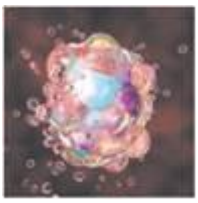
Ріст і розвиток. Старіння і смерть клітин



Які основні властивості є характерними для живих організмів? Якою може бути тривалість життя живих організмів? Які стадії розвитку можуть бути в життєвому циклі комах?

Ріст клітин

Ріст клітин живих організмів може відбуватися з різною швидкістю. Ця швидкість залежить від особливостей будови самої клітини (клітини прокаріотів діляться швидше) та умов зовнішнього середовища.

Межі росту клітин також можуть бути різними. У більшості випадків клітини ростуть тільки до певного розміру і цей розмір є невеликим. Але в деяких випадках ріст клітини може бути практично необмеженим. Такий ріст часто спостерігається у грибів, які здатні утворювати гігантські багатоядерні міцелії.

Розвиток клітин

Поділ еукаріотичних клітин (у тому числі клітин людини) в більшості випадків здійснюється шляхом мітозу. Після поділу доля утворених клітин може бути різною. На ранніх стадіях ембріогенезу людини клітини після поділу знову діляться. Пізніше починається диференціація клітин і здатність до поділу зберігають лише деякі з них. Такі клітини, що зберігають здатність до поділу і залишаються недиференційованими, називають стовбуровим клітинами.

Диференціація клітин — це процес утворення спеціалізованих клітин, які отримують певні риси будови, які дають їм можливість виконувати потрібні функції з високою ефективністю. Досягається диференціація клітин за рахунок регуляції роботи генів. Геном клітини в цілому залишається незмінним, але активно працює у ньому лише певний комплекс генів. Диференціація клітин в організмі людини є необоротним процесом.

Старіння та смерть клітин

З часом клітини в організмі гинуть. Ця загибель може бути викликана як зовнішніми (висока чи низька температура, механічні пошкодження тощо) так і внутрішніми (старіння) причинами. Старіння клітин є важливим способом стабілізації кількості клітин в організмі. Регулюється воно складними молекулярно-генетичними механізмами. Тривалість життя окремих клітин в організмі людини є дуже різною.



Мал. 46.1. Схема подій під час процесів апоптозу і некрозу клітин в організмі людини

Так, клітини епітелію травного тракту живуть кілька діб, еритроцити — три місяці, а нейрони головного мозку - десятки років.

У багатоклітинних живих організмів (у тому числі й людини) вирізняють два основні способи загибелі клітин — апоптоз і некроз (мал. 46.1).

Апоптоз — це запрограмована загибель клітин. Він ініціюється спеціальними молекулярними сигналами й відбувається за певним алгоритмом подій в клітині. У випадку апоптозу клітинна мембрана не руйнується.

Після надходження сигналу до ядра клітини вона починає синтезувати білки, потрібні для руйнування її власних структур. У результаті апоптозу з клітин утворюються так звані апоптозні тільця, які поглинаються макрофагами або сусідніми клітинами.

Некроз — це випадкова або патологічна загибель клітин. Він може відбуватися під дією фізичних, хімічних або біологічних факторів і є менш упорядкованим, ніж апоптоз. Під час некрозу клітинна мембрана руйнується й уміст клітини потрапляє в зовнішнє середовище. Це часто стає причиною розвитку запалення.