مقدم من فريق أفق الطبي

AFOQ

SUMMARIES

GENERAL PHARMACOLOGY

Mitosis :- Division of nucleus to produce 2 daughter cells genetically identical to parent cell. انقسام الخلية لتعطي خليتين لها نفس خلايا الأم.

[4] stages:- أربع مراحل.

1_ prophase

- chromosomes (46 - chromosomes) gradually become shorter + darker
الكروموسومات في هذه المرحلة تقصر وتكون غامقة (تتسمك).

- disappearance of nucleoli + nuclear envelope
تختفي كل من النواة والغشاء النووي. لماذا؟؟ حتى تستطيع الكروموسومات الامساك بخيوط المغزل

- Centrioles move to opposite cells poles
كل من centrioles تتجه الى طرفي (قطبي) الخلية بسبب حول خيوط المغزل
by cytoplasmic microtubules radiating out from MTOC
"Microtubular organizing centre" → microtubules المركز المسؤول عن تنظيم وتوزيع

- Microtubules organized to form spindle.
الـ microtubule ترتب نفسها لتكوين خيوط المغزل

- ولا ننسى انهم Double chromosomes ← لانهم تضاعفوا في interphase

---

2] Metaphase:-

- chromosomes migrate to equatorial plane of cell "meta phase plate"
في هذه المرحلة تصطف الكروموسومات في خط المنتصف

- At centromers of each chromosomes dense "kinetochors" as site of attachment chromosomal microtubules.
عندما تصطف الكروموسومات في خط المنتصف تبدأ خيوط المغزل أن تمسك بها من خلال بروتين تسمى kinetochores.

- Microtubules of mitotic spindle "arise from MTOC)

1- Cytoplasmic microtubules:-
For cell elongation — هي خيوط المغزل لانواع هي

هي خيوط عشك ب centrioles من قطب الى centrioles القطب الآخر

2- Chromosomal microtubules:-
- attached to kinetochores for arrangment of chromosomes in equatorial plane. خيوط مغزل عشك بالبروتين kinetochores لتفصل الكروموسوم

3- Astral microtubules:- (starelike)
- Around centrioles to establish spindle axis
للحافظ على ثبات centrioles في cell membran حتى لا يلتوي.

3] Anaphase: انفصال

- Migration to opposite poles of cell by elongation of cytoplasmic microtubules. يتم اطالة الخليه بواسطة cytoplasmic microtubul وليس chromosomal microtubul ← هذه ستبقى كما هي لذلك تنفصل الكروموسومات لتكوين الكروماتيد

- by pulling action of chromosomal microtubules Each of chromosomes splits longitudinally of centromers → its two sister chromatids separate Centromers عند ل ل يتم انفصال الكروموسوم طوليا

4] Telo phase:-

- Constriction develops at equatorial plane (cleavge furrow)

contraction of actin filaments ⟶ cytoplasm divid into 2 halves

تأتي ألياف أكتين تلتف وتقوم بعمل تخنيق "cleavg furrow" لفلق الخلية

انشطار ، (خندق) حفرة

يحدث عند خط المنتصف.

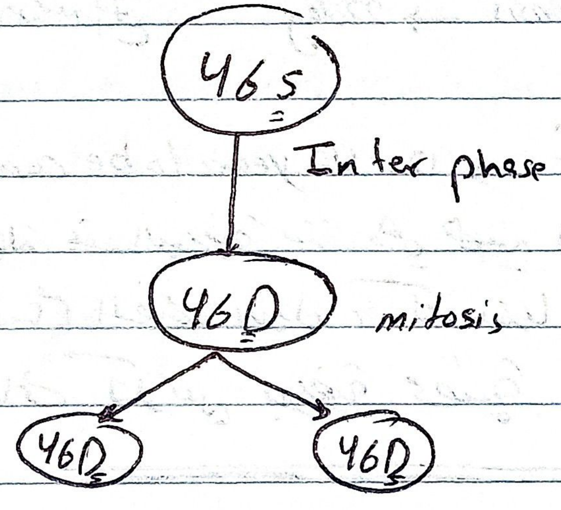
- Reappearance of nucleoli + nuclear envelope

تظهر الأنوية + الغشاء النووي مرة أخرى

- 46 chromatids (s - chromosome) of each cell begin to lengthen

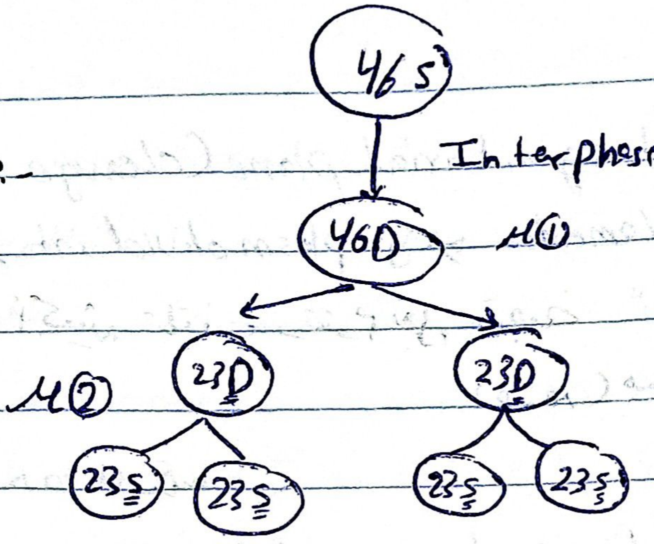
- Uncoil - lose their visibility.

تتحول الكروموسوم أطول + thiner . رفيع رؤيته.



Mitosis

2] Meiosis:-



special type of cell division in which diploid cell in the testis + ovary

انقسام يحتوي على نصف العدد من الكروموسومات مثل الحيوان - البويضة.

1] First Meiotic division "Reduction division": - انقسام اختزال

takes long period of time.

- In male "spermatogensis" → 22 day

لتخليق الحيوان المنوي منذ سن البلوغ يحتاج 22 يوم

- In femal "oogenesis" → 12 - 45 years to be completed

عند المرأة رحلة عقد البويضة منذ هي جنين الأم تصل لمرحلة البلوغ ثم تتوقف في الانقسام المنصف الأول، ولكن عندما يتم التزاوج تكمل البويضة الانقسام المنصف الثاني لتكوين بويضة مخصبة.

1] prophase I :-

- 46 d-chromosomes appear as long thin threads

تظهر 46 مزدوج من الكروموسوم بشكل رفيع وطويل

- disappearnce of nucleoli and nuclear envelope freeing chromosomes into the cytoplasm.

اختفاء للنوية و الغشاء النووي حتى تستطيع خيوط المغزل بالتطويل ويستطيع الكروموسومات الخروج في الخارج لتتضاعفوا

- Chromosomes appear as 23 pairs (bivalents)

الكروموسوم بتبدأ بالتقصر والتكون سميكة بحيث عيتك كل كروموسوم مشابه لأخاه

مع تجمع النصفي ككروموسوم صفة أشر عيتك مع أخاه كروموسوم صفة أشو من الام والاب

- Each pair formed of

والثاني ام — الاب

2 homologous chromosomes (1 maternal - 1 paternal)

- bivalents become shorter and thicker.

- appear as tetrads (4 chromatide attached along their length)

تظهر ٤ كروماتيد ماسكين ببعض بواسطة بروتين

- Crossing over occure at the chiasmata (by help of recombinase enzyme)

الذي يجعلنا غير متطابقين تماما مع والدينا "الوالدين" هي ظاهرة العبور وهي

تبادل قطع بين الكروماتيدات الغير شقيقة لتقوما بعمل العبور في منطقة

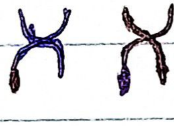
تسمى Chiasmata (شبه X)

- in homologous chromosomes, exchange of segment between

non - sister chromatide — التبادل يكون بين الكروماتيد الغير شقيقة

يحدث الى شوية تحت بيلتصقوا بجانب بعضها.

- Chromosomes begin to separate revealing chiasmata



بعد ما تبادلوا بيرجعوا ملتصقين

2] Metaphase I :

- 23 bivalent d-chromosomes aligned as pairs in equatorial plane

تصطف الكروموزوم في خط المنتصف " أزواج الكروموسومات)

- attached to microtubules of mitotic spindle

ويمسكوه في خيوط المغزل

3] Anaphase I :-

- bivalent d-chromosomes separate from one another

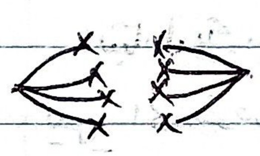
انفصال أزواج الكروموسومات

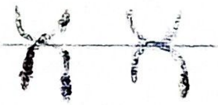
- move to opposite poles of cell

وكل منهم يتجه الى القطب المعاكس

- Each cell receives one of homologous d-chromosomes

كل قطب سيستقبل زوج من الكروموسومات





4] Telophase I :-

- AT the end of this stage two daughter cells are formed

انقسمت خليتين

- Each daughter cell has 23 d chromosome

كل خلية لديها 23 كروموسوم زوج

* Seconed Meiotic Division [Equatorial division]

- mitosis - Like division → تحويل الـ double الى Single.
- Very short interphase ((without S_phase)) each daughter cell has 23 d.chromose.

هنا لا تجوز وجود مرحلة (S) لأنه ما بدنا تضاعف

1] Prophase II:-

- Chromosomes are shorter and thicker

الكروموسومات أقصر و أسمك

- Mitotic spindle starts to appear

تظهر خيوط المغزل

2] Metaphase II:-

- 23 d.chromosomes are aligend at the equatorial plate

تصطف 23 زوج من الكروموسومات في خط المنتصف

---

23 d كروموسوم يعني

الكروموسوم الواحد عنده (2 كروماتيد) [||] مثل X

3] Anaphase II:

- Each d- chromosome splits at centromers into two chromatids (S_ chromosomes)

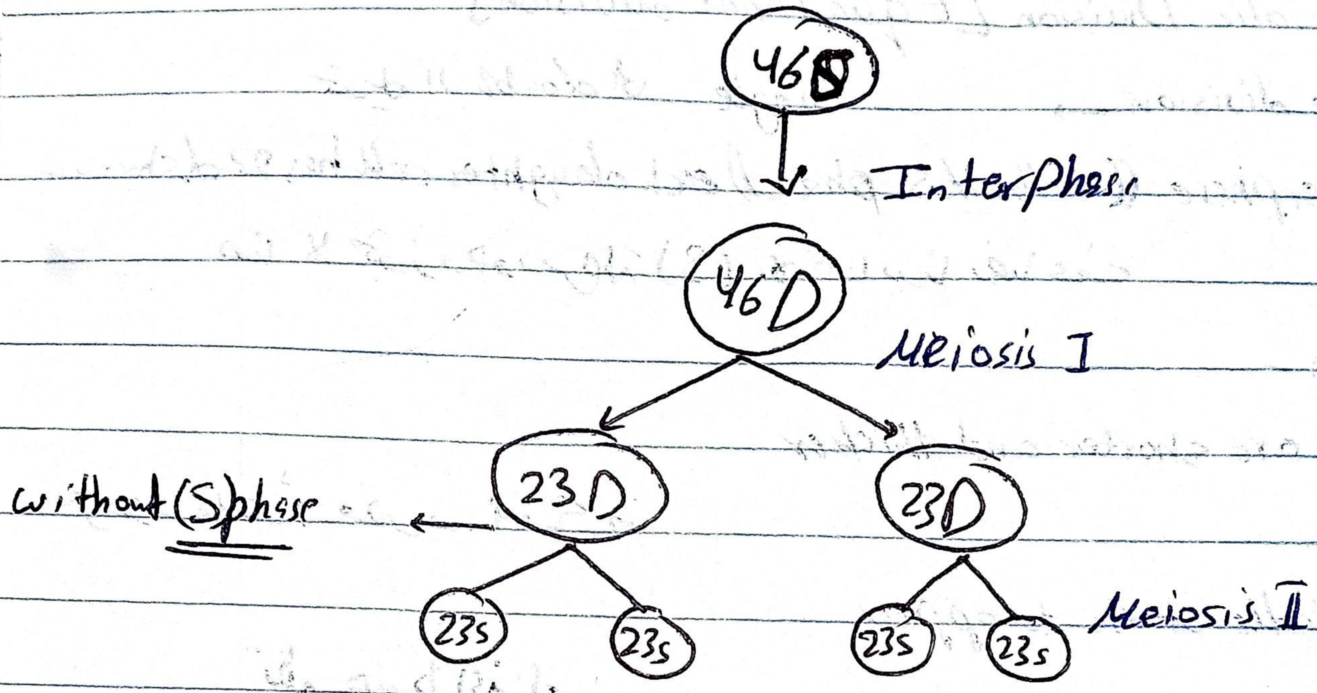
ينقسم الـ 23 زوج من الكروموسومات الى 23 من الكروماتيد

- Wich move to opposite poles of cell

كل منهم يتجه الى القطب المعاكس

4] Telophase II

- 2 daughter cells appears separates
- Each daughter cell has 23 - S chromose.



46D
Interphase
46D
Meiosis I
23D
23D
without (S) phase
23s
23s
23s
23s
Meiosis II

	Mitosis	Meiosis
Site	somatic cells	germ cells of testes & ovaries
Number of divisions	Single	Two successive divisions without S-phase in-between
Crossing over exchange of genes	Absent	Present
Separation	Each chromosome divides longitudinally at centromere into 2 chromatids	In 1st division each chromosome of bivalent moves towards one pole
Daughter cells	- Two (somatic cells) with diploid number of chromosomes - genetically identical	- Four (germ cells) with haploid number of chromosomes - show genetic variation