Gametogenesis

1- spermatogenesis

1-Longitudinal section(L.S) of Grasshopper Testis

1-1- Spermatogonium

1-2- Primary Spermatocyte (Prophase I)

A- (Prophase I – Leptotene)

B- (Prophase I – Zygotene)

C- (Prophase I – Pachytene)

D- (Prophase I –Diplotene)

E- (Prophase I – Diaknesis)

1-3- Primary Spermatocyte (Metaphase I)

1-4- Primary Spermatocyte (Anaphase I)

1-5- Primary Spermatocyte (Telophase I)

1-6- Secondary Spermatocyte

A- (Prophase I I)

B- (Metaphase I I)

C- (Anaphase I I)

1-7- Spermatid

1-8- Stage of Spermiogenesis

2- Cross section (C.S) in human seminiferous tubules

3- Sperm Smear of Human

تكوين الامشاج الذكرية (النطف) Spermatogenesis

1- مقطع طولي في خصية الجراد L.S of Grasshopper testis

يتم دراسة عملية تكوين النطف بوضوح في مقاطع لخصية الجراد Grasshopper من جنس ***Rhomaleum*** وتتميز خصية الجراد بانها

- مكونة من عدة فصوص هراوية الشكل
- وكل فص lobe يقسم بحواجز septa مكون عدد من الاكياس cysts ويحتوي كل كيس على نوع واحد من الخلايا المكونة للنطف
- تفتح الفصوص عند نهايتها المتضيقة بالوعاء الناقل vas deferns

عملية تكوين النطف Spermatogenesis في الخصية

هي العملية التي يتم خلالها تكون النطف من سليفة النطف Spermatogonium

1-1- سليفه النطف Spermatogonium

- تقع في الاكياس الموجودة عند نهاية الفص العريضة - تكون مضلعة الشكل تقريبا
- نواها كروية وتحتوي على نوية واحدة - ثنائية المجموعة الكرموسومية - تعاني من عملية النمو Growth لتتحول الى خلية نطفية اوليه Primary spermatocyte

2-1- الخلية النطفية الاولية Primary Spermatocyte

- اكبر حجما من سليفه النطفة - توجد في الاكياس القريبة من اكياس سليفات النطف
- نواتها كبيرة الحجم - ثنائية المجموعة الكرموسومية Diploid
- وتمر هذه الخلية بالانقسام الاختزالي الاول Meiosis I الذي يتضمن ادوار الانقسام الاختزالي الاول وهي الدور التمهيدي الاول Prophase I ، الدور الاستوائي الاول Metaphase I، الدور الانفصالي الاول Anaphase I ، والدور النهائي الاول Telophase I

يتضمن الدور التمهيدي الاول Prophase I الاطوار الاتية

1- **الطور الخيطي Leptotene** :- تظهر الكروموسومات في نواة الخلية النطفية الاولية بشكل خيوط رفيعة متشابكة مع بعضها، تظهر النويه والغلاف النووي

2- **الطور الازدواجي Zygotene**:- تظهر الكروموسومات في نواة هذه الخلية بشكل ازواج حيث يقترب كل كرموسومين متماثلين من بعضيهما طوليا homologous chromosome وتكون نهايات الكروموسومات متجهة لقطب واحد من النواة والنوية والغلاف النووي لازالا موجودين.

3- **الطور التغلظي Pachytene**

- يكون ازدواج الكروموسومات المتماثلة في هذا الطور كاملاً
- تظهر الكروموسومات اقصر واسمك
- نظرا لازدواج الكروموسومات تظهر عدد الكروموسومات وكانه نصف ما كان عليه سابقاً مع فقدان قطبيتها
- النوية والغلاف النووي لازالا موجودين

4- **الطور الانفراجي Diplotene**

يتكون كل كروموسوم من كروماتيدين chromatids يبدا كل كروماتيدا في هذا الطور بالابتعاد عن كروماتيدي الكروموسوم المقابل الا في مناطق معينة تدعى chiasmata حيث يحدث التعابر crossing over.

5- **الطور الحركي Diaknesis**

- تبدا الكروموسومات في هذا الطور اقصر واسمك من المراحل السابقة
- التصالبات تتخذ موقعها عند نهايات الكروماتيديات
- يكون مظهر الكروموسومات بشكل حلقات او تصالب او قضبان سميكة
- تختفي النوية و الغلاف النووي

3-1- الطور الاستوائي الاول Metaphase I

تظهر كروموسومات الخلية النطفية الاولية في هذا الدور عند خط استواء الخلية وتظهر خيوط المغزل.

4-1- الطور الانفصالي الاول Anaphase I

تنسحب الكروماتيدات باتجاه قطبي الخلية

5-1- الطور النهائي الاول Telophase I

يتخصر السايتوبلازم ليكون خليتين جديتين تدعى كل منهما الخلية النطفية الثانوية

6-1- الخلية النطفية الثانوية Secondary Spermatocyte

1- هي الخلية الناتجة من الانقسام الاختزالي الاول للخلية النطفية الاولية
2- توجد هذه الخلايا في الاكياس الوسطية لفص الخصية
3- تكون اصغر حجما من الخلايا النطفية الاولية، ونواتها اصغر ايضا
4- تكون احادية المجموعة الكروموسومية Haploid
5- تمر الخلية في الانقسام الاختزالي الثاني Meiosis II

تمر الخلية النطفية الثانوية في مراحل الانقسام الاختزالي الثاني الذي يشمل الادوار التالية وهي الدور التمهيدي الثاني Prophase II ، الدور الاستوائي الثاني Metaphase II، الدور الانفصالي الثاني Anaphase II ، والدور النهائي الثاني Telophase II

وفي نهاية الانقسام الاختزالي الثاني ينفصل كروماتيدا كل كروموسوم عن بعضهما ويبتعدا باتجاه قطبي الخلية فتتكون من كل خلية نطفية ثانوية خليتين اصغر تدعيان اروما النطفة

7-1- اروما النطفة Spermatid

- هي الخلايا الناتجة عن الانقسام الاختزالي الثاني للخلية لنطفية الثانوية
- تكون اصغر حجما من الخلية النطفية الثانوية
- نواتها كروية غير مركزية الموقع وتظهر فيها نوية او نويتان

8-1- التحول النطفي Spermiogenesis

هي سلسلة من التغيرات في الشكل والتركيب التي تعاني منها الاروما لكي تتحول الى نطفة ناضجة Mature sperm، حيث تتجه النواة نحو حافة الخلية ويستطيل السايتوبلازم مع ظهور سوط Flagellum الذي يطول تدريجيا ليكون الذنب، وفي نفس الوقت تمثل النواه راسي النطفة الذي ياخذ بالاستطالة ويكون مستدق الطرفين وبذلك تصبح النطفة الناضجة مكونة من

A- الراس Head B- القطعة الوسطية Mid piece C- الذنب Tail

2- النبيبات المنوية في الانسان

توجد داخل الخصيتين يحدث فيها الانقسام الاختزالي الذي يتم خلالها تحويل سليفة النطف ثنائية المجموعة الكروموسومية (2n) الى نطف احادية المجموعة الكروموسومية (1n)

3- مسحة نطفة الانسان

يظهر الفحص المجهري لمسحة من السائل المنوي للانسان ، النطفة وهي تتكون من

- الراس Head - القطعة الوسطية Mid piece - وذنب طويل Tail