

ISOLAMENTO E IDENTIFICAÇÃO DE ENTEROBACTÉRIAS EM BANHEIROS SOCIAIS

Vanessa Lie Takano¹ ; Tatiana Sfalcin Silva¹; Priscila Reina Siliano²

¹Graduados em Ciências Biológicas pelo Centro Universitário Fundação Santo André, CUFSA.

²Profa Dra. e Docente do Centro Universitário Fundação Santo André

Centro Universitário Fundação Santo André – CUFSA

Endereço postal: Av Príncipe de Gales 821 Bairro Príncipe de Gales Santo André SP CEP 09060-650

e-mail priscila.siliano@fsa.br

Resumo: A família Enterobacteriaceae inclui um grupo de bactérias que habitam o trato intestinal dos homens e de outros animais. Algumas espécies são resistentes permanentes e outras ainda estão presentes somente como agentes de doenças. O presente trabalho foi realizado com o intuito de se verificar quais tipos de Enterobactérias estão presentes nos sanitários, especificamente nas torneiras e descargas de banheiros femininos e masculinos. Foram realizadas no total, 184 coletas, sendo 72 coletas de torneiras e 112 coletas de descargas. Das 72 torneiras analisadas, 24 estavam contaminadas (33,3%) por 35 colônias diferentes e das 112 descargas analisadas, somente uma estava contaminada (0,9%) por uma colônia. Dos contaminantes encontrados nas torneiras, verificando-se uma maior incidência de *Enterobacter* (8,57%), seguidas de *Escherichia coli* (7,62%), *Pseudomonas* (3,81%), *Proteus* (2,86%), *Citrobacter* (1,90%), *Serratia* (1,90%), *Shigella* (0,95%) e 5,71% de colônias não identificadas. Tal relato é interessante para que as pessoas observem que os ambientes podem conter contaminação de micro-organismos, patogênicos inclusive, e que o importante é a higienização constante dos fômites e das mãos, para se evitar contaminação cruzada. Lembrando que o presente estudo só pesquisou enterobactérias, mas outras bactérias, mas também vírus, protozoários, fungos, podem estar em contato com as superfícies, apresentando um potencial contaminante importante.

INTRODUÇÃO

A família Enterobacteriaceae inclui um grupo de bactérias que habitam o trato intestinal dos homens e de outros animais. Algumas espécies são resistentes permanentes e outras ainda estão presentes somente como agentes de doenças. (TORTORA; BERDELL; CASE, 2002) Os membros da família Enterobacteriaceae são bastonetes Gram negativos, que podem ser móveis ou imóveis, no primeiro caso

dotados de flagelos. Crescem também em meios de cultura artificiais e todas as espécies formam ácido ou ácido e gás a partir de glicose. (PELCZAR; CHAN; KRIEG, 1996)

Em geral, as bactérias entéricas não provocam doença e, no intestino, podem até contribuir para a atividade normal e a nutrição. As bactérias tornam-se patogênicas quando atingem tecidos fora do trato intestinal ou outros locais com microbiota normal pouco freqüente. Os

locais mais freqüentes de infecção clinicamente importante incluem os tratos biliar e urinário, bem como outros locais da cavidade abdominal, embora qualquer local anatômico (por exemplo, próstata, pulmões, osso, meninges) possa constituir locais de doença. Quando as defesas normais do hospedeiro estão inadequadas, podem ocorrer infecções locais clinicamente importantes, e as bactérias podem atingir a corrente sanguínea e provocar sepse. (JAWETZ et al, 2000)

Geralmente, as bactérias não se desenvolvem em locais secos, porém, manter as superfícies secas não é suficiente para prevenir a transmissão de bactérias infecciosas para as pessoas. (SCOTT; BLOOMFIELD; BARLOW, 1984) Uma boa conduta é a higienização do local. A utilização de produtos desinfetantes pode minimizar a contaminação. Scott et al. (1984) e Rusin et al. (1998) demonstraram que o hipoclorito é eficaz na redução de níveis de coliformes no sanitário e nas superfícies do banheiro.

O presente trabalho foi realizado com o intuito de se verificar quais tipos de Enterobactérias estão presentes nos sanitários, especificamente nas torneiras e descargas de banheiros femininos e masculinos sociais utilizados na faculdade.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado no Centro Universitário Fundação Santo André. Foram realizadas 72 coletas de torneiras e 112 coletas de descarga, de banheiros femininos e masculinos, de abril a setembro de 2005, durante o uso contínuo dos alunos.

As amostras foram coletadas com o auxílio de *swab* estéreis e solução salina 0,9% e semeadas em placas de Petri contendo ágar Mac Conkey (Merck, Alemanha), para obtenção de colônias isoladas de bactérias Gram negativas, permitindo também diferenciar bactérias fermentadoras ou não de lactose. As placas semeadas foram incubadas em estufa à 36°C – 37°C, por 24 horas.

As colônias crescidas no meio MacConkey, foram semeadas, com auxílio de fios de inoculação, em diferentes meios de cultura para auxiliar na identificação das enterobactérias (Testes Bioquímicos Enterokit B; PROBAC) e esses meios foram incubados em estufa à 36°C – 37°C, por 24 horas. O meio EPM foi utilizado para identificar bactérias que fermentam glicose, produzem gases, sintetizam a enzima tiosulfato redutase, urease e L-triptofano desaminase (LTD). O meio MILi foi utilizado para identificar bactérias que possuem motilidade e que produzem indol e lisina descarboxilase. O meio de Citrato de Simmons permitiu determinar se uma

bactéria é capaz de utilizar o citrato como única fonte de carbono para seu metabolismo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram realizadas no total, 184 coletas, sendo 72 coletas de torneiras e 112 coletas de descarga, sendo que metade das coletas foi realizada nos banheiros masculinos e outra metade nos banheiros femininos. Das 72 torneiras analisadas, 24 estavam contaminadas (33,3%) por 35 colônias diferentes e das 112 descargas analisadas, somente uma estava contaminada (0,9%) por uma colônia.

Dos contaminantes encontrados nas torneiras, verificando-se uma maior incidência de *Enterobacter* sp (8,57%), seguidas de *Escherichia coli* (7,62%), *Pseudomonas* sp (3,81%), *Proteus* sp (2,86%), *Citrobacter* sp (1,90%), *Serratia* sp (1,90%), *Shigella* sp (0,95%) e 5,71% de colônias não identificadas com o kit utilizado.

Nos sanitários femininos, foram observadas maiores incidências de *Enterobacter* sp (12,96%) seguidas de *Escherichia coli* (11,11%), *Proteus* sp (5,56%), *Citrobacter* sp (3,70%), *Serratia* sp (3,70%), *Pseudomonas* sp (1,85%) e 5,56% de colônias não identificadas. Nos sanitários masculinos foram observadas maiores incidências de *Pseudomonas* sp

(6,06%), seguidas de *Enterobacter* sp (4,04%), *Escherichia coli* (4,04%), *Shigella* sp (2,02%) e 6,06% de colônias não identificadas.

Os resultados obtidos estão de acordo com os encontrados na literatura, pois foi encontrada somente uma Enterobactéria em lugares secos como a descarga (espécie não identificável), observando-se uma incidência maior de Enterobactérias em lugares úmidos como a torneira. As bactérias não se desenvolvem em áreas secas. As áreas mais contaminadas são as superfícies úmidas e os lugares onde os toques com as mãos são mais frequentes (RUSIN; OROSZ-COUGHILIN; GERBA, 1998). As bactérias não são isoladas em áreas secas como assento, descarga e a maçaneta. Isso sugere que há pouca contaminação por aerossol ou que os organismos espalhados não sobrevivem. (GERBA; WALLIS; MELNICK, 1975)

Todas as amostras foram coletadas durante o período das aulas, geralmente nos intervalos, onde a circulação de alunos nos sanitários é maior. Muitas vezes as amostras foram coletadas enquanto os alunos utilizavam o banheiro. Provavelmente o resultado obtido, com crescimento bacteriano, em apenas uma descarga deve-se ao fato de a amostra ter sido coletada logo após a utilização do sanitário, sendo o intervalo de tempo entre

a utilização do sanitário e a coleta da amostra ser muito pequeno, o que possibilitou a coleta desta bactéria especificamente.

A transmissão de doenças infectantes em sanitários pode ocorrer pelo toque das mãos em superfícies contaminadas, podendo a mão ser contaminada ou então contaminar a superfície. (PALMER et al., 1981; RUSIN; OROSZ-COUGHILIN; GERBA, 1998). Scott & Bloomfield (1990) demonstraram que os coliformes fecais e totais podem sobreviver facilmente por 1 hora em uma superfície, com uma pequena proporção podendo sobreviver por mais de 24 horas. A transmissão de bactérias da superfície do banheiro para os dedos das mãos mostrou-se elevada (40%) após 2 horas da contaminação da superfície. Algumas *E. coli* podem sobreviver por mais de 48 horas.

Descargas frequentes resultam de uma distribuição de microrganismos pelo ar, contudo, o número de bactérias declina após cada descarga. Algumas bactérias podem persistir no ar após a descarga e a infecção pode ser adquirida após inalação. (BARKER & JONES, 2005). Os respingos que caem na superfície do sanitário, contendo patógenos, também é preocupante, pois o contato da mão com superfícies contaminadas pode resultar na própria inoculação, ao tocar o nariz e/ou

boca com a mão contaminada. (BARKER & BLOOMFIELD, 2000)

Darlow e Bale (1959) demonstraram a produção de aerossol de bactérias através de respingos e fendas em privadas contendo *Serratia marcescens*. Esse aerossol persistiu por no mínimo 12 minutos após a descarga. O tamanho das partículas produzidas pela descarga pode alcançar o trato respiratório baixo. Contaminantes fecais patogênicos como *Escherichia* e *Salmonella*, tem sido isolada do trato respiratório de pessoas infectadas. (GERBA; WALLIS; MELNICK, 1975) Após a descarga, o movimento do ar pode contaminar as superfícies do sanitário. Scott & Bloomfield (1985) demonstraram que as superfícies do banheiro frequentemente estão contaminadas com *E. coli* e que a contaminação pode ser devido a transmissão direta pela descarga.

A maioria das Enterobactérias encontradas, tanto nos sanitários femininos quanto nos sanitários masculinos, são causadoras de infecções no trato urinário. Normalmente, o trato urinário é estéril, quando bactérias entéricas oportunistas como *Serratia* e *Enterobacter* estão presentes, ou quando as defesas normais do hospedeiro estão inadequadas, podem ocorrer infecções. (KOCH & ZUCOLOTTI, 2003)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No presente estudo observou-se a presença de 33% das torneiras de sanitários com enterobactérias, e apenas 0,9% das descargas contaminadas com este tipo de bactéria. Estes banheiros são de uso contínuo e com muita circulação de pessoas, além disso é um ambiente, por si só, com alta taxa de contaminação sanitária. A limpeza, especificamente dos locais testados, é feita de forma constante ao longo do dia, por profissionais especializados e produtos químicos específicos.

Tal relato é interessante para que as pessoas tenham conhecimento que os ambientes como estes podem conter contaminação de micro-organismos, patogênicos inclusive, e que o importante é a higienização constante dos fômites e das mãos, para se evitar contaminação cruzada. Lembrando que o presente estudo só pesquisou enterobactérias, mas outras bactérias, mas também vírus, protozoários fungos, podem estar em contato com as superfícies, apresentando um potencial contaminante importante.

Assim futuros outros estudos se fazem necessários para a observação de outros tipos de patógenos, em outros ambientes, e assim auxiliar na criação um protocolo de higienização eficiente para evitar contaminações nestes locais.

REFERÊNCIAS

BARKER, J.; BLOOMFIELD, S.F.. Survival of *Salmonella* in bathrooms and toilets in domestic homes following salmonellosis. **Journal of Applied Microbiology**, v. 89, p. 137-144. 2000.

BARKER, J.; JONES, M.V. The potential spread of infection caused by aerosol contamination of surfaces after flushing a domestic toilet. **Journal of Applied Microbiology**, v. 99, no. 2, p. 339-347, Aug 2005.

BIER, Otto. **Bacteriologia e Imunologia**. 17.ed. São Paulo: Melhoramentos, 1976. 1056p.

DARLOW, H.M.; BALE, W.R. Infective hazards of water-closets. **Lancet** i, p. 1196-1200, 1959.

EASTON, L. *Escherichia coli* O157: occurrence, transmission and laboratory detection. **Br J Biomed Sci**, 54 (1), p. 57-64, Mar 1997.

GERBA, Charles P.; WALLIS, Craig; MELNICK, Joseph L.. Microbiological Hazards of Household Toilets: Droplet Production and the Fate of Residual Organisms. **Applied Microbiology**, v. 30, n. 2, p. 229-237, Aug. 1975.

JAWETZ, Ernest et al. **Microbiologia Médica**. 20. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.

KHAN, M.U. Interruption of shigellosis by hand washing. **Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene**, 76, p. 164-168, 1982.

KOCH, Vera H.; ZUCCOLOTTO, Sandra M.C. Urinary tract infection: a search of

evidence. **J. Pediatr. (Rio de J.)**, vol.79 suppl.1, p.S97-S106, May/June 2003.

MENEZES, Everardo Albuquerque; CEZAFAR, Fabrizio Coelho; ANDRADE, Maria do Socorro de Sena *et al.* Frequency of *Serratia sp* in urine infections of intern patients in the Santa Casa de Misericórdia in Fortaleza. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, vol. 37, no.1, p.70-71, Jan./Feb. 2004.

PALMER, S.R.; JEPHCOTT, A.E.; ROWLANDS, A.J.; SYLVESTER, D.G.H. Person-to-person spread of *Salmonella typhimurium* phage type 10 after a common source outbreak. **Lancet i**, p. 881-884, 1981.

PELCZAR, Michael Junior; CHAN, E.C.S.; KRIEG, Noel R.. **Microbiologia: Conceitos e Aplicações**. São Paulo: Makson Books, 1996. 524p.

RUSIN, P.; OROSZ-COUGHILIN, P.; GERBA, C. Reduction of fecal coliform, coliform and heterotrophic plate count bacteria in household kitchen and bathroom by disinfection with hypochlorite

cleaners. **Journal of Applied Microbiology**, 85, p. 819-828, 1998.

SCOTT, E.; BLOOMFIELD, S.F. A bacteriological investigation of the effectiveness of cleaning and disinfection procedures for toilet hygiene. **Journal of Applied Microbiology**, 59, p. 291-297, 1985.

SCOTT, E.; BLOMMFIELD, S.F.; BARLOW, C.G. Evaluation of disinfectants in the domestic environment under 'in use' conditions. **Journal of Hygiene (Cambridge)**, 92, p. 193-203, 1984.

SCOTT, E. & BLOOMFIELD, S.F. The survival and transfer of microbial contamination via cloths, hands and utensils. **Journal of Applied Bacteriology**, 68, p.271-278, 1990.

TORTORA, Gerald J.; BERDELL, R. Funke; CASE, Christine L.. **Microbiologia**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2002. 827p.