

16 Structure cellulaire de l'organisme humain

Forme et grandeur des cellules. L'organisme humain est constitué de plus de 200 types de cellules spécialisées. Elles ont une forme et des dimensions correspondant à leurs fonctions et à leur disposition dans le corps. Par exemple, les cellules nerveuses ont une forme stellaire, les cellules sanguines rouges ressemblent des discs biconcaves, les spermatozoïdes ont une queue. La grandeur des cellules est mesurée en micromètres ($1\mu\text{m} = 0,001\text{mm}$). La plupart des cellules ont des dimensions 10-25 μm .

Composition chimique des cellules. Les cellules sont constituées de plus de 60 éléments chimiques. Ceux-ci forment des composés inorganiques et organiques de structure et propriétés variées.

Les composés inorganiques (eau et sels minéraux) sont de structure simple. L'eau est en plus grande quantité et constitue environ 2/3 de la masse du corps. Les sels minéraux sont solubles (sous la forme d'ions) ou insolubles.

Les composés organiques – glucides, lipides, protéines et acides nucléiques sont de structure complexe. Ils sont constitués principalement de C, H, O, N.

Les glucides sont la source d'énergie la plus utilisée par la cellule, car ils se décomposent facilement et libèrent vite l'énergie qu'ils contiennent. Une partie des glucides s'accumulent dans les cellules musculaires et hépatiques et représentent une réserve d'énergie.

Les lipides participent dans la construction des membranes cellulaires. Ils sont les substances les plus riches en énergie, mais ils se décomposent difficilement. Les lipides ont une grande importance en tant que réserve d'énergie.

Les protéines sont les substances de base constituant la cellule. Elles accomplissent beaucoup d'autres fonctions également. Certaines protéines ont une fonction protectrice, d'autres participent au transport d'O₂ et de CO₂, d'autres encore assurent les contractions des cellules musculaires. Le déroulement de la plupart des réactions chimiques dans la cellule n'est possible qu'à l'aide des protéines, appelées enzymes, qui accélèrent maintes fois les réactions. Certaines hormones – substances à fonction régulatrice, sont des protéines.

Les acides nucléiques sont de deux types – acides désoxyribonucléique (ADN) et acides ribonucléiques (ARN). L'ADN abrite l'information héréditaire et la transmet de cellule en cellule et de génération en génération. L'ARN participe à la synthèse des protéines.

Structures principales de la cellule. La **membrane cellulaire** sépare la cellule du milieu ambiant et d'autres cellules. Elle possède la propriété perméabilité sélective c.-à-d., **retient et laisse passer sélectivement des substances** en dehors de et en dedans de la cellule. Une constance dans la composition du cytoplasme est maintenue de cette façon.

Le cytoplasme consiste en une **substance de base semi-liquide**, dans laquelle sont situées les organelles. Ceux-ci ont une structure spécifique et une fonction déterminée. Les organelles principales dans la cellule sont réticulum endoplasmique, ribosomes, mitochondries, appareil de Golgi, lysosomes et centre cellulaire. Certaines cellules ont des inclusions comme le pigment hémoglobine qui donne une couleur rouge au sang, et la mélanine qui détermine la couleur de la peau, des cheveux et des yeux.

Le noyau abrite l'information héréditaire et régule l'activité de la cellule. Il comprend l'enveloppe nucléaire, le suc nucléaire, la chromatine et le nucléole. La chromatine est composée d'ADN et de protéines. Au cours de la division cellulaire elle devient plus compacte et forme les chromosomes. Celles-ci contiennent environ 30 000 gènes qui portent les traits héréditaires de l'organisme.

La division cellulaire est le seul moyen de reproduction des cellules. Au cours de la division, d'une cellule appelée cellule maternelle, on obtient deux nouvelles cellules appelées cellules filles. La division assure l'une des propriétés les plus caractéristiques de la cellule – **l'autoreproduction**. Grâce aux milliers de divisions qui s'opèrent chaque seconde, les cellules périssant se remplacent par des cellules nouvelles et l'organisme en croissance augmente ses dimensions et sa masse. La division cellulaire est de trois types – simple (amitose), complexe (mitose) et méiose. Les cellules humaines se divisent principalement par mitose et méiose. **L'amitose** s'opère rarement dans les cellules humaines. Au cours de l'amitose, le matériel héréditaire se distribue irrégulièrement dans les deux cellules nouvelles.

La mitose est un processus, au cours duquel le matériel héréditaire se distribue en parties égales dans les deux cellules filles. Ainsi, d'une cellule maternelle on obtient deux copies exactes. La division commence par la préparation de la cellule au cours de laquelle l'information héréditaire (l'ADN) double, la cellule croît et se pourvoit d'énergie. Deux fois plus de chromosomes, c.-à-d. 92, se forment respectivement de la chromatine doublée. Elles se distribuent en parties égales (par 46) dans les deux cellules filles.

La méiose ne s'opère que dans les glandes génitales de la femme et de l'homme. Des cellules sexuelles qui ont deux fois moins de chromosomes par rapport aux autres cellules du corps humain, c.-à-d. 23 se forment au cours d'elle. Un zygote se forme au cours de la fécondation (la fusion de l'ovule et du spermatozoïde), dans lequel le nombre des chromosomes est 46 (Fig. 5). Ainsi, le développement du nouvel organisme commence d'une cellule qui contient 46 chromosomes – autant qu'elles sont dans les autres cellules du corps. L'embryon humain et plus tard l'individu adulte se développe du zygote par de multiples mitoses.