

CITOLOGIA

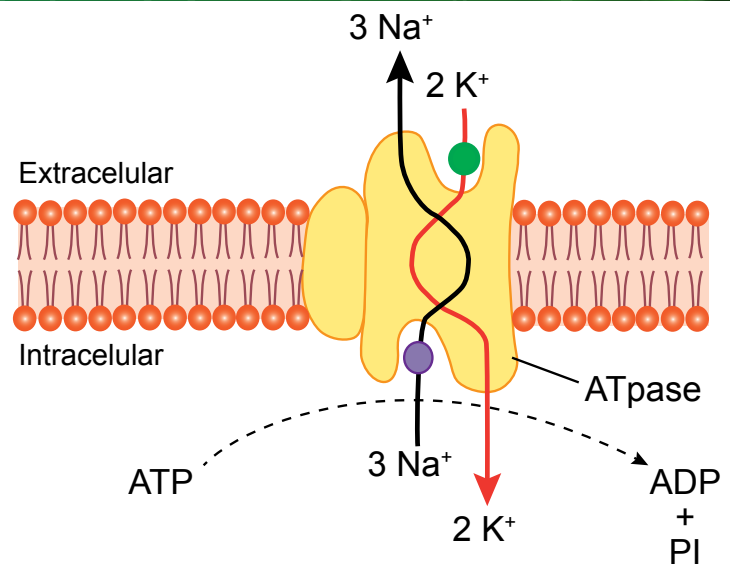
Prof. Kennedy Ramos

UNIDADE 7: Transporte ativo

No transporte ativo, a célula absorve ou elimina substâncias **Contra seu gradiente de concentração** e, por isso, **Gasta energia (ATP)**.

Os íons Na^+ e K^+ atravessam como outras substâncias, a membrana por difusão e a tendência natural seria de igualdade entre o meio extracelular e intracelular.

A situação de diferenças de concentração é mantida por transporte ativo que recebe o nome de **Bomba de Sódio e Potássio**.

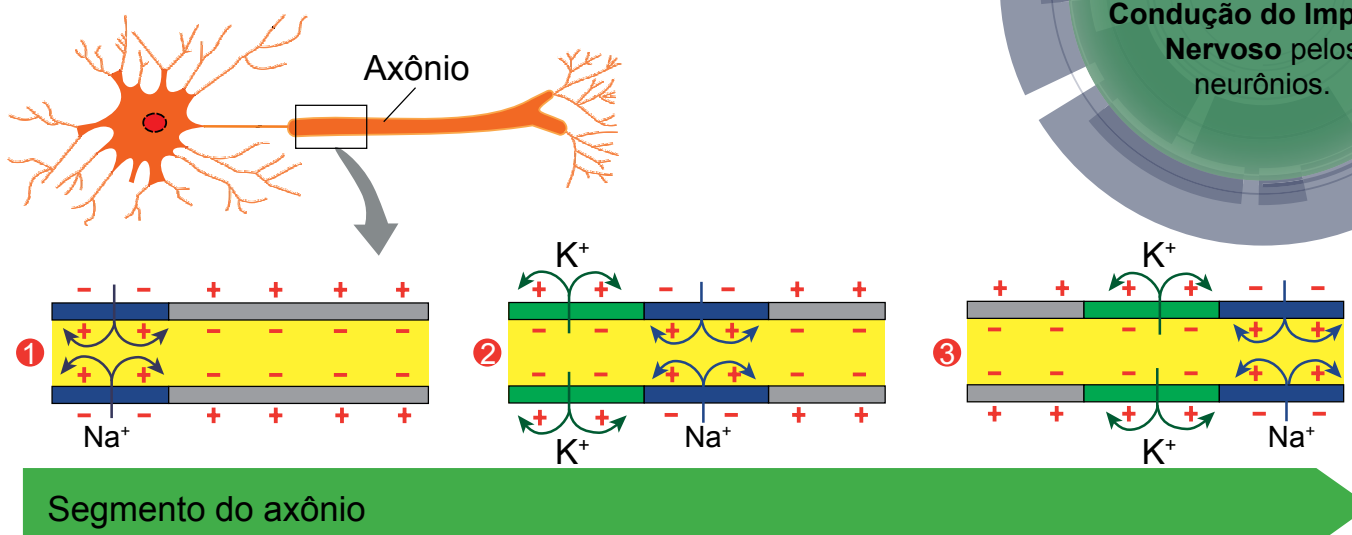


A manutenção de uma maior concentração de K^+ dentro da célula é importante, pois o K^+ é utilizado na **Síntese de Proteínas** e no **Processo da Respiração Celular**.

A alta concentração de K^+ dentro da célula causaria desequilíbrio osmótico, pois tomaria a célula hipertônica.

O bombeamento de Na^+ para fora da célula serve então, para reequilibrar a concentração da célula.

A bomba de sódio e potássio também está relacionada à **Condução do Impulso Nervoso** pelos neurônios.

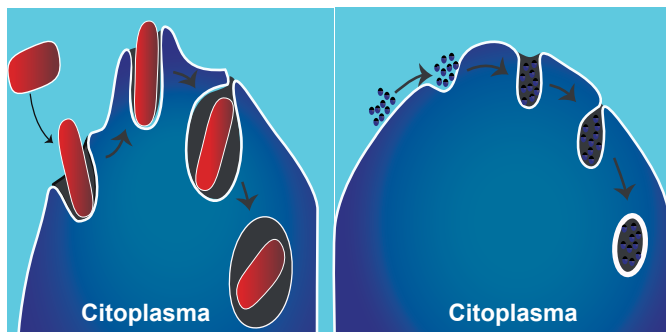


Transporte em Bloco ou Massa

É o transporte de macromoléculas através da membrana. Quando o transporte é de entrada, denomina-se Endocitose e quando é de saída, Exocitose.

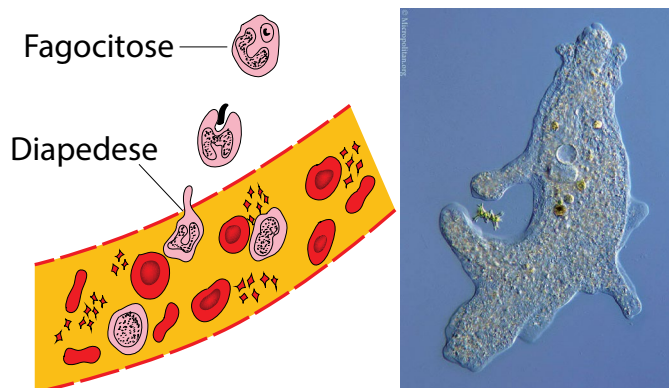
1. Endocitoses

Endocitoses são processos que permitem à célula, a ingestão de grandes partículas que não atravessariam a célula por difusão. Há dois tipos de endocitoses:



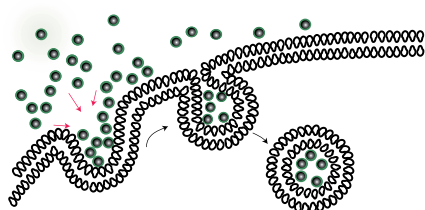
a) Fagocitose

Através da fagocitose, a célula pode ingerir grandes partículas sólidas. É utilizado por microorganismos unicelulares, como alguns **Protozoários**, para obter seu alimento e por células de defesa, como os **Glóbulos brancos** dos mamíferos, que capturam microorganismos causadores de doenças que invadem o corpo.



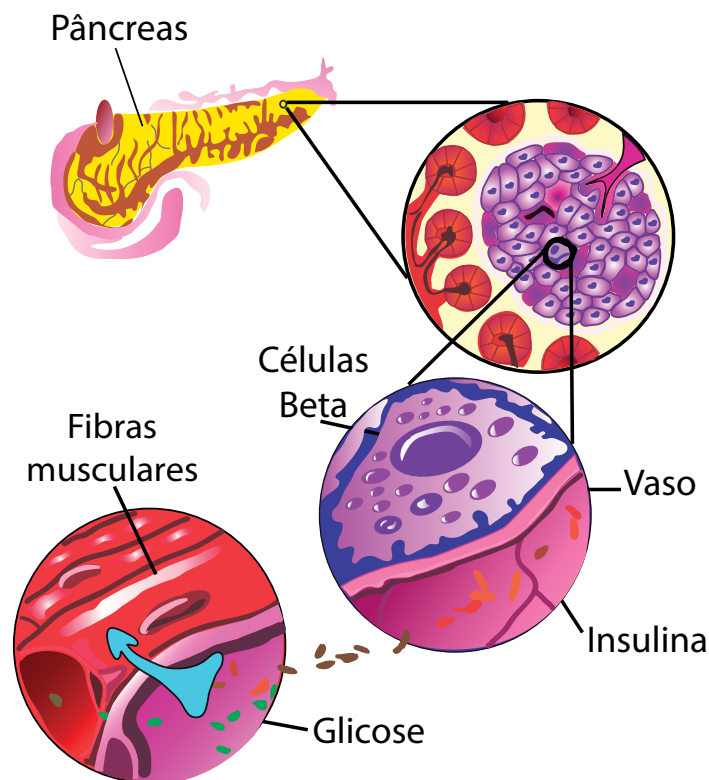
b) Pinocitose

A pinocitose permite a célula, ingerir grandes partículas líquidas, como gotículas que contenham moléculas orgânicas, que sirvam de alimento para ela.



2. Exocitoses

A exocitose permite que as células eliminem grandes partículas, que não possam atravessar a membrana plasmática por permeabilidade. Esse processo ocorre em células das glândulas, que tem que eliminar suas **secreções** e na **clasmocitose**, que é a eliminação de resíduos resultantes de digestão intracelular.



ATIVIDADES PROPOSTAS



01. (UFSM) Os transportes através da membrana plasmática podem ser feitos a favor do gradiente de concentração ou contra ele. No entanto, quando as moléculas são grandes demais, as células recorrem a outros mecanismos, como a endocitose e exocitose. É, então, pode-se inferir que:

- A exocitose é denominada clasmocitose, quando libera exclusivamente resíduos grandes durante a digestão celular.
- No conjunto de processos da exocitose, não está incluída a liberação de hormônios para o metabolismo celular.
- A pinocitose é o processo usado pelas células para englobar partículas pequenas e sólidas.
- Na fagocitose, a célula emite pseudópodos que envolvem a partícula a ser englobada.
- As bolsas citoplasmáticas que contêm o material englobado por pinocitose são chamadas fagossomas.

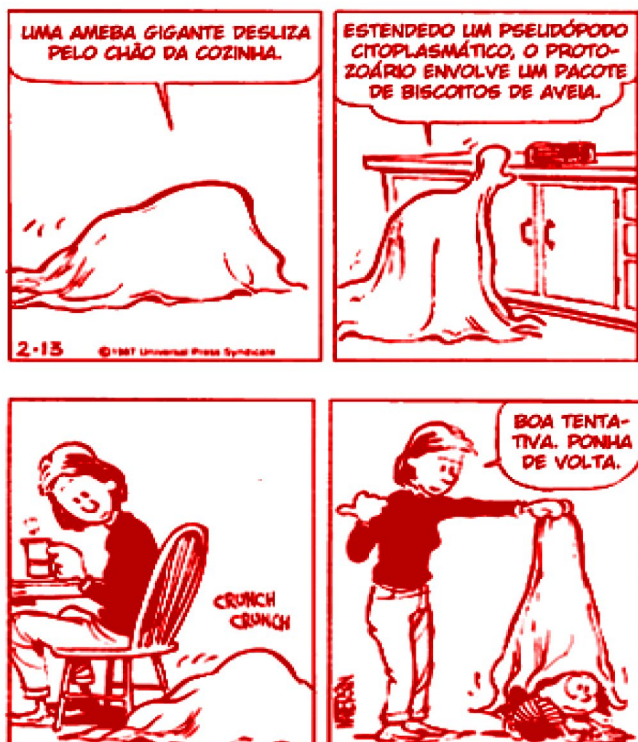


02. (FMJ) Quando uma ameba engloba uma partícula grande ou sólida, forma-se um

- pinossomo, que se funde com um lisossomo, proveniente do retículo endoplasmático agranular, e a digestão do alimento é realizada pelas hidrolases.
- fagossomo, que se funde com um peroxissomo, proveniente do retículo endoplasmático agranular, e a digestão do alimento é realizada pelas catalases.
- fagossomo, que se funde com um gliossomo, proveniente do retículo endoplasmático granular, e a digestão do alimento é realizada pelas proteases.
- fagossomo, que se funde com um lisossomo, proveniente do complexo golgiense, e a digestão do alimento é realizada por várias enzimas digestivas.
- pinossomo, que se funde com um peroxissomo, proveniente do complexo golgiense, e a digestão do alimento é realizada pelas fosfatases.



03. (UPE) Observe a tirinha a seguir:



Nela Calvin faz alusão a uma ameba. Observe as afirmativas, a seguir, relacionadas a esse organismo e sua forma de alimentação ou locomoção por meio de pseudópodes e

pode-se inferir que:

- A difusão facilitada ocorre a favor do gradiente de concentração, mas depende da ação dos pseudópodes da membrana plasmática para a entrada de glicose com gasto de energia.
- A fagocitose é o englobamento de moléculas grandes ou sólidas por meio de expansões da membrana plasmática, denominadas pseudópodes.
- A pinocitose é a captura de moléculas menores ou líquidas mediante a de invaginação da parede celular por meio de pseudópodes.
- O glicocálix é um revestimento externo da membrana plasmática, formado por celulose e lipídios que irão desempenhar funções imunogênica e locomotora por meio de pseudópodes.
- Os pseudópodes mantêm uma diferença de potencial entre os meios extra e intracelular, permitindo a locomoção sem gasto de energia.



04. (UEPG) Os conhecimentos atuais sobre a membrana plasmática permitiram a construção de um modelo conhecido como mosaico fluido. Com relação à estrutura, função e permeabilidade da célula, pode-se inferir que:

- Um exemplo de transporte passivo pela membrana é a chamada bomba de sódio.
- As proteínas presentes nas membranas têm função apenas estrutural e nunca funcionam como receptoras.
- O glicocálix tem função protetora e realiza reconhecimento de moléculas, além de revestir a face interna da membrana plasmática.
- O transporte ativo depende de energia fornecida pela Adenosina Trifosfato – ATP e ocorre contra gradientes de concentração.
- O modelo de membrana lipossolúvel constitui-se de uma bicamada lipídica denominada anfipática; a parte situada entre as duas camadas é hidrofílica e as faces externas hidrofóbicas.



05. (PUC) Pesquisadores demonstraram que estímulos químicos provenientes da urina de machos de camundongos desencadeiam alterações no comportamento reprodutivo de fêmeas.

Essa resposta é produzida quando a membrana de neurônios receptores do órgão vomeronasal capta os estímulos químicos e desencadeia um impulso nervoso.

Sobre esse fenômeno é pode-se inferir que

- a bicamada lipídica é a responsável por captar os estímulos químicos e por desencadear o impulso nervoso através do fluxo de Ca^{2+} .
- as proteínas integrais captam o estímulo químico enquanto o glicocálix controla o fluxo de Na^+ e K^+ desencadeando o impulso nervoso.
- a camada externa de lipídios da membrana celular capta os estímulos químicos enquanto as proteínas a ela associadas desencadeiam o impulso nervoso.
- as proteínas periféricas da membrana captam o estímulo enquanto a bicamada lipídica controla o fluxo de Na^+ e K^+ .
- as proteínas presentes na membrana são responsáveis por captar os estímulos químicos e promover o impulso nervoso controlando o fluxo de Na^+ e K^+ .



ATIVIDADES ENEM



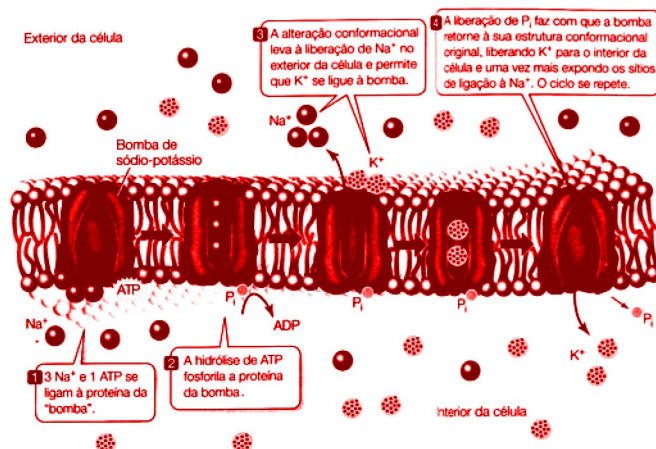
06. (MODELO ENEM) As sensações, sentimentos, pensamentos, respostas motoras e emocionais, a aprendizagem e a memória, resultam do processo de comunicação entre as células nervosas, os neurônios, que continuamente coletam informações sobre o estado interno do organismo e de seu ambiente externo. Estas células possuem a habilidade de processarem informações que controlam o fluxo de substâncias do meio intracelular (íons sódio, potássio, etc.) e realizam os processos de difusão e osmose em suas membranas.

Segundo o texto, a comunicação entre essas células

- passivo com desprendimento de energia como a difusão e a osmose.
- ativo sem desprendimento de energia como a Bomba de sódio e potássio.
- passivo como a difusão, a osmose e a Bomba de sódio e potássio.
- ativo como a Bomba de sódio e potássio e processo passivo como a difusão e a osmose.
- ativo como a difusão e bomba de sódio e potássio e processo passivo como a osmose.



07. (MODELO ENEM) A figura sequencia esquematicamente a dinâmica de um processo de transporte transmembrana, evidenciando alterações conformacionais inerentes ao processo.



Com base em princípios da fisiologia celular, a análise da ilustração subsidia a compreensão de que

- a ação da proteína representada caracteriza o mecanismo de transporte transmembrana identificado como simporte.
- o mecanismo ilustrado é uma estratégia celular que assegura a isotonia das concentrações dos íons sódio e potássio, entre os meios intracelular e extracelular.
- a organização da membrana como uma bicamada lipídica é uma adaptação que, por si só, estabeleceu um meio favorável à difusão de íons.
- a mudança conformacional da ATPase, resultante da fosforilação pelo ATP, contextualiza o transporte ativo sódiopotássio.
- o processo de transporte dos íons sódio e potássio envolve, simultaneamente, ações de cinco ATPases.

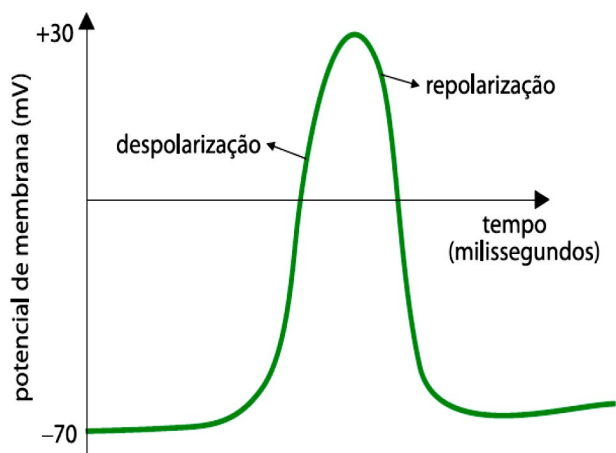


08. (MODELO ENEM) Nos seres vivos é comum ocorrer um tipo de transporte de substâncias através da membrana plasmática do lado onde existe menor concentração para o lado onde há maior concentração de soluto, ou seja, contra um gradiente de concentração. Esse mecanismo é conhecido como:

- passivo com desprendimento de energia a) Difusão facilitada.
- Difusão.
- Transporte passivo.
- Fagocitose.
- Transporte ativo.



09. (MODELO ENEM) O gráfico mostra a formação de um potencial de ação em um neurônio.



Após aplicar um estímulo na célula nervosa, ocorre uma fase de despolarização e, em seguida, ocorre a fase de repolarização, retornando ao estado de “repouso”. A alteração de polaridade é conhecida como potencial de ação, que permite a propagação do impulso nervoso. Assim, de acordo com o gráfico, após ocorrer o estímulo, a despolarização consiste na

- saída de íons sódio por transporte passivo.
- entrada de íons potássio por transporte ativo.
- saída de íons cloro por difusão.
- saída de íons potássio por transporte ativo.
- entrada de íons sódio por difusão.



10. (MODELO ENEM) Duas protozooses existentes na região amazônica são a malária e a amebíase, que afetam o ser humano através de infecções parasitárias do sistema circulatório e intestinal, respectivamente. Muitos protozoários não são parasitas e habitam diversos ambientes do planeta. Uma forma comum de nutrição entre os protozoários ocorre através de um processo denominado fagocitose, que consiste basicamente

- na assimilação direta dos nutrientes através da difusão.
- no transporte ativo de sais pelas bombas iônicas.
- no englobamento de partículas através da emissão de pseudópodes.
- na passagem de substâncias pelos canais das permeases.
- na passagem de água pela membrana em função das diferenças de



contrações.
GABARITOS

QUESTÃO 01: Gabarito: [D]

Comentário: A clasmocitose consiste em eliminar excreção celular. Na exocitose pode-se liberar hormônios. A pinocitose engloba partículas líquidas.

QUESTÃO 02: Gabarito: [D]

Comentário: Ao englobar partículas sólidas, por fagocitose, o fagossomo funde-se ao lisossomo para a digestão intracelular.

QUESTÃO 03: Gabarito: [B]

Comentário: As amébas englobam partículas por fagocitose, lançando pseudópodes.

QUESTÃO 04: Gabarito: [D]

Comentário: O transporte ativo ocorrer contra o gradiente e gasta energia.

QUESTÃO 05: Gabarito: [E]

Comentário: Os estímulos químicos captados pelos neurônios são desencadeados pela bomba de sódio e potássio.

QUESTÃO 06: Gabarito: [D]

Comentário: A bomba de sódio e potássio compreende um processo ativo e a difusão um processo passivo.

QUESTÃO 07: Gabarito: [D]

Comentário: A bomba de sódio e potássio gasta ATP e muda a conformação da proteína ATPase.

QUESTÃO 08: Gabarito: [E]

Comentário: A bomba de sódio e potássio gasta ATP e vai contra o gradiente de concentração.

QUESTÃO 09: Gabarito: [E]

Comentário: A despolarização do neurônio consiste em difusão, com entrada íons sódio.

QUESTÃO 10: Gabarito: [C]

Comentário: Na fagocitose ocorre englobamento e partículas sólidas.

ALBERTS, B.; BRAY, D.; LEWIS, J.; RAFF, M.; ROBERTS; WALTER, P.; Biologia Molecular da Célula. Porto Alegre: Artmed, 5ed. 2008.

COOPER G.M. & HAUSMAN R.E. A Célula: uma abordagem molecular. 3ed. Porto Alegre, Artmed, 2007

TAIZ, L.; ZEIGER, E. Fisiologia vegetal. 3ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.

JUNQUEIRA L.C.U., CARNEIRO J. Biologia Celular e Molecular. 6ª ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2005.

JUNIOR, C.S.; SASSON, S.; JUNIOR, N.C. Biologia VOL 1 – 9º Ed. São Paulo, Saraiva, 2010.

JUNIOR, C.S.; SASSON, S.; JUNIOR, N.C. Biologia VOL 2 – 9º Ed. São Paulo, Saraiva, 2010

LOPES, S.; ROSSO, S.; BIO volume 2. 1. Ed. São Paulo: Saraiva, 2010.

AMABIS, J.M.; MARTHO, G.R.; Biologia volume 1: Biologia das Células 2. Ed. São Paulo: Moderna, 2004.

AMABIS, J.M.; MARTHO, G.R.; Biologia volume 1: Biologia das Células 2. Ed. São Paulo: Moderna, 2010.

AMABIS, J.M.; MARTHO, G.R.; Biologia volume 2: Biologia dos Organismos 3. Ed. São Paulo: Moderna, 2004.

AMABIS, J.M.; MARTHO, G.R.; Biologia volume 2: Biologia dos Organismos 3. Ed. São Paulo: Moderna, 2010.

LINHARES, S.; GEWANDSZNAJDER, F.; Biologia, volume único 1. Ed. São Paulo: Ática, 2011.