

GÉNÉRALITÉS

Il permet :

- la croissance et le développement de l'organisme ;
- le renouvellement des cellules ;
- la réparation et la cicatrisation des tissus ;
- le maintien de l'intégrité du patrimoine génétique au cours des divisions cellulaires.

La durée du cycle cellulaire est variable selon le type cellulaire et les conditions.



2 grandes périodes :

- l'interphase, qui représente la majeure partie du cycle et comprend les phases G1, S et G2 ;
- la phase M, qui comprend la mitose et la cytokinèse.

INTERPHASE

G1 – Croissance

- Croissance et activité cellulaire
- Synthèse d'ARN et de protéines
- 1 chromosome = 1 chromatide



S – Réplication de l'ADN

- Duplication de l'ADN
- Formation de 2 chromatides sœurs
- Quantité d'ADN doublée
- Nombre de chromosomes inchangé

G2 – Préparation à la mitose

- Poursuite de la croissance
- Synthèse des protéines nécessaires à la division
- Contrôle de la réplication de l'ADN
- 1 chromosome = 2 chromatides sœurs

MITOSE

Division du noyau : répartition équitable du matériel génétique et conservation du nombre de chromosomes

Prophase : condensation chromosomes, formation fuseau mitotique et disparition enveloppe nucléaire.

Métaphase : alignement des chromosomes au centre de la cellule.

Anaphase : séparation des chromatides sœurs et migration vers les pôles opposés.

Télophase : décondensation chromosomes, reformation des deux noyaux.

→ 2 noyaux avec le même patrimoine chromosomique



CYTOKINÈSE

Division du cytoplasme permettant la séparation physique des deux cellules filles.

Un anneau contractile constitué principalement de filaments d'actine se forme au niveau de l'équateur de la cellule. Sa contraction entraîne la formation d'un sillon de division, qui se creuse progressivement jusqu'à séparer la cellule en deux.



À l'issue de la mitose et de la cytokinèse, une cellule mère donne naissance à deux cellules filles possédant le même nombre de chromosomes et, en principe, la même information génétique.



CYCLE CELLULAIRE

Le cycle cellulaire correspond à l'ensemble des étapes parcourues par une cellule depuis sa formation jusqu'à sa division en deux cellules filles.

RÉGULATION DU CYCLE CELLULAIRE

Progression principalement contrôlée par :

- les **cyclines**, protéines dont la concentration varie au cours du cycle ;
- les **CDK** (Cyclin-Dependent Kinases), enzymes qui sont activées par leur association avec certaines cyclines.

L'association des cyclines et des CDK permet de contrôler le passage d'une phase du cycle à une autre.



MITOSE ET MÉIOSE

Mitose

- Cellules somatiques
- 1 division - 2 cellules filles
- Nombre de chromosomes conservé : $2n \rightarrow 2n$
- Cellules génétiquement identiques
- Croissance, renouvellement, réparation

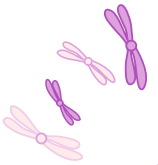
Méiose

- Lignée germinale
- 2 divisions successives - 4 cellules haploïdes
- Nombre de chromosomes divisé par 2 : $2n \rightarrow n$
- Cellules génétiquement différentes
- Formation des gamètes

Chez l'être humain :

Mitose : $46 \rightarrow 46$ chromosomes

Méiose : $46 \rightarrow 23$ chromosomes



INTÉRÊT PHYSIOLOGIQUE ET CLINIQUE

Le cycle cellulaire est indispensable au développement, au renouvellement et à la réparation des tissus.

La multiplication cellulaire intervient en particulier dans :

- la croissance et le développement de l'organisme ;
- le renouvellement des cellules sanguines ;
- le renouvellement des épithéliums ;
- la cicatrisation ;
- la réparation tissulaire.



La régulation du cycle cellulaire permet de contrôler la multiplication des cellules. Une dérégulation de ces mécanismes peut permettre à des cellules anormales de poursuivre leur division et participer au développement d'un cancer.

