

A Água na Transmissão de Doenças (*)

WALTER ENGRACIA DE OLIVEIRA

Engenheiro Civil e Engenheiro Sanitarista — Professor de Saneamento Geral da Faculdade de Higiene e Saúde Pública da Universidade de São Paulo.

1 — INTRODUÇÃO

1.1. — Importância da saúde

“Saúde é um estado de completo bem estar físico, mental e social e não apenas a ausência de doença ou enfermidade”, segundo definição adotada pela Organização Mundial da Saúde.

Assinalamos ainda, conforme estabeleceu a Organização Mundial da Saúde, no preâmbulo da sua constituição, que: “O gozo do melhor estado de saúde constitui um direito fundamental de todos os seres humanos, sejam quais forem sua raça, sua religião, suas opiniões políticas, sua condição econômica e social”.

Contudo, infelizmente, apesar dos esforços e recursos financeiros já dispendidos, são muitos ainda os problemas com que se defronta a humanidade para atingir um nível de saúde adequado ao desenvolvimento e bem estar em geral, e compatível com a dignidade humana.

O círculo vicioso da miséria e da doença continua a desafiar o homem; oportuno, a respeito, citar Winslow (18-pg.1) “Los hombres de hoy advierten, a su vez, que el mundo unido que ellos anhelan edificar no puede establecer-se ni mantenerse constituido con naciones trabadas por las cargas abrumadoras de la pobreza y la enfermedad”.

O exame dos dados estatísticos de diversos países (7) e (18) relativos aos coeficientes de mortalidade infantil, coeficiente de mortalidade geral, ou devido a várias doenças, coeficiente de morbidade relativo a diversas doenças, esperança de vida ao nascer, e outros, nos demonstram cabalmente, entre outros aspectos, a pesada carga econômica que representa a morte prematura, bem como a incapacidade física e mental, ocasionada por algumas doenças durante um período de tempo variável com a doença.

A título de ilustração para dar uma idéia da magnitude do problema, transcrevemos (17) alguns dados:

Coeficiente de mortalidade infantil

Holanda (1.963)	15,8
Brasil (1.940-1.950)	170,0
Haiti (1.963)	180,4

Coeficiente de mortalidade geral

Estados Unidos (1.963)	9,6
Brasil (1.954-1.957)	16-19
Iran	20

Esperança de vida ao nascer

Suécia (1.961)	73,56 anos (sexo masc.)
	75,35 anos (sexo fem.)
Brasil (1.940-1950)	39,3 anos (sexo masc.)
	45,5 anos (sexo fem.)

Dahomey (1.961-População africana)	37 anos (ambos os sexos)
------------------------------------	--------------------------

Porém, não devemos ver a questão somente sob o aspecto econômico, mas também, sob os aspectos social e humano, ou seja, de que os homens possam desfrutar uma existência mais cheia de alegria de viver, que só é possível, basicamente, desde que possam gozar de saúde no seu sentido lato.

Pode-se, assim, afirmar que, a luta por uma melhoria do estado de saúde em geral, é uma necessidade para os povos subdesenvolvidos e uma necessidade e uma conveniência para os povos desenvolvidos. Impõe-se, cada vez mais, a execução de programas de saúde pública que permitam a diminuição do sofrimento e o prolongamento da vida humana, o que redundará num progresso econômico e numa possibilidade da existência ser melhor desfrutada.

Não devemos esquecer ainda, que, a prevenção das doenças custa mais barato que a cura das mesmas, ou, em outras palavras, que uma campanha de

* Entre 29/11 a 11/12/1965, realizou-se em São Paulo, o Curso Livre de Operação e Manutenção de Estações de Tratamento de Água, com a colaboração da Universidade de São Paulo, por intermédio da Faculdade de Higiene e Saúde Pública, onde se realizou o curso, e sob o patrocínio da Organização Panamericana da Saúde — Organização Mundial da Saúde. O autor foi convidado para ministrar um dos temas de “Saneamento da Água”, objeto do presente trabalho, o qual foi também apresentado no 1.º Simpósio de Engenharia Sanitária, realizado de 18 a 30/4/66, em São Paulo sob o patrocínio do Governo do Estado através do Departamento de Águas e Esgotos de São Paulo (Revista em maio de 1966).

saneamento do meio, com base na engenharia sanitária e na medicina preventiva, custa muito menos que uma campanha com base unicamente na medicina curativa.

Entre as importantes obras e serviços que devem ser executados em prol da melhoria do estado de saúde de uma população, destacam-se as relativas ao abastecimento de água, à vista das inúmeras doenças que tem a água como meio de transmissão, conforme veremos mais adiante.

1.2 — Importância do abastecimento de água

A água constitui um elemento essencial à vida animal e à vida vegetal. Seu papel no desenvolvimento da civilização é reconhecido desde a mais alta antiguidade; Hipócrates (460-354 A. C.) já afirmava (18): “a influência da água sobre a saúde é muito grande”.

A importância sanitária do abastecimento de água é das mais ponderáveis; sua implantação traz como resultado uma rápida e sensível melhoria na saúde e nas condições de vida de uma comunidade, principalmente através do controle e prevenção de doenças, da promoção de hábitos higiênicos, do desenvolvimento de esportes, como a natação, em condições adequadas; se reflete, também, no estabelecimento de meios que importam em melhoria do conforto e da segurança coletiva, como instalação de ar condicionado e de aparelhamento de combate a incêndios.

Ressaltamos assim que, segundo tem sido observado, a implantação ou melhoria dos serviços de abastecimento de água e de esgotos sanitários, traz como consequência uma diminuição sensível na incidência das doenças relacionadas à água.

Oportuno transcrever à respeito, o seguinte (5-pg. 32): “Estatísticas norte-americanas sobre mortalidade por febre tifóide, referentes às 80 maiores cidades mostram a diminuição do coeficiente de mortalidade com o tempo. Essa diminuição deve-se a uma série de fatores, entre os quais o aperfeiçoamento daqueles serviços (de água e de esgotos), cuja influência é marcante.

Ano	Coefficiente de mortalidade por febre tifóide por 100 000 habitantes
1919	20.0
1930	1.5
1945	0.4

Interessante observar-se o que ocorreu em Filadélfia, após a implantação do tratamento da água (ver Fig. 1-1, em 16-pg. 3); até 1906 a água fornecida à população não sofria nenhum tratamento e provinha de rios com poluição cada vez maior; o coeficiente de morbidade por febre tifóide atingiu pouco menos de 700 casos por 100 000 habitantes, por volta de 1903; após o início do serviço de filtração da água, o coeficiente de morbidade abaixou a pouco menos de 100 casos por volta de 1910. Poucos anos depois, com a cloração da água o coeficiente de morbidade reduziu-se a cerca de 20 casos por volta de 1920; a partir desta data, com um cuidadoso controle de portadores, o coeficiente de morbidade diminuiu ainda mais, e por 1935 era bastante reduzido.

Por outro lado, a importância econômica do abastecimento de água é também de grande relevância. Sua implantação, sem dúvida, deve-se, tra-

duzir num aumento de vida média da população servida, numa diminuição da mortalidade em geral e, em particular, da infantil, numa redução do número de horas perdidas com diversas doenças; estes fatos se refletem, portanto, num aumento sensível do número de horas de trabalho dos membros de uma comunidade, e com isto, aumento de produção. A influência da água do ponto de vista econômico, faz-se sentir mais diretamente no desenvolvimento industrial por constituir, ou matéria prima em muitas indústrias, ou meio de operação, como água para caldeiras etc.

Em diversas partes do mundo (18 — pgs.12/14) vários programas de saneamento, entre os quais alguns relativos ao abastecimento de água tem sido empreendidos, e cujos resultados demonstram a importância da água como fator de saúde e de progresso.

2 — GENERALIDADES SOBRE DOENÇAS

2.1 — Terminologia

Considerando que ainda não possuímos, a rigor, um Dicionário de Saúde Pública, em que fôsse exposto de forma sistemática e uniforme uma padronização de termos técnicos usados em Saúde Pública, devidamente aprovados pelos diversos profissionais em Saúde Pública, médicos, engenheiros, dentistas, veterinários etc., e, considerando o caso particular de engenheiros sem curso pós-graduação em engenharia sanitária, julgamos oportuno expor a seguir, as principais definições que, a nosso ver, permitem compreender melhor os diversos problemas que envolve a Saúde Pública e, em particular, os relativos à água de abastecimento. Os termos a seguir expostos foram elaborados, principalmente, com base em diversas publicações que já trataram do assunto (2, 10, 12 e 13), das quais, em muitos casos, simplesmente transcrevemos. Assim, os termos mais comumente empregados e cujo conhecimento é útil para os engenheiros que se ocupam de serviços de abastecimento de água, são os seguintes:

Afecção — Processo mórbido encarado nas suas manifestações atuais abstraindo-se de suas causas e consequências (13).

Agente etiológico — Substância cuja presença ou ausência pode iniciar ou perpetuar um processo mórbido; podem ser nutricionais, físicas, químicas ou parasíticas (13).

Agente infeccioso — Bactéria, protozoário, fungo, vírus ou helminto (verme), capaz de produzir infecção que, em circunstâncias favoráveis, no que se refere ao hospedeiro e ao meio ambiente, pode causar doença infecciosa. Sinônimo de agente etiológico animado.

Água contaminada — Ver contaminação.

Água desinfetada — Água isenta de microorganismos patogênicos.

Água esterilizada — Água isenta de microorganismos vivos.

Água poluída — Ver poluição.

Água potável — Água que atende os padrões de potabilidade.

Água pura — Água isenta de substâncias estranhas ou organismos vivos (não existe na natureza).

Água segura — Água que atende os padrões de segurança.

Água suspeita — Água possivelmente poluída e/ou contaminada.

Antissepsia — Conjunto de meios empregados para impedir a proliferação microbiana (13).

Aspepsia — Conjunto de meios que se usam para impedir a penetração de germes (contaminação) em um local que não os contenha (13).

Bioestatística — É a estatística aplicada ao estudo dos fenômenos biológicos.

Caso clínico — Pessoa ou animal que apresenta, no momento, sintomas diagnosticáveis clinicamente.

Coefficiente de letalidade (de fatalidade) por uma causa determinada — Quociente entre os números de óbitos por uma doença e o número de casos da doença que deu origem a esses óbitos. Indica a gravidade da doença, e, indiretamente, a virulência do agente etiológico. Para o cálculo deste coeficiente, é necessário que o numerador e o denominador sejam originários da mesma fonte. Em geral é expresso em porcentagem. É muito comum chamar-se erradamente este coeficiente de "coeficiente de mortalidade" (13).

Coefficiente de morbidade por uma causa determinada — Quociente entre o número de casos de uma doença e a população de uma região. Em geral é expresso por 100.000 habitantes.

Coefficiente de mortalidade infantil — Quociente entre o número de óbitos de menores de um ano e o número de nascidos vivos. Em geral é expresso por 1.000 nascidos vivos.

Coefficiente de mortalidade por tôdas as causas (coeficiente de mortalidade geral) — Quociente entre o número de óbitos por tôdas as causas e a população de uma determinada região. Em geral é expresso por 1.000 habitantes. (13).

Coefficiente de mortalidade por uma causa determinada — quociente entre o número de óbitos por uma doença e a população de uma região. Em geral, é expresso por 100.000 habitantes.

Coefficiente de natalidade — Quociente entre o número de nascidos vivos e a população total da região. Em geral é dado por 1.000 habitantes (13).

Comunicante (contato) — Pessoa ou animal que tenha estado com um caso clínico ou portador, ou que tenha permanecido durante certo tempo no mesmo ambiente em que estes se encontram (casa, trabalho, escola ou recreação).

Contaminação — Ato ou momento em que uma pessoa ou um objeto se converte em veículo mecânico de disseminação de um determinado agente patogênico (13). Com relação à contaminação da água, é a introdução na mesma de microorganismos patogênicos.

Desinfecção — Destruição dos agentes de infecções específicas. Destruição de germes patogênicos.

Desinfestação — Destruição de metazoários, especialmente artrópodes e roedores, com finalidades profiláticas (13).

Doença — Alteração ou desvio do estado fisiológico em uma ou várias partes do corpo. Distúrbio da saúde física ou mental. Termo amplo, vago, que engloba, segundo Flaminio Favero, as expressões afecção, moléstia e enfermidade. Em uma doença pode haver fases de latência, durante as quais os sintomas estão temporariamente ausentes, correspondendo, portanto, ao estado de "portador" (13).

Doença de notificação compulsória — Ver notificação compulsória.

Doença de transmissão hídrica — É aquela em que a água atua como veículo propriamente dito, do agente infeccioso. Ex.: febre tifóide, disenteria bacilar etc.

Doença endêmica — É a que ocorre permanentemente em dada comunidade, em maior ou menor grau. Ver endemia.

Doença esporádica — É a que se manifesta em casos fortuitos e dispersos.

Doença de origem hídrica — É a decorrente de certas substâncias contidas na água em teor inadequado. Ex.: fluorose, metemoglobinemia, bócio e saturnismo.

Doença Pandêmica — Ver pandemia.

Doença transmissível — Doença causada por um agente etiológico animado, capaz de se transmitir de um ser a outro (13).

Ecologia — Ciência que estuda as relações mútuas de todos os organismos que vivem num mesmo meio e a sua adaptação ao ambiente (13).

Endemia — Variação da incidência de uma doença em uma comunidade humana dentro de limites considerados "normais" para essa comunidade.

Enfermidade — Afecção ou moléstia que se torna irreversível, não havendo mais possibilidade de cura. Ex.: lesão paralítica da poliomielite.

Enzootia — Definição igual à de endemia, porém, aplicada a uma comunidade animal (13).

Epidemia — Elevação brusca, temporária e significativa da incidência de uma doença em uma comunidade humana. Em outras palavras, é uma erupção de uma doença em uma comunidade humana, afetando grande número de pessoas, em curto espaço de tempo.

Epidemiologia — Ciência que estuda a distribuição das doenças e agravos à saúde nas comunidades e as relaciona a múltiplos fatores, concernentes ao agente etiológico, hospedeiro e ambiente, indicando as medidas para a sua profilaxia.

Epizootia — Definição igual à de epidemia, porém aplicada a uma comunidade animal (13).

Esperança de vida — Exprime o número médio esperado de anos ainda a viver, que tem os indivíduos com idade X, numa determinada população e num dado instante de tempo.

Esterilização — Destruição de todos os microorganismos, causadores ou não de infecções, existentes em um determinado substrato ou objeto.

Fatalidade — Ver coeficiente de letalidade (de fatalidade).

Fômites — Objetos que tenham estado em contato com o doente ou portador, e que podem estar contaminados e cujo controle é feito por meio da desinfecção e ou esterilização.

Fonte de infecção senso lato — Ser animado ou inanimado que transporta um agente etiológico animado. Divide-se em fonte primária e secundária.

Fonte primária de infecção (Fonte de infecção senso estrito, reservatório) — Homem ou animal (raramente, solo ou vegetal) responsável pela sobrevivência de uma determinada espécie de agente etiológico na natureza. O homem é fonte primária de infecção, por exemplo, na febre tifóide e na hepatite infecciosa; são animais as fontes primárias na raiva e na febre amarela silvestre; o solo é fonte primária no caso do *Strongyloides stercoralis*. No caso de parasitas heteroxenos, o hospedeiro mais evoluído (que em geral é também o hospedeiro definitivo) é denominado fonte primária de infecção e o

hospedeiro menos evoluído (em geral, hospedeiro intermediário) é chamado de vetor biológico (13).

Fonte secundária de infecção — Ser animado ou inanimado que transporta um determinado agente etiológico, não sendo o principal responsável pela sobrevivência deste como espécie. Esta expressão é substituída com vantagem pelo termo "veículo" (13).

Higiene — Ciência e arte de conservar e melhorar a saúde e de prevenir as doenças. Divide-se em Medicina construtiva, Medicina preventiva e Saneamento.

Higiene pública (Higiene coletiva) — Medidas de Higiene aplicadas a uma comunidade humana. Ver sentido mais amplo em "Saúde Pública" (13).

Hospedeiro — Pessoa ou animal que alberga um agente etiológico animado. Nas infecções por parasitas heteroxenos consideram-se dois tipos de hospedeiros: o hospedeiro definitivo, que alberga a forma mais evoluída do parasita, e o hospedeiro intermediário, que alberga a menos evoluída (13).

Imune — Pessoa ou animal que possui imunidade. Quando se diz que uma pessoa é "imune" a uma doença, não se subentende que possua sempre proteção total, mas que dispõe de resistência suficiente para protegê-la contra a dose infectante média de germes invasores (13).

Imunidade — Resistência específica de um hospedeiro contra um determinado agente etiológico animado.

Imunização — Ato de se tornar imune. Divide-se em ativa e passiva (13).

Imunização ativa — É a adquirida pela administração de vacinas (vacinação) ou por uma infecção.

Imunização passiva — É a conferida pela administração de sangue, soro ou seus derivados, ou então transferido ao feto pelo organismo materno.

Incidência — Número de casos novos que vão aparecendo em uma comunidade, durante um certo intervalo de tempo, dando uma idéia do desenvolvimento do fenômeno. (V. prevalência). Pode ser expressa por números absolutos ou por coeficiente (V. coeficiente de morbidade) (13).

Infecção — Penetração, alojamento e, em geral, multiplicação de um agente etiológico animado no organismo de um hospedeiro, produzindo danos a este, com ou sem aparecimento de sintomas clinicamente reconhecíveis. Em essência, a infecção é uma competição vital entre um agente etiológico animado (parasita senso lato) e um hospedeiro; é, portanto, uma luta pela sobrevivência entre dois seres vivos, que visam a manutenção de sua espécie. A infecção se divide em infecção senso estrito e infestação (13).

Infecção senso estrito — Infecção causada por qualquer agente etiológico animado, com exceção dos metazoários (13).

Infestação — Infecção causada por metazoários (artrópodes e Helminths). Alguns autores consideram como sendo infestação a infecção por agentes do reino animal, outros restringem o termo para o caso dos agentes que se localizam na superfície externa do corpo do hospedeiro (13).

Inquérito epidemiológico — Levantamento epidemiológico feito por meio de uma coleta ocasional de dados, quase sempre por amostragem, e que fornece dados sobre a prevalência de casos clínicos ou portadores, em uma determinada comunidade (13).

Letalidade — Ver coeficiente de letalidade (de fatalidade).

Medicina construtiva (Higiene senso estrito) — Parte da Higiene que tem por finalidade a conservação e a melhoria da saúde, através de medidas inespecíficas. Por medidas inespecíficas entendem-se as que não visam diretamente o controle de uma determinada doença. São, por exemplo, os hábitos de higiene corporal, exercícios regrados, vestuário apropriado etc. (13).

Medicina preventiva — Parte da Higiene que tem por finalidade a prevenção das doenças e de seu agravamento, e a reabilitação física e mental, através de medidas específicas relacionadas aos indivíduos. São, por exemplo, a imunoprofilaxia, a profilaxia medicamentosa, a reabilitação ortopédica, etc. (13). É o setor de medicina que se preocupa, em indivíduos e suas respectivas famílias, com os aspectos promocionais a preventivos da saúde e da doença.

Medicina social — Aplicação da Higiene e da Medicina curativa às doenças em que o fator social seja preponderante, e cuja iniciativa pode caber tanto a instituições privadas como governamentais (13).

Meio ambiente — Conjunto de todas as condições e influências externas que afetam a vida e o desenvolvimento de um organismo (13).

Metazoários — Animais constituídos de mais de uma célula.

Moléstia — Processo mórbido considerado em toda a sua evolução, desde as causas iniciais até as últimas terminações.

Morbidade — Ver coeficiente de morbidade.

Mortalidade — Ver coeficiente de mortalidade.

Mortalidade geral — Ver coeficiente de mortalidade por todas as causas.

Mortalidade infantil — Ver coeficiente de mortalidade infantil.

Natalidade — Ver coeficiente de natalidade.

Notificação compulsória — Comunicação de casos clínicos de determinadas doenças, chamadas "doenças de notificação compulsória", à autoridade sanitária. Para que a notificação seja eficiente é necessário que seja feita o mais precocemente possível, à simples suspeita da doença, e por qualquer pessoa que tenha conhecimento do caso (médicos ou leigos) (13). Entre estas doenças, ressaltamos: cólera, peste, febre recorrente transmitida por piolhos, varíola, tifo transmitido por piolhos, febre amarela, febre tifóide, difteria, brucelose, lepra etc.

Padrões de potabilidade — São as quantidades limites que com relação aos diversos elementos, podem ser toleradas nas águas de abastecimento, quantidades essas fixadas, em geral, por leis, decretos ou regulamentos regionais.

Padrões de segurança — São as quantidades limites que, relativamente aos vários elementos, podem ser toleradas nas águas de abastecimento e garantem que a água não vai causar dano à saúde da população, embora não atenda a certos aspectos, tais como conforto, economia etc. (6).

Pandemia — Epidemia de grandes proporções, atingindo um grande número de pessoas em uma vasta área geográfica (um ou mais continentes) (13).

Parasita — Em sentido lato, é sinônimo de agente etiológico animado: ser vivo que é albergado por um hospedeiro, produzindo danos à sua saúde. Em sentido estrito, esse termo designa somente os parasitas do reino animal (13).

Parasitas hétéroxenos — Parasitas que necessitam de dois tipos diferentes de hospedeiros para a sua completa evolução: o hospedeiro definitivo e o intermediário (13).

Parasitas monoxenos — Parasitas que necessitam de um só hospedeiro para a sua evolução completa (13).

Patogenicidade — Capacidade do agente etiológico de provocar sintomas em maior ou menor proporção dos hospedeiros infectados.

Período de incubação — O intervalo de tempo que decorre entre a infecção de uma pessoa ou animal e o aparecimento de sinais ou sintomas da doença respectiva: varia de acôrdo com a doença considerada.

Período de transmissibilidade — Intervalo de tempo durante o qual uma pessoa ou animal infectados eliminam um agente etiológico animado para o meio ambiente ou para o organismo de um vetor hematófago, sendo possível, portanto, a sua transmissão a outro hospedeiro. Pode ser determinado por critérios clínicos (como na varíola) ou laboratoriais (como na febre tifóide) (13).

Poliuição — Modificação das qualidades físicas ou presença de inconvenientes de ordem química em uma substância inanimada. Usualmente este termo é empregado somente para o ar, água e solo (13). Na legislação vigente sobre o controle de poluição das águas em geral se encontra a "poluição da água" definida como: é a alteração das características normais de água, isto é, das características físicas, químicas ou bacteriológicas, de modo a torná-la imprópria para o uso doméstico, para a recreação, para a conservação da fauna e flora aquáticas e a desesdentação dos rebanhos.

Portador — Pessoa ou animal que não apresenta sintomas clinicamente reconhecíveis de uma determinada doença transmissível ao ser examinado, mas que está albergando o agente etiológico respectivo. Em Saúde Pública tem mais importância os portadores que os casos clínicos, por que, muito freqüentemente a infecção passa despercebida nos primeiros. Os que apresentam realmente importância são os portadores eficientes, de modo que na prática o termo "portador" se refere quase sempre aos portadores eficientes. (13).

Portador eficiente — Portador que elimina o agente etiológico para o meio exterior ou para o organismo de um vetor hematófago, o que possibilita a infecção de novos hospedeiros. Essa eliminação pode se fazer de maneira contínua ou intermitente (13).

Portas de entrada — Ver vias de penetração.

Portas de saída — Ver vias de eliminação.

Prevalência — Número de casos clínicos ou de portadores existentes em um determinado momento em uma comunidade, dando uma idéia estática da ocorrência do fenômeno. Em geral, é revelado por meio de inquéritos epidemiológicos (V. incidência). Pode ser expressa em números absolutos ou em coeficientes (13).

Profilaxia — Conjunto de medidas que têm por finalidade prevenir ou atenuar as doenças, suas complicações e conseqüências, através de medidas de Medicina Preventiva, Saneamento e Medicina Construtiva (13).

Protozoários — Animais constituídos de uma única célula.

Quarentena — Isolamento dos comunicantes durante o período máximo de incubação da doença, a

partir da data do último contato com um caso clínico ou portador, ou da data em que o comunicante abandonou o local em que se encontrava a fonte primária de infecção.

Reservatório — Sinônimo de fonte primária de infecção.

Resistência — Conjunto de defesas específicas e inespecíficas de um hospedeiro contra a entrada, multiplicação e ação lesiva de um agente etiológico. As defesas inespecíficas são comumente denominadas "resistência natural", e as específicas constituem a "imunidade" (13).

Resistência a desinfetantes — Capacidade do agente etiológico animado de resistir a desinfetantes usados em uma concentração e um intervalo de tempo determinados. Os germes mais resistentes aos desinfetantes são os esporulados, como o bacilo de tétano, por exemplo (13).

Resistência ao meio — Capacidade do agente etiológico animado de sobreviver no meio ambiente durante um tempo maior ou menor. Há agentes etiológicos com grande resistência ao meio externo, como os esporulados e o bacilo da tuberculose, e agentes etiológicos de pequena resistência, como o meningococo. A importância epidemiológica deste fato reside em que os agentes etiológicos que tem pequena resistência ao meio ambiente só podem ser transmitidos de maneira direta.

Saneamento — O controle de todos os fatores do meio físico do homem que exercem ou podem exercer efeito deletério, sobre seu bem estar físico, mental ou social (Organização Mundial da Saúde).

Saúde — É um estado de completo bem estar físico, mental e social e não apenas a ausência de doença ou enfermidade (Preâmbulo da Constituição da Organização Mundial da Saúde).

Saúde Pública — Ciência e arte de promover, proteger e recuperar a saúde física e mental, através de medidas de alcance coletivo e de motivação da população. Para Winslow, Saúde Pública é a ciência e a arte de prevenir as doenças, prolongar a vida e promover a saúde e a eficiência física e mental, através dos esforços organizados da comunidade, visando o saneamento do meio, controle das infecções na comunidade, a educação dos indivíduos nos princípios da higiene pessoal, a organização de serviços médicos e de enfermagem para o diagnóstico precoce e o tratamento preventivo das doenças, e o desenvolvimento da máquina social que garantirá, para cada indivíduo da comunidade, um padrão de vida adequado à manutenção da saúde.

Surto epidêmico — Epidemia de proporções reduzidas, atingindo uma pequena comunidade humana. Muitos restringem o termo para o caso de instituições fechadas, outros o usam como sinônimo de "epidemia", (13).

Susceptibilidade — Falta de defesas de um hospedeiro, em grau adequado, contra um agente etiológico.

Toxina — Produto fabricado por um agente etiológico animado, que induz a formação da antitoxina correspondente no organismo do hospedeiro (V. veneno) (13).

Transmissão — Transferência de um agente etiológico animado de uma fonte primária de infecção para um novo, hospedeiro; compreende três fases: vias de eliminação, de transmissão e de penetração. Divide-se em transmissão direta e indireta (3).

Transmissão direta (contágio) — Transferência rápida do agente etiológico, sem a interferência de veículos (13).

Transmissão indireta — Transferência de agente etiológico por meio de veículos animados ou inanimados. A fim de que a transmissão indireta possa ocorrer, torna-se essencial que:

(a) os germes sejam capazes de sobreviver fora do organismo, durante um certo tempo;

(b) haja um veículo que leve os germes de um lugar a outro (13).

Tratamento profilático — Tratamento de um caso clínico ou de um portador, com a finalidade de reduzir o período de transmissibilidade. Ex.: penicilina no caso de boubá ou da sífilis. O tratamento profilático difere do curativo, essencialmente quanto ao objetivo: no entanto, muitas vezes, ao se proceder ao tratamento profilático, consegue-se ao mesmo tempo a cura do paciente (13).

Variação sazonal (estacional) — Aumento e diminuição que apresentam certas doenças (em relação à sua incidência) durante determinados meses do ano, em conexão com as alterações meteorológicas das estações, e com as alterações estacionais da população humana, principalmente em seus costumes (13).

Vacina — Produto que contém antígenos, destinado a conferir ou reforçar a imunidade dos hospedeiros a quem é administrado, por estimular a formação de anticorpos específicos.

Vacinação — Administração de uma vacina e uma pessoa ou animal.

Veículo — Ser animado ou inanimado que transporta um agente etiológico. Não são considerados como veículos as secreções e excreções da fonte primária de infecção, que são na realidade um substrato no qual os germes são eliminados do organismo, através das vias de eliminação (13). Os veículos podem ser: veículo animado (vetor) e veículo inanimado.

Veículo inanimado — Ver vetor.

Veículo inanimado — Ser inanimado que transporta um agente etiológico. Os veículos inanimados são: ar, água, alimentos, solo e fômites (13).

Veneno — Toxina de origem animal, que induz a formação de antiveneno no organismo do hospedeiro. (V. toxina) (13).

Vetor (veículo animado) — Animal invertebrado que transporta um agente etiológico; para alguns autores, o termo "vetor" inclui também os animais vertebrados que sejam hospedeiros intermediários. Artrópode ou outro invertebrado que transporta um agente infeccioso de uma pessoa ou animal para outra pessoa ou outro animal. Os vetores podem ser biológicos e mecânicos (13). Os artrópodes mais importantes para a saúde pública, são os mosquitos, mosca, pulgas, baratas etc.

Vetor biológico — Vetor no qual se passa, obrigatoriamente, uma fase do desenvolvimento de determinado agente etiológico; erradicando-se o vetor biológico, desaparece a doença que transmite. Ex.: *Anopheles darlingi* e malária, *Aedes aegypti* e febre amarela urbana (13).

Vetor mecânico — Vetor acidental que constitui somente uma das modalidades da transmissão de um agente etiológico. Sua erradicação retira apenas um dos componentes da transmissão da doença. Um exemplo típico é a mosca (13).

Vias de eliminação — Vias através das quais é eliminado um agente etiológico animado do orga-

nismo de um caso clínico ou portador para o meio ambiente ou para o organismo de um vetor hematófago. As vias de eliminação são as seguintes: (a) Aparelho respiratório (vias aéreas, em que o substrato é representado pelas secreções oronasais), como no caso da coqueluche; (b) Aparelho digestivo (em que o substrato é representado pelas fezes), como no caso das shigeloses; (c) Aparelho urinário (substrato: urina), como nas leptospiroses; (d) Tegumento pèle, como na malária; mucosas, como nas doenças venéreas (13).

Vias de penetração — Vias através das quais penetra um agente etiológico animado no organismo de um hospedeiro. São as seguintes: vias aéreas, via oral, tegumento (13).

Vias de transmissão — Conjunto de veículos através dos quais se faz a transferência de um agente etiológico de uma fonte primária de infecção para um novo hospedeiro. Na transmissão direta estas vias são virtuais (13).

Virulência — Capacidade do agente etiológico animado de produzir doenças de maior ou menor gravidade.

Zoonoses — Doenças que se transmitem, naturalmente, dos animais vertebrados ao homem e vice-versa. Nas zoonoses, a principal fonte primária de infecção é um vertebrado, entrando o homem, no ciclo do processo infeccioso, como um hospedeiro eventual. Ex.: raiva, febre amarela silvestre, peste bubônica, brucelose.

2.2 — Modos de transmissão das doenças

Conforme já foi exposto no item anterior, define-se transmissão como sendo a transferência de um agente etiológico animado de uma fonte primária de infecção para um novo hospedeiro.

Por outro lado, os modos de transmissão de uma doença são os mecanismos pelos quais um agente infeccioso se transfere ao hospedeiro humano susceptível (10); aos interessados em conhecer este assunto em mais detalhes, sugerimos que recorram à publicação citada (10 — pgs. 17/18) — "Profilaxia das Doenças Transmissíveis", editada pela Organização Panamericana da Saúde — Organização Mundial da Saúde.

Em complemento, assinalamos o papel da água como verdadeiro veículo de determinadas substâncias, contidas na água em teor inadequado, e que vão ocasionar determinadas doenças; é o caso por exemplo do flúor, que acima de determinado teor pode ocasionar a doença denominada "fluorose"

3 — DOENÇAS RELACIONADAS COM A ÁGUA

3.1 — Generalidades

O sistema de abastecimento de água de uma comunidade bem como dos domicílios e edifícios em geral, deve ser bem projetado, construído, operado, mantido e conservado, para que a água não se torne veículo de transmissão de diversas doenças; essas doenças podem ser agrupadas em dois grupos: doenças de transmissão hídrica e doenças de origem hídrica. As primeiras são aquelas em que a água atua como veículo propriamente dito, do agente infeccioso, como por exemplo no caso de febre tifóide, da disenteria bacilar etc.; as segundas são aquelas decorrentes de certas substâncias (denominadas contaminantes tóxicos pelo Prof. Lucas Noqueira Garcez (5 — pg. 147), contidas na água em

teor inadequado, e que dão origem a doenças como fluorose, metemoglobinemia, o bócio e o saturnismo.

3.1.1 — Doenças de transmissão hídrica

A água é um importante veículo de transmissão de doenças, notadamente do aparelho intestinal. Os microorganismos patogênicos responsáveis por essas doenças atingem a água com os excretas de pessoas ou de animais infetados, dando como consequência as denominadas "doenças de transmissão hídrica".

Em geral os microorganismos normalmente presentes na água podem:

- ter seu "habitat" normal nas águas de superfície;
- ter sido carreados pelas águas de enxurradas;
- provir de esgotos domésticos e outros resíduos orgânicos, que atingiram a água por diversos meios.
- ter sido trazidos pelas chuvas na lavagem da atmosfera.

Os microorganismos patogênicos não são de fácil identificação em laboratório; daí a utilização dos microorganismos do grupo coli-aérogenes, que são de identificação mais fácil, e sua presença indica a possibilidade da existência de germes patogênicos de origem intestinal, pois são habitantes normais dos intestinos dos animais de sangue quente. Utilizamos assim o chamado "índice coli" para determinar o grau de contaminação de uma água.

3.1.2 — Doenças de origem hídrica

Objetivando melhor expor o problema das doenças de origem hídrica, julgamos oportuno transcrever de (10 - pgs. 147/148) os seguintes conceitos sobre os contaminantes tóxicos:

"Quatro tipos de contaminantes tóxicos podem ser encontrados nos sistemas públicos de abastecimento de água:

- a) contaminantes naturais de uma água que esteve em contato com formações minerais venenosas;
- b) contaminantes naturais de uma água na qual se desenvolveram determinadas colônias de microrganismos venenosos;
- c) contaminantes introduzidos na água em virtude de certas obras hidráulicas defeituosas (principalmente tubos metálicos) ou de práticas inadequadas no tratamento da água;
- d) contaminantes introduzidos nos cursos d'água por certos despejos industriais.

Os contaminantes naturais de origem mineral incluem o flúor, o selênio, o arsênico e o boro, e, com exceção do flúor, raramente são encontrados em teores capazes de ocasionar danos.

Quanto ao flúor, teores maiores que 1 ppm são responsáveis pela fluorose dos dentes, e, por outro lado, ausência de fluoretos beneficia o aparecimento de cáries dentárias; o teor ótimo é em torno de 1 ppm.

Os contaminantes naturais ocasionados por colônias de microrganismos venenosos, como certos tipos de algas, dão à água aspecto repulsivo ao homem, que tem assim uma defesa natural através dos seus sentidos; não obstante, a mortandade de gado que ingere esses contaminantes tem sido verificada.

Os contaminantes introduzidos pela corrosão de tubulações metálicas podem ocasionar distúrbios,

principalmente em águas moles ou que contenham certo teor de bióxido de carbono (o que pode ocorrer por prática inadequada no tratamento de água).

Dos metais empregados nas tubulações, o único de toxicidade comprovada (e cumulativa) é o chumbo, que pode ocasionar o envenenamento conhecido como saturnismo.

Cobre, zinco, ferro, mesmo em pequenas quantidades, dão à água gosto metálico característico e são responsáveis por certos distúrbios em determinadas operações industriais.

O tratamento químico da água para a coagulação, desinfecção e destruição de algas ou controle da corrosão pode ser uma fonte potencial de contaminação.

Todas as variedades de contaminantes tóxicos podem provir dos despejos líquidos industriais. Daí a importância sanitária do controle dos despejos industriais".

3.2 — Classificação das doenças relacionadas com a água.

3.2.1 — Classificação segundo a importância da água como veículo.

a) Doenças em que a água tem grande importância como veículo:

Do ponto de vista epidemiológico são as mais importantes; na transmissão dessas doenças, a água desempenha papel saliente. São elas:

- cólera
- febre tifóide
- febres paratífóides
- desintéria bacilar
- amebíase
- esquistossomíase

b) Doenças em que a água tem menor importância como veículo:

- ancilostomíase
- ascariíase
- hepatite infecciosa
- poliomielite
- perturbações gastro-intestinais de etiologia obscura
- infecções dos olhos, ouvidos, nariz e garganta
- cáries dentárias
- fluorose
- bócio
- saturnismo
- metemoglobinemia

Algumas dessas doenças ocorrem em estado endêmico em algumas regiões e em outras surgem em surtos epidêmicos. É o caso da cólera, que na Índia e na China se manifesta em caráter endêmico.

3.2.2 — Classificação segundo o agente infeccioso

Relativamente aos microrganismos patogênicos, as doenças de transmissão hídrica classificam-se em:

- a) ocasionadas por bactérias: febre tifóide, febres paratífóides, disenteria bacilar, cólera.
- b) ocasionadas por protozoários: amebíase.
- c) ocasionadas por vermes (helminthos) e larvas: esquistossomíase.
- d) ocasionadas por vírus: segundo alguns autores a poliomielite pode se transmitir através da água.
- e) ocasionadas por fungos: histoplasmose, de epidemiologia ainda pouco conhecida.

Os microrganismos patogênicos que podem ser veiculados pela água têm origem, principalmente, nos dejetos de:

- a) pessoas doentes
- b) portadores

3.3 — Descrição geral das principais doenças relacionadas com a água.

Expostemos a seguir os detalhes mais importantes, particularmente, sob o ponto de vista da engenharia sanitária, com relação às principais doenças relacionadas com a água; os interessados em maiores detalhes poderão recorrer, entre outras, as publicações (3), (8), (9), (10), (11) e (12).

3.3.1 — Cólera

Agente infeccioso: *Vibrio comma* (vibrião cólerico).

Sintomas gerais: infecção bacteriana intestinal aguda e grave, caracterizada por início súbito, vômitos, diarreia aquosa profusa, de fezes com aspecto de água de arroz, prostração extrema, desidratação rápida, e, nos casos graves, cianose (coloração lívida, azul, da pele), colapso, coma e morte.

Ocorrência: Endêmica em algumas regiões da Índia e do Paquistão. Causa de grandes epidemias em outras regiões: Japão, China e Filipinas. Não ocorre no Brasil e na América. Apresenta 50 a 90% de casos fatais com tratamento médico pode-se reduzir a letalidade a 5%. As epidemias são, geralmente, de caráter explosivo.

Reservatório: é o indivíduo infectado. As fontes de infecção são as fezes e os vômitos do paciente, bem como, em menor grau, as fezes de portadores.

Veículos comuns: água contaminada, alimentos crus, mósca.

Profilaxia: Disposição adequada dos dejetos humanos. Proteção e tratamento da água de abastecimento. Fervura ou pasteurização do leite e seus produtos. Saneamento de alimentos, especialmente os que são comidos crus e úmidos. Controle de mósca. Educação sanitária do público. Vacinação. Medidas adequadas para o controle de pacientes, de comunicantes e do meio ambiente imediato etc.

3.3.2 — Febre tifóide

Agente infeccioso: *Salmonella typhosa* (bacilo tífico)

Sintomas gerais: infecção bacteriana generalizada, que se caracteriza por febre contínua, aparecimento de manchas róseas no torax e no abdômem, dor de cabeça, língua seca, constipação intestinal (prisão de ventre) diarreia. Sinônimos: febre entérica, tifo abdominal.

Ocorrência: difundida no mundo inteiro, Endêmica em algumas zonas rurais dos Estados Unidos. Bastante frequente no Brasil sob formas benignas. O coeficiente de letalidade por febre tifóide que é em geral de 10%, reduziu-se a 2 ou 3% com o emprego de medicamentos adequados.

Reservatório: É o homem doente ou portador. As fezes e a urina dos indivíduos infectados constituem a fonte da infecção.

Veículos comuns: Água contaminada, leite e seus produtos, ostras, alimentos, mósca.

Profilaxia: Proteção e purificação da água de abastecimento (cloração e tratamento em geral). Disposição adequada dos dejetos humanos. Fervura ou pasteurização do leite e seus derivados. Saneamento de moluscos (p. ex.: ostras). Saneamento dos alimentos, especialmente os que se consomem crus. Controle de mósca. Vacinação. Pesquisa e vigilância de portadores. Educação dos convalescentes e portadores. Educação sanitária do público em geral, e particularmente dos manipuladores de alimentos. Medidas adequadas para o controle de pacientes, de comunicantes e do meio ambiente imediato etc.

3.3.3 — Febres paratífóides

Agente infeccioso: *Salmonella paratyphi*, *S. schottmuelleri* e *S. hirschfeldi* (bacilos paratíficos A, B, e C).

Sintomas gerais: infecção bacteriana generalizada, que, com frequência, começa subitamente, com febre contínua, manchas róseas no tronco, e, comumente, diarreia.

Ocorrência: difundida no mundo inteiro. A incidência nos Estados Unidos, tem diminuído paralelamente com a da febre tifóide. O coeficiente de letalidade por febres paratífóides é muito mais baixa que a da febre tifóide (1 a 5%).

Reservatório: É o homem doente ou portador. As fezes e a urina das pessoas infectadas constituem a fonte de infecção.

Veículos comuns: de uma forma geral os veículos são os mesmos da febre tifóide.

Profilaxia: são as mesmas que se recomendam para a febre tifóide.

3.3.4 — Disenteria bacilar

Agente infeccioso: várias espécies do gênero *Shigella* (bacilos disentéricos), tais como *Sh. dysenterias* (Shiga), *Sh. sonnei*, *Sh. flexneri*, *Sh. boydii* e outras.

Sintomas gerais: infecção bacteriana intestinal aguda, caracterizada, nos casos graves, por evacuações frequentes, contendo sangue, muco e pus, acompanhadas de mal estar, febre, cãibras e tenesmos ("puxos"). Sinônimo shigelose.

Ocorrência: muito generalizada. O coeficiente de letalidade por essa doença, atinge até 25% na primeira idade e 5% até os 14 ou 15 anos.

Reservatório: é o homem doente ou portador. A fonte de infecção são as fezes dos indivíduos infectados.

Veículos comuns: água, leite, alimentos, mósca, objetos contaminados com fezes de pacientes ou portadores.

Profilaxia: Disposição adequada dos dejetos humanos. Saneamento dos alimentos. Fervura ou pasteurização do leite e seus derivados. Proibição de pessoas com diarreia de manipular alimentos. Controle de mósca. Proteção e purificação da água destinada ao abastecimento (cloração e tratamento em geral). Medidas adequadas para o controle de pacientes, de comunicantes e do meio ambiente imediato etc.

3.3.5 — Amebíase

Agente infeccioso: *Entamoeba histolytica*.

Sintomas gerais: as manifestações clínicas da infecção amebiana devidas a este protozoário, são

muito variadas; pode apresentar sensação de desconforto abdominal e diarreia, com material fecal com sangue e muco. Sinônimo: disenteria amebiana.

Ocorrência: difundida no mundo inteiro, inclusive no Brasil. Só raramente é causa direta de morte. Em áreas desprovidas de saneamento atinge frequentemente 50% ou mais da população; a prevalência é baixa (1 a 5%) nas cidades com um bom saneamento.

Reservatório: é o homem doente ou portador. A fonte de infecção são as fezes dos indivíduos infectados, que contém os cistos deste protozoário.

Veículos comuns: água contaminada, alimentos vegetais crus e frutas, moscas e baratas.

Profilaxia: Disposição adequada dos dejetos humanos. Proteger contra a contaminação por matéria fecal a água destinada ao abastecimento e ferver, quando necessário, a água usada para beber; a cloração nas condições em que geralmente é feita não destrói os cistos de *Entamoeba histolytica* e a ozonização, na dosagem média de 2 mg/l destrói estes cistos; os filtros rápidos de areia removem-nos quase completamente; os filtros de diatomáceas, competamente. Evitar as interconexões perigosas. Controle dos manipuladores de alimentos. A imersão de frutas e vegetais em desinfetante é recurso cujo valor não está ainda comprovado. Controle de moscas. Educação sanitária dos convalescentes e do público em geral, e particularmente dos manipuladores de alimentos. Medidas adequadas para o controle de pacientes, de comunicantes e do meio ambiente imediato etc.

3.3.6 — Esquistossomíase

Agente infeccioso: *Schistosoma mansoni*, *S. haematobium* e *S. japonicum*.

Sintomas gerais: doença causada por vermes (helmintos) que, na sua fase adulta, vivem no sistema venoso do hospedeiro. Ocasional manifestação intestinal ou do aparelho urinário. Diarreia. Dermátose. Cirrose do fígado. Distúrbios no baço. Sinônimo: bilharzíase.

Ocorrência: relativamente difundida em várias partes do mundo; muito difundida no Brasil, e particularmente no nordeste. Em algumas áreas endêmicas, mais da metade da população pode estar infectada.

Reservatório: o homem é o principal reservatório do *S. haematobium* e do *S. mansoni*. Os primatas podem ser infectados com ambas as espécies. Além do homem, o cão, o porco, o gado vacum, o búfalo aquático, o cavalo, os camundongos e os ratos silvestres são os hospedeiros do *S. japonicum*. A fonte de infecção imediata é a água contaminada com larvas (cercárias) procedentes de certos gêneros de caramujos, que são hospedeiros intermediários.

Veículos comuns: água (os ovos são eliminados pelas fezes ou pela urina; na água os ovos liberam as larvas-miracídeos que penetram no caramujo; depois de várias semanas as larvas-cercárias, abandonam o caramujo para penetrar na pele do indivíduo que entra em contato com a água-trabalho, natação ou vadeação, e daí para o seu organismo).

Profilaxia: Tratamento da água de abastecimento. Disposição adequada dos dejetos humanos. Controle de animais infectados. Melhoramento dos sistemas de irrigação e das práticas agrícolas. Tratamento dos criadouros de caramujos com moluscocidas como o sulfato de cobre ou outros meios, como

luta biológica etc. Provisão de água, para beber, banhar-se e lavar roupa, proveniente de fonte livre de contaminação de cercárias. Provisão de vestuário protetor — botas e luvas para os trabalhadores. Educação sanitária das populações das zonas endêmicas. Tratamento em massa, de pessoas infectadas, nas zonas endêmicas. Medidas adequadas para controle de pacientes, de comunicantes e do meio ambiente imediato etc.

3.3 — Ancilostomíase

Agente infeccioso: *Necator americanus* e o *Ancylostomoduodenale*.

Sintomas gerais: infecção crônica causada por vermes (helmintos); debilitante, acarretando anemia, devido à quantidade de sangue sugado pelos vermes, através das paredes intestinais. Sinônimo: opilação, amarelão.

Ocorrência: amplamente difundido nos países tropicais e sub-tropicais. Raramente causa a morte.

Reservatório: é o indivíduo infectado que elimina os ovos desses vermes nas fezes. A fonte de infecção habitual é o solo contaminado com larvas infectantes, desses vermes.

Veículos comuns: solo (os ovos eliminados com as fezes são depositados no chão, onde geram as larvas, as quais penetram no indivíduo através da pele, em geral dos pés); água, alimentos principalmente ingeridos crus (as larvas são ingeridas com os mesmos).

Profilaxia: Educação sanitária do público. Prevenção da contaminação do solo, mediante o emprego de instalações sanitárias adequadas. Profilaxia individual através de hábitos de higiene e do uso do calçado. Abastecimento de água conveniente. Medidas adequadas para o controle de pacientes, de comunicantes e do meio ambiente imediato etc.

3.3.8 — Arcaridíase

Agente infeccioso: *Ascaris lumbricoides*.

Sintomas gerais: infecção intestinal crônica comum, causada por vermes (helmintos). Os sintomas, quando presentes, são variáveis e, muitas vezes, vagos. Podem, até mesmo, estar ausentes. As infecções graves podem causar distúrbios de digestão, dores abdominais, vômitos, irritabilidade e perturbação do sono.

Ocorrência: muito difundida no mundo, principalmente nos países tropicais de clima úmido, onde, às vezes mais da metade da população de um lugar se encontra infectada. Ocorre principalmente nas crianças até 10 anos de idade.

Reservatório: é o homem infectado que elimina os ovos desses vermes nas fezes. A fonte de infecção imediata é o solo contendo ovos desses vermes.

Veículos comuns: água contaminada, alimento contaminado, especialmente os ingeridos crus, poeira, esgoto; a transmissão se faz pela bôca, direta ou indiretamente, mediante ingestão de ovos desses vermes.

Profilaxia: disposição adequada dos dejetos humanos. Abastecimento de água conveniente (mesmos cuidados que no caso de esquistossomíase). Educação sanitária do público e particularmente das crianças, inclusive sobre higiene pessoal. Medidas para o controle de pacientes, de comunicantes e do meio ambiente imediato etc.

3.3.9 — Hepatite infecciosa

Agente infeccioso: o vírus da hepatite infecciosa

Sintomas gerais: infecção aguda caracterizada por febre, náusea, mal estar, dores abdominais, seguidas de icterícia, perda de apetite, possibilidade de vômitos, fadiga, dor de cabeça.

Ocorrência: difundida no mundo inteiro. Mais comum entre crianças e adultos jovens. Incidência maior nos períodos quentes. É geralmente doença benigna; o coeficiente de letalidade é inferior a 1%. Sinônimos: hepatite epidêmica, icterícia catarral.

Reservatório: é o homem. As fezes e o sangue das pessoas infectadas constituem as fontes de infecção.

Veículos comuns: água, alimentos, leite, provavelmente, se transmite também por contágio direto, admitindo-se a possibilidade de transmissão por meio de gotículas de muco e saliva. Também se transmite por sangue, soro ou plasma, provenientes de pessoas infectadas, e pela contaminação acidental de seringas ou agulhas com resíduos de sangue dessas pessoas.

Profilaxia: Disposição adequada dos dejetos humanos. Saneamento dos alimentos. Higiene pessoal. Coagulação e filtração da água de abastecimento, seguidas de cloração adequada. Controle de moscas. Emprego de técnicas apropriadas, a fim de prevenir a transmissão, através da administração de sangue ou de produtos do sangue provenientes de doador infectado, ou pelo uso de seringas e agulhas imprópriamente esterilizadas. Medidas adequadas para controle de pacientes, de comunicantes e do meio ambiente imediato etc.

3.3.10 — Poliomielite

Agente infeccioso: os vírus da poliomielite.

Sintomas gerais: doença aguda que se caracteriza pelo aparecimento de febre, mal estar, dor de cabeça etc., e nos casos graves, verifica-se paralisia dos músculos voluntários, mais frequentemente dos membros inferiores. Sinônimo: paralisia infantil.

Ocorrência: ocorre em tôdas as partes do mundo.

Reservatório: é o homem doente ou principalmente o portador. As secreções faringéas e as fezes dos indivíduos infectados constituem as fontes de infecção.

Veículos comuns: Pelo contágio direto e pelas gotículas de muco e saliva expelidas pela pessoa infectada. Embora raramente, o leite tem servido de veículo da infecção. Não há provas fidedignas da propagação da doença por alimentos, insetos ou afluentes de esgotos; a veiculação hídrica é rara.

Profilaxia: Medidas gerais de saneamento do meio ambiente. Imunização. Medidas adequadas de controle de pacientes, de comunicantes e do meio ambiente imediato etc.

3.3.11 — Infecções nos olhos, ouvidos, nariz e garganta

Ocorrência: praias e piscinas que não atendem aos índices de balneabilidade.

Veículo comum: água de banho.

Profilaxia: proteção e tratamento da água incluindo desinfecção.

3.3.12 — Cáries dentárias e fluorose

Agente: teor inadequado de flúor na água. Cáries dentárias: maior incidência quando a água é pobre em flúor (teor abaixo de 0.6 mg/l).

Fluorose: - o escurecimento dos dentes causado pelo excesso de fluor na água (teor acima de 1.5 mg/l).

Profilaxia: Cáries dentárias: adicionar flúor, em dosagem da ordem de 1 mg/l. Fluorose. Eliminar o flúor em excesso ou trocar de manancial.

3.3.13 — Bócio

Agente: carência de iodo nas águas e nos alimentos.

Sintomas gerais: crescimento das tiróides, ocasionando a manifestação denominada "papo".

Ocorrência: é encontrada frequentemente em locais afastados dos mares, que constituem uma grande fonte de iodo.

Profilaxia: adição de iodo à água ou a algum alimento (por intermédio do sal por exemplo). Trocar de manancial. Geralmente são consideradas pobres em iodo, as águas que contêm um teor de iodo inferior a 1.5 a 2 mg/l; as quotas diárias exigidas pelo organismo humano, para conferir imunidade ao bócio, não foram até hoje bem determinadas, variando de 10 a 300 mg de iodo por dia, segundo as diversas autoridades no assunto (18-pgs. 127/128).

3.3.14 — Saturnismo

Agente: é causado pelo ataque de água agressivas (com CO²) às canalizações de chumbo ou de certos tubos plásticos que utilizam plastificante à base de chumbo. O teor de chumbo na água deve ser abaixo de 0.1 mg/l.

Sintomas gerais: envenenamento (efeito cumulativo).

Profilaxia: controlar a agressividade da água. Restrição ao uso de tubulações de chumbo ou de plásticos, à base de chumbo, sendo preferível a utilização de plastificantes à base de bório ou cádmio. (16-pg. 54).

3.3.15 — Metemoglobinemia

Agente: nitratos em teor superior a 10 mg/l (14) (assunto ainda em observação).

Sintomas gerais: vômitos, diarreia e alterações no sangue, com descoloração da pele (cianose).

Reservatório: água subterrânea.

Veículo comum: água para beber.

Profilaxia: Uso da água para beber com menos de 10 mg/l de nitratos. Poços convenientemente localizados projetados, construídos e conservados.

4 — Conclusão

Considerando-se a importância sanitária e econômica da água destinada ao abastecimento, principalmente pelo alto papel que representa dentro da Saúde Pública, encarando saúde no seu sentido amplo de um estado de completo bem estar físico, mental e social, como definiu a Organização Mundial da Saúde, e considerando-se, à vista do exposto, a série de doenças relacionadas com a água, desnecessário seria encarecer a necessidade e conveniência dos serviços de abastecimento de água merecerem

tôda a atenção, por parte dos órgãos governamentais, e dos técnicos e servipores, publicos e privados, que se ocupam destes trabalhos. Somente um sistema de abastecimento de água, de uma comunidade desde à captação, adução, tratamento, recalque, distribuição, inclusive dos domicílios e edificios em geral, que tenha sido bem projetado, construido, operado mantido e conservado, inclusive em todos os aspectos referentes à proteção da água destinada ao abastecimento de uma comunidade, é que pode garantir ao homem uma adequada proteção à sua saúde, saúde esta que é um direito de todo homem. Porém, não se deve deixar de lembrar, dado os diferentes modos de transmissão das doenças e sua profilaxia e, em particular, das que examinamos, que se torna necessário que, a par dos serviços de abastecimento de

mo, disposição conveniente dos esgotos e, em particular dos dejetos humanos, coleta e disposição conveniente do lixo, contrôle de artrópodes, notadamente, dos mosquitos e das moscas, contrôle de roedores, saneamento do leite e dos alimentos, inclusive dos seus manipuladores, educação sanitária em geral etc. A realização destes diversos serviços de saneamento do meio ambiente, dentro de um adequado programa de saneamento, onde os diversos serviços foram devidamente equacionados, face sua importância e os meios financeiros e humanos disponíveis, permitirá ao homem atingir estado de saúde, no seu sentido amplo, usufruindo assim, melhor a sua existência, elevando-se material e espiritualmente e, atingindo a sensação de verdadeiro bem estar geral.

BIBLIOGRAFIA

- 1 — American Water Works Association — A.W.W.A. — Água — Tratamento e Qualidade — Tradução do Dr. Allyrio Macedo Filho e Eng.º Zadir Castello Branco. — Centro de Publicações Técnicas da Aliança. Missão Norte Americana de Cooperação Econômica e Técnica no Brasil — USAID. — Rio de Janeiro — 1964.
- 2 — Associação Interamericana de Engenharia Sanitária (AIDIS): — Terminologia — Revista "AIDIS" — Año (Vol. 10) — N.º 4 — abril 1957.
- 3 — Bier Otto: — Bacteriologia e Imunologia — Edições Melhoramentos — 7.ª Edição — 1955.
- 4 — Ehlers, Victor M. e Steel, Ernest W.: — Saneamento Urbano e Rural — Tradução de Marcelo Teixeira Brandão. — Ministério da Educação e Saúde — Instituto Nacional do Livro. Imprensa Nacional — Rio de Janeiro, 1948.
- 5 — Garcez, Lucas Nogueira: — Elementos de Engenharia Hidráulica e Sanitária — Vol. II — Editora Edgar Blucher — São Paulo.
- 6 — Guimarães, Celso Rubens Coelho: — Abastecimento de Água no Meio Rural e em Pequenas Comunidades — Faculdade de Higiene e Saúde Pública — 1964.
- 7 — Lebrecht, L. J.: — Suicídio ou Sobrevivência do Ocidente — Tradução de Benevenuto de Santa Cruz — 3.ª Edição, Livraria Duas Cidades — São Paulo.
- 8 — Lima, Antonio Figueiredo: — Água Potável e Saúde — Recife — 1960.
- 9 — Miller, Arthur P.: — Water and Man's Health — Technical Series — n.º 5 — Office of Human Resources and Social Development — Agency for International Development — Washington, D. C. — April 1962.
- 10 — Organização Panamericana da Saúde (OPS) — Organização Mundial da Saúde (OMS): — Profilaxia das Doenças Transmissíveis. — Publicações Científicas n.º 51 — dezembro 1962 — 9.ª Edição.
- 11 — Pessoa, Samuel Barnsley: — Parasitologia Médica — Livraria Editora Guanabara, Koogan S. A. — 5.ª Edição — 1958.
- 12 — Salvato, Joseph A.: — Environmental Sanitation. — Editora: John Wiley Sons, Inc., New York, 1958.
- 13 — Schmid, Ary Walter: — Glossário de Epidemiologia — Arquivos da Faculdade de Higiene e Saúde Pública da Universidade de São Paulo — Volume 10 — junho/dezembro, 1956, números 1/2.
- 14 — State Water Pollution Control Board: — Water Quality Criteria — Second Printing — 1957 — Sacramento — California — Publication n.º 3.
- 15 — Steel, Ernest W. (Ver Ehlers, Victor M.).
- 16 — Steel, Ernest W.: — Water Supply and Sewerage — McGraw-Hill Book Company, Inc. Fourth Edition — New York — 1960.
- 17 — United Nations (UN): — Demographic YearBook 1963.
- 18 — Winslow, C.E.A.: — Lo que Cuesta la Enfermedad y lo que vale la Salud. — Publicaciones Científicas n.º 16 — Mayo, 1955. Oficina Sanitaria Panamericana.

—oOo—

AÇÃO DAS CLORAMINAS ORGÂNICAS NA DESINFECÇÃO

Um estudo das atividades das cloraminas na desinfecção indicou que as de glicina, taurina e amônia têm efeito letal sobre microorganismos. O mais baixo índice de atividade das cloraminas orgânicas ocorre com pH 7; o da cloramina de amônia, com pH superior a 9; as de metionina são inertes em todos os pH. As de amônia têm mais força desinfetante que as orgânicas. O cloro residual, medido pela diferença entre resíduos iodométricos e ortotolidínicos pode servir para determinar a quantidade de uma cloramina específica. Na cloração de compostos de nitrogênio orgânico, o cloro ativo parece associar-se melhor com os resíduos ortotolidínicos do que com os iodométricos (Dos "Abstratos Portugueses" do "Journal Water Pollution Control Federation", 38, 4, 614, abril, 1966 — artigo de T. H. Feng).