

# Avaliação microbiológica de dietas enterais manipuladas em um hospital<sup>1</sup>

Ana Raquel da Costa Lima<sup>2</sup>, Luciana Machado Barros<sup>2</sup>, Monique Silveira Rosa<sup>3</sup>,  
Ângela Maria Soares Cardonha<sup>4</sup>, Maria Amélia Marques Dantas<sup>5</sup>

Lima ARC, Barros, Rosa MS, Cardonha MAS, Dantas MAM. Avaliação microbiológica de dietas enterais manipuladas em um hospital. Acta Cir Bras [serial on line] Available from: URL: <http://www.scielo.br/acb>.

**RESUMO - Objetivo:** Avaliar a qualidade microbiológica de dietas enterais em sistema aberto manipuladas em um hospital especializado em oncologia na cidade de Natal-RN. **Métodos:** Foram analisadas 20 amostras de dietas enterais industrializadas em sistema aberto. Os microrganismos pesquisados foram: *Bacillus cereus*, coliformes totais, *Escherichia coli*, *Salmonella sp*, *Clostridium* sulfito redutor, bactérias mesófilas aeróbias e *Staphylococcus* coagulase positiva. A metodologia empregada para realização das análises microbiológicas foi a preconizada pelo Food and Drug Administration - FDA. **Resultados:** Foi evidenciada a contaminação por coliformes totais, *Escherichia coli* e bactérias mesófilas aeróbias em 25%, 10% e 20% das amostras analisadas, respectivamente. Não foi identificada a presença de *Bacillus cereus*, *Salmonella sp*, *Clostridium* sulfito redutor, e *Staphylococcus* coagulase positiva em nenhuma das amostras analisadas. **Conclusão:** Os resultados obtidos mostram que as dietas enterais encontram-se em condições higiênico-sanitárias insatisfatórias, evidenciando a necessidade de um maior controle na manipulação das mesmas.

**DESCRITORES:** Nutrição enteral. Microbiologia de alimentos. Contaminação de alimentos.

## Introdução

Entende-se por nutrição enteral a alimentação para fins especiais, com ingestão controlada de nutrientes, na forma isolada ou combinada. A dieta pode ser industrializada ou não, e é especialmente elaborada para uso por sonda ou via oral, podendo ser utilizada para substituir ou complementar a alimentação oral em pacientes de acordo com as necessidades nutricionais<sup>1</sup>.

O suporte nutricional enteral é utilizado como uma terapia de rotina em pacientes com deficiência protéico-calórica, disfagia severa, grandes queimaduras, ressecção intestinal e fístulas, enquanto uma porção do trato digestivo ainda mantém sua capacidade absorptiva<sup>2</sup>.

As vantagens oferecidas pelo emprego da nutrição enteral muitas vezes tornam secundárias as complicações derivadas de sua utilização. Uma das principais complicações da nutrição enteral é a contaminação das fórmulas, que pode estar associada a complicações infecciosas, sendo a diarreia a mais freqüente. A administração de fórmulas eventualmente contaminadas pode não somente causar distúrbios gastrintestinais, mas contribuir para infecções mais graves, especialmente em pacientes imunodeprimidos. A contaminação microbiana das fórmulas enterais pode ocorrer em diversas etapas, sendo a manipulação<sup>3,4,5</sup> uma etapa especialmente crítica para a contaminação<sup>3,4,5</sup>.

A Resolução nº 63/2000 do Ministério da Saúde estabelece orientações gerais para aplicação nas operações de prepara-

ção da nutrição enteral, entre as quais é estabelecido o controle da qualidade microbiológica das mesmas<sup>1</sup>.

Tendo em vista a importância da dieta enteral como coadjuvante, ou, em muitos casos como medida terapêutica básica em hospitais e a necessidade de se ofertar produtos com qualidade assegurada, devido aos prejuízos que a mesma pode causar aos pacientes, caso esteja contaminada, esse trabalho foi conduzido com a proposta de avaliar a qualidade microbiológica de dietas enterais em sistema aberto manipuladas em um hospital especializado em oncologia na cidade de Natal-RN.

## Métodos

Foram analisadas 20 amostras de dietas enterais industrializadas, sendo 10 amostras de fórmula líquida e 10 amostras de fórmula em pó, já reconstituídas. Ambas a serem administradas em sistema aberto.

As amostras foram coletadas seguindo as normas do Food and Drug Administration (FDA)<sup>6</sup>, e levadas ao Laboratório de Microbiologia de Alimentos do Departamento de Nutrição da UFRN, onde foram feitas as análises.

Para o preparo das amostras foram feitas diluições, onde a amostra obtida correspondia à diluição 10<sup>0</sup>. A partir desta, foi transferido, com o auxílio de uma pipeta previamente esterilizada, 1mL para um tubo de ensaio contendo 9mL de água

<sup>1</sup>Trabalho realizado no Departamento de Nutrição da Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

<sup>2</sup>Nutricionistas graduadas no Curso de Nutrição da UFRN, Natal-RN.

<sup>3</sup>Pós-graduandas do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da UFRN, Natal-RN.

<sup>4</sup>Professora Adjunta do Departamento de Nutrição da UFRN, pós-graduanda do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da UFRN, Natal-RN.

<sup>5</sup>Nutricionista coordenadora do Setor de Nutrição e Dietética da Liga Norterriograndense Contra o Câncer, Natal-RN.

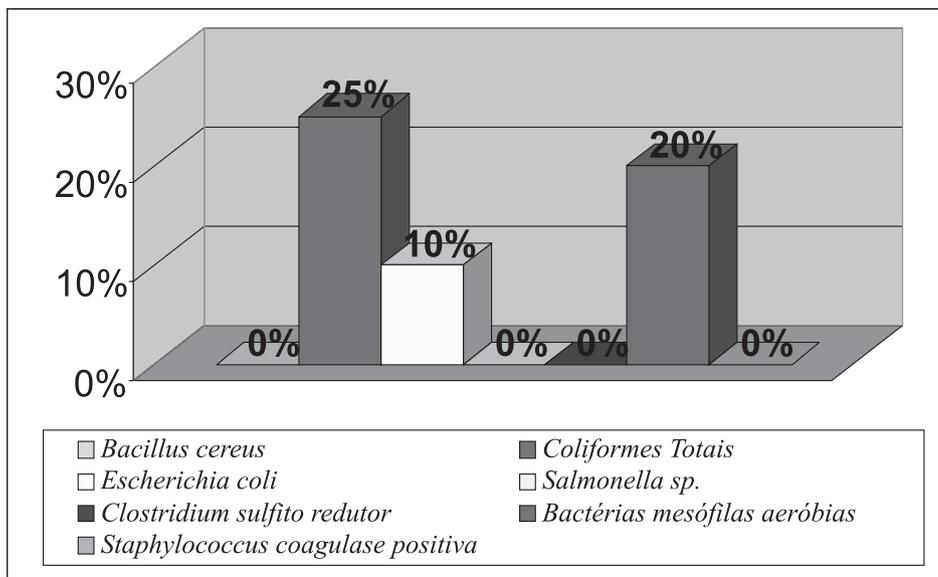
tamponada fosfatada 0,1% estéril, correspondendo à diluição  $10^1$ . O mesmo procedimento foi repetido até a diluição  $10^3$ .

Foram realizadas análises para contagem de *Bacillus cereus* (*B. cereus*), determinação do Número mais provável (NMP) de coliformes totais, determinação do NMP de *Escherichia coli* (*E. coli*), pesquisa de *Salmonella sp.*, pesquisa de *Clostridium* sulfito redutor, contagem padrão em placas de

bactérias mesófilas aeróbias e contagem de *Staphylococcus coagulase positiva*. A metodologia empregada para realização das análises microbiológicas foi a preconizada pelo FDA<sup>6</sup>.

## Resultados

Na Figura 1 encontra-se o percentual de amostras em desacordo com os padrões legais vigentes.



**FIGURA 1** – Distribuição percentual dos microrganismos pesquisados, relacionados com os padrões microbiológicos legais

A Tabela 1 mostra o resultado das análises microbiológicas que apresentaram crescimento microbiano, em valores absolutos.

**TABELA 1** – Número Mais Provável (NMP) de coliformes totais, *E. coli* e contagem padrão em placas de bactérias mesófilas aeróbias em amostras de dietas enterais em sistema aberto na cidade de Natal – RN, 2004.

Amostra	Coliformes Totais (NMP/mL)	<i>E. coli</i> (NMP/mL)	Mesófila aeróbia (UFC/ml)
1	<3	<3	78
2	$4,3 \times 10^1$	$0,3 \times 10^1$	0
3	<3	<3	0
4	<3	<3	0
5	<3	<3	0
6	<3	<3	0
7	<3	<3	$7,4 \times 10^4$
8	$2,4 \times 10^2$	<3	0
9	<3	<3	0
10	<3	<3	0
11	<3	<3	$1,1 \times 10^3$
12	<3	<3	0
13	<3	<3	0
14	<3	<3	$1,1 \times 10^4$
15	<3	<3	$6,5 \times 10^4$
16	$0,9 \times 10^1$	<3	78
17	$0,4 \times 10^1$	$0,4 \times 10^1$	0
18	<3	<3	$9,8 \times 10^2$
19	<3	<3	0
20	$2,3 \times 10^1$	<3	0

## Discussão

Para a comparação dos resultados obtidos, foi utilizada como referência a Resolução n° 63, de 6 de julho de 2000 do Ministério da Saúde<sup>1</sup> que fixa os requisitos mínimos exigidos para a terapia de nutrição enteral. Segundo a Resolução, a avaliação microbiológica em amostra representativa das preparações realizadas em uma sessão de manipulação deve apresentar menor que  $10^3$  unidades formadoras de colônias (UFC)/mL de *Bacillus cereus*, menor que 3 NMP/mL de coliformes totais, menor que 3 NMP/mL de *Escherichia coli*, menor que  $10^3$  UFC/mL de *Clostridium* sulfito redutor, menor que  $10^3$  UFC/mL da amostra de bactérias mesófilas aeróbias, menor que 3 UFC/mL de *Staphylococcus* coagulase positiva e com relação à *Salmonella sp* deve estar ausente na amostra.

Como se pode observar na Figura 1, do total de amostras analisadas, 25% (5) delas apresentaram contaminação por coliformes totais. Outros estudos mostram, também, uma contaminação de dietas enterais por coliformes totais. Em pesquisa realizada na Universidade do Chile, constataram contaminação em 40% das amostras analisadas<sup>7</sup>, enquanto que nas Filipinas, analisando a contaminação microbiológica de dietas enterais de quatro hospitais, encontraram contaminação por coliformes totais em 38% das amostras<sup>8</sup>.

A contaminação por coliformes totais observada nas fórmulas enterais não é, necessariamente, um indicador de contaminação fecal ou presença de patógenos, mas um número elevado desses microrganismos em amostras de fórmulas enterais indica condições sanitárias insatisfatórias. Técnicas inadequadas de manipulação, falhas durante o processo de higienização de equipamentos e utensílios ou até falta de higiene pessoal podem acarretar a contaminação das dietas enterais por coliformes totais.

A Resolução 63/2000 estabelece, entre outras condutas, que apenas pessoas devidamente paramentadas entrem na sala de manipulação das dietas enterais, que os funcionários recebam treinamento sobre instruções de higiene, que a paramentação utilizada na sala de manipulação seja exclusiva e substituída a cada sessão de trabalho, que haja um ambiente destinado à assepsia das embalagens dos insumos antes da manipulação da nutrição enteral, que antes do início do trabalho de manipulação deve ser verificada a condição de limpeza dos equipamentos e os respectivos registros, que após o término do trabalho de manipulação os equipamentos e utensílios devem ser limpos e sanitizados e que deve ser validado e verificado sistematicamente o cumprimento das práticas de higiene pessoal.

O não cumprimento destas condutas e de outras de igual importância estabelecidas pela Resolução 63/2000, podem levar à contaminação das dietas enterais, trazendo com isto prejuízos graves aos pacientes.

Em relação à contaminação por *E. coli*, 10% (2) das amostras apresentaram contaminação por este microrganismo. Em um trabalho desenvolvido no Hospital das Clínicas de Porto Alegre, não foi evidenciada a contaminação por *E. coli* nas amostras de dietas enterais analisadas<sup>9</sup>. Na Costa Rica foi encontrado um percentual entre 12 e 31% de contaminação por *E. coli* em formulações enterais

hospitalares<sup>10</sup>. Um nível próximo de contaminação foi evidenciado em dietas enterais de um hospital de São Paulo sendo encontrada contaminação por *E. coli* em 20% das amostras<sup>11</sup>.

Apesar do baixo percentual de amostras contaminadas por *E. coli*, no presente estudo, em níveis acima do limite estabelecido pela Resolução 63/2000, é importante ressaltar que a presença deste microrganismo em alimentos fornece, com maior segurança, informações sobre as condições higiênicas do produto, além de ser melhor indicação de presença de enteropatógenos, o que é de extrema relevância principalmente por se tratar de um produto a ser administrado a pacientes em sua maioria imunodeprimidos, portanto mais suscetíveis ao desenvolvimento de infecções.

De acordo com a tabela 1, observa-se uma variação de  $0,4 \times 10^1$  NMP/mL a  $2,4 \times 10^2$  NMP/mL de coliformes totais nas amostras contaminadas e uma variação de  $0,3 \times 10^1$  a  $0,4 \times 10^1$  NMP/mL de *E. coli*.

Em trabalho sobre o controle microbiológico de dietas enterais<sup>3</sup>, evidenciou-se contagem de coliformes totais variando de  $2,4 \times 10^7$  NMP/mL a  $2,4 \times 10^8$  NMP/mL, estando esses valores bem acima do encontrado na presente pesquisa<sup>11</sup>. Em outro estudo, constataram valores de contaminação por *E. coli* em dietas enterais oscilando entre  $3,0 \times 10^2$  NMP/mL e  $2,1 \times 10^4$  NMP/mL<sup>10</sup>.

A Tabela 1 mostra ainda que todas as amostras que apresentaram algum nível de contaminação, para coliformes totais e *E. coli*, têm valores acima dos limites fixados pela resolução 63/2000 da agência Nacional de Vigilância Sanitária. Portanto, o baixo percentual de contaminação encontrado na pesquisa tem alta representatividade diante dos limites estabelecidos.

Com relação às bactérias mesófilas aeróbias, observamos que 20% (4) das amostras apresentaram crescimento acima do padrão, com variação de  $1,1 \times 10^3$  a  $7,4 \times 10^4$  UFC/mL. Pesquisa relatada na literatura, mostra o não crescimento em 100% das amostras de dietas líquidas estudadas enquanto que 16% das amostras em pó apresentaram contaminação acima do limite<sup>5</sup>. Outro estudo, verificou-se que 55,5% das amostras de dietas industrializadas em pó apresentaram contaminação bacteriana em torno de  $10^4$  UFC/mL de bactérias mesófilas aeróbias<sup>12</sup>.

A contagem de bactérias mesófilas é utilizada para indicar a qualidade sanitária dos alimentos<sup>13</sup>. É importante ressaltar que a sementeira nas condições em que foi realizado o presente estudo permite a multiplicação da maioria das bactérias mesófilas, incluindo as patogênicas. Portanto, o resultado encontrado é preocupante tendo em vista o estado de saúde dos consumidores dessas dietas.

Em 100% das amostras não houve crescimento de *Staphylococcus* coagulase positiva, *Clostridium* sulfito redutor, *Salmonella sp* e *Bacillus cereus*. Outras pesquisas mostram a ausência desses microrganismos<sup>7,9,12</sup>.

Autores afirmam que pacientes com câncer e respectivos tratamentos de radioterapia e quimioterapia, em pré e pós-cirurgias de grande porte, pós-trauma grave, doença auto-imune, transplante de órgãos e Aids, estão em estado de imunossupressão, fator este que ratifica a importância da administração de fór-

mulas enterais especializadas a estes pacientes<sup>14</sup>. Portanto se torna necessário a oferta de dietas em condições higiênico-sanitárias satisfatórias, já que a contaminação microbiológica dessas dietas pode comprometer, seriamente, a evolução clínica desses pacientes.

Diante dos resultados expostos, observa-se a necessidade da realização de análises microbiológicas rotineiras, assim como treinamentos regulares para os funcionários responsáveis pela manipulação, higienização e distribuição das dietas, de forma a cumprirem efetivamente os requisitos exigidos para a Terapia de Nutrição Enteral, regulamentados pela Resolução nº 63/2000, do Ministério da Saúde, garantindo, deste modo, a inocuidade das fórmulas enterais administradas aos pacientes.

## Conclusão

Os resultados mostraram que a administração dos componentes da nutrição enteral em estudo estão sob condições higiênicas e sanitárias insatisfatórias, evidenciando a necessidade de melhor controle na sua manipulação.

## Referências

- 1- Brasil. Ministério da Saúde - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução 63/2000. Brasília: Diário oficial da união, 2000.
- 2- Montemerlo H, Menéndez AM, Marcenac F, Florida J, Esteban L, Barbaricca M. Nutrición enteral: reducción del riesgo de contaminación. *Nutr Hosp* 1996;11:102-7.
- 3- Klaassen LJ, García Cañete P, Maíz Gurruchaga A, Campano Bascuñán M. Mecanismos de contaminación de las fórmulas para nutrición enteral. *Rev Chil Infectol* 2002; 19:69-73.

- 4- Carvalho MLR, Morais TB, Sigulem DM. Pontos críticos no controle da manipulação de dietas enterais no Município de São Paulo. *Rev Bras Nutr Clin* 1999; 14:145-55.
- 5- Kehr SJ, Castillo DL, Morales VB, Ridemann SK, Campano Bascuñán M, Aranda Chacón W. Contaminación microbiana de fórmulas enterales de uso. *Rev Chil Pediatr* 2002; 73:248-56.
- 6- FDA - Food and Drug Administration. *Bacteriological Manual*. 7ed. 1992.
- 7- Díaz E, Barba C, Ferrada B. - Contaminación bacteriana de fórmulas usadas en alimentación enteral. *Rev Chil Nutr* 1985; 13:35-41.
- 8- Sullivan MM, Sorreda-Esquerro P, Santos EE, Platon BG, Castro CG, Idrisalmán ER, Chen NR, Shott S, Comer GM. Bacterial contamination of blenderized whole food and commercial enteral tube feedings in the Philippines. *J Hosp Infect* 2001;49:268-73.
- 9- Santos MIS, Tondo EC. Determinação de perigos e pontos críticos de controle para implantação de sistema de análise de perigos e pontos críticos de controle em lactário. *Rev Nutr* 2000; 13:211-22.
- 10- Arias ML, Monge R, Rodríguez J. Presencia de coliformes totales, *Escherichia coli* y *Listeria sp.* en fórmulas enterales. *Arch Latinoam Nutr* 1998;48:68-70.
- 11- Fisberg RM, Morais TB, Falcini CP, Sigulem DM. Controle de qualidade microbiológico em dietas enterais. *Mundo saúde* 1995; 19:100-6.
- 12- Costa GP, Silva MLT, Ferrini MT, Bottoni A, Moreira Jr. JC, Coppini LZ, Aanholt DV, Borges VC, Ciosak S, Waitzberg DL. Estudo comparativo da contaminação microbiana das dietas enterais em sistema aberto e fechado. *Rev Bras Nutr Clin* 1998;13:180-8.
- 13- Franco BDGM, Landgraf M. *Microbiologia dos Alimentos*. São Paulo: Atheneu;2002.
- 14- Ikemori EHA, Oliveira T, Serralheiro IFD. *Nutrição em oncologia*. Ribeirão Preto: Tecmed;2003.

---

Lima ARC, Barros, Rosa MS, Cardonha MAS, Dantas MAM. Microbiologic evaluation of enteral diets done in hospital. *Acta Cir Bras* [serial on line] Available from: URL: <http://www.scielo.br/acb>.

**ABSTRACT – Purpose:** To evaluate the microbiological quality of open enteral feeding system manipulated in a specialized hospital in oncology in the city of Natal-RN. **Methods:** 20 samples of industrialized enteral feeding in open system had been analyzed. The searched microorganisms had been: *Bacillus cereus*, total coliforms, *Escherichia coli*, *Salmonella sp*, *Clostridium sulfite reducer*, mesophilic aerobic bacteria and coagulase positive Staphylococci. The methodology used for accomplishment of the microbiological analyses was the praised one for the Food and Drug Administration - FDA. **Results:** It was evidenced total coliforms, *Escherichia coli* and mesophilic aerobic bacteria contamination in 25%, 10% and 20% of the analyzed samples, respectively. It was not identified the presence of *Bacillus cereus*, *Salmonella sp*, *Clostridium sulfite reducer*, and coagulase positive Staphylococci in none of the analyzed samples. **Conclusion:** The gotten results show that the enteral feedings are in unsatisfactory hygienic-sanitary conditions, evidencing the necessity of a bigger control in the manipulation of the same ones.

**KEYWORDS:** Enteral nutrition. Food microbiology. Food contamination.

---

Correspondência:

Monique Silveira Rosa

R. Presb. Porfírio Gomes da Silva, 1812.

Capim Macio.

59082-420 Natal – RN

moniquerosa@yahoo.com.br