



Curso: Técnico em Radiologia

Disciplina: Microbiologia e Parasitologia

2018

Introdução

Esta é uma apostila com os principais assuntos relacionados às disciplinas de *Microbiologia*; *Imunologia* e *Parasitologia*. Os resumos a seguir foram divididos em itens para facilitar o estudo.

Inicialmente, abordamos as relações entre os seres vivos, suas principais características e formas de associação, como as infecções parasitárias e a transmissão dos agentes infecciosos; a seguir, analisaremos as vias de penetração e de eliminação destes agentes. Posteriormente, conheceremos os principais parasitos, ectoparasitos e as doenças por eles transmitidas. Finalmente, discutiremos as formas de controle e os mecanismos de extermínio dos agentes infecciosos.

Ao final desta apostila o leitor encontrará uma bibliografia de consulta. Ao término de cada assunto o aluno encontrará um pequeno glossário, em *itálico* e no interior de um quadro, das palavras-chave encontradas no texto e que possam apresentar dificuldade para o entendimento geral.

Microbiologia

Conceito: É a ciência que estuda o microrganismo e suas atividades.

Histórico: Os primeiros experimentos feitos em microbiologia de que se têm notícia datam do final do século XVII e início do século XIX. Como já se sabia, empiricamente, que várias moléstias eram causadas por microrganismos, a pesquisa microscópica em busca desses "minúsculos seres infernizantes" começou quando a ciência ganhou um novo impulso, fato que se deu, principalmente na França e na Inglaterra, após a penúltima década do século XVIII.

Os grandes primeiros experimentos feitos em microbiologia ocorreram nos séculos XIX e XX. Entre as várias descobertas que abriram um horizonte mais promissor no campo da microbiologia encontram-se:

- 1675: descoberta dos micróbios por Leeuwenhock, com as lentes polidas;
- 1772: descoberta de que cada doença tinha um micróbio correspondente, por Plenciz;
- 1735: Proposta Karl Yan Lineur, derivada da palavra latina para denominação dos organismos;
- 1864: descoberta dos micróbios (Germes) causadores do azedamento do vinho, por Louis Pasteur (França);
- 1867: desenvolvimento da cirurgia asséptica
- 1894: processo de aquecimento rápido com subsequente esfriamento do leite, chamado processo de pasteurização, por Louis Pasteur;
- 1928: descoberta da penicilina, por Alexander Fleming (Escócia), a partir do fungo *Penicillium notatum*;
- 1876-1890: descoberta do bastonete (bactéria) causador do carbúnculo do gado (*Bacillus anthracis*), por Robert Koch.
- 1876-1890: descoberta do bacilo (bactéria) causador da tuberculose, o *Mycobacterium tuberculosis* (conhecido popularmente por Bacilo de Koch), por Robert Koch;

A Microbiologia Moderna

Atualmente, a microbiologia, como as demais áreas das ciências médicas, segue o caminho do deve-se especializar o máximo que se puder. Assim, encontramos os *bacteriologistas* (especializados em bactérias), os *virologistas* (especializados em vírus), os *micologistas* (especializados em fungos), os *ficologistas* (especializados em algas microscópicas) etc.

Muitos microbiologistas estudam a relação entre os micróbios e o homem, os animais e as plantas. Os microbiologistas médicos pesquisam o papel dos microrganismos nas doenças humanas e buscam meios de prevenir e curar tais doenças.

- Os microbiologistas especializados em odontologia estudam os patógenos encontrados na boca, especialmente seu papel na cárie dentária e outras doenças bucais.
- Em agricultura, os microbiologistas estudam as doenças das plantas, o papel dos microrganismos na fertilidade do solo, e os prejuízos que os microrganismos causam à produção agrícola.
- Na indústria, os microbiologistas usam os microrganismos na fabricação de produtos tais como bebidas alcoólicas, antibióticos, ácido cítrico e vitamina C.
- Os microbiologistas não especializados em um campo particular estudam os fatos básicos dos microrganismos, inclusive suas relações ecológicas, genéticas, Metabólicas, Fisiológicas e Morfológicas.

Os microrganismos também desempenham importante papel no tratamento de esgotos e no controle da poluição. Um novo ramo da microbiologia que vem se desenvolvendo rapidamente é a microbiologia marinha, que dedica sua atenção ao vasto número de microrganismos dos oceanos. Certos microrganismos estão sendo cultivados e armazenados experimentalmente, para serem usados como alimento.

Metabolismo — *reação natural que ocorre nas células, produzindo e queimando energia;*

Fisiologia — *estudo do funcionamento dos tecidos e órgãos;*

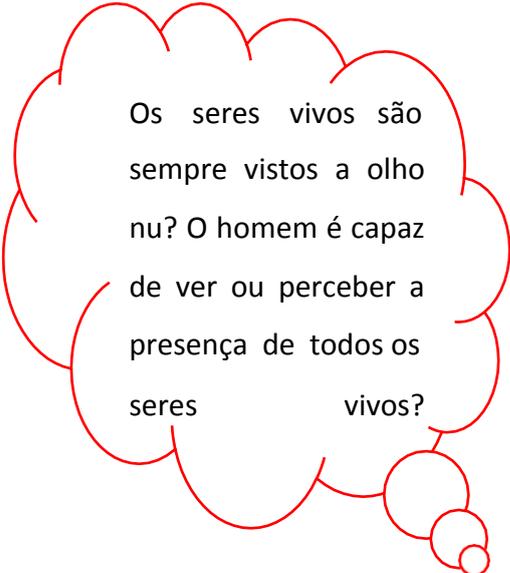
Morfologia — *estudo da forma (estrutura) dos tecidos e órgãos.*

Relação entre seres vivos

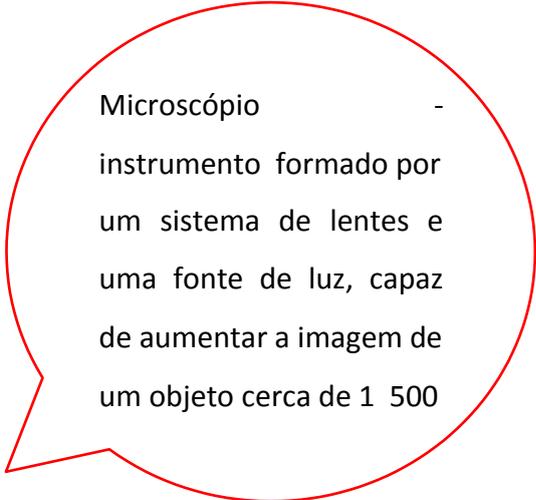
Os seres vivos possuem características e propriedades que os diferenciam dos seres não-vivos, também chamados inorgânicos. Dentre elas podemos apontar como mais importantes: organização celular, ciclo vital, capacidade de nutrição, crescimento e reprodução, sensibilidade e irritabilidade, composição química mais complexa, dentre outras.

Destas, selecionaremos algumas para seu conhecimento:

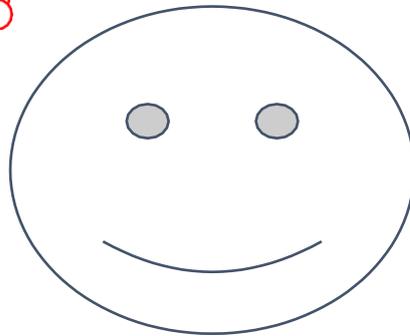
• **ORGANIZAÇÃO CELULAR** - Existem seres vivos de tamanhos e formas muito variadas. Mas somente os seres vivos, com **exceção dos vírus**, são formados por unidades fundamentais denominadas **células** - tão pequeninas que não são vistas a olho nu, mas através do microscópio. Os **Procarionte** — qualquer ser vivo que não tenha membrana no núcleo, ou seja, em que os cromossomos ficam esparramados pelo citoplasma; e os **Eucarionte** — qualquer ser vivo em que há membrana nuclear, ou seja, os cromossomos ficam encerrados no interior de uma membrana central, no citoplasma.



Os seres vivos são sempre vistos a olho nu? O homem é capaz de ver ou perceber a presença de todos os seres vivos?



Microscópio - instrumento formado por um sistema de lentes e uma fonte de luz, capaz de aumentar a imagem de um objeto cerca de 1 500



Os organismos formados por uma só célula são chamados unicelulares, tais como as amebas, giárdias e bactérias, também conhecidos como microrganismos. Concentram numa só célula todas as suas funções; assim, uma ameba é uma só célula e ao mesmo tempo um ser completo, capaz de promover sua nutrição, crescimento e reprodução. Porém, a maioria dos seres vivos são formados por milhares de células, motivo pelo qual são denominados pluricelulares ou multicelulares, como as plantas e os animais.

• **CICLO VITAL** - A maioria dos organismos vivos nasce, alimenta-se, cresce, desenvolve-se, reproduz-se e morre – o que denominamos como ciclo vital.

• **NUTRIÇÃO** - Os alimentos são considerados os combustíveis da vida. Através deles os seres vivos conseguem energia para a realização de todas as funções vitais. Quanto à obtenção de alimentos, podemos separar os seres vivos em dois grupos:

- 1- Aqueles que sintetizam seus próprios alimentos, também conhecidos como autótrofos no caso das plantas e algas cianofíceas;
- 2- Aqueles incapazes de produzir seus próprios alimentos, como os animais que se alimentam de plantas ou de outros animais, chamados de heterótrofos. Inorgânicos (i = não; orgânico = organismo) - substâncias não exclusivas dos seres vivos, também encontradas nos seres brutos ou inanimados.

• **REPRODUÇÃO** - Existem basicamente dois tipos de reprodução: sexuada e assexuada.

A reprodução sexuada é a que ocorre com o homem, pela participação de células especiais conhecidas por gametas. O gameta masculino dos seres vivos de uma mesma espécie funde-se com o feminino – fecundação –, dando origem a um novo ser a eles semelhante. Os gametas podem vir de dois indivíduos de sexos distintos, como o homem e a mulher, ou de um ser ao mesmo tempo masculino e feminino, o chamado hermafrodita, ou seja, o que possui os dois sexos – isto ocorre com a minhoca e com um dos parasitos do intestino humano, a *Taenia sp*, que causa a teníase e é popularmente conhecida como solitária.

A reprodução assexuada é a forma mais simples de reprodução; nela, não há participação de gametas nem fecundação. Nesse caso, o próprio corpo do indivíduo, ou parte dele, como acontece com determinadas plantas, divide-se dando origem a novos seres idênticos – esse fenômeno ocorre com os parasitos responsáveis pela leishmaniose e doença de Chagas, por exemplo.

• **SENSIBILIDADE E IRRITABILIDADE** - A capacidade de reagir de diferentes maneiras a um mesmo tipo de estímulo é chamada de sensibilidade. Só os animais apresentam essa característica, porque possuem sistema nervoso. A irritabilidade, por sua vez, é própria de todos os seres vivos. Caracteriza sua capacidade de responder ou reagir a estímulos ou a modificações do ambiente, tais como luz, temperatura, força da gravidade, pressão, etc.

NECESSIDADES BÁSICAS PARA A SOBREVIVÊNCIA E PERPETUAÇÃO DOS SERES VIVOS - Os seres vivos estão sempre buscando a sobrevivência e perpetuação ou manutenção de suas espécies. Para tanto, precisam de energia, obtida principalmente através da respiração celular. Necessitam, também, de alimentos, oxigênio, água e condições ambientais ideais, tais como temperatura, umidade, clima, luz solar. Sobretudo, precisam estar bem adaptados e protegidos no ambiente em que vivem. Isto significa a possibilidade de, no mínimo, obter alimentos suficientes para crescerem e se reproduzirem. Mas será que só isso basta? Quando colocamos nossas mãos em algum objeto muito quente, imediatamente as retiramos. Por que será que isso acontece

Divisão da Microbiologia

1. Reino Animal (Animalia)

Principais características: são multicelulares; não possuem a capacidade de produzir seu próprio alimento; a maioria das espécies (cerca de 95%) são invertebrados; a minoria (cerca de 5%) são animais vertebrados (entre eles o ser humano); possuem a capacidade de locomoção. Exemplos de representantes deste reino: Homem, cão, gato, zebra, leão, cavalo, aranhas, serpentes, lagartos, sapos, caranguejo, escorpião, pato, galinha, gavião, peixes e insetos.

2. Reino Vegetal (Plantae)

Principais características: composto pelas plantas; são organismos eucariotos; produzem o próprio alimento através da fotossíntese; maioria das espécies é multicelular; com relação às flores e sementes, algumas espécies produzem e outras não. Exemplos de representantes deste reino: árvores, arbustos, gramíneas, musgos, orquídeas, lírios, palmeiras e samambaias.

3. Reino dos Fungos (Fungi)

Principais características: a maioria das espécies é multicelular; absorvem alimento de matéria orgânica, morta ou viva; geralmente se desenvolvem em locais com pouca luz e muita umidade; são eucariotas; a reprodução pode ser sexuada ou assexuada (depende da espécie). Exemplos de representantes deste reino: cogumelos, leveduras e bolores.

4. Reino dos Protistas (Protista)

Principais características: são eucariotas; são organismos intermediários, ou seja, apresentam características de animais (caso dos protozoários) e plantas (caso das algas).

Exemplos de representantes deste reino: amebas, flagelados, esporozoários e algas.

5. Reino das Moneras (Monera)

Principais características: são unicelulares; não apresentam núcleo organizado (são procariotas); são microscópicos (microrganismos); de acordo com a Biologia Evolutiva, foram as primeiras formas de vida que se desenvolveram em nosso planeta. Exemplos de representantes deste reino: bactérias, cianobactérias e arqueobactérias.

Epidemiologia

É o estudo da frequência, da distribuição e dos determinantes dos problemas de saúde em populações humanas, bem como a aplicação desses estudos no controle dos eventos relacionados com saúde. É a principal **ciência de informação de saúde**, sendo a ciência básica para a saúde coletiva.

Etimologicamente, “**epidemiologia**” significa o estudo que afeta a população (epi= sobre; demio= povo; logos= estudo).

- **Objetivos da Epidemiologia**

O objetivo geral da epidemiologia é **reduzir os problemas de saúde na população**. Na prática, ela estuda principalmente a ausência de saúde sob as formas de doenças e agravos.

- **Epidemiologia Descritiva**

A **epidemiologia descritiva** estuda o comportamento das doenças em uma comunidade, em função de variáveis ligadas ao tempo (quando), ao espaço físico ou lugar (onde) e à pessoa (quem).

O seu **objetivo** é responder onde, quando e sobre quem ocorre determinado problema de saúde, fornecendo elementos importantes para se decidir quais medidas de prevenção e controle são mais indicadas, além de avaliar se as estratégias utilizadas diminuiram ou controlaram a ocorrência de determinada doença.

- **Aplicações da Epidemiologia**

1. **Informar a situação de saúde da população:** Determinar as frequências, o estudo da distribuição dos eventos e o diagnóstico consequente dos principais problemas de saúde verificados, identificando também as partes da população que foram afetadas, em maior ou menor proporção;
2. **Investigar os fatores determinantes da situação de saúde:** Realizar estudo científico das determinantes do aparecimento e manutenção dos danos à saúde na população;

3. **Avaliar o impacto das ações para alterar a situação encontrada:** Determinar a utilidade e a segurança das ações isoladas dos programas de serviço de saúde.

Surto: acontece quando há o aumento repentino do número de casos de uma doença em uma região específica. Para ser considerado surto, o aumento de casos deve ser maior do que o esperado pelas autoridades. Em algumas cidades (como Itajaí-SC), a dengue é tratada como surto (e não como epidemia), pois acontece em regiões específicas (um bairro, por exemplo).

Epidemia: a epidemia se caracteriza quando um surto acontece em diversas regiões. Uma epidemia a nível municipal acontece quando diversos bairros apresentam uma doença, a epidemia a nível estadual acontece quando diversas cidades têm casos e a epidemia nacional acontece quando há casos em diversas regiões do país. Exemplo: no dia 24 de fevereiro, vinte cidades haviam decretado epidemia de dengue.

Pandemia: em uma escala de gravidade, a pandemia é o pior dos cenários. Ela acontece quando uma epidemia se espalha por diversas regiões do planeta. Em 2009, a gripe A (ou gripe suína) passou de epidemia para pandemia quando a OMS começou a registrar casos nos seis continentes do mundo. A aids, apesar de estar diminuindo no mundo, também é considerada uma pandemia.

Endemia: a endemia não está relacionada a uma questão quantitativa. Uma doença é classificada como endêmica (típica) de uma região quando acontece com muita frequência no local. As doenças endêmicas podem ser sazonais. A febre amarela, por exemplo, é considerada uma doença endêmica da região Norte do Brasil.

O uso dos coeficientes, índices e razões e os indicadores de morbidade

Quando falamos em morbidade, estamos pensando nos indivíduos de um determinado território (país, estado, município, distrito municipal, bairro) que adoeceram num dado intervalo do tempo, neste território.

Define-se a morbidade como o comportamento das doenças e dos agravos à saúde em uma população.

A morbidade é frequentemente estudada segundo quatro indicadores básicos: a incidência, a prevalência, a taxa de ataque e a distribuição proporcional.

Incidência: a incidência de uma doença, em um determinado local e período, é o número de casos novos da doença surgidos no mesmo local e período. Denota a intensidade com que acontece uma doença numa população e mede a frequência ou probabilidade de ocorrência de casos novos de doença na população. Alta incidência significa alto risco coletivo de adoecer.

Coeficiente de = n° de casos novos de determinada doença em dado local e período $\times 10^n$
Incidência na população do mesmo local e período

Prevalência: o verbo prevalecer significa ser mais, ter mais valor, preponderar, predominar. A prevalência indica qualidade daquilo que prevalece, portanto, prevalência implica em acontecer e permanecer existindo num momento considerado.

O coeficiente de prevalência é mais utilizado para doenças crônicas de longa duração, como hanseníase, tuberculose, AIDS, tracoma ou diabetes.

Casos prevalentes são os anteriormente diagnosticados (casos antigos) mais aqueles que foram descobertos posteriormente (casos novos). Portanto, a prevalência é o número total de casos de uma doença, novos e antigos, existentes num determinado local e período. A prevalência, como idéia de acúmulo, de estoque, indica a força com que subsiste a doença na população

Coeficiente de = n° de casos de determinada doença em um dado local e período $\times 10^n$
prevalência na população do mesmo local e período

A prevalência pode ser pontual ou no período (lápica) - A primeira é medida pela frequência da doença ou pelo seu coeficiente em um ponto definido no tempo, seja o dia, a semana, o mês ou o ano.

Tem como sinônimo prevalência instantânea ou prevalência momentânea - No intervalo de tempo definido da prevalência pontual, os casos prevalentes excluem aqueles que evoluíram para cura, para óbito ou que migraram.

Ao se considerar os casos prevalentes num período de tempo, tem-se a prevalência por período de tempo ou lápica. É a prevalência que abrange um lapso de tempo mais ou menos longo e que não concentra a informação em um dado ponto desse intervalo. Na prevalência lápica estão incluídos todos os casos prevalentes, inclusive os que curaram, morreram ou emigraram.

Taxa de Ataque: esta taxa, sempre expressa em percentagem, nada mais é do que uma forma especial de incidência.

É usada quando se investiga um surto de uma determinada doença em um local onde há uma população bem definida como residência, creche, escola, quartel, colônia de férias, pessoas que participaram de um determinado evento como um almoço, etc. Essas pessoas formam uma população especial, exposta ao risco de adquirir a referida doença, em um

Distribuição Proporcional: A distribuição proporcional indica, do total de casos ou mortes ocorridas por uma determinada causa, quantos se distribuem, por exemplo, entre homens e quantos entre mulheres, quantos ocorrem nos diferentes grupos de idade.

O resultado sempre é expresso em porcentagem. A distribuição proporcional não mede o risco de adoecer ou morrer (como no caso dos

coeficientes), somente indica como se distribuem os casos entre as pessoas afetadas, por grupos etários, sexo, localidade e outras variáveis.

Distribuição Proporcional = $\frac{N.^{\circ} \text{ parcial de casos}}{N.^{\circ} \text{ total de casos}} \times 100$

Microrganismo e o Ambiente

Parasitismo: Existe prejuízo para o hospedeiro, pois eles perdem nutrientes e não recebem nada em troca.

Comensalismo: O microorganismos aproveita-se do hospedeiro sem causa dano algum. A presença dele é indiferente a do hospedeiro.

Mutualismo: Existe uma relação de trocas, onde ambos se beneficiam.

Observação: *As doenças infecciosas são consequências de interação entre hospedeiro e parasita*

Localização: É a generalização da infecção.

- a) **Organotropismo:** há predileção dos germes por determinados órgãos e mucosa, etc. Ex: mucosa (intestinal; nasal; vagina e uretral).
- b) **Bacteremia:** Os germes ou microorganismo utiliza o sangue para atingir determinada área.
- c) **Septicemia:** O germe utiliza o sangue como meio de cultura, ou seja, se reproduz no sangue.
- **Virulência:** é o conjunto de “armas” agressivas dos germes.
Componentes Virulências:
 - a) **Poder Invasor:** Relacionado à reprodução, ou seja, e a capacidade de multiplicar- se e invadir seus tecidos.
 - b) **Poder toxigênio:** Relacionado as toxinas que é na verdade a capacidade do germe de produzir substancia nocivas ao hospedeiro.
- **Resistência:** São as forças defensivas dos hospedeiros.
- **Infecção Mista:** é a infecção causada por dois germes ou mais simultaneamente
- **Infecção Secundária:** É a infecção que ocorre primeiro pelo um germe e depois por outro germe diferente.
- **Infecção assintomática:**
 - a) **Infecção Latente:** O hospedeiro apresenta o microorganismo, mas não realiza o ciclo de reprodução.
 - b) **Infecção Anaparente:** O hospedeiro tem o microorganismo, ele completa o seu ciclo de reprodução mais o hospedeiro não apresenta sintomas (sintomatologia).
- **Fase da infecção:**
 - a) **Período de incubação:** É o período de primeiro contato do microorganismo, até os primeiros sintomas.
 - b) **Doença**
Propriamente dita, e o momento onde suje os sintomas.

c) Convalescência

Cura ou diminuição da doença, ou seja, é o período onde os sintomas desaparecem.

Desinfetantes

São substâncias que são aplicadas em superfícies não vivas para destruir os micro-organismos que vivem nesses objetos, ou seja, são substâncias que são aplicadas em superfícies não vivas para destruir os micro-organismos que vivem nesses objetos.

Terminologia Básica:

- **Esporo bacteriano (endósporos):** Muitas evidências nos mostram que a anatomia das bactérias a ajudam a ajustar-se a diversos habitats. Os endósporos são corpos dormentes (assim como sementes) produzidos pelas bactérias *Bacillus*, *Clostridium*, *Sporosarcina*. Resumindo: um endósporo é formado quando a bactéria se encontra em condições onde seu desenvolvimento, metabolismo, replicação fica prejudicado por condições ambientais e nutricionais (temperatura inadequada à espécie, deficiência de nutrientes etc.). Os esporos bacterianos são as formas de vidas mais resistentes, são capazes de suportar extremas temperaturas, baixa umidade, congelamento, radiação e agentes químicos que, normalmente, matariam facilmente outras células comuns. A “vida útil” de um esporo tende a imortalidade.
- **Biocida:** é um termo geral utilizado para descrever um agente químico, geralmente de amplo espectro (*broad spectrum*), que inativa microrganismos. Dependendo da atividade do biocida este pode ganhar um sufixo: -stático refere aos agentes que inibem o crescimento (ex. bacteriostáticos, fungistático e esporostático), pode aparecer também como -cida, no qual refere-se a agentes que matam os microrganismos (ex. esporicida, viruscida, bactericida, fungicida).
- **Antibiótico:** são definidos como substâncias sintéticas ou naturais que inibem (bacteriostático) ou destroem (bactericidas) bactérias seletas (certo tipo de.). Embora o termo antibiótico seja normalmente associado a bactérias ele pode englobar outros microrganismos como os fungos. Antibióticos atuam normalmente em baixa concentração. Podem ser administrados de forma tópica, intramuscular, intravenosa etc.
- **Antisséptico:** são biocidas ou produtos que destroem ou inibem o crescimento de microrganismos no ou em tecidos vivos (ex. assepsia das mãos, mucosa, região de aplicação de injeções, campos cirúrgicos, região para coleta de materiais como sangue, punção lombar etc.).
- **Desinfetantes:** antissépticos são similares aos desinfetantes, no entanto os desinfetantes são usados em objetos e superfícies inanimadas (mesas,

microscópios, bancadas, piso, paredes etc..). Os desinfetantes podem ser esporostáticos, mas NÃO necessariamente esporicidas.

- **Esterilização:** a esterilização refere-se a processos químicos ou físicos que removem ou destroem POR COMPLETO toda a forma de vida microbiana, incluindo os esporos.
- **Preservação:** é a prevenção da multiplicação de microrganismos em produtos formulados, incluindo produtos farmacológicos como também alimentos.
- **Limpeza:** É o procedimento de remoção de sujidade e detritos para manter em estado de asseio os artigos, reduzindo a população microbiana. A limpeza deve preceder os procedimentos de desinfecção ou de esterilização, pois reduz a carga microbiana através remoção da sujidade e da matéria orgânica presentes nos materiais. **“É possível limpar sem esterilizar, mas não é possível garantir a esterilização sem antes limpar”.**
- **Descontaminação de Artigos:** Descontaminação e desinfecção não são sinônimos. A descontaminação tem por finalidade reduzir o número de microrganismos presentes nos artigos sujos, de forma a torná-los seguros para manuseá-los, isto é, ofereçam menor risco ocupacional.
- **Desinfecção:** O termo desinfecção deverá ser entendido como um processo de eliminação ou destruição de todos os microrganismos na forma vegetativa, independentemente de serem patogênicos ou não, presentes nos artigos e objetos inanimados. A destruição de algumas bactérias na forma esporulada também pode ocorrer, mas não se tem o controle e a garantia desse resultado

Princípios Ativos usados como Desinfetantes (Mais Comuns e de Fácil Acesso/Custo)

Formaldeído: Como desinfetante é mais utilizado a formalina, solução em água a 10% ou em álcool a 8%, sendo bactericida, tuberculicida, fungicida e viruscida após exposição de 30 minutos e esporicida após 18 horas. Não pode ser utilizado como agente de assepsia, pois é corrosivo, tóxico, irritante de vias aéreas, pele e olhos.

Iodo: Além do uso como antisséptico pode ser usado na desinfecção de vidros, ampolas, metais resistentes à oxidação e bancadas. A formulação pode ser de álcool iodado, contendo 0,5 e 1,0 % de iodo livre em álcool etílico de 77% (v/v), que corresponde a 70% em peso ou iodóforos na concentração de 30 a 50 mg/L de iodo livre. O (PVPI) Iodopovidona pode ser utilizado na assepsia das mãos, regiões para injeção, campos cirúrgicos etc. Não se recomenda o uso em mucosas (ex. boca, olhos, ânus etc.).

Cloro: O hipoclorito está indicado para desinfecção e descontaminação de superfícies e de artigos plásticos e borracha. Também é utilizado em superfícies de áreas como lavanderia, lactário, copa, cozinha, balcões de

laboratório, banco de sangue, pisos etc. É um agente desinfetante de amplo espectro, barato, não tóxico dentro de suas especificações (utilizar equipamento de proteção individual como máscara, óculos, luvas e aventais). Em sua concentração a 5% ou 50.000 ppm com aproximadamente 20 minutos de exposição, destrói

Álcool: O álcool é amplamente usado como desinfetante, tanto o álcool etílico, 70% (p/v), como o isopropílico, 92% (p/v), por terem atividade germicida, menor custo e pouca toxicidade, sendo que o álcool etílico tem propriedades germicidas superiores ao isopropílico. O seu uso é restrito pela falta de atividade esporicida, rápida evaporação e inabilidade em penetrar na matéria proteica. É recomendável para desinfecção de nível médio, com tempo de exposição de 10 minutos, sendo recomendáveis **três** aplicações intercaladas pela secagem natural. A concentração ideal é da faixa de 60% a 90%. O mecanismo de ação do álcool depende de sua concentração. Diferentemente de outros desinfetantes o álcool mais concentrado ou absoluto não exerce maior poder de desinfecção. Em concentrações de álcool superiores a 50%-70% eles dissolvem membranas lipídicas, desestabilizam a tensão da superfície celular, comprometendo a integridade da membrana levando as células a lise. Já as concentrações 60% a 70% álcool entra no nucleoplasma (meio que contorna o material genético) desnatura proteínas através de coagulação, outro fato importante é que o álcool 70% possui maior tempo de ação (evapora mais devagar). A água é necessária para a coagulação das proteínas, e, portanto, a concentração ideal para a atividade microbicida é de **70%** álcool. O álcool não é esporicida a temperatura ambiente. No entanto, é eficaz contra formas vegetativas de muitas bactérias e esporos de fungos.

Agentes recomendados para assepsia/degermação

Etanol (álcool etílico): Utilizar em concentrações de 60%-70% após a limpeza química com sabonetes comuns e ou escova. Utilizar em até 3 repetições deixando o produto secar por si. O álcool pode ressecar a pele e mucosas, por isso, a adição de glicerina na fórmula pode evitar o ressecamento precoce. (Obs.: Formulações prontas comercializadas em farmácias geralmente já incluem hidratantes à base de glicerina + aromatizantes)

Clorexidina: O composto clorexidina (Hibiclens, Hibitane) é um complexo orgânico contendo cloro e anéis fenólicos. Seu mecanismo de ação ocorre nas duas membranas celulares pela diminuição da tensão superficial e da estrutura proteica através de desnaturação. Em concentrações moderado-altas é um bactericida para bactérias tanto gram-positivas quanto gram-negativas, porém ineficaz contra esporos. Sua ação em fungos e vírus é variável. A clorexidina tem vantagens sobre outros antissépticos devido seu caráter suave/benigno, baixa toxicidade, ação rápida e baixa absorção tecidual. É o antisséptico mais utilizado no controle de *Staphylococcus* MRSA (cepas

bacterianas resistentes a antibióticos) em hospitais. Dentre as suas principais aplicações, destacam-se: degermação das mãos e antebraço da equipe; preparo da pele (pré-operatório e procedimentos invasivos); lavagem simples das mãos.

Triclosan: Apresenta ação contra bactérias Gram positivas e a maioria das Gram-negativas, exceto para a *Pseudomonas aeruginosa*, e apresenta pouca ação contra fungos. O triclosan pode ser absorvido através da pele íntegra, mas sem consequências sistêmicas relevantes. A sua ação antimicrobiana se faz num período intermediário e tem uma excelente ação residual. Sua atividade é minimamente afetada pela presença de matéria orgânica. O triclosan é encontrado em formulações de sabonetes em barra e líquidos, e é um dos agentes utilizados na degermação de médicos cirurgiões em muitos hospitais.

Bactérias

Conceito: São microorganismos procarióticos a maioria delas e unicelular e apresenta uma forma simples. As bactérias são invisíveis ao olho nu e são normalmente medidas em micrometro.

Morfologia:

1 Esférica (cocos; diplococos; gonococos; tetra de pneumococos; sarcina; estreptococos; estafilococos);

2 espirais (espirilo);

3 bacilos (cilindros).

Nutrição:

Autótrofas: São capazes de sintetizar seu próprio alimento através da fotossíntese ou quimiossíntese.

Heterótrofas: São incapazes de produzir o seu próprio alimento.

Reprodução:

- ✓ Assexuada/ Cissiparidade:
- ✓ Sexuada:
- ✓ Brotamento.

Bactérias: doenças causadas por bactérias;

Principais doenças: Aspectos Clínicos e Epidemiológicos

1. Tétano Acidental (CID 10: A35)

Descrição

É uma toxi-infecção grave, não contagiosa, causada pela ação de exotoxinas produzidas pelo bacilo tetânico, as quais provocam um estado de hiperexcitabilidade do sistema nervoso central. Clinicamente, o Tétano Acidental se manifesta com febre baixa ou ausente, hipertonia muscular mantida, hiperreflexia e espasmos ou contraturas paroxísticas. Assim, o paciente apresenta dificuldade de deglutição (disfagia), contratura dos músculos masséteres (trismo e riso sardônico), do pescoço (rigidez de nuca) e da região dorsal (opistótono).

A rigidez muscular é progressiva, atingindo os músculos reto-abdominais (abdome em tábua) e diafragma, levando à insuficiência respiratória, podendo evoluir com contraturas generalizadas. As crises de contraturas, geralmente, são desencadeadas por estímulos luminosos, sonoros, alterações de temperatura e manipulações do doente. Em geral, o paciente mantém-se consciente e lúcido.

Agente etiológico

Clostridium tetani, bacilo gram-positivo anaeróbio esporulado, produtor de várias exotoxinas, sendo há poderosa tetanospasmina a responsável pelo quadro clínico.

Reservatório

Trato intestinal do homem e dos animais; solo agriculturados; pele e/ou instrumento perfuro cortante.

Modo de transmissão

A transmissão ocorre pela introdução dos esporos em uma solução de continuidade da pele e mucosas (ferimentos superficiais ou profundos de qualquer natureza), contaminados com terra, poeira, fezes de animais ou humanas.

Períodos de incubação

Varia de 1 dia a alguns meses, mas geralmente é de 3 a 21 dias. Quanto menor for o tempo de incubação, maior a gravidade e pior o prognóstico.

Período de transmissibilidade

O Tétano não é doença contagiosa, portanto não é transmitida diretamente de pessoa a pessoa.

Complicações

Parada respiratória e/ou cardíaca, disfunção respiratória, infecções secundárias, disautonomia, crise hipertensiva, taquicardia, fratura de vértebras, hemorragias digestiva e intracraniana, edema cerebral, flebite e embolia pulmonar.

Diagnóstico diferencial

Intoxicação pela estricnina, meningites, tetania, raiva, histeria, intoxicação pela metoclopramida e intoxicação por neurolépticos, processos inflamatórios da boca e da faringe, acompanhados de trismos, doença do soro.

Tratamento

O doente deve ser internado em unidade assistencial apropriada, com mínimo de ruído, de luminosidade, com temperatura estável e agradável. Casos graves têm indicação de terapia intensiva, onde existe suporte técnico necessário para manejo de complicações e consequente redução das sequelas e da letalidade. .

Medidas Gerais

Características epidemiológicas - A doença não apresenta variação sazonal definida. Apesar da incidência universal, o tétano é relativamente mais comum em áreas geográficas de menor desenvolvimento econômico-social. Acomete todas as faixas etárias. Sua ocorrência está relacionada às atividades profissionais que apresentam risco de ferimento, sob condições inadequadas de trabalho. O tratamento profilático inadequado de ferimento também pode favorecer o aparecimento do tétano. Em 2008, foram notificados 331 casos de Tétano Acidental no, a maioria entre pessoas entre 25 e 64 anos de idade, sendo o sexo masculino o mais acometido pela doença. Neste ano, a letalidade foi de 34%, sendo considerada elevada, quando comparada com os países desenvolvidos, onde se apresenta entre 10 a 17%.

Vigilância Epidemiológica

Objetivos - Monitorar a situação epidemiológica do Tétano Acidental no país; reduzir a incidência dos casos; avaliar o sistema de vigilância epidemiológica; produzir e disseminar informação epidemiológica, Notificação - Doença de notificação compulsória.

2. Difteria (CID 10: A36)

2.1 Descrição

Doença transmissível aguda, toxiinfeciosa, causada por bacilo toxigênico, que, frequentemente, se aloja nas amígdalas, faringe, laringe, nariz e, ocasionalmente, em outras mucosas e na pele. A manifestação clínica típica é a presença de placas pseudomembranosas branco-acinzentadas aderentes, que se instalam nas amígdalas e invadem estruturas vizinhas (forma faringo-amigdaliana ou faringotonsilar – angina diftérica). Essas placas podem se localizar na faringe, laringe (laringite diftérica) e fossas nasais (rinite diftérica), e, menos frequentemente, na conjuntiva, pele, conduto auditivo, vulva, pênis (pós-circuncisão) e cordão umbilical. A doença se manifesta por comprometimento do estado geral do paciente, com prostração e palidez. A dor de garganta é discreta, independentemente da localização ou quantidade de placas existentes, e a febre normalmente não é muito elevada (37,5 -38,5°C). Nos casos mais graves, há intenso aumento do pescoço (pescoço taurino), por comprometimento dos gânglios linfáticos dessa área e edema periganglionar nas cadeias cervicais e submandibulares. Dependendo do tamanho e localização da placa pseudomembranosa, pode ocorrer asfixia mecânica aguda no paciente, o que muitas vezes exige imediata traqueostomia para evitar a morte.

Agente Etiológico

Cepas de toxinas toxigênicas do *Corynebacterium diphtheriae*, bacilo gram-positivo.

Reservatório

O homem, doente ou portador assintomático.

Modo de transmissão

Contato direto da pessoa doente ou do portador com pessoa suscetível através de gotículas de secreção eliminadas por tosse, espirro ou ao falar. A transmissão por objetos recém-contaminados com secreções do doente ou de lesões em outras localizações é pouco frequente.

Período de incubação

De 1 a 6 dias, podendo ser mais longo.

Período de transmissibilidade

Em média, até 2 semanas após o início dos sintomas. A antibioticoterapia adequada erradica o bacilo diftérico da orofaringe, de 24 a 48 horas após a sua introdução, na maioria dos casos. O portador crônico não tratado pode transmitir a infecção por 6 meses ou mais e é extremamente importante na disseminação da doença.

Complicações

Miocardite, neurites periféricas, nefropatia tóxica, insuficiência renal aguda. impetigo, eczema, ectima, úlceras.

Características epidemiológicas

A ocorrência da doença é mais frequente em áreas com baixas condições socioeconômicas e sanitárias, onde a aglomeração de pessoas é maior. Comumente, essas áreas apresentam baixa cobertura vacinal e, portanto, não é obtido impacto no controle da transmissão da doença. No Brasil, o número de casos vem decrescendo progressivamente, provavelmente em decorrência do aumento da cobertura pela vacina DTP

3. Coqueluche (CID 10: A37)

Descrição

Doença infecciosa aguda, transmissível, de distribuição universal, que compromete especificamente o aparelho respiratório (traqueia e brônquios) e se caracteriza por paroxismos de tosse seca. Ocorre sob as formas endêmica e epidêmica. Em lactentes, pode resultar em número elevado de complicações e até morte. A doença evolui em três fases sucessivas:

Fase catarral

Com duração de 1 ou 2 semanas, inicia-se com manifestações respiratórias e sintomas leves (febre pouco intensa, mal-estar geral, coriza e tosse seca), seguidos pela instalação gradual de surtos de tosse, cada vez mais intensos e frequentes, até que passam a ocorrer as crises de tosses paroxísticas.

Fase Paroxística

Geralmente afebril ou com febre baixa. Em alguns casos, ocorrem vários picos de febre ao longo do dia. A manifestação típica são os paroxismos de tosse seca (durante os quais o paciente não consegue inspirar e apresenta protrusão da língua, congestão facial e, eventualmente, cianose com sensação de asfixia), finalizados por inspiração forçada, súbita e prolongada, acompanhada de um ruído característico, o guincho, seguidos de vômitos. Os episódios de tosse paroxística aumentam em frequência e intensidade nas duas primeiras semanas e depois diminuem paulatinamente. Nos intervalos dos paroxismos o paciente passa bem. Essa fase dura de 2 a 6 semanas.

Fase de convalescência

Os paroxismos de tosse desaparecem e dão lugar a episódios de tosse comum; esta fase pode persistir por mais 2 a 6 semanas e, em alguns casos, pode se prolongar por até 3 meses.

Agente etiológico

Bordetella pertussis. Bacilo gram-negativo, aeróbio, não-esporulado, imóvel e pequeno, provido de cápsula (formas patogênicas) e fímbrias.

Reservatório

O homem é o único reservatório natural. Ainda não foi demonstrada a existência de portadores crônicos; entretanto, podem ocorrer casos oligossintomáticos, com pouca importância na disseminação da doença.

Modo de transmissão

Contato direto da pessoa doente com pessoa suscetível (gotículas de secreção eliminadas por tosse, espirro ou ao falar). A transmissão por objetos recém-contaminados com secreções do doente é pouco frequente, em virtude da dificuldade do agente sobreviver fora do hospedeiro.

Período de incubação

Em média, de 5 a 10 dias, podendo variar de 1 a 3 semanas e, raramente, até 42 dias.

Período de transmissibilidade

Para efeito de controle, considera-se que esse período se estende de 5 dias após o contato com um doente (final do período de incubação) até 3 semanas após o início dos acessos de tosse típicos da doença (fase paroxística). Em lactentes menores de 6 meses, o período de transmissibilidade pode prolongar-se por até 4 a 6 semanas após o início da tosse. A maior transmissibilidade ocorre na fase catarral.

Diagnóstico diferencial

Deve ser feito com as infecções respiratórias agudas, como traqueobronquites, bronqueolites, adenovirose e laringites. Outros agentes também podem causar a síndrome coqueluchóide, dificultando o diagnóstico diferencial, entre os quais *Bordetella parapertussis*, *Mycoplasma pneumoniae*, *Chlamydia trachomatis*, *Chlamydia pneumoniae* e Adenovirus (1, 2, 3 e 5). A *Bordetella bronchiseptica* e a *Bordetella avium* são patógenos de animais que raramente acometem o homem. Quando essa situação ocorre, trata-se de pessoas imunodeprimidas.

Características epidemiológicas

Em populações aglomeradas, condição que facilita a transmissão, a incidência da Coqueluche pode ser maior na primavera e no verão; porém em populações dispersas, nem sempre se observa essa sazonalidade. Não existe uma distribuição geográfica preferencial, nem característica individual que

predisponha à doença, a não ser presença ou ausência de imunidade específica. A morbidade da Coqueluche no Brasil já foi elevada.

4. Cólera (CID 10: A00)

Descrição

Infecção intestinal aguda, causada pela enterotoxina do bacilo da Cólera *Vibrio cholerae*, frequentemente assintomática ou oligossintomática, com diarreia leve. Pode se apresentar de forma grave, com diarreia aquosa e profusa, com ou sem vômitos, dor abdominal e câimbras. Esse quadro, quando não tratado prontamente, pode evoluir para desidratação, acidose, colapso circulatório, com choque hipovolêmico e insuficiência renal à infecção.

Agente etiológico

Vibrio cholerae O1, biotipo clássico ou El Tor (sorotipos Inaba, Ogawa ou Hikogima), toxigênico, e, também, o O139. Bacilo gram-negativo, com flagelo polar, aeróbio ou anaeróbio facultativo, produtor de endotoxina.

Reservatório

O principal é o homem. Estudos recentes sugerem a existência de reservatórios ambientais como plantas aquáticas e frutos do mar.

Modo de transmissão

Ingestão de água ou alimentos contaminados por fezes ou vômitos de doente ou portador. A contaminação pessoa a pessoa é menos importante na cadeia epidemiológica. A variedade El Tor persiste na água por muito tempo, o que aumenta a probabilidade de manter sua transmissão e circulação.

Período de incubação

De algumas horas a 5 dias. Na maioria dos casos, de 2 a 3 dias.

Período de transmissibilidade

Dura enquanto houver eliminação do *V. cholerae* nas fezes, o que ocorre, geralmente, até poucos dias após a cura. Para fins de vigilância, o padrão aceito é de 20 dias. Alguns indivíduos podem permanecer portadores sadios por meses ou até anos, situação de particular importância, já que podem se tornar responsáveis pela introdução da doença em área indene.

Complicações

São decorrentes, fundamentalmente, da depleção hidro-salina imposta pela diarreia e pelos vômitos. A desidratação não função renal e do balanço hidroeletrólítico, produzindo dano a todos os sistemas do organismo. Em consequência, sobrevém choque hipovolêmico, necrose tubular renal, íleo paralítico, hipocalcemia (levando a arritmias), hipoglicemia (com convulsão e coma em crianças). O aborto é comum no 3º trimestre de gestação, em casos

de choque hipovolêmico. As complicações podem ser evitadas com adequada hidratação precoce.

Diagnóstico

Laboratorial- O *V. cholerae* pode ser isolado a partir da cultura de amostras de fezes de doentes ou portadores assintomáticos. A coleta do material pode ser feita por swab retal ou fecal, fezes in natura ou em papel de filtro.

Clínico Epidemiológico- Casos de diarreia nos quais são relacionadas variáveis com manifestações clínicas e epidemiológicas capazes de definir o diagnóstico, sem investigação laboratorial.

Diagnóstico diferencial

Com todas as diarreias agudas.

Tratamento

Formas leves e moderadas, com soro de reidratação oral (SRO). Formas graves, com hidratação venosa e antibiótico.

Características epidemiológicas

Atualmente, o comportamento da Cólera, no Brasil, sugere um padrão endêmico. A deficiência do abastecimento de água tratada, destino inadequado dos dejetos, alta densidade populacional, carências de habitação, higiene inadequada, alimentação precária, educação insuficiente favorecem a ocorrência da doença.

Vigilância Epidemiológica

Objetivos - Impedir ou dificultar a propagação da doença; reduzir a incidência e a letalidade; controlar surtos.

Notificação - Doença de notificação compulsória internacional, com desencadeamento de investigação epidemiológica imediatamente após o estabelecimento da suspeita

5. Tuberculose (CID 10: A15 a A19)

Descrição

A Tuberculose é um problema de saúde prioritário no Brasil. O agravo atinge a todos os grupos etários, com maior predomínio nos indivíduos economicamente ativos (15 - 54 anos) e do sexo masculino. Doença infecciosa, atinge, principalmente, o pulmão.

Os pulmões se apresentam difusamente ocupados por pequenas lesões. Os demais órgãos também podem ser acometidos por lesões idênticas.

Agente etiológico

M. tuberculosis, também conhecido como bacilo de Koch (BK). O complexo *M. tuberculosis* é constituído de várias espécies: *M. tuberculosis*, *M. bovis*, *M. africanum* e *M. microti*. *Mycobacterium tuberculosis*.

Reservatório

O reservatório principal é o homem. Em algumas regiões, o gado bovino doente. Em raras ocasiões, os primatas, aves e outros mamíferos. O homem (principal) e o gado bovino doente (em algumas regiões específicas).

Modo de transmissão

A Tuberculose é transmitida de pessoa a pessoa, principalmente, através do ar. A fala, o espirro e, principalmente, a tosse de um doente de Tuberculose pulmonar bacilífera lança no ar gotículas, de tamanhos variados, contendo no seu interior o bacilo.

Período de incubação

Após a infecção pelo *M. tuberculosis*, transcorrem, em média, 4 a 12 semanas para a detecção das lesões primárias. A maioria dos novos casos de doença pulmonar ocorre em torno de 12 meses após a infecção inicial.

Período de transmissibilidade

Enquanto o doente estiver eliminando bacilos e não houver iniciado o tratamento. Com o início do esquema terapêutico recomendado, a transmissão é reduzida, gradativamente, a níveis insignificantes, ao fim de poucos dias ou semanas. As crianças, com Tuberculose pulmonar, geralmente não são infectantes.

Complicações

Distúrbio ventilatório obstrutivo e/ou restritivo, infecções respiratórias de repetição, formação de bronquiectasias, hemoptise, atelectasias, empiemas.

Diagnóstico: São fundamentais os seguintes métodos:

Clinico - Baseado nos sintomas e história epidemiológica. Os casos suspeitos de Tuberculose em crianças e adolescentes devem ser encaminhados para a unidade de referência, para investigação e confirmação do diagnóstico. Após definição do diagnóstico e estabelecido o tratamento, a criança deverá voltar para acompanhamento na Unidade Básica de Saúde.

Laboratorial - Exames bacteriológicos: Baciloscopia direta do escarro - É o método prioritário, permite identificar o doente bacilífero. Método simples e

seguro, deve ser realizado por todos os laboratórios. A baciloscopia direta deverá ser indicada para todos os sintomáticos respiratórios (indivíduo com tosse e expectoração por três semanas e mais). Deverá ser dada ênfase, para realização deste exame, em pacientes que apresentem alterações pulmonares na radiografia de tórax e nos contatos de Tuberculose pulmonar bacilíferos. Também é utilizada para acompanhar a evolução bacteriológica do paciente pulmonar, inicialmente positivo, durante o tratamento.

Cultura de escarro ou outras secreções - É indicada para suspeitos de Tuberculose pulmonar negativos ao exame direto do escarro, e para o diagnóstico de formas extrapulmonares, como meníngea, renal, pleural, óssea e ganglionar, e também para o diagnóstico de Tuberculose em pacientes HIV positivo. Também está indicada a solicitação desse exame acompanhado do teste de sensibilidade, nos casos de suspeita de resistência bacteriana às drogas, ou ao final do segundo mês de tratamento quando a baciloscopia se mantém positiva, retratamento após falência ao esquema básico ou reinício após abandono.

Exame radiológico - É auxiliar no diagnóstico da Tuberculose, justificando-se sua utilização, se possível, nos casos suspeitos. Este exame permite a identificação de pessoas portadoras de imagens sugestivas de Tuberculose, ou de outras patologias. O exame radiológico, em pacientes com baciloscopia positiva, tem como função principal, a exclusão de outra doença pulmonar associada, que necessite de tratamento concomitante, além de permitir avaliação da evolução radiológica dos pacientes, sobretudo daqueles que não responderam à quimioterapia.

Tomografia computadorizada do tórax - Método diagnóstico útil, notadamente a tomografia computadorizada de alta resolução, em alguns casos em que a radiografia do tórax apresenta resultados imprecisos, por alterações parenquimatosas mínimas ou por não permitir distinguir lesões antigas das lesões da Tuberculose ativa. No entanto, é método de maior custo e menor oferta, restrito aos centros de referência. Deve ser usado de forma individualizada, levando em consideração os recursos disponíveis e o custo-benefício, especialmente nos casos com baciloscopia negativa que exigem melhor diagnóstico diferencial com outras doenças.

Broncoscopia - A broncoscopia e os procedimentos a ela associados, a exemplo de lavado brônquico, lavado broncoalveolar, escovado brônquico, biópsia brônquica, biópsia transbrônquica e punção aspirativa com agulha podem ser úteis no diagnóstico da Tuberculose nas seguintes situações: formas negativas à baciloscopia, suspeita de outra doença pulmonar que não a Tuberculose, presença de doença que acomete difusamente o parênquima pulmonar, suspeita de Tuberculose endobrônquica ou pacientes imunodeprimidos, particularmente os infectados pelo HIV.

Prova tuberculínica - Indicada, como método auxiliar, no diagnóstico da Tuberculose, em pessoas não vacinadas com BCG ou indivíduos infectados

pelo HIV. A prova tuberculínica quando positiva, isoladamente, indica apenas a presença de infecção, e não é suficiente para o diagnóstico da Tuberculose doença. No Brasil, a tuberculina usada é o PPD RT23, aplicado por via intradérmica, no terço médio da face anterior do antebraço esquerdo, na dose de 0,1ml, equivalente a 2UT (unidades de tuberculina). Quando conservada em temperatura entre 4° e 8°C, a tuberculina mantém-se ativa por seis meses. Não deve, entretanto, ser congelada, nem exposta à luz solar direta. Observações em relação à prova tuberculínica: Algumas circunstâncias interferem na prova tuberculínica como, por exemplo: Tuberculose grave ou disseminada, desnutrição, aids, sarcoidose, neoplasias, doenças linfoproliferativas, tratamentos com corticosteróide e drogas imunodepressoras, gravidez, etc.

Tratamento

O tratamento da Tuberculose deve ser feito em regime ambulatorial, supervisionado, no serviço de saúde mais próximo à residência do doente. Antes de iniciar a quimioterapia, é necessário orientar o paciente quanto ao tratamento. Para isso, deve-se explicar, em linguagem acessível, as características da doença e o esquema de regular da medicação, consequências advindas do abandono do tratamento, e possíveis efeitos adversos dos medicamentos: As drogas usadas, nos esquemas padronizados, são as seguintes: Rifampicina, Isoniazida, Pirazinamida e Etambutol. Em crianças menores de cinco anos, que apresentem dificuldade para ingerir os comprimidos, recomenda-se o uso das drogas, na forma de xarope ou suspensão.

Desse modo, está recomendado o uso de Rifampicina, Isoniazida, Pirazinamida e Etambutol na primeira fase do tratamento durante dois meses seguidos de Rifampicina e Isoniazida durante quatro meses, mantendo dessa forma o regime de a recomendação com 3 fármacos na 1ª fase (RHZ) e 2 fármacos (RH). na 2ª fase. As 4 drogas preconizadas serão administradas em comprimidos compostos por dosagens fixas de Rifampicina – 150mg, Isoniazida – 75mg, Pirazinamida – 400mg e Etambutol – 275mg. As 2 drogas preconizadas serão administradas em comprimidos com dosagens fixas de Rifampicina 150mg e Isoniazida – 75mg. Estes comprimidos denominados dose fixa combinada (DFC) incorporam 2 ou 4 drogas em proporções fixas.

Retratamento:

Recidiva (independentemente do tempo decorrido do primeiro episódio) ou retorno após abandono com doença ativa. Este esquema consiste em doses fixas combinadas (DFC) de Rifampicina, Isoniazida, Pirazinamida e Etambutol por seis meses, sendo dois meses de RHZE seguidos de quatro meses de RH em doses que variam.

Vigilância Epidemiológica

O principal objetivo da vigilância epidemiológica é identificar as possíveis fontes de infecção. Deve ser feita investigação epidemiológica, entre os contatos de todo caso novo de Tuberculose e, prioritariamente, nos contatos que convivam com doentes bacilíferos, devido ao maior risco de infecção e adoecimento que esse grupo apresenta. Doença de notificação compulsória e investigação obrigatória.

Medidas de Controle

Diagnóstico e tratamento - A procura de casos de Tuberculose deve ser, prioritariamente, efetuada nos sintomáticos respiratórios (indivíduos com tosse por três ou mais semanas), que deverão ser submetidos à baciloscopia direta do escarro no momento da consulta, e solicitação de outra amostra a ser colhida no dia seguinte. Sempre que necessário

6. Febre Tifóide (CID 10: A01.0)

Descrição

Doença bacteriana aguda, cujo quadro clínico apresentasse geralmente com febre alta, cefaleia, mal-estar geral, anorexia, bradicardia relativa (dissociação pulso-temperatura, conhecida como sinal de Faget), esplenomegalia, manchas rosadas no tronco (roséola tífica), obstipação intestinal ou diarreia e tosse seca. Pode haver comprometimento do sistema nervoso central. A administração de antibioticoterapia mascara o quadro clínico, impedindo o diagnóstico precoce e etiológico.

A Febre Tifóide tem distribuição mundial e está associada a baixos níveis socioeconômicos, principalmente a precárias condições de saneamento. Salmonelose e infecção por o vírus da imunodeficiência adquirida (HIV) - A bacteremia recorrente por *Salmonella* constitui uma das condições clínicas consideradas como marcadora de aids em indivíduos HIV positivos. Em regiões

Agente etiológico

Salmonella entérica, sorotipo Typhi (*S. Typhi*), bactéria gram-negativa da família Enterobacteriaceae.

Reservatório

O homem doente ou portador assintomático.

Modo de transmissão

Doença de veiculação hídrica e alimentar, cuja transmissão pode ocorrer pela forma direta, pelo contato com as mãos do doente ou portador, ou,

principalmente, de forma indireta, através de água e alimentos contaminados com fezes ou urina de paciente ou portador.

A contaminação de alimentos, geralmente, se dá pela manipulação por portadores ou pacientes oligossintomáticos (com manifestações clínicas discretas), razão pela qual a febre tifoide é também conhecida como a doença das mãos sujas. Os legumes irrigados com água contaminada, produtos do mar mal cozidos ou crus (moluscos e crustáceos), leite e derivados não pasteurizados, produtos congelados e enlatados podem veicular salmonelas. A contaminação de alimentos, geralmente, é feita por portadores ou pacientes oligossintomáticos

7.1 Hanseníase (CID 10: A30)

Descrição

Doença crônica granulomatosa, proveniente de infecção causada pelo *Mycobacterium leprae*. Esse bacilo tem a capacidade de infectar grande número de indivíduos (alta infectividade), no entanto poucos adoecem (baixa patogenicidade); essas propriedades dependem de, além das características intrínsecas do bacilo, de sua relação com o hospedeiro e o grau de endemicidade do meio. O alto potencial incapacitante da Hanseníase está diretamente relacionado ao poder imunogênico do *M. leprae*.

Sinonímia

Mal de Hansen. Antigamente, a doença era conhecida como lepra.

Agente etiológico

Mycobacterium leprae, bacilo álcool-ácido resistente, intracelular obrigatório, sendo a única espécie de micobactéria que infecta nervos periféricos, especificamente células de Schwann.

Reservatório

O homem, reconhecido como única fonte de infecção, embora tenham sido identificados animais naturalmente infectados.

Modo de transmissão

A principal via de eliminação dos bacilos dos pacientes multibacilares (virchowianos e dimorfos) é a aérea superior, sendo, também, o trato respiratório a mais provável via de entrada do *M. leprae* no corpo.

Período de incubação

Em média, 2 a 7 anos. Há referências a períodos mais curtos, de 7 meses, como também mais longos, de 10 anos.

Características epidemiológicas

Tem baixa letalidade e baixa mortalidade, podendo ocorrer em qualquer idade, raça ou gênero. Observa-se relação entre endemicidade e baixos índices de desenvolvimento humano. A Hanseníase apresenta tendência de estabilização dos coeficientes de detecção no Brasil, mas ainda em patamares muito altos nas regiões Norte, Centro-oeste e Nordeste

Período de transmissibilidade

Os pacientes multibacilares (MB) podem transmitir a infecção enquanto o tratamento específico não for iniciado.

Definição de caso

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), toda pessoa que apresenta um ou mais dos critérios listados a seguir, com ou sem história epidemiológica e que requer tratamento quimioterápico específico: lesões de pele com alteração de sensibilidade; espessamento de nervo(s) periférico(s), acompanhado de alteração de sensibilidade; e baciloscopia positiva para bacilo de Hansen.

Diagnóstico

O diagnóstico é clínico e epidemiológico, realizado por meio da análise da história e condições de vida do paciente, do exame dermatoneurológico, para identificar lesões ou áreas de pele com alteração de sensibilidade e/ou comprometimento de nervos periféricos (sensitivo, motor e/ou autonômico).

A classificação operacional do caso de Hanseníase, visando o tratamento com poliquimioterapia é baseada no número de lesões cutâneas de acordo com os seguintes critérios (Portaria SVS/SAS/MS nº 125, de 26 de março de 2009).s:

Paubacilar (PB)

Casos com até 5 lesões de pele;

Multibacilar (MB)

Casos com mais de 5 lesões de pele.

Diagnóstico diferencial

As seguintes dermatoses podem se assemelhar a algumas formas e reações de Hanseníase e exigem segura diferenciação: eczemátides, nevo acromico, pitiríase versicolor, vitiligo, pitiríase rósea de Gilbert, eritema solar, eritrodermias e eritemas difusos vários, psoríase, eritema polimorfo, eritema nodoso, eritemas anulares, granuloma anular, lúpus eritematoso, farmacodermias, fotodermatites polimorfas, pelagra, sífilis, alopecia areata

(pelada), sarcoidose, Tuberculose, xantomias, hemoblastoses, esclerodermias, neurofibromatose de Von Recklinghausen.

Complicações

Reações hansênicas

Os estados reacionais ou reações hansênicas são alterações do sistema imunológico, que se exteriorizam como manifestações inflamatórias agudas e subagudas, que podem ocorrer mais frequentemente nos casos MB`. Elas podem ocorrer antes (às vezes, levando à suspeição diagnóstica de Hanseníase), durante ou depois do tratamento com Poliquimioterapia (PQT):

- **Reação Tipo 1 ou reação reversa (RR)** - Caracteriza-se pelo aparecimento de novas lesões dermatológicas (manchas ou placas), infiltração, alterações de cor e edema nas lesões antigas, com ou sem espessamento e dor de nervos periféricos (neurite).
- **Eritema nodoso hansênico (ENH)** - Caracteriza-se por apresentar nódulos subcutâneos dolorosos, acompanhados ou não de febre, dores articulares e mal-estar generalizado, com ou sem espessamento e dor de nervos periféricos (neurite). Os estados reacionais são a principal causa de lesões dos nervos e de incapacidades provocadas pela Hanseníase.

Tratamento

Os pacientes devem ser tratados em regime ambulatorial. Nos serviços básicos de saúde, administra-se uma associação de medicamentos, a poliquimioterapia mata o bacilo e evita a evolução da doença, prevenindo as incapacidades e deformidades por ela causadas, levando à cura. É administrada através de esquema padrão, de acordo com a classificação operacional do doente em paucibacilar e multibacilar

Vigilância Epidemiológica

Objetivos - Detectar e tratar precocemente os casos novos, para interromper a cadeia de transmissão e prevenir as incapacidades físicas e realizar exames dermatoneurológicos de todos os contatos de casos de Hanseníase, com o objetivo de detectar novos casos e iniciar o tratamento o mais precocemente possível, evitando a ocorrência de outros casos. Doença de notificação compulsória em todo território nacional e de investigação obrigatória.

Medidas de Controle

Diagnóstico precoce dos casos - A descoberta de caso é por meio da detecção ativa e passiva (demanda espontânea e encaminhamento). A detecção ativa consiste na busca sistemática de doentes, pela equipe da unidade de saúde, através das ações de investigação epidemiológica, exame de coletividade, com inquéritos e campanhas; exame da demanda espontânea

aos serviços gerais de unidade de saúde, por outros motivos que não sinais e sintomas dermatológicos ou neurológicos; exame de grupos específicos, em prisões, quartéis, escolas, de pessoas que se submetem a exames periódicos, entre outros; mobilização da comunidade adstrita à unidade, em todas essas situações, deve ser realizado o exame dermatoneurológico para o diagnóstico de Hanseníase.

Vírus

Conceito: A palavra vírus é originária do latim e significa toxina ou veneno. O vírus é um organismo biológico com grande capacidade de multiplicação, utilizando para isso a estrutura de uma célula hospedeira.

São moléculas de DNA ou RNA envolvida por uma capsula proteica e com capacidade de se reproduzir no interior de células hospedeiras.

É um agente capaz de causar doenças em animais e vegetais.

Características gerais do vírus

- Ele é formado por um capsídeo de proteínas que envolve o ácido nucléico, que pode ser RNA (ácido ribonucléico) ou DNA (ácido desoxirribonucléico).
- Podem ser cilíndricos; poliédricos; arredondados; ou parece as vezes com espermatozoide (com cabeça e calda) seu tamanho varia de 17nm ou 30nm.
- Seu material genético pode ser DNA ou RNA, ambos de vida simples ou dupla, envolvida por uma camada de proteínas chamada caracídeo o conjunto ácido nucleico é o caracídeo *virion* a partícula individual viral. Em certo vírus existem ainda uma espécie de envelope ou capsula externa de composição lipoproteica semelhante, portanto, à membrana plasmática da célula.
- Em alguns tipos de vírus, esta estrutura é envolvida por uma capa lipídica com diversos tipos de proteínas.
- Um vírus sempre precisa de uma célula para poder replicar seu material genético, produzindo cópias da matriz.
- Portanto, ele possui uma grande capacidade de destruir uma célula, pois utiliza toda a estrutura da mesma para seu processo de reprodução. Podem infectar células eucarióticas (de animais, fungos, vegetais) e procarióticas (de bactérias).

- Eles possuem especificidade, ou seja, cada um tem um local específico dentro de determinado tipo de célula, exemplo: sarampo, herpes, catapora (pele e mucosa); gripe (aparelho respiratório); poliomielite e raiva (sistema nervoso).

Classificação

A classificação dos vírus ocorre de acordo com o tipo de ácido nucléico que possuem, as características do sistema que os envolvem e os tipos de células que infectam.

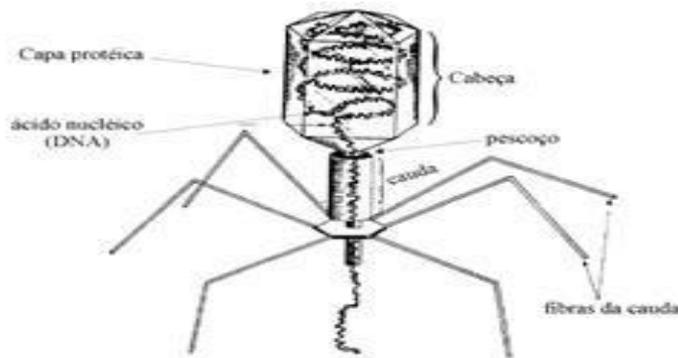
De acordo com este sistema de classificação, existem aproximadamente, trinta grupos de vírus.

Transcrição viral

Transcrição, tradução e replicação do Ácido Nucleico Viral. Para a discussão sobre os mecanismos de transcrição viral é conveniente separar em grupos os vírus com comportamento semelhante.

Por convenção, define-se o RNA mensageiro (mRNA) como RNA positivo (+RNA) e sua fita complementar como RNA negativo (-RNA).

RNA > Transcrição > DNA > Transcrição > RNA > Tradução > Proteína.



Ciclo Reprodutivo

São quatro as fases do ciclo de vida de um vírus:

1. Entrada do vírus na célula: ocorre a absorção e fixação do vírus na superfície celular e logo em seguida a penetração através da membrana celular.
2. Eclipse: um tempo depois da penetração, o vírus fica adormecido e não mostra sinais de sua presença ou atividade.
3. Multiplicação: ocorre a replicação do ácido nucléico e as sínteses das proteínas do capsídeo. Os ácidos nucléicos e as proteínas sintetizadas se desenvolvem com rapidez, produzindo novas partículas de vírus.
4. Liberação: as novas partículas de vírus saem para infectar novas células sadias.

Bacteriófagos

Bacteriófagos: são vírus que parasitam especificamente as bactérias, ao se instalar em uma bactéria, ele inicia um ciclo vital que podem seguir dois caminhos:

- a) **Ciclo lítico:** O vírus é ativo ele multiplica e acaba matando a célula
- b) **Ciclo lisogênico:** o vírus permanece ou temporário, chamado pro vírus uma vez que não se multiplica e não destrói a bactéria embora o seu DNA fique ligado ao DNA do cromossomo bacteriano e ambos se duplica-se a cada divisão da bactéria.

Principais doenças transmitidas pelos vírus

Os vírus são responsáveis por várias doenças infecciosas, tais como AIDS, gripes, raiva, poliomielite (paralisia infantil), meningite, febre amarela, dengue, hepatite, caxumba, sarampo, rubéola, mononucleose, herpes, catapora, etc.

Sua transmissão ocorre de várias formas:

- a) pela picada de mosquitos (vetores), como o *Aedes aegypti* infectado, responsável pela dengue e febre amarela;

- b) pela mordida de cães infectados, ocasionando a raiva;
- c) pela saliva e pelo trato respiratório, podendo gerar herpes, catapora, hepatite, sarampo, etc.;
- d) pelo sangue contaminado: provocando a AIDS e a hepatite B;
- e) há ainda a transmissão de vírus pelo leite materno, por via oral-fecal, pela urina, placenta, relações sexuais e lesões de pele (rubéola, HIV, vírus da hepatite B).

Algumas doenças transmitidas por vírus são facilmente controláveis por meio de vacinas, como sarampo, rubéola, caxumba, raiva, poliomielite, febre amarela, hepatite e alguns tipos de meningite.

Mesmo que não haja vacina e tratamento específico para muitas viroses, é importante, para se evitar a disseminação ou propagação da doença, que se faça o diagnóstico definitivo com acompanhamento de um profissional de saúde.

As formas de diagnóstico (descobrir qual é o microrganismo) mais comuns são realizadas por intermédio do exame de escarro, sangue, líquido (da medula) e secreções.

Dengue

A dengue é uma doença febril aguda causada por um vírus, sendo um dos principais problemas de saúde pública no mundo. O seu principal vetor de transmissão é o mosquito *Aedes aegypti*, que se desenvolve em áreas tropicais e subtropicais.

Sintomas

Febre alta com início súbito (39° a 40°C), Forte dor de cabeça, Dor atrás dos olhos, que piora com o movimento dos mesmos, Perda do paladar e apetite, Manchas e erupções na pele, principalmente no tórax e membros superiores, Náuseas e vômitos, Tontura, Extremo cansaço, Moleza e dor no corpo, muitas dores nos ossos e articulações, Dor abdominal (principalmente em crianças).

Transmissão

Através da picada do *Aedes aegypti* contaminado pelo vírus da família Flaviviridae.

Prevenção

Eliminar os focos do mosquito. A fêmea coloca seus ovos em locais contendo água limpa e parada. Então, evitar acúmulo de água em vasos, restos de lixo, entre outros, auxilia no controle da propagação do vetor.

Varíola

A varíola é uma doença infectocontagiosa provocada por vírus *Orthopoxvirus variolae*.

Sintomas

As primeiras manifestações da varíola são febre, dor de cabeça, moleza, dores lombares, dor nas pernas e vômitos, começa a erupção cutânea, à primeira vista semelhante à da catapora. As erupções surgem na cabeça e vão descendo pelo resto do corpo; inicialmente, são manchas, em seguida transformam-se em vesículas de tamanho irregular e cheias de pus. Depois de secas, as vesículas ficam se cobertas por uma crosta que cai dentro de 10 dias, deixando cicatrizes profundas.

Prevenção

Aplicação de vacina antivariólica a partir dos 8 meses de idade. Apesar de ainda constar como compulsória, a vacinação antivariólica já não é realizada com regularidade, pois a doença é considerada erradicada. Na eventualidade de surgir algum caso ou suspeita de contágio, há tempo para se fazer a vacina protetora.

Sarampo

É uma doença infecciosa aguda, viral, transmissível, extremamente contagiosa e muito comum na infância. Os sintomas iniciais apresentados pelo doente são: febre acompanhada de tosse persistente, irritação ocular e corrimento do nariz. Após estes sintomas, geralmente há o aparecimento de manchas avermelhadas no rosto, que progridem em direção aos pés, com duração mínima de três dias. Além disso, pode causar infecção nos ouvidos, pneumonia, ataques (convulsões e olhar fixo), lesão cerebral e morte. Posteriormente, o vírus pode atingir as vias respiratórias, causar diarreias e até infecções no encéfalo. Acredita-se que estas complicações sejam desencadeadas pelo próprio vírus do **sarampo** que, na maior parte das vezes, atinge mais gravemente os desnutridos, os recém-nascidos, as gestantes e as pessoas portadoras de imunodeficiências.

Transmissão

A transmissão ocorre diretamente, de pessoa a pessoa, geralmente por tosse, espirros, fala ou respiração, por isso a facilidade de contágio da doença. Além de secreções respiratórias ou da boca, também é possível se contaminar através da dispersão de gotículas com partículas virais no ar, que podem

perdurar por tempo relativamente longo no ambiente, especialmente em locais fechados como escolas e clínicas. A doença é transmitida na fase em que a pessoa apresenta febre alta, mal-estar, coriza, irritação ocular, tosse e falta de apetite e dura até quatro dias após o aparecimento das manchas vermelhas.

Prevenção

A suscetibilidade ao vírus do **sarampo** é geral e a única forma de prevenção é a **vacinação**. Apenas os lactentes cujas mães já tiveram **sarampo** ou foram vacinadas possuem, temporariamente, anticorpos transmitidos pela placenta, que conferem imunidade geralmente ao longo do primeiro ano de vida (o que pode interferir na resposta à **vacinação**). Com o reforço das estratégias de **vacinação**, vigilância e demais medidas de controle que vêm sendo implementadas em todo o continente americano desde o final dos anos 90, o Brasil e os demais países das Américas vêm conseguindo manter suas populações livres da doença. Atualmente, há o registro de casos importados que, se não forem adequadamente controlados, podem resultar em surtos e epidemias. Os principais grupos de risco são as pessoas de seis meses a 39 anos de idade. Dentre os adultos, os trabalhadores de portos e aeroportos, hotelaria e profissionais do sexo apresentam maiores chances de contrair sarampo, devido à maior exposição a indivíduos de outros países que não adotam a mesma política intensiva de controle da doença. As crianças devem tomar duas doses da **vacina** combinada contra **rubéola**, **sarampo** e **caxumba (tríplice viral)**: a primeira, com um ano de idade; a segunda dose, entre quatro e seis anos. Os adolescentes, adultos (homens e mulheres) e, principalmente, no contexto atual do risco de importação de casos, os pertencentes ao grupo de risco, também devem tomar a **vacina tríplice viral** ou **dupla viral** (contra **sarampo** e **rubéola**).

Poliomielite

Agente etiológico: *Gênero Poliovírus* (sorotipos 1, 2 e 3).

Forma de transmissão "incerta". Acredita-se que o vírus penetre pela boca e se multiplique primeiro na garganta e nos intestinos. Daí dissemina-se pelo corpo, através do sangue.

Sintomas

Os primeiros sinais da poliomielite são os comuns a todas as infecções: prostração, febre e dor de cabeça. Podem aparecer também vômitos, prisão de ventre ou diarreia leve, dores nas pernas e vermelhidão na garganta. O sintoma característico da doença, contudo, é a dificuldade da criança de colocar a testa no joelho ou de dobrar a cabeça a ponto de colocar o queixo no

peito. Se o vírus atingir as células nervosas ele as destrói, o que causa paralisia e atrofia da musculatura esquelética, geralmente das pernas.

Prevenção

Vacina Sabin, aplicada a partir dos 2 meses de idade.

Parotidite (Caxumba)

Agente etiológico: Gênero *Paramyxoviridae*.

Transmissão

Gotículas de saliva, contato direto, objetos contaminados (copos, garfos etc).

Sintomas

O que permite diagnosticar a enfermidade, é a inchação e a dor que se produzem em uma e depois nas duas glândulas parótidas, situadas abaixo e também um pouco adiante e atrás das orelhas, o que dá o aspecto característico. Ao examinar na face interna da bochecha o ponto em que desemboca o canal de Stenon, que é o que leva a saliva, da parótida à boca, observa-se que essa saliência é avermelhada. A quantidade de saliva, da parótida pode estar diminuída ou aumentada. Às vezes a inflamação pode atingir outras glândulas salivares tais como submaxilares e sublinguais. O vírus ataca normalmente as glândulas salivares parótidas, podendo, entretanto, localizar-se nos testículos, ovários, pâncreas e cérebro.

Raiva

Agente etiológico: Gênero *Lyssavirus*.

Transmissão

Pela mordedura de animal infectado, geralmente o cão ou morcego.

Sintomas

O vírus penetra pelo ferimento da mordedura juntamente com a saliva do cão. Atinge o sistema nervoso central, onde se multiplica, causando danos irreparáveis ao sistema nervoso.

Prevenção

Vacinação dos cães, eliminação dos cães de rua, vacinação de pessoas mordidas por cães desconhecidos ou com suspeita de portar a doença.

Rubéola

Agente etiológico: Gênero *Rubivirus*.

Transmissão

O contágio é feito pela respiração do ar contaminado por vírus, e se dá de 7 dias antes a 5 dias depois do aparecimento de manchas vermelhas na pele. O período de incubação da doença é de 16 a 18 dias.

Sintomas

Inicia-se com fracas dores de cabeça, febre baixa, aumento das glândulas do pescoço, ocorrendo, em seguida, o exantema com manchas vermelhas por todo o corpo. Em geral é doença benigna da infância. Pode ser muito grave em gestantes nos primeiros meses. A forma mais leve de rubéola provoca erupções avermelhadas na pele, que desaparecem depois de 2 ou 3 dias, sem qualquer outro sintoma. Em outros casos, a erupção é mais intensa e precedida por febre, mal-estar, aumento dos gânglios localizados atrás das orelhas e na nuca e eventualmente tosse, sendo fácil confundir a doença com sarampo.

Prevenção

A vacina oferece bom grau de proteção. As meninas devem recebê-la obrigatoriamente antes da adolescência, para evitar riscos numa futura gravidez.

Hepatite infecciosa A, B ou C

Agente etiológico: *VHA, VHB e VHC*

Transmissão

Contaminação de água e objetos por fezes de indivíduos contaminados. "Supõe-se" que moscas transportem o vírus de fezes contaminadas para alimentos, água e objetos. O vírus se multiplica no fígado, causando destruição de células hepáticas.

Prevenção

Medidas de saneamento; fiscalização dos manipuladores de alimentos. A injeção de gamaglobulina, extraída de soro sanguíneo humano, pode conferir proteção temporária.

O diagnóstico nas formas sub-clínicas é difícil por causa dos sintomas pouco marcados, como mal-estar, pequeno aumento da temperatura, nas formas mais graves, inicialmente, há um aumento de temperatura de 40-45 graus C., sede, o cão fica triste e apático, às vezes vômitos e diarreia, as amígdalas podem apresentar-se inchadas, as mucosas podem estar pálidas, com pequenas hemorragias, apresenta-se também conjuntivite a fotofobia (medo a luz).

Gripe suína

Agente etiológico: *Influenza A* (variante do virais H1N1)

Transmissão

A gripe de origem suína não é contraída pela ingestão de carne de porco, mas por via aérea, de pessoa para pessoa. Isso porque, de acordo com os Centros de Controle de Enfermidades dos Estados Unidos (CDC, na sigla em inglês), a temperatura de cozimento (71º Celsius) destrói os vírus e as bactérias presentes na carne de gado suíno.

Prevenção

Cobrir o nariz e boca com tecido ao espirrar ou tossir. Deve-se jogar o tecido no lixo após o uso. Lavar frequentemente as mãos com sabão líquido e água, principalmente depois de tossir ou espirrar. Evitar tocar a boca, olhos e nariz, pois são as vias de entrada do vírus da gripe. Evitar contato próximo com alguém com gripe suína. Caso esteja doente, fique em casa, a não ser para

atendimento médico, até pelo menos 1 dia depois da febre desaparecer sem ajuda de medicamentos. Evite contato com outras pessoas.

Sintomas

Os sintomas da gripe suína são similares aos da gripe comum, porém mais agudos. Segundo o Ministério da Saúde, é comum o paciente apresentar febre acima de 39 graus, acompanhada de problemas como tosse e dores de cabeça, nos músculos e nas articulações.

Herpes

Agente etiológico: *Herpes Simplex 1e 2.*

Transmissão

Contato direto com herpéticos na fase de manifestação da doença (beijo, por exemplo). Beber água no mesmo copo de uma pessoa portadora do vírus também facilita o contágio. A pessoa também pode se contaminar apenas estando em um ambiente onde há alguém com o vírus.

Prevenção

Evitar contato direto com herpéticos em fase de manifestação da doença. Produtos capazes de abortar a manifestação herpética, quando ingeridos aos primeiros sinais de uma possível infecção.

Sintomas

O tipo I, mais frequente, desenvolve lesões na pele e na boca; o tipo II ou herpes genital é DST. Nos dois surgem pequenas bolhas, que se ulceram, havendo a seguir a cicatrização da pele, sem dar sinal da manifestação do vírus. Estes podem ficar latentes por muito tempo, até voltarem a se manifestar.

Catapora

Agente etiológico: *Varicela-Zoster*

Transmissão

Gotículas de saliva, contato direto, objetos contaminados (copos, garfos etc).

Prevenção

A vacinação é recomendada para crianças a partir de um ano, a adolescentes e adultos com baixa imunidade ou que passarão por tratamentos de quimioterapia e radioterapia.

Sintomas

Os primeiros sintomas são febre, mal-estar, inapetência, dor de cabeça, cansaço. De 24 a 48 horas mais tarde, surgem lesões de pele caracterizadas por manchas avermelhadas que dão lugar a pequenas bolhas ou vesículas cheias de líquido que posteriormente formarão crostas, e que provocarão muita coceira.

AIDS (Síndrome da Imunodeficiência Adquirida)

Agente etiológico: *HIV*

Transmissão

Através do contato por sangue, sêmen ou secreções vaginais. Isso ocorre pelo ato sexual, pela recepção de sangue contaminado, pelo uso de seringas ou agulhas contaminadas, de mãe para filho durante a vida uterina ou na hora do parto, ou ainda por transplante de órgãos.

Prevenção

Usar preservativo, não utilizar seringas ou agulhas não esterilizadas e, se precisar de sangue ou fatores do plasma, certifique-se que procede de bancos de sangue que fazem o teste da AIDS.

Sintomas

Ataca células do sistema imunológico, responsável pelo reconhecimento e combate dos agentes estranhos (bactérias, vírus etc.) que invadem o organismo. A principal célula atacada é o linfócito T4 (ou CD4). Devido a deficiência do sistema imunológico, os aids, estão sujeitos a infecções por germes chamados oportunistas, que não causam problemas a pessoas com saúde normal. Além disso, são mais propensos a desenvolver alguns tipos raros de câncer como o sarcoma de Kaposi. Essas infecções terminam por debilitar a saúde do paciente e até mesmo levá-lo a morte.

Fungos

Características gerais

Os fungos - estudados no ramo da parasitologia chamado de micologia - são seres vivos que possuem organização rudimentar, sendo constituídos por talos, formados por uma ou mais células.

São encontrados nos meios terrestre e aquático. Muitos, juntamente com as bactérias, são decompositores; alguns, são parasitos e outros são utilizados como alimento (cogumelos), embora, nesse caso, haja alguns tóxicos e venenosos. Existem espécies de fungos utilizados na produção de queijos, fermentação de pães, preparo de bebidas (vinho, cerveja, rum, whisky, gim), fabricação de medicamentos (antibióticos), produtos químicos (etanol, glicerol), etc.

Principais doenças transmitidas por fungos

Os fungos que vivem como parasitas são capazes de provocar doenças chamadas de micoses, que podem ser de dois tipos:

- a) as superficiais, geralmente brandas, ocorrem com a disseminação e o crescimento dos fungos na pele, unha e cabelos. Assim, temos a dermatofite (tínea), esporotricose, candidíase (sapinho na boca), pitiríase, pé-de-atleta, etc.
- b) as profundas são menos frequentes e envolvem órgãos internos, podendo representar risco de vida - como a histoplasmose, que afeta o pulmão e o baço.

As micoses profundas ocorrem principalmente em indivíduos com baixa resistência, como os aidéticos. Os fungos propagam-se pelo ar na forma de esporos, podendo ser inalados, deglutidos ou depositados na pele ou mucosas, a transmissão se dá pessoa a pessoa ou por meio de objetos, peças de vestuário, calçados, assoalhos ou pisos de clubes esportivos, sempre em lugares onde não há vigilância sanitária.

A transmissão também pode ocorrer diretamente de animais - como o cão, gato e cavalo - para o homem.

As espécies do gênero *Cândida* podem ser encontradas nas condições de comensais, na pele, nas mucosas, no intestino e nos órgãos cavitários (boca, vagina e ânus). Em condições de baixa resistência do hospedeiro, podem causar doenças. Por isso, o ideal é que estejamos sempre com boa saúde e elevada resistência.

Parasitoses e Doenças transmissíveis

Para que ocorram infecções parasitárias é fundamental que haja elementos básicos expostos e adaptados às condições do meio. Os elementos básicos da cadeia de transmissão das infecções parasitárias são o **hospedeiro**, o **agente infeccioso** e o **meio ambiente**. No entanto, em muitos casos, temos a presença de **vetores**, isto é, insetos que transportam os agentes infecciosos de um hospedeiro parasitado a outro, até então sadio (não-infectado). É o caso da febre amarela, da leishmaniose e outras doenças.

Não podemos confundir infecção parasitária com doença. O parasito bem-sucedido é aquele que consegue obter tudo de que precisa para sobreviver causando o mínimo de prejuízo ao hospedeiro. Somente em alguns casos, a relação poderá ser nociva, em maior ou menor grau.

Desse modo, surgem os hospedeiros parasitados, sem doença e sem sintomas, conhecidos como **portadores assintomáticos**. Será que os portadores assintomáticos oferecem algum tipo de risco para a comunidade?

Realmente, sua presença é um sério problema. Como não percebem estar parasitados, não procuram tratamento, contribuindo, assim, para a contaminação do ambiente, espalhando a parasitose para outros indivíduos e, o que é pior, muitas vezes contaminando-se ainda mais.

Entretanto, em outros casos, a curto ou longo prazo, o parasito pode causar prejuízos, enfermidades ou doença aos hospedeiros, tornando-os patogênicos. Desse modo, surgem as doenças transmissíveis.

Os parasitos são também classificados em endoparasitos e ectoparasitos:

- **Endoparasitos** são aqueles que penetram no corpo do hospedeiro e aí passam a viver. Portanto, o correto é dizer que o ambiente está contaminado, e não infectado.
- **Ectoparasitos** são aqueles que não penetram no hospedeiro, mas vivem externamente, na superfície de seu corpo, como os artrópodes - dentre os quais destacam-se as pulgas, piolhos e carrapatos.

Os protozoários: características gerais

Os protozoários são seres unicelulares cuja maioria é extremamente pequena, ou seja, microscópica. A maior parte vive de forma livre em ambientes úmidos ou aquáticos, mas existem protozoários comensais (*Entamoeba coli*) e os que são parasitos do homem e capazes de causar doenças graves, como a malária e a doença de Chagas.

Possuem formatos variados - esférico, oval e alongado - e alguns se locomovem através de flagelos, cílios ou projeções do próprio corpo (pseudópodes), mas também há aqueles que não se movimentam.

Apresentam-se de duas formas distintas:

- forma de trofozoítio (também conhecida como vegetativa) – é a forma ativa, que se reproduz, alimenta-se e vive no interior do hospedeiro;
- forma de cisto e oocisto – são formas inativas e de resistência dos protozoários, encontradas nas fezes do hospedeiro.

Principais doenças transmitidas por protozoários

• Doença de Chagas

Uma das doenças mais importantes no Brasil, tem seu nome dado em homenagem a Carlos Chagas, seu descobridor. Causada por um protozoário flagelado chamado *Trypanosoma cruzi*, é uma doença grave e ainda não tem cura quando diagnosticada na fase crônica.

A transmissão se faz através de insetos vetores, sendo os mais comuns do gênero *Triatoma*, os chamados triatomíneos. Esses insetos são popularmente conhecidos por “barbeiro” ou “chupança”. São hematófagos, isto é, só se alimentam de sangue, o que costumam fazer à noite. Durante o dia,

escondem-se em fendas e frestas no chão ou nas paredes de casas muito simples, construídas de pau-a-pique, barro cru ou entre as palhas da cobertura dessas casas.

Ao se alimentar, picam geralmente o rosto da pessoa e, enquanto se alimentam, defecam, eliminando os protozoários nas fezes. No local da picada surge uma irritação que provoca coceira e fere a pele, por onde os parasitos penetram. Ao penetrarem, alcançam a circulação sanguínea e vão para o esôfago, intestino, músculos e, principalmente, o coração. Nos músculos do coração, multiplicam-se e formam ninhos, prejudicando o funcionamento do órgão, levando à insuficiência cardíaca e mesmo à morte. Outras formas de transmissão são por transfusão sanguínea, compartilhamento de seringas contaminadas e via congênita (vertical).

Por sua vez, os insetos contaminam-se ao se alimentar do sangue de pessoas ou de animais reservatórios (gambá, tatu, aves, morcegos, ratos, raposas e outros) parasitados.

A forma ideal de evitar esse tipo de parasitose é substituir o tipo de moradia por casas de alvenaria, impossibilitando a instalação dos barbeiros.

O diagnóstico para a identificação da parasitose é feito mediante exame de sangue, principalmente no início da infecção (fase aguda).

• **Leishmaniose**

Esta doença é causada pelo protozoário, também flagelado, do gênero *Leishmania*. Existem espécies que causam lesões na pele (“úlceras de Bauru”), a leishmaniose tegumentar americana. Há, entretanto, outras espécies que causam lesões na mucosa e a leishmaniose visceral ou Calazar (muito grave) - provocada pela *L. chagasi*, que compromete principalmente o fígado e o baço. A leishmaniose visceral caracteriza-se por um quadro de febre irregular, aumento do baço e do fígado, anemias e hemorragias.

Como a doença de Chagas, a leishmaniose também é transmitida através de vetores, conhecidos por flebótomos (*Lutzomyia*) e popularmente identificados por: cangalhinha, birigüi, mosquito palha, asa dura, asa branca, catuqui, catuquira, murutinga, etc.

Os flebotomíneos fêmeas são hematófagos e também têm o hábito de se alimentar ao anoitecer.

A presença de animais reservatórios também representa significativo papel nessa doença, sendo os mais importantes o cão e o cavalo.

A melhor forma de se evitar a leishmaniose é o combate aos mosquitos (vetores). Como isso é praticamente impossível nas zonas rurais e florestas, a maneira mais correta é proteger-se usando repelentes, mosquiteiros e roupas adequadas.

A identificação do parasito (diagnóstico) na leishmaniose cutânea é feita através da biópsia ou raspagem das bordas das úlceras ou feridas na pele. No caso da leishmaniose visceral, pelo exame do sangue (testes sorológicos) ou através de punção de material aspirado do baço, medula óssea e gânglios linfáticos.

• Malária

A malária é causada por um esporozoário do gênero *Plasmodium* (*P. falciparum*, *P. vivax* e *P. malariae*), que afeta milhares de pessoas em todo o mundo, principalmente em regiões tropicais. No Brasil, sua prevalência acontece nos estados da Amazônia, Pará, Acre, Roraima, Rondônia, Mato Grosso, Tocantins e Maranhão.

A transmissão ocorre com a picada de um vetor fêmea parasitada, do gênero *Anopheles*, que só se alimenta de sangue. Ao se alimentar, o mosquito injeta, junto com a saliva, os parasitos - os quais caem na corrente sanguínea e são levados até as células do fígado, invadindo a seguir as hemácias. Os mosquitos infectam-se quando sugam o sangue de uma pessoa doente, fechando o ciclo evolutivo da parasitose.

Suas outras formas de transmissão são iguais às da doença de Chagas, sendo a transmissão congênita muito rara. O estado clínico caracteriza-se por acessos febris cíclicos, por exemplo, de 48 em 48 horas (febre terçã benigna) ou de 72 em 72 horas (febre quartã), dependendo da espécie envolvida.

O combate e as formas de evitar a doença são semelhantes às anteriores; para sua prevenção muitas vacinas estão sendo testadas.

O exame para a pesquisa do parasito é realizado no sangue e deve ser feito em todas as pessoas febris que moram em área endêmica de malária, e em todos os que lá estiveram. Sua realização é muito importante para se evitar as formas graves e fatais da doença.

• Protozoários Oportunistas

Alguns esporozoários, como o *Pneumocystis carinii* e o *Cryptosporidium sp.*, assumiram recentemente grande importância médica por serem parasitos oportunistas em pessoas com imunodepressão.

Em pessoas saudáveis, a parasitose é completamente assintomática, mas em indivíduos com AIDS, por exemplo, o parasito pode causar graves problemas.

O *Pneumocystis carinii* transmite-se pelas vias respiratórias e pode causar pneumonia. Já o *Cryptosporidium sp.* é transmitido através de carnes mal cozidas e água contaminada com fezes de indivíduos parasitados, podendo causar diarreias. Outro coccídio conhecido é a *Isospora belli*.

A contaminação dos parasitos (com exceção do *Pneumocystis carinii*) ocorre por conta da eliminação de formas resistentes chamadas oocistos, que saem pelas fezes dos indivíduos parasitados. Esses oocistos são resistentes ao cloro e a muitos desinfetantes preparados à base de iodo, mas morrem com água sanitária e formol a 10%. Como os indivíduos parasitados eliminam grande quantidade de oocistos em suas fezes, devem ser atendidos com o maior cuidado: uso de luvas, lavagem e desinfecção das mãos, esterilização dos objetos e descontaminação das superfícies utilizadas.

O exame dessas parasitoses é feito através das fezes do indivíduo infectado. No caso do *Pneumocystis carinii*, a pesquisa é feita através da lavagem brônquica ou no soro (sangue), pesquisando-se anticorpos ou antígenos circulantes.

• **Toxoplasmose**

Doença causada pelo esporozoário *Toxoplasma gondii*, ocorre com muita frequência na população humana sob a forma de infecção assintomática crônica. É também considerada infecção oportunista que se manifesta com gravidade sempre que o hospedeiro sofra um processo de imunodeficiência (AIDS, câncer, etc.).

O gato parasitado é o hospedeiro definitivo do esporozoário e elimina os oocistos pelas fezes, contaminando o ambiente. Os oocistos podem, em condições ideais, se manter vivos até um ano e meio. Os ratos, coelhos, bois, porcos, galinhas, carneiros, pombos, homem e outros animais são considerados hospedeiros intermediários e infectam-se das seguintes maneiras:

- a) ao ingerir os oocistos eliminados pelos gatos, diretamente do ambiente. Esses hospedeiros vão desenvolver pseudocistos ou cistos em seus tecidos (músculos, carnes);
- b) ao se alimentar de carne crua ou mal cozida (leite e saliva são menos comuns) dos animais, hospedeiros intermediários

Helmintos

Helmintos ou vermes são animais metazoários muitos dos quais parasitam que vivem em várias partes do corpo humano **Helmintos** ou vermes são animais metazoários muitos dos quais parasitam que vivem em várias partes do corpo humano.

Nematoda

São vermes com simetria bilateral, três folhetos germinativos, sem segmentação verdadeira, cilíndricos, alongados; desprovidos de células em flama; cavidade geral sem revestimento epitelial; tamanho variável; tubo

digestivo completo; sexos, em geral, separados; corpo revestido por cutícula celular, que pode apresentar formações como espinhos, cordões.

Ascaris lumbricoides

Ciclo biológico: É do tipo monoxênico. Os ovos chegam ao ambiente juntamente com as fezes. A primeira larva (L1) formada dentro do ovo é do tipo rhabditóide, isto é, possui esôfago com duas dilatações, uma em cada extremidade e uma constrição no meio. Após uma semana, ainda dentro do ovo, essa larva sofre muda transformando-se em L2, e, em seguida, nova muda transformando-se em L3 infectante com esôfago tipicamente filarióide (esôfago retilíneo). Essa forma permanece infectante no solo por vários meses podendo ser ingerida pelo hospedeiro. Após a ingestão, os ovos contendo a L3 atravessam todo o trato digestivo e as larvas eclodem (graças a fatores ou estímulos fornecidos pelo próprio hospedeiro, como presença de agentes redutores, pH, temperatura, sais e CO₂) no intestino delgado. As larvas, uma vez liberadas, atravessam a parede intestinal na altura do ceco, caem nos vasos linfáticos e nas veias e invadem o fígado. Em seguida, chegam ao coração direito, indo para os pulmões. Cerca de oito dias da infecção, as larvas sofrem muda para L4, rompem os capilares e caem nos alvéolos, onde mudam para L5. Sobem pela árvore brônquica e traqueia, chegando até a faringe. São deglutidas, fixando-se no intestino delgado, onde vão se transformar em vermes adultos, alcançando a maturação sexual e liberando ovos.

Transmissão: Ocorre através da ingestão de água ou alimentos contaminados com ovos contendo L3.

Patogenia:

- Larvas

No fígado, quando são encontradas numerosas formas larvares migrando pelo parênquima, podem ser vistos pequenos focos hemorrágicos e de necrose que futuramente tornam-se fibrosados. Nos pulmões ocorrem vários pontos hemorrágicos na passagem das larvas para os alvéolos, o que, dependendo do número de larvas, pode determinar um quadro pneumônico, com febre, tosse, dispneia e eosinofilia. Há edemaciação dos alvéolos com infiltrado parenquimatoso eosinofílico, manifestações alérgicas, febre, bronquite e pneumonia (a este conjunto de sinais denomina-se síndrome de Löeffler). Na tosse produtiva o catarro pode ser sanguinolento e apresentar larvas de helmintos.

- Vermes adultos

Os vermes consomem grande quantidade de proteínas, carboidratos, lipídios e vitaminas A e C, levando o paciente à subnutrição e depauperamento físico e mental. Além disso, podem desencadear uma ação tóxica, consequência da reação entre antígenos parasitários e anticorpos (edema, urticária e convulsões epileptiformes). Há casos de obstrução intestinal por enovelamento do verme na luz intestinal. Nos casos de pacientes com altas cargas parasitárias ou ainda em que o verme sofra alguma ação irritativa, a exemplo de febre e uso

de medicamento, o helminto desloca-se de seu habitat normal atingindo locais não habituais.

Diagnóstico Laboratorial: Método de Hoffman (sedimentação espontânea), pesquisando ovos do *Ascaris* nas fezes. O método de Kato-Katz é recomendado para inquéritos epidemiológicos, quantificando os ovos e consequentemente estimando o grau de parasitismo dos portadores.

Tratamento: Albendazol (atua de duas maneiras: através da ligação seletiva nas tubulinas inibindo a tubulina-polimerase, prevenindo a formação de microtubos e impedindo a divisão celular; e, ainda, impedindo a captação de glicose inibindo a formação de ATP que é usado como fonte de energia pelo verme) e Mebendazol (apresenta mesmo mecanismo de ação do albendazol).

Cisticercose

Os humanos são os únicos hospedeiros definitivos da *Taenia solium*, a qual habita seus intestinos. O parasitado de teníase elimina as proglotes gravídicas para o meio ambiente, onde ocorre a sua abertura com liberação dos ovos para o solo. O suíno, hospedeiro intermediário usual, adquire a cisticercose através da ingestão de excretas humanas, água e alimentos contaminados com as fezes da tênia. Estes parasitas abrigam-se em estruturas com maior aporte de oxigênio, como o cérebro, musculatura esquelética e tecido celular subcutâneo, menos comuns nos globos oculares e ainda em nervos periféricos, língua, trompas de Falópio, coração, pulmões, pleura, peritônio e órbita ocular. O homem, por sua vez adquire cisticercose quando passa a ser hospedeiro intermediário através da ingestão de água e verduras contaminadas com ovos ou proglotes. Outras formas ocorrem por autoinfestação interna (antiperistalse, levando proglotes gravídicas ou ovos ao estômago) ou externa (fecal-oral própria).

Morfologia: Os cisticercos são vesículas arredondadas de tamanho variável, repletas de líquido, constituídas por uma camada externa, denominada membrana vesicular, e uma porção interna, chamada escólex. A membrana vesicular é composta por uma camada cuticular externa, uma camada celular média com estrutura pseudoepitelial e uma camada interna composta por fibras musculares e reticulares. O escólex apresenta uma estrutura semelhante à da *Taenia solium*, ou seja, uma cabeça composta por quatro ventosas e uma coroa de ganchos, um colo estreito e um corpo rudimentar que inclui o canal espiral.

Estágios do cisticercos: Vesicular (membrana vesicular delgada e transparente, líquido vesicular incolor e hialino e escólex normal; pode permanecer ativo por tempo indeterminado ou iniciar processo degenerativo a partir da resposta imune), coloidal (líquido vesicular turvo e escólex em degeneração alcalina), granular (membrana espessa, gel vesicular com deposição de cálcio e o escólex é uma estrutura mineralizada de aspecto granular) e granular calcificado (calcificado e de tamanho bastante reduzido).

Quadro Clínico: Não se mostra como uma doença única. As manifestações dependem de fatores, como número, tamanho e localização dos cisticercos; estágio de desenvolvimento, viáveis, em degeneração ou

calcificados (sequelas de cistos destruídos pelo hospedeiro); resposta imunologia do hospedeiro aos antígenos do parasito.

A cisticercose muscular ou subcutânea apresenta-se, em geral, assintomática. Os cisticercos apresentam reação local, formando membrana adventícia fibrosa. Com a morte do parasito há tendência à calcificação. Quando numerosos cisticercos se instalam em músculos esqueléticos, podem provocar dor, fadiga e câibras (que estejam calcificados ou não). No subcutâneo, o cisticerco é palpável, sendo, algumas vezes, confundidos com cistos sebáceos. A cisticercose cardíaca resulta em palpitações e ruídos anormais ou dispneia quando os cisticercos estão nas valvas. A cisticercose mamária apresenta-se sob a forma de nódulo indolor com limites precisos, móvel, ou ainda como uma tumoração associada a processos inflamatórios provavelmente devido ao estágio degenerativo da larva. O cisticerco atinge o globo ocular, instalando-se na retina, levando a seu deslocamento, perfuração ou descolamento. As consequências são: reações inflamatórias exsudativas que promoverão opacificação do humor vítreo, sinéquias posteriores da íris, uveítes ou até pantoftalmias, levando a perda parcial ou total da visão.

Artrópodes

O seu nome significa Arthros= articulados + Podes=pés, ou animais de pés articulados.

Características gerais dos Artrópodes

Todo artrópode tem um exoesqueleto rígido na fase adulta em alguns casos, no animal jovem não há exoesqueleto. Além disso, há a presença de apêndices articulados em todos os animais deste filo. Estes apêndices permitem a locomoção do animal de modo bastante eficiente.

Ocorre periodicamente o fenômeno das mudas de seu exoesqueleto para poderem aumentar de tamanho. O exoesqueleto antigo é deixado para trás e no momento em que a muda acaba de acontecer o exoesqueleto ainda está mole. Devido a este fato há uma curva de crescimento bem peculiar dos Artrópodes. Em determinado período o animal estaciona seu crescimento, porém assim que passa pela muda sofre um crescimento rápido.

Classificação dos Artrópodes

Existem algumas controvérsias em relação a classificação dos artrópodes, nesta aula vamos considerar a mais tradicional com cinco grupos principais, sendo eles os insetos, crustáceos, aracnídeos, diplópodes e quilópodes.

Principais representantes dos artrópodes

□ Insetos

Os insetos são o grupo de animais mais abundante no planeta, com maior número de espécies também. Podemos encontrá-los em águas doces, água salgada, e ambientes terrestres, lugares quentes ou frios. Estes animais estão adaptados aos mais diversos tipos de habitats do planeta.

O corpo dos insetos é dividido em cabeça, tórax e abdome. A cabeça possui um par de antenas. Possuem também três pares de patas e apêndices bucais para a alimentação.

O sexo é separado, macho e fêmea. Em algumas espécies há um elevado dimorfismo sexual.

Há espécies que podem voar, terrestres, aquáticos, os que vivem em sociedades e os solitários. Há uma imensa variedade na forma desses animais.

• Crustáceos

Os crustáceos são representados por animais como o siri, a lagosta, o camarão, o caranguejo e a craca. Eles vivem em ambientes aquáticos e terrestres, porém a maioria é marinha. Um exemplo de animal terrestre é o tatuzinho de quintal.

O exoesqueleto dos crustáceos contém carbonato de cálcio em muitas espécies. Essa substância confere mais rigidez ao exoesqueleto.

• Aracnídeos

É o grupo das aranhas, dos escorpiões e também do ácaro e carrapatos, geralmente o corpo desses animais é dividido em cefalotórax e abdome. No cefalotórax existem quatro pares de pernas, um par de apêndices relacionados à alimentação chamados pedipalpos. Esses animais não possuem antenas e nem asas.

• Diplópodes

Animais que vivem no solo e preferem locais úmidos. Possuem dois pares de pernas por cada segmento do corpo. São conhecidos como piolhos de cobra, embuás e gongolos. Locomovem-se lentamente e alimentam-se principalmente de plantas em decomposição no solo.

• Quilópodes

Centopeias, lacraias e surubins são os representantes mais conhecidos deste grupo. Os animais têm apenas um par de pernas por segmento. Na maioria são predadores que se alimentam de outros animais invertebrados inoculando veneno. O veneno dos quilópodes não é letal para os seres humanos, porém sua picada pode ser bastante dolorosa.

Anatomia e Fisiologia

Os Artrópodes terrestres, em geral respiram por meio de traqueias e os que vivem na água respiram por meio de brânquias. Alguns grupos têm sistemas respiratório e circulatório associados e o transporte de oxigênio é levado para todas as partes do corpo por ramificação do sistema respiratório. Em outros, o oxigênio é levado através de pigmentos presentes na hemolinfa.

A sua movimentação é realizada por músculos estriados no interior de seu exoesqueleto. O corpo é dividido em três partes distintas: a cabeça, o tórax e o abdome. Em algumas classes, como nos aracnídeos e crustáceos a cabeça é fundida com o abdome, formando o cefalotórax.

Reprodução

A reprodução é sexuada e os sexos são separados, podendo haver ou não dimorfismo sexual, que é a diferença anatômica entre macho e fêmea. A fecundação é interna e o desenvolvimento do ovo pode ser tanto indireto quanto direto.

Importância econômica ecológica

Inúmeros artrópodes que vivem no solo são agentes importantes na manutenção da sua fertilidade. Dentre eles, podemos citar piolhos de cobra, tatuzinhos de jardim, ácaros, besouros, entre outros. Podem desempenhar esse papel tanto na fase larval quanto na fase adulta. Ao alimenta-se de matéria orgânica contribuem para a reciclagem da matéria.

Os grandes crustáceos como camarões, caranguejos e lagostas podem ser usados na alimentação e são bastante apreciados no mundo todo. Além disso, pequenos crustáceos que povoam o zooplâncton alimentam vários outros animais marinhos como baleias, peixes, águas vivas e muitos outros animais.

Muitas espécies de insetos já foram ou são até hoje utilizadas como fonte de proteínas. Ainda hoje, alguns deles são considerados iguarias por vários povos.

Os vegetais e a agricultura também se beneficiam da ação dos insetos, pois boa parte dos vegetais realiza sua reprodução através da polinização dos insetos. As abelhas, por exemplo, são utilizadas como fontes de matéria prima como o mel, própolis, cera, seda e corantes.

Já deu para perceber que os artrópodes não são apenas importantes, mas fundamentais para a sobrevivência de outros seres vivos.

Os aracnídeos são muito importantes no controle da população de outros animais. O veneno de algumas espécies tem sido estudado e alguns

têm importância farmacológica e bastante potencial na fabricação de novos produtos e medicamentos.

Doenças Causadas por Artrópodes

Dengue; Zika e Chikungunya

As três doenças são adquiridas através da picada do mosquito *aedes aegypti*, mais conhecido como mosquito da dengue, ou o *aedes albopictus*. A única forma de evitar as três doenças é com o combate do mosquito, através da eliminação dos criadouros do mosquito nas casas, no trabalho e nas áreas públicas. Uma tarefa de todos.

A Dengue e a Chikungunya têm sintomas e sinais parecidos, enquanto a Dengue se destaca pelas dores no corpo, a Chikungunya se destaca por dores e inchaço nas articulações. Já a Zika se destaca por uma febre mais baixa (ou ausência de febre), muitas manchas na pele e coceira no corpo.

Dengue

O primeiro sintoma da Dengue é a febre alta, entre 39° e 40°C. Tem início repentino e geralmente dura de 2 a 7 dias, acompanhada de dor de cabeça, dores no corpo e articulações, prostração, fraqueza, dor atrás dos olhos, erupção e coceira no corpo. Pode haver perda de peso, náuseas e vômitos.

Chikungunya

Apresenta sintomas como febre alta, dor muscular e nas articulações, dor de cabeça e exantema (erupção na pele). Os sinais costumam durar de 3 a 10 dias.

Zika

Tem como principal sintoma o exantema (erupção na pele) com coceira, febre baixa (ou ausência de febre), olhos vermelhos sem secreção ou coceira, dor nas articulações, dor nos músculos e dor de cabeça. Normalmente os sintomas desaparecem após 3 a 7 dias. Perigos e Complicações.

Dengue

A principal complicação é a desidratação grave, que ocorre sem a pessoa perceber. Por isso, é importante tomar bastante líquido quando a pessoa estiver com Dengue.

Chikungunya

A principal complicação é a permanência, por longo tempo, das dores e

inchaço nas articulações, às vezes impedindo as pessoas de retornarem às suas atividades.

Zika

As complicações mais observadas têm sido as manifestações neurológicas como paralisia facial e fraqueza nas pernas, a exemplo do desenvolvimento da Síndrome de

Guillain-Barré

Os sintomas podem ser parecidos, mas o tratamento é diferente para cada doença. Vá ao posto de saúde se estiver com os sintomas. Evite a automedicação.

Caso a equipe médica detecte a necessidade, o paciente será encaminhado para o Hospital de referência em Infectologia.

Imunologia

Conceito: Estuda o antígeno, os anticorpos e as funções de defesa do hospedeiro, em particular quando estas estão relacionada a imunidade e doenças, reações biológicas de hipersensibilidade alérgica e rejeição a tecido estranhos.

- **Inflamação:** reação do organismo.
- **Infecção:** Implantação, multiplicação e crescimento de seres inferiores em organismo especializado. As relações desses seres com o hospedeiro podem ser dentre outras:
Parasitismo: Existe prejuízo para o hospedeiro, pois eles perdem nutrientes e não recebem nada em troca.

Classificação das doenças quanto à forma de aquisição:

1. A Aquisição de Imunidade

Ao mesmo tempo que muitos linfócitos B estão se convertendo em plasmócitos, outros transformam-se em linfócitos B de memória (ou células de memória).

Caso a pessoa entre em contato com o mesmo agente infeccioso, em uma outra oportunidade, essas células irão se transformar em plasmócitos e desencadear uma produção de anticorpos rápida e intensa. Por isso, certas doenças infecciosas

deixam imunidade, ou seja, só acometem uma vez uma determinada pessoa. Alguns exemplos de doenças que deixam imunidade são: o sarampo, a catapora, a caxumba, a rubéola, etc.

A resposta desencadeada na segunda exposição aos mesmos antígenos, chamada resposta imune secundária, é muito mais rápida e intensa que a resposta ocorrida frente à primeira exposição ao mesmo antígeno (a resposta imune primária).

2. A Prática das Imunizações

A resposta imune pode ser empregada como um poderoso aliado dos médicos, no tratamento e na prevenção de doenças infecciosas. O processo de tornar-se um indivíduo protegido contra uma doença chama-se imunização.

Pode-se conseguir a imunização de duas maneiras distintas: fornecendo-se ao indivíduo anticorpos contra certo antígeno (imunização passiva) ou estimulando-o a gerar seus próprios anticorpos (imunização ativa). Tanto uma maneira como outra podem se dar por via natural ou artificial. Habitualmente, as formas passivas de imunização são transitórias, enquanto as formas ativas são duradouras ou mesmo permanentes.

A - Imunização Passiva Natural

Forma de imunização em que um indivíduo recebe anticorpos de outro indivíduo, por uma via natural. Os principais exemplos são:

- **Via placentária:** alguns tipos de anticorpos atravessam a placenta, passando da circulação materna para a fetal. Ao nascer, a criança possui uma grande quantidade desses anticorpos, que permanecem em seu organismo por 6 a 9.
- **Aleitamento materno:** o leite materno não é apenas o mais adequado alimento que um recém-nascido pode receber. Trata-se, ainda, de uma poderosa arma de prevenção e de combate às infecções, que a criança recebe de sua mãe, pois contém anticorpos.

Particularmente importante é o leite produzido nos primeiros dias logo após o parto, chamado colostro. Sua concentração de anticorpos é muito elevada, e esses anticorpos atapetam o tubo digestivo da criança, constituindo-se em uma eficiente barreira contra infecções intestinais.

Além de anticorpos, o leite materno também contém outros fatores de proteção, como células fagocitárias e anticorpos.

B - Imunização Passiva Artificial

Há diversas formas artificiais de transferência de anticorpos para uma pessoa. Vejamos algumas delas:

- **Transfusão de plasma humano:** o plasma humano contém certa quantidade de anticorpos. Ao receber transfusão de plasma (ou mesmo de sangue), o receptor estará recebendo anticorpos. A quantidade geralmente é pequena para que possa

determinar uma imunização efetiva.

- **Gamaglobulina:** a partir de plasma de diversos doadores, pode-se purificar a fração correspondente aos anticorpos, chamada gamaglobulina. Na verdade, consiste em um pool de anticorpos contra uma grande quantidade de antígenos diferentes. Portanto, não apresenta especificidade.

- **Soros:** o soro é um tipo de gamaglobulina com elevada concentração de um determinado tipo de anticorpos. Pode ser homólogo, quando obtido de sangue humano, ou heterólogo, se for produzido por outras espécies. Um exemplo é o do soro antiofídico. Uma certa quantidade de veneno de serpente é inoculada em cavalo, repetidas vezes. Depois de o cavalo estar suficientemente imunizado, é feita coleta de seu sangue, o plasma é separado, e, dele, purificada a fração contendo os anticorpos específicos para o veneno da serpente.

Cada soro só é eficaz contra um determinado tipo de veneno: soro antibotrópico (contra veneno de cobras do gênero *Botrophs*, como a jararaca e a urutu), soro anticrotálico (contra veneno de cascavel), soro antielapídico (contra o veneno da cobra coral-verdadeira). O conhecido soro antiofídico polivalente é uma mistura dos dois primeiros tipos, e é bastante empregado, principalmente quando não se tem idéia sobre a espécie de cobra que provocou a picada.

C - Imunização Ativa Natural

Como uma pessoa pode ser naturalmente estimulada a produzir anticorpos contra um determinado antígeno? Entrando em contato com ele naturalmente, ao longo de sua vida. Isso acontece, por exemplo, quando uma criança "pega" caxumba, catapora ou sarampo.

D - Imunização Ativa Artificial

A forma artificial de estimular a produção de anticorpos e a aquisição de células de memória é o emprego das **vacinas**, antígenos capazes de desencadear uma resposta imune sem causar a doença.

Há diversos tipos de vacinas:

Agente infeccioso morto: uma bactéria ou um vírus podem ser mortos por agentes físicos (calor ou radiações) ou químicos. Quando aplicados em uma pessoa, serão reconhecidos como partículas estranhas e irão levar à aquisição de imunidade. Exemplos: vacina antioqueluche, vacina Salk (contra a poliomielite), etc.

Agente vivo atenuado: há meios de se atenuar um agente infeccioso, mantendo-o vivo mas sem a capacidade de provocar a doença. Isso geralmente é conseguido pelo emprego de meios especiais de cultura. Aplicados na pessoa, desencadeiam a aquisição de imunidade.

Alergias: rinites, alergias de pele:

A alergia é uma reação anormal e específica do organismo em caso de contato com substâncias estranhas (alergênicas). Normalmente as substâncias estranhas não desencadeiam distúrbios na maioria das pessoas.

Para que ocorra uma alergia, é necessário que um primeiro contato aconteça entre o alérgeno e o organismo da pessoa (sensibilização). É por isso que quase sempre o segundo contato com o alérgeno é o mais problemático.

Distinguimos diferentes formas de alergias ou expressões de alergia:

- a asma;
- a dermatite atópica, eczema atópico, eczema geral;
- a rinite alérgica;
- a conjuntivite;
- a urticária;
- a alergia a medicamentos;
- as alergias alimentares (quase sempre se trata de uma pseudo-alergia = má digestão).

A alergia se desenvolve: quando uma pessoa detentora de um sistema imunológico sensível se expõe a um alérgeno, ocorre uma série de acontecimentos:

1. O corpo começa a produzir anticorpos específicos (ver foto), chamados de imunoglobinas de tipo E (IgE), para combater os alérgenos (por diferentes mecanismos, como a neutralização).
2. Os anticorpos atados ao antígeno se fixam nas células conhecidas como mastócitos. Estas se encontram numerosas nas vias respiratórias assim como no trato gastro-intestinal, local onde os alérgenos tentam penetrar no corpo.
3. Isto (etapa 2) produz a liberação das moléculas compreendidas nos mastócitos e que são responsáveis pela maioria dos sintomas da alergia (liberação da histamina), induzindo, por exemplo, um nariz tapado ou olhos avermelhados.

Se o alérgeno se encontrar no ar, a reação alérgica se desenvolverá nos olhos, no nariz ou nos pulmões. Se, do contrário, o alérgeno for ingerido, a reação alérgica ocorrerá na boca ou no trato gastrointestinal. Quando o alérgeno estiver em contato com a pele, isso produzirá reações dermatológicas (eczema, por exemplo.).

Entretanto, as reações alérgicas podem, às vezes, ir além de uma reação clássica, falamos então de uma alergia generalizada, isto pode se traduzir por uma queda da pressão sanguínea e até uma perda de consciência. Este tipo de alergia grave é conhecido como anafilaxia e necessita quase sempre de um tratamento de urgência, pois pode haver risco de vida (por exemplo, para as pessoas gravemente alérgicas às picadas de abelhas, que devem sempre levar consigo uma injeção à base de adrenalina).

As causas das alergias são múltiplas, geralmente se trata de uma reação exagerada a alérgenos, os quais podem ser:

- Pólen de árvores e gramíneas
- Ácaros

- Pelos de animais
- Mofo (traços, quantidade mínima suficiente)
- Certos alimentos
- Farinha
- Látex
- Produtos químicos
- Medicamentos

A maior parte dos alérgenos são inalados: Como há uma variedade de alérgenos, as alergias podem ser sazonais ou não. Um exemplo típico de uma alergia sazonal é a febre dos fenos. Ela começa e termina de acordo com a sazonalidade do póle responsável.

A alergia ao pólen de bétula, por exemplo, tem início no final do inverno até por volta do mês de agosto, enquanto uma alergia ao pólen de gramíneas (ervas) começa no mês de novembro.

Quanto aos alérgenos não sazonais, a alergia pode ocorrer ao longo de todo o ano, enquanto houver o contato com o alérgeno.

Conhecer o alérgeno responsável pela alergia é importante a fim de evita-lo, este é o caso do pólen, pelos de animais, alimentos e alergias medicamentosas. No entanto, evitar o alérgeno pode ser problemático, no caso do padeiro que é alérgico a farinha ou da florista que desenvolve alergia ao pólen das flores.

A alergia à poeira, ou mais precisamente às fezes de ácaros, é muito problemática e difícil de evitar.

Para a alergia a pelos de animais, a alergia na verdade é da saliva, urina ou das células epiteliais do animal (pele).

Um estudo interessante revelou que pessoas concebidas no início do ano são mais alérgicas. Isso porque essas crianças concebidas no início do ano e até o primeiro trimestre estão no útero durante a temporada de certos pólenes e por isso acabam sendo mais propensas do que outras a adquirirem alergias alimentares.

Grupos de risco de alergias

As pessoas com maior probabilidade de desenvolver alergia são:

- Pessoas com pelo menos um dos pais que sofrem de alguma alergia.
- Pessoas facilmente expostas aos alérgenos

Pessoas com pelo menos um dos pais que sofrem de alguma alergia

A alergia tem um componente hereditário. Fala-se em terreno alérgico. O risco aumenta se ambos os pais são alérgicos, qualquer que seja sua manifestação. A alergia desenvolvida pela criança pode ser diferente da dos pais, e mais, pode se manifestar de forma diferente, pode apresentar eczema em vez de rinite alérgica por exemplo.

Pessoas facilmente expostas aos alérgenos. Existem inúmeras possibilidades de alérgenos, do pólen aos pelos dos animais, da farinha ao látex, sem mencionar os alérgenos de alimentos. Em suma, você pode ser alérgico a não importa o que, mas sendo alérgico, o seu sistema imunológico responde excessivamente a substâncias que são na realidade inofensivas.

A exposição ao alérgeno pode ser mais ou menos evitada. Assim, uma pessoa alérgica à farinha e que trabalha numa padaria não consegue evitar o alérgeno. Essa pessoa, assim como a florista alérgica ao pólen, deve repensar a carreira.

Uma pessoa que trabalha manuseando produtos químicos (técnicos de laboratório, farmacêuticos, cabeleireiros e trabalhadores da limpeza) pode evitar o contato com esses alérgenos através do uso de luvas, isso quando se trata de uma alergia de contato (deve haver contato com a pele para que haja uma reação alérgica).

As alergias alimentares podem parecer simples de serem evitadas, visto que para muitas delas basta evitar o alimento em questão. No entanto, com a industrialização de produtos alimentares, traços de ovos, nozes e outros alérgenos podem estar presentes em qualquer molho e outras preparações. Devemos, portanto, ter muito cuidado e ler o rótulo da embalagem. O termo “liga” significa muitas vezes que há uma possível presença de ovos, por exemplo.

Os sintomas da alergia podem variar segundo o seu tipo, todavia, nós podemos distinguir sintomas leves, moderados e graves. Se um sintoma for classificado como leve, a pessoa pode se automedicar (peça conselhos ao seu farmacêutico), o que não é o caso dos sintomas moderados e, sobretudo dos graves, que necessitam de uma consulta médica.

Classificação segundo a gravidade dos sintomas da alergia:

– **Leve:** os sintomas leves são aqueles que afetam um local específico do organismo, por exemplo, um eczema leve, um nariz congestionado (devido a uma rinite alérgica, por exemplo), olhos avermelhados. Estas reações não “invadem” outras partes do organismo.

– **Moderado:** os sintomas moderados são aqueles que podem se propagar a outras partes do corpo. Por exemplo, uma coceira geral ou dificuldades respiratórias (asma).

– **Grave:** os sintomas graves já foram mencionados acima. Falamos em reação anafilática. Esta pode provocar uma queda de pressão muito forte e pode levar a uma perda da consciência. Isto necessita de uma consulta médica urgente! Para tratar os sintomas e evitar que isso se reproduza (prevenção).

O diagnóstico de alergia se faz através dos sintomas, do contexto e do lugar que ocorreu (alimentos, medicamentos, exposição a alérgenos). O médico avaliará a gravidade dos sintomas mencionados, a fim de propor um tratamento adequado.

O médico irá averiguar a história alérgica da família do paciente, uma vez que a alergia tem um componente hereditário.

O alérgeno envolvido na reação alérgica será investigado, não só a fim de evita-lo quando possível, mas também a fim de realizar o tratamento de dessensibilização, quando não é possível evitá-lo.

Para identificar o alérgeno, o médico pode efetuar um teste cutâneo rápido, no qual os alérgenos suspeitos serão aplicados por via subcutânea, assim como uma solução de controle negativo e uma de controle positivo. Os resultados podem ser lidos pelo médico após 20 minutos.

O teste cutâneo também pode ser realizado utilizando um emplastro aplicado sobre a pele, que permanece no paciente por 48 a 72 horas. Esta fita contém os alérgenos suspeitos listados e em locais diferentes. A reação na pele pode indicar o alérgeno.

Para uma pesquisa mais aprofundada, o médico pode pedir um exame de sangue de dosagem de IgE específica para os alérgenos suspeitos.

Para a identificação correta dos alérgenos é importante que a reação alérgica possa ocorrer. Assim, nenhum medicamento antialérgico deve ser administrado no prazo de 4 dias que antecedem os exames.

As principais complicações da alergia são:

- Distúrbios do sono
- Alteração na qualidade de vida
- Rinite crônica
- Asma
- Choque anafilático

Distúrbios do sono, alteração na qualidade de vida. Por causa dos sintomas (espirros, prurido, olhos lacrimejantes), a alergia pode afetar a qualidade do sono, seja impedindo o sono ou acordando a pessoa com as crises, especialmente quando a alergia é à poeira ou ácaros, já que é no quarto que a pessoa está mais exposta a este tipo de alergia. Estes são os distúrbios do sono causados por alergia.

A fadiga causada pela própria alergia, bem como os distúrbios do sono, devido à mesma alergia, afeta a qualidade de vida da pessoa alérgica, uma vez que têm como consequência sonolência, mal humor e ineficácia no trabalho.

- **Rinite crônica**

A rinite é um dos sintomas alérgicos mais comuns, principalmente se a alergia é devido ao pólen, ácaros, pelos de animais ou poeira. Pode se tornar rinite crônica, que está constantemente presente, mesmo quando não há exposição ao alérgeno. A polipose nasal também pode aparecer. A polipose nasal é uma complicação frequente de infecção e de rinite alérgica. Se desenvolve na cavidade nasal e nos seios nasais. Trata-se de um tumor benigno. A polipose causa hipersecreção e diminui a qualidade da respiração causando obstrução nasal.

- **Asma**

A asma é uma complicação frequente da alergia, provocada por uma reação excessiva dos brônquios aos alérgenos. As dificuldades respiratórias podem aparecer em qualquer tipo de alergia. A asma deve ser prontamente cuidada por um médico, pois pode evoluir para uma asma crônica.

- **Choque anafilático**

O choque anafilático é a complicação mais grave de uma alergia. O choque anafilático é temido durante a alergia alimentar, medicamentosa e por veneno (principalmente de vespa). O choque pode rapidamente ocasionar a morte por obstrução das vias aéreas e alterações nas vias circulatórias.

Leucemias

A leucemia é uma doença maligna dos glóbulos brancos (leucócitos) de origem, na maioria das vezes, não conhecida. Ela tem como principal característica o acúmulo de células jovens (blásticas) anormais na medula óssea, que substituem as células sanguíneas normais.

A medula é o local de formação das células sangüíneas, ocupa a cavidade dos ossos e é conhecida popularmente por tutano. Nela são encontradas as células mães ou precursoras, que originam os elementos do sangue: glóbulos brancos, glóbulos vermelhos (hemácias ou eritrócitos) e plaquetas.

Os principais sintomas da leucemia decorrem do acúmulo dessas células na medula óssea, prejudicando ou impedindo a produção dos glóbulos vermelhos (causando anemia), dos glóbulos brancos (causando infecções) e das plaquetas (causando hemorragias). Depois de instalada, a doença progride rapidamente, exigindo com isso que o tratamento seja iniciado logo após o diagnóstico e a classificação da leucemia.

Diagnóstico de Leucemia: As manifestações clínicas da leucemia aguda são secundárias à proliferação excessiva de células imaturas da medula óssea, que infiltram os tecidos do organismo, tais como: amígdalas, linfonodos (ínguas), pele, baço, rins, sistema nervoso central (SNC) e outros. A fadiga, palpitação e anemia aparecem pela redução da produção dos eritrócitos pela medula óssea. Infecções que podem levar ao óbito são causadas pela redução dos leucócitos normais (responsáveis pela defesa do organismo).

Verifica-se tendência a sangramentos pela diminuição na produção de plaquetas (trombocitopenia). Outras manifestações clínicas são dores nos ossos e nas articulações. Elas são causadas pela infiltração das células leucêmicas nos ossos. Dor de cabeça, náuseas, vômitos, visão dupla e desorientação são causados pelo comprometimento do SNC.

Tratamento de Leucemia: Como geralmente não se conhece a causa da leucemia, o tratamento tem o objetivo de destruir as células leucêmicas, para que a medula óssea volte a produzir células normais. O grande progresso para obter cura total da leucemia foi conseguido com a associação de medicamentos (poliquimioterapia), controle das complicações infecciosas e hemorrágicas e prevenção ou combate da doença no sistema nervoso central (cérebro e medula espinhal).

Para alguns casos, é indicado o transplante de medula óssea. O tratamento é feito em várias fases. A primeira tem a finalidade de atingir a remissão completa, ou seja, um estado de aparente normalidade que se obtém após a poliquimioterapia. Esse resultado é conseguido entre um e dois meses após o início do tratamento quando os exames não mais evidenciam células leucêmicas. Isso ocorre quando os exames de sangue e da medula óssea e o exame físico não demonstram mais anormalidades.

Imuno-hematologia: grupos sanguíneos, sistema ABO:

Imuno-hematologia é o estudo dos antígenos presentes nas hemácias ou eritrócitos (células vermelhas do sangue), dos anticorpos correspondentes e de seu significado clínico. Relaciona-se à Hemoterapia ou medicina transfusional.

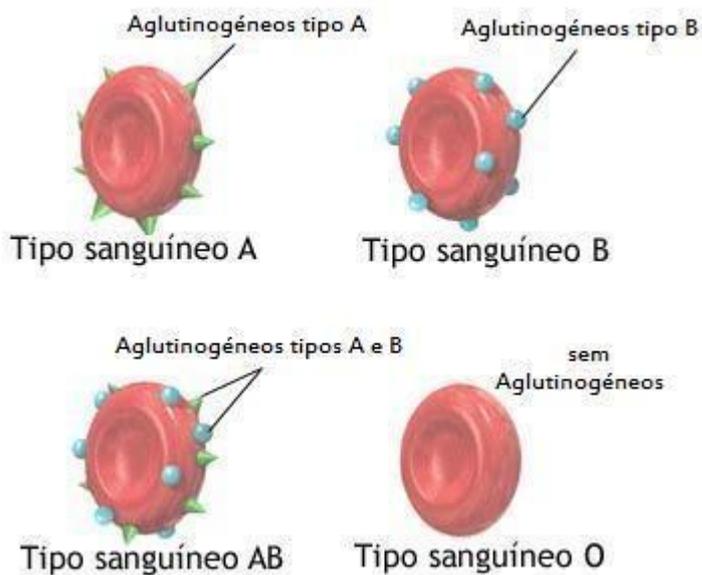
As hemácias humanas apresentam em sua superfície numerosos antígenos próprios, não ligados ao sistema HLA ou de imuno-histocompatibilidade maior. Em determinadas condições, como em pacientes submetidos a transfusões e mulheres grávidas previamente sensibilizadas a algum desses antígenos, sua manifestação clínica pode se dar, respectivamente, através de reações transfusionais e da Doença Hemolítica do Recém-Nascido (DHRN) por incompatibilidade sanguínea. Podem também estar ligados a anemias hemolíticas autoimunes.

O fornecimento seguro de sangue de um doador para um receptor requer o conhecimento dos grupos sanguíneos. Estudaremos dois sistemas de classificação de grupos sanguíneos na espécie humana: os sistemas ABO e Rh. Nos seres humanos existem os seguintes tipos básicos de sangue em relação ao sistema ABO: grupo A, grupo B, grupo AB e grupo O.

Cada pessoa pertence a um desses grupos sanguíneos. Nas hemácias humanas podem existir dois tipos de proteínas: o aglutinogênio A e o aglutinogênio B. De acordo com a presença ou não dessas hemácias, o sangue é assim classificado:

- **Grupo A** – possui somente o aglutinogênio A;
- **Grupo B** – possui somente o aglutinogênio B;
- **Grupo AB** – possui somente o aglutinogênio A e B;
- **Grupo O** – não possui aglutinogênios.

No plasma sanguíneo humano podem existir duas proteínas, chamadas aglutininas: aglutinina anti-A e aglutinina anti-B.



Se uma pessoa possui aglutinogênio A, não pode ter aglutinina anti-A, da mesma maneira, se possui aglutinogênio B, não pode ter aglutinina anti-B. Caso contrário, ocorrem reações que provocam a aglutinação ou o agrupamento de hemácias, o que pode entupir vasos sanguíneos e comprometer a circulação do sangue no organismo. Esse processo pode levar a pessoa à morte. Na tabela abaixo você pode verificar o tipo de aglutinogênio e o tipo de aglutinina existentes em cada grupo sanguíneo:

Grupo sanguíneo	Aglutinogênio	Aglutinina
A	A	anti-B
B	B	anti-A
AB	A e B	Não possui
O	Não possui	anti-A e anti-B

A existência de uma substância denominada fator Rh no sangue é outro critério de classificação sanguínea. Diz-se, então, que quem possui essa substância no sangue é Rh positivo; quem não a possui é Rh negativo. O fator Rh tem esse nome por ter sido identificado pela primeira vez no sangue de um macaco Rhesus.

A transfusão de sangue consiste em transferir o sangue de uma pessoa doadora para outra receptora. Geralmente é realizada quando alguém perde muito sangue num acidente, numa cirurgia ou devido a certas doenças.

Nas transfusões de sangue deve-se saber se há ou não compatibilidade entre o sangue do doador e o do receptor. Se não houver essa compatibilidade, ocorre aglutinação das hemácias que começam a se dissolver (hemólise). Em relação ao sistema ABO, o sangue doado não deve conter aglutinogênios A; se o sangue do receptor apresentar aglutininas anti-B, o sangue doado não pode conter aglutinogênios B.

Em geral os indivíduos Rh negativos (Rh^-) não possuem aglutininas anti-Rh. No entanto, se receberem sangue Rh positivo (Rh^+), passam a produzir aglutininas anti-Rh. Como a produção dessas aglutininas ocorre de forma relativamente lenta, na primeira transfusão de sangue de um doador Rh^+ para um receptor Rh^- , geralmente não há grandes problemas. Mas, numa segunda transfusão, deverá haver considerável aglutinação das hemácias doadas. As aglutininas anti-Rh produzidas dessa vez, somadas às produzidas anteriormente, podem ser suficientes para produzir grande aglutinação nas hemácias doadas, prejudicando os organismos.

Eritroblastose fetal

A **eritroblastose fetal**, também denominada **doença de Rhesus**, doença hemolítica por incompatibilidade Rh ou doença hemolítica do recém-nascido, surge quando uma mãe Rh- que já tenha gestado um filho Rh+ (ou que já tenha entrado em contato com sangue Rh+, durante uma transfusão sanguínea inadequada) dá à luz uma criança com sangue Rh+.

Após o primeiro parto, ou da acidental transfusão, o sangue da mãe entra em contato com o sangue do conceito e produz anticorpos contra os antígenos existentes nas hemácias caracterizadas pelo Rh+. Posteriormente a segunda gestação, esses anticorpos podem transpor a placenta e causar hemólise do sangue do segundo filho. Esta reação nem sempre acontece e é menos comum quando o feto apresentar antígenos A ou B e a mãe não os possuir.

Normalmente, não são encontrados na corrente sanguínea os anticorpos anti-Rh, sendo produzidos apenas em situações específicas, como as descritas acima, por indivíduos Rh-. Pessoas Rh+ nunca produzirão anticorpos anti-Rh, pois caso isso ocorresse, provocariam a destruição de suas próprias células.

Após o nascimento, ocorre no organismo do recém-nascido uma intensa destruição de hemácias, o que resultará em uma anemia profunda, além de uma icterícia adquirida, em resposta ao acúmulo de bilirrubina, sintetizada no fígado a partir de hemoglobina das hemácias destruídas. Como consequência da anemia são produzidas e liberadas na corrente sanguínea hemácias imaturas, denominadas eritroblastos, sendo oriundo daí o nome da afecção.

Essa condição de incompatibilidade pode levar à morte da mãe ou do concepto, além de também representar uma importante causa de incapacidade prolongada, como danos cerebrais e insuficiência hepática.

Quando o grau de sensibilização da mãe é pequeno, os problemas manifestam-se apenas após o nascimento da criança. Nesses casos, substitui-se todo o sangue do recém-nascido por sangue Rh-. Deste modo, os anticorpos presentes no organismo da criança não terão hemácias para aglutinar.

Uma vez que estas células apresentam uma meia-vida de três meses, as hemácias transferidas são gradualmente substituídas por outras geradas pela própria criança. Quando se completa a substituição total, já não estarão mais presentes anticorpos maternos anti-Rh na circulação do filho.

Existe a possibilidade da realização de exames intra-uterinos para elucidação do tipo sanguíneo do concepto, porém estes são contra-indicados, para evitar a possibilidade de troca sanguínea entre mãe e feto.

A prevenção pode ser feita com o uso de antisoros anti-Rh (+). Neste caso, sempre que a mãe apresentar sangue Rh-, é importante conhecer o tipo sanguíneo do pai. Para prevenir a ocorrência da eritroblastose fetal numa segunda gestação, quando a mãe é Rh- e o parceiro desta é Rh+, recomenda-se a administração endovenosa de gamaglobulina anti-Rh, por conseguinte ao nascimento do primeiro bebê Rh+. Essa substância irá causar o bloqueio do processo que sintetiza anticorpos contra o sangue Rh+ do feto. A mãe recebe uma dose passiva temporária de anticorpos que eliminam as encontradas na corrente sanguínea que sejam Rh+, impossibilitando, deste modo, que a mãe produza anticorpos permanentes

REFERÊNCIAS

ABRÃO, H. *Doenças Sexualmente Transmissíveis — Saiba como Evitá-las*. Belo Horizonte: Editora Lê Ltda., 1991.

AICHELBURG, U. di. *O Corpo Humano. Coleção Coruja, a Conquista do Saber*. São Paulo: Editora Melhoramentos, 1979.

BALLANTINE BOOKS. *The PDR Family Guide Encyclopedia of Medical Care — From the Publishers of the Physicians' Desk Reference; a Complete Home Resource for More than 350 Medical Problems and Procedures*. United States: Ballantine Books Editions, 1999.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. *Doenças infecciosas e parasitárias : guia de bolso / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. — 8. ed. rev. — Brasília : Ministério da Saúde, 2010. 444 p.: Il. — (Série B. Textos Básicos de Saúde)*

De ROBERTIS, E. D. P. & E. M. F. De ROBERTIS. *Bases da Biologia Celular e Molecular*. Rio de Janeiro: Editora Guanabara, 1985.

Revisão sobre Candidíase. <http://www.dst.uff.br/revista22-1-2010/4-%20Candidiase.pdf>

Imunologia Celular e Molecular, A .K. Abbas, A .H. Lichtman, J.S. Pober. 7a Ed., Elsevier,

Microbiology: an introduction, Tortora GJ Funke BL and Case CR 11th Ed., 2011, capítulos 4, 6, 7 e 8. Microbiologia, Trubulsi LR e Alterthum F 5 a Ed., 2008, Atheneu, capítulos: 2, 65, 4, 7 e 5.

OXFORD UNIVERSITY PRESS. *Medical Dictionary*. Oxford: Oxford University Press, 5th. Edition, 2000.

SANTOS, Vanessa Sardinha Dos. "Protozoários"; *Brasil Escola*. Disponível em <<http://brasilecola.uol.com.br/biologia/protozoarios.htm>>. Acesso em 10 de março de 2016.

SOARES, J. L. *Dicionário Etimológico e Circunstanciado de Biologia*. São Paulo: Editora Scipione, 1993.

STRYJER, R. S. & L. J. STRYJER. *Sobre Vida*. Rio de Janeiro: Editora Biologia e Saúde, 3 volumes, s.d.

TRABULSI, L. R.; ALTERTHUM, F. *Microbiologia*. 4ª edição. Editora Atheneu, Fundação Oswaldo Cruz - Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Capítulo 4 – Micologia <http://www.epsjv.fiocruz.br/upload/d/cap4.pdf>