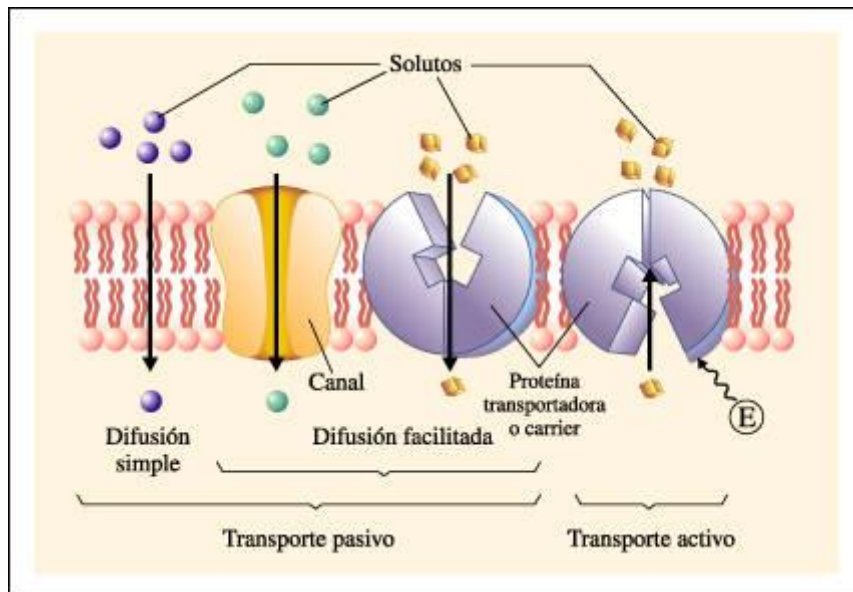


Transporte em membrana

Resumo

A membrana permite a entrada e saída de substâncias seletas, podendo haver um transporte sem gasto de energia (passivo) ou com gasto (ativo).



O **transporte passivo** se dá a favor do gradiente de concentração de solutos (mais concentrado ao menos concentrado).

- **Osmose:** Transporte de água do meio hipotônico ao hipertônico, buscando isotonia.

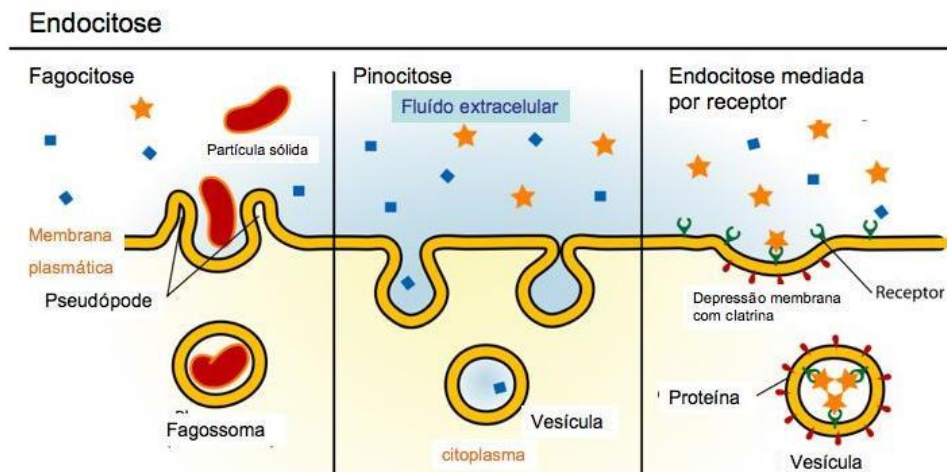


- **Difusão simples:** Transporte de soluto do meio hipertônico ao meio hipotônico. Os solutos passam pela bicamada lipídica.
- **Difusão facilitada:** Transporte de soluto através de proteínas carreadoras (permeases). Os solutos passam pelas proteínas da membrana.

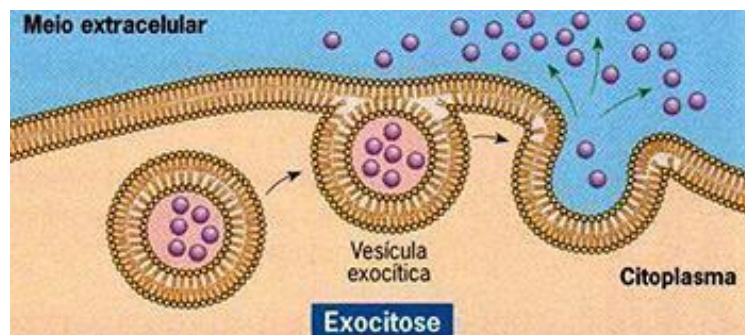
No **transporte ativo** ocorre a quebra de ATP (gasto energético) para realizar um transporte contra o gradiente de concentração, através de proteínas de membrana. O soluto passa do meio menos concentrado para o mais concentrado. Como exemplo, podemos citar a bomba de sódio e potássio.

Moléculas orgânicas grandes são incapazes de atravessar a membrana, exigindo processos diferenciados.

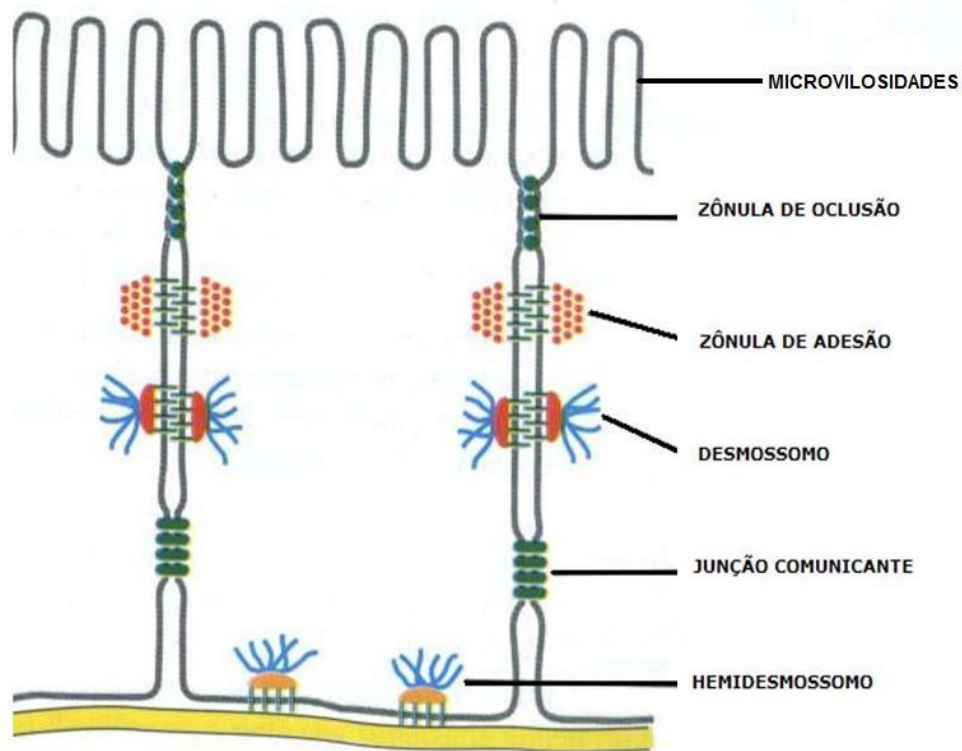
Endocitose: Entrada de grandes moléculas, através da fagocitose (ingestão de partículas sólidas e grandes através da emissão de pseudópodes), pinocitose (captura de líquidos) ou endocitose mediada (similar a fagocitose, porém com adesão de partículas a receptores específicos).



Exocitose: Moléculas são eliminadas da célula, através de vesículas que são transportadas a membrana e se desfazem, liberando o conteúdo no meio extracelular.



Especializações da membrana



- **Microvilosidades:** Dobras na membrana que aumentam a superfície de contato, de modo que favorecem a absorção de substâncias pela célula.
- **Zônula de oclusão:** Une as células formando uma barreira impermeável, evitando movimentação de moléculas.
- **Zônula de adesão:** Promove aderência entre as membranas, vedando o espaço intracelular, de modo que não permita fluxo de moléculas.
- **Desmossomos:** Função de aderência entre células adjacentes, conferindo resistência e rigidez
- **Junção comunicante:** Junção GAP, permite comunicação entre células vizinhas.
- **Hemidesmossomo:** Une células à matriz extracelular.

Quer ver este material pelo Dex? Clique [aqui](#)

Exercícios

1. Para explicar a absorção de nutrientes, bem como a função das microvilosidades das membranas das células que revestem as paredes internas do intestino delgado, um estudante realizou o seguinte experimento:

Colocou 200 mL de água em dois recipientes. No primeiro recipiente, mergulhou, por 5 segundos, um pedaço de papel liso, como na FIGURA 1; no segundo recipiente, fez o mesmo com um pedaço de papel com dobras simulando as microvilosidades, conforme FIGURA 2. Os dados obtidos foram: a quantidade de água absorvida pelo papel liso foi de 8 mL, enquanto pelo papel dobrado foi de 12 mL.

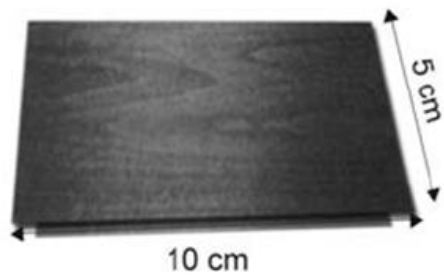


FIGURA 1

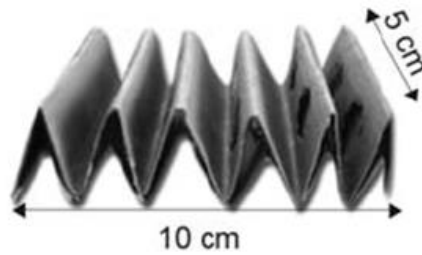


FIGURA 2

Com base nos dados obtidos, infere-se que a função das microvilosidades intestinais com relação à absorção de nutrientes pelas células das paredes internas do intestino é a de:

- a) manter o volume de absorção.
 - b) aumentar a superfície de absorção.
 - c) diminuir a velocidade de absorção.
 - d) aumentar o tempo de absorção.
 - e) manter a seletividade na absorção.
2. Todas as células possuem uma membrana plasmática, ou plasmalema, que separa o conteúdo protoplasmático, ou meio intracelular, do meio ambiente. A existência e integridade dessa estrutura são importantes, porque a membrana:
 - a) regula as trocas entre a célula e o meio, só permitindo a passagem de moléculas de fora para dentro da célula e impedindo a passagem em sentido inverso;
 - b) possibilita à célula manter a composição intracelular diversa do meio ambiente;
 - c) impede a penetração de substâncias existentes em excesso no meio ambiente;
 - d) torna desnecessário o consumo energético para captação de metabólitos do meio externo;
 - e) impede a saída de água do citoplasma.

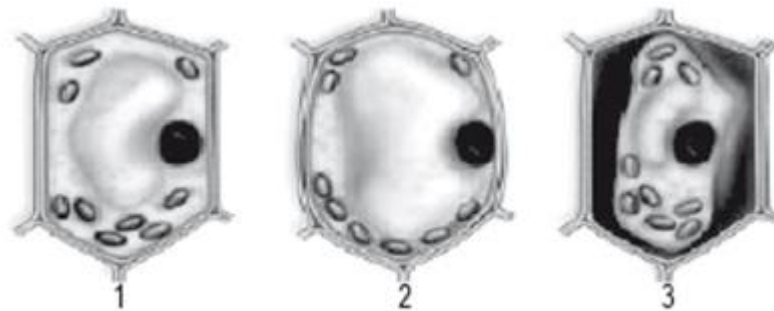
3. Uma das estratégias para conservação de alimentos é o salgamento, adição de cloreto de sódio (NaCl), historicamente utilizado por tropeiros, vaqueiros e sertanejos para conservar carnes de boi, porco e peixe.
O que ocorre com as células presentes nos alimentos preservados com essa técnica?
- a) O sal adicionado diminui a concentração de solutos em seu interior.
 - b) O sal adicionado desorganiza e destrói suas membranas plasmáticas.
 - c) A adição de sal altera as propriedades de suas membranas plasmáticas.
 - d) Os íons Na^+ e Cl^- provenientes da dissociação do sal entram livremente nelas.
 - e) A grande concentração de sal no meio extracelular provoca a saída de água de dentro delas.
4. Batatas, antes de serem fritas, são imersas em água com sal durante alguns minutos e depois escorridas em papel absorvente. Além de realçar o sabor, qual o efeito biológico acarretado por essa providência?
- a) As batatas amolecem tornando-se mais fáceis de mastigar.
 - b) A água com sal hidrata o alimento tornando-o mais volumoso.
 - c) A água lava o alimento e elimina as bactérias alojadas nas células.
 - d) As batatas perdem água, fritam melhor e tornam-se mais crocantes.
 - e) A água acelera os processos mitóticos, aumentando a massa das batatas.
5. Uma célula vegetal, plasmolisada em solução de concentração fraca, foi colocada em outra solução hipertônica em relação à célula. Em função disso, deverá ocorrer
- a) perda de água pela célula.
 - b) ganho de água pela célula.
 - c) equilíbrio desde o início.
 - d) rompimento celular.
 - e) saída de soluto.

6. A membrana plasmática é constituída, basicamente, por uma bicamada de fosfolipídios associados a moléculas de proteína. Essa estrutura delimita a célula, separa o conteúdo celular do meio externo e possibilita o trânsito de substâncias entre os meios intra e extracelular.

Sobre o transporte através da membrana, é correto afirmar:

- a) A passagem de substâncias através da membrana plasmática, utilizando proteínas transportadoras é denominada difusão simples.
- b) A difusão facilitada é o transporte de substâncias pela membrana com o auxílio de proteínas transportadoras e gasto de energia.
- c) A osmose é a passagem de substâncias através da membrana plasmática em direção à menor concentração de solutos.
- d) Uma membrana permeável à substância A possibilitará o transporte dessa substância para fora da célula, desde que exista ATP disponível.
- e) No transporte ativo, ocorre a passagem de substâncias por proteínas de membrana com gasto de energia.

7. As figuras, a seguir, representam três células vegetais que foram imersas em soluções salinas de diferentes concentrações, analisadas ao microscópio e desenhadas.



Analisando essas figuras, um estudante concluiu que as células vegetais 1, 2 e 3 estão, respectivamente, flácida (estado normal), túrgida e plasmolisada.

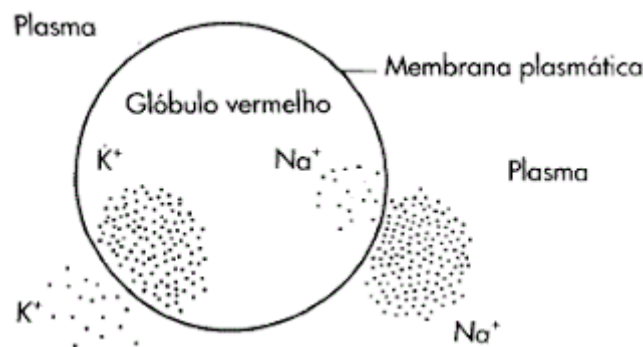
Com base nessa conclusão, é correto afirmar que

- a) a célula 1 foi imersa em uma solução hipertônica.
- b) a célula 2 foi imersa em uma solução hipotônica.
- c) a célula 3 foi imersa em uma solução isotônica.
- d) as células 1 e 3 foram imersas em diferentes soluções hipotônicas.
- e) as células 1 e 2 foram imersas em diferentes soluções hipertônicas.

8. Um menino apaixonado por peixes resolveu montar um aquário em sua casa. Em uma loja, adquiriu três espécies diferentes, levando em consideração o aspecto visual: peixe-palhaço (*Amphiprion ocellaris*, espécie marinha), peixe-anjo-imperador (*Pomacanthus imperator*, espécie marinha) e peixinho-dourado (*Carassius auratus*, espécie de água doce). Todas as espécies foram colocadas no mesmo aquário, que estava preenchido com água de torneira desclorada. As duas espécies marinhas incharam e morreram rapidamente, e apenas o peixe-dourado sobreviveu. Depois do ocorrido, o menino descobriu que os indivíduos das duas espécies marinhas morreram, porque a água do aquário funcionava como uma solução _____ em relação aos seus fluidos corporais, ocorrendo um _____ que causou o inchaço por _____.

Assinale a alternativa que completa corretamente as lacunas do texto.

- a) hipotônica - desequilíbrio osmótico - absorção excessiva de água
 - b) hipotônica - transporte ativo de minerais para fora de seus corpos - absorção excessiva de água
 - c) hipertônica - desequilíbrio osmótico - perda de sais minerais e desidratação das espécies
 - d) hipertônica - transporte ativo de minerais para dentro de seus corpos - absorção excessiva de água
 - e) isotônica - desequilíbrio osmótico - perda de sais minerais e desidratação das espécies
9. O esquema abaixo representa a concentração de íons dentro e fora dos glóbulos vermelhos.



A entrada de K^+ e a saída de Na^+ dos glóbulos vermelhos pode ocorrer por:

- a) transporte passivo.
- b) plasmólise.
- c) osmose.
- d) difusão.
- e) transporte ativo.

- 10.** Osmose é um processo espontâneo que ocorre em todos os organismos vivos e é essencial à manutenção da vida. Uma solução 0,15 mol/L de NaCl (cloreto de sódio) possui a mesma pressão osmótica das soluções presentes nas células humanas.

A imersão de uma célula humana em uma solução 0,20 mol/L de NaCl tem como consequência, a

- a) adsorção de íons Na^+ sobre a superfície da célula.
- b) difusão rápida de íons Na^+ para o interior da célula.
- c) diminuição da concentração das soluções presentes na célula.
- d) transferência de íons Na^+ da célula para a solução.
- e) transferência de moléculas de água do interior da célula para a solução.

Gabarito

1. **B**

As microvilosidades são especializações da membrana que aumentam a área de absorção, conforme mostrado na figura da questão.

2. **B**

A membrana plasmática tem como função a proteção e separação do interior da célula com o exterior e permeabilidade seletiva, mantendo a composição intracelular.

3. **E**

A técnica de salgamento promove a formação de um ambiente hipertônico, que aumenta a pressão osmótica externa promovendo a desidratação das células.

4. **D**

Como as batatas foram colocadas num meio hipertônico em relação a elas, estas sofrem plasmólise (perdem água). Como consequência disso, ficam mais crocantes e fáceis de fritar.

5. **A**

Como é uma célula vegetal, ela não rompe devido à parede celular. Ela só vai perder mais água.

6. **E**

O transporte ativo é todo transporte pela membrana, em que a substância flui do meio de menor concentração para o meio de maior concentração, com gasto de ATP pela célula.

7. **B**

A célula indicada por 1 não apresentou variação de volume, o que indica que foi colocada em uma solução isotônica. A célula indicada por 2 aumentou de volume, devido ao ganho de água; logo, a solução era hipotônica. A célula indicada por 3 perdeu água para o meio, que era hipertônico em relação a ela.

8. **A**

Se você colocar um peixe marinho num aquário de água doce a tendência do peixe é absorver água a procura de sal. Como ele não encontra o sal, acaba recebendo muita água e incha e morre. Isso significa que a água do aquário funcionou como um meio hipotônico (meio menos concentrado) e houve um desequilíbrio osmótico.

9. **E**

A bomba de sódio e potássio é um exemplo de transporte ativo. A concentração de sódio (Na^+) é menor no meio intracelular e maior no meio extracelular. Já o potássio (K^+), é maior no meio intracelular e menor no meio extracelular. A manutenção dessas concentrações é feita por proteínas que pegam o Na^+ de dentro da célula e o jogam para fora. Com o K^+ é o inverso, as proteínas o pegam de fora da célula e

transportam para dentro. Se não houvesse essa bomba de sódio e potássio os íons se igualariam, por isso ela é muito importante.

10. E

Na osmose, ocorre fluxo de água da solução mais rica em água (com menor concentração de soluto) para a solução hipertônica (com maior concentração de soluto). Então, na situação acima, haverá fluxo de água de dentro da célula para a solução.