

Disbiose intestinal

Intestinal dysbiosis

Disbiosis intestinal

Luciana Barros Almeida¹
Célia Bastos Marinho²
Cristiane da Silva Souza³
Vicência Barbosa Pereira
Cheib⁴

Unitermos:

Enteropatias/microbiologia. Mucosa intestinal/microbiologia. Nutrição.

Key words:

Intestinal diseases/microbiology. Intestinal mucosa/microbiology. Nutrition.

Uniterminos:

Enfermedades intestinales/microbiología. Mucosa intestinal/microbiología. Nutrición.

Endereço para correspondência

Luciana Barros Almeida
Rua Genoveva de Souza, nº1250 – Bairro Sagrada Família – Belo Horizonte – MG CEP:31030-220
Telefone: (31)3461-7391 / (31)9693-6884
E-mail: lubalmeida@gmail.com

Submissão

28 de janeiro de 2008

Aceito para publicação

8 de dezembro de 2008

RESUMO

A nutrição clínica funcional é uma forma contemporânea de abordar a ciência da nutrição e tem como propósito avaliar a interação do organismo com o alimento e o processo da nutrição. É preciso nutrir o organismo adequadamente, isto é, orientar a ingestão adequada de alimentos, em quantidade e qualidade, afim de que ele receba todos os nutrientes essenciais ao seu bom funcionamento e ainda garantir que estes alimentos sejam bem digeridos, absorvidos e utilizados. Este processo é fundamental para determinar o melhor estado físico, mental e emocional. A nutrição funcional leva em consideração a importância da integridade fisiológica e funcional do trato gastrointestinal (TGI). Dentro da avaliação do processo alimentar, a absorção dos nutrientes pode ser alterada por sintomas de má absorção, interação entre os nutrientes, alteração da permeabilidade intestinal e pela disbiose intestinal. O acúmulo de maus-tratos com a função intestinal afeta o equilíbrio da microbiota intestinal, fazendo com que as bactérias nocivas aumentem, causando a disbiose. Entre as possíveis causas da disbiose estão a idade, o estresse, a disponibilidade de material fermentável, a má digestão, o tempo de trânsito intestinal, o pH intestinal e o estado imunológico do hospedeiro. O tratamento da disbiose abrange duas linhas, uma dietética, por meio da ingestão de alimentos que beneficiam a constituição da microbiota intestinal, e outra usando medicamentos. O objetivo deste trabalho é realizar uma revisão bibliográfica sobre disbiose intestinal e sobre as condutas terapêuticas que têm sido adotadas para prevenir e tratar este distúrbio.

ABSTRACT

Functional clinical nutrition is a contemporary approach to the science of nutrition. It aims at evaluating the way organisms interact with the process of nutrition. Organisms need to be nourished adequately, i.e., the intake of food must be adequate both quantitatively and qualitatively, so that organisms receive all nutrients essential to their good functioning and also to ensure that food is well digested, absorbed and used by the body. Such process is fundamental for better physical, mental and emotional health. Functional nutrition takes into consideration the importance of the physiological and functional integrity of the gastrointestinal tract (GI tract). Regarding the food intake process, the absorption of nutrients can be affected by symptoms of malabsorption, interaction among nutrients, changes in intestinal permeability, and by intestinal dysbiosis. Maltreatment of the intestinal function affects the intestinal microbiota, leading to an increase of harmful bacteria, thus causing dysbiosis. Among the possible causes of dysbiosis are: age, level of stress, availability of fermentable material, poor digestion, intestinal transit time, intestinal pH values, and the immunological condition of the host organism. Treatment for dysbiosis is twofold: a dietary aspect, with the intake of foods that improve intestinal microbiota, and also the use of medications. The present work offers a review of the literature on intestinal dysbiosis and on the therapeutic guidelines used to prevent and treat this disorder.

RESUMEN

La nutrición clínica funcional es una forma contemporánea de abordar la ciencia de la nutrición y tiene como objetivo evaluar la interacción del organismo con el alimento y el proceso de la

1. Nutricionista, graduada em Nutrição pelo Centro Universitário de Belo Horizonte, Belo Horizonte, MG.
2. Nutricionista, graduada em Nutrição pelo Centro Universitário de Belo Horizonte UniBH, Belo Horizonte, MG.
3. Nutricionista, graduada em Nutrição pelo Centro Universitário de Belo Horizonte UniBH, Belo Horizonte, MG.
4. Professora do Curso de Nutrição do Centro Universitário de Belo Horizonte UniBH, Belo Horizonte, MG.

nutrición. Hace falta nutrir el organismo de forma adecuada, es decir, orientar la ingestión adecuada de alimentos, en cantidad y calidad, para que él reciba todos los nutrientes esenciales para su buen funcionamiento y aún garantizar que estos alimentos sean bien asimilados, absorbidos y utilizados. Este proceso es fundamental para determinar el mejor estado físico, mental y emocional. La nutrición lleva en cuenta la importancia de la integridad fisiológica y funcional del tracto gastrointestinal (TGI). Respeto a la evaluación del proceso alimentar, la absorción de los nutrientes puede ser alterada por síntomas de mala absorción, interacción entre los nutrientes, por el cambio de permeabilidad intestinal y por la disbiosis intestinal. La acumulación de malos tratos con la función intestinal afecta el equilibrio de la microbiota intestinal, provocando el aumento de las bacterias nocivas, causando la disbiosis. Entre las posibles causas de la disbiosis están la edad, el estrés, la disponibilidad de material fermentable, la mala digestión, el tiempo de tránsito intestinal, el pH intestinal y el estado inmunológico del hospedero. El tratamiento de la disbiosis comprende dos líneas, una dietética a través de la ingestión de alimentos que benefician la constitución de la microbiota intestinal y otra usando medicinas. El objetivo de este trabajo es realizar una revisión bibliográfica acerca de la disbiosis intestinal y de las conductas terapéuticas que han sido adoptadas para prevenir y tratar este disturbio.

INTRODUÇÃO

A alimentação pode ser considerada como um dos fatores comportamentais que mais influencia a qualidade de vida das pessoas. É um processo voluntário e consciente, influenciado por fatores culturais, econômicos e psicológicos, mediante os quais cada indivíduo consome determinados produtos naturais ou artificiais para atender às suas necessidades biológicas de nutrientes, a partir do meio externo¹. Pode se citar, ainda, a influência de aspectos fisiológicos, neurofisiológicos e de neurotransmissores cerebrais nos mecanismos de regulação da ingestão de macronutrientes e sua interferência sobre a escolha dos alimentos e do tipo de refeição².

A alimentação precede o processo da nutrição, que engloba as transformações que sofrem os alimentos no organismo vivo, compreendendo assim, digestão, absorção, utilização de energia e nutrientes (metabolismo) e reaproveitamento ou eliminação de escórias ou subprodutos de catabolismo. Abrange, portanto, o ciclo de processos mecânicos e bioquímicos de simplificação dos alimentos (mastigação/digestão) e de seu aproveitamento (anabolismo/catabolismo) no interior do organismo².

Uma dieta adequada é balanceada em relação à composição, à proporção de macro e micronutrientes e considera variações individuais, tais como a idade, o estágio de desenvolvimento, preferências de paladar e hábitos alimentares; reflete também a disponibilidade dos alimentos, condições socioeconômicas, armazenamento, além da facilidade e habilidade de preparo, atendendo todas as necessidades nutricionais de um indivíduo para a manutenção, reparo e processos de vida³.

A ingestão do alimento não garante que seus nutrientes estarão biodisponíveis para serem utilizados pelas células. Para que isso realmente ocorra, é fundamental o equilíbrio entre a quantidade e qualidade. Além disso, devem existir condições químicas, bioquímicas e fisiológicas adequadas para que ele possa ser degradado e utilizado. A presença ou ausência de um nutriente essencial pode afetar a disponibilidade, absorção, metabolismo ou necessidades dietéticas de outros. Também é necessário que os produtos que não serão utilizados pelo organismo sejam excretados, assim como as substâncias tóxicas

que possam ter sido ingeridas junto com os mesmos⁴. Se uma dessas etapas não funcionar satisfatoriamente, o corpo apresentará carências nutricionais e funcionais³.

A nutrição clínica funcional tem como propósito avaliar a interação do organismo com o alimento e o processo da nutrição. Esta forma de abordagem tem como objetivo promover a saúde e prevenir doenças, visando uma melhor qualidade de vida. É preciso nutrir o organismo adequadamente, isto é, orientar a ingestão adequada de alimentos, em quantidade e qualidade, e ainda, por meio de um hábito alimentar correto, garantir que estes alimentos sejam bem digeridos, absorvidos e utilizados⁴.

Esta conduta diante da alimentação fez-se necessária pois os hábitos alimentares e o estilo de vida, nos últimos 40 anos, passaram por diversas modificações, sobrecarregando os diferentes sistemas do organismo. Além disso, nas últimas décadas, houve aumento da oferta da variedade de alimentos, porém com redução na qualidade nutricional destes, causadas por vários fatores, cujos principais são: empobrecimento da quantidade de nutrientes do solo; perda nutricional causada por armazenamento, transporte e manuseio impróprios; perda de nutrientes e contaminação química causada pela industrialização dos alimentos⁴. Em paralelo, o organismo sofreu modificações, passando a exigir maior quantidade de nutrientes para lidar com os desequilíbrios gerados por situações como: poluição ambiental, estresse físico e emocional, maior consumo de alimentos com fatores antinutricionais e industrializados⁵.

Torna-se importante, então, interferir nos hábitos e processos alimentares para efetivamente nutrir a célula, inclusive, dando suporte para os fatores em que pouco é possível interferir, sendo estes aqueles que levam aos transtornos ocasionados pela pungente realidade imposta pelo avanço tecnológico, bem como pela sobrecarga de informações e hábitos de vida pouco saudáveis que geram disfunções imunológicas, neurológicas e digestivas⁴.

Com base neste contexto, a nutrição funcional tem alguns princípios que possibilitam assegurar melhor oferta de substratos ao organismo. Seus princípios são: a individualidade bioquímica, tratamento centrado no paciente e não na doença, equilíbrio

nutricional e biodisponibilidade de nutrientes e interferência de fatores externos na saúde orgânica. Para finalizar, o último princípio considera a saúde como vitalidade positiva e não simplesmente como ausência de doenças⁴. A análise de sintomas físicos, mentais e emocionais, juntamente com os outros fatores citados, permite entender melhor as causas e as inter-relações entre as mesmas. A partir deste ponto, deve-se conscientizar o paciente e orientá-lo de maneira efetiva, tratando os problemas existentes, promovendo a saúde integral⁵.

A nutrição funcional leva em consideração a importância da integridade fisiológica e funcional do trato gastrointestinal. Os povos orientais sempre acreditaram que todas as doenças começam no intestino, sendo que este saber milenar está cada vez mais confirmado atualmente. Existe uma relação fundamental entre o intestino e a saúde, por meio do conceito de permeabilidade intestinal. Dentro da avaliação do processo alimentar, a absorção pode ser alterada por sintomas de má absorção, interação entre os nutrientes, alteração da permeabilidade da mucosa e, conseqüentemente, disbiose intestinal⁶. A alimentação adequada dá suporte à integridade intestinal, que se relaciona à função única do intestino de atuar como um canal entre os nutrientes e a circulação sistêmica e como barreira contra toxinas de uma variedade de fontes. Estas toxinas podem ser exotoxinas, como drogas e substâncias químicas, e endotoxinas, tais como os produtos de eliminação das bactérias, antígenos alimentares e decomposição de produtos do metabolismo⁷. Quando a integridade da parede fica comprometida, a permeabilidade do intestino pode estar alterada e a capacidade deste de atuar como uma barreira contra antígenos e patógenos é desgastada. Dois fatores principais que influenciam esta integridade são as populações bacterianas no intestino e a saúde da mucosa intestinal, sendo ambos influenciados pela nutrição⁸.

Um desequilíbrio na microbiota intestinal que produz efeitos prejudiciais é chamado de disbiose intestinal, e esta interfere imensamente na integridade intestinal. Agentes tóxicos são bioativados por sistemas de enzimas das bactérias intestinais, sendo este processo promovido numa velocidade maior no sistema intestinal com populações de microorganismos desequilibradas⁶.

O objetivo deste trabalho é realizar uma revisão bibliográfica sobre disbiose intestinal e sobre as condutas terapêuticas que têm sido adotadas através da abordagem da nutrição clínica funcional, para prevenir e tratar este distúrbio.

MICROBIOTA INTESTINAL

A geração da regulação imunofisiológica no intestino depende do estabelecimento da microbiota ativa⁹.

A microbiota intestinal saudável forma uma barreira contra os microrganismos invasores, potencializando os mecanismos de defesa do hospedeiro contra os patógenos, melhorando a imunidade intestinal pela aderência à mucosa e estimulando as respostas imunes locais. Além disso, ela também compete por combustíveis intraluminais, prevenindo o estabelecimento das bactérias patogênicas⁶.

A microbiota benéfica ajuda a digerir os alimentos e a produzir ácidos graxos de cadeia curta (AGCC) e proteína, que são

parcialmente absorvidos e utilizados pelo hospedeiro. Apresentam ainda importantes funções metabólicas e nutricionais, incluindo a hidrólise de ésteres de colesterol, de andrôgenos, estrôgenos e de sais biliares e a utilização dos carboidratos, proteínas e lipídeos¹⁰. As bactérias colônicas continuam a digestão de alguns materiais que resistiram à atividade digestiva prévia. Neste processo, vários nutrientes são formados pela síntese bacteriana, disponíveis para a absorção, contribuindo para o suprimento de vitamina K, vitamina B12, tiamina e riboflavina¹¹.

A microbiota intestinal auxilia a fermentar carboidratos que permaneçam mal absorvidos ou resistentes à digestão e ajuda a converter as fibras da dieta em AGCC (butirato, propionato, acetato e lactato) e gases¹⁰. O ácido butírico ou butirato é o alimento preferido dos colonócitos e é produzido pela ação da fermentação das bactérias intestinais sobre a fibra da dieta, particularmente a fibra solúvel¹². Atualmente se reconhece que os AGCC exercem papel fundamental na fisiologia normal do cólon, no qual constituem a principal fonte de energia para os enterócitos e colonócitos, estimulam a proliferação celular do epitélio, o fluxo sanguíneo visceral e intensificam a absorção de sódio e água, ajudando a reduzir a carga osmótica de carboidrato acumulado⁶.

DESENVOLVIMENTO DA MICROBIOTA INTESTINAL

O trato gastrointestinal do feto normal é estéril, mas após o nascimento as superfícies e mucosas são colonizadas rapidamente por microrganismos, de acordo com uma seqüência determinada¹³. A duração desse processo varia e são necessários de seis a 12 meses para que uma microbiota semelhante à de um adulto se instale¹⁴.

A exposição aos microrganismos oriundos da mãe e do meio ambiente inicia o desenvolvimento lento e gradual de uma microbiota densa, amplamente diversa e relativamente estável ao longo da vida, sendo esta influenciada por diversos fatores, como o parto normal ou cesariana¹⁵. A microbiota intestinal materna é a fonte natural das bactérias que colonizam o recém-nascido e durante a cesárea esta transferência está completamente ausente, o que causa um atraso no estabelecimento das bactérias no intestino, especialmente as anaeróbias¹⁵. Em contrapartida, nestas circunstâncias, as bactérias são adquiridas a partir do meio ambiente. Outros fatores que podem ser citados são a presença de diferentes recém-nascidos nas maternidades, o isolamento em incubadora e a amamentação no seio ou por fórmula, já que o colostro e o leite humano têm uma carga microbiana secundária variável, originada do mamilo, ductos lactíferos, pele circundante e mãos¹⁶.

Durante o estabelecimento da microbiota intestinal, o teor elevado de oxigênio no intestino do recém-nascido favorece primeiramente o crescimento de bactérias aeróbias ou anaeróbias facultativas, como enterobactérias, enterococos e estafilococos. Com o consumo do oxigênio por estes grupos, o ambiente torna-se altamente reduzido e, portanto, adequado ao crescimento de bactérias anaeróbias obrigatórias, ocasionando a proliferação de bacteróides, bifidobactérias e clostrídios¹⁵.

O *Lactobacillus* é o componente principal da microbiota intestinal até a iniciação do consumo de alimentos sólidos pela

criança. A *Escherichia coli* então se torna predominante no íleo distal e a população colônica primária parece ser anaeróbia, com espécies do gênero *Bacteróides* sendo encontradas com mais frequência¹³. Frequentemente, as mães introduzem, de forma precoce, alimentos ricos em dissacarídeos e monossacarídeos, como mel, xarope de frutose e sacarose na alimentação de seus filhos. Estes alimentos são conhecidos promotores da disbiose intestinal, em qualquer idade. Em muitos casos, inicia-se nesta tenra idade um tortuoso processo que se agrava com o passar dos anos, levando aos mais diversos quadros patológicos¹⁶.

VARIEDADE DA MICROBIOTA NORMAL DE ACORDO COM A ÁREA DO TGI

A colonização do trato gastrointestinal compreende uma população bacteriana estável. As bactérias nativas não se proliferam aleatoriamente no trato gastrointestinal, sendo que determinadas espécies são encontradas em concentrações e regiões específicas¹³. A regulação ocorre, portanto, pelo próprio meio, devido à presença dos diversos grupos que se estabelecem à medida que as condições apresentam-se favoráveis em relação às interações microbianas e substâncias inerentes ao seu metabolismo, aos fatores fisiológicos do hospedeiro e nutrientes provenientes da dieta alimentar¹⁶. Outros fatores que podem ser citados são: estado clínico do hospedeiro; idade; tempo de trânsito intestinal e pH intestinal; disponibilidade de material fermentável; interação entre os componentes da microbiota; suscetibilidade a infecções; estado imunológico; requerimentos nutricionais e o uso de antibióticos e imunossupressores¹⁷.

A cavidade oral contém uma mistura de microrganismos, sendo principalmente encontradas bactérias anaeróbicas. As bactérias nesta região são encontradas na concentração de 10^6 - 10^9 UFC/ml, sendo as espécies: *Bifidobactéria*, *Propionibactéria*, *Bacterióides*, *Fusobactéria*, *Leptotrichia*, *Peptostreptococci*, *Streptococci*, *Veillonella* e *Treponema*¹⁸.

Normalmente há pouca ação bacteriana no estômago, pois o ácido clorídrico atua como um agente germicida. Geralmente estão presentes na concentração de 0 - 10^3 UFC/ml, a *Helicobacter pylori*, que tem sido encontrada em pacientes com úlceras pépticas e neoplasia de estômago. Outras espécies encontradas neste órgão são *Lactobacillos* e *Streptococos*¹⁰. As condições marcadas pela secreção diminuída de ácido clorídrico podem diminuir a resistência à ação bacteriana, ocasionalmente levando à inflamação da mucosa gástrica ou um risco maior de supercrescimento no intestino delgado, que em geral é relativamente estéril¹⁸.

A microbiota do intestino delgado consiste em 10^3 - 10^4 UFC/ml do íleo proximal, com predominância de bactérias gram-positivas aeróbicas, e 10^{11} - 10^{12} UFC/ml do íleo distal, com concentração de bactérias gram-negativas anaeróbicas. O curto espaço de trânsito através do intestino delgado não permite maior crescimento bacteriano. Ao contrário, no cólon, no qual o tempo de trânsito é mais prolongado, entre outros fatores, ocorre, o estabelecimento de uma microbiota bastante rica¹⁸. O trato gastrointestinal humano contém aproximadamente 10^{14} bactérias, representando mais de 500 espécies diferentes. No intestino grosso, há três níveis distintos que podem ser observados: a

microbiota dominante (10^9 - 10^{11} UFC/ml de conteúdo), constituída somente por bactérias anaeróbicas estritas: *Bacteróides*, *Eubacterium*, *Fusobacterium*, *Peptostreptococcus*, *Bifidobacterium*; a microbiota subdominante (10^7 - 10^8 UFC/ml de conteúdo), predominantemente anaeróbia facultativa: *Escherichia coli*, *Enterococcus faecalis* e algumas vezes *Lactobacillos* e a microbiota residual ($< 10^7$ UFC/ml de conteúdo), contendo uma grande variedade de microrganismos procarióticos: *Enterobacteriaceae*, *Pseudomonas*, *Veillonella*, além de eucarióticos: leveduras e protozoários¹⁹.

Em diferentes regiões do trato gastrointestinal estão presentes grupos específicos de microrganismos, que são capazes de produzir uma grande variedade de compostos, com variados efeitos na fisiologia. Esses compostos podem influenciar a nutrição, a fisiologia, a eficácia de drogas, a carcinogênese e o processo de envelhecimento, assim como a resistência do hospedeiro à infecção²⁰.

DISBIOSE INTESTINAL: ETIOLOGIA E FATORES RELACIONADOS

O acúmulo de maus-tratos com a função intestinal afeta o equilíbrio da microbiota intestinal, fazendo com que as bactérias nocivas aumentem, configurando uma situação de risco²¹. Algumas destas bactérias podem colonizar o intestino delgado, com consequências bem sérias como nutrientes digeridos de forma errada e a combinação de toxinas com proteínas, formando peptídeos perigosos⁶. Este processo é chamado disbiose, um distúrbio cada vez mais considerado no diagnóstico de várias doenças e caracterizado por uma disfunção colônica devido à alteração da microbiota intestinal, na qual ocorre predomínio das bactérias patogênicas sobre as bactérias benéficas. Este termo foi popularizado no final do século XIX, na Europa²².

Levanta-se alguns fatores que possivelmente podem ser atribuídos às causas desta alteração da microbiota intestinal, entre os quais estão: o uso indiscriminado de antibióticos, que matam tanto as bactérias úteis como as nocivas e de antiinflamatórios hormonais e não-hormonais; o abuso de laxantes; o consumo excessivo de alimentos processados em detrimento de alimentos crus; a excessiva exposição a toxinas ambientais; as doenças consumptivas, como câncer e síndrome da imunodeficiência adquirida (AIDS); as disfunções hepatopancreáticas; o estresse e a diverticulose²³. Considera também outros fatores que levam ao estado de disbiose, como a idade, o tempo de trânsito e pH intestinal, a disponibilidade de material fermentável e o estado imunológico do hospedeiro²⁴.

Um dos fatores que concorrem muito para esse desequilíbrio da microbiota intestinal é a má digestão. Nem sempre o estômago está ácido o suficiente para destruir as bactérias patogênicas ingeridas junto com os alimentos, e assim as bactérias nocivas ganham uma boa vantagem sobre as úteis. A fraca acidez estomacal é comum acontecer com as pessoas mais idosas, e ainda com os diabéticos, que costumam ter deficiência de produção de ácido clorídrico²².

A integridade intestinal está ligada a um equilíbrio das bactérias intestinais e à nutrição saudável de enterócitos e colonócitos, que são células da mucosa intestinal. Uma das principais funções da mucosa intestinal é sua atividade de

barreira, que impede as moléculas ou microrganismos antigênicos ou patógenos de entrarem na circulação sistêmica. A mucosa gastrointestinal é composta de células epiteliais que estão bem adaptadas, são finas e semipermeáveis, com junções firmes entre as células. Quando a mucosa é rompida, a permeabilidade intestinal pode ocorrer e as bactérias do intestino, alimento não digerido ou toxinas podem se translocar através desta barreira²⁵. A translocação bacteriana é a passagem potencial de bactérias do lúmen intestinal ou de endotoxinas através da mucosa epitelial do trato gastrointestinal para o sangue ou sistema linfático e inicia uma resposta inflamatória sistêmica. A exata etiologia da alteração da permeabilidade intestinal não é clara, porém, a ingestão dietética e o desequilíbrio bacteriano no intestino foram sugeridos como fatores⁶.

A disbiose torna-se ainda mais perigosa quando se combina com – ou mesmo provoca – outros distúrbios, como o aumento da permeabilidade intestinal. Em um quadro de microbiota anormal, ocorre uma inadequada quebra de peptídeos e reabsorção de toxinas do lúmen intestinal. Estas toxinas caem na circulação portal e podem produzir efeitos farmacológicos, “efeito exorfina”, dando quadro de letargia observado nos casos de múltipla sensibilidade a alimentos. Este fenômeno pode produzir uma grande quantidade de doenças, que vão de depressão a artrite reumatóide. A constipação intestinal leva à presença no cólon de fezes putrefativas, gerando placas duras e aderentes na mucosa intestinal, que liberam toxinas para todo o organismo²². Estas toxinas podem ser absorvidas pela pele, resultando em um quadro de urticária e acne, ou para as articulações, gerando quadros de inflamação e até mesmo lesões articulares como a artrite reumatóide. Outras alterações que afetam a válvula ileocecal, que separa o intestino delgado do grosso, também podem fazer com que isso aconteça²³.

Os indivíduos que estão sempre às voltas com dificuldades intestinais têm grande possibilidade de estarem sofrendo desse distúrbio. Um sinal muito claro disso é a síndrome do cólon irritável, em que o desequilíbrio da microbiota intestinal chega a ponto de impedir as funções normais do cólon, provocando diarreias constantes²⁶. Pessoas com a síndrome do cólon irritável são aquelas extremamente sensíveis, sempre prontas a responder mal a qualquer tipo de alimento. Embora a etiologia das doenças inflamatórias intestinais permaneça desconhecida, evidências sugerem que o desequilíbrio da microbiota intestinal seria o possível fator responsável pelo início, cronificação e recidivas destas doenças¹⁰. Os gatilhos para o estabelecimento inicial das doenças e exacerbações subsequentes provavelmente envolvem interações virais ou bacterianas com células imunes que recobrem a parede mucosa do trato intestinal²².

A ligação entre disbiose e o desenvolvimento de certas doenças está apenas começando a ser explorada. Por exemplo, o papel destas bactérias no desenvolvimento de câncer foi estudado por “*US Environmental Protection Agency*”. Os pesquisadores descobriram que os agentes potencialmente carcinogênicos (corantes de alimentos, aflatoxinas, pesticidas, nitritos) e agentes que causam câncer em não alimentos (tabacos sem fumaça, medicações prescritas) eram bioativados por sistemas de enzimas das bactérias intestinais. Estas bioativações, que podem levar ao câncer, são promovidas numa

velocidade maior nos sistemas gastrointestinais com populações microbianas desequilibradas⁶.

São poucas as doenças que não estão de alguma forma relacionadas a este distúrbio, o que mais uma vez confirma a crença dos orientais sobre a importância do intestino. O crescimento exagerado de bactérias patogênicas tumultua tanto a função gastrointestinal, que acaba desequilibrando a produção das secreções pelos órgãos que a compõem. Isto resulta em insuficiência pancreática, diminuição da função biliar, deficiência de ácido clorídrico e, por fim, dano ao funcionamento intestinal. Até mesmo a falta de alegria de viver pode ser consequência de uma disbiose, pois alguns microorganismos têm o poder de diminuir a formação de serotonina. O estresse facilita a instalação de bactérias oportunistas que mandam para o cérebro toxinas que inibem sua síntese²².

A microbiota intestinal sintetiza vitaminas, principalmente as do complexo B. Se ela está anormal, então a hipovitaminose pode surgir²³.

Este desequilíbrio também é capaz de provocar a perda de peso, mas não a do tipo saudável. A predominância de bactérias patogênicas pode afetar a produção de enzimas importantes e com isso diminuir a capacidade de absorção dos nutrientes, causando um déficit nutricional que, entre outros prejuízos, concorrerá para a perda de peso²².

DIAGNÓSTICO, TRATAMENTO E PREVENÇÃO DA DISBIOSE INTESTINAL

A disbiose é um problema sério que vai perturbar todo o organismo e, por isso, deve ser muito bem investigada e tratada²². O diagnóstico deste distúrbio é realizado pela investigação das seguintes considerações: história de constipação crônica, flatulência e distensão abdominal; sintomas associados como fadiga, depressão ou mudanças de humor; culturas bacterianas fecais; exame clínico que revela abdome hipertimpânico e dor à palpação, particularmente do cólon descendente; avaliação pela eletroacupuntura de *Voll*, no qual o índice de quebra nos pontos de mediação do intestino grosso, intestino delgado, fígado, pâncreas e baços são importantes nesta doença, proporcionando, principalmente nos pontos do intestino grosso e delgado, a possibilidade de diagnosticar o agente patológico do distúrbio²³.

O tratamento da disbiose consiste em duas abordagens, uma dietética, por meio da ingestão de alimentos que contenham probióticos e/ou prebióticos, e outra usando medicamentos, resolvendo assim a grande maioria dos casos²⁷. Nos casos mais graves, há a necessidade de lavagens colônicas (hidrocoloterapia) para remover conteúdos putrefativos do intestino e permitir a drenagem linfática do cólon. Além disso, o estresse psíquico deve ser identificado e tratado adequadamente²³.

As consequências dos estados de ausência da microbiota intestinal e de perda de sua homeostasia mostram a importância da manutenção de sua normalidade e equilíbrio. Em função disso, a utilização dos alimentos funcionais que auxiliam na recuperação deste equilíbrio vem, cada vez mais, sendo alvo de numerosos trabalhos científicos. Os alimentos funcionais que estão relacionados à melhora e à manutenção da microbiota são os probióticos, os prebióticos e os simbióticos²⁸.

Evidências têm demonstrado que os alimentos probióticos e prebióticos modulam positivamente a composição e a atividade da microbiota intestinal, com consequentes efeitos benéficos sobre a saúde, como o restabelecimento do equilíbrio destes microrganismos, estímulo ao sistema imune, com fortes indícios de que inibam, ainda, a atividade carcinogênica. A dieta constitui, portanto, um dos aspectos essenciais que regula as espécies e a concentração da microbiota entérica, além de influenciar a atividade metabólica destes microrganismos. Os avanços científicos sobre a ação e os efeitos dos probióticos e prebióticos têm fortalecido a relevância da utilização destes na dieta²⁹.

Os probióticos se constituem de produtos lácteos, fermentados ou não, que apresentam em sua composição microrganismos vivos que promovem o equilíbrio da microbiota intestinal de indivíduos que os consomem²⁹. Esses microrganismos geralmente são provenientes de mono ou múltiplas culturas, representadas principalmente por *Lactobacillus*, *Bifidobacterium*, *Enterococcus* e *Streptococcus*²⁸.

Os probióticos atuam no organismo principalmente ao inibir a colonização intestinal por bactérias patogênicas, podendo reduzi-las por produção de substâncias bactericidas, competição por nutrientes e por adesão à mucosa intestinal²⁷. Os *Lactobacillus*, especificamente pela competição com locais de ligação e nutrientes, inibem a proliferação de microrganismos não benéficos e produzem ácidos orgânicos que reduzem o pH intestinal, retardando o crescimento de bactérias patogênicas sensíveis a ácidos⁶.

A concentração de probióticos no alimento varia muito e não há padrões de identidade para os níveis de bactérias necessários para o iogurte e outros produtos fermentáveis. Os profissionais de saúde devem ter prudência ao aconselhar a incorporação desses produtos gradualmente na dieta até atingir os níveis recomendados em um período de duas a três semanas. O nível de consumo aconselhado, portanto, é de 10^9 a 10^{10} organismos diários, o que equivale a um litro de leite de acidófilos, formulado ao nível de 2×10^6 UFC/ml. A validade de tais produtos refrigerados é de três a seis meses³⁰.

O termo prebiótico é utilizado, diferentemente de probiótico, para designar ingredientes alimentares não digeríveis que beneficiam o hospedeiro por estimular seletivamente o crescimento e/ou a atividade de um número limitado de espécies bacterianas no cólon, sendo capaz de alterar a microbiota colônica para uma microbiota bacteriana saudável³¹. São carboidratos complexos (considerados fibras), resistentes às ações das enzimas salivares e intestinais, não sendo digeridos e absorvidos no trato gastrointestinal e são fermentados por certas bactérias do cólon²⁷. Em consequência, estimulam o crescimento de bifidobactérias e lactobacilos, modificando favoravelmente a composição da microbiota intestinal e/ou estimulando a atividade metabólica destas bactérias³². Os prebióticos alteram o trânsito intestinal, reduzindo metabólitos tóxicos, e previnem a diarreia e a obstipação intestinal, por alterarem a microbiota colônica²⁹.

O ácido lático e os ácidos carboxílicos de cadeia curta, principalmente acetato, propionato e butirato, são os produtos finais da fermentação de substâncias prebióticas que contribuem para a redução do pH do intestino grosso. Esta redução promove

o aumento do número de bifidobactérias, por serem resistentes em meio ácido, enquanto que as patogênicas, sensíveis à acidez, são diminuídas. As bifidobactérias, ao lado dos lactobacilos, produzem e secretam bacteriocinas, substâncias antibacterianas que exercem efeito sobre a microbiota patogênica²⁹.

Os principais prebióticos são os frutooligossacarídeos (FOS) e a inulina²⁷. Os FOS estimulam seletivamente o crescimento de bactérias benéficas, inclusive as bifidobactérias e *Lactobacillus*, reduzindo as bactérias patogênicas, tais como *Salmonella* e clostrídios no trato gastrointestinal³³. A inulina, ao alcançar o cólon, mostra um efeito estimulante preferencial nos números de bifidobactérias, enquanto que as populações de bactérias patogênicas têm seu potencial relativamente baixo⁶.

A eficácia clínica dos FOS vem sendo demonstrada em vários estudos. A administração de 8g/dia de FOS a idosos, com idade média de 85 anos, por três semanas, promoveu aumento na contagem de bifidobactérias, redução da atividade fagocitária de granulócitos e monócitos²⁹.

A combinação dos prebióticos com os probióticos forma os simbióticos, constituindo assim um fator multiplicativo no qual a ação é realizada com maior eficiência. Essa junção geralmente contém um componente prebiótico que favorece o efeito do probiótico associado³⁴. Entre os alimentos simbióticos pode-se exemplificar os que são compostos por: Bifidobactérias com galactooligossacarídeo e com frutooligossacarídeo e o *Lactobacillus* com lactitol³⁵. Os simbióticos podem melhorar a implantação e a sobrevivência de microrganismos ofertados, além de promover o equilíbrio dos microrganismos que compõem a microbiota, levando a efeitos benéficos para o organismo hospedeiro. Na medida em que os simbióticos melhoram o bolo fecal, há diminuição da absorção de glicose e aumento da eliminação de colesterol, ajudando a evitar doenças coronarianas. Os simbióticos também regeneram a mucosa intestinal, o que pode evitar a formação do câncer, e diminuir a incidência de infecções sistêmicas, graças à diminuição da translocação bacteriana²⁸.

A dietoterapia para a prevenção e o tratamento da disbiose passa, principalmente, por uma reeducação alimentar, evitando-se o excesso de ingestão das carnes vermelhas, do leite e derivados, dos ovos, do açúcar branco e de alimentos processados¹⁰. Uma grande ingestão de carboidrato leva a maior fermentação pelas bactérias no intestino grosso e a proteína produz putrefação aumentada. Se a absorção imperfeita no intestino delgado permitir que grandes quantidades de carboidrato e proteína atinjam o intestino grosso, a ação bacteriana pode levar à formação de gases em excesso ou certas substâncias tóxicas que comprometem a microbiota intestinal benéfica²¹. O consumo de grandes quantidades de lactose, especialmente por indivíduos com intolerância, e de açúcares pode causar flatulência e diarreia, prejudicando também a microbiota²³.

A alimentação deve consistir em grande quantidade de alimentos que possuem FOS, presentes em componentes naturais de vegetais, particularmente cenoura crua, couve-flor, repolho, cebola, alho e alho-poró, além de frutas e cereais²¹. Para qualquer doença inflamatória do trato intestinal é de vital importância alimentar-se corretamente²³.

Cada vez fica mais evidente que o intestino é o órgão central do organismo, o grande mantenedor da saúde. Quando se melhora a função intestinal, há uma melhora generalizada das funções do organismo. Viver mais e melhor será possível quando a postura diante dos alimentos for mudada, prestando mais atenção no que se passa com o órgão maior de absorção. A alimentação saudável é a receita básica para a saúde. Portanto, deve-se procurar sempre o melhor quando se seleciona os alimentos que são levados à mesa²².

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Uma alimentação saudável não está ligada somente ao tipo de alimento ingerido, mas também ao estilo de vida, hereditariedade, biodisponibilidade dos nutrientes e meio ambiente.

O intestino pode ser considerado o grande mantenedor da saúde. O acúmulo de maus tratos na função intestinal afeta o equilíbrio da microbiota, fazendo com que as bactérias nocivas proliferem e gerem consequências para a digestão de nutrientes. A disbiose intestinal é um distúrbio que ocorre no trato gastrointestinal em função deste desequilíbrio.

Para a prevenção deste distúrbio é essencial uma reeducação alimentar, evitando o consumo excessivo de alimentos processados, de açúcares simples, das carnes vermelhas e do leite e derivados.

Para o tratamento deste desequilíbrio recomenda-se aumento na ingestão de vegetais, frutas e cereais. Além disso, o uso de produtos probióticos, prebióticos e simbióticos auxilia na prevenção e no tratamento das possíveis alterações da microbiota intestinal.

A ciência vem mostrando claramente que o intestino é um dos melhores indicadores com que se pode contar para avaliar a saúde de um indivíduo. Cuidando melhor do sistema gastrointestinal, melhora-se o sistema imunológico e, conseqüentemente, vive-se com mais disposição.

Esta abordagem revela uma nova forma de se pensar a saúde a fim de garantir uma vida saudável, na qual a alimentação e a nutrição efetiva estão relacionadas ao bom funcionamento intestinal.

REFERÊNCIAS

1. Assis MA, Nahas MV. Aspectos motivacionais em programas de mudança de comportamento alimentar. *Rev Nutr Campinas*. 1999;12(1):33-41.
2. Rouquayrol MZ, Almeida Filho N. *Epidemiologia e saúde*. 5ª ed. Rio de Janeiro:Medsi;1999. 570p.
3. Earl R, Borba ST. Diretrizes para planejamento dietético. In: Mahan LK, Escott-Stump S, editores. *Krause – alimentos, nutrição e dietoterapia*. 10ª ed. São Paulo:Roca;2002. p.320-39.
4. Carreiro DM. Avaliação funcional. Disponível em: <http://www.denisecarreiro.com.br/html/artigos_av_funcional.html> Acesso em 18 fev. 2006.
5. Paschoal V. Nutrição clínica funcional. Disponível em: <http://www.vponline.com.br/edicao_conteudo_view.asp?id_tb_publicacao=1341> Acesso em 10 mar. 2006.
6. Mathai K. Nutrição na idade adulta. In: Mahan LK, editor. *Escott Stump S. Krause – alimentos, nutrição e dietoterapia*. 10ª ed. São Paulo:Roca;2002. p.261-75.
7. Paschoal V. Introdução à nutrição clínica funcional. Disponível em: <<http://www.vponline.com.br>> Acesso em 15 fev. 2006.
8. Póvoa H. A Chave da longevidade: novos tratamentos para a prevenção de doenças, técnicas para retardar o envelhecimento, a revolução da medicina ortomolecular. Rio de Janeiro:Objetiva;2001. 296p.
9. Isolauri E, Sütas Y, Kankaanpää P, Arvilommi H, Salminen S. Probiotics: effects on immunity. *Am J Clin Nutr*. 2001;73(2 Suppl):444S-450S. Disponível em: <http://www.vponline.com.br/resumos_cientificos_view.asp?id_tb_publicacao=442> Acesso em mar. 2006.
10. Beyer PL. Digestão, absorção, transporte e excreção de nutrientes. In: Mahan LK, Escott-Stump S, editores. *Krause – alimentos, nutrição e dietoterapia*. 10ª ed. São Paulo:Roca;2002. p.3-17.
11. Klein S, Cohn SM, Alpers DH. O trato alimentar em nutrição: um guia. In: Shills ME, editor. *Tratado de nutrição e dietoterapia*. 9ª ed. São Paulo:Manole;2003. p.647-72.
12. Coppini LZ. Fibras alimentares e ácidos graxos de cadeia curta. In: Waitzberg DL, editor. *Nutrição oral, enteral e parenteral na prática clínica*. 3ª ed. São Paulo:Atheneu;2001. p.79-94.
13. Borba LM, Ferreira CLLF. Probióticos em bancos de leite humano. In: Ferreira CLLF. *Prebióticos e probióticos: atualização e prospecção*. Viçosa:UFV;2003. p.103-22.
14. Nicoli JR, Vieira LQ. Probióticos, prebióticos e simbióticos. *Rev Ciência Hoje*. 2000;163:34-8.
15. Adlerberth I. Estabelecimento da microflora intestinal normal do recém nascido. In: *Probióticos, outros fatores nutricionais e a microflora intestinal*. Vevey. Suíça:Nestlé Nutrition Services;1998. p.7-10.
16. Carvalho G. Disbiose intestinal. *Anais do II Congresso Brasileiro de Medicina Complementar 2002*. São Paulo:Associação Brasileira de Medicina Complementar;2004. Disponível em: <http://www.medicinacomplementar.com.br/anais_congresso.asp> Acesso em 15 abr. 2006.
17. Castilho AC, Cukier C, Magnoni D. Probióticos no câncer. *IMEN – Instituto de Metabolismo e Nutrição*;2006. Disponível em: <http://www.nutricaoclinica.com.br/index.php?searchword=disbiose+intestinal&option=com_search&Itemid=23> Acesso em 12 mar. 2006.
18. Mcfarland LV. Normal flora: diversity and functions. *Microbial Ecology in Health and Disease*. 2000;12:193-207.
19. Nicoli et al. Probióticos: moduladores do ecossistema digestivo. In: *Mendoça RCS, editor. Microbiologia de alimentos: qualidade e segurança na produção e consumo*. Viçosa:UFV;2003. 209p.
20. Teshima E. Aspectos terapêuticos de probióticos, prebióticos e simbióticos. In: Ferreira CLLF, editor. *Prebióticos e probióticos:atualização e prospecção*. Viçosa: UFV;2003. p.35-60.
21. Felipe Júnior J. *Biblioteca de doenças – colite, retrocolite ulcerativa, doença de Crohn*. São Paulo:Associação Brasileira de Medicina Complementar;2004. Disponível em: <http://www.medicinacomplementar.com.br/biblioteca_doencas_colite.asp> Acesso em 15 abr. 2006.
22. Povoá H. O cérebro desconhecido: como o sistema digestivo afeta nossas emoções, regula nossa imunidade e funciona como um órgão inteligente. Rio de Janeiro:Objetiva;2002. 222p.
23. Silva LFG. Disbiose intestinal: conheça as causas e os tratamentos. 2001. Disponível em: <http://www.webmedicos.com.br/detalhe_artigo.asp?Id=396&Tema=Urologia> Acesso em 19 abr. 2006.
24. Carvalho G. Nutrição, probióticos e disbiose. Disponível em: <<http://www.nutconsult.com/artigos.htm>> Acesso em 31 mai. 2006.

25. Bloch AS, Mueller C. Suporte nutricional enteral e parenteral. In: Mahan LK, Escott-Stump S, editores. Krause – alimentos, nutrição e dietoterapia. 10ª ed. São Paulo:Roca;2002. p.448-66.
26. Almeida MG. Estudo da microbiota intestinal em doentes com retocolite ulcerativa antes e após retocoliteomia com anastomose de bolsa ileal ao canal anal [Tese de Doutorado]. São Paulo: Escola de Medicina, Universidade de São Paulo;2004. 101p. – Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/5/5154/tde-19102005-160653/>> Acesso em 15 fev. 2006.
27. Borges VC. Alimentos funcionais: prebióticos, probióticos, fitoquímicos e simbióticos. In: Waitzberg DL, editor. Nutrição oral enteral e parenteral na prática clínica. 3ª ed. v.2. São Paulo:Atheneu;2001. p.1495-501.
28. Reis NT. Nutrição clínica - sistema digestório. Rio de Janeiro:Rubio;2003. 294p.
29. Melo EA. Efeitos benéficos dos alimentos probióticos e prebióticos. Rev Nutr Bras. 2004;3(3):174-9.
30. Colli C, Sardinha F, Filisetti TMCC. Alimentos funcionais. In: Cuppari L, editor. Guia de medicina ambulatorial e hospitalar da Unifesp-EPM: nutrição clínica no adulto. 2ª ed. São Paulo:Manole;2005. p.71-80.
31. Anjo DFC. Alimentos funcionais em angiologia e cirurgia vascular. J Vasc Bras. 2004;3(2):145-54. Disponível em: <<http://www.jvascbr.com.br/04-03-02/04-03-02-145/04-03-02-145.pdf>> Acesso em 18 abr. 2006.
32. Coppola MM, Gil-Turnes C. Probióticos e resposta imune. Cienc Rural. 2004;34(4):1297-303.
33. Jorge JS, Monteiro JBR. O efeito das fibras alimentares na ingestão, digestão e absorção dos nutrientes. Rev Nutr Bras. 2005;4(4):218-28.
34. Bringel A. Simbióticos unem ação de alimentos funcionais. IMEN – Instituto de Metabolismo e Nutrição. 2006. Disponível em: <http://www.nutricaoclinica.com.br/index.php?option=com_content&task=view&id=420&Itemid=16#> Acesso em 15 abr. 2006.
35. Maugeri Filho F. Alimentos simbióticos: conceito revolucionário em alimentação. Campinas: Faculdade de Engenharia de Alimentos da UNICAMP. Disponível em: <<http://www.fea.unicamp.br/deptos/dea/leb/ApresAlimIntWeb.ppt>> Acesso em 10 mai. 2006.

Local de realização do trabalho: Centro Universitário de Belo Horizonte UniBH, Belo Horizonte, MG.