

Митоздың профазасы және метафазасы. Митозсимулдаушы фактор (МСФ) әрекеттері

Митоз-жасуша циклының ең күрделі және қиын кезеңі болып табылады. Бұл кезде микроскоп арқылы көруге болатын радикалдық қайтақұрылымдар орын алады.

Митоздың алғашқы екі фазасында-профаза және метафаза, МСФ белсенділігінің жоғары болуы маңызды рөл атқарады: ол хромосомалардың конденсациялануы, ядро қабықшасының ыдырауы т.б. Сияқты үдерістерді инициациялайды.

1. Хромосомалардың конденсациялануы. МСФ гистон Н–1-ді фосфорлайды, ал гистон Н 1 молекулалары ДНҚ-ның нуклеосомааралық учаскелерімен байланысқан және фосфорланған күйінде нуклеосома жіпшесінің жинақталуына қатынасады.

Хромосоманың конденсациялануы үшін жалғыз гистон Н 1дің фосфорлануы жеткіліксіз сондықтан да конденсацияланған хромосома құрылымын қалыптастырушы басқа да ақуыздар белгілі олар: SMS (structural maintenance of chromosomes) және басқа да ақуыздар. Тек осылардың бәрінің МСФ арқылы фосфорлануынан кейін олар конденсин деп аталатын кешенге топтасады.

Осы кешен кнуклеома жіпшесінің жинақталып, күрделі құрылымдардаң – соленоид типті ширатпаның, суперширатпаның, ақырында метафазалық хромосомалардың түзілуіне алып келеді.

нуклеома жіпшесінің жинақталуы үшін энергия қажет, ал оның болып АТФ гидролизі саналады.

Ядро қабықшасының ыдырауы. Ядро қабықшасының біртұтастығы ядро ламинасына байланысты. Ламина ақуыздарының (А,В,С типті) пішіні гантельтәрізді болады: оның екі глобулалаық (домалақ) домендерді таяқша тәрізді бөлім арқылы байланысқан. Олардың полимерленуі глобулалық домендердің өзара әрекеттесулері арқылы жүзеге асады.

Бұл әрекеттесу фосфорлану және фосфорсыздану арқылы реттелінеді. МСФ таяқша тәрізді бөлім филаменттерінің белгілі бір серин қалдықтарын фосфорлайды, ал бұл байланыстырушы домен (таяқша тәрізді бөлімі) конфоормациясын өзгертіп ламина ақуызы молекуласының «шашалып» кетуіне алып келеді. А;С ламина ақуыздары ерітіндіге айналады, ал даминв В ақуызы ядро мембранасымен байланысқан күйде қалады. Біріктіруші «қаңқадан» айырылған мембрана фрагменттерге ыдырап микрокөпіршіктерге топтасды. Осылайша МСФ екінші маңызды нәтижеге ядро қабықшасының ыдырауына алып келеді.

Басқа да мембраналық құрылымдардың ыдырауы.

Митоз профазасының ядро қабықшасының ыдырауымен бірге, ЭПТ және Гольджи кешенінің мембраналарының ыдырауы да орын алады. Оның биологиялық мәні түсінікті. Біртұтас цистерналар мен вакуолярлар жүйесінің сақталуы.

- Біріншіден, хромосомалардың ажуырасуына кедергі келтірген болар еді;
- Екіншіден, болашақ ядролар құрамына енген болар еді;
- Үшіншіден, цитоплазманың бөлінуіне кедергі келтірген болар еді.

Ядро мембранасы сияқты, бұл мембраналар да ерімейді, ал ұсақ көпіршіктерге, везикуларарға ыдырайды.

Бұл құбылысты іске қосатын тетік те (механизм) бұрынғыдай-митозстимулдаушы фактордың (МСФ) мембранамен байланысқан кейбір құрылымдық ақуыздардың фосфорлауы арқылы жүзеге асады.

Бөліну жіпшесінің қалыптасуы

Егер аралық филаменттер ақуыздарының фосфорлануы , олардың деполимерлуіне алып келсе , тубулиннің фосфорлануы қарама-қарсы құылысқа- тубулиннің полимерленіп микротүтікшелерді пайда етуіне алып келеді. Фосфорлау катализаторы тағы да митозстимулдаушы фактор (МСФ) болып табылады.

Цитоплазманың күні бұрын бөлінуін (цитотомия) болдырмау.

Телофазада цитоплазманың бөлінуі, актиндік және миозиндік филаменттердің өзара әрекеттесуі негізінде, актиномиозин сақинасының жүзеге асуы қажет. Сондықтан да МСФ (митоз стимулдаушы фактор) профазаның басында миозиннің жеңіл жіпшелерін фосфорлайды. Ал бұл миозиннің актинмен әректтесуін болдырмайды. Осылайша, бөлінуші жасуша полюстерін хромосомалар толық жинақталғанға дейін, мезгілінен бұрын цитотомияның басталуы тежеледі.

Митоздың анафазасы және телофазасы.

