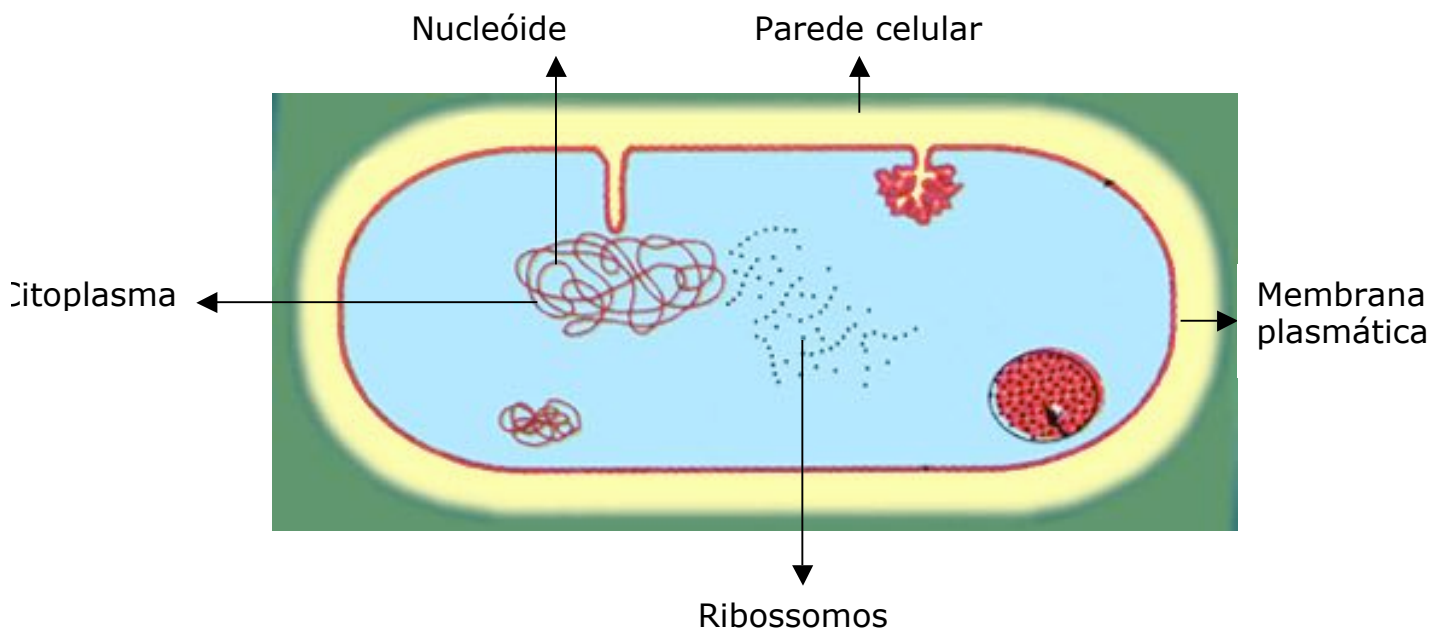


Aula 19

Bactérias e Vírus

Bactérias

As bactérias pertencem ao Reino Monera. Suas células são denominadas procarióticas devido à ausência do envoltório nuclear; no citoplasma, encontramos o material genético (DNA circular) e os ribossomos. Observe, a estrutura bacteriana abaixo:

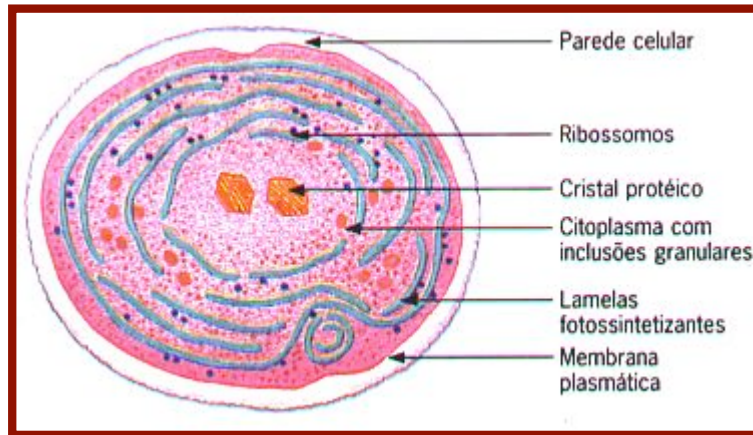


Além do DNA circular, as bactérias possuem plasmídeos, isto é, pedaços de DNA dispersos no citoplasma, que têm replicação independente e podem ser transferidos de uma bactéria para outra.

Quanto à nutrição, as bactérias são classificadas em autótrofas (quimiossintetizantes e fotossintetizantes) e heterótrofas (parasitas e decompositoras).

As bactérias autótrofas fotossintetizantes produzem o seu próprio alimento utilizando a energia luminosa, devido à presença de um tipo especial de clorofila, enquanto as bactérias quimiossintetizantes produzem o seu próprio alimento, aproveitando a energia química proveniente da oxidação de compostos inorgânicos.

Cianobactérias ◊ bactérias clorofiladas



Anabaena (cianobactéria) – fixa o nitrogênio atmosférico – participa da fertilidade do solo.

As bactérias desempenham papéis indispensáveis ao equilíbrio ecológico, participam do processo da reciclagem de matéria orgânica; essas bactérias são denominadas decompositoras, enquanto as bactérias patogênicas causam infecções, com graves lesões nos animais. Elas são transmitidas por água e alimentos contaminados, secreções (catarro), sangue, urina dos animais, etc.

AS bactérias provocam inflamações, febre, tosse, vômito, diarreia, rigidez na nuca, distúrbios respiratórios, lesões na pele, etc.

Os antibióticos interferem na síntese de proteínas das bactérias e na formação da sua parede celular.

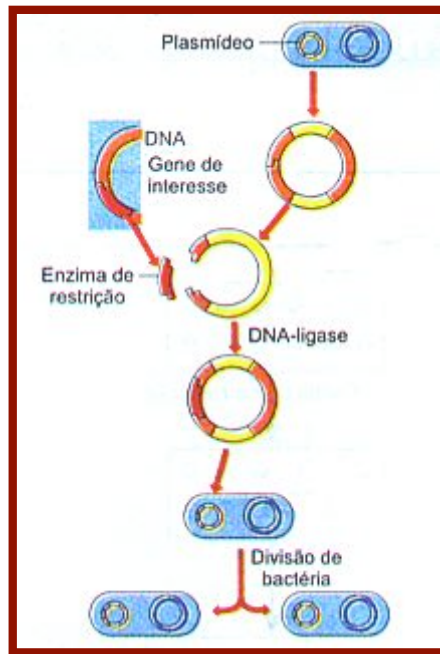
IMPORTANTE

As bactérias são utilizadas na fermentação do leite para a fabricação de queijo, iogurte e coalhada.

Muitas substâncias, como hormônios, enzimas e antibióticos, são produzidas por bactérias. Utilizou-se, por exemplo, o gene humano responsável pela produção de insulina em bactérias, no plasmídeo, que

passaram a produzir esse hormônio, usado no tratamento dos diabéticos.

Observe abaixo, a introdução de um gene de interesse no plasmídeo bacteriano.



Doenças causadas por bactérias:

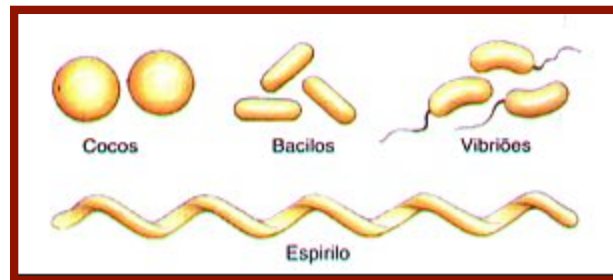
| Doenças | Agente etiológico | Transmissão | Prevenção | Manifestação |
|---------|------------------------|---|--|--|
| Cólera | <i>Vibrio cholerae</i> | Água e alimento contaminados por fezes de doentes | Saneamento básico; tratamento e isolamento dos doentes; cuidados no preparo de alimentos; higiene pessoal; | Diarréia intensa; vômito; dor abdominal; febre |

(continuação)

| | | | | |
|--------------|--|--|--|---|
| Meningite | Meningococo, hemófilo, Pneumococo | Gotículas eliminadas por tosse, espirro, fala | Tratamento dos doentes; evitar contato com doentes; vacinação | Cefaléia; febre, vômito; rigidez na nuca; convulsão; lesões hemorrágicas na pele |
| Leptospirose | <i>Leptospira sp</i> | Contato com água contaminada com urina de camundongos e ratos | Saneamento básico; combate aos roedores | Febre; dor muscular; icterícia; urina escura; tosse; dor torácica ou abdominal |
| Scarlatina | <i>Streptococo</i> | Gotículas eliminadas por tosse, espirro, fala | Tratamento dos doentes; evitar contato com doentes | Dor de garganta; febre; lesões avermelhadas na pele; descamação |
| Sífilis | <i>Treponema pallidum</i> | Contato sexual, transmissão maternofetal por ocasião do parto | Uso de preservativo; evitar promiscuidade sexual; tratamento dos doentes | Nódulo (cancro) duro nos genitais aumento de nódulos linfáticos lesões na pele; lesões neurológicas |
| Gonorréia | <i>Neisseria gonorrhoeae</i> (gonococo) | Contato sexual; transmissão maternofetal por ocasião do parto | Uso de preservativo; evitar promiscuidade sexual; tratamento dos doentes | Dor ao urinar corrimento vaginal ou uretral |

Muitas meningites são virais.

Quanto à necessidade de oxigênio nos processos de obtenção de energia, as bactérias são classificadas em aeróbias ou anaeróbias, e, quanto às formas fundamentais, são classificadas em cocos, bacilos, vibriões e espirilos.



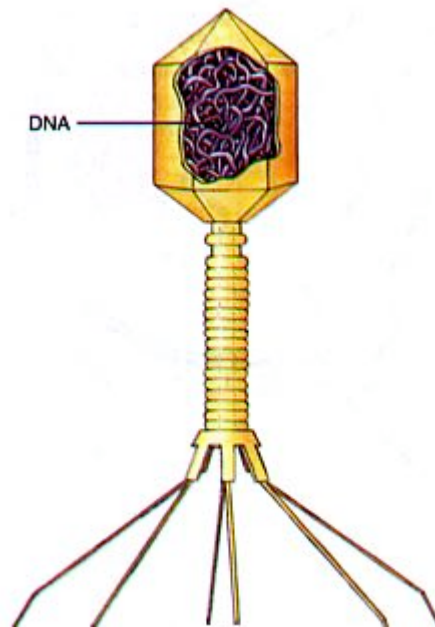
Formas bacterianas

A reprodução das bactérias se faz por bipartição simples, mas em algumas espécies há também processo sexuais, como conjugação, que resultam em recombinação genética.

Vírus

OS vírus são parasitas intracelulares obrigatórios; apresentam uma estrutura simples. São formados por uma cápsula, denominada capsídeo, que envolve o material genético viral, que pode ser o DNA ou RNA.

Observe, abaixo, a estrutura do bacteriófago, vírus que parasita bactérias:

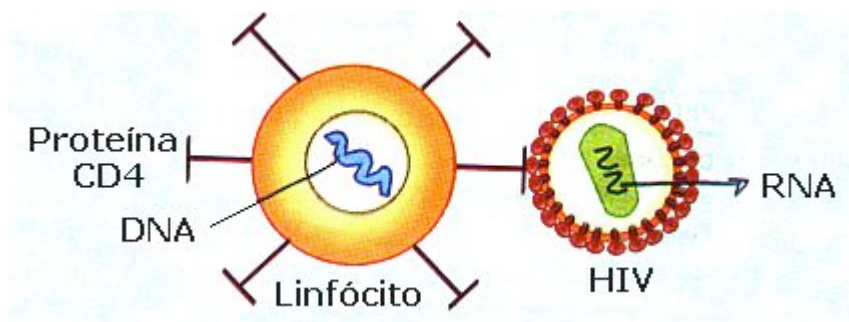


Muitas doenças de plantas e animais, inclusive de seres humanos, como a hepatite B e a AIDS, são causadas por vírus.

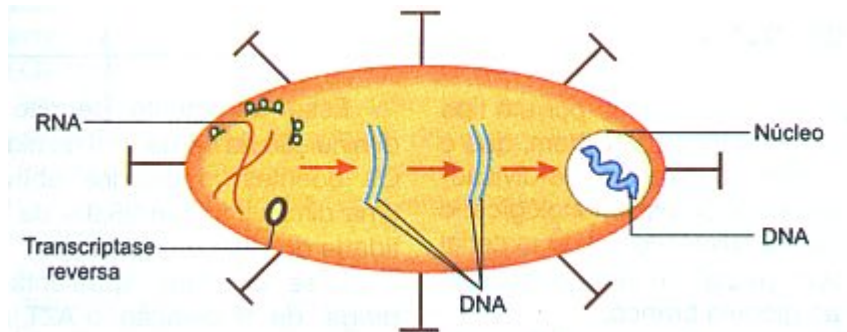
Reprodução dos vírus

Os vírus que apresentam o DNA como material genético utilizam a célula hospedeira para a produção de novas moléculas de DNA viral e síntese das proteínas estruturais do vírus, formando, em seguida, novos vírus. Ocorre o rompimento da célula parasitada, e os vírus irão invadir novas células.

O HIV (vírus das imunodeficiência humana) é denominado retrovírus, isto é, possui o RNA como material genético. Esse vírus é o agente causador da AIDS (Síndrome da Imunodeficiência Adquirida). Observe, abaixo, a reprodução do HIV:

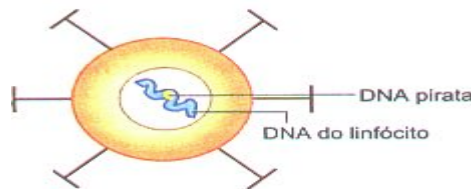


O vírus (HIV) liga-se à proteína CD4 do linfócito e penetra na célula, abandonando o capsídeo.



O retrovírus (HIV) apresenta uma enzima especial, denominada transcriptase reversa. Essa enzima transforma o RNA viral em DNA viral, que será incorporado ao DNA do linfócito e fabrica novas cápsulas, originando inúmeros vírus, que irão invadir novas células; observe a figura abaixo:

Muitos vírus podem manter-se em estado inativo, sem o capsídeo e o seu material genético incorporado à célula parasitada, durante um período e, posteriormente, tornam-se ativos, como, por exemplo, os vírus do herpes.



Abaixo, doenças causadas pelos vírus:

| Doenças | Agente etiológico | Transmissão |
|-------------------|---------------------------------------|---|
| Influenza (gripe) | Vírus da influenza (tipos da rubéola) | Gotículas eliminadas por tosse, espirro, fala |
| Rubéola | Vírus da rubéola | Gotículas eliminadas por tosse, espirro, fala |
| Hepatite B | Vírus da hepatite A | Transfusão de sangue; materiais contaminados com sangue ou saliva; (agulhas, seringas, equipamentos odontológicos ou cirúrgicos); contato |

(continuação)

| | | |
|---------------|------------------------------------|---|
| Dengue | Vírus da dengue (tipos 1, 2, 3, 4) | Picada do mosquito do gênero Aedes |
| Febre amarela | Vírus da febre amarela | Picada do mosquito do gênero Aedes |
| Caxumba | Vírus da caxumba | Gotículas eliminadas por tosse, espirro, fala; contato direto |
| AIDS | HIV | Contato sexual; sangue contaminado e derivados; transmissão transplacentária; agulha e seringa contaminadas |

AIDS ou SIDA

A sigla SIDA significa "síndrome da Imunodeficiência Adquirida". A palavra "síndro" significa que o paciente apresenta vários sintomas. A imunodeficiência é devido à incapacidade de combater os agentes causadores de patologias (doenças); quando isso ocorre, o paciente fica vulnerável a uma grande variedade de doenças graves, como pneumonia, tuberculose, meningite, sarcoma de Kaposi e outros tipos de câncer. São essas doenças oportunistas que levam o paciente de AIDS à morte.

A transmissão do vírus ocorre por meio de transfusões sanguíneas, pelo uso compartilhado de seringas e/ ou agulhas e nas relações sexuais. A mãe portadora do vírus ou doente de AIDS, também pode transmitir o HIV a seu filho, durante a gravidez.

Atualmente, no tratamento dos pacientes com AIDS, é utilizado o coquetel anti-AIDS, que apresenta o AZT; sigla derivada de azidotimidina. Essa droga inibe a enzima transcriptase reversa, evitando a replicação viral. Sarcoma de Kaposi são lesões elevadas, de coloração vermelha-arroxeadas, e podem se localizar em qualquer parte da pele.

Príons: são partículas protéicas, menores do que os vírus. Nos bovinos causam a síndrome da vaca louca.

Exercícios

1) (Vunesp) Os itens de I a VI apresentam, não necessariamente na seqüência, os passos pelos quais um vírus é replicado.

- I. Síndrome das proteínas do vírus.
- II. Adesão da capa do vírus com a membrana celular.
- III. Produção de proteína.
- IV. Abandono da cápsula.
- V. Liberação do vírus da célula.
- VI. Replicação do RNA

Assinale a alternativa que apresenta todos esse passos na seqüência correta.

- a) II- IV- I- VI- III- V
- b) VI- IV- I- III- V- II
- c) II- VI- I- IV- VI- III
- d) V- II- I- IV- VI- III
- e) II- IV- VI- I- III- V

2) (FUVEST) – Os antibióticos atuam contra os agentes causadores das seguintes doenças:

- a) tuberculose, coqueluche e hepatite.
- b) tuberculose, sífilis e gripe.
- c) tétano, sífilis e gripe.
- d) tuberculose, coqueluche e sífilis.
- e) coqueluche, sífilis e sarampo.

3) O microrganismo *Vibrio cholerae*, causador de um quadro de diarréia intensa, conhecido como cólera, é um tipo de organismo unicelular.

Assinale a alternativa que identifica corretamente o tipo de organismo e o reino ao qual pertence.

- a) bactéria – Monera

- b) bactéria – Protista
- c) protozoário – Protista
- d) vírus – Monera
- e) vírus – Protista

4) (Fuvest) – Cólera e meningite epidêmicas são doenças relativamente comuns no Brasil. Elas são causadas, respectivamente, por:

- a) bactérias, através de contaminação fecal de água e alimentos, e vírus, através da inalação de ar contaminado.
- b) Bactérias através da inalação de ar contaminado, e bactérias, através da contaminação fecal de água e alimentos.
- c) Vírus, através de contaminação fecal de água e alimentos, e vírus através da inalação de ar contaminado.
- d) Bactéria, através da contaminação fecal e alimentos, e vírus através da contaminação fecal, água e alimentos.
- e) Bactérias, através da contaminação fecal, água e alimentos, e bactérias, através de inalação de ar contaminado.

5) (Fuvest) – Uma dificuldade enfrentada pelos pesquisadores que buscam uma vacina contra o vírus da AIDS deve-se ao fato de ele:

- a) não possuir a enzima transcriptase reversa.
- b) Alternar seu material genético entre DNA e RNA.
- c) Ser vírus de RNA, para os quais é impossível fazer vacinas.
- d) Ter seu material genético sofrendo constantes mutações.
- e) Possuir uma cápsula lipídica que impede a ação da vacina.

Resolução

Resposta do exercício 1: E

Resposta do exercício 2: D

Resposta do exercício 3: A

Resposta do exercício 4: E

Resposta do exercício 5: D

