

MANIPULADORES COMO CAUSAS POTENCIAIS DE CONTAMINAÇÃO MICROBIANA DE ALIMENTO ENTERAL

BERNADETE HELENA CAVALCANTI SANTOS¹
EVANDRO LEITE DE SOUZA²
CRISTINA PAIVA DE SOUSA²
LÚCIA HELENA C. SERRÃO³
WILZA CARLA AMARAL³

1. Laboratório de Bacteriologia/Departamento de Ciências Farmacêuticas/CCS/UFPB
Rua Nicola Porto, 204, Manáira - João Pessoa - Pb CEP: 58038 - 120
2. Departamento de Nutrição/CCS/UFPB.
3. Nutricionista/Especialista em Nutrição Clínica/UFPB.
E-mail do autor responsável: bernadete@openline.com.br

INTRODUÇÃO

A nutrição enteral consiste na administração de alimentos para fins especiais, através da ingestão controlada de nutrientes, de forma isolada ou combinada, com composição química definida ou estimada, especialmente formulada e elaborada para uso por sondas ou via oral. Este tipo de produto pode ser industrializado, ou não, utilizado de forma exclusiva ou parcial na substituição ou complementação da alimentação oral em pacientes desnutridos ou não, conforme suas necessidades nutricionais. O seu uso pode ser em regime hospitalar, ambulatorial ou domiciliar, porém sempre visando à síntese ou manutenção dos tecidos, órgãos ou sistemas (1).

Diante da riqueza em macro e micronutrientes que apresentam as dietas enterais, estas se caracterizam como excelentes substratos para o desenvolvimento microbiano. Os agentes microorgânicos presentes, neste ambiente, podem, muitas vezes, agir como causadores potenciais de processos patológicos infecciosos. A principal complicação infecciosa é a gastroenterocolite, decorrente da contaminação microbiana, durante o preparo e administração das dietas. Dietas enterais carreadoras de agentes microbianos podem se constituir em fonte de infecção sistêmica para pacientes imunodeprimidos, idosos e desnutridos.

Ademais, apresenta-se como importante fator de risco para infecções adquiridas em setor hospitalar (15, 18). Caracterizam-se como potenciais causas de contaminação de dietas enterais, os seguintes elementos: I) ingredientes não estéreis, II) manipulação, III) período de administração prolongado, IV) uso prolongado ou reutilização do sistema de infusão, e V) outros equipamentos utilizados no seu preparo (3, 10).

De todas as possíveis causas contaminantes de formulações enterais, o contato manual, ou manipulação, é a mais significativa fonte de contaminação microbiana no ambiente hospitalar (14). Aspectos referentes às técnicas de manipulação utilizadas e a própria saúde do manipulador, além do uso de práticas inadequadas de higiene e preparo das formulas enterais por pessoas inabilitadas, podem provocar a contaminação cruzada destes alimentos, o que vem a constituir um potencial problema aos seus usuários. A contaminação por contato manual pode também ocorrer, no momento de transferência das fórmulas de seus recipientes originais para os reservatórios de administração (2).

Uma grande quantidade de pesquisas relata a respeito da contaminação microbiana de dieta enterais como possíveis causas de infecções clínicas como bacteremia, septicemia, pneumonia, diarreia e enterocolite em pacientes imunodeprimidos (5, 7, 9, 11).

Diante destes aspectos, este trabalho foi conduzido com a proposta de caracterizar e avaliar o nível de contaminação microbiana de manipuladores de dietas enterais administradas em setor hospitalar privado da cidade de João Pessoa (PB).

MATERIAL E MÉTODOS

1. Obtenção das amostras: foram analisadas cinco amostras de mãos de manipuladores de dietas enterais administradas, em hospital privado da cidade de João Pessoa (PB). A coleta das amostras foi realizada, de uma só vez, não sendo os manipuladores previamente informados da data e horário deste procedimento como forma de evitar a ocorrência de procedimentos não usuais nas operações que envolvem higienização pessoal e do ambiente, preparo e administração das fórmulas enterais. O recolhimento do material a ser analisado foi executado, através da utilização de *swabs* estéreis, umedecidos com água peptonada 0,1%, através de fricção da região palmar e dos espaços interdigitais. Posteriormente, os *swabs* foram introduzidos em tubos de ensaio contendo 9mL de água peptonada 0,1% estéril. Este sistema foi considerado como a diluição 10^{-1} . O material foi acondicionado em recipientes estéreis, e transportados até o local de análise sob refrigeração.

2. Preparação das amostras: consistiu na preparação de diluições seriadas (10^{-2} – 10^{-3}) das amostras de mãos de manipuladores, utilizando-se como diluente água peptonada 0,1% (17).

3. Análises microbiológicas: foram executadas análises microbiológicas referentes à contagem de coliformes fecais, *Staphylococcus* coagulase positivo, bactérias aeróbias mesófilas e/u anaeróbias facultativas viáveis, além da identificação das enterobactérias contaminantes.

3.1. Quantificação de coliformes fecais: a determinação do número mais provável (NMP/mL) de coliformes fecais foi realizada, através da técnica dos tubos múltiplos (17).

3.2. Quantificação de bactérias aeróbias mesófilas: a quantificação das bactérias mesófilas aeróbias e/ou anaeróbias facultativas viáveis foi realizada, através da técnica de plaqueamento em profundidade, utilizando-se como inóculo 1mL das diluições seriadas e como meio de contagem o plate *count agar* (MERCK Ltda.), incubando-se a 37°C/48hs (17).

3.3. Quantificação de *Staphylococcus* coagulase positivo: este procedimento foi executado, através da técnica de plaqueamento em superfície, utilizando-se como inóculo 0,1mL das diluições seriadas, e como meio de contagem o ágar Baird-Parker (MERCK Ltda.), adicionado de telurito de potássio a 1% e emulsão de gema de ovo (17). O sistema foi incubado a 37°C/48 horas.

Após realização das contagens foram selecionadas colônias típicas para identificação de *Staphylococcus coagulase* positivo. Tais colônias apresentavam as seguintes características: circulares, pretas, pequenas, lisas, convexas, com bordas perfeitas, rodeadas por uma zona opaca e/ou halo transparente. Posteriormente, estas cepas foram submetidas a testes de confirmação, os quais foram: coloração de Gram, catalase, coagulase e DNase (13).

3.4. Identificação de enterobactérias: inicialmente, foram feitos inóculos das diluições seriadas, através da técnica de inoculação por esgotamento, em *eosin metilen blue agar* (MERCK, Ltda.). Este sistema foi incubado a 37°C/24hs. Posteriormente, as colônias foram isoladas em *nutrient agar* (MERCK Ltda.), as quais, em seguida, foram submetidas às provas bioquímicas de identificação, a citar: produção de indol, descaborexilação da ornitina, vermelho de metila, *Voges Proskauer*, mobilidade, utilização

do citrato, descarboxilação da lisina, teste da urease e fermentação de carboidratos (6, 13).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A **Tabela 01** apresenta os resultados obtidos nas análises microbiológicas das mãos de manipuladores de dietas enterais administradas em setor hospitalar da cidade de João Pessoa (PB). Estes manipuladores executavam as suas atividades, tanto no preparo das dietas comuns, em todo o hospital, quanto no preparo das dietas enterais. Algumas destas amostras, também, foram coletadas de manipuladores responsáveis pela administração do alimento enteral aos pacientes. De forma geral, pode-se inferir que as contagens apresentaram índices de contaminação bastante elevados.

Tabela 01 – Contaminação microbiana detectada em mãos de manipuladores de dietas enterais administradas em setor hospitalar.

Amostras	Coliformes fecais (NMP/mL)	Bactérias aeróbias mesófilas (UFC/mL)	<i>Staphylococcus coag. (+)</i> (UFC/mL)	Enterobactérias
01	1,4 x 10 ³	> 5,8 x 10 ⁷ *	2,8 x 10 ⁶	<i>Klebsiella pneumoniae</i>
02	1,1 x 10 ³	> 5,8 x 10 ⁷ *	< 101	<i>Enterobacter aerogenes</i>
03	=0,3 x 10 ¹	> 5,8 x 10 ⁷ *	< 101	-
04	=0,3 x 10 ¹	> 5,8 x 10 ⁷ *	1,2 x 10 ⁶	-
05	1,9 x 10 ³	> 5,8 x 10 ⁷ *	< 101	<i>K. pneumoniae</i> , <i>E.aerogenes</i>

*: valor estimado; -: ausente

Os valores de quantificação de coliformes fecais oscilaram de = 0,3 x 10¹ a 1,9 x 10³ NMP/mL. Valores próximos a estes foram observados por THURN et al. (15), ao realizarem análise de cultura das mãos de manipuladores, após terem adotado procedimentos relacionados à administração de fórmulas enterais em pacientes.

A presença de valores significativos de população de *Staphylococcus coagulase* positivo em duas amostras, 01 e 04, é bastante significativo, diante do poder patogênico deste microrganismo. Estes achados se encontram condizentes com os obtidos por KESSLER (12), o qual detectou a presença deste microrganismo em mãos de manipuladores de dietas enterais.

Em indivíduos debilitados por doenças crônicas, traumas físicos ou imunossupressão, esse microrganismo pode causar infecções de caráter grave (osteomielite, endocardite, bacteremia, pneumonia, entre outras) (16). A coagulase caracteriza-se como uma enzima de atividade semelhante a protrombina capaz de transformar o a fibrina em fibrinogênio, provocando a formação de um coágulo visível, durante a execução do teste. Esta enzima é considerada o principal fator de patogenidade da espécie *Staphylococcus coagulase* positivo (13, 16).

Os altos valores obtidos relacionados à contaminação por bactérias aeróbias mesófilas e/ou anaeróbias facultativas viáveis (> 5,8 x 10⁷ UFC/mL) observados nas amostras analisadas evidenciam os manipuladores como potenciais propagadores de microrganismos patogênicos, visto saber que a maioria das bactérias patogênicas caracterizam-se como hábeis em crescer na faixa de mesofilia. Assim, uma alta contagem, como verificado neste estudo, significa a ocorrência de condições favoráveis à multiplicação de agentes potencialmente patogênicos (8).

Através da realização das provas bioquímicas de identificação e combinação de resultados, houve a possibilidade da identificação de *Acinetobacter baumannii* em duas amostras, 03 e 04. Esta bactéria caracteriza-se como um bacilo Gram negativo não pertencente à família das enterobactérias. *A. baumannii* é uma espécie prevalente em amostras biológicas, além de ter papel importante

na colonização e infecção de pacientes hospitalizados. Caracteriza-se ainda como bactéria mais freqüentemente responsável por infecções adquiridas em hospitais, incluindo bacteremia e infecções do trato urinário, sendo também capaz de exercer papel principal como agente causal de pneumonia nosocomial (4).

Outros microrganismos hábeis em causar problemas infecciosos que foram detectados nas amostras analisadas foram os representantes da família *Enterobacteriaceae*. Estes microrganismos representam cerca de 70-80% das bactérias Gram-negativas isoladas de processos infecciosos. A freqüência dos diferentes gêneros e espécies é fortemente influenciada pelo local onde a infecção foi adquirida, isto é, hospital ou comunidade (6, 16).

Estes microrganismos são responsáveis por aproximadamente 50% das infecções hospitalares causadas, as quais freqüentemente ocorrem devido à ação de *E. coli*, *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Proteus*, *Providencia* e *Serratia mercensens* (13). *Klebsiella pneumoniae*, detectada em duas amostras, 01 e 05, pode ser responsável por cerca de 10% das infecções hospitalares (16). *Enterobacter aerogenes*, detectada em duas amostras, 02 e 05, raramente age como agente causal primário de infecções, porém em indivíduos hospitalizados que se apresentam imunologicamente debilitados, podem agir como agentes infecciosos oportunistas (13).

Ademais, as mãos do pessoal envolvido no cuidado hospitalar apresentam-se como uma importante via de transferência de microrganismos viáveis, os quais sobrevivem de 1 a 5 horas neste ambiente (2).

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos nas análises microbiológicas realizadas neste estudo evidenciam o contato manual como uma das fontes de maior significância na problemática da contaminação de dietas enterais em ambiente clínico. A saber, que esta contaminação pode ocorrer em quase todas as etapas de seu preparo e/ou administração, faz-se necessário ressaltar a grande importância da

capacitação do pessoal responsável por todas as operações envolvidas desde a manipulação da matéria prima, principalmente no caso de dieta artesanais, até a sua administração. Tais ações podem culminar com a redução das complicações referentes ao uso deste tipo de terapêutica dietética, e conseqüentemente agirem como agente redutor da ocorrência de processos infecciosos intra e/ou extraintestinais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Ministério da Saúde, Brasil. Resolução nº 63 de 2000. Regulamento Técnico para Terapia de Nutrição Enteral. Brasília, 2000.
- ANDERTON, A.; AIDOO, K. E. The effect of handling procedures on microbial contamination of enteral feeds – a comparison of the use of sterile vs non-sterile gloves. *J Hosp Inf*, v. 12, n. 7, p.297-301, 1991.
- BELKNAP, D. C.; DAVIDSON, L. J.; FLOURNOY, D.J. Microorganisms and diarrhea in enteral feeding intensive Care unit patients. *J Par Ent Nut*, v.6, n. 9, p.369-373, 1990.
- BENGOGNE-BEREZIN, E.; TOWNER, K.J. Bacilos Gram-negativos não fermentadores. In: KONEMAN, E.W. *Diagnóstico Microbiológico: Texto e Atlas Colorido*. 5ªed. São Paulo: Medsi, 2001.1465p.
- BUSSY, V., MARECHAL, F., NASCA, S. Microbial contamination of enteral feeding tubes occurring during nutritional treatment. *J Par Ent Nut*, v.16, n.9, p.552-557, 1992.
- EWING, W.H. *Edwards and Ewings's Identification of Enterobacteriaceae*. 4 ed. New York: Elsevier Science Publishing, 1986. 432p.
- FAINTUCH, J. Contaminação da dieta enteral em ambiente nosocomial. *Rev Hosp Clin*, v.45, n.6, p. 248-252, 1990.
- FRAZIER, W.C.; WESTHOFF, D.C. *Microbiologia de los alimentos*. 4ª ed. Zaragoza: Acribia, 1993, 681p.
- FREELAND, C.P. Microbial contamination of continuous drip feeding solution. *JPEN*, v.13, n. 10/11, p.18-22, 1989.
- GRAHAN, S. Frequency of changing enteral alimentacion bags and tubing and adverse clinical outcomes in patients in a long term care facility. *Can J Inf Cont*, p.8, n.4, p.41-43, 1993.
- KEOHANE, P. A controlled trial of aseptic enteral diet preparation-significant effects on bacterial contamination and nitrogen balance. *Clin Nut*, v.2, n. 10, p.119-122, 1983.
- KESSLER, F.P. Avaliação microbiana de dietas enterais artesanais utilizadas no Hospital Universitário Antônio Pedro. *Rev Bras Nut Clin*, v.15, n.12, p.426-435, 2000.
- KONEMAN, E.W. *Diagnóstico Microbiológico - Texto e Atlas Colorido*. 5. ed. São Paulo: Medsi, 2001. 1465p.
- PATCHEL, C.J. Reducing bacterial contamination of enteral feeds. *Arch Dis Chil*, v.78, n.5/6, p.166-170, 1998.
- THURN, J.; CROSSLEY, K.; GERDTS, A., MAKI, M., JOHNSON, J. Enteral hyperalimentation as a source of nosocomial infection. *J Hosp Inf*, v.15, p.203-207, 1990.
- TRABULSI, L.R, ALTERTHUM, F.; GOMPERTZ, O.F.; CANDEIAS, J.A.N. *Microbiologia*. 3ª ed.2002. 585p.
- VANDERZANT, C.; SPLITTSTOESSER, D.E. Compendium of methods for the microbiological examination of foods. 3ªed. Washington: American Public Health Association, 1992. 1219p.
- WAITZBERG, D.I. *Nutrição enteral e parenteral na prática clínica*. 2ªed. Rio de Janeiro: Atheneu, 1998. 750p.