

Boer | Fisiologia Descomplicada

Módulo 1 | Fisiologia Celular

Resumão



- A fisiologia é a ciência que estuda o funcionamento do corpo humano.
- Célula é a unidade básica estrutural da vida.
- Todas as células atuais apresentam as seguintes estruturas: membrana plasmática; líquido intracelular, citoplasma ou citosol; núcleo contendo o material genético; citoesqueleto e organelas.
- Quando várias células idênticas se agrupam e desenvolvem a mesma função, afirma-se que elas formam um **tecido**. Os tecidos dão origem aos órgãos e estes originam os sistemas, os quais, trabalhando harmonicamente, dão origem ao organismo.
- O conjunto de reações químicas que ocorre dentro das células é chamado de **metabolismo celular**.
- A célula é composta por água (70 a 85%), proteínas (10 a 20%), lipídios (2%), carboidratos (1%) e vários íons como potássio, magnésio, fosfato, sulfato e bicarbonato.
- O núcleo é o centro de coordenação celular.
- O citoplasma é a substância que preenche o espaço limitado pela membrana celular e que cerca o núcleo celular.
- **Membrana plasmática** é uma estrutura elástica, delgada, formada por uma dupla camada de lipídios que funciona como barreira à passagem de água e substâncias químicas entre o líquido extracelular e o líquido intracelular. Ela também tem o papel de comunicação externa e interna, por meio de suas proteínas.
- **Funções da membrana plasmática:** proteção, comunicação, permeabilidade e seletividade.
- **Ribossomos:** estruturas granulares (em formato de grãos) responsáveis pela síntese (produção) das moléculas de proteínas.
- **Retículo endoplasmático granular ou rugoso (REG):** responsável pela síntese (produção) proteica e de alguns carboidratos.
- **Complexo de Golgi (CG):** pode-se dizer que as proteínas no complexo de Golgi ganham uma nova “roupagem”.
- **Mitocôndrias:** organela em forma de câmaras alongadas e fechadas, responsáveis pela produção de energia.
- **Lisossomos:** pequenas vesículas contendo enzimas digestivas envolvidas por uma dupla camada lipídica.
- **Retículo endoplasmático liso (REL):** responsável pela desintoxicação celular e produção de ácido graxo (gordura).
- **Microtúbulos:** são estruturas rígidas, por isso servem de arcabouço intracelular; ou seja, fazem parte do citoesqueleto das células, o qual mantém a forma celular adequada à sua função.

- **Sequência de produção (síntese) proteica:** núcleo: DNA S ordem S mRNA S ribossomos S REG S produção de proteína S complexo de Golgi S vesículas S saída.
- **Líquido intracelular (LIC):** preenche o interior das células. Seu principal íon ou eletrólito é o **potássio (K⁺)**. Há também fosfatos, proteínas, cálcio, dentre outros.
- **Líquido extracelular (LEC):** preenche todos os espaços entre as células. Seu principal íon ou eletrólito é o **sódio (Na⁺)**. Há também cloreto, cálcio, bicarbonato, ácidos etc.
- O meio interno significa o mesmo que LEC; ou seja, é o meio ambiente, o líquido que envolve e banha as células corporais.
- A manutenção das condições constantes do LEC, ou do **meio interno**, é chamada de **homeostase**.
- A perda do LEC é conhecida como **desidratação**.
- **Mecanismo de feedback negativo:** mecanismo de controle corporal que leva à homeostase.
- **Transporte mediado:** neste tipo de transporte, as substâncias químicas precisam de ajuda para facilitar a passagem pela membrana. Esta função é feita pelas proteínas, que podem ser do tipo **carreadoras** (transportadoras) ou proteínas de **canais**.
- **Transporte não mediado:** as substâncias químicas atravessam a membrana sem a ajuda de proteínas, sejam elas de canais ou carreadoras.
- **Transporte ativo:** utiliza a energia produzida pelas mitocôndrias na forma de ATP para transportar substâncias químicas de um lado para o outro da membrana, por meio da ajuda de proteínas.
- **Transporte passivo:** ocorre quando as substâncias químicas passam pela membrana sem a utilização de energia (ATP) das células.
- **Difusão simples** é o nome dado ao tipo de transporte, não mediado e passivo, dos íons e dos gases.
- **Osmose** é a denominação utilizada para o transporte da água, de áreas de alta concentração de água para áreas de baixa concentração de água.
- **Transporte ativo:** com gasto de energia, ocorre contra um gradiente eletroquímico; ou seja, a substância é levada de uma área em que está menos concentrada para uma área de alta concentração.
- **Transporte ativo primário:** substâncias são levadas para fora ou dentro da célula, por meio de bombas (ATPases), caracterizando um tipo de transporte ativo e mediado.
- **Transporte ativo secundário:** retira energia secundariamente das diferenças de concentração iônica através da membrana, que foram originalmente criadas pelo transporte ativo primário.
- **Transporte vesicular:** o transporte vesicular é composto pela endocitose (endo, dentro; cito, célula) e pela exocitose (exo, fora; cito, célula).
- No corpo humano há quatro tipos de tecidos: **epitelial**, **conectivo (conjuntivo)**, **muscular** e **nervoso**.
- Os neurônios e as células ou fibras musculares têm a propriedade da excitabilidade; ou seja, essas células são capazes de gerar **sinais elétricos**. Existem dois tipos de sinais elétricos: os **potenciais graduados** e os **potenciais de ação**.

- Em média, os neurônios e as fibras musculares têm cerca de -70 mV. Este valor médio representa o **potencial de repouso** da membrana dessas células. Neste caso, com -70 mV, a célula encontra-se no estado **polarizado**.
- A bomba de sódio e potássio regula as trocas iônicas, ou seja, ela carrega de volta o íon para seu local de origem. A bomba de sódio e potássio é considerada **eletrogênica**, mas ela não é a principal responsável pelo potencial de repouso da célula, ficando com uma participação em torno de 5 a 8% dos -70 mV.
- **Potencial de ação**: as células excitáveis (musculares e neuronais) têm, além dos canais de vazamento, os **canais de comporta** ou **gate**. Há três tipos de canais de comporta ou gate: canais quimicamente regulados, canais mecanicamente (fisicamente) regulados e canais regulados por voltagem.
- A inversão de cargas elétricas ao longo de toda a célula, de negativas para positivas, -70 mV para $+30$ mV, é chamada de **potencial de ação**. A célula agora passa de **polarizada** para o estado **despolarizado**. Nos neurônios, o potencial de ação é denominado **impulso nervoso**. Nas fibras musculares, o potencial de ação gera **contração muscular**.
- Em determinado momento, a saída do potássio supera a entrada de sódio, e a célula retorna ao seu potencial de repouso (-70 mV). A volta ao estado de repouso é chamada de **repolarização**.
- Há três tipos de células ou fibras musculares: fibra muscular estriada esquelética; fibra muscular estriada cardíaca; fibra muscular lisa.
- Funções dos músculos: estabilizam a posição do corpo; regulam o volume (tamanho) dos órgãos; geram calor e produzem movimentos.
- Propriedades das células musculares: excitabilidade elétrica; contratilidade; extensibilidade; elasticidade.
- As principais fibras contráteis são a **actina** e a **miosina**. A miosina é chamada de **filamento grosso**, cujos principais componentes são: cauda, região de dobra e cabeça da miosina (pontes cruzadas). A actina é o **filamento fino**, composto por: tropomiosina, troponina e as moléculas de actina G.
- As células ou fibras musculares têm três fontes principais para a produção de energia, na forma de ATP: **fosfato de creatina**; **respiração celular anaeróbica**; **respiração celular aeróbica**.
- A região de encontro entre o nervo motor somático e a fibra muscular é conhecida como **placa motora**.
- Classificação das fibras musculares com base nas suas características funcionais e, sobretudo, estruturais: **fibras oxidativas lentas ou tipo I**; **fibras oxidativo-glicolíticas rápidas ou tipo IIa**; **fibras glicolíticas rápidas ou tipo IIb ou tipo IIx**.
- Para sobreviver e manter a homeostase, além de água, sais minerais, vitaminas e oxigênio, todas as células necessitam de nutrientes, as **biomoléculas**. Existem quatro tipos de biomoléculas: carboidratos, proteínas, lipídios e nucleotídeos.
- **Líquido intracelular (LIC)**: preenche o interior das células. Seu principal íon ou eletrólito é o **potássio (K^+)**. Há também fosfatos, proteínas, cálcio, dentre outros.
- **Líquido extracelular (LEC)**: preenche todos os espaços entre as células. Seu principal íon ou eletrólito é o **sódio (Na^+)**. Há também cloreto, cálcio, bicarbonato, ácidos etc.

- O meio interno significa o mesmo que LEC; ou seja, é o meio ambiente, o líquido que envolve e banha as células corporais.
- A manutenção das condições constantes do LEC, ou do **meio interno**, é chamada de **homeostase**.
- A perda do LEC é conhecida como **desidratação**.
- **Mecanismo de feedback negativo**: mecanismo de controle corporal que leva à homeostase.
- **Transporte mediado**: neste tipo de transporte, as substâncias químicas precisam de ajuda para facilitar a passagem pela membrana. Esta função é feita pelas proteínas, que podem ser do tipo **carreadoras** (transportadoras) ou proteínas de **canais**.
- **Transporte não mediado**: as substâncias químicas atravessam a membrana sem a ajuda de proteínas, sejam elas de canais ou carreadoras.
- **Transporte ativo**: utiliza a energia produzida pelas mitocôndrias na forma de ATP para transportar substâncias químicas de um lado para o outro da membrana, por meio da ajuda de proteínas.
- **Transporte passivo**: ocorre quando as substâncias químicas passam pela membrana sem a utilização de energia (ATP) das células.
- **Difusão simples** é o nome dado ao tipo de transporte, não mediado e passivo, dos íons e dos gases.
- **Osmose** é a denominação utilizada para o transporte da água, de áreas de alta concentração de água para áreas de baixa concentração de água.
- **Transporte ativo**: com gasto de energia, ocorre contra um gradiente eletroquímico; ou seja, a substância é levada de uma área em que está menos concentrada para uma área de alta concentração.
- **Transporte ativo primário**: substâncias são levadas para fora ou dentro da célula, por meio de bombas (ATPases), caracterizando um tipo de transporte ativo e mediado.
- **Transporte ativo secundário**: retira energia secundariamente das diferenças de concentração iônica através da membrana, que foram originalmente criadas pelo transporte ativo primário.
- **Transporte vesicular**: o transporte vesicular é composto pela endocitose (endo, dentro; cito, célula) e pela exocitose (exo, fora; cito, célula).
- No corpo humano há quatro tipos de tecidos: **epitelial**, **conectivo (conjuntivo)**, **muscular** e **nervoso**.
- Os neurônios e as células ou fibras musculares têm a propriedade da excitabilidade; ou seja, essas células são capazes de gerar **sinais elétricos**. Existem dois tipos de sinais elétricos: os **potenciais graduados** e os **potenciais de ação**.
- Em média, os neurônios e as fibras musculares têm cerca de **-70 mV**. Este valor médio representa o **potencial de repouso** da membrana dessas células. Neste caso, com **-70 mV**, a célula encontra-se no estado **polarizado**.
- A bomba de sódio e potássio regula as trocas iônicas, ou seja, ela carrega de volta o íon para seu local de origem. A bomba de sódio e potássio é considerada **eletrogênica**, mas ela não é a principal responsável pelo potencial de repouso da célula, ficando com uma participação em torno de 5 a 8% dos **-70 mV**.
- **Potencial de ação**: as células excitáveis (musculares e neuronais) têm, além dos canais de vazamento, os **canais de comporta** ou **gate**. Há três tipos de canais de comporta ou gate: canais quimicamente regulados, canais mecanicamente (fisicamente) regulados e canais regulados por voltagem.

- A inversão de cargas elétricas ao longo de toda a célula, de negativas para positivas, -70 mV para $+30$ mV, é chamada de **potencial de ação**. A célula agora passa de **polarizada** para o estado **despolarizado**. Nos neurônios, o potencial de ação é denominado **impulso nervoso**. Nas fibras musculares, o potencial de ação gera **contração muscular**.
- Em determinado momento, a saída do potássio supera a entrada de sódio, e a célula retorna ao seu potencial de repouso (-70 mV). A volta ao estado de repouso é chamada de **repolarização**.
- Há três tipos de células ou fibras musculares: fibra muscular estriada esquelética; fibra muscular estriada cardíaca; fibra muscular lisa.
- Funções dos músculos: estabilizam a posição do corpo; regulam o volume (tamanho) dos órgãos; geram calor e produzem movimentos.
- Propriedades das células musculares: excitabilidade elétrica; contratilidade; extensibilidade; elasticidade.
- As principais fibras contráteis são a **actina** e a **miosina**. A miosina é chamada de **filamento grosso**, cujos principais componentes são: cauda, região de dobra e cabeça da miosina (pontes cruzadas). A actina é o **filamento fino**, composto por: tropomiosina, troponina e as moléculas de actina G.
- As células ou fibras musculares têm três fontes principais para a produção de energia, na forma de ATP: **fosfato de creatina**; **respiração celular anaeróbica**; **respiração celular aeróbica**.
- A região de encontro entre o nervo motor somático e a fibra muscular é conhecida como **placa motora**.
- Classificação das fibras musculares com base nas suas características funcionais e, sobretudo, estruturais: **fibras oxidativas lentas ou tipo I**; **fibras oxidativo-glicolíticas rápidas ou tipo IIa**; **fibras glicolíticas rápidas ou tipo IIb** ou **tipo IIx**.
- Para sobreviver e manter a homeostase, além de água, sais minerais, vitaminas e oxigênio, todas as células necessitam de nutrientes, as **biomoléculas**. Existem quatro tipos de biomoléculas: carboidratos, proteínas, lipídios e nucleotídeos.

