توضيح

محاولة مني لتوفير ملخص باللغة العربية لبعض دروس علم الأجنة, تلبية لطلب طلبة السنة الأولى, اجتهدت في تحضير هذا الملخص البسيط.

أحب أن انوه إلى بعض النقاط وهي

- ان الاسلوب المعتمد لكتابة الملخص باللغة العربية بسيط يعكف الى محاولة صياغة الافكار الاصلية الماخوذة من مراجع اجنبية بلغة مبسطة بغرض تقريب المعنى للطالب فقط. ولا اجزم أبدا بأنه أسلوب كاف لنقل درس في تخصص علمي كالبيولوجيا وبأسلوب لغوي يليق بهذا التخصص لأني لست مختصة بعلم الترجمة .
- المصطلحات العلمية المرفقة بالنص ادناه لم تخضع لمراقبة لغوية لضمان جودة ترجمتها من المراجع الاصلية انما كانت اجتهادا مني يلزمه متابعة مستقبلا
- أرفقت بعض المصطلحات العلمية بمسمياتها الأصلية باللغة الأجنبية بين قوسين محاولة أن اشد الطالب لتنمية كفاءاته اللغوية
- كما استعملت في النص بعض المسميات على أصلها باللغة الأجنبية لتعذر الحصول على ترجمة ولو تقريبية لها كما سبق وان أشرت فانا لست مختصة في علم الترجمة
- لا يعتبر ملخص الدرس (سواء باللغة العربية او الفرنسية) كافيا لاستيعاب الدرس ولابد من متابعة المحاضرات لان الدرس بها أكمل وأوفى

التلقيح (FÉCONDATION)

أولا. مفهوم التلقيح

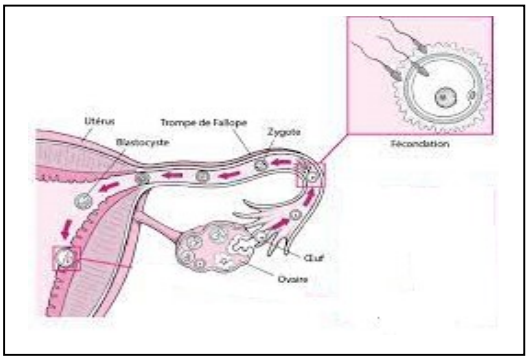
اتحاد حيوان منوي spermatozoïde(ن) مع بويضةovule (ن)
متبوع باتحاد نواتيهما

⇩

النتيجة: بويضة ملقحة (zygote) (2ن)

ثانيا . انماط التلقيح

يوجد نمطين من التلقيح وهما * تلقيح داخلي * تلقيح خارجي



1- تلقيح داخلي (كما عند الثدييات)

يحدث في المسالك التناسلية الأنثوية تحديدا في قناة فالوب

أ) *حالة الامشاج قبل التلقيح*

- **الحيوانات المنوية**

- في البربخ تستكمل االحيوانات النوية حصولها على مستقبلات وجزيئات الالتصاق بأغشية البويضة . إلا أن هذه العناصر تبقى مغطاة وغير مفعلة بعد
- بفضل إفرازات البربخ يحدث معادلة بيوكميائية للإنزيمات الاكروزومية عند الحيوانات المنوية

⬅ لذا فان الحيوانات المنوية تصبح فاقدة القدرة لتلقيح البويضة

- في المسالك التناسلية الانثوية وبفعل افرازاتها تكتسب الحيوانات المنوية المقدرة على التلقيح : المستقبلات الغشائية وجزيئات التعارف بأغشية البويضة تصبح جلية. يتوقف تثبيط الإنزيمات الاكروزومية وتصبح فعالة. تصبح حركات السوط للحيوان المنوي أكثر حدة وبشكل دائري للزيادة من سرعة الانتقال لديه

⬅ هنا تصبح الحيوانات المنوية قادرة على تلقيح البويضة

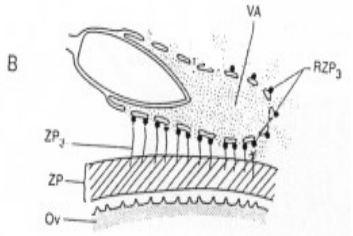
- **البويضة**

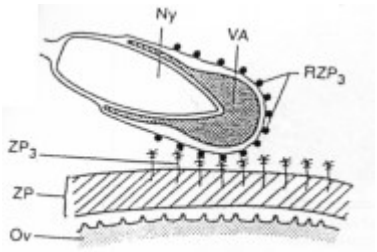
- المشج الأنثوي المحررة بعملية الاباضة هو (ovocyte II bloqué en metaphase 2)
- هذا المشج يكون محاطا بغشاءين هما من الداخل إلى الخارج (zone pellucide) و (corona radiata)
- المنطقة المحيطية للسيتوبلازم تحتوي حويصلات تسمى (granules corticaux)

- السيتوبلازم يحتوي مدخرات سيتوبلازمية (بروتينات. ليبيدات. سكريات. ARNT . ARNm...) مع العضيات الكلاسيكية
- المشج الأنثوي يتواجد في منطقة قناة فالوب.

ب) *مراحل التلقيح الداخلي*

- تقدم الحيوان المنوي باتجاه المشج الأنثوي يتم بحركات السوط مدعومة بحركات الأهداب وانقباضات جدار الرحم .
- اختراق الحيوان المنوي ل (corona radiata) يتم بمساعدة إفرازات منطقة قناة فالوب والتي تضعف الروابط الخلوي بين خلاياها .
- مع احتكاك الحيوان المنوي ب(zone pellucide) للمشج الانثوي تتشكل روابط بين مركب ZP3 (احد الغليكوبروتينات المكونة ل zone pellucide) والمستقبلات الغشائية للحيوان المنوي
- الرابطة(ZP3- مستقبل ZP3)تحفز تفاعلا عند الحيوان المنوي يعرف بالتفاعل الاكروزومي (reaction acrosomiale) فيحدث التحام بين الغشاء القمي للحويصل الاكروزومي مع الغشاء الخلوي للحيوان المنوي. فينتج انفتاح الحويصل المنوي مما يحرر انزيماته
- يعقب ذلك تشكل روابط بين (zone pellucide) ورأس الحيوان المنوي مما يعمل على تثبيته في هذه المنطقة
- الإنزيمات الاكروزومية المتحررة تعمل على تحليل موضعي لمنطقة (zone pellucide) فيتمكن الحيوان المنوي بذلك من اختراقها بفضل حركات سوطه
- يحدث اندماج للغشاء الخلوي لكلا الخليتين (الحيوان المنوي والمشج الانثوي)
- نواة الحيوان المنوي (المعروف ب pronucléus male) ينفذ الي سيتوبلازم البويضة وهذا ينشط استكمال الانقسام الاختزالي (الميوزي 2) الذي كان مثبطا في مرحلة (metaphase 2) .
- مما يحرر الجسم القطبي2 2globule polaire)
- تتجه النواتان إلى مركز البويضة وتلتحمان

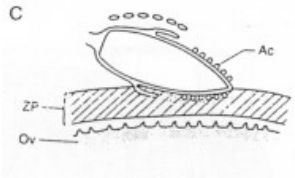




ZP : zone pellucide OV: ovule
NY : Noyau

VA : vésicule acrosomiale

RZP3 : récepteur de ZP3



2- تلقيح خارجي (كما عند قنفذ البحر)

هذا النوع من التلقيح يتم في الأوساط المائية غالبا عند حيوانات مائية كالاسماك. قنفذ البحر.....

⟸ يتم وضع الامشاج الذكرية spermatozoides والانثوية ovules في الماء

⟸ لا يحدث فيه اقتران بين الجنسين

مراحل التلقيح الخارجي هي كما يلي عند قنفذ البحر :

أ) تجاذب الأمشاج :

انجذاب الحيوانات المنوية باتجاه المشج الانثوي (ovocyte II bloqué en metaphase 2) يتم بفعل مادة كيميائية تسمى (resact) متحررة من المحفظة الخارجية للمشج الأنثوي المعروفة ب (la gangue ovocytaire) ⟸ الانجذاب كيميائي (chimiotactisme)

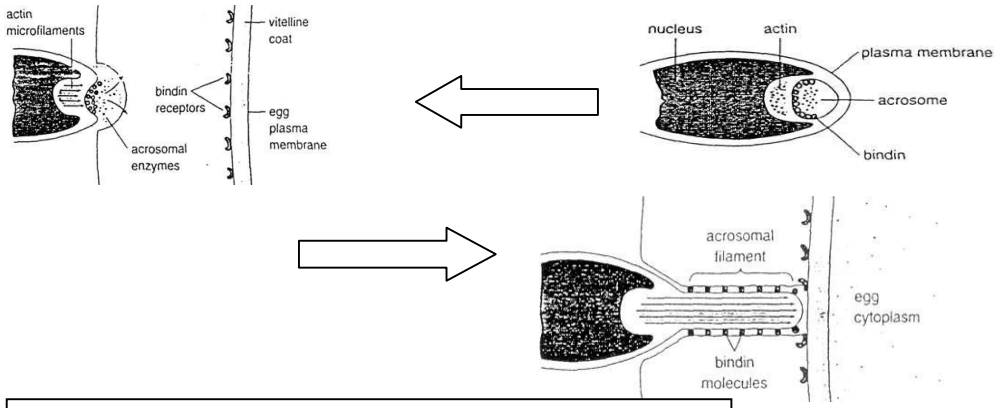
ب) تعارف والتصاق الأمشاج :

- احتكاك الحيوان المنوي بالمحفظة الخارجية للمشج الأنثوي la gangue ovocytaire) يحفز التفاعل الاكروزومي
- يلتحم غشاء قمة الحويصل الاكروزومي مع الغشاء البلازمي للحيوان المنوي فينفتح الحويصل مما يحرر الانزيمات المحتواة فيه.
- من رأس الحيوان المنوي يتشكل تركيب يدعى ب الأنبوب الاكروزومي (tube acrosomique= processus acrosomique) والذي يشرع في الاستطالة تدريجيا
- الاستطالة التدريجية للأنبوب الاكروزومي والتحليل الموضعي بفعل انزيمات الحويصل المتحررة يسمحان للانبوب الاكروزومي من اختراق المحفظة الخارجية للمشج الأنثوي وبلوغ المحفظة الداخلية المعروفة ب (la membrane vitelline)

اثناء استطالة الانبوب الاكروزومي تتكشف على غشائه جزيئات تدعى (bindine) والتي يتم التعرف عليها من طرف مستقبلات غليكوبروتينية في المحفظة الداخلية للمشج الانثوي

المركب(مستقبل - bindine) يضمن التصاق المشجين ببعضهما

- من جهة اخرى غشاءالانبوب الاكروزومي يحتوي انزيمات حالة تسمح بالتحليل الموضعي للمحفظة الداخلية للمشج الانثوي مما يجعل الغشاء الخلوي للمشجين في تواصل مباشر فيلتحمان
- نواة الحيوان المنوي (المعروف ب pronucléus male) ينفذ الي سيتوبلازم البويضة وهذا ينشط استكمال الانقسام الاختزالي (الميوزي 2) الذي كان مثبطا في مرحلة (metaphase 2) .
- مما يحرر الجسم القطبي2 (globule polaire2
- تتجه النواتان الى مركز البويضة وتلتحمان



التفاعل الاكروزومي وتشكل الانبوب الاكروزومي لدى قنفذ البحر

ثالثا. منع تلقيح البويضة بعدة حيوانات منوية(polyspermie)

لكي يكون تلقيح البويضة ناجحا لابد أن يتم بحيوان منوي واحد وهناك آليات لتجنب التلقيح المتعدد للبويضة والتي تختلف حسب أنواع الحيوانات :

- حالة قنفذ البحر

يتم تجنب التلقيح المتعدد للبويضة باليتين :

1- آلية سريعة : والتي تتم بمجرد تثبيت أول حيوان منوي علي البويضة.اذ يحدث التفاعل الاكروزومي لهذا الحيوان المنوي حالة من زوال الاستقطاب الغشائي مؤقتة (dépolarisation transitoire) للغشاء الخلوي للبويضة الملقحة . يتغير فرق الكمون الغشائي للبويضة من (-80 ملفولط) الى (+20ملفولط) وهذا يمنع التحام الغشاء البلازمي لحيوان منوي آخر بغشاء البويضة الملقحة

الآلية سريعة لكنها مؤقتة ⟸

2- آلية طويلة المدى :والتي تعتمد على طرح محتويات الحويصلات المعروفة ب (granules corticaux). الانزيمات المحررة من الحويصلات في الفراغ المحصور بين الغشاء البلازمي والمحفظة الداخلية للبويضة تعمل على تغيير طبيعة المحفظة مما يتسبب في منع نهائي لالتصاق أي حيوان منوي جديد للتلقيح

- حالة الثدييات

تجنب التلقيح المتعدد للبويضة يعتمد على عملية طرح محتويات (granules corticaux)