

Terça-feira, 12 de Setembro de 2006. Prof. Moisés.

Características da vida

- Microrganismos não-patogênicos ou saprófitas: são ubíquos e não causam doença.
- Microrganismos potencialmente patogênicos: causam doença especialmente em situações de imunossupressão, como nos pacientes com HIV e em uso de corticosteróides. Pacientes diabéticos também apresentam infecções oportunistas.
- Microrganismos patogênicos (estritamente patogênicos): se há suspeita de infecção e/ou doença e o isolamento da bactéria estritamente patogênica ocorrer, o diagnóstico é dado como certo. Ex. clamídia.

Para alguns autores patogenicidade e virulência possuem o mesmo significado. Para outros, virulência é a capacidade/grau de um microrganismo causar doença.

As bactérias comunicam-se através de receptores da parede ou receptores liberados no meio. Ou seja, trata-se de uma linguagem química/molecular (moléculas fazem o papel de percepção) e não há um órgão sensorial como no homem.

Características da vida

- A) Metabolismo
- B) Reprodução
- C) Diferenciação
- D) Comunicação
- E) Evolução
- F) Movimento

O DNA possui duas funções que necessitam de ATP:

- replicação;
- transcrição (síntese de substâncias).

Metabolismo

É o conjunto de reações químicas que ocorrem no organismo a fim de gerar energia ou substâncias.

Energia → trabalho:

- Transporte de macromoléculas;
- Químico;
- Movimentos celulares;
- Síntese de:
 - + Macromoléculas;
 - + Componentes celulares;
- Geração de calor.

Vias metabólicas

- **Vias catabólicas:** geração de energia, degradação.

$A + B \rightarrow AB$

- **Vias anabólicas:** síntese.

$AB \rightarrow A + B$

- **Vias anfibólicas:** degradação e síntese

$AB + CD \rightarrow AD + BC$

Condições químicas para sobrevivência dos seres vivos: nutrientes e O₂ (para alguns).

Nutrientes:

São substâncias para biossíntese e produção de Energia.

Elementos:

	Elementos	[Concentração
Principais (macroelementos)	C, O, H, N, S, P	g/L
Menores	K, Ca, Mg, Fé	Mg/L
Vestigiais (microelementos)	Mn, Zn, Co, Mo, Ni, Cu	Um/L
Fatores de crescimento	Vitaminas, aminoácidos, etc...	

Condições físicas para sobrevivência: espaço (a e. coli produz colicina que inibe o desenvolvimento de outras bactérias e, desse modo, evita competição por espaço e nutrientes), temperatura, pH e osmolaridade.

Condições físicas e ambientais requeridas para crescimento microbiano

Fatores:

- O₂
- pH
- Temperatura
- Espaço

Os fatores acima são importantes para cultura em laboratório.

Os fatores a seguir não são muito importantes porque a maioria dos microrganismos que deles dependem não apresentam relevância clínica.

- Luz
- Pressão (se presente no oceano)

Atmosfera gasosa

Os microrganismos podem ser:

- A) Aeróbios obrigatórios: compreende a maioria dos microrganismos. São os que requerem O₂ e na ausência do mesmo não crescem.
- B) Anaeróbios estritos: Só multiplicam-se na ausência de O₂. Isso acontece porque esses seres não possuem SOD e catalase para eliminar os radicais livres derivados do oxigênio. São exemplos: Clostridium, bacterióides.
- C) Microaerófilos: São aeróbios, mas necessitam de pequenas quantidades de O₂. Grandes quantidades são prejudiciais.

pH

A maioria das bactérias e fungos sobrevivem em pH 6,5 – 7,0.

Os seres podem então ser classificados em: acidófilos, neutrófilos e alcalófilos.

Temperatura

Os organismos são:

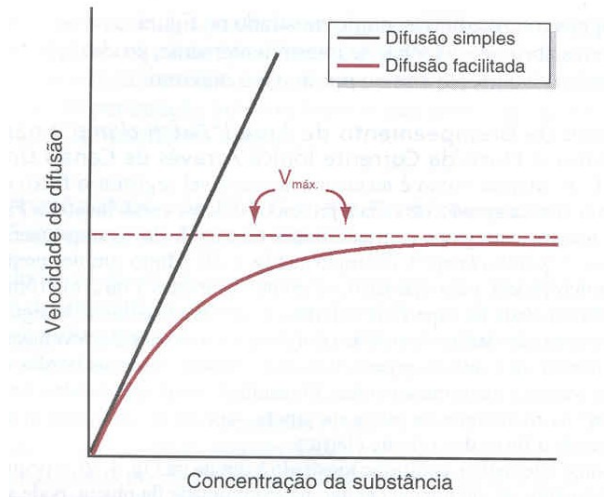
- Psychrophile
- Mesophile (seres com relevância clínica): a sobrevivência requer a temperatura ótima de 40 graus.
- Termophile: a temperatura ótima desses seres é acima de 40 graus.

Osmolaridade e atividade de água (umidade): medidas de concentração de soluto na água. Os organismos podem ser:

- Normais: não crescem em meio cuja concentração é superior a 5%.
- Osmotolerantes e halotolerantes: podem crescer com dificuldade em concentração de soluto de 10 a 15%. Um exemplo é o Staphylococcus aureus importante em infecções gástricas.
- Osmófilos e halófilos extremos.

A difusão de nutrientes para a célula do organismo depende:

- do tamanho da molécula;
- do gradiente.



Meios de cultura:

A cultura de bactérias utiliza placas de Petri e os meios de cultura podem ser:

A) Sólidos:

A consistência é dada pelo Agar. Permite a visualização de unidades formadoras de colônias (UFC), ou seja, agrupamento de microrganismos. Estes microrganismos podem ser pigmentados ou não. Permite a quantificação de UFC e isso é importante porque esse cálculo é responsável pelo diagnóstico de infecções, como ocorre na cistite.

B) Líquidos:

O meio líquido possui a mesma concentração de substâncias que o meio sólido entretanto não apresenta Agar. As bactérias ao se multiplicarem tornam o meio líquido turvo.

Não permite a visualização da colônia e a quantificação de UFC.

É utilizada porque determinados líquidos biológicos não podem ser cultivados no meio sólido (sangue, por exemplo).

Atualmente utiliza aparelhos automatizados que determinam crescimento bacteriano através de diversos marcadores.

C) Semi-sólidos

Principais fontes de energia

As bactéria sob esse ponto de vista podem ser classificadas em:

A) Fototróficas: compreendem bactérias sem interesse clínico. Para obterem energia precisam de carbono e luz.

B) Quimiotróficas: para obterem energia requerem fonte de carbono.

Se essa fonte de carbono for o CO_2 as bactérias são ditas quimioautotróficas e não apresentam relevância clínica.

Se essa fonte de carbono for composto orgânico as bactérias são ditas quimioheterotróficas e podem apresentar:

- Respiração aeróbica: apresenta o O_2 como aceptor final de elétrons.
- Respiração anaeróbica: apresenta outros componentes como aceptores.

Meios sólidos podem ser:

A) Sintéticos: conhecem-se todos os componentes do meio.

B) Complexos: contém ingredientes quimicamente indefinidos, os quais não se conhece a composição exata do meio de cultura.

Os meios sintéticos e complexos podem ser:

- Seletivos ou semi-seletivos: contém substâncias que inibem o crescimento de microrganismos indesejáveis.
- Enriquecidos: contém ingredientes que promovem o crescimento de um microrganismo específico. Por exemplo, a imina promove a multiplicação do haemophilus aureus.

Cinética da proliferação

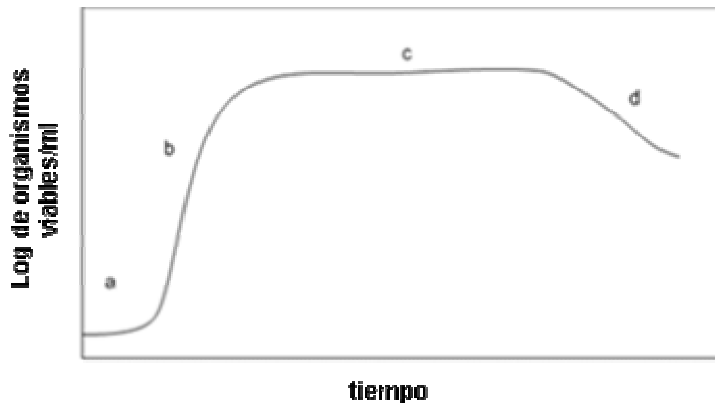
Como os microrganismos se reproduzem

Fase Lag: fase de adaptação ao meio. Os sinais para ativar a multiplicação não foram estruturados.

Fase exponencial: é o período de atuação do papel terapêutico. Período de ação dos antimicrobianos.

Ao final da fase estacionária cessa o mecanismo de síntese de moléculas e a célula morre.

- Fase Lag
- Fase exponencial
- Fase estacionária
- Death



Quais fatores limitam o crescimento exponencial?

- Esgotamento dos nutrientes;
- Acúmulo de substâncias tóxicas (do metabolismo) na célula;
- Falta de espaço.

É possível manter a fase exponencial constante?

Sim.