматин собран в нити, расположенные по периферии ядра и раздвоенные по продольной оси. Особенно четко отличается картина хроматина у кошки от таковой у свиньи (диктиат-стадия), у коровы (хроматиновые нити отодвинуты от ядерной мембраны) и у лошади (хроматиновые нити расположены только в соседстве ядрышка или по периферии ядра). 4) Сильно окрашивающееся ядрышко яйцеклетки, которое содержит в себе одну или несколько вакуолей, отличает первичные фолликулы кошки от таковых собаки, овцы и свиньи, ядрышко яйцеклетки которых является всегда сильно вакуолизированным. 5) Ооплазма кошки окрашивается слабее, чем таковая других животных.

Собака. 1) Отношением диаметра ооплазмы к диаметру ядра (3:2) собака отличается от остальных животных, кроме свиньи. 2) Диаметр яйцеклетки у собаки (24—28 μ) меньше, чем у кошки (30—40 μ) и лошади (28—36 μ). 3) Картиной хроматина в ядре яйцеклетки, напоминающей диктиат-стадию, собака отличается от кошки, лошади, овцы и коровы. От хроматиновой сети свиньи хроматиновые нити собаки отличаются более прямым ходом и ради-

арным расположением вокруг ядрышка. 4) Наиболее характерным для собаки является ядрышко в яйцеклетке, состоящее из центральной, сильно окрашивающейся части, свободной от вакуолей, и из сильно вакуолизированной периферической части.

Овца. 1) Отношение диаметра ооцита к диаметру ядра (2:1) больше, чем таковое у собаки и свиньи. 2) Хроматин ядра собран почти целиком в нити равной толщины, которые иногда продольно раздвоены. Отсутствие стадии диплолемы отличает овцу от кошки, отсутствие типичной диктиат-стадии — от свиньи и собаки и периферическое расположение хроматиновых нитей — от коровы. 3) Регулярное наличие ядрышка отличает овцу от коровы, многочисленные вакуоли в ядрышке — от кошки, собаки и обычно также от лошади. Бугорчатая поверхность ядрышка характерна только для овцы.

Корова. 1) Отсутствие ядрышка характерно из домашних животных лишь для коровы; только приблизительно 10% всех ядер покоящихся яйцеклеток имеют ядрышко. 2) Только у коровы хроматиновые нити собраны в клубок, отодвинутый от ядерной мембраны. Эозинфильное вещество здесь совершенно отсутствует.

Свинья. 1) Гомогенное или густо вакуолизированное ядрышко отличает свинью от собаки, и отчасти также от других животных. 2) Картина хроматина свиньи имеет более характерную диктиат-форму, чем у других животных; хроматин образует тут шероховатую сеть, в которой отдельные нити трудно различимы. 3) Вакуоли, встречающиеся в ооплазме, отличают свинью от всех животных, кроме лошади.

Лошадь. 1) В отличие от всех других исследованных животных, хроматиновые нити в покоящихся ооцитах лошади расположены лишь в соседстве ядрышка и по периферии ядра. 2) Внутренность ядра у лошади, в противоположность остальным животным, наполняется гомогенным веществом, окрашивающимся слабо базофильно; поэтому ядро является тут более темным, чем окружающая ооплазма.

Вторичные фолликулы. Начиная с момента появления роста до образования фолликулярной полости, овариальные фолликулы называются вторичными. В течение этого периода развития образуются оолема и тека, и яйцеклетка почти достигает своей конечной величины.

В общем вторичные фолликулы расположены глубже первичных. Расстояние их от поверхности яичника равняется обыкновенно 60—500 μ ; иногда (особенно у свиньи и лошади) они находятся ещё глубже. В наибольшем числе они встречаются у собаки и кошки.

Форма вторичных фолликулов овоидная; шаровидные фолликулы встречаются в этой фазе развития редко. Форма, отличающаяся от шаровидной, возникает вследствие давления, господствующего в соседстве фолликула.

Диаметр вторичных фолликулов доходит у кошки до 250 μ , а у остальных животных до 300 μ . Диаметр ооциты увеличивается у кошки, собаки, свиньи и овцы, достигая размера немногим свыше 100 μ , что почти соответствует конечной величине яйцеклетки у названных животных. Наоборот, у коровы и лошади рост яйцеклетки продолжается ещё в третичных фолликулах, достигая во вторичных диаметра до 80 μ . Параллельно росту яйцеклетки протоплазматическая сеть разрушается, и в ооците появляются у овцы (реже у коровы и свиньи) эозинофильные включения.

Центрально расположенное шаровидное или овальное ядро приобретает в конце развития вторичного фолликула конечную величину. Нитевидная структура хроматина исчезает раньше всего у кошки и позже всего у коровы.

Ядрышко расположено эксцентрично, иногда прямо против мембраны ядра. Форма его круглая или овальная. У коровы ядрышко яйцеклетки появляется лишь в период многослойности фолликулярного эпителия.

Ооцит приобретает конечную толщину во вторичных фолликулах только у собаки (до 6 μ) и кошки (до 4 μ). У остальных животных её утолщение продолжается и в третичных фолликулах.

Образование теки начинается в виде концентрично расположенных фиброцитов стромы на очень ранней стадии. Эпителовидные клетки появляются позже. В конце развития вторичных фолликулов толщина теки равняется у кошки и лошади приблизительно 20 μ , у собаки 40 μ , у овцы 65 μ . У свиньи и коровы она развита очень слабо. Типичный наружный слой теки отсутствует у всех животных.

Видовые различия вторичных фолликулов можно установить главным образом по началу появления ооцита, а также по толщине и структуре как ооцита, так и фолликулярного эпителия.

Кошка: 1) Ранним появлением ооцита (в период кубического фолликулярного эпителия) кошка отличается от всех других домашних млекопитающих, а значительной толщиной (до 4 μ) в конце развития вторичных фолликулов — от всех других животных, кроме собаки, у которой ооцит ещё толще (до 6 μ). В отличие от собаки, у кошки между ооцитом и фолликулярным эпителием часто встречаются вакуоли. 2) Фолликулярный эпителий состоит у кошки из меньшего числа клеточных слоёв (3—6), чем у остальных животных (число клеточных слоёв 10 или больше). Между слоем перилеммально расположенных клеточных ядер и таковыми, расположенными периферично, остаётся у кошки и (в конечной стадии вторичных фолликулов) у собаки плазматическая зона, обозначающая будущую полость фолликула.

Собака. 1) Более поздним появлением ооцита в период слоистости фолликулярного эпителия и отсутствием вакуолей на наружной поверхности ооцита собака отличается от кошки, а значительной толщиной ооцита (до 6 μ) — от других животных.

2) Большим числом клеточных слоёв (до 12) в фолликулярном эпителии, перилеммальная часть которого тоже состоит из нескольких слоёв, собака отличается как от кошки, так и от прочих домашних животных. 3) Часто встречающиеся полиовулярные фолликулы отличают собаку от всех остальных домашних животных.

Свинья. 1) Поздним появлением оолеммы (в период многослойности фолликулярного эпителия) свинья отличается от кошки, малой толщиной её (2—3 μ) в конце периода вторичного фолликула кроме того ещё от собаки, а неразличимой наружной границей оолеммы — от овцы. 2) Число клеточных слоёв (15—20) в фолликулярном эпителии у свиньи больше, чем у прочих домашних животных. 3) В более развитых вторичных фолликулах наружный слой ядер фолликулярного эпителия остаётся отодвинутым на 5—10 μ от базальной мембраны. Таким образом образуется плазматическая зона на периферии фолликулярного эпителия, свойственная только свинье. 4) Встречающиеся в ооплазме круглые или овальные вакуоли отличают свинью от всех прочих домашних млекопитающих, кроме лошади.

Овца. 1) Раннее появление оолеммы (в период начавшейся слоистости фолликулярного эпителия) отличает овцу от свиньи, коровы и лошади; её медленное утолщение (она долго не достигает 1-микронной толщины) и чёткие границы отличают овцу от всех остальных животных. 2) Многочисленные эозинофильные включения в ооплазме, которые редко встречаются у свиньи и коровы, отличают овцу, наряду с хорошо развитой тэкой, от всех остальных животных.

Корова. 1) Позднее появление оолеммы и её значительная толщина (до 1 μ) в конце периода вторичного фолликула отличает корову от всех других животных, кроме лошади. 2) Поздно появляющееся и слабо окрашивающееся ядрышко отличает корову от всех других домашних млекопитающих, у которых ядрышко встречается уже в покоящихся яйцеклетках. 3) Многочисленные слои ядер в фолликулярном эпителии отличают корову от собаки, кошки и свиньи.

Лошадь. 1) Позднее появление оолеммы отличает лошадь от всех других домашних животных, кроме коровы. 2) Отсутствие плазматической зоны в фолликулярном эпителии отличает лошадь от собаки, кошки и свиньи. 3) Отсутствие включений в ооплазме яйцеклетки отличает лошадь от овцы и частично от свиньи и коровы.

Третичные или Граафовы фолликулы. Третичные фолликулы расположены глубже первичных и вторичных фолликулов. Приближение к наружной поверхности только кажущееся, так как центр фолликула при его экспансивном росте лишь незначительно передвигается.

В начальной стадии величина третичных фолликулов у всех домашних животных более или менее одинаковая (диаметр 250—300 μ),

но выросши они значительно отличаются друг от друга. Так перед овуляцией диаметр фолликула достигает у кошки 4 мм., у собаки 13 мм., у свиньи и овцы немногим больше 1 см., у коровы больше 2 см. и у лошади (по литературным данным) 4—7 см. Таким образом величина третичного фолликула соответствует в общем величине данного дом. животного.

В следующем третичные фолликулы описаны по их составным частям.

Яйценосный бугорок. Форма, структура и величина яйценосного бугорка исследованы в начальной стадии его появления на микросрезях, а в более развитых фолликулах (во избежание сморщивания, происходящего при заливке) на свежем материале.

Заметное изменение формы бугорка при увеличении фолликула происходит только у собаки и кошки. Имея при возникновении форму полушария, он удлиняется при росте фолликула, благодаря размножению базальных клеток, приобретая при этом форму низкого цилиндра с округлённой вершиной. У кошки он связывается с зернистым слоем, постепенно расширяясь, а у собаки базис бугорка чётко отделяется от гранулёзы. Яйцеклетка находится у обоих животных в самой вершине бугорка. Полушаровидная форма бугорка у лошади и форма, напоминающая три четверти шара, у свиньи сохраняются без изменения даже в развитых фолликулах. Яйцеклетка у них расположена центрально. Яйценосные бугорки коровы и овцы имеют в маленьких фолликулах также форму полушария, но в больших фолликулах они иногда удлинены, причём базис бугорка у овцы слегка зашнурован, а у коровы переход в зернистый слой происходит постепенно.

Средняя высота бугорка (считая от плоскости соединения с зернистым слоем) у выросших фолликулов следующая: у свиньи 200 μ , у лошади 250 μ , у овцы 275 μ , у кошки 300 μ , у собаки 335 μ , у коровы 450 μ .

Место прикрепления яйценосного бугорка к стенке фолликула не изменяется во время роста последнего (как это неправильно утверждает Штрассманн). У свиньи и коровы предпочитают боковые стенки и (особенно у свиньи) поверхностная сторона фолликула. У овцы бугорок прикреплен к боковым стенкам или ко дну фолликула. Только у домашних плотоядных все стенки в названном отношении равноценны.

Исследованные яйценосные бугорки оказались все без исключения униовулярными (однойцевыми). За исключением фолликулов собаки и свиньи, в каждом фолликуле найден лишь один яйценосный бугорок. У свиньи биовулярный фолликул был встречен только один раз; у собаки же полиовулярные фолликулы довольно часты. Наибольшее число яйценосных бугорков, замеченных у собаки, было 8; обычно число бугорков в многояйцевых фолликулах 2 или 3.

Величина яйцеклетки в фиксированном состоянии (без оолеммы) следующая: у свињи 116 μ , у лошади 119 μ , у собаки 123 μ , у кошки 127 μ , у коровы 135 μ и у овцы 140 μ . В залитом материале соответствующие числа приблизительно на 20% меньше указанных. Значительное увеличение яйцеклетки в третичных фолликулах происходит только у лошади и коровы; у остальных животных окончательные размеры достигаются ею приблизительно уже во вторичных фолликулах.

Толщина вполне развитой оолеммы равняется в незалитом материале у лошади 13 μ , у собаки 12,5 μ , у кошки 12 μ , у овцы 11 μ , у коровы 10 μ и у свињи 9 μ . Прибавив к диаметру ооплазмы двукратную толщину оолеммы, получим следующие размеры вполне развитых яйцеклеток: у свињи 134 μ , у лошади 145 μ , у собаки 148 μ , у кошки 151 μ , у коровы 155 μ и у овцы 162 μ . При заливке материала в парафин толщина оолеммы уменьшается до 50%.

У овцы, лошади и коровы оолема гомогенная, и обе её поверхности имеют чёткие контуры; у свињи она имеет слоистое строение, и её наружная граница, как у собаки и кошки, неясна.

Форма яйцеклеток в третичных фолликулах всегда шаровидная.

Ядро яйцеклетки в третичных фолликулах заметно не увеличивается. Диаметр ядра следующий: у овцы 34—40 μ , у кошки 30—40 μ , у собаки и свињи 28—36 μ , у коровы 26—32 μ и у лошади 19—25 μ (измерение происходило на микросрезях). Моховая структура хроматина растущих ядер заменяется тут хроматиновыми зёрнами; ядрышко исчезает, и ядро становится эксцентрично расположенным.

Фолликулярная жидкость, имеющая на микросрезях зернистый характер, в нормальных фолликулах клеточных элементов не содержит.

Толщина и слоистость зернистой оболочки (*stratum granulorum*) изменяются в ходе развития третичного фолликула. Самый тонкий зернистый слой встречается у кошки (до 40 μ), где он состоит всего лишь из 3—6 клеточных слоёв. Наиболее толстым оказывается зернистый слой у свињи (60—100 μ), где он состоит из 10—15 клеточных слоёв. У остальных животных гранулёза приблизительно одинаковой толщины (30—80 μ) и слоистости (число слоёв 6—12).

Тэка, состоящая из нежной сети аргирофильных волокон и эпителиевидных клеток, имеет в фолликуле часто неравномерную толщину. Толще всего она в маленьких и средних фолликулах, а в больших она снова утончается. Структура, описываемая в качестве наружной тэки, не может быть различима у домашних млекопитающих; иногда таковая заменяется концентрично расположенными элементами стромы, но последние не могут быть отнесены к стенке фолликула, так как при энуклеации последнего они остаются связанными со стромой.

Видовые различия третичных фолликулов заключаются

главным образом в структуре и толщине тэки, как и в форме и структуре яйценосного бугорка.

Кошка: 1) Тонкая гранулёза (до 40 μ), состоящая всего лишь из 3—6 клеточных слоёв, причём внешний слой ядер отделяется от внутренних хорошо развитым плазматическим слоем, отличает кошку от всех остальных домашних животных. 2) Центральным расположением яйцеклетки в вершине яйценосного бугорка кошка отличается от коровы и овцы, у которых яйцеклетка расположена эксцентрично, и от свиньи и лошади, у которых яйценосный бугорок имеет форму полушария или трёх четвертей шара. 3) Синцитиальный плазматический слой на поверхности оолеммы встречается только у кошки.

Собака: 1) Отсутствием плазматической зоны в зернистом слое собака отличается от кошки и свиньи. 2) Относительно высокий яйценосный бугорок, базис которого резко отграничивается от зернистого слоя, и который содержит яйцеклетку в своей вершине, представляет некоторую аналогию только с таковым у кошки. 3) Неясной наружной границей оолеммы собака отличается от овцы и коровы, а отсутствием перилеммальной плазматической зоны — от кошки.

Свинья: 1) Толстым зернистым слоем (60—100 μ), периферические ядра которого отделяются от основной мембраны плазматической зоной толщиной в 6—12 μ , свинья отличается от всех остальных домашних животных. 2) Яйценосный бугорок свиньи отличается от такового овцы и коровы меньшей высотой и центральным расположением яйцеклетки. 3) Неясно очерченные границы оолеммы отличают свинью от овцы и коровы.

Овца: 1) Волнообразная пограничная линия между зернистым слоем и тэкой свойственна только овце. 2) Яйценосный бугорок, зашнурованный на базисе, заключая в себе базально и эксцентрично расположенную яйцеклетку, отличает овцу от всех остальных животных. 3) С обеих сторон ясно очерченная оолема встречается, кроме овцы, только у коровы.

Корова: 1) Отсутствием плазматической зоны в зернистом слое корова отличается от свиньи и кошки, а отсутствием волнообразной основной мембраны — от овцы. Часто встречающиеся у коровы тельца *Call-Exner*'а встречаются изредка только у овцы. 2) По форме яйценосного бугорка корова приближается лишь к овце, отличается же от неё отсутствием зашнуровывания на его базисе. 3) Ясно очерченная оолема встречается, кроме коровы, только у овцы.

Лошадь: 1) Имеющий форму полушария яйценосный бугорок, который содержит центрально расположенную яйцеклетку и базис которого переходит в зернистый слой без чёткой границы, свойствен только лошади. 2) Модифицированный слой тэки, напоминающий эмбриональную соединительную ткань и находящийся под яйцевым бугорком, отличает лошадь от всех остальных домашних животных.

К вопросу о постнатальном овогенезе у домашних млекопитающих. Этот вопрос до сих пор ещё не разрешён. Укажем лишь на работу Ивенса и Суизи (Ewans & Swezy, 1931), в которой основательнее всего исследован постнатальный овогенез у собаки, кошки и мыши; однако из многочисленных микрофотограмм, приложенных к работе, только одна служит демонстрацией овогенеза или пролиферации поверхностного эпителия у взрослой кошки, не соответствуя впрочем тексту и будучи к тому же сильно ретуширована.

В настоящей работе указывается лишь на некоторые факты, которые объяснимы в свете постнатального овогенеза.

У собаки и кошки на постнатальный овогенез косвенно указывает тот факт, что первичные фолликулы чаще являются атретичными чем нормальными. Из девяти собак, исследованных в этом направлении, только у двух найдены были нормальные первичные фолликулы. У кошки наблюдалось аналогичное явление. Далее, число первичных фолликулов у старых животных иногда многократно превосходит число таковых у более молодых. В таком же значении могут быть интерпретированы т. наз. „резервные клетки“ кошки, которые встречаются маленькими группами под волокнистой оболочкой. Иногда, особенно в соседстве хилуса, они соединяются с эпителиальными тяжами, вырастающими из поверхностного эпителия. В особенно большом количестве встречаются они в таких яичниках, первичные фолликулы которых большей частью атретичны, или весьма малочисленны. Можно предположить, что названные клетки служат материалом для новообразующихся первичных фолликулов, хотя такого перехода нам наблюдать не удалось.

В пользу постнатального овогенеза говорят в известной степени и маленькие первичные фолликулы, встречающиеся у свиньи, так как они соединены различными промежуточными формами с ординарными фолликулами.

Картину, демонстрирующую возникновение первичных фолликулов из инвагинирующего зачаткового эпителия, мы наблюдали лишь один раз у 3-летней лягавой собаки, яичники и матка которой были удалены оперативным путем спустя 1,5 месяца после родов. Оба яичника содержали в себе многочисленные первичные, вторичные и третичные фолликулы, из которых первичные оказались почти все без исключения нормальными. В одном из яичников была найдена часть паренхиматозной зоны с диаметром свыше 1 мм, где большинство первичных фолликулов было заменено различными стадиями их развития. Некоторые из них представлены на таблица I В. Группы эпителиальных клеток, связанных с зачатковым эпителием или освобождённых от последнего, содержат в себе округлённые клетки, которые отличаются от соседних большей величиной и слабой окрашиваемостью. Клетки, окружающие их, становятся в течение дальнейшего развития плос-

кими, похожими на фолликулярный эпителий первичных фолликулов. Величина описываемых клеток весьма различная, что объясняется их ростом. В более молодых формах хроматин состоит из отдельных глыбок, далее появляются одиночные хроматиновые нити, а в конце развития весь хроматин собирается в нити. Число хроматиновых глыбок оказывается постоянным (около 70), каковое обстоятельство позволяет видеть в них отдельные хромозомы. Изменяющаяся, но при этом регулярная картина хроматина говорит за то, что и тут овогенез может сопровождаться синаптическими феноменами.

SISUKORD.

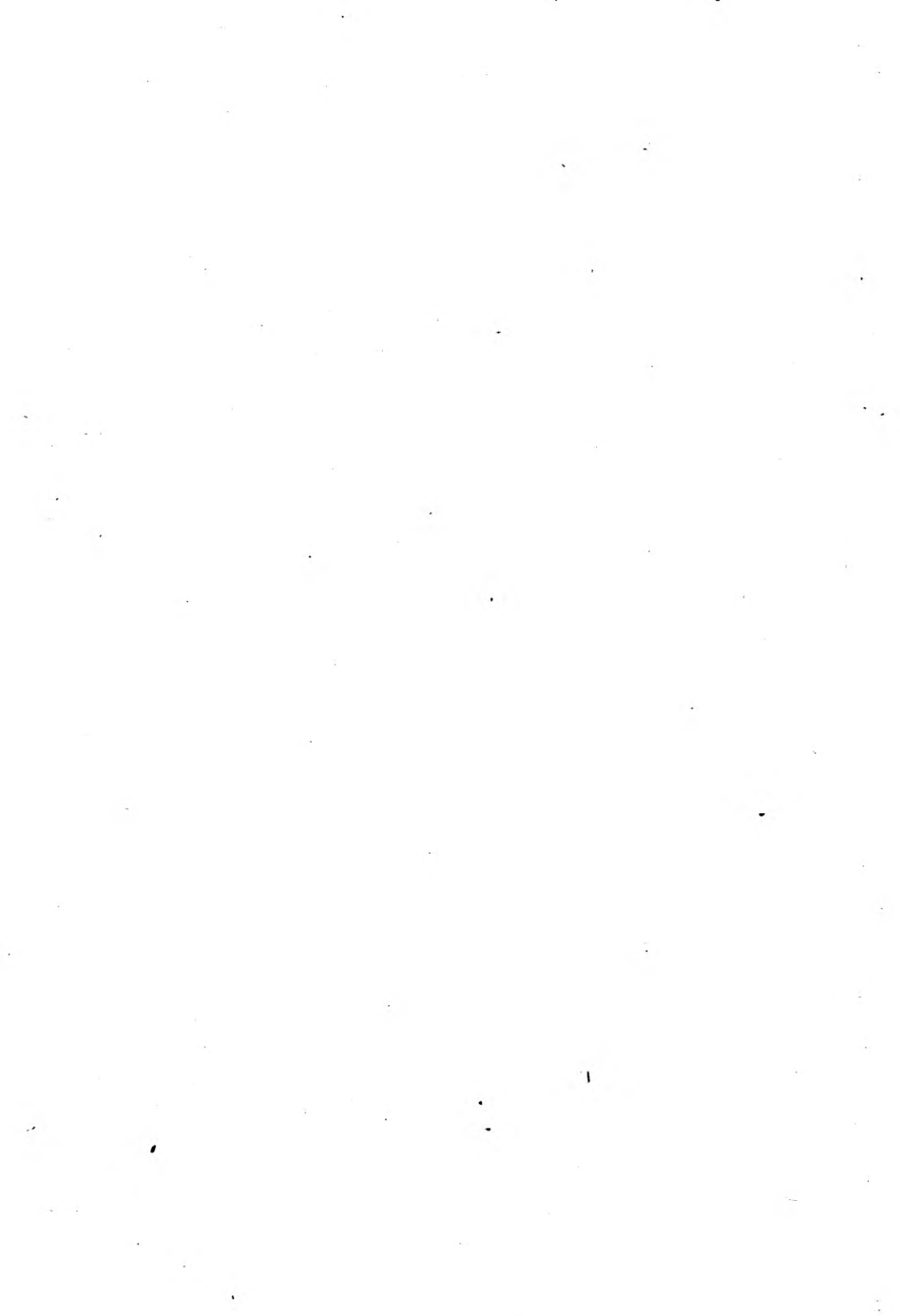
	lk.
I. Sissejuhatus	3
II. Terminoloogia	7
IIIa. Primaarsed folliikulid:	
1. Kass	11
2. Koer	15
3. Siga	18
4. Lammas	22
5. Veis	24
6. Hobune	26
IIIb. Primaarsed folliikulid võrdlevalt; nende karakterseid liigivahelisi erisustunnuseid	27
IVa. Sekundaarsed folliikulid:	
1. Kass	33
2. Koer	36
3. Siga	38
4. Lammas	41
5. Veis	43
6. Hobune	45
IVb. Sekundaarsed folliikulid võrdlevalt; nende karakterseid liigivahelisi erisustunnuseid	45
Va. Tertsiaarsed, Graafi e. põisfolliikulid	49
1. Kass	49
2. Koer	57
3. Siga	66
4. Lammas	73
5. Veis	79
6. Hobune	92
Vb. Tertsiaarsed folliikulid võrdlevalt; nende karakterseid liigivahelisi erisustunnuseid	94
VI. Täiskasvanute ovogeneesist	106
Pilttabelid ühes seletusega	115
Kirjandus	121
Морфологические исследования об овариальных фолликулах домашних млекопитающих. Сводка	125

Töö esitatud toimetusele 17. septembril 1945.

MB 01549.

Vastutav toimetaja J. Piiper. Tehniline toimetaja H. Kohu. Korrektorid J. V. Veski ja B. Pravdin. Ladumisele antud 26. XII 45. Trükkimisele antud 18. III 1946. Paberi kaust 67×95. ¹/₁₆. Trükipoognaid 8½ + tahvleid ⁵/₈. Autoripoognaid 9. Arvestuspoognaid 9,8. Laotihedus trpg. 45 600. Tiraaž 2200. Trükikoja tellimus nr. 151. Trükkikoda „Hans Heidemann“, Tartu, Vallikraavi 4. Hind rbl. 8.50.

Г. Техвер. Морфологические исследования об овариальных фолликулах домашних млекопитающих. На эстонском языке. Эгосиздат „Научная Литература“, Тарту.



Rbl. 8.50