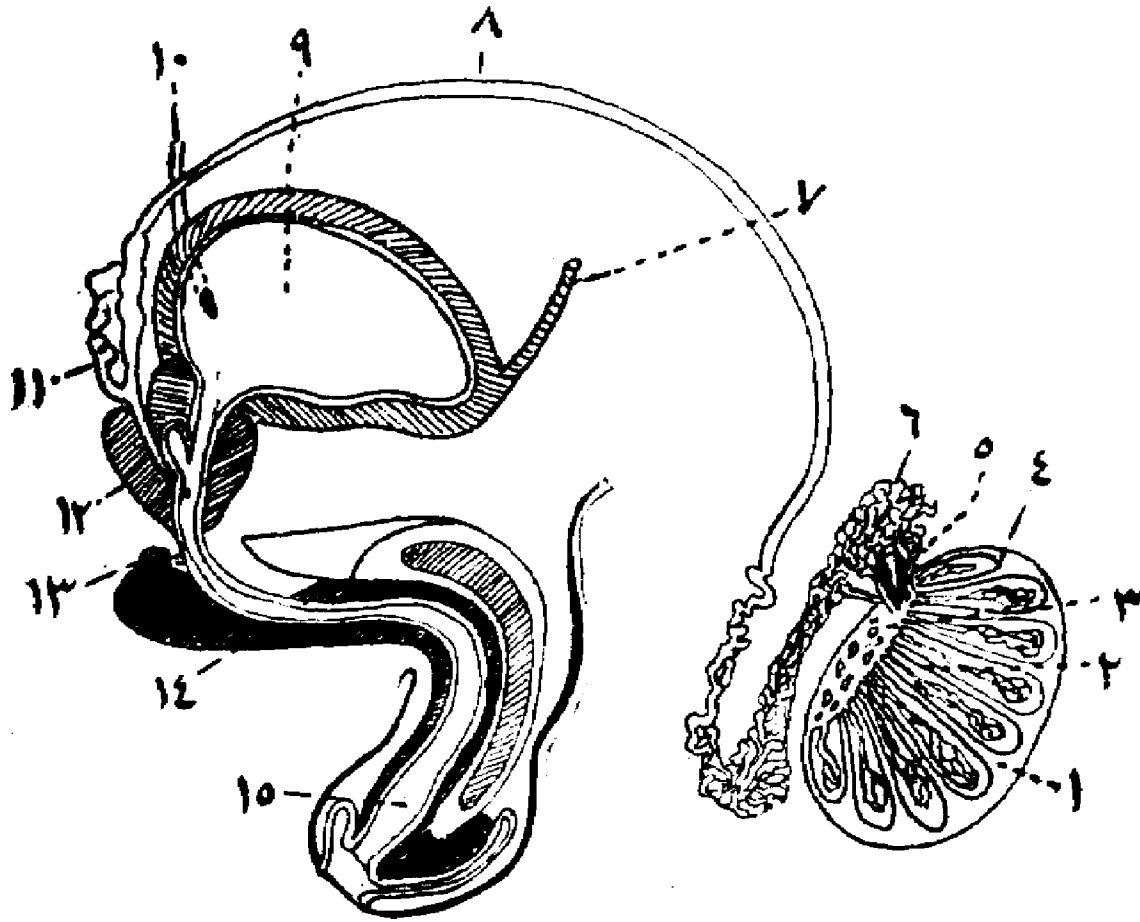


الباب الخامس

الخلايا النوعية

إعدادها — إنضاجها — تلافيتها

يجب أن نناقش هذا الموضوع أن نلقى نظرة على شكلى ١٤ و ١٥
إذ نحصل منهما على فكرة عامة عن أعضاء التناسل فى الذكر والأنثى وفى الواقع

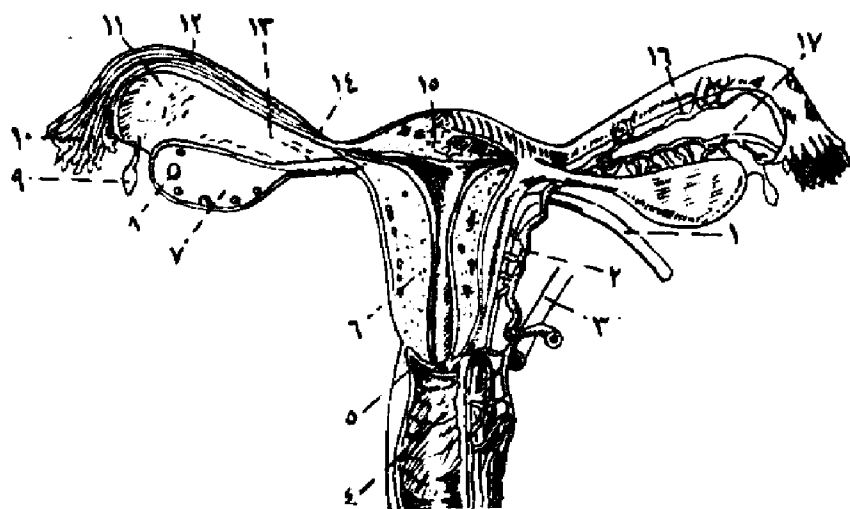


(شكل ١٤)

الجهاز التناسلى البولى فى الذكر

- (١) حاجر ليفى (٢) قنوات لخصية المستقيمة (٣) الشبكة الخصيية (٤) قنوات الخصيية المتفرقة
(٥) القنوات الناقلة (٦) رأس البرنج (٧) الرباط السرى الأوسط (٨) القناة الناقلة للمنى
(٩) المثانة البولية (١٠) الحالب (١١) الحويصلات المنوية (١٢) البروستات (١٣) الغدة
البصلية البولية (١٤) القضيبي (١٥) قناة مجرى البول .

يجب لتام الإلمام بذلك أن نعود إلى الكتب التشريحية والعينات ذاتها أما ما هو وارد هنا فالغرض منه لفت النظر لأهم ماسير ذكره في البابين الخامس والسادس .



(شكل ١٥)

الرحم - المبيض - أنسجة الرباط العريض

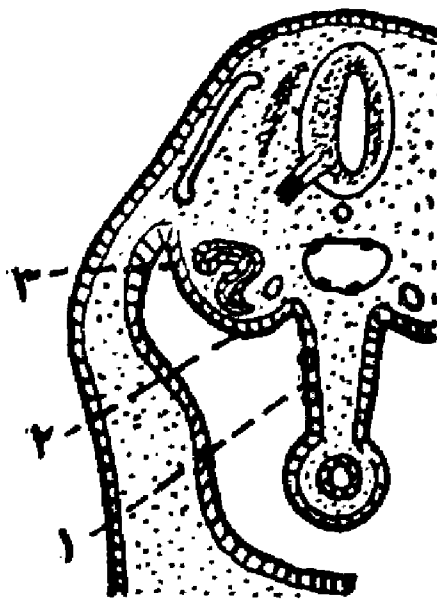
(١) رباط الرحم المبروم (٢) الشريان الرحمي (٣) الحالب (٤) المهبل (٥) قبوة المهبل الوحشية (٦) تلاقى بدن الرحم بعنقه (٧) المبيض (٨) حويصلة جراف (٩) الزائدة الحويصلية (١٠) الطرف القمى للقناة الرحمية (١١) الجسم فوق المبيض (١٢) جزء قناة الرحم المتمدد (١٣) الجسم جار المبيض (١٤) جزء قناة الرحم البرزخى (١٥) قاع الرحم (١٦) انتهاء الشريان الرحمي (١٧) الشريان المبيضى . (عن كتاب التشريح العمل ستي)

مقدمة

تنشأ متعددة الخلايا من الحيوانات (١) من اتحاد خليتين نوعيتين ناضجتين وتمثل هذه الأجسام البلازما الجرثومية المستقرة في غدد الذكر والأنثى النوعية وتعرف بالحيوان المنوى في الذكر وبالبيض في الأنثى وهما مختلفان تماماً شكلاً ووظيفة إذ أعد كل منهما لغرض خاص فتمثل البويضة أنموذجاً عاماً من الخلايا وتتكون في المبيض أما الحيوان المنوى فيتباين في الخصية وقد ناله تهذيب كبير وسنتناول هنا وصف تكوين هذه الخلايا لعملية إنضاجها فتلاقى فاتحادها .

(١) عدا بعض اللاقريات .

لنبحث الآن مدى اتفاق نظرية ويزمان^(١) مع المشاهدات البحتة وقد تبين أن هناك خلايا خاصة تنفصل في بعض الحيوانات عند طور مبكر لتكون الأصل المولد للخلايا النوعية المقبلة ولا تكون سواه ويمكن تمييز ذلك في دودة الصفار^(٢) عند طور الخليتين أى أن هناك خلية بدنية وأخرى نوعية وتتخصص إحدى خلايا الطور ذى الستة عشر خلية لتكون الخلايا النوعية المقبلة ويمكننا أيضاً التعرف على خلايا باهتة كبيرة الحجم في أجنة الفقريات المبكرة^(٣) مماثلة لتلك وترى هذه في الإنسان والثدييات الأخرى في جرثومية الكيس الصفارى الداخلة بالقرب من مؤخرة الجنين ثم تهجر موضعها هذا متقدمة عبر حشو المساريقا الأوسط إلى حيد التناسل الذى سرعان ما يتحول إلى الغدة النوعية (شكل ١٦) وتدل النواة وما ينتابها من تغيرات على التماثل بين هذه الخلايا



(شكل ١٦)

قطاع مستعرض في جنين إنسان

طوله ٧ مم ٠ (٧٠ X)

(١) خلايا مولده في المساريقا

(٢) حيد التناسل

(٣) الكلى الوسطى

(عن التشریح التكويني لآرى)

وبين الخلايا النوعية غير أن مهمتها ومصيرها يعتورهما الشك فبينما يرى البعض أنها المنبع الأول للخلايا النوعية يرى آخرون أنها منبع السلالات الأولى فقط تلك السلالات التى أثبتوا أنها فانية فناء غير تام في نظر بعض الثقات ولذا تدين

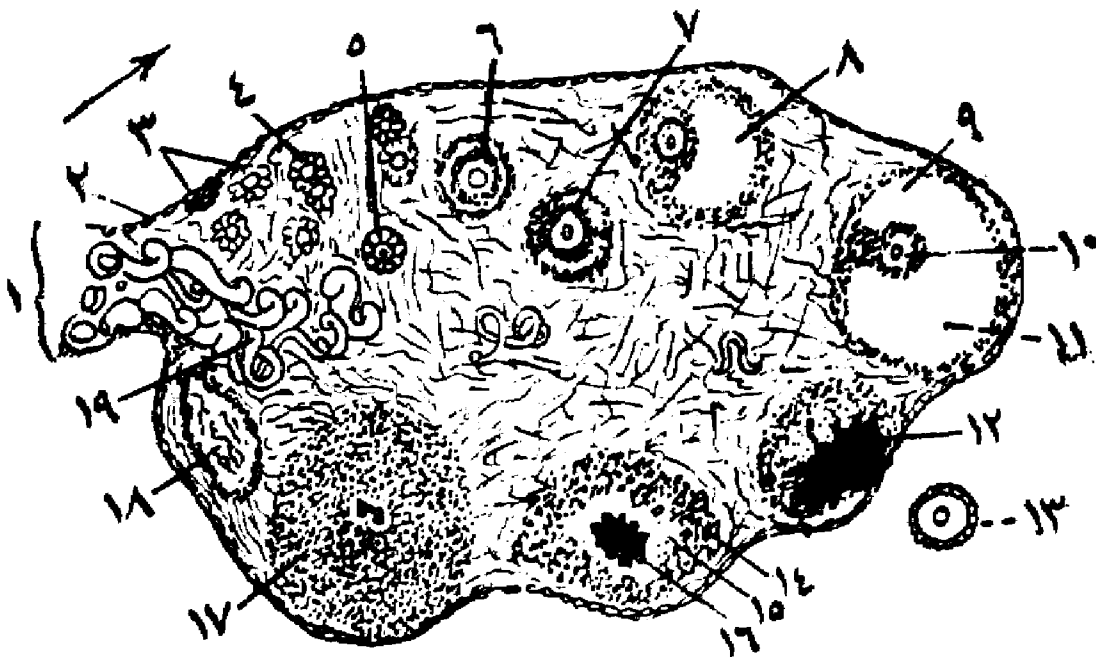
(١) البلازما البدنية والبلازما الجرثومية .

(٢) اسكارس .

(٣) يوجد هذا في موضع بعيد عن الغدة النوعية مبدئياً .

الخلايا العاملة بأصلها لما بقى من هذه الخلايا النائية الأصل وما زال بعض الباحثين يرى فيها ظاهرة وقتية تمثل أنموذجاً سلفياً للخلايا النوعية ويعتقدون أنها لاتساهم فى تكوين هذه الأخيرة إذ هى تنشأ من تكاثر خلايا البشرة الجرثومية المغطية للغدة النوعية .

تمر البويضة والحيوان المتوى إبان تباينهما بعدد من الأطوار المتشابهة وتتجلى فى كل منهما ثلاثة أطوار متماثلة (شكل ١٣) وهذه هى :



(شكل ١٧)

دورة حياة الحويصلة المبيضية والبويضة فى بيض قدي عن " باتن "

ابدأ بالسهم واتبع الاطوار الى اليمين حول الشكل

- (١) مساريقا المبيض (٢) البشرة الجرثومية (٣) قنوات بويضوية (٤) عش البويضة
- (٥) حويصلة أولية (٦) حويصلة ذات جدار مكون من طبقتين (٧) حويصلة بدأ فيها التجويف
- (٨) حويصلة تكاد تكون كاملة النضوج (٩) حويصلة ناضجة (١٠) البويضه
- (١١) تجويف الحويصلة وبه السائل الحويصلى (١٢) حويصلة تمزقت وملئت بجلطه دموية
- (١٣) البويضة المنطلقة (١٤) خلايا الجسم الأصفر (١٥) ليفين (١٦) جلطة دموية
- (١٧) الجسم الأصفر (١٨) الجسم الأبيض (١٩) أوعية دموية

(أولاً) طور التكاثر حيث تنقسم الخلايا الأولية مراراً .

(ثانياً) طور النمو حيث تنمو الخلايا الناتجة سريعاً .

(ثالثاً) طور الإنضاج حيث تنتاب النواة تغيرات عظيمة تتناول الانقسامين الأخيرين وتصبح الخلية عقب انتهاء عملية الإنضاج كاملة التكوين صالحة للعمل وتتم خلايا الذكور بطور إضافي تتحول فيه الخلية العادية المظهر إلى الحيوان المنوى المتحرك .

لعملية الإنضاج قيمة كبرى إذ يؤدي تلاقي الخليتين النوعيتين إلى مضاعفة عدد الأجسام الملونة ^(١) في كل جيل ما لم تحول عملية الإنضاج دون ذلك وهذه نوع من الانقسام الميتوسي ينتاب الخلايا النوعية ويؤدي إلى تنصيف عدد أجسامها الملونة المميز لنوعها ^(٢) .

يميز كل نوع من الحيوانات عدد ثابت من الاجسام الملونة مماثل في جميع خلايا الحيوان البدنية وكذلك في خلاياه النوعية قبل تمام إنضاجها وأقلها عدداً ما يوجد في نوع من دودة الصغار (جسمان) وأكبرها ما يوجد في الأنكوش (٢٠٨) ^(٣) جسماً وتضاربت الآراء في العدد في الإنسان والمقبول منها يحدده بثمان وأربعين جسماً لكل من الذكر والأنثى وما زال بعض الباحثين يقول بأن في الذكر ٤٧ جسماً وفي الأنثى ٤٨ جسماً وهي منتظمة في أزواج مختلفة عددها أربع وعشرون زوجاً في الإنسان .

تكوين البويضة

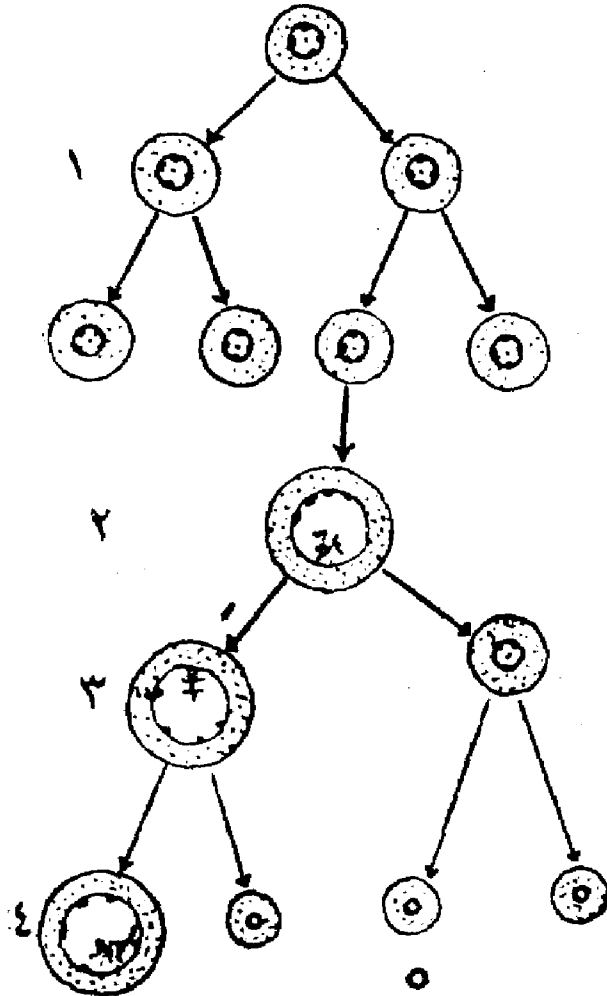
أصل الحويصلات ونموها : تنشأ البويضات إبان الحياة الجنينية من تكاثر خلايا البشرة الجرثومية المحيطة بجهد التناسل وتغوص هذه الخلايا إلى قشرة

(١) الكرموسومات .

species (٢)

crayfish (٣)

المبيض المقبل وتستمر في تكاثرها مكونة مولدات البويضة (٢) وتحيط بهذه فيما بعد خلايا غير متباينة مكونة الحويصلات الأولية (شكل ١٧) ويرى البعض أن تكوين مولدات البويضة يقف بعد ولادة الجنين بقليل ويختلف عدد هذه في الإنسان حينئذ اختلافاً بينا فيتراوح بين ٣٠ ، ١٠٠ ألف ولاحظ بعضهم اختزال هذا العدد تدريجياً إلى ١٥ ألف عند سن البلوغ كما لاحظ آخرون أن مبيض المرأة في سن الثانية والعشرين يحوى مائتى ألف بويضة وتوجد طبعاً حويصلات كثيرة في أطوار متباينة من ضمور وتختفى الحويصلات تماماً بعد مضي بضع سنين من نهاية حياة المرأة الجنسية .



(شكل ١٨)

رسم تخطيطى لتكوين البويضة

(١) البويضة المولدة .

(٢) البويضة الأصلية الأولية .

(٣) البويضة الأصلية الثانوية .

(٤) البويضة .

(٥) الأجسام القطبية .

(عن آرى التشريح التكويني)

لا يتقدم الحال عادة عن طور الحويصلة الأولية حتى سن البلوغ^(١) ونشاهد خلال الثلاث والثلاثين عاماً التالية^(٢) حويصلات كبيرة ذات أطوار مختلفة وقد أول وجودها على وجهين يتبع أولهما التعاليم التقليدية حيث تبدأ الحويصلات الأولية^(٣) في النمو ويستمر بعضها في ذلك وربما أتم نضوجه فيقذف به من البويضة وهكذا لا يقوى على تنازع البقاء إلا فئات قليلة من البويضات بينما يفنى الباقي إن آجلاً أو عاجلاً ولقد أخذ الرأي الثانى يستقر فى الأذهان وتكاثر البويضات طبقاً له كلما احتيج إليها من منبع دورى النشاط هو البشرة الجرثومية المحيطة بالمبيض وقد أثبتوا ذلك فى القراصة ولا يزال موضع شك فى الإنسان والثدييات الأخرى ويبدو من ذلك قصر عمر البويضة العاملة إذ هى فى هذه الحالة أقصر حياة من أى خلية بدنية أخرى ويفنى ما يزيد عن الحاجة قبل ظهور المجموعة التالية^(٤).

يبلغ قطر مولدة البويضة ٠.١٩ ر. من المليمتر ويتكون غطاؤها من طبقة واحدة من الخلايا البشريه المسطحة ثم تنمو فيبلغ قطرها ٠.١٣٥ ر. من المليمتر وتسمى إذ ذاك البويضة الأصلية الأولية^(٥) وتصبح الخلايا الحويصلية مكعبة وتتكاثر لتكون قشرة مطبقة وتتم هذه العملية تحت رعاية التور المنضج للحويصلة^(٦) الذى يفرزه فص الغدة النخامية المقدم فتحدث بفضلها فجوات منتظمة بين خلايا الحويصلة ثم تزداد هذه مكونة شقاً هلالياً يستمر فى النمو إلى أن تصبح الحويصلة كيساً أجوفاً حقاً^(٧) مليئاً بسائل حويصلى تفرزه الخلايا ويحوى توراً^(٨) يحرض على نمو الأعضاء التناسلية نمواً دورياً وبخاصة الرحم وتميز هذه الحويصلات الثدييات.

(١) يختلف هذا فى الأم والأجواء المختلفة .

(٢) مدى الحياة الجنسية المثمرة .

(٣) الموجودة منذ الولادة .

(٤) الدورة كل شهرين .

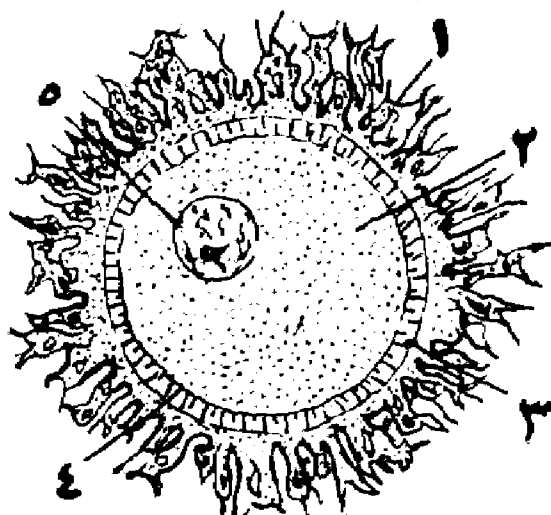
(٥) Primary oocyte .

(٦) Prolan A .

(٧) حويصلة جراف .

(٨) أسترين .

كلما ازدادت الحويصلة نمواً دفعت البويضة إلى مستقر دائري تحيط بها خلايا حويصلية تكون تل البويضة (١) ويحتل هذا أى مكان في محيط الحويصلة وتكون الطبقة المحيية جدران الكيس الحويصلي ويحيط بها من الخارج غمد من النسيج الضام يتباين من نسيج المبيض نفسه ويسمى الغشاء الحويصلي (٢) وهو مكون من طبقتين غائرة وسطحية والأولى خلوية وعائية قد تفرز التور الحويصلي والثانية ليفية عضلية وتغطي الحويصلة في مستهل نموها على نخاع المبيض ثم تقترب في الأطوار النهائية من سطحه دافعة إياه على شكل ارتفاع موضعي وتنمو الحويصلة ببطء أولاً ثم يطرد النمو بسرعة في آخر المدة قبل الانفجار بيوم أو بيومين ويبلغ قطر الحويصلة عشرة ملليمترات وقد يزيد وسنعود فيما بعد إلى عملية الأيباض (٣) (شكل ١٧)



(شكل ١٩)

بويضة انسان (٣٠٠ ×)

- (١) خلايا حويصلية .
- (٢) سيتوبلازم .
- (٣) الساحة الشفافة .
- (٤) الغشاء المحي .
- (٥) النواة .

الإنضاج : يشمل هذا انقسامين من النوع الميتوسى لاتتمتع النواة بينهما بفترة راحة كما هو مألوف في انقسام الخلايا ويميز أحدهما عدم انشقاق الأجسام الملونة فيستقر الجسم كله في الخلية الوليدة وتنتج من هذين الانقسامين أربع خلايا يحوى كل منها نصف عدد الأجسام الملونة المميزة للنوع وينطوى الإنضاج على ظاهرة أخرى هي عدم تساوى قدر السيتوبلازم في الخلايا

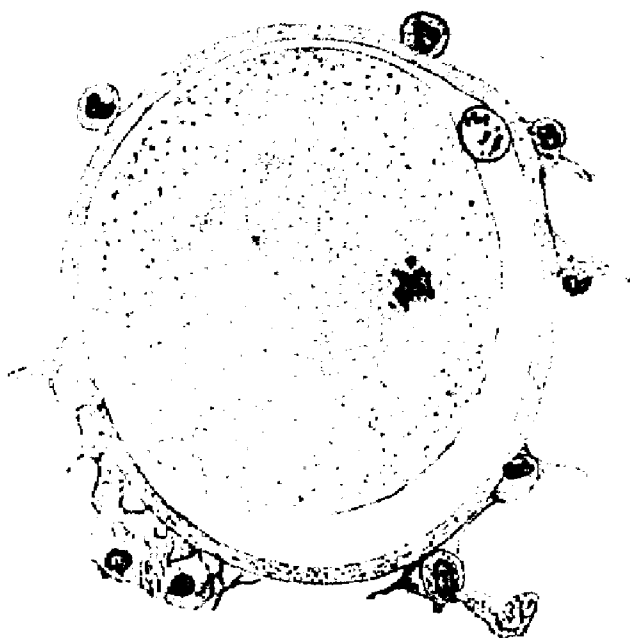
Cumulus oophorus (١)

Theca Follicularis (٢)

ovulation (٣)

الوليدة وينتج من ذلك بويضة تاضجة كبيرة الحجم وثلاث خلايا أثرية تعرف بالأجسام القطبية ولهذه الظاهرة مغزاها لأن البويضة العاملة سوف تنقسم كثيراً في المستقبل ولذا تراها تحوى جل الملح والسينتوبلازم قدر طاقتها على حساب الأجسام القطبية الثلاثة التي تضمر بعد أن أضاعت أملها في المستقبل وربما يلتقى الجسم القطبي في بعض الحشرات بحيوان منوى وقد ينقسم بعد ذلك عدة انقسامات ولكن غالباً يثبط الجسم القطبي الأول فلا ينقسم انقساماً غير ميتوسى .

تعرف الخلية بعد الانقسام الأول بالبويضة الأصلية الثانوية^(١) ويعاد تنظيم النواة بعد انفصال الجسمين القطبيين . وتعرف هذه بنواة الأنثى ثم يختفى الجسم المركزى^(٢) فى نهاية هذه العمليات وتصبح النواة على استعداد للاتحاد بنواة الحيوان المنوى وتقذف جل الحيوانات ذات التلقيح الداخلى بويضاتها غير كاملة الانضاج ، فلا يظهر الجسم القطبي الثانى إلا إذا حدث الإخصاب وفى هذا إبقاء على الجهد^(٣) .



(شكل ٢٠)

رسم لقطاع في بويضة أنثى الانسان يظهر دقائق مغزل الانضاج الثانى والجسم القطبى الأول .

ويلاحظ أن السينتوبلازم محب بانتظام $\times 84$

(عن هاملتون - مجلة التشريح يناير ١٩٤٤)

secondary oocyte (١)

centrosome (٢)

شكل ٢٠ ، ١٩ ، ١٨ (٣)

يمكن إيضاح توزيع الأجسام الملونة إبان الانضاج ببويضة ذات أربعة أجسام ملونة أى ذات زوجين يحوى كل منهما جسماً أبوياً وآخر أموياً ، ويتجاوز قرنا كل زوج عند مستهل الميتوس الأول ثم يتحرك أحدهما بأكمله إلى الخلية القطبية الأولى ، وهكذا يصبح الترتيب الزوجى فردياً وتتحكم الصدفة في نوع ما يبقى في الخلية الأخرى ، ويعرف هذا بالانقسام الاختزالي وتتوقف عليه فائدة الانضاج ويليهِ ميتوس آخر عادى حيث ينقسم كل قرن طولياً إلى قسمين متساويين ويضعف في الواقع كل جسم معاملاته الوراثية^(١) ثم ينفصل الوليدان ويستقر فريق من الأجسام الملونة في الخلية بينما يتجه الآخر إلى الجسم القطبي الثاني ، وينتاب الجسم القطبي الأول^(٢) ميتوس عادى ويعرف هذا بالانقسام التعادلى إذ تتساوى الأجسام الملونة في الخلايا الوليدة ، وقد ينعكس هذا الترتيب العادى في بعض الحيوانات إذ يتقدم التعادلى على الاختزالي .

تتعدد عملية الانضاج في بعض الحيوانات بما فيها الثدييات بتكوين الرباعيات^(٣) ويحدث ذلك في النوعين ويمثل ذلك (شكل ٢١) حيث يقترن قرنا كل زوج من الأجسام المتشابهة في مستهل الانقسام ثم ينقسم كل منهما طولياً فينتج من ذلك الشكل الرباعى ثم يهاجر زوج من كل شكل رباعى إلى كل خلية وليدة ، وهناك طريقتان لذلك إحداها العادية^(٤) حيث تستقبل كل خلية جسماً ملوناً كاملاً من الزوج الأصيل^(٥) ثم تهاجر محتويات الشكل الثانى في الميتوس الأخير إلى الخلايا الوليدة^(٦) وقد ينعكس هذا الترتيب في بعض الحيوانات كما ترى في ٦، ٧

(١) Genes

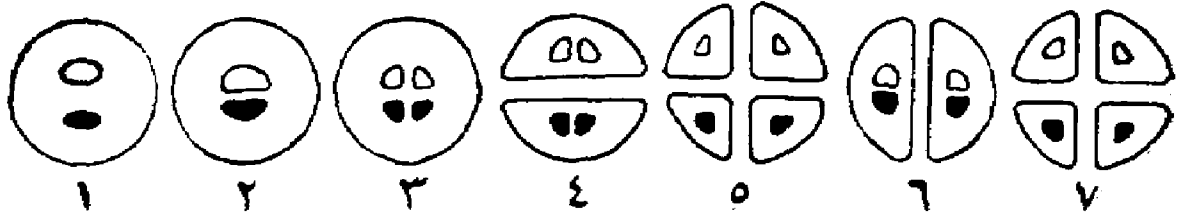
(٢) نظرياً على الأقل .

(٣) Tetrads

(٤) تحدث في الإنسان وترى في ٤ شكل ٢١ -

(٥) انقسام اختزالي .

(٦) انقسام تعادلى .



(شكل ٢١)

رسم تخطيطي للانضاج مع تكوين الرباعيات في حيوان ذى جسمين ملونين

- (١) زوج من الأجسام الملونة أصلها من الأب والأم .
- (٢ ، ٣) اتحادها وانقسامها لتحدث التكوين الرباعي .
- (٤ ، ٦) الشكل الثنائي .
- (٥ ، ٧) الشكل الأحادي .
- (٤ ، ٥ ، ٦ ، ٧) تظهر تتابعاً مضاداً في الانقسام الاختزالي والتعادلي .
- (عن أرى - التشرح التكويني) .

الانضاج في الإنسان : شوهدت أطوار عديدة للانضاج في أفراد الرتبة الرئيسة ويرى في بويضات المكاك المستخرجة من القناة الرحمية جسم قطبي واحد بينما ترى الأجسام الملونة مستقرة حول المغزل الممهد للانقسام الثاني ، ولقد شوهد الجسمان معاً في طویل رسغ القدم بعد عملية الإخصاب وشوهدت في الإنسان أطوار أنضاج في الخلية المبيضية مثل بدء عملية الميتوس الأول ، وهناك حالات انفصل فيها الجسم القطبي الأول ولكن شوهدت بها استحالة رجعية وحصلوا بعد الإيباض على بويضات عديدة وذلك بغسل قناة الرحم وشوهد جسم قطبي واحد وأحياناً جسمان ومن المؤكد أن الجسم القطبي الأول في الإنسان والثدييات ^(١) يتم تكوينه قبل عملية الإيباض بيوم أو يومين بينما يتم انفصال الجسم الثاني بعد هذه العملية وتحت تأثير الإخصاب ويبلغ عدد الأجسام الملونة في البويضة الناضجة ٢٤ جسماً .

مغزى الانضاج : ترمى حوادث الميتوس المعقدة إلى انقسام مادة النواة الملونة انقساماً متساوياً كما ونوعاً في كل الخلايا الوليدة ولذلك قيمته إذ تتوقف الوراثة على معاملات كامنة في هذه الأجسام ومرتبة ترتيباً طولياً معيناً في أجسام

(١) ما عدا الكلب .

خاصة وقد برهنوا على ذلك في ذبابة التدى وذلك بفضل تجارب عديدة وأكشفت أجسام ملونة مركبة في خلايا غلة هذه الحشرات اللعابية وقد اتفق عدد شرائطها المميزة ونظامها مع ماسبق تخطيطه بياناً للمعاملات الوراثية في مثل هذه الأجسام^(١) وليس هذا الشريط بمعامل ورثي مفرد بل معاملات متشابهة مستقرة في حزمة من الأجسام الملونة المتماثلة وهذا المعامل جزيئة محاطة على ما يظهر بمادة ملونة ويبلغ قطرها $\frac{1}{100}$ من المليمتر ويشكون في ماهيتها والمعتقد أن هذا المعامل أصغر الأحياء حجماً فهو ينمو ويتكاثر مولداً نوعه بالضبط .

تنظم الأجسام الملونة زوجاً زوجاً أبان الإنصاج ويحوى كل زوج عاملاً أبوياً وآخر أموياً وهما متماثلان وراثياً وقد يحدث تبادل بين أجزاء هذه الأجسام المتماثلة ويؤدي هذا إلى أحداث عينات وراثية جديدة وتنفصل الأجسام الملونة بأكملها في الانقسام الاختزالي وتتحكم الصدفة في توزيع محتويات الأزواج وإقرارها في خلية وليدة ما وهكذا تستقر في الخلية تشكيلة فردية من الأجسام الملونة بدلا من التشكيلة الثنائية ويبلغ عدد التشكيلات الممكنة في الإنسان سبعة عشر مليوناً عدا ما قد يحدثه التبادل المشار إليه آنفاً من أنواع وهذا هو الأساس الذي تبنى عليه التغيرات المحتملة في النماذج الجراثومية ويبلغ عدد هذه بعد الإخصاب (١٧)^٢ مليوناً أما مغزى الانقسام التعادلي فغامض .

البويضة : هذه كبيرة الحجم نسبياً ويتناسب ذلك بعد الإنصاج مع كمية المح التي بها كما أنه لا توجد علاقة ما بين حجمها وحجم الحيوان الذي يحدثها وأصغرها بويضة الفأر^(٣) والغزال (٠,٠٧) من المليمتر وأكبرها ما وجد في الطيور وسمك القرش حيث يقدر قطرها بالبوصات وجلها كروية الشكل تقريباً تماثل محتوياتها ما نراه في الخلية العادية (شكل ١٩) ونواتها شبه كروية يحيط الغشاء النووي كما تحوى شبكة من المادة الملونة وبها نوى صغيرة

(١) بنى هذا على تجارب التوليد Breeding

(٢) Mouse

أو أكثر والنواة ضرورية لحياة الخلية ونموها وتناسلها وتحمل مادتها الملونة السجايا الوراثية ولا تعرف وظيفة النويوة ويحتوى السيتوبلازم حبيبات محيطة متفاوتة القدر وهناك فوق ذلك مواد أخرى^(١) هى فى الواقع أنسجة حية تتكاثر وهى أعلا تخصصا من السيتوبلازم العادى أما المح فغذائى وينشط الجسم المركزى أبان الانقسام فقط ووظيفة باقى المحتويات غامضة .

يتكون المح من مادة دهنية زلالية كروية الحبيبات تغذى الجنين أبان تكوينه وقد اتخذ المح^(٢) مقياسا لتقسيم البويضات وقد يرتكز التقسيم على قدر المح أو على طريقة توزيعه داخل الخلية وللتوزيع أثر على آلية التكوين وتحيط بجمل البويضات أغشية واقية ، هى أولية وثانوية وثلاثية فالغشاء الصفارى الذى يكونه سيتوبلازم البويضة غشاء أولى والخلايا الحويصلية المحيطة بالبويضة تمدنا غالباً بغشاء ثانوى يعرف بالساحة الشفافة^(٣) أما الأغشية الثلاثية المميزة للفقرات الدنيا فتكونها القناة الرحمية والرحم أبان مرور البويضة عبرهما فى طريقها للخارج وتشبه هذه المادة الهلامية المحيطة ببويضة الضفدعة والمادة الزلالية المحيطة ببويضة الأرنب وزلال بيضة الدجاجة وقشرتها .

البويضة فى الإنسان : لا يكاد حجم بويضات الثدييات المشيمية يختلف فى أنواعها المتباينة فهى متساوية فى الفأر والإنسان والحوث وهى صغيرة نسبياً فى الثدييات ولكنها كبيرة إذا ما قورنت بالخلايا العادية ويبلغ قطر بويضة الإنسان حوالى $\frac{1}{10}$ من المليمتر وتحتوى حبيبات محيطة دقيقة وهى مع ذلك ثديية أنموذجية ويكون الغشاء المحى حد السيتوبلازم الفاصل أى أنه ليس غطاء وتحيط بذلك محفظة سميكة هى الساحة الشفافة ويبلغ قطرها $\frac{1}{10}$ من المليمتر وبها خطوط قطرية سببها

(١) ميتوكوندريا - جهاز جولجى - الجسم المركزى قبل الانقسام .

(٢) يراجع باب الانشقاق وتكوين الطبقات الجرثومية .

(٣) Zona Pellucida

من سيتو بلازم الخلايا الحويصلية المجاورة وقد لا ترى هذه في البويضة الناضجة أو هي أقل وضوحاً ونشاهد أحياناً بويضات شاذة كأن تكون ثنائية النواة أو كبيرة الحجم .

الأياض : تنطوي هذه العملية على قذف البويضة من حويصلتها ويحدث ذلك باستمرار ألا أن الأغلبية العظمى تمارس ذلك دورياً^(١) وتتجلى الأطوار المختلفة في الثدييات فمن أياض كل بضعة أيام أياض سنوى الدورة وتقذف البويضة في جل الثدييات الدنيا عند الاستحثاث الجنسي أو أبان الاتصال النوعى وتنتج بويضة واحدة ثم تقذف لكل جنين يتكون إلا في حالة التوأم التامة التشابه^(٢) .

يحدث الأياض في الرئيسة كل أربعة أسابيع قرية تقريباً وتبدأ المرأة في الأياض عند سن البلوغ^(٣) وتستمر في ذلك إلى سن اليأس^(٤) وقد ترى حويصلات كبيرة دائماً في مبيض الجنين حتى سن البلوغ إلا أن بويضاتها تستحيل وتنضج عادة حويصلة واحدة وبويضة واحدة كل شهر ويتناوب المبيضان تلك العملية بطريقة غير منتظمة وهكذا تنضج حوالى مائة حويصلة في كل مبيض أبان النشاط الجنسي وقد تصل آلاف من الحويصلات لدرجات متفاوتة من النمو ثم تفسد وتختفى .

تنضج أحياناً حويصلتان أو أكثر وتقذف بويضاتها في وقت واحد وعلى هذا يتوقف تعدد مواليد الحمل الواحد ويرجع السبب في أنضاج حويصلة واحدة في وقت واحد ما إلى موازنة دقيقة بين التور المنضج^(٥) . الذى تفرزه الغدة النخامية واستجابة المبيض له فاذا ما كثر الإفراز تضاعف

(١) كل فصل أو كل عام

(٢) Identical twins

(٣) ١٢ - ١٤ سنة puberty

(٤) حوالى ٤٨ سنة menopause

(٥) بولان

الأبيض وإذا ما قل أخفق الأبيض وقد تحوى بعض الحويصلات أكثر من بويضة وهذا نادر في الإنسان وعام في القرودة وتضمّر عادة مثل هذه الحويصلات وتنفى كما يجوز أنها تحدث التوائم وليس ازدواج النواة في الحويصلة البسيطة عاملاً هاماً في ذلك .

تحدث الحويصلة الكاملة ^(١) نتوءاً زرياً على سطح المبيض وتسترق جدران هذا كما تستقر في قمتها بقعة صافية عديمة الأوعية تسمى الميسم وتحوى الحويصلات سائلاً أفرز تحت ضغط ويعمل هذا نمو الحويصلة وتوترها وتنمو الحويصلة كثيراً في ساعاتها الأخيرة وقد يبدو أن الانفجار نتيجة لازدياد السائل المفاجيء حيث لا تقوى جدران الحويصلة على إحتماله ولكن الدراسة الدقيقة دلت على إسترقاق الميسم أو الانفجار ينتجان عن أثر تورخامى .

شوهدت أطوار الأبيض مباشرة في الأرنب وينطوى ذلك على تمدد الميسم الرقيق مكوناً مخروطاً وسرعان ما يحدث الانفجار وليس هذا "اندفاعياً" إذ تنفتح القمة ويخرج السائل ببطء حاملاً البويضة التي إما أن تكون طليقة من قبل أو أنها نزعاً للتو من تلها وتكون الخلايا الملتصقة بالبويضة الأكليل المتشعب .

يقال عادة أن البويضة تستقر مؤقتاً في تجويف البريتون ولكنها في الواقع تصل إلى جيب تحده الأمعاء والرباط العريض وجدران البطن وتدل المشاهدات الحديثة على أن هدايات البوق تلامس سطح المبيض كله أبان الأبيض فتتم البويضة المنطلقة مباشرة إلى البوق فلا تدخل تجويف البريتون أصلاً ولا تعرف بالضبط العوامل التي توجه البويضة صوب البوق ويظن أن الأهداب البوقية عامل هام في استقبال البويضة وتوجيهها في طريقها وتزداد إنقباضات الرحم العضلية مسببة مصاً يراه البعض محدثاً نفس النتيجة أما العوامل المسؤولة عن رحلة البويضة التالية عبر البوق إلى الرحم فلا تزال موضع شك وجدل فرون أن الأهداب البوقية تدفع البويضة نحو الرحم سواء أكانت مخصبة أم غير مخصبة

(١) قطر ها . م . م أو أكثر .

كما أن هناك دليلاً قوياً على فضل انقباضات عضلات البوق في ذلك أيضاً ودليل ذلك ما لوحظ من ازديادها أبان رحلة البويضة ويذهب البعض إلى تعاون العاملين معاً .

شاهد في حالات الحمل البوق أنه إذا حدث مثلاً في الجهة اليمنى يستقر الجسم الأصفر الوحيد في المبيض الأيسر وقد أزيل المبيض على أحد الجانبين والبوق على الجانب الآخر ومع ذلك حصل الحمل ويثبت ذلك أن البويضة^(١) قد تجد طريقها إلى البوق الآخر وربما سبب ذلك حركات أحشاء الحوض وقد ذكر باحث أنه رأى البوق ملتصقاً بسطح المبيض المضاد أبان الأبياض وذلك في امرأتين .

حيوية البويضة : إن البويضة المنطلقة على استعداد للقاء الحيوان المنوى تمهيداً لبدء التكوين ولكنها في الواقع غير ناضجة « فنياً » ويتوقف ذلك على إثارتها عندما يثقبها الحيوان المنوى ولا يعرف المدى الذي تستطيع خلاله بويضة المرأة الاحتفاظ بقابليتها للأخصاب فبدء التكوين والمدة قصيرة في الثدييات الدنيا^(٢) فلا تقبل بويضة الأرنب الإخصاب بعد ستة ساعات وابن عرس بعد ٣٠ ساعة وذلك منذ حدوث الأبياض و يبدأ الانحلال في بويضة الأرنب الهندي التي لم تخصب خلال الأربعة والعشرين ساعة التالية للأبياض وتبقى بويضة الفأر أكثر من ذلك قليلاً ويحدث الحمل في القرودة إذا حدث الاتصال النوعي خلال فترة الأبياض أما في الإنسان فيقدر زمن القابلية للأخصاب بيوم واحد ولقد حصلوا على عدة بويضات غير مخصبة من أرحام القرودة والإنسان غير أنها كانت في حالة انحلال .

الجسم الأصفر : تتحول حويصلة جراف بعد عملية الأبياض إلى نسيج جديد هو الجسم الأصفر ويوجد هذا في الفقريات الولودة وبخاصة الثدييات

(١) قصيرة الأجل .

(٢) ساعات أكثر منها أيام .

ويتم تكوينه بفضل النشاط النخامي^(١) ويشبه في ذلك تكوين الحويصلة والمتفق عليه أن مصدر النسيج الأصفر هو خلايا الحويصلة المحيية إذ يتعضون الجسم الأصفر بعد عدة أيام إلى جسم ظاهر كثير الأوعية يشبه غدة صماء أنموذجية أما تاريخه التالى فيختلف باختلاف الظروف ويتناول ذلك الحجم ومدى الحياة .

إذا لم يحدث الحمل سمي هذا الجسم بجسم الطمث الأصفر^(٢) ويتراوح حجمه النهائى بين سنتيمتر أو اثنين ويصل أوجه نضوجه خلال عشرة أيام ثم يأخذ فى الاستحالة قبل حلول نزيف الطمث التالى مباشرة ثم يلى ذلك انحطاط سريع وتظهر مادة دهنية ملونة فى الإنسان تعطى الجسم لونه الأصفر المميز كما يحدث نزيف يذكر عند الطمث التالى^(٣) ثم يخلف الجسم الأصفر نسيج ليفى ويختفى هذا خلال بضعة أسابيع أما إذا حصل الحمل فيستمر الجسم الأصفر الحق^(٤) فى النمو حتى آخر الشهر الثالث حيث يصل قطره الى (١,٥ - ٣) من السنتيمترات ثم تتنابه استحالة بطيئة صوب آخر الحمل .

يفرز هذا الجسم توراً^(٥) يتمم عمل التور الحويصلى^(٦) فهو ينشط نمو غشاء الرحم المخاطى وتغيراته الإفرازية ليجعله أهلاً لاستقبال الجنين ورد فعل توسيده بتكوين المشيمة وله غير ذلك فوائد أخرى فهو يشيط الأبياض أبان الحمل ويلطف عضلات الرحم فلا تنقبض ويستحث الثدي للنمو ثم أنه ضرورى فى جميع الثدييات ما خلا الرئيسة للابقاء على الحمل فلذا ما اذنا حصا الاجهاض .

(١) بولان (ب) .

(٢) الجسم الأصفر الكاذب .

(٣) Corpus haemorrhagicum .

(٤) جسم الحمل الأصفر .

(٥) بروجستين .

(٦) أسثرين .

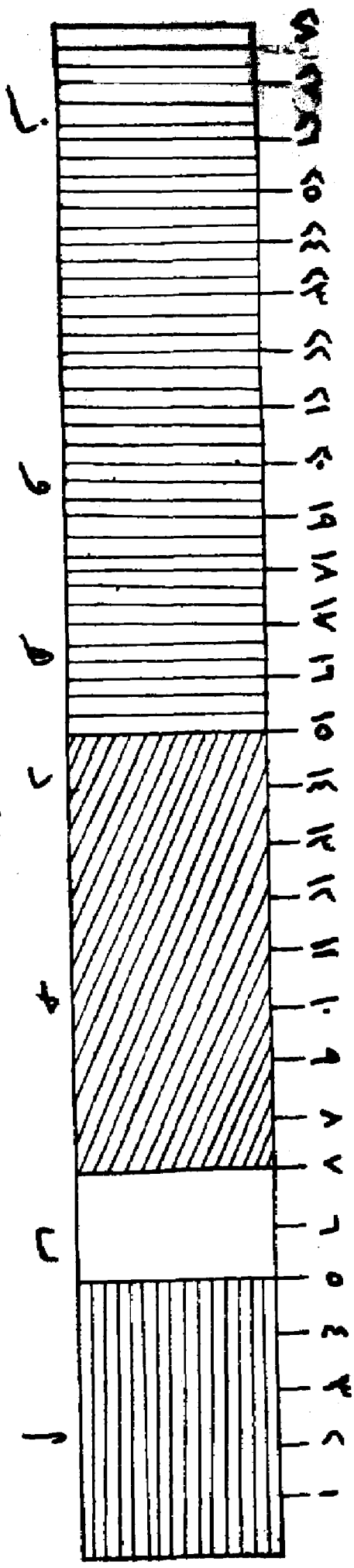
العلاقة بين الأبياض والطمث : (١) تبدأ كل من هاتين العمليتين عند حلول سن البلوغ وتتجدد كل ثمان وعشرين يوماً ثم تنقطع أبان الحمل وفى سن اليأس وقد ظنوا لذلك أن هنا علاقة ما بينهما ولكن المشاهد أن أحدهما تحدث فى غيبة الأخرى فلا تابعة دقيقة بينهما وكان المعتقد أنهما تحدثان فى وقت واحد كما فى الثدييات الدنيا وقد اتضح عدم صحة ذلك فيما بعد إذ يحدث الأبياض فى منتصف الفترة بين طمثين متتالين وفيما يلى بعض ما يثبت ذلك :

- (١) زمن حدوث الآلام بين طمثين .
- (٢) زمن ارتفاع قدر التور الجنسى فى الدم .
- (٣) زمن حدوث انقباضات رحمية منقلبة .
- (٤) بيانات من حالات الجماع الفردى فالحمل التى تلى الزواج مباشرة .
- (٥) الحالة التشريحية المجهرية للرحم والمهبل .
- (٦) الحصول على حويصلات حديثة الانفجار أبان العمليات الجراحية .
- (٧) الحصول على بويضات طليقة فى بوق الرحم .
- (٨) التسجيل الكهربائى لحدوث الأبياض .
- (٩) تراكم المعلومات الصحيحة المستقاة من القردة .

يمكن تحديد وقت حلول الأبياض بدقة فى القردة بجس المبيض عن طريق المستقيم ولوحظ أن الحويصلة تهدم بين اليوم التاسع والثامن عشر من بدء الطمث وتحدث غالباً بين اليوم الحادى عشر والرابع عشر ومع أن الدورة فى الانسان أطول قليلاً إلا أنهم التقطوا بويضات (٢) خلال الفترة الواقعة بين اليوم الرابع عشر والحادى والعشرين وقد حددت الطريقة

(١) شكل ٢٢

(٢) ليست طازجة تماماً .



(شكل ٢٢)
الوردة الطمئية

١) طول الطمئ نفسه ويميزه فقر دم موضعي وتنخر الغشاء المخاطي وهجره الخلايا الدموية من الأوعية السليمة وتهتك الشريبات وسيل افراز غدد الرحم وطرد الدم والأغشية النخرة لخارج .

(ب) الإصلاح تتكون الخلايا البشرية من خلايا غدد الطبقة القاعدة في غشاء الرحم المخاطي .

(ج) طول التكاثر يتم الإصلاح ويتقدم وتنمو حويصلة جديدة في المبيض تحت تأثير الإستروجين ويبلغ سلك الغشاء المخاطي مليمتين وتنكاثر الغدد وتفرز وتظهر خلايا ضامة والنسيج المتعبد وفي نهاية هذا الطور

٢) يحدث الأيضا .

(د) طول الافراز " ما قبل الطمئ " يقع هذا تحت تأثير بروجستين ودرجة ما الإستروجين وتصبح الغدد طويلة وملتوية يملؤها الافراز الذي بالجليكوچين ويمكن تمييز ثلاث طبقات في الغشاء المخاطي الطبقة الصماء والطبقة الاسفنجية فالطبقة القاعدية ولا تالمب الأخيرة أي دور في الحمل أو الجنين ويتضاعف سلك الغشاء المخاطي في نهاية الطور ويصبح أوزياديا وحققنا بالدم ويحدث توسيد الجنين إذ ذاك .

(و) كما يحدث الانحساب في أول هذا الطور من الدورة - الأعداد تبين مدة الدورة بالأيام وقد أظهرنا مدى كل طور بتظليل خاص به .

الكهربائية فترة الأبياض في الفترة الواقعة بين اليوم الثاني عشر والحادي والعشرين وشوهدت حويصلات حديثة التمزق في البويضة نفسها في الفترة الواقعة بين اليوم الرابع عشر والسادس عشر ويستنتج من أن ذلك الأبياض يحدث عادة في اليوم الرابع عشر من الدورة الطمثية في الانسان وتدعوا الحالة في القرودة إلى الظن بأنه قد يحدث قبل ذلك أو بعده (١).

لا يقابل زمن الطمث الفعلي في المرأة زمن النزو في الثدييات الدينا رغم الشبه السطحي بينهما ويقابل النزو الفترة بين طمثين متتاليين حيث يحدث نزيف بسيط أحياناً وتعين البيانات السريرية المتراكمة اليوم الثامن من الدورة الطمثية للمرأة بأنه أكثر الأيام احتمالاً لحدوث الحمل ولكن ذلك لا يتفق مع البيانات العلمية المشار إليها سابقاً وهي التي تعتبر الأبياض مقصوراً عادة على منتصف الدورة في الإنسان ولا يزال هناك تضارب بين هذين الرأيين ويحدث الحمل في رأى السريريين خلال أى يوم من أيام دورة الطمث وذلك مع التسليم بحدوث تغيرات الطرز في بعض النساء وعدم انتظام الدورة في البعض الآخر وقد يحاولون التوفيق بين هذه الآراء المتباينة بالقول بأن الحيوان المنوى أو البويضة يستطيعان الانتظار زمناً طويلاً غير أن ذلك لا يتفق مع المشاهدات الراهنة وعلينا أن نأمل في الحصول على بيانات أخرى لحل هذه المسائل .

(١) درس هارتمان فترة الأبياض بطريقة تدعو إلى الإعجاب وذلك في مؤلفه
"Time of ovulation. in women" 1936.