

Super Saudável

Publicação da Yakult do Brasil - Ano X - Nº46 - Abril a Junho/2010

RARIDADES DA MEDICINA

**Doenças raras
ainda são pouco
conhecidas
e estudadas**

**Meninos são
as principais
vítimas das
distrofias**

**Bactérias
intestinais podem
ter relação com
a obesidade**

**Yakult ganha
título de líder
em vendas
da ABRAS**



A Revista Super Saudável é uma publicação da Yakult SA Indústria e Comércio dirigida a médicos, nutricionistas, técnicos e funcionários.

Coordenação geral
Eishin Shimada

Edição
Companhia de Imprensa
Divisão Publicações

Editora responsável
Adenilde Bringel - MTB 16.649
adbringel@companhiadeimprensa.com.br

Editoração eletrônica
Felipe Gonçalves e Eramir Neto
Colaboração: Fabiana da Silva

Fotografia
Arquivo Yakult e Ilton Barbosa

Capa
DSGpro/IstockPhoto

Impressão
Vox Editora - Telefone (11) 3871-7300

Cartas e contatos
Yakult SA Indústria e Comércio
Rua Porangaba, 170
Bosque da Saúde
São Paulo - CEP 04136-020
Telefone (11) 5584-4700
Fax (11) 5584-4836
www.yakult.com.br

Cartas para a Redação
Rua Álvares de Azevedo, 210 - Sala 61
Centro - Santo André - SP
CEP 09020-140
Telefone (11) 4432-4000

O DNA e suas possibilidades

A conclusão do Projeto Genoma Humano, em 2003, abriu infinitas possibilidades para a Ciência na busca por medicamentos e tratamentos que visam melhorar a vida das populações ao redor do planeta. A partir desse mapeamento, o DNA passou a ser o centro das atenções de pesquisadores em várias frentes de trabalho e, na última década, inúmeros resultados foram apresentados e já estão sendo utilizados para melhorar a vida das pessoas. Nesta edição, algumas dessas novidades são explicadas por importantes especialistas brasileiros, que continuam empenhados em melhorar a qualidade de vida de portadores de doenças graves.

Os editores

ÍNDICE

Matéria de Capa 4
Doenças raras recebem escassos investimentos e são pouco conhecidas, embora atinjam entre 6% e 8% da população mundial

9	Distrofia muscular afeta um universo de 100 mil brasileiros e possui 30 tipos identificados	25	Técnica de crioterapia é usada para tratamento de câncer de rim com resultados positivos
12	Pesquisadores tentam comprovar se algumas bactérias intestinais podem influenciar a obesidade	26	FMRP desenvolve vacina de DNA que poderá tratar algumas doenças autoimunes
14	Estudo científico realizado na Yakult do Japão demonstra ação de <i>L. casei</i> Shirota no colesterol	28	A dança passa a ser uma importante ferramenta para melhorar a saúde de idosos
22	Maçã auxilia as funções digestivas e atua de forma benéfica para a prevenção de várias doenças	32	Yakult recebe título de líder em vendas da Associação Brasileira de Supermercados

Especial 18

A coordenadora da Rede Brasileira de Nutrigenômica, **Lúcia Regina Ribeiro**, detalha de que forma essa nova Ciência poderá mudar a dieta a partir do estudo dos genes



Turismo 30

Cataratas do Iguazu, com seu conjunto de aproximadamente 300 quedas: um espetáculo da natureza que merece ser visitado

À margem da Medicina

Pouco conhecidas e estudadas, as doenças raras colocam em risco a vida de cerca de 8% da população

Elessandra Asevedo

Os avanços da Ciência e da tecnologia têm proporcionado, nas últimas décadas, expressivo aumento na expectativa de vida da população mundial, graças às pesquisas e ao desenvolvimento de medicamentos e tratamentos capazes de melhorar a qualidade de vida de quase todos os doentes. Entretanto, os recursos existentes ainda não conseguiram beneficiar uma importante parcela de pacientes – cerca de 6% a 8% da população do planeta (ou entre 360 milhões a 480 milhões de pessoas) – que possui algum tipo de doença rara. A Medicina já identificou e descreveu perto de 7 mil dessas doenças, no entanto, menos de 10% dos portadores recebe tratamento específico e a maioria leva anos para chegar ao diagnóstico correto. Entre os motivos dessa falta de atenção estão o desconhecimento dos profissionais da saúde

e a consequente dificuldade dos médicos em realizar diagnóstico, a falta de profissionais qualificados para tratar essas enfermidades e o pouco investimento para o desenvolvimento e a fabricação de medicamentos para os tratamentos. Para piorar o quadro, portadores de doenças raras sofrem preconceito, são marginalizados e excluídos da sociedade, mesmo quando possuem condições de frequentar escolas e trabalhar.

Na tentativa de conscientizar a população e a comunidade médico-científica sobre o problema foi instituído o Dia Mundial das Doenças Raras, comemorado em 29 de fevereiro – a mais rara das datas – ou no dia 28, quando o ano não for bissexto. O objetivo é esclarecer sobre as diferentes doenças existentes e lembrar que esses pacientes também têm o direito de receber tratamento adequado e atenção por parte das autoridades e dos profissionais de saúde. Das doenças raras conhecidas, 80% têm origem genética e as demais são infecciosas (bacteriana ou viral), alérgicas ou profissionais. Mais de 75% dessas doenças já apresentam manifestações na infância e muitos pacientes sofrem com distúrbios como deficiências mentais, motoras, sensoriais e até alterações físicas. Não há estatísticas no Brasil que indiquem a quantidade exata de portadores de doenças raras, mas a Fundação

Geiser (Grupo de Enlace, Investigación y Soporte de Enfermedades Raras de Latino América) estima que, pelo número de habitantes no País, sejam entre 11 milhões e 14 milhões de indivíduos.

Segundo o presidente da Sociedade Brasileira de Genética Médica (SBGM), Salmo Raskin, a definição de doença rara na Europa e América Latina é ‘qualquer doença que afete até um a cada 2 mil pessoas da população de cada país’. “É lamentável saber que no Brasil há muitos pacientes que padecem de doenças desconhecidas e subdiagnosticadas por anos, sem alcançar o diagnóstico e sem ter o direito de receber tratamento adequado”, ressalta. Muitas doenças raras são crônicas, graves e degenerativas, e podem colo-



Cecilia Micheletti



gamaesm/istockphoto

car a vida em risco. Não é possível especificar exatamente os sintomas, já que as enfermidades variam dependendo do problema, do grau, do estágio e também do paciente. No entanto, todas comprometem a qualidade de vida e geram sofrimento para o doente e toda a família. O médico ressalta que 50% dos casos são diagnosticados tardiamente e essa demora é um dos grandes obstáculos enfrentados pelos pacientes. Isso ocorre porque essas enfermidades não fazem parte do cotidiano dos médicos. Sem melhoras, os pacientes se veem obrigados a procurar diferentes especialistas, o que acarreta gastos e perda de tempo, que pode ser fundamental para o tratamento.

MEA CULPA

O médico geneticista acredita que as faculdades de Medicina também têm sua parcela de culpa por esse desconhe-

cimento, pois os estudantes têm apenas 72 horas de aulas relacionadas à genética em todo o curso, enquanto o ideal seria um ano inteiro. “Muitas vezes, o estudante de Medicina não tem o aprofundamento necessário na área de genética e, quando tem, as aulas são ministradas por outros profissionais, como biólogos e biomédicos”, lamenta o presidente da SBGM.

Para a médica geneticista, coordenadora do Departamento Científico de Associações de Familiares com Doenças Genéticas da Sociedade Brasileira de Genética Médica (AFDG-SBGM) e delegada brasileira da Fundação Geiser, Cecília Micheletti, os profissionais da saúde devem participar de cursos, congressos e seminários para ampliar constantemente os conhecimentos sobre as doenças raras, para que tenham capacidade de fazer um diagnóstico correto ou, pelo menos, para indicar

um especialista que possa orientar a família do paciente e tratar o problema. Para os pediatras, o conhecimento é ainda mais fundamental, pois muitas doenças são causadas por um gene alterado, o que significa que as crianças já nascem com o problema. Além disso, a maioria das doenças raras se manifesta na infância. ►

Políticas públicas

Em 20 de janeiro de 2009 foi publicada a Portaria 81, assinada pelo ministro da Saúde José Gomes Temporão, que instituiu, no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS), a Política Nacional de Atenção Integral em Genética Clínica. Entre os objetivos dessa medida está incentivar a realização de pesquisas e projetos na área de genética clínica, qualificar a assistência médica e promover a educação permanente dos profissionais de saúde. “Porém, a Secretaria de Atenção à Saúde não publicou as medidas necessárias para plena estruturação da política. Com isso, mais de 140 milhões de brasileiros ainda se encontram à margem de um atendimento digno na área de genética”, destaca o presidente da SBGM, Salmo Raskin.

O Ministério da Saúde informa que a elaboração de qualquer protocolo de atendimento pelo SUS – seja a inclusão de um novo medicamento ou vacina, de uma nova técnica cirúrgica ou de tratamento para uma nova doença – requer estudos científicos que o respalde, e a maioria das doenças raras estudadas até o momento não possuem estudos que comprovem a eficácia e eficiência de métodos de diagnóstico ou tratamento. De acordo com o Ministério, em 2009, para atender aos 610 portadores da doença de Gaucher, por exemplo, que tem protocolos clínicos estabelecidos por critérios científicos, foram investidos R\$ 130 milhões. Sobre a Política Nacional de Atenção Integral em Genética Clínica, o Ministério da Saúde



visam ampliar atendimento

afirma que está analisando os aspectos técnicos e operacionais relacionados, necessários para estabelecer parâmetros de necessidades de serviços, regulação e protocolos de atendimento para esses portadores de alterações genéticas. No momento, o estudo técnico encontra-se em análise e entrará em consulta pública assim que essa fase for finalizada.

Salmo Raskin acredita que se for concretizada a implementação da atenção genética no SUS haverá um maior interesse e conhecimento sobre doenças raras de origem genética, e lembra da mudança que ocorreu quando a Triagem Neonatal (teste do pezinho) passou a detectar a fibrose cística. “Até cinco anos atrás, a maioria da população e também os médicos não conheciam essa doença, mas, quando o Ministério implementou o exame e surgiram resultados positivos da doença, houve necessidade de estudá-la. Hoje, boa parte conhece por necessidade”, enfatiza. A implantação da política nacional voltada às doenças raras também geraria uma economia ao governo, pois, com diagnóstico precoce é possível realizar o tratamento antes de o quadro ficar grave. Outro fator que gera desperdícios de verba pública é a descontinuidade no tratamento. Como a maioria dos remédios possui custo elevado, geralmente o tratamento é fornecido pelo governo federal, mas, mesmo asseguradas pela lei, algumas famílias têm de entrar na justiça para conseguir os medicamentos.

“Isso demanda tempo e, quando há interrupções no tratamento, a medicação perde o efeito. Em janeiro deste ano havia 40 crianças correndo risco de saúde por não receberem os medicamentos. Para o Ministério da Saúde nós somos um fardo, eles não investem, pois acreditam que não haverá retorno para a sociedade”, desabafa Regina Próspero, presidente da Associação Paulista dos Familiares e Amigos dos Portadores de Mucopolissacaridose (APMPS). Sem medicação, o crânio dos portadores da doença começa a sofrer mudanças, aumenta de tamanho e deforma as feições do rosto. Baço e fígado também aumentam, dando ao paciente uma barriga disforme e inchada. Com o tempo, coluna e articulações começam a sofrer processo de enrijecimento e os músculos também são afetados. Em estágio mais avançado, a MPS atinge pulmões, laringe e coração, causando a falência do organismo.



Regina Próspero

Altria Avada



TRABALHO ÁRDUO

O tratamento de doenças raras é outra questão delicada. Chamados de ‘medicamentos orfãos’, não há interesse da indústria farmacêutica para seu desenvolvimento e comercialização, pois são destinados a uma pequena parcela da população. “Agora, alguns laboratórios já perceberam que podem lucrar se cobrarem caro. Não ganharão pelo volume, mas sim pelo valor”, revela Salmo Raskin. Para a geneticista Cecília Micheletti, da Fundação Geiser, há muito trabalho pela frente e é necessário organizar uma rede de assistência, com centros especializados de atendimento multidisciplinar com atenção interdisciplinar para cuidados integrais, como promoção, prevenção, tratamento e reabilitação. Além disso, é importante unir as associações de pacientes para a melhoria das informações a respeito dessas patologias.

Geneticistas são fundamentais

Salmo Raskin, presidente da SBGM, lembra que, considerando que aproximadamente 80% das doenças raras têm origem genética, o papel do médico geneticista é fundamental para mudar o cenário atual das enfermidades no Brasil. “Se todos os profissionais da saúde comessem a incluir as doenças raras em sua lista de possíveis enfermidades e encaminhassem o paciente ao especialista, aconteceria uma verdadeira revolução”, acredita. Outro fator de impedimento é a falta de geneticistas no País, que tem menos de 200 especialistas atualmente, 85% concentrados nas regiões Sul e Sudeste. Por causa disso, a SBGM estima que a fila de espera para passar em consulta com um médico geneticista possa chegar a um ano.

A presidente da APMPS ressalta que, além do desconhecimento por parte dos médicos, os portadores enfrentam problemas ocasionados pelo preconceito dos familiares e da sociedade. Além de ser responsável pela entidade, Regina Próspero tem casos de doenças raras na família e conhece todas as dificuldades. Seu primogênito era portador de mucopolissacaridose e faleceu aos 6

anos de idade. Seu segundo filho, Luís Eduardo, de 20 anos, também é portador da doença e, graças ao conhecimento e tratamento específico, tem a oportunidade de viver com qualidade. Considerado um exemplo, Dudu, como é conhecido, há seis anos conseguiu na justiça o direito de receber a medicação apropriada. Atualmente, o jovem cursa o terceiro ano de Direito em uma universidade na cidade de Guarulhos, na Grande São Paulo. Ao lado do irmão caçula de 11 anos, que não tem a doença, Dudu é uma espécie de porta-voz dos portadores de mucopolissacaridose.

Regina Próspero diz que ainda há muito trabalho para mudar as situações pelas quais passam os portadores de doenças raras, e ressalta que a sociedade não está acostumada a conviver com os doentes, não sabe como lidar e acredita que eles não tenham capacidade de viver como as demais pessoas. “Até a forma como os médicos dão o diagnóstico deve ser modificada. Tem de haver sensibilidade e orientação e jamais devem menosprezar a inteligência dos familiares”, orienta. O comportamento dos pais é outro fator importante, pois tanto o

preconceito quanto a expectativa excessiva são prejudiciais. “Eles não podem desacreditar e desistir de lutar, mas também não devem achar que haverá um milagre”, pontua.

DISQUE AJUDA

Desde agosto de 2008, o Instituto de Genética e Erros Inatos do Metabolismo (IGEIM) criou uma central de atendimento especial para profissionais de saúde. Médicos de todo o País podem entrar em contato pelo telefone 0800-7701006 e obter informações e ajuda para diagnosticar essas doenças genéticas metabólicas. O Instituto Canguru, grupo de apoio a erros inatos do metabolismo e doenças raras, oferece ajuda por meio do telefone 0800-7040055, mas, neste caso, o canal é aberto para toda a sociedade, seja médico, portadores ou familiares. O serviço oferece apoio educativo, social e jurídico. Há também suporte para facilitar o acesso dos pacientes aos diagnósticos e tratamentos.

Distrofia muscular

afeta 100 mil brasileiros



Anomalia provocada por mutação genética causa deficiência de proteínas musculares

Deh Oliveira

Especial para Super Saudável

Doença causada por herança genética e caracterizada pela degeneração progressiva da musculatura, a distrofia muscular, anteriormente considerada rara, afeta atualmente um universo de cerca de 100 mil brasileiros, a maioria do sexo masculino. A enfermidade possui aproximadamente 30 tipos identificados, que se diferenciam pelo mecanismo de herança genética e variam em relação à idade de manifestação dos primeiros sintomas, gravidade e velocidade da progressão, assim como grupos musculares afetados. As mutações genéticas responsáveis pela patologia provocam a deficiência de proteínas musculares específicas localizadas em diferentes compartimentos das células musculares, da matriz celular aos envelopes nucleares, passando pela membrana e enzimas celulares, entre outras.

A perda progressiva da força dos músculos decorrente da distrofia acarreta paulatinamente o comprometimento das funções motoras. Nas formas mais graves, como a distrofia de Du-

chenne, a enfermidade leva os pacientes à dependência de cadeira de rodas. “É uma doença em que o músculo sofre uma substituição por tecido conjuntivo ou gorduroso”, explica o neurologista Marco Antônio Chieia, professor da disciplina Neuromuscular do curso de Medicina da Universidade Federal de São Paulo (Unifesp). Tipo mais severo e também mais comum da doença, a distrofia de Duchenne costuma apresentar os primeiros sintomas mais cedo em relação aos demais: antes do quinto ano de vida, com a criança demonstrando dificuldade para se levantar, correr, subir escadas e, inclusive, sofrendo quedas constantes.

Os sinais físicos são hipertrofia das panturrilhas, acentuação da lordose lombar e marcha anserina. Devido a contraturas e retração dos tendões, alguns portadores da enfermidade passam a andar na ponta dos pés. O comprometimento muscular é simétrico e atinge inicialmente a musculatura da cintura pélvica e, em uma fase posterior, da cintura escapular. A debilidade dos músculos se acentua rapidamente, tendo como consequência a perda da capacidade de andar no período de uma década a partir da manifestação dos primeiros sintomas. Além da sintomatologia, o diagnóstico só é confirmado por meio do exame de DNA.



Marco Antônio Chieia

IDENTIFICAÇÃO TARDIA

A distrofia de Duchenne tem incidência de um para cada 3,5 mil meninos e, sem cuidados especiais, a expectativa de vida não ultrapassa os 20 anos de idade. Inicialmente denominada Distrofia Pseudo-hipertrofica, a doença recebeu o nome do primeiro médico a estudá-la, o neurologista francês Guillaume Duchenne, em 1868. No entanto, as causas da enfermidade ficaram conhecidas mais de um século depois, quando um trabalho conjunto entre pesquisadores dos Estados Unidos e do Canadá conseguiu isolar o gene responsável pela doença, em 1987. A deficiência é causada por alterações no gene DMD, localizado no cromossomo X (região Xp21), que codifica a distrofina. Essa proteína, junto com outras, faz parte de um complexo responsável pela permeabilidade da membrana da célula muscular.

A alteração do gene DMD também é responsável pela distrofia do tipo Becker, variante mais leve da enfermidade, com incidência de um caso para cada 30 mil nascimentos de meninos. O início dos sintomas é mais tardio, a evolução mais lenta e a expectativa de vida mais longa. Embora também provoque debilidade dos músculos, alguns indivíduos mantêm a capacidade motora mesmo após os 50 anos de idade, enquanto outros se queixam apenas de dores musculares ou câimbras depois de realizarem exercícios físicos. “O tipo Becker também é ligado ao cromossomo X, a diferença é que na distrofia de Duchenne há uma ausência total de distrofina, enquanto na Becker há uma proteína que é defeituosa, mas parcialmente funcional”, explica a geneticista Mayana Zatz, diretora do Centro de Estudos do Genoma Humano e presidente da Associação Brasileira de Distrofia Muscular (ABDIM). Embora associadas ao mesmo gene, as distinções entre os quadros clínicos de Becker e Duchenne dependem da manutenção ou não do quadro de leitura do código genético.



Mayana Zatz

Variações possuem sintomas diversos

As variantes da distrofia muscular incluem ainda a distrofia miotônica de Steinert, fácio-escápulo-umeral e de cinturas, esta última com maior número de subtipos. A de Steinert é causada por alteração no gene DMPK (*dystrophia myotonica protein kinase*), localizado no cromossomo 19, e apresenta grande variabilidade clínica, pois afeta diversos sistemas do organismo. A forma clássica da doença é caracterizada por catarata, fraqueza muscular e dificuldade de relaxar as mãos após contração. Os pacientes podem desenvolver formas graves da doença durante a infância, incluindo a congênita, subtipo mais severo, transmitida na maioria das vezes pela mãe. Nesse caso, a criança apresenta hipotonia muscular já no nascimento, com

pés tortos, retardo no desenvolvimento neuropsicomotor e problemas respiratórios e alimentares. Contudo, os portadores podem passar longos períodos assintomáticos ou sequer ser acometidos pelos sintomas durante a vida. A distrofia

de Steinert atinge também o sexo feminino, mas, entre os homens pode provocar calvície frontal precoce.

A distrofia muscular fácio-escápulo-umeral é a terceira mais frequente e é considerada a mais benigna, com comprometimento muscular leve e progressão lenta. Também atinge ambos os sexos e compromete inicialmente

a musculatura da cintura escapular, provocando dificuldade de elevar os membros. A doença afeta também os músculos da face, com debilidade facial bilateral e dificuldade em prostrar os lábios e fechar os olhos. A síndrome está associada a alterações no final do braço do cromossomo 4, na região 4q35. Já as distrofias de cinturas (DMC) são compostas por mais de 20 subtipos, caracterizados por heterogeneidade clínica e genética. A classificação foi determinada pela identificação dos genes responsáveis e a herança pode ser autossômica dominante ou autossômica recessiva. As formas recessivas representam mais de 90% dos diagnósticos e têm como característica a degeneração da musculatura proximal. As distrofias mais graves são decorrentes de alterações nos genes das proteínas sarcoglicanas, ligadas à distrofina, que causa os tipos Duchenne e Becker.

TRATAMENTO

Embora não haja uma solução definitiva para a distrofia muscular, alguns tratamentos têm apresentado resultados significativos. Os cuidados incluem técnicas de fisioterapia respiratória, cuja principal finalidade é retardar ao máximo a degeneração dos músculos da caixa torácica. “As doenças pulmonares obstrutivas são causadas por aumento da resistência de vias aéreas, isto é, alterações no pulmão”. Já as distrofias são classificadas como restritivas pulmonares, nas quais a complacência da caixa torácica está comprometida e não o pulmão”, ressalta Adriane S. Nakashima, especialista em fisioterapia respiratória e coordenadora do setor de Fisioterapia Respiratória da ABDIM.

Esse tipo de tratamento, aliado à

utilização de corticoides para reduzir o processo inflamatório dos músculos, tem dobrado a expectativa de vida de pacientes com Duchenne. Outro fator fundamental na sobrevivência é a utilização de respiradores artificiais em pacientes com grande perda das funções respiratórias. Embora o equipamento seja de alto custo, uma portaria do Ministério da Saúde garante o acesso gratuito a todos os pacientes no Estado de São Paulo, desde que com grave comprometimento das funções respiratórias. A principal linha de pesquisa em busca de tratamento mais eficaz inclui estudos com células-tronco e terapia gênica, ou até mesmo a junção das duas. “O que está sendo feito hoje é a comparação de células-tronco de diferentes fontes para avaliar qual tem maior potencial para fazer músculo. A ideia é substituir um tecido defeituoso por outro. Seria uma espécie de transplante mais sofisticado”, acrescenta Mayana Zatz. Outra alternativa em estudo é a criação de um RNA-Antigen, denominada técnica *exon skipping*, que atuaria ‘saltando’ ou desprezando a área defeituosa e permitindo a realização da leitura do código genético.



Adriane S. Nakashima

Bactérias intestinais interferir para a obe

Estudos procuram descobrir se há relação entre a microbiota intestinal e o aumento de peso

Adenilde Bringel

Já está comprovado por inúmeros estudos, realizados em várias partes do mundo, que as bactérias que compõem a microbiota intestinal humana – aproximadamente 100 trilhões, com média de 700 a 1000 espécies diferentes – estão relacionadas com a modulação da imunidade do hospedeiro, sua resistência a infecções e a uma contribuição na fisiologia digestiva, o que constitui importante elemento para a saúde. Agora, os cientistas tentam desvendar se alguns componentes dessa microbiota podem ter relação com a obesidade. Em especial, os pesquisadores estudam dois grandes grupos de bactérias – *Bacteroidetes* e *Firmicutes* –, que representam mais de 80% dos microrganismos que habitam o intestino grosso e, diferentemente das demais espécies que povoam a microbiota, têm a capacidade de quebrar os carboidratos de difícil degradação dos alimentos e transformá-los em energia.

Estudo realizado na Universidade de Washington pelo pesquisador Jeffrey

Gordon constatou, recentemente, que a proporção de *Bacteroidetes* era reduzida em 90% entre obesos em relação aos indivíduos magros. O estudo, que envolveu análise das fezes de 12 voluntários obesos e cinco magros, também observou que as amostras de fezes de obesos tinham 20% mais quantidade de *Firmicutes* do que dos voluntários magros, além de ser mais rica em genes capazes de quebrar as moléculas dos alimentos com mais eficiência. Publicado na revista *Nature* em 2009, o estudo ganhou repercussão mundial ao levantar a hipótese de que pode haver relação entre a microbiota e a obesidade. No Brasil, pesquisadores do Departamento de Microbiologia do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais (ICB-UFMG) estudam a ecologia microbiana do trato intestinal humano desde 1994 e já conseguiram constatar uma diferença importante no peso entre animais isentos de microbiota – mantidos em ambiente estéril – e animais com microbiota normal, o que confirma a contribuição nutricional das bactérias intestinais que influem no acúmulo de energia de alguns indivíduos.

O professor titular do ICB-UFMG e coordenador dos estudos, Jacques Robert Nicoli, informa que já se sabe, há cerca de 40 anos, que a microbiota intestinal tem participação na maturação da fisiologia digestiva no recém-nascido e no adulto, em uma complemen-

tação nutricional, pois fornece fontes de energia adicionais, como ácidos voláteis derivados da fermentação de alguns substratos alimentares que não podem ser utilizados pelas enzimas digestivas de origem humana. “Daí a suspeita de que esse acréscimo de energia possa levar à obesidade”, argumenta. O pesquisador explica que as fibras ingeridas por meio dos alimentos são moléculas que atravessam íntegras o intestino delgado e chegam intactas ao intestino grosso, onde vão ajudar a formar o bolo fecal e melhorar o trânsito intestinal. “As fibras não são evacuadas intactas do trato digestivo, pois, ao chegarem ao intestino grosso, essas moléculas encontram uma microbiota que as fermenta por ter enzimas para sua degradação”, afirma.

O resultado da metabolização dessas moléculas é a produção de ácidos graxos de cadeia curta – ácido acético, ácido propiônico e ácido butírico – que, uma vez fornecidos pelas bactérias que compõem a microbiota, podem ser absorvidos pelo organismo e transformados em energia. “Isso poderia, em parte, explicar a interferência da microbiota com relação ao aumento de peso”, resume. Jacques Nicoli ressalta que, nos animais isentos de microrganismos alimentados com fibras, essas moléculas passam pelo intestino delgado e grosso sem ser degradadas. Com isso, esses animais não aproveitam a energia contida nas fibras e não correm o risco de obter um complemento energético que

podem sidade?

poderia levar à obesidade. Estudos recentes também demonstraram que animais sem microbiota engordavam ao receber a microbiota de um animal normal, em particular quando este era de uma raça geneticamente obesa, o que demonstra haver uma relação entre a ação das bactérias intestinais e a indução de excesso de energia. Dados ainda sugerem que quando introduzidas em animais isentos de microbiota, as bactérias não somente fornecem um complemento energético como também estimulam a lipogênese. “Mas ainda não sabemos como isso ocorre”, informa Jacques Nicoli. A UFMG é uma das poucas instituições no mundo que possuem animais isentos de microrganismos para pesquisas.



webphotographer/istockphoto

HÁBITOS DIÁRIOS COMO FATOR IMPORTANTE

O médico nutrólogo e presidente da Sociedade Brasileira de Nutrição Parenteral e Enteral, Celso Cukier, reforça que as bactérias intestinais desempenham várias funções no organismo e têm se destacado por produzirem ácidos graxos de cadeia curta, que são a principal fonte de energia para as células do cólon. Outra função importante é que 85% da imunoglobulina A, fundamental para o sistema imunológico, é produzida em nível intestinal. No entanto, o médico ressalta que a obesidade é multifatorial e não acredita que seja possível haver uma causa específica para o problema, que tem influência da história familiar, do ambiente, dos hábitos alimentares e do estilo de vida. “Atualmente, os alimentos têm carga energética muito grande e, além disso, o estresse cotidiano libera hormônios que facilitam a deposição de gordura”, resume. Celso Cukier lembra que estudos tentam demonstrar o efeito de prebióticos e probióticos sobre a produção de substâncias responsáveis pelo esvaziamento gástrico e pela velocidade do trânsito intestinal, o que estaria relacionado com a sensação de saciedade. “O estudo americano abre margem a outros, mais aprofundados, mas é importante ressaltar que a obesidade depende muito mais de atitudes saudáveis no dia a dia”, alerta.



Divulgação

Celso Cukier

Diminuição do nível plasmático em anim

com
des

**Hiroko Kikuchi-Hayakawa,
Harue Shibahara-Sone, Kuniko Osada,
Fumiyasu Ishikawa, Masaaki Watanuki
e Norie Onodera-Masuoka*

Em estudo realizado no Instituto Central de Pesquisas em Microbiologia, em Tóquio, no Japão, investigamos os efeitos do leite fermentado desnatado (FSM) com *Lactobacillus casei* Shirota sobre os níveis de lípides no plasma de animais hamsters alimentados com rações isentas de colesterol, assim como adicionadas de 30% de FSM, e constatamos diminuição dos níveis de triglicérides plasmáticos comparados aos animais alimentados com ração controle. Na experiência com animais alimentados com ração enriquecida com colesterol, o nível de triglicéride plasmático foi controlado por meio da ingestão de FSM em concentrações de 10% a 30%. O leite não fermentado não apresentou significância na redução do nível de triglicérides, e a concentração de colesterol no plasma não foi afetada pelo FSM, assim como em presença de leite não fermentado. Os *Lactobacillus*

de triglicéride ais alimentados leite fermentado natado com *L. casei* Shirota

casei Shirota apresentaram bom crescimento na presença de micélios contendo ácido biliar, mas não apresentaram a propriedade de remover o colesterol do meio de cultura.

Os resultados mostraram que o leite desnatado fermentado com *L. casei* Shirota em dietas isentas ou enriquecidas com colesterol diminuiu os níveis de triglicérides em hamsters, ao passo que o FSM foi inexpressivo contra o acúmulo de triglicérides no fígado. Em contraste, o leite desnatado não fermentado apresentou efeito não significativo sobre os níveis de triglicérides. Consequentemente, a fermentação do leite interferiu no metabolismo do lipídeo no plasma de hamsters e esse efeito foi maior do que o constatado em animais alimentados com leite desnatado não fermentado. Existe muito interesse em triglicérides como um possível fator de risco para incidência de doenças coronarianas. Em uma regressão múltipla, particularmente quando o HDL-colesterol é incluído, a aparente independência das relações entre triglicérides e a incidência de doenças coronárias fica

enfraquecida. Essa observação leva alguns epidemiologistas a concluir que os triglicérides não deveriam ser considerados como um fator de risco para doenças coronarianas. Porém, outros relatos descrevem, em análises univariadas, que a concentração de triglicérides esteja mais fortemente correlacionada com futuras incidências de doenças coronarianas do que o colesterol sérico. Pesquisadores encontraram, em revisões da literatura, experiências envolvendo medicamentos cujo principal objetivo é baixar os níveis de triglicérides, mas que também diminuem levemente o nível de colesterol sérico, diminuindo as incidências de doenças coronarianas. Assim, a redução mediada pelo leite fermentado sobre os níveis de triglicérides no plasma pode contribuir para a prevenção da ocorrência dessas doenças.

Outros pesquisadores sugeriram que o *L. acidophilus*, resistente ao ácido biliar, apresentou um efeito hipocolesterolêmico em porcos. A remoção do colesterol da cultura foi atribuída à incorporação do colesterol à membrana celular da bactéria. No nosso estudo, as es-

pécies de bactérias testadas *in vitro* foram escolhidas por serem as mais usuais na produção de iogurtes. Os resultados deste estudo estão de acordo com experiências anteriores, nas quais o grupo dos *L. acidophilus* apresentou atividade em remover o colesterol do meio de cultura. Entretanto, pesquisadores sugerem que o colesterol removido do meio de cultura foi co-precipitado com sais biliares desconjugados a pH abaixo de 5,5. Uma vez que o valor do pH fisiológico no trato intestinal humano varia entre o neutro e o alcalino, não ficou claro se o efeito hipocolesterolêmico pôde ser observado *in vivo*. Se a excessiva desconjugação dos ácidos biliares ocorre *in vivo* poderia resultar na formação de ácidos biliares secundários citotóxicos. O bacto oxgall utilizado no experimento é muito usado para determinação de resistência à bile e à desconjugação, assim como a composição do oxgall é parecida com a da bile humana. Entretanto, as espécies que apresentaram um bom crescimento no meio com oxgall não podem sobreviver ao trato intestinal humano. ►

Lactobacilos como culturas-mães

Espécies como *L. acidophilus* e *Lactococcus lactis* são frequentemente utilizadas como culturas-mães para vários tipos de produtos lácteos fermentados. Entretanto, essas espécies não são utilizadas como culturas-mães de leites fermentados utilizados nesta experiência, pelo fato de não sobreviverem em meio leite desnatado sem a adição de suplementos. Em contraste, os *L. casei* Shirota apresentam substancial crescimento em meio leite desnatado. Essa diferença no desenvolvimento em leite desnatado entre as espécies testadas poderia estar relacionada às descobertas na quantidade e variedade de nutrientes necessários pelas diferentes bactérias lácticas. Baseados nessas observações decidimos finalmente utilizar o leite fermentado com *L. casei* Shirota para os estudos *in vivo*.

Observamos que em voluntários saudáveis que ingeriram o leite fermentado houve recuperação de quantidades elevadas de *Lactobacillus casei* Shirota nas

análises de amostras de fezes. Neste presente estudo, em nível de 2×10^6 houve uma recuperação de 10^6 unidades formadoras de colônias/g de amostra de fezes dos hamsters. Entretanto, não foi observada a propriedade de precipitar o colesterol nas experiências *in vitro*. Isso justifica por que os *Lactobacillus casei* Shirota podem ser recuperados vivos nas amostras de fezes, mas não possuem nenhuma atividade para desconjugar ácidos biliares, podendo ser úteis como culturas-mães na produção de lácteos fermentados.

A composição de carboidratos está relacionada com um possível mecanismo que modifica o metabolismo lipídico. A matéria-prima para a obtenção do leite fermentado contém lactose no leite desnatado, e a glicose e a frutose da redução do carboidrato. Todo o carboidrato no FSM foi substituído pela sacarose na amostra controle. A lactose é conhecida por ser um dos fatores que levam à modificação do metabolismo

do lípide. Os níveis de colesterol sérico de animais alimentados com 60% de substituição de lactose foram superiores aos dos animais alimentados com frutose ou sacarose. Alimentando os animais com rações contendo 10% de lactose ao invés do amido houve um aumento dos níveis de colesterol em gerbilos, mas não em camundongos. A lactose pode afetar os níveis de colesterol no sangue e no fígado em animais sensíveis como os gerbilos. Uma vez que a lactose não é utilizada pelos *L. casei* Shirota sob as condições controladas deste estudo, aproximadamente 11% da lactose estava contida tanto em 30% do leite desnatado não fermentado como nas dietas com FSM. A quantidade de lactose contida no leite desnatado e no FSM pode ter aumentado o metabolismo do colesterol. Esse fenômeno pode estar relacionado ao aumento do colesterol no fígado dos animais alimentados com leite não fermentado e FSM enriquecidos com colesterol. A frutose,



componente da sacarose, elevou os níveis de triglicerídeos no plasma em camundongos, hamsters e babuínos, e também causou lipemia posprandial. Alimentando com 60% de frutose ao invés de amido, constatamos aumento nos níveis de triglicérides em hamsters, enquanto que a dieta de 60% de sacarose não aumentou os triglicérides no plasma. Assim, uma grande quantidade de frutose é requerida para qualquer aumento de triglicérides plasmáticos em hamsters.

Outro possível mecanismo de ação que leva à redução dos níveis de colesterol de hamsters alimentados com leite fermentado pode ser a absorção intestinal de lipídeos e enzimas lipogênicas, modificada pelos produtos fermentados. Foi comunicado que o ácido láctico diminuía a velocidade do esvaziamento gástrico e conduzia à redução da absorção da glicose e diminuição da insulina plasmática em testes de tolerância à glicose em ratos. Fatores nu-

tricionais e hormonais regulam a atividade da enzima lipogênica e a expressão gênica. Baseado no fato de que o FSM não influenciou a excreção de lípidos através das fezes no nosso estudo, existe a possibilidade de que a absorção dos lípidos não tenha sido afetada pelo FSM. A diminuição dos níveis de triglicérides no plasma mediada pelo FSM pode ter ocorrido pela alteração na regulação da atividade das enzimas lipogênicas.

O nível de HDL-colesterol em hamsters que receberam FSM em dieta enriquecida com colesterol aumentou significativamente em dois dos três experimentos. O índice de aterogenia nos hamsters que receberam FSM diminuiu em um dos três experimentos. Desde 1974, quando Mann e Spoerry comunicaram uma diminuição do colesterol no plasma de guerreiros Masai após consumo de leite fermentado, houve um aumento muito grande no interesse sobre as pesquisas relacionadas aos efei-

tos de produtos lácteos sobre os lípidos no sangue. Um grande número de experimentos animais e em humanos foi realizado com objetivo de verificar os efeitos redutores dos leites fermentados, embora o delineamento dos estudos apresentasse variações. Em estudos com humanos existe a dificuldade no controle da dieta e dos hábitos de vida dos voluntários. Experimentos em animais podem ser realizados sob controle da dieta, embora as diferenças entre animais e humanos tenham de ser consideradas. Neste presente estudo, os resultados demonstraram que o leite desnatado fermentado com *Lactobacillus casei* Shirota baixou os níveis de triglicérides no plasma de hamsters.

*Hiroko Kikuchi-Hayakawa, Harue Shibahara-Sone, Kuniko Osada, Fumiyasu Ishikawa, Masaaki Watanuki e Norie Onodera-Masuoka são pesquisadores do Instituto Central Yakult de Pesquisas em Microbiologia, em Tóquio, no Japão.



Nutrição inteligente

Adenilde Bringel

Os cientistas estão empenhados em identificar de que maneira as mais recentes descobertas poderão ajudar a prevenir ou curar doenças que, ao longo de séculos, desafiam a Medicina. A partir do mapeamento do genoma humano houve uma grande evolução neste sentido e, entre os avanços, está o desenvolvimento da Nutrigenômica, ciência que objetiva identificar os fatores genéticos que influenciam a resposta aos alimentos e estudar os efeitos que os constituintes químicos bioativos exercem sobre a saúde. Nesta entrevista, a coordenadora da Rede Brasileira de Nutrigenômica e da Rede Latino-Americana de Nutrigenômica, professora doutora Lúcia Regina Ribeiro, explica como a aplicação dos conhecimentos da Nutrigenômica permitirá a personalização da dieta, baseada no genótipo do indivíduo, para proteger a saúde e prevenir a doença.

A conclusão do Projeto Genoma Humano permitiu o desenvolvimento da Nutrigenômica, que estuda a interface entre genética e nutrição. Como se estabelece essa relação?

A Nutrigenômica ou Genômica Nutricional é uma das mais excitantes áreas, emergindo rapidamente da pesquisa em genética e nutrição, nos últimos 10 anos. Essa ciência, construída sobre bases extremamente sólidas, estabelecidas pela genética bioquímica, ciências nutricionais e pela disponibilidade recente das plataformas mais completas de tecnologia genômica, proteômica e metabolômica, objetiva, por um lado, identificar os fatores genéticos que influenciam a resposta aos alimentos e, por outro, estudar os efeitos dos constituintes químicos bioativos dos alimentos no genoma humano. Essas investigações se caracterizam por mudanças na expressão gênica e/ou por alterações epigenéticas na metilação do DNA e acetilação das proteínas histonas, após a ingestão de alimentos. Apesar do pouco tempo de vida, a Nutrigenômica já apresenta informações que estão ajudando a revelar os intrincados mecanismos da relação gene-dieta. As pesquisas em Nutrigenô-

mica apoiam o conceito de que os nossos genes, por si só, nem sempre dão origem a doenças, mas o estilo de vida e a dieta, que atuam sobre esses genes, é que determinam se o fenótipo, a expressão gênica, será revelado como saúde ou doença. Os genes, junto com o ambiente, determinam o fenótipo, que é o conjunto de características físicas, bioquímicas e fisiológicas de um indivíduo. A Nutrigenômica possui ferramentas para identificar indivíduos 'pré-sintomáticos' ao risco de doenças específicas, o que poderá permitir intervenções preventivas ou terapêuticas.

Que tipo de doença poderia ser prevenida com o uso da Nutrigenômica?

Sabemos que algumas doenças são causadas apenas por mutação gênica e outras somente pelo resultado da exposição a certos ambientes. No entanto, muitas doenças crônicas, como obesidade, doenças coronarianas, câncer, diabetes tipo 2, artrite reumatoide, osteoporose e inflamação crônica, são causadas pela combinação da ação de genes e de ambientes. O risco de doenças pode ser controlado por modificação da dieta, uso de nutracêuticos específicos, aumento da atividade física, não exposição ao

fumo e ao álcool e decréscimo da toxicidade ambiental. Os genes não podem ser alterados, mas o ambiente pode.

Como os genes estariam envolvidos no desenvolvimento de doenças?

O genoma humano consiste de cerca de 25 mil genes, incluindo 3,3 bilhões de nucleotídeos ou bases do DNA, distribuídos ao longo de 46 cromossomos. Esses genes codificam proteínas, como receptores, enzimas e transportadores que são envolvidos em muitos processos celulares. O sequenciamento do genoma humano, em 2003, abriu campo para estudos em Nutrigenômica e polimorfismo de base única, chamado de Single Nucleotide Polymorphism ou SNP. Atualmente, sabe-se que os indivíduos são iguais em 99,9% do seu DNA, mas apresentam diferenças em 0,1%, que podem explicar porque alguns são mais susceptíveis a doenças que outros. Um SNP se constitui de um erro em uma base do DNA, sendo que mais de 50% da população pode ter um polimorfismo específico. No entanto, nem todos os polimorfismos são ruins. Alguns tornam as pessoas mais resistentes a doenças, enquanto outros ajudam a identificar aquelas pessoas mais pro-

váveis para desenvolver doenças crônicas como obesidade, doenças coronarianas, câncer, diabetes tipo 2, artrite reumatoide, osteoporose e inflamação crônica. Os pesquisadores desta área, de todo o mundo, estão concentrados em estudar as consequências funcionais dos SNPs e sua associação com doenças. Conhecendo-se as consequências funcionais de certos SNPs, os estudiosos podem avaliar os fatores de risco envolvidos no desenvolvimento de determinada doença crônica.

O genoma humano
consiste de 25 mil genes,
incluindo 3,3 bilhões
de bases do DNA

Como é feita a análise de SNP?

A análise é uma ferramenta molecular poderosa para a investigação do papel da nutrição na saúde e na doença humana, e suas considerações em estudos clínicos, metabólicos e epidemiológicos podem contribuir muito para a definição de dietas 'ótimas'. Um bom exemplo de interação gene-nutriente é a influência da dieta na expressão do gene 5, 10-metileno-tetrahidrofolato redutase. Indivíduos homocigotos C677CC ou heterocigotos C677CT para o polimorfismo do gene MTHFR têm metabolismo de folato normal. Os homocigotos para a variante genética C677TT têm menos metionina e podem ter hiper-homocisteinemia moderada, especialmente quando a ingestão de ácido fólico na dieta é bai-



xa. A homocisteína é um substrato importante no metabolismo da metionina e altos níveis plasmáticos de homocisteína podem estar associados com o aumento de risco para doenças cardiovasculares. No entanto, quando os indivíduos homocigotos TT são suplementados com ácido fólico são capazes de metabolizar o excesso de homocisteína e restaurar os níveis de metionina ao normal, reduzindo, assim, seus riscos para patologias relacionadas ao folato.

Que estudos recentes têm demonstrado essa correlação gene-dieta?

O resultado de uma importante interação gene-dieta vem de um estudo nor-

te-americano realizado pelo grupo coordenado pelo doutor Jose Ordovas, diretor do Nutrition and Genomics Laboratory, da Tufts University, de Boston, Massachusetts, um dos pioneiros nos estudos de Nutrigenômica. Nesse estudo, a ingestão de dieta rica em ácidos graxos poli-insaturados e a associação do gene para a apolipoproteína A-1 foi avaliada em termos de concentrações do HDL-colesterol. Os resultados mostraram que indivíduos com polimorfismos no gene APOA1 respondiam de modo diferente à dieta rica em ácidos graxos poli-insaturados. Aqueles com a variante genética A mostraram um aumento nos níveis de HDL, em resposta ao consumo de

dieta rica em ácidos graxos poli-insaturados. Ao contrário, aqueles com a variante genética G mostraram uma relação inversa entre os níveis de HDL e o consumo desses ácidos graxos. Além disso, os autores demonstraram que indivíduos de sexos diferentes respondiam de modo diferente. Os homens não apresentaram relação entre HDL e o consumo de ácidos graxos poli-insaturados, independentemente do polimorfismo da APOA1. No entanto, mulheres com a variante A e consumo alto de ácidos graxos tinham altos níveis de HDL, enquanto as mulheres com a variante G tinham altos níveis de HDL quando ingeriam baixas quantidades desses ácidos graxos. Este exemplo mostra como as interações entre dieta e genótipo podem ser complexas, e ressalta a influência do sexo.

Que objetivos a Nutrigenômica pretende alcançar?

De acordo com a Nutrigenômica, a alimentação poderá ser ajustada à medida do perfil genético de cada indivíduo, ou grupos de indivíduos, para prevenir o aparecimento de doenças e promover a saúde. É baseado na concretização dessas expectativas que surge o conceito de 'nutrição inteligente', ou seja, o conhecimento do estado nutricional, das necessidades nutricionais e do genótipo individual, que prometem revolucionar não só as ciências da nutrição, mas todas as áreas ligadas às ciências da saúde. A Nutrigenômica objetiva, então, estabelecer a base científica para a nutrição personalizada baseada no genótipo do indivíduo. Neste sentido, podemos estabelecer um paralelo com a farmacogenômica, ciência que estuda como as variações no genoma humano afetam a resposta a medicamentos. A aplicação dos conhecimentos de farmacogenômica permite a personalização do medicamento, de acordo com a composição genética do indivíduo, para reduzir tan-

to a toxicidade como o risco de efeitos adversos. De modo semelhante, a aplicação dos conhecimentos de Nutrigenômica permitirá a personalização da nutrição, baseada no genótipo do indivíduo, para proteger a saúde e prevenir a doença.

A alimentação poderá ser ajustada à medida do perfil genético de cada indivíduo, para prevenir o aparecimento de doenças e promover a saúde

De que maneira será possível interferir na dieta individual?

Com base na variação genética individual, que pode influenciar a resposta a fatores da dieta ou nutrientes, poderão ser realizadas recomendações dietéticas específicas e intervenções nutricionais. O que podemos observar é que, mesmo com as correlações claras entre doença e nutrição, os mecanismos precisos pelos quais as mudanças no estilo de vida modulam a saúde ainda são um enigma, que pode ser exemplificado pela situação comum de dois indivíduos com níveis equivalentes de atividade física e uma dieta idêntica, e somente um deles ganhar peso. Embora as recomendações dietéticas venham sendo implementadas para melhorar a saúde e diminuir o risco de doenças cardiovasculares, câncer, hipertensão, diabetes tipo 2 e obesidade, essas recomendações ainda têm sido

estabelecidas com base na população e não no indivíduo.

É possível afirmar de que forma a dieta interage com o genoma humano?

Sim, os nutrientes podem regular a expressão gênica tanto por mecanismos diretos como indiretos, desempenhando um papel importante na regulação do metabolismo e da homeostase. Os macronutrientes, incluindo ácidos graxos e seus metabólitos, aminoácidos e monossacarídeos, nucleotídeos e micronutrientes, como as vitaminas, interagem diretamente com os fatores de transcrição do DNA, controlando a expressão de genes específicos. Muitos nutrientes também influenciam os genes indiretamente, regulando a secreção ou ação intracelular de hormônios. A ação hormonal, por sua vez, altera a resposta fenotípica ao ambiente e à expressão de genes específicos. Os nutrientes podem influenciar ou regular os processos metabólicos em nível de transcrição, tradução e pós-tradução.

Por que a dieta pode ser fator de risco para alguns indivíduos?

De acordo com o processo convencional do conhecimento, certos alimentos 'ruins' levam ao desenvolvimento de diabetes, câncer ou doença do coração, a menos que genes protetores neutralizem seus efeitos. O novo modelo de conhecimento, baseado na Nutrigenômica, estabelece uma interação contínua entre os nutrientes e a ação dos genes que eles modulam, estimulando ou inibindo. Assim como os pacientes têm uma variação de susceptibilidade a doenças e respondem de modo diferente a medicamentos, também têm ampla variação de resposta a determinadas dietas, ao sal, ao álcool e ao exercício físico. Portanto, a estratégia padrão de que 'o que serve para um indivíduo, serve para todos' é, há muito tempo, considerada uma prática errô-

nea. Para alguns indivíduos, determinadas dietas perturbam a regulação metabólica, causando desbalanceamento contínuo do metabolismo. Quando ocorre este desbalanceamento, a dose é muito importante, uma vez que os nutrientes essenciais são, por definição, necessários acima de certos níveis. No entanto, em níveis muito altos, o mesmo nutriente pode se transformar em fonte de risco, particularmente pela alteração do metabolismo em uma direção completamente destrutiva.

Que papel a Nutrigenômica exercerá para a saúde no futuro?

As expectativas com relação à Nutrigenômica são muito grandes. Uma promessa importante origina do seu foco forte em saúde pública e a prevenção ou modificação de 'fenótipos pré-sintomáticos' em indivíduos aparentemente saudáveis. Isso coincide com a mudança recente na ênfase em biociências para o tratamento de futuras susceptibilidades a doenças – isto é medicina preventiva –, ao invés do tratamento de doenças estabelecidas. Assim, em contraste com as aplicações prévias das tecnologias genômicas, em que o objetivo era distinguir doenças existentes de ausência de doença, a Nutrigenômica objetiva perceber diferentes nuances no estado de pré-doença, de modo que uma intervenção com dieta personalizada possa ser feita para prevenir ou modificar uma futura susceptibilidade à doença.

Qual a diferença entre Nutrigenômica e Nutrigênética?

A Nutrigenômica é definida como a ciência que procura o entendimento molecular de como a dieta e nutrientes afetam o metabolismo e a saúde, pela alteração da expressão de genes ou proteínas, baseada na composição genética individual. A Nutrigênética objetiva entender como a composição genética de um

indivíduo coordena a resposta à interação com a dieta. Na verdade, se a população humana fosse geneticamente idêntica e vivesse em um ambiente constante, a nossa resposta à dieta, assim como aos medicamentos, seria equivalente. No entanto, sabemos que isso não ocorre. É importante notar a abordagem bidirecional para o estudo das interações genoma-dieta – o efeito da dieta no genoma e o efeito do genoma na resposta à dieta – uma vez que essa abordagem cria uma

A Nutrigenômica
objetiva perceber
diferentes nuances no
estado de pré-doença,
de modo que uma
intervenção com
dieta personalizada
possa ser feita

'avenida de mão dupla' para as pesquisas em Nutrigenômica e suas aplicações clínicas.

Quando essas intervenções dietéticas poderão ser usadas para prevenir ou curar doenças?

O principal fator ambiental que contribui diariamente para a saúde e a doença é a dieta. A comunidade científica envolvida com os estudos em Nutrigenômica acredita que uma recomendação dietética universal será, em breve, coisa do passado. Dentro de, no máximo, uma década, o perfil genético individualizado do paciente irá permitir que

os médicos identifiquem o risco para uma desordem específica e criem um plano de dieta personalizada para prevenir ou atenuar essas susceptibilidades.

O Brasil está avançado nesta área?

No Brasil, a comunidade científica ainda não recebe recursos significativos para patrocinar o tipo de ciência que precisamos para desenvolver a área, com a velocidade necessária. No entanto, alguns projetos importantes estão sendo desenvolvidos no Laboratório de Biologia Molecular, Setor de Lipídeos, Aterosclerose e Biologia Vascular da Universidade Federal de São Paulo, pela doutora Maria Cristina de Oliveira Izar; na Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo, pelos doutores Fernando Moreno, Silvia Cozzolino, Marcelo Rogero e Thomas Ong; na Faculdade de Medicina da UNESP de Botucatu, por mim e pela doutora Daisy Maria F. Salvadori; na Universidade Estadual de Londrina, pelo doutor Mário Sergio Mantovani; no Instituto de Ciências Biomédicas da USP, pelo doutor Rui Curi; na Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da USP, pelo doutor Helio Vannuchi; e no Instituto de Nutrição Josué de Castro da Universidade Federal do Rio de Janeiro, pela doutora Glorimar Rosa, entre outros.

Podemos esperar por boas notícias em um futuro próximo?

Sem dúvida. A Nutrigenômica sugere que todas as soluções para se viver mais e melhor estão em um cardápio alimentar individualizado e capaz de interferir na atuação dos genes de cada pessoa. Na prática, os alimentos passariam a ser receitados, literalmente, como remédios. Porém, para que isso se torne realidade, é preciso que antes se entenda completamente de que forma os compostos bioativos dos alimentos interagem com nosso genoma.



Boa por inteiro

Maçã possui nutrientes que auxiliam as funções digestivas e circulatórias e substâncias que ajudam na prevenção de doenças

Deh Oliveira
Especial para Super Saudável

Na literatura e no imaginário popular a maçã aparece associada à sedução, quando não como agente involuntário de algum desígnio malévolo. Basta lembrar de histórias infantis como Branca de Neve ou Bela Adormecida, nas quais a donzela sofre o efeito de um feitiço ou envenenamento ao ingerir uma maçã. Essa aura talvez se deva ao fato de, desde a antiguidade, a fruta ser utilizada em feitiços de amor. Na prática, porém, de mal a maçã só guarda alguma semelhança na sonoridade de seu nome científico: *Malus spp.* De resto, o alimento só faz bem ao ser humano. Com alto valor nutricional, a maçã auxilia nas funções digestivas e circulatórias, entre outros benefícios, e possui propriedades funcionais.

Os principais nutrientes da fruta são fósforo, cobre, potássio, cálcio, carboidratos, sódio e vitaminas A, B e C. Segundo o nutrólogo José Alves Lara Neto, professor de Nutrologia e vice-presidente da Associação Brasileira de Nutrologia (ABRAN), uma das substâncias mais importantes encontra-

das na fruta é a pectina, uma fibra solúvel não absorvida pelo intestino que retém água e diversas substâncias residuais, facilita a eliminação de toxinas junto com as fezes, promove a proteção da mucosa intestinal e auxilia no tratamento da diarreia.

A pectina ajuda na redução do LDL-colesterol, pois absorve os ácidos biliares e mobiliza mais colesterol para produzir esses ácidos. Para diabéticos também é altamente recomendável, porque diminui a absorção da glicose, assim como a velocidade dessa absorção. “Com isso, diminui o pico de insulina, pois, quando há absorção muito rápida de glicose pelo organismo, o açúcar se transforma em gorduras”, explica José Lara Neto, ao acrescentar que a substância também evita a formação de cálculos biliares, à medida que os ácidos biliares que voltariam para o fígado, saturados de colesterol, são eliminados.

De baixo valor calórico (em média 55 kcal/100g), a maçã também auxilia na perda ou manutenção do peso. Isso ocorre, de acordo com o médico, porque, ao diminuir o colesterol devido à ação da pectina, o organismo é obrigado a gastar suas reservas



José Alves Lara Neto

de gordura. A fruta possui, ainda, substâncias que auxiliam no bom funcionamento do sistema cardiovascular, pois o potássio, importante fonte para a geração de energia para os músculos e mediador de transmissões nervosas na célula, auxilia na eliminação de sódio e, conseqüentemente, propicia redução da pressão arterial. Entre as substâncias capazes de auxiliar na prevenção de doenças também está a quercetina, que atua no bloqueio da formação de coágulos sanguíneos que podem levar a um acidente vascular.

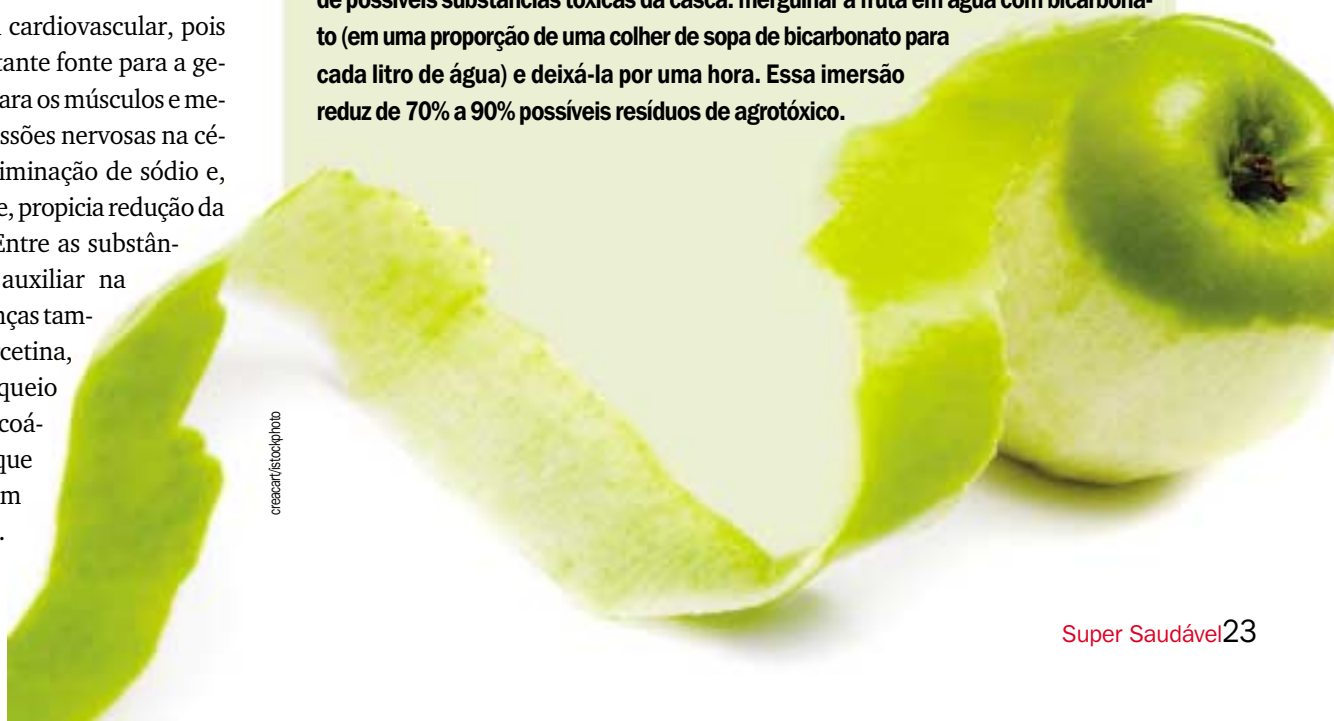
PODER DA CASCA

A maior parte das substâncias benéficas à saúde, principalmente com atividade antioxidante, está concentrada na casca da maçã, segundo estudos realizados pelo Grupo de Trabalho sobre a Maçã (GTM), do qual faz parte o engenheiro agrônomo e professor de Tecnologia de Frutas do curso de Engenharia de Alimentos da Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), no Paraná, Alessandro Nogueira. “Avaliamos os compostos fenólicos nas diversas partes da maçã – epicarpo, mesocarpo e endocarpo – e o resultado foi que na casca tem de 3 a 10 vezes mais atividade antioxidante do que a polpa, devido principalmente aos polifenóis”, relata.

Alessandro Nogueira acrescenta que pesquisas também demonstraram que a ingestão *in natura* da fruta é mais benéfica do que o consumo de fenóis separadamente, por meio de cápsulas. Isso ocorre devido ao fato de a mistura dos compostos fenólicos com as fibras da maçã potencializarem a ação contra a formação de radicais livres e aumentarem a proteção contra uma série de enfermidades, como alguns tipos de tumor, doenças cardiovasculares e diabetes. As linhas de pesquisa do GTM – que envolvem equipe multidisciplinar de pesquisadores – avaliaram mais de 30 cultivares existentes em solo brasileiro e estabeleceram um ranking de atividade antioxidante que deverá ser publicado em breve.

AGROTÓXICOS

O pesquisador rechaça a ideia de que o consumo da casca poderia trazer riscos devido à concentração de agrotóxicos e argumenta que, no caso da maçã, esse risco é maior durante a safra, mas, a fruta não absorve o veneno internamente e, na casca, o produto se degrada no período entre duas a três semanas. “Como a fruta é armazenada geralmente em câmaras frias por um período de até nove meses após a colheita, o agrotóxico se degrada até ser consumido”, garante o engenheiro. Para evitar quaisquer riscos, porém, Alessandro Nogueira sugere uma medida para acelerar a remoção de possíveis substâncias tóxicas da casca: mergulhar a fruta em água com bicarbonato (em uma proporção de uma colher de sopa de bicarbonato para cada litro de água) e deixá-la por uma hora. Essa imersão reduz de 70% a 90% possíveis resíduos de agrotóxico.



creacart/istocphoto

Yakult tem produtos à base de maçã

O conceito iniciado com o fundador da Yakult, Minoru Shirota, de desenvolver alimentos que ajudassem a manter a saúde dos consumidores, se estende aos demais produtos da empresa. E a maçã é um dos ingredientes mais valorizados, justamente pelas propriedades funcionais que possui. Dentro da linha de produtos com maçã, o carro-chefe é o suco de maçã natural, produzido com frutas cultivadas em fazenda da empresa localizada em São Joaquim, Santa Catarina, onde existem cerca de 90 mil macieiras. O suco é extraído das maçãs com a mais alta tecnologia, o que preserva as qualidades nutricionais e o sabor natural da fruta, e não contém conservantes, açúcar ou adoçante. Cada caixa de suco de 200ml contém carboidratos, proteínas, fibra alimentar, cálcio, ferro e sódio.

A maçã também é um dos sabores do alimento à base de extrato de soja Tonyu, que contém proteína vegetal, vitaminas e sais minerais. O Tonyu pode ser consumido por indivíduos que apresentam intolerância à lactose e por quem se preocupa em manter os níveis de colesterol nos limites normais.

A Sociedade Brasileira de Cardiologia certificou o produto, em julho de 2001, com o Selo de Aprovação SBC, que reconhece os produtos que facilitam a manutenção da saúde e colaboram para a prevenção de doenças cardiovasculares. A avaliação segue rígidos padrões exigidos por entidades internacionais como American Heart Association, dos Estados Unidos, Heart and Stroke Foundation of Canadian e National Heart Foundation of Australia.

LACTOBACILOS

A maçã também é um dos sabores da sobremesa láctea fermentada Sofyl. Desenvolvida na matriz japonesa e adaptada ao paladar dos brasileiros pelo Laboratório de Pesquisas e Desenvolvimento da Yakult do Brasil, o Sofyl contém carboidratos, proteínas, fibra alimentar, cálcio, ferro e sódio, além dos *L. casei* Shirota, probióticos exclusivos da Yakult que auxiliam as funções intestinais.



Eberhard Weiss/stockphoto



Crioterapia é usada para tratamento de pequenos tumores em órgãos internos



Marco Dall'Oglio

Terapia gelada



*Deh Oliveira
Especial para Super Saudável*

A eficácia da crioterapia nos procedimentos fisioterápicos para tratamento de edemas e inflamações já é de amplo conhecimento da classe médica. Nos últimos anos, porém, o surgimento de novas técnicas tem proporcionado a utilização do frio também como alternativa para tratamentos em órgãos internos, como em neoplasias de pequena extensão que afetam fígado, próstata e rins. As mais recentes e eficazes aplicações da crioterapia são as cirurgias minimamente invasivas que têm como vantagens menor período de preparação do paciente e redução do tempo de procedimento, além de pós-operatório mais rápido.

Basicamente, a técnica consiste na

introdução de agulhas resfriadas na ponta por nitrogênio – cuja temperatura em estado líquido é de 196°C negativos – para chegar até o órgão afetado. As baixas temperaturas reduzem o fluxo sanguíneo, causando a morte das células por necrose e impedindo sua regeneração e, conseqüentemente, o crescimento do tumor. Entre as aplicações recentes está o tratamento de câncer de rim. Por via laparoscópica são introduzidas três agulhas no paciente para chegar até o órgão. Em seguida, é feito o congelamento na região afetada em duas seções, com intervalo de 10 minutos entre cada uma.

O procedimento já é adotado há aproximadamente cinco anos em países como Japão e Estados Unidos. No Brasil, o Instituto do Câncer do Estado de São Paulo (Icesp) é a primeira unidade pública no Estado a oferecer a técnica, há pouco mais de um ano. “Na maioria das vezes, quando há câncer temos de retirar todo o órgão. No câncer de rim, o melhor tratamento é cirúrgico, mas, para lesões pequenas, a crioterapia funciona bem, já que quimioterapia e radioterapia não são eficazes

para esse tipo de neoplasia”, destaca o urologista Marco Dall’Oglio, chefe do setor de uro-oncologia do Icesp e professor livre-docente da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP), ao ressaltar que a criocirurgia é indicada apenas para casos de tumores de até três centímetros.

A técnica perde a eficiência para tumores de maior tamanho devido à dificuldade de o cirurgião controlar a extensão do halo de gelo produzido na ponta das agulhas e distribuir o congelamento de maneira uniforme. “Haveria o risco de congelar também o intestino, que está ao lado do rim, ou o reto. Esse halo que a agulha provoca tem um limite, de mais ou menos três centímetros”, ressalta. Segundo o urologista, a crioterapia tem se mostrado eficaz na cura de tumores de rim (que corresponde a 3% de todas as neoplasias no Brasil), com destruição total das células cancerígenas em 90% dos casos. Como o procedimento é feito por meio de pequenas incisões (de 1cm cada), a recuperação é rápida e o paciente volta para casa um dia após passar pela cirurgia.

TERAPIA DO FUTURO

A crioterapia também é usada para conservação de células vivas, como células-tronco retiradas do cordão umbilical. A proposta é utilizar o material para tratamento de doenças que possam surgir ao longo da vida, tanto na criança gerada a partir daquele cordão quanto em seus familiares. Segundo Carlos Alexandre Ayoub, diretor médico responsável do Centro de Criogenia Brasil (CCB), que oferece o serviço e possui cerca de 4 mil amostras de células-tronco em seu banco, o procedimento é uma espécie de seguro biológico. “O primeiro transplante de medula foi feito em 1968 e, 20 anos depois, ocorreu o primeiro transplante utilizando as células do cordão. Isso foi um avanço”, avalia. Carlos Alexandre Ayoub informa que, atualmente, os tratamentos com células-tronco são indicados para mais de 60 doenças relacionadas ao sangue, como leucemia, talassemia e anemias malignas, e enfermidades degenerativas como Alzheimer, Parkinson, diabetes, infarto, cirrose e outras.



Carlos Alexandre Ayoub

Tratamento gênico

Vacina de DNA desenvolvida na FMRP poderá tratar doenças do sistema imune

Elessandra Asevedo

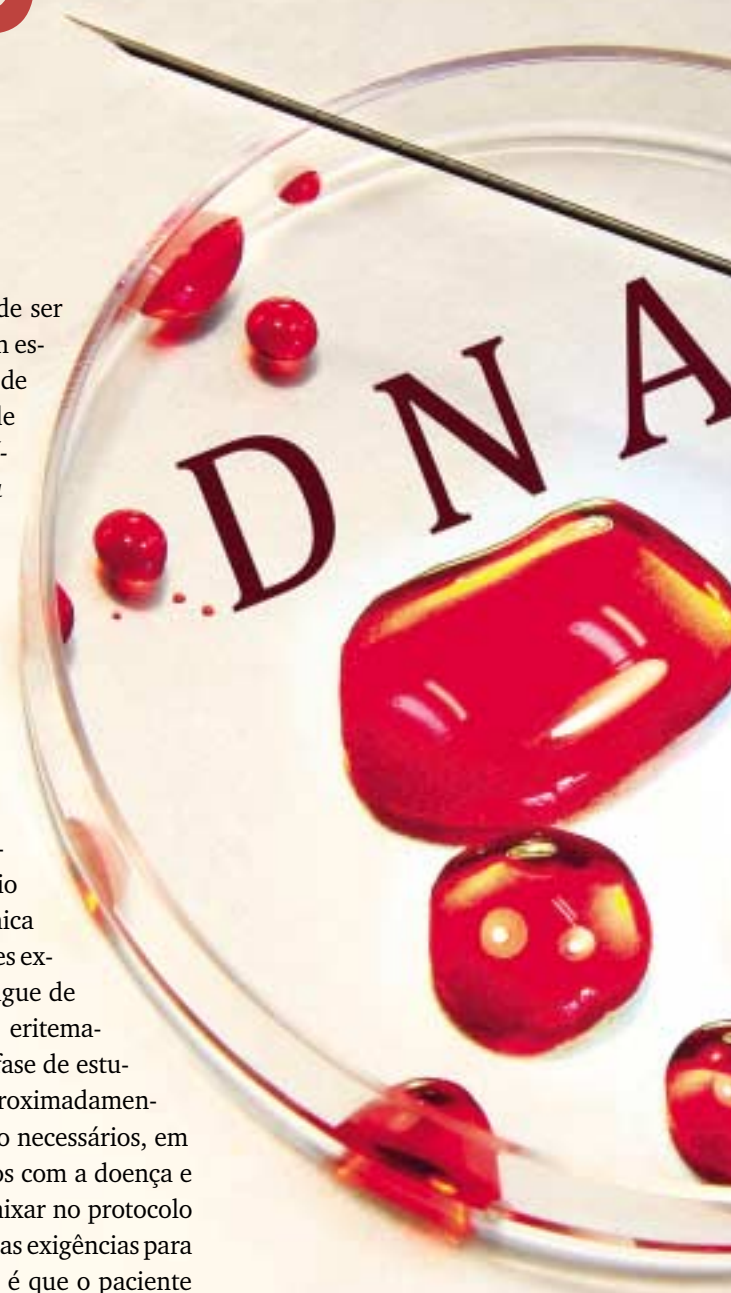
O Laboratório de Imunoterapia Gênica da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (FMRP-USP) patenteou uma vacina de DNA que poderá ser utilizada para tratamento de doenças autoimunes e processos inflamatórios graves. Os primeiros testes desenvolvidos com animais de laboratório portadores de sepsis apresentaram resultados promissores. A vacina de DNA foi desenvolvida inicialmente pelo professor de Imunologia da FMRP, Celio Lopes Silva, para ser usada contra a tuberculose, porém, após outros experimentos, a pesquisadora Arlete Coelho-Castelo notou que a vacina poderia ter outras aplicações. Em altas doses, a imunização funciona muito bem contra o bacilo da tuberculose, mas, dependendo da dosagem, muda o resultado. Por esse motivo, os pesquisadores passaram a investigar se a vacina poderia ter algum efeito também em doenças autoimunes.

“Ao usar doses baixas da vacina nos animais, percebemos que tinha o efeito contrário do esperado, pois desativava o sistema imune ao invés de ativá-lo. Ainda não sabemos por que isso ocorre”, explica a professora Arlete Coelho-Castelo, responsável pelo laboratório. Além disso, a equipe verificou que a vacina possui efeito anti-inflamatório, pois retarda a inflamação dando chan-

ce de tratá-la antes de ser fatal. O efeito está em estudo para tratamento de distrofia muscular de Duchenne (*leia matéria nas páginas 8 a 10*). Embora a doença não tenha cura, os resultados mostram uma redução na inflamação muscular provocada pela distrofia, o que gera maior sobrevida aos pacientes.

Desde janeiro deste ano, o Laboratório de Imunoterapia Gênica da FMRP iniciou testes experimentais com sangue de pacientes com lúpus eritematoso sistêmico. Esta fase de estudos deve demorar aproximadamente um ano, já que são necessários, em média, 50 voluntários com a doença e todos têm de se encaixar no protocolo estabelecido. “Uma das exigências para participar do estudo é que o paciente não tenha passado por tratamento contra o lúpus”, explica Arlete Coelho-Castelo. Para encontrar candidatos aptos, os pesquisadores recebem a ajuda do professor e médico imunologista Eduardo Antônio Donadi, do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da USP (HC-FMUSP), que encaminha pacientes

com a doença. Segundo a professora da FMRP, o lúpus foi escolhido entre as doenças autoimunes por ser frequente na região e por comprometer a qualidade de vida do paciente. Caso o resultado seja positivo com o lúpus, a equipe iniciará testes com pacientes que sofrem de artrite.





Sandra/istockphoto

DIFERENCIAL

Embora existam outras vacinas de DNA, como as que combatem leishmaniose e tripanossomíase americana, a que vem sendo desenvolvida na FMRP possui o diferencial de obter resultados mesmo em baixa dose. Para a responsável pelo laboratório de Imunoterapia Gênica da instituição, a ideia inicial é alcançar o tratamento, mas não se descarta a possibilidade de encontrar a cura para as doenças autoimunes. “É um grande progresso, já que a vacina de DNA adiciona um avanço ao tratamento e pode servir como medicamento, ou até mesmo agir em conjunto com outros remédios. O importante é que a vacina pode representar qualidade de vida e bem-estar para esses pacientes, que geralmente têm de fazer uso de medicamentos muito fortes”, finaliza Arlete Coelho-Castelo.



Duvidação

Arlete Coelho-Castelo



isafl/isocphoto

Idosos no

A dança entra na lista de atividades físicas indicadas para a terceira idade

Elessandra Asevedo

Com o processo de envelhecimento, ocorre naturalmente uma diminuição da resistência muscular, da coordenação motora e do alongamento, fatores que dificultam o idoso de realizar pequenas ações cotidianas. Em busca de qualidade de vida e para evitar esses e outros problemas, a população idosa procura diferentes alternativas para a prática de atividades físicas que, quando executadas regularmente, retardam e amenizam os riscos de doenças. Geralmente, as atividades mais indicadas por especialistas são aquelas de baixo impacto, como hidroginástica e caminhada, que não colocarão ossos e articulações em risco. No entanto, novos dados têm demonstrado que há outra opção muito saudável para mexer o corpo, com a vantagem adicional de estimular a sociabilidade: a dança. Pesquisas envolvendo dança e idosos já conseguiram comprovar inúmeros benefícios gerados para a saúde física, como melhora da agilidade, do equilíbrio e da flexibilidade, além

de estimular a saúde mental e ajudar a combater a depressão.

Comparada com a hidroginástica e a caminhada, a dança possui ritmo mais acelerado e, à primeira vista, pode parecer inapropriada aos idosos. No entanto, estudo realizado pelo Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Atividade Física para Idosos da Universidade de Brasília (Gepafi-UnB) demonstrou que a atividade não coloca o coração em risco, mesmo se o praticante optar pelo frevo ou samba. Os pesquisadores multiplicaram a frequência cardíaca pela pressão arterial sistólica dos idosos submetidos aos testes, que foram medidas em quatro momentos durante a aula. “Por exemplo, para que o idoso seja considerado fora da área de risco de angina, primeiro sinal do infarto, esse valor deve ser menor que 30 mil mmHg.bpm. Todos os participantes do estudo apresentaram medidas bem inferiores a



Arquivo pessoal

Mônica Todaro

ritmo da saúde

essa, em geral na faixa de 10 mil mmHg.bpm”, comemora Márcio Moura, pesquisador associado ao grupo.

Estudo realizado pela mestre em Gerontologia Mônica Todaro, doutora em Educação pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) e autora de dois livros focados em idosos e educação, comprovou que a prática da dança ao longo de quatro meses foi capaz de promover mudanças quantitativas na vida dos praticantes, como melhora na agilidade e no equilíbrio e aumento da flexibilidade. Os aspectos psicológicos também foram comparados, por meio de autoavaliação realizada antes e depois do estudo. “O resultado mostrou um progresso em relação ao bem-estar físico e psicológico dos idosos”, completa a especialista.

Os exercícios físicos são reconhecidos como grandes colaboradores na luta contra os efeitos da idade, mas nem sempre fazem parte do cotidiano dos idosos por não proporcionarem prazer ou por apresentarem barreiras. No caso da hidroginástica, por exemplo, algumas pessoas se sentem intimidadas por terem de usar roupa de banho, enquanto uma das reclamações com relação às caminhadas é ter de dar voltas em um mesmo espaço. Neste contexto, a dança vira alternativa que atrai esse público, pois os idosos vivenciaram a época dos grandes bailes em salões e têm em sua memória o registro do prazer que a dança proporciona. “Na minha pesquisa, os idosos contaram histórias e trouxeram fotos e discos antigos dessa fase de suas vidas. Essa experiência os motivou para a adesão ao Programa de Dança”, argumenta Mônica Todaro.

CONTRA A DEMÊNCIA

Outro estudo realizado pelo Gepafi confirmou que a dança é capaz de reduzir os riscos ou atrasar a progressão do mal de Alzheimer, além de apontar para mais autonomia nas atividades cotidianas. “Embora não exista a confirmação de que a atividade física seja capaz de prevenir o Alzheimer, os resultados reforçam a importância da vida ativa na prevenção do agravamento de problemas de saúde mental de idosos”, enfatiza Márcio Moura. A educadora física Héliida Lopes, especialista em Gerontologia e Geriatria e professora de Dança Sênior na Universidade Aberta da Terceira Idade da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UnATI-UFRJ), concorda que a dança pode proporcionar benefícios à saúde mental, pois o fato de muitos idosos permanecerem sozinhos e isolados tende a gerar depressão. “A música, as mãos dadas e o balançar rítmico dos corpos geram senti-



Héliida Lopes

mentos positivos de carinho, paz e amizade. Durante as aulas, os bloqueios emocionais diminuem, facilitando a interação biopsicossocial. O bem-estar gerado pode minimizar a depressão e a pressão alta, a ponto de diminuir a medicação usada para o tratamento”, argumenta, ao lembrar que a dança pode ser usada como recurso terapêutico, pois trabalha o corpo como um todo.

ATIVIDADE LEVADA A SÉRIO

A preocupação em oferecer uma atividade para ocupar o tempo dos idosos incentivou a coreógrafa e psicopedagoga social Ilse Tutt a criar, em 1971, na Alemanha, a Dança Sênior, entidade que agrega qualidade de vida por meio da dança. A técnica chegou ao Brasil em 1978 e, atualmente, é dirigida por um Conselho Nacional com sede em Pirabeiraba, Santa Catarina, com seis regionais espalhadas pelo País. A Dança Sênior também é praticada em países como Suécia, Bélgica e Inglaterra. A técnica é composta de coreografias baseadas em danças folclóricas em diversos ritmos, como valsa, quadrilha, country e dance. Todas são adaptadas às possibilidades e necessidades da pessoa idosa. Regina Krause, coordenadora nacional da Dança Sênior, ressalta que as atividades físicas são importantes para os idosos, pois melhoram a autoestima e os tornam participativos, mesmo com limitações características da idade. “A Dança Sênior oferece duas modalidades e pode ser praticada em pé ou com as pessoas sentadas. Em pé, a dança é destinada a idosos ativos e, sentada, atende a participantes com limitações, o que possibilita a inclusão”, resume.

DESTINO PREMIADO

A região possui muitas outras belezas, além das cataratas, que contribuíram para que a cidade de Foz do Iguaçu fosse eleita pelo Ministério do Turismo, em 2009, como o melhor destino turístico do Brasil entre localidades do interior do País. Bem próximos ao Parque Nacional do Iguaçu, 17 hectares de mata nativa dão lugar ao Parque das Aves Foz Tropicana, que reúne espécies de aves de diversas regiões do planeta, todas adaptadas a grandes viveiros. Outro ponto bastante visitado é o complexo turístico de Itaipu onde se localiza a imensa usina hidrelétrica, que está entre as sete maravilhas do mundo moderno. Para os amantes de história, o Ecomuseu de Itaipu, fundado em 1987 em Foz do Iguaçu, abriga coleções arqueológicas, etnográficas e antropológicas. No Refúgio Biológico Bela Vista, a caminho da usina, os apaixonados por biologia podem encontrar espécies raras e silvestres da fauna e flora nativa.

Magnífica grandiosidade

Cataratas do Iguazu representam a perfeição da natureza em estado puro

Carolina Neves*

O prazer de contemplar paisagens espetaculares é uma experiência de valor incalculável para qualquer bom observador. Com essa visão, o pai da aviação, Santos Dumont, utilizou de toda a sua influência nas primeiras décadas do século 20 para transformar uma das mais famosas quedas d'água do planeta em patrimônio nacional. Localizadas na fronteira entre o Brasil e a Argentina, e cercadas por exuberante floresta subtropical, as Cataratas do Iguazu são compostas por um conjunto de aproximadamente 300 quedas isoladas, que formam um semicírculo com 2,7 mil metros de largura. Com 19 grandes saltos do lado brasileiro, as cataratas estão localizadas dentro do Parque Nacional do Iguazu, no Estado do Paraná. Devido ao seu valioso ecossistema, em 1986 o parque foi reconhecido pela Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura (Unesco) como Patrimônio Natural da Humanidade.

A superfície total do Parque Nacional do Iguazu, criado por meio de de-

creto federal em 10 de janeiro de 1939, abrange 185.262,5 hectares do lado brasileiro, com perímetro de aproximadamente 420km, dos quais 300km são limites naturais representados por cursos d'água. A palavra Iguazu, que em tupi-guarani significa 'água grande', dá nome ao maior rio do Paraná, de onde são formadas as quedas que podem ser observadas das passarelas que contornam o local.

O rio nasce na Serra do Mar e deságua no rio Paraná, cujo encontro forma uma tríplice fronteira entre Brasil, Argentina e Paraguai. No Brasil, as cataratas possuem aproximadamente 800 metros de largura, enquanto do lado argentino atingem 1,9 mil metros. Entre os saltos de maior destaque está o da Garganta do Diabo, com 90 metros, que fica na Argentina. Devido à posição das quedas, só é possível ver todas de uma vez de território brasileiro.

CENÁRIO EXUBERANTE

Ao entrar no Parque Nacional do Iguazu, uma estátua de bronze de Santos Dumont recepciona os visitantes. Em meio à floresta densa e perfeitamente desenhada, trilhas possibilitam um passeio entre árvores de grande porte, como figueiras bravas, araucárias e pinheiro-do-paraná. Bromélias e orquídeas, além das cerca de 260 espécies de borboletas, completam e colore o cenário. Mais de 300 aves, entre elas beija-flores, tucanos, gaviões e araras-canindé compõem a fauna do

parque, juntamente com várias espécies de peixes, anfíbios e mamíferos, como a onça-pintada e o veado-mateiro.

Entre as opções de diversão está o Macuco Safári, que começa com passeios de jipe para conhecer a fauna e flora e termina no rio Iguazu, onde barcos infláveis levam os visitantes para bem perto das quedas, que chegam a 72 metros de altura. Para continuar com a adrenalina, o Cânion Iguazu oferece atividades radicais como rapel, escalada, tirolesa, *rafting* e arvorismo. Por uma trilha que pode ser percorrida a pé ou de bicicleta chega-se ao Poço Preto. No fim do trajeto é possível ter uma extraordinária vista panorâmica da floresta e do rio Iguazu superior.

Outro lugar especial é o Espaço Tarobá, onde foram construídos dois elevadores panorâmicos com capacidade para 15 pessoas cada. Na estação final de transporte interno do parque fica o Espaço Porto Canoas, com apresentação de shows folclóricos e culturais, além de praça de alimentação. Amostras da fauna e flora regional, artesanato tupi-guarani e peças etnográficas estão reunidos no Museu do Parque, obra arquitetônica que data da década de 1940. O lado argentino possui trilhas de destaque, como a Sendero Macuco, Isla San Martin e Garganta do Diabo, todas com flora exuberante.

* Com supervisão de Adenilde Bringel

Leite fermentado

Yakult recebe título da Associação Brasileira de Supermercados, que pesquisou mais de 74 mil lojas de autosserviço

O leite fermentado Yakult acaba de receber o certificado de Líder Nacional de Vendas em faturamento na categoria Laticínios/Leite Fermentado. O levantamento foi feito para a Pesquisa Líderes de Vendas 2010 da revista *SuperHiper*, publicação oficial da Associação Brasileira de Supermercados (ABRAS), e envolveu 74.080 lojas de autosserviço, como supermercados, lojas de conveniência e outros estabelecimentos com um ou mais *check-outs* – com exceção de lojas do varejo tradicional (empório, padaria, mercearia e outros), bares e drogarias. Segundo os dados da ABRAS, a Yakult mantém a liderança nacional no segmento de leite fermentado desde 2006. Das sete áreas auditadas, a multinacional japonesa é líder em seis, além de ter a liderança nacional.

O estudo, realizado com exclusividade pela Nielsen, respeitada empresa de pesqui-

sa de mercado, identifica, em 200 categorias de produtos, as cinco marcas mais vendidas por faturamento. Para Nelson Luiz Brancaglioni, gerente comercial da Yakult que representou a empresa na premiação, o certificado é um reconhecimento de qualidade, confiança e aceitação do produto em todo o País. “O título fortifica a excelente imagem do leite fermentado Yakult, não só perante os consumidores, mas também junto aos estabelecimentos que o comercializam. Por ser o mais vendido na categoria, o produto ganha mais atenção nos pratos comerciais e nas gôndolas”, comemora.

O levantamento, que chega à 11ª edição, foi feito nas regiões Nordeste (exceção Piauí e Maranhão), Sudeste, Sul, Grande Rio, Grande São Paulo, Interior de São Paulo, Goiás, Distrito Federal e Mato Grosso do Sul. As 200 categorias foram agrupadas e divididas em



‘Palpites’ é tema de campanha

Bom humor marca a nova ação publicitária

De forma leve e descontraída, a nova campanha publicitária da Yakult reforça que o leite fermentado atende a todas as gerações de uma mesma família, que geralmente é formada por pessoas de perfis bem diversificados. Intitulado ‘Palpites’, o comercial tem como protagonistas dois balconistas de padaria que conhecem o perfil dos consumidores do leite fermentado Yakult e do Yakult 40 e ‘palpitam’

sobre qual deles a comerciante autônoma deve oferecer. Ao acertarem o palpite, os balconistas comemoram dançando de forma bem-humorada.

Para ilustrar a diversidade de clientes da Yakult, passam pela comerciante um executivo correndo e já estressado, um casal de idosos e uma mãe com sua filha pequena. Para o executivo e os idosos, a comerciante autônoma entrega a embalagem de Yakult 40, produto que contém 40 bilhões de *Lactobacillus casei* Shirota e é indicado a consumidores que levam vida mais agitada, com estresse e

é líder de vendas no País



2008 a agosto/setembro de 2009, sendo considerado o acumulado no período. Durante o levantamento, a Nielsen detectou que 1,7 milhões de lares passaram a comprar a categoria de leite fermentado de todas as marcas. A região de destaque neste quesito é o interior de São Paulo e os supermercados entre 5 e 10 *check-outs*. Para a ABRAS, a pesquisa Líderes de Vendas é um importante instrumento de consulta que dá parâmetros sobre os produtos mais vendidos e que geram melhor rentabilidade aos supermercadistas.

DIFERENCIAL

O leite fermentado Yakult foi desenvolvido pelo médico sanitário e pesquisador Minoru Shirota, em 1935, no Japão, e é fabricado no Brasil desde

1966. O produto, que contém os exclusivos *Lactobacillus casei* Shirota, foi o primeiro da categoria a ser classificado como 'alimento com alegações de propriedades funcionais e/ou de saúde' pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), do Ministério da Saúde, em 2001. A diferença do leite fermentado Yakult em relação aos demais produtos existentes no mercado é a capacidade de os probióticos *L. casei* Shirota passarem pelas barreiras naturais do organismo – suco gástrico e bile – e chegarem vivos e em grande quantidade ao intestino, onde liberam ácido láctico, responsável por melhorar a atividade intestinal, facilitar a digestão dos alimentos e ajudar na absorção dos nutrientes, além de contribuir na diminuição das bactérias nocivas à saúde.

dois períodos. O período auditado que especifica as marcas que mais venderam nas categorias de alimentos e bebidas – na qual está o leite fermentado Yakult – foi de outubro/novembro de

da Yakult

correria ou, ainda, que façam uso de medicamentos. Para a mãe e a filha é oferecido tanto o Yakult 40 quanto o leite fermentado Yakult.

A campanha, produzida pela GP7 Comunicação + Inteligência de Mercado, recebeu investimento de R\$ 4 milhões e está sendo veiculada nas praças de Curitiba, Belo Horizonte, Salvador e no Estado de São Paulo. Na página da Yakult (www.yakult.com.br) é possível assistir ao novo filme 'Palpites' e também às sete últimas campanhas desenvolvidas pela empresa.



Super Saudável

Os médicos que desejarem continuar recebendo a revista Super Saudável devem enviar a confirmação de todos os dados pessoais, CRM e especialidade pelo e-mail cacy@yakult.com.br, informando o código da etiqueta. Todas as edições estão disponíveis no site www.yakult.com.br.

Confirme já!!

CARTAS

“Trabalho em uma clínica de profissionais de saúde como nutricionista e recebi exemplares da revista Super Saudável em um congresso. Achei as matérias de grande valia, por isso, gostaria de disponibilizar exemplares na clínica para pacientes e profissionais.”

Solange Pereira
Clínica de Saúde e
Especialidades de Itanhaém
Itanhaém – SP.

“Gostaria de saber se a revista Super Saudável é fornecida também para estudantes. Estou no quarto período de Nutrição e tenho interesse nas matérias. Os produtos Yakult são interessantes para melhorar o estado de saúde de diversos indivíduos.”

Rafaela Fidelis
Belo Horizonte – MG.

“Sou voluntária no Graacc e gostei muito do conteúdo da edição número 43, de julho-setembro de 2009, que apresenta as várias faces do câncer.”

Anelia Ramoska
Jabaquara – SP.

“Tive o prazer de conhecer a revista Super Saudável em uma sala de espera para uma consulta médica, e percebi que os artigos são de excelente qualidade. Muito me interessei e

confesso que, a cada visita médica, procuro a referida revista na pilha de revistas para entretenimento e, quando as encontro, fico muito contente, chegando ao ponto de pedi-la para a secretária. Sou enfermeira graduada com pós-graduação em enfermagem do trabalho e os assuntos contidos nas edições me são muito úteis.”

Maria de Lourdes Biczak
Araras – SP.

“Venho por meio desta agradecer pela publicação da entrevista feita conosco sobre Saúde Baseada em Evidências. Gostaria de ressaltar, além da qualidade editorial da revista, que lemos assiduamente, o profissionalismo da jornalista Adenilde Bringel, autora da entrevista e do texto, realizados com grande precisão.”

Prof. Dr. Álvaro Nagib Atallah
Titular e Chefe da
Disciplina de Medicina de
Urgência e Medicina Baseada
em Evidências da Unifesp
Diretor do Centro Cochrane do Brasil

“Sou nutricionista e sempre recomendo Yakult a todos os meus pacientes. Também gosto da revista Super Saudável elaborada por vocês.”

Fabiana Luzia Ignês
Umarama – PR.

“Tenho interesse na leitura da Super Saudável, porém, não sou da área da saúde. Trabalho com gestão da qualidade, mas tenho muito interesse por esta área, afinal, temos de ter uma qualidade de vida antes de qualquer coisa.”

Paula Regina Sluce
Barueri – SP.

“Eu amo a revista Super Saudável, fico muito feliz quando chega em minha casa e vou correndo devorar tudo o que vocês escrevem.”

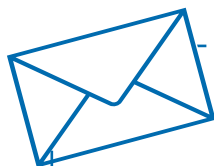
Paula Alonso de Carvalho
São Paulo – SP.

“Gostaria de agradecer o recebimento da revista. Fiquei muito contente, pois já vi assuntos muito interessantes, inclusive na minha área de atuação, que é saúde pública e tuberculose.”

Marta Chiovetto
Itapevi – SP.

“É com grande satisfação que recebo periodicamente o exemplar dessa revista. Considero seu conteúdo bastante útil, com conhecimento transmitido de forma clara e elucidativo, abordando temas atuais e de interesse.”

Mario Keniti Inoue
São Paulo – SP.



CARTAS PARA A REDAÇÃO

A equipe da Super Saudável quer saber a sua opinião sobre a publicação, assim como receber sugestões e comentários. Escreva para rua Álvares de Azevedo, 210 – Cj 61 – Centro – Santo André – SP – CEP 09020-140, mande e-mail para adbringel@companhiadeimprensa.com.br ou envie fax para o número (11) 4990-8308.

Os interessados em obter telefones e endereços dos profissionais entrevistados devem entrar em contato pelo telefone 0800 13 12 60.