

# L'EVOLUCIÓ DEL FOL·LICUL DE GRAAF

per

P. NUBIOLA

En la quarta setmana del desenrotllament embrionari, l'epiteli aixafat que recobreix el còs de Wolf se fa més alt i cilíndric en dues amples faixes; la més interna de aquestes, que constitueix el veritable epiteli germinatiu, reposa damunt de l'estroma mesodèrmic del còs de Wolff format per cèl·lules embrionàries estel·lades i glòbuls hemàtics. Aquest és, segons els anatòmics, el primer rudiment de l'òrguen genital masculí i femení.

En la setmana sisena de la vida, epiteli germinatiu i estroma wolffià, ambdós en proliferació activa, se barregen talment que els elements epitelials queden inclosos en el teixit conjuntiu embrionari. A les darreries del segon mes prolifera abundantament aquest últim al voltant de les cèl·lules epitelials, contribuint així a la constitució inicial, rudimentària encara, de l'ovari amb tots els seus elements.

El fol·lícul primordial no és, doncs, altra cosa que una cèl·lula procedent de l'epiteli germinatiu, l'òvul, que té al seu voltant un rengle de cèl·lules anomenades fol·liculoses i demés un anell vascular (Clark.).

L'òvul, millor dit la ovogònia, procedeix innegablement de l'epiteli germinatiu; mes ¿quin és l'origen de les cèl·lules fol·liculars?



Les nostres investigacions ens fan compartir l'opinió, ja mantinguda per Foulis, reforçada més tard pels treballs de Wendeler, que deriven de les cèl·lules de l'estroma conjuntiu. La seva analogia morfològica i la dependència respecte de la paret del niu ovular així ho demostren.

En les nostres comunicacions a aquesta SOCIETAT DE BIOLOGIA respecte de la naturalesa i origen de les cèl·lules del còs groc ja vam establir que en aquestes es tractava d'elements del teixit conjuntiu, i això ve a ésser una confirmació del que ara diem.

Té aquest punt gran interès perquè permet posar de manifest ja des dels primers temps de la constitució del fol·lícul d'una dependència establerta entre dos elements dels quals l'un és l'imperant — l'òvul u ovogònia — i l'altre és el que obeeix sumís — les cèl·lules fol·liculars, que primer recobreixen l'òvul i que després, multiplicant-se al compàs del creixent d'aquest, formaran la membrana anomenada granulosa del fol·lícul madur.

No totes les cèl·lules procedents de l'epiteli germinatiu que s'inclouen en l'estroma wolffià arriben a obtenir, a despeses d'aquest, elements cel·lulars subdits — segurament necessaris per a la vivència ovular, — i aquesta serà potser la causa que el nombre considerable d'elements de l'epiteli germinatiu inclosos, de fol·liculs primordials, que observem en tota la gruixària de l'ovari fetal sofreixi allò que s'ha denominat «la destrucció incessant» en la vida extrauterina fins a l'època de la pubertat, de manera que en l'ovari adult trobem solament dos rengles de fol·liculs primordials en la prima closca o part ovígera del mateix, quan n'hi ha a grapats en l'ovari fetal.

Tant en l'ovari fetal (fig. 1) com en tota la vida genital de la dona (fig. 2) s'observen ovogònies rodejades de tres, quatre o més cèl·lules exactament parelles de les que atapaïdes se veuen en tota la part cortical de l'ovari. Si



tals cèl·lules satèl·lits, per dir-ho així, fossin derivades de l'epiteli, ¿per quina raó seguirien essent sempre les mateixes quatre o sis, quan els elements de l'ovari se multipliquen i elles — ben diferent de l'òvul — poden fer-ho com més tard ho fan?

Per a nosaltres, entre l'òvul i les cèl·lules que el volten no hi ha de bon principi altra relació que la de veïnatge o proximitat, si són sempre les mateixes, sinó les que s'escauen a prop, aquelles a les quals l'òvul obliga a disposar-se paral·lelament a la convexitat de la seva coberta vitelina; després, en virtut de l'elevada categoria biològica de l'òvul, estableix amb elles relacions protoplasmàtiques obligant-les a un treball nutritiu del qual l'òvul s'aprofita. Així s'explica que quan l'òvul creix, quan l'ovocit se va fent gros, no en té prou amb quatre o sis subdits, amb unes quantes cèl·lules fol·liculars!

Aleshores aquelles cèl·lules planeres se fan cúbiques, se reproduïxen activament per carioquinesi i es disposen en direcció radiada respecte del centre de figura de l'ovocit, establint-se la membrana granul·losa estratificada. Primer estan en una sola tira o rengle, després en dues, tres o quatre fileres o més.

Trobem ara, doncs, una segona etapa de les relacions entre l'òvul i les cèl·lules fol·liculars, en la qual no es tracta, com abans, d'una suposada dependència, sinó que la multiplicació cel·lular, la disposició radiada envers l'òvul i la comunicació protoplasmàtica travessant la membrana vitelina que tot seguit estudiarem, demostren posant ben de manifest que el treball de les dites cèl·lules està dirigit i regit per l'òvul i es fa a profit del mateix òvul.

Avançant el fol·lícul en sa evolució en un punt del gromoll cel·lular estratificat i de direcció radiada que recobreix l'òvul es forma una esclètxa plena de líquid que



creix amb certa rapidesa, és el líquid fol·licular que ompla la còva al mig de la qual se troba l'òvul amb sa corona radiada.

Pot també observar-se un fet que molts autors confonen amb el que motiva la constitució de la cavitat fol·licular, però que, d'acord amb En Cajal, el creiem independent, ens referim a l'aparició, entre mig de les parets fol·liculars de les vaquoles epitelials de Flemming, que són, com diu Cajal, «àrees clares més o menys rodones al voltant de les quals adquireix l'epiteli direcció radiada. Són dipòsits d'un material especial i es designen *còssos d'Exner*» (fig. 3).

L'orientació radiada de les cèl·lules en els còssos d'Exner contrasta amb l'indiferència que demostren envers el líquid fol·licular les cèl·lules de la paret del fol·licul que el dit líquid, cada vegada més abundant, empeny fortament cap a la perifèria de l'ovissac.

Al madurar el fol·licul, o ja madur, s'hi troben els diversos components ja indicats: ovocit, cèl·lules fol·liculars i cavitat plena del líquid prolíger o fol·licular; és interessant que analitzem ara la respectiva disposició (fig. 4).

Tocant l'ovocit i recobrint-lo per complet, existeix una capa de cèl·lules fol·liculars en tres o quatre estrats i direcció radiada constituïnt la regió de la granul·losa que Bischoff anomena *corona radiada*, la qual està enllaçada amb la membrana granul·losa perifèrica. Aquesta última és constituïda per cèl·lules fol·liculars col·locades en tres o quatre rengles; són de forma polièdrica, exceptuant les que estan en contacte amb el líquid fol·licular i formen la paret interna de la cavitat, que són més o menys aplanades segurament per sofrir els efectes de la pressió que en augmentar el líquid se produeix.

Entre aquests diversos elements existeixen relacions ben interessants.



Recobrint el vitelus se constitueix la closca *pelúcida* que travessen filagarses protoplàsmiques que uneixen el protoplasma vitelí amb el de les cèl·lules fol·liculars de la corona radiada (fig. 5). Així ho demostren els treballs de Flemming, Paladino i Retzius i les nostres observacions.

Entre la corona radiada i la granul·losa parietal existeixen sempre, en tant no s'ha efectuat l'obertura de l'ovisac, ponts cel·lulars (retinàcula de Barry) que vénen a representar, com diu encertadament Cajal, una espècie de cordó umbilical, i aquests ponts no s'estenen sols fins a les cèl·lules adossades sinó que se'n troben entre unes i altres cèl·lules de la corona radiada (ret interepitelial de Paladino). Prolongacions d'aquestes les hem observades nosaltres entre les cèl·lules de la granul·losa parietal en el fol·lícul de la conilla.

L'acció de l'òvul s'estén, per tant, en el fol·lícul madur d'una manera directa a les cèl·lules de la corona radiada i per la intermediació d'aquestes fins a la granul·losa parietal. I encara més: arriba fins als elements de l'ovari que protegeixen o circumden el fol·lícul.

L'extraordinari creixement del fol·lícul per una part, quan madura, i per altra el gran treball evolutiu que s'efectua en l'interior de la grossa cèl·lula femenina, justifica-rien que el teixit ovàric pròxim se distingués i vascularitzés en major grau, més, tant la coberta externa fibrosa (teca externa), com la túnica vascular (teca interna), ofereixen modificacions de sos elements constitutius.

En la teca interna les cèl·lules augmenten considerablement de mida i de nombre fins a motivar que s'estudies- sin com elements nous; són, com diu Renaut, «cèl·lules diferenciades per a subvenir al treball de nutrició dels fol·lículs. Serveixen d'intermediari entre els vasos sanguinis i l'epiteli fol·licular i elaboren els materials destinats a aquests últims». Aquestes cèl·lules, que són denominades



intersticials, s'han comparat a les deciduals de la mucosa uterina.

En la teca externa el nombre d'elements cel·lulars és molt major, proporcionalment, que en el restant estroma ovàric.

Podem, per tant, considerar l'ovissac com un veritable aparell compost de diversos òrguens units i solidaritzats per a portar avant una important funció: les dues teques, la granulosa parietal, la corona radiada i el mateix ovocit preparen a aquest per a ésser un òvul disposat a la fecundació.

#### *Laboratori d'Obstetricia.*

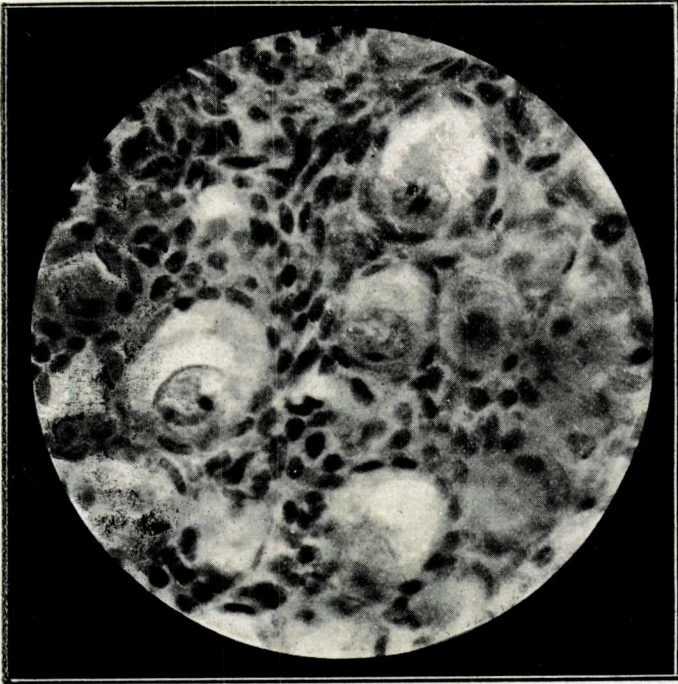


Fig. 1.<sup>a</sup> — Fol·liculs primordials en ovari fetal humà de terme



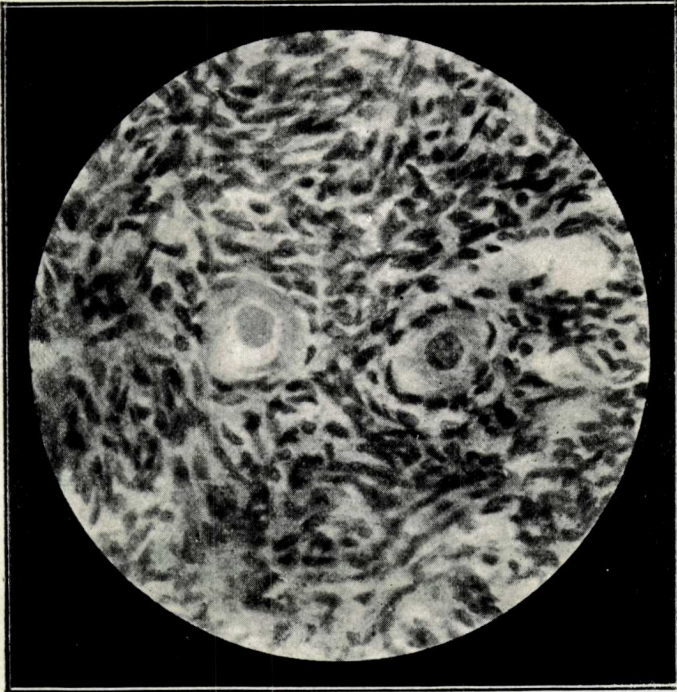


Fig. 2.<sup>a</sup>—Fol·liculs primordials en ovari de dona adulta



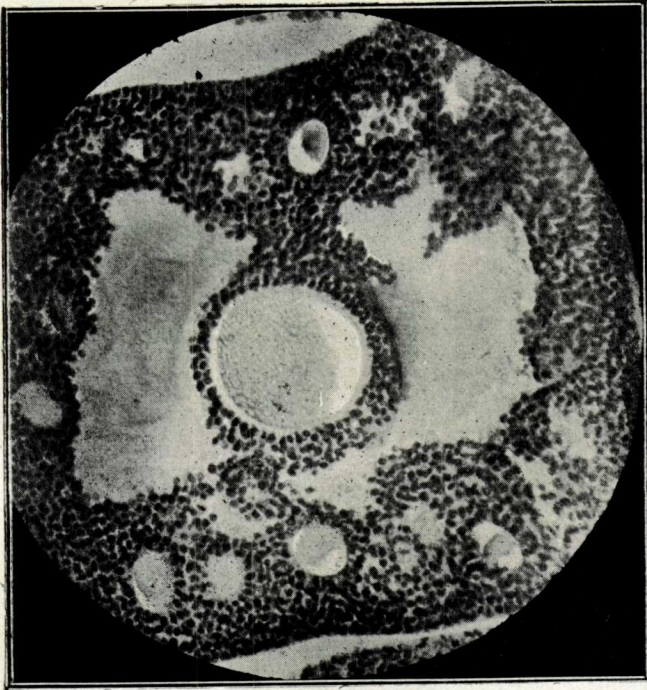


Fig. 3.<sup>a</sup> — Còssos d'Exner



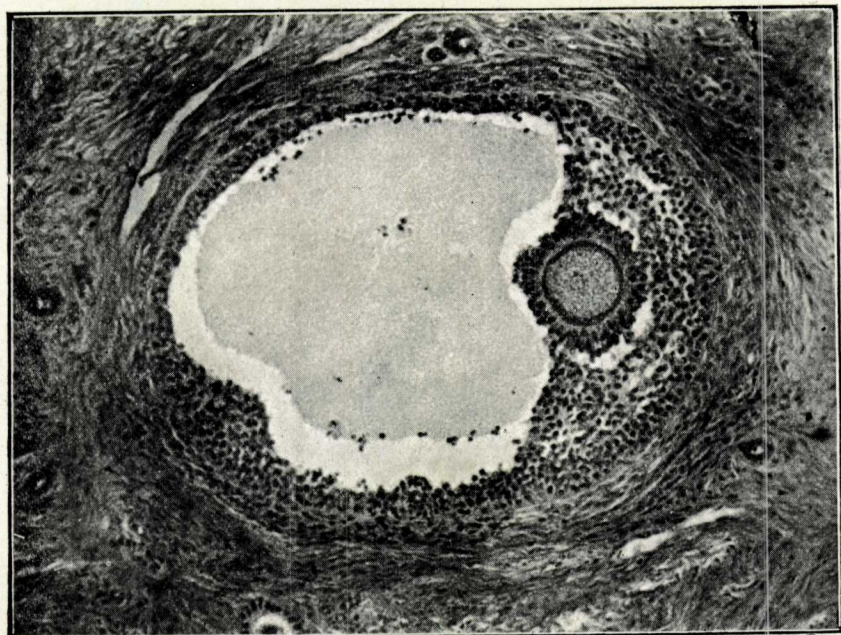


Fig. 4.<sup>a</sup> — Fol·licul en evolució molt avançada



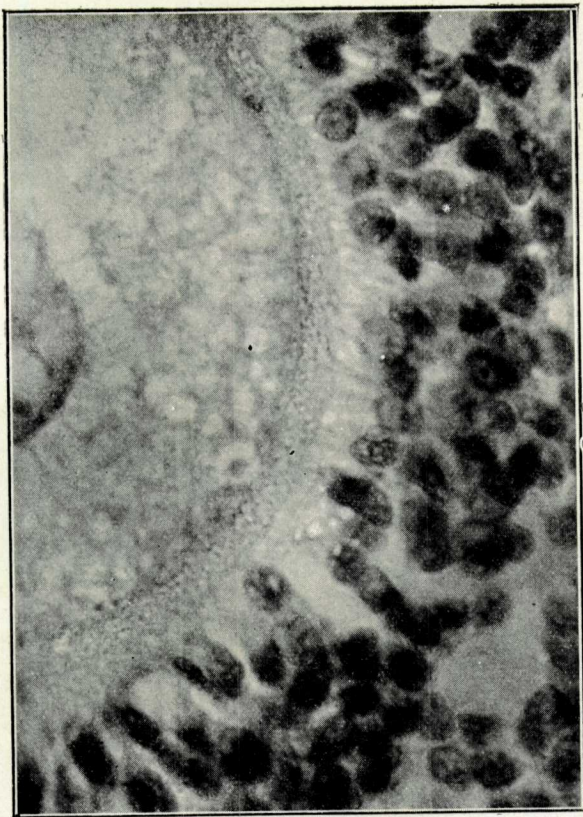


Fig. 5.<sup>a</sup> — Relacions protoplasmàtiques del òvul  
i les cèl·lules de la corona radiada