

ANEXO A – CICLO CELULAR – DIVISÃO CELULAR

CICLO CELULAR – DIVISÃO CELULAR

1 CICLO CELULAR: processo em que o material celular é duplicado.

2 PERÍODOS: interfase (G_1 , S, G_2), divisão celular–mitose (prófase, metáfase, anáfase, telófase)

2.1 DURAÇÃO – varia de um tipo celular para outro.

- Célula hepática – 12 meses
- Embrião de mosca – 8 minutos
- Células de mamífero em cultura - $G_1 = 5$ h, S = 7h, $G_2 = 3$ h e mitose = 1 hora.

3 Estágios da interfase

3.1 Período G_1 – período compreendido entre o final da mitose e o início da síntese do DNA.

– É o mais variável, dependendo das condições fisiológicas da célula pode durar dias, meses e até anos.

– A regulação da duração do ciclo celular ocorre principalmente pela sua interrupção em um ponto específico de G_1 , e diz-se então que a célula encontra-se em estado G_0 considera-se que a célula esteja fora do ciclo. O crescimento é retomado, quando as condições são alteradas, a célula então entra em G_1 .

– É a habilidade de entrar em G_0 o responsável pela enorme variabilidade da extensão do ciclo celular em organismos multicelulares.

3.2 Período S – período de síntese do DNA

3.3 Período G_2 – intervalo entre a síntese do DNA e o início da mitose.

4 Eventos do ciclo celular ocorrem em ambiente de contínuo crescimento.

– O crescimento é um processo contínuo e constante, interrompido brevemente na fase M (mitose), quando o núcleo e conseqüentemente a célula se divide.

– Eventos do ciclo em condições que favoreçam o crescimento: aumento de síntese protéica (exceto na fase M, quando os cromossomos condensados não permitem transcrição), Produção de proteínas específicas – Histonas – em velocidade acelerada (fase S), assim como enzimas de replicação do DNA, duplicação do centróssomo.

5 SISTEMA DE CONTROLE DO CICLO CELULAR (SCC)

– SCC – dispositivo bioquímico que opera ciclicamente por meio de uma série de proteínas que interagem entre si, que induzem e coordenam os processos dependentes essenciais, responsáveis pela divisão dos conteúdos celulares.

DEPENDENTE – os processos ocupam posição subordinada na hierarquia do SCC .

– SCC é regulado por interrupções que podem parar o ciclo em pontos de controle estratégicos específicos (ponto de checagem).

– Pontos de checagem – permitem que sinais de retroalimentação transmitam informações sobre os processos dependentes, podendo retardar o processo do próprio SCC de maneira a preveni-lo de acionar o próximo processo dependente antes que o prévio tenha terminado.

Por que as interrupções são importantes?

Para permitir que o SCC seja regulado por sinais provenientes do meio ambiente.

Pontos de checagem onde agem sinais do meio ambiente:

a) ponto de controle G_1 – sistema de controle aciona um processo que iniciará a fase S .

b) ponto de controle G_2 desencadeará a fase M.

SCC – MAQUINARIA BASEADA EM PROTEOQUINASES

5.1 SCC – FAMÍLIA DE PROTEÍNAS QUE COORDENAM O CICLO.

– PROTEOQUINASES DEPENDENTES DE CICLINAS (Cdk)



Induzem processos dependentes, pela fosforilação de serinas e treoninas em proteínas selecionadas.



– PROTEÍNAS ATIVADORAS ESPECIALIZADAS – CICLINAS



Se ligam às moléculas de Cdk controlando sua habilidade de fosforilar proteínas apropriadas .

Ciclins – porque sofrem um ciclo de síntese e degradação em cada ciclo da divisão.

5.2 PRINCIPAIS CLASSES DE CICLINAS

– CICLINAS MITÓTICAS – se ligam às moléculas de Cdk durante G_2 e são requeridas para iniciar a mitose.

– CICLINAS G_1 – se ligam às moléculas de Cdk durante G_1 e são requeridas para o início da fase S.

6 A FORMAÇÃO, ATIVAÇÃO E A SEPARAÇÃO DOS COMPLEXOS CICLINA – CDK SÃO OS EVENTOS FUNDAMENTAIS QUE COORDENAM O CICLO CELULAR.

7 EVENTOS QUE LEVAM A CÉLULA A ENTRAR EM MITOSE:

- Acúmulo gradativo de ciclinas mitóticas durante G_2 e sua ligação a Cdk para formar um complexo chamado FATOR PROMOTOR DA FASE M (MPF).
- MPF inativo é ativado pela fosforilação e desfosforilação efetuado por enzimas.

