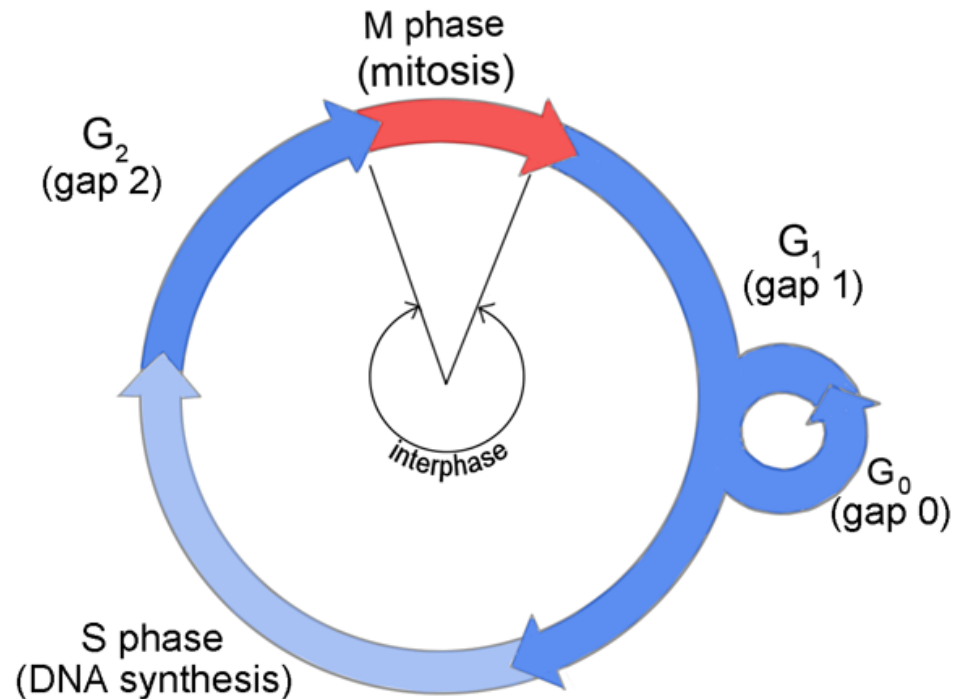


CICLUL CELULAR. MITOZA

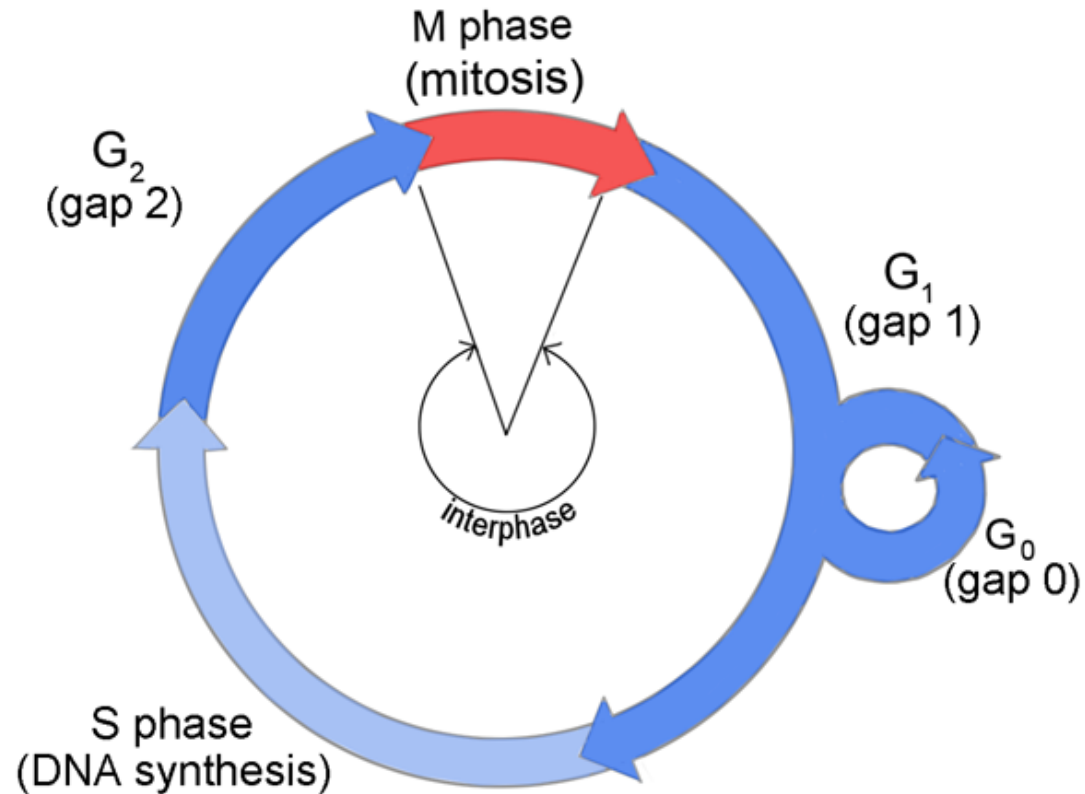
Ciclul celular reprezintă succesiunea proceselor care au loc din momentul formării unei celule și până la sfârșitul diviziunii sale, perioadă în care celula își dublează prin replicare cantitatea de material genetic și apoi îl împarte în mod egal celulelor fiice.

- Ciclul celular este format din doua faze:
- Intefaza
- Faza M



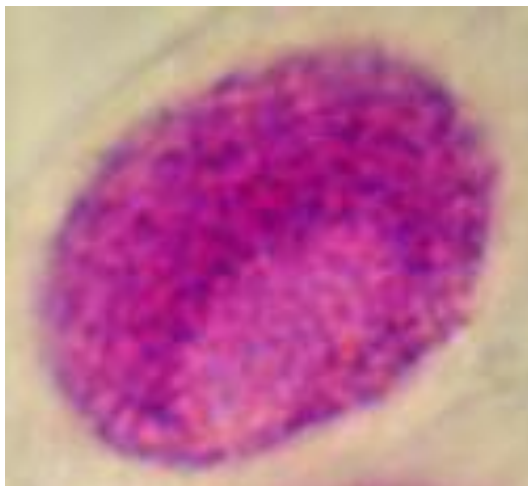
Interfaza este compusa din :

- G1**
- S**
- G2**



Perioada dintre doua mitoze succesive este cunoscuta sub denumirea de interfaza ciclului celular.

Celula in Interfaza



Interfaza este faza cea mai lunga si in care celula isi va produce majoritatea componentelor necesare celorlalte faze.

In interfaza celula se pregateste pentru procesele ce se vor desfasura in mitoza sau meioza. Celulele somatice sau celulele diploide normale trec prin mitoze pentru a se reproduce prin diviziunea celulara.



– **Faza G1 (Gap):**

- ('G' se refera la spatiul dintre diviziunea celulara propriu-zisa si faza de sinteza a ADN-ului)
- **Faza G₁** se caracterizează prin sinteză de ARN, acumulare de proteine și alte substanțe necesare creșterii și funcționării celulei. În această fază, genele active sunt transcrise. Cromozomii sunt monocromatidici și despiralizați (decondensați).

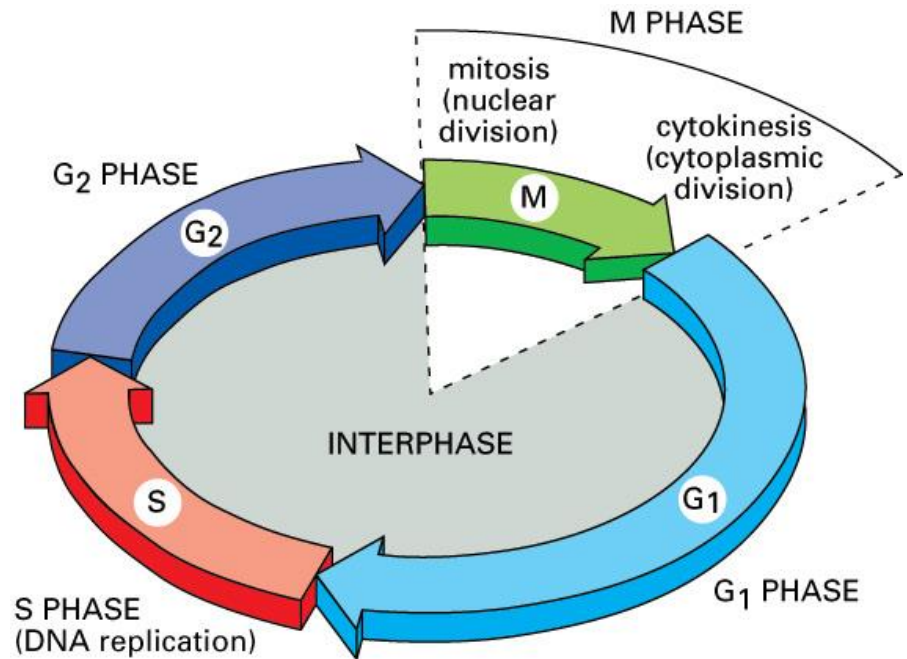
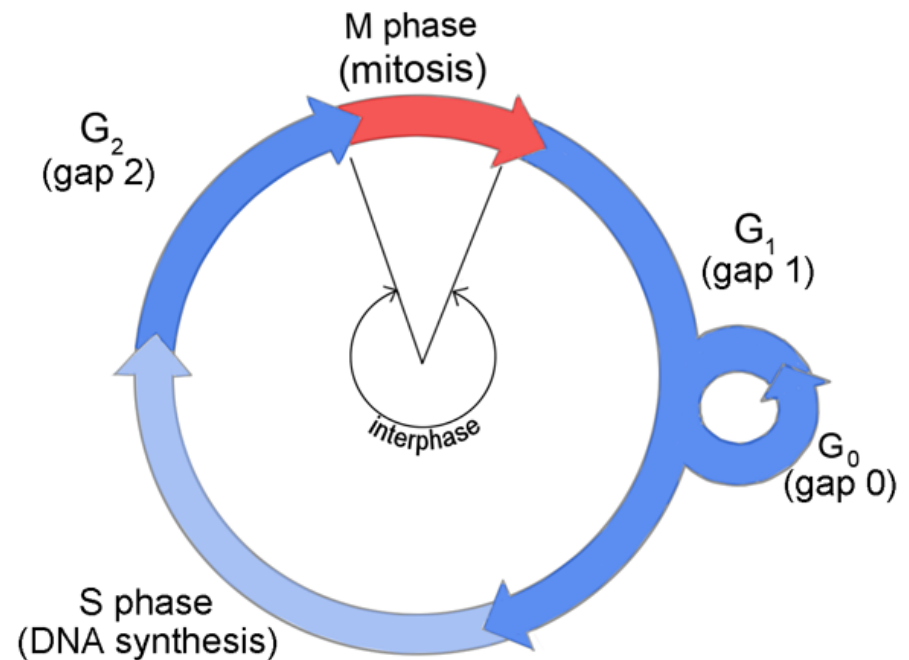


Figure 17–3. Molecular Biology of the Cell, 4th Edition.

- **Faza G0**
- Prezența unor leziuni ADN sau a unor inhibitori ai sintezei proteice, precum și absența factorilor de creștere pot determina celulele aflate în faza G_1 să treacă într-o altă subfază, denumită G_0 , caracterizată printr-o activitate metabolică redusă.



- **Faza S (de sinteză):** (*synthesis*=sinteză) se caracterizează prin sinteză de ADN (replicare semiconservativă), dar și de proteine, în special histonice.
- Această fază asigură dublarea cantității de material genetic ($2n \rightarrow 4n$), necesară desfășurării diviziunii celulare. În această etapă, cromozomii devin bicromatidici, fiecare cromatidă având o singură moleculă de ADN

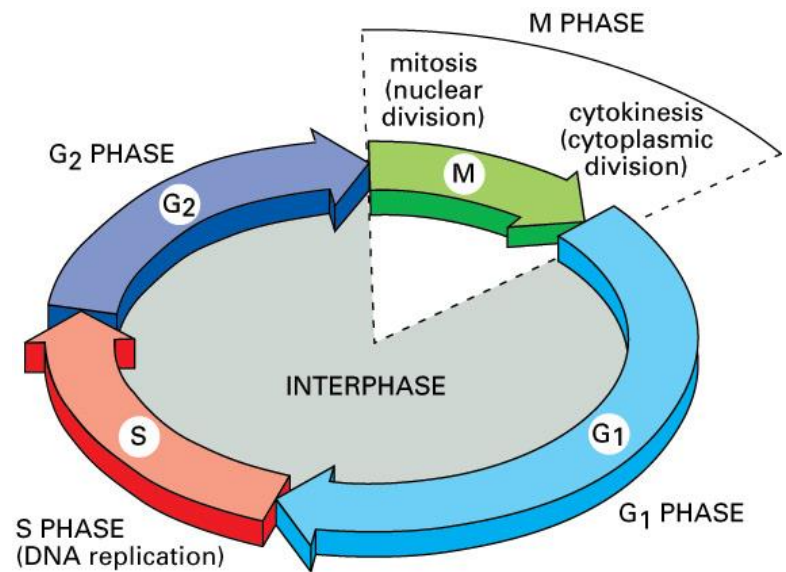
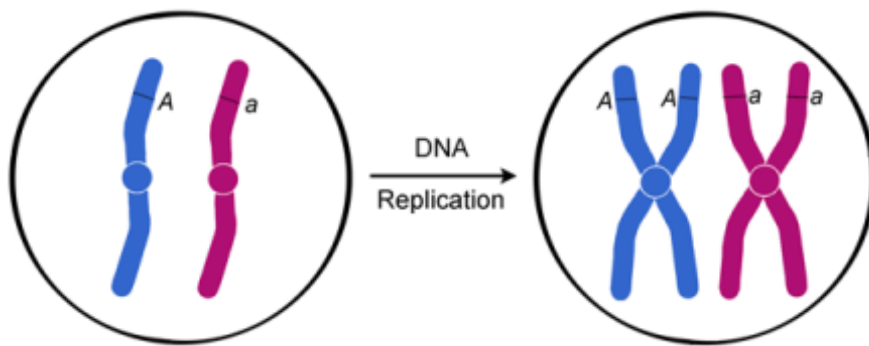


Figure 17-3. Molecular Biology of the Cell, 4th Edition.

- **G2-faza:** separă faza S de cea mitotică și se caracterizează prin sinteza unor proteine specifice necesare pregătirii finale a celulelor pentru diviziunea nucleului și a citoplasmei.

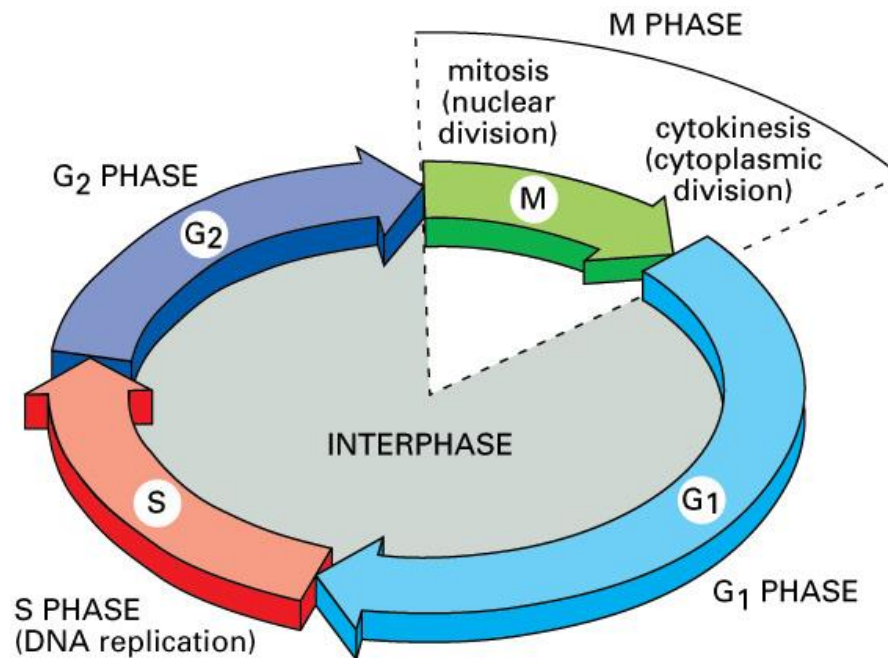
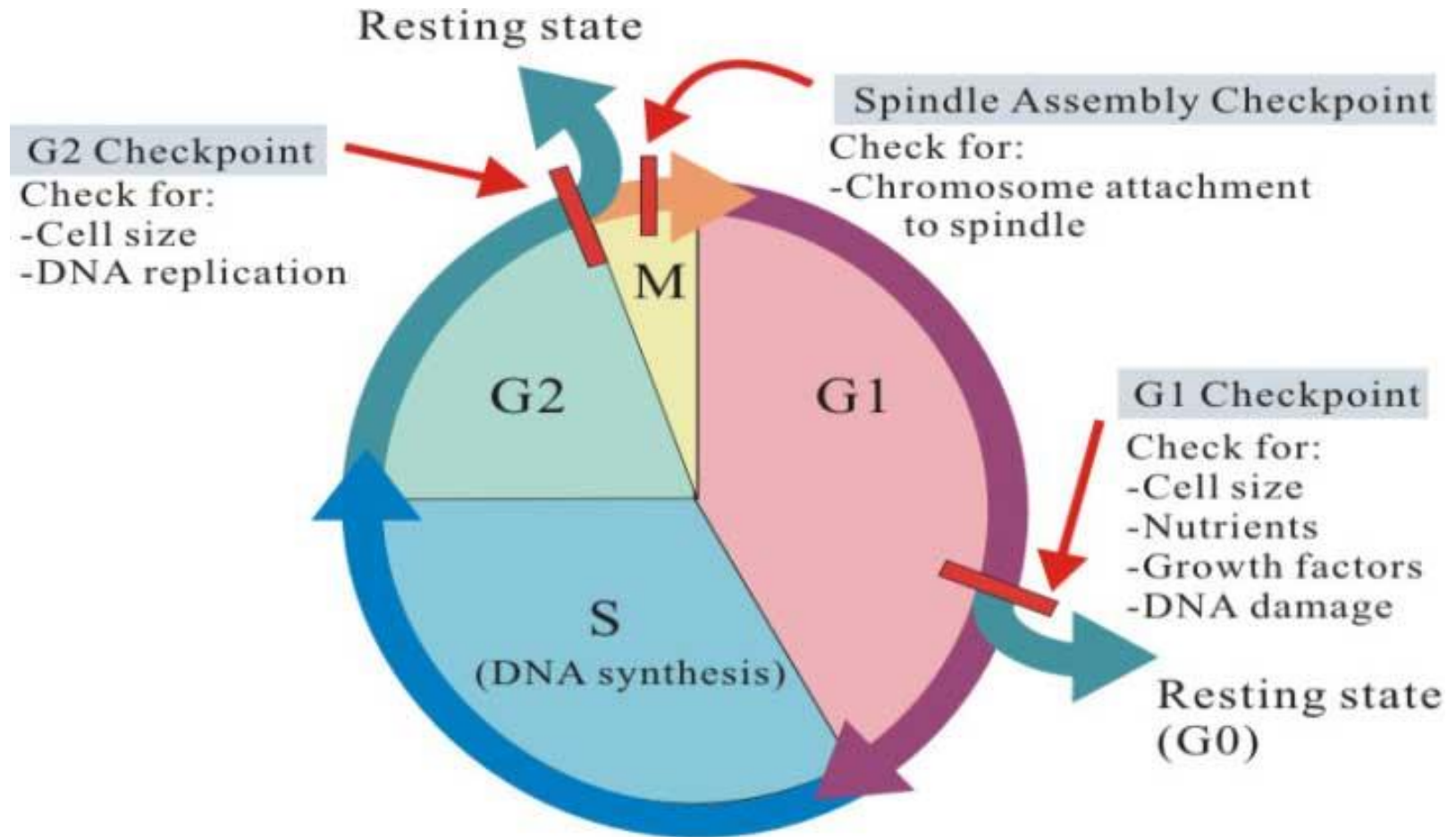


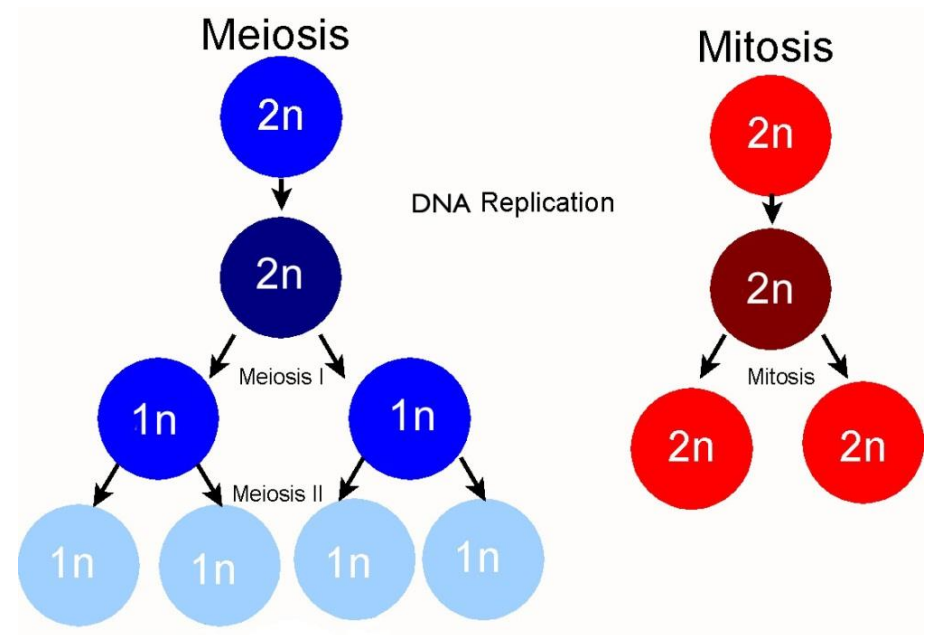
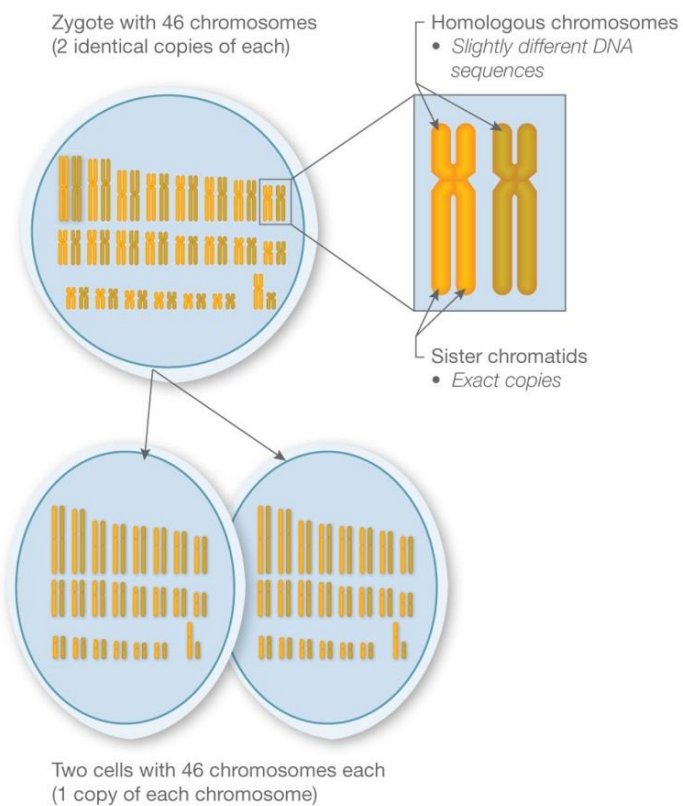
Figure 17–3. Molecular Biology of the Cell, 4th Edition.

Puncte de control ale Ciclului Celular



MITOZA

- **Mitoza este diviziunea specifică celulelor somatice ale organismelor eucariote; dintr-o celulă parentală cu 46 de cromozomi ($2n$ - bicromatidici) se vor forma două celule fiice identice, cu același număr de cromozomi ($2n$ - monocromatidici) - diviziune ecvațională.**



- Diviziunea nucleului (adesea denumită mitoză) se desfășoară în cinci etape: profaza, prometafaza, metafaza, anafaza și telofaza; fiecare etapă este caracterizată de evenimente specifice.
- Citokineza este procesul prin care se împarte citoplasma împreună cu organele celulare ale celulei parentale la cele două celule fiice. Citokineza începe în timpul anafazei și continuă în telofază.

Mitosis



Prophase



Metaphase



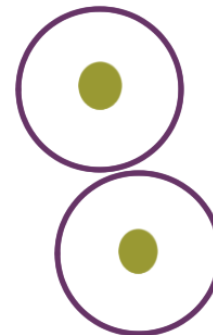
Anaphase



Telophase



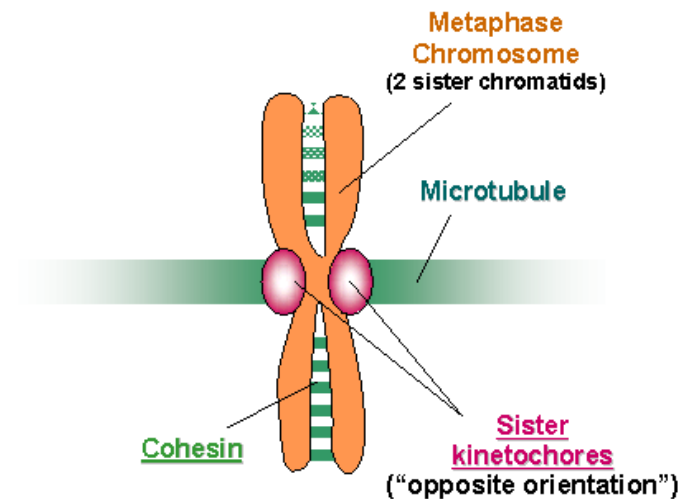
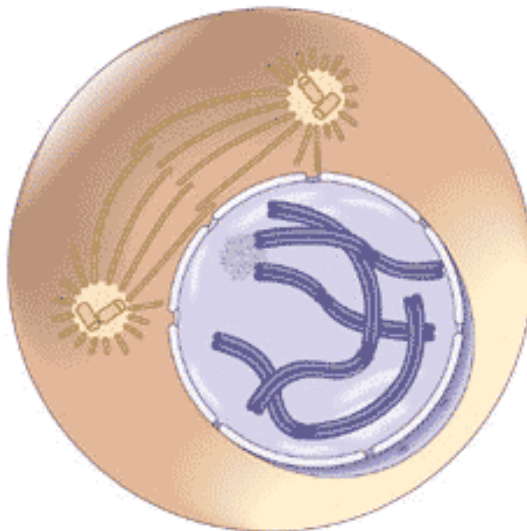
Cytokinesis



2 Daughter Cells

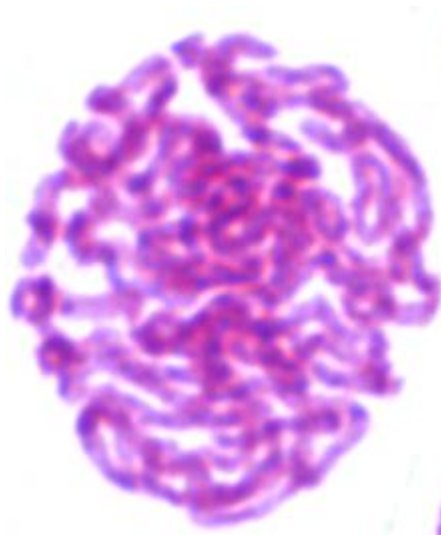
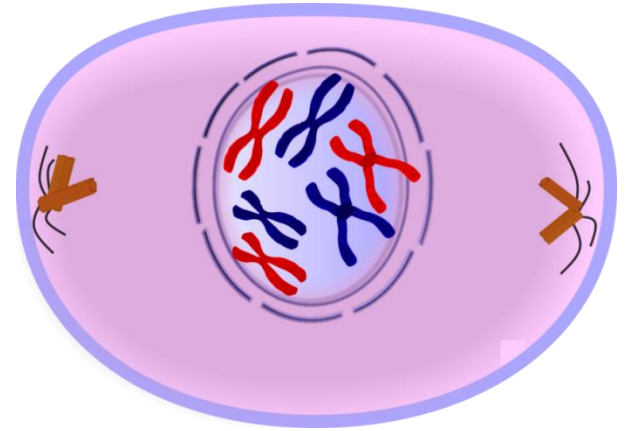
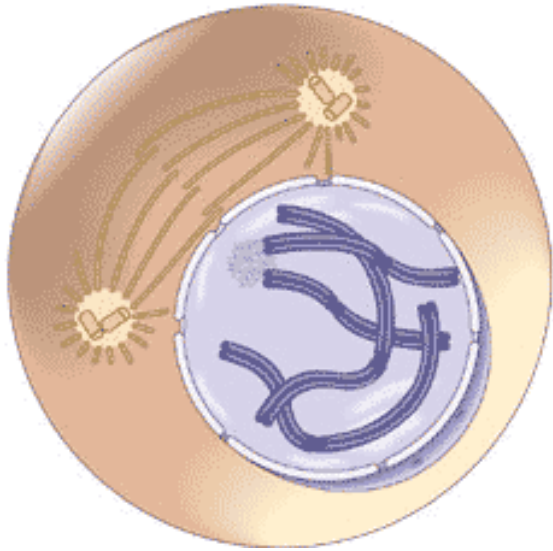
Profaza

- Cromozomii profazici sunt bicromatidici
- Condensarea cromatinei continuă
- Se formează fusul de diviziune, o rețea de microtubuli rezultată prin polimerizarea tubulinei
- Se formează kinetocorii - maturarea complexelor proteice de la nivelul centromerului



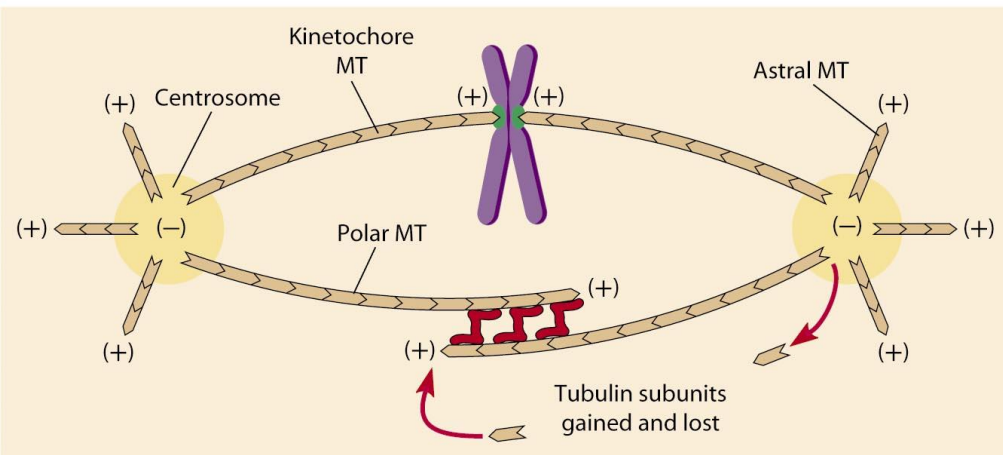
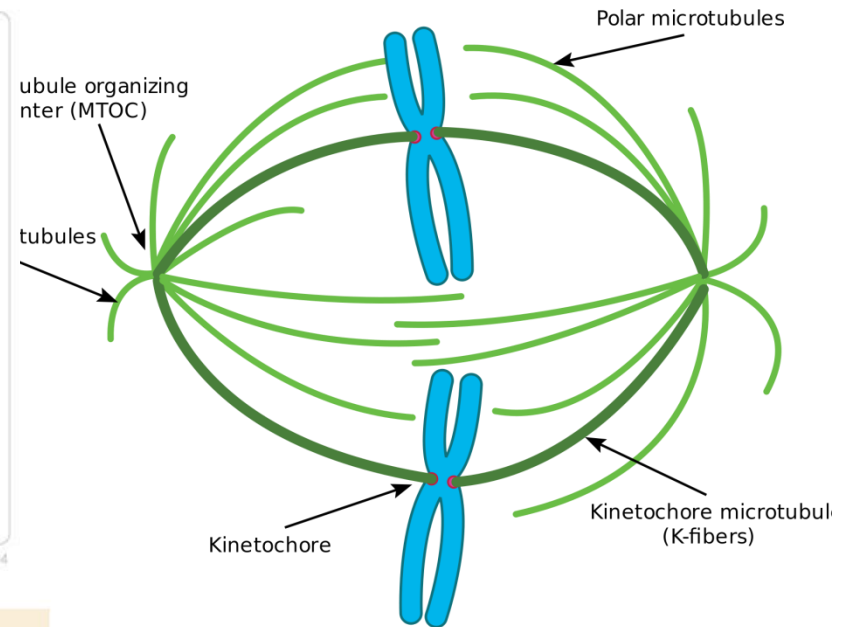
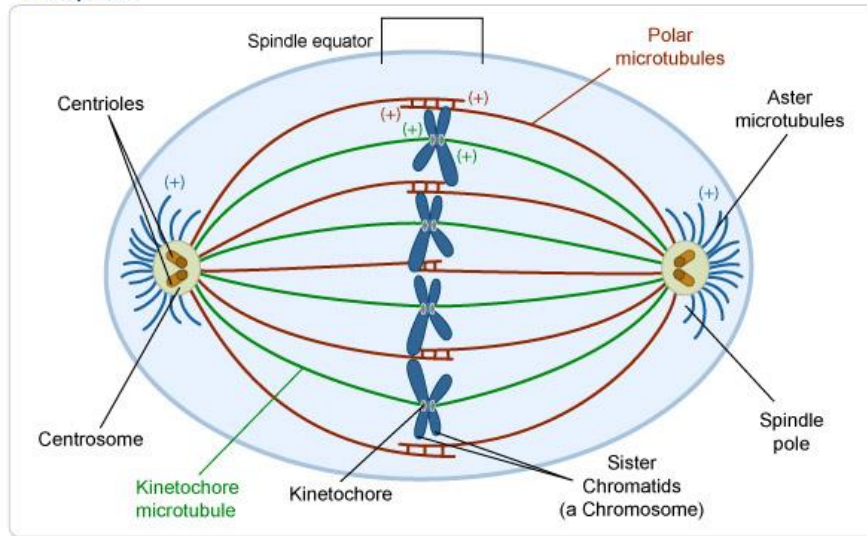
Graphic©E.Schmid/2003

PROFAZA



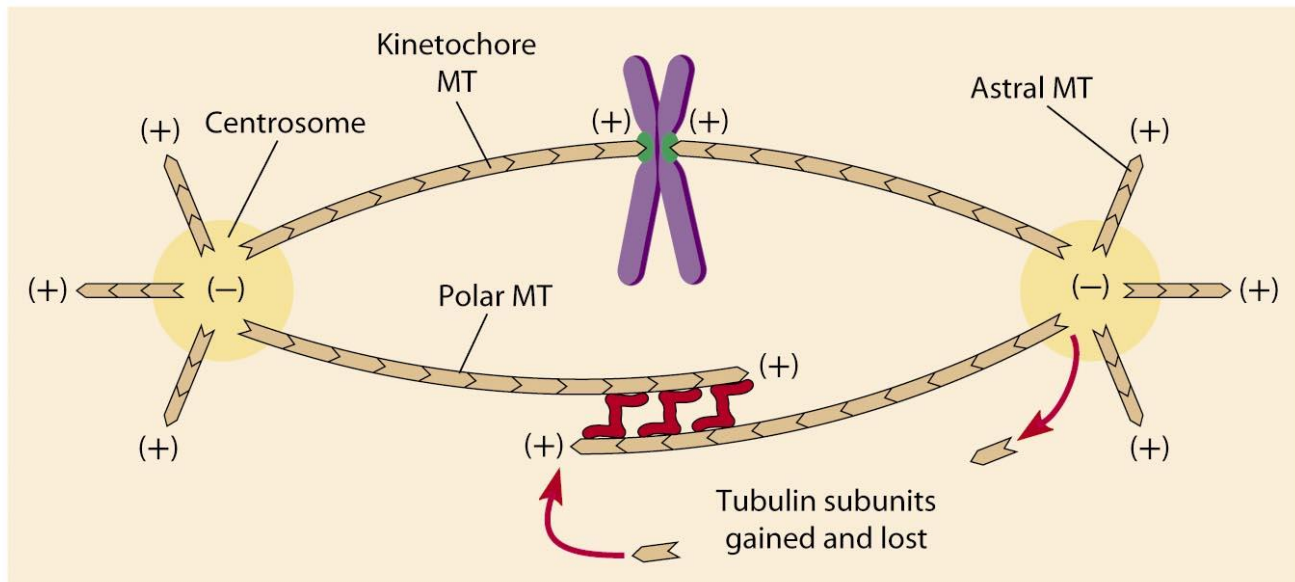
Fusul de diviziune

Metaphase



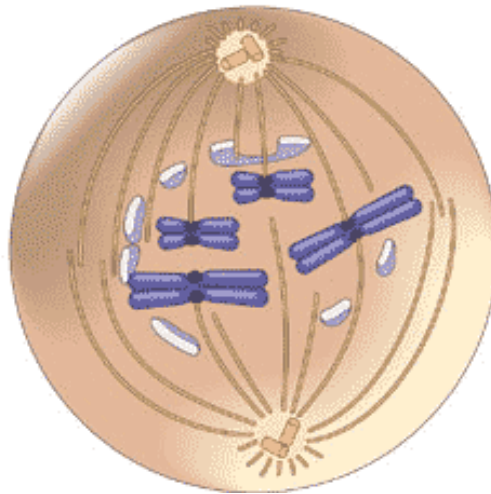
Fusul de diviziune conține trei feluri de fibre:

- a) kinetocorice**
- b) polare**
- c) astrale**

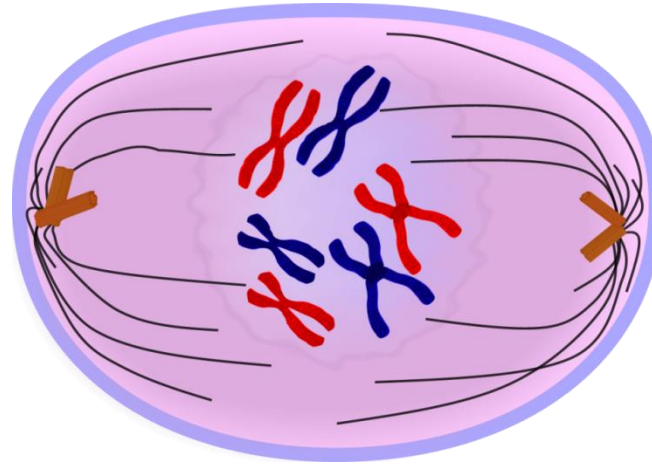
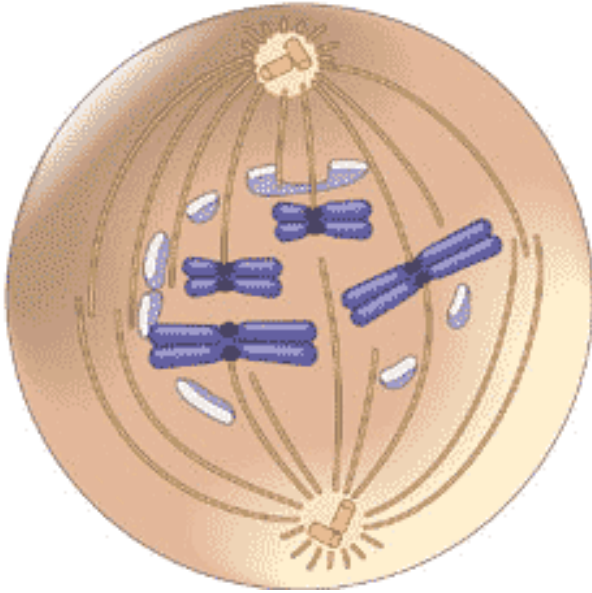


Prometafaza

- Membrana nucleară se fragmentează.
- Microtubulii fusului au acum acces direct la materialul genetic al celulei.
- Fibrele kinetocorice ale fusului de diviziune atașează cromozomii prin intermediul kinetocorilor



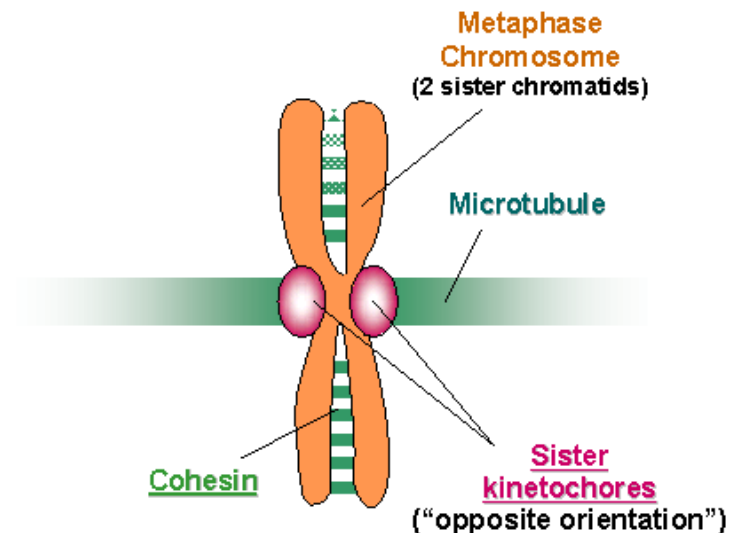
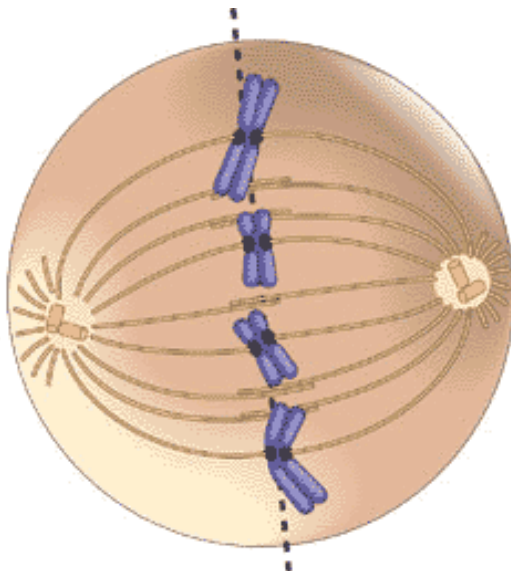
PROMETAFAZA



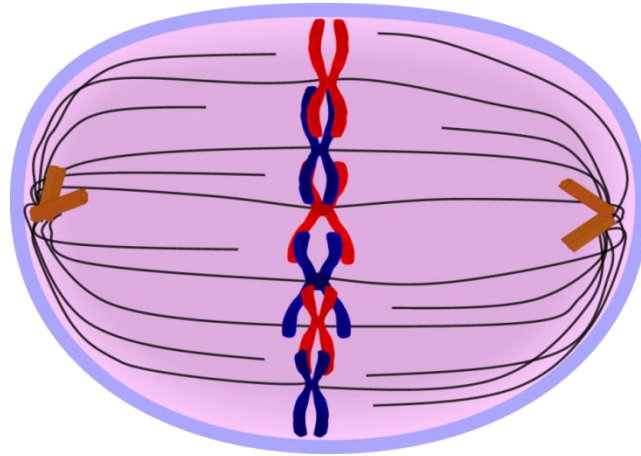
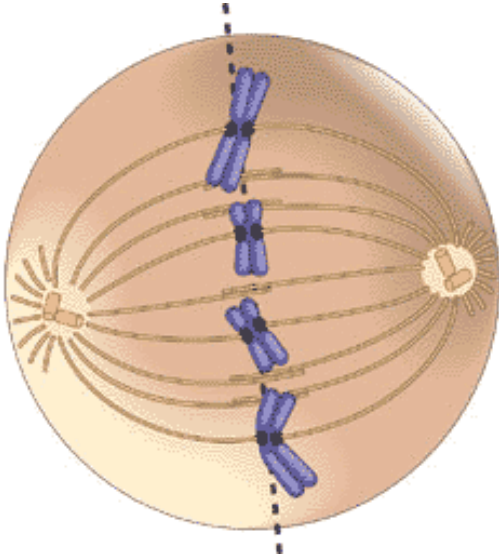
În timpul prometafazei, învelișul nuclear care înglobează nucleul se dezorganizează.

Metafaza

- Condensarea maximă a cromatinei,
- Cromozomii bicromatidici se aliniază în zona ecuatorială a fusului de diviziune, formând placa metafazică sau ecuatorială .
- Cromatidele surori ale unui cromozom sunt atașate prin intermediul kinetocorilor (fiecare cromatidă are un kinetocor) de microtubuli, care provin de la polii opuși ai celulei.

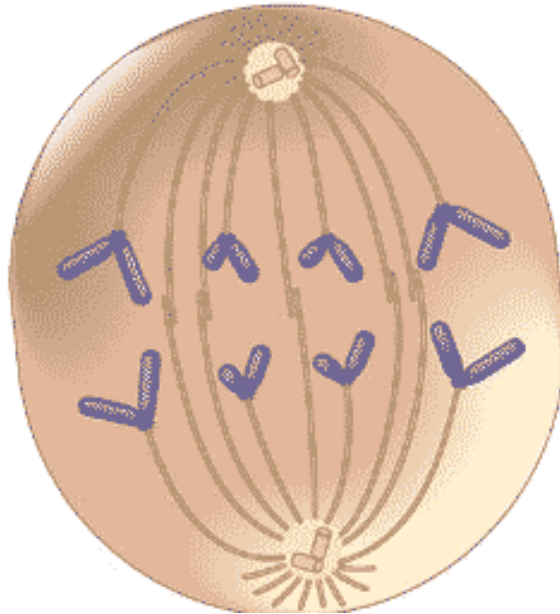


METAFAZA

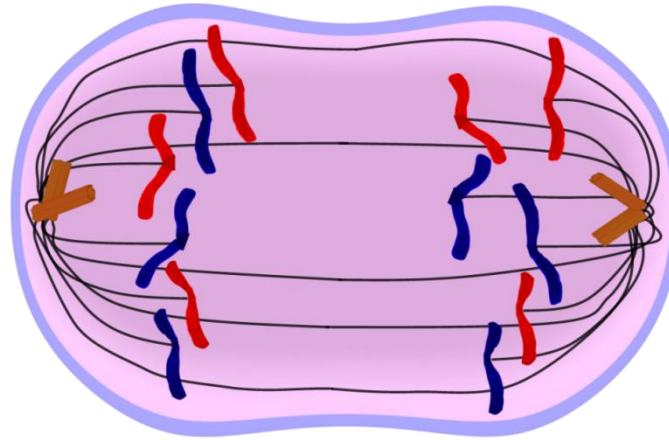
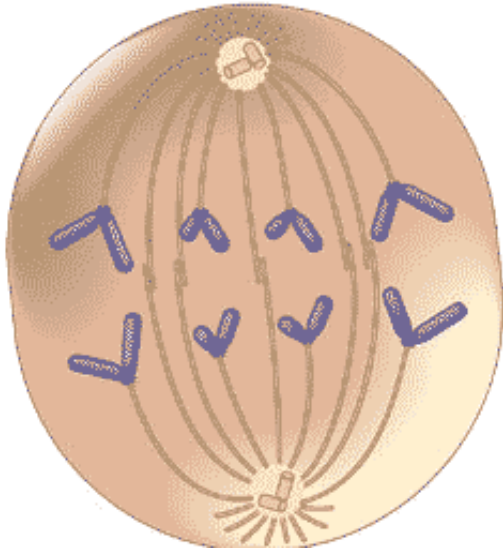


Anafaza

- Separarea cromatidelor surori
- Deplasează cromatidelor spre polii opuși ai celulei (cromatidele devin cromozomi monocromatidici).
- Deplasarea tuturor cromozomilor monocromatidici spre polii opuși ai celulei se face cu aceeași viteză, astfel încât toți cromozomii ajung în același



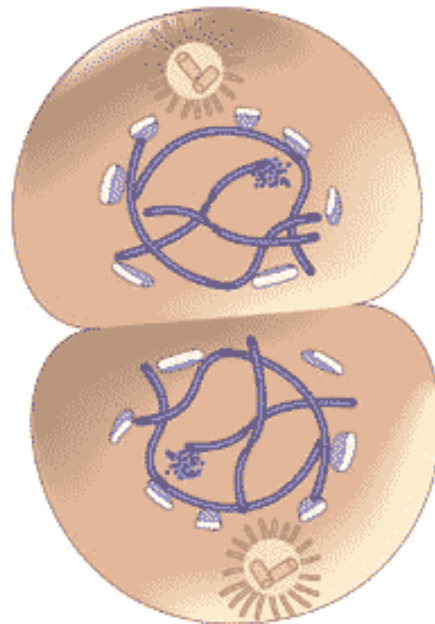
ANAFAZA



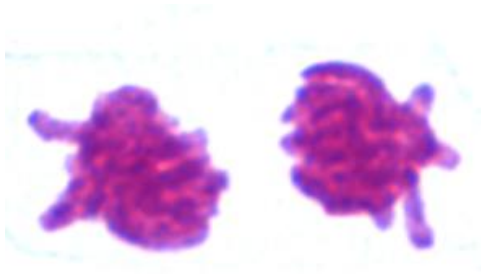
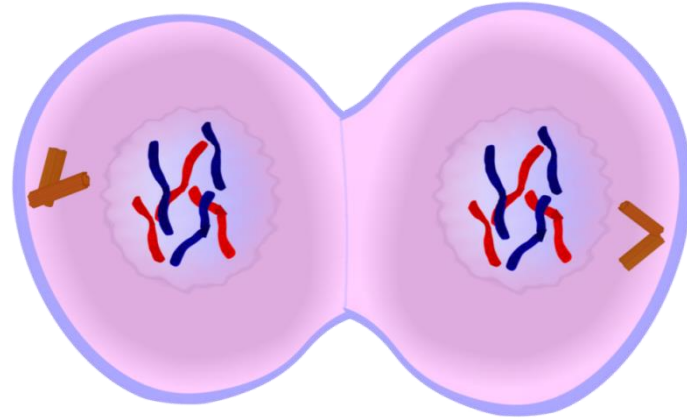
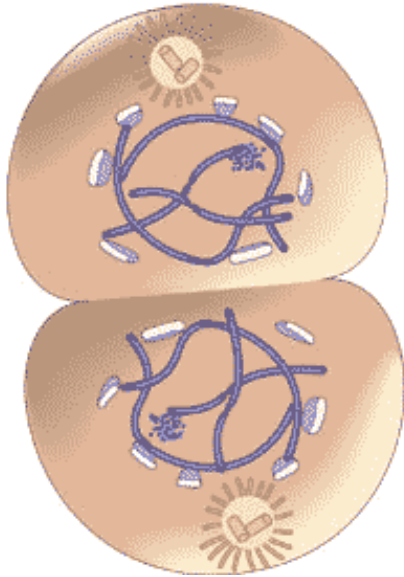
Telofaza

- Decondensarea și despiralizarea cromozomilor
- Reorganizarea membranei nucleare în jurul cromozomilor monocromatidici aflați la polii celulei
- Dezorganizarea fusului de diviziune.

În final, se formează doi nuclei identici, cu același număr de cromozomi monocromatidici și același material genetic

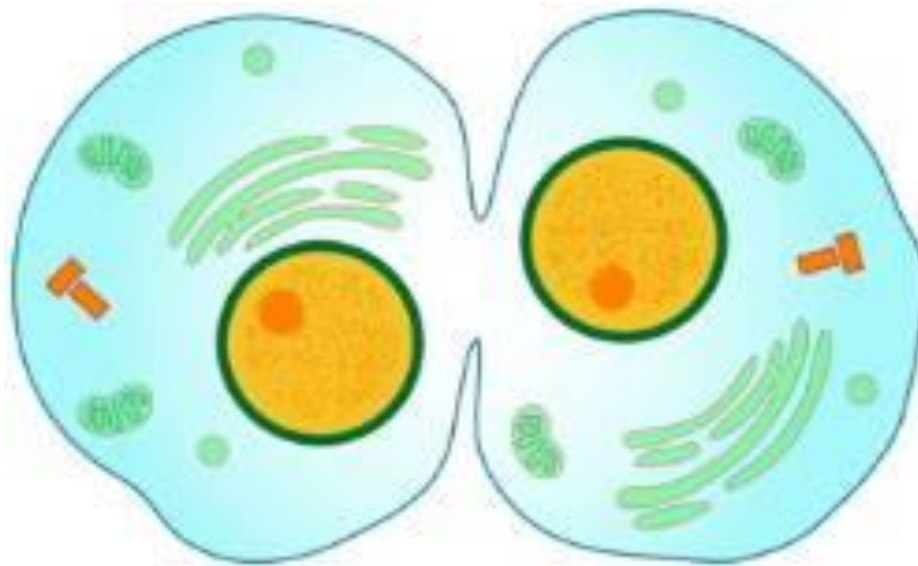


TELOFAZA



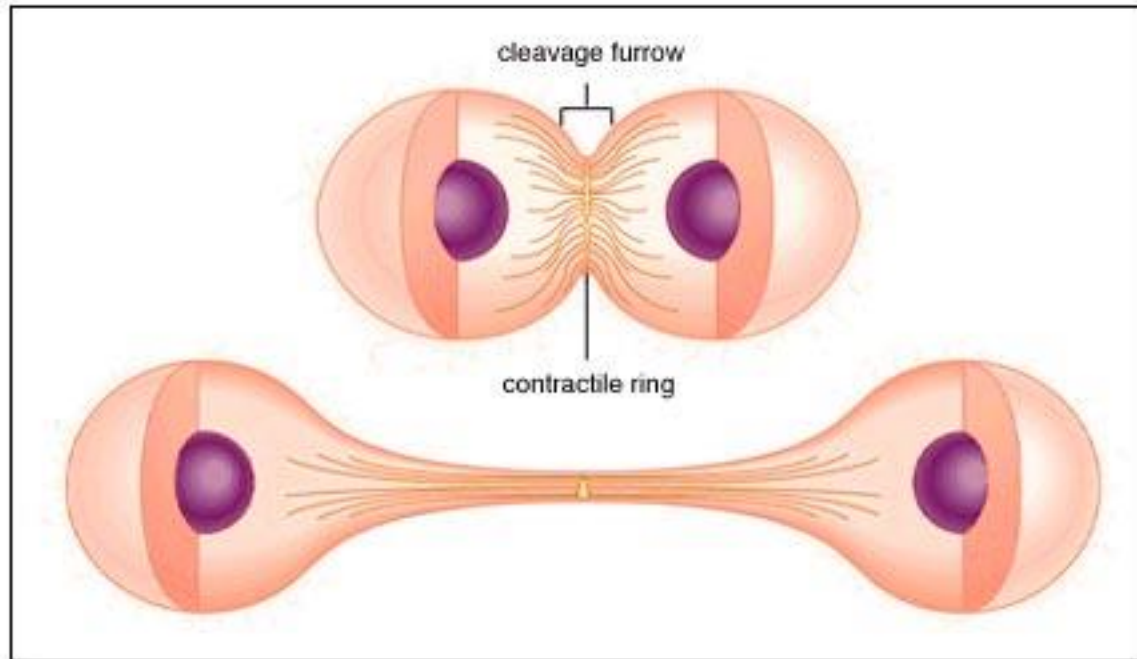
Citokineza

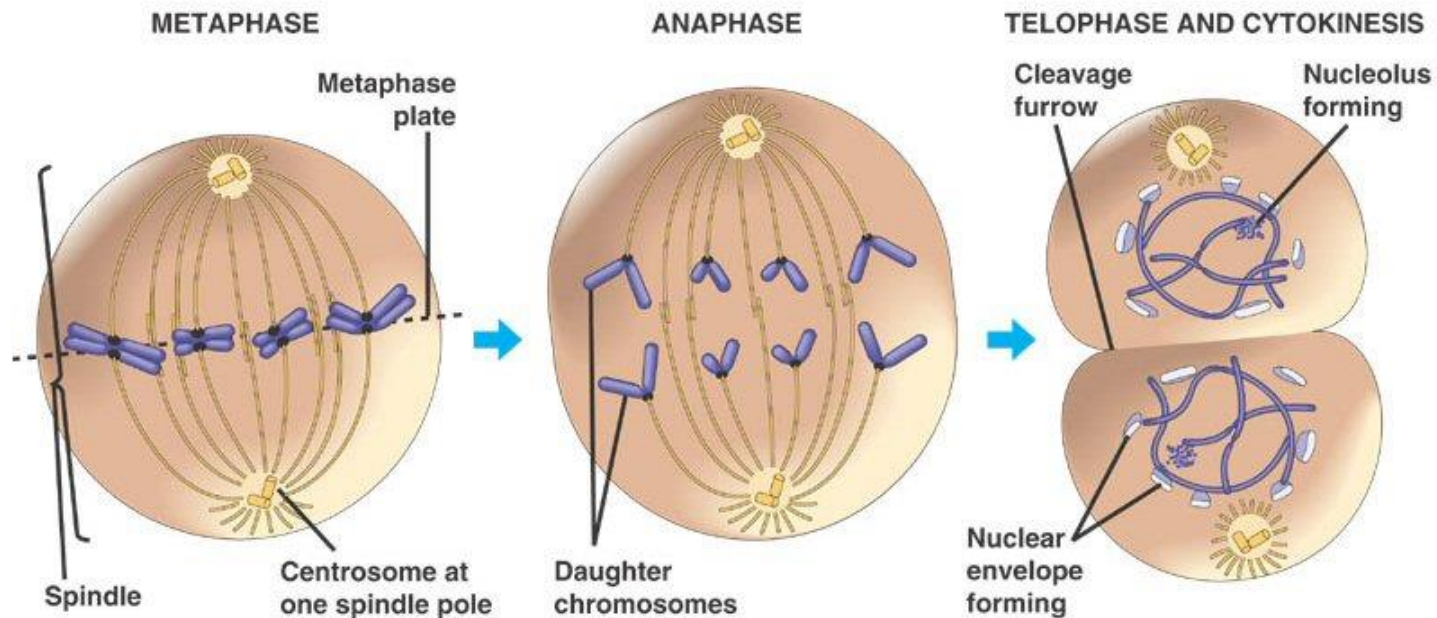
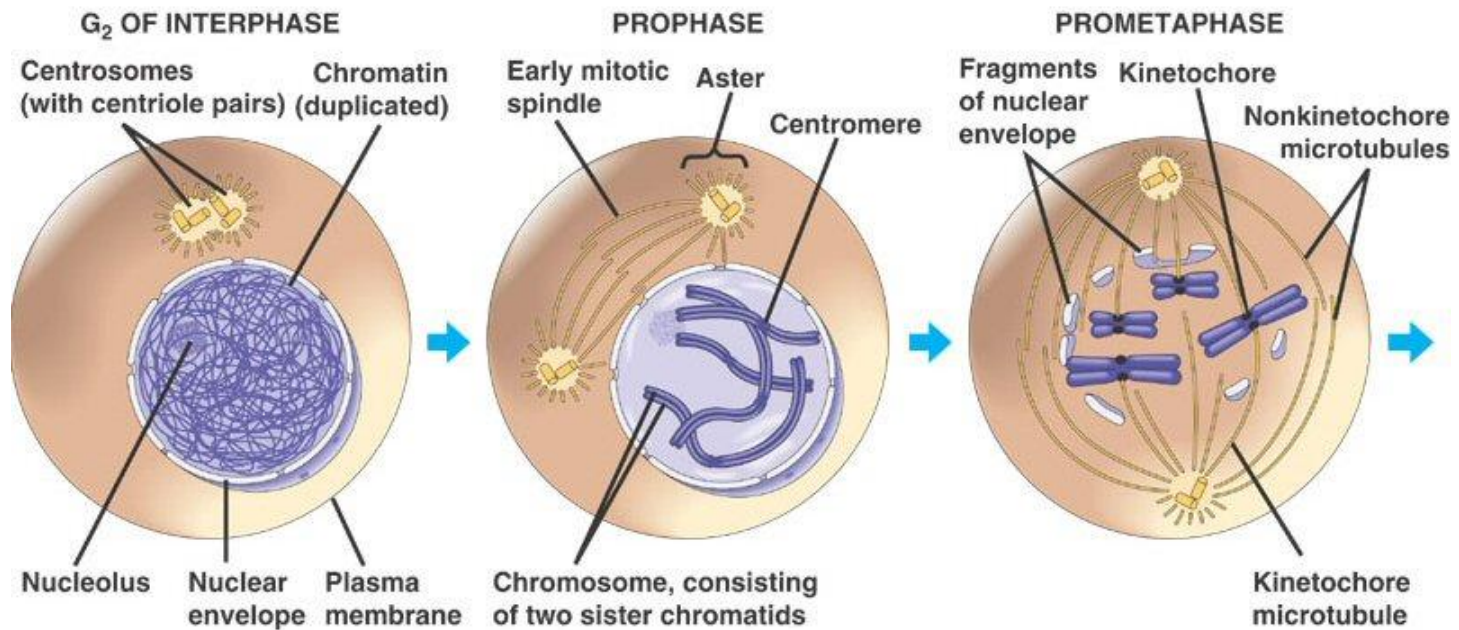
- Citokineza este procesul fizic al diviziunii celulare, care împarte citoplasma unei celule parentale în două celule fiice.
- Citokineza începe în timpul anafază și continuă în telofază.

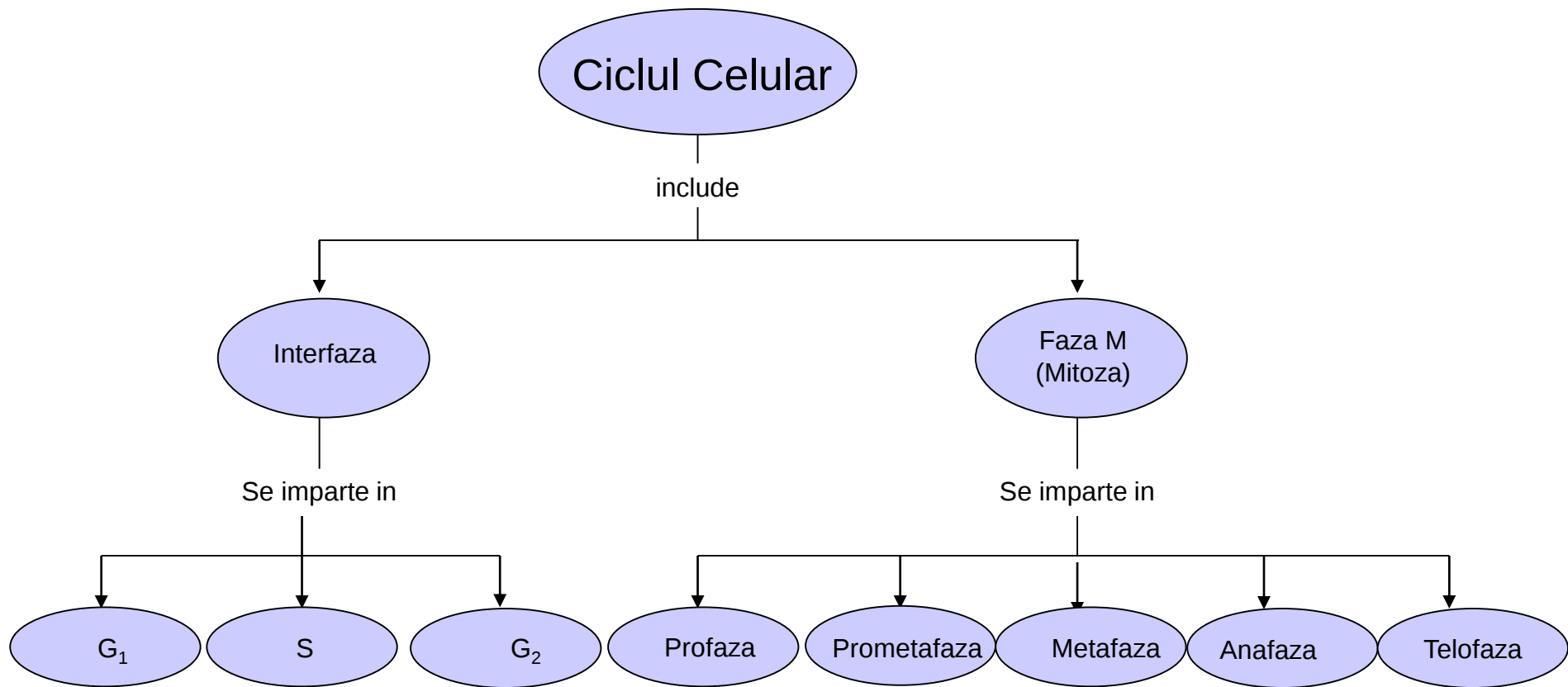


Inelul contractil, structură formată din filamente de actină și miozină, se atașează de fața citoplasmatică a plasmalemei și determină apariția unui șanț de clivare în planul plăcii ecuatoriale.

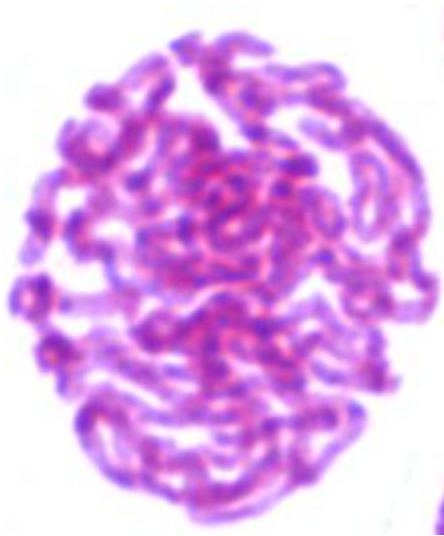
Inelul contractil exercită o forță puternică, generată de glisarea filamentelor de actină în sens invers filamentelor de miozină, ceea ce conduce la adâncirea șanțului și, în final, la separarea celor două celule fiice







Profaza



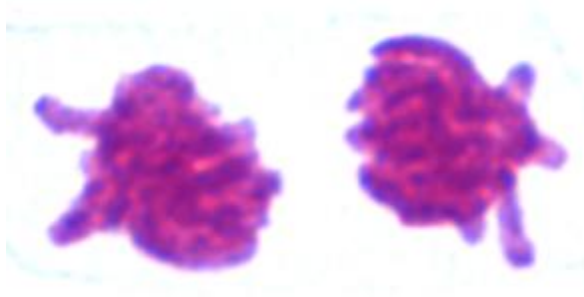
Prometafaza



Metafaza



Telofaza



Anafaza

