

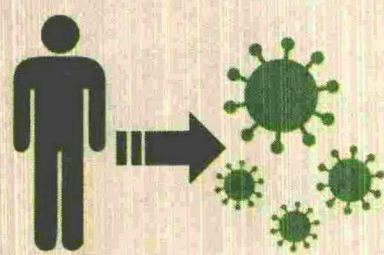
O contágio

Uma pesquisa desenvolvida pelo Instituto Oswaldo Cruz propõe que a presença do torque teno vírus (TTV) em via hídrica está relacionada à contaminação por fezes. Entenda como funciona o processo de contaminação.

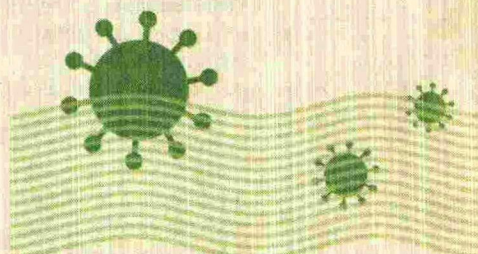
O vírus

O torque teno vírus (TTV) encontra-se disseminado em cerca de **80%** da população mundial, sendo recorrente também nos países ricos. Apesar de não ser diretamente relacionado com o desenvolvimento de doenças humanas, sabe-se que o TTV apresenta considerável diversidade genética, tendo sido encontrados aproximadamente 40 genótipos, classificados em cinco grupos com distintos níveis de prevalência. É possível que existam outros genótipos do TTV que podem estar relacionados à existência de doenças de causa ainda desconhecida.

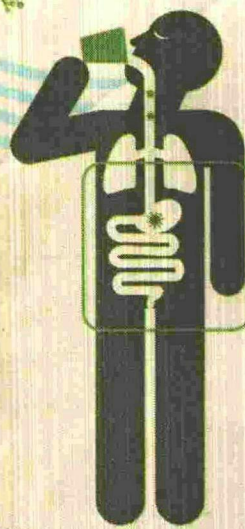
Ciclos de transmissão



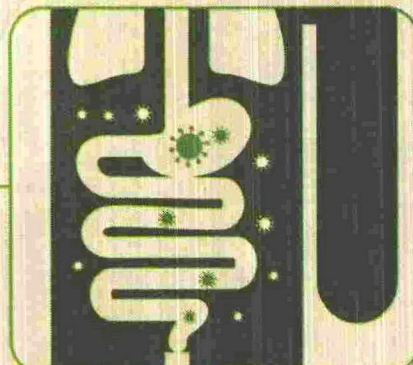
1. Os agentes virais, normalmente associados a gastroenterites e a hepatites, são eliminados em grande quantidade pelas fezes de indivíduos infectados.



2. Os vírus excretados pela via fecal são, em geral, não envelopados, o que lhes permite elevada resistência a condições ambientais adversas. Podem permanecer viáveis por longos períodos na água, até mesmo em extremos de pH, em elevadas temperaturas e em alta salinidade.



3. A ingestão de água indevidamente tratada contra o vírus acaba por provocar a infecção de TTV por uma pessoa saudável.



4. Dentro do organismo, o vírus encontra um ambiente favorável à sua multiplicação. As fezes dessa pessoa agora serão os dispersores do TTV.



5. Como nem sempre os tratamentos de esgoto e água são eficientes, por meio das fezes, o vírus desembocará nos rios, mares e lagos, contaminando a água que, futuramente, será ingerida por uma outra pessoa, encerrando, assim, um ciclo de contaminação pela via fecal-oral.

Controle de qualidade

No atual sistema de monitoramento da qualidade da água, a *Escherichia coli* e demais microorganismos pertencentes ao grupo dos coliformes termotolerantes são as bactérias marcadoras da poluição fecal em águas e esgoto. Tal indicador, entretanto, é insuficiente, pois a presença de bactéria pode não atestar o risco de existência de vírus no ambiente.



Por ser um parasita intracelular obrigatório, o TTV não se multiplica quando disperso no ambiente. Entretanto, por ser não envelopado, ele é mais resistente aos métodos químicos e físicos utilizados no tratamento de água e esgoto.



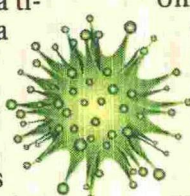
Valdo Virgo/CB/D.A Press

Ao analisar exames de pacientes de cinco estados, pesquisadores detectaram o torque teno vírus (TTV) em mais de 90% deles. O organismo, além de ser um indicador de contaminação da água, pode estar ligado à disseminação de doenças como a hepatite

Fiocruz alerta para ameaça na água

» MARCELA ULHOA

Pesquisa desenvolvida pelo Instituto Oswaldo Cruz (IOC/Fiocruz) detectou a prevalência, a diversidade genética e a carga viral do torque teno vírus (TTV) em fezes humanas. Sua presença já tinha sido verificada também na água, mas nenhum outro estudo fornecia dados precisos da quantidade de vírus encontrada em cada um dos ambientes. A partir dos dados coletados pelos pesquisadores da Fiocruz, foi possível cruzar as informações e embasar a tese de que a presença do vírus em via hídrica está diretamente relacionada à contaminação da água por fezes, fator preponderante para a disseminação de doenças. Atestada a relação, o TTV torna-se um possível indicador da qualidade da água, já que sua presença indica a contaminação ambiental por fezes.



De acordo com o biólogo Carlos Augusto Nascimento, um dos autores da pesquisa, 80% da população mundial está contaminada pelo vírus. "Esse é o principal motivo de pesquisá-lo na água: sua grande prevalência na população. O TTV é um vírus cosmopolita, não existe distinção regional de sua presença, ele afeta tanto os países desenvolvidos quanto os subdesenvolvidos." Nascimento também explica que não há diferença entre idades, a proporção de contaminados é a mesma entre adultos e crianças. A transmissão do TTV ocorre pelo sangue ou pela via oral-fecal.

Até o momento, não há evidência do desenvolvimento de doenças diretamente associadas ao TTV, assim como não existem manifestações clínicas exclusivas.

Entretanto, uma vez que a água está contaminada pelo TTV, há a grande probabilidade de que outros vírus também excretados nas fezes, como o da hepatite A e o rotavírus, estejam presentes no mesmo ambiente, podendo causar surtos epidêmicos na população.

Uma das peculiaridades do TTV é sua considerável diversidade genética. Os dados atuais apontam a existência de aproximadamente 40 genótipos, classificados em cinco grupos. Mas o número pode ser muito maior, segundo Nascimento. O biólogo explica que grupos de pesquisa de todo o mundo, cada vez mais, descobrem novos genótipos do vírus, o que torna viável a possibilidade de que ele seja, sim, responsável por algum tipo de patologia ainda desconhecida.

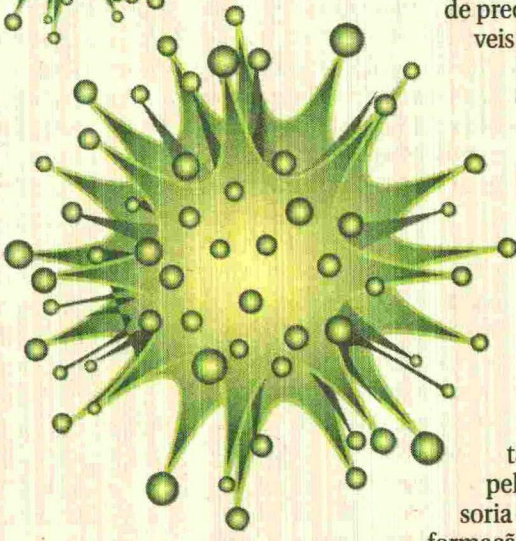
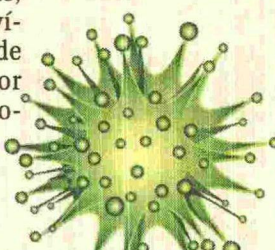
Amostras

Para o estudo desenvolvido pela Fiocruz, foram utilizadas metodologias moleculares na análise de 135 amostras de fezes diarreicas de recém-nascidos a pacientes com até 90 anos com sintomas de gastroenterite. "Como uma de nossas vertentes era a pesquisa na água, nós escolhemos analisar pessoas com esses problemas porque eles são justamente transmitidos pela contaminação fecal por via hídrica. Dessa forma, procuramos associar a presença simultânea desses diversos tipos de vírus", destaca Nascimento.

Os resultados revelam que 121 amostras (91,1%) deram positivo em pelo menos um método de análise. A coleta de materiais abrangiu cinco estados brasileiros: Bahia, Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul.

Risco à saúde

Os vírus entéricos compreendem os agentes virais que estão presentes no trato gastrointestinal humano e que são transmitidos por via fecal-oral em razão da contaminação do solo, de alimentos e da água. São exemplos deles o rotavírus, o vírus da hepatite A e o TTV. A eliminação desses organismos ocorre principalmente pelas fezes, podendo atingir títulos virais de aproximadamente 10⁸/8 a 10¹¹ partículas virais por grama de fezes. Por isso, representam potencial risco à saúde da população.



Segundo o pesquisador, não foram encontradas diferenças significativas na quantidade de contaminados por unidade da Federação. "A proporção de infectados foi muito balanceada, mas observamos que existem alguns genótipos mais prevalentes em uma amostra do que em outra. Ainda não sabemos exatamente o que isso significa." Nascimento conta que, em 52 amostras, foram constatados mais de um genótipo de TTV, indicando a coinfeção dos pacientes.

Resistência

O TTV é um vírus não envelopado, pequeno e composto por uma fita de DNA simples. Tais propriedades lhe conferem elevada resistência a condições ambientais adversas, dificultando a eliminação nas estações de tratamento de água e de esgoto. Assim como outros vírus entéricos, que, em geral, são expelidos em grande quantidade pelas fezes de indivíduos infectados, sua veiculação hídrica é motivo de preocupação dos órgãos responsáveis pela saúde pública.

De acordo com a Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal (Caesb), as etapas de coagulação, floculação, filtração e desinfecção, utilizadas no tratamento da água no DF, são barreiras eficazes na remoção de organismos patogênicos, como vírus e protozoários. "A inativação de 99,99% de vírus é obtida por desinfecção adequada, controlada pelo tempo de contato, pelo residual de cloro livre e pela temperatura", explica a Assessoria de Comunicação do órgão. A informação, entretanto, é questionada por

Nascimento. Segundo o biólogo, o cloro é eficiente no combate a bactérias, mas nem sempre consegue eliminar os vírus.

É exatamente por esse motivo que os vírus apresentam vantagens em relação às bactérias como marcadores de eficiência do processo de descontaminação da água. Muitos desses organismos entéricos são mais resistentes do que as bactérias aos processos de desinfecção por tratamento de cloração e radiação ultravioleta. Além disso, as bactérias são mais facilmente removidas pelo processo de filtração. Dessa forma, a ausência ou a baixa concentração de bactérias possivelmente de origem fecal na água não necessariamente significa a ausência de vírus entéricos. Muitas vezes, a água pode ser considerada potável de acordo com os indicadores baseados nos coliformes fecais, mas estar ainda contaminada por vírus causadores de gastroenterites.

Ao funcionar como termômetro ambiental, o alto índice de TTV em um determinado local acaba por indicar um possível crescimento desenfreado de cidades e problemas no saneamento básico. "É preciso que haja uma política pública voltada para a presença de vírus em água, não só para o TTV. Mas é necessário o desenvolvimento de um indicador universal que identifique a diversidade de vírus nas águas", defende Nascimento. Segundo ele, ainda há muito o que estudar sobre o TTV e sua possível relação com doenças em humanos. "Considero interessante associar diversos fluidos corporais de um mesmo paciente e identificar quais são os tipos de TTV detectados em cada um deles. Assim, seria possível saber se existe algum tipo de tropismo, ou seja, um favorecimento ou uma facilidade de infecção de determinado tipo do TTV por determinado tipo celular."