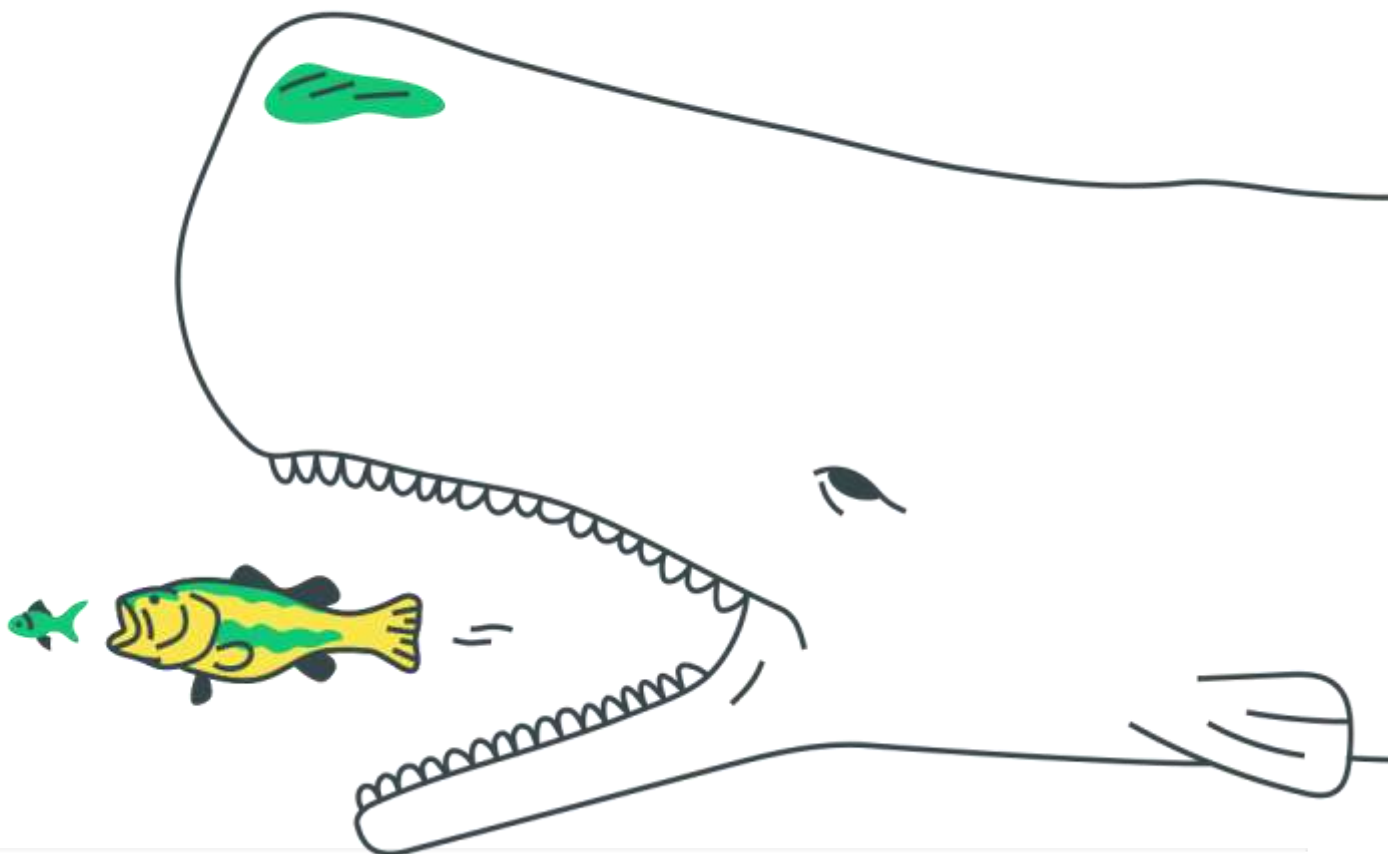


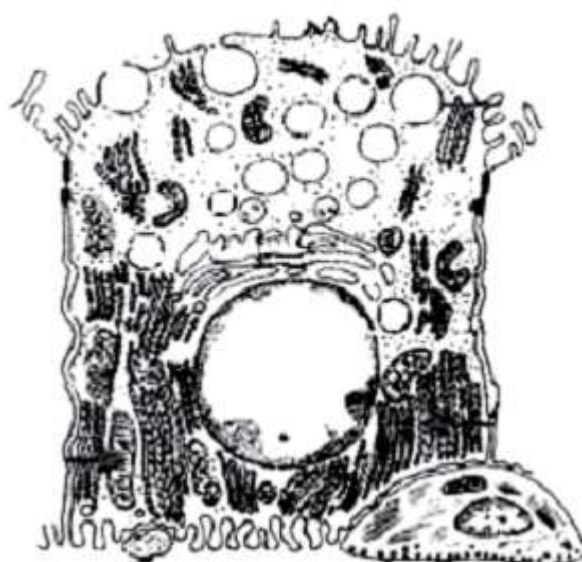
Membrana e Organelas / Metabolismo Energético



Membrana e organelas e Metabolismo energético

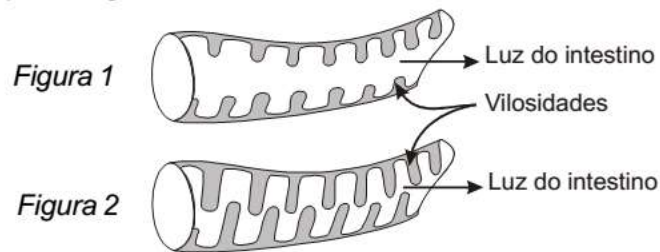
1. Algumas células são capazes de enviar para o meio externo quantidades apreciáveis de produtos de secreção. O esquema abaixo representa a célula epitelial de uma glândula que secreta um hormônio de natureza protéica.

cavidade do canal glandular



Nomeie as organelas que participam diretamente do transporte do hormônio a ser secretado e descreva a atuação delas.

2. A Figura 1 a seguir mostra as vilosidades do intestino de uma serpente após um longo período de jejum, enquanto a Figura 2 mostra a mesma região minutos após a ingestão de alimentos.



Essa rápida alteração nas vilosidades é causada por um intenso aumento da irrigação sanguínea na porção interna dessas estruturas. Tal mudança após a alimentação é importante para o aumento da eficiência do processo de nutrição das serpentes. Por que a alteração nas vilosidades contribui para a eficiência da nutrição das serpentes? Justifique sua resposta

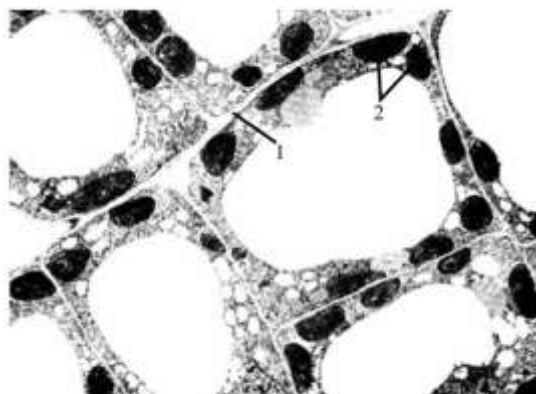
3. No citoplasma das células são encontradas diversas organelas, cada uma com funções específicas, mas interagindo e dependendo das outras para o funcionamento celular completo. Assim, por exemplo, os lisossomos estão relacionados ao complexo de Golgi e ao retículo endoplasmático rugoso, e todos às mitocôndrias.

- Explique que relação existe entre lisossomos e complexo de Golgi.
- Qual a função dos lisossomos?
- Por que todas as organelas dependem das mitocôndrias?

4. Uma das hipóteses mais aceitas para explicar a origem das mitocôndrias sugere que estas organelas se originaram de bactérias aeróbicas primitivas, que estabeleceram uma relação de simbiose com uma célula eucarionte anaeróbica primitiva.

- Dê uma característica comum a bactérias e mitocôndrias que apóie a hipótese acima.
- Qual seria a vantagem dessa simbiose para a bactéria? E para a célula hospedeira?
- Que outra organela é considerada também de origem simbiótica?

5. A figura apresenta uma imagem microscópica de células eucarióticas.



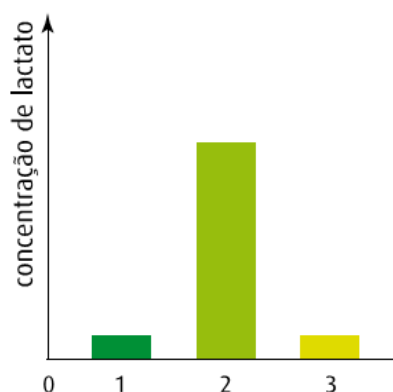
(J. Burgess, Carnegie Mellon University, mimp.mems.cmu.edu.)

- a) A imagem mostra um conjunto de células animais ou vegetais? Justifique.
b) Dê o nome das estruturas apontadas em 1 e 2 e explique suas funções.

6. A concentração de lactato no sangue de uma pessoa foi medida em três diferentes momentos:

- 1) antes do início de um intenso exercício muscular;
- 2) ao final desse exercício;
- 3) algumas horas após seu final.

Os resultados obtidos estão representados no gráfico.



Explique o aumento da concentração de lactato sanguíneo observado e justifique a importância de sua produção para que as reações químicas da glicólise não sejam interrompidas.

7. Um grupo de camundongos recebeu para inalação uma mistura de ar e cádmio (Cd), metal pesado normalmente encontrado na fumaça do cigarro. Um outro grupo recebeu apenas ar, sem Cd. A tabela abaixo mostra o resultado da análise das mitocôndrias das células presentes nos testículos desses animais. Tabela - Porcentagem (%) de mitocôndrias com membrana interna e cristas danificadas

Tempo / Grupos	1º semana	2º semana	3ª semana	4ª semana
Animais que inalaram ar com Cd	4	25	35	50
Animais controle (ar sem Cd)	1	1	2	2

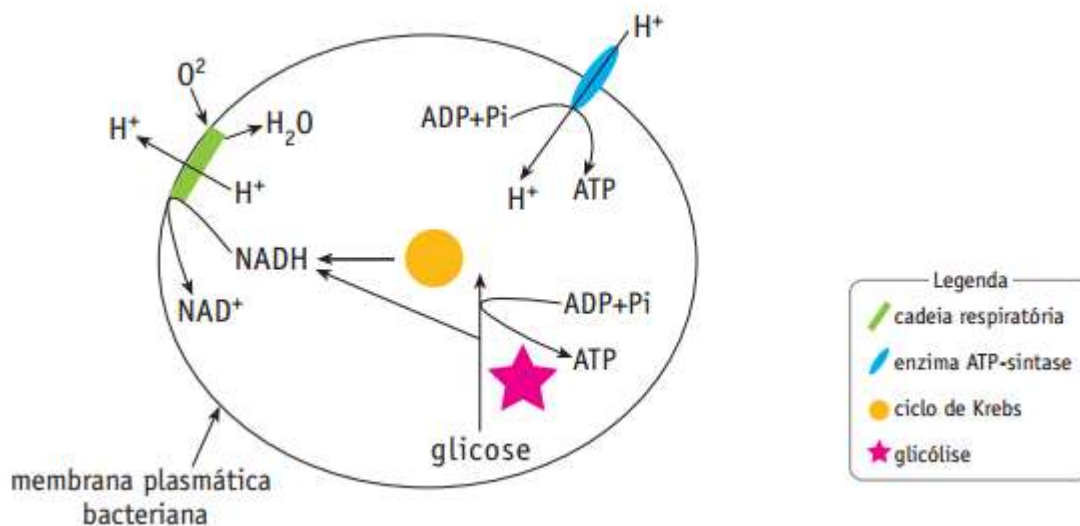
- a) Qual a consequência no consumo de O_2 nas mitocôndrias de animais do grupo que inalou cádmio? Por que isso ocorre?
- b) O que se pode esperar sobre a mobilidade dos espermatozoides dos animais expostos a Cd em relação ao grupo controle? Por quê?

8. A glicólise gera energia sob a forma de ATP. A enzima fosfofrutocinase (PFK) faz parte da glicólise e catalisa a reação de formação de frutose-1-6- bisfosfato a partir da frutose-6- fosfato. Essa reação é uma etapa importante da glicólise, pois pode ser regulada por diferentes metabólitos. Por exemplo: a atividade da PFK é inibida por ATP e é ativada por ADP e AMP (ambos produtos da degradação do ATP). Sabendo que o ATP é produzido ao longo da glicólise, explique de que modo a inibição da PFK por ATP e a sua ativação por ADP e AMP tornam mais eficiente o uso da energia pelas células.

9. Há cerca de um século, o químico e microbiologista Louis Pasteur, estudando leveduras, verificou que esses organismos eram anaeróbicos facultativos, uma vez que podiam viver tanto na presença quanto na ausência de oxigênio. Pasteur verificou que a taxa de consumo de açúcar por leveduras crescendo em ambientes anaeróbicos era maior que aquela apresentada por leveduras crescendo em meio aeróbico.

- a) Que processos são utilizados pelas leveduras para a obtenção de energia a partir de glicose, na presença e na ausência de oxigênio?
b) Explique as diferenças na utilização do açúcar nesses processos.

10. Muitas bactérias aeróbicas apresentam um mecanismo de geração de ATP parecido com o que é encontrado em células eucariotas. O esquema abaixo mostra a localização, nas bactérias aeróbicas, da cadeia respiratória, da enzima ATP-sintase e das etapas do metabolismo energético da glicose.



- a) Cite em que estruturas se localizam, nas células eucariotas, os elementos indicados na legenda do esquema apresentado.
b) Admita que a bactéria considerada seja aeróbica facultativa e que, em anaerobiose, produza ácido láctico. Nessas condições, explique o processo de geração de ATP e de produção de ácido láctico.

LISTA DE EXERCÍCIOS

Gabarito

1. Retículo endoplasmático rugoso: sintetiza a proteína a ser secretada, acumulando-a em seu interior e transferindo-a, em seguida, para o complexo golgiense, através de pequenas vesículas. Complexo golgiense: recebe a proteína sintetizada pelo retículo rugoso, introduz nela algumas modificações e a envia através de vesículas secretórias para a membrana plasmática apical das células epiteliais, de onde são lançadas, por exocitose, na cavidade do canal glandular.
2. Porque o aumento de tamanho das vilosidades aumenta a superfície relativa, tornando a absorção de nutrientes mais eficiente.
3. a) O Complexo de Golgi armazena substâncias e para liberá-las forma vesículas. Quando a substância armazenada é a enzima digestiva, a vesícula formada leva o nome lisossomo.
b) A função dos lisossomos é a digestão intracelular.
c) Todas as organelas dependem das mitocôndrias porque estas produzem energia (ATP) através da respiração celular aeróbica. Essa energia é utilizada pelas outras organelas para realizarem suas funções.
4. a) Características: - capacidade de se autoduplicar; - mecanismo semelhante de síntese protéica; - mesmo tamanho de ribossomos; - DNA circular; - cadeia respiratória presente na membrana interna (mesossomos na bactéria e cristas na mitocôndria).
b) Vantagens: Célula hospedeira: utiliza o ATP ou energia, fornecidos pela bactéria. Bactéria: aproveita nutrientes da célula hospedeira e abrigo, proteção.
c) Cloroplasto.
5. a) Células vegetais, pois as células possuem parede celular, cloroplasto e um vacúolo central.
b) 1 – Parede celular. Suas funções são de proteção e sustentação mecânica. 2 – Cloroplasto. Sua função é fazer fotossíntese.
6. Como a produção de ATP via metabolismo aeróbio é insuficiente pelas limitações no aporte de oxigênio durante o exercício, a célula muscular passa a usar, principalmente, a fermentação láctica, que gera ATP de modo mais rápido. Essa fermentação é o mecanismo pelo qual a célula muscular reoxida o $\text{NADH} + \text{H}^+$, permitindo o funcionamento contínuo da glicólise em condições anaeróbias.
7. a) Nas mitocôndrias dos animais que inalaram Cd, há uma diminuição no consumo de oxigênio, pois a transferência de elétrons que se dá na membrana interna e nas cristas da mitocôndria vai ocorrer mais lentamente.

- b) A mobilidade do flagelo do espermatozóide irá diminuir, pois as mitocôndrias com as membranas internas danificadas produzirão menos ATP, fonte de energia para a mobilidade do espermatozóide.
8. O excesso de ATP inibe a glicólise, evitando desse modo a produção desnecessária de mais ATP. Já quando há consumo de ATP, os seus produtos de degradação levam à reativação da glicólise, restabelecendo os níveis de ATP.
9. a) Na presença de oxigênio, as leveduras obtêm energia por meio da respiração aeróbica; na ausência de oxigênio, esses microorganismos realizam a fermentação alcoólica.
b) No processo da respiração celular, as moléculas de glicose são “quebradas”, deixando como resíduos gás carbônico e água e liberando grande quantidade de energia (ATP). Na fermentação, a “quebra” da glicose é parcial, resultando, no final do processo, moléculas de gás carbônico e álcool etílico (etanol), com uma menor liberação de energia
10. a) Cadeia respiratória: membrana interna da mitocôndria ATP-sintase: membrana interna da mitocôndria Ciclo de Krebs: matriz mitocondrial Glicólise: citosol
b) Em anaerobiose, a geração de ATP será exclusivamente feita durante a glicólise, já que a cadeia respiratória e, conseqüentemente, o ciclo de Krebs estarão inativos. Para que haja continuidade na atividade glicolítica, é preciso que o NADH produzido seja reoxidado a NAD⁺, o que é possível por meio da redução do ácido pirúvico formado na glicólise em ácido láctico.