

Segunda-feira, 11 de Setembro de 2006. Prof. Sônia.

Introdução à Microbiologia. Microrganismos entre os seres vivos.

1. Conceito de Microbiologia.

Microbiologia é a ciência que estuda todos os aspectos dos microrganismos: estrutura, nutrição, reprodução, hereditariedade, atividades químicas, classificação e identificação. Também compreende a distribuição e atividades desses seres microscópicos na natureza, suas relações uns com os outros, bem como com outros seres vivos, e sua habilidade de causar mudanças físicas e químicas no ambiente.

Os vírus, os quais não são considerados seres vivos, apresentam algumas características de células viventes, e causam doenças em humanos, animais e plantas, e serão aqui também são estudados.

2. O aparecimento dos microrganismos na evolução cronológica.

A ciência indica que os seres vivos apareceram na Terra há cerca de 4 bilhões de anos. Há 2 milhões de anos apareceram as archaea e bactérias procarióticas. Mas microrganismos só foram reconhecidos há pouco mais de 300 anos.

3. Histórico da descoberta dos microrganismos.

O inglês Robert Hooke (1635-1703) – examinando cortes de material de cortiça – com seu microscópio (aumento do objeto – 40 X), em 1665, visualizou estruturas semelhantes a favos de mel (célula vegetal). Observou também insetos e suas larvas, sementes, ovos, pelos, etc. Apresentou seus desenhos à Real Sociedade de Londres e publicou em 1664.

Anton van Leeuwenhoek (1632-1723), na cidade de Delft, Holanda, foi o primeiro a observar os microrganismos utilizando-se de microscópicos fabricados por ele, com lentes de vidro, polidas em casa e montadas em bronze e prata e que aumentavam o objeto até 200-300X. Os organismos foram por ele chamados de “animálculos”. Durante 50 anos fez suas observações, relatando-as com seus desenhos e escritos, e estes foram apresentados à Real Sociedade de Londres em 1673. Os primeiros seres microscópicos que descreveu foram os protozoários.

Uma de suas observações publicadas foram bactérias de boca, em formas de bastões, esféricas e de sacarolhas.

Mas, muitas de suas observações não puderam ser confirmadas por anos.

Experiências que tentaram derrubar a geração espontânea:

- de Redi: tampou vasilhames que continham carne e provou que as moscas punham ovos nos vasilhames destampados.
- Shultze e Schwann's acreditavam que o ar trazia os microrganismos em meio líquido. Se aquecessem o local por onde o ar passava os microrganismos morriam.
- Pasteur: usou balões em forma de cisne.

No século dezanove a ciência alcançara grandes avanços na química e na física.

Louis Pasteur (1822-1895), em Paris, foi estudar química, e fez importantes contribuições à química orgânica.

Theodore Schawnn em 1837 demonstrou que leveduras eram responsáveis pela formação de álcool no vinho e fermentação da cerveja.

Em 1838-1890 o também germânico Matthias Chleiden, junto com Schwann apresentou a teoria celular – célula é a unidade básica estrutural de qualquer organismo.

Robert Koch começou a explorar o mundo dos micróbios já vistos por Pasteur. Fez experiências com o Antrax em 1877. Koch e seus assistentes descobriram várias espécies de bactérias que causam doenças (febre tifóide, difteria, tétano, pneumonia lobar e outras) e foi de enorme contribuição para as técnicas de microbiologia (coloração para bactérias, técnica de cultura pura, uso de gelatina para solidificar os meios de cultura).

Formulou seus Postulados em 1884 (nem todos são válidos atualmente):

- 1- O microrganismo deve ser demonstrado em todos os casos da doença: o material retirado era inoculado em outro microrganismo e devia produzir os mesmos sintomas.
- 2- O microrganismo deve ser isolado do animal doente e crescer em cultura pura.

3- O microrganismo desta cultura pura deve causar a mesma doença quando inoculado em um animal sadio.

4- O animal infectado experimentalmente deve conter o microrganismo (usualmente demonstrado pelo isolamento em cultura pura).

Muitas das bactérias agentes de doenças infecciosas humanas foram descobertas entre 1877 e 1898.

As doenças de origem viral foram descritas pela primeira vez por Adolf Mayer (1886) – doença do mosaico do tabaco. Em 1892, Dimitri Ivanovsky descobriu o vírus do mosaico do tabaco. E, no início de 1900, importantes doenças virais humanas foram reconhecidas, tais como febre amarela, raiva, sarampo e poliomielite.

Mas, culturas de células para vírus só foram disponíveis na década de 1950.

4. Classificação dos microrganismos.

Em 1866 E. H. Haeckel propôs um terceiro reino para classificar os seres vivos, o Reino Protista, baseado na organização celular.

Em 1969 R.H. Whittaker, baseado na organização celular e na forma de obtenção de energia e alimento, propôs a classificação em 5 Reinos e em 1979 C Woese, apresentou uma nova classificação baseada nas similaridades e diferenças do RNA ribossomal (classificou em vários domínios: ancestral, bactéria, archaea e eukarya).

Atualmente, a classificação taxonômica das bactérias pode abranger:

I – Aspectos fenotípicos: morfologia microscópica e macroscópica, técnicas de biotipagem, identificação de antígenos através da sorotipagem, além dos padrões de antibiograma e fagotipagem.

II – Aspectos analíticos, como por exemplo:

- padrão cromatográfico dos ácidos micólicos da parede celular das micobactérias.
- análise dos lipídios totais da célula (inclusive para leveduras).
- análise das proteínas totais e de enzimas celulares (eletroforese).

Archaea: procariotos (não bactérias) com capacidade de sobrevivência em ambientes inóspitos. Possuem parede celular com aspecto diferente das bactérias. Trabalhos recentes mostram que elas são mais fisiologicamente diversas e disseminadas do que previsto. Podem estar associados a hospedeiros humanos e procariotos.

Estrutura dos vírus:

São estruturas que se aproximam de estruturas geométricas, formando cristais.

Possuem muito ácido nucléico envolto por proteínas (capsídeo). O conjunto dessa capa protéica e do ácido nucléico é chamado de nucleocapsídeo e pode apresentar-se sob a forma icosaédrica ou helicoidal. Outros vírus possuem ainda externamente o envelope viral – bicamada de fosfolípidos (geralmente de origem das membranas celulares das células parasitadas).

Existem vírus de:

- DNA: Parvovirus, papovavirus, adenovirus, herpesvirus, poxvirus (variola).
- RNA: Picomavirus (pólio), reovirus, tagavirus, coronavirus, orthomyxovirus, rhabdovirus (raiva), paramyxovirus (caxumba, sarampo).

Existem vírus exclusivos de bactérias – bacteriófagos.

5. Importância desses seres microscópicos.

Os microrganismos se encontram em todos os lugares da natureza.

Os microrganismos marinhos e de água doce constituem a base da cadeia alimentar nos oceanos, nos lagos e nos rios. Os micróbios do solo auxiliam na degradação de detritos e na incorporação de nitrogênio da atmosfera em compostos orgânicos, reciclando, deste modo, elementos químicos do solo, da água e do ar. Certas bactérias e algas possuem um papel fundamental na fotossíntese, um processo gerador de alimentos e energia que é crucial para a vida na Terra.

Os seres humanos e muitos outros animais dependem das bactérias em seus intestinos para a digestão e a síntese de vitaminas do complexo B e da vitamina K.

Estes seres microscópicos possuem muitas aplicações comerciais: síntese de produtos químicos, tais como acetona, os ácidos orgânicos, as enzimas, os álcoois e muitas drogas.

A indústria de alimentos, por exemplo, inclui microrganismos na produção de vinagre, pickles, bebidas alcoólicas, azeitonas verdes, queijos, iogurtes e pães.

Além disso, através da tecnologia denominada engenharia genética, as bactérias e muitos outros micróbios agora podem ser manipulados para produzir substâncias que normalmente não sintetizariam, tais como a insulina, o GH e o interferon.

Apenas uma minoria dos microrganismos é patogênica (causadora de doenças) e o conhecimento prático sobre estes é necessário para as ciências da saúde.