

CITOLOGIA

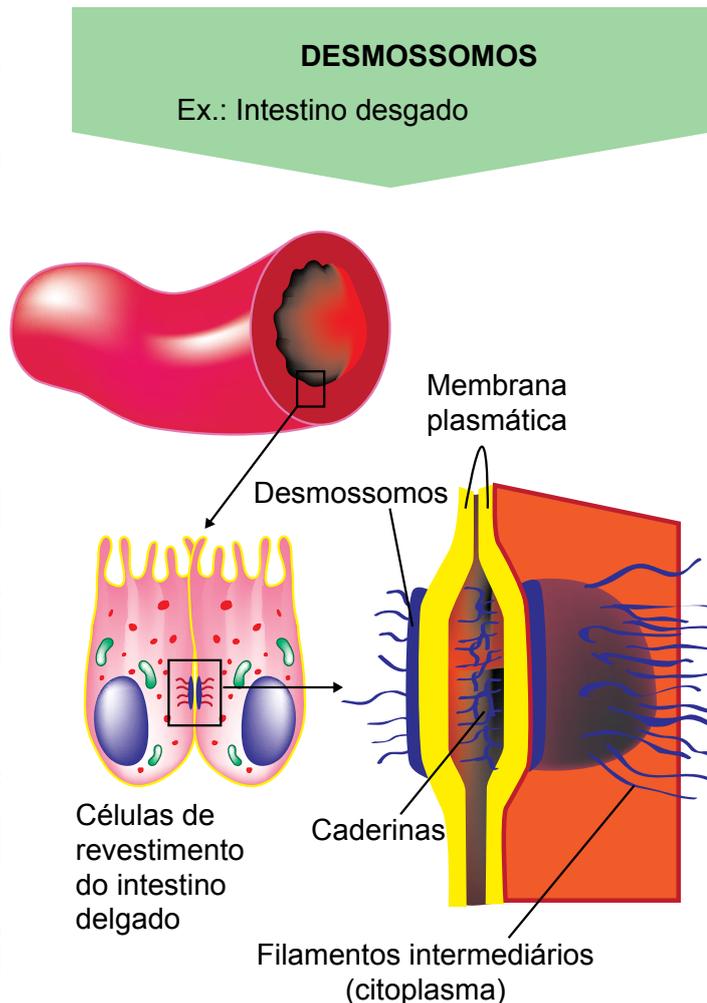
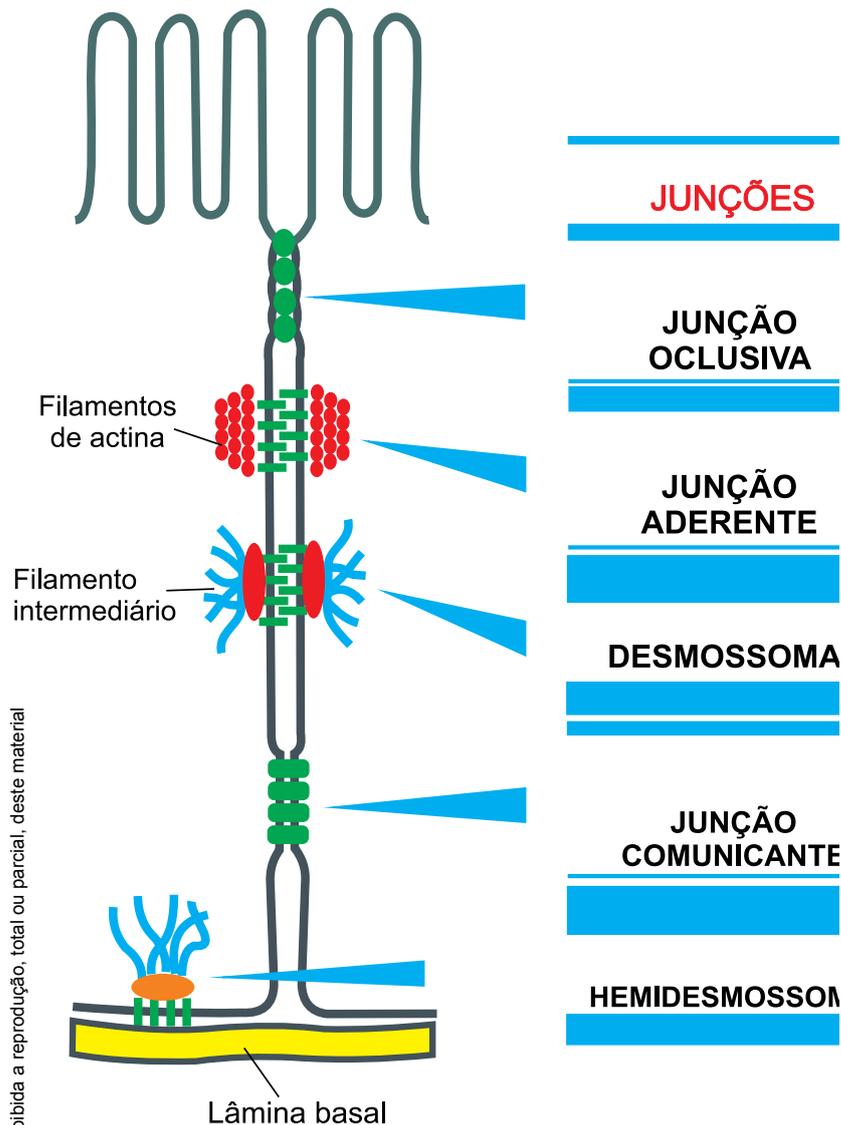
Prof. Kennedy Ramos

UNIDADE 4: Especializações da membrana

São adaptações específicas da membrana, a fim de facilitar a atividade celular. As especializações mais importantes da membrana são as **Microvilosidades**, **Mesossomos**, **Cílios**, **Flagelos**, **Interdigitação** e **Complexo Juncional**.

1. Complexo juncional

Ocorrem em tecidos epiteliais de revestimento e tem como função aumentar a **Adesão** entre as células ou a adesão das células à lâmina basal.

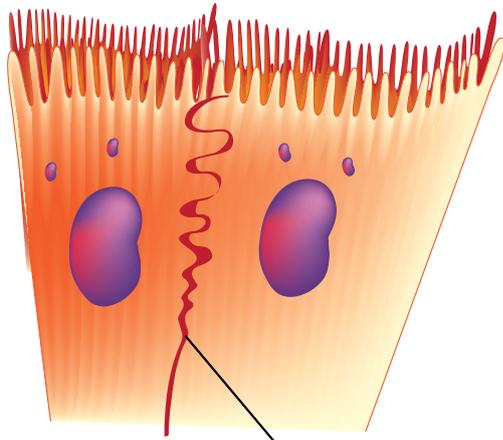


É proibida a reprodução, total ou parcial, deste material

2. Interdigitações

São dobras das membranas de duas células vizinhas que se encaixam, aumentando a adesão entre elas.

Também são encontradas em tecidos epiteliais de revestimento.

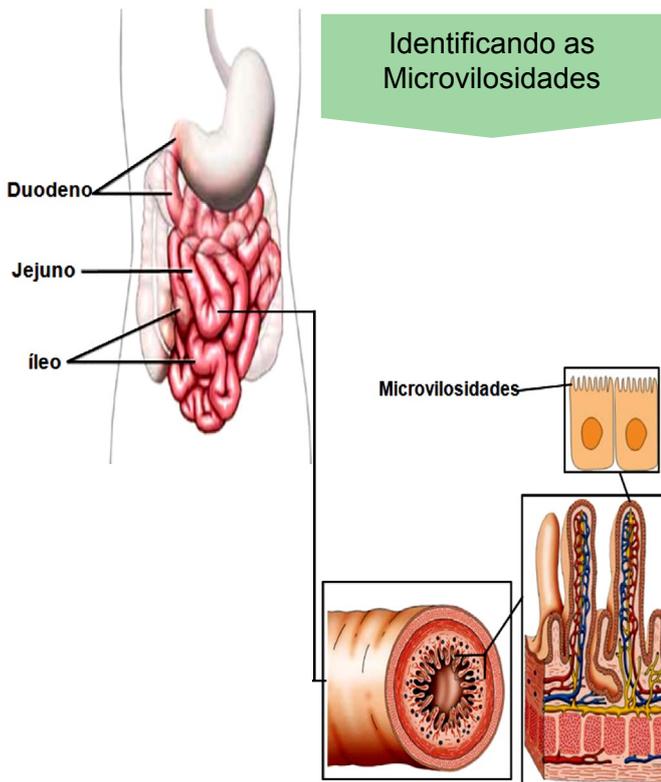


Interdigitações

3. Microvilosidades

São evaginações da membrana, também chamados de microvilos, que possibilitam a célula **Aumentar a superfície de contato**, ampliando a sua capacidade de **Absorção**.

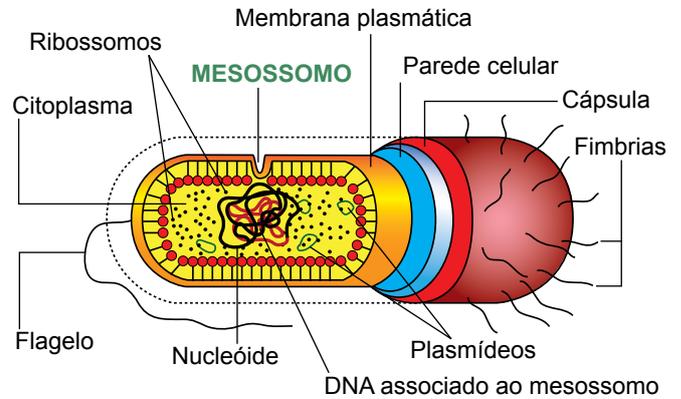
Como exemplo se pode citar as células do epitélio intestinal, que apresentam microvilosidades para aumentar a capacidade de absorver os nutrientes conseguidos na digestão.



4. Mesossomo

É uma invaginação destinada à obtenção de energia nos seres procariontes (respiração celular).

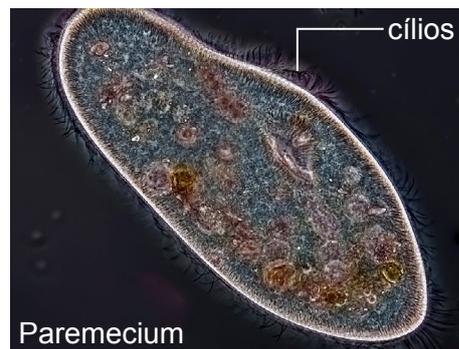
Provavelmente, o mesossomo também tenha algum papel na divisão da célula bacteriana.



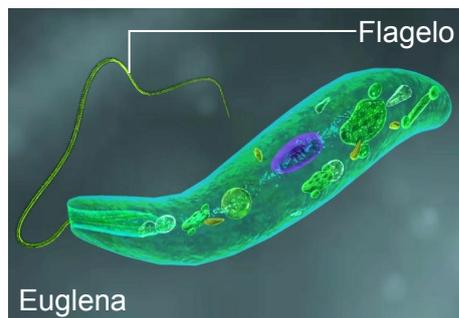
5. Cílios e Flagelos

São estruturas móveis, encontradas em células de diversos seres vivos. Em bactérias, protozoários, euglenófitas, pirrófitas e em gametas masculinos de plantas e animais (anterozóides e espermatozóides) eles atuam na **Motricidade celular**. Em tecidos animais, como no epitélio ciliado das **tubas uterinas** e no epitélio ciliado da **traquéia**, eles formam um fluxo de líquido.

Em células bacterianas essas estruturas podem ser apenas expansões citoplasmáticas. Já nos protozoários e organismos multicelulares, flagelos e cílios são mais complexos e ligados ao centríolo (microtúbulos). Os cílios são curtos e numerosos, enquanto os flagelos são longos e pouco numerosos.



Paramecium



Euglena

EXEMPLOS

Cílios e flagelo



ATIVIDADES PROPOSTAS



01. (Pucpr) As microvilosidades do epitélio do intestino apresentam como principal função:

- a) Evitar perda de água.
- b) Aumentar a superfície de absorção.
- c) Realizar os movimentos peristálticos.
- d) Facilitar a retenção dos alimentos.
- e) Realizar processos de trocas energéticas.



02. (Unirio) As células da mucosa intestinal aumentam sua superfície de absorção através de uma especialização de sua membrana denominada

- a) nexos.
- b) tonofilamentos.
- c) desmossomos.
- d) microvilosidades.
- e) pseudópodos.



03. (Furg) A membrana plasmática pode apresentar modificações ligadas ao aumento da adesão celular.

Assinale a alternativa que apresente exemplos destas modificações nas células epiteliais animais.

- a) glicocálix e plasmodesmos.
- b) glicocálix e interdigitações.
- c) plasmodesmos e microvilos.
- d) desmossomos e vilosidades.
- e) zônula de oclusão e trama terminal.



04. (Mackenzie) As bactérias não apresentam organelas citoplasmáticas, tais como complexo de Golgi, mitocôndrias, etc., geralmente encontradas em células de seres eucariontes. Entretanto, as bactérias possuem uma invaginação da membrana plasmática chamada MESOSSOMO que apresenta uma função análoga à da organela:

- a) lisossomo.
- b) mitocôndria.
- c) complexo de Golgi.
- d) plasto.
- e) centríolo.



05. (Fuvest) Para exercerem suas funções de reabsorção, as células epiteliais dos túbulos renais apresentam

- a) vilosidades e muitas mitocôndrias.
- b) superfície lisa e muitas mitocôndrias.
- c) vilosidades e poucas mitocôndrias.
- d) superfície lisa e poucas mitocôndrias.
- e) grandes vacúolos.



ATIVIDADES ENEM



06. (MODELO ENEM) Um indivíduo foi submetido a uma intervenção cirúrgica em que foi removida a metade do seu intestino delgado. Após alta hospitalar, o paciente passou a perder peso rapidamente em virtude da má absorção de nutrientes.

A estrutura celular perdida durante esse processo cirúrgico que comprometeu a absorção de nutrientes é denominada

- a) carioteca.
- b) interdigitação.
- c) microvilosidade.
- d) mitocôndria.
- e) cloroplasto.



07. (MODELO ENEM) 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.

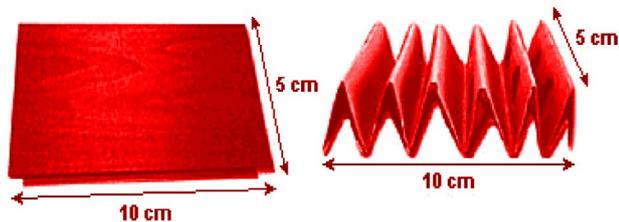


FIGURA 1

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.



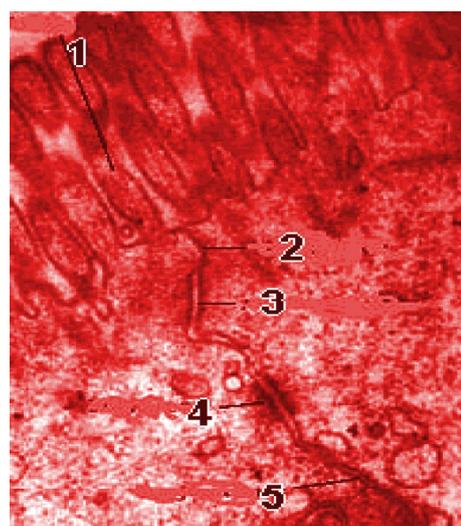
08. (MODELO ENEM) Durante a embriogênese ocorre o processo de diferenciação celular, no qual cada célula se especializa para o desempenho de determinada função. Células com função de secreção, proteção e absorção, todas em intensa atividade metabólica, devem apresentar, respectivamente:

- a) desmossomos, microvilosidades, abundância de complexos de Golgi e mitocôndrias.
- b) abundância de complexos de Golgi, desmossomos, microvilosidades e maior número de mitocôndrias.
- c) abundância de complexos de Golgi, microvilosidades, desmossomos e muitas mitocôndrias.

- d) microvilosidades, desmossomos, abundância de mitocôndrias e de retículos endoplasmáticos rugosos.
- e) abundância de mitocôndrias, desmossomos, microvilosidades e extensa rede de microfilamentos.



10. (MODELO ENEM) A membrana lateral das células epiteliais exibe algumas especializações que constituem as junções celulares. A eletromicrografia a seguir apresenta as principais estruturas de três células do epitélio prismático simples do intestino. Identifique e caracterize as junções celulares.



- a) Os microvilos, demonstrados no item 1, são estruturas relacionadas para a absorção entre células vizinhas no intestino delgado.
- b) As estruturas conhecidas como interdigitações das membranas, demonstradas no item 2, facilitam a comunicação entre as células intestinais.
- c) As junções de adesão, caracterizadas pela presença das proteínas caderinas, são representadas em 1.
- d) As junções conhecidas como microvilosidades, indicadas no item 5, permitem comunicação entre as células.
- e) As junções indicadas nos itens 4 e 5 são funcionalmente similares, pois os desmossomos e as junções tipo gap são específicas para a adesão celular.



GABARITOS

QUESTÃO 01: Gabarito: [B]

Comentário: As microvilosidades são dobras da membrana plasmática relacionadas com aumento da superfície de contato e conseqüentemente com o aumento na absorção.

QUESTÃO 02: Gabarito: [D]

Comentário: As microvilosidades são dobras da membrana plasmática relacionadas com aumento da superfície de contato e conseqüentemente com o aumento na absorção.

QUESTÃO 03: Gabarito: [B]

Comentário: Os desmossomos são proteínas da membrana que servem para adesão celular e as interdigitações são dobras na própria membrana.

QUESTÃO 04: Gabarito: [B]

Comentário: O mesossomo, para o ensino médio é considerado análogo a mitocôndrias, por estar relacionado a respiração celular, nas bactérias.

QUESTÃO 05: Gabarito: [A]

Comentário: As microvilosidades estão relacionadas a absorção e mitocôndrias a energia.

QUESTÃO 06: Gabarito: [C]

Comentário: As microvilosidades são evaginações da membrana plasmática das células epiteliais que revestem internamente o intestino delgado e são responsáveis pelo aumento da superfície de absorção alimentar

QUESTÃO 07: Gabarito: [B]

Comentário: As microvilosidades permitem que ocorra um aumento de superfície de contato para a absorção dos nutrientes resultantes da digestão dos alimentos pelas paredes internas do intestino.

QUESTÃO 08: Gabarito: [B]

Comentário: O complexo de golgi está relacionado a secreção, os desmossomos relacionados a adesão e proteção, as microvilosidades relacionadas a absorção e as mitocôndrias dão energia.

QUESTÃO 09: Gabarito: [B]

Comentário: O glicocálice está relacionado a adesão e reconhecimento celular.

QUESTÃO 10: Gabarito: [A]

Comentário: As microvilosidades estão relacionadas a absorção.

REFERENCIAL TEÓRICO

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. DOS SANTOS, F.S.; VICENTIN, J.B; DE OLIVEIRA, M.M.A. *Ser Protagonista- Biologia (ensino médio) – Vol 2*. 1º edição, São Paulo, Edições SM, 2010.