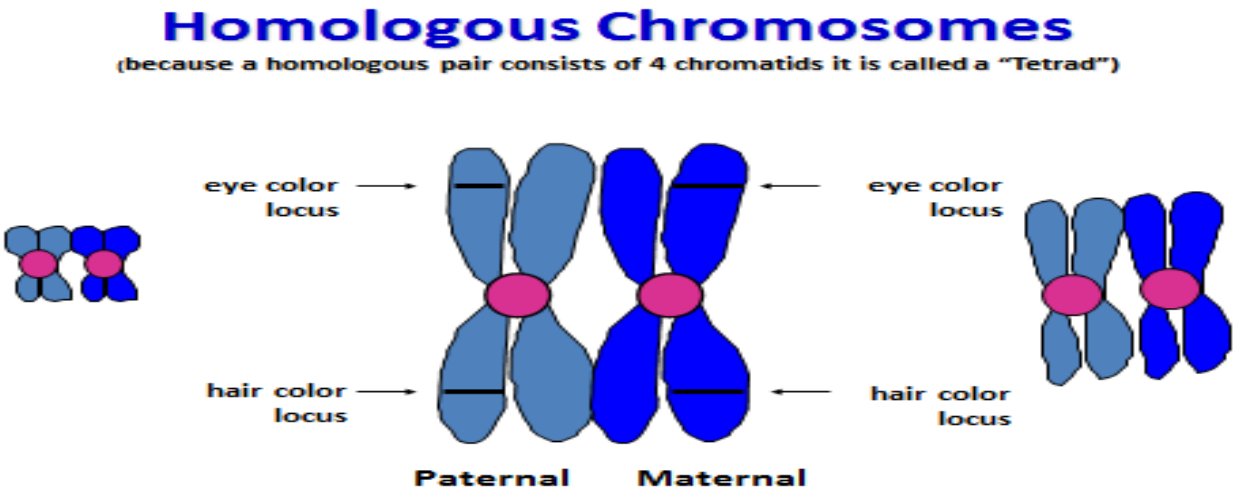
Meiosis (الأنقسام الأختزالي)

تخضع خلية النطفة Sperm لأنقسامين أختزاليين هما meiosis I,II حيث يحصل فيه تضاعف واحد للكرموسومات **only one duplication of chromosomes .** في الكائنات التي تتكاثر جنسيا تتكون فيها نوعين من الخلايا هي1) **Somatic Cells الخلايا الجسدية** وهي خلايا حاوية على العدد الطبيعي من الكروموسومات(2n) وتسمى Diploid كما في خلايا الجلد وخلايا الدماغ وغيرها. 2) **Gametes الأمشاج** وهي خلايا جنسية تحتوي نصف العدد من الكرموسومات (n) وتسمى Haploid وتشمل خلية النطفة Sperm وخلية البيضةOva

Homologous Chromosomes الكرموسومات المتماثلة : هي زوج من الكرموسومات الاموية والأبوية(**(maternal and paterna** المتماثلة من حيث الشكل والحجم، **tetrads** أزواج من الكرموسومات التي نحمل الجينات المسؤولة عن نقل الصفات الوراثية ،كل **Locus** (موقع في الجين) يحتل نفس الموقع في الكرموسومات المتماثلة فمثلا الجين المسؤول عن لون العين في كرموسوم الأب يقع على نفس الموقع في كرموسوم الام وهكذا . في الانسان Human يوجد 23زوج من الكرموسومات المتماثلة (22زوج من الكرموسومات الجسدية وزوج واحد من الكرموسومات الجنسية).

Homologous Chromosomes



Meiosis / هي العملية التي ينتج منها أمشاج (خلايا جنسية) أحادية المجموعة الكرموسومية ، وفيها تنتج Haploid cells(n) (خلايا أحادية المجموعة الكروموسومية)من Diploid cells(2n) (خلايا ثنائية المجموعة الكرموسومية وان لم ينتج النسلoffspring خلايا (n) فانها تموت ولاتنقسم .

***Meiosis in males is called spermatogenesis and produces sperm.**

***** Meiosis in females is called oogenesis and produces ova.**

يشمل الأنقسام الأختزالي الاول أربعة أطوار(وفيها تختزل أعداد الكرموسومات الى النصف)

وهذه الاطوار هي :

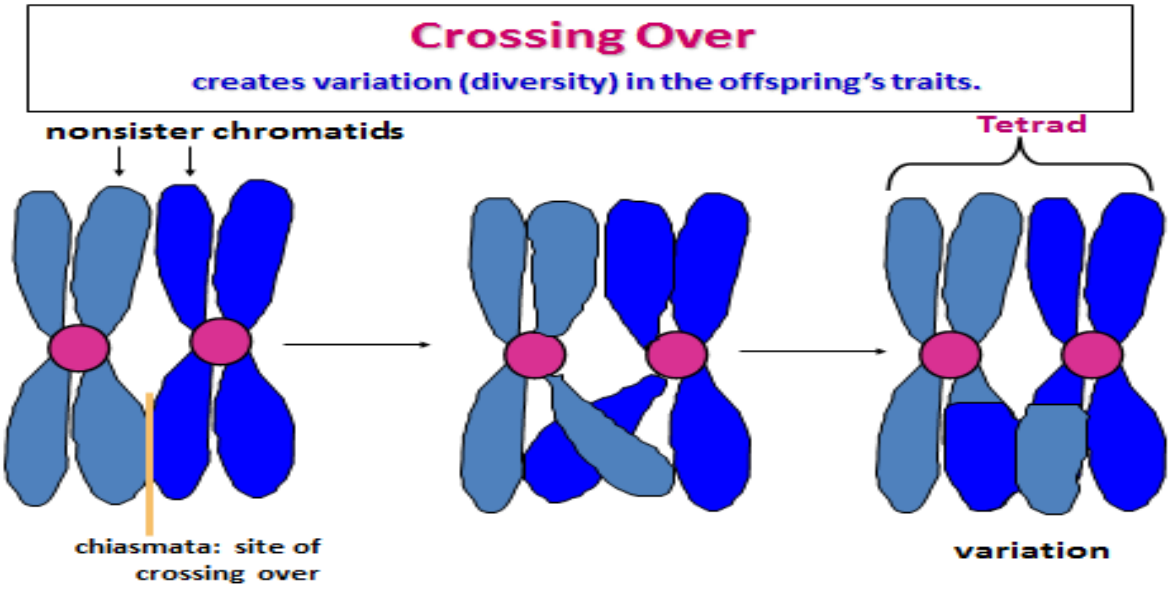
1)prophase I الطور التمهيدي الأول

2)metaphase I الطور الأستوائي الأول

3) anaphase I الطور الانفصالي الاول

4) telophase I الطور النهائي الأول

يكون الطور التمهيدي الاطول والاكثر تعقيدا من بقية الاطوار الخلوية الاخرى ، حيث أن 90% من من هذا الأنقسام يكون في هذا الطور وفية تقوم الخلية بتهيئه كل ماتحتاجه للانقسام وفي هذا الطور يحصل **تكاثف للكرموسومات Chromosomes condense** ، كما يحصل فيه التزاوج **Synapsis أي يتم فيها أصطفاف الكرموسومات المتماثلة لتكوين tetrad (وهي زوج من الكرموسومات أو اربعه كروماتيدات) ،العبور Crossing Over وفيه قطع من الكرماتيدات غير الاخوية تتفكك ثم تعود لتتصل من خلال موقع خاص لهذه الظاهرة ويسمى chiasma .**

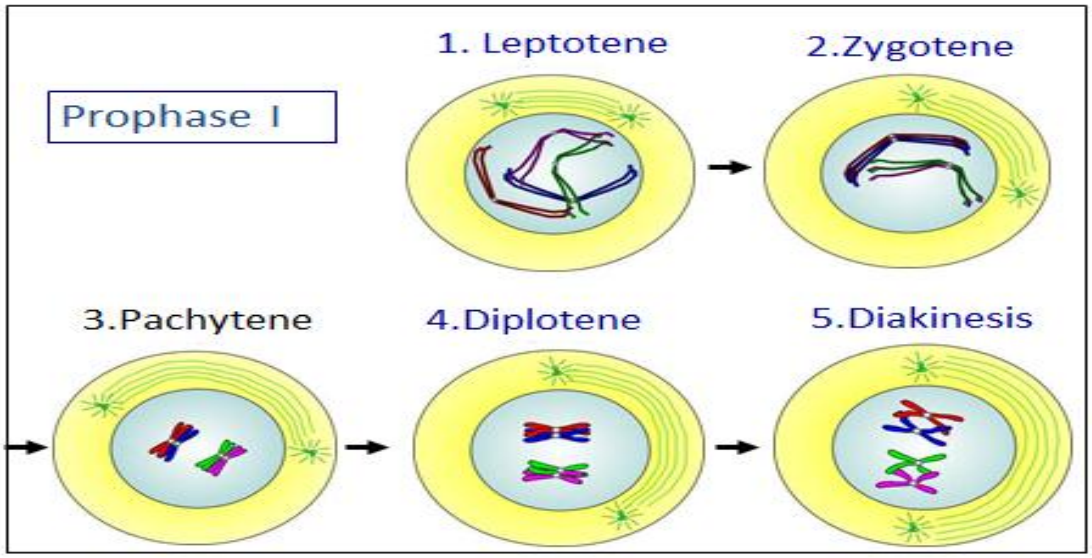


يتضمن الطور التمهيدي الأول الأطوار التالية :

1) الطور الخيطي Leptotene / تظهر الكرموسومات في هذا الطور بشكل خيوط رفيعة متشابكة مع بعضها حيث تظهر النوية في النواة بالاضافة للغلاف النووي
2) الطور الأزدواجي Zygotene/ تظهر الكروموسومات في هذا الطور بوضوح مقارنة بالطور السابق حيث أن كل كرموسومين متماثلين homologous chromosomes يكونان قد أقتربا من بعضهما طوليا ، كما تظهر نهايات الكرموسومات متجهة لجانب او لقطب واحد من النواة والنوية والغلاف النووي موجود
3) الطور التغلظي Pachytene/ يكون أزدواج الكرموسومات المتماثلة في نواة هذه الخلية في هذا الطور كاملا، حيث تبدو الكرموسومات اقصر واكثر سمكا مما هي علية في الطور السابق حيث يتكون كل كرموسوم في هذا الطور من كرموماتيدين كما لاتزال الخلية ثنائية المجموعة الكرموسومية
4) الطور الأنفراجي Diplotene/ يبدأ في هذا الطور كروماتيدا كل كرموسوم بالأبتعاد عن كرموماتيد الكرموسوم المقابل (المماثل) له، إلا في منطقة التصالب(Chiasma) حيث يحدث التعابر

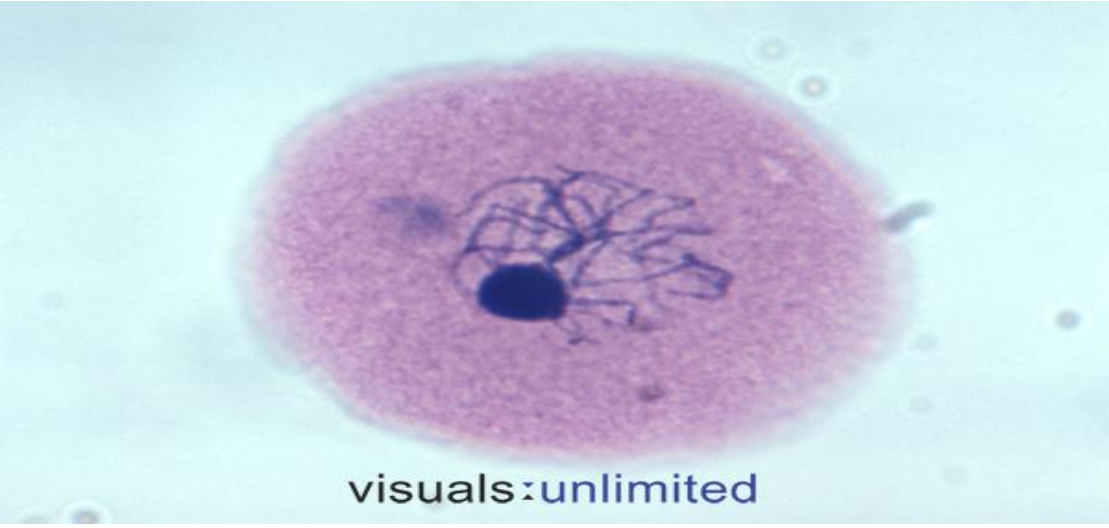
5) الطور الحركيDiaknesis/ تبدو الكرموسومات في هذا الطور اقصر وأسمك من الطور السابق كما أن مناطق التصالب تتخذ مواقعها في نهايات الكروماتيدات تختفي النوية في هذه المرحلة ويبدأ الغلاف النووي بالتلاشي حيث تستعد الخلية لدخول الطور الاستوائي الأول

******ينتج من أنقسام الخلية الخيطي خليتين كل منهما ثنائية المجموعه الكرموسومية ، أما الانقسام الاختزالي ينتج منه أربع خلايا (نطف) أحادية المجموعة الكرموسومية.**

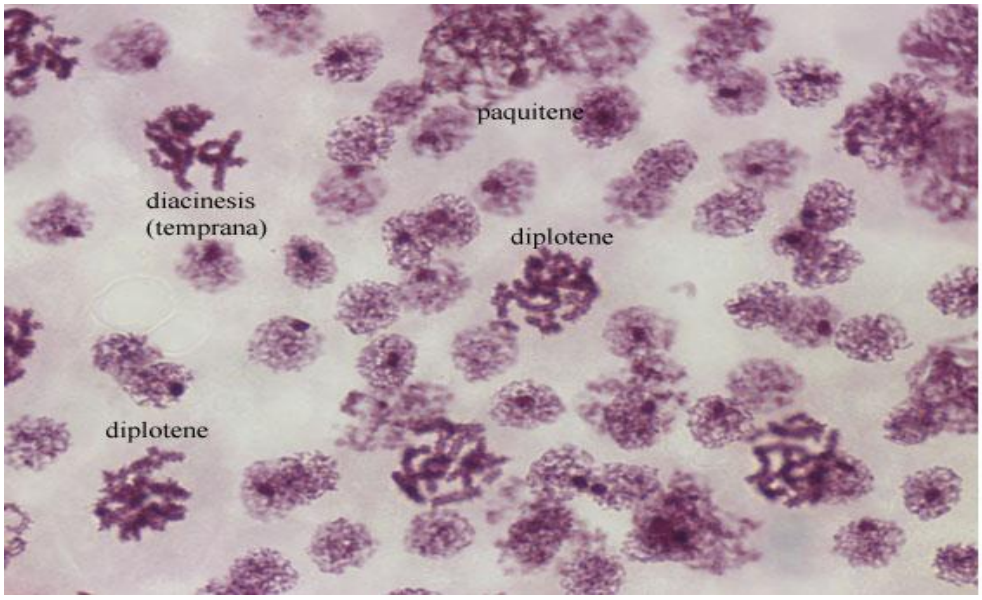
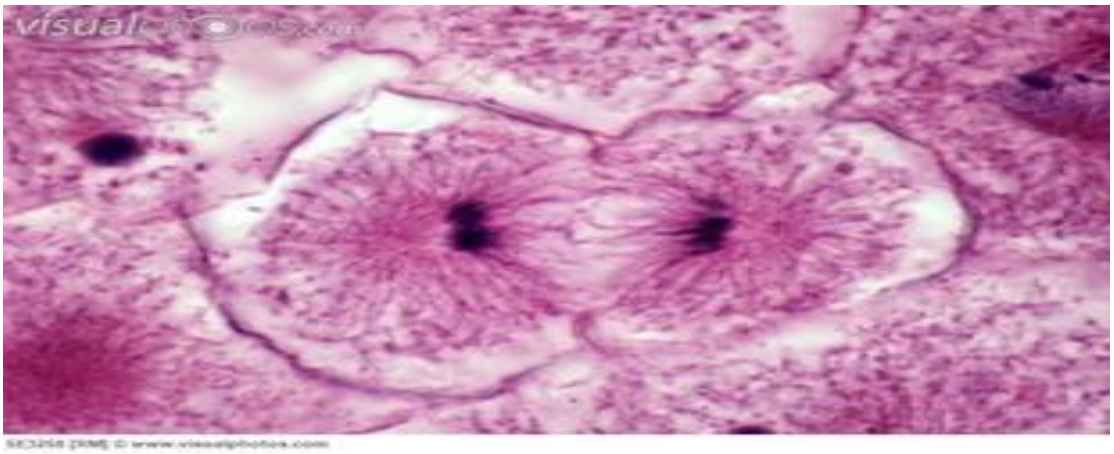


1) **leptotene**

2)Pachytene



3) Diplotene



4) AnaphaseI