

Microflora intestinal, Sistema Imune e Doenças

A microflora intestinal tem uma importante função no sistema defensivo do organismo, como na resistência à colonização (efeito barreira), que se refere a capacidade da bactéria pertencente a microflora normal de impedir a adesão e a permanência de organismos patogênicos no intestino.

Os fatores indiretos que influenciam no efeito barreira envolvem a interação entre a flora intestinal e o hospedeiro. Por exemplo, a passagem rápida do alimento pelo intestino dificulta a colonização de micro-organismos patogênicos e o contato que o indivíduo tem com micro-organismos no início da vida é fundamental para o equilíbrio da microflora na vida adulta. Já os mecanismos diretos da resistência à colonização envolvem as relações ecológicas entre as populações bacterianas, como:

- **Competição:** quando dois ou mais grupos lutam por determinado nutriente ou fator ambiental que não está disponível em quantidade suficiente para atender a demanda de todos os habitantes. Por exemplo, há um tipo de **lactobacilo** que vive aderido em no epitélio não-secretor do pré-estômago de rato. Se uma dose de antibiótico é aplicada e elimina os lactobacilos, uma levedura ou outro micro-organismo pode passar a colonizar esse espaço agora livre;
- **Amensalismo:** um micro-organismo secreta um composto tóxico que inibe outro. Secretores de ácidos graxos de cadeia curta inibem, por exemplo, bactérias patogênicas, como a **Salmonella**;
- **Predação:** uma bactéria maior se alimenta de uma menor;
- **Parasitismo:** um tipo de micro-organismo infecta ou parasita outro.

Assim como o efeito barreira, o sistema imune no intestino também tem importância no controle de populações bacterianas nocivas. Há dois tipos de respostas do sistema imune no intestino: proteção e supressão de proteínas alimentares, prevenindo a hipersensibilidade e as alergias; e a indução de anticorpos, protegendo contra os agentes patogênicos em geral. O antígeno (uma bactéria patogênica) é identificado por macrófagos e células dendríticas, que absorvem o antígeno as quais apresentam fragmentos desse antígeno para o linfócito T-auxiliar. Esta última induzirá outro tipo de linfócito, o linfócito B, a produzir o anticorpo adequado para aquele antígeno.

Os anticorpos também podem ser liberados quando antígenos de proteína alimentares entram em contato com o epitélio intestinal. Este é caso das alergias (hipersensibilidade). Os mecanismos de controle do sistema imune na indução de uma resposta contra a hipersensibilidade são chamados de tolerância, um processo de longa duração. A microflora intestinal tem o papel de manter o estado tolerante. Isso foi comprovado em estudos de tolerância à proteína ovoalbumina, com ratos germ-free (livres de germes) comparados com ratos criados normalmente. No primeiro grupo, a tolerância a ovoalbumina permaneceu durante apenas 15 dias, enquanto que nos ratos criados normalmente a supressão de anticorpos anti-ovoalbumina permaneceu por até quatro meses.

Em se tratando de hipersensibilidade, as doenças atópicas são as mais comuns. Doença atópica pode ser definida como a tendência familiar ou pessoal de desenvolver respostas de anticorpos específicos IgE em exposição a antígenos ambientais e, em consequência, ter sintomas como febre, eczemas e asma. A microflora intestinal equilibrada pode prevenir a hipersensibilidade. Estudos mostram que crianças menores de quatro anos e com reações cutâneas a alérgenos ambientais têm uma microflora intestinal bastante diferente quando comparadas com crianças que não tiveram reações. E a ingestão de probióticos teve eficácia na prevenção de reações alérgicas.

Outras doenças também afetam a microflora intestinal. A doença inflamatória intestinal causada por um **rotavírus** desequilibra a microflora intestinal, aumentando ainda mais a inflamação e elevando a permeabilidade da barreira intestinal. Com isso, mais antígenos são absorvidos e resposta inflamatória é ainda maior. Terapias com antibióticos nas primeiras semanas de vida levam a uma flora intestinal alterada, aumentando as chances de desenvolver doenças alérgicas e inflamatórias no intestino, o que comprova o papel da microbiota da prevenção de tais doenças. O uso de probióticos, mais uma vez, é recomendado para a prevenção dessas doenças por equilibrar os micro-organismos intestinais.

Inúmeros metabólitos bacterianos produzidos no intestino têm efeitos cancerígenos e uma microbiota intestinal equilibrada ajuda a regular os efeitos dessas substâncias. Há evidências que os alimentos probióticos tem função preventiva sobre câncer colorretal, devido às:

- Mudanças na quantidade e nos tipos de bactérias da flora intestinal: o aumento da população de bactérias de ácido lático (encontradas, por

exemplo, no leite fermentado) reduz a população de bactérias putrefativas, como coliformes fecais, possíveis responsáveis por fatores promotores de tumores;

- Mudanças na atividade da microflora: bactérias de ácido láctico diminuem a atividade de enzimas fecais que convertem pró-carcinogêneos a carcinogêneos.
- Mudanças nas condições químico-físicas no cólon: ingestão de bactérias de ácido láctico reduz o pH cecal e reduz as concentrações de sais biliares na água fecal. Segundo estudos, isso tem efeito na prevenção de câncer.

O uso de probióticos pode ser realizado na prevenção de alergias e no tratamento de doenças mais graves, como inflamações intestinais e câncer colorretal. Mas vale a pena lembrar que a ação de probióticos varia de indivíduo para indivíduo, assim como a flora intestinal. Por isso, é necessário que um médico avalie a condição do paciente antes de iniciar um tratamento.

Texto preparado por Marco Aurélio F. M. de Oliveira, estudante de Ciências Biológicas, do Instituto de Biociências, UNESP, SP, Brasil.

Referências Bibliográficas e Leituras complementares sugeridas:

LENOIR-WIJNKOOP, I.; HOPKINS, M. The Intestinal Microflora: Understanding the Symbiosis. **NUTRITION AND HEALTH COLLECTION**, 2003.