



Lab-9- Cell Division

- ❖ Cell division:- is the process by which a parent cell divides into two or more daughter cells.
- ❖ Cell division usually occurs as part of a larger cell cycle.
- ❖ In eukaryotes, there are two types of cell division:
 - A vegetative division, whereby each daughter cell is identical to the parent cell (mitosis), and a reproductive cell division, whereby the number of chromosomes in the daughter cells is reduced by half to produce haploid gametes (meiosis).
- ❖ In Prokaryotes cell division known as binary fission, where their genetic material is segregated equally into two daughter cells.

Maryam Al-taiey maryam.ali.jawad@uomus.edu.iq Assist.

مريم الطائي maryam.ali.jawad@uomus.edu.iq مساعدة.

Prof. Dr. Hayder Alassdy Hayder Alassdy@mustaqbal-university.edu.iq

الاستاذ الدكتور حيدر الاسدي Hayder Alassdy@mustaqbal-university.edu.iq

Lab-9- Cell Division □ Cell division:- is the process by which a parent cell divides into two or more daughter cells.

معمل-9- انقسام الخلايا □ انقسام الخلايا:- هو العملية التي تنقسم بها الخلية الأم إلى خليتين ابنتيتين أو أكثر.

□ Cell division usually occurs as part of a larger cell cycle.

□ يحدث انقسام الخلايا عادةً كجزء من دورة خلية أكبر.

□ In eukaryotes, there are two types of cell division: oA vegetative division, whereby each daughter cell is identical to the parent cell (mitosis), and a reproductive cell division, whereby the number of chromosomes in the daughter cells is reduced by half to produce haploid gametes (meiosis).

□ في حقيقيات النوى، هناك نوعان من انقسام الخلايا: الانقسام الخضري، حيث تكون كل خلية ابنة مطابقة للخلية الأم (الانقسام الفتيلي)، والانقسام الخلوي التكاثري، حيث يتم تقليل عدد الكروموسومات في الخلايا الابنة بمقدار النصف إلى إنتاج الأمشاج الفردية (الانقسام الاختزالي).

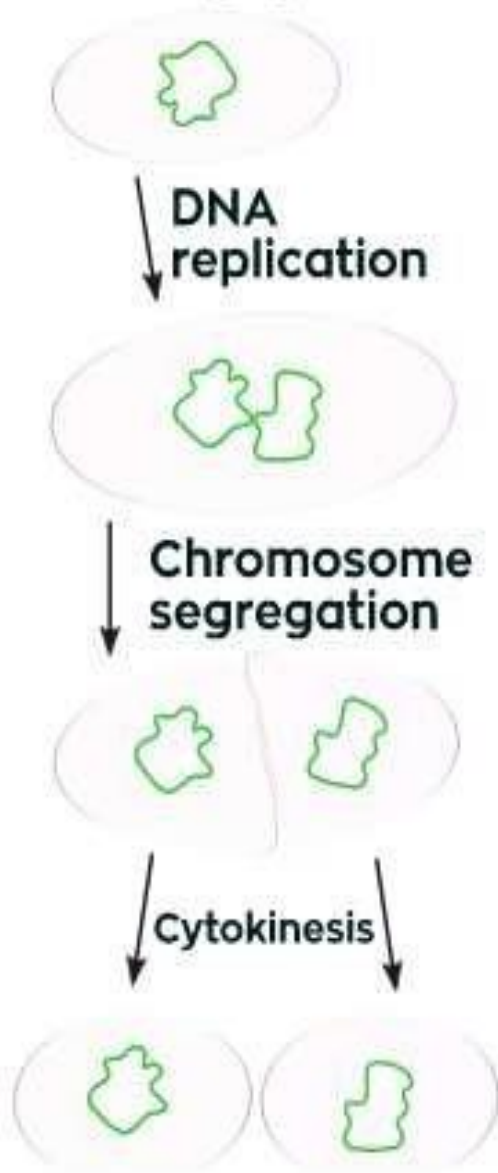
□ In Prokaryotes cell division known as binary fission, where their genetic material is segregated equally into two daughter cells.

□ في انقسام الخلايا بدائيات النوى المعروف بالانشطار الثنائي، حيث يتم فصل مادتها الوراثية بالتساوي إلى خليتين ابنتيتين.

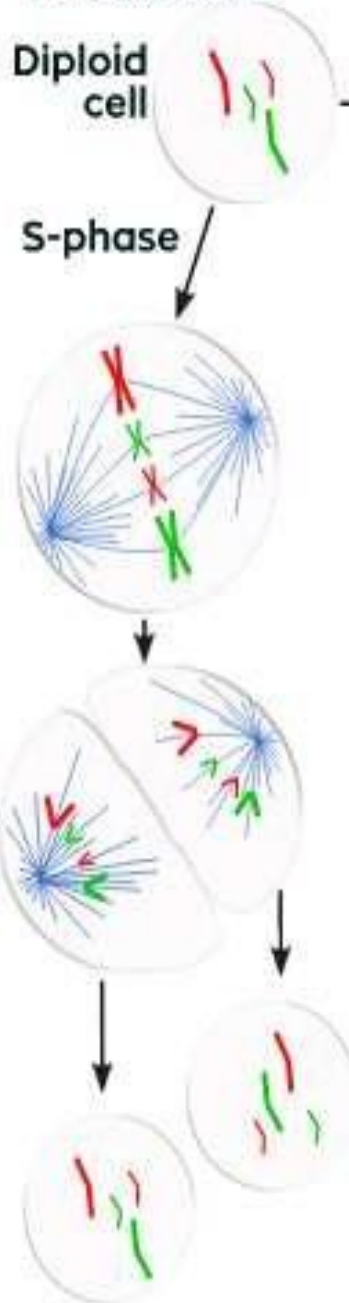
صفحة (1) | تُرجمت بواسطة @xFxBot



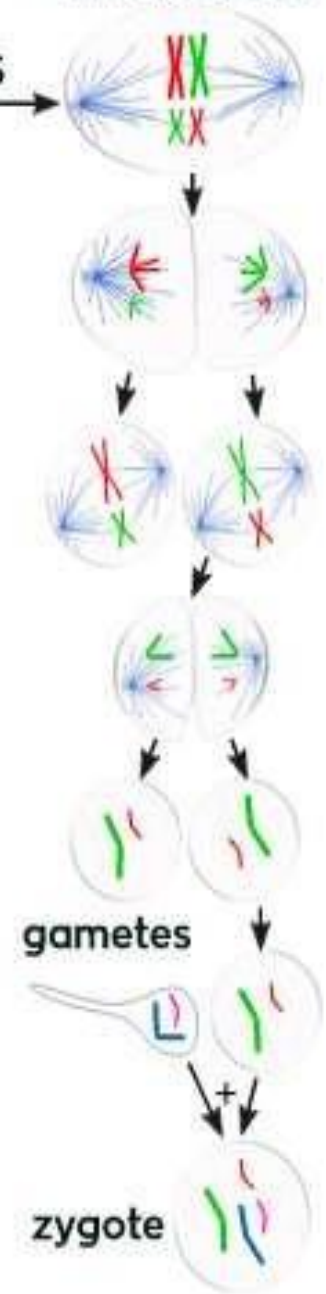
Binary fission



Mitosis



Meiosis



Medical Laboratory Techniques Department Lab-10- Meiosis

قسم تقنيات المختبرات الطبية معمل 10- الانقسام الاختزالي

Maryam Al-taiey maryam.ali.jawad@uomus.edu.iq Assist.

مريم الطائي maryam.ali.jawad@uomus.edu.iq مساعدة.

Prof. Dr. Hayder Alassdy Hayder Alassdy@mustaqbal-university.edu.iq

الاستاذ الدكتور حيدر الاسدي Hayder Alassdy@mustaqbal-university.edu.iq

Page 2 of 7

الصفحة 2 من 7

صفحة (2) | تُرجمت بواسطة @xFxBot



Phases of cell division

A-Mitosis

1- Interphase

Stages of interphase: The stages of interphase are:

- G1 (Gap 1), in which the cell grows and functions normally. During this time, a high amount of protein synthesis occurs and the cell grows— more organelles are produced and the volume of the cytoplasm increases. If the cell is not to divide again, it will enter G0.
- Synthesis (S), in which the cell duplicates its DNA .
- G2 (Gap 2), The mitochondria divide and the cell.

In plants, chloroplasts also divide during G2.

In addition, some cells that do not divide often or ever, enter a stage called G0 (Gap zero).

Maryam Al-taiey maryam.ali.jawad@uomus.edu.iq Assist.

مريم الطائي maryam.ali.jawad@uomus.edu.iq مساعدة.

Prof. Dr. Hayder Alassdy Hayder Alassdy@mustaqbal-university.edu.iq

الاستاذ الدكتور حيدر الاسدي Hayder Alassdy@mustaqbal-university.edu.iq

Phases of cell division A-Mitosis 1-Interphase Stages of interphase: The stages of interphase are: G1 (Gap 1), in which the cell grows and functions normally.

مراحل انقسام الخلايا أ- الانقسام الفتيلي 1- الطور البيني مراحل الطور البيني: مراحل الطور البيني هي: G1 (الفجوة 1)، وفيها تنمو الخلية وتعمل بشكل طبيعي.

During this time, a high amount of protein synthesis occurs and the cell grows– more organelles are produced and the volume of the cytoplasm increases.

خلال هذا الوقت، تحدث كمية كبيرة من تخليق البروتين وتنمو الخلية، ويتم إنتاج المزيد من العضيات ويزداد حجم السيتوبلازم.

If the cell is not to divide again, it will enter G0.

إذا لم يتم تقسيم الخلية مرة أخرى، فسوف تدخل G0.

Synthesis (S), in which the cell duplicates its DNA .

التوليف (S)، حيث تقوم الخلية بتكرار الحمض النووي الخاص بها.

G2 (Gap 2), The mitochondria divide and the cell.

G2 (الفجوة 2)، انقسام الميتوكوندريا والخلية.

In plants, chloroplasts also divide during G2.

في النباتات، تنقسم البلاستيدات الخضراء أيضاً خلال G2.

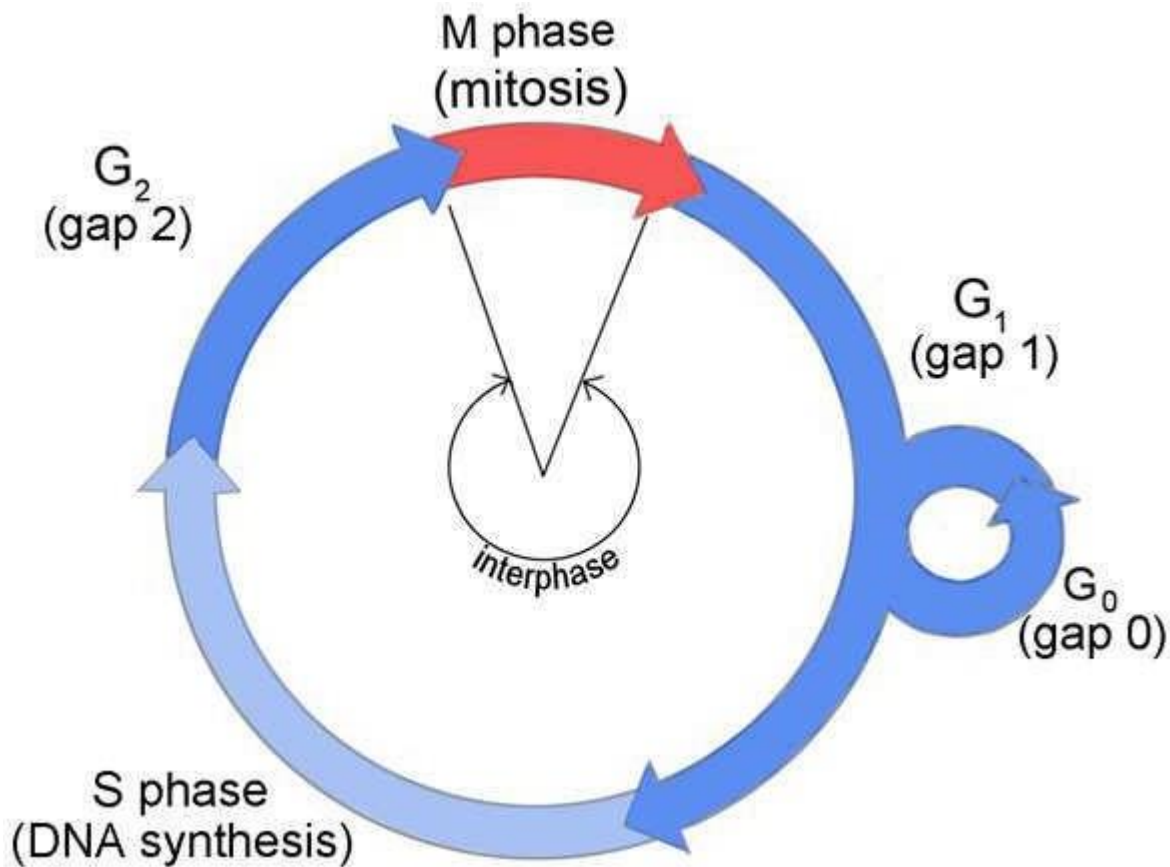
In addition, some cells that do not divide often or ever, enter a stage called G0 (Gap zero).

بالإضافة إلى ذلك، فإن بعض الخلايا التي لا تنقسم كثيرًا أو أبدًا، تدخل مرحلة تسمى G0 (Gap Zero).

Page 3 of 7

الصفحة 3 من 7

صفحة (3) | تُرجمت بواسطة @xFxBot



2-

2-Prophase

Prophase is the first stage of division. The nuclear envelope is broken down, long strands of chromatin condense to form shorter more visible strands called chromosomes, the nucleolus disappears, and microtubules attach to the chromosomes at the kinetochores present in the centromere. Microtubules associated with the alignment and separation of chromosomes are referred to as the spindle and spindle fibers.

Maryam Al-taiey maryam.ali.jawad@uomus.edu.iq Assist.

مريم الطائي maryam.ali.jawad@uomus.edu.iq مساعدة.

Prof. Dr. Hayder Alassdy Hayder Alassdy@mustaqbal-university.edu.iq

الاستاذ الدكتور حيدر الاسدي Hayder Alassdy@mustaqbal-university.edu.iq

2- 2- Prophase Prophase is the first stage of division.

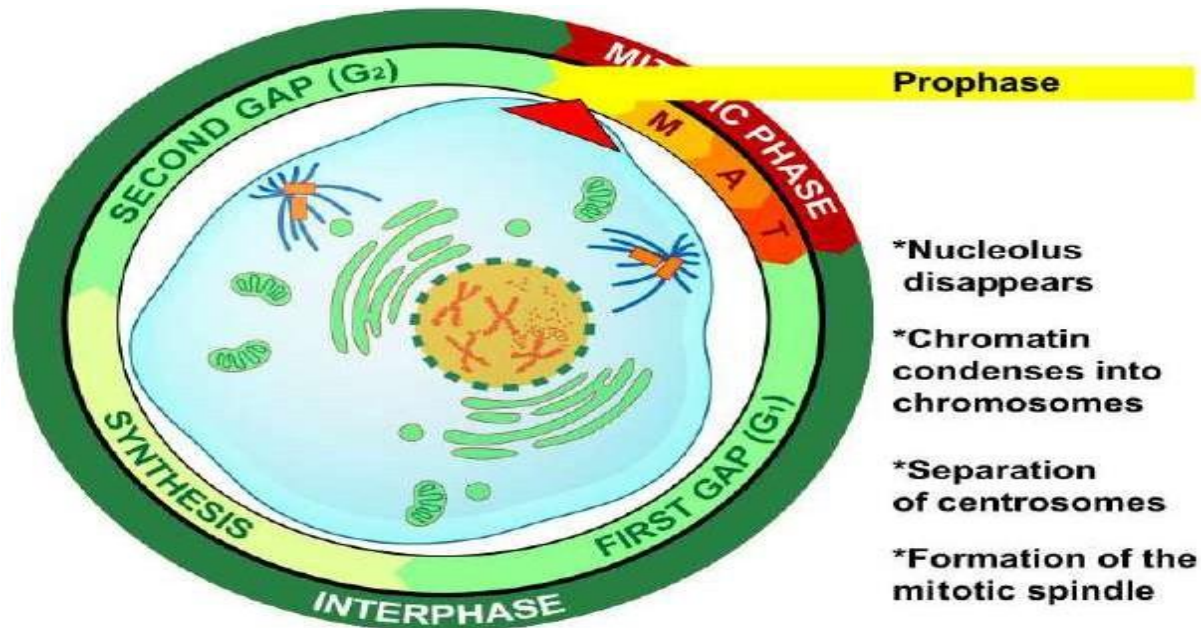
2- 2- الطور التمهيدي هو المرحلة الأولى من القسمة.

The nuclear envelope is broken down, long strands of chromatin condense to form shorter more visible strands called chromosomes, the nucleolus disappears, and microtubules attach to the chromosomes at the kinetochores present in the centromere.

يتم تكسير الغلاف النووي، وتتكثف خيوط طويلة من الكروماتين لتشكل خيوطاً أقصر وأكثر وضوحاً تسمى الكروموسومات، وتختفي النواة، وتلتصق الأنابيب الدقيقة بالكروموسومات في الحيز الحركي الموجود في السنترومير.

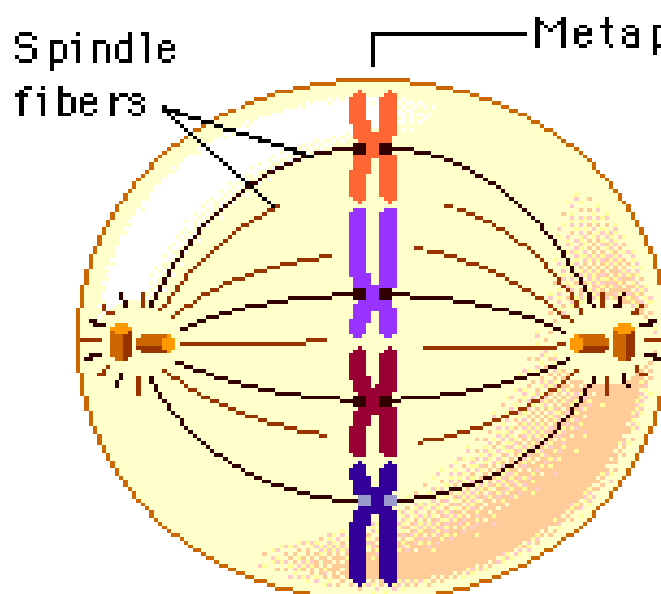
Microtubules associated with the alignment and separation of chromosomes are referred to as the spindle and spindle fibers.

يشار إلى الأنابيب الدقيقة المرتبطة بمحاذاة الكروموسومات وفصلها باسم المغزل والألياف المغزلية.



3-Metaphase

Metaphase is the stage in cell division when the chromosomes line up in the middle of the cell by MTOCs (microtubule organizing center).



Metaphase

Thick, coiled chromosomes are lined up in the center of the cell on the metaphase plate. Spindle fibers are attached to the chromosomes.

Maryam Al-taiey maryam.ali.jawad@uomus.edu.iq Assist.

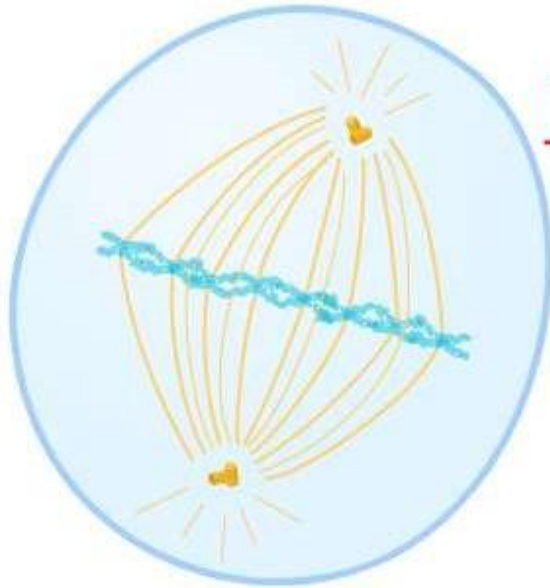
مريم الطائي maryam.ali.jawad@uomus.edu.iq مساعدة.

Prof. Dr. Hayder Alassdy Hayder Alassdy@mustaqbal-university.edu.iq

الاستاذ الدكتور حيدر الاسدي Hayder Alassdy@mustaqbal-university.edu.iq

3-Metaphase Metaphase is the stage in cell division when the chromosomes line up in the middle of the cell by MTOCs (microtubule organizing center).

3- الطور الفوقي الطور الفوقي هو مرحلة انقسام الخلايا عندما تصطف الكروموسومات في منتصف الخلية بواسطة MTOCs (مركز تنظيم الأنابيب الدقيقة).

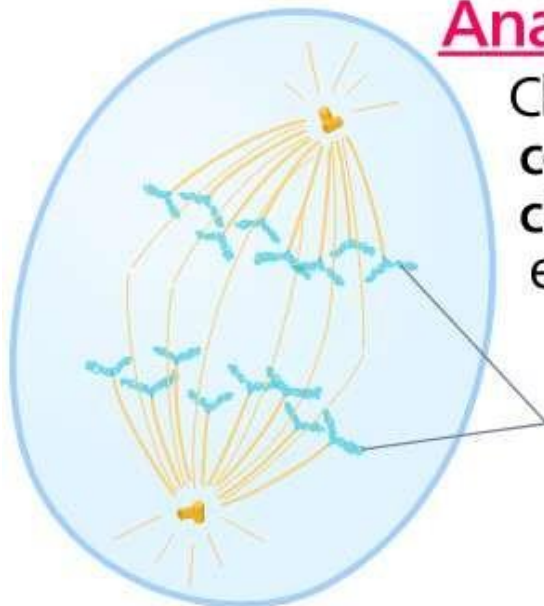


Metaphase

Chromosomes line up along metaphase plate (imaginary plane)

4- Anaphase

Anaphase is a very short stage of the cell cycle. The chromosomes are split apart as the sister chromatids move to opposite sides of the cell.



Anaphase

Chromosomes break at centromeres, and sister chromatids move to opposite ends of the cell

Sister chromatids

Maryam Al-taiey maryam.ali.jawad@uomus.edu.iq Assist.

مريم الطائي maryam.ali.jawad@uomus.edu.iq مساعدة.

Prof. Dr. Hayder Alassdy Hayder Alassdy@mustaqbal-university.edu.iq

الاستاذ الدكتور حيدر الاسدي Hayder Alassdy@mustaqbal-university.edu.iq

4-Anaphase Anaphase is a very short stage of the cell cycle.

4- الطور الانفصالي هو مرحلة قصيرة جدًا من دورة الخلية.

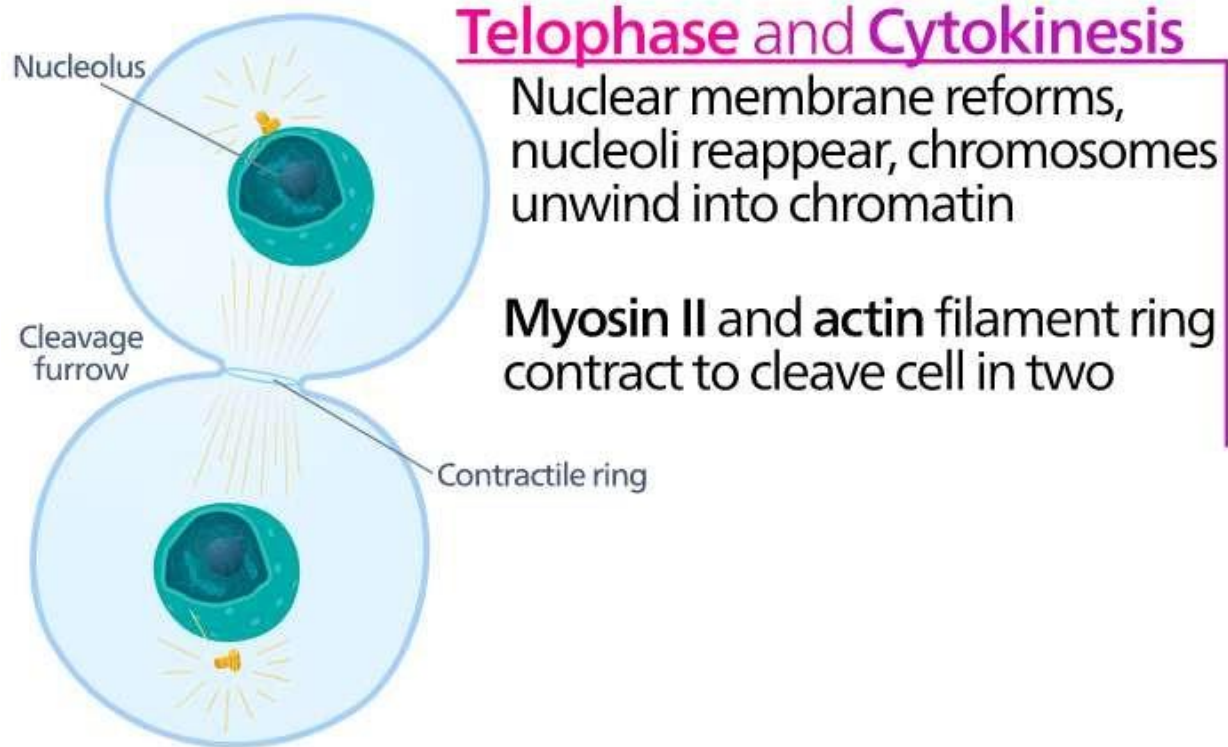
The chromosomes are split apart as the sister chromatids move to opposite sides of the cell.

تنقسم الكروموسومات عندما تتحرك الكروماتيدات الشقيقة إلى جوانب متقابلة من الخلية.



5-Telophase :- is the last stage of the cell cycle. Two cells form around the chromatin at the two poles of the cell.

Two nuclear membranes begin to reform.



The End

Medical Laboratory Techniques Department Lab-10- Meiosis

قسم تقنيات المختبرات الطبية معمل 10- الانقسام الاختزالي

Maryam Al-taiey maryam.ali.jawad@uomus.edu.iq Assist.

مريم الطائي maryam.ali.jawad@uomus.edu.iq مساعدة.

Prof. Dr. Hayder Alassdy Hayder Alassdy@mustaqbal-university.edu.iq

الاستاذ الدكتور حيدر الاسدي Hayder Alassdy@mustaqbal-university.edu.iq

5-Telophase :- is the last stage of the cell cycle.

5- الطور النهائي:- هو المرحلة الأخيرة من دورة الخلية.

Two cells form around the chromatin at the two poles of the cell.

تتشكل خليتان حول الكروماتين عند قطبي الخلية.

Two nuclear membranes begin to reform.

يبدأ غشيان نوويان في الإصلاح.

The End Page 7 of 7

النهاية صفحة 7 من 7