**Componentes:**

**José Celestino Chaves Júnior**

**Guilherme Roger Leite**

**João Vítor Silva**

**Matheus Emanuel Gurgel Leite**

**1-**

**Interfase**

· **Fase G\_1.** Durante a fase G\_1 também chamada de primeira fase de intervalo, a célula cresce e torna-se fisicamente maior, copia organelas, e fabrica os componentes moleculares que precisará nas etapas posteriores.

· **Fase S.** Na fase S, a célula sintetiza uma cópia completa do DNA em seu núcleo. Ela também duplica uma estrutura organizadora de microtúbulos chamada de centrossomo. Os centrossomos ajudam a separar o DNA durante a fase M.

· **Fase G\_2.** Durante a segunda fase de intervalo, ou fase G\_2, a célula cresce mais, produz proteínas e organelas, e começa a reorganizar seu conteúdo em preparação para a mitose. A fase G\_2 termina com o início da mitose.

As fases G\_1 e G\_2 juntas são chamadas de **interfase**. O prefixo inter significa entre, refletindo que a interfase ocorre entre uma fase mitótica (M) e a próxima.

**Fase M**

Durante a fase mitótica (M), a célula divide seu DNA duplicado e o citoplasma para formar duas novas células. A fase M envolve dois processos distintos relacionados à divisão: mitose e citocineses.

Na **mitose**, o DNA nuclear da célula se condensa em cromossomos visíveis e é separado pelo fuso mitótico, uma estrutura especializada formada por microtúbulos. A mitose acontece em quatro etapas: prófase (algumas vezes dividida em prófase inicial e prometafase), metáfase, anáfase e telófase. Você pode aprender mais sobre estes estágios no vídeo [mitose](https://pt.khanacademy.org/science/biology/cellular-molecular-biology/mitosis/v/mitosis).

Na **citocinese**, o citoplasma da célula é dividido em dois, formando duas novas células. A citocinese normalmente começa assim que a mitose termina, com alguma sobreposição. É importante notar que a citocinese ocorre de formas diferentes em células animais e vegetais.

Em uma célula animal, um anel contrátil de fibras de citoesqueleto se forma no meio da célula e se contrai, produzindo uma invaginação chamada sulco de clivagem. Ao final, o anel contrátil divide a célula-mãe, produzindo duas células-filhas.

Em uma célula vegetal, vesículas oriundas do complexo de Golgi se movem para o meio da célula, onde elas se fundem para formar uma estrutura chamada placa celular. A placa celular se expande para fora e se conecta com as paredes laterais da célula, criando uma nova parede celular que divide a célula-mãe para formar duas células-filhas.

· Em animais, a divisão da célula ocorre quando um conjunto de fibras citoesqueléticas chamado **anel contrátil** contrai-se em direção ao interior da célula e parte a célula em duas, um processo chamado de citocinese contrátil. A indentação produzida à medida que o anel se contrai para o interior da célula é chamada de **sulco de clivagem**. Células animais podem ser clivadas em duas, por compressão, porque são relativamente macias e moles.

· Células de plantas são muito mais duras que células animais; elas são cercadas por uma parede celular rígida e têm uma pressão interna alta. Por isto, as células de plantas se dividem em duas através da construção de uma nova estrutura no meio da célula. Esta estrutura, conhecida como **lamela média**, é feita de membrana plasmática e componentes da parede celular disponíveis em vesículas, e ela divide a célula em duas.

**Saída do ciclo celular e G\_0**

O que acontece às duas células-filhas produzidas numa rodada do ciclo celular? Isto depende de que tipo de células elas são. Alguns tipos de células dividem-se rapidamente, e nestes casos, as células-filhas podem entrar imediatamente em um novo ciclo de divisão celular. Por exemplo, muitos tipos de células em um embrião jovem dividem-se rapidamente, como as células em um tumor.

Outros tipos de células dividem-se lentamente ou não se dividem. Estas células podem deixar a fase G\_1 e entrar em um estado de repouso chamado **Fase G\_0**. Em G\_0, a célula não está ativamente se preparando para dividir, está apenas desempenhando suas funções. Por exemplo, pode conduzir sinais como um neurônio (como aquele no desenho abaixo) ou armazenar carboidratos como uma célula do fígado. G\_0 é um estado permanente para algumas células, enquanto outras podem reiniciar a divisão caso recebam os sinais corretos.

**2-**

**Ponto de Checagem G\_1**

O ponto de checagem G\_1é o principal ponto de decisão para uma célula – ou seja, o primeiro ponto em que deve-se escolher entre dividir ou não. Uma vez que a célula passa o ponto de checagem G\_1 e entra na fase S, ela se torna irreversivelmente comprometida com a divisão. Ou seja, excetuando-se problemas inesperados, tais como dano no DNA ou erros de replicação, uma célula que passa pelo ponto de checagem G\_1 continuará pelo resto do caminho através do ciclo celular e produzirá duas células filhas.

No ponto de checagem G\_1, a célula checa se as condições internas e externas são favoráveis para a divisão. Aqui estão alguns dos fatores que uma célula pode avaliar:

· Tamanho da célula

· Nutrientes

· Fatores de crescimento

· Danos no DNA

Esses não são os únicos fatores que podem afetar a progressão através do ponto de checagem G\_1, e quais fatores são mais importantes dependem do tipo da célula. Por exemplo, algumas células também precisam de sinais mecânicos (tais como estarem anexadas a uma rede de suporte chamada matrix extracelular) para se dividir.

Se uma célula não obtém os sinais para seguir em frente que ela precisa no ponto de checagem G\_1, pode sair do ciclo celular e entrar em um estado de repouso chamado **fase G\_0**. Algumas células permanecem em G\_0, enquanto outras voltam à divisão se as condições melhoram.

**Ponto de checagem G\_2**

Imagem do ciclo celular com o ponto de checagem G2 marcado. No ponto de checagem G2, a célula verifica:

· Danos no DNA

· Replicação total do DNA

Para certificar-se de que a divisão celular ocorra bem (para que produza células filhas saudáveis com DNA completo e sem danos), a célula possui um ponto de checagem adicional antes da fase M, chamado de **ponto de checagem G\_2**. Nesta fase, a célula irá checar:

· **Integridade do DNA.** Há algum DNA danificado?

· **Replicação do DNA.** O DNA foi completamente copiado durante a fase S?

Se erros ou danos são detectados, a célula irá pausar no ponto de checagem G\_2 para permitir reparos. Se os mecanismos do ponto de checagem detectam problemas com o DNA, o ciclo celular é interrompido e a célula tenta completar a sua replicação de DNA ou reparar o DNA danificado.

Se o dano é irreparável, a célula pode sofrer apoptose, ou morte celular programada. Este mecanismo de autodestruição assegura que o DNA danificado não é repassado para as células filhas e é importante para prevenir o câncer.

**Ponto de checagem do fuso**

O ponto de checagem M é também conhecido como ponto de checagem do fuso: aqui, a célula examina se todas as cromátides irmãs estão corretamente ligadas aos microtúbulos do fuso. Como a separação das cromátides irmãs durante a anáfase é um passo irreversível, o ciclo não irá continuar até que todos os cromossomos estejam firmemente ligados a pelo menos dois filamentos do fuso em lados opostos da célula.

Como este ponto de checagem funciona? Parece que as células na realidade não examinam a placa metafásica para confirmar que todos os cromossomos estão lá. Ao invés disso, elas procuram por cromossomos "retardatários" que estão no lugar errado (por exemplo, flutuando ao redor do citoplasma). Se um cromossomo está no lugar errado, a célula irá pausar a mitose, permitindo que o fuso capture o cromossomo perdido.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Quando o sistema de checagem não funciona corretamente a célula pode criar anomalias, pois está tentando se expandir e passar pelas fases sem a checagem, podendo virar uma célula cancerígena, ou outros tumores.

**3-**

**Mitose:**

· Duas células-filhas são produzidas

· Células-filhas possuem o mesmo número de cromossomos da célula-mãe

· Ocorre uma divisão celular

· Ocorre em células somáticas

**Meiose**

· Quatro células-filhas são produzidas

· Células-filhas possuem metade do número de cromossomos da célula-mãe

· Ocorrem duas divisões celulares

· Ocorre em células germinativas

**4-**

A diferença ocorre na última etapa, a citocinese. Os animais não possuem parede celular, então podem estrangular e dividirem as células, realizando a citocinese centrípeta. Os vegetais têm parede celular, então desenvolvem uma parede interna que divide a célula por dentro, realizando a citocinese centrífuga.

**5-**

Fases mitose

#### **Prófase**

A prófase, como o nome indica, é a primeira fase. O envoltório nuclear (ou carioteca) e o nucléolo se desfazem. No núcleo, os cromossomos começam a se condensar e as fibras se formam em volta dos centríolos.

**Metáfase**

Os cromossomos estão soltos na célula, porque o envoltório nuclear já se desfez. Eles se posicionam mais ou menos no meio da célula (ou região equatorial) e estão com a condensação máxima. Por isso, a metáfase é a melhor fase para visualizar os cromossomos ao microscópio.

**Anáfase**

Acontece a separação das cromátides irmãs e as células originadas serão geneticamente iguais. As fibras do fuso se encurtam e rompem os cromossomos. O mesmo procedimento acontece na anáfase II da meiose.

“*Ana*” (em “anáfase”) quer dizer separação.

**Telófase**

As cromátides já foram puxadas para extremidades opostas, então já aconteceu a separação do material genético.

Ocorre a citocinese, isto é, a célula começa a se dividir. O plasma se divide e o núcleo deixa de estar condensado. O envoltório nuclear e o nucléolo retornam e as fibras do fuso desaparecem.

Prófase

A prófase, como o nome indica, é a primeira fase. O envoltório nuclear (ou carioteca) e o nucléolo se desfazem. No núcleo, os cromossomos começam a se condensar e as fibras se formam em volta dos centríolos.

Metáfase

Os cromossomos estão soltos na célula, porque o envoltório nuclear já se desfez. Eles se posicionam mais ou menos no meio da célula (ou região equatorial) e estão com a condensação máxima. Por isso, a metáfase é a melhor fase para visualizar os cromossomos ao microscópio.

Anáfase

Acontece a separação das cromátides irmãs e as células originadas serão geneticamente iguais. As fibras do fuso se encurtam e rompem os cromossomos. O mesmo procedimento acontece na anáfase II da meiose.

“Ana” (em “anáfase”) quer dizer separação.

Telófase

As cromátides já foram puxadas para extremidades opostas, então já aconteceu a separação do material genético.

Ocorre a citocinese, isto é, a célula começa a se dividir. O plasma se divide e o núcleo deixa de estar condensado. O envoltório nuclear e o nucléolo retornam e as fibras do fuso desaparecem.

Fases meiose

**Prófase I**

Acontece o pareamento dos cromossomos homólogos e o possivelmente o crossing-over, que é a troca de pedaços entre os cromossomos.

**Metáfase I**

Os cromossomos estão na região equatorial, ligados pelas fibras do fuso. Eles são ligados pelas fibras apenas de um lado.

**Anáfase I**

Acontece a separação dos cromossomos homólogos (diferentemente da mitose). Nessa etapa, a quantidade de **material genético da célula reduz para a metade**.

**Telófase I**

Os cromossomos já estão alinhados aos pólos da célula. A citocinese é opcional.

**Prófase II**

O envoltório nuclear desapareceu.

**Metáfase II**

As fibras do fuso se ligam aos dois lados do cromossomo.

**Anáfase II**

Na anáfase II, ocorre a **separação das cromátides irmãs**. Assim, o resultado são quatro células haplóides.

**Telófase II**

Os núcleos e as organelas se reorganizam. A citocinese divide as células.

**6-**

A teoria endossimbiótica proposta por Lynn Margulis afirma que mitocôndrias e cloroplastos são organelas que se originaram a partir da interação de um organismo procarionte com um organismo eucarionte. Essa interação provocou uma associação simbiótica estável, ou seja, uma interação em que todos os envolvidos são beneficiados com o processo.

Acredita-se que um organismo eucarionte englobou uma partícula procarionte autotrófica. A partir disso, eles iniciaram uma relação de cooperação, e um organismo passou a viver no interior do outro (endossimbiose). Com o tempo, essa relação tornou-se tão importante que os organismos não poderiam mais viver de forma isolada.

**7-**

A oxidação e a redução são fenômenos que ocorrem simultaneamente em reações em que há transferência de elétrons entre os átomos.

A oxidação ocorre quando o elemento perde elétrons e o seu número de oxidação (Nox) aumenta.

Já a redução ocorre quando o elemento ganha elétrons e o seu número de oxidação diminui.

São importantes para a extração da energia química armazenada nas moléculas de glicose, obtendo então energia fora da molécula.

**8-**

A **respiração celular** é o processo pelo qual a energia química de moléculas de “comida” é libertado e parcialmente captada sob a forma de ATP .Ela é necessária para manter o funcionamento do nosso corpo e pode ser realizada de duas maneiras: respiração aeróbica (utiliza oxigênio) e respiração anaeróbica (não utiliza oxigênio).

É importante para liberar energia utilizada nas atividades celulares.

**9-**

Glicólise

A glicólise é uma etapa anaeróbia da respiração celular que ocorre no citosol e envolve dez reações químicas diferentes

Ciclo de Krebs

Após a glicólise, inicia-se uma etapa aeróbia, a qual inclui o ciclo de Krebs, também chamado de ciclo do ácido cítrico ou ciclo do ácido tricarboxílico. Essa etapa ocorre no interior da organela celular conhecida como mitocôndria e inicia-se com o transporte do ácido pirúvico para a matriz mitocondrial.

Fosforilação oxidativa

A última etapa da respiração celular também ocorre no interior das mitocôndrias, mais precisamente nas cristas mitocondriais. Essa etapa é chamada de fosforilação oxidativa, uma vez que se refere à produção de ATP a partir da adição de fosfato ao ADP (fosforilação).

**10 -**

Porque a glicose é degradada em substâncias mais simples, como o ácido lático (fermentação lática) e o álcool etílico (fermentação alcoólica). Tanto na fermentação lática como alcoólica há um saldo de apenas 2 moléculas de ATP e, em ambos os processos, iniciam com o ácido pirúvico obtido da glicólise

**11-**

O gás oxigênio é o receptor final dos íons H+, que formarão as moléculas de água, equilibrando o pH celular.

Enquanto que o NAD e o FAD são responsáveis por capturar íons de hidrogênio durante a fase de glicólise formando moléculas de NADH e FADH quesão oxidadas na cadeia respiratória, transferindo os elétrons para os citocromos.

**12-**

O cianeto bloqueia a passagem dos elétrons que estão saltando na cadeia respiratória para o oxigênio.

Assim, uma pessoa contaminada pelo cianeto pode respirar desesperadamente, mas não conseguirá completar a respiração celular e poderá morrer, pois suas células não conseguirão produzir energia suficiente para mantê-las funcionando.

**13-**

O tecido adiposo marrom é um tecido definido com grande vascularização e encontrado em diversas áreas do corpo do animal. Os adipócitos marrons são encontrados em aglomerados sempre envoltos pelo tecido adiposo branco, em graus variáveis entre espécies e até mesmo entre linhagens da mesma espécie. Está localizado nos núcleos interescapular, intercostal, periaórtico, perirrenal, além de encontrar em regiões axilares, cervicais e ventrais.

Segundo Mitchell, a passagem de elétrons pela série de moléculas envolvidas na cadeia respiratória induz um fluxo de H+ da matriz para o espaço intermembranas, desequilibrando a concentração de prótons nos dois espaços. Esse gradiente (ou potencial) eletroquímico de H+ seria o ‘intermediário’ rico em energia que acoplaria a respiração à fosforilação.