

BEST-SELLER

# VITAMINA D

COMO UM TRATAMENTO  
TÃO SIMPLES   
PODE REVERTER  
DOENÇAS TÃO IMPORTANTES

**PROF. DR. MICHAEL F. HOLICK**

• PREVENÇÃO E TRATAMENTO •

- Osteoporose • Doença cardíaca • Câncer • Doença autoimune • Depressão
- Insônia • Artrite • Diabetes • Dor crônica • Psoríase • Fibromialgia • Autismo

**“Seguir os conselhos sobre vitamina D do dr. Holick é possivelmente a coisa mais importante que você pode fazer para melhorar sua saúde e prevenir muitas doenças crônicas, inclusive o câncer.”**

Dr. David Servan-Schreiber, autor de *Anticâncer – Prevenir e vencer usando nossas defesas naturais*

**“As informações deste livro podem salvar sua vida. De verdade.”**

Dra. Christiane Northrup, autora de *A sabedoria da menopausa*

# VITAMINA D

COMO UM TRATAMENTO  
TÃO SIMPLES   
PODE REVERTER  
DOENÇAS TÃO IMPORTANTES

# VITAMINA D

Michael F. Holick

COMO UM TRATAMENTO  
TÃO SIMPLES   
PODE REVERTER  
DOENÇAS TÃO IMPORTANTES

2012, Editora Fundamento Educacional Ltda.  
Reimpresso em 2015.

Editor e edição de texto: Editora Fundamento  
Editoração eletrônica: Avancci Desenvolvimento e Edição de livros Ltda; Willian Bill  
CTP e impressão: SVP – Gráfica Pallotti  
Arte da Capa: Zuleika Iamashita  
Tradução: A. Mendes Serviços de Processamentos e Análise de Dados Ltda. (Ana  
Maria Mendes Tavares)  
Revisão Técnica: Cesar Luiz Boguszewski

Copyright © 2010 Michael F. Holick, PhD, MD.

Envidamos os nossos melhores esforços para que as informações neste livro estejam completas e sejam fidedignas. Entretanto, nem o editor e nem o autor atuam na área de aconselhamento profissional ou de prestação de serviços aos leitores individuais. As ideias, os procedimentos e as sugestões contidas neste livro não têm a intenção de substituir as consultas com o seu médico. Todas as questões relativas à sua saúde requerem supervisão médica. Nem o autor e nem o editor serão responsáveis por qualquer dano ou prejuízo arguido decorrente de qualquer informação ou sugestão contida neste livro.

Todos os direitos reservados. Nenhuma parte deste livro pode ser arquivada, reproduzida ou transmitida em qualquer forma ou por qualquer meio, seja eletrônico ou mecânico, incluindo fotocópia e gravação de backup, sem permissão escrita do proprietário dos direitos.

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**  
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Holick, Michael F.

Vitamina D / Michael F. Holick; [versão brasileira da editora] – 1.  
ed. – São Paulo, SP : Editora Fundamento Educacional Ltda., 2012.

Título original: The Vitamin D Solution.

1. Saúde – Promoção 2. Vitaminas - Uso terapêutico 3. Vitaminas na  
nutrição humana I. Título

12-02377

CDD – 613

**Índices para catálogo sistemático:**

1. Vitaminas: Uso terapêutico: Promoção da saúde 613

Fundação Biblioteca Nacional  
Depósito legal na Biblioteca Nacional, conforme decreto nº 1.825, de dezembro de  
1907.

Todos os direitos reservados no Brasil por Editora Fundamento Educacional Ltda.

Impresso no Brasil

Telefone: (41) 3015 9700  
E-mail: info@editorafundamento.com.br  
Site: www.editorafundamento.com.br

Este livro foi impresso em papel  
pólen soft 80 g/m<sup>2</sup> e a capa em  
papel-cartão 250 g/m<sup>2</sup>.

# VITAMINA D

Michael F. Holick

COMO UM TRATAMENTO  
TÃO SIMPLES   
PODE REVERTER  
DOENÇAS TÃO IMPORTANTES

# ÍNDICE

<b>Prefácio</b>	5
<b>Introdução</b>	8
<b>PARTE 1</b>	
A LUZ DA SUA VIDA E O HORMÔNIO DA SAÚDE	
<b>Capítulo 1</b> O que é a vitamina D?	21
<b>Capítulo 2</b> Os peixes, o fitoplâncton, os dinossauros, os lagartos e você	48
<b>Capítulo 3</b> Corpos sarados	84
<b>Capítulo 4</b> Aventuras itinerantes	105
<b>Capítulo 5</b> Descobrimos a imunidade	135
<b>Capítulo 6</b> Assuntos da mente e emoções conflitantes	155
<b>Capítulo 7</b> Você sofre de deficiência?	186
<b>PARTE 2</b>	
TRÊS PASSOS PARA RECONSTRUIR SEUS NÍVEIS DE VITAMINA D	
<b>Capítulo 8</b> Passo 1: Deixe o sol entrar na sua vida	199
<b>Capítulo 9</b> Passo 2: Fortifique os ossos com cálcio	241
<b>Capítulo 10</b> Passo 3: Suplemente com segurança	258
<b>Capítulo 11</b> Tratamento especial	277
<b>Capítulo 12</b> Desnudando a verdade	292
<b>Capítulo 13</b> Perguntas e respostas	299

## PREFÁCIO

Dr. Andrew Weil

O livro “A solução da vitamina D” estabelece novos padrões de saúde e bem-estar que, acredito, mudarão o perfil da medicina que conhecemos. Este guia indispensável ajuda a entender por que a vitamina D é tão essencial para a saúde de um modo geral e mostra como podemos colher seus benefícios com uma prescrição de três passos que qualquer pessoa é capaz de seguir. Desde a identificação da forma ativa da vitamina D no corpo humano, há quase trinta anos, o meu amigo e colega dr. Michael F. Holick lidera as pesquisas sobre a vitamina D e tem sido o pioneiro em vários estudos que associam uma ampla variedade de doenças, que atingem quase 200 milhões de americanos, a um único fator de risco comum – a deficiência de vitamina D. Essa é a condição médica mais comum no mundo, podendo ter consequências devastadoras e até mesmo fatais. Os moradores das regiões mais setentrionais, tais como o estado americano da Nova Inglaterra, ou mesmo os que moram perto das regiões mais ensolaradas, podem sofrer da silenciosa deficiência de vitamina D, que mina todos os nossos esforços para manter a boa saúde.

Diferentemente da crença popular, a vitamina D não está relacionada apenas ao fortalecimento dos ossos, distinguindo-se de todas as outras vitaminas. Na verdade, a vitamina D é um hormônio que desempenha um papel central no metabolismo e, também, nas funções musculares, imunológicas e neurológicas, assim como na regulação da inflamação. O aumento do nível de vitamina D no corpo pode prevenir, ou ajudar a tratar, um grande número de desconfortos, desde a obesidade até a artrite, da pressão alta às dores nas costas,

do diabetes às câimbras musculares, das infecções nas vias respiratórias superiores às doenças infecciosas e da fibromialgia aos cânceres de mama, cólon, pâncreas, próstata e ovários. Ela pode proteger a gravidez, apoiar a manutenção do peso ideal, reduzir o crescimento celular anormal e prevenir infecções e doenças crônicas. Quem não gostaria de usufruir desses benefícios?

A mensagem do livro “A solução da vitamina D” é simples e, ao mesmo tempo, profunda: assim como precisamos de um pouco de gordura e de sal para sobrevivermos, precisamos, também, do sol, em moderação – pois a exposição ao sol é a nossa melhor fonte de vitamina D. A necessidade da luz do sol para a sobrevivência humana é um fato bem documentado, mas passamos por uma verdadeira lavagem cerebral e fomos condicionados a acreditar que a exposição à luz solar é maléfica. Isso é lastimável e incorreto. Não há, na verdade, evidência científica que corrobore que a exposição moderada à luz do sol aumentar a probabilidade de ocorrência de cânceres benignos, ou, ainda mais importante, a probabilidade de ocorrência de melanoma, a forma mais letal de câncer de pele. O dr. Holick mostra como podemos tirar vantagem, com segurança e moderação, da luz do sol durante determinadas horas do dia e estações do ano, aumentando e mantendo os níveis naturais de vitamina D, sem aumentar a probabilidade de ocorrência de câncer de pele. Ele explica, como parte deste tratamento de três passos, o papel e a importância do cálcio em combinação com a vitamina D, e mostra quanto de suplemento é necessário para maximizar a nossa saúde.

Neste livro, o dr. Holick apresenta estudos de casos clínicos surpreendentes, que definiram e moldaram o seu trabalho nestes últimos trinta anos. Alguns desses casos mostram as consequências devastadoras da deficiência de vitamina D, mesmo em um país como os Estados Unidos da América, onde a medicina é considerada muito avançada. Eu tenho grande respeito pelo dr. Holick, como clínico, como pesquisador e como educador.

Por sorte, podemos presenciar essa excitante transformação na medicina e na assistência à saúde. Agora, sabemos mais sobre saúde



do que antes e, mesmo assim, sofremos de doenças graves, que podem ser prevenidas com mudanças simples no estilo de vida. Devotei meus últimos trinta anos ao desenvolvimento, à prática e à educação dos outros sobre os princípios de medicina integrada, que enfatiza a prevenção por meio de cuidados com o estilo de vida. Em 1994, estabeleci o Programa de Medicina Integrada, atualmente chamado Centro de Medicina Integrada do estado do Arizona, nos Estados Unidos, que é um centro de Excelência da Faculdade de Medicina da Universidade do Arizona. O trabalho principal desse centro é educar médicos, enfermeiros, estudantes de medicina e médicos residentes, além de outros profissionais ligados com assistência à saúde, sendo que uma de suas iniciativas é criar um campo sólido de medicina nutricional. O currículo do curso inclui as mesmas lições e estratégias valiosas que o dr. Holick desenvolveu durante a sua carreira.

“A solução da vitamina D” é um guia prático para a manutenção da boa saúde. Conforme prescrito pelo dr. Holick, eu tomo diariamente meu suplemento de vitamina D e me exponho, sem proteção e moderadamente, à luz do sol enquanto pratico natação na minha piscina. Depois de ler este livro, tenho certeza, você fará o mesmo.

# INTRODUÇÃO

Da Agência Nacional de Administração Aeronáutica e Espacial  
(NASA), direto para o Zoológico Nacional.

**A** maioria das pessoas, quando alcança a maturidade, consegue distinguir o que faz bem para a saúde do que faz mal. Comer frutas frescas e vegetais faz bem. Beber uma garrafa de uísque por dia faz mal. Fazer exercícios algumas vezes durante a semana faz bem. Expor-se ao sol sem passar o protetor solar faz mal.

Particularmente, concordo com os três primeiros itens, mas discordo enfaticamente que tomar sol seja sempre ruim. E irei provar isto neste livro. Na verdade, este livro demonstra – com base em mais de trinta anos de ciência e em algumas descobertas recentes e surpreendentes – quanto o sol é valioso e necessário para fortalecer a saúde, aumentando o bem-estar, evitando as causas típicas de doenças e prolongando a expectativa de vida.

Se eu tivesse que dar a receita de um único ingrediente secreto para uso na prevenção – e, em muitos casos, no tratamento – das doenças cardíacas, dos cânceres mais comuns, dos acidentes vasculares cerebrais, das doenças infecciosas desde a gripe até a tuberculose, do diabetes dos tipos 1 e 2, da demência, da depressão, da insônia, da fraqueza muscular, da dor nas articulações, da fibromialgia, da osteoartrite, da artrite reumatoide, da osteoporose, da psoríase, da esclerose múltipla e da hipertensão, o ingrediente seria: a vitamina D.

Surpreso? Na verdade, inicialmente, devo esclarecer que sofremos de uma deficiência séria dessa vitamina que ameaça a nossa existência e longevidade. Viajo pelo mundo fazendo palestras sobre a vitamina D e ouço o relato dos médicos sobre a alta incidência desta deficiência. Esta não é somente a deficiência nutricional mais

comum no mundo, como também a condição médica mais frequente, afetando pelo menos 1 bilhão de pessoas.

- De 50 a 100% das crianças europeias e americanas têm alta probabilidade de sofrer de deficiência de vitamina D.
- Um estudo recente revelou que, na última década, houve uma redução de 22% nos níveis de vitamina D na população dos Estados Unidos.
- Em 2009, pesquisadores das universidades americanas de Harvard, no estado de Massachusetts, e do estado do Colorado, revelaram que 70% dos indivíduos caucasianos, 90% dos hispânicos e 97% dos afro-americanos apresentavam níveis séricos insuficientes de vitamina D. Esse estudo foi publicado nos Archives of Internal Medicine, um periódico médico, bimestral, da Associação Médica Americana.
- Nas áreas próximas à linha do Equador – na África do Sul, na Arábia Saudita, na Índia, na Austrália, no Brasil, ou no México, por exemplo – estima-se que de 30 a 80% das crianças e dos adultos que se expõem pouco ao sol sofram de deficiência ou de insuficiência de vitamina D.

---

Atualmente, 75% dos americanos têm deficiência de vitamina D, contra 50% em relação a vinte anos atrás.

---

A pergunta é: O que está acontecendo e o que podemos fazer? Como pode uma única vitamina estar associada a tantas condições médicas?

Exatamente por isso decidi escrever este livro. Dentre os objetivos desta obra está o de enfatizar a importância da vitamina D (que, na verdade, é um hormônio) para as nossas vidas e, assim, motivar os leitores a usufruir das recompensas que um nível saudável de vitamina D pode oferecer. A lista de condições de saúde associadas à deficiência de vitamina D é extensa (aqui, estão listadas apenas algumas) e a quantidade de pesquisa recente sobre essa vitamina da vitalidade merece um livro que compartilhe o novo conhecimento de um modo

que possa ser entendido por todos, para que as pessoas se tornem mais saudáveis e felizes. Na contramão da crença popular, vitamina D não quer dizer ossos fortes e dentes saudáveis, somente. Do mesmo modo, não é correto pensar que os alimentos e os polivitamínicos forneçam níveis suficientes de vitamina D.

O bem-estar geral depende, em parte, de se firmar um relacionamento adequado com o sol. Entretanto, conseguir a informação necessária para estabelecer esse tipo de relacionamento pode ser um desafio. Este livro permite uma compreensão abrangente dos problemas atuais relacionados a isso. E, a partir dessa compreensão, você poderá tomar decisões próprias sobre o tipo de relacionamento que manterá com o sol. Você também pode aprender a usar a luz do sol em benefício da sua saúde (e não precisa entrar em pânico: se o sol não for a “sua praia”, este livro trará outras alternativas para satisfazer suas preferências pessoais e suprir suas necessidades de vitamina D).

Sei que terei uma batalha árdua para convencer alguns leitores que, ao ouvir a palavra *sol*, visualizam rugas, envelhecimento precoce e câncer de pele, como o melanoma, e outros problemas. Entretanto, acredito que esses leitores ficarão surpresos com as lições deste livro. Você também pode pensar assim: “Minha dose diária de vitamina D é suficiente, pois bebo bastante leite e me exponho, casualmente, à luz do sol enquanto caminho durante o dia, sem contar que tomo meu polivitamínico e meu suplemento de cálcio com vitamina D.” Infelizmente, você ainda tem chance de ter deficiência de vitamina D. Você em breve entenderá o porquê e aprenderá o que fazer em relação a isso.

## Uma fascinação permanente

A importância da vitamina D para a saúde humana me interessa há mais de três décadas. Durante meus estudos na faculdade de medicina e ao longo do programa de doutorado na Universidade de Wisconsin, na cidade de Madison, Estados Unidos, na década de 1970, ainda não se sabia que a vitamina D precisa ser ativada

no fígado e nos rins antes de se tornar disponível para uso no corpo. Durante o programa, sob a tutela do promissor professor dr. Hector DeLuca, fui responsável pelo isolamento e pela identificação da principal forma de vitamina D circulante em humanos e da forma ativa produzida pelos rins. Essas descobertas permitiram a prescrição, por médicos, de pequenas quantidades dessa substância hormonal para os indivíduos cujos corpos não era capaz de produzir a sua própria vitamina D ativa devido à insuficiência renal, e que, conseqüentemente, sofriam de problemas ósseos graves. Na faculdade de medicina, meu companheiro de quarto e eu produzimos quimicamente a forma ativa da vitamina D em um tubo de ensaio e a administramos a pacientes que se tornaram cadeirantes em decorrência de insuficiência renal associada à doença óssea. Os pacientes voltaram a andar. Essa foi a minha introdução à aplicação prática da pesquisa sobre vitamina D e, desde então, trabalho na área.

Pode ter sido por acaso, ou vai ver que eu estava no lugar certo na hora certa; mas foram esses anos iniciais que motivaram o meu fascínio pela vitamina D – fui cativado pelo fato de dependermos da luz do sol para a produção de vitamina D. Sempre quis entender: Como o nosso corpo produz a vitamina D? O que afeta esse processo? Quais são os fatores reguladores desse processo? Como os protetores solares e o pigmento da pele influenciam essa produção? O nosso corpo pode produzir vitamina D no inverno? O que acontece com os indivíduos que moram nas latitudes setentrionais? Quantas partes e sistemas do corpo a vitamina D afeta? Quais são as conseqüências da insuficiência de vitamina D? Mesmo depois de todos esses anos e das descobertas sobre os benefícios da vitamina D para a saúde, ainda acredito que esse seja um campo científico fascinante e que precisa ser cada vez mais explorado.

As minhas contribuições para os campos da bioquímica, fisiologia, fotobiologia e metabolismo da vitamina D são inúmeras. E não somente em termos de nutrição humana, mas, também, de nutrição animal. Descobri o mecanismo para a síntese da vitamina D na pele

dos humanos, bem como na de répteis, de pássaros, de peixes e de baleias. Demonstrei os efeitos do envelhecimento, da obesidade, da latitude, das mudanças de estações, do uso de protetor solar, da pigmentação da pele e da vestimenta nesse processo vital de absorção, que vai da pele para o fluxo sanguíneo. Estabeleci recomendações globais, aconselhando a exposição à luz do sol como uma fonte integral de vitamina D, e continuo a pedir a inclusão de novos critérios nas recomendações governamentais para a ingestão diária de vitamina D.

Também ajudei a aumentar a consciência dos pediatras e das comunidades médicas em geral sobre a pandemia de deficiência de vitamina D e sobre o seu papel, não somente como causa da doença óssea metabólica e da osteoporose em adultos, mas também como um fator de risco para o desenvolvimento, em crianças e adultos, das formas mais malignas de câncer, de doenças cardíacas, de diabetes do tipo 2 e de doenças autoimunes, incluindo o diabetes do tipo 1, a esclerose múltipla, a doença de Crohn e a artrite reumatoide. Atualmente, faço parte de vários comitês nacionais e comissões editoriais de revistas médicas e já organizei diversos simpósios internacionais como presidente ou dividindo a organização com outros colegas. Continuo a pesquisar e já publiquei mais de trezentos artigos científicos em revistas médicas importantes, incluindo os periódicos mais renomados como *New England Journal of Medicine*, *Lancet* e *Science*. Além disso, publiquei mais de duzentos artigos de revisão, escrevi diversos capítulos de livros e atuei como editor ou coeditor em onze livros dirigidos à comunidade acadêmica. O primeiro livro não direcionado à comunidade acadêmica que publiquei, “*The UV Advantage*” (A vantagem da radiação ultravioleta, em tradução livre, não publicado no Brasil), abriu as portas para que o público leigo tivesse uma nova perspectiva sobre a luz solar e a vitamina D. Em 2009, recebi o Prêmio de Pesquisa de Saúde do Instituto Linus Pauling e o Prêmio Nutrição da DSM por minhas contribuições para a área.

## Então, vitamina D por quê?

Há muito tempo que a medicina reconhece o relacionamento indiscutível entre a exposição ao sol e a saúde óssea. Sem a vitamina D – que a espécie humana, ao longo da evolução, dependeu quase que exclusivamente do sol para suprir suas necessidades – os ossos não conseguem obter o cálcio necessário para o seu fortalecimento. As crianças que se expõem ao sol e que ingerem cálcio em níveis suficientes não sofrem de raquitismo. Na verdade, um dos modos mais eficazes de tratar crianças com raquitismo é expô-las ao sol.

A relação entre a exposição ao sol e a saúde óssea é tão inconteste que mesmo os grupos que fazem lobby contra a exposição à luz solar têm titubeado diante das novas evidências. Quando os líderes desses grupos são questionados, em geral eles resmungam algo como “As crianças têm que beber mais leite.” O leite com adição de vitamina D foi introduzido, especificamente, para tratar o raquitismo; todavia, a maior parte das marcas comercializadas como “leite enriquecido com vitamina D” não contém, na verdade, os níveis de vitamina D que deveriam. Minhas pesquisas demonstraram esse fato e foram apoiadas por outras pesquisas, inclusive a realizada pela Food and Drug Administration (FDA - Administração Federal de Alimentos e Fármacos dos Estados Unidos). Mesmo quando o leite contém os níveis de vitamina D detalhados na embalagem (100 unidades internacionais, ou UI, por porção), um copo de, aproximadamente, 30 mililitros supre, somente, de 5% a 10% das nossas necessidades.

O raquitismo está novamente em ascensão na nossa sociedade – um ressurgimento surpreendente considerando os avanços da medicina no século passado. Entretanto, a vitamina D faz muito mais do que proteger as crianças e os adultos contra as doenças ósseas. Recentemente, os cientistas se interessaram pela menor incidência de condições relacionadas aos órgãos e às células, tais como a doença cardíaca, o diabetes do tipo 1, a esclerose múltipla e o câncer de mama, cólon, ovário e próstata, sem indivíduos que moram em locais ensolarados. Ao contrário da relação entre exposição ao sol e saúde

óssea, a ligação entre a exposição ao sol e a saúde celular e dos órgãos foi mais difícil de estabelecer. Muito do que sabemos agora foi aprendido somente depois da consolidação e da junção dos resultados das pesquisas realizadas em diferentes partes do mundo, o que não era possível nas décadas passadas. Como os cientistas demoraram relacionar a exposição ao sol e a saúde celular, somente recentemente se descobriu como realmente se dá essa conexão.

Entretanto, ainda há muito a ser desvendado. Hoje há evidências ligando a exposição ao sol e a vitamina D a todas as facetas da medicina e da saúde. Níveis adequados de vitamina D podem aumentar a fertilidade, proteger a gravidez, reduzir inflamações, ajudar a controlar o peso corporal, proteger contra as doenças infecciosas, tais como a gripe e a tuberculose, prevenir o acidente vascular cerebral e a demência, potencializar o sistema imunológico e a memória e manter a força muscular. Tudo isso significa que a vitamina D pode ser o segredo antienvelhecimento mais desvalorizado e incompreendido da atualidade. E, ao contrário de outros “segredos” antienvelhecimento, esse não custa absolutamente nada.

Sem dúvida, alguns dos achados apresentados neste livro são surpreendentes e podem causar desconforto, uma vez que advogamos a favor da exposição ao sol e da importância de deixarmos nossa vida se aquecer sob o sol, contrapondo muitas opiniões contrárias da comunidade dermatológica. Se a gritaria dos dermatologistas heliófobos aguçar sua curiosidade sobre os meus argumentos científicos de apoio à exposição moderada ao sol, sem protetor solar, sugiro o Capítulo 8 deste livro como leitura inicial, pois nele abordamos as verdades sobre o câncer de pele e sobre os riscos do melanoma. Caso contrário, inicie a leitura pelo Capítulo 1 e me acompanhe nesta abrangente viagem exploratória sobre a vitamina D – uma história que iniciou milhões de anos antes de os humanos vagarem pela Terra. Discutiremos a relação câncer de pele/exposição ao sol mais adiante, e quando chegarmos lá devemos estar preparados para aprender e para usar essa aprendizagem em proveito próprio. Devo adiantar, porém: as pesquisas sugerem que os riscos de desenvolvimento das formas mais malignas de câncer



de pele são maiores para os indivíduos que trabalham em ambientes fechados do que para os indivíduos que trabalham ao ar livre sob o sol. Esse é somente um fato, dentre muitos encontrados neste livro, que contraria o “bom senso” reinante, estabelecido por trinta anos de mensagens incontestáveis de evitar qualquer exposição direta ao sol.

Além disso, apresento um resumo da pesquisa internacional de ponta que oferece uma visão histórica, retrocedendo milhões de anos na evolução, e colocando os fatos sob uma perspectiva, eu espero, expressiva e criteriosa, apresentando um plano prático e D-elicioso para a construção e a manutenção de níveis ideais de vitamina D. O plano inclui três passos simples: (1) o uso da minha fórmula de exposição moderada ao sol para determinar seus requisitos diários mínimos (com a sugestão de alternativas para a luz solar); (2) garantir a ingestão adequada de cálcio junto com fontes nutricionais de vitamina D; e (3) a suplementação. As circunstâncias fora do comum serão detalhadas para os indivíduos que apresentam determinadas condições médicas, tais como obesidade, gravidez, lactação, idade avançada (mais de 70 anos de idade), epilepsia, síndrome de má absorção, e doenças renais e de fígado.

Recebo milhares de perguntas dos meus pacientes, de amigos e de familiares e, portanto, devotei um capítulo inteiro às perguntas mais frequentes – para ter certeza de que equívocos comuns ou fatos curiosos fossem esclarecidos. Por exemplo: o método de cozimento de peixe afeta o teor final de vitamina D? Faz alguma diferença comer salmão silvestre ou de criadouro? Precisamos de suplemento durante o verão? Qual é o melhor suplemento para as crianças que não conseguem engolir comprimidos? Quanto de vitamina D uma mulher grávida deve ingerir? Como interpretar os níveis de vitamina D ativa no sangue? A ingestão de vitamina D aumenta a probabilidade de ocorrência de cálculos renais? As respostas para essas perguntas e para muitas outras estão no Capítulo 12. Se você tiver alguma pergunta que não seja abordada neste livro, publique-a na minha página da internet, no endereço [www.drholicksdsolution.com](http://www.drholicksdsolution.com). Responderei assim que puder.

## Parte do reino selvagem

A minha batalha não atinge os humanos, somente. Ela engloba todos os vertebrados do planeta, que contam com o sol para manter níveis ideais de vitamina D e, em especial, os animais que não se expõem adequadamente à luz solar. Por exemplo, considere a situação da gorila Kirmani, a primeira-gorila da planície a nascer no Zoológico de Franklin, na cidade de Boston, nos Estados Unidos. Quando os cuidadores de Kirmani me procuraram, em 2005, ela estava à beira da morte. Aos 7 meses de idade, ela mostrava sinais de raquitismo e de fraqueza muscular severa, com risco de convulsões, dificuldade de sucção e, conseqüentemente, de retirar nutrição suficiente do leite da mãe. Os cuidadores do zoológico também notaram que a doença de Kirmani havia seriamente estressado seus pais. Os veterinários do zoológico recomendaram uma dose de 400 UI de vitamina D (o dobro da ingestão diária recomendada para as crianças humanas), mas isso não adiantou muito. Então, sugeri um aumento de dose para 5.000 UI diárias e, quem diria, Kirmani recuperou-se completamente. Ela não será tão alta nem parecerá tão poderosa quanto poderia devido ao episódio relacionado à deficiência de vitamina D e que resultou em raquitismo; mas ela sobreviveu e, atualmente, continua a progredir. Na verdade, participei do seu aniversário de um ano como convidado de honra.

A mesma situação multiplicou-se em outros zoológicos dos Estados Unidos, onde os animais estão encarcerados e passam a maior parte do tempo à sombra, protegidos contra a luz solar. E eu fui reconhecido por melhorar a saúde desses terráqueos de quatro patas ursos-polares gêmeos do Zoológico de Denver, no estado americano do Colorado, me agradecem por poderem andar, após a administração de suplementos de vitamina D. Quando os dragões-de-komodo do Zoológico Nacional na capital dos Estados Unidos, Washington, apresentaram sinais de extinção da espécie em cativeiro, pois o casal original não produzia ovos viáveis, fui chamado para intervir. Eles foram os primeiros dragões-de-komodo em cativeiro

nos Estados Unidos, presenteados ao zoológico pelo presidente da Indonésia. Depois de assegurar que esses grandes lagartos recebiam doses suficientes de vitamina D, de repente, nasceu uma nova geração e eles, atualmente, crescem em muitos dos zoológicos do país (gosto de pensar que os ursos-polares, os gorilas, os dragões-de-komodo e as iguanas leem os tabloides que publicam as minhas mensagens e quando esses animais enfraquecem e perdem os dentes, juntam suas últimas forças para gritar: “Chamem o dr. Holick!”). Mas minhas mensagens não saem somente nos tabloides. Outros jornais renomados e de grande circulação nos Estados Unidos, tais como o The New York Times, o Washington Post e o Wall Street Journal já publicaram os resultados das minhas pesquisas. Frequentemente, respondo as perguntas sobre deficiência de vitamina D vindas de instituições famosas, como a NASA e o Zoológico Nacional de Washington, e oriento as pessoas que lá trabalham sobre como identificar segura e confiavelmente os problemas nessa área. Ajudei, até mesmo, no desenvolvimento de um projeto de iluminação que replica a luz solar nas jaulas para répteis e presto consultoria a funcionários de zoológicos sobre como agir para manter os animais que dependem da vitamina D saudáveis e férteis. Afinal, a questão é de vida ou morte.

E pode ser uma questão de vida ou morte para todos. Portanto, vire a página e assumo o controle da sua saúde de um jeito que você nunca havia pensado antes. Esqueça seus preconceitos sobre o sol e a vitamina D e abra sua mente para uma nova perspectiva. Isso poderá mudar sua saúde e sua vida drasticamente.



PARTE 1

A LUZ DA SUA VIDA  
E O HORMÔNIO  
DA SAÚDE



# CAPÍTULO 1

## O que é a vitamina D?

É um hormônio ou uma vitamina?

**E**m algum lugar perto da linha do Equador, uma menina de 10 anos de idade cresce sem os confortos que a maioria dos indivíduos conhece. Ela não aprenderá a usar um computador, nunca pedirá uma pizza por telefone, ou dirigirá um carro para ir ao shopping comprar roupas e maquiagem. Ela passa a maior parte dos dias brincando ao ar livre, perto dos pais em uma fazenda e, logo, se juntará a eles no cultivo da lavoura. Ela não aprenderá a ler ou a escrever. Ela passará por períodos de má nutrição e de pobreza. Além disso, ela não conhece protetor solar e, provavelmente, nunca terá nenhuma informação sobre ele.

Agora, vamos viajar para o norte, para os Estados Unidos da América, ou para a Europa, onde outra garota de 10 anos tem uma vida completamente diferente. Ela cresce aprendendo a usar aparelhos eletrônicos sofisticados, passa a maior parte do tempo nas salas de aula de uma escola rigorosa e tem acesso à melhor nutrição possível, gozando de todos os benefícios da medicina moderna e, antes de terminar o ensino secundário e seguir para a faculdade, saberá o que quer dizer FPS (Fator de Proteção Solar: é o índice que determina o tempo que uma pessoa pode permanecer ao sol sem deixar a pele vermelha).

Se as duas garotas continuarem a trilhar o próprio caminho, a probabilidade de a menina equatorial desenvolver câncer será 50% menor que a de sua amiga setentrional. Além disso, a probabilidade de ocorrência de diabetes do tipo 1, nos primeiros trinta anos de vida, será 80% menor. Na verdade, se não acontecer um acidente traiçoeiro ou uma condição médica não tratada, a longevidade da menina equatorial será, de um modo geral, 7% maior.

A menina setentrional, por outro lado, terá pela frente diversos problemas de saúde, desde câncer de mama e ovário até depressão, obesidade, diabetes do tipo 2, osteoporose, artrite, pressão alta, doença cardíaca e acidente vascular cerebral. Ela será mais suscetível às infecções das vias respiratórias superiores, às cáries e às doenças das gengivas, além das doenças infecciosas como a gripe e a tuberculose. Em termos gerais, a probabilidade de que ela e suas amigas quebrem o braço será 56% maior que a probabilidade de ocorrência desse tipo de condição há quarenta anos. Só porque a menina nasceu e viveu seus primeiros dez anos de vida na latitude norte, ela terá, para o resto da vida, uma probabilidade 100% maior de desenvolver esclerose múltipla, independentemente do local do mundo que ela escolha para morar após os 10 anos de idade. Em um campeonato de saltos, ela provavelmente perderia se enfrentasse sua amiga equatorial, que consegue saltar mais alto e com mais força. Na vida adulta, se ela se queixar de fraqueza muscular e de dor generalizada nos músculos e nas articulações, seu médico provavelmente dará um diagnóstico de fibromialgia ou de síndrome de fadiga crônica, quando os resultados dos exames não apontarem nada específico. Pode ser que a menina equatorial não sofra, nunca, com essas dores debilitantes ou crônicas e, na verdade, ela pode se tornar uma mulher mais forte, mais magra e mais fértil. Se ambas engravidarem, a mulher equatorial não precisará se preocupar tanto com complicações obstétricas, como a pré-eclâmpsia. E ela não terá nenhum problema em dar à luz do modo tradicional. Entretanto, a gestante setentrional terá maior probabilidade de passar por uma cesariana não planejada e de ter um filho que sofrerá de esquizofrenia.

Quando a menina setentrional atingir a meia-idade ou idade mais avançada, há grande possibilidade de que ela seja tratada para algum tipo de câncer (mama, cólon, ovariano, pancreático – faça sua escolha) e que tome diversos medicamentos para combater moléstias crônicas como a hipertensão, a osteoporose, a artrite, a depressão, a obesidade, o diabetes do tipo 2, a demência, a doença



de Alzheimer e, talvez, até a insônia. Devido à perda significativa de massa óssea, ela terá muito medo de cair e fraturar um osso e, portanto, limitará, em muito, as suas atividades favoritas ao ar livre, como o tênis, o esqui, as cavalgadas e o golfe, reduzindo as atividades físicas a um mínimo. Ela terá perdido grande parte da força muscular e, em termos biológicos, será bem mais velha do que a sua idade real. A mulher equatorial poderá viver mais do que a sua amiga setentrional, com uma tendência menor para as doenças crônicas que afligem a amiga. Por isso, a mulher equatorial gozará uma qualidade de vida melhor – mesmo quando a velhice chegar.

Mas o que está acontecendo? A resposta está no nível de exposição das meninas à luz natural do sol, que é a nossa maior fonte de vitamina D. Obviamente, algumas das observações anteriores são um pouco fantasiosas. O acesso limitado da menina equatorial aos sistemas de saúde e à medicina preventiva carrega por si só uma enorme gama de riscos, mas vamos nos concentrar por um momento apenas na diferença de exposições à luz do sol e nas conclusões que podem ser tiradas desse simples fato. Vamos assumir que as meninas cresçam e exibam níveis completamente diferentes de vitamina D nos seus sistemas, o que não é um exagero, considerando os índices de deficiência de vitamina D registrados em várias partes do mundo. Se eu fosse testar os níveis de vitamina D de cada uma das meninas, não ficaria surpreso com a descoberta de que os níveis da menina setentrional são muito mais baixos comparados aos da menina equatorial. E essa diferença pode explicar tudo.

O sol é tão vital para a nossa saúde e bem-estar quanto os alimentos, o abrigo, a água e o oxigênio. Essa nossa abrangente viagem exploratória provará isso. Qual é o papel da vitamina D no envelhecimento e na doença?

Muito maior do que podemos imaginar.

## Os nossos desafios de saúde mais comuns

Quando afirmo que a deficiência de vitamina D é o desafio mais comum para a saúde em todo o mundo, a resposta que ouço nos países mais ricos e desenvolvidos é quase sempre a mesma: “Bem, isso não pode acontecer comigo ou com qualquer outro no meu país. Nós temos um excelente sistema de saúde.” Quando lembro às pessoas que o melhor modo de assegurar níveis saudáveis de vitamina D é com a exposição moderada ao sol, de duas a três vezes por semana, a resposta sempre contém uma ameaça velada, que é mais ou menos assim: “Você só pode estar brincando! O sol é o vilão do câncer e do envelhecimento precoce. Nem pensar! Eu nunca vou considerar luz solar como remédio. Nem pensar!”

Os números que provam o contrário são altos e gritantes e, ao longo deste livro, serão divulgados. Um número cada vez maior de pesquisas confirma a ligação da vitamina D com a saúde perfeita, e a atitude das pessoas já começou a mudar. Os pesquisadores sabem que a “vitamina solar” fortalece os ossos, favorecendo a absorção de cálcio pelo corpo. Entretanto, só recentemente começamos a entender quão importante é a vitamina D para a manutenção da saúde de cada um dos sistemas e células dessa máquina sofisticada que é o nosso corpo. A vitamina D pode ser tão vital para a saúde do coração e do cérebro quanto é para a saúde dos ossos. Como citado na introdução deste livro, aumentar a quantidade de vitamina D no corpo pode prevenir ou ajudar no tratamento de um número infindável de patologias, desde a pressão alta até a dor lombar, do diabetes até a artrite, das infecções das vias respiratórias superiores até as doenças infecciosas, e da fibromialgia até o câncer. Além disso, a vitamina D parece melhorar a fertilidade, ajudar no controle do peso corporal e auxiliar a memória.

A evidência é clara: assim como precisamos de um pouco de gordura e de sal para sobrevivermos, também precisamos do sol, com moderação. A isso eu adiciono outra evidência, que será explorada em detalhes no Capítulo 8: não há nenhuma evidência cientificamente

comprovada que sugira que a exposição moderada ao sol aumente, significativamente, a probabilidade de ocorrência de câncer de pele benigno, ou, ainda mais importante, da mais letal forma de câncer de pele que são os melanomas. Na verdade, a probabilidade de sobrevivência a um melanoma é maior se na infância ou na adolescência o indivíduo tiver se exposto, adequadamente, ao sol. Além disso, a exposição adequada ao sol na infância reduz em 40% os riscos de desenvolvimento de linfomas no período inicial da vida adulta.

Nos últimos cinco anos houve uma reviravolta no entendimento dos diversos benefícios para a saúde que resultam da exposição ao sol. Essa mudança forçou uma reavaliação do valor da exposição ao sol. Tenho orgulho de dizer que estive à frente dessas ações.

---

Pesquisas de ponta relacionaram diversas moléstias que afligem milhões de americanos a um fator comum – a deficiência ou insuficiência de vitamina D, que é a condição médica mais comum mundialmente e que algumas vezes pode ter consequências devastadoras, e até mesmo fatais.

---

Os resultados das pesquisas sobre a vitamina D que são realizadas em vários laboratórios ao redor do mundo não param de nos bombardear. Recentemente, os médicos na Universidade do Estado da Pensilvânia, nos Estados Unidos, revelaram que a vitamina D pode prevenir, ou evitar, o declínio irreversível na função respiratória que, ao longo do tempo, fragiliza ainda mais os asmáticos durante crises. Os cientistas do Centro Moore para Câncer, um instituto de pesquisa da Universidade da Califórnia, na cidade de San Diego, nos Estados Unidos, levantaram a hipótese de que os níveis baixos de vitamina D possam ser a raiz para o desencadeamento do câncer. Sem dúvida, novos estudos com resultados surpreendentes continuarão surgindo, e alguns dos estudos mais relevantes serão abordados nos próximos capítulos. Não é à toa que a vitamina D fez parte da lista dos dez achados médicos mais importantes publicada pelo periódico Times em 2007, uma publicação de peso tanto nos

Estados Unidos quanto na Europa. Então, se pudermos diminuir os riscos de doenças e de moléstias relacionadas ao envelhecimento e, conseqüentemente, levar uma vida mais saudável e feliz – sem gastar um tostão –, por que não?

## Resolvendo problemas há séculos

Se colocarmos a história da vitamina D sob a perspectiva da história humana, veremos que tudo começou com a Revolução Industrial. Tão logo ela começou a varrer a parte setentrional da Europa, na metade do século 17, os médicos registraram uma doença nova, que afligia as crianças com uma infinidade de sinais e sintomas físicos, destacando-se deformações esqueléticas, tais como pernas arqueadas, deformação pélvica, crânio assimétrico, aparência das extremidades das costelas junto ao osso esterno, como bolinhas sob a pele (rosário raquítrico), deformações da coluna (curvas anormais na coluna, incluindo escolioses ou cifoses), deformações ou atraso na formação dos dentes e pernas fracas e flácidas. A doença tinha conseqüências devastadoras. Retardava o crescimento e aumentava a probabilidade de ocorrência de infecções das vias respiratórias superiores, dentre elas a tuberculose e a gripe, e seus efeitos persistiam ao longo da vida adulta, prejudicando o bem-estar desses indivíduos por toda a vida. Para as mulheres com problemas pélvicos, os partos eram difíceis colocando-a em risco de morte ou de dar à luz crianças não saudáveis.

No início de 1900, diversas teorias foram lançadas para explicar essa doença debilitante chamada raquitismo, incluindo a infecção, a falta de atividade física, a má nutrição, ou uma causa genética. Muito embora o óleo de fígado de bacalhau (que contém níveis altos de vitamina D) parecesse eficaz na prevenção da doença, ele era usado somente ao longo da costa dos países escandinavos e na Inglaterra e não era amplamente empregado nos outros locais. A doença continuou a assolar os centros industriais do mundo.

Naquela época, por causa da Revolução Industrial e dos empregos, as pessoas começaram a se concentrar na Inglaterra e na parte setentrional da Europa, construindo cidades com prédios praticamente colados uns aos outros e que impediam a passagem da luz do sol para as vielas onde as crianças brincavam e passavam o tempo. Agravando o problema, havia a fuligem da queima de carvão, que tornava o ar pesado e poluído e também, impedia a passagem dos raios solares. Os médicos ficaram preocupados quando as crianças começaram a apresentar deformidades ósseas.

**“A água faz maravilhas, o ar pode fazer coisas ainda maiores, mas a luz é milagrosa.”**

Por volta de 1820, um médico polonês chamado Jędrzej Śniadecki observou que a prevalência de raquitismo nas crianças que moravam na cidade de Varsóvia, capital da Polônia, era muito mais alta que a das crianças que moravam nas áreas rurais daquele país. O dr. Śniadecki atribuiu o fato a uma provável falta de exposição à luz solar, resultante das condições restritas e confinadas oferecidas por Varsóvia. Ele tratou, eficazmente, as crianças raquíticas da cidade com viagens ao campo para exposição ao sol. Mas ele não foi levado a sério. Para a comunidade científica da época, era inconcebível que a luz do sol pudesse ter qualquer impacto sobre o esqueleto. Na verdade, setenta anos se passariam antes que a Associação Médica Britânica, em 1889, assumisse que o raquitismo era raramente encontrado na área rural das Ilhas Britânicas, mas que era prevalente nas cidades industrializadas, sugerindo que a falta de exposição ao sol era a responsável pela alta incidência da doença.

Um ano depois, um médico britânico reuniu observações clínicas de vários de seus colegas no Império Britânico e no Oriente e concluiu que o raquitismo era prevalente nos centros industrializados da Grã-Bretanha, enquanto nas cidades mais pobres da China, do Japão e da Índia, onde as pessoas viviam em condições miseráveis e de má nutrição, as populações não eram atingidas. No entanto, similarmente ao que ocorreu com o dr. Śniadecki, esses achados

visionários iniciais não foram levados a sério. Muito embora o relacionamento entre a luz do sol e o desenvolvimento ósseo ainda não pudesse ser compreendido, um movimento de saúde coordenado por Arnold Rikli foi deflagrado no final dos anos 1800, com o mote: “A água faz maravilhas, o ar pode fazer coisas ainda maiores, mas a luz é milagrosa.”

Foi difícil para a comunidade científica abraçar o conceito de que a exposição ao sol, como um remédio singular, poderia curar a doença que deformava os ossos, e muito pouco foi feito no sentido de usar essas observações para prevenir e curar o raquitismo. Quando os cientistas começaram a investigar a ligação entre a luz do sol e a saúde, inicialmente, acreditavam que o calor gerado pelo sol era o responsável pelos benefícios. *Sir* Everard Home, no final dos anos 1700 e início dos 1800, deduziu que o que causava a queimadura, ou o eritema, na pele, não era o calor emitido pela radiação solar, mas um efeito químico causado pelo sol sobre o corpo. Além disso, Home demonstrou que as pessoas de pele escura tinham uma resistência natural às queimaduras por exposição ao sol.

Nos anos de 1900, estimava-se que 80% das crianças que moravam nas áreas industrializadas da Europa setentrional e do nordeste dos Estados Unidos da América sofriam de raquitismo. Quase um século depois do relato do dr. Sniadecki, um médico alemão, o dr. Kurt Huldshinsky, relatou que a exposição à radiação ultravioleta de uma lâmpada de mercúrio era um meio eficaz para curar pacientes com raquitismo grave. Inteligentemente, ele demonstrou que o resultado da fototerapia não era um efeito direto sobre o esqueleto, já que a exposição de um só braço promovia o mesmo efeito dramático na cura do raquitismo do que a exposição de ambos os braços. Muitas pessoas acharam que ele havia enlouquecido, pois expunha crianças doentes à luz fluorescente (imagine só, isso aconteceu muitos anos antes de o câncer de pele fazer parte das conversas sociais), mas outras acreditaram. Dois anos mais tarde, em 1921, dois médicos de Nova York (dr. Hess e dr. Unger), nos Estados Unidos, expuseram oito crianças com raquitismo ao sol, na cobertura de um hospital

da cidade. Com a ajuda de exames de raios X, eles comprovaram a melhora significativa em cada uma delas. Por fim, a comunidade científica estava pronta para ouvir.

No início da década de 1930, o governo norte-americano fundou uma agência que recomendava aos pais que deixassem os filhos ao ar livre por um período de tempo razoável de exposição à luz do sol. Muitos fabricantes norte-americanos começaram a produzir lâmpadas de ultravioleta (UV), que eram vendidas em farmácias de bairro durante os anos 1930, 40 e 50. Tenho de reconhecer que é difícil de acreditar, considerando a atitude atual com relação à radiação ultravioleta.

## **A Helioterapia no comando**

No início do século 20, os cientistas determinaram que a radiação ultravioleta na luz do sol era o que estimulava a produção de vitamina D pelo corpo humano. Eles deduziram que essa produção era importante por diversas razões de saúde. Com base nos achados de que a vitamina D gerada pela exposição ao sol melhorava a saúde óssea, as indústrias de leite e derivados da Europa e dos Estados Unidos começaram a enriquecer o leite com a vitamina D. Foi iniciada uma corrida maluca, e os fabricantes enriqueceram exaustivamente produtos alimentícios e bebidas com a vitamina D. Produtos como o pão branco de forma, a salsicha para cachorro-quente, refrigerantes e até mesmo a cerveja eram vendidos com a promessa de suprimento de vitamina D.

As primeiras décadas do século 20 foram o apogeu da fototerapia e da helioterapia. A fotobiologia é o ramo da ciência que investiga os efeitos da radiação natural e da artificial sobre todas as formas de vida. Por sua vez, a helioterapia se concentra na capacidade de cura através do sol. Os fotobiólogos e os heliobiólogos foram reconhecidos pelo desenvolvimento de tratamentos eficazes contra o raquitismo, a tuberculose e a psoríase, que é uma desordem da pele. Por toda a Europa e os Estados Unidos, os hospitais construíram solários e varandas para que os pacientes pudessem ficar em um local aprazível

enquanto recebiam os raios recuperadores do sol. O Hospital Infantil da cidade americana de Boston colocava as crianças com raquitismo em um barco para que pudessem se expor, diretamente, à luz do sol, já que isso era impossível nas áreas mais populosas e poluídas do centro da cidade. A prática deu origem ao Hospital Flutuante de Boston, que existe ainda hoje (com o nome de Hospital Infantil Flutuante) no Centro Médico de Tufts, da Universidade de Tufts, também em Boston, um dos principais centros médicos de treinamento acadêmico dos Estados Unidos. Em 1903, o dr. Niels Ryberg Finsen, fotobiólogo, ganhou o Prêmio Nobel de Medicina após demonstrar, eficazmente, que a exposição ao sol curava diversos tipos de doenças, incluindo o *lupus vulgaris*, ou tuberculose cutânea.

### **O avanço do raquitismo**

É difícil acreditar que uma autoridade do governo recomende a exposição deliberada das crianças à luz do sol. Mas foi exatamente isso que o governo dos Estados Unidos fez em 1931, há pouco mais de quarenta anos, quando fundou uma agência que recomendava aos pais que deixassem os filhos ao ar livre, expostos ao sol, para prevenção do raquitismo. Entretanto, nos últimos quarenta anos, a recomendação mudou radicalmente. Atualmente, se um pai ou uma mãe deixar o filho brincando em um parque ou praia, exposto ao sol e sem protetor solar, será fatalmente acusado de maus-tratos. Esse tipo de abordagem pode ter consequências sérias.

O raquitismo não é uma doença do passado. Ultimamente, a doença tem avançado e, em cidades como Boston, vemos meia dúzia de casos novos por ano. A razão principal para o avanço do raquitismo é que o leite humano, atualmente, contém quantidades ínfimas de vitamina D, e sem exposição adequada à luz do sol ou uso de suplementos de vitamina D, as crianças passam a ter alto risco de desenvolvimento de raquitismo. Na verdade, uma das pesquisas desenvolvidas pela minha equipe avaliou quarenta recém-nascidos cuja mãe parecia ter feito tudo certinho antes do parto. Setenta por cento das mães tomaram suplemento vitamínico, 90% delas ingeriram leite enrique-



cido com vitamina D e todas, regularmente, comeram peixe – uma das melhores fontes nutricionais de vitamina D – durante a gravidez. Após o parto, 76% das mães e 81% das crianças recém-nascidas sofriam de deficiência de vitamina D.

---

De um modo geral, 90% a 95% das necessidades de vitamina D da maioria das pessoas são supridas pela exposição casual à luz do sol.

---

Outro motivo para o aumento da frequência do raquitismo é que as crianças, atualmente, passam muito tempo em ambientes fechados e não ficam expostas à luz do sol, ou, quando saem, usam espessas camadas de protetor solar e vestem muitas peças de roupa sobrepostas antes de sair para brincar. Ainda mais alarmante é a nova epidemia, na qual a formação do osso parece ser normal, mas, na verdade, é bem mais frágil do que deveria. As meninas, atualmente, quebram o braço com uma frequência 56% maior do que há quarenta anos. Os meninos quebram o braço com uma frequência 32% maior. No ano passado, a Academia Americana de Pediatria viu-se obrigada a dobrar a dose diária recomendada de vitamina D para recém-nascidos, crianças e adolescentes, declarando estar preocupada com o avanço do raquitismo e com a explosão de novas evidências que demonstram que a ingestão de níveis mais altos de vitamina D pode prevenir uma gama variada de doenças. Por fim, até mesmo a Academia Americana de Dermatologia, que não aceitava plenamente as estatísticas recentes sobre o raquitismo e os dados de literatura sobre a vitamina D, teve que se manifestar a respeito.

Em julho de 2009, a Academia Americana de Dermatologia publicou uma “declaração revisada de posicionamento sobre a vitamina D, após uma revisão atualizada da gama crescente de literatura científica sobre essa vitamina e sobre a sua importância para a boa saúde.” Muito embora extremamente tímida no apoio à exposição de luz solar (na verdade, a declaração simplesmente lembrou aos membros da academia sobre os perigos da radiação ultravioleta para o desenvolvimento de câncer de pele, com a seguinte declaração: “A

vitamina D não deve ser obtida a partir da exposição desprotegida à radiação ultravioleta”), a academia recomendou que seus membros permanecessem atentos à importância da vitamina D e que prestassem atenção aos pacientes com maior probabilidade de apresentar deficiência da vitamina. A academia declarou que os indivíduos com risco de desenvolver deficiência deveriam ser encorajados a aumentar a ingestão de vitamina D por meio da alimentação e dos suplementos – e não com a exposição à luz do sol. Fico feliz por ver que estamos progredindo, mesmo que a passos de tartaruga, muito embora a entidade não tenha admitido a exposição moderada à luz do sol como uma opção mais eficaz e benéfica que qualquer outra. Foi divertido observar os dermatologistas australianos testarem os próprios níveis de vitamina D e descobrirem que 87% deles sofriam da deficiência! Francamente: casa de ferreiro, espeto de pau! Vai demorar algum tempo para que as doutrinas da dermatologia possam ser reescritas, mas, enquanto isso, cada um de nós pode estabelecer e seguir seus próprios preceitos individuais de saúde.

A enfermidade óssea e o raquitismo são, somente, a ponta do iceberg chamado vitamina D. Um número cada vez maior de adultos desenvolve uma condição óssea relacionada à deficiência de vitamina D chamada osteomalacia, que também é conhecida como raquitismo adulto. Diferentemente da osteoporose, que é a doença dos ossos frágeis, indolor, e que acomete os adultos com idade mais avançada, a característica da osteomalacia é a dor vaga, mas frequentemente intensa, nos ossos e nos músculos. Por vezes, a doença é diagnosticada, equivocadamente, como fibromialgia, síndrome da fadiga crônica ou artrite. A “epidemia de fibromialgia”, à qual alguns médicos se referem, pode ser, na verdade, um aumento substancial da osteomalacia causada por deficiência de vitamina D (leia o Capítulo 3 para informações adicionais). Estimo que de 40% a 60% dos pacientes com diagnóstico de fibromialgia ou de fadiga crônica têm deficiência de vitamina D e sofrem, na verdade, de osteomalacia. Uma dessas pacientes que me procurou, livrou-se das dores após seis meses de tratamento para aumentar seus níveis

sanguíneos de vitamina D. A fibromialgia dela simplesmente desapareceu e a densidade óssea melhorou em mais de 25% após um ano de tratamento.

Conforme a crônica no início deste capítulo, em que comparei a vida de duas meninas fictícias, a deficiência de vitamina D carrega consigo uma imensidão de riscos para a saúde que pode se estender por toda a vida. A deficiência de vitamina D, na infância, duplica a possibilidade de desenvolver o diabetes do tipo 1. Morar aos 35 graus da latitude norte (ou seja, próximo à latitude das cidades americanas de Atlanta e de Los Angeles) implica uma probabilidade dupla de desenvolver a esclerose múltipla. Morar em latitudes mais setentrionais também aumenta a probabilidade de ocorrência da doença de Crohn, infecções e pressão alta.

As evidências sugerem que, se aumentarmos o nível de vitamina D para determinado patamar (o que será explicado em detalhes no Capítulo 2), podemos reduzir de 30% a 50% a chance de desenvolver câncer colorretal, ovariano, pancreático, de próstata e de mama. Também podemos reduzir em até 50% a probabilidade de hipertensão, de acidente vascular cerebral e de infartos. Níveis saudáveis de vitamina D podem aumentar a fertilidade das mulheres que pretendem engravidar, prevenir uma cesariana não planejada e assegurar o nascimento de uma criança saudável, que terá uma vida com mais qualidade. As mulheres podem diminuir o risco de ocorrência de artrite reumatoide em até 42% e o de esclerose múltipla em mais de 40%. E mantendo níveis adequados de vitamina D, vivemos mais tempo.

## **Um hormônio e não uma vitamina**

Naturalmente, tendemos a pensar que a vitamina D é uma vitamina – uma substância que obtemos a partir dos alimentos, como a vitamina C ou a niacina, e que participa em reações biológicas que ajudam o corpo a funcionar perfeitamente. Mas, apesar do nome, a vitamina D não é, de fato, uma vitamina. E como já mencionado,

não podemos depender unicamente da dieta para obtê-la. Entretanto, produzimos vitamina D na nossa pele. A vitamina D é uma classe em si própria. Os seus inúmeros efeitos no organismo ocorrem de modo similar à atuação dos hormônios, que agem influenciando as vias metabólicas, as funções celulares e a expressão de um número incontável de genes. O produto metabólico ativo da vitamina D, na verdade, é uma molécula chamada 1,25-dihidroxitamina D (para simplificar, vamos chamá-la de 1,25-vitamina D). A 1,25-vitamina D é um hormônio secosteroide que, direta ou indiretamente, se relaciona com mais de dois mil genes, ou, aproximadamente, 6% do genoma humano (falaremos sobre duas formas diferentes de vitamina D - a vitamina D<sub>2</sub> e a vitamina D<sub>3</sub>. Neste livro, discutiremos tanto a vitamina D<sub>2</sub> quanto a vitamina D<sub>3</sub> como, simplesmente, a vitamina D, e faremos referência às suas formas específicas somente quando necessário).

De modo geral, as vitaminas são compostos orgânicos que não podem ser produzidos pelo corpo, mas que são necessários para que ele possa funcionar de modo adequado (a origem do termo *vitamina* é “vital amina” – ou seja, uma substância essencial para a saúde, mas que não pode ser produzida pelo corpo). As vitaminas são obtidas por meio da dieta ou de suplementos, sendo vitais para o crescimento, para o desenvolvimento e para as reações metabólicas. Por outro lado, os hormônios são sintetizados pelo corpo a partir de precursores simples e se dirigem aos tecidos mais distantes, onde produzem um determinado efeito e provocam melhorias metabólicas múltiplas. No caso da produção de vitamina D, que precisa da ajuda de uma fonte externa para desencadear uma sequência de eventos, o precursor de uma molécula parecida com a do colesterol, que é encontrado na célula epitelial (7-deidrocolesterol, ou provitamina D<sub>3</sub>), é quem inicia esse processo, com a absorção do raio ultravioleta B da luz do sol para criar o que chamamos de pré-vitamina D<sub>3</sub>. A pré-vitamina D<sub>3</sub> rapidamente se reagrupa com a ajuda do calor do corpo e origina a vitamina D, que se desloca, imediatamente, da célula epitelial para a corrente sanguínea. Como a vitamina D é produzida no interior

das células epiteliais vivas não é possível retirá-la do corpo durante o banho, após a exposição à luz do sol.

Entretanto, antes de poder agir como um hormônio, a vitamina D precisa passar por dois estágios de ativação – um no fígado e outro nos rins. No próximo capítulo, veremos todas as particularidades da vitamina D, desde a sua produção no corpo, a partir da luz solar, até a síntese de sua forma circulante ativa. Esse processo é mais um exemplo de como nosso corpo opera e se autorregula para assegurar a saúde perfeita.

A aplicação na pele de um protetor solar com um FPS de 8 permite a absorção de 90% da radiação UVB, diminuindo a capacidade de produção da vitamina D em, aproximadamente, 90%. Do mesmo modo, um FPS de 30 reduz a capacidade em 99%. É real que a maioria das pessoas não passa protetor solar de modo adequado. Entretanto, muitos fazem uso de produtos com FPS de 45 ou mais e, nesses casos, mesmo que se aplique a metade ou um terço da quantidade recomendada, o FPS será de 15 e reduzirá em aproximadamente 95% a capacidade da pele de produzir vitamina D. A recomendação médica dada aos fazendeiros no Meio-Oeste dos Estados Unidos, com história de câncer de pele (mas não melanoma), foi a de que usassem, sempre, protetor solar. E eles obedeceram. Quando medimos os níveis séricos de vitamina D desses fazendeiros, no final do verão, constatamos que a maior parte deles apresentava deficiência de vitamina D.

---

A maior parte dos humanos obtém o suprimento de vitamina D a partir da luz do sol, por volta das 10 horas até as 15 horas e, principalmente, no final da primavera, durante o verão e no início do outono. Como a vitamina D é solúvel na gordura, ela é armazenada na gordura do corpo e liberada durante o inverno, permitindo níveis suficientes de vitamina D durante o ano todo.

---

Os hormônios são moléculas mais complexas e sofisticadas que as vitaminas. E agem de dois modos: primeiro, eles podem entrar

nas células e navegar pelo mar de citoplasma celular até chegarem ao núcleo – o cérebro das células –, influenciando sua atividade; segundo, eles podem se ligar a um receptor na membrana celular e a partir daí transmitir um sinal para a célula, com comandos para que ela mude as suas atividades de diversos modos. A vitamina D ativada age, principalmente, por meio da interação com seu receptor dentro do núcleo da célula.

## Da saúde óssea para a saúde cerebral

Contrariamente às crenças do passado – de que só os ossos, os intestinos e os rins possuíam receptores de vitamina D –, agora sabemos que os receptores de vitamina D estão espalhados por todo o nosso corpo. Podemos provar que o cérebro possui receptores de vitamina D e que a forma ativa de vitamina D estimula a produção da serotonina, neurotransmissor relacionado ao bom humor. Isso explica como a vitamina D pode ajudar a reduzir a depressão (ou o mau humor crônico). Os adipócitos também têm receptores de vitamina D e podem ser metabolicamente mais ativos (ou seja, queimar mais calorias) se tiverem mais vitamina D. De modo geral, as pessoas pensam que os adipócitos são somente bolas inanimadas de gordura; mas, na verdade, eles são participantes ativos no processo que sinaliza ao cérebro que estamos satisfeitos e que não precisamos de mais comida. Quando estamos saciados, os adipócitos secretam um hormônio chamado leptina, que permite que nos afastemos da comida. A falta de vitamina D interfere na ação desse hormônio supressor do apetite, que trabalha regulando o peso do corpo. Sabemos muito bem quais são os resultados de um apetite desregulado: aumento de peso e maior probabilidade de desenvolver o diabetes do tipo 2. Falando nisso, já foi demonstrado que a deficiência de vitamina D exacerba o diabetes do tipo 2, prejudica a produção de insulina no pâncreas e aumenta a resistência à insulina.

Como todos os nossos tecidos e células possuem receptores de vitamina D, levanta-se a questão: se os receptores existem é porque

têm uma função, ou não? Muitos na comunidade científica pensam que a vitamina D age como uma “sentinela” da nossa saúde, controlando o crescimento celular. Como tal, ela pode interferir no surgimento do câncer. Se uma célula perde o controle sobre o próprio crescimento, ela está prestes a se tornar uma célula cancerosa maligna. A forma ativa da vitamina D pode ajudar no resgate, ativando genes que controlam o crescimento celular, ou induzindo a apoptose – um processo em que a própria célula se destrói, ou seja, comete suicídio. Se o tumor permanece e começa a crescer, a vitamina D ativa pode, ainda, tentar uma das suas outras ações mágicas: ela impede a formação de vasos sanguíneos que fornecem a nutrição necessária à sobrevivência do câncer. Infelizmente, uma vez que o processo maligno tenha início, o câncer, arditamente, se torna resistente ao efeito benéfico da forma ativa de vitamina D. Por isso, é muito importante manter níveis suficientes de vitamina D ao longo da vida. Do mesmo modo que a falta de seguro pode nos deixar vulneráveis em casos de acidentes, os períodos durante os quais não dispomos de vitamina D suficiente para agir nos receptores espalhados por todo nosso corpo deixam-nos vulneráveis às doenças. Na verdade, sabemos que se o câncer de pulmão for detectado no inverno o indivíduo provavelmente morrerá mais rápido do que morreria se ele tivesse sido detectado no verão. É só uma coincidência, ou o câncer do pulmão está relacionado, de algum modo, com a vitamina D?

Em alguns círculos médicos, a luz do sol é descrita como “o remédio milagroso”. O dr. William Grant, um cientista renomado, diretor do Centro de Pesquisa sobre a Luz do Sol, a Nutrição e a Saúde, na cidade de São Francisco, na Califórnia, Estados Unidos, sugeriu que o aumento da exposição ao sol poderia resultar em menos 185 mil casos de cânceres (especificamente, os de mama, ovários, cólon, próstata, bexiga, útero, esôfago, reto e estômago) por ano e evitaria 30 mil mortes, somente nos Estados Unidos. Outros pesquisadores foram ainda mais longe e analisaram o impacto em termos globais. Os pesquisadores da Universidade da Califórnia, nos Estados Unidos, estimam que 250 mil casos de câncer de cólon e 350 mil casos de câncer de mama

poderiam ser prevenidos, globalmente, com o aumento da ingestão de vitamina D.

A luz do sol exerce um efeito crucial e similar sobre a hipertensão, uma das principais causas de infarto e de acidentes vasculares cerebrais. As pessoas que se expõem ao sol, ou às câmaras de bronzeamento artificial, experimentam uma redução na pressão arterial similar à provocada pelos medicamentos anti-hipertensivos padrão, que têm efeitos colaterais desagradáveis. Nos meus estudos, corroborados por pesquisas de outros cientistas, percebi que a luz do sol exerce um efeito benéfico sobre a saúde cardíaca equivalente ao obtido com exercícios. Junte as duas coisas – a capacidade física e a exposição à radiação UVB – e você encontrará a alquimia mágica de benefícios para a saúde.

### **Resumo dos benefícios da vitamina D**

Saúde dos ossos: previne a osteopenia, a osteoporose, a osteomalacia, o raquitismo e as fraturas.

Saúde das células: previne determinados tipos de câncer, tais como o de próstata, o pancreático, o mamário, o ovariano e o de cólon; previne as doenças infecciosas e as infecções das vias respiratórias superiores, a asma e as perturbações respiratórias.

Saúde dos órgãos: previne as doenças cardíacas e o acidente vascular cerebral; previne o diabetes do tipo 2, a periodontite e a perda dos dentes, além de outras doenças inflamatórias.

Saúde dos músculos: auxilia na força muscular.

Saúde do sistema autoimune: previne a esclerose múltipla, o diabetes mellitus do tipo 1, a doença de Crohn e a artrite reumatoide.

Saúde do cérebro: previne a depressão, a esquizofrenia, a doença de Alzheimer e demência.

Saúde relacionada ao humor: previne a desordem afetiva sazonal, a síndrome de tensão pré-menstrual e as desordens do sono, elevando a sensação de bem estar.



Adicionalmente, é claro, há a saúde dos ossos. A exposição à luz do sol ajuda a estabelecer e a manter a densidade óssea e reduz as fraturas, que são uma das principais causas de morte e incapacidade entre os idosos. Os humanos também precisam da luz do sol para controlar o relógio biológico, que regula o humor, e para manter baixa a incidência de depressão associada à desordem afetiva sazonal (DAS) e à síndrome de tensão pré-menstrual (TPM).

Não podemos esquecer que a luz do sol faz com que nos sintamos melhor – algo que não pode ser descartado no mundo extremamente estressante onde a maior parte das pessoas vive hoje. Os que seguem as recomendações de evitar a luz do sol porque ela é “perigosa” perdem os principais benefícios oriundos da exposição ao sol, sem contar que a ideia de que a luz solar é perigosa contraria a ciência evolutiva básica.

## **As complexidades de uma epidemia moderna**

Afirmar que o medo do sol ou que o uso excessivo de protetor solar diminuiu a nossa capacidade de manter níveis adequados de vitamina D é só um dos aspectos do problema. Há outras variáveis que tornam a epidemia atual de deficiência de vitamina D um desafio ímpar. Idade, sexo, raça, localização geográfica, fatores culturais, dieta, medicamentos e até mesmo determinadas condições de saúde, tais como a obesidade, a doença hepática, a doença intestinal e a doença renal, todas contribuem para a epidemia. As pessoas que se submeteram à cirurgia bariátrica para controlar a obesidade representam desafios adicionais.

Em primeiro lugar, a cor da pele exerce um impacto tremendo, como evidenciado por pesquisas realizadas para identificar os padrões da deficiência. Realizamos uma pesquisa na cidade de Boston no final do verão – período do ano em que se espera que os níveis de vitamina D estejam no pico – e detectamos que 40% dos hispânicos, 34% dos brancos e inimagináveis 84% dos adultos afro-americanos, com mais de 50 anos de idade, apresentavam deficiência de vitami-

na D. Quanto mais escura for a cor da pele, mais difícil se torna a produção de vitamina D, pois a melanina, que é o pigmento que colore a pele, age como um protetor natural contra a luz solar. Os afro-americanos têm que passar duas vezes (e, no máximo, dez vezes) mais tempo expostos ao sol para produzirem a mesma quantidade de vitamina D que produz um descendente de irlandês ou um escandinavo (mais à frente detalharemos o assunto).

A deficiência de vitamina D na comunidade afro-americana pode ajudar a explicar a disparidade de problemas de saúde entre as pessoas brancas e negras, com um número desproporcionalmente maior de afro-americanos apresentando hipertensão, doenças cardíacas, diabetes do tipo 2, cânceres mais letais e acidentes vasculares cerebrais, se comparados com os caucasianos.

Outro estudo que publicamos mostrou que 36% dos homens e mulheres saudáveis de pele branca (estudantes de medicina e médicos), com idades entre 18 e 29 anos, apresentaram deficiência de vitamina D no final do inverno. A deficiência instalou-se apesar da ingestão frequente de polivitamínicos, de pelo menos um copo diário de leite enriquecido com vitamina D e de peixe uma vez por semana. O problema piora à medida que envelhecemos – na cidade americana de Boston, 42% dos adultos saudáveis com mais de 52 anos de idade, que participaram da pesquisa, apresentaram deficiência de vitamina D. Quanto mais velhos ficamos, mais difícil fica a produção de vitamina D em quantidades suficientes. Uma pessoa com 70 anos de idade tem apenas um quarto da capacidade de um indivíduo de 20 anos para produzir vitamina D. A boa notícia é que, se expusermos os idosos ao sol algumas vezes por semana, eles – como qualquer outra pessoa – conseguem manter níveis adequados de vitamina D. Mas, atualmente, grande parte dos idosos não se expõe ao sol pelo tempo mínimo necessário, sem protetor solar e sem boné para manter os níveis recomendados de vitamina D. Isso não quer dizer que os jovens apresentem níveis satisfatórios de vitamina D. Outra pesquisa, realizada na cidade de Bangor, no estado americano do Maine, com meninas de 9 a 11 anos de idade, revelou que 48% delas apresenta-

vam deficiência de vitamina D no final do inverno. Dessas meninas, 17% mantiveram a deficiência de vitamina D até o final do verão. O Centro de Controle e Prevenção de Doenças (agência americana que trabalha na proteção da saúde pública e da segurança da população), no final do inverno, realizou uma pesquisa nos Estados Unidos e verificou que 48% das mulheres afro-americanas em idade fértil (de 15 a 49 anos) apresentavam deficiência de vitamina D. A dra. Catherine Gordon e seus colaboradores do Hospital Infantil de Boston relataram que 52% dos adolescentes hispânicos e afro-americanos, tanto meninos quanto meninas, apresentavam deficiência de vitamina D ao longo do ano. Os resultados da primeira avaliação nacional desse nutriente vital, nos Estados Unidos, foram publicados em agosto de 2009 e mostraram números inesperados. Aproximadamente 9% das pessoas com idades entre 1 e 21 anos, ou cerca de 7,6 milhões de crianças, adolescentes e adultos jovens, apresentam deficiência de vitamina D. Além disso, 61% (50,8 milhões) dos americanos apresentam níveis considerados insuficientes.

Esses números foram confirmados por outro estudo, que relatou que 50% das crianças com idades entre 1 e 5 anos e 70% das crianças de 6 a 11 anos apresentavam deficiência ou insuficiência de vitamina D. Esses dados são novas evidências de que os níveis baixos de vitamina D podem colocar a próxima geração de norte-americanos num patamar de alto risco para doença cardíaca e diabetes, que são dois dos maiores problemas de saúde nos Estados Unidos, agravados pela epidemia da obesidade infantil. Na verdade, outro relato recente mostrou que adolescentes com deficiência ou insuficiência de vitamina D apresentaram uma chance 200% maior de ter hipertensão e taxa alta de glicose no sangue e 400% maior de desenvolver pré-diabetes do tipo 2 (também chamado de síndrome metabólica), quando comparados aos adolescentes que apresentavam níveis adequados de vitamina D.

O assunto é discutido em todos os lugares nos Estados Unidos. Na realidade, a discussão ganhou força em todas as partes do mundo. É natural assumir que os moradores de lugares mais ensolarados,

como do estado americano da Flórida, não tenham problema para manter níveis ótimos de vitamina D. Entretanto, uma pesquisa demonstrou que os níveis séricos de vitamina D desses indivíduos desafiam a geografia: a deficiência de vitamina D na Flórida foi de 42%.

Entre os médicos indianos, 90% têm deficiência de vitamina D – independentemente se residentes de Mumbai, a cidade mais populosa da Índia, ou Nova Délhi, a capital do país. Atualmente, estudos na Índia relatam que de 50% a 80% dos adultos indianos apresentam deficiência de vitamina D. Mais de 50% das crianças residentes em Nova Délhi apresentam deficiência de vitamina D. Mesmo em cidades como a Cidade do Cabo, na África do Sul, ou Riad, na Arábia Saudita, a deficiência de vitamina D demonstrou ser um problema.

Se compararmos a atividade de produção de vitamina D na pele durante os meses de verão e inverno, veremos que durante o inverno ela se reduz em 80% a 100% – até na Flórida. Se nos deslocarmos para locais mais setentrionais do que a cidade de Atlanta, no estado americano da Geórgia, observaremos que a pele não sintetiza vitamina D entre os meses de novembro e março, período de inverno no Hemisfério Norte. Durante as primeiras horas da manhã, ou no fim da tarde, mesmo com o sol equatoriano a pino, não produzimos vitamina D, pois o ângulo zênite do sol é tão oblíquo que a maior parte dos fótons UVB que produzem a vitamina D são absorvidos pela camada de ozônio.

Nos capítulos a seguir detalharemos os fatores que compõem essa epidemia, mas quero mencionar, resumidamente, algumas das características mais incompreendidas do problema: a ligação entre a deficiência de vitamina D e a obesidade. Uma vez que a vitamina D é armazenada nos adipócitos, imaginaríamos que as pessoas obesas teriam um volume extra de vitamina D disponível para compensar qualquer falta. Mas esse tipo de raciocínio não está correto e, a bem da verdade, existe um relacionamento paralelo entre a deficiência de vitamina D e a obesidade. Quanto mais engordamos, mais aumentamos o risco de deficiência. Por quê? Porque a vitamina D fica presa nos adipócitos e indisponível para o uso.

Uma das minhas pesquisas expôs pessoas obesas e não obesas à mesma quantidade de radiação UVB, demonstrando que as pessoas obesas conseguem aumentar os níveis de vitamina D em torno de 45% do total conseguido pelas pessoas com peso normal. As pessoas obesas (aquelas que, por definição, apresentam um índice de massa corporal, ou IMC, maior que 30), frequentemente, precisam de pelo menos, duas vezes mais vitamina D para suprir suas necessidades. Considerando que a maior parte dos americanos está, atualmente, acima do peso ou sofre de obesidade, não é difícil entender por que um número similar de pessoas apresenta deficiência de vitamina D. As duas epidemias cresceram e pioraram juntas.

Além disso, a obesidade e a osteomalacia, frequentemente caminham juntas, alimentando um ciclo vicioso que piora a obesidade, a osteomalacia e a deficiência de vitamina D. Como citado anteriormente, as características da osteomalacia são a fraqueza e as dores musculoesqueléticas extremas. Estar acima do peso ideal predispõe os indivíduos à osteomalacia, pois o excesso de gordura absorve e aprisiona a vitamina D obtida com o sol e com a dieta, de tal modo que ela não pode ser usada eficazmente para a devida mineralização óssea, ou para a manutenção da saúde celular. Ademais, as pessoas obesas são frequentemente privadas da vitamina D porque saem menos de casa, seja por razões práticas ou por problemas relacionados à autoestima. Isso só perpetua o problema. Quando uma pessoa obesa sofre de osteomalacia, a fraqueza e as dores musculares e ósseas dificultam a sua participação em qualquer tipo de atividade física, o que é importante para a perda de peso. Conseqüentemente, o indivíduo permanece obeso, ou ganha mais peso ainda, o que, por sua vez, piora a falta da vitamina D e exacerba a osteomalacia.

O tratamento da deficiência de vitamina D pode curar a osteomalacia e abrir as portas das academias de ginástica para os indivíduos obesos. Participei de uma pesquisa que mostrou que é possível aumentar os níveis de vitamina D dos obesos com a exposição à radiação UVB, neste caso específico, em câmaras de bronzeamento artificial, ou com a suplementação vitamínica. Esses tratamentos

podem trazer outros benefícios aos pacientes, além de permitir que eles pratiquem exercício físico. Previamente, expliquei como a deficiência de vitamina D interfere na secreção do hormônio supressor do apetite, chamado leptina, que envia sinais de saciedade ao cérebro quando estamos satisfeitos. Os níveis séricos normais de vitamina D restauram esse processo. Esses três elementos em combinação – a diminuição da dor esquelética, a melhora na força muscular tornando mais fácil o exercício e o equilíbrio do hormônio da fome – podem ter um efeito decisivo no esforço individual para combater a obesidade e para adoção de uma vida mais saudável.

Pesquisas adicionais são necessárias, mas acredito que haja um potencial enorme na exposição à radiação UVB, oriunda do sol ou de fontes artificiais, para o tratamento da obesidade.

### **Mas eu bebo muito leite e sucos enriquecidos com vitamina D, como cereais e tomo polivitamínicos!**

Quando as pessoas estão em dúvida se têm, ou não, deficiência de vitamina D porque não pertencem aos conhecidos grupos de risco, eu costumo lembrá-las de que é quase impossível suprir as nossas necessidades com dieta e ingestão de polivitamínicos. Como veremos no Capítulo 10, as recomendações atuais de ingestão diária estão equivocadas.

Verifique o seu pacote diário de polivitamínicos. Aposto que a dose diária total recomendada é de 400 UI de vitamina D (que é a recomendação atual do Ministério de Agricultura dos Estados Unidos, uma dose duas vezes mais alta do que a recomendada pelo Instituto de Medicina dos Estados Unidos para as crianças e adultos até 50 anos de idade). Essa dose não é nem a metade da que deveríamos ingerir. E não podemos, simplesmente, dobrar ou triplicar as doses de polivitamínicos, pois isso pode ser perigoso por causa da dose de vitamina A que vamos ingerir.

As pessoas pressupõem que a dieta equilibrada fornece todos os nutrientes necessários. Entretanto, são poucas as fontes dietéticas que fornecem vitamina D. Ela pode ser encontrada, principalmente,

no óleo de peixe, nos cogumelos, ou nos cogumelos desidratados, e nos alimentos enriquecidos, tais como o leite, o suco de laranja, o iogurte, e uns poucos tipos de queijo e cereais. Contudo, um copo de leite ou de suco, ou qualquer outro alimento enriquecido, fornece, somente, 100 UI de vitamina D por porção (uma informação interessante: os cogumelos são as únicas fontes de vitamina D natural no setor hortifrutícola. Do mesmo modo que os humanos absorvem a luz do sol e a convertem em vitamina D, os cogumelos contêm um componente sólido – o ergosterol – que se converte em vitamina D quando exposto à luz. Um número cada vez maior de produtores de cogumelos estão expondo os seus produtos à radiação ultravioleta, que aumenta a produção de vitamina D natural).

E o peixe? Uma porção (aproximadamente 100 gramas) de salmão silvestre pode fornecer de 600 a 1.000 UI, mas poucas pessoas comem salmão silvestre quase todos os dias da semana. Uma porção de óleo de fígado de bacalhau pode fornecer 400 UI, que é ainda uma dose baixa, e poucas pessoas gostariam de tomar múltiplas doses de óleo de fígado de bacalhau todos os dias. Essa não é a maneira mais fácil de obter o suprimento necessário de vitamina D e, ainda, a dose de vitamina A ingerida pode ser muito alta (o óleo de bacalhau contém níveis de vitamina D e de vitamina A que são similares aos de um polivitamínico).

Atualmente, a situação precária da pesca também não é lá muito inspiradora. Há alguns anos comparamos o salmão silvestre ao de criadouro. O salmão silvestre contém altos níveis de vitamina D porque obtém essa vitamina a partir da cadeia alimentar da natureza, onde ela existe em abundância, por meio da fotossíntese pelo fitoplâncton e zooplâncton. Por outro lado, o salmão de criadouro é alimentado com ração, que tem um valor nutritivo muito baixo. Por isso, não há essencialmente nenhuma vitamina D nele. Se comparamos o salmão silvestre ao de criadouro, veremos que o salmão de criadouro tem 10% a 25% menos vitamina D do que o salmão silvestre – o que não é suficiente para aumentar os níveis para o patamar adequado. (verifique a tabela na página 275 com a lista de fontes dietéticas de vitamina D e seus teores aproximados).

---

Para ingerir vitamina D em níveis suficientes (de 1.000 a 2.000 UI), precisamos comer três latas de sardinha, beber de dez a vinte copos de leite fortificado, comer de dez a vinte pratos de cereal, cinquenta a cem gemas de ovo, ou duzentos gramas de salmão selvagem no jantar, todos os dias.

---

## Muitos problemas, uma solução

É inegável que os humanos evoluíram de tal modo que dependem da luz do sol para a sobrevivência e a saúde. A luz do sol é o combustível que possibilita a produção da vitamina D pelo corpo. Quando o corpo é incapaz de obter luz solar suficiente para produzir a vitamina D, ele, sozinho, não consegue produzi-la. E por que isso é importante? A resposta curta é que os benefícios da vitamina D para a saúde humana são inúmeros, variados e essenciais. Como mencionado na introdução deste livro, estima-se que de 30% a 80% da população americana, independentemente da região do país, apresente deficiência ou insuficiência de vitamina D. Na minha opinião, a porcentagem de americanos com deficiência ou insuficiência de vitamina D é de no mínimo 50% e provavelmente próximo de 90%.

A ideia de que devemos a todo momento nos proteger do sol é equivocada e pouco saudável. A fobia ao sol explica por que tantos indivíduos, atualmente, sofrem as condições relacionadas à privação da luz solar. Quando o corpo não consegue aquilo que precisa para maximizar as funções celulares e manter a vida, há, inevitavelmente, um declínio na saúde, que se manifesta por meio das doenças sobre as quais ouvimos e lemos todos os dias (e que tememos), tais como as doenças cardíacas, o câncer, o diabetes, a artrite, a osteoporose e a demência, só para lembrar algumas. Essas doenças levam à perda da independência e diminuem a qualidade de vida dos indivíduos afetados.

Neste capítulo, mencionamos uma série de problemas de maneira genérica, como uma apresentação rápida do conteúdo do livro, que o



levará mais fundo na história da vitamina D. Entretanto, falta ainda mencionar que o relacionamento da espécie humana com a vitamina D existe há milhões de anos, desde uma época na qual os humanos nem eram tão importantes neste nosso planeta. O legado da vitamina D começa quando tanto a Terra quanto seus habitantes tinham uma aparência muito diferente da atual. Voltar no tempo permite entender por que e como evoluímos para a nossa forma atual, e faz com que admiremos não somente o corpo dos humanos, mas todos os corpos que suportam uma coluna vertebral.

## CAPÍTULO 2

### **Os peixes, o fitoplâncton, os dinossauros, os lagartos e você**

A evolução da vitamina D e a ciência da luz do sol

**T**alvez eu tenha dado a impressão de que fui muito cuidadoso e ponderado ao escolher a minha especialização durante o programa para obter o título de ph.D., mas nada estava mais longe da verdade. A maior parte dos estudantes prefere as áreas de investigações científicas mais badaladas, pois acreditam que assim serão bem-sucedidos. No fim dos anos 1960, quando frequentava a Universidade de Wisconsin, o tópico mais falado nos laboratórios era o uso da energia pelo corpo e, especificamente, como o corpo produzia a energia na mitocôndria, a organela celular responsável por isso. Naquela época, todos queriam estudar o metabolismo energético e a produção do trifosfato de adenosina, ou ATP – o pacote de energia que impulsiona todos os processos fisiológicos. Os felizardos eram os participantes de cursos de pós-doutorado, que tinham a oportunidade de trabalhar com os especialistas mais importantes nesse campo. Quando tentei iniciar minhas atividades na área, fui aconselhado a procurar um jovem investigador que trabalhava no campo da vitamina D. Foi o que fiz, cedendo espaço para que outros pudessem tornar-se especialistas em baterias humanas.

Não conseguia pensar em um assunto mais maçante do que a vitamina D. Eu sabia que ela prevenia o raquitismo nas crianças, mas não havia mais casos de raquitismo, então, qual era o grande problema? Qual era o grande interesse? Os cientistas do laboratório onde eu trabalhava já haviam descoberto, por meio de pesquisas com porcos, que a vitamina D se convertia em uma molécula chamada 25-hidroxivitamina D (para simplificar, 25-vitamina D). Quando

comecei este trabalho, precisei do meu diploma de mestrado. Meu projeto era demonstrar que aquilo que eles descobriram no sangue dos porcos também seria encontrado no sangue humano. Comecei a desenvolver a pesquisa e logo descobri que havia um contaminante no sangue humano que inexistia no sangue dos porcos. Portanto, não seria possível, simplesmente, seguir o mesmo procedimento utilizado nas pesquisas com os porcos, e fui obrigado a buscar outro caminho para identificar a 25-vitamina D nos humanos.

O quebra-cabeça me forçou a desenvolver um novo sistema completo de separação cromatográfica que permitiu a identificação da 25-vitamina D. Após três meses apenas, completei a pesquisa necessária para terminar o curso de mestrado. Verificamos, então, que a 25-vitamina D demorava muito para funcionar no corpo e que faltava uma peça importante para completar o quebra-cabeça. Achávamos que, talvez, a 25-vitamina D tivesse que passar por uma transformação para alcançar a sua “forma ativa”. Então, começou a competição entre três laboratórios, cada um deles querendo ser o primeiro a identificar essa forma “ativa” de vitamina D. O laboratório DeLuca, onde eu trabalhava, era um deles.

Resumindo: fui o responsável, como tese para o meu programa de Ph.D. – que foi concluída, aproximadamente, um ano mais tarde – pelo isolamento e identificação, pela primeira vez, da forma ativa da vitamina D, tecnicamente chamada 1,25-dihidroxivitamina D<sub>3</sub> (neste livro nos referimos a ela como “vitamina D ativada” ou 1,25-vitamina D). Neste capítulo, veremos como o nosso corpo produz, a partir da radiação ultravioleta do sol, e como ele utiliza essa forma ativada de vitamina D, um dos hormônios mais vitais à sobrevivência do nosso corpo. Além disso, vamos explorar a magnífica ligação entre a vitamina D e o cálcio e verificar por que todo o cálcio do mundo não mantém nossos ossos fortes sem a ajuda da vitamina D. Entretanto, antes de comentar o fator humano, precisamos verificar o fator evolucionário, que remonta a muito tempo atrás.

## Da explosão cósmica à explosão da vida

Entender por que precisamos da luz do sol significa entender a nossa evolução como seres humanos e, mais especificamente, a nossa evolução como seres terrestres, que precisam manter a estrutura óssea. Os humanos dependem da luz solar para manter a vida e a saúde desde que nossos ancestrais serpentearam dos oceanos primitivos para a terra firme.

A vitamina D existe neste planeta há mais de quinhentos milhões de anos, muito antes de qualquer organismo pensar em querer desenvolver ossos ou apêndices, ou de poder andar em pé, sobre duas patas. No famoso Laboratório Biológico Marinho de Woods Hole, perto de Martha's Vineyard, uma ilha na costa do estado americano de Massachusetts, nossa equipe desenvolveu um fitoplâncton que existe no Oceano Atlântico há quinhentos milhões de anos sem ter sofrido qualquer alteração. Expusemos essa forma primitiva de vida à luz do sol estimulada e provamos que ele aproveita a energia solar para produzir a vitamina D desde seus primórdios. Talvez a origem da fotossíntese do açúcar esteja nos procariontes – uma forma primitiva de vida cujo DNA boiava em um tipo de sopa celular, em vez de estar contido em um núcleo, este último característico dos eucariontes (que encapsulavam o seu precioso material genético em envelopes) – cerca de três bilhões de anos atrás. Entretanto, muitos bilhões de anos ainda seriam necessários para que as formas de vida desenvolvessem meios mais sofisticados de usar a energia solar, evoluindo e se diversificando.

Em algum momento, durante a longa vida deste planeta, os seres vivos se cansaram do oceano e começaram a se aventurar para a terra firme. Mas, assim que eles abandonaram as águas ricas em cálcio, há, aproximadamente, 350 milhões de anos, tiveram que encarar um problema: não havia cálcio disponível em terra firme; ele estava incrustado na terra e ia parar nas raízes e nas folhas das plantas. Nas águas salinas dos oceanos, os esqueletos primitivos desses primeiros seres vivos podiam absorver o cálcio de um modo direto ou eles

comiam fitoplâncton ou zooplâncton (animais microscópicos), que eram ricos em vitamina D. A terra firme apresentou muitos novos desafios, principalmente depois que os seres vivos ficaram maiores e tiveram que encontrar uma maneira de satisfazer as suas necessidades de vitamina D sem recorrer às plantas. Isso aconteceu há milhões de anos, muito antes de os seres humanos povoarem o planeta. Os novos habitantes da terra firme começaram a perambular pelo nosso planeta há 350 milhões de anos, mas a linha evolutiva que leva ao ser humano teve início, há somente sete milhões de anos, na África. Foi nessa época que os nossos ancestrais simiescos finalmente se distanciaram dos ancestrais dos chimpanzés e dos gorilas. Mesmo assim, demorou ainda cerca de cinco a sete milhões de anos para que os nossos ancestrais saíssem da África e evoluíssem até o Homo Sapiens, o que ocorreu por volta de quinhentos mil anos atrás. Na verdade, o ser humano como conhecemos hoje só surgiu há cerca de duzentos mil anos. A vitamina D já existe há milhões de anos. Nós, os humanos, somos relativamente jovens. A vitamina D é muito mais antiga.

Foi a exposição da pele à luz do sol – que produz a vitamina D – que permitiu que esses animais evoluíssem em terra firme, com a capacidade de absorver cálcio suficiente dos alimentos para as suas estruturas ósseas. O papel principal do cálcio é manter as funções neuromusculares, bem como desenvolver os ossos, e os nossos ancestrais desenvolveram um sistema para absorção de cálcio dos alimentos. Esse processo de transporte bioquímico na absorção do cálcio dietético requer a presença da vitamina D, que é produzida na pele, quando exposta à luz solar.

## **Foi a deficiência de vitamina D quem extinguiu os dinossauros?**

Há muito foi sugerido que os dinossauros desapareceram, aproximadamente, sessenta e cinco milhões de anos atrás, como consequência do choque entre um asteroide gigantesco e a Terra, que rompeu o equilíbrio natural entre o sol e a vida por um período suficiente

para matar as fontes de alimentação. Mas há outra teoria, na minha opinião, igualmente viável e relacionada à ideia anterior, que diz respeito ao que acontece quando impedimos que formas de vida recebam a radiação solar. As nuvens imensas de fumaça e os fragmentos que se espalharam pela terra, depois do choque do planeta com o asteroide, causaram um inverno prolongado e impediram a entrada não somente da radiação solar, mas também da radiação UVB, que permitia a produção de vitamina D e a manutenção das enormes estruturas ósseas desses vertebrados.

Quando os dinossauros começaram a sofrer de deficiência de vitamina D, eles enfraqueceram. As fêmeas tiveram problemas para produzir ovos com quantidade suficiente de cálcio nas suas cascas para sobreviverem ao período de chocagem e ao meio ambiente, e um ciclo de extinção teve início, culminando com o total desaparecimento desses animais. (Um pequeno comentário: o pesticida DDT quase causou a extinção dos condores americanos de modo semelhante; a exposição a esse produto químico impediu que os ovos dos condores se calcificassem apropriadamente. Logo após serem chocados, os ovos se quebrariam, matando os filhotes em desenvolvimento.) Às vezes me pergunto: será que os dinossauros morreram de raquitismo e de osteomalacia? E se os alimentos fortificados existissem há 65 milhões de anos, o que teria acontecido? A extinção dos dinossauros poderia ter sido interrompida, ou atrasada?

Naquela época, os roedores noturnos tinham exposição mínima à luz do sol e, portanto, produziam pouca, ou nenhuma, vitamina D. Assim, eles se adaptaram mantendo um metabolismo de cálcio e de ossos que não precisava de muita vitamina D na dieta. Mesmo atualmente, os ratos-toupeira da África do Sul não precisam de vitamina D para sobreviverem. As nossas origens podem estar nesses roedores noturnos, mas, como muitos outros animais com estrutura óssea grande, durante a nossa linha de evolução continuamos precisando da energia do sol para desenvolver ossos fortes e produzir produtos biológicos que desempenhem um papel primordial no nosso funcionamento celular.

---

A vitamina D produzida na pele dura duas vezes mais no sangue do que a vitamina D ingerida na dieta.

---

Quando estamos expostos à luz do sol, não produzimos apenas a vitamina D, mas também vários outros produtos de reações fotoquímicas que não podem ser obtidos a partir da dieta. Não sabemos se esses produtos de reações fotoquímicas têm ações biológicas singulares que podem beneficiar adicionalmente a saúde. Entretanto, esse é um fato interessante, e continuamos a buscar mais informações na área.

Agora, vamos voltar aos dinossauros. Quando o filme “*O Parque dos Dinossauros*”, de 1993, se tornou um sucesso – sem dúvida por causa da nossa fascinação com essas criaturas fantásticas –, houve um aumento nas vendas de répteis domésticos. De uma hora para a outra, as crianças pediam aos pais que lhe comprassem iguanas – uma versão moderna em miniatura dos dinossauros. Minha filha, na época do filme com 9 anos de idade, também ficou curiosa e implorou que eu lhe comprasse um desses animais exóticos. Eu consenti, com uma condição: a iguana não poderia sofrer de deficiência de vitamina D, como tantos outros animais cativos. Anualmente, 750 mil iguanas jovens são importadas para os Estados Unidos e para a Europa e muitas mostram sinais de fraqueza muscular e de deformidades ósseas já no primeiro aniversário.

O nosso iguana se chama Raptor, e tanto ele quanto outros répteis nos fornecem informações cruciais sobre a importância da radiação UVB para a saúde dos ossos. Na natureza, os répteis tomam sol continuamente para aquecer o corpo de sangue frio e tornam-se verdadeiras fábricas de fotossíntese de vitamina D. Na verdade, quando trabalhamos com o dr. Gary Ferguson, na Universidade Cristã do Estado do Texas, nos Estados Unidos, demonstramos que os répteis sofrendo de deficiência de vitamina D passavam mais tempo ao sol do que seus irmãos que recebiam a vitamina D na dieta – evidenciando que mesmo os répteis sabem o que é bom para eles quando não conseguem vitamina D suficiente pela alimentação. No cativeiro,

os répteis têm dificuldade para conseguir exposição suficiente ao sol para a manutenção da saúde óssea, pois vivem enclausurados, frequentemente em jaulas de vidro, acampados em grandes aquários nos quartos de dormir ou em salas de estar. Mesmo que essas jaulas de vidro sejam colocadas perto de janelas, onde bate sol, ainda assim, os répteis não conseguem produzir vitamina D suficiente, pois a radiação UVB não penetra o vidro. Pode ser que eles recebam cálcio suficiente da dieta, mas sem a vitamina D eles não se desenvolvem. Garanti boas fontes de cálcio (com queijo cremoso *light* entre as folhas de alface) para o Raptor e instalei uma lâmpada que emite radiação UVB, assegurando que ele poderia produzir muita vitamina D.

Os répteis domésticos mais jovens frequentemente sofrem de raquitismo e os mais idosos têm osteoporose tão grave que lembram um cavalo velho com dorso curvo, pois as fraturas levam ao colapso da coluna vertebral (o que equivale a uma mulher osteoporótica idosa com perfil que lembra um camelo). Consequentemente, mesmo o acidente mais banal – como cair de um poleiro – pode levar à fratura de ossos, especialmente os das pernas e braços. Exames de raios X mostram que muitos dos répteis cativos sofrem fraturas múltiplas, que podem levar à morte. Atualmente, os donos de répteis mais sensatos e conscientes já sabem que a instalação de lâmpadas de UVB nas jaulas dos animais é essencial. Com essa medida, previne-se esse tipo de fratura banal de maneira bastante eficaz, uma vez que os animais ficam com ossos mais densos e fortes.

O fenômeno é idêntico ao experimentado pelo corpo dos seres humanos quando não conseguem a devida exposição à luz do sol – enfraquecimento ósseo que leva a fraturas desnecessárias.

### **O *Homo sapiens* aproveita o sol para manter a saúde**

Sabemos que os humanos usam a luz do sol para produzir a vitamina D de que necessitam e para regular o cálcio para a saúde óssea há mais tempo do que podemos imaginar. Nossos ancestrais estavam sempre expostos à luz solar. O pigmento da pele deles evoluiu e se adaptou especificamente ao ambiente no qual eles viviam,



para produzir vitamina D suficiente e para proteger contra os efeitos danosos da exposição excessiva ao sol. Nossos antepassados viviam na região do Equador, onde há bastante luz solar e, portanto, desenvolveram pele escura, rica em melanina, que os protegia contra as queimaduras solares, mas que “deixava passar” o suficiente para a produção da vitamina D.

À medida que os humanos começaram a migrar para longe do Equador, onde a luz do sol é menos intensa e onde por muitos meses não é forte o suficiente para induzir o corpo a gerar a vitamina D, a pele ficou menos pigmentada a fim de absorver mais eficazmente a radiação solar disponível. Quanto mais os homens migraram para o norte, mais a pele humana clareou, permitindo o máximo uso da luz do sol. O homem de Neanderthal, uma população humana primitiva que se extinguiu trinta ou quarenta mil anos atrás, era proeminente na Europa e na Ásia Ocidental e não tem outra relação conosco que não a de um ancestral comum que viveu, aproximadamente, há trezentos mil anos. Os homens de Neanderthal foram uma das primeiras espécies humanas a viver fora da zona temperada e colonizaram áreas onde obter vitamina D era um desafio. Os fósseis dos homens de Neanderthal recuperados na Caverna de El Sidrón, no nordeste da Espanha e no Monte Lessini, na Itália, permitiram a realização de pesquisas de DNA. Os resultados dessas análises foram publicados em 2007, e mudaram a história dos homens de Neanderthal nos círculos paleontológicos e antropológicos.

Uma das revelações mais impressionantes, muito embora não seja uma surpresa para o cenário global da história da vitamina D, foi a mudança na nossa crença sobre a aparência dos homens de Neanderthal. Apesar da ideia difundida de que eles encarnavam a mística dos homens de caverna – com pele escura, cérebro pequeno e características faciais proeminentes e primitivas, e maior robustez física –, hoje temos outra visão que inclui pelo menos alguns desses primeiros hominídeos. Com a análise cuidadosa do DNA, os cientistas descobriram uma mutação no gene MC1R que codifica uma

proteína envolvida na produção da melanina, o pigmento da pele. A melanina também protege a pele contra a radiação UV. Esse achado levou os cientistas a pensar que algumas dessas primeiras espécies humanas, lutando para sobreviver nos climas setentrionais, provavelmente tinham cabelos vermelhos e compleição clara, parecida com a dos humanos atuais que descendem dos celtas. Atualmente, acreditamos que as mutações do gene MC1R nos humanos de descendência europeia são responsáveis pelos cabelos vermelhos e a pele pálida, pois as mutações impedem a atividade da proteína que produz melanina. A mutação nos genes dos homens de Neanderthal não é exatamente igual à documentada nos humanos modernos, mas o efeito parece ser similar.

Curiosamente, os cientistas suspeitam de que os homens de Neanderthal também sofriam de deficiência de vitamina D, fato que poderia explicar sua imagem popularmente conhecida, corcunda e simiesca. Em termos de compleição, talvez a evolução dos homens de Neanderthal tenha se afastado da de seus ancestrais africanos de pele escura, para que pudessem absorver mais radiação UV e produzir mais vitamina D. Não há como saber se a deficiência de vitamina D contribuiu parcial ou significativamente para a extinção dos homens de Neanderthal. Ainda há debates sérios sobre as causas do desaparecimento dessa espécie humana primitiva do planeta. Muitos estudiosos acreditam que os homens de Neanderthal viveram durante a Era Glacial, o que contribuiu para a má alimentação e a falta de exposição à luz do sol. Outros acreditam na invasão de outros grupos humanos, mais bem equipados para a sobrevivência. Porém, uma coisa é certa: quando os *Homo sapiens* surgiram, os dias dos homens de Neanderthal na Terra estavam contados.

Eventualmente, os humanos não puderam mais migrar para o norte, pois não encontravam luz solar suficiente para a produção da vitamina D necessária à sobrevivência. Então, aconteceu um fato fascinante – os humanos desenvolveram meios para colher a vitamina D no mar – os peixes e os mamíferos ricos em vitamina D, do tipo ainda ingerido, tradicionalmente, pelos esquimós e pelos escandinavos,

e que permitem que os humanos sobrevivam em locais com muito pouca luz do sol, insuficiente para a produção da vitamina D.

Mesmo hoje, os indivíduos de pele clara não precisam de muita exposição à luz do sol para produzir quantidades suficientes de vitamina D para sua saúde, e os indivíduos de pele escura são naturalmente protegidos contra as queimaduras do sol. Inversamente, os indivíduos de pele clara desenvolvem queimadura solar com facilidade e são suscetíveis a cânceres de pele, outros que não o melanoma, ao passo que os indivíduos de pele escura desenvolvem deficiência de vitamina D mais facilmente quando passam a morar em climas setentrionais.

Desde o início dos registros históricos, o homem venera o sol por causa das suas propriedades terapêuticas e curadoras. Isso pode ser observado em pinturas nas cavernas, que mostram que os povos antigos acreditavam que a exposição à luz solar era necessária para a vida e para a boa saúde. Os profissionais de medicina relataram os benefícios da exposição à luz do sol na saúde cardíaca há seis mil anos, no tempo dos faraós egípcios, incluindo Amenófis IV. Em um famoso hieróglifo daquele tempo, Amenófis, sua esposa Nefertiti e seus filhos, foram retratados recebendo uma benção das diversas “mãos” do sol. A terapia solar, também foi enaltecida por Hipócrates (filósofo grego considerado o “Pai da Medicina” e criador do Juramento de Hipócrates), pelos médicos da Roma Antiga e da Arábia. Os egípcios, os mesopotâmios e os gregos, todos, tinham divindades solares, e a influência do sol na crença religiosa aparece no Zoroastrianismo, no Mitraísmo, na religião romana, no Hinduísmo e no Budismo, e, ainda, entre os druidas da Inglaterra, os astecas do México, os incas do Peru e muitos grupos nativos dos Estados Unidos. Não é surpresa que os povos antigos entendiam, instintivamente, os benefícios do sol.

Do ponto de vista científico, a corrida para o entendimento da função da terapia solar começou mais recentemente, nas décadas iniciais do século 20. Durante a fase inicial da fotobiologia e da helioterapia, os hospitais da Europa e dos Estados Unidos construíram

solários e varandas para oferecer aos pacientes um lugar confortável para receber a radiação curadora no tratamento do raquitismo, da tuberculose e da psoríase. Como mencionado no capítulo anterior, o Prêmio Nobel de Medicina, em 1903, foi para um fotobiólogo que demonstrou os benefícios da exposição à luz solar para a saúde.

Entretanto, um fato estranho aconteceu nos últimos quarenta anos. Por mais de duzentos mil anos, a nossa espécie se beneficiou de um relacionamento especial com o sol, mesmo quando não tínhamos a menor ideia da causa do nosso sentimento de bem-estar ou da necessidade da exposição à luz solar para nossa saúde. Com a revelação de que a luz do sol contribuía para o câncer de pele e para o envelhecimento precoce, as atitudes mudaram. Os interesses financeiros alavancaram as campanhas para convencer o público de que o sol é totalmente prejudicial à saúde, de modo que todos usassem protetor solar e fossem ao dermatologista regularmente. Graças ao bombardeio de informações que foi – e que ainda é – lançado sobre o público, passamos a acreditar que isso é “verdade”.

Nos últimos quarenta anos, a comunidade dermatológica e, mais recentemente, a Organização Mundial de Saúde (OMS), vêm recomendando que as pessoas nunca se exponham à luz direta do sol. Essa é a causa principal da pandemia internacional de deficiência de vitamina D. As indústrias farmacêuticas conseguem vender o medo, mas não podem vender a luz solar, portanto, não há campanhas sobre os benefícios da luz do sol. Desde a identificação do processo de transformação da vitamina D, a partir da radiação UVB, em hormônio ativo no corpo, assisto às pressões para nos afastar do sol e ouço os brados, cada vez mais altos, por mais protetor solar e menos exposição (veja como até a palavra “exposição” tem um toque negativo, como se fosse uma exposição a germes). Entretanto, nada é mais poderoso do que a informação. Assim, vamos viajar pela máquina milagrosa de vitamina D que é o corpo humano. Ela é maravilhosa, por qualquer ângulo que você a olhe.

## A ciência da luz do sol: da radiação UV para a vitamina D ativada

Como anteriormente mencionado, identifiquei a forma circulante mais comum de vitamina D (25-vitamina D) e a sua forma ativa (1,25 vitamina D, que é a única forma de vitamina D que fornece benefícios diretos aos humanos) durante o curso de medicina, há mais de trinta anos. Quando entendemos que a ativação da vitamina D acontece nos rins, ficou imediatamente claro por que os doentes renais sofriam de doenças ósseas graves e tinham resistência à vitamina D. Depois que identificamos a vitamina D ativada, pensamos que poderíamos usá-la para tratar pacientes com insuficiência renal e doença óssea e, talvez, a osteoporose pós-menopausa. Entretanto, logo descobrimos que esse era só o começo da história da vitamina D. Em 1979, o grupo do dr. DeLuca relatou que praticamente todos os tecidos do corpo pareciam reconhecer a forma ativa da vitamina D. A minha equipe, bem como outras, conseguiu demonstrar que todos os tecidos e células do corpo possuem um receptor para a vitamina D. Só então começamos a compreender que, talvez, a vitamina D tivesse outras ações biológicas além das de regulação do metabolismo de cálcio e da manutenção dos ossos.

Uma das primeiras descobertas sobre o poder da vitamina D foi feita por um pós-graduando que trabalhou comigo no grupo do dr. DeLuca, o ph.D. Tatsuo Suda. Ele demonstrou no laboratório que as células leucêmicas com receptor de vitamina D incubadas com a forma ativa da vitamina D tinham o seu crescimento inibido e passavam a se diferenciar normalmente, freando suas atividades cancerígenas. Esse foi o primeiro indício da potente ação biológica da vitamina D e do seu papel primordial na prevenção do câncer. Após essa observação, no início da década de 1980, demonstramos que a forma ativa da vitamina D pode regular o crescimento da pele e ser usada para o tratamento da psoríase. A psoríase é uma doença benigna de pele, na qual as células epiteliais se multiplicam até dez vezes mais rápido do que o normal, causando lesões vermelhas em relevo, contendo

pele morta, branca e dura. Fui um dos primeiros cientistas a provar a atividade antiproliferativa da vitamina D ativada para restaurar a atividade normal das células psoriásicas. Rapidamente, essa abordagem se tornou o tratamento de primeira linha para a psoríase.

De repente, descobrimos que as células com receptores de vitamina D possuíam uma grande variedade de genes que eram ativados e desativados pela vitamina D. Esses genes controlavam o crescimento celular e induziam células malignas à normalidade ou à morte. Portanto, a vitamina D podia controlar, eficazmente, o desenvolvimento normal ou maligno de uma célula.

### **Tratamento local**

Até a metade da década de 1990, acreditávamos que os rins eram responsáveis pelo suprimento da totalidade de vitamina D ativada. Os rins produzem vitamina D ativada a partir da 25-vitamina D circulante, que é liberada pelo fígado. O fígado aprisiona a 25-vitamina D produzida pela pele após a exposição à luz do sol e, em menor nível, a partir dos alimentos que contêm a vitamina D (veja a Figura 1). Na verdade, a quantidade de vitamina D ativada produzida pelos rins é muito pequena (aproximadamente 2 a 4 microgramas por dia, que equivale a um centésimo de um grão de sal), e esse suprimento não se altera independentemente da quantidade existente de 25-vitamina D na corrente sanguínea. Em outras palavras, podemos aumentar dramaticamente a quantidade de 25-vitamina D na corrente sanguínea deitando na praia todos os dias do verão, bebendo litros de leite e comendo salmão em todas as refeições, e, mesmo assim, nossos rins vão produzir a mesma pequena quantidade de vitamina D ativada. Inicialmente, acreditávamos que a função principal dessa pequena quantidade preciosa de vitamina D ativada era contribuir para a saúde dos ossos. Na situação de pesquisador que descobriu a forma ativada de vitamina D, eu estava muito envolvido com os achados nesse campo da pesquisa e, como qualquer outro pesquisador que entra no limbo das descobertas, algo começou a me incomodar.

Eis o problema que me afligia: em resposta a maiores exposições à luz do sol, ocorriam benefícios para a saúde celular e dos órgãos que pareciam resultar das ações da vitamina D ativada. Esses benefícios incluíam a diminuição da pressão arterial e a redução dos riscos de câncer e de doenças autoimunes, como a esclerose múltipla e o diabetes do tipo 1. Entretanto, isso não poderia decorrer da vitamina D ativada, se o que sabíamos sobre a produção renal de vitamina D ativada estivesse correto. Aparentemente, havia uma correlação entre a exposição à luz solar e a saúde celular e dos órgãos. Mas a nossa ingenuidade em relação aos processos de produção da vitamina D ativada nos impediu de observar que uma era responsável pela outra.

O tempo todo estávamos às portas de uma reviravolta no nosso entendimento da relação entre a exposição à luz do sol e a saúde celular. Finalmente, aconteceu. Descobrimos, durante as pesquisas no Laboratório de Pesquisa sobre Vitamina D, Pele e Ossos no Centro Médico da Universidade de Boston, em colaboração com o dr. Gary Schwartz e sua equipe da Universidade de Wake Forest, na cidade de Winston-Salem, no estado americano da Carolina do Norte, que as células humanas da próstata podiam ativar a vitamina D de modo similar ao observado na pele humana, anos antes, pelo dr. Daniel Bikle e sua equipe na Universidade do Estado da Califórnia, na cidade de São Francisco, nos Estados Unidos. Em outras palavras, começávamos a aceitar a ideia de que nós, humanos, somos capazes de produzir vitamina D ativada em *praticamente* todas as partes do corpo.

O processo é extraordinário. Antes, pensávamos que somente os rins podiam ativar a vitamina D e, depois, entendemos que uma variedade de células, incluído as da mama, da próstata, do cólon, do pulmão, do cérebro, da pele e, provavelmente, a maior parte dos outros tecidos e células, também tinham essa capacidade. Quando a 25-vitamina D alcança e entra nessas células, ela se converte em vitamina D ativada. Entretanto, diferente do processo nos rins, que produzem a vitamina D ativada a partir da 25-vitamina D e a encaminham, por meio da corrente sanguínea, aos intestinos e aos ossos, em outras células, tais como as cerebrais, a 25-vitamina D é

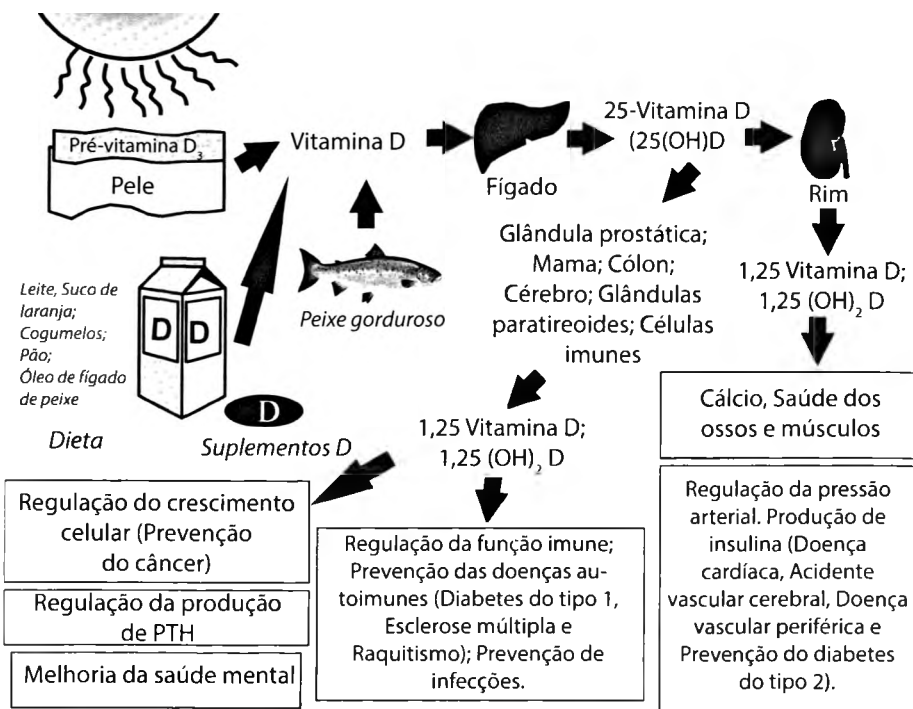


Figura 1: Uma vez que a vitamina D é produzida na pele, a partir da radiação solar UVB, ou obtida de fontes dietéticas ou suplementares, o fígado cria um metabólito de vitamina D, chamado 25-vitamina D (25-hidroxivitamina D), que é transportado para os rins e transformado em vitamina D ativada (1,25-vitamina D; 1,25-dihidroxivitamina D). Descobertas recentes demonstraram que a vitamina D também pode ser ativada em uma variedade de células, inclusive as do sistema imunológico, modulando a atividade celular e reduzindo o desenvolvimento de doenças autoimunes, melhorando o combate às doenças infecciosas, e as da próstata, da mama e do cólon, onde ela previne a proliferação maligna de células, que é a característica do câncer.



convertida em vitamina D ativada e é usada localmente, na própria célula. Depois que desempenha suas funções vitais, a vitamina D ativada induz a sua própria destruição (e, desse modo, não pode entrar na corrente sanguínea e criar um excesso de vitamina D ativada, que poderia ser tóxico). Esse processo de ativação de vitamina D tem início e termina na célula e não há evidência de vitamina D ativada na corrente sanguínea, nem mesmo durante a produção de vitamina D ativada pela célula. Essa é a razão pela qual os cientistas tinham dificuldade para correlacionar a exposição à luz solar com a vitamina D e a redução no risco de desenvolver muitas doenças crônicas e fatais.

Essa foi uma descoberta significativa, pois, agora, temos certeza de que o aumento dos níveis de 25-vitamina D na corrente sanguínea, com a exposição à luz do sol, e, em menor grau, com a dieta e a suplementação, ajudará a diminuir a probabilidade de ocorrência de diversas doenças – especialmente aquelas causadas pelo crescimento celular anormal, tal como o câncer. Além disso, descobrimos que o sistema imunológico tem capacidade de gerar a vitamina D ativada e, portanto, a exposição à luz solar pode ser importante para a prevenção e o tratamento de doenças autoimunes, tais como a esclerose múltipla, a doença de Crohn e o diabetes do tipo 1.

Nossos estudos laboratoriais continuaram a confirmar que a vitamina D ativada é uma substância extremamente potente e um dos mais eficazes inibidores do crescimento celular anormal. A descoberta, tanto pelo meu laboratório quanto por outros, de que várias células do corpo podem ativar a vitamina D foi uma verdadeira revolução para a pesquisa na área. Por causa dessa constatação na contra-mão do que ouvimos frequentemente –, as vantagens da exposição à luz do sol superam, em muito, suas consequências potencialmente negativas (falaremos mais sobre o assunto no Capítulo 8).

Além disso, uma quantidade significativa de estudos mostra que a exposição à luz do sol regula o ritmo circadiano, evitando a instalação de transtornos relacionados ao humor, tais como a desordem afetiva sazonal, a síndrome pré-menstrual e a depressão causada por diminuição dos níveis de melatonina. Esses resultados produziram

algumas ramificações interessantes para a área da fisiologia, com perspectivas inimagináveis previamente. Por exemplo, há pouco tempo confirmamos uma descoberta de cientistas feita nos anos 1980, mas que não havia sido levada adiante: não é só o cérebro que produz a beta-endorfina, a substância do “bem-estar”. A pele, quando exposta à radiação UVB, também gera as beta-endorfinas, localmente. Isso pode explicar por que as pessoas se sentem bem, frequentemente, após a praia ou o bronzamento artificial.

### **A ativação solar: UVB, e não a UVA ou a UVC**

O milagre da produção de vitamina D começa, é claro, com o sol. A luz solar é uma mistura de feixes (tecnicamente chamados de fótons) de energia de radiação eletromagnética com vários comprimentos de onda, desde a mais longa e com menor energia – chamada infravermelha –, passando pela vermelha, a laranja, a amarela, a verde, a azul, a azul-anil e a violeta, até a de menor comprimento e com maior energia, a radiação ultravioleta.

A radiação ultravioleta, ou UV, é formada pela UVA, a UVB e a UVC. A UVC (com 200 a 280 nanômetros) e algumas das UVBs (de 281 a 289 nanômetros) são completamente absorvidas pelo ozônio na atmosfera e, portanto, nunca alcançam o solo da Terra, ou a pele humana. A UVA (de 320 a 400 nanômetros) e a maior parte das UVBs (de 290 a 319 nanômetros) alcançam a superfície da Terra em diferentes graus e exercem efeitos diferentes sobre o corpo humano. A radiação UVA alcança o solo até cem vezes mais do que a UVB, e, embora a UVA contenha muito menos energia do que a UVB, ela pode penetrar mais profundamente as camadas da pele, onde afeta as estruturas elásticas e aumenta os radicais livres, causando rugas e influenciando o sistema imunológico e os melanócitos, que são as células de pigmentação da pele. Por isso, acredita-se que a UVA seja a causa principal dos melanomas. Por outro lado, a UVB é a forma de radiação com alta energia que é absorvida pelo DNA e pelas proteínas, com menor penetração na pele. A UVB avermelha a pele e é o principal contribuinte, no longo prazo, para os outros cânceres de

pele que não são melanomas. Quando a UVB causa queimaduras, pode contribuir para o desenvolvimento de melanoma.

A UVB é a única forma de radiação que dá início à reação na pele que estimula a produção de vitamina D. Até pouco tempo atrás, a maior parte dos protetores solares bloqueava apenas a radiação UVB, o que pode ter precipitado o aumento do número de casos de melanomas nos Estados Unidos e nos países ocidentais. Isso porque os protetores solares que bloqueiam somente a radiação UVB permitem aos indivíduos permanecerem por tempo ilimitado sob o sol, e durante esse período eles ficam desprotegidos contra a radiação UVA, que penetra a pele profundamente. Sem qualquer protetor solar, as pessoas não conseguiriam ficar expostas ao sol por tempo suficiente para receber a dose de UVA que aumentaria a probabilidade de ocorrência de melanoma. Felizmente, os pesquisadores desenvolveram protetores solares de “largo espectro”, que protegem contra a maior parte das radiações UVA e contra quase todas as radiações UVB (dependendo do fator FPS).

O nível de radiação UV que alcança o meio ambiente depende de vários fatores. Um deles é a camada estratosférica de ozônio, que absorve a maior parte da radiação UV solar prejudicial. Mas o volume da absorção depende da estação do ano e de outros fenômenos naturais. De modo geral, a camada de ozônio ficou mais fina por causa da poluição industrial e das substâncias, atualmente banidas, emitidas por refrigeradores e determinados produtos como os laquês para cabelo. Sete fatores-chave influenciam quanto de radiação UV atinge um indivíduo na Terra.

***Hora do dia.*** Os níveis de radiação UV são mais intensos ao meio-dia, quando o sol está em seu ápice. Quando o sol está no seu ponto mais alto, o percurso da radiação UV pela atmosfera até o solo é menor. Pela manhã e no fim da tarde, a radiação solar faz um percurso oblíquo através da atmosfera e, portanto, a intensidade da radiação UV é menor durante essas horas, o que dificulta a produção de vitamina D.

*Estação do ano.* O ângulo do sol se modifica de acordo com as estações do ano. Isso causa variação na intensidade da radiação UV, que é maior durante os meses do verão.

*Latitude.* A radiação solar é mais intensa na linha do Equador, onde o sol está diretamente sobre a nossa cabeça e o percurso da sua radiação através da camada de ozônio é o menor de todos. Portanto, na linha do Equador, um volume maior de radiação UV alcança a superfície do solo. Nas latitudes mais altas, onde o sol está em um nível mais baixo, a radiação UV tem que percorrer um caminho mais longo através da camada de ozônio para alcançar o solo. Isso faz com que a radiação UV seja menos intensa nas latitudes médias e altas. Por exemplo, a pele dos indivíduos que moram na cidade de Edmond, no Canadá, não produz qualquer vitamina D durante sete dos doze meses do ano (de setembro a abril). Os moradores da cidade de Nova York, nos Estados Unidos, não produzem qualquer vitamina D durante quatro meses (de novembro a fevereiro).

*Altitude.* A radiação UV é mais intensa nas altitudes mais altas, pois há uma quantidade menor de atmosfera para a sua absorção. Portanto, nas altitudes mais altas a probabilidade de superexposição é maior. Conduzimos um estudo, com o dr. Edward Sauter, que comparou a capacidade do corpo de gerar a vitamina D em diferentes altitudes. Provamos que no Campo Base do Everest, na Cordilheira do Himalaia, na Ásia (a, aproximadamente, 5.400 metros de altitude), os indivíduos eram capazes de gerar vitamina D durante todo o ano, o que não acontecia nas altitudes vizinhas, mais baixas. Podemos estar no Taj Mahal, um dos monumentos mais altos do mundo, na Índia, em novembro e, mesmo assim, sofreríamos de deficiência de vitamina D.

*Condições climáticas.* Quanto mais nuvens, tanto menos radiação UV alcançará a superfície da Terra. Todavia, a radiação UV pode transpor as nuvens, o que explica o bronzeamento dos dias nublados e enevoados de verão.

*Reflexo.* Determinadas superfícies, como, a neve, a areia ou a água, refletem a radiação UV e aumentam a sua intensidade, mesmo em

áreas sombreadas. A maior intensidade duplica a dose de exposição à radiação.

**Poluição.** Um número cada vez maior de indivíduos vive em ambientes com atmosfera poluída, desde os que moram nas áreas metropolitanas americanas de Los Angeles e de Houston, até os que vivem em áreas menos populosas, onde os ventos se movem e acabam formando bolsas de ar poluído em ambientes originalmente limpos. A poluição pode filtrar a radiação UV e, portanto, um volume menor de UV alcança o solo. Esse fato pode explicar a persistência da deficiência de vitamina D tanto em Los Angeles quanto em Atlanta, duas cidades americanas nos limites das latitudes onde a produção de vitamina D é relativamente fácil ao longo do ano.

### **Pense em A para envelhecimento e em B para queimaduras**

As pessoas confundem UVA com UVB. A distinção entre as duas melhora se relacionamos a radiação do tipo A como o fator contribuinte para as rugas precoces quando a exposição é excessiva. O vento, a poluição e o cigarro também podem danificar a pele, especialmente quando há exposição extrema a esses elementos. Ironicamente, assim como comentado antes sobre o aumento dos casos de melanoma, a pele enrugada que notamos em muitos dos baby boomers pode ser o resultado dos primeiros protetores solares produzidos nos anos 1960. Por quê? Bem, esses protetores solares agiam contra as radiações UVB – que causa as queimaduras – e permitiam a permanência prolongada sob o sol, sem a devida proteção contra a penetrante UVA.

Naquela época, achava-se que a radiação UVA não tinha nenhum efeito. No entanto, agora sabemos que é principalmente a radiação UVA que causa o dano responsável pelas rugas. Portanto, os protetores solares inicialmente criados contribuíram para as rugas daqueles que os usaram para permanecer mais tempo ao sol, sem queimaduras. Essa atitude acabou expondo aquelas pessoas a doses muito altas de radiação UVA, que penetrou profundamente a pele delas, com impacto adicional sobre o sistema imunológico.

## Da radiação UVB para a vitamina D ativada

A cadeia de reações tem início quando a radiação UVB atinge a superfície da pele, na qual, como vimos anteriormente, um precursor do colesterol, chamado 7-deidrocolesterol (também conhecido como provitamina D<sub>3</sub>, ou 7-DHC), converte-se em pré-vitamina D<sub>3</sub> na camada superior da nossa pele. Esse composto, então, rapidamente se transforma em vitamina D<sub>3</sub>, que é liberada pelas células epiteliais e entra na corrente sanguínea. Essa forma de vitamina D é também chamada de colecalciferol, ou de vitamina D<sub>3</sub>, e é o mesmo tipo sintetizado a partir da lanolina das ovelhas para os suplementos de vitamina D<sub>3</sub> (em breve, faremos a distinção entre vitamina D<sub>3</sub> e D<sub>2</sub>). A vitamina D<sub>3</sub> permanece biologicamente inativa até que o fígado a aprisione e crie a forma circulante mais comum, a 25-vitamina D (alternativamente, chamada de calcidiol).

Mas espere um momento. Antes de a vitamina D chegar ao fígado para ser transformada em 25-vitamina D, parte dela se desloca para a gordura subcutânea (a camada de gordura logo abaixo da pele), onde é estocada. A vitamina D é solúvel na gordura e, portanto, é aí que ela pode ser estocada e usada durante os meses de inverno, sendo liberada de acordo com a necessidade. Assim como o urso hiberna no inverno e estoca células gordurosas durante os meses mais quentes, da primavera ao outono, o ser humano também foi projetado para estocar a vitamina D durante os meses ensolarados e liberá-la dos adipócitos nos dias frios do inverno.

---

A meia-vida da 25-vitamina D na circulação sanguínea é de duas a três semanas. Assim, cada vez que nos expomos ao sol, com moderação, a produção de vitamina D é suficiente para uma ou duas semanas.

---

Expliquei anteriormente que antes que a forma mais predominante de vitamina D na circulação possa desempenhar suas funções, ela tem de passar por outro portal: os rins. É nos rins que a 25-vitamina D se transforma na sua forma ativa, a 1,25-vitamina D. Essa forma ativada é responsável pela regulação do metabolismo do

cálcio e pela saúde dos ossos. Se o nível de vitamina D não estiver adequado, não podemos usar o cálcio. Na verdade, quando sofremos de deficiência de vitamina D, não conseguimos absorver mais que 10% a 15% do cálcio da dieta ou oriundo de suplementos. Quando sofremos de insuficiência de vitamina D, absorvemos menos de 30% do cálcio da dieta. Vamos definir esses parâmetros, detalhadamente, a seguir. Em resumo, ter nível insuficiente de vitamina D significa que, tecnicamente, não há deficiência, mas as quantidades estão aquém das necessárias para o perfeito funcionamento do corpo.

A capacidade de absorver cálcio é importante para todos e, em especial, para os indivíduos que tomam medicamentos para a osteoporose e outras doenças ósseas, tais como o Fosamax® (alendronato de sódio), o Actonel® (risedronato sódico), o Bonviva® (ibandronato de sódio), o Reclast® (ácido zoledrônico), ou o Fortéo® (teriparati-da). Frequentemente, os pacientes são instruídos a ingerir cálcio em complemento à terapia medicamentosa, mas os médicos não lembram aos seus pacientes da ingestão de vitamina D. Sem disponibilidade de vitamina D, o cálcio que ingerimos tem menos utilidade. Para todos os efeitos, o cálcio torna-se invisível para o corpo e para os ossos famintos. No Capítulo 9 discutiremos, com detalhe, a relação entre o cálcio e a saúde óssea e como a vitamina D e o cálcio trabalham sinergicamente.

## **O único teste para avaliação do nível de vitamina D**

Ciente da existência de todas essas diferentes formas de vitamina D, você imaginaria que o melhor para testar se uma pessoa é deficiente ou não seria dosar a forma ativa, certo? Errado.

Para avaliar, fielmente, o nível de vitamina D, não podemos usá-la ativada na corrente sanguínea, nem mesmo o tipo que circula da pele para o fígado, que é uma forma inerte, biologicamente. A forma principal circulante – a 25-vitamina D – é o seu metabólito mais importante. A dosagem da 25-vitamina D é o que todos os especialistas da área, inclusive eu, recomendamos para avaliar os estoques da vitamina D (nos resultados de exame de laboratório, você

pode ver “25 (OH) D sérico”, que é a forma correta). Os médicos têm cada vez mais consciência das diferenças, e, ainda assim, mais de 20% deles solicitam o exame errado.

### **A vitamina D<sub>2</sub> versus a vitamina D<sub>3</sub>: Qual a diferença?**

Ouçõ essa pergunta com frequência. Não me surpreende que as pessoas acreditem que a vitamina D<sub>2</sub> não tem função e que o importante, mesmo, é a vitamina D<sub>3</sub>. Recentemente, tanto o meu laboratório quanto outros derrubaram esse mito.

A vitamina D gerada na pele é a D<sub>3</sub>. A vitamina D<sub>2</sub> é produzida a partir de leveduras e há mais de sessenta anos é usada para fortificar os alimentos e os suplementos. Ela tem sido acusada de ser menos eficaz do que a vitamina D<sub>3</sub> na manutenção dos níveis de 25-vitamina D. A imprensa não especializada divulgou a ideia de que as pessoas deveriam ter cuidado com o suplemento de vitamina D e se certificarem de que estavam ingerindo vitamina D<sub>3</sub>, e não vitamina D<sub>2</sub>. Em 2008, relatamos que quando jovens e adultos de meia-idade saudáveis ingeriam 1.000 UI de vitamina D<sub>2</sub>, seus níveis séricos de 25-vitamina D aumentavam tanto quanto os níveis dos adultos saudáveis que ingeriam 1.000 UI de vitamina D<sub>3</sub>.

Para assegurar que a vitamina D<sub>2</sub> não potencializava a destruição da vitamina D<sub>3</sub>, projetamos uma pesquisa incluindo um grupo que recebia 500 UI de vitamina D<sub>2</sub> e 500 UI de vitamina D<sub>3</sub>, na mesma cápsula. Observamos um aumento de 10 nanogramas<sup>28</sup> (mg) por mililitro nos níveis sanguíneos de 25-vitamina D, valor comparável ao nível conseguido com a ingestão de 1.000 UI de vitamina D<sub>2</sub>, ou 1.000 UI de vitamina D<sub>3</sub>. Ou seja, demonstramos que a vitamina D<sub>2</sub> é tão eficaz quanto a vitamina D<sub>3</sub> e encerramos o assunto. Outros laboratórios confirmaram esses achados em crianças.

---

Como a origem da vitamina D<sub>3</sub> dos suplementos é uma fonte animal (a lanolina), os vegetarianos, com frequência, evitam os suplementos, ou pensam que a vitamina D<sub>2</sub> não é tão boa. Alguns laboratórios fornecem



o resultado dos dois tipos de vitamina D, como “25(OH)D<sub>2</sub>” e “25(OH)D<sub>3</sub>”. Tudo bem. Na verdade, só precisamos do total, ou seja, da 25(OH)D.

---

A maior parte dos suplementos vendidos, atualmente, é de vitamina D<sub>3</sub>, mas não há prejuízo nenhum na obtenção de suplemento com a vitamina D<sub>2</sub>, que é a escolha ideal para os vegetarianos, que não querem suplementos de fontes animais nas suas dietas. Os pacientes tratados para deficiências graves de vitamina D com altas doses de vitamina D (de até 50.000 UI por dose) recebem a vitamina D<sub>2</sub>. Atualmente, essa é a única vitamina D aprovada pela FDA disponível em doses altas para o tratamento e a prevenção da deficiência de vitamina D, e funciona muito bem. Já prescrevi essa dose de vitamina D para alguns dos meus pacientes por até seis anos, sem qualquer toxicidade (verifique o Capítulo 10 para maiores informações).

### **O que é deficiência?**

Os estudos que desenvolvi ajudaram a redefinir o que significa ser deficiente de vitamina D. Antes da publicação de um dos meus artigos no Lancet, em 1998, a deficiência de vitamina D era definida como níveis de 25-vitamina D menores que 10 nanogramas por mililitro. Entretanto, demonstrei que era necessário manter o dobro desse nível no sangue – 20 nanogramas por mililitros – para prevenir uma elevação prejudicial do nível do hormônio paratireoide. Estabelecemos, junto com o dr. Robert Heaney, na Universidade de Creighton, na cidade americana de Omaha, estado de Nebraska, que para cada 100 UI ingeridas de vitamina D, o nível sanguíneo da 25-vitamina D aumenta em 1 nanograma por mililitro. Não se preocupe com o significado desse aumento, o ponto importante é que, com base nessas observações, a comunidade internacional define atualmente a deficiência de vitamina D como o nível sanguíneo de 25-vitamina D menor do 20 nanogramas por mililitro. A insuficiência de vitamina D é definida como de 21 a 29 nanogramas por mililitro. Idealmente, devemos procurar manter o nível de 25-vitamina D

em, pelo menos, 30 nanogramas por mililitro, considerando que 100 nanogramas por mililitro é o limite superior de segurança.

Certamente, não encontraremos um suplemento de vitamina D que assegure “tome esse comprimido uma vez ao dia e aumente o nível da 25-vitamina D para 40 nanogramas por mililitro.” E o sol não vai deixar de brilhar porque conseguimos suficiente vitamina D com os suplementos. Portanto, como saber quanta vitamina D estamos obtendo e como isso se traduz em nível suficiente para o corpo?

É aí que a minha estratégia de três passos entra em ação, e vamos verificar essa estratégia passo a passo na Parte 2 deste livro. Primeiro, porém, é importante esclarecer alguns equívocos sobre a vitamina D que, provavelmente, ainda fazem com que as pessoas fiquem com o pé atrás.

---

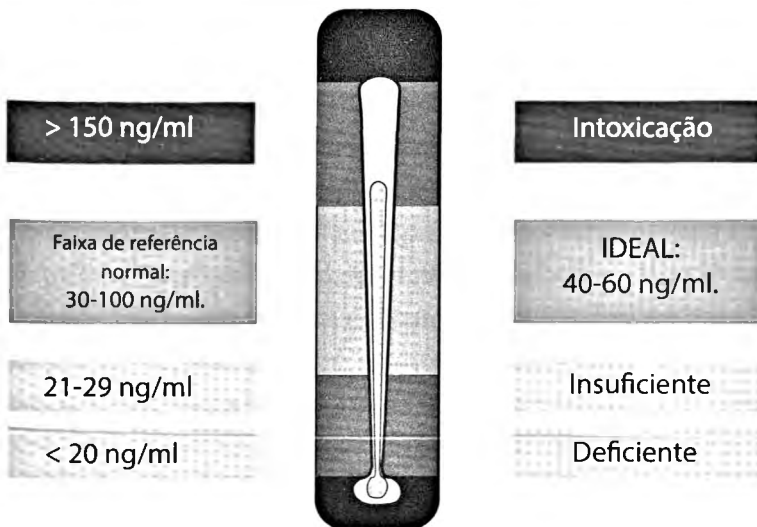
O nível de 25-vitamina D é o barômetro do estoque de vitamina D no corpo humano e é a soma das fontes dietéticas, suplementares e solar de vitamina D. Verifique o Capítulo 7 para maiores informações sobre os exames para medir a quantidade de vitamina D.

---

## **Como identificar o excesso de vitamina D?**

De 1987 até 1991, aproximadamente 44 mil famílias na cidade de Boston corriam o risco de intoxicação por vitamina D, a palavra científica para superdosagem. O culpado foi o leite que era entregue nos domicílios e que havia sido excessivamente fortificado por um funcionário descuidado de uma empresa de laticínios (em vez das regulares 400 UI de vitamina D por um quarto de galão, havia até 250.000 UI por um quarto). Os casos registrados incluíram uma mulher com 66 anos de idade, saudável, que faleceu por causa da intoxicação por vitamina D. A intoxicação por vitamina D pode aumentar o nível sérico de cálcio e de fosfato e calcificar os vasos sanguíneos e os rins. O outro caso foi de uma criança que desenvolveu insuficiência renal. Relatamos esses casos no *New England Journal of Medicine*. Eu fiz parte da equipe que descobriu a fonte da intoxicação e conseguimos

## O barômetro dos estoques da vitamina D.



Nível máximo de 25-vitamina D: 100 nanogramas por mililitro (níveis tóxicos acima de 150 nanogramas por mililitro).

Área saudável recomendável para os níveis de 25-vitamina D: de 40 a 60 nanogramas por mililitro.

Nível mínimo de 25-vitamina D para células saudáveis e saúde óssea máxima: 30 nanogramas por mililitro.

Nível médio de 25-vitamina D para os americanos durante o inverno: de 15 a 18 nanogramas por mililitro.

Figura 2. O barômetro do dr. Holick para níveis saudáveis de vitamina D. Níveis de 25-vitamina D (25-hidroxivitamina D) que definem a deficiência de vitamina D (< 20 nanogramas por mililitro); insuficiência de vitamina D (21-29 nanogramas por mililitro); suficiência de vitamina D (30-100 nanogramas por mililitro); e toxicidade de vitamina D, que não é encontrada até que os níveis estejam > 150 nanogramas por mililitro. A faixa ideal para a 25-vitamina D é de 40-60 nanogramas por mililitro.

parar a distribuição do leite contaminado. A experiência serviu-me de inspiração para uma pesquisa investigando o leite e as fórmulas infantis, que foi publicada no *New England Journal of Medicine* junto com o artigo sobre a intoxicação. O leite raramente contém a quantidade de vitamina D declarada no rótulo, mas, na maior parte das vezes, a quantidade não é excessiva, na verdade é baixa. Esse estudo concluiu que o processo de fortificação precisa ser mais bem monitorado. (Entretanto, descobrimos que as fórmulas infantis continham, pelo menos, a quantidade de vitamina D declarada no rótulo.)

Há outros casos raros de intoxicação por vitamina D. Na metade dos anos 1990, às 7 horas de certo dia, atendi a ligação de um advogado da Flórida, muito irritado, acusando-me de arruinar a sua saúde com a sugestão de que ingerisse suplementos de vitamina D.

– É o dr. Holick? – ele perguntou.

– Não (eu não estava nem um pouco interessado em conversar com advogados àquela hora da manhã. E, quem estaria?).

– Bem, sei que o senhor é o dr. Holick, pois a esta hora não há mais ninguém aí. Eu vou processá-lo.

– Por quê? (de repente, me interessei).

– Porque sigo as suas orientações e até comprei vitamina D na internet. Acabei na emergência do hospital porque tive intoxicação por vitamina D!

Portanto, não fiquei surpreso por estar no topo da sua lista de processos futuros. Mas, em vez de desligar o telefone e ligar para o meu advogado, pedi a ele que me encaminhasse a vitamina D para teste. Eu não podia acreditar que ele estivesse intoxicado com a quantidade que acreditava estar tomando.

De fato, a empresa havia se esquecido de diluir a vitamina D. As duas colheres de chá diárias do pó de vitamina D não continham as 2.000 UI por dia. Ele estava ingerindo 1.000.000 UI por dia – o bastante para causar a intoxicação. No final das contas, ele não me processou, e ainda me pediu conselhos do que fazer para se recuperar da intoxicação. Ele decidiu, então, processar a empresa de suplementos dietéticos, que acabou falindo.

A luz do sol destrói qualquer excesso de vitamina D produzido pelo nosso corpo e, portanto, nunca ficamos intoxicados quando produzimos vitamina D a partir da luz solar. É preciso ingerir mais de 10.000 UI de vitamina D por dia, por no mínimo seis meses, para começar a ficar preocupado sobre intoxicação por suplementos. Os sintomas da toxicidade incluem náusea, vômito, perda de apetite, constipação, aumento da frequência urinária, aumento da sede, desorientação e perda de peso.

---

À parte desses dois casos, a intoxicação por vitamina D é muito rara. Além disso, não há qualquer possibilidade de intoxicação por exposição à luz do sol. O corpo tem mecanismos para regular a quantidade de vitamina D e, portanto, nunca há excesso de vitamina D na corrente sanguínea. A exposição ao sol, em roupa de praia, por tempo suficiente para conseguir uma cor levemente rosada no dia seguinte equivale à ingestão de 15 a 20 mil UI de vitamina D. Para um adulto branco, isso equivale à exposição ao sol, no mês de junho, de dez a quinze minutos em uma praia da região de Cape Cod, no estado de Massachusetts, nos Estados Unidos. O corpo tem uma capacidade enorme de produzir vitamina D, em qualquer idade. Embora o envelhecimento reduza os níveis da provitamina D, que é a molécula responsável pela produção da vitamina D na pele, o corpo possui os ingredientes necessários para a sua produção se contar com uma exposição adequada à luz do sol, mesmo aos 90 anos de idade.

## **Os prós ganham dos contras**

Em 2002, um anúncio relacionado à radiação UV e à saúde chamou muita atenção. O Programa Nacional de Toxicologia do governo federal americano anunciou a adição da radiação ultravioleta à lista dos “carcinogênicos humanos conhecidos”. Muito embora essa tenha sido uma manobra infeliz de uma das agências do Departamento de Serviços Humanos e de Saúde dos Estados Unidos, ela resume, com perfeição, os juízos falsos prevalentes com relação à luz do sol e à saúde.

A afirmação genérica de que a radiação ultravioleta é carcinogênica confunde. Um dos meus conhecidos traduziu a afirmativa de que a radiação UV causa câncer e que deve ser evitada como sendo a mesma coisa que afirmar que a água causa afogamento e, portanto, não devemos beber água. É estupidez colocar a radiação na lista dos carcinogênicos sem esclarecer que o problema é a superexposição – e não a exposição. Qualquer coisa em dose excessiva pode ser um problema – comida muito gordurosa, muito sal e por aí vai. Existe uma diferença enorme entre moderação e excesso. Assim como precisamos de um pouco de sal e de gordura na nossa dieta, também precisamos de um pouco de sol.

Os relatórios federais americanos sobre os carcinogênicos são muito curiosos, pois não contêm números que possam definir parâmetros de segurança. Esses relatórios afirmam: “A listagem dessas substâncias no relatório... não é uma determinação de que elas representam riscos carcinogênicos para os indivíduos em suas rotinas diárias.”

Na minha opinião, a exclusão dessa informação vital torna essa listagem de carcinogênicos sem sentido. A situação atual é parecida com a dos anos 1980, quando a sacarina, um adoçante artificial, entrou na lista do Relatório do Programa Nacional de Toxicologia dos Carcinogênicos, nos Estados Unidos. Lembra-se daqueles avisos nas latas de refrigerantes afirmando que o produto, em animais de laboratório, causava câncer? A sacarina foi retirada da lista em 2002, pois a quantidade necessária para provocar o câncer, mesmo nos animais de laboratório – oitocentas latas de refrigerante por dia para cada rato! –, era alta demais.

Não podemos esquecer que os carcinogênicos estão presentes em todos os lugares na natureza. Muito embora pareça assustador, há carcinogênicos na maior parte dos alimentos e das bebidas que consumimos, incluindo a água tratada (o clorofórmio), os derivados de grãos (dibrometo de etileno), o bacon e outras carnes processadas (nitrosaminas), a manteiga de amendoim (aflatoxina), a mostarda oriental (alil isotiocinato), o manjeriço (estragol), os cogumelos

(hidrazinas), a cerveja e o vinho (álcool etílico) e, como acabamos de ver, alguns refrigerantes dietéticos (sacarina). O Conselho Americano sobre Ciência e Saúde fez a seguinte declaração com relação à possibilidade de nos livrarmos dos carcinogênicos: “Não há dieta humana completamente livre dos carcinogênicos naturais, ou de substâncias tóxicas. Na verdade, é difícil achar algum alimento que não contenha algum químico perigoso, seja de ocorrência natural, ou produzido durante o cozimento, ou pela decomposição microbiana.”

O importante é que entendamos que os carcinogênicos estão em toda parte, inclusive nas substâncias naturais de que precisamos para sobreviver. Só porque algo é natural não significa que seja possível consumir, ou nos sujeitarmos a uma quantidade ilimitada dessa coisa sem sofrer consequências negativas na saúde. O açúcar, o sal e até mesmo a água e o oxigênio, todos, são perigosos quando em excesso. Apesar de toda a atenção recebida pelo décimo relatório, quando houve a inclusão da radiação UV na lista de carcinogênicos, essa inclusão significa apenas que a superexposição à luz do sol pode aumentar a probabilidade de ocorrência de câncer de pele. Muito poucas pessoas negam esse fato. Mas também há outras que têm muita dificuldade em considerar que a radiação UVB e a saúde estejam no mesmo barco.

## **A verdade**

Como conseguimos chegar a um momento da nossa história em que o sol é algo para ser temido em vez de reverenciado? A resposta mais simples está no fato de que há muito mais dinheiro à disposição dos que querem enfatizar o único lado negativo do sol (câncer de pele não melanoma) do que daqueles que querem promover seus benefícios.

A decadência da luz do sol como tratamento popular e bem-sucedido para diversas doenças foi precipitada por descobertas médicas. Ela teve início com a descoberta da penicilina, em 1928. O sucesso desse e de outros medicamentos milagrosos anunciaram o início da era da farmacologia, que salvou milhões de vidas. Entretanto,

a nova era também precipitou o desaparecimento de disciplinas, como a helioterapia e a fotobiologia, que pareciam estranhas e ultrapassadas se comparadas à farmacologia. Em pouco tempo, as pessoas foram convertidas à ideia de que as drogas sintéticas eram muito mais eficazes na prevenção e na cura da maior parte das moléstias que afetam a humanidade do que os tratamentos oferecidos pela Mãe Natureza – uma crença ainda muito prevalente nos nossos dias.

A medicina, há muito, sabe que, apesar dos benefícios, um dos efeitos negativos do sol é o câncer de pele não melanoma. Nos anos 1920 já se sabia que os fazendeiros na Europa desenvolviam câncer de pele nas áreas do corpo mais expostas ao sol – orelhas, face, nariz e dorso das mãos. Por volta de 1937, o *American Journal of the Medical Sciences*, uma das revistas médicas mais antigas dos Estados Unidos, publicou um relatório do dr. Sigismund Peller, da Universidade do Estado de Nova York, que teorizava sobre a proteção oferecida pela radiação UV contra o desenvolvimento de cânceres malignos, apesar de induzir lesões benignas e câncer de pele tratável. A população do estudo do dr. Peller era um grupo de indivíduos famosos por terem se exposto ao sol por necessidade profissional: a Marinha dos Estados Unidos. Quando comparados com um grupo controle da mesma faixa etária, a frequência de câncer de pele nos marinheiros foi oito vezes maior, enquanto o número de mortes por outros cânceres foi 60% menor do que o da população civil. Em 1941, a primeira edição do *Journal of Cancer*, um periódico americano que fornece uma visão integrada da oncologia moderna, colocou o assunto em perspectiva ao afirmar que a maior probabilidade de desenvolver câncer de pele do tipo não melanoma era um dos preços a se pagar para reduzir o risco de câncer da próstata, da mama e do cólon. Posteriormente, estudos desse tipo foram repetidos e chegaram às mesmas conclusões. Nova investigação sobre a marinha americana, ao longo de dez anos, entre 1970 e 1980, revelou o mesmo padrão. Indivíduos que trabalhavam ao ar livre exibiram as mais baixas taxas de melanoma. Por outro lado, a incidência de melanoma nos indivíduos que trabalhavam em ambientes fechados era mais alta.



Infelizmente, nos últimos 25 anos, a relação entre a luz do sol e a incidência de câncer de pele foi exagerada ao máximo. Os maiores culpados são os departamentos de cosméticos das indústrias farmacêuticas e, na minha opinião, alguns dermatologistas incultos. Nos anos 1960 e 1970, com a expansão da cultura do lazer, as pessoas começaram a passar mais tempo ao ar livre e a indústria “cosmética” desenvolveu cremes para proteção contra o sol que davam ao usuário uma falsa sensação de segurança e os encorajavam à exposição excessiva.

Os produtos que protegem contra queimaduras causadas pelo sol começaram a dar um lucro inacreditável às empresas. Muito embora esses produtos tenham sido introduzidos para prevenir queimaduras, logo começaram a ser comercializados como produtos para a prevenção de câncer de pele. Os protetores solares modernos desempenham papel importante na prevenção do câncer de pele, e as pessoas devem controlar o tempo de exposição ao sol do mesmo modo que controlam a ingestão de sal, de açúcar, de gordura e de álcool. Entretanto, as campanhas “educativas”, sofisticadas e agressivas patrocinadas pelas indústrias de cosméticos criaram uma histeria contra o sol prejudicial à saúde, pois faz com que as pessoas desenvolvam heliofobia convencendo-as de que qualquer exposição ao sol, sem a devida proteção, é maléfica.

Os lobistas contra o sol estão tão desesperados para convencer as pessoas sobre seus perigos (de modo que os consumidores comprem os produtos vendidos por eles em todas as estações do ano) que declaram, com a cara mais lavada do mundo, que em fevereiro, na cidade de Boston, se formos à mercearia da esquina para comprar leite, ou se sentarmos na área descoberta do restaurante durante o almoço, temos que passar protetor solar. Essa mensagem foi levada às últimas consequências por um dermatologista da cidade de Nova York, nos Estados Unidos, durante um programa matutino de uma estação de TV popular, quando sugeriu o uso do protetor solar mesmo em ambientes fechados, pois a luz fluorescente pode danificar a pele e causar câncer. Isso é equivocado e alarmista. Mesmo no dia

mais ensolarado do verão, o sol não tem força suficiente, nem no Rio, nem em Nova York, ou na cidade americana de São Francisco, para aumentar, de modo significativo, a probabilidade de ocorrência de câncer. Entretanto, ele tem radiação UVA suficiente para danificar a elasticidade da pele e o sistema imunológico. Este é somente um exemplo do tipo de informação incorreta que o lobby contra o sol divulga para alarmar as pessoas. Com esse tipo de abordagem, convence o público de que os seus produtos e serviços são necessários o ano todo, nos ambientes externos e até mesmo nos internos.

A tática da indústria cosmética de disseminar o medo foi adotada pela maior parte dos dermatologistas. Esses grupos trabalharam em conjunto e assustaram muito as pessoas – ou, na verdade, as espantaram para bem longe do sol. Para colocar os perigos do câncer de pele em perspectiva, vale a pena verificar os dados estatísticos. O câncer de pele do tipo não melanoma, que pode ser causado pela exposição prolongada ao sol, tem uma taxa de mortalidade muito baixa. Menos de 0,5% das pessoas que desenvolvem câncer de pele do tipo não melanoma morrem por causa dele. Os números mostram que 1,2 mil pessoas morrem anualmente nos Estados Unidos devido ao câncer de pele do tipo não melanoma. Compare esses números com o de doenças que podem ser prevenidas com a exposição à luz do sol.

Os cânceres de cólon e de mama, que são os dois tipos de câncer mais comuns e que podem ser prevenidos com a exposição regular ao sol, têm taxas de mortalidade de 20% até 65%, e matam quase 100 mil americanos todos os anos. A osteoporose, uma doença óssea que pode ser amenizada com a exposição regular ao sol, é endêmica e afeta 25 milhões de americanos. Todos os anos, 1,5 milhão de americanos com osteoporose sofrem fraturas, que podem ser fatais quando ocorrem em pessoas de idade avançada. Dessas fraturas, 300 mil são de quadril e 20% dos pacientes (ou 60 mil indivíduos) morrerão no período de um ano após a fratura de quadril. Quando penso nos custos financeiros, sem falar nos custos emocionais e psicológicos relacionados ao tratamento das doenças e lesões relacionadas à deficiência de vitamina D, a minha motivação para continuar a falar sobre esses dados duplica.

---

Entre 50 mil e 70 mil americanos morrem prematuramente a cada ano por causa de exposição insuficiente à radiação UV, comparados com 9 mil a 10 mil mortes anuais nos Estados Unidos em virtude do câncer de pele – e o câncer de pele pode ser prevenido e tratado, quando detectado em estágio inicial.

---

Embora raros, os melanomas constituem o tipo mais perigoso de câncer de pele e, quando não tratados, frequentemente são fatais. Oitenta por cento de todas as mortes por cânceres de pele podem ser atribuídas aos melanomas. Entretanto – e este é um ponto crítico –, não há evidência científica confiável de que a exposição moderada ao sol cause melanomas. No Capítulo 8, esclareceremos as confusões que cercam a exposição ao sol e o câncer de pele, um novelo que a imprensa não parece ser capaz de desembaraçar e que o lobby contra o sol tem interesse especial em manter.

O lobby contra o sol também é responsável pelo medo que as pessoas têm de desenvolver rugas – uma preocupação crescente da nossa cultura obcecada com a juventude. É verdade que a exposição solar causa o envelhecimento prematuro da pele, mas é possível aproveitar os benefícios do sol, minimizando o aparecimento das rugas.

Então, por que ninguém enfrentou o lobby contra o sol e disse: “Esperem aí, vocês não acham que já exageraram os perigos da exposição à luz do sol por tempo demais, ignorando o fato de que o ser humano precisa da luz do sol para viver?” Bem, eu já disse! O problema é que sempre que alguém desafia a doutrina da coalizão contra sol, que diz que a exposição ao sol só faz causar câncer de pele e rugas – normalmente, com a publicação de um estudo que demonstra a ligação positiva entre a luz solar e a prevenção de doenças –, essa notícia é esmagada por um novo tanque carregado com desinformações sobre os perigos da exposição à luz do sol. A bibliografia no fim deste livro lista vários dos estudos publicados que mostram a associação benéfica entre a vitamina D que obtemos a partir da luz do sol com diversas áreas da saúde.

É difícil divulgar essas informações porque não existe um lobby a favor do sol. Além do mais, a luz do sol é grátis e não ganhamos muito dinheiro louvando as suas virtudes. Claramente, há muito trabalho a ser feito para a promoção da importância da radiação UV para a saúde como um todo. Este livro deve ajudar na mudança de percepção do público sobre o papel da luz do sol em nossa vida. Com certeza, espero que essa leitura ajude as pessoas a tomarem decisões mais conscientes sobre as nossas relações com a luz do sol e sobre o bem-estar humano. Há um aumento crescente no número de artigos científicos que abordam a relação benéfica entre a radiação UVB e a saúde – a um nível tal que até mesmo a minha adorada Academia Americana de Dermatologia, a mesma instituição que, no passado, criticou os meus conselhos, mostra sinais de enfraquecimento diante de tantas evidências indiscutíveis oriundas das universidades mais admiradas do mundo.

Quando eu estava escrevendo esta página, foi publicado outro artigo afirmando que um em cada sete adolescentes americanos sofre de deficiência de vitamina D, incluindo a metade dos adolescentes negros. Os adolescentes com excesso de peso têm o dobro da probabilidade de sofrer de deficiência, se comparados aos adolescentes com peso saudável, assim como as meninas têm o dobro do risco dos meninos. Essas estatísticas são preocupantes, especialmente se considerarmos o cenário atual da epidemia de obesidade. A ligação entre a obesidade e a deficiência de vitamina D é um desafio adicional, pois os obesos têm mais dificuldade de aumentar os níveis dessa vitamina.

Dependendo do tipo de pele, do local onde moram e da estação do ano, as pessoas precisam de exposições diferentes ao sol para manter níveis adequados de vitamina D. É verdade que a exposição excessiva traz desvantagens, as quais vamos analisar mais profundamente nos próximos capítulos deste livro. Contudo, como veremos, as desvantagens da exposição ao sol perdem a intensidade se comparadas aos benefícios.

Vamos entender melhor os prós e os contras da exposição ao sol com uma analogia. Os exercícios físicos são outro exemplo de algo

que tem vantagens e desvantagens, mas, que, de um modo geral, são saudáveis. Todos nós sabemos que fazer exercícios é vantajoso. Com o exercício prevenimos uma variedade de doenças crônicas, melhoramos a aparência e nos sentimos melhor. O excesso de exercício, porém, ou a presença de certos fatores de risco – pé plano ou problemas nas mãos – pode resultar em lesões, como a tendinite do tendão de Aquiles, ou a epicondilite lateral (“cotovelo de tenista”). Todos os anos há mortes por infartos durante corridas ou exercícios de levantamento de peso. Entretanto, nenhum médico de respeito diria que o exercício é maléfico. A maior parte dos médicos recomendará certas precauções durante o exercício, mas nenhum médico, em nenhum momento, recomendará o sedentarismo.

O mesmo acontece com a exposição ao sol. A luz do sol não é maléfica. Devemos tomar precauções, mas uma exposição regular, moderada, sem proteção, é absolutamente necessária à saúde – como descobriremos nas páginas deste livro.

# CAPÍTULO 3

## Corpos sarados

### A mágica do D na saúde óssea e muscular

Quando pensamos em velhice, as palavras fragilidade e fraqueza vêm a nossa mente. Imagine uma senhora cambaleante, ou um senhor encurvado sobre uma bengala com pele solta e encarquilhada, com pouco cabelo e voz esganiçada. O que não vemos é uma pessoa ereta, com boa postura, com músculos tonificados e sinais de força física. Se essa pessoa já teve físico de atleta, ou a postura de uma modelo, isso só é evidente nas fotos antigas. Poucas pessoas pensam sobre o papel desempenhado pela massa muscular no processo de envelhecimento, e como os músculos trabalham junto com os ossos para que possamos ter agilidade, um corpo capaz e, sobretudo, permanecermos jovens.

O americano médio ganha, aproximadamente, 0,5 quilo de peso corporal por ano depois dos 25 anos de idade, e perde de 100 a 250 gramas de músculo. Muito embora essa fração de quilo possa parecer minúscula, a soma das frações impressiona – ela representa uma perda de força muscular de 1% a 2% por ano. O pico da força muscular acontece, tipicamente, entre os 20 e os 30 anos de idade e, então, gradualmente essa força diminui, resultando, para a maioria dos indivíduos, em uma redução de 30% da força aos 70 anos. É claro que essa perda pode ser parcialmente compensada se continuarmos a manter e a ganhar massa muscular com o exercício e, em particular, com o treinamento da força. Mas, para muitas pessoas, a idade traz uma combinação de circunstâncias únicas e de condições físicas que impedem a manutenção da massa muscular. À medida que o declínio continua, e com a perda de massa muscular, ficamos menos ativos, e as atividades rotineiras tornam-se mais difíceis e exaustivas. Tudo isso exacerba a perda muscular e aumenta a fragilidade.

---

O treinamento da força é muito enfatizado nos círculos de condicionamento físico, pois é o que suporta a massa muscular magra e pode ajudar a aumentá-la, melhorando a força e a saúde óssea. Os músculos que usamos ao levantar peso põem pressão sobre os ossos, obrigando-os a ficarem mais fortes. Na verdade, estudos recentes demonstraram que a perda de densidade óssea pode ser um melhor fator prognóstico da morte por aterosclerose (endurecimento das artérias) do que os níveis de colesterol. Há, também, outros benefícios. O treinamento da força é um antidepressivo eficaz e pode influenciar a qualidade do sono.

---

Não é comum ouvir que alguém deixou de vencer na vida, ou morreu por perda muscular. Mas ouvimos bastante coisa sobre perda óssea e osteoporose, especialmente em relação às mulheres após a menopausa. As empresas farmacêuticas começaram a comercializar diretamente aos consumidores seus remédios para a osteoporose, prometendo ajudar as mulheres a manterem a densidade óssea e até mesmo a reverterem essa perda. Devemos notar dois fatos: (1) um desses remédios não tem qualquer efeito sobre as fraturas de quadril; somente reduz as fraturas de coluna, que oferecem muito menos risco de vida do que as fraturas de quadril; (2) mais da metade das mulheres que tomam esses remédios (58%) demonstrou deficiência ou insuficiência de vitamina D. Podemos reduzir, drasticamente, a probabilidade de fratura de quadril mantendo níveis adequados de cálcio e de vitamina D.

No começo deste livro, mencionei doenças ósseas como o raquitismo, a osteomalacia e a osteoporose e as suas associações com a vitamina D. Vamos analisar essas condições com mais detalhes e, depois, voltaremos à saúde muscular. Você verá como a vitamina D é essencial para a estrutura musculoesquelética e como a sua própria versão de “velhice” pode ter tudo a ver com a manutenção dos níveis de vitamina D.

## Crescendo e fortalecendo os ossos

A ideia de ossos fortes com frequência invoca as cenas de descobertas arqueológicas ou de cemitérios. Entretanto, os ossos são coisas vivas, compostas de substâncias que o corpo pode reabsorver e reconstruir. O processo é conhecido como remodelagem óssea.

A cada ano, 20% a 40% do nosso esqueleto se renova. Os corpos das crianças produzem novos ossos mais rapidamente do que eles podem ser reabsorvidos e, portanto, a massa óssea aumenta. O pico ósseo das pessoas é alcançado aos 20 anos de idade. Próximo aos 40 anos, porém, o corpo começa a reabsorver mais ossos do que produzi-los. A diminuição é modesta: a perda óssea normal é de, somente, 0,3% a 0,5% por ano. O resultado dessa perda vagarosa é que o esqueleto se torna menos denso e mais frágil. O processo se acelera à medida que envelhecemos. Após a menopausa, as mulheres perdem de 2% a 4% da sua densidade óssea por ano. Os homens perdem de 1% a 2% após os 60 anos.

Para assegurar a saúde dos ossos, nosso objetivo deve se produzir massa óssea enquanto jovens, e manter a densidade depois da idade de pico ósseo. Se isso acontecer, provavelmente não teremos problemas com o avançar da idade. Mas, se não construímos uma boa massa óssea quando jovens, e se perdemos massa de maneira excessiva após a idade de pico de produção de ossos, eles podem ficar mais porosos e quebradiços (osteoporose, uma doença sem dor), ou seja, poderão se quebrar mais facilmente. Se o processo de remodelagem óssea estiver comprometido, podemos ter sintomas de dor persistente e de deformidade óssea (osteomalacia ou raquitismo).

Como produzir massa óssea durante o crescimento e mantê-la no envelhecimento? A resposta para as duas perguntas é uma só: permanecer ativo e obter cálcio suficiente da dieta. Quando enfatizamos a ingestão de cálcio para a saúde óssea, a importância da vitamina D é frequentemente ignorada. Mas a vitamina D é como o fermento em uma receita de pão. Não podemos produzir osso sem ter vitamina D disponível. Tudo começa nas glândulas paratireoides e no intestino.



Os processos opostos de reabsorção óssea (a dissolução do tecido ósseo existente) e de formação (o preenchimento das pequenas cavidades resultantes da reabsorção com um novo tecido ósseo) são bem regulados, de tal modo que a massa total de tecido ósseo do adulto normalmente permanece constante, mas é continuamente reabsorvida e substituída, sendo que 20% a 40% do esqueleto de um adulto é remodelado todos os anos. Durante o primeiro ano de vida de uma criança, quase 100% do esqueleto é substituído.

---

Diversos fatores afetam o desenvolvimento ósseo, o crescimento e o reparo, incluindo os hormônios, o exercício e a síntese de vitamina D. A vitamina D é necessária para uma adequada absorção de cálcio no intestino delgado. O cálcio, então, pode passar para o esqueleto por meio da corrente sanguínea e ser depositado nos ossos, para fortalecê-los – quase como um cimento. Quando não há vitamina D, a absorção de cálcio é pobre, comprometendo o processo de remodelagem óssea – não há produção suficiente de osso para substituir aquele que foi reabsorvido. As reabsorções e as reposições ósseas contínuas ao longo da vida são estimuladas, em grande parte, pelo hormônio paratireoide, que é liberado pelas glândulas paratireoides localizadas nos polos superiores e inferiores da tireoide. Sem cálcio suficiente nos ossos, que é assegurado pela presença da vitamina D, essa dança delicada de reabsorção e reposição de ossos pode ficar comprometida. Em outras palavras, mesmo se ingerirmos alimentos ricos em cálcio, tomarmos muito leite e suplementos, se não tivermos vitamina D suficiente no corpo, não poderemos absorver esse cálcio para fortalecer os ossos. E, conseqüentemente, não conseguiremos suplantarmos a reabsorção dos ossos e sofreremos de sérios problemas relacionados a eles.

Por que o cálcio é tão importante? A matriz intercelular de colágeno do tecido ósseo precisa de uma quantidade considerável de hidroxiapatita de cálcio para a mineralização óssea normal. Estima-se que o indivíduo com deficiência de vitamina D absorva somente ao redor de um terço à metade do cálcio que absorveria se tivesse com

estoques normais de vitamina D. Sem a vitamina D para ajudar os ossos a absorverem o cálcio – ou sem cálcio suficiente –, a remodelagem óssea fica prejudicada. Isso pode acontecer em qualquer idade. E não prejudica apenas a saúde óssea. A baixa absorção de cálcio gera uma série de problemas fisiológicos, pois o cálcio é importante para a maior parte das funções metabólicas e das atividades musculares.

### **A osteoporose pode ser evitada apesar da idade avançada?**

A doença óssea mais conhecida é a osteoporose, que se caracteriza por ossos porosos, quebradiços e fracos. A deficiência de vitamina D pode causar a osteoporose e também exacerbá-la. Vários estudos demonstraram que, mesmo quando os indivíduos ingerem cálcio suficiente, ainda assim eles não conseguem produzir e manter massa óssea se forem deficientes de vitamina D. Um número ainda maior de pesquisas demonstrou que os indivíduos que sofrem de osteoporose, com frequência, têm deficiência de vitamina D.

Como já vimos, a falta de vitamina D não afeta somente a saúde óssea na velhice. Se não houver vitamina D suficiente durante o período de desenvolvimento em que ela é crucial para a formação de massa óssea – até os 30 anos de idade –, não conseguimos atingir o pico necessário para manter os ossos fortes nos períodos da vida em que naturalmente reabsorvemos mais osso do que podemos repor. Os homens também sofrem de osteoporose, mas o risco é muito maior para as mulheres. As mulheres têm níveis menores de testosterona e de massa muscular (isso explica as dificuldades das mulheres de produzirem e manterem massa muscular, pois a testosterona é um hormônio que desempenha um papel importante nessa função). Na verdade, as mulheres começam a vida com massa muscular menor e tendem a viver mais; além disso, na menopausa, há uma queda repentina de estrogênio, que acelera a perda óssea. No início da menopausa, as mulheres podem perder de 3% a 4% de massa óssea por ano. Para as mulheres mais esguias e com compleição menor o risco é ainda maior, bem como para os homens com níveis baixos de testosterona. Os médicos podem detectar precocemente os sinais de

osteoporose com um exame de densidade óssea (densitometria), que é simples e indolor.

O risco de osteoporose relacionada à deficiência de vitamina D é maior nas pessoas que estão predispostas à deficiência. Entretanto, há uma exceção na correlação entre vitamina D e osteoporose. Os afro-descendentes que moram nas latitudes mais altas têm probabilidade maior de sofrer deficiência de vitamina D, pois o corpo desses indivíduos não converte a luz do sol em vitamina D com tanta facilidade quanto o dos indivíduos de pele clara. Para aqueles, porém, o risco de ocorrência de osteoporose não parece ser maior. A razão dessa discrepância são os fatores genéticos, pois os afro-descendentes iniciam a vida com ossos que são 9% a 15% mais densos que os dos caucasianos. Todavia, a deficiência crônica de vitamina D supera essa proteção natural e causa perda de densidade óssea, aumentando a chance de fraturas nos americanos afro-descendentes.

Uma das pesquisas que realizamos mostrou a importância da vitamina D para a densidade óssea de idosos residentes no estado americano do Maine, que apresentaram uma perda de 3% a 4% na massa óssea nos meses do outono e de inverno, com reposição durante a primavera e o verão. Obviamente, o problema mais sério associado à osteoporose é a fratura. Como já foi visto, a osteoporose é responsável por 1,5 milhão de fraturas por ano, principalmente das vértebras (causando a aparência corcunda que vemos com frequência em mulheres idosas, e a dor ciática, devida à compressão do nervo na região lombossacral), das costelas, dos pulsos e dos quadris. As fraturas de quadril tendem a ser incapacitantes e, algumas vezes, fatais. As fraturas relacionadas à osteoporose são mais comuns nos meses de inverno, quando os músculos tendem a ser mais fracos e a probabilidade de queda aumenta. A menos que o indivíduo permaneça ativo durante o inverno e mantenha a massa muscular e a força dos ossos, a probabilidade de quedas e de fraturas aumenta. A deficiência de vitamina D pode piorar a situação, pois a ausência da radiação UVB nos meses de inverno requer estocagem adequada e suplementação de vitamina D.

Como inexistente dor até que uma fratura ocorra, a osteoporose é conhecida como a ameaça silenciosa. Diversas pesquisas demonstram que a vitamina D – normalmente em associação com o cálcio –, é um tratamento eficaz para o aumento ou para a manutenção da densidade óssea, ou na prevenção das fraturas associadas à osteoporose. Pesquisadores finlandeses notaram que 341 idosos (a maioria mulheres com 75 anos ou mais) tratados com injeções de vitamina D sofreram menos fraturas do que 458 idosos que não receberam a suplementação. Um estudo francês, com 3.270 mulheres idosas, mostrou uma redução de 43% na frequência de fraturas de quadril nas participantes que receberam 800 UI de suplemento diário de vitamina D e 800 miligramas de cálcio, comparadas às participantes que receberam placebo. O dr. Bess Dawson-Hughes e seus colaboradores, na área de Boston, realizaram um estudo com um grupo de menor risco – 391 homens e mulheres com 65 anos ou mais – que receberam ou 700 UI de suplemento de vitamina D ou placebo. Os resultados mostraram uma diminuição de 50% na frequência de fraturas no grupo de participantes que recebeu o suplemento, com aumento significativo de densidade óssea.

---

### **O que é densitometria óssea?**

A densitometria óssea é um tipo de raio X especializado. A densitometria óssea calcula a quantidade de feixes de raios X absorvidos na passagem através dos ossos. A quantidade de feixes de raios X absorvidos determina a densidade dos ossos avaliados (a densidade está relacionada com a quantidade de cálcio nos ossos. Um pouco de cultura inútil: no raio X, os ossos são brancos, ou parecem mais densos nos testes de densidade mineral óssea, porque o peso atômico do cálcio é, pelo menos, duas a quarenta vezes maior que o do hidrogênio, do oxigênio e do carbono, dos quais os tecidos moles e colágenos ao redor são compostos. Portanto, o cálcio “mais pesado” absorve mais raios X e se torna mais brilhante). A densitometria óssea pode ser feita nos ossos da coluna, dos quadris ou

do punho. A deficiência de vitamina D causa uma maior perda óssea no punho e nos quadris do que na coluna. O resultado do teste de densitometria é conhecido como escore T e é calculado com base nos desvios de densidade óssea comparados ao padrão de um indivíduo jovem, da mesma raça e sexo. Um escore maior que 2,5 significa osteoporose. Entretanto, algumas vezes, esse teste não é útil. O resultado do teste de densidade óssea para um indivíduo com fratura por compressão do corpo vertebral, por exemplo, mostrará ossos mais densos por causa da compressão e da conseqüente quantidade de cálcio localizado na região. Nesse caso, não podemos avaliar a verdadeira condição do osso e, muito menos, distinguir entre o osso saudável do frágil.

---

### **Qual é o mecanismo de ação dos medicamentos que tratam a osteoporose?**

Em 1995, o primeiro remédio de uma classe de fármacos chamados bisfosfonatos, de nome comercial Fosamax, foi aprovado para o tratamento da osteoporose e lançado no mercado. Desde então, outros fármacos da mesma classe apareceram. Os bisfosfonatos afetam o ciclo de remodelagem óssea, que é o processo de equilíbrio entre a absorção e a formação óssea. Nos indivíduos saudáveis, o processo de absorção e formação óssea é balanceado e, portanto, a produção de osso novo ocorre tão depressa quanto a absorção de osso antigo. Quando essas duas fases do ciclo não estão sincronizadas, como resultado de doenças ou da falta de componentes como a vitamina D, a osteoporose pode surgir.

Essencialmente, os bisfosfonatos reduzem ou interrompem a fase de reabsorção do ciclo de remodelagem, permitindo que a formação óssea se equipare à absorção. Foi demonstrado que esses fármacos reduzem as fraturas da coluna em até 60% num período de três anos, e reduzem em até 50% as fraturas de quadril. Os resultados mais dramáticos são vistos de três a cinco anos após o início da administração do medicamento e melhorias menos significativas se acumulam por

até dez anos. Entretanto, se o paciente parar de ingerir o medicamento, perderá o osso que inicialmente ganhou.

Esses fármacos não são perfeitos. Eles podem ser caros e alguns indivíduos sofrem com os efeitos colaterais que provocam. Alguns pacientes experimentam problemas gastrointestinais intensos. Os efeitos colaterais explicam por que os pacientes devem evitar deitar-se após ingestão do remédio, impedindo que o fármaco retorne ao esôfago e cause irritação. Na presença de comida, o fármaco não é absorvido e os pacientes devem evitar bebidas ou alimentos por trinta minutos, após a ingestão, ou por sessenta minutos, no caso do Bonviva.

O Fosamax (alendronato), o Actonel (risedronato) e o Bonviva (ibandronato) são aprovados tanto para a prevenção quanto para o tratamento de osteoporose pós-menopausa; entretanto, enquanto o Fosamax e o Actonel demonstraram redução tanto de fraturas de coluna como de quadril, o Bonviva foi aprovado pela FDA somente para a redução de risco de fraturas da coluna. O Miacalcin (calcitonina de salmão; fora do mercado brasileiro atualmente) e o Evista (raloxifeno) oferecem proteção contra as fraturas vertebrais, mas não contra as fraturas de quadril. O Forteo (teriparatida), na verdade, estimula a formação óssea e reduz significativamente a probabilidade tanto de fraturas vertebrais como não vertebrais. Esse medicamento não é um bisfosfonato. É um hormônio da paratireoide sintético usado em mulheres na menopausa e nos homens com maior probabilidade de sofrer fraturas, e que não responderam à terapia com os bisfosfonatos. O uso prolongado desse medicamento – por mais de dois anos – não é aconselhado. Um novo bisfosfonato, chamado Reclast (solução de ácido zoledrônico), está comercialmente disponível para uso por via intravenosa aplicada uma vez ao ano, sem os efeitos adversos sobre o trato gastrointestinal dos medicamentos orais. O resultado esperado para o Reclast, que é um bisfosfonato, é o aumento da força óssea e a redução das fraturas de quadril, coluna, pulso, braço, perna e costelas.

Apesar do fácil acesso a esses fármacos poderosos, eles não substituem a necessidade de assegurar a ingestão suficiente de cálcio e os níveis regulares de vitamina D. Esses fármacos só funcionam porque atuam nos insumos que participam do processo de formação óssea. Na maior parte dos estudos realizados com os bisfosfonatos, e que demonstraram bons resultados, houve suplementação de cálcio e de vitamina D.

Deixando de lado os medicamentos, é importante não esquecer que o uso de suplementos de vitamina D demonstrou uma redução de mais de 20% na probabilidade de queda, fato muito importante para os pacientes com saúde óssea comprometida. Em um estudo clínico, randomizado e duplo cego, realizado com mulheres idosas sob cuidados geriátricos permanentes, o tratamento diário com vitamina D mais cálcio por três meses reduziu o risco de queda em 49% em comparação ao grupo de mulheres que recebeu somente cálcio. As minhas pesquisas, junto com o dr. Douglas Kiel e seus colaboradores, mostraram uma redução de 72% na probabilidade de queda, com 800 UI de vitamina D dadas durante cinco meses. Não podemos esquecer que a vitamina D exerce diversas funções, além da ação no metabolismo do cálcio e na saúde óssea. A vitamina D influencia diversas doenças – câncer, artrite reumatoide, esclerose múltipla, diabetes do tipo 1 e do tipo 2, doença cardíaca, demência, esquizofrenia e hipertensão –, que definem a qualidade e a longevidade do indivíduo.

---

Uma mulher caucasiana de 50 anos de idade tem 40% de chances de sofrer uma fratura osteoporótica durante a vida. Entretanto, se essa mulher puder minimizar e adiar a perda óssea por dez anos, o risco de sofrer uma fratura óssea pode reduzir em até 50%.

---

### **Por que a osteomalacia é dolorosa**

Os problemas ósseos não brotam na velhice de repente, depois de uma incubação longa, que passa despercebida. Há certa conformidade com o fato de que o idoso terá ossos mais fracos do que o seu par mais jovem. A idade, na verdade, diminui a resistência óssea. Um

indivíduo de 50 anos de idade e outro de 70, com a mesma densidade óssea, têm probabilidades diferentes de sofrer fraturas ósseas. O indivíduo com 70 anos tem uma probabilidade de sofrer fraturas duas a quatro vezes maior.

Se desconsiderarmos os problemas ósseos relacionados à idade, poucas pessoas pensam na ocorrência de problemas ósseos sérios nos jovens, os quais podem gerar muitos desafios quando os médicos não conseguem estabelecer um diagnóstico para um paciente que se queixa de dores generalizadas. Quando os ossos doem e sentimos fraqueza e dores musculares, talvez seja o caso de osteomalacia – nome médico que se dá à deficiência de vitamina D. A osteomalacia é frequentemente descrita como um “amolecimento dos ossos”. Essa descrição é um pouco equivocada. A osteomalacia é uma condição na qual o osso não “endurece” devidamente durante a fase de formação óssea. A falta de vitamina D é a causa mais comum da osteomalacia.

Diferentemente da osteoporose, que é chamada de doença silenciosa porque é assintomática até a ocorrência da fratura, a característica principal da osteomalacia é a dor severa, constante e profunda, nos ossos. Essa dor é sentida nos ossos dos braços, das pernas, do tórax, da coluna e/ou da pélvis. O paciente pode sentir dor no osso quando o médico pressiona levemente a área, e isso pode ser erroneamente interpretado como um ponto doloroso de fibromialgia. A dor da osteomalacia resulta na pressão da matéria de consistência gelatinosa, não calcificada, em direção ao perióstio, que é a bainha fibrosa rica em terminações nervosas que recobre os ossos. A queixa frequente dos indivíduos com osteomalacia é de dor forte, pulsátil, nos ossos, além de fraqueza e dor muscular.

Os sintomas da osteomalacia pioram no inverno, quando a falta de produção de vitamina D é mais pronunciada. Frequentemente, a dor resultante da osteomalacia é constante, pulsátil e forte. Conseqüentemente, a doença interfere nas atividades diárias e no sono. A dor e a fraqueza musculares são comuns e aparecem e desaparecem inesperadamente. A dor pode aumentar o risco de lesões devidas às quedas. Se o indivíduo sofre de osteomalacia que



progride sem tratamento, ela ocasionará o enfraquecimento dos ossos e o deixará vulnerável à fratura, especialmente na região lombossacra, no quadril e no punho.

Quais são os exames certos para a identificação da osteomalacia? Os exames de raios X e a densitometria não são ferramentas eficazes para o diagnóstico da doença, pois eles não fazem distinção entre a osteomalacia e a osteoporose. Se meu paciente se queixa de sintomas característicos da osteomalacia, e se o exame físico revelar dor nos ossos à pressão leve sobre o osso esterno, ou sobre a parte externa da tíbia e nos antebraços, meu diagnóstico é de osteomalacia relacionada à deficiência de vitamina D. Então inicio, de imediato, terapia intensiva com vitamina D, incluindo uma exposição moderada ao sol na primavera, no verão e no outono. Para confirmar o diagnóstico, peço um exame de sangue para verificar os níveis séricos de 25-vitamina D, que é o parâmetro mais fidedigno da condição da vitamina D. Normalmente, prescrevo 50.000 UI de vitamina D<sub>2</sub> uma vez por semana, por oito semanas. Após dois meses, repito o exame de sangue para assegurar que houve melhora na deficiência de vitamina D. Se não houver melhora, prescrevo outra série de oito semanas de doses de 50.000 UI de vitamina D<sub>2</sub> uma vez por semana. Os pacientes obesos podem precisar do dobro dessa dose para aumentar os níveis séricos de vitamina D. De modo geral, a terapia que prescrevo resolve a condição, embora o sucesso não aconteça da noite para o dia. A recuperação pode demorar um ano até que os pacientes se sintam bem e que os níveis de vitamina D se estabilizem na faixa ideal. Os médicos podem obter informações sobre o tratamento e a prevenção da deficiência de vitamina D na minha página da internet, no endereço: [www.drholicksdsolution.com](http://www.drholicksdsolution.com) (site em inglês).

Incontáveis pesquisas relataram ótimos resultados de tratamentos de pacientes com osteomalacia com um protocolo para aumentar os níveis de vitamina D. Para os pacientes com essa condição, a restauração dos níveis de vitamina D ao normal resultou na resolução da dor, apesar de ter de admitir que o processo de recuperação seja

moroso e requeira paciência. São necessários meses, ou anos, para que um indivíduo desenvolva a osteomalacia, e pode ser necessário um período similar de tempo para a resolução do problema.

### **Como distinguir entre fibromialgia e osteomalacia?**

Dor muscular e óssea, fraqueza e fadiga que não dão descanso. Essas são as características da fibromialgia. E da osteomalacia também. Elas são a mesma coisa? Houve aumento significativo no número de diversas condições clínicas com sintomas vagos e sem exames complementares que comprovem o diagnóstico. Entre essas condições está a fibromialgia (algumas vezes conhecida como fibrosite, síndrome da dor muscular crônica, reumatismo psicogênico ou mialgias de tensão). A fibromialgia era desconhecida até vinte anos atrás. Não há qualquer exame específico para confirmar que uma pessoa tem fibromialgia, e o diagnóstico é por exclusão de outras doenças. Ou seja, o problema deve ser a fibromialgia, pois todas as outras possibilidades foram descartadas.

Muitas pessoas recebem o diagnóstico de fibromialgia, quando, na verdade, têm osteomalacia. Quando visitamos o consultório do médico e os nossos sintomas são vagos, do tipo dor nos ossos e fraqueza muscular, o médico nem sempre está ciente de que esses são sintomas de deficiência de vitamina D. Portanto, o nível de vitamina D não é avaliado. Se fosse, os médicos descobririam que muitos indivíduos com esses sintomas sofrem de deficiência de vitamina D. Quarenta a 60% dos indivíduos que procuraram a minha clínica e que tinham recebido o diagnóstico de fibromialgia ou de fadiga crônica, ou foram classificados como sofrendo de depressão, sofriam de osteomalacia resultante da deficiência de vitamina D. Esses pacientes podem ser tratados, eficazmente, com suplementação de vitamina D e exposição à luz do sol.

---

Quarenta a 60% dos indivíduos que procuraram a minha clínica e que tinham recebido o diagnóstico de fibromialgia ou de fadiga crônica

sofriam de osteomalacia resultante da deficiência de vitamina D. Muitos também foram diagnosticados com depressão.

---

Um estudo sobre as mulheres muçulmanas que residem na Dinamarca e que sofrem de dores musculares e apresentam sintomas consistentes com a fibromialgia revelou que 88% delas sofriam de deficiência de vitamina D. As mulheres muçulmanas tendem a se expor muito pouco à luz do sol, pois passam muito tempo em casa e quando saem são obrigadas a usar roupas que cobrem o corpo todo. Observações similares foram feitas na Arábia Saudita, no Qatar e nos Emirados Árabes Unidos.

Outros estudos têm igualmente demonstrado como o erro de um diagnóstico tão simples quanto o da deficiência de vitamina D pode levar a um processo exaustivo de eliminação que mantém os pacientes desnecessariamente com dor e prolonga o início do tratamento que corrige a condição. O dr. Gregory A. Plotnikoff, da Universidade do Estado Americano de Minnesota, relatou, em 2003, que 93% de 150 crianças e adultos, com idade entre 10 e 65 anos, que procuraram o setor de emergência do hospital com queixas de dores musculoesqueléticas inespecíficas apresentavam deficiência de vitamina D. Inicialmente, os pacientes receberam uma variedade de diagnósticos, incluindo o de doença articular degenerativa, depressão crônica (tecnicamente chamada de distimia), síndrome da fadiga crônica, artrite e, é claro, fibromialgia. Além disso, eles receberam uma variedade de diferentes tratamentos: as mulheres jovens eram liberadas com prescrição de anti-inflamatórios não esteroides (NSAIDS, como o Aleve) vendidos sem receita, enquanto os homens afro-americanos (nos seus 58 anos de idade) foram liberados com a prescrição de um narcótico, entre outras drogas mais potentes. O dr. Plotnikoff ficou surpreso ao constatar que em cinco pacientes que receberam o diagnóstico de que suas dores eram “pura imaginação” não havia qualquer 25-vitamina D.

Um caso memorável de um homem com 78 anos de idade com fraqueza muscular grave e espasmos musculares, com suspeita de esclerose lateral amiotrófica (ou ELA, comumente chamada de Doença de Lou Gehrig) foi resolvido pelos médicos da Universidade do Estado Americano de Connecticut. Todos os sintomas desapareceram após a identificação e a correção da sua deficiência de vitamina D.

## **Dor nas costas**

A dor nas costas é a queixa neurológica mais comum na América do Norte, perdendo apenas para a dor de cabeça. Nos Estados Unidos, mais de 50 bilhões de dólares são gastos, anualmente, com tratamentos, muitos dos quais ineficazes se a causa específica da dor não é encontrada. A dor crônica nas costas é frequentemente progressiva e muitos pacientes não conseguem um diagnóstico específico no qual o tratamento para a cura definitiva da dor possa se basear. Existe ligação entre alguns desses casos e a deficiência de vitamina D?

Um artigo publicado no *Journal of the American Board of Family Medicine*, uma publicação médica bimestral do Conselho de Medicina Familiar Americano, em 2008, avaliou seis casos nos quais os pacientes apresentavam dor crônica nas costas ou persistiram com dor depois da cirurgia. Após a elevação dos níveis de vitamina D, de níveis insuficientes ou deficientes para suficientes, eles melhoraram significativamente. Alguns pacientes, na verdade, se curaram totalmente das dores, motivando o autor do artigo, o dr. Gerry Schwalfenberg, a chamar a atenção para a possível deficiência de vitamina D nos pacientes com queixas de dores nas costas.

## **A reavaliação do raquitismo**

Vamos esclarecer mais alguns fatos sobre o raquitismo, que também é conhecido como osteomalacia pediátrica, que não abordamos anteriormente. O fato lamentável sobre os problemas de desenvolvimento ósseo infantil é que eles frequentemente não são detectados com precocidade suficiente para impedir os efeitos secundários

duradouros. Os adultos, independentemente da intensidade da dor, não apresentam sintomas visíveis de osteomalacia. Entretanto, nas crianças, cujos ossos estão em desenvolvimento, uma estrutura que não se solidifica de modo adequado pode arquear-se sob o peso do corpo, por efeito da gravidade, quando a criança começa a ficar em pé e andar. Os sinais principais de raquitismo são as pernas arqueadas para dentro ou para fora, e o tórax cavado com protruções ao longo dos dois lados das mamas (rosário raquítico). As extremidades ósseas dos braços e das pernas parecem mais largas do que o normal.

Além dessas deformidades visíveis, as crianças com raquitismo sofrem de dores ósseas e de fraqueza muscular, mas podem não conseguir explicá-las adequadamente. O raquitismo foi identificado pela primeira vez na Europa, em meados dos anos 1600 e, como sabemos, foi um problema grave durante a Revolução Industrial. Os médicos, naquela época, ficaram espantados com a deformação óssea disseminada entre os jovens urbanos, e que era desconhecida entre os jovens das áreas rurais da Europa, ou mesmo entre as crianças mais pobres da Ásia e África. O médico polonês dr. Jędrzej Sniadecki estabeleceu que a causa do raquitismo era a falta de exposição à luz do sol. As cidades europeias eram um labirinto de ruas escuras, onde o sol não penetrava e o céu vivia nublado, com uma poluição pesada. Além disso, nessa época, muitas crianças eram forçadas ao trabalho fabril.

Somente na década de 1920 o dr. Alfred Hess e o dr. Lester Unger – com base nas pesquisas dos médicos dr. Sniadecki e dr. Huldschinsky – conseguiram, finalmente, chamar a atenção das pessoas, ao demonstrar em Nova York que a luz do sol era a varinha de condão que curava o raquitismo. Muito embora alguns cientistas e médicos já tivessem entendido que a luz do sol era importante e que podia curar o raquitismo, a evidência demorou a ser assimilada e aceita nos círculos universais.

Assim que a luz do sol foi aceita como tratamento para o raquitismo (a luz artificial das lâmpadas de mercúrio também era usada), os cientistas descobriram que era possível enriquecer o leite com vitamina D, e as autoridades governamentais, na Europa e na América

do Norte, autorizaram a adição da vitamina D ao leite e a outros alimentos (uma observação: o dr. Harry Steenbock, da Universidade do Estado Americano de Wisconsin, na cidade de Madison, demonstrou que podemos expor alimentos à radiação para que propaguem energia antirraquitismo. O dr. Hector DeLuca passou a chefiar o laboratório dessa universidade depois que o dr. Steenbock se aposentou). O raquitismo permaneceu erradicado por um bom tempo. Entretanto, nos anos 1950, houve aumento no nível de cálcio das crianças do Reino Unido, que lhes causou danos cerebrais permanentes. Injustamente, as autoridades do governo atribuíram o fato à adição de vitamina D ao leite, pois a adição de vitamina D não estava regulamentada. Embora nunca tenha se provado que o aumento nos níveis de cálcio era pelo leite enriquecido, as autoridades europeias rapidamente homologaram leis proibindo a adição da vitamina D ao leite e aos outros produtos alimentícios. E assim, o raquitismo novamente se tornou um problema de saúde significativo nas crianças que moravam em comunidades urbanas europeias densamente habitadas, tais como Londres, Glasgow e Paris. Atualmente, a Suécia e a Finlândia enriquecem o leite, a margarina e os cereais, enquanto outros países europeus enriquecem somente a margarina e os cereais.

Os Estados Unidos da América vêm assistindo ao ressurgimento do raquitismo nos últimos anos. Isso motivou a Academia Americana de Pediatria a expressar sua preocupação e a reconsiderar a ingestão diária recomendada de vitamina D para as crianças e os adolescentes. Como a doença tinha se tornado muito rara, os médicos não são legalmente obrigados a comunicar os casos e, portanto, não há estatísticas nacionais disponíveis. Os médicos educados em uma época que não havia raquitismo não têm o traquejo necessário para identificar e tratar a doença. Situação que pode mudar em breve.

As razões principais para o ressurgimento da condição são o aumento do aleitamento materno de crianças (o leite humano quase não contém vitamina D) e a diminuição da exposição das crianças à luz natural do sol. O aleitamento materno é importante para a saúde da criança, mas também é importante que tanto a criança quanto a

mãe tomem suplementos de vitamina D, como veremos em detalhes no Capítulo 10.

Muito embora a incidência de raquitismo entre as crianças americanas seja ainda muito baixa, ele é um problema crescente. Os pais precisam monitorar a dieta e o estilo de vida das crianças. A base para o tratamento do raquitismo é a restauração do nível de vitamina D da criança ao normal. O uso de talas e, em alguns casos, a indicação de cirurgia, pode ser necessário para corrigir as deformidades ósseas. Uma vez que uma criança seja acometida por raquitismo, muitos dos seus efeitos não podem ser sanados. A criança pode nunca atingir a altura ou adquirir a força que havia sido programada pela sua genética. A probabilidade de ocorrência de outras doenças, tais como cânceres, o diabetes do tipo 1 e a esclerose múltipla, também aumenta. Não é o melhor modo de iniciar uma vida longa e saudável – especialmente, se considerarmos que é uma doença que pode ser prevenida com níveis adequados de vitamina D e cálcio. Mesmo as crianças que sofrem de uma forma menos grave de deficiência de vitamina D não se desenvolverão plenamente e não alcançarão o pico de massa óssea. Se a criança continua, durante a adolescência e a vida adulta, com níveis inadequados de vitamina D, provavelmente experimentará um desequilíbrio hormonal chamado hiperparatireoidismo secundário, que acelera a rotatividade e a perda óssea progressiva – aumentando o risco de osteomalacia e de osteoporose. Por sinal, a osteoporose pode começar décadas antes da “velhice”; indivíduos nos seus vinte e poucos anos têm sido diagnosticados com essa condição debilitante (em 2002, um estudo da Universidade do Estado Americano de Arkansas revelou que 2% das mulheres na faixa etária dos estudantes universitários já apresentavam osteoporose, e adicionais 15% haviam perdido densidade óssea em quantidade significativa).

Um estudo de longo prazo sobre a saúde óssea de crianças americanas está sendo realizado em resposta ao ressurgimento do raquitismo, e os pesquisadores estão preocupados que uma epidemia de osteoporose seja o futuro dessa geração, na idade adulta. Similarmente, alguns pesquisadores têm a mesma preocupação com relação ao

impacto na vida adulta dessas crianças daqueles efeitos menos conhecidos decorrentes dos níveis baixos de vitamina D. O dr. Cedric Garland, que pesquisa a vitamina D há vinte anos, estima que podemos prevenir 75% dos cânceres com a manutenção da vitamina D em níveis ótimos (o próximo capítulo traz mais informações sobre a relação da vitamina D com o câncer).

## **Aos trancos e barrancos**

Se tivéssemos que escolher entre os músculos ou os ossos, qual deles manteríamos? Difícil escolha, não é mesmo? Os dois trabalham em sincronia no corpo e permitem a manutenção da forma e das funções físicas. Os músculos geram força para os movimentos do corpo, e o sistema muscular está conectado a todos os outros sistemas do corpo, incluindo o esquelético (daí o termo sistema musculoesquelético). Os músculos desempenham papel primordial no desenvolvimento dos ossos e na manutenção da integridade física, e o cálcio que absorvemos nos intestinos, com o auxílio da vitamina D, é essencial, também, para as funções dos impulsos nervosos e dos músculos. Os ossos não são partes autônomas. Se não estivessem unidos aos músculos esqueléticos, compartilhando com eles o interesse por um estoque alto e disponível de vitamina D e de cálcio, não poderíamos andar, dançar, conversar, ou comer. O sistema musculoesquelético é parte tão importante da nossa sobrevivência quanto o ar que respiramos.

Portanto, não é nenhuma surpresa que a inter-relação desses dois tecidos significa que aquilo que danifica um pode causar danos ao outro. Diversos estudos transversais, realizados há vários anos pelo dr. Heike Bischoff-Ferrari e seus colaboradores, mostraram que o nível baixo de 25-vitamina D está associado à força muscular diminuída, ao aumento da oscilação corporal, às quedas e à incapacidade física nos homens e nas mulheres idosas. Em abril de 2000, o dr. Anu Prabhala e seus colaboradores, na Universidade Pública do Estado de Nova York, na cidade americana de Buffalo, relataram o tratamento



de cinco pacientes cadeirantes, com queixas de fraqueza e fadiga grave. Os exames de sangue revelaram que todos sofriam de deficiência grave de vitamina D. Os pacientes receberam 50.000 UI de vitamina D, semanalmente, e, em seis semanas, voltaram a andar. Esses resultados foram publicados no periódico americano Archives of Internal Medicine.

Novas evidências confirmam que os níveis baixos de vitamina D podem ser um fator na perda de massa e de força muscular, que como vimos no início deste capítulo são as consequências que definem o envelhecimento e a fragilidade. Um estudo populacional holandês relatou que níveis altos de 25-vitamina D circulante em adultos ativos e sedentários, com 60 ou mais anos de idade, estavam associados a uma melhor função musculoesquelética nas pernas e a uma menor probabilidade de declínio do desempenho físico, quando comparados aos seus pares que apresentavam um nível mais baixo de 25-vitamina D.

Com o avanço da idade, pernas totalmente funcionais – sem falar em outras partes do corpo – podem fazer diferença significativa na capacidade de permanecer ativo e manter determinada qualidade de vida, o que, por sua vez, afeta a capacidade individual de continuar a manter e gerar esses tecidos magros. Tanto os músculos quanto os ossos precisam daquele estresse positivo oriundo dos exercícios e do treinamento da força (exercícios de suporte de peso corporal), que mantém a saúde desses tecidos especiais. Detalharemos esses fatos na página 257.

Vamos relembrar as duas meninas de 10 anos de idade, do Capítulo 1, que hipoteticamente poderiam ter destinos diferentes com base no meio ambiente e nos níveis de vitamina D. Mencionamos que a garota equatorial poderia saltar mais alto e mais energicamente que a companheira setentrional. Mas por quê? Porque os estudos têm encontrado relação dos níveis de 25-vitamina D com a energia e a força muscular. Uma pesquisa em particular, relatada em 2009, avaliou meninas adolescentes e mostrou que a vitamina D tem uma relação positiva com a energia, a força e a velocidade muscular, e

também com a altura do salto. Esses achados sinalizaram a necessidade de continuar a pesquisar essa área, pois um adolescente em processo de maturação, com força muscular abaixo do ideal, pode ter consequências futuras na formação completa do esqueleto.

Neste livro, quando detalharmos os modos de se manter níveis ótimos de vitamina D, veremos por que o exercício físico é tão essencial para a saúde e a manutenção dos ossos e dos músculos. A ingestão adequada de vitamina D e de cálcio, junto com os exercícios físicos que estressam, positivamente, o sistema musculoesquelético, forma um trio dinâmico. Isso é verdadeiro para os adultos e para as crianças pré-púberes, cujo desenvolvimento ósseo pode ser positivamente influenciado pela atividade física. Resultados de pesquisas que abordam o desastre causado por níveis baixos de vitamina D, níveis baixos de cálcio e pouco exercício, continuam a ser publicados. A permanência das crianças em ambientes fechados, presas ao computador e à televisão, não somente as mantém longe das radiações solares que produzem a vitamina D, como as impede de realizar exercícios essenciais de suporte do peso corporal, tais como a corrida e os saltos, que ajudam os ossos a crescerem mais densos e mais fortes. Além disso, alguns estudos sugerem que atualmente as crianças e os adolescentes ingerem 20% menos cálcio do que o mínimo recomendado. O culpado? O consumo exagerado de alimentos processados e refrigerantes.

Infelizmente, com a dose diária recomendada para a ingestão de vitamina D, para crianças e adultos até os 50 anos de idade, inalterada nos últimos cinquenta anos, e com a intensificação da obesidade infantil, talvez a juventude atual seja a primeira geração na história da humanidade a sofrer as consequências para a saúde da privação de vitamina D. Não há desculpa para a deficiência/insuficiência de vitamina D, pois ela é gratuitamente obtida por meio do sol. Entretanto, sabemos que há muitos pretextos para nos manter longe dos raios do sol, em detrimento dos ganhos. Até que seja tarde demais.

## CAPÍTULO 4

### **Aventuras itinerantes**

Os cânceres e as doenças cardíacas que causam tantas mortes compartilham a mesma geografia?

**U**ma das descobertas mais excitantes no campo da vitamina D foi o estabelecimento de uma conexão indiscutível entre a deficiência de vitamina D e a maior probabilidade de ocorrência de várias condições relacionadas à saúde celular, tais como os cânceres, a doença cardiovascular e determinados distúrbios metabólicos. Os médicos já sabem há tempo que a privação do sol causa problemas ósseos, mas só recentemente foram estabelecidas outras associações entre a luz do sol e a saúde. Quando os epidemiologistas (médicos que estudam a causa e a transmissão das doenças nas populações) excluíram outros fatores que poderiam explicar o nível mais alto de saúde celular e dos órgãos dos indivíduos residentes em climas ensolarados – tais como a dieta, os exercícios, o tabagismo e o uso de álcool –, começou a pesquisa para descobrir a conexão existente entre a luz do sol e a diminuição do risco de ocorrência de certas doenças comuns.

Nós, da comunidade ligada à vitamina D, tínhamos certeza de que havia uma relação entre essa vitamina essencial e a boa saúde. E, como se viu, estávamos certos. Cada vez mais os epidemiologistas percebem que a incidência dessas doenças letais é menor nos indivíduos que moram em regiões mais ensolaradas do que nos indivíduos que vivem em regiões com quantidade limitada de luz solar. Na verdade, é aí que reside a importância do local.

## Local, local, local!

Verifique os gráficos a seguir, que mostram as taxas de câncer e as medições de pressão arterial em um mapa. Tente identificar o padrão.

No próximo capítulo, veremos um padrão similar quando verificarmos a incidência da esclerose múltipla no mundo.

Desde a época da Primeira Guerra Mundial, sabíamos que as pessoas que viviam nas latitudes mais altas tinham maior probabilidade de morrer de câncer – embora também soubéssemos que morrer mais ao sul do Equador, e se expor mais à luz solar, aumentava a probabilidade de ocorrência de câncer de pele não melanoma. Após a análise realizada pelo dr. Peller com o pessoal da marinha, na qual ele demonstrou a incidência de taxas mais altas de câncer de pele não melanoma e mais baixas de outros cânceres mais letais nesse grupo do que na população em geral, os cientistas buscaram novos indícios para explicar essa relação misteriosa entre a quantidade de sol recebida ao longo do ano e

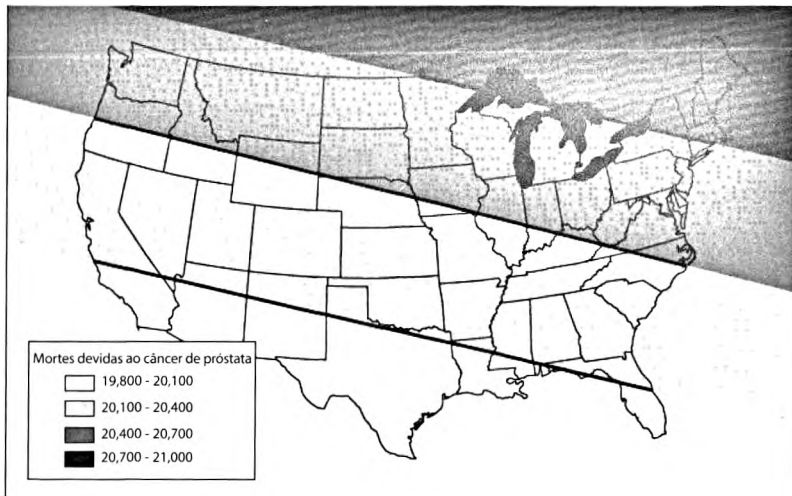


Figura 3. O mapa mostra as frequências de câncer de próstata nas diferentes regiões dos Estados Unidos da América. Como podemos verificar, quanto mais ensolarada a região, menor é a frequência de ocorrência de câncer de próstata. A mesma tendência foi identificada nas análises realizadas para os cânceres de mama e de cólon.

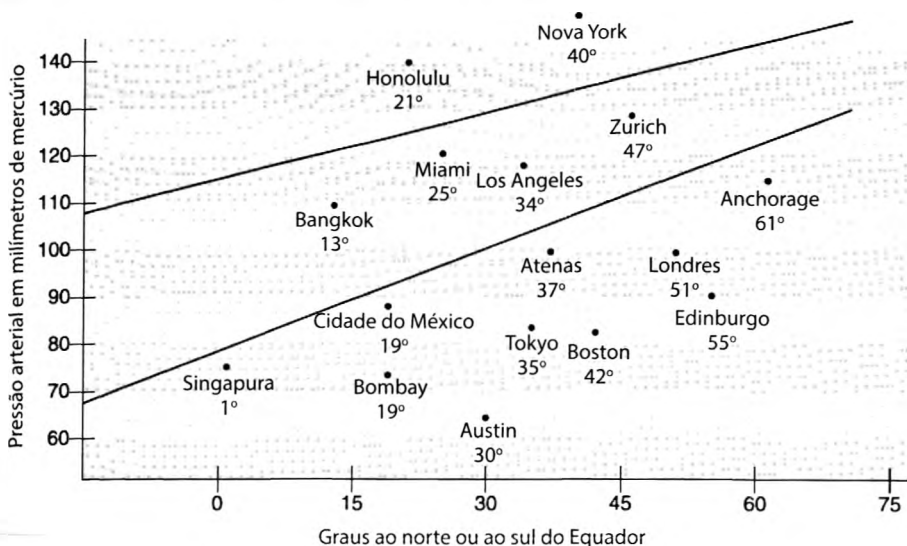


Figura 4: Quanto mais distante estivermos do Equador, mais alta será a probabilidade de ocorrência de pressão alta. Por quê? Porque, quanto mais distante do Equador, tanto menor é a disponibilidade de sol para produzir a vitamina D. Por exemplo, a probabilidade de pressão alta é maior para um morador de Nova York do que para um morador de Austin, uma cidade americana no estado do Texas.

os riscos de doenças. Em 1941, o dr. Frank Apperly analisou as estatísticas sobre o câncer nos Estados Unidos e no Canadá. Se comparadas a cidades localizadas nas latitudes entre 10 e 30 graus, as cidades localizadas nas latitudes entre 30 e 40 graus apresentaram uma taxa média 85% maior de mortes em virtude de todos os tipos de câncer; as cidades localizadas nas latitudes entre 40 e 50 graus apresentaram uma taxa média 118% maior de mortes em virtude de todos os tipos de câncer; e as cidades localizadas nas latitudes entre 50 e 60 graus apresentaram uma taxa média 150% maior de mortes em virtude de câncer.

Diversas pesquisas confirmaram esses achados. Nos anos 1980 e 1990, os irmãos Cedric e Frank Garland, da Universidade do Estado da Califórnia, na cidade americana de San Diego, e o dr. Ed Gorham, entre outros pesquisadores, retomaram as pesquisas do dr. Apperly

e começaram a avaliar a geografia e a relacioná-la à incidência de câncer. Primeiro, eles avaliaram a incidência de câncer colorretal e demonstraram que os indivíduos residentes na região nordeste apresentavam um risco 10% maior de desenvolver esse tipo de câncer. Depois, eles realizaram estudos adicionais que demonstraram que quanto mais alta a latitude em que se vive, maior é o risco de desenvolvimento de câncer colorretal, de mama, e de vários outros cânceres.

As estatísticas de outros pesquisadores também encontraram associações similares e ajudaram a decifrar esse código do câncer. Em 2007, a dra. Joan Lappe e seus colaboradores, na Universidade de Creighton, uma universidade americana, católica, na cidade de Omaha, relatou que as mulheres pós-menopausa que ingeriram de 1.400 a 1.500 miligramas de cálcio e 1.100 UI de vitamina D, diariamente, por quatro anos, reduziram em mais de 60% o risco de desenvolver todos os tipos de câncer, comparadas a um grupo de mulheres que ingeriu placebo. Em recentes pesquisas realizadas pelo nosso grupo, injetamos células de câncer de cólon em camundongos, e, após vinte dias de acompanhamento, notamos uma marcante redução no crescimento do tumor apenas com a adição de amplas quantidades de vitamina D à dieta dos animais. Houve uma redução de 40% no tamanho do tumor. Esse grupo de dados de pesquisas fornece evidência sólida de que a vitamina D pode, na verdade, ser o medicamento único e mais eficaz para a prevenção do câncer, e de que, talvez, os seus benefícios superem os de outras medidas preventivas conhecidas atualmente, como alimentação saudável.

O argumento ousado, mas inequívoco, introduzido pelos achados do dr. Peller e do dr. Apperly, continua a ganhar força atualmente: a detecção e o tratamento dos cânceres não melanoma de pele são, razoavelmente, descomplicados, diferentemente dos cânceres de cólon, próstata e mama, muito mais letais e que, agora sabemos, estão associados à falta de exposição à luz do sol. Além disso, sabemos que a proteção contra o câncer fornecida pelo sol é em virtude da vitamina D. Perdoe-me se estou sendo repetitivo ao mencionar todas

essas pesquisas e trabalhos publicados que têm obtido dados similares e têm chegado às mesmas conclusões; as estatísticas podem ser atordoantes, mas impressionam. Todas essas conclusões reformulam a nossa percepção sobre a luz do sol, e nos estimularam a encarar as últimas décadas como um avanço nos círculos científicos.

## **Decifrando um dos códigos do câncer**

Um estudo publicado em 1990 no *Prevention Medicine*, um periódico americano que trata de medicina preventiva, mostrou que a taxa de mortalidade por câncer de mama das mulheres americanas que moram na região ensolarada do sudoeste do país foi, aproximadamente, metade daquela encontrada nas mulheres que residem nas regiões menos ensolaradas do nordeste dos Estados Unidos. Um artigo publicado em 1992, no mesmo periódico, analisou cinquenta anos de dados epidemiológicos de câncer e sugeriu que a exposição ao sol reduziria em 30 mil, ou em um terço, o número de mortes por câncer de mama e de cólon.

Em 2001, o periódico americano *The Lancet* publicou um artigo que ligou diretamente a exposição ao sol com menores taxas de câncer de próstata. O estudo mostrou que os homens ingleses que sofreram queimaduras solares na infância, que passaram férias em países ensolarados, e que tinham por hábito a exposição ao sol, eram muito menos propensos a desenvolver câncer de próstata. Adicionalmente, os pesquisadores notaram que os indivíduos que passavam bastante tempo ao sol tendiam a desenvolver câncer de próstata com mais idade do que os homens que passavam menos tempos expostos (em média, aos 67,7 anos contra 72,1 anos). O desenvolvimento do câncer de próstata é lento e essa diferença de cinco anos na idade do diagnóstico é altamente significativa.

Duas pesquisas importantes, publicadas em 2002, reforçaram a ligação entre a luz do sol e a prevenção do câncer. Os médicos do Instituto Americano do Câncer relataram que os indivíduos que trabalhavam ao ar livre, ou moravam em climas ensolarados,

tinham uma probabilidade menor de morrer por câncer de mama ou de cólon. Além disso, descobriram que a probabilidade de morte por câncer de ovários e de próstata, entre os indivíduos residentes nas redondezas do Equador, era menor. Um mês antes, outro estudo foi publicado no periódico *Cancer*, uma revista americana especializada em oncologia em que um pesquisador descreveu como a luz solar agia na prevenção de vários cânceres dos sistemas reprodutivo e digestivo. O autor desse estudo, o dr. William Grant, revelou que a chance dos residentes do estado americano de New England de desenvolver câncer de mama, ovários, cólon, próstata, bexiga, útero, esôfago, reto e estômago era duas vezes maior do que a dos residentes da região do sudoeste americano .

Com base nas estatísticas disponíveis, o dr. Grant calculou que, somente em 2002, a exposição insuficiente dos americanos à luz do sol causou 85 mil casos adicionais de câncer e 30 mil mortes a mais pela doença, que teriam sido evitados se todos os americanos tivessem recebido a mesma quantidade de sol que os residentes na região sudoeste. Observações similares foram feitas na Europa.

Você pode estar se perguntando: e o aumento na frequência de casos de melanomas e outros cânceres de pele que, hipoteticamente, resultariam dessa exposição adicional ao sol? O dr. Grant calculou que a morte em decorrência de câncer de pele aumentaria em 3 mil casos – um número trágico, ainda que bem menor do que o número de mortes causadas pela pouca exposição à luz do sol. Não podemos esquecer que a maior parte dos melanomas ocorre nas áreas do corpo menos expostas ao sol e que trabalhar o dia inteiro ao ar livre (que algumas vezes é chamado de exposição ocupacional) diminui o risco de ocorrência de melanoma. Determinados tipos de câncer estão fortemente associados ao sexo. O câncer de mama afeta principalmente as mulheres e somente os homens sofrem de câncer de próstata. Tanto o câncer de mama quanto o de próstata são fortemente influenciados – em termos preventivos – pela exposição ao sol.



---

Os trabalhos dos irmãos Garland e seus colaboradores e os do dr. William Grant demonstraram que um nível sérico de pelo menos 20 nanogramas por mililitro de 25-vitamina D reduz de 30% até 50% o risco de câncer colorretal, mama, e de vários outros tipos de câncer. Estima-se que a ingestão de 1.000 UI de vitamina D por dia reduz em aproximadamente 50% o risco de desenvolver câncer colorretal, de mama, de próstata e de ovários.

---

A incidência de câncer também está fortemente associada à raça. Os casos de câncer entre os afro-americanos são maiores do que entre os caucasianos, e uma vez diagnosticados com câncer, os afro-americanos apresentam taxas de sobrevida menores. Há muito, os cientistas levantaram a hipótese de que essa disparidade poderia existir em virtude dos estoques de vitamina D, uma vez que a deficiência é mais prevalente e mais pronunciada entre os afro-americanos, cujas peles ricas em melanina absorvem a radiação solar UVB e competem com o 7-DHC28 por essa radiação produtora de vitamina D, diminuindo a quantidade de vitamina D que a pele pode sintetizar. Quando o dr. William Grant, em 2006, publicou um artigo no periódico americano *Journal of the National Medical Association* advogando que as taxas mais baixas de sobrevida do câncer na comunidade de afro-americanos poderia ser atribuída aos níveis mais baixos de 25-vitamina D que eles exibem, considerou para sua análise outros fatores que poderiam interferir, tais como fumo, consumo de álcool, acesso ao sistema de saúde e pobreza.

Os estudos com maior número de participantes realizados por pesquisadores na Universidade de Harvard, na cidade americana de Cambridge, revelaram que, após os devidos ajustes para os fatores dietéticos, de estilo de vida e de risco médico, a incidência de todos os tipos de câncer nos homens afro-americanos era 32% mais alta, e a taxa de mortalidade era 89% maior do que os percentuais para os homens caucasianos. Os homens afro-americanos também apresentam riscos especialmente altos de desenvolver cânceres do trato digestivo (cólon, reto, boca, esôfago, estômago e pâncreas) –, grupo de

cânceres fortemente associado aos níveis de 25-vitamina D. Em 2005, durante uma das reuniões da Associação Americana para a Pesquisa do Câncer, o pesquisador líder desses estudos na Universidade de Harvard, dr. Edward Giovannucci, um professor de medicina e nutrição, apresentou a sua palestra com base em um princípio que chamou a atenção de todos os ouvintes. Suas pesquisas sugerem que a vitamina D pode ajudar a prevenir 30 mortes para cada morte causada por câncer de pele.

## **Câncer de mama**

Aqui vai uma estatística desconcertante: mulheres com deficiência de vitamina D na época do diagnóstico de câncer de mama têm cerca de 75% mais chances de morrer da doença do que aquelas com níveis suficientes de vitamina D. Além disso, a probabilidade de metástase é duas vezes maior nas mulheres com deficiência de vitamina D.

Nos Estados Unidos, mais de 40 mil mulheres morrem anualmente em decorrência de câncer de mama – o que a torna a doença mais mortal para as mulheres depois da doença cardíaca. Uma em cada oito mulheres tem ou terá câncer de mama durante a vida. As quase 200 mil mulheres que recebem, anualmente, o diagnóstico de câncer de mama sofrem não somente com suas consequências físicas, mas também com as emocionais. Os problemas de autoestima associados ao câncer de mama podem ser profundos.

---

Anualmente, nos Estados Unidos, há 214 mil novos casos de câncer de mama e 41 mil mortes em virtude da doença. Um estudo conduzido em 2008 revelou que as mulheres com deficiência de vitamina D na época do diagnóstico do câncer de mama tinham uma probabilidade 94% maior de desenvolver metástases do que aquelas com níveis normais de vitamina D.

---

Em maio de 1999, foi publicado um estudo histórico, conduzido pela dra. Esther John, com base na análise meticulosa das estatísticas

sobre o câncer de mama da Pesquisa Americana sobre Avaliação da Saúde e Nutrição. Os resultados fornecem conclusões extraordinárias sobre o relacionamento entre a exposição à luz do sol e o câncer de mama. Os autores concluem, definitivamente, que a exposição à radiação solar e uma dieta rica em vitamina D diminuem significativamente os riscos de câncer de mama.

O estudo da dra. John demonstra que a maior exposição ao sol, isoladamente, reduz de 35% até 75% a incidência e a taxa de mortalidade do câncer de mama nos Estados Unidos. Isso significaria que a ocorrência de novos casos seria reduzida em 70 a 150 mil por ano e que de 17.500 a 37 mil mortes poderiam ser evitadas. Uma estimativa conservadora prevê que o aumento da exposição à luz do sol poderia evitar 100 mil casos novos de câncer de mama e 27.500 mortes em virtude da doença. A combinação da exposição ao sol com uma dieta rica em vitamina D, ou com suplementos, pode prevenir essa doença e diminuir suas estatísticas de taxa de mortalidade para 150 mil e 38 mil, respectivamente.

Em 2007, os pesquisadores juntaram os resultados de dois estudos – o Estudo sobre a Saúde das Enfermeiras da Universidade de Harvard e o Estudo do Hospital Saint George, na cidade inglesa de Londres – e publicaram um relatório que declarava que as pacientes com os níveis mais altos de 25-vitamina D corriam menos risco de desenvolver câncer de mama. O aumento dos níveis de 25-vitamina D pode prevenir a metade dos casos de câncer de mama e dois terços dos casos de câncer colorretal, somente nos Estados Unidos. Em 2008, o sr. Garland e colaboradores documentaram, novamente, a associação entre a falta de exposição à luz do sol, os baixos níveis de 25-vitamina D e o câncer de mama. É provável que esses números sejam válidos para outros países localizados em latitudes similares. Com base nesses estudos, o dr. William Grant estima que a falta de exposição ao sol seja responsável por, aproximadamente, 25% das mortes por câncer de mama na Europa. Recentemente, a dra. Julia Knight, da Universidade de Toronto, no Canadá, relatou que as mulheres com maior exposição ao sol durante a adolescência

e a juventude tinham uma probabilidade 60% menor de desenvolver câncer de mama, se comparadas àquelas com menos exposição. Podemos imaginar a comoção que a descoberta de um remédio que possibilitasse esse tipo de resultado preventivo causaria!

Mas e a frequência de câncer de pele? Ela não aumentaria com a maior exposição à luz do sol? Aproximadamente 500 mulheres por ano morrem de câncer de pele do tipo não melanoma. Considerando que as mesmas estatísticas mostram que 27.500 mulheres morrem, prematuramente, em decorrência da pouca exposição ao sol, fica evidente que 55 mulheres morrem em virtude da pouca exposição para cada mulher que morre precocemente por causa da superexposição.

No Capítulo 8, responderemos a todas as dúvidas sobre exposição à luz do sol e câncer de pele. Mas, agora, continuaremos concentrados nos tipos de câncer que matam mais pessoas, e que, quando diagnosticados, não são facilmente tratados.

## **Câncer de próstata**

O infarto e o câncer de pulmão são as únicas doenças que matam mais homens do que o câncer de próstata, que responde por mais de 50 mil mortes por ano somente nos Estados Unidos. O câncer de próstata tira a vida de um em cada quatro homens com esse diagnóstico, e é uma das formas mais letais de câncer. Aproximadamente 40 mil homens americanos morrem, todos os anos, em virtude do câncer de próstata – um número dez vezes maior do que o causado pelos melanomas.

Os homens têm um temor especial do câncer de próstata, pois o tratamento cirúrgico dessa forma de câncer frequentemente resulta em impotência. Foi publicado um estudo na *Lancet*, na edição de agosto de 2001, que prova que a probabilidade de desenvolvimento de câncer de próstata está diretamente relacionada à exposição à luz do sol. O estudo dividiu os homens em quatro grupos, de acordo com a quantidade de exposição ao sol relatada pelos participantes. Os indivíduos classificados no menor quartil do estudo tinham uma probabilidade três vezes maior de desenvolver câncer de próstata do

que os classificados no quartil mais alto de exposição. Os resultados demonstram que os homens no quartil mais alto reduziram em 66% o risco de desenvolvimento de câncer de próstata. Os indivíduos no segundo e no terceiro quartil também exibiram uma probabilidade menor de desenvolver câncer de próstata, se comparados àqueles no menor quartil, que foram os que menos se expuseram ao sol. Outra pesquisa, que durou dois anos, avaliou em maior profundidade homens com câncer de próstata que receberam 2.000 UI de vitamina D por dia e observou, no geral, uma redução de 50% na elevação dos níveis de antígeno prostático específico (PSA), que é um indicador da atividade do câncer de próstata.

Apenas 600 homens morrem precocemente a cada ano de câncer de pele do tipo não melanoma; por outro lado, 37 mil homens morrem prematuramente a cada ano de câncer de próstata. Podemos concluir que 55 homens morrem prematuramente em decorrência da exposição insuficiente à luz do sol para cada homem que morre prematuramente por causa da superexposição. Mesmo se incluirmos as estatísticas do melanoma – para o qual o excesso de sol é somente um dentre vários fatores de risco –, os números permanecem desequilibrados: aproximadamente dez para um.

## **Câncer de cólon**

O câncer de cólon e das áreas adjacentes ao cólon, algumas vezes chamado de câncer colorretal, afeta tanto homens quanto mulheres. Assim como o câncer de mama e o câncer de próstata, a frequência do câncer colorretal é muito maior do que a dos cânceres de pele, e ele é muito mais letal. Aproximadamente 150 mil americanos por ano recebem esse diagnóstico e aproximadamente 35% deles morrem em virtude do câncer. Há muitos fatores que contribuem para o desenvolvimento de câncer colorretal, mas o mais reconhecido é a dieta. As dietas ricas em gordura e em carne vermelha de animais alimentados com ração não orgânica são especialmente perigosas. Os outros tipos de dietas, tais como as baseadas em frutas, vegetais e outros alimentos crus e orgânicos, ajudam a prevenir o câncer de cólon.

Um estudo realizado pela dra. Kimmie Ng, pesquisadora chefe do Instituto de Câncer Dana-Farber, na cidade de Boston, que foi publicado no *Journal of Clinical Oncology*, o periódico da Sociedade Americana de Oncologia Clínica, em 2008, relatou que a presença de níveis altos de 25-vitamina D aumentaram 48% a taxa de sobrevivência dos pacientes com câncer de cólon. Nesse estudo, a dra. Ng e seus colaboradores coletaram dados de 304 pacientes diagnosticados com câncer de cólon entre 1991 e 2002. O nível sérico de 25-vitamina D de todos os participantes do estudo foi avaliado por, no mínimo, dois anos antes do diagnóstico. Os pacientes foram acompanhados até o momento do óbito, ou até o final do estudo em 2005, com os seguintes resultados: durante a fase de acompanhamento, 123 pacientes morreram e, dentre eles, 96 em virtude do câncer de cólon ou retal. A dra. Ng e seus colaboradores descobriram que os pacientes com níveis mais altos de 25-vitamina D tinham uma probabilidade 39% menor de morrer em decorrência do câncer colorretal do que os pacientes apresentando níveis mais baixos.

Esses achados são consistentes com centenas de outras observações publicadas na última década, incluindo as do dr. Cedric Garland, em que ele observou que a probabilidade de morte por câncer de cólon é três vezes menor se mantivermos níveis séricos saudáveis de 25-vitamina D.

### **Como a vitamina D impede o crescimento do câncer**

A ligação entre a vitamina D e o câncer ganhou força na comunidade médica de um modo geral apenas recentemente, mas as pesquisas sobre o assunto iniciaram há muito tempo. No final dos anos 1980, participei de um movimento incipiente, mas crescente, de médicos cientistas que acreditavam que a forma ativa da vitamina D, que eu havia descoberto dez anos antes, trazia benefícios muito além daqueles relacionados à saúde óssea. Nossa hipótese era de que os indivíduos que viviam em climas ensolarados apresentavam probabilidade menor de sofrer de câncer e de doenças cardíacas, pois a vitamina D produzida por meio da exposição à luz do sol beneficiava

de algum modo todas as células do corpo. Alguns estudos daquela época apoiaram essa afirmação; porém, a pergunta era: o que exatamente estava causando isso?

Meus colegas pesquisadores provaram que existia uma relação entre a luz do sol e a saúde celular, contudo, na minha opinião, as conclusões sobre as causas dos benefícios estavam equivocadas. Eles achavam que a vitamina D era benéfica para as células do corpo do mesmo modo que entendíamos ser para a saúde óssea. Ou seja, quanto maior for a exposição à luz do sol, tanto mais 25-vitamina D disponível no sangue para ser convertida pelos rins em vitamina D ativada. De acordo com essa teoria, os rins, então, distribuiriam a vitamina D ativada para diferentes partes do corpo, onde ela beneficiaria diferentes grupos de células, regulando o crescimento celular e prevenindo-as de se tornarem malignas. Essa teoria considera que quanto mais vitamina D produzirmos, a partir da exposição à luz do sol ou da dieta, mais vitamina D ativada os rins serão capazes de produzir.

Acredito em algo completamente diferente. Naquela época, a minha teoria era rejeitada, e ainda seria se não tivéssemos conseguido prová-la. Já sabíamos que a vitamina D ativada era um dos inibidores mais potentes do crescimento celular anormal, mas também sabíamos que, independentemente de quanto se aumentasse o suprimento de 25-vitamina D no corpo, a partir da exposição à luz do sol ou da dieta, não se conseguia aumentar a produção renal da vitamina D ativada. Eu não acreditava que a quantidade limitada de vitamina D ativada produzida pelos rins fosse responsável por todos os benefícios celulares identificados. Simplificando: os rins não poderiam ser o único maestro da orquestra de vitamina D. Eu acreditava que deveria haver outra fonte de vitamina D ativada.

O que sugeríamos era que as células do corpo não precisavam depender da fonte renal escassa de vitamina D ativada, pois cada grupo celular possui a sua maquinaria individual de conversão de 25-vitamina D em vitamina D ativada. Ou seja, as células podiam produzir, localmente, a sua vitamina D ativada, sem ter que contar

com a vitamina D ativada despachada pelos rins de uma distância remota (esse assunto já foi abordado, de modo diferente, neste livro).

Uma pesquisa que publicamos, em 1998, em colaboração com o dr. Gary Schwartz e com o dr. Tai Chen, provou essa teoria. Nossas descobertas mudaram, completamente, o modo como a ciência médica percebia a relação entre a vitamina D e a saúde dos órgãos. No estudo, submetemos células prostáticas normais à 25-vitamina D para verificar o que aconteceria. As células converteram a 25-vitamina D em vitamina D ativada (1,25-vitamina D). Então, submetemos células prostáticas cancerosas à 25-vitamina D. Seguindo o padrão de uma célula cancerosa, a reprodução delas estava fora de controle. Quando expostas à 25-vitamina D, elas converteram a substância em vitamina D ativada e a reprodução caótica chegou ao fim. O que provamos foi que, assim como os rins, as células prostáticas normais e cancerosas podiam produzir vitamina D ativada. Entretanto, diferentemente da vitamina D ativada produzida pelos rins, que regula o metabolismo de cálcio e promove a saúde óssea, a vitamina D produzida pelas células prostáticas assegurava o crescimento celular saudável. Além dessas descobertas terem sido confirmadas por estudos posteriores, outras pesquisas similares realizadas pela minha equipe e por outros pesquisadores demonstraram que as células do cólon, da mama, dos pulmões e do cérebro possuem a mesma máquina enzimática de ativação de vitamina D.

Esses achados nos ajudaram a entender os outros mistérios relacionados ao uso da vitamina D pelo corpo. Dos rins, a vitamina D ativada se desloca, especificamente, para o intestino e para os ossos, para regular o metabolismo do cálcio. Portanto, se os rins produzissem vitamina D ativada em excesso, haveria consequências negativas para a saúde, tais como a hipercalcemia (nível sérico alto de cálcio) e a hipercalciúria (nível alto de cálcio na urina). O que o corpo faz, de modo engenhoso, é permitir que outros tecidos e células ativem a vitamina D. Por exemplo, um paciente sem os rins não apresenta níveis de vitamina D ativada na circulação. Portanto, assumíamos que somente os rins produziam vitamina D ativada. O nosso laboratório



e outros mostraram que o corpo é ainda mais esperto do que pensávamos e pode ativar a vitamina D, localmente, na próstata, no cólon e na mama.

A vitamina D ativada, produzida localmente, pode regular até dois mil genes diferentes, que controlam tanto o crescimento celular como outras funções das células e também produz insulina no pâncreas e regula a produção do hormônio renina, nos rins. Depois de desempenhar essas funções, a vitamina D ativada desencadeia a expressão da enzima 25-vitamina D-24 hidroxilase, que rapidamente destrói a vitamina D ativada. A vitamina D ativada nunca sai da célula e, portanto, não pode ser detectada na corrente sanguínea. Ela é um soldado silencioso que se suicida após cumprir sua missão no interior da célula. Esse é outro exemplo notável da autorregulagem praticada pelo corpo.

As consequências dessa descoberta foram espantosas. Havíamos descoberto a causa mais provável para explicar como a exposição ao sol influencia a incidência do câncer. Quando nos expomos mais ao sol, produzimos mais vitamina D, que pode ser convertida, pelos rins, em 25-vitamina D. Essa vitamina pode ser ativada na próstata, no cólon, nos ovários, nas mamas, no pâncreas, no cérebro e, provavelmente, na maioria dos outros tecidos, para prevenir o crescimento maligno das células. Quanto mais 25-vitamina D produzirmos, tanto mais saudáveis serão esses tecidos que tendem a adoecer. Como não precisamos depender do fornecimento, pelos rins, da vitamina D ativada, nossa capacidade de prevenir o câncer é enorme, apenas garantindo o suprimento farto de 25-vitamina D originada por meio da ação do sol na pele ou por suplementação com vitamina D<sub>2</sub> ou D<sub>3</sub>. Novas formas sintéticas poderosas de vitamina D ativada também estão sendo estudadas, para que possamos verificar como elas podem impedir o crescimento dos cânceres.

O uso em potencial da vitamina D ativada como tratamento para o câncer parece lógico, se considerarmos as suas ações preventivas nas células. Porém, a história do câncer inclui outras variáveis que precisam ser entendidas. Por exemplo, as células cancerosas são

inteligentes. Quando a malignidade se instala, as células cancerosas começam a produzir uma proteína, chamada fator de transcrição, que controla a expressão dos genes. Um desses fatores de transcrição, chamado Snail, se liga ao receptor de vitamina D e faz com que ele fique defeituoso. Assim que isso acontece, a vitamina D ativada não consegue mais regular a expressão dos genes e proteger as células. É como se uma chave de alimentação fosse desligada.

Essencialmente, não há mais transações entre as células cancerosas e a vitamina D ativada e, assim, largadas ao léu, as células malignas continuam a se multiplicar e a provocar danos aos tecidos adjacentes.

### **Um novo modelo de câncer?**

Embora seja exagero afirmar que a vitamina D pode prevenir e curar o câncer, alguns cientistas tiveram coragem suficiente para sugerir uma teoria totalmente nova para a doença.

Em 2009, os irmãos Garland propuseram uma nova opção para explicar o câncer no corpo. O modelo científico atual considera que a origem do câncer é uma mutação genética. E se essa suposição estiver errada? E se existir outra explicação para o desenvolvimento do câncer? Essas foram as questões levantadas pelos irmãos Garland e publicadas no periódico *Annals of Epidemiology*, a publicação oficial da Associação Americana de Epidemiologia, e que imediatamente tiveram repercussão na mídia.

Primeiro, o dr. Cedric Garland e sua equipe enfatizaram uma série de publicações que sugerem que o câncer se desenvolve a partir de um grupo de células que perdem a capacidade de permanecerem unidas, de um modo saudável. Eles ponderaram que o fator-chave do desencadeamento da malignidade poderia ser a falta de vitamina D. De acordo com o dr. Garland, os pesquisadores documentaram que quando a vitamina D ativada está presente no tecido, as células aderem umas às outras e agem como células normais e maduras. Entretanto, quando há deficiência de vitamina D ativada, as células perdem essa capacidade de união e as suas identidades como células

diferenciadas. O resultado? Elas podem retroceder para um estado perigoso e imaturo e se tornarem cancerosas.

O dr. Garland afirma que é o suprimento abundante de vitamina D no corpo que pode interromper esse processo. A presença de vitamina D ativada em quantidade suficiente no corpo pode interromper o primeiro estágio do processo canceroso, reestabelecendo as conexões entre as células que possuam receptor de vitamina D intacto. Na falta da vitamina D ativada, não há ação sobre a célula que ajude a mudar seu curso maligno.

Esse novo modelo de origem do câncer foi batizado de DINOMIT pelo dr. Garland e sua equipe. Cada uma das letras significa uma fase diferente do desenvolvimento do câncer: o “D” significa disjunção, ou a perda de comunicação entre as células; o “I” significa iniciação, quando as mutações genéticas começam a desempenhar os seus papéis; o “N” significa a seleção natural das células cancerosas que se reproduzem rapidamente; o “O” significa o crescimento acelerado das células; o “M” significa a metástase, a dispersão da malignidade para os outros tecidos; o “I” significa a involução; e o “T” significa a transição, os estados de dormência que podem acontecer e que podem ser alterados com o aumento da vitamina D.

Só os estudos e as pesquisas futuras poderão confirmar essa teoria. Ao longo dos últimos anos, as evidências de uma possível associação do tipo causa-efeito entre a falta de vitamina D e o câncer se acumularam. Sem dúvida, mais evidências surgirão e abafarão o alarde incessante de que a luz do sol é sempre ruim e que o câncer de pele deve estar em primeiro lugar na lista de preocupações de todos os seres humanos.

Poderíamos continuar a listar pesquisas e mais pesquisas: as teorias que associam a vitamina D aos mais diversos tipos de câncer foram testadas e confirmadas por mais de 200 estudos epidemiológicos. Além disso, há mais de 2.500 estudos laboratoriais que nos ajudam a compreender a base fisiológica da ligação da vitamina D com o câncer. Nos mecanismos de busca da internet, se pesquisarmos a expressão Vitamina D e câncer, encontraremos milhares de

links para documentos e artigos das universidades e dos centros de pesquisa mais renomados do mundo. Entretanto, o reverso da moeda otimista é que a maior parte dos pacientes com câncer sofre de deficiência de vitamina D. As pesquisas que realizamos, bem como outros estudos, documentaram esse fato, que não é surpresa, pois o nível de 25-vitamina D da população em geral é tremendamente baixo. Associe a isso o fato de que os pacientes com câncer comumente não se sentem bem, não permanecem ao ar livre e não são ativos, e, com frequência, sofrem de indisposições estomacais. Como consequência, eles não se alimentam bem e não absorvem a pouca vitamina D disponível em suas dietas. A minha equipe observou que os pacientes com câncer relatam melhora do estado geral com a prescrição de vitamina D. A força muscular se intensifica e o sentimento de bem-estar aumenta.

## **Vencendo a doença cardíaca**

Se verificarmos, novamente, o gráfico da página 107, que mostra a medida de pressão arterial nas diferentes latitudes, veremos que quanto mais longe moramos do Equador, mais alta é a nossa pressão arterial. O que faz com que ela suba? É o ar? É a água? É a alimentação? Não. O que causa o aumento está no céu – é o sol, ou, mais precisamente, a sua falta.

Considerando as ações da vitamina D sobre o corpo, a exposição à luz do sol produz um efeito dramático sobre o coração e sobre as doenças circulatórias. A pressão alta, também conhecida como hipertensão, é uma doença séria e a principal causa do acidente vascular cerebral e do infarto. Os indivíduos que moram em regiões com climas ensolarados têm uma probabilidade menor de ter pressão alta do que os que moram nos lugares menos ensolarados, em determinadas épocas do ano. A pressão arterial tende a ser mais saudável durante o verão do que durante o inverno, graças à maior disponibilidade de luz do sol e, portanto, há mais vitamina D no corpo. Quando expostos às mesmas quantidades de sol, a pressão arterial dos indivíduos de pele

mais clara é mais saudável do que a dos com pele mais escura, graças aos níveis mais altos de vitamina D (quanto mais escura for a cor da pele, mais melanina ela contém e, conseqüentemente, é mais difícil produzir vitamina D). Atualmente, há evidências específicas de que o número de infartos é menor entre os indivíduos que moram em climas mais ensolarados. A insuficiência cardíaca está também associada à deficiência de vitamina D.

## **O coração do problema**

Atualmente, os cientistas acreditam que os trabalhos que desenvolvemos com relação ao mecanismo de ação da vitamina D ativada sobre o crescimento celular também se aplicam à saúde cardíaca e circulatória, especialmente aos vasos sanguíneos. Os vasos sanguíneos são os canais tubulares – as artérias e as veias – por meio dos quais o sangue circula pelo corpo. A pressão alta pode resultar do endurecimento e do estreitamento dos vasos, causas que aumentam a pressão interna.

O trabalho que demonstrou a existência de receptores e a ativação de vitamina D nas diversas células do corpo nos levou a concluir que também existem receptores de vitamina D nos vasos sanguíneos. A vitamina D exerce um efeito relaxante e permite maior flexibilidade aos vasos sanguíneos. Ela diminui os efeitos, sobre os vasos sanguíneos, do sistema renina-angiotensina, um sistema hormonal complexo que regula a pressão arterial e o equilíbrio da quantidade de água no corpo; além de trabalhar, diretamente, sobre os vasos e a musculatura lisa, relaxando-os. Portanto, o sangue flui de modo mais eficaz, pois a pressão contra as paredes dos vasos é menor. Além disso, quando os níveis de 25-vitamina D estão baixos, pode haver acúmulo de cálcio nas paredes arteriais, com a formação de placas de gordura perigosas. É a fragmentação dessas placas que provoca oclusões e trombos que são as causas diretas dos infartos, da insuficiência cardíaca e dos acidentes vasculares cerebrais.

Ao mesmo tempo, os ossos podem ficar privados de cálcio, pois a deficiência de vitamina D impede a devida absorção do cálcio pelos

intestinos. Esse fato implica risco duplo: ossos mais fracos e artérias enfermas, pois o cálcio se acumula na área errada. O endurecimento das artérias também é conhecido como aterosclerose.

---

As mulheres com osteoporose tendem a ter um volume maior de cálcio nas paredes das artérias e correm maior risco de morte por causas cardíacas do que as mulheres com ossos mais fortes e densos.

---

A pesquisa sobre a ligação entre os níveis baixos de 25-vitamina D e os problemas cardíacos foi iniciada há vinte anos. Em 1990, o professor Robert Scragg, da Universidade de Auckland, capital da Nova Zelândia, publicou a descoberta de que as vítimas de infarto tinham níveis de 25-vitamina D mais baixos do que os seus pares saudáveis. A sua equipe examinou dois conjuntos de amostras de sangue: um de 179 pacientes infartados cujas amostras foram coletadas até doze horas após o início dos sintomas; e outro de indivíduos saudáveis cujas amostras foram coletadas no mesmo dia. Esse grupo de controle era semelhante aos pacientes cardíacos quanto à idade e ao sexo. O grupo do dr. Scragg descobriu que a média do nível de 25-vitamina D dos pacientes infartados era menor do que a média do grupo de indivíduos saudáveis. O risco de infarto foi calculado como sendo 57% menor para o grupo com níveis mais altos de 25-vitamina D do que para aqueles com níveis mais baixos.

Em 2002, apareceram novas evidências quando uma equipe de pesquisadores, liderada pelo dr. Paul Varosy, na Universidade Americana do Estado da Califórnia, na cidade de São Francisco, avaliou cerca de 10 mil mulheres com mais de 65 anos, que participaram em um estudo anterior sobre fraturas osteoporóticas. Algumas das mulheres ou haviam feito, ou ainda faziam suplementação de vitamina D. O dr. Varosy esperava descobrir como a ingestão de suplemento impactaria no risco de ocorrência de problemas relacionados ao coração. Após acompanhar as mulheres por um período médio de onze anos, ele identificou redução de 31% no risco de morte relacionada ao infarto nas mulheres em regime de suplementação de

vitamina D, se comparadas àquelas sem suplementação. Os pesquisadores enfatizaram, diligentemente, que o uso de suplementos de cálcio não afetou os resultados. Adicionalmente, eles conseguiram eliminar outros fatores que poderiam ter distorcido os seus resultados, incluindo a dieta, a genética, o estilo de vida, as condições de saúde e a educação.

Nas últimas duas décadas, participei de diversos estudos que investigaram os efeitos da radiação UVB sobre a saúde cardíaca. O dr. Rolfdeiter Krause, junto com a minha equipe, descobriu que a exposição regular de pacientes com pressão arterial alta à radiação UVB, em câmaras de bronzamento, resultou em normalização da pressão – em outras palavras, os indivíduos ficaram mais saudáveis. O estudo mais proeminente, porém, foi publicado na *Lancet*, em 1998. No estudo, mostramos que a exposição dos pacientes a períodos curtos de radiação UVB, em câmaras de bronzamento, três vezes por semana durante três meses, elevou os níveis de 25-vitamina D na corrente sanguínea em 180%, reduziu a pressão diastólica em 6 milímetros de mercúrio (mmHg) e a sistólica em 6 mmHg, com retorno aos valores normais (o mesmo efeito exercido pela maioria dos medicamentos para a pressão alta, sem os inconvenientes dos efeitos colaterais!).

Como descobrimos que os efeitos foram gerados pela radiação e não pelo ambiente aquecido e relaxante? Os mesmos tratamentos foram aplicados a outro conjunto de pacientes hipertensos, com uma câmara de bronzamento usando radiação UVA, sem que houvesse alteração nos níveis de 25-vitamina D ou da pressão arterial. Acompanhamos os pacientes por nove meses e os que deram continuidade ao tratamento com a câmara de bronzamento mantiveram pressões arteriais mais saudáveis, mais baixas. Não podemos esquecer que a pressão arterial alta é uma das principais causas de morte nos Estados Unidos e no restante do mundo industrializado, pois é a causa principal dos infartos, dos acidentes vasculares cerebrais, e da insuficiência renal.

Além da hipertensão, a minha equipe estudou outros problemas relacionados à saúde cardíaca. Fiz parte de uma equipe de

pesquisadores que, para confirmar o trabalho pioneiro dos médicos Malte Bühring e Rolfdeiter Krause, expôs um grupo de pacientes cardíacos à radiação UVB, três vezes por semana durante um mês. O aumento dos níveis de 25-vitamina D nos pacientes melhorou a saúde cardíaca de diversos modos – causou fortalecimento cardíaco (medido pela capacidade de bombeamento do sangue) e diminuição da tensão do coração (medida pela frequência cardíaca de repouso e de esforço e pelo acúmulo de ácido lático). Os nossos estudos e os esforços de outras equipes de pesquisa mostram que os benefícios da radiação UVB para o coração são similares aos dos programas de exercício. Como exposto anteriormente, quando combinada com condicionamento físico, a exposição à radiação UVB proporciona resultados extremamente benéficos.

---

Quando submetemos indivíduos hipertensos ao tratamento com câmaras de bronzeamento, que simulam a luz do sol, por períodos curtos, três vezes por semana durante três meses, podemos aumentar os níveis de 25-vitamina D em até 180% e diminuir a pressão arterial para os níveis normais – sem o uso de medicamentos.

---

Em 2006, uma equipe de pesquisadores italianos mediu o volume de placas ateroscleróticas nas artérias de 390 pacientes diabéticos, bem como seus níveis de 25-vitamina D. O que foi que eles encontraram? Os níveis baixos de 25-vitamina D estavam fortemente associados aos graus mais altos de aterosclerose. Posteriormente, no mesmo ano, a mesma equipe encontrou deficiência de vitamina D em três de cada cinco indivíduos diagnosticados com o diabetes do tipo 2. A porcentagem de deficiência de vitamina D era de 61% nos diabéticos versus 43%, somente, nos controles não diabéticos. Os resultados coincidiram com os achados anteriores da equipe, pois 31% dos diabéticos com doença cardiovascular tinham maior probabilidade de apresentar níveis baixos de 25-vitamina D.

Mais recentemente, um estudo liderado pelo dr. Thomas Wang, da Escola de Medicina de Harvard, nos Estados Unidos, e publicado



no periódico da Associação Americana de Cardiologia, *Circulation*, revelou estatísticas impressionantes sobre o relacionamento da deficiência de vitamina D com a probabilidade de infarto, de acidente vascular cerebral e outros eventos cardiovasculares. Os pesquisadores acompanharam 1.739 indivíduos durante cinco anos, avaliando seus níveis de 25-vitamina D por meio de exames de sangue regulares. A média de idade dos pacientes era de 59 anos. Todos os participantes eram brancos, sem história de doença cardiovascular e eram filhos dos indivíduos que originalmente participaram em um estudo pioneiro, de multigeração, chamado Estudo do Coração de Framingham, cidade americana do estado de Massachusetts.

Durante o estudo, os participantes com níveis séricos baixos de 25-vitamina D tinham uma chance 60% maior de apresentar um evento cardiovascular, incluindo o infarto, a insuficiência cardíaca, ou o acidente vascular cerebral, do que os participantes com níveis altos. Outro estudo demonstrou, adicionalmente, que os indivíduos infartados têm uma probabilidade maior de sobreviver ao infarto se mantiverem níveis suficientes de vitamina D do que se seus níveis forem insuficientes ou deficientes (esses achados confirmam as observações feitas, há vinte anos, pelo dr. Scragg). A correlação se manteve mesmo depois que os pesquisadores ajustaram os resultados para outros fatores de risco, tais como o diabetes, a hipertensão e o colesterol altos. Os indivíduos que apresentavam deficiência de vitamina D associada com pressão alta dobraram o risco de eventos cardiovasculares, se comparados aos que apresentaram apenas deficiência de vitamina D. Os resultados dos estudos que trataram da saúde cardíaca e circulatória com a radiação UVB demonstram por que os indivíduos que se expõem ao sol tendem a apresentar pressão arterial e condições cardíacas mais saudáveis ao longo do ano.

Na quinquagésima reunião anual da Sociedade Americana de Cefaleia, em 2008, a vitamina D recebeu aplausos quando o dr. Steve Wheeler, do Centro de Tratamento de Cefaleia Ryan Wheeler, na cidade americana de Miami, no estado da Flórida, contou a sua história. Ao verificar a literatura médica sobre deficiência de vitamina D,

ele encontrou diversos dos artigos que escrevi e decidiu verificar os níveis de vitamina D dos seus pacientes que padeciam de episódios crônicos de enxaqueca. As enxaquecas são um tipo único de cefaleia que inclui, tipicamente, forte dor pulsátil em um dos lados da cabeça, acompanhada de náusea e de sensibilidade à luz. De modo geral, as enxaquecas permanecem um mistério, mas sabemos que estão ligadas à constrição dos vasos sanguíneos e a outras alterações no cérebro. O dr. Wheeler notou que ninguém até então havia se preocupado em avaliar os níveis de vitamina D dos 45 milhões de pacientes com enxaqueca, ainda que eles frequentemente apresentem outras preocupações de saúde, tais como maior risco de doença cardiovascular, de doenças cerebrovasculares e de fibromialgia – todas condições que já haviam sido associadas à deficiência de vitamina D.

O dr. Wheeler iniciou o trabalho avaliando os seus próprios níveis de 25-vitamina D, já que ele também era portador de enxaqueca, e descobriu que seus níveis estavam drasticamente reduzidos, poucos 8,2 nanogramas por mililitro. Imediatamente, ele testou 55 pacientes em um único laboratório independente, ao longo de seis meses, e descobriu que 41,8% deles apresentavam níveis de vitamina D abaixo dos ideais. Mais especificamente, 27,3% dos 41,8% tinham insuficiência (entre 20 e 30 nanogramas por mililitro) e 14,5% tinham deficiência (20 nanogramas por mililitro ou menos).

A avaliação do dr. Wheeler confirmou as descobertas de estudos anteriores. Os seus pacientes com deficiência de vitamina D tendiam à hipertensão e ao diabetes do tipo 2. Nos pacientes avaliados, a equipe do dr. Wheeler também descobriu uma tendência ao início precoce de cefaleia (14,3 anos de idade versus 18) e de enxaqueca (16,7 anos de idade versus 22,2) no grupo com deficiência de vitamina D. Os pacientes com insuficiência de vitamina D tinham maior propensão à osteopenia (a precursora da osteoporose) e os com deficiência tinham probabilidade maior de ter osteoporose. Ele concluiu que a deficiência de vitamina D é uma causa não reconhecida, mas tratável, da doença cardiovascular, e que pode agravar os problemas com a enxaqueca.

## **A dança continua**

Para finalizar, há mais um estudo relacionado ao sistema cardiovascular, realizado na Suécia e publicado em 2009, que gostaria de mencionar. Quarenta mil mulheres foram acompanhadas por, aproximadamente, onze anos, sendo mil mulheres por ano para cada idade entre 26 e 64 anos. O objetivo do estudo foi verificar se os hábitos de exposição ao sol estavam relacionados ao risco de ocorrência de tromboembolismo venoso (TVE), que, em termos simples, são trombos, ou coágulos sanguíneos, nas veias. O TVE pode ser mortal. Aproximadamente 600 mil americanos sofrem de TVE a cada ano e, desses, 100 mil morrem. Um dos eventos principais do TVE é a trombose venosa profunda (TVP), quando há formação de trombos nas veias profundas, frequentemente nas pernas, que quando se soltam se deslocam para os pulmões causando embolia pulmonar.

As mulheres suecas que se expuseram ao sol no verão, nas férias de inverno, ou no exterior, ou que usaram uma câmara de bronzeamento, apresentaram uma probabilidade 30% menor de TVE do que as sem exposição ao sol. A porcentagem não mudou mesmo após os ajustes dos cientistas para as variáveis demográficas. O risco de TVE aumentou 50% durante o inverno, quando comparado às outras estações e, nada surpreendente, o período de mais baixo risco foi o verão. Os pesquisadores lançaram a teoria de que a causa era a maior exposição à radiação UVB. A radiação melhora os níveis de vitamina D, que, por sua vez, acentua as propriedades anticoagulantes (anti-trombóticas) do corpo e melhora as condições físicas que ajudam a prevenir os trombos catastróficos.

---

## **Hipertensão: a assassina silenciosa**

Um em cada quatro adultos americanos – ou seja, 50 milhões de pessoas – sofre de hipertensão, cujo sinal mais importante é a pressão arterial alta. Mais da metade dos americanos (67%) com mais de 60 anos sofre de hipertensão. Estima-se que a hipertensão acometerá 1,6 bilhão de indivíduos em todo o mundo por volta de 2025. Apesar da sua

prevalência, a pressão alta é frequentemente ignorada ou não diagnosticada, porque ela não provoca sintomas. Entretanto, a hipertensão é o principal fator de risco para a doença cardíaca e o acidente vascular cerebral, que são, respectivamente, a primeira e a terceira causa de morte nos Estados Unidos. A hipertensão é um dos focos centrais do esforço nacional contra as doenças crônicas, a incapacidade e, mesmo, a morte. A hipertensão, por suas características insidiosas e mortais, é conhecida como a assassina silenciosa.

Sabemos que os vasos sanguíneos têm receptores de vitamina D. A forma ativa da vitamina D acentua a contração do músculo cardíaco e melhora a função da musculatura lisa vascular, como demonstrado há muitos anos pelo dr. Robert U. Simpson, da Universidade Americana do Estado de Michigan. Sabemos que a vitamina D ativada altera a atividade inflamatória, que é um fator importante no desenvolvimento da aterosclerose. Além disso, há evidências de que a vitamina D ativada influencia a produção renal de renina, o principal hormônio regulador da nossa pressão arterial. As evidências coletadas sobre o papel ativo desempenhado pela vitamina D na regulação da pressão arterial têm motivado a realização de muitas pesquisas em anos recentes, uma vez que os pesquisadores continuam a buscar pistas para derrotar essa assassina silenciosa.

---

## **Açúcar no sangue e a síndrome metabólica**

Pressão arterial alta. Taxa sérica de glicose alta. Níveis prejudiciais de colesterol e de triglicerídeos. Excesso de gordura abdominal (barriga). Se procurarmos os americanos que se ajustam a todas essas condições em um grupo de pessoas assistindo a um jogo de futebol ou a um concerto, identificaríamos um em cada seis indivíduos. Nos Estados Unidos, a contagem chega a 47 milhões de pessoas. Consideradas em conjunto, esse grupo de condições ganha um nome estranho: síndrome metabólica ou, ainda mais estranho, síndrome X. Intuitivamente, talvez a pressão arterial alta, por exemplo, não seja

colocada na mesma categoria que o metabolismo, mas essas condições se relacionam de um modo único. E, quando combinadas no corpo, o impacto pode ser gigantesco. Esses fatores de risco dobram a probabilidade de ocorrência de doenças vasculares e cardíacas, que podem resultar em infarto e acidentes vasculares cerebrais. A possibilidade de ocorrência de diabetes quintuplica.

Quando ouvimos falar de diabetes, o mais provável é que seja sobre o do tipo 2, chamado de diabetes tipo adulto. É a forma mais comum de diabetes; dentre os 23,6 milhões de diabéticos, 90% a 95% são diabéticos tipo 2. Assim como o diabetes do tipo 1, essa forma atrapalha a capacidade do corpo de metabolizar o açúcar como combustível, mas o tipo 2 não é uma doença autoimune. No diabetes do tipo 2, as células beta do pâncreas continuam a produzir insulina, mas, na presença de gordura excessiva, o corpo desenvolve resistência à insulina e ela não consegue atuar de modo eficaz. Quando isso acontece, o indivíduo é diagnosticado como resistente à insulina e pré-diabético. À medida que a doença progride, após vários anos, a produção de insulina desacelera e o resultado é similar ao que ocorre no diabetes do tipo 1: a glicose, que é o combustível preferido do corpo, acumula-se no sangue e o corpo não pode usar, eficazmente, a sua principal fonte de energia.

Diferentemente do diabetes do tipo 1, que será descrito no próximo capítulo e está relacionado à autoimunidade, o diabetes do tipo 2 está associado à idade avançada, obesidade, histórico familiar de diabetes, sedentarismo e etnicidade. Aproximadamente 80% dos indivíduos com o diabetes do tipo 2 são obesos ou têm excesso de peso, e isso é a razão da maior exposição desse tipo da doença na mídia, pois as taxas de obesidade dispararam. Para alguns, é possível reverter a doença com alterações na dieta e com a prática de atividade física. Mas, para outros, as devastações causadas pela longa batalha contra a doença destroem a qualidade de vida e provocam um emaranhado complicado de desafios médicos.

Uma vez que a vitamina D ativada pode aumentar a produção de insulina, não surpreende que as pesquisas tenham indicado

que a radiação UVB – e, conseqüentemente, os níveis adequados de 25-vitamina D no corpo – pode desempenhar um papel indireto na prevenção do diabetes do tipo 2. Ainda temos que determinar qual é exatamente o efeito da vitamina D no risco de ocorrência de diabetes do tipo 2, mas continuam surgindo evidências que mostram uma associação clara entre a suficiência de vitamina D e o metabolismo celular eficiente. Diversos estudos longitudinais demonstraram, consistentemente, que os indivíduos que sofrem do diabetes tipo 2 apresentam baixos níveis de 25-vitamina D. Ano passado, uma equipe de cientistas das universidades americanas de Harvard e de Tufts declarou, em publicação no periódico americano *Journal of Nutrition*, que o estoque de vitamina D pode ser um determinante importante no diabetes do tipo 2, com base nos achados da pesquisa sobre a relação entre os níveis de 25-vitamina D e a resistência à insulina.

O que sabemos, na verdade, é que a falta da vitamina D está relacionada tanto com a resistência à insulina quanto com defeitos nas células beta pancreáticas que são as fontes de insulina para o metabolismo do corpo e que têm receptores de insulina. Nas pesquisas realizadas com camundongos, as células beta perdem a capacidade de secretar insulina quando os receptores de vitamina D não estão funcionando como deveriam, por causa de níveis baixos de 25-vitamina D.

Em 2004, os pesquisadores da Universidade do Estado da Califórnia, na cidade americana de Los Angeles, publicaram suas descobertas após tentarem entender melhor o Estudo CARDIA (Risco de Desenvolvimento de Doenças Coronarianas em Adultos Jovens), um estudo populacional que avaliou o papel da vitamina D na síndrome metabólica. O Estudo CARDIA examinou uma amostra de 3.157 adultos, brancos e negros, com idades variando de 18 a 30 anos, oriundos de quatro áreas metropolitanas dos Estados Unidos. Os resultados apontaram que, entre os adultos com sobrepeso, aqueles que ingeriam mais leite tinham menor chance de ter resistência à insulina. Na verdade, os números eram espantosos – os indivíduos com as mais altas taxas de consumo de laticínios tinham uma incidência 72% menor de síndrome metabólica. O estudo concluiu que

o consumo de laticínios poderia reduzir os riscos de ocorrência do diabetes do tipo 2 e a doença cardiovascular. A equipe da UCLA confirmou a conclusão em pesquisa própria, relatando especificamente como os níveis mais altos de 25-vitamina D se correlacionavam com o menor risco de desenvolver a síndrome.

Ainda mais reveladoras foram as pesquisas realizadas sobre os efeitos da vitamina D associada com o cálcio – a dupla poderosa que será explorada, novamente, no Capítulo 9 – sobre a redução dos riscos de ocorrência de diabetes. Uma pesquisa abrangente, publicada em 2006 no *Diabetes Care*, o periódico da Associação Americana de Diabetes, que avaliou mulheres de meia-idade, concluiu que a alta ingestão diária de vitamina D (mais de 800 UI) e de cálcio (mais de 1.200 miligramas) estava associada a um risco 33% menor de ocorrência de diabetes do tipo 2.

Os pacientes com diabetes do tipo 2 tendem a se aprisionar num ciclo vicioso entre o combate aos problemas de peso com a falta de energia, ou de motivação, para o exercício, precipitando, por fim, outros desafios à saúde – desde órgãos sobrecarregados até a incapacidade para dormir bem. O índice de perigos potenciais provocados pelo diabetes e de suas resultantes comorbidades é praticamente ilimitado. Adicione a tudo isso a deficiência de vitamina D, sabendo de todas as áreas nas quais a vitamina D pode impactar positivamente, e fica fácil entender a magnitude e a complexidade do problema. Quebrar o ciclo vicioso requer, normalmente, uma mudança drástica no estilo de vida e na dieta, bem como a redução dos níveis de estresse, que pode frustrar os esforços para perder peso e perpetuar os desequilíbrios hormonais.

Nos últimos anos, as atenções se voltaram para os adolescentes, que estão mudando as tabelas atuariais. As altas taxas de obesidade entre os adolescentes podem, na verdade, afetar a longevidade, reduzindo a expectativa de vida em dois a cinco anos se comparada à de seus pais. Adicionalmente, novas pesquisas associam os níveis baixos de 25-vitamina D à pressão arterial alta e ao nível alto de glicose no sangue nesse grupo etário – os mesmos fatores de risco das doenças

cardíacas e das condições associadas à desconcertante síndrome metabólica. Uma equipe de pesquisadores, liderada por Jared Reis, da Escola de Saúde Pública Bloomberg do Hospital John Hopkins, na cidade americana de Baltimore, descobriu que os adolescentes (3.600 meninos e meninas entre 12 e 19 anos) com os menores níveis de 25-vitamina D tinham uma probabilidade dobrada de apresentar pressão arterial alta e taxa sérica alta de glicose do que os que mostravam níveis mais altos. Além disso, eles tinham uma probabilidade quatro vezes maior de desenvolver síndrome metabólica do que os colegas com níveis ideais de 25-vitamina D. O padrão da deficiência de vitamina D era consistente com os achados de pesquisas anteriores que revelaram que os afro-americanos apresentavam os menores níveis, seguidos dos mexicano-americanos; os caucasianos tinham os níveis mais altos, mas todos os adolescentes apresentavam deficiência. Futuras pesquisas determinarão a extensão da influência da vitamina D sobre esses problemas de saúde, e quanto ela pode impactar na prevenção, no tratamento e na reversão dos problemas.

---

Você conhece um adolescente com deficiência de vitamina D? As novas pesquisas provam que adolescentes com baixos níveis de vitamina D correm um risco maior de apresentar pressão alta e taxa sérica alta de glicose, as quais podem contribuir para o aparecimento de doenças cardíacas e outras condições sérias de saúde.

---



# CAPÍTULO 5

## Descobrimo a imunidade

A vitamina D pode ser a arma secreta do corpo contra os germes e as doenças autoimunes?

**A**lém das contribuições ao jornal americano *The New York Times*, ou à rede internacional de notícias a cabo, a CNN, um dos momentos dos quais tenho mais orgulho foi quando respondi às perguntas dos leitores, depois de publicar artigos nos periódicos americanos *People*, *National Enquirer* e *Globe* (não é o *Globe* da cidade de Boston, mas o tabloide que encontramos nos estandes de revistas nos supermercados dos Estados Unidos).

No final dos anos 1980, apresentei uma palestra numa sexta-feira à tarde, em uma reunião de médicos dermatologistas, sobre as minhas pesquisas clínicas com vitamina D ativada para tratar a psoríase. A palestra aconteceu logo após a tentativa de publicação de um dos meus estudos sobre os profundos efeitos da pomada de vitamina D ativada, com aplicação tópica, sobre essa dolorosa desordem da pele. O *New England Journal of Medicine* havia recusado, categoricamente, o artigo. Mas isso não significava que eu não podia divulgar os resultados para os dermatologistas locais, na esperança de que umas poucas almas curiosas ouvissem.

Como era de imaginar, a audiência não era grande, considerando o horário e a proximidade com o fim de semana. Uns poucos compareceram, ocupando metade da sala, demonstrando impaciência e pressa de aproveitar o fim de semana. Entretanto, fui avisado da presença de repórteres do *Boston Globe*, ávidos por uma história interessante, com fundo humano. Apresentei os resultados e recomendei o novo tratamento para a psoríase. Em estudos clínicos, demonstramos que a adição da vitamina D ativa à vaselina, com aplicação

tópica, pode reduzir em muito a proliferação celular excessiva que causa a psoríase. Bem, basta dizer que a minha palestra foi, por fim, publicada no outro *Globe* (o segundo tabloide mais lido no mundo) meses depois, com o título “Breakthrough for Psoriasis: Call Holick” (Descoberta Importante Sobre a Psoríase: Chame o dr. Holick, em tradução livre, não publicado no Brasil), e estrategicamente ao lado das fofocas sobre a novela americana Dinastia.

Tive de deixar o telefone fora do gancho na semana seguinte. Mais de 20 mil indivíduos sofrendo de psoríase me escreveram, pedindo para participar do estudo.

Atualmente, meu método é um dos tratamentos de primeira linha para a psoríase. Na época, eu mantinha o maior número de pacientes sofrendo de psoríase dos Estados Unidos e ainda hoje trato pacientes com as formas ativadas de vitamina D.

## A traição

Pode parecer incompreensível que o corpo se volte contra si mesmo para causar dano, ordenando ao sistema imunológico que ataque os próprios tecidos e células. Entretanto, é exatamente isso que acontece no caso de doenças autoimunes como a esclerose múltipla, o diabetes do tipo 1 e a artrite reumatoide. Essas condições estão entre as doenças mais complexas de estudar e tentar entender do ponto de vista científico e evolucionário. Como pode a Mãe Natureza deixar que isso aconteça? Quantos desencadeadores de doenças autoimunes existem? Será que algum dia encontraremos a solução mágica que reinicializa o sistema imune que travou?

A psoríase, mesmo se classificada na mesma categoria das doenças autoimunes, na verdade, não é autoimune. Explicarei por que não gosto de chamá-la de doença autoimune um pouco mais à frente, ainda neste capítulo. A psoríase merece atenção, no entanto, do mesmo modo que as outras doenças autoimunes oficiais, pois em algum momento de sua progressão ela envolve o sistema imune. A controvérsia gira em torno da sua história, mas veremos que o mesmo é verdade

para todas as doenças autoimunes misteriosas que ainda têm de ser decodificadas e categorizadas ou como genuinamente autoimunes, ou como outra coisa qualquer. Uma questão é certa: provavelmente, a psoríase é uma das doenças que o homem conhece há mais tempo e, ao mesmo tempo, uma das mais incompreendidas. Do mesmo modo, a vitamina D pode ser o hormônio mais antigo do planeta e um dos mais mal-interpretados. Realmente, uma dupla do barulho.

## **Sua arma automática**

Com certeza nos lembramos de algumas das nossas aulas de biologia do tempo do ensino médio quando falamos sobre o sistema imune – o intrincado sistema de células especiais que defendem o corpo contra os micro-organismos invasores, tais como os vírus e as bactérias. O sistema imune defende o organismo produzindo anticorpos ou tipos particulares de leucócitos – que são as células da série branca do sangue, conhecidas como linfócitos sensibilizados –, para atacar os invasores indesejados.

Quando o sistema imunológico trabalha como deveria, ele não ataca as células amigas do nosso corpo. O sistema responderá somente às ameaças dos verdadeiros inimigos. Mas quando algo sai errado, o sistema imunológico pode ficar defeituoso e produzir anticorpos e linfócitos sensibilizados para atacar nossas próprias células. Normalmente, o defeito é devido aos distúrbios externos resultantes de medicamento, bactéria, ou de vírus, combinado à predisposição genética para doenças autoimunes. Pode parecer irônico que o corpo se torna vítima dos próprios mecanismos, como se o sistema projetado para proteger pudesse ser acionado pelos invasores; contudo, há várias evidências demonstrando que os invasores são os indutores de diversas doenças autoimunes. Isso demonstra que o sistema imunológico pode não ser tão infalível quanto gostaríamos. No entanto, isso só fortalece os argumentos para a conexão com a vitamina D.

Como foi descoberto recentemente, uma das razões principais para a incidência desproporcional de doenças autoimunes no mundo pode residir nos receptores de vitamina D no sistema imunológico. As células do sistema imunológico têm receptores de vitamina D (VDRs) que podem tirar proveito da vitamina D produzida pelo corpo via exposição à luz do sol. Afinal de contas, por que as células teriam receptores de vitamina D se eles não tivessem uma função e se não houvesse necessidade da ação da vitamina D sobre eles?

Como exploramos previamente, a vitamina D promove a saúde celular em outras áreas, diminuindo a probabilidade de ocorrência de resposta autoimune indevida. Em outras palavras, quando o corpo funciona de modo satisfatório e dispõe de todos os ingredientes necessários para cumprir suas obrigações celulares, as condições são ideais e há menor probabilidade de ocorrência de um infortúnio em alguma das milhares de reações diárias, sobre as quais nem temos ideia. Devido ao acúmulo de evidências de que a exposição à luz do sol é uma medida preventiva efetiva contra as doenças autoimunes, a vitamina D ativada e as formas artificiais da substância (conhecidas como análogas da vitamina D ativada) estão sendo cada vez mais testadas como terapia para as doenças com componente autoimune.

### **Doenças nos locais onde o sol não brilha tanto assim**

Já faz algum tempo os epidemiologistas sabem que as doenças autoimunes são menos comuns nas regiões próximas à linha do Equador, onde o sol brilha a maior parte do ano. O gráfico a seguir deve parecer similar aos apresentados no capítulo anterior.

A conexão entre a exposição à luz solar e a esclerose múltipla (EM), por exemplo, é indiscutível. A probabilidade de ocorrência da doença é cinco vezes maior para os residentes da América do Norte ou da Europa do que para os residentes dos trópicos. Nos Estados Unidos, a prevalência da EM é significativamente mais alta nos estados localizados acima do Paralelo 37 do que nos estados abaixo dele. De costa a costa, o Paralelo 37 se estende entre a cidade de Newport News, no estado da Virgínia, até Santa Cruz, no estado da Califórnia, passando

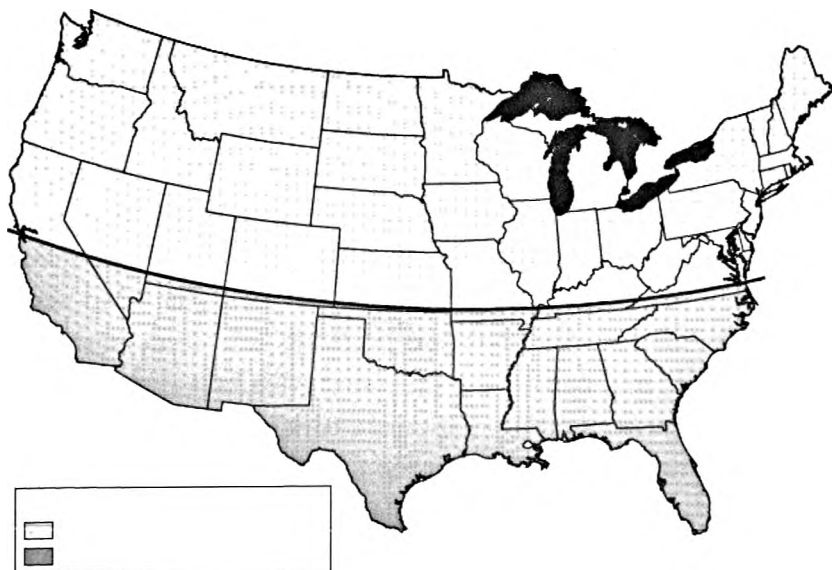


Figura 5: Similar ao padrão de frequência de câncer e de pressão alta nos Estados Unidos, quanto mais alta for a latitude, maior é a frequência de ocorrência de esclerose múltipla. Foi relatado um aumento súbito na frequência de casos de esclerose múltipla entre os indivíduos que residiam acima do Paralelo 37. Foi relatado que os indivíduos que durante os dez primeiros anos da vida residiram em locais acima do Paralelo 37 tinham uma probabilidade 100% maior de desenvolver a EM ao longo da vida, independentemente do local de moradia atual.

pela fronteira norte do estado da Carolina do Norte, e para o oeste, na fronteira norte do Arizona e atravessando a Califórnia. A prevalência da EM nas regiões abaixo do Paralelo 37 é de 57 a 78 casos em cada 100 mil indivíduos, ao passo que a prevalência para a região acima do Paralelo 37 é quase o dobro: de 110 a 140 casos para cada 100 mil indivíduos.

A esclerose múltipla é uma doença crônica debilitante que afeta o cérebro e a medula espinhal, que juntos formam o sistema nervoso central. Na EM, o corpo despacha as células do sistema imunológico para o cérebro e para a medula, danificando os nervos dessas estruturas. Eventualmente, diferentes áreas lesionadas (esclerosadas) se desenvolvem, causando redução ou dificuldade de coordenação

muscular, fraqueza, visão dupla e, frequentemente, perda de visão e outros sinais nervosos. A maior parte dos indivíduos desenvolve a EM entre os 20 e os 40 anos de idade. Estima-se que 400 mil americanos tenham EM e que no mundo sejam ao redor de 2,5 milhões de portadores. A doença é duas vezes mais comum entre as mulheres do que entre os homens.

Há um componente genético bem estabelecido na EM – se alguém na família sofre da doença, a probabilidade de desenvolver a EM é maior. Aproximadamente 20% dos indivíduos que sofrem de EM têm, pelo menos, um parente com a condição. Se você é parente de primeiro grau de alguém, tal como filho ou irmão, de um indivíduo com EM, sua chance de desenvolver a doença é vinte a quarenta vezes maior.

Curiosamente, a exposição precoce à luz do sol e o local onde você cresceu podem ser fatores-chave na determinação da probabilidade de desenvolver a EM. Acredita-se que a idade limite seja 15 anos. Em outras palavras, se crescemos nos trópicos e após os 15 anos nos mudamos para um país setentrional, o risco de desenvolver a EM permanece baixo; mas, por outro lado, se crescemos num país setentrional e mudamos para os trópicos após os 15 anos de idade, o risco de desenvolver a EM permanece alto ao longo da vida. As causas específicas da EM permanecem desconhecidas, e os pesquisadores acreditam que a falta da vitamina D na tenra idade pode impedir que o timo mate as células que, eventualmente, atacam os nervos e eliminam a mielina, a capa protetora e isolante que recobre os nervos que controlam as funções motoras.

---

Pesquisas demonstraram que as mulheres com níveis altos de vitamina D apresentam uma redução de 42% no risco de desenvolver EM.

---

Os escandinavos e os povos celtas do norte da Europa parecem estar predispostos à esclerose múltipla e, em especial, os indivíduos que não mantêm dieta rica em vitamina D. Como resultado de gerações de privação da luz do sol, a probabilidade de ocorrência de EM é

maior para essas populações. Com base em estudos epidemiológicos, os cientistas lançaram a hipótese de que a falta de vitamina D produzida pela exposição ao sol causou o colapso do sistema imunológico de determinados indivíduos morando nessas latitudes norte, que passou a atacar os seus próprios sistemas nervosos. A confirmação dessa teoria baseia-se nas pesquisas que demonstram que os noruegueses que moram perto da costa, e que mantêm dietas com altas doses de vitamina D, têm uma probabilidade menor de sofrer de EM do que aqueles que moram no interior. Como eles vivem em altas altitudes, os dois grupos são de risco por não receber luz solar suficiente. Por outro lado, quase não há EM entre os esquimós, que moram em latitudes muito mais altas. A baixa incidência pode ser em razão da dieta rica em vitamina D dos esquimós, na qual o fígado de urso-polar, a gordura de focas e o óleo de peixe são itens tradicionais.

Quando as células do sistema imunológico, que possuem receptores de vitamina D, são expostas às devidas quantidades de vitamina D ativada, em parte produzida por elas próprias, elas respondem desempenhando o seu papel inato e não atacam o corpo que, supostamente, devem proteger. Recentemente os pesquisadores das Universidades de Oxford, na Inglaterra, e de British Columbia, no Canadá, ligaram a vitamina D a um variante genético que influencia o desenvolvimento da EM.

Em pesquisas de laboratório lideradas pelo dr. Hector DeLuca, camundongos receberam tratamento com vitamina D ativada e, depois, os pesquisadores tentaram desencadear a resposta autoimune que causa a EM, e não observaram nenhum dos sintomas da doença. O efeito protetor da vitamina D ativada foi a causa dos resultados positivos. Infelizmente, apesar da possibilidade irresistível de que a vitamina D possa representar um tratamento para a EM, os médicos, até agora, não conseguiram desenvolver uma terapia com a vitamina D ativada que diminua ou impeça, eficazmente, a progressão da doença em humanos (embora tenha usado a vitamina D para tratar, com sucesso, parte da fraqueza muscular e da dor óssea associada à deficiência de vitamina D nos indivíduos com EM).

Parte do problema reside no fato de que quando o indivíduo recebe o diagnóstico de EM já é tarde para reverter o processo autoimune que causa o dano nervoso. Os pesquisadores estão testando modos diferentes de administrar altas doses de vitamina D aos indivíduos com EM, mas os resultados têm sido desapontadores. Com relação a alguns poucos amigos e pacientes com sintomas iniciais de EM, notei que eles não apresentaram qualquer outro episódio da doença desde que começaram a tomar 50.000 UI de vitamina D<sub>2</sub>, ou equivalente, quinzenalmente, o que é um sinal positivo.

Ainda temos esperança de um dia desenvolver um método de tratamento para a EM com a vitamina D ativada que possa ajudar os milhões de indivíduos ao redor do mundo que sofrem com essa doença devastadora. Enquanto isso não acontece, é razoável sugerir que podemos diminuir os nossos riscos e os dos nossos filhos de desenvolver a EM com a exposição à luz do sol e com a manutenção de níveis apropriados de 25-vitamina D. E, quando o sol não for possível, com suplemento de vitamina D suficiente para suprir as nossas necessidades mínimas diárias (verifique a Parte II deste livro para as orientações). Isso é especialmente importante quando o indivíduo cresce na latitude norte, ou é escandinavo, ou descende dos celtas.

O diabetes do tipo 1 (também chamado de diabetes juvenil, ou de diabetes mellitus insulino-dependente) é uma doença crônica que ocorre quando células pancreáticas especiais, denominadas células beta das ilhotas de Langerhans, que são as responsáveis pela produção do hormônio chamado insulina, são atacadas e eventualmente destruídas pelo sistema imunológico. O diabetes do tipo 1 é diferente do tipo 2, que acontece na fase adulta e que não é uma doença autoimune. No diabetes do tipo 1, o pâncreas não produz insulina suficiente para regular as taxas séricas altas de glicose e, eventualmente, para produzir totalmente a insulina, em razão da destruição de todas as células beta das ilhotas de Langerhans. A doença ocorre, quase sempre, na infância. Muito embora seja reconhecida como uma doença autoimune, as causas do diabetes do tipo 1 são desconhecidas.



Sem insulina suficiente, a glicose se acumula na corrente sanguínea em vez de penetrar nas células. O corpo não pode usar a glicose como fonte de energia, apesar de suas altas taxas séricas de glicose. Os sintomas são sede excessiva, necessidade de urinar com frequência e fome. De cinco a dez anos após o início do diabetes, as células beta são totalmente destruídas, e o pâncreas não tem capacidade de produzir qualquer insulina. Condições graves como a cegueira, a insuficiência renal, a hipertensão e as doenças cardíacas estão entre as complicações lastimáveis do diabetes do tipo 1. Pode haver deterioração da circulação do sangue e úlceras nas pernas que não cicatrizam, levando à necessidade de amputar pernas e pés.

---

Aproximadamente 15 mil novos casos de diabetes mellitus tipo 1 são diagnosticados a cada ano nos Estados Unidos, fazendo com que essa seja a segunda doença crônica mais comum nas crianças, depois da asma. Estima-se que 1,5 milhão de indivíduos tenham diabetes do tipo 1 nos Estados Unidos.

---

Embora estudos epidemiológicos já tenham sugerido, há muito, que a vitamina D resultante da exposição à luz do sol fornece imunidade para o diabetes, um estudo conduzido na Finlândia abalou a comunidade médica ao confirmar o que muitos médicos acreditavam ser a relação entre a vitamina D e o diabetes. Os finlandeses da região norte do país têm somente duas horas de luz solar nos dias de dezembro, e a Finlândia tem a maior incidência mundial de diabetes do tipo 1. O estudo acompanhou mais de 12 mil bebês nascidos em 1966. Houve uma redução de quase 80% no risco de ocorrência do diabetes para os bebês que receberam 2.000 UI de suplemento de vitamina D durante o primeiro ano de vida, quando comparados aos bebês que não receberam o suplemento. A líder da pesquisa, dra. Elna Hyppönen, acompanhou o prontuário médico dessas crianças durante 31 anos. As crianças que apresentavam deficiência de vitamina D e raquitismo tiveram um risco 2,4 vezes maior de desenvolver diabetes tipo 1. Em 2008, os irmãos Garland participaram

de uma equipe de pesquisadores que analisou o padrão mundial do diabetes, de acordo com a latitude e a força da radiação UVB solar. Os resultados confirmaram a tendência geográfica do diabetes. Os indivíduos que vivem nos climas ensolarados tendem a ter menor risco de diabetes do tipo 1. Por outro lado, a incidência do diabetes nas regiões com luz solar limitada é maior. A doença é muito rara nas regiões equatoriais. Adicionalmente, os pesquisadores confirmaram que as crianças que tinham níveis de vitamina D insatisfatórios, ou cujas mães apresentavam falta de vitamina D, apresentavam uma probabilidade maior de desenvolver o diabetes do tipo 1.

Sabemos que a vitamina D ativada pode ajudar a prevenir o diabetes do tipo 1, fazendo com que a célula beta pancreática se torne mais resistente aos ataques do sistema imunológico, e estimular a produção de insulina por essas células. Além disso, a vitamina D ativada pode melhorar a saúde do sistema imunológico como um todo, diminuindo a probabilidade de que ele se avarie e ataque a célula beta pancreática. Entretanto, não sabemos se a cura futura do diabetes do tipo 1 incluirá a vitamina D ativada, ou a vitamina em um coquetel com outras substâncias. Do mesmo modo que na EM, o desafio é reverter o curso do sistema imunológico, uma vez que ele já se encontra avariado. Em outras palavras, a prevenção da doença é o caminho ideal, e os níveis adequados de vitamina D podem ajudar a prevenir determinadas condições.

## **Controlando o calor da artrite reumatoide**

Os cientistas começaram a testar os efeitos da vitamina D na artrite reumatoide (AR) em 1940, mas as superdoses iniciais resultaram em interrupção dos testes, até que o interesse se renovou nos anos 1990. Qual foi a causa do interesse renovado? Os médicos passaram a entender melhor o papel desempenhado pela vitamina D ativada sobre a saúde celular e começaram a dispor de meios muito mais eficazes e seguros para administrar o tratamento com a vitamina D, viabilizando seu uso terapêutico na AR.

A artrite reumatoide é uma doença inflamatória crônica que afeta, primariamente, as articulações, mas que pode também afetar outros órgãos e sistemas. Muito embora a doença possa afetar pessoas de qualquer idade, normalmente, ela se inicia entre os 25 e 55 anos. A doença é mais comum nos indivíduos idosos. As mulheres são afetadas três vezes mais que os homens. De 1% a 2% dos americanos sofrem de AR. O ritmo inflamatório e a severidade da doença variam muito de pessoa para pessoa.

As áreas do corpo mais comumente afetadas pela artrite reumatoide são os punhos, os joelhos, os cotovelos, os dedos dos pés e das mãos, os tornozelos e o pescoço. Os indivíduos que sofrem de artrite reumatoide apresentam dor articular bilateral, rigidez articular, calor e inchaço nas articulações. Outros sintomas comuns incluem:

- fadiga;
- desconforto;
- perda de apetite;
- febre moderada;
- rigidez matinal, por uma hora ou mais;
- deformidades das articulações das mãos e dos pés;
- nódulos arredondados e indolores sob a pele;
- vermelhidão ou inflamação da pele;
- irritação nos olhos e lacrimejamento;
- dormência e/ou formigamento.

No indivíduo com AR o sistema imunológico ataca o tecido de revestimento das articulações, uma substância chamada membrana sinovial, que se inflama. O processo, normalmente, é bilateral e afeta os dois joelhos, os dois pulsos, e assim por diante. Os sintomas incluem dor, inchaço e rigidez das articulações, que tende a causar deformidades articulares. Os sintomas diferenciam a artrite reumatoide da osteoartrite, que é um tipo de artrite degenerativa resultante do desgaste por uso.

As complicações da AR podem ser graves e levar à destruição das articulações, insuficiência cardíaca, doença pulmonar, anemia, ou contagem de plaquetas elevada ou baixa, doenças dos olhos, instabilidade da coluna cervical (pescoço), neuropatia e vasculites (inflamação dos vasos sanguíneos).

Não há prevenção conhecida para a AR, embora a progressão da doença possa ser amenizada com a identificação precoce e o tratamento agressivo. Os tratamentos atuais concentram-se na redução da inflamação das articulações, com medicamentos anti-inflamatórios ou imunossuppressores, tais como a prednisona, o metotrexato e o etanercepte. Infelizmente, a maior parte dos tratamentos farmacológicos bem-sucedidos tem efeitos colaterais sérios, desde um grave sangramento gastrointestinal até a osteoporose. Podem ocorrer infecções em virtude da supressão do sistema imunológico. Milhões e milhões de dólares são gastos no desenvolvimento de tratamentos eficazes para a AR que não apresentem efeitos colaterais sérios.

Atualmente têm sido desenvolvidos estudos para investigar como a vitamina D pode aliviar a artrite reumatoide. Os estudos preliminares sugerem que a vitamina D ativada pode ser um tratamento eficaz para a AR. Os camundongos com AR tratados com a vitamina D ativada experimentaram uma redução da atividade celular responsável por essa doença imunológica, aumentando a expectativa de que talvez, no futuro, possamos tratar a AR eficazmente com injeções ou comprimidos de vitamina D ativada.

## **A psoríase em perspectiva**

Vamos voltar à psoríase, aquela doença semiautoimune que pode ser erroneamente classificada como uma doença puramente autoimune.

A psoríase em placas é uma doença crônica de pele que a humanidade conhece há milênios (a palavra psoríase deriva de uma antiga palavra grega que quer dizer coceira). Atualmente, a doença afeta 5,5 milhões de indivíduos nos Estados Unidos e 50 milhões de pessoas mundialmente. A condição acomete principalmente os

adultos, e os sintomas podem ser muito incômodos, tanto física quanto psicologicamente.

O sintoma característico da psoríase são as manchas elevadas de pele espessa e vermelha, cobertas por escamas prateadas. As manchas disformes, algumas vezes chamadas de placas, geralmente coçam e podem dar a sensação de queimação. A psoríase usualmente aparece nos cotovelos, nos joelhos, no couro cabeludo, na parte inferior das costas, no rosto, nas palmas das mãos e nas solas dos pés; entretanto, pode afetar a pele em qualquer local do corpo. Em áreas como o joelho e os cotovelos, a pele pode lascar. A doença, algumas vezes, afeta as unhas das mãos e dos pés, e a mucosa da boca. Aproximadamente 15% dos indivíduos com psoríase sofrem de inflamações nas articulações, que produz uma forma de artrite incapacitante, chamada artrite psoriática.

Em circunstâncias normais, as células epiteliais crescem, se dividem e se substituem de modo ordenado. Na psoríase, as células se reproduzem descontroladamente. A pele psoriática pode “renascer” (renovar-se) em até quatro dias, um processo que a pele normal leva vinte dias para completar. Essa renovação rápida, combinada com a maturação alterada das células da pele, resulta nos sintomas característicos da psoríase.

Muito antes de os médicos estabelecerem que a psoríase respondia à terapia com a vitamina D, os indivíduos com a doença sabiam que a condição melhorava em resposta à exposição ao sol. Os remédios populares para a psoríase, invariavelmente, incluíam banhos de sol. Um dos primeiros avanços no tratamento da psoríase com radiação UV foi feito na década de 1920 pelo médico alemão William Goeckerman. Ele lançou a teoria que afirmava que como a luz do sol reduzia os sintomas da psoríase, o aumento da intensidade da radiação solar sobre a pele dos indivíduos afetados poderia aumentar os efeitos saudáveis do sol. Ele aplicou uma solução de alcatrão de carvão sobre as lesões e então as submeteu à radiação de uma lâmpada de bronzamento. De fato, o alcatrão de carvão intensificou o efeito da radiação solar e reduziu os sintomas da psoríase ainda mais do

que o tratamento feito apenas com a radiação UV. Até hoje versões do tratamento do dr. Goeckerman são usadas por diversos dermatologistas que acreditam que o alcatrão de carvão seja o agente sensibilizador mais eficaz para a radiação solar. A radiação UVB também tem sido usada eficazmente para tratar a psoríase.

Os medicamentos orais, entretanto, são o tratamento mais comum para a psoríase grave. Esses medicamentos tornam a pele dos pacientes muito sensível à luz do sol e a exposição à radiação UVA, que precisa ser feita de modo controlado em uma clínica dermatológica (o tratamento é chamado fotoquimioterapia, ou PUVA, realizado com a administração de uma droga fotossensibilizante – Psoralen). Ao longo dos anos, mais de trinta doenças de pele responderam positivamente ao tratamento PUVA. O tratamento é eficaz, mas a terapia PUVA é bastante inconveniente para o paciente, que precisa visitar a clínica duas ou três vezes por semana. Além disso, o PUVA, se aplicado com frequência, pode causar câncer de pele, melanomas e cataratas. Por esses motivos, alguns médicos consideram o PUVA um tratamento superado.

Até recentemente, o tratamento para a psoríase baseia-se na premissa de que a doença inicia com um defeito no sistema imunológico. Não acredito que essa seja a causa da doença e publiquei um editorial no periódico americano *Experimental Dermatology*, veiculado pelo editor de revistas científicas Wiley-Blackwell. As nossas pesquisas demonstraram que embora haja envolvimento do sistema imunológico, o problema começa mesmo é com um defeito nas próprias células epiteliais. O defeito faz com que as células epiteliais se reproduzam descontroladamente. Somente depois que as células começam a se reproduzir descontroladamente é que o sistema imunológico sente que há alguma coisa errada e entra em ação, o que só faz piorar o problema.

Ou seja, a resposta autoimune na psoríase é secundária ao defeito inicial nas células epiteliais. A maior parte dos tratamentos para a psoríase foi projetado para suprimir o sistema imunológico. Entretanto, com isso, a causa do problema não é tratada – o defeito

das células epiteliais que causa a reprodução descontrolada – e pode gerar efeitos colaterais sérios. Os medicamentos que suprimem o sistema imunológico, tais como a ciclosporina, a prednisona e o metotrexato, podem elevar a pressão arterial, danificar os rins e o fígado, e causar a osteoporose; ao passo que os esteroides tópicos podem tornar a pele muito fina (algumas vezes, de modo permanente). A supressão do sistema imunológico pode também abrir a porta para infecções e para o câncer de pele.

Um dos tratamentos que ajudei a desenvolver é uma terapia de primeira linha para a psoríase. Como discutido no início deste capítulo, descobri que a aplicação de uma pomada com vitamina D ativada sobre a pele reduzia, drasticamente, os sintomas da psoríase. O medicamento Vectical – cujo nome genérico é calcitriol –, desenvolvido pelos Laboratórios Galderma, especializado em produtos dermatológicos, é a forma de vitamina D ativada disponível no mercado brasileiro somente por manipulação. Um dos medicamentos tópicos desenvolvidos a partir da progressão natural das minhas pesquisas foi o Dainovex (calcipotriol), que é um análogo da vitamina D ativada. O uso da vitamina D ativada e dos seus análogos é uma abordagem terapêutica diferente: em vez de suprimir a resposta autoimune aos defeitos das células epiteliais, corrige os próprios defeitos dessas células.

O tratamento da psoríase com a vitamina D ativada e com o calcipotriol, se comparado aos outros tratamentos, não gera efeitos colaterais sérios (pode ocorrer uma leve irritação da pele nas áreas mais sensíveis). Os pacientes aplicam a pomada duas vezes ao dia, por seis a oito semanas, e a maioria alcança resultados moderados a bons em poucas semanas. Algumas vezes os tratamentos são usados em conjunto com uma variedade de medicamentos tópicos e orais, bem como com a exposição à radiação UVB, ou do sol ou de uma lâmpada de bronzamento. Como mencionado anteriormente, o Vectical, dos Laboratórios Galderma, é uma opção mais recente. O Vectical fornece três microgramas de calcitriol (vitamina D ativada) por cada grama de pomada e está disponível para prescrição nos Estados Unidos.

A luz do sol, isoladamente, pode ser usada como tratamento único para a psoríase? Afinal de contas, a luz do sol é a maior fonte de vitamina D que existe e os indivíduos com psoríase parecem se sentir melhor durante o verão, quando a luz do sol é mais intensa. Quando encontro alguém com um caso de psoríase leve, que nunca se expõe à luz natural, recomendo que passe mais tempo ao sol e avalie se isso não é o bastante para tratar os sintomas. Se essa medida for bem sucedida, oriento que nos meses menos ensolarados a pessoa procure uma clínica de bronzeamento artificial (mas sempre seguindo diretrizes específicas, que explicarei melhor no Capítulo 8). Se a condição não melhorar, o indivíduo deve procurar um dermatologista com experiência no tratamento da psoríase.

Com a cooperação de outros pesquisadores, descobrimos que a pele possui o equipamento enzimático que ativa a vitamina D, a substância mais eficaz na prevenção da reprodução celular desordenada que é característica da psoríase. Isso pode explicar a eficácia da exposição à luz solar e da radiação UVB no tratamento da psoríase.

## **Tudo isso e algo mais**

A existência de receptores de vitamina D nas células imunes explica a influência da vitamina D em uma variedade de doenças que são consideradas resultantes de infecções específicas. A tuberculose é um exemplo. Na virada do século, foram construídos solários especificamente para tratar os pacientes tuberculosos. Sempre reconhecemos que os macrófagos – células do sistema imunológico que matam os germes – ativam a vitamina D. Entretanto, não conseguimos entender por que eles ativam a vitamina D. Recentemente, as equipes do dr. Robert Modlin e do dr. John Adam, da Universidade Americana do Estado da Califórnia, na cidade de Los Angeles, revelaram que os macrófagos ativam a vitamina D porque é ela quem estimula a produção da catelicidina – uma proteína que mata, especificamente, agentes infecciosos como os da tuberculose.



O trabalho da equipe, publicado no periódico americano Science em 2006, explicou o que já sabíamos há mais de um século: a luz do sol pode tratar a tuberculose. Então, só agora começamos a entender a importância da vitamina D na imunidade inata, especialmente contra os agentes infecciosos que contraímos do meio ambiente. Uma pesquisa com mulheres pós-menopausa, que ingeriram 2.000 UI de vitamina D por dia, mostrou que elas apresentavam redução de 90% nas infecções das vias respiratórias superiores quando comparadas àquelas que ingeriram somente 400 UI de vitamina D por dia. Essa pesquisa foi confirmada por outros estudos que também observaram redução do risco de infecções das vias respiratórias superiores em adultos com os níveis séricos mais altos de 25-vitamina D circulante. Se aplicarmos essas observações às outras infecções relacionadas, inferimos que a vitamina D pode influenciar a infecção pelo vírus da gripe, que, circula pelo mundo por meio de uma nova cepa, chamada H1N1, ou gripe suína. Será que a partir da correção da deficiência de vitamina D podemos diminuir o risco de ficar gripado? Acredito que a avaliação da condição da vitamina D seja responsabilidade de todos nós.

---

Durante a epidemia de gripe de 1916, a chamada Gripe Espanhola, se o indivíduo ficasse gripado e morasse no estado americano do Texas, a probabilidade de morte era menor do que se morasse na região nordeste dos Estados Unidos.

---

Em 2009, em um artigo publicado no periódico americano Dermato-Endocrinology, o dr. William Grant lançou a hipótese de que os níveis baixos de vitamina D podem ser um fator de risco para a septicemia, uma condição grave geralmente provocada por bactérias invasoras. Nesse mesmo ano, uma equipe na Universidade Americana de Pittsburgo publicou um estudo afirmando que a deficiência de vitamina D está associada à vaginose bacteriana, uma infecção vaginal altamente prevalente que assola as mulheres e que pode gerar complicações durante a gravidez.

Há alguns anos, estranhamente, as doenças das gengivas foram relacionadas aos infartos. Superficialmente, é uma ligação bizarra: como pode a infecção ou a inflamação da gengiva (periodontite) causar um infarto? Entretanto, depois de preencher as lacunas fica fácil entender o que acontece. Uma das teorias é que a bactéria que infecta a boca, quando entra na corrente sanguínea, pode afetar o coração. Da corrente sanguínea, a bactéria pode ligar-se às placas de gordura nos vasos sanguíneos do coração e contribuir para a formação de trombos. Uma vez que os trombos crescem, a ponto de obstruir o fluxo sanguíneo, há limitação de nutrientes e oxigênio e o desempenho do coração começa a piorar. Eventualmente, pode acontecer o infarto. Outra teoria é que a inflamação que acompanha a periodontite aumenta o acúmulo de placas, fazendo com que a artéria inche. A probabilidade de ocorrência de doença coronariana nos indivíduos com periodontite é duas vezes maior do que naqueles que não sofrem de periodontite.

Então, como a vitamina D se encaixa nesse quadro? A vitamina D pode ajudar na defesa natural do corpo contra as bactérias e as inflamações. Assim, se mantivermos níveis saudáveis de 25-vitamina D (de tal modo que ela possa ser ativada pelas células imunológicas), reduziremos a probabilidade de ocorrência dessa cadeia de eventos. O mecanismo é o mesmo do descrito para a tuberculose: a 1,25-vitamina D promove a produção de uma proteína (a catelicidina) que combate as infecções da boca.

---

As cáries e a periodontite estão ligadas aos níveis baixos de 25-vitamina D.

---

O fato explica, também, por que as cáries foram associadas à deficiência de vitamina D. Como muitas pessoas sabem, as cáries são comuns nos indivíduos mais jovens (com menos de 50 anos de idade), e a periodontite é mais comum nos indivíduos mais velhos. Conhecemos a relação entre a exposição à luz do sol e a prevalência das cáries desde 1930, quando um estudo relatou uma relação

inversa entre a média de horas de exposição à luz do sol e a presença de cáries em meninos de 12 a 14 anos de idade, que moravam nas regiões rurais, ou parcialmente rurais, dos Estados Unidos. Ou seja, quanto maior for a exposição ao sol, tanto menor será o número de cáries. Houve um aumento geral no número, de 2,9 cáries por menino morando em local recebendo mais de 3 mil horas de sol por ano para 4,9 cáries por menino morando em local com menos de 2.200 horas de sol por ano.

A qualidade anti-inflamatória da vitamina D explica a sua associação com a prevenção e o tratamento da asma e das reações alérgicas. Além disso, ela foi considerada uma ótima adição aos tratamentos com base em esteroides para os asmáticos que não respondem bem aos inaladores de esteroide tradicionais, ou aos comprimidos. Quando a vitamina D é adicionada ao regime de esteroides desses pacientes, o sistema imunológico responde com a sintetização pelas células T de uma molécula chamada IL-10. Essa molécula, que age como um sinal, pode inibir as respostas imunes que causam os sintomas da alergia e da asma. Nos próximos capítulos, quando abordarmos algumas questões sobre a gravidez, veremos que o poder imunológico da vitamina D pode desempenhar papel significativo na prevenção vitalícia das doenças alérgicas para as crianças, ainda na barriga da mãe. O poder da vitamina D de apoiar o sistema imunológico prova, novamente, que ela tem função primordial em nossa vida, do início ao fim.

Acredito que estejamos começando a entender o poder da vitamina D na preservação e na melhoria do sistema imunológico. Pouco antes da publicação deste livro, mais pesquisas foram divulgadas demonstrando que a vitamina D pode melhorar a produção de compostos proativos na própria pele, e pode ajudar a prevenir infecções cutâneas, principalmente as causadas por micróbios invasores. Mas isso é só a ponta do iceberg. A vitamina D responde aos receptores espalhados pelo corpo e até aos localizados nas células e nos tecidos mais profundos. Dizer que a vitamina D possui propriedades antimicrobianas, antivirais e antitumoral é

muito pouco. A vitamina D pode ser um dos nossos mais confiáveis ingredientes proativo para reforçar o sistema imunológico como um todo e as defesas naturais do nosso corpo. No próximo capítulo, deixaremos o sistema imunológico um pouco de lado e verificaremos como a vitamina D pode ter um papel igualmente abrangente sobre assuntos da mente e sobre as emoções.

## CAPÍTULO 6

### **Assuntos da mente e emoções conflitantes**

As evidências sobre os efeitos da luz no humor, no estado mental e no sentimento de bem-estar.

**E**vitar o sol pode ser como tentar não comer um biscoito fresquinho e crocante, de baunilha com chocolate, quando estamos de dieta. Uma vozinha no cérebro (subconsciente) começa a conversar conosco, pedindo para darmos “só uma mordidinha” no biscoito, ou, nesse caso, para tomarmos “um solzinho” (um pouquinho só não vai fazer mal!). Tanto o sabor do biscoito quanto o calorzinho são deliciosos. Não conseguimos parar de comer o biscoito. Não queremos ficar sem os raios do sol. A sedução do pedaço de biscoito acaba por nos levar a consumir a caixa inteira. Os segundos viram minutos. Há alguma explicação de por que o sol é tão gostoso?

A sensação de bem-estar após a exposição à radiação UV é física e está, provavelmente, enraizada no nosso DNA desde a origem do ser humano. A exposição ao sol fornece uma energia natural com a estimulação da liberação de substâncias do prazer, tais como a serotonina, a dopamina e as beta-endorfinas, o ópio natural do corpo (podemos obter uma resposta semelhante ao comer um biscoito, pois nessa situação alguns desses hormônios são igualmente liberados –, contribuindo para aquela sensação familiar de euforia). A luz do sol também suprime hormônios como a melatonina, que nos faz sentir preguiçosos e deprimidos. Anteriormente, achávamos que era o hipotálamo, o centro de comando das emoções e a origem de inúmeras reações hormonais no cérebro, que iniciava a liberação dos hormônios. Entretanto, recentemente, os cientistas descobriram um serviço secreto de mensagens sediado bem ali nas células epiteliais. Revelou-se que a pele e o sistema nervoso compartilham uma linguagem que só

agora começamos a decifrar. Já sabemos, por exemplo, que a origem dos principais hormônios que regulam o humor pode não estar somente no cérebro. Eles podem ser produzidos pelas células da pele durante a exposição à radiação UV e, via corrente sanguínea, viajar para o cérebro. Agora, essa é uma rua de mão dupla.

Os efeitos da luz do sol sobre o estado psicológico podem ser profundos. Eles controlam o ritmo biológico da vida – o padrão diário de temperatura corporal baixa ou alta, os níveis de vigília, os padrões de sono, as secreções hormonais e outras funções biológicas básicas, como, o horário de comer. A luz do sol pode até mesmo ser um fator de risco para demência senil. Vamos examinar essas conexões e, no caminho, verificar outras conexões que envolvem a vitamina D.

## O relógio biológico

Os relógios biológicos, que foram estereotipados como importantes apenas ao intervalo de reprodução feminino, funcionam para todos e não têm nada a ver com a procriação. Individualmente, temos o que se chama de ritmo circadiano, que se caracteriza por um ciclo de alterações diárias no corpo. Grande parte do ritmo circadiano é cuidadosamente controlado pelo fluxo e refluxo dos hormônios ao longo do dia, que interferem no sono, no apetite, e nos níveis de energia. Até o início da década de 1980, os cientistas acreditavam que os humanos tinham evoluído a tal ponto que podiam controlar o ritmo circadiano. Mas, desde então, descobrimos muitas coisas novas sobre o nosso corpo, e recentemente os cientistas começaram a entender quanto o ritmo circadiano afeta a nossa capacidade de pensar e de agir. E esse não é um ritmo que siga o balanço das nossas vontades e desejos.

Embora fosse interessante ter um relógio biológico sob nosso inteiro controle consciente, sujeitando-o às nossas ordens, o ritmo circadiano responde mesmo é à luz do sol. O nosso relógio biológico é mantido num esquema do nascer e do pôr do sol, 24 horas por dia. Sem os estímulos da luz do sol e da escuridão, o nosso regime sono/vigília adiantaria uma hora por dia – ou em curso livre –, como

acontece com os tripulantes de submarinos, com os astronautas e com todos os que vivem sem exposição à luz natural do sol. Como o mecanismo funciona? É muito interessante.

O relógio biológico é composto de um grupo de células chamadas de núcleo supraquiasmático (NSQ), localizado perto do centro do cérebro. A luz do sol chega aos fotorreceptores na retina dos olhos e o sinal se propaga pelo nervo ótico até o hipotálamo, a sede cerebral das emoções, onde está localizado o NSQ. Além de sediar o NSQ, o hipotálamo é responsável por diversas funções involuntárias que controlam o humor.

Uma das funções mais importantes do hipotálamo é mandar sinais para a glândula pineal, uma estrutura no formato de ervilha, conhecida como o terceiro olho e localizada profundamente entre os dois hemisférios cerebrais (ela parece uma pequena pinha, e daí vem o nome). Quando escurece, a glândula libera uma substância chamada melatonina, que faz com que o sistema diminua o seu ritmo e se prepare para o sono. Inversamente, quando o NSQ recebe sinais de que a luz voltou, ele manda mensagens para a glândula pineal parar de produzir a melatonina e começar a produzir a serotonina, que traz a alegria e a vigília.

Por que o sol nos influencia tanto, biologicamente? Durante a evolução de nossos ancestrais, os humanos viviam pelo nascimento e pôr do sol. Ou seja, sem a eletricidade e sem a possibilidade de trabalhar depois que o sol se punha, nossos ancestrais reduziam o ritmo e descansavam para o dia seguinte. Conseqüentemente, nossa fisiologia evoluiu de tal modo a interromper as atividades com o pôr do sol e a reiniciá-las como resposta ao seu surgimento. Mas não é só o ciclo sono/vigília que é afetado pelos ritmos circadianos; uma variedade de outras funções físicas e psicológicas também são profundamente influenciadas. Ele também é influenciado por diversas funções físicas. Muitas das pessoas que sofrem de distúrbios do sono têm um relógio interno que não está sincronizado ou está fora do compasso do ciclo noite/dia. Ou seja, a fisiologia corporal deles não bate com o relógio social de 24 horas.

Os relógios circadianos (ou “marca-passos”) individuais batem em ritmos diferentes. Na verdade, uma equipe de cientistas alemães, em 2008, descobriu que podemos determinar se somos uma cotovia (o indivíduo que gosta de acordar cedo) ou uma coruja (que gosta de ficar acordado até tarde) com a avaliação dos genes das células epiteliais. As preferências individuais para acordar cedo ou tarde estão codificadas nos genes, inclusive nos genes das células da pele. Os cientistas alemães projetaram um modo para observar e medir os “relógios” individuais nas células epiteliais humanas. Após coletar amostras de pele de voluntários, eles inseriram em cada célula um gene que acende uma lâmpada ultravioleta quando o metabolismo da célula está mais ativo. O gene permitiu que os cientistas acompanhassem o ritmo circadiano das células, à medida que elas sofriam alterações durante o período de 24 horas. Essencialmente, eles foram capazes de identificar e acompanhar na pele o mecanismo de tempo ajustado pelo relógio biológico central do corpo. Isso foi possível porque a maior parte das células tem a marca genética da fisiologia circadiana única de cada pessoa.

Podemos não pensar muito sobre o nosso ritmo circadiano. Provavelmente, achamos que a sonolência noturna e a vigília diurna são óbvias. O humor pode variar, mas conseguimos transitar pela estrada semipavimentada que é a vida. Algumas vezes nos levantamos com o pé esquerdo, mas, de modo geral, estamos razoavelmente de bom humor na maior parte do tempo.

A ciência ainda está tentando entender como o nosso relógio biológico trabalha e quantos relógios temos. Além do relógio que é ajustado por estímulos do dia e da noite, temos um relógio neurológico com uma programação interna no cérebro. Quando os dois relógios não se entendem com relação à programação e competem entre si, nos sentimos “desligados”, que é o que acontece com a clássica fadiga de viagem. Se o ritmo circadiano está sincronizado com a vida cotidiana, temos mais chances de permanecer com um humor vibrante. Entretanto, milhões de pessoas sofrem de disfunção do ritmo circadiano, experimentando problemas de humor, tais como a desordem afetiva sazonal e outras formas de depressão, síndrome pré-menstrual, e disfunções



do sono, caracterizadas pela insuficiência ou pelo excesso de sono, ou pela incapacidade de dormir na hora certa. Quando o indivíduo sofre de síndrome do atraso das fases do sono, por exemplo, o relógio está ajustado para um horário mais tarde. Nesses casos, pode ser difícil pegar no sono até as primeiras horas da madrugada – às 2 ou 3 horas da manhã –, e a pessoa pode não conseguir acordar antes do meio-dia ou mais tarde. Nos indivíduos que sofrem de síndrome de avanço de fase, o relógio biológico está ajustado para mais cedo em relação ao meio ambiente. A tendência é sentir-se grogue e cansado na parte da tarde, dormir muito cedo e acordar no meio da noite, sem conseguir voltar a dormir.

Algumas vezes, a cura para os desequilíbrios do ritmo circadiano é clicar no botão de “zerar”, com a exposição à luz (preferencialmente à luz clara das manhãs) e com a atividade física. Isso ajuda a sincronizar o relógio biológico, que bate ao som do dia versus a noite, com o relógio neurológico. Por exemplo, se queremos permanecer alertas e acordados, mas o corpo não coopera, podemos estimulá-lo a zerar as suas funções com a exposição à luz do sol, por dez ou quinze minutos, ou podemos fazer atividades físicas, preferencialmente ao ar livre e expostos à luz solar.

As disfunções do ritmo circadiano podem ser atribuídas, também, às doenças físicas, incluindo as cardíacas e gastrointestinais. Com base no entendimento crescente da importância da luz do sol para o funcionamento do relógio biológico, os cientistas já podem tratar, de modo eficaz, as condições relacionadas ao ritmo circadiano com luz artificial.

## **Terapia do sol para o humor**

Passar mais tempo ao sol e melhorar o ritmo circadiano pode também beneficiar os estoques de vitamina D. Entretanto, os tratamentos com luzes brilhantes, que são a base dos tratamentos modernos para as disfunções do ritmo circadiano, não aumentam os níveis séricos de vitamina D. Nesse caso, o ajuste do relógio biológico se dá com uma luz que atinge os olhos e não a pele. Além do mais, o tipo de luz que

o corpo prefere para calibrar o relógio biológico é a luz do início da manhã, quando pouca radiação UVB penetra a atmosfera, dificultando a produção de boas doses de vitamina D.

Além do cronograma de exposição ao sol no início da manhã, para ajudar o relógio biológico a funcionar junto com o dia de 24 horas, um dos métodos atuais mais comuns para tratar as disfunções do ritmo circadiano é a caixa de luz, ou a fototerapia. As caixas de luz emitem até 10.000 lux (a medida de intensidade da luz) e simulam a luz natural do sol por volta do meio-dia. A luz emitida por esses equipamentos é vinte vezes maior do que a intensidade da luz média dos ambientes internos (de 500 a 1.000 lux), que só é tão forte quanto a luz do crepúsculo – um fato que surpreende a maioria das pessoas.

As caixas de luz possuem um conjunto de lâmpadas fluorescentes instaladas em uma caixa com tela difusora, que espalha a luz de maneira uniforme, filtrando toda a radiação UVB e a maior parte da UVA. Usar a caixa de luz é fácil. Basta posicioná-la sobre uma mesa próxima e se sentar confortavelmente para a terapia de luz. É imprescindível sentar, ou ficar de pé, perto da caixa de luz, com as luzes ambiente ligadas ou desligadas, e com os olhos abertos. Não é preciso ficar olhando diretamente para a caixa; na verdade, os usuários de caixas de luz passam o tempo lendo, escrevendo, assistindo televisão ou comendo. O único efeito colateral relatado é uma dor de cabeça leve e eventual. A duração das sessões de tratamento varia de quinze minutos a três horas por dia, dependendo da necessidade individual e do tipo de equipamento usado. Quanto mais forte for a unidade, menos tempo é necessário para a obtenção do efeito desejado. Além disso, quanto mais perto ficamos da fonte de luz, maior será a intensidade da luz que atravessa os olhos e mais rápido e eficaz será o tratamento.

O tempo de duração do tratamento de luz é muito importante e varia de acordo com o indivíduo, dependendo do tipo de disfunção do ritmo circadiano que está sendo tratado. Por exemplo, indivíduos que sofram de um tipo de insônia que faça com que eles durmam muito tarde e tenham dificuldade de acordar pela manhã podem precisar somente de um tratamento diário curto, pela manhã, para adiantar o

relógio corporal. Por outro lado, aqueles que sofrem com um problema inverso – dormem muito cedo e despertam no meio da noite – precisam desacelerar o relógio biológico e podem alcançar seus objetivos com sessões da terapia de luz no início da noite, retardando a ida para a cama e alinhando o corpo ao dia de 24 horas. É muito importante identificar corretamente a disfunção de ritmo a ser tratada e escolher o tipo certo de terapia de luz, o que reforça a necessidade da supervisão de um terapeuta do sono qualificado para o tratamento.

Não há necessidade de receita médica para a caixa de luz, mas os indivíduos com transtornos graves do humor devem, certamente, procurar assistência médica antes de comprar e usar uma dessas unidades. As caixas de luz devem ser usadas com a devida supervisão médica. Seja sábio ao escolher o seu médico e questione aqueles que apenas receitam medicamentos sedativos ou antidepressivos para o seu problema. Alguns médicos não têm informações sobre os bons resultados das terapias com caixas de luz.

Diversas empresas de boa reputação vendem as caixas de luz. A chave para o sucesso da terapia de luz é o uso de um produto que forneça uma luz forte a uma distância razoável entre o usuário e a caixa. É importante que se adquira uma caixa de luz de uma empresa confiável, pois não há como medir a saída de luz de uma unidade. Se os sintomas não melhoram, não há como saber se o insucesso é devido a uma caixa de luz barata, que não emite luz forte o suficiente, ou se é devido a sua própria condição, que é resistente ao tratamento com luz. Os testes dos produtos vendidos por empresas de má reputação demonstram que determinadas caixas de luz não emitem a quantidade de luz anunciada. Além disso, as telas de má qualidade podem não filtrar, devidamente, a radiação UV, o que pode danificar os olhos. Uma unidade portátil é a melhor opção para as pessoas que viajam muito, e as unidades fixas se adaptam aos tratamentos durante exercícios em esteiras de ginástica ou máquinas de step. Há diversos acessórios disponíveis, inclusive malas para transporte e suportes em que podemos colocar as caixas em posições diferentes. As unidades custam, aproximadamente, de 200 a 700 dólares, dependendo de uma série de fatores. Entretanto, o mais

importante é a taxa de emissão de luz e a distância de projeção dessa intensidade específica. Muitas seguradoras e empresas de administração de planos de saúde (o autor se refere às administradoras e aos serviços de saúde americanos. O fato não pode ser comprovado no Brasil) reembolsam o preço das unidades de luz para o tratamento da desordem afetiva sazonal, da síndrome de tensão pré-menstrual e das disfunções do sono.

## **Desordem Afetiva Sazonal (DAS)**

Os indivíduos que vivem nas latitudes mais altas têm consciência de algumas alterações psicológicas leves que acompanham os dias arrastados do outono e do inverno. Porque há menos luz – tanto em duração quanto na intensidade –, o impulso de hibernar faz com que as pessoas comam mais e tenham menos energia. A maior parte das pessoas lida bem com as alterações e, na verdade, algumas até ficam mais entusiasmadas com a perspectiva de dias frios e a chegada dos esportes de inverno.

Entretanto, um número significativo de indivíduos é extremamente sensível à duração dos dias, tanto que as atividades rotineiras são executadas com dificuldade. No inverno, o relógio biológico de alguns indivíduos os comanda à hibernação, mesmo que a vida os obrigue ao trabalho, às reuniões de negócios, a assistir TV, ou aos cuidados com os filhos. A maior parte dessas pessoas tem dificuldade para cumprir essas obrigações diárias durante os meses de inverno.

A síndrome já é conhecida há milênios. Hipócrates a identificou nos tempos da Grécia Antiga. Em 16 de maio de 1898, o viajante do Ártico, dr. Frederick Cook, descreveu de forma comovente as alterações psicológicas que os companheiros de expedição vivenciaram em resposta à falta de luz do sol:

“O inverno e a escuridão se estenderam sobre nós, lenta e inexoravelmente... Não é difícil interpretar os pensamentos e as disposições de humor dos meus companheiros... A cortina de escuridão, que caiu sobre o mundo exterior de desolação gelada, também se

infiltrou no mundo interior da nossa alma. Ao redor das mesas... sentam-se homens tristes e abatidos, perdidos em sonhos melancólicos dos quais, eventualmente, alguns despertam com uma tentativa vazia de entusiasmo. Por poucos momentos, alguns tentam quebrar a maldição com piadas, contadas pela enésima vez. Outros, repetiam mecanicamente uma alegre filosofia, mas todos os esforços para iluminar a esperança são vãos.”

A desordem afetiva sazonal (DAS; em inglês escreve-se seasonal affective disorder e abrevia-se SAD, que é a palavra em inglês para tristeza) foi formalmente identificada, em 1984, pelo dr. Norman Rosenthal, do Instituto Nacional de Saúde Mental, que é uma instituição do Departamento de Serviços Humanos e de Saúde nos Estados Unidos. Rosenthal determinou que a desordem era autêntica depois de pesquisar um grupo de indivíduos que relatou sintomas graves de “depressão de inverno”, acompanhando-os em diferentes estações do ano. Com uma precisão surpreendente, ele demonstrou que os sintomas pioravam com o encurtamento dos dias e melhoravam à medida que se tornavam mais longos. Desde o estudo pioneiro conduzido por Rosenthal, diversos pesquisadores confirmaram os achados.

### **Como saber se sofremos de DAS?**

Os sintomas característicos da DAS são os sentimentos de depressão profunda em determinadas épocas do ano. A atividade física diminui. A pessoa se sente letárgica e até mesmo indolente. Qualquer atividade física demanda um esforço enorme. Por outro lado, o apetite aumenta e há um desejo particular por carboidratos e açúcares, tais como os amidos, produtos de pastelaria, e outros açúcares e álcool. Isso explica o aumento de peso dos indivíduos que sofrem de DAS no inverno. A maioria dos indivíduos com DAS dorme um número excessivo de horas – ou gostariam de poder dormir! Talvez percam o interesse por sexo, fiquem irritadiços e de mau humor, e tenham problema para raciocinar clara e rapidamente, o que pode levá-los a cometer erros.

## Sintomas da DAS

A “síndrome do confinamento” (reação claustrofóbica que atinge determinadas pessoas em situações de confinamento, isolamento, ou durante os meses de inverno, quando ficam confinadas a casa) não é a mesma coisa que a DAS. Os sintomas característicos da DAS são os seguintes:

- depressão que começa no outono ou no inverno;
- falta de energia;
- diminuição do interesse por trabalho, ou por atividades importantes;
- aumento do apetite com ganho de peso;
- desejo de consumir carboidratos ou açúcares;
- aumento da necessidade de dormir e sonolência diurna excessiva;
- retraimento social;
- piora da depressão à tarde com diminuição de energia e de concentração;
- diminuição do apetite sexual.

Os epidemiologistas estimam que 2% a 3% dos americanos sofram de todos os sintomas de DAS, e que outros 7% sofrem de uma forma menos severa da desordem. As mulheres têm uma probabilidade quatro vezes maior de sofrer da DAS e a idade média para surgimento da desordem é 23 anos. Os dias de inverno são mais curtos nas latitudes mais altas e quanto mais longe estivermos da linha do Equador, maiores são os riscos para a DAS. Em média, 1,5% dos indivíduos que residem no estado americano da Flórida sofrem de DAS, enquanto aproximadamente 10% dos moradores do estado de Nova Hampshire são afetados.

O termo “depressão das festas de fim de ano” já foi usado para descrever a DAS. No Hemisfério Norte, o início dos sintomas da DAS coincide com os preparativos para o Dia de Ação de Graças, o Natal e

a comemoração do Ano-Novo, e as boas vibrações dominantes nessas festas contrastam com o humor “deprimido” de muitos. Até a publicação do estudo do dr. Rosenthal, muitas pessoas achavam que era a própria época festiva que estimulava a depressão nos indivíduos que haviam perdido seus entes queridos, ou que ficavam estressados com a chegada das festas em família.

Na verdade, o que acontece com os indivíduos que sofrem da DAS? Descrevi previamente como a escuridão influencia a glândula pineal na liberação de melatonina para que possamos dormir à noite. O inverno causa estragos na fisiologia de algumas pessoas, e os indivíduos que sofrem da DAS, diferentemente dos outros, não são capazes de suprimir a produção de melatonina causada pela diminuição da luminosidade do inverno.

A DAS é uma síndrome depressiva importante com manifestações clínicas. Graças ao trabalho pioneiro de médicos como o dr. Norman Rosenthal, ela foi incluída na lista de doenças-padrão da Associação Americana de Psiquiatria, o Manual Diagnóstico e Estatístico das Doenças Mentais. No passado, a DAS era tratada com o uso de fármacos antidepressivos fortes e até com a eletroconvulsoterapia (terapia por choque elétrico). Entretanto, o tratamento mais eficaz para a DAS é a luz do sol, ou a terapia com luz artificial brilhante, que reproduz o efeito do sol de verão. No estudo de Norman Rosenthal, ele informou aos pacientes que ia expô-los à luz brilhante, a qual poderia promover melhoras da doença ou não. Ele expôs metade dos pacientes do estudo ao tipo de luz muito intensa que reproduz a luz solar de meio-dia no verão (entre 5.000 e 10.000 lux) e o restante ao equivalente à luz clara de uma sala doméstica (a luz dos escritórios emite de 500 a 700 lux, que equivalem à luz do amanhecer e do entardecer). Os pacientes não sabiam à qual das luzes estavam sendo expostos. Quase todos os pacientes com DAS que foram expostos à luz de grande intensidade experimentaram uma melhora dramática dos sintomas. Não houve melhora dos sintomas no grupo de pacientes expostos à luz clara e mais fraca. Diversos estudos corroboraram esses resultados. O tratamento com luz brilhante que utiliza a caixa de luz é agora a alternativa

escolhida para tratar a DAS e beneficia 80% dos pacientes com a desordem. Não podemos esquecer que a supervisão de um médico qualificado é necessária para o uso de caixa de luz, muito embora com o método de tentativa e erro possamos identificar o que funciona melhor para nós.

Em geral, os terapeutas mantêm os pacientes com DAS em um regime inicial de exposição diária de 10 a 15 minutos, com o aumento gradativo até 30 a 45 minutos. Se os sintomas persistirem ou piorarem à medida que a luz dos dias encurta, podem ser necessárias duas sessões por dia – uma pela manhã, andando, e outra à noite. Entretanto, como qualquer outra fototerapia, a identificação do tempo ideal para o tratamento de uma condição específica deve ser feita sob os cuidados de um médico, ou de um terapeuta treinado nessa área. A exposição diária total, em geral, é limitada entre noventa minutos e duas horas. É importante notar que as caixas de luz usadas para tratar a DAS não são lâmpadas de bronzeamento e, portanto, não espere ficar bronzeado – nem obter os benefícios da vitamina D. Os estudos demonstraram que as sessões matinais de luz brilhante fornecem resultados melhores no tratamento da DAS.

As Diretrizes para a Prática Clínica, publicadas pelo Departamento de Saúde e Serviços Humanos, reconhece que a luz brilhante é um tratamento aceito, em termos gerais, para a DAS. Entretanto, nas raras ocasiões nas quais o tratamento com a luz não funciona, podem ser prescritos medicamentos antidepressivos para serem usados em conjunto com a luz.

Os sintomas da DAS frequentemente melhoram em poucos dias com a terapia da luz. Os melhores resultados são obtidos nos indivíduos que aderem consistentemente a um cronograma de tratamento que se estende do início do outono ou do inverno e continua até a primavera. Um erro comum é interromper o tratamento tão logo ocorra melhora. Nesses casos, os sintomas retornam. Isso reforça a necessidade de se manter o tratamento durante os meses de inverno.



## Orientações para minimizar a síndrome de confinamento de inverno

Uma desordem menos significativa, uma versão subclínica da DAS, que acontece quando o humor, inevitavelmente, piora um pouco durante os meses de inverno, é a chamada síndrome de confinamento. Devemos estar atentos ao nosso humor e aos nossos níveis de energia. Se nos sentimos “para baixo” a partir do final do verão, devemos tomar medidas preventivas, incluindo algumas das seguintes:

- Fique, o máximo possível, exposto à luz natural. Nos dias ensolarados, fique o maior tempo possível ao ar livre. A luz das primeiras horas da manhã é perfeita, pois pode ajudar a ajustar o ritmo circadiano que está desregulado.
- Em casa, durante o dia, mantenha as cortinas abertas sempre que possível.
- No escritório, tente trabalhar perto da janela.
- Mantenha-se fisicamente ativo e inicie as atividades antes que os sintomas se manifestem. A atividade física ao ar livre, à luz clara das manhãs, é uma dupla vitória.
- Tente estabelecer uma mentalidade que o ajude a desfrutar o inverno. Planeje eventos e atividades antes da chegada do outono. Planeje atividades que lhe dão prazer e criam expectativas boas.

Se nos sentimos abatidos e sucumbindo ao problema, não precisamos sentir vergonha ou esconder os sintomas. Não estamos sozinhos. Devemos procurar ajuda profissional e podemos, todos os anos, nos valer de tudo que aprendemos.

## Depressão não sazonal

Existem graus diferentes de depressão não sazonal.

A **depressão leve**, ou a “tristeza”, pode ser ocasionada por um acontecimento infeliz, como o divórcio ou a morte de um parente, e se caracteriza por sentimento de tristeza, de melancolia, ou de vazio, que podem ser acompanhados de letargia.

**A depressão crônica leve**, também conhecida como distímia, caracteriza-se pelo sentimento de depressão que ocorre na maior parte do tempo por um período de dois anos. O sentimento é acompanhado por alterações de energia, do apetite, ou do sono, bem como de sentimentos de autoestima baixa e de desesperança.

**A depressão maior** envolve um quadro de depressão grave e persistente, e perda do interesse e do prazer na execução das atividades diárias, acompanhado de uma diminuição do nível de energia, alterações no sono e no apetite, e de sentimentos de culpa ou de desesperança. Os sintomas devem permanecer por pelo menos duas semanas, causar um sofrimento significativo e ser suficientemente intensos a ponto de interferir nas atividades diárias. Se a depressão for muito grave, pode ser acompanhada de sintomas psicóticos, ou de pensamentos ou comportamentos suicidas.

Até recentemente, poucos estudos mediram os efeitos da luz brilhante sobre a depressão não sazonal. O sucesso da terapia de luz brilhante na depressão sazonal, entretanto, levou outros pesquisadores a investigarem se ela não poderia ser eficaz também no tratamento das depressões não sazonais. Os resultados têm sido muito estimulantes.

Vários estudos mostraram que a terapia de luz brilhante como tratamento único é um antidepressivo tão eficaz quanto os medicamentos na redução dos sintomas da depressão não sazonal. Um desses estudos demonstrou que uma única hora de tratamento de luz brilhante era tão eficaz quanto diversas semanas de um medicamento padrão para a depressão. Alguns dos trabalhos mais significativos na área têm sido desenvolvidos na Universidade do Estado da Califórnia, na cidade de San Diego, e na Universidade de Viena, na Áustria. Os pesquisadores dessas instituições descobriram que a combinação do tratamento de luz brilhante com os antidepressivos é um modo altamente eficaz de aliviar os sintomas da depressão.

O tratamento de luz brilhante é um componente fundamental das terapias atuais e mais eficazes para depressão não sazonal. A terapia se baseia em uma abordagem de três frentes: exposição à luz brilhante, medicamento antidepressivo e “terapia para acordar”. Na terapia para

acordar, na primeira noite do programa de tratamento, os pacientes acordam no meio da noite e permanecem acordados até a primeira sessão de luz, por volta da hora do café da manhã (os pacientes já devem ter começado o medicamento antidepressivo e o efeito da droga já deve estar em atuação). A terapia para acordar parece intensificar a eficácia do tratamento com a luz brilhante, talvez, porque antecipe a supressão da produção de melatonina e aumente a produção de serotonina. Os pacientes que receberam o “tratamento triplo” para a depressão experimentaram uma redução de 27% nos sintomas em uma semana.

O sucesso do tratamento de luz brilhante para os transtornos depressivos estimulou o seu uso, pelos médicos, para tratar outras condições, tais como a bulimia, a síndrome da fadiga crônica, as depressões pré e pós-parto, a síndrome de abstinência alcoólica, a depressão na adolescência, a fadiga de viagem e determinadas formas de doença mental.

## **A ligação da vitamina D com a depressão**

Entre os diversos fatores que podem desempenhar um papel para o início e para a progressão da depressão leve ou grave, a deficiência de vitamina D mostrou que contribui para a depressão e para a fadiga crônica. Isso porque a vitamina D ativada atua nas glândulas adrenais (ou suprarrenais), ajudando a regular uma enzima chamada tirosina hidroxilase, que é necessária para a produção da dopamina, da epinefrina e da norepinefrina – que são hormônios indispensáveis para o humor, para o gerenciamento do estresse e para a energia. As glândulas adrenais bombeiam esses hormônios para que possamos lidar com os conflitos diários. Sem a vitamina D para manter as adrenais na linha, elas continuam a liberar esses hormônios poderosos, e o corpo pode experimentar uma exaustão constante, que pode levar à fadiga crônica. E não há dúvida de que permanecer em estado constante de fadiga pode levar à depressão.

Um estudo informativo realizado na cidade americana de Mineápolis testou os níveis de deficiência de vitamina D em 150 crianças e adultos em uma clínica de atendimento primário de saúde.

Muitas dessas pessoas eram imigrantes de diversos países do mundo e todas haviam procurado a clínica entre os meses de fevereiro de 2000 a junho de 2002 com queixas de dor vaga e não específica. Entre os muitos sintomas registrados pelos médicos estavam a dor na região lombar, a insônia, a fadiga, a fraqueza e o humor deprimido. Muitos pacientes receberam o diagnóstico de depressão e foram mandados para casa com uma receita de um anti-inflamatório não esteroide (AINESs, como o Aleve e o Motrim) para ajudar a diminuir as dores ambíguas e, em alguns casos, também um medicamento antidepressivo. Eu já mencionei o mesmo estudo no Capítulo 3, mas agora quero enfatizar os perfis individuais dos pacientes, que revelam achados interessantes com relação aos seus níveis de vitamina D, à etnicidade e como eles foram tratados.

Nenhum dos pacientes apresentou sintomas de qualquer desordem conhecida que pudesse impedir a produção de vitamina D pelo corpo. E nenhum deles havia sido testado para a 25-vitamina D. Menos de 10% deles tomavam suplemento de vitamina D na época do estudo, e mais de 90% haviam sido examinados por um médico em função de dor musculoesquelética persistente um ano ou mais antes da avaliação dos níveis de 25-vitamina D. Um total de 93% desses pacientes foram diagnosticado como deficientes de 25-vitamina D. Todos os pacientes de origem hispânica ou da parte oriental da África mostraram baixos níveis de 25-vitamina D (especificamente, eles apresentaram níveis de 25-vitamina D de 20 nanogramas por mililitro, ou menos); 89% dos pacientes com origens no Sudeste Asiático também apresentaram esses níveis baixos. E, para surpresa dos pesquisadores, todos os pacientes afro-americanos, todos os ameríndios e 83% dos caucasianos mostraram deficiência de vitamina D.

Entretanto, o fato mais alarmante foi o resultado da avaliação por faixa etária. O grau de severidade da deficiência de vitamina D era inversamente proporcional à faixa etária. Os mais jovens pacientes apresentaram os mais baixos níveis de 25-vitamina D, e dos cinco casos em que o nível sérico de 25-vitamina D era indetectável, quatro tinham 35

anos de idade ou menos. Muitos pacientes receberam diagnósticos e tratamentos muito diferentes. Uma mulher caucasiana de 23 anos de idade, diagnosticada com depressão, doença não degenerativa das articulações e dor lombar, recebeu remédios que não precisam de receita e uma receita de anti-inflamatórios não esteroides. Um afro-americano de 58 anos, por outro lado, recebeu o diagnóstico de uma coleção de doenças e uma correspondente coleção de remédios para tratá-las, incluindo narcóticos e um antidepressivo.

Poderíamos evitar qualquer dessas condições de saúde, ou todas elas, com a manutenção de níveis adequados de vitamina D? Uma coisa é certa: os indivíduos que sofrem de dor não específica e persistente e que na evolução recebem o diagnóstico de depressão, junto com outros sintomas ambíguos, como fadiga e insônia, se beneficiariam da avaliação dos níveis de 25-vitamina D, ou simplesmente tomando vitamina D como prescrevi no Capítulo 10.

### **Levando os sintomas de depressão a sério**

Só porque os sintomas de depressão aparecem em determinadas épocas do ano não significa que sejam imaginários. Os sintomas de depressão – sazonal e não sazonal – devem ser levados muito a sério. O diagnóstico e o tratamento corretos são essenciais. Quando qualquer tristeza dura mais de duas semanas, acompanhada de dificuldade para dormir, mudanças no apetite, na concentração e na energia, devemos buscar ajuda médica. A consulta com um médico é especialmente importante quando há pensamentos sobre suicídio ou sobre provocar danos a si próprio.

Não existe um mecanismo para medir a depressão. Então, como os médicos podem avaliar se um tratamento antidepressivo como o da luz brilhante funciona? Os cientistas avaliam, através de escalas de classificação para a depressão, como os pacientes estão antes e depois do tratamento. Eles entrevistam os pacientes e pedem que classifiquem em escores sentimentos como a tristeza, a culpa, a perda de apetite, as tendências suicidas, e outros. Os pontos são somados e chegam a um escore final da depressão. Após a terapia,

os pesquisadores fazem as mesmas perguntas, e, se o escore permanecer igual, ou se aumentar, eles concluem que o tratamento não fez diferença, ou, talvez, a condição do paciente tenha piorado. Mas, se o escore for menor, o tratamento funcionou.

### **Síndrome da tensão pré-menstrual**

A síndrome da tensão pré-menstrual (TPM) é um conjunto de sintomas que ocorrem regularmente durante o ciclo menstrual mensal das mulheres. Os sintomas tendem a ocorrer cinco a onze dias antes do início da menstruação e param quando ela começa.

A maior parte das mulheres é afetada pela TPM em algum ponto durante a fase reprodutiva da vida. De 30% a 40% das mulheres sofrem de sintomas de TPM graves o suficiente para interferirem na vida diária, e 10% sofrem de sintomas tão graves que são incapacitantes. A TPM pode causar muitas dificuldades nos relacionamentos das mulheres com amigos, parentes e conhecidos.

A incidência da TPM é maior entre as mulheres com quase 30 anos e entre as que têm ao redor de 40 anos; entre aquelas que têm pelo menos um filho, as com história familiar de depressão grave e entre aquelas com antecedente de depressão pós-parto, ou outro transtorno afetivo do humor, tal como a DAS. Antigamente, pensávamos que os sintomas da TPM eram causados por um desequilíbrio hormonal durante o ciclo menstrual. Atualmente, entendemos que a TPM resulta de níveis insuficientes de serotonina – a substância química que carrega as mensagens entre os nervos e que faz com que nos sintamos calmos, felizes e alertas. Pouco antes de uma mulher menstruar, os níveis de serotonina diminuem naturalmente, e aumentam novamente depois que a menstruação chega. Se os níveis de serotonina de uma mulher são naturalmente baixos, os sintomas da TPM provavelmente surgirão assim que os níveis caíam abaixo do ponto necessário para a manutenção da boa saúde psicológica.

Diversos pesquisadores demonstraram que a TPM responde bem ao tratamento de luz brilhante. O motivo da eficácia da luz brilhante no tratamento da TPM é bastante simples: os níveis de serotonina corporais aumentam como resposta à luz brilhante. Vale

lembrar que a vitamina D ajuda a regular a produção cerebral de dopamina, outro hormônio que ajuda no bom humor. Um dos estudos mais importantes da última década sobre como o tratamento de luz brilhante ajuda no tratamento da TPM foi desenvolvido pelo dr. D. J. Anderson e publicado no periódico americano *Journal of Obstetrics and Gynecology*. O estudo durou seis meses e incluiu um grupo de 20 mulheres que haviam tentado diversos tratamentos para reduzir os sintomas graves e contínuos da TPM, sem sucesso. As mulheres receberam de quinze a vinte minutos por dia de tratamento de luz brilhante por quatro períodos menstruais consecutivos. No final, o dr. Anderson e seus colaboradores descobriram que os tratamentos de luz brilhante reduziram em 76% a severidade dos sintomas da TPM, tais como a depressão, a ansiedade, a irritabilidade, a falta de concentração, a fadiga, a compulsão alimentar, o inchaço e a dor nas mamas.

Talvez haja, também, uma relação com a vitamina D. Os hormônios ovarianos influenciam o metabolismo do cálcio, do magnésio e da vitamina D, e os cientistas há muito acreditam que a TPM pode resultar, pelo menos em parte, dos níveis baixos desses micronutrientes. A dra. Susan Thys-Jacobs, da Universidade de Columbia, na cidade americana de Nova York, publicou em 2000 um estudo que defendeu fortemente o cálcio, enfatizando que a suplementação do cálcio, do magnésio e da vitamina D podia reverter a TPM completamente. Um ano antes da pesquisa, os colaboradores da equipe da dra. Thys-Jacobs revelaram que a síndrome dos ovários policísticos também poderia ser corrigida com um regime de suplementação com vitamina D e de cálcio. A síndrome dos ovários policísticos é uma condição na qual os hormônios femininos ficam desequilibrados e, frequentemente, causam desordens no ciclo menstrual e infertilidade. A dra. Thys-Jacobs examinou treze mulheres na fase pré-menopausa, com história de ovulação anormal e problemas menstruais relacionados. O nível médio de 25-vitamina D dessas mulheres era de 11,2 (sim, muito deficientes). Após tratamento com terapia de cálcio e o aumento da vitamina D para níveis suficientes, o período

menstrual de sete mulheres normalizou-se em dois meses, incluindo duas mulheres que já haviam previamente resolvido o sangramento disfuncional. Duas pacientes engravidaram e outras quatro mantiveram ciclos menstruais normais.

Outro efeito colateral do ciclo menstrual de algumas mulheres – a enxaqueca menstrual – também tem sido associado aos baixos níveis de vitamina D e cálcio. Anteriormente, neste livro, vimos que a deficiência de vitamina D é uma condição comum dos pacientes que sofrem de enxaqueca crônica, independentemente do fator menstrual e, nesse caso, incluindo os homens.

### **Sintomas da síndrome da Tensão Pré-Menstrual (TPM)**

Considera-se que as mulheres sofrem de Síndrome da Tensão Pré-Menstrual quando apresentam, pelo menos, cinco dos seguintes sintomas associados com o período menstrual:

- tristeza ou desesperança, com possível pensamento suicida;
- sentimento de tensão e ansiedade;
- mudanças de humor marcadas por crises de choro;
- irritabilidade persistente, ou raiva que afeta outras pessoas;
- desinteresse por atividades diárias e por relacionamentos;
- problemas de concentração;
- fadiga ou pouca energia;
- desejos por comida ou transtornos de compulsão alimentar;
- distúrbios do sono;
- sentimentos de estar “fora de controle”;
- sintomas físicos, tais como inchaço, sensibilidade ou dor nas mamas, dores de cabeça, e dores nos músculos e nas articulações.

### **Síndrome do trabalhador noturno**

Dezenas de milhões de americanos trabalham no turno da noite. Os trabalhadores noturnos experimentam uma variedade de problemas, tais como maior risco de sofrer de transtornos psicológicos e



uma probabilidade maior de acidentes causados pela fadiga. A frequência da doença cardíaca, de câncer, de diabetes e de desordens gastrointestinais é maior entre os trabalhadores noturnos.

Apesar da despesa adicional resultante do trabalho noturno e dos problemas causados aos trabalhadores, no mundo moderno precisamos de pessoas que trabalhem durante essas horas desfavoráveis. Determinadas indústrias, como as de refino de petróleo, de extrativismo e de transportes, precisam operar ao longo das 24 horas do dia; outras acham conveniente manter a linha de produção sem interrupções; o pessoal dos serviços de emergência e da polícia operam as suas bases continuamente e as lojas de conveniência deixam as suas portas abertas para quem precisa de leite às 2 horas da manhã.

Os trabalhadores noturnos têm problemas porque a vida deles opera de modo oposto ao ritmo circadiano. Não importa há quanto tempo um indivíduo trabalhe no turno da noite. Ao sair do trabalho, o sol está brilhando e ele vai dormir, mas o relógio biológico diz que é hora de acordar. E isso torna difícil a tarefa de conseguir uma boa noite de sono durante o dia.

Pesquisas realizadas com trabalhadores noturnos demonstraram que, em média, eles dormem duas ou três horas a menos do que os trabalhadores diurnos. A perda de sono é cumulativa e é responsável pelos problemas que tendem a sofrer quando precisam estar alertas durante o turno de trabalho, ou vivendo a própria vida fora do horário de trabalho. Os indivíduos que trabalham no turno da noite também pagam um preço alto no que se refere a relacionamentos e à capacidade de manter uma vida doméstica estável.

Muitas pesquisas demonstraram que a terapia com a luz brilhante é muito eficaz para ajudar na adaptação dos trabalhadores noturnos aos esquemas de vida. As empresas que mantêm turnos de trabalho à noite deveriam usar a tecnologia da luz brilhante para melhorar o moral dos seus trabalhadores, reduzir os erros e os acidentes. O segredo é manter o equipamento de luz brilhante instalado e regulado para sincronizar o relógio biológico das pessoas aos seus turnos e horas de sono.

## **Orientações para diminuir os transtornos do ritmo circadiano causados pelo trabalho noturno**

- Reduzir o número de noites consecutivas de trabalho noturno. Os trabalhadores noturnos dormem menos do que os diurnos. Com o transcorrer dos dias, eles ficam cada vez mais privados do sono. Limitar o número de noites de trabalho para cinco ou menos, intercalando com dias de folga, aumenta a probabilidade de recuperar o sono perdido. Aqueles que trabalham em turnos de doze horas devem limitar os dias consecutivos de trabalho para quatro e ter 48 horas de folga entre os turnos.
- Evitar turnos de trabalho prolongados, excesso de horas extras e intervalos de descanso curtos.
- Evitar percursos longos de/para o trabalho, pois eles consomem tempo, que deve ser usado para dormir.
- Evitar trabalhar em turnos de revezamento mais de uma vez por semana. É muito mais difícil se ajustar às alterações frequentes do que a um só turno por um período de tempo prolongado. A sequência do revezamento pode ser importante, também. Trabalhar no primeiro turno, depois no segundo e depois no terceiro é mais fácil do que trabalhar no primeiro, no terceiro e depois no segundo.
- Dormir bastante durante os dias de folga. Praticar o “sono higiênico”, planejando e programando um horário de sono, evitando cafeína, álcool e a nicotina para dormir ou ficar acordado.
- Evitar a dependência aos estimulantes, com ou sem prescrição médica. A cafeína e as pílulas estimulantes só temporariamente fazem com que o corpo pense que está trabalhando de modo adequado, mas com o tempo elas irão piorar a falta de regulação do ritmo circadiano.

## **Distúrbios do sono e cuidados com os idosos**

A luz brilhante tem sido usada com frequência e tido sucesso cada vez maior para tratar os diversos distúrbios que afetam os idosos, especialmente os do sono e as formas de demência, tais como a doença de Alzheimer.

À medida que envelhecemos, nosso ritmo circadiano se “achata” e ficamos propensos aos distúrbios do sono. Normalmente, isso se manifesta com a pessoa indo dormir muito cedo e acordando antes de o sol se levantar – frequentemente entre as 3 e 4 horas da manhã. Nos casos mais extremos, os idosos em casas de repouso podem adormecer a qualquer hora do dia ou da noite e até dormir um pouco a cada hora.

### Dicas para o bom sono

Quer dormir melhor? Tente o seguinte:

- diminua a cafeína (incluindo os refrigerantes cafeinados) após as 2 horas da tarde e evite o álcool;
- beba pouco líquido antes de ir dormir para não ter que acordar durante a noite para ir ao banheiro;
- evite refeições pesadas perto da hora de dormir;
- evite a nicotina, que é um estimulante e não um relaxante;
- faça exercícios regularmente, mas durante as primeiras horas da tarde, não no final da tarde ou à noite;
- relaxe com um banho quente antes de dormir;
- estabeleça um horário para ir para a cama e para acordar. Mantenha o horário nos fins de semana.

Se os distúrbios de sono se tornarem crônicos, considere a terapia com a luz brilhante. Mesmo os indivíduos com problemas leves de sono podem obter benefícios com a terapia de luz brilhante. Por exemplo, um indivíduo que quer dormir às 23 horas, mas só consegue adormecer à 1 da manhã, pode beneficiar-se com um café da manhã sossegado em frente a uma caixa de luz brilhante.

A terapia com a luz brilhante logo ao acordar pela manhã, seguindo as mesmas orientações da DAS, tem sido eficaz no reajuste dos relógios biológicos e na restauração do ritmo circadiano dos

idosos. Cada vez mais se tem dado atenção aos tipos de luzes que devem ser usados pelos idosos, não somente como forma de terapia direcionada, mas também incorporadas aos projetos arquitetônicos das casas e dos locais onde eles vivam em grupo.

## **O futuro do tratamento para os transtornos do ritmo circadiano**

A terapia com a luz brilhante é uma descoberta promissora para o tratamento das desordens do humor, causadas pelos transtornos do ritmo circadiano. Os tratamentos são seguros e econômicos e o uso das caixas de luz não tem efeitos colaterais. As caixas de luz são compradas uma só vez e custam umas poucas centenas de dólares, se comparadas aos antidepressivos que custam, em média, 70 dólares por mês e que têm efeitos colaterais e outros riscos. Entretanto, em alguns casos, as terapias com a luz brilhante podem ser extremamente eficazes quando usadas junto com os medicamentos antidepressivos.

Descobertas recentes demonstraram que as terapias com a “luz azul” brilhante podem ter mais aplicações do que pensamos. Em vez da terapia com a luz tradicional com espectro de 10.000 lux, os equipamentos de luz azul brilhante emitem exatamente aquilo que apregoam: luz azul, que é um espectro visível muito específico com um comprimento de onda de 526 nanômetros. Durante algum tempo, a terapia com a luz azul brilhante foi usada, eficazmente, para os recém-nascidos com icterícia. Há pouco tempo, as terapias com a luz azul brilhante começaram a ser usadas para estimular o ganho de peso nos recém-nascidos prematuros. O Departamento de Arquitetura do Instituto de Tecnologia do Estado de Massachusetts, nos Estados Unidos, está estudando um modo de maximizar a luz natural do dia e minimizar a luz artificial nos prédios. O instituto está desenvolvendo ferramentas para avaliar como a iluminação pode ser manipulada para satisfazer o ritmo circadiano e ajudar os arquitetos a tomarem decisões corretas relacionadas à iluminação nos seus projetos. Um dos meus colegas lidera um grupo que está criando faróis que podemos instalar para ser expostos à luz azul.

A terapia com a luz azul brilhante pode trazer benefícios múltiplos. Uma pesquisa recente descobriu que o uso da luz azul brilhante ajuda os trabalhadores a ficarem mais vigilantes durante o dia, reduzindo a fadiga do final da tarde e melhorando a qualidade do sono à noite. Algumas pesquisas sugerem que a luz azul atinge um fotorreceptor recentemente descoberto nos olhos. O fato pode ajudar os indivíduos que não respondem bem à terapia tradicional com a luz branca. Estão sendo desenvolvidas pesquisas para verificar se outros tipos de tratamento com a luz, incluindo a sincronização com o ritmo individual de produção de melatonina ou o amanhecer simulado, podem melhorar a saúde e o desempenho individual.

Recentemente, nosso laboratório encontrou evidências de que não é somente o cérebro quem produz a poderosa beta-endorfina como resposta à exposição à UVB, mas a pele também – e essa descoberta representa um passo gigante. Além disso, identificamos dois genes na pele que são responsáveis pela regulação do ritmo circadiano.

A descoberta de relógios biológicos espalhados pelo nosso corpo, e não apenas no hipotálamo, também foi um passo importantíssimo. Esses achados decorreram, inicialmente, de pesquisas envolvendo as drosófilas e os camundongos. Posteriormente, em uma pesquisa que abalou a comunidade científica envolvida com pesquisa do ritmo circadiano, um grupo reajustou, com sucesso, os relógios biológicos de indivíduos, vendando-lhes os olhos e expondo a área posterior dos joelhos à luz. Muito embora outros pesquisadores tenham tido problemas para reproduzir esses resultados, a descoberta tem implicações importantes. Ela aumenta a probabilidade de podermos tratar uma série de outras condições associadas aos transtornos do ritmo circadiano, incluindo a doença cardíaca, o diabetes e até mesmo o câncer.

## **Os perigos da luz noturna**

O profundo impacto que a luz pode ter em nosso corpo também pode ocasionar efeitos não desejados, como revelado por pesquisas recentes que ligam a exposição à luz noturna ao câncer. A médica dra.

Eva Schernhammer foi quem, primeiramente, descobriu a associação, ao notar que duas de suas colegas de profissão – mulheres saudáveis, com cerca de 30 anos – desenvolveram câncer sem apresentarem nenhum fator de risco ou história da doença. A dra. Schernhammer trabalhou em turnos rotativos nas enfermarias de câncer de um hospital de Viena, na Áustria, de 1992 a 1999. Ela tinha que trabalhar dez noites por mês, além das suas horas regulares. Quando começou a trabalhar na Escola de Medicina da Universidade Americana de Harvard, três anos depois, ela curiosamente esbarrou em registros de casos médicos, ocupacionais e de estilo de vida de quase 79 mil enfermeiras, descobrindo que aquelas que trabalharam trinta anos ou mais nos turnos noturnos tinham uma probabilidade 36% maior de sofrerem de câncer de mama do que as que trabalharam apenas nos turnos diurnos. Ela continuou a descobrir dados perturbadores e, por volta do final de 2005, publicou relatórios sobre um aumento de 48% nos casos de câncer de mama entre as suas colegas “corujas”. As mulheres cegas, por outro lado, apresentam uma redução de 50% do risco de câncer, se comparadas aos seus pares com visão normal.

Esses achados sugerem que a exposição à luz noturna pode aumentar a probabilidade de câncer de mama e, também, de outros tipos de câncer.

As pesquisas futuras levarão esses fatos em consideração. Além disso, foi confirmada a grande influência da luz sobre nosso corpo e, notavelmente, sobre a nossa capacidade de lutar contra as doenças como o câncer. Não é tanto a luz que é prejudicial, mas sim o que ela provoca na fisiologia do corpo. Constatou-se que a melatonina tem capacidade anticancerígena poderosa. Todas as células – inclusive as cancerosas – possuem receptores que se ligam à melatonina, o hormônio responsável por nos fazer dormir à noite, depois que o sol se põe. Quando a molécula de melatonina se liga à célula mamária cancerosa, ela neutraliza a tendência do estrogênio de ativar o crescimento celular. A melatonina também afeta os hormônios reprodutivos, o que pode explicar por que ela parece proteger contra os cânceres relacionados ao ciclo reprodutivo – ovariano, endometrial,

mamário e testicular. Outra característica do poder da melatonina contra o câncer é a sua capacidade de aumentar a produção corporal de células imunológicas que atacam, especificamente, as células cancerosas.

A pesquisa da dra. Schernhammer, publicada no periódico americano *Journal of the National Cancer Institute*, em 2001, fornece a primeira evidência de que há uma relação biológica entre o câncer e o ritmo circadiano alterado. O fato, com certeza, dá um novo enfoque ao trabalho noturno.

## O Sol, a saúde cerebral e a vitamina D

Há uma razão para meu desvio de assunto para os transtornos do ritmo circadiano que não envolvem primariamente os níveis de vitamina D. O papel desempenhado pela luz do sol no nosso relógio biológico, que está diretamente ligado ao nosso ritmo fisiológico e, em última análise, em como nos sentimos – sonolentos ou alertas, famintos ou saciados, com calor ou com frio e assim por diante –, reforça a importância do sol em nossa vida. Mas vamos voltar e ver como a vitamina D interfere diretamente na nossa saúde mental, começando com alguns resultados recentes e interessantes de pesquisas sobre a vitamina D e a demência.

A demência está entre as condições mais temidas da velhice. Ninguém quer terminar a vida em um estado catatônico, caracterizado pela incapacidade de se comunicar com os outros, de se lembrar das coisas, de fazer contas simples, de reconhecer parentes e de entender as coisas mais simples que acontecem no mundo. Recentemente, dois estudos avaliaram o papel exercido pela vitamina D na manutenção da função cerebral. Uma das pesquisas examinou a evidência que liga a deficiência de vitamina D às disfunções cerebrais e a outra explorou o papel da vitamina D na prevenção do colapso do desempenho mental. Analisados em conjunto, muitos dos relatos estabelecem a base para a hipótese de que a vitamina D pode reduzir o risco de demência.

O termo demência é um pouco enganador, pois a doença não é, necessariamente, uma coisa só. Na verdade, o termo demência inclui uma série de doenças mentais, como a doença de Alzheimer, a demência vascular e a demência com corpos de Lewy, também conhecida como demência fronto-temporal. A doença de Alzheimer é uma doença cerebral degenerativa e progressiva, que causa comprometimento da memória, do pensamento e do comportamento. Ela é, provavelmente, a doença cerebral do idoso que mais comumente vem à cabeça, e a distinção com a demência vascular é um tanto quanto confusa. Pelo menos 45% dos indivíduos com demência sofrem de demência mista, ou de uma combinação de Alzheimer com a demência vascular. A demência vascular é tipicamente caracterizada pela precedência de acidente vascular cerebral, infarto cardíaco, hipertensão e diabetes.

A natureza multifacetada da doença significa que não existe um único caminho definido para a demência – há muitos, desde a inflamação e o estresse oxidativo (conhecido também como dano pelos radicais livres), até os pequenos acidentes vasculares cerebrais e a morte de neurônios no cérebro. Há muitos fatores de risco ou condições que precedem a demência, incluindo as doenças cardiovasculares, o diabetes, a depressão, a osteoporose e mesmo as cáries e as doenças periodontais. Note que todas essas condições não só aumentam a probabilidade de demência na idade avançada, mas estão também associadas aos níveis baixos de 25-vitamina D. As evidências de laboratório incluem diversos achados sobre o papel da vitamina D na proteção do cérebro e na redução da inflamação. Foi descoberto, por exemplo, que os indivíduos que sofrem de doença de Parkinson e de Alzheimer têm níveis baixos de 25-vitamina D.

O aumento dos níveis de 25-vitamina D não reverte, ou cura, a demência (muito embora eu enfaticamente sugira que os pacientes já diagnosticados com demência mantenham níveis saudáveis de 25-vitamina D); o objetivo aqui é manter os níveis adequados de 25-vitamina D para reduzir o risco dos fatores que podem levar à demência – ou seja, os que mencionamos anteriormente.



Uma pesquisa conduzida pelos cientistas da Universidade Inglesa de Manchester, em colaboração com colegas de outras instituições europeias, comparou o desempenho cognitivo de mais de 3 mil homens entre os 40 e os 79 anos de idade em oito centros de teste. O estudo, publicado no periódico *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry* – do grupo BMJ, um grupo britânico de publicações médicas –, foi marcante por ter sido o primeiro a avaliar, especificamente, a relação entre a vitamina D e o desempenho cognitivo (por exemplo, a rapidez para calcular a multiplicação de dois vezes dois). No estudo, os pesquisadores consideraram fatores que potencialmente interferem na saúde e no estilo de vida – como a depressão, a educação, e o nível de atividade física – que podem afetar a capacidade mental de adultos mais idosos. Eles descobriram que os homens de meia-idade e os mais velhos com os níveis mais altos de 25-vitamina D mostraram melhor desempenho mental. Na verdade, os homens com os níveis mais altos de 25-vitamina D tiveram desempenho consistentemente melhor em um teste neuropsicológico simples e sensível, que documenta a atenção e a velocidade de processamento de informação do indivíduo.

O achado mais inesperado do estudo foi o de que o nível alto de vitamina D e o processamento mais rápido da informação estavam mais fortemente associados nos homens com mais de 60 anos, muito embora as razões biológicas para isso permaneçam incertas. Os cientistas concluíram que a vitamina D parece ter um efeito muito positivo no cérebro. Além disso, o estudo levantou a possibilidade de que a vitamina D possa minimizar o declínio cognitivo relacionado com a idade. Não sabemos muito bem como a vitamina D e a agilidade mental estão conectadas, mas não me surpreenderia se pesquisas futuras demonstrassem que a vitamina D aumenta determinadas atividades hormonais ou outras reações biológicas, que, em última análise, protegem os neurônios e asseguram um cérebro mais saudável.

É comum que os indivíduos que sofrem de demência também apresentem transtornos do ritmo circadiano, por causa dos danos

cerebrais. Com frequência, instala-se um círculo vicioso, com os transtornos do ritmo circadiano induzidos pela demência exacerbados pelo confinamento dentro de casa e pela falta de exercício. Tipicamente, o indivíduo com demência tem problemas para dormir a noite toda e pode levantar da cama e ficar confuso. Os sedativos têm sido o tratamento tradicional para os sintomas dos transtornos do ritmo circadiano associados à demência, mas eles não são muito eficazes e têm efeitos colaterais significativos. Diversas pesquisas provaram que as terapias com a luz brilhante podem ajudar muito. Como podemos deduzir, a terapia com a luz brilhante ajuda as pessoas com diversos tipos de demência, pois reajusta o relógio biológico e faz com que fiquem mais alertas durante o dia, diminuindo o número de seus despertares noturnos. Além disso, pesquisas recentes mostraram que há redução dos transtornos do ritmo circadiano com as terapias que utilizam a luz brilhante, e esse tipo de terapia ainda pode melhorar a função mental de indivíduos nos estágios iniciais de demência.

## **Do ventre materno até a idade avançada**

A proteção ao cérebro começa no útero – no ventre materno. Morar nas latitudes mais altas aumenta a probabilidade de ocorrência de esquizofrenia, cujas causas podem se instalar no cérebro do bebê em desenvolvimento muito antes de os sintomas emergirem, no início da vida adulta. Na verdade, uma das ligações causais estabelecidas entre a vitamina D e a esquizofrenia baseia-se na teoria de que a deficiência de vitamina D no útero altera o desenvolvimento do cérebro. Isso ajuda a explicar por que, estranhamente, a esquizofrenia se manifesta com mais frequência nas pessoas que nascem no inverno, ou no início da primavera. O dr. John McGrath, professor de pediatria, de bioquímica e de biologia molecular da Universidade de Medicina do estado americano da Carolina do Sul, declarou que a deficiência de vitamina D durante a gravidez não está ligada, somente, à preservação do esqueleto materno e à formação esquelética do bebê, mas também é vital para o “imprinting” fetal (fenômeno

genético no qual certos genes são expressos apenas pelo alelo proveniente do pai ou da mãe, enquanto o outro é alelo e inativado. É considerado um processo epigenético, isto é, depende da interação de genes com fatores ambientais que pode afetar a suscetibilidade às doenças crônicas mais tarde na vida, como também logo após o nascimento. Em outras palavras, o estoque de vitamina D de uma mulher grávida afeta diretamente a suscetibilidade do seu filho ou filha para o desenvolvimento de determinadas enfermidades e doenças, desde o diabetes na adolescência até a osteoporose e a demência na velhice.

É espantoso pensar que a vitamina D, antes do nascimento, possa afetar a saúde dos ossos durante toda a vida e até mesmo aumentar o risco de câncer e de doenças autoimunes, entre muitas outras. A ligação normalmente não chama a nossa atenção, mas o volume crescente de evidências é claro e convincente. Os pulmões das crianças também são afetados pelos níveis maternos de vitamina D. A asma, uma condição infantil comum, foi ligada à deficiência de vitamina D nas mães. Quando, em 2009, o periódico americano *Clinical and Experimental Allergy* publicou o artigo intitulado “Childhood Asthma is a Fat-Soluble Vitamin Deficiency Disease” (A asma infantil é uma doença da deficiência da vitamina solúvel na gordura, em tradução livre, não publicado no Brasil), tanto os leigos quanto os médicos prestaram atenção. O artigo descrevia uma forte ligação entre a vitamina D e a asma infantil (falaremos mais sobre a gravidez e a vitamina D no Capítulo 10).

Considerando essa enxurrada de novas informações, não surpreende que as pessoas sofram com mais de uma doença sensível à vitamina D ao longo da vida. A pergunta que você deve estar se fazendo agora é: qual será meu grau de deficiência?

# CAPÍTULO 7

## **Você sofre de deficiência?**

Um teste rápido para determinar o seu nível de deficiência.

**Q**uando o corpo precisa de alguma coisa, ele normalmente dá um jeito de nos avisar. Quando estamos desidratados, os sinais de sede mandados pelo cérebro nos encorajam a beber água. O mesmo acontece quando precisamos de combustível (fome), ou quando não dormimos bem (tontura), e mesmo quando deparamos com situações perigosas. A famosa resposta de estresse – ficar ou correr – exemplifica como o corpo mantém seu próprio sistema brilhante de sobrevivência. Na verdade, todos os animais possuem mecanismos similares de sobrevivência que não dependem de inteligência ou de um diploma de ph.D., e muito menos de um cérebro complexo que rumine sobre o passado e se preocupe com o futuro. Mas e a identificação da deficiência de vitamina D? Como podemos ter certeza?

É engraçado pensar nisso, mas, com exceção dos humanos, todos os animais que dependem do sol para obter energia e para produzir vitamina D sabem, instintivamente, tomar banhos de sol. Talvez eles não passem no teste para carteira de motorista, ou leiam livros sobre a saúde; porém “sabem” do que precisam para sobreviver. Por exemplo, já foi bem documentado que os lagartos com deficiência de vitamina D procuram a radiação UVB como procurariam água, nas situações de sede. Por outro lado, os humanos têm uma capacidade incrível – graças ao nosso cérebro desenvolvido, que nos permite analisar criticamente e julgar o certo ou o errado, a nosso bel-prazer – de convencer a si próprio dos benefícios e dos malefícios de qualquer coisa, incluindo coisas que podem ser saudáveis ou prejudiciais. Algumas vezes, entretanto, é melhor ser um lagarto.

A essa altura, depois de ter digerido os capítulos anteriores e pensado sobre a geografia do local onde vive e sobre seus hábitos em relação ao sol, você provavelmente está com a impressão de que tem algum grau de deficiência de vitamina D. Pode ser que até esteja com vontade de correr e comprar um frasco de suplemento de vitamina D e encerrar o assunto. Infelizmente, não podemos satisfazer as necessidades de vitamina D do corpo com uma corrida à farmácia como satisfazemos as nossas necessidades de água ou de comida com uma corrida à geladeira. O corpo que por algum tempo foi privado de vitamina D requer um compromisso de longo prazo para restaurar o sistema, dia após dia, mês após mês, devagar, para que haja um aumento progressivo de nível gradativamente. É sobre isso que falaremos na Parte II deste livro, quando descreverei um plano perfeito para aumentar os níveis de vitamina D – mantendo-os saudáveis.

---

A deficiência ou a insuficiência de vitamina D significa que o tanque está vazio e precisa ser completado o mais rápido possível. A exposição ao sol por uns poucos dias e os suplementos em comprimidos comprados sem receita normalmente não são suficientes.

---

Entretanto, uma boa (e rápida) introdução para a Parte II é obter uma noção geral de uma deficiência em potencial e o que podemos fazer para sermos testados e diagnosticados por um médico. Esse é o assunto deste capítulo.

## Questionário rápido

Quantos dos seguintes enunciados se aplicam a você?

- Raramente tomo sol.
- Uso protetor solar e protejo a minha pele quando saio no sol, especialmente durante os meses de verão, ou quando estou ao ar livre no meio do dia.

- Minhas roupas, em geral, cobrem a maior parte da minha pele, inclusive os braços e as pernas.
- Moro acima dos 35 graus de latitude, no Hemisfério Norte (ao norte das cidades americanas de Atlanta e Los Angeles).
- Moro abaixo dos 35 graus de latitude, no Hemisfério Sul (ao sul da cidade australiana de Sidney, e das cidades sul-americanas de Santiago, no Chile, ou de Buenos Aires, na Argentina).
- Não tomo polivitamínicos junto com suplemento de vitamina D todos os dias.
- Não tomo um suplemento individual de vitamina D todos os dias.
- Não como peixes silvestres ou gordurosos (salmão, cavala, arenque, sardinha, etc.) duas ou três vezes por semana.
- Não como cogumelos.
- Bebo menos de dez copos de leite ou de suco de laranja por dia.
- Tenho pele escura ou sou de descendência africana ou hispânica.
- Tenho mais de 60 anos de idade.
- Tenho menos de 20 anos de idade.
- Estou acima do peso ideal e com excesso de gordura.
- Se pressionar meu osso esterno (osso no tórax) com o dedo polegar ou indicador, sinto dor.
- Quando pressionar com força minhas canelas, sinto dor.
- Sinto-me com menos energia e com menos força muscular do que deveria.
- Tomo medicamento anticonvulsivante ou para a aids.
- Tomo glicocorticoides (por exemplo, prednisona).
- Sofro de doença celíaca.
- Sofro de doença intestinal.
- Passei por cirurgia bariátrica (para obesidade) tipo by-pass gástrico.

Se você marcou qualquer uma das opções acima, há grande chance de que tenha deficiência de vitamina D. Se marcou várias opções, então eu o encorajo a seguir o protocolo da Parte II com seriedade e,

se está curioso, peça ao seu médico para testar o seu nível de vitamina D. É importante, entretanto, assegurar que seja solicitado o teste específico.

### **Testando, testando, 1, 2, 3.**

A única maneira segura de se certificar da extensão da deficiência de vitamina D é solicitar um teste de 25-hidroxivitamina D, também chamado de teste de 25(OH)D. Essa é a forma circulante de vitamina D gerada pelo fígado e que se torna ativada pelos rins. Embora seja intuitivo achar que o teste ideal seria avaliar a “forma ativa” no sangue em vez da de seu precursor, a dosagem da vitamina D ativada (1,25-vitamina D) não fornece um retrato fiel dos estoques de vitamina D. E o ponto central: muitos médicos solicitam o teste errado e quando os resultados mostram níveis normais de vitamina D ativada eles acham que está tudo bem. Entretanto, talvez estejamos sofrendo de uma grave deficiência de vitamina D, e ter níveis normais – ou até mesmo elevados – da vitamina ativada. Pode parecer incompreensível, mas não depois que entender alguns fatos sobre a biologia da vitamina D.

A forma ativa da vitamina D circula em concentrações mil vezes menor do que a 25-vitamina D, que, quando produzida pelo corpo a partir de um suplemento, tem uma meia-vida de duas a três semanas na circulação sanguínea. Já a 25-vitamina D produzida pelo corpo em resposta à exposição ao sol dura duas vezes mais no corpo. Meia-vida é o tempo necessário para o corpo eliminar metade do total de 25-vitamina D e de 1,25-vitamina D que está circulando no sangue. Por outro lado, a forma ativa de vitamina D tem uma meia-vida de somente duas a quatro horas, ou seja, a concentração da vitamina D ativada na corrente sanguínea se reduz à metade em duas a quatro horas. Na medida em que a deficiência de vitamina D se instala no organismo, o corpo responde imediatamente aumentando a produção do hormônio paratireoide, que diz aos rins que é preciso ativar a vitamina D. Portanto, os níveis séricos de vitamina

D ativada (1,25-vitamina D) se tornam normais ou altos nos casos de deficiência ou de insuficiência de vitamina D.

Mas como é possível? E como podemos ter deficiência de vitamina D se os rins podem produzir mais vitamina D ativada? Na minha opinião, os órgãos-alvo, ou seja, os intestinos e os ossos, ainda assim não conseguem obter o suficiente, muito embora os níveis séricos estejam normais. Os níveis séricos de cálcio são geralmente normais na deficiência de vitamina D. A maior parte dos médicos se confunde com os níveis de cálcio. Em outras palavras: se avaliam os níveis séricos de cálcio e não encontram nada de errado, eles assumem, automaticamente, que a condição de vitamina D está normal. Mas, na verdade, isso não é necessariamente verdade. Nem os níveis séricos de cálcio nem os de vitamina D ativada são indicadores da deficiência de vitamina D. Temos que ter nosso nível de 25-vitamina D testado, não podemos aceitar qualquer outro marcador, independentemente do que seu médico lhe diga.

Portanto, quais são os níveis normais de 25-vitamina D? A unidade usada para medir a vitamina D são nanogramas por mililitro e a maior parte dos especialistas, incluindo eu mesmo, concorda que a deficiência de vitamina D é definida como menos de 20 nanogramas por mililitro de 25-vitamina D. A insuficiência de vitamina D se caracteriza por valores entre 21 a 29 nanogramas por mililitro. A suficiência de vitamina D começa em 30 nanogramas por mililitro. Muitos especialistas recomendam que para obter todos os benefícios da vitamina D devemos manter níveis séricos em torno de 40 nanogramas por mililitro. A razão para isso é que esses níveis mais altos têm sido associados com a diminuição do risco de ocorrência de câncer, de doença cardíaca, de doença autoimune e outras. A intoxicação por vitamina D não é encontrada até que os níveis séricos de vitamina D atinjam a taxa de 150 a 200 nanogramas por mililitro. Por exemplo, os salva-vidas são famosos por manterem níveis séricos de 25-vitamina D por volta de 100 nanogramas por mililitro e não se ouve falar que eles são vítimas de toxicidade – principalmente porque eles obtêm a vitamina D por meio do sol e é impossível atingir



níveis superelevados a partir dessa fonte. Do mesmo modo, os indivíduos que usam as câmaras de bronzeamento uma vez por semana mantêm níveis de vitamina D de 40 a 60 nanogramas por mililitro ao longo do inverno. Quando nos fiamos nos suplementos para a vitamina D, leva aproximadamente um mês para que o nível caia para menos de 20 nanogramas por mililitro se paramos a suplementação.

---

Nos Estados Unidos, o teste de 25-vitamina D é atualmente o exame mais pedido pelos médicos.

---

Entretanto, vamos ver por outro ângulo: para cada 100 UI de vitamina D ingerida com um suplemento, o nível sérico de 25-vitamina D aumenta em 1 nanograma por mililitro. É por isso que as crianças e os adultos precisam de, no mínimo, 1.000 UI de vitamina D por dia, quando não há exposição adequada ao sol, para satisfazer as necessidades de vitamina D do corpo. Pessoalmente, tomo aproximadamente 2.700 UI de vitamina D por dia a partir de suplementos e leite (além da vitamina D que consigo a partir da exposição moderada ao sol) e o meu nível de vitamina D é de 50 nanogramas por mililitro durante o ano inteiro.

### **Interpretando os resultados dos diferentes testes**

Há dois métodos principais para dosar os níveis de vitamina D, e um é melhor do que o outro.

A cromatografia líquida associada à espectrometria de massa (pois é, o nome é enorme, mas pode ser abreviado para CLAEM), na minha opinião, é o método de ponta que determina tanto os níveis séricos de 25-vitamina D<sub>2</sub> quanto os de 25-vitamina D<sub>3</sub>. O importante é o valor total; portanto, devemos somar os resultados do teste para avaliar o nível final da vitamina D. Por exemplo, quando os resultados são de 20 nanogramas por mililitro de vitamina D<sub>2</sub> e 15 nanogramas por mililitro de vitamina D<sub>3</sub>, o nível total de vitamina D é 35 nanogramas por mililitro. O que faz com que esse método seja melhor é que ele consegue diferenciar os dois tipos de vitamina

D. Não podemos esquecer que a vitamina D<sub>2</sub> só está disponível em forma farmacêutica. Então, se tratamos a deficiência com vitamina D<sub>2</sub> e os níveis séricos dela não aumentam é porque o corpo não está absorvendo a vitamina D<sub>2</sub>.

O outro método é o radioimunoensaio (RIE). Ele mede só o total de 25-vitamina D e não distingue entre a vitamina D<sub>2</sub> e a vitamina D<sub>3</sub>. Mesmo assim, quando não podemos escolher e temos que usar o radioimunoensaio, ele é um método confiável e suficientemente bom. Quando for possível, no entanto, o ideal é o CLAEM para obter uma análise mais profunda.

## A idade, o local e a raça fazem diferença

Anteriormente, verificamos como esses fatores circunstanciais interferem na equação da deficiência de vitamina D, mas é importante revisá-los rapidamente.

**Idade.** Quanto mais velhos ficamos, mais difícil fica produzir vitamina D com o sol, por causa do declínio na quantidade do precursor da vitamina D que ocorre com o envelhecimento. Mas a pele tem uma capacidade enorme de produzir muita vitamina D, apesar do declínio físico na “linha de montagem”. Assumindo que haja uma redução de 50% a 70% na capacidade do corpo de produzir a vitamina D aos 70 anos, tudo o que um indivíduo nessa idade precisaria fazer seria expor uma área maior da pele (por exemplo, as pernas e os braços), de três a quatro vezes por semana. O septuagenário não produzirá tanto quanto um indivíduo entre 20 e 40 anos pode produzir (o equivalente a um suplemento de 20.000 UI), mas as 3.000 a 5.000 UI que ele produzirá serão suficientes. Infelizmente, os idosos são muito mais receptivos aos avisos alarmistas sobre a exposição excessiva ao sol, e eles acabam diminuindo o tempo de exposição exatamente quando mais precisam para manter a saúde. As pesquisas das quais participei demonstraram que mais da metade dos americanos com 65 anos de idade ou mais sofrem de deficiência de vitamina D. Com o avanço da idade, devemos nos preocupar muito mais com o risco de

fraturar o quadril em razão da deficiência de vitamina D do que com as rugas ou o câncer de pele. As estatísticas são alarmantes: ocorrem, aproximadamente, 300 mil fraturas de quadril em mulheres e homens idosos por ano; desse número, 20% morrerão no primeiro ano após a fratura e 50% nunca mais recuperarão a mobilidade e terão que se mudar para uma casa de repouso. Embora seja provável que você já tenha ouvido isso antes, vale a pena repetir.

**Estilo de vida.** Quanto mais tempo passamos em ambientes fechados durante o dia menos oportunidade temos de produzir a vitamina D. O estilo de vida da maior parte dos americanos, dos europeus e de outros povos das nações mais ricas localizadas bem acima da linha do Equador implica longos períodos em ambientes fechados e uma verdadeira fixação em evitar os raios de sol quando saem para fora de casa. Isso explica por que cerca de 60 milhões de crianças e adolescentes americanos – ou seja, 70% de toda a população jovem – possam ter níveis insuficientes de 25-vitamina D na corrente sanguínea. Um em cada sete adolescentes, neste exato momento, apresentam uma condição de deficiência total.

**Localização geográfica.** Quando moramos em um local com inverno relativamente longo, tomamos menos sol durante o ano, pois a radiação UVB não consegue chegar à superfície da Terra no ângulo ideal para que a pele possa produzir a vitamina D durante esses meses. A camada de ozônio absorve a maior parte da UVB que tenta alcançar nossa pele. Além disso, quando moramos em uma cidade com muita poluição, que desafia a produção de vitamina D, os riscos aumentam.

**Raça.** Os indivíduos de pele escura, e em especial os afro-descendentes, têm dificuldade de produzir a vitamina D em locais onde a luz solar é limitada, pois seus ancestrais evoluíram em uma parte do globo onde a radiação solar estava disponível o ano todo. Esse tipo de pele não transforma de modo eficiente a radiação solar em vitamina D. Na África, isso não é um problema, pois há uma quantidade ilimitada de sol no continente. Entretanto, quando os indivíduos de descendência africana moram nas latitudes

setentrionais, com frequência tornam-se deficientes em vitamina D, porque seu tipo de pele superprotetora não permite uma conversão suficiente da radiação UVB em vitamina D num ambiente com luz solar limitada. As pesquisas das quais participei demonstraram que até 80% dos americanos idosos de descendência africana (com mais de 65 anos de idade) sofrem de deficiência de vitamina D. Nos Estados Unidos, o Centro de Controle e Prevenção de Doenças<sup>13</sup> recentemente relatou que 42% das mulheres afro-americanas em idade fértil (de 15 a 49 anos) sofrem de deficiência de vitamina D no final do inverno – um número impressionante. Em média, 40% dos adultos afro-americanos sofrem de deficiência de vitamina D. Os afro-americanos são o grupo mais propenso a sofrer de uma variedade de condições associadas à deficiência de vitamina D, incluindo o diabetes do tipo 2 e as formas mais agressivas do câncer de mama e de próstata. Eles têm também uma probabilidade maior de apresentar formas de pressão alta (hipertensão) e de doenças cardíacas, que são mais resistentes ao tratamento medicamentoso. Os habitantes das áreas na linha do Equador levaram milhões de anos para desenvolver a pele escura em resposta à sua geografia e outros milhões serão necessários para que a evolução se ajuste aos que migraram para outros locais e não precisam mais desse tipo de pele para sobreviver nos territórios privados de radiação UVB.

*Cultura.* Determinadas culturas requerem que as mulheres se vistam com roupas pesadas que as cobrem totalmente e bloqueiam o sol. Isso pode explicar os resultados de pesquisas realizadas em locais ensolarados como o Oriente Médio e a Índia, que revelaram deficiência de vitamina D generalizada. Os homens não estão excluídos desses achados, pois há outro fator a ser considerado: tanto os homens quanto as mulheres dessas regiões tendem a evitar o sol, pois não querem que o tom naturalmente mais escuro da pele escureça ainda mais.

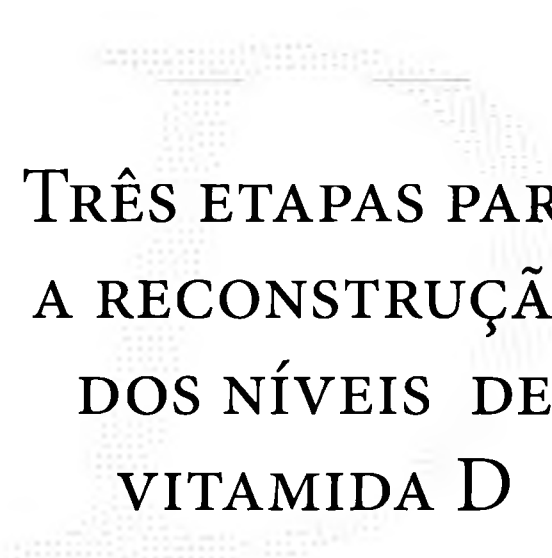
## Quem deve ser testado?

Se os sintomas são consistentes com os da deficiência de vitamina D e se nos últimos seis meses você tomou um suplemento de vitamina D numa dose mínima de 1.000 a 2.000 UI por dia, é de seu maior interesse ser testado. Os indivíduos que apresentam, ou têm risco maior de apresentar, qualquer uma das condições listadas a seguir, também devem considerar uma dosagem dos níveis de 25-vitamina D, se não estão recebendo a quantidade adequada de vitamina D, de acordo com o que prescrevi no Capítulo 10:

- histórico familiar ou história pessoal de câncer;
- pressão arterial alta (hipertensão);
- osteoporose/osteopenia;
- osteoartrite;
- condições autoimunes (como lúpus, espondilose anquilosante, esclerose múltipla, artrite reumatoide, doença de Crohn, diabetes do tipo 1);
- síndrome dos ovários policísticos;
- esquizofrenia;
- depressão;
- enxaqueca;
- epilepsia;
- diabetes (do tipo 1 ou 2);
- fibromialgia;
- dores generalizadas e dor musculoesquelética no corpo, sem diagnóstico;
- dor na região lombar;
- dor nas articulações;
- fraqueza muscular;
- síndrome da fadiga crônica;
- condução nervosa comprometida;
- problemas com o equilíbrio.



PARTE 2



TRÊS ETAPAS PARA  
A RECONSTRUÇÃO  
DOS NÍVEIS DE  
VITAMINA D





## CAPÍTULO 8

### **Passo 1: Deixe o sol entrar na sua vida**

Praticando a exposição moderada ao sol para a saúde perfeita

**A**nteriormente, compreendemos por que todos nós precisamos de vitamina D na corrente sanguínea para assegurar a saúde dos ossos e para ajudar a prevenir uma série de doenças letais, incluindo o câncer, o diabetes, a esclerose múltipla e a hipertensão. Também dei a entender que o melhor modo de obter o suprimento de vitamina D é deixar o sol entrar em nossa vida.

De todas as lições deste livro, esta pode ser a mais difícil de aceitar: dar a você mesmo permissão para que sua pele seja exposta ao sol por um período de tempo – sem protetor solar. Quanto tempo de exposição é seguro? Quando? E, mais importante ainda: por que passar por isso, se podemos simplesmente tomar uma pílula com suplemento?

### **Simple: o sol e o suplemento não são a mesma coisa**

Deixe-me começar a discussão sobre o que eu chamo de exposição moderada ao sol em adição à suplementação, com o seguinte argumento: não é fácil aumentar a vitamina D para os níveis saudáveis mínimos de 30 nanogramas por mililitro apenas com a suplementação. Há muitos exemplos publicados na literatura que demonstram que mesmo 1.000 UI por dia não conseguem aumentar o nível da vitamina D na corrente sanguínea para 30 nanogramas por mililitro. Uma das minhas alunas, Rachael Biancuzzo, junto com meu grupo de colaboradores, publicou um artigo de uma pesquisa realizada durante o inverno com adultos saudáveis residentes, em sua maioria, na

cidade americana de Boston, que demonstrou que 1.000 UI de vitamina D<sub>2</sub> ou de vitamina D<sub>3</sub> por dia não elevou os níveis acima de 30 nanogramas por mililitro.

Gosto de comparar o fenômeno ao conceito A Coisa Verdadeira. O que é preferível: um anel de zircônia ou de diamante, a coisa verdadeira? Uma lata genérica de tubaína ou de Coca-Cola, a coisa verdadeira? Uma viagem virtual ao Havaí, em um cinema com imagem IMAX®, para ver a lava fumegante dos vulcões, ou uma viagem real para a Ilha Grande no Havaí para assistir ao fenômeno com seus próprios olhos, a coisa verdadeira? Acho que todos escolheriam as segundas opções ao tomarem essas decisões. Bem, se o corpo pudesse declarar o método preferido para a obtenção da sua dose diária de vitamina D, ele com certeza aplaudiria de pé a opção do sol em vez de um frasco de pílulas. Afinal de contas, por que o corpo perderia milhões de anos aperfeiçoando esse inteligente processo de autorregulação? Vale dizer que o corpo não se intoxica com a vitamina D gerada pela luz do sol, mas pode se intoxicar com a vitamina D proveniente da suplementação. Esse fato, sozinho, diz muito sobre como devemos nos comportar. Outra abordagem é a seguinte: se você fosse a Mãe Natureza e quisesse garantir que os vertebrados e os humanos tivessem acesso a uma vitamina-hormônio essencial, que melhor jeito de fazer isso do que por meio do sol?

E aqui vai mais um fato para considerar: a vitamina D produzida pela pele dura pelo menos duas vezes mais na corrente sanguínea do que a vitamina D ingerida por meio da dieta. Quando nos expomos à radiação solar, além da vitamina D, também produzimos entre cinco e dez fotoprodutos adicionais que não conseguimos obter com os alimentos nem com os suplementos. Portanto, a pergunta óbvia é, por que a Mãe Natureza produziria todos esses fotoprodutos da vitamina D se eles não tivessem um efeito biológico? O meu grupo de pesquisa está identificando os fotoprodutos para ver se eles têm uma função biológica específica. Enquanto isso, vamos expor homens com câncer de próstata a uma luz solar simulada, com uma lâmpada de sol específica chamada lâmpada Sperti ([www.sperti.com](http://www.sperti.com)), com o objetivo

de aumentar os níveis de 25-vitamina D na corrente sanguínea para os mesmos níveis dos pacientes que ingerem vitamina D<sub>3</sub> oral (do fabricante Vital Nutrients, da cidade americana de Middletown, no estado de Connecticut) e verificar se existem benefícios adicionais.

Além disso, há um fato simples: a luz do sol está disponível sem custos. Ela não cobra pela sua dose de saúde e fornece muito mais do que só a matéria-prima para a produção da vitamina D pelo corpo. A radiação solar, como visto anteriormente, mantém nosso ritmo circadiano, e nos ajuda a dormir bem à noite para que possamos rejuvenescer e reabilitar o corpo para o próximo dia.

---

A nossa fonte mais rica de vitamina D é o sol. A maioria dos seres humanos precisa de apenas alguns minutos de exposição diária ao sol, durante o verão, para manter níveis saudáveis de vitamina D ao longo do ano.

---

## Quanto?

Quero deixar bem claro desde o início que eu não defendo o bronzamento. O que eu recomendo é a exposição ao sol suficiente para estabelecer e manter os níveis saudáveis de 25-vitamina D e melhorar a saúde psicológica, como é a intenção da Mãe Natureza. Ao mesmo tempo, se você decidiu que o sentimento de bem-estar resultante da exposição à radiação UVB supera os perigos, eu não o desaconselharia de uma exposição maior à UVB para a manutenção da boa saúde, desde que você conheça e aceite os riscos e nunca fique queimado.

Na verdade, só porque “um pouco é bom” não quer dizer que “muito é melhor”. O excesso de sol pode trazer consequências indesejáveis, e o mesmo acontece quando comemos ou nos exercitamos demais. As consequências incluem as rugas e o câncer de pele, outros que não o melanoma (falaremos sobre pele-câncer-sol-melanoma ainda neste capítulo). Se o sol é essencial para a saúde, mas se em excesso pode ser prejudicial, a pergunta é óbvia: qual a quantidade

ideal? Participei do grupo de vanguarda que desenvolveu uma resposta científica para a pergunta e estabeleceu orientações fáceis de usar com o público.

Se eu faço o diagnóstico de osteopenia, osteoporose ou osteomalacia para um indivíduo cujo resultado de exame revela deficiência de vitamina D (o nível de 25-vitamina D é menor do que 30 nanogramas por mililitro; 1/33.000 de grama em um grama de sangue), então minha prescrição será de um programa intensivo para restaurar o nível de 25-vitamina D, que geralmente consiste em 50.000 UI semanais de vitamina D<sub>2</sub>, por oito semanas. Esse protocolo de doses altas só pode ser prescrito por um médico. A alternativa é tomar de 3.000 a 4.000 UI de vitamina D<sub>2</sub>, ou de vitamina D<sub>3</sub>, por dia, por oito semanas (os suplementos de 1.000 ou de 2.000 UI estão disponíveis nas farmácias dos Estados Unidos). Embora os níveis de 25-vitamina D dos pacientes tendam a subir rapidamente, os sintomas da deficiência de vitamina D podem demorar semanas ou meses para diminuir e vários meses para desaparecer completamente.

A exposição ao sol é tão eficaz quanto o aumento artificial dos níveis de 25-vitamina D. Ao tomarmos sol, em roupa de banho, na praia ou no quintal de casa, recebemos uma dose que varia entre 10.000 e 25.000 UI de vitamina D quando, 24 horas depois, estamos levemente rosados (tecnicamente, esse tempo de exposição é chamado de dose eritematosa mínima, ou “1 DEM”). Eu sempre desencorajo a exposição que resulta em queimaduras e sempre recomendo proteção para o rosto. Expor-se ao sol de um quarto à metade do tempo necessário para ficar rosado é o modo mais seguro de aumentar os níveis de 25-vitamina D. Essa exposição, três vezes por semana, fornecerá a dose semanal de vitamina D que equivale à ingestão de 20.000 a 30.000 UI. Essa quantidade de exposição, em geral, é suficiente para corrigir a deficiência de vitamina D. Se o indivíduo trabalha durante o dia, algum tipo de bronzeamento artificial pode ser a solução, pois fornece os mesmos benefícios (sim, conversaremos sobre esse tema “quente” e controverso mais à frente neste capítulo).

Para produzir cerca de 2.000 a 4.000 UI de vitamina D, devemos expor os braços e as pernas (aproximadamente, 25% da área do corpo) por um intervalo variável entre um quarto à metade do tempo necessário para ficarmos rosados 24 horas depois. Esse cálculo baseia-se nos meus achados de que a exposição da maior parte do corpo em roupa de banho para 1 DEM causará um aumento de vitamina D que equivale à ingestão oral de 10.000 a 25.000 UI de vitamina D. Mas, na verdade, ela equivale à ingestão de 20.000 a 50.000 UI de suplemento de vitamina D, pois a vitamina D que produzimos a partir do sol dura duas vezes mais no organismo. Novamente, é importante enfatizar que eu não recomendo que você se exponha para ganhar 1 DEM. Entretanto, é importante definir, com base no seu tipo de pele e no tempo para 1 DEM, qual é o tempo certo para uma exposição saudável e moderada.

<b>A regra corporal dos nove</b>
É mais fácil pensar na superfície total do corpo em termos de porcentagens:
Rosto: 9%
Braços: 18%
Barriga e tórax: 18%
Costas: 18%
Pernas: 36%
Restante: 1%
Quando a preocupação são as rugas, há muitas oportunidades de obter a vitamina D com a exposição solar de áreas corporais de superfície maior e com a proteção do rosto. A exposição de braços e pernas frequentemente resolve o problema em alguns poucos minutos.

Desenvolvi duas modalidades para as pessoas poderem se expor à quantidade certa de sol e atingirem níveis saudáveis de vitamina D. Uma delas baseia-se no senso comum que depende do reconhecimento da tolerância individual para o sol (A solução do dr. Holick para sol com moderação, descrita passo a passo na página 223). A outra se baseia na riqueza de dados científicos disponíveis que acumulei e incorporei em algumas tabelas simples e específicas (as tabelas para Sol com moderação do dr. Holick, nas páginas 226 a 230).

Os protetores solares impedem, quase que totalmente, que o corpo produza a vitamina D a partir do sol. Os de FPS 8 reduzem a produção de vitamina D em aproximadamente 90%, os de FPS 15 reduzem em 95% e os de FPS 30 reduzem em 99%. Portanto, não devemos usar protetor solar durante o tempo especificado para exposição solar moderada, mas aplicar um protetor de largo espectro quando o período de tempo terminar, no mínimo com FPS 15 (o FPS 30 é o preferido, pois a maior parte das pessoas não espalha o protetor com generosidade suficiente para conseguir o FPS que deveriam). Dessa maneira, podemos desfrutar as atividades ao ar livre e minimizar os efeitos danosos do sol.

---

A radiação UVB emitida pelo sol não atravessa o vidro, portanto, não produzimos vitamina D com o sol que nos aquece através da janela. Por outro lado, a radiação UVA pode passar através do vidro.

---

Antes de irmos adiante e detalharmos o que é exposição moderada, vamos abordar o câncer e o envelhecimento precoce causado pelo sol.

## **Dermatoscopia e mitologia**

O fato de que qualquer pessoa poder ver nossa pele é um sinal da sua importância. A pele é o maior órgão do corpo e pesa, aproximadamente, 3 quilos. A pele fornece uma camada protetora para o corpo e nos preserva da luz do sol, do calor e do frio, das infecções,

das toxinas e de outros danos. Uma dentre as muitas funções importantes da pele é a de regular a temperatura corporal e reter água. E, é claro, a pele ajuda a converter a luz do sol em vitamina D.

A pele tem duas camadas, a externa, chamada de epiderme, e a interna, chamada de derme. Essas duas camadas são muito diferentes. A derme contém vasos sanguíneos, dutos linfáticos, fibras e terminações nervosas, e folículos pilosos. Ela também contém glândulas sebáceas, que produzem uma substância oleosa chamada sebo, que ajuda a prevenir o ressecamento da pele; e glândulas sudoríparas, que produzem suor para que possamos nos refrescar. O suor e o sebo chegam à superfície da pele por meio de buracos pequeninos chamados poros.

A epiderme é mais fina que a derme e é feita de células escamosas (também chamadas queratinócitos). Sob essas células escamosas, existem células com o formato mais arredondado, denominadas células basais. As células basais se dividem constantemente para rejuvenescer a pele. Elas se posicionam no topo da epiderme, onde são programadas para morrer e formar a camada externa de pele morta, conhecida como estrato córneo. Essa camada exterior age como um espelho que reflete as radiações UVA e UVB do sol, afastando-as da pele. Sob e entremeados às células basais estão os melanócitos. Os melanócitos produzem a melanina, um pigmento que dá cor à pele e ao cabelo. Quanto mais melanina existe na pele, mais escura ela é. Por exemplo, os descendentes de africanos têm mais melanina na pele do que os descendentes de noruegueses. A melanina é importante porque absorve a radiação ultravioleta e, portanto, protege as células da pele contra a queimadura pelo sol. Os indivíduos de pele escura evoluíram de tal modo a se adaptarem aos lugares ensolarados e produzem melanina constantemente, enquanto os indivíduos de pele clara produzem a melanina somente em resposta à exposição ao sol. Como veremos, entretanto, qualquer pessoa cuja pele produz melanina – e isso inclui todos, com exceção das ruivas de pele muito clara ou com sardas – tem uma defesa natural contra a radiação solar.

## Queimadura versus bronzeamento

Uma das funções mais importantes da epiderme – especialmente nos indivíduos de pele clara – é a adaptação rápida para proteger as células da pele da radiação solar. O mecanismo de defesa que a pele usa como proteção para as queimaduras é aquilo que chamamos de bronzeamento, que é um processo muito engenhoso. Como resposta à exposição ao sol, os melanócitos produzem melanina, que escurece a pele. A produção de mais melanina é ativada pelo aumento da atividade de uma enzima chamada tirosinase. A melanina protege a pele absorvendo a radiação UV. Mesmo as exposições súbitas e curtas à luz solar ativam a produção de mais melanina.

Os indivíduos de pele escura não têm um número maior de melanócitos, mas os melanócitos são mais ativos e essa atividade explica a pele constantemente pigmentada. Além disso, a maior atividade explica, também, por que o risco de todas as formas de câncer de pele é menor nas pessoas de pele escura – a melanina, que age como um guarda-chuva, protege as células da pele contra os danos das radiações UVB e UVA e protege o DNA vulnerável das células contra os danos da radiação UV do sol. Na verdade, a melanina migra para cima e, como um guarda-chuva, abriga da luz o núcleo da célula, protegendo-o contra os efeitos da radiação UV.

A queimadura solar é muito diferente do bronzeamento. Quando o sol queima a pele, ela fica vermelha, e pode, algumas vezes, formar bolhas e descamar. A vermelhidão, conhecida como eritema, é causada pelo aumento do fluxo de sangue para a pele. O processo tem início aproximadamente, quatro horas após a exposição ao sol, e alcança o seu pico de 8 a 24 horas depois. O sangue se dirige ao local para ajudar as células que estão sendo danificadas pelo sol. Quando as células basais e as células escamosas estão muito danificadas e não conseguem se restaurar por elas mesmas, elas se “suicidam” para que não haja replicação de células mutantes, que causam o câncer (e isso resulta na descamação). O “suicídio” celular é conhecido por apoptose, ou morte celular programada.



O medo de câncer de pele é uma das principais razões para a histeria que povoa a exposição ao sol. Como ocorre com tantos outros axiomas da saúde, a relação entre o sol e o câncer não é tão direta quanto a maioria das pessoas acredita. Há diversos mitos associados às causas do câncer de pele.

## **A exposição dos mitos**

Os diversos mitos associados ao câncer de pele derivam da grande quantidade de informação errada sobre esse tópico que chega ao público. A seguir, serão explicados alguns dos mitos (já falamos sobre alguns deles, mas é importante repetir).

Qualquer e toda exposição ao sol causa câncer de pele. Devemos questionar esse mito, pois a exposição à radiação UVB é o modo mais fácil de aumentar os níveis de 25-vitamina D, sem a qual os humanos não vivem. É verdade que a exposição à radiação UVB do sol – especialmente a superexposição crônica – seja considerada uma das causas do câncer de pele não melanoma. Entretanto, esses tipos de cânceres de pele são tratáveis e curáveis quando detectados no estágio inicial e, além disso, a luz do sol exerce, comprovadamente, um efeito protetor para as formas mais agressivas de cânceres internos. O dilema entre o risco de um carcinoma de célula basal, por exemplo, com o risco de um câncer de mama de estágio IV não deve ser subestimado. E você me escutará falando isso mais de uma vez: não há dados que sugiram que a exposição moderada ao sol aumente o risco de desenvolvimento de câncer de pele não melanoma.

A exposição ao sol é a causa principal do melanoma. Não há evidência científica de que a exposição moderada e regular ao sol causa melanomas. Após uma conferência sobre o melanoma, em 1995, a FDA declarou que a relação entre o sol e o melanoma é controversa. O melanoma ocorre com mais frequência em indivíduos que não se expõem, regular e moderadamente, ao sol, do que naqueles que regularmente se expõem. A maioria dos melanomas ocorre em partes do corpo que recebem pouca ou nenhuma luz solar. Esses dados

sugerem que a genética desempenha um papel muito mais importante no desenvolvimento desse câncer de pele do que a exposição moderada e regular à luz do sol. Além disso, há evidências de que os protetores solares que só agem contra a radiação UVB podem distorcer a proporção de raios UVB/UVA que penetra na pele, contribuindo para o desenvolvimento de melanomas. Não podemos esquecer que a radiação UVA penetra mais profundamente na pele do que a radiação UVB, bombardeando os melanócitos e as células imunológicas. O risco de desenvolvimento de melanoma aumenta, especialmente nas áreas menos expostas ao sol, nas pessoas que sofreram queimaduras quando crianças ou adultos jovens. Uma explicação possível é que a queimadura danifica alguns melanócitos. Normalmente, o dano ativaria a ação do sistema imunológico para atacar e matar os melanócitos defeituosos (o processo é conhecido como vigilância imunológica e é ótimo no que se refere ao monitoramento das células, para que aquelas com potencial canceroso não se desenvolvam). Entretanto, se o sistema imunológico também for afetado por superexposição às radiações UVA e UVB, a vigilância imunológica pode ficar comprometida. Talvez os melanócitos danificados não sejam mais identificados e um dos mecanismos principais de prevenção do câncer se perca.

**Estamos enfrentando uma epidemia de câncer de pele.** Dizer que o aumento da incidência de câncer de pele é uma epidemia não é correto. A incidência de câncer de pele tem aumentado gradualmente desde o início do século 20. Os casos de câncer de pele aumentaram exclusivamente porque mais pessoas se expõem excessivamente ao sol. Embora a incidência esteja aumentando desde o início do século 20, foi somente na década de 1960 que a pele bronzeada se tornou popular. A bem da verdade, nos dias de hoje as pessoas passam menos tempo ao ar livre do que nossos antepassados, muitos dos quais trabalhavam na agricultura antes da Revolução Industrial. O trabalho ao ar livre ao longo do ano provavelmente ajudou as gerações anteriores a criar resistência às queimaduras na forma de pele bronzeada.

Até pouco tempo atrás — em especial nas décadas de 1970 e 1980, quando o eritema severo era considerado normal antes de adquirir o tom bronzeado do verão, a tendência era de que as queimaduras de pele fossem mais comuns. Para piorar a situação, o uso de protetores solares contra a radiação UVB, provavelmente, contribuiu para o aumento do número de casos de melanoma, pois promovia a exposição maciça a essa radiação penetrante. A luz do sol contém de cem a mil vezes mais radiação UVA que UVB. Além disso, devemos lembrar que a taxa de mortalidade por câncer de pele é muito baixa. Nos Estados Unidos, 1.200 pessoas morrem, anualmente, em decorrência desse tipo de câncer.

---

Quando nos expomos, regular e moderadamente, à luz solar, a probabilidade de desenvolver melanoma maligno é menor. Novos estudos demonstram que a prevalência do melanoma é maior na Europa e nos Estados Unidos do que nas latitudes equatoriais, o que também sugere que a exposição regular ao sol pode prevenir o melanoma. Ou seja, a exposição moderada ao sol pelo menos não aumentará a probabilidade de ocorrência de melanoma.

---

**O bronzeamento seguro não existe.** A pele bronzeada protege contra o eritema, embora seja a principal causa do melanoma. Além disso, evitar completamente a exposição ao sol é mais perigoso que a exposição regular e moderada. Se evitarmos o eritema, os benefícios da exposição ao sol superam, em muito, seus possíveis perigos. Pesquisas científicas independentes demonstraram que, se vivemos em climas ensolarados ou em áreas não tão ensolaradas, mas nos expomos à luz solar, a produção aumentada de vitamina D, em função da exposição à radiação UVB, ajudará a diminuir a probabilidade de ocorrência de doenças debilitantes ou fatais. Os cânceres de cólon, de próstata e de mama — que juntos matam mais de 15 mil pessoas por ano — podem ser prevenidos com a exposição regular e moderada ao sol. As pessoas que se expõem regular e moderadamente ao sol têm uma probabilidade menor de desenvolver melanoma maligno

do que aquelas que não o fazem. Não podemos nos esquecer de todas as pesquisas que apoiam os efeitos positivos da luz solar para o tratamento ou para a prevenção de várias doenças e indisposições comuns, incluindo os cânceres internos.

O bronzeamento tem o mesmo efeito que o cigarro para a pele. Errado. O bronzeamento é natural. É a defesa natural do corpo contra o eritema. O fumo não é um hábito natural, e o corpo o rejeita, adoecendo.

## **O que é o câncer de pele?**

O funcionamento do corpo é normal quando as células que formam os diferentes tecidos – tais como as da próstata, da mama e do cólon – crescem, se dividem e se substituem de um modo organizado. Ocasionalmente, as células se dividem muito rápido e se multiplicam descontroladamente; isso pode resultar em câncer. O câncer de pele decorre desse mesmo processo. Há diversas formas de câncer de pele, mas todas se enquadram em duas categorias gerais: câncer de pele não melanoma e melanoma.

Câncer de pele não melanoma. De longe, as formas mais comuns de câncer de pele não melanoma são o carcinoma das células basais e o carcinoma das células escamosas (carcinoma é o termo médico para câncer). O carcinoma das células basais (CCB) afeta as células basais na epiderme e é a forma mais comum de câncer de pele não melanoma. Geralmente o CCB ocorre nas áreas da pele que estão mais expostas ao sol e com maior probabilidade de queimadura, tais como o nariz, o rosto, a ponta superior das orelhas e os dorsos das mãos. O CCB com frequência aparece em forma de uma pequena protuberância com aparência lisa e perolada. Algumas vezes, o CCB parece uma cicatriz e, quando pressionado, parece ser sólido. O CCB pode crescer e se espalhar pelos tecidos adjacentes, mas quase nunca se espalha por outras partes do corpo.

O carcinoma das células escamosas (CCE) também ocorre nas áreas da epiderme mais frequentemente superexpostas ao sol. Em geral, ele aparece como uma protuberância vermelha e sólida. O tumor

pode ficar ressecado, pode coçar e descamar, pode sangrar ou desenvolver uma casca. Muito ocasionalmente, o CCE se espalha para os nódulos linfáticos adjacentes (os nódulos linfáticos são os gânglios que produzem e guardam as infecções – e as células imunológicas que combatem o câncer). O CCE também aparece em partes da pele que sofreram queimaduras, foram expostas a químicos, ou à terapia com raios X.

Acreditamos que os dois tipos de câncer de pele não melanoma sejam causados pela exposição prolongada ao sol. A exposição ao sol durante muitos anos pode danificar as células da pele de tal modo que elas começam a se multiplicar descontroladamente. A exposição ao sol durante muitos anos também pode tornar o sistema imunológico insensível e incapaz de agir contra as células cancerosas.

Finalmente, os pesquisadores estão analisando o gene p53, um gene de “controle de qualidade” que é responsável pelo reparo ou pelo “suicídio” (apoptose) da célula danificada. Há evidências crescentes de que o sistema do gene p53 pode se danificar com a exposição excessiva e prolongada ao sol. Cada indivíduo tem dois genes p53 – um do pai e outro da mãe. Quando um dos dois p53 está danificado, a célula da pele fica doente e se multiplica desordenadamente, formando uma lesão escamosa, pré-cancerosa, chamada queratose actínica. Quando ambos os genes p53 estão danificados e não funcionam do modo devido, a célula da pele pode multiplicar-se desordenadamente e se tornar um câncer de pele não melanoma. O gene p53 é tão importante que foi eleito a molécula do ano pelos editores do periódico *Science* e foi capa da revista americana *Newsweek*.

A probabilidade de desenvolvimento de câncer de pele não melanoma é maior quando a exposição ao sol tem início na infância, na adolescência ou no início da vida adulta. Durante esses anos do início da vida, a pele é particularmente vulnerável às queimaduras. Além disso, quanto mais cedo as células se danificarem, maior a probabilidade de que se multipliquem após sofrerem mutação. E também há mais tempo para causar dano no segundo gene p53.

Lembre-se de que nem todas as pessoas que se expõem ao sol forte desde cedo desenvolvem câncer de pele não melanoma. Certos indivíduos têm predisposição genética para a doença. Portanto, alguns desenvolvem câncer de pele não melanoma e outros não – mesmo quando têm o mesmo tipo de pele e são expostos à mesma quantidade de sol. Acredita-se que uma dieta mais rica em gordura possa predispor o indivíduo a diversos tipos de câncer, incluindo o câncer de pele não melanoma. As pessoas que sofrem de doenças de enzimas de reparo de DNA, tais como o xeroderma pigmentoso (XP), também têm risco maior de desenvolver câncer. O XP é uma doença de pele rara e os indivíduos acometidos são altamente sensíveis ao sol. A causa do XP é a hipersensibilidade das células da pele à radiação UV, em função de um defeito genético no sistema de reparo do DNA. Os indivíduos com XP experimentam envelhecimento precoce da pele e cânceres de pele múltiplos. A doença, em geral, é diagnosticada na infância, quando a criança apresenta problemas de pele graves, tais como a vermelhidão, a descamação e as sardas. Os cânceres de pele, geralmente, aparecem no início da infância, bem como os problemas oculares crônicos. A doença não é curável e o único tratamento é não se expor ao sol.

**Melanoma.** O melanoma é outra história. Mesmo raro, o melanoma é mais maligno e mortal do que o câncer de pele não melanoma. Eles constituem menos de 5% dos cânceres de pele, mas são responsáveis pela maioria das mortes relacionadas à doença, matando cerca de 8.600 americanos por ano. Nos últimos oito anos, o número de novos casos de melanomas não mudou muito nos Estados Unidos. De modo geral, a probabilidade de ocorrência de melanoma ao longo da vida é de 1 em 50 para os indivíduos brancos, 1 em mil para os negros e 1 em 200 para os hispânicos.

Os melanomas se desenvolvem nas células produtoras de pigmento que se localizam mais profundamente entre a derme e a epiderme, e que são chamadas de melanócitos. Quando os melanócitos se tornam cancerosos, ou malignos, eles crescem descontrolada e agressivamente e invadem os tecidos saudáveis adjacentes. O

melanoma pode limitar-se à pele, mas com frequência ele se espalha, ou forma metástase por meio do sistema sanguíneo ou linfático, nos ossos ou em outros órgãos, incluindo o cérebro, os pulmões e o fígado. Algumas vezes, o melanoma se desenvolve a partir de uma verruga, mancha ou defeito da pele, tal como o nevo displásico (um tumor benigno composto por células pigmentares. São conhecidos, popularmente, como sinais, pintas ou verrugas, dependendo do tipo. Podem estar presentes desde o nascimento ou surgirem com o passar dos anos), mas, com frequência, desenvolvem-se em áreas da pele sem qualquer marca ou sinal. Nos homens, o melanoma se desenvolve mais comumente na parte superior das costas; e nas mulheres, nas pernas, muito embora possa se desenvolver em qualquer outra área da pele.

O melanoma é mais comum nos indivíduos de pele clara, com diversos sinais ou verrugas, mas afeta todas as raças, sem distinção. O melanoma se parece, muitas vezes, com uma verruga achatada marrom ou preta, com bordas desiguais e irregulares. Geralmente a lesão não é simétrica e tem 6 milímetros ou mais de diâmetro. Qualquer alteração no formato, no tamanho ou na cor de uma verruga ou lesão de pele pode indicar o desenvolvimento de melanoma. A lesão pode ser irregular ou arredondada, pode mudar de cor, criar uma crosta, exsudar ou sangrar.

Os fatores de risco para o melanoma são numerosos. A exposição excessiva ao sol é somente um deles. Entretanto, o melanoma também se desenvolve nos indivíduos que não se expõem demasiadamente ao sol e é visto com frequência em partes do corpo que não ficam muito expostas. Fatores de risco não relacionados à radiação incluem os seguintes:

- Hereditariedade: se pelo menos dois membros da família desenvolveram melanoma, a probabilidade de ocorrência individual aumenta.
- Nevo displásico: esse tipo de lesão de pele origina melanomas mais frequentemente do que outras lesões normais.
- Número alto de manchas ou verrugas: se o indivíduo apresenta

mais de 50 manchas ou verrugas no corpo, a probabilidade de desenvolver melanoma aumenta, pois o melanoma, em geral, desenvolve-se a partir dos melanócitos de uma mancha ou verruga normal.

- Sistema imunológico debilitado: os indivíduos com sistema imunológico enfraquecido por determinados tipos de câncer, por determinados fármacos (tais como a ciclosporina<sup>62</sup>) prescritos nos casos de transplantes de órgãos, ou por aids, têm maior probabilidade de desenvolver o melanoma.
- História prévia de melanoma: os indivíduos com história de melanoma correm risco maior de recorrência.
- Sistema de reparo de DNA defeituoso: os indivíduos com XP, uma doença de pele extremamente rara que descrevemos há pouco, tendem a apresentar um sistema de reparo de DNA defeituoso e correm risco maior de desenvolver melanoma.

O exposto anterior nos conduz à relação existente entre a exposição ao sol e o melanoma. A exposição ao sol, sem excessos, do tipo que bronzeia, não parece ser responsável pelo melanoma. Diversos estudos liderados pelo dr. Cedric, pelo dr. Frank Garland e pelo dr. Ed Gorham mostraram que os indivíduos que trabalham ao ar livre têm menor probabilidade de desenvolverem melanomas do que os que trabalham em ambientes fechados. Os Estados Unidos, por séculos, foram um país rural com base na agricultura, e seus cidadãos ficavam ao ar livre a maior parte do tempo. O melanoma era tão raro que o acompanhamento estatístico específico para a doença só começou nos anos 1950.

Então, o que aconteceu? Por que a incidência do melanoma tem aumentado rapidamente, a uma taxa anual de 2% há mais de trinta anos? A resposta é surpreendente – talvez seja por causa da menor exposição ao sol durante as horas de trabalho. As queimaduras são um fator de risco para o melanoma. Como hoje as pessoas – tanto jovens como idosos – trabalham em ambientes fechados e, dessa maneira, se expõem menos regularmente ao sol do que as gerações



passadas, quando elas finalmente se expõem ao sol têm maior risco de ficarem queimadas do que bronzeadas.

Outra explicação para o aumento da ocorrência do melanoma pode ser, ainda, mais surpreendente: o início do uso dos protetores solares nos anos 1950. Entretanto, antes de jogar fora o seu protetor solar, deixe-me explicar que o tipo de protetor solar que provavelmente contribuiu para o aumento da ocorrência do melanoma foi o que protegia contra a radiação UVB, somente. Como verificamos antes, desde o final dos anos 1940 até o final da década de 1990, a única opção disponível era o protetor solar exclusivo contra as radiações UVB. Nos últimos anos, esse tipo de protetor solar foi gradualmente esquecido e substituído pelo protetor solar contra as radiações UVB e UVA.

Anteriormente, neste livro, comentei que o protetor solar foi desenvolvido para que as pessoas evitassem as queimaduras e pudessem passar mais tempo ao sol, bronzeando-se ou participando de atividades recreativas. Embora os protetores solares iniciais protegessem contra as radiações escaldantes da UVB, eles não protegiam contra a radiação UVA. Naquela época, não se acreditava que a radiação UVA fosse prejudicial, pois ela não provocava os sintomas óbvios das queimaduras. O aumento na ocorrência do melanoma pode ser em virtude, em parte, de que a proteção contra a radiação UVB permite a superexposição à UVA, que penetra a epiderme e a derme profundamente, danificando os melanócitos e causando tolerância imunológica. Hoje, sabemos que a radiação UVA é parcialmente responsável pelo melanoma e que a indústria cosmética desenvolveu protetores solares contra as radiações UVB e UVA – os chamados protetores solares de amplo espectro. Devemos sempre usar os protetores solares de amplo espectro para prevenir as queimaduras. Ainda existem discrepâncias no mercado de protetores solares e devemos estar atentos para usar aqueles que mostram, claramente, que protegem contra as radiações UVB e UVA. Entretanto, é importante notar que nenhum protetor solar fornece proteção total.

Com essas informações em mente, é importante repetir que o melanoma em geral se desenvolve em partes do corpo menos expostas ao sol e aparece em pessoas que não se expõem em excesso – dois fatores que indicam que a exposição à luz solar pode não ser um fator de risco para essa grave doença.

## **Voltando para casa**

Somente nos últimos anos é que as pesquisas começaram a desvendar o mistério do mecanismo invasivo do melanoma, que se espalha de maneira rápida e extremamente eficiente, com uma potência impressionante. Ao contrário de outros tipos de células cancerosas, cujo processo de crescimento é vagaroso e desajeitado, o melanoma não precisa aprender o caminho para alcançar os tecidos e órgãos mais longínquos e poder exercer seu poder maligno.

Normalmente, o movimento das células cancerosas de um local para o outro do corpo, um processo conhecido como metástase, é muito ineficiente e envolve múltiplas fases, que requerem que as células cancerosas superem diversas barreiras. Primeiro, elas têm que invadir um tecido adjacente e achar um caminho para a corrente sanguínea ou para o sistema linfático, para pegar uma carona e migrar para um local distante, onde desembarcam e estabelecem novas colônias. O melanoma parece conhecer intimamente o caminho e o processo de migração e, agora, sabemos como. Verificou-se que, à medida que os melanócitos se transformam em células cancerosas, eles logo despertam um processo celular dormente que lhes permite viajar rapidamente pelo corpo, sem grandes problemas.

A chave para esse processo é um gene chamado Slug (se você está ouvindo ecos do gene “Snail” que mencionei anteriormente, você está certo: este é outro ingrediente genético que controla as funções celulares e tem um nome muito irônico – lesma). O gene Slug desempenha um papel importante, pois permite que os melanócitos viajem pelo embrião em desenvolvimento que se desenvolve no útero materno. Esses melanócitos começam a jornada no mesencéfalo e migram para outras partes do corpo, incluindo a pele, durante o

desenvolvimento do embrião. Entretanto, o gene Slug é desativado, permanentemente, quando os melanócitos chegam aos seus destinos. Em 2005, os pesquisadores descobriram que quando os melanócitos se tornam malignos, eles acionam novamente o gene Slug – que desperta. A célula, imediatamente, adquire a capacidade de se espalhar, em particular para o cérebro. Ela quer “voltar para casa” – para o local onde foi gerada. O gene, literalmente, comanda a célula para voltar para casa e lhe fornece um mapa da viagem. E, é assim que o melanoma se torna tão mortal. Seu poder de despertar o Slug lhe confere uma vantagem importante na formação de metástases.

### **Tipo de pele, risco de câncer e autoexame**

O pigmento de melanina protege a pele contra os efeitos danosos do sol e como sua quantidade é variável, certas pessoas têm maior probabilidade de desenvolver câncer de pele do que outras. As pessoas de pele clara (com menos pigmentação e menos protegidas) têm maior probabilidade de desenvolver câncer do que as pessoas de pele escura (com mais pigmentação e mais protegidas). Os cientistas classificaram os tipos de pele em seis categorias, conforme o teor de melanina.

As pessoas com pele do tipo 1 são as de mais alto risco de desenvolver câncer e as pessoas do tipo 6 são as de risco mais baixo. Se a pele é do tipo 1 ou 2 e se houve muita exposição ao sol durante a infância, a adolescência, ou o início da vida adulta – incluindo inúmeros episódios de queimadura mais intensa –, o indivíduo faz parte do grupo de alto risco e deve ser monitorado. Algumas pessoas, principalmente as de pele muito clara, ou as ruivas e sardentas, não conseguem ficar bronzeadas nunca: têm pele do tipo 1. As pessoas com pele do tipo 1 nunca ficam bronzeadas porque a pele não consegue produzir o pigmento protetor, a melanina. A pele não pode se proteger da radiação, e as pessoas são altamente sensíveis aos danos do sol, incluindo as queimaduras, apresentando os mais altos riscos de câncer de pele.

## Qual é o meu tipo de pele?

Se você não sabe qual é o seu tipo de pele e, portanto, qual é o risco relativo de desenvolver câncer de pele, verifique a tabela a seguir.

Eu sempre me queimo, nunca fico bronzeado, tenho a pele clara, cabelo ruivo ou louro e sardas (albinos, alguns ruivos e alguns escandinavos e celtas).	Pele Tipo 1
Eu me queimo facilmente, dificilmente fico bronzeado, a minha pele é clara (origem norte europeia, alemães, e alguns escandinavos e celtas).	Pele Tipo 2
Eu eventualmente me queimo e dificilmente fico bronzeado (origem mediterrânea e do Oriente Médio).	Pele Tipo 3
Eu raramente me queimo e sempre fico bronzeado (origem do Leste Asiático e alguns indianos e paquistaneses).	Pele Tipo 4
Eu quase nunca me queimo, estou sempre bronzeado, a minha pele é medianamente escura, ou escura (origem africana, do Sudeste Asiático e alguns indianos e paquistaneses).	Pele Tipo 5
Eu nunca me queimo e o meu bronzeado é profundo (pessoas com pele negro-azulada, africanos e asiáticos de pele escura, tais como os Tâmeis).	Pele Tipo 6

Uma das características do câncer de pele que os distingue de outros tipos de câncer é que ele é visível. Se as pessoas ficassem atentas e procurassem, por meio de autoexame, os sinais iniciais da doença, a taxa de mortalidade do câncer de pele não melanoma se reduziria a zero, praticamente. Hoje, sabemos como identificar o câncer de pele nos seus estágios iniciais, que é um elemento-chave na redução de sua severidade. Portanto, a identificação precoce e o tratamento do câncer de pele dependem muito de nós mesmos. Não há necessidade

de pânico ou de histeria, mas precisamos ficar vigilantes e saber o que devemos procurar.

Assim como as mulheres praticam o autoexame de mama, devemos verificar a pele, periodicamente, para os sinais precoces de câncer. A frequência do autoexame depende dos fatores de risco individuais. Se você ou um parente próximo tem história familiar de câncer de pele, ou se outros fatores de risco se aplicam a você – tais como a pele clara, facilidade de se queimar ao sol e muita exposição na infância –, examine sua pele mensalmente. Nos outros casos, o exame a cada seis meses é suficiente. Examinar a pele todos os dias é contraproducente, pois não notamos as alterações sutis, que podem ser indícios da doença.

Um sinal de perigo do câncer de pele é a mudança na aparência da pele, tal como um crescimento de tecido ou um machucado que não sara. Os seguintes sinais de perigo podem indicar um câncer de pele não melanoma:

- um caroço pequeno, liso, brilhante e com aparência “cerácea”;
- um caroço firme e vermelho;
- um caroço que sangra, ou que desenvolve uma casca na sua superfície;
- uma área achatada e vermelha que é áspera, seca, que coça ou que descama;
- um crescimento do tipo de uma cicatriz que aumenta, gradualmente.

Ao encontrar quaisquer dessas alterações na pele, devemos consultar um médico, imediatamente, para verificar a causa.

E os sinais de melanoma? Essa forma de câncer, rara e perigosa, geralmente começa como uma lesão de formato irregular, plana, matizada de marrom-claro a preta. Os melanomas, em geral, têm pelo menos 6 milímetros de diâmetro. A lesão pode formar uma crosta na superfície e sangrar. Frequentemente os melanomas se desenvolvem na parte superior das costas, no torso, no umbigo, na parte posterior

e na parte de baixo das pernas, na cabeça ou no pescoço. Podem ser encontrados, também, nas áreas genitais. Devemos procurar um médico se identificarmos uma lesão que muda de tamanho, de formato ou de cor; uma lesão nova; ou uma lesão que parece estranha, ou feia, ou que cresce. Lembre-se de que a dor não é um indicativo de câncer de pele. Até que ele progrida para um estágio bem avançado, o câncer de pele não dói nem arde, o que reforça a necessidade de procurar um médico assim que identificamos um sinal de perigo.

### Os sinais de alerta para o melanoma

Uma maneira efetiva de lembrar os sinais de alerta para o melanoma é usar a lista ABCD a seguir:

- A - Assimetria: uma metade da lesão é diferente da outra metade.
- B - Borda irregular: bordas recortadas ou sem definições.
- C - Cor: varia de uma área para a outra: matizes de castanho e marrom; preto; algumas vezes branco, vermelho ou azul.
- D - Diâmetro: maior do que o diâmetro de uma borracha de lápis (6 milímetros).

O exame regular da pele permite a familiarização com o que é normal, ou não, para o indivíduo. Ao encontrar qualquer lesão suspeita durante o exame, devemos procurar um médico. Quanto mais cedo identificarmos o câncer de pele, mais simples será o programa de tratamento e maiores as chances de sucesso. Quando um médico acha que uma lesão é suspeita, uma biópsia será realizada. Nesse procedimento ambulatorial simples, o paciente receberá anestesia local e todo ou parte do tecido suspeito será retirado para ser examinado no microscópio.

Se o câncer de pele for diagnosticado, há várias opções de tratamento. O objetivo do médico é retirar ou destruir totalmente o câncer, deixando a menor cicatriz possível. Os tipos de cirurgia incluem a criocirurgia (destruição por congelamento com nitrogênio líquido),

a cirurgia a laser (usando um raio laser para retirar ou destruir as lesões) e a curetagem e eletrodissecação (com uma lâmina em forma de colher para retirar o tumor, destruindo em seguida o tecido adjacente com uma agulha elétrica). Eventualmente, podem ser usados outros tratamentos como a radioterapia ou a quimioterapia, individualmente ou em combinação.

O tratamento e o acompanhamento do câncer de pele não melanoma e do melanoma dependem de diversos fatores, incluindo a localização do câncer e o seu tamanho; o risco de cicatriz; a idade, a condição geral de saúde e da história médica do indivíduo. Esses fatores são muito complexos e extensos para o escopo deste livro. Uma fonte confiável de informações, no Brasil, sobre os tratamentos para os cânceres de pele é o Instituto Nacional do Câncer (INCA), no endereço [www.inca.gov.br](http://www.inca.gov.br). Nos Estados Unidos, o site [www.cancer.gov/Cancerinformation/Cancertype/skin](http://www.cancer.gov/Cancerinformation/Cancertype/skin), do Instituto Nacional do Câncer, é a melhor fonte de informações sobre o tema.

### **Autoexame para câncer de pele**

A melhor ocasião para o autoexame é após o banho. Em um cômodo bem iluminado, com um bom espelho de mão, procure os sinais de câncer. Se você não possui espelho de mão, use espelhos das cabines privadas de lojas de roupas. Comece com a identificação dos locais onde estão seus sinais de nascença, verrugas e manchas, e se acostume com a aparência deles. Preste atenção em qualquer mudança – alterações de tamanho, textura ou de cor nas verrugas e manchas, ou uma lesão que não cicatriza. A seguir, outras dicas:

- Verifique todo o seu corpo, incluindo as costas, o umbigo, entre as nádegas e a área genital (não se esqueça de que os melanomas podem ocorrer nas áreas do corpo não expostas ao sol).
- Examine o corpo todo, a parte da frente e a parte de trás no espelho. Levante os braços e verifique os lados esquerdo e direito.
- Dobre os cotovelos e verifique a palma e o dorso das mãos, os antebraços e os braços.
- Verifique as partes da frente e a posterior das pernas.
- Sente-se e verifique cuidadosamente os pés, incluindo entre os dedos.
- Examine o rosto, o pescoço e o couro cabeludo. Se necessário, use um pente ou secador de cabelo para mexer os cabelos e poder observar melhor.

## Idade e excesso

É lamentável que quase todo o dano causado à pele pelo sol aconteça na infância e no início da vida adulta. Depois dos 30 anos, grande parte do dano causado pelo sol e que pode ter contribuído para o risco de câncer de pele não melanoma e para o melanoma já aconteceu. Mesmo assim, podemos, até certo ponto, reduzir o risco de câncer, tomando cuidado com a quantidade de exposição solar futura. Embora a exposição ao sol e as queimaduras nas fases iniciais da vida não signifiquem, necessariamente, câncer de pele no futuro, a probabilidade de ocorrência é maior.

A partir dos 30 anos, portanto, devemos nos concentrar na detecção precoce. É importante educar os mais jovens sobre os riscos dos danos à pele que resultam da exposição prolongada ao sol e das queimaduras intermitentes. Devemos explicar como obter, com segurança, os benefícios da exposição ao sol, com uma fórmula simples que darei daqui a pouco. As pessoas com mais de 70 anos não precisam se preocupar com a prevenção do câncer de pele pela não exposição ao sol. Os indivíduos nessa idade que passaram muito tempo ao sol já sofreram todos os danos possíveis. Além da vigilância em relação à detecção precoce do câncer, a preocupação dos idosos deve estar concentrada na quantidade de sol que eles recebem para manter níveis saudáveis de 25-vitamina D. Nos idosos, a probabilidade de morte em decorrência das fraturas de quadril por osteoporose e relacionada à deficiência de vitamina D é muito maior do que a de morte por câncer de pele.

As pessoas com menos de 30 anos que tenham tido uma significativa exposição solar sem proteção no passado devem evitar qualquer exposição futura aos raios UV acima do necessário para manter a boa saúde. Para essas pessoas é especialmente importante proteger a pele contra as queimaduras e permanecer nos limites da minha fórmula para exposição moderada.



## A solução do dr. Holick para a exposição solar moderada: calcule, exponha, proteja.

A pergunta que vale um milhão é: como gerenciar o equilíbrio tênue entre o risco e a recompensa – o risco de câncer de pele e as recompensas da exposição à radiação UVB? Será apresentada a seguir a fórmula do dr. Holick para obter quantidades moderadas de exposição ao sol e produzir níveis saudáveis de vitamina D:

1. Calcule o tempo necessário, nas condições particulares em que você pega sol, que leva para você conseguir uma cor levemente rosada (conhecida como uma dose eritematosa mínima, ou 1 DEM).

2. Depois, sem aplicar o protetor solar, exponha os braços e as pernas por, aproximadamente, 25% a 50% do tempo calculado. Eu calculei que essa quantidade de exposição de duas a três vezes por semana permite ao corpo produzir suficiente vitamina D para nos manter saudáveis.

3. Após essa quantidade de exposição, proteja a pele com um protetor solar de largo espectro, com um FPS de, no mínimo, 15 e, preferencialmente, o de 30. Esse procedimento evita a superexposição e diminui o risco de câncer de pele e de rugas. Quanto maior a área de exposição da pele, maior a produção de vitamina D. Quando estamos com roupas de praia, o tempo de exposição por sessão para 1 DEM será menor do que 25%-50% para a produção da vitamina D mínima e necessária para a saúde. Não importa qual é a parte do corpo exposta ao sol, desde que não seja menor do que 25% da área total. Não recomendo a exposição do rosto, que responde por somente 9% da área total do corpo. Siga as instruções da bula do protetor solar para se assegurar de que está usando a quantidade correta. O FPS refere-se ao tempo que determinado produto protege a pele contra a vermelhidão resultante da exposição à radiação UVB, comparado com a pele desprotegida. Por exemplo, se a sua pele sem proteção leva vinte minutos para mostrar vermelhidão, a aplicação de um produto com FPS

15 deve proteger contra o aparecimento da vermelhidão por um tempo 15 vezes mais longo – ou seja, por aproximadamente cinco horas (embora possa levar até 24 horas após exposição solar para que a vermelhidão torne-se visível). Para manter a proteção do FPS é importante reaplicar o produto a cada quatro horas e sempre após nadar ou sair da água. Para conseguir a proteção assegurada na bula do produto, um adulto em roupa de praia precisa aplicar, de modo geral, 30 gramas de um frasco de 120 gramas para cobrir todo o corpo. As pesquisas mostram, consistentemente, que as pessoas não aplicam protetor solar suficiente, e, portanto, não estão protegidas como pensam.

A seguir, um exemplo da fórmula do dr. Holick em ação. Digamos que um indivíduo more na cidade americana de Nova York e frequente as praias de Long Island. Imagine que a pele desse indivíduo é muito clara (pele do tipo 2), e a estimativa é de que levaria meia hora de exposição ao sol na praia ao meio-dia do mês de julho (bem no ápice do verão no Hemisfério Norte) para a pele dele ficar rosada depois de 24 horas (porque esse indivíduo não tem se exposto muito ao sol ultimamente). Nesse caso, ele deve se expor ao sol por cinco a dez minutos – e no máximo quinze minutos – antes de passar o protetor solar. Esse procedimento não deve causar queimadura. Se essa mesma pessoa estiver usando roupa de praia e expuser 75% da área total do corpo ao sol, o tempo de exposição sem protetor solar deve ser reduzido duas a três vezes, ou seja, para um total de dois a cinco minutos com um máximo de dez minutos. Por que não produzir mais vitamina D em um tempo menor e com menos exposições? Para os afro-americanos que podem ficar horas e horas expostos ao sol das praias da cidade americana de Long Island antes de sofrerem queimaduras – se é que chegam a se queimar – é possível ficar meia hora no sol antes de ser necessário passar o protetor solar. Para as pessoas com tipo de pele entre esses dois grupos, que ficam rosadas após uma hora, quinze a trinta minutos de exposição ao sol são suficientes.

Não precisamos estar na praia para produzirmos vitamina D. Sentar-se ao sol, ao ar livre, ou caminhar durante o horário de

almoço, é o suficiente. Mas precisamos estar expostos à luz do sol entre 10 e 15 horas. Não produzimos vitamina D nas altitudes mais altas durante os meses de inverno. Entretanto, os indivíduos que moram na região nordeste dos Estados Unidos e que seguem essas recomendações durante a primavera e o verão produzem e armazenam vitamina D suficiente para todo o período do inverno. A vitamina D fica armazenada na gordura do corpo e é liberada no inverno, quando precisamos dela (entretanto, se o indivíduo é obeso, o processo é menos eficiente, pois o corpo se agarra com tenacidade à vitamina D). Quando não conseguimos a quantidade de exposição necessária nos meses da primavera e do verão, no inverno devemos considerar as formas alternativas de vitamina D, como os suplementos e as câmaras de bronzeamento artificial (para orientações sobre isso, verifique a página 237).

Devemos ajustar o cálculo do tempo de exposição para várias situações. Por exemplo, na praia, às 10 horas ou às 16 horas, o sol tem menos força e podemos passar mais tempo expostos, sem proteção (com base na sua experiência, se você estima que levaria uma hora para alcançar 1 DEM, você pode ficar de quinze a trinta minutos no sol, sem protetor solar). Lembre-se de que não estou recomendando, em nenhum momento, a exposição que resulta em queimadura, mesmo que ela seja leve. Mas simplesmente orientando a estimar o tempo necessário para obter 1 DEM, a fim de calcular o tempo de exposição moderada ao sol de acordo com cada situação.

O que fazer nas regiões onde o sol brilha o ano todo? O mesmo princípio é aplicado. Alguns minutos de exposição ao sol duas ou três vezes por semana, dependendo do tipo de pele (verifique o quadro apresentado antes neste capítulo) e da estação do ano. Assegure-se de tirar vantagem do horário nobre: entre as 10 e 15 horas. Embora às 7 horas da manhã o sol nas regiões mais ensolaradas pareça ser forte o bastante em determinadas épocas do ano, seus raios são pobres em radiação UVB para garantir uma produção considerável de vitamina D.

## As tabelas do dr. Holick de exposição moderada

O segundo método acurado e conveniente de determinar a quantidade de sol necessária são as tabelas que elaborei com base nas minhas pesquisas. As tabelas fornecem os tempos de exposição moderada para as diferentes regiões climáticas e para os diferentes tipos de pele.

As duas informações mais importantes que você precisa saber antes de começar a usar as tabelas são o seu tipo de pele e a latitude em que vive. Use as descrições no quadro da página 218 para determinar seu tipo de pele. Nas tabelas, eu dividi o mundo em quatro regiões climáticas principais: Tropical, Subtropical, Latitude Intermediária e Alta Latitude. Verifique o mapa-múndi (Figura 6), para determinar a região em que você vive ou as regiões onde você se expõe ao sol. As tabelas de 1 a 4 também podem ser usadas para determinar a região climática onde você vive e quanto de exposição moderada é bom para você, com base no tipo de pele, na região e no período do ano.

---

Exponha 25% a 50% da área do corpo para 25% a 50% de 1 DEM, duas ou três vezes por semana, em todas as épocas do ano em que a pele produz vitamina D (verifique as tabelas de 1 a 4, começando na página 227)."

---

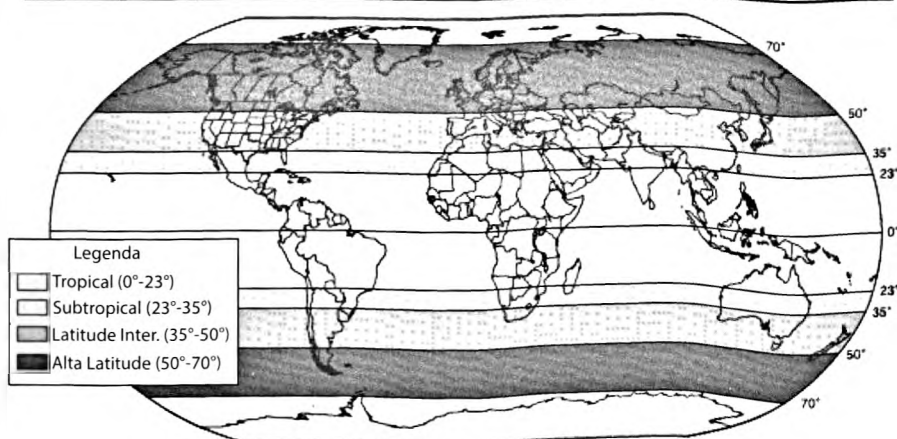


Figura 6. Mapa-múndi dividido por regiões de latitude.

**Tabela 1. Exposição Segura e Eficaz ao Sol (em minutos) para a Produção de Vitamina D: Latitudes Tropicais (aproximadamente, 0 - 25°, por exemplo, Honolulu, Jamaica, Ilhas Virgens Americanas)."**

Período do ano	Novembro a fevereiro (inverno no Hemisfério Norte)	Março a maio (primavera no Hemisfério Norte)	Junho a agosto (verão no Hemisfério Norte)	Setembro a outubro (outono no Hemisfério Norte)
<b>Das 8 às 11 horas</b>				
Pele Tipo 1	10-15	5-10	3-5	5-10
Pele Tipo 2	15-20	10-15	5-10	10-15
Pele Tipo 3	20-30	15-20	10-15	15-20
Pele Tipo 4	30-45	20-30	15-20	20-30
Pele Tipo 5-6	45-60	30-45	20-30	30-45
<b>Das 11 às 15 horas</b>				
Pele Tipo 1	5-10	3-8	1-5	3-8
Pele Tipo 2	10-15	5-10	2-8	5-10
Pele Tipo 3	15-20	10-15	5-10	10-15
Pele Tipo 4	20-30	15-20	10-15	15-20
Pele Tipo 5-6	30-45	20-30	15-20	20-30
<b>Das 15 às 18 horas</b>				
Pele Tipo 1	10-15	5-10	3-5	5-10
Pele Tipo 2	15-20	10-15	5-10	10-15
Pele Tipo 3	20-30	15-20	10-15	15-20
Pele Tipo 4	30-45	20-30	15-20	20-30
Pele Tipo 5-6	45-60	30-45	20-30	30-45

**Tabela 2. Exposição segura e eficaz ao sol (em minutos) para a produção de vitamina D: latitudes subtropicais (aproximadamente 25° - 35°, por exemplo, Miami, San Diego, Los Angeles)**

Período do ano	Novembro a fevereiro (inverno no Hemisfério Norte)	Março a maio (primavera no Hemisfério Norte)	Junho a agosto (verão no Hemisfério Norte)	Setembro a outubro (outono no Hemisfério Norte)
<b>Das 8 às 11 horas</b>				
Pele Tipo 1	15-20	10-15	5-10	10-15
Pele Tipo 2	20-25	15-20	10-15	15-20
Pele Tipo 3	30-60	15-30	10-20	15-30
Pele Tipo 4	45-75	30-34	15-30	30-45
Pele Tipo 5-6	60-90	45-60	30-45	45-60
<b>Das 11 às 15 horas</b>				
Pele Tipo 1	10-15	5-10	1-5	5-10
Pele Tipo 2	15-30	10-20	5-10	10-20
Pele Tipo 3	20-30	15-25	10-15	15-25
Pele Tipo 4	30-45	20-30	15-20	20-30
Pele Tipo 5-6	40-60	30-40	20-30	30-40
<b>Das 15 às 18 horas</b>				
Pele Tipo 1	10-15	10-15	5-10	10-15
Pele Tipo 2	20-40	15-20	10-15	15-20
Pele Tipo 3	30-60	15-30	10-20	15-30
Pele Tipo 4	45-75	30-45	15-30	30-45
Pele Tipo 5-6	60-90	45-90	30-45	45-60

**Tabela 3. Exposição segura e eficaz ao sol (em minutos) para a produção de vitamina D: latitudes intermediárias (aproximadamente 35° - 50°, por exemplo, Hyannis, Nova York e São Francisco)**

Período do ano	Novembro a fevereiro (inverno no Hemisfério Norte)	Março a maio (primavera no Hemisfério Norte)	Junho a agosto (verão no Hemisfério Norte)	Setembro a outubro (outono no Hemisfério Norte)
<b>Das 8 às 11 horas</b>				
Pele Tipo 1	0	15-20	10-15	15-20
Pele Tipo 2	0	20-30	15-20	20-30
Pele Tipo 3	0	30-40	20-30	30-40
Pele Tipo 4	0	40-60	30-40	40-60
Pele Tipo 5-6	0	60-75	40-60	60-75
<b>Das 11 às 15 horas</b>				
Pele Tipo 1	0	10-15	2-8	10-15
Pele Tipo 2	0	15-20	5-10	15-20
Pele Tipo 3	0	30-40	15-20	30-40
Pele Tipo 4	0	30-40	20-25	30-40
Pele Tipo 5-6	0	40-60	25-35	40-60
<b>Das 15 às 18 horas</b>				
Pele Tipo 1	0	15-20	10-15	15-20
Pele Tipo 2	0	20-30	15-20	20-30
Pele Tipo 3	0	30-40	20-30	30-40
Pele Tipo 4	0	40-60	30-40	40-60
Pele Tipo 5-6	0	60-75	40-60	60-75

**Tabela 4. Exposição segura e eficaz ao sol (em minutos) para a produção de vitamina D: altas latitudes (aproximadamente 50° – 75°, por exemplo, Anchorage, Estocolmo)**

Período do ano	Novembro a fevereiro (inverno no Hemisfério Norte)	Março a maio (primavera no Hemisfério Norte)	Junho a agosto (verão no Hemisfério Norte)	Setembro a outubro (outono no Hemisfério Norte)
Das 8 às 11 horas				
Pele Tipo 1	0	20-25	15-20	20-25
Pele Tipo 2	0	25-40	20-30	25-40
Pele Tipo 3	0	30-50	25-40	30-50
Pele Tipo 4	0	45-60	30-50	45-60
Pele Tipo 5-6	0	60-90	50-60	60-90
Das 11 às 15 horas				
Pele Tipo 1	0	10-20	5-10	10-20
Pele Tipo 2	0	15-25	10-15	15-25
Pele Tipo 3	0	20-30	15-20	20-30
Pele Tipo 4	0	30-40	20-30	30-40
Pele Tipo 5-6	0	40-60	30-40	40-60
Das 15 às 18 horas				
Pele Tipo 1	0	20-25	15-20	20-25
Pele Tipo 2	0	25-40	20-30	25-40
Pele Tipo 3	0	30-50	25-40	30-50
Pele Tipo 4	0	45-60	30-50	45-60
Pele Tipo 5-6	0	60-90	50-60	60-90



## As câmaras de bronzeamento são boas para você?

Num mundo perfeito, todos teriam tempo e oportunidade de, diariamente, tirar a roupa e passar um bom período ao ar livre, expostos ao sol o suficiente para produzir a vitamina D para a saúde, especialmente entre a primavera e o outono, quando produzimos e armazenamos a vitamina D para os meses de inverno. Infelizmente, isso não acontece e a vida real (sem falar nos padrões de vestimenta dos escritórios) tende a interferir nesse objetivo.

Todos os dias, aproximadamente um milhão de americanos frequentam câmaras de bronzeamento artificial para manter a boa aparência e se sentirem melhor. Embora eu não seja um adepto das câmaras de bronzeamento per se, acredito na importância da exposição à radiação UVB para a produção da vitamina D necessária para sermos saudáveis e nos sentirmos revigorados. Quando não há oportunidade de tomar sol, ou quando o indivíduo prefere um ambiente mais privado e controlado, as empresas de bronzeamento são uma alternativa viável para a luz natural do sol.

Será que estou doido? Será que não estou ciente de que as câmaras de bronzeamento foram oficialmente colocadas na lista de cancerígenos divulgada no ano passado pela Organização Mundial de Saúde? E que a Agência Internacional para a Pesquisa do Câncer elevou as câmaras de bronzeamento para a categoria mais alta de risco de câncer? Que tipo de médico eu sou para apregoar os benefícios das câmaras de bronzeamento no momento em que as autoridades declararam guerra às clínicas de bronzeamento?

Eu sou realista. Sei que as pessoas continuarão a frequentar clínicas de bronzeamento, por motivos estéticos e de autoestima. Entretanto, compreendo as preocupações: as pessoas que não sabem como usá-las com segurança, podem abusar das câmaras de bronzeamento, especialmente as mais jovens, que correm um risco maior de danificar a pele para sempre. Acredito, também, que, se as pessoas tiverem acesso a todas as informações, têm o direito de fazer suas escolhas em relação a obter as radiações UVB ao ar

livre ou em ambientes fechados. A afirmativa, por essas autoridades e instituições, de que as câmaras de bronzamento estão no mesmo nível do arsênico e do gás de mostarda é ridícula e irresponsável. Será que podemos afirmar o mesmo para a gordura saturada e o sal? Certamente não. Precisamos da gordura e do sal para sobreviver, assim como da radiação UVB, com moderação. E esta é a mensagem: moderação – um ponto em que eu tenho insistido desde o início deste livro. Portanto, com todas essas informações a sua disposição, se decidir pelas câmaras de bronzamento, faça uso dessa tecnologia de modo responsável.

Felizmente, a indústria de bronzamento artificial, com a ajuda da Associação Americana de Empresas de Bronzamento, está fazendo a sua parte, introduzindo medidas para controle de qualidade e oferecendo qualificação e certificação para os funcionários do setor. Não podemos esquecer que não existe radiação UV artificial. O fóton de UVB (pacote de energia) é o mesmo, independentemente se produzido pelo sol ou por uma câmara com lâmpadas fluorescentes. O fato de a radiação à qual nos expomos nas câmaras de bronzamento ser igual à que obtemos do sol significa que precisamos tomar as mesmas precauções. Assim como com a luz natural, usar o equipamento de bronzamento artificial traz os mesmos riscos potenciais da superexposição, que estão associados ao câncer de pele não melanoma e ao envelhecimento precoce da pele.

Acima de tudo, temos que assegurar que a clínica de bronzamento tenha o equipamento adequado. Antigamente, as empresas que ofereciam bronzamento usavam um equipamento que emitia radiação UVB de alta intensidade. Na época em que a radiação UVB foi associada ao câncer de pele de células basais e escamosas, a indústria mudou para as lâmpadas de “alta pressão”, apenas com radiação UVA, que eram consideradas seguras, pois não causavam queimaduras. Depois, descobriu-se que a radiação UVA pode contribuir para o melanoma e para as rugas, além de aumentar o risco de câncer de pele não melanoma. Portanto, a tendência atual é de usar lâmpadas de média e de baixa pressão, que emitem radiações UVB e UVA

equilibradas (de 94% a 97,5% de UVA e de 2,5% a 6% de UVB), replicando a radiação solar natural. Antes de escolher uma clínica de bronzamento, temos de verificar se ela usa as lâmpadas de baixa pressão (procure as que utilizem tubos fluorescentes e não lâmpadas arredondadas). As clínicas que usam as lâmpadas de alta pressão devem ser evitadas, por causa do potencial de dano à pele e do risco para determinados tipos de câncer e porque elas não fornecem os benefícios de produção de vitamina D.

Na dúvida, devemos procurar uma clínica com profissionais certificados por uma das associações do setor, tal como a Rede de Bronzamento Inteligente Internacional. Um profissional qualificado deve tomar os seguintes cuidados:

- Conversar cuidadosamente com você sobre o seu tipo de pele e sobre as tabelas de tempo de exposição e garantir seu acesso a essa informação em todos os momentos.
- Recomendar o programa de exposição que resulta em bronzamento moderado, evitando qualquer vermelhidão e, em especial, a queimadura.
- Verificar todas as possíveis interações que podem causar reações adversas no seu caso em decorrência da exposição à radiação UV (por exemplo, uso de alguns medicamentos, pílulas anticoncepcionais, cosméticos, ou sabonetes, que podem aumentar o risco de reações adversas).
- Fornecer o devido equipamento de proteção para os olhos, com as instruções de uso.
- Guiá-lo durante sua primeira experiência com o bronzamento artificial.

É importante seguir as orientações dos profissionais e as dos fabricantes de equipamentos, usar protetor solar no rosto e não exceder o tempo de exposição recomendado. As áreas geralmente não expostas à luz do sol podem ficar rosadas – o que enfatiza a necessidade de um tempo de exposição menor do que o recomendado, que, em condições normais, é de 0,75 DEM. O tempo de exposição ao bronzamento artificial baseia-se nas orientações da FDA e da

Comissão Comercial Federal americana, equivalente ao Serviço de Proteção ao Consumidor no Brasil, que recomendam a exposição à radiação UV equivalente a 75% de 1 DEM por sessão de bronzeamento. Essas recomendações são bastante liberais, uma vez que precisamos de 25% a 50% de 1 DEM (novamente frisando que é o tempo para o aparecimento da cor rosada, 24 horas após a exposição) para produzir a vitamina D necessária – equivalente a cerca de 4.000 a 10.000 UI de vitamina D por via oral.

Quando a preocupação maior é com o dano potencial provocado pela radiação UVB e não com o bronzeamento, podemos nos beneficiar da exposição à radiação UVB com apenas 25% de 1 DEM (aproximadamente 4.000 UI de vitamina D). Uma das razões mais comuns para o uso das câmaras de bronzeamento artificial é conseguir um “bronze” antes de uma visita de inverno a um local tropical, tal como as Ilhas do Caribe. Considero isso inteligente e explicarei por quê.

Não sou adepto do bronzeamento, mas acredito na importância da pele saudável e de protegê-la contra o sol forte. Aumentar o nível de melanina na pele com o bronzeamento artificial fornece certa dose de proteção natural contra as queimaduras. O recomendável é aumentar o nível de melanina com o bronzeamento artificial pelo menos um mês antes de viajar, com três sessões por semana. No local de destino, tropical ou subtropical, devemos tomar as devidas medidas de proteção contra as queimaduras. Dependendo do tipo de pele, a proteção fornecida pelo bronzeamento artificial prévio é equivalente ao uso de um protetor solar com fator dois ou três (FPS 2 ou FPS 3), ou seja, podemos permanecer ao ar livre por um período duas ou três vezes maior do que se não tivéssemos a proteção do “bronze de base”.

Algumas pessoas compram o equipamento de bronzeamento artificial para uso doméstico. Acredito que seja uma compra válida se o objetivo principal é produzir vitamina D e melhorar a saúde psicológica. As orientações e as recomendações para uso comercial ou a exposição natural ao sol se aplicam ao uso doméstico. É importante evitar a superexposição, que pode ser tentadora em virtude do acesso

fácil ao equipamento. Mais uma vez, devemos nos assegurar de que o equipamento usa lâmpadas de pressão baixa ou média, que emitem as radiações UVA e UVB de modo equilibrado e que replicam, de modo mais fidedigno, a luz natural.

---

Lembrete: as câmaras de bronzeamento que só emitem radiação UVA não permitem a produção de vitamina D pela pele. Só há um tipo de lâmpada aprovada no mercado que ajuda a aumentar os níveis de vitamina D; podemos obter mais informações sobre a lâmpada no site da empresa americana Sperti Sunlamp – [www.sperti.com](http://www.sperti.com). Nosso grupo demonstrou que essa lâmpada é bastante eficaz na produção de vitamina D pela pele. Apenas três a cinco minutos de exposição, nas pernas ou na barriga, três vezes por semana, já pode ser suficiente. Em 2007, o dr. Vin Tangpricha, que por algum tempo trabalhou na universidade da cidade americana de Boston e que, atualmente, tem seu próprio laboratório na Universidade Emory, da cidade americana de Atlanta, no estado da Geórgia, publicou uma pesquisa junto com o nosso grupo relatando que após oito semanas de exposição apenas, pacientes com fibrose cística que eram incapazes de absorver vitamina D aumentaram de modo significativo seus níveis de 25-vitamina D.

---

A maior parte das pessoas usa clínicas de bronzeamento artificial por motivos estéticos – ou seja, para que tenham melhor aparência e se sintam melhor. Particularmente, uso muito o equipamento, mas para testar os efeitos da radiação UV sobre a saúde. Um dos exemplos mais dramáticos do uso terapêutico dos equipamentos de bronzeamento artificial foi o alívio da dor óssea insuportável de uma das nossas pacientes com doença de Crohn grave, que tinha deficiência de vitamina D porque 90% de seu intestino havia sido retirado cirurgicamente e nenhuma quantidade de vitamina D administrada por via oral era capaz de fazer o intestino restante absorver a quantidade que ela necessitava para manter os ossos saudáveis. A dor óssea da paciente, causada por uma condição conhecida como osteomalacia (verifique o Capítulo 3), foi aliviada em um mês, graças a três sessões semanais

numa câmara de bronzeamento artificial, de acordo com as orientações de exposição do fabricante.

Quando temos problemas para absorver a vitamina D a partir da dieta, devemos procurar assistência médica para determinar se as sessões de câmara de bronzeamento artificial poderiam ajudar a corrigir a deficiência de vitamina D. As três condições mais comuns associadas à dificuldade de absorver vitamina D pelo intestino delgado são a doença de Crohn, a doença intestinal inflamatória e a fibrose cística.

As lâmpadas que emitem a radiação UVB foram originalmente inventadas para tratar condições médicas nos anos 1930. Entretanto, os equipamentos de bronzeamento artificial, como os conhecemos hoje, ganharam notoriedade muito mais tarde. O homem reconhecido como o “pai da indústria de bronzeamento artificial” é um engenheiro suíço chamado Friedrich Wolff. Ao estudar os efeitos benéficos da luz ultravioleta em atletas décadas atrás, Wolff notou o efeito secundário de bronzeamento e fundou a indústria. Imitando os *spas* alemães e da Europa Ocidental, Wolff introduziu sua tecnologia europeia nos Estados Unidos em 1978, e fez nascer uma indústria que tira vantagem do desejo das pessoas de manterem a aparência de quem acabou de chegar de uma viagem caríssima aos trópicos. Com as novas informações sobre a importância da vitamina D para a saúde, espero que as pessoas comecem a encarar as câmaras de bronzeamento artificial não como um meio para atingir o bronzeado ideal, mas como um local terapêutico para estimular a produção de vitamina D. Quando meus colegas e eu comparamos dois grupos de moradores da cidade americana de Boston – um grupo de indivíduos bronzeados e outro de não bronzeados – pareados por idade e sexo, demonstramos que os indivíduos bronzeados mantinham níveis séricos de 25-vitamina D de aproximadamente 45 nanogramas por mililitro, valores que acreditamos ser ideal para reduzir o risco de uma variedade de problemas de saúde. Os indivíduos que nunca haviam passado por uma câmara de bronzeamento artificial apresentaram, em contraste, níveis de 25-vitamina D na faixa de 18 nanogramas por

militro, muito abaixo do nível necessário para a proteção máxima à saúde.

### **Orientações para o bronzeamento artificial**

- Tente se educar. Conheça os prós e os contras da exposição à radiação UV, como usá-la e como se proteger.
- Use lâmpadas de pressão baixa ou média. Procure equipamentos com tubos fluorescentes em vez de lâmpadas redondas. Pergunte aos assistentes da clínica de bronzeamento artificial se eles têm certeza de que as lâmpadas são de baixa pressão (as que emitem radiação UVA e UVB em equilíbrio). As lâmpadas de alta pressão emitem somente radiação UVA, que penetra na pele profundamente e pode causar câncer de pele e rugas, além de alterar o sistema imunológico. Por definição, os tubos fluorescentes emitem radiação UVB, e as lâmpadas redondas de alta pressão emitem radiação UVA.
- Use o bom senso e pratique a moderação. Consulte as orientações neste capítulo e verifique de quanta exposição UV você precisa. Lembre-se de que as câmaras de bronzeamento artificial emitem radiação UV equivalente à luz natural do sol nas latitudes tropicais. Restrinja a exposição a 50% do tempo recomendado pelo fabricante, ou do tempo estabelecido nas orientações deste livro – escolha o menor deles. Proteja o rosto e use protetor solar nos lábios.
- Saiba quais são as consequências de usar óleos no corpo. Esfregar óleos achata a camada superior da pele (o estrato córneo, ou a camada de queratina, que age como um campo espelhado que reflete as radiações UVA e UVB) e aumenta a penetração de todas as radiações UVA e UVB que poderiam ter sido desviadas da sua pele. Se você usa esses tipos de produto, diminua a exposição à radiação UV em, pelo menos, 30%.
- Use óculos de proteção. Assegure-se de que a clínica fornece proteção adequada para os olhos. Assegure-se de que os óculos de proteção são esterilizados após cada uso, para prevenir a propaga

- ção de infecções oculares. Se não forem, compre o seu próprio par de óculos.
- Avalie a sua história médica. Se você sofre de lúpus ou tem tendência a lesões herpéticas, essas condições podem recorrer com o uso de lâmpadas de bronzamento artificial e a exposição à radiação UV, assim como recorrem pela exposição à luz natural do sol. Por exemplo, se você é portador do vírus do herpes, a exposição das áreas afetadas à radiação UV, tais como os lábios ou a área genital, pode induzir o vírus à atividade e desencadear o aparecimento das feridas. Se você toma determinados medicamentos, como antibióticos, anti-histamínicos, tranquilizantes, diuréticos ou pílulas anticoncepcionais, a sua pele pode ficar mais sensível à radiação UV. Uma clínica de bronzamento artificial sólida mantém fichas individuais com o histórico médico, os medicamentos e os tratamentos de seus clientes. Assegure-se de que a equipe mantém a sua ficha atualizada.

## **A evolução e a adaptação a pleno vapor**

Deveríamos acreditar mais no potencial do corpo humano. As pessoas não ficam desanimadas, destruídas ou paralisadas ao primeiro sinal de estresse. Ao contrário, o corpo humano opera com base no princípio do “excesso de carga” – quando sujeito às forças externas, se adapta e se fortalece. Há inúmeros exemplos disso no corpo humano.

Os músculos não rompem e os ossos não quebram quando levantamos peso regularmente – eles crescem e ficam mais fortes e poderosos, para aguentar pesos ainda maiores. O coração e os pulmões não explodem ou entram em colapso se corremos todos os dias de manhã – eles ficam mais eficientes e a capacidade pulmonar aumenta. Os ligamentos e os tendões não se rompem quando fazemos alongamentos – eles ficam mais flexíveis.



O mesmo acontece com a exposição da pele ao sol. Se a pele recebe a luz do sol regularmente, com moderação, ela se adapta e produz melanina para absorver sua radiação, protegendo-se contra uma futura queimadura. Além disso, induz as enzimas de reparo de DNA à ação. Esses são os mecanismos naturais de adaptação do corpo ao estresse externo. É claro que a exposição repentina e extrema à luz forte do sol, após um período prolongado de não exposição, provocará queimadura, do mesmo modo que a exposição repentina e extrema à atividade física pode resultar em dano aos sistemas esquelético e muscular, ou ao coração.

Não podemos esquecer que a pele não evoluiu, somente, para resistir ao poder da luz do sol – a pele é, também, o meio de produção de vitamina D a partir da radiação solar, que é necessária para a sobrevivência. Além disso, contamos com um sistema completo de reparo do DNA para produzir as enzimas que recuperam o DNA danificado e o substituem com material novo e saudável. Estamos conduzindo pesquisas para determinar se o programa de reparo do DNA melhora quando exposto, moderadamente, à luz do sol. Eu suponho que sim. Tudo isso é só para dizer que o corpo humano foi projetado para se adaptar aos efeitos do sol. A sugestão de que a luz do sol é necessariamente nociva à pele subestima a capacidade da raça humana de se adaptar ao seu próprio meio ambiente.

Os ativistas contra o sol argumentam que a diferenciação entre as causas do câncer de pele não melanoma e as causas do melanoma é uma tentativa de confundir o problema – eles insistem que temos que evitar qualquer tipo de exposição ao sol e que temos que nos tornar heliófobos. Essa postura ignora que a exposição moderada à luz do sol é necessária para a sobrevivência e para a boa saúde. A quantidade de exposição que causa o potencialmente mortal melanoma – a quantidade que resulta em queimadura – deve ser rigorosamente evitada, mas a exposição moderada e regular à luz do sol, que é a maior fonte de produção de vitamina D e que está associada a uma forma de câncer de pele que raramente é fatal e é facilmente tratável, não deve ser abandonada. Ao rejeitarmos toda e qualquer

exposição ao sol, aumentamos o risco de desenvolvimento de uma variedade de doenças mais graves e letais.

Algumas pessoas gostam tanto de ficar ao sol e de usar câmaras de bronzeamento artificial que se arriscam a desenvolver câncer de pele não melanoma em troca de todos os benefícios potenciais da exposição ao sol. Outras preferem a exposição mínima necessária à radiação UVB para aumentar e manter os níveis de vitamina D. Esse tipo de escolha é individual. Entretanto, temos certeza de alguns fatos. A exposição a quantidades ilimitadas de radiação UVB é potencialmente perigosa. Mas evitar toda e qualquer radiação UVB pode resultar em problemas de saúde sérios, se não conseguirmos vitamina D suficiente das fontes dietéticas e suplementares para satisfazer as necessidades de vitamina D do corpo.

---

A solução do dr. Holick para a exposição moderada ao sol é um manual para determinar o tempo de exposição individual ao sol necessária para manter níveis apropriados de vitamina D. Funciona do seguinte modo: você calcula o tempo necessário para conseguir um bronzeado suave (quando a pele fica rosada – essa quantidade de exposição é conhecida como 1 DEM) e, então, de duas a três vezes por semana, você expõe 25% do corpo (por exemplo, braços e pernas) por 25% a 50% do tempo necessário para 1 DEM. Ou seja, se leva trinta minutos de exposição para sua pele ficar rosada (como ficaria a minha ao meio-dia na praia de Cape Cod durante o verão), então, de duas a três vezes por semana, passe de oito a quinze minutos ao sol, antes de aplicar o protetor solar com FPS 30. Siga as mesmas orientações ao fazer bronzeamento artificial, mas não exceda mais que 50% do tempo máximo de exposição recomendado pelo fabricante do equipamento.

---

## CAPÍTULO 9

### **Passo 2: Fortifique os ossos com cálcio**

A dupla dinâmica – cálcio e vitamina D – que pode prolongar sua vida

Quase todos já ouviram a seguinte frase: beber leite faz bem à saúde! Grande parte dos benefícios do leite, indiscutivelmente, vem do teor de cálcio nesse alimento. O cálcio é o mineral mais abundante no corpo humano, e quase 99% dele pode ser encontrado nos ossos e nos dentes. A ingestão de cálcio é essencial para o crescimento e a manutenção de ossos fortes, pois corremos o risco de desenvolver doenças ósseas como a osteoporose quando o cálcio retirado dos ossos não é recomposto pela ingestão alimentar. Entretanto, o cálcio não é importante só para o esqueleto. Ele também desempenha papel importante no funcionamento nervoso, na coagulação do sangue, na saúde muscular e em outras áreas.

Como uma criança órfã, perdida sem a orientação paterna, o cálcio não funciona direito no corpo sem a ajuda da vitamina D. O cálcio e a vitamina D mantêm um relacionamento especial que influi em todas as áreas da nossa vida, desde a capacidade de construir e de manter a força óssea até as funções neuromusculares e o desempenho cerebral. Nos capítulos anteriores já mencionamos algumas dessas ideias, e agora vamos explorar mais sobre essa conexão do cálcio com a vitamina D e enfatizar a ingestão do cálcio tanto quanto a da vitamina D.

---

É reconhecido que a vitamina D ajuda na absorção de cálcio e de fosfato.

---

## O elo perdido entre a vitamina D e a saúde óssea

Descobrir que a luz do sol contém um ingrediente secreto para a prevenção e o tratamento de doenças ósseas, tais como o raquitismo, é uma coisa. Mas entender por que e como o processo funciona, a partir de uma única radiação UVB direto para a saúde do corpo humano, é outra totalmente diferente. Os cientistas levaram décadas para descobrir os mecanismos usados pela vitamina D produzida na pele para produzir tantos benefícios para a saúde.

Um dos motivos da demora na compreensão do caminho biológico complexo pelo qual a vitamina D influencia outros processos fisiológicos foi simplesmente a falta de ferramentas para detectá-lo. Somente em meados dos anos 1960 surgiram novas técnicas laboratoriais que permitiram que os pesquisadores acompanhassem, com substâncias marcadas radioativamente, as ações complexas da vitamina D. Entre os anos de 1969 e 1971, enquanto trabalhava no laboratório chefiado pelo eminente dr. Hector F. DeLuca, na Universidade Americana do Estado de Wisconsin, nós, os pesquisadores do laboratório, evoluímos muito na compreensão do processamento metabólico da vitamina D. Por volta de 1971, ficou claro que a vitamina D passava por transformações sequenciais no corpo, que incluíam os metabólitos inativos ao longo do caminho até os rins, que convertem a forma principal de vitamina D circulante (a 25-vitamina D) em vitamina D ativada (1,25-vitamina D). Outras equipes de pesquisadores confirmaram esses achados, incluindo a equipe do dr. Anthony W. Norman, da Universidade Americana do Estado da Califórnia, na cidade de Riverside, e a equipe do dr. Egon Kodicek, da Universidade Inglesa de Cambridge.

Isolar e determinar a estrutura molecular de todos esses metabólitos de vitamina D ajudou a desvendar o grande mistério que inquietava os cientistas da vitamina D há décadas: como, exatamente, a vitamina D influenciava o depósito de cálcio para a fabricação de ossos fortes? No início da década de 1950, o pesquisador sueco Arvid Carlsson descobriu, para surpresa de muitos, que a vitamina D

pode retirar cálcio dos ossos, quando ele é necessário em outras partes do corpo. Nessa mesma época, o bioquímico norueguês Ragnar Nicolaysen, que vinha há muito testando diferentes tipos de dietas em animais, concluiu que a ingestão de cálcio dos alimentos é guiada por um “fator endógeno” desconhecido. Ele acreditava que o fator endógeno mandava uma mensagem para os intestinos de que o corpo precisava de cálcio. Essa mensagem nada mais era do que a vitamina D ativada. Com a identificação da vitamina D, as respostas começaram a aparecer nos experimentos que acompanhavam a ativação da vitamina D.

Quando conseguimos entender a vitamina D ativada e as suas conversões complexas nos órgãos e na corrente sanguínea, ficou claro que não estávamos lidando com apenas mais uma vitamina. Estávamos decifrando o enigma vago e intrincado do funcionamento da “vitamina D” no corpo. E foi por causa dos seus efeitos profundos, que estávamos começando a entender e a interpretar, que rapidamente percebemos que ela pertencia à categoria dos hormônios. Assim que identificamos a 1,25-vitamina D, que é a forma ativa da vitamina D, reclassificamos a substância como o hormônio que controla o metabolismo do cálcio, que se refere a como o corpo mantém os níveis adequados de cálcio (mais informações a seguir). Esse fato marcou o início do entendimento da relação da vitamina D com o sistema endócrino e a regulação do cálcio e, também, como a vitamina D poderia afetar positivamente uma variedade de processos biológicos, desde a modulação do sistema imune até a inibição do crescimento das células da pele, que resulta em desordens como a psoríase.

Como detalhado no Capítulo 1, os hormônios são substâncias singulares produzidas pelo corpo. A palavra *hormônio* deriva do verbo grego *horman*, que significa “agitar ou movimentar”. Os hormônios agem como sinais internos, não apenas controlando os diferentes aspectos do metabolismo, como também muitas outras funções – desde o crescimento das células e dos tecidos até as taxas séricas de glicose, a frequência cardíaca, a pressão arterial, e mesmo as atividades do sistema reprodutor. Por definição, os hormônios são produzidos por

um órgão e transportados pela corrente sanguínea até o órgão-alvo de destino, onde causam uma ação biológica específica. As evidências que basearam a reclassificação da forma ativa da vitamina D resultaram do entendimento de que a 1,25-vitamina D é produzida pelos rins, que a secretam na corrente sanguínea, para que seja transportada para o intestino delgado e se acumule no núcleo das células intestinais, de onde ela regula a eficácia da absorção do cálcio proveniente da dieta. Por volta de 1975, o dr. Mark R. Haussler, da Universidade Americana do Estado do Arizona, confirmou a descoberta de um receptor de proteína que liga o metabólito de vitamina D ativada ao núcleo das células intestinais.

Com a associação da vitamina D ao intestino, os cientistas revelaram o mecanismo de controle do cálcio. Foi observado que quando o nível de cálcio na dieta aumenta, a quantidade de vitamina D ativa decresce, e vice-versa. Esse padrão de alça de retroalimentação corroborou a opinião de que a vitamina D ativa era um hormônio, especificamente um hormônio regulador de cálcio. A investigação passou, então, a ser direcionada a fim de entender como esse hormônio extraordinário poderia estar relacionado ao restante do sistema endócrino humano. A minha equipe de pesquisa descobriu que um hormônio produzido pela glândula paratireoide (e, portanto, chamado hormônio da paratireoide) é crucial na manutenção dos níveis adequados de vitamina D ativa no sangue. Quando necessitamos de cálcio, a glândula paratireoide manda esse hormônio para os rins para estimular a produção do hormônio vitamina D. O hormônio de vitamina D ativa, por sua vez, estimula o intestino a transferir o cálcio do alimento para o sangue. Quando a ingestão de cálcio é muito baixa e não é suficiente para manter as funções normais, tanto a vitamina D quanto o hormônio da paratireoide iniciam um processo que retira o cálcio armazenado nos ossos (um processo que havia sido descoberto por Arvid Carlsson cinquenta anos atrás). Essas substâncias emitem sinais para as células formadoras dos ossos, chamadas osteoblastos, para que dispersem, na própria superfície, uma proteína conhecida como RANKL (receptor ativador do ligante

NF-kappaB), que age como um ímã para se ligar aos monócitos (um tipo de leucócito) na medula óssea. Essa conexão íntima resulta na geração de células gigantes com núcleos múltiplos, que liberam ácidos e enzimas para dissolver os ossos e liberar o cálcio armazenado na corrente sanguínea.

Frequentemente, as pessoas não dão importância ou simplesmente desconhecem qual é o papel do cálcio nas funções humanas diárias. O cálcio é necessário para a contração muscular cardíaca e esquelética, para a expansão e a contração dos vasos sanguíneos, para a secreção de hormônios e de enzimas, e para a transmissão de impulsos pelo sistema nervoso. O corpo se esforça para manter concentrações constantes de cálcio no sangue, nos músculos, nos tecidos e nos fluidos intercelulares, embora menos de 1% do total de cálcio no corpo seja necessário para manter essas funções. O restante do cálcio – 99% – fica armazenado nos ossos e nos dentes, para sustentar essas estruturas. Como verificamos em capítulos anteriores, os ossos se remodelam continuamente, com reabsorção constante (decomposição de ossos velhos) e o depósito de cálcio em matrizes de colágeno ósseo recém-formadas. O equilíbrio entre a reabsorção e a formação óssea muda com a idade. A formação de osso excede a reabsorção nas crianças, ao passo que nos adultos jovens e na meia-idade esse dois processos permanecem equilibrados. Nos adultos mais velhos, principalmente entre as mulheres pós-menopausa e nos homens com mais de 60 anos de idade, a reabsorção óssea excede a formação, resultando em perda óssea, que aumenta o risco de osteoporose ao longo do tempo.

Precisamos de cálcio para sobreviver assim como precisamos de água. Entretanto, devemos manter certo equilíbrio, chamado homeostase. Na verdade, podemos imaginar a homeostase de íons de cálcio no corpo como o centro de gravidade de diversos processos fisiológicos. Se há muito pouco cálcio no sangue (uma condição chamada hipocalcemia), as células dos tecidos moles – principalmente os nervos e os músculos, que dependem do cálcio para funcionar –, tornam-se disfuncionais. O sistema neuromuscular, como um todo, fica muito

excitável e os impulsos podem ocorrer espontaneamente. Esse comportamento provoca convulsões, pois os músculos, incluindo os do sistema respiratório, se contraem sem nenhum controle. Nessa situação, uma pessoa pode morrer em decorrência de uma parada respiratória. O coração, que também depende do cálcio para bater de modo correto, pode perder o ritmo, com consequências fatais. Por outro lado, se há cálcio demais no sangue (uma condição chamada hipercalcemia), os órgãos se calcificam e, eventualmente, param de funcionar. Os rins são particularmente afetados. Os vasos sanguíneos se calcificam e ficam menos flexíveis, aumentando o risco de acidentes vasculares cerebrais e de infartos do miocárdio. O excesso de íons de cálcio exerce um efeito oposto no sistema nervoso, debilitando-o e causando depressão, constipação e confusão. Excesso de cálcio pode ser tão perigoso quanto muito pouco.

Portanto, agora, sabemos como é importante manter níveis constantes e saudáveis de cálcio no corpo. E podemos entender como a vitamina D promove a saúde óssea com a manutenção indireta de níveis séricos adequados de cálcio e de fósforo para que ocorra a mineralização óssea. A vitamina D controla o nível sérico de cálcio. Se não há ingestão suficiente de cálcio por meio da dieta, ele é retirado dos ossos. Níveis altos de vitamina D (provenientes da dieta ou da exposição ao sol), na verdade, promovem desmineralização dos ossos, se não houver cálcio em quantidades suficientes.

Sabemos que a deficiência de vitamina D, que acomete a maioria dos americanos, faz com que o corpo “roube” cálcio dos ossos. É isso o que causa a osteopenia ou a osteoporose, a baixa densidade óssea que aumenta os riscos de fraturas. Entretanto, sofrer de deficiência de vitamina D também impede que o cálcio seja depositado nos ossos. Como resultado, só resta uma matriz de colágeno gelatinoso, que será hidratada exatamente como se fosse uma gelatina em água.

As mulheres que se queixam de dor óssea latejante e aguda são algumas vezes atendidas por médicos que não conseguem entender a situação. Quando o médico pressiona qualquer osso da paciente, ela se contrai de dor, que aparece porque o médico pressiona um local



que não possui osso mineralizado em sua superfície. É a substância gelatinosa que desencadeia o desconforto significativo. A membrana que recobre o osso (periósteo) está repleta de terminações nervosas e, se não existe osso mineralizado sob ela, mas somente uma gelatina, ao pressionar a área o médico comprime a gelatina sobre o periósteo e excita as terminações nervosas, o que ocasiona a dor. Como uma gelatina, a matriz de colágeno se expande sob o periósteo ósseo, causando dor latejante e aguda. Para os médicos, quando seus pacientes estão sentados e sofrendo de dores nos quadris, ou deitados com dores latejantes nos ossos, pode ser muito difícil pensar em deficiência de vitamina D. Entretanto, frequentemente, é a deficiência de vitamina D que provoca os sintomas.

Entender o relacionamento único entre o ajuste dos níveis de cálcio e vitamina D abriu muitas portas científicas e médicas. Além de mudar o curso do tratamento dos indivíduos com doenças ósseas, pavimentou um caminho novo para aqueles que sofrem de distúrbios de regulação de cálcio em virtude de condições clínicas subjacentes. De repente, tornou-se possível tratar pacientes que perderam as glândulas paratireoides ou os rins e que por isso não podem mais ajustar seus níveis séricos de cálcio. Agora, com a síntese comercial do hormônio da vitamina D ativa, podemos tratar esses pacientes com a vitamina D ativada e o cálcio. Os efeitos são dramáticos e resolvem os espasmos musculares dolorosos, as convulsões e a doença óssea crônica.

## **A conta poupança óssea**

O cálcio é um mineral essencial para os dois sexos e é importante, em especial, para a saúde das mulheres. Após os 35 anos de idade, a maior parte dos homens e das mulheres começa a perder cálcio dos ossos por causa da ingestão pobre de cálcio e de vitamina D. Entretanto, durante a menopausa, a taxa de perda aumenta significativamente para as mulheres. A satisfação das necessidades de cálcio pela dieta é vital, de tal modo que ele não seja retirado dos ossos. A

manutenção de níveis suficientes durante essa fase da vida é indispensável para que as mulheres evitem problemas esqueléticos graves. O fato de que a severidade da osteoporose na idade avançada depende da quantidade de massa óssea conseguida na juventude é pouco conhecido. Portanto, a construção de ossos fortes – com a ingestão regular de cálcio – deve ser uma prioridade para as mulheres desde a infância. Aos 80 anos de idade, 25% dos homens terão fraturado o quadril. Por isso, os homens também devem preocupar-se com a saúde óssea. Os homens têm uma densidade óssea maior que a das mulheres em função da maior massa muscular. Mas eles perdem massa óssea, também. Na verdade, 12% dos homens sofrerão uma fratura em virtude de osteoporose durante a vida.

Quando nascemos, ganhamos uma “conta poupança óssea”. É nela que o corpo deposita o cálcio. Podemos depositar cálcio nessa conta poupança ao longo dos primeiros 30, ou 35 anos da nossa vida. Depois desse ponto, os depósitos param e quando o corpo precisa de cálcio, especialmente para a remodelagem óssea, pode conseguir-lo da dieta, ou resgatá-lo dos ossos. Obviamente, queremos que a conta poupança de cálcio permaneça alta e que o corpo precise usar esses recursos o mínimo possível. O melhor é usar a conta poupança nas situações de emergência e depender da dieta e da suplementação para conseguir o cálcio necessário. Se a conta estiver com poucos recursos na meia-idade, os ossos pagarão o preço.

Sem um suprimento adequado e constante de cálcio, os ossos enfraquecem e tornam-se menos espessos, desenvolvendo pequenos buracos, ou poros (uma condição chamada porosidade). Esses ossos porosos resultam em osteoporose. Nos Estados Unidos, atualmente, 10 milhões de americanos – 80% dos quais são mulheres – sofrem de osteoporose. Além disso, 34 milhões de americanos são considerados como tendo perda óssea, que é uma forma precoce de osteoporose denominada osteopenia e que pode progredir para a osteoporose. As duas doenças aumentam a probabilidade de fraturas de quadril, da coluna, do punho, da pélvis e das costelas. A osteoporose já foi considerada uma doença das mulheres idosas. Entretanto, como

verificamos anteriormente, ela pode acometer os dois sexos em qualquer idade e já foi diagnosticada em crianças com 12 anos de idade.

Estima-se que aproximadamente 60% do cálcio proveniente da dieta seja absorvido durante a infância e a adolescência, quando os ossos estão crescendo e precisam de todo o cálcio disponível. É por isso que estimulamos os adolescentes a ingerirem 1.300 miligramas de cálcio por dia. Nos adultos, a taxa de absorção diminui em 30% a 40%.

Felizmente, a obtenção do cálcio por meio da dieta é fácil, o que não acontece com a vitamina D. As fontes ricas em cálcio incluem os laticínios (leite, iogurte, queijo), os vegetais de folhas verdes (incluindo a couve, a escarola, o brócolis, e o repolho), os derivados da soja (incluindo o tofu), as sementes e frutas secas em geral (especialmente amêndoas e pistache), os legumes e os sucos enriquecidos com cálcio. Lembrete: embora o espinafre seja rico em cálcio, é difícil obter cálcio desse alimento, pois ele contém muito oxalato, que liga o cálcio de tal modo que não permite a absorção pelo organismo (no entanto, o espinafre oferece outros benefícios alimentares). Quando nos alimentamos bem, o suplemento de cálcio pode não ser necessário. Mas se não temos uma alimentação que forneça o suficiente de cálcio (verifique a tabela), então devemos adicionar suplementação à dieta diária.

<b>Necessidades diárias de cálcio</b>	
<b>Crianças</b>	<b>Cálcio</b>
De 1-3 anos de idade	500 mg/dia
De 4-8 anos de idade	800 mg/dia
De 9-18 anos de idade	1.300 mg/dia
<b>Adultos</b>	
De 19-50 anos de idade	1.000 mg/dia
Mais de 51 anos de idade	1.200 mg/dia
<b>Mulheres grávidas ou lactantes</b>	
19 anos de idade, ou menos	1.300 mg/dia
20 anos de idade, ou mais	1.000 mg/dia

## Dilema dos refrigerantes

Há muitos anos os médicos debatem a possível relação entre o consumo de refrigerantes e o aumento da ocorrência de osteoporose. Será que tomar muito refrigerante aumenta o risco para doenças ósseas, pois causa desníveis de cálcio?

Diversos pesquisadores documentaram que a ingestão de refrigerantes está associada à osteoporose, mas ainda não entendemos completamente essa relação. O ácido fosfórico já foi considerado o vilão da história. A causa, porém, pode ser simplesmente o fato de as pessoas que bebem muito refrigerante (principalmente as mulheres) não ingerirem cálcio suficiente de outros tipos de bebida. Ou seja, elas bebem refrigerante, que não têm cálcio nenhum, em vez de leite ou sucos enriquecidos, que mantêm os níveis de cálcio altos.

Uma pesquisa dos cientistas da Universidade Americana de Tufts, no estado de Massachusetts, analisou milhares de homens e mulheres e descobriu que os indivíduos que bebem regularmente os refrigerantes à base de “cola” (ou seja, três refrigerantes ou mais por dia) apresentam uma densidade mineral óssea quase 4% menor no quadril do que aqueles que não ingerem esse tipo de refrigerante com regularidade. A proporção permaneceu inalterada mesmo com o controle, pelos pesquisadores, da ingestão de cálcio e de vitamina D. As mulheres que ingeriam refrigerantes de outro tipo que não os de “cola”, por exemplo, com base de limão ou de laranja, não apresentaram menor densidade óssea.

Porém, mais importante que esses estudos é que o dilema dos refrigerantes, são os efeitos potenciais da cafeína. Há muito sabemos que a cafeína pode interferir na reabsorção de cálcio pelos rins, aumentando a excreção de cálcio na urina. Os resultados das pesquisas realizadas na universidade de Tufts associaram tanto os refrigerantes cafeinados quanto os descafeinados à baixa densidade óssea. Mas as bebidas cafeinadas parecem causar mais dano do que as sem cafeína.

O alvoroço provocado por esse debate vai continuar, mas, independentemente de qualquer outro fator, a mensagem de “moderação” é óbvia. A maior parte das pessoas ficará bem controlando

a ingestão desses ingredientes que, por qualquer motivo, parecem interferir na manutenção de níveis ótimos de cálcio no corpo. Ao limitar a ingestão de refrigerantes e de cafeína, nos direcionamos automaticamente para ingredientes mais saudáveis que, de modo geral, são mais nutritivos.

## **Suplementos de cálcio**

Os suplementos de cálcio são uma ótima alternativa para os indivíduos que acham que as suas preferências alimentares não fornecem as quantidades necessárias de cálcio. Isso é verdadeiro, em especial, para aqueles que querem evitar os laticínios ou que apresentam intolerância à lactose. As duas formas principais de suplementação de cálcio são o carbonato e o citrato. O carbonato de cálcio é mais facilmente encontrado e é barato e conveniente. As formas de carbonato e de citrato são igualmente bem absorvidas e podem ser ingeridas junto ou longe das refeições. Entretanto, cabe uma advertência para os indivíduos que não produzem muito suco gástrico, bem como para aqueles que estão tomando bloqueadores da bomba de prótons, ou bloqueadores de hidrogênio (falaremos mais sobre isso a seguir). Nesses casos, é melhor ingerir os suplementos de cálcio junto com as refeições. Outras formas de suplementação de cálcio, ou de alimentos enriquecidos, incluem o gluconato, o lactato e o fosfato. O malato do citrato de cálcio é uma forma de cálcio bem absorvida e que pode ser encontrada em alguns sucos enriquecidos.

A absorção de suplemento de cálcio pelo organismo depende, em parte, da quantidade de concentração do elemento no suplemento. A absorção é maior quando a concentração é igual ou menor que 500 miligramas. Portanto, por exemplo, quando ingerimos mil miligramas de cálcio por dia, por meio de suplementos, o melhor é dividir a dose e tomar 500 miligramas por vez, em duas doses individuais ao longo do dia. Os indivíduos que tomam bloqueadores de bomba de prótons, tais como os com o ingrediente ativo omeprazol, para controlar o refluxo gastroesofágico (DRGE), ou medicamentos com o princípio ativo da ranitidina<sup>72</sup> (que funciona de modo diferente,

mas que exerce o mesmo efeito de inibir a produção de ácido pelo estômago), precisam ser mais cautelosos com relação à ingestão de cálcio. O ácido do estômago ajuda o corpo a absorver o cálcio, dissolvendo o comprimido e liberando o cálcio para a absorção pelo intestino delgado. Assim, a diminuição do volume de suco gástrico pode impedir a absorção adequada. Em 2006, o periódico médico americano *Journal of the American Medical Association* publicou uma pesquisa que sugeria que o uso prolongado (por mais de um ano) de bloqueadores de bomba de prótons aumentava, em 245%, o risco de fraturas de quadril. Todos os pacientes que participaram do estudo clínico tinham mais de 50 anos de idade e os pesquisadores relataram que os efeitos foram especialmente marcantes nos indivíduos que já tinham fatores de risco para osteoporose.

Entretanto, quando ingerimos um tablete de suplemento de cálcio enquanto a refeição está sendo digerida pelo estômago, o tablete, também, se dissolve – sem necessidade de suco gástrico. É por isso que recomendo aos meus pacientes a ingestão do suplemento junto com as refeições.

Alguns indivíduos que tomam suplementos de cálcio experimentam gases, sensação de plenitude abdominal, constipação, ou uma combinação desses sintomas. Na maior parte das vezes, eles se resolvem com a divisão da dose total diária em doses menores ao longo do dia, com a ingestão dos tabletes durante as refeições, ou com a mudança da marca do suplemento. À medida que envelhecemos, tanto mais difícil torna-se a produção de suco gástrico, se comparada com a produção na juventude (quando podíamos comer quase tudo sem experimentar problemas gastrointestinais). Portanto, é melhor ingerir o suplemento junto com as refeições.

Os suplementos que combinam o cálcio com a vitamina D são opções ainda melhores, pois a vitamina D, quando ativada no fígado e nos rins, aumenta a absorção do cálcio e produz outros benefícios para a saúde. A vitamina D é essencial para a captação do cálcio a partir da dieta, facilitando a absorção do cálcio pela corrente sanguínea e pelos ossos.

---

Por causa da capacidade de neutralizar o ácido gástrico, o carbonato de cálcio pode ser encontrado em diversos antiácidos que não requerem receita médica e que estão disponíveis nas drogarias, de modo geral, em forma de tabletes que podem ser mastigados<sup>72</sup>. Esses remédios desempenham dois papéis – acalmar o ácido gástrico e fornecer cálcio disponível biologicamente. O fato de mastigarmos o cálcio do tablete facilita a sua absorção.

---

### **Indivíduos com risco de sofrer de deficiência de cálcio e causas**

Mulheres pós-menopausa: baixos níveis de estrogênio reduzem os mecanismos próprios do metabolismo e da regulação do cálcio.

Vegetarianos: evitar os laticínios e consumir principalmente vegetais, alguns dos quais possuem compostos que inibem a absorção de cálcio, incluindo os fitatos e os oxalatos, pode ser um golpe duplo.

Pessoas com dietas que incluem bastante proteína e sal: a ingestão de muita proteína e de sal aumenta a excreção do cálcio.

Pessoas com intolerância à lactose: os indivíduos com dificuldade de digerir laticínios, e que os evitam por causa disso, com frequência apresentam deficiência de cálcio e baixa densidade óssea.

## **O fator dieta**

Considerando as condições gerais dos hábitos alimentares dos seres humanos, em que as comidas processadas têm lugar de destaque nas vidas de milhões de pessoas, acredito que um argumento plausível para explicar por que tantos americanos não conseguem manter níveis satisfatórios de cálcio seja a mera falta de uma alimentação de qualidade.

Além disso, a dieta saudável é um modo pouco conhecido, mas extremamente importante, de prevenir o câncer de pele. Em 1995, uma pesquisa publicada no periódico médico *International Journal*

of Cancer relatou que os indivíduos com dietas com baixo teor de gordura tinham 90% a menos de chance de ter câncer de pele dos que os com dietas com alto teor de gordura. De modo recíproco, a dieta com alto teor de gordura diminui o tempo decorrido entre a exposição à radiação UV e o início do câncer de pele e aumenta o número de tumores que se desenvolvem. De acordo com esse artigo, a magnitude do efeito da dieta está relacionada, quase que diretamente, à quantidade e ao tipo de gordura consumida (a gordura saturada parece estar mais intimamente relacionada com o câncer de pele).

Infelizmente, no último século, a dieta dos americanos tem se tornado cada vez mais rica em gordura – especialmente em gorduras saturadas, não saudáveis. Essa situação pode explicar parcialmente o aumento das taxas de câncer de pele, bem como do diabetes e das doenças cardíacas. A dieta média dos americanos inclui 16% de gordura saturada, enquanto a maioria dos nutricionistas qualificados recomenda, no máximo, um terço disso. Para piorar a situação, há uma tendência para a adoção de programas de controle de peso populares que recomendam a ingestão de altos teores de gordura (a dieta do dr. Atkins é, provavelmente, um dos exemplos mais conhecidos).

Deixando de lado a discussão da efetividade dessas dietas em ajudar as pessoas a perderem peso, as dietas com alto teor de gorduras saturadas podem causar uma série de problemas prejudiciais à saúde e, provavelmente, contribuem para o surgimento do câncer de pele, sem falar em outros tipos de câncer. Mas não temos que necessariamente seguir uma “dieta” tradicional para conseguir os resultados que esperamos. Precisamos tão somente buscar alimentos com baixo teor de gordura saturada e tentar limitar, ou evitar, comidas ricas em gorduras – encontradas tipicamente em produtos processados (que contêm, também, muito sal e açúcar) e nas carnes com depósitos intramusculares de gordura e de aspecto “marmorizado”. Há vários planos alimentares excelentes que defendem esse tipo de alimentação.

Este livro não se propõe a oferecer conselhos específicos para a dieta perfeita, mas enfatizar que um regime de alimentação saudável



inclui muitas frutas e vegetais frescos, proteínas de alta qualidade (“alta qualidade” significa que elas apresentam baixo teor de gordura saturada, mas alto teor das saudáveis gorduras monoinsaturadas, como no caso do salmão), e, cereais integrais.

## **Os benefícios do aumento dos níveis de cálcio: os caminhos do emagrecimento**

Estima-se que de 44% a 87% dos americanos não ingiram cálcio suficiente, incluindo crianças, que estão ingerindo muito pouco desse mineral essencial para o crescimento e o desenvolvimento adequados. Infelizmente, os sintomas de deficiência de cálcio não são óbvios e as pessoas podem passar anos em uma condição de deficiência de cálcio antes que os sintomas apareçam. A maior parte dos sintomas da deficiência de cálcio aparece, somente, quando os níveis séricos de cálcio estão baixos. Uma vez que o corpo é muito eficaz em manter os níveis de cálcio estáveis no sangue (muitas vezes, à custa do enfraquecimento ósseo), a maior parte das pessoas não apresenta sintoma de deficiência até que os ossos estejam bastante enfraquecidos e fraturados.

Os benefícios de aumentar os níveis de cálcio excedem, em muito, as razões óbvias de regularização e manutenção do processo fisiológico saudável. Muitas pesquisas recentes demonstraram as relações entre o aumento da ingestão de cálcio e os benefícios específicos para a saúde em diversas situações.

*Tensão pré-menstrual.* Como verificamos anteriormente, a dra. Susan Thys-Jacobs, do Centro Médico de St. Lukes-Roosevelt, na cidade americana de Nova York, identificou uma redução de 50% nos sintomas da TPM de mulheres ingerindo suplementos de cálcio, se comparada à redução de 30% verificada no grupo que recebeu o placebo. A dra. Thys-Jacobs concluiu que “nenhum outro fármaco trata desses sintomas com tanta eficácia”. Outro relatório, com base no estudo epidemiológico de mais de 2 mil mulheres, identificou uma forte relação entre a ingestão de cálcio e de vitamina D e a probabilidade

de TPM. Os autores concluíram que a “ingestão de altas doses de cálcio e de vitamina D pode reduzir o risco de TPM”.

**Perda de peso.** Outras pesquisas nas universidades americanas de Creighton, do estado do Tennessee, e em Perdue, demonstraram relações entre o aumento da ingestão de cálcio e a perda de peso. Um desses pesquisadores, o dr. Michael Zemer, relatou que o cálcio desempenha papel primordial nas desordens metabólicas associadas à obesidade e que as dietas ricas em cálcio resultam na liberação de um hormônio que faz com que as células gordurosas do corpo percam peso. Essa é a base para a propaganda das indústrias de leite, de que o produto ajuda a definir curvas, e para o apelo comercial de que “constrói um corpo bonito”.

**Pressão alta.** Os estudos clínicos também relacionaram os níveis baixos de cálcio com a pressão alta. Uma pesquisa argentina demonstrou que as mulheres que ingerem cálcio durante a gravidez podem diminuir a probabilidade futura de que os filhos sofram de problemas de pressão arterial. Pesquisas realizadas na Universidade Americana de Rockefeller, que se dedica exclusivamente à pesquisa biomédica na cidade de Nova York, mostraram que, durante a gravidez, os suplementos de cálcio traziam benefícios gerais tanto para as gestantes quanto para os fetos.

**Câncer de cólon.** Os pesquisadores da Universidade do Estado Americano da Carolina do Norte e da Universidade de Cornell, no estado de Nova York, relacionaram o cálcio à prevenção do câncer de cólon.

**Acidente vascular cerebral.** Os cientistas da Universidade Americana de Harvard, no estado de Massachusetts, relataram ligação entre o aumento do nível de cálcio e a prevenção de acidentes vasculares cerebrais.

**Colesterol.** Os pesquisadores do Centro Médico Sudeste da Universidade Americana do Estado do Texas demonstraram que os níveis mais altos de cálcio podem diminuir o colesterol LDL (o chamado colesterol “ruim”).

## O fator atividade física

Não há como ler livros sobre saúde sem esbarrar no fator exercício. Não discutiremos, exaustivamente, os benefícios dessa prática, pois já os conhecemos, mesmo que inconscientemente. Nem mesmo abordaremos os benefícios da atividade física para a perda de peso, para o humor, para a saúde cardiovascular e para o metabolismo. Entretanto, quero enfatizar que a atividade física se relaciona, diretamente, a esta nossa conversa sobre saúde óssea e muscular. O exercício físico, principalmente o levantamento de peso, induz o corpo a um estresse saudável sobre os ossos que os mantém fortes e os obriga a se tornarem ainda mais fortes. Ele, também, trabalha os músculos que dão agilidade e velocidade ao corpo.

As mulheres e os homens jovens, que praticam exercícios com regularidade, atingem um pico mais alto de massa óssea do que aqueles que não praticam exercícios. O exercício permite a manutenção da força muscular, da coordenação e do equilíbrio, que, por sua vez, ajudam a prevenir as quedas e as consequentes fraturas. Isso é especialmente importante para os adultos com idade mais avançada e para as pessoas com diagnóstico de osteoporose. O exercício não precisa ser complicado, maçante ou muito difícil e fatigante. O melhor exercício para os ossos é o que nos obriga a lutar contra a força da gravidade, mesmo se contra o próprio peso do nosso corpo, como as formas mais modernas de ioga, pilates, esteira, e o que usa a faixa de resistência, ou faixa elástica. Outros exemplos incluem o treinamento com pesos, as caminhadas de longa distância, as corridas, a prática de subir escadas, o jogo de tênis, a dança e, é claro, as caminhadas simples. É a andança constante que se traduz em melhor força muscular nos quadris e na coluna, mantendo ou aumentando a densidade óssea. É nesses locais que residem os maiores riscos para as fraturas.

Portanto, escolha o exercício de sua preferência e comece a praticá-lo com mais frequência.

# CAPÍTULO 10

## **Passo 3: Suplemente com segurança**

Aprenda a suplementar como uma estratégia de apoio

**D**epois de toda palestra que faço, uma das primeiras reações dos participantes é correr para as farmácias locais e comprar um frasco grande de suplementos de vitamina D. Quando eles ouvem os fatos e entendem a situação, tornam-se adeptos fervorosos (para ouvir uma dessas palestras, consulte o site [www.drholicksdsolution.com](http://www.drholicksdsolution.com)).

Um exemplo disso aconteceu na África do Sul, enquanto eu ministrava uma palestra para uma empresa do ramo da indústria farmacêutica. O diretor da empresa estava presente e, imediatamente depois da palestra, ele comprou tabletes de 1.000 UI de vitamina D para ele e a família. Quando as pessoas entendem que não há prejuízo relacionado ao aumento dos níveis individuais de vitamina D e que, na verdade, esse aumento traz benefícios significativos, todos aderem. Mas muitos médicos ainda não conseguem entender que essa vitamina simples, que todos sempre consideraram como tendo um papel bem definido, possa induzir todos esses benefícios para a saúde. Portanto, diz-se que há, ainda, grande ceticismo.

A força-motriz para convencer a comunidade médica das consequências insidiosas da epidemia de deficiência da vitamina D tem sido a mídia, que promove os benefícios da vitamina D para a saúde. O assunto tem sido incluído nas capas de revistas e de jornais populares, tais como os periódicos americanos *Fitness*, *Vogue* e *Teen Vogue*, o *Wall Street Journal* e até mesmo o *Enquirer* – tanto na versão impressa quanto nas entrevistas de TV com os representantes dessas revistas. Foi criada uma onda de conscientização, na direção do público leigo para os médicos, pois a cobertura pela imprensa inspirou os leitores

a pedirem aos médicos o exame para dosar a 25-vitamina D. Alguns pacientes encontram médicos hesitantes e incrédulos. Só após muita insistência os médicos, relutantemente, solicitam os exames e, para surpresa deles, descobrem que vários de seus pacientes têm deficiência de vitamina D. Então, esses médicos antes incrédulos começam a pedir o exame a todos os seus pacientes.

Meus colegas e eu descobrimos que, se convenceremos os médicos a testarem os níveis de vitamina D de alguns dos seus pacientes, todos os resultados retornam com deficiência e isso frequentemente os convence da existência do problema. Eles então se tornam adeptos ferrosos e passam a solicitar o teste a todos os seus pacientes. Passam a entender que essa deficiência é um problema de saúde sério. Ainda temos um longo caminho a percorrer para divulgar a mensagem sobre a vitamina D, mas aqueles que a aprendem passam realmente a apreciá-la.

Embora eu advogue incisivamente que o sol deva ser a fonte principal de vitamina D para as pessoas, aprovo o uso de suplementos de vitamina D para compensar qualquer déficit na quantidade de vitamina D obtida pela exposição moderada ao sol. Com a exposição ao sol não há superdose de vitamina D, e não há nada errado em tomar um suplemento para assegurar que as necessidades individuais de vitamina D sejam atingidas. Além disso, sei que algumas pessoas simplesmente não aceitam se expor ao sol sem proteção. Isso pode acontecer por medos pessoais, ou talvez o indivíduo não possa permanecer ao sol por problemas de saúde. Por exemplo, os indivíduos em tratamento com determinados antibióticos ou medicamentos anti-hipertensivos, que os tornam excepcionalmente sensíveis ao sol, podem optar pela proteção total contra o sol e pela suplementação. Os suplementos também podem ser úteis para os indivíduos com pele do tipo 1, que têm problemas em enfrentar o sol sem se queimar rapidamente, e para aqueles raros casos de xeroderma pigmentoso, que não podem expor a pele ao sol nunca. Não podemos esquecer que os suplementos não são a resposta para os hábitos nutricionais ruins e,

que uma dieta equilibrada é muito importante. Caso contrário, os suplementos nutricionais serão ineficazes.

Quando moramos em uma latitude alta, mas passamos a maior parte do tempo ao ar livre durante os meses de verão, talvez não seja necessário ingerir suplementos de vitamina D no inverno. Entretanto, devemos ter certeza de que nossos níveis de vitamina D estão saudáveis ao longo de todo o ano. Para isso, podemos verificar o nível de vitamina D com um exame de sangue, que consiste na coleta de uma pequena amostra, que será analisada por um laboratório (como verificamos anteriormente neste livro, assegure-se de que os níveis de 25-vitamina D sejam testados e não os níveis de vitamina D ativada, também conhecida como 1,25-vitamina D). Os níveis de 25-vitamina D devem estar entre 30 e 100 nanogramas por mililitro de sangue. Qualquer valor menor do que 20 nanogramas por mililitro é considerado deficiente, e qualquer valor entre 21 e 29 nanogramas por mililitro de sangue é considerado insuficiente.

## **Ciência ultrapassada Recomendações inadequadas**

Em 1995, quando o Instituto de Medicina dos Estados Unidos (IOM) formou um comitê interno, do qual participei, a Academia Nacional de Ciências e o Conselho de Alimentos e de Nutrição do IOM solicitaram uma recomendação sobre o consumo de vitamina D com base na literatura publicada. Nosso comitê deliberou durante dois anos e dele também participaram os drs. Robert Heaney, Bess Dawson-Hughes, Connie Weaver e Bonnie Specker, todos especialistas na área do cálcio e da vitamina D. Mesmo naquela época, com base nas nossas pesquisas que ainda não haviam sido publicadas, sabíamos que as nossas recomendações não seriam adequadas. Ou seja, embora soubéssemos dos nossos dados ainda não publicados que as recomendações deveriam ser maiores do que as que havíamos sugerido, éramos obrigados a fazer as recomendações com base apenas em estudos já publicados.

Naquela época, havia poucas pesquisas relevantes no campo. A maior parte da literatura publicada nos anos 1940 e 50 demonstrava que 100 UI de vitamina D preveniria o raquitismo nas crianças e, portanto, pensava-se que o dobro da dose, 200 UI, era eficaz e segura na prevenção de raquitismo infantil. Todavia, o raquitismo é a manifestação mais extrema de deficiência de vitamina D. Atualmente, sabemos muito mais sobre os efeitos da deficiência de vitamina D, que vão muito além do raquitismo. Antes de 1997, quando o IOM publicou as novas recomendações, a sugestão era de 200 UI para todos. Na verdade, em 1997, o IOM determinou que não havia evidência suficiente para estabelecer qualquer recomendação de dose diária de vitamina D. Então, foi estabelecida a chamada ingestão adequada (IA) – o nível de ingestão suficiente para manter o que era, naquela época, percebido como nível sérico saudável de 25-vitamina D. As recomendações permanecem inalteradas enquanto escrevo este livro. A boa notícia é que foi instaurado um novo comitê e há planos para a publicação de novas recomendações até o final deste ano.

Sentimos que, pelo menos, contribuímos um pouco, pois apoiados na literatura publicada até 1995, conseguimos mostrar que era necessário pelo menos 400 UI para obter benefícios em adultos entre 50 e 69 anos de idade; e 600 UI para aqueles com 70 anos ou mais. Atualmente, muitos especialistas concordam que tanto as crianças quanto os adultos precisam de um mínimo de 1.000 UI de vitamina D por dia (e preferencialmente 2.000 UI) para manter os níveis de 25-vitamina D considerados saudáveis, ou seja, acima de 30 nanogramas por mililitro de sangue.

É um pouco desanimador perceber que, apesar de todas essas pesquisas fascinantes e reveladoras publicadas após 1997 e que mudaram nossa perspectiva sobre a vitamina D, o governo americano continue a recomendar doses inadequadas de ingestão diária. A mudança formal dessas recomendações é demorada. Acredito que até o final deste ano, considerando todos os resultados dos estudos científicos realizados e publicados em periódicos médicos renomados, com revisão de especialistas, o novo comitê do IOM irá sugerir

aumentos significativos de ingestão diária de vitamina D para as crianças e os adultos. Já estamos vendo alguns grupos da área médica, como a Academia Americana de Pediatria, anunciarem, publicamente, mudanças às suas próprias recomendações, considerando os achados recentes que chamam a atenção para a pandemia de deficiência de vitamina D e para as suas consequências em crianças de todas as idades.

As recomendações inadequadas do governo americano estão também retardando as mudanças nas indústrias de alimentação e de polivitamínicos, pois elas continuam a enriquecer e a suplementar os seus produtos com base nos níveis das recomendações ultrapassadas do IOM para o limite superior de ingestão diária, que é de 1.000 UI para as crianças com até 1 ano de idade e de 2.000 UI diárias para as crianças com mais de 1 ano de idade e para todos os adultos. A maior parte dos países europeus ainda proíbe o enriquecimento com vitamina D da maior parte dos alimentos. Isso se deve a uma observação feita na década de 1950, que mais tarde provou ser incorreta, de que a intoxicação por vitamina D nas crianças era em virtude do enriquecimento excessivo do leite com a vitamina D. Como resultado da indignação pública, os governos dos países europeus baniram o enriquecimento dos laticínios com a vitamina D. Eles foram ainda mais longe e proibiram a adição de vitamina D em cremes para a pele.

Na minha opinião, podemos ingerir 5.000 UI de vitamina D por dia, com tranquilidade e para sempre. A minha recomendação é de ingestão de 1.000 a 2.000 UI de vitamina D por dia – que é adequada quando tomamos junto um polivitamínico que contenha 400 UI de vitamina D. Pessoalmente, tomo 2.700 UI de vitamina D por dia (400 UI no meu polivitamínico, outras 2.000 UI de um suplemento de vitamina D, e mais 300 UI em três copos de leite). Na primavera, no verão e no outono, ando de bicicleta sem protetor solar por algum tempo, e, depois, aplico o protetor. Sabemos, a partir das minhas pesquisas em conjunto com o dr. Robert Heaney, que podemos ingerir até 10.000 UI diárias de vitamina D, por, pelo menos, cinco meses, sem toxicidade.



Provavelmente, as pessoas teriam que ingerir 30.000 a 50.000 UI de vitamina D diariamente, por períodos prolongados de tempo, meses ou anos, até ficarem intoxicadas com a vitamina D. O evento típico de intoxicação por vitamina D é acidental e, normalmente, acontece após a ingestão de várias centenas de milhares e até milhões de UI diárias por longos períodos de tempo. A intoxicação por vitamina D é uma das condições médicas mais raras em todo o mundo. Um cuidado maior só é recomendável para os indivíduos que sofrem de doença granulomatosa, tal como a sarcoidose, que é uma condição autoimune rara caracterizada pela formação de pequenas massas de células (chamadas de granulomas), normalmente nos pulmões, onde interferem na respiração, mas que podem se formar na pele, no cérebro e em outros órgãos.

## **Quanto e como tomar a vitamina D**

É claro que o problema maior de obter a vitamina D de uma pílula é que temos que nos lembrar de tomá-la. Atualmente, é fácil encontrar suplementos com 1.000, ou mesmo 2.000 UI por tablete ou por cápsula. Há alguns anos, isso não era possível. Os suplementos são encontrados facilmente onde se encontram outras vitaminas. Qualquer marca serve. Nos Estados Unidos, podemos até mesmo encontrar um suplemento líquido, da marca Wellesse, que contém 500 UI em uma colher de chá e é ideal para as crianças e para os adultos que não querem, ou que não conseguem, engolir comprimidos.

A partir de 1 ano de idade, todos devem ingerir 1.000 UI por dia de um suplemento, junto com um polivitamínico que contenha 400 UI. Ao todo, devemos ingerir de 1.500 a 2.000 UI de vitamina D diariamente, entre suplementos, polivitamínicos e fontes dietéticas. Esse número é perfeito e acerta o alvo (sem esquecer de incluir o cálcio, com a ingestão de leite ou de suco de laranja enriquecidos com cálcio e vitamina D). Quando o médico descobre que sofremos de deficiência de vitamina D, devemos aumentar a dose para 5.000 a 6.000 UI diárias, sob supervisão médica (mais uma vez, a dose acima não

inclui o polivitamínico, ou seja, podemos ingerir até 6.400 UI diárias, por dois ou três meses, na forma de suplemento). Dependendo do nível de deficiência, o médico pode prescrever um tratamento mais agressivo, com doses mais altas de vitamina D por determinado período. Geralmente, trato meus pacientes com 50.000 UI de vitamina D<sub>2</sub>, uma vez por semana, por oito semanas (o que equivale a ingerir 6.000 UI diariamente), para completar um tanque quase vazio de vitamina D. Para manter o tanque cheio, prescrevo 50.000 UI a cada duas semanas, que equivale a 3.000 UI diárias.

Não podemos esquecer que não faz diferença ingerir a vitamina D<sub>2</sub> ou a vitamina D<sub>3</sub>, embora esta última pareça ser a forma mais disponível no mercado atualmente (a vitamina D<sub>2</sub> é a única forma disponível como produto farmacêutico). Além disso, não precisamos nos preocupar com quando ou como ingerir a vitamina D. Os suplementos de vitamina D podem ser ingeridos junto com refeições, com leite ou com o estômago vazio. A ingestão com comidas gordurosas não é necessária, ao contrário da crença popular. Sugiro que o suplemento de vitamina D seja ingerido junto com os polivitamínicos e com qualquer outro suplemento que as pessoas estejam tomando. Estabeleça uma rotina e tome o comprimido uma vez ao dia. A idade não afeta a capacidade do corpo de absorver a vitamina D, seja da dieta ou dos suplementos. Não há diferença entre tomar doses menores mais frequentes ou uma dose única diária de 1.000 ou de 2.000 UI. Ou seja, podemos tomar uma dose única de 1.000 UI de vitamina D, diariamente, ou sete doses de suplemento de 1.000 UI de vitamina D uma vez por semana. Funciona do mesmo modo, apesar de, na minha opinião, tendermos a esquecer da dose se a tomamos uma única vez na semana. Se esquecermos de tomar a dose de vitamina D um dia, podemos tomar duas doses no seguinte.

---

A minha recomendação é de que todas as pessoas tomem pelo menos 1.000 UI de vitamina D por dia (e, preferencialmente, 2.000 UI) junto com um polivitamínico que contenha 400 UI de vitamina D, ao longo do ano. Não haverá acúmulo de vitamina D no corpo e, depois que

estabelecemos uma rotina, a probabilidade de nos esquecermos de tomar a vitamina no inverno é menor. Para os recém-nascidos, durante o primeiro ano de vida, eu recomendo pelo menos 400 UI por dia, até o máximo de 1.000 UI. As doses mais altas são seguras e podem trazer mais benefícios do que a de 400 UI (não podemos esquecer que as crianças finlandesas que ingeriram 2.000 UI por dia no primeiro ano de vida tiveram uma redução de 78% no risco de desenvolvimento de diabetes do tipo 1, 31 anos mais tarde). Recomendo pelo menos 1.000 UI de vitamina D por dia para as crianças de 1 a 12 anos. Para mais informações sobre todas as minhas recomendações por idade e condição de saúde, veja a tabela na próxima página.

---

Tratar a deficiência de vitamina D é demorado. Os níveis séricos de vitamina não aumentam de um dia para o outro. Considerando a minha experiência prática, os adultos saudáveis que ingerem 1.000 UI de vitamina D por dia atingem os níveis de pico em cinco a seis semanas. Quando trato os pacientes com deficiência grave de vitamina D com 50.000 UI de vitamina D<sub>2</sub> por semana durante oito semanas, os níveis séricos começam a aumentar na primeira semana e se equilibram por volta da quarta e até sexta semana de tratamento.

---

Para cada 1.000 UI de vitamina D<sub>2</sub> ou D<sub>3</sub> que ingerimos, o nível sérico de 25-vitamina D aumenta em 1 nanograma por mililitro.

---

### **“Por que não tomar apenas o suplemento?”**

Essa é a pergunta que muitos se fazem ao tomar conhecimento dos novos achados sobre a vitamina D. Eles argumentam que com o suplemento podem evitar os riscos da exposição ao sol e, ao mesmo tempo, conseguir todos os benefícios que a vitamina D fornece para a saúde. Infelizmente, não é bem assim.

Primeiro, a vitamina D por via oral – seja em alimentos integrais ou em tabletes de suplemento – pode não fornecer tantos benefícios quanto os alcançados com a vitamina D proveniente da luz do sol. A vitamina D gerada a partir da luz do sol permanece no corpo por um

tempo maior e, portanto, os benefícios são mais duradouros. Além disso, a luz do sol não gera somente a produção de vitamina D pelo corpo, mas, também, as substâncias relacionadas com a vitamina D, que são chamadas de foto-isômeros. Atualmente estamos desenvolvendo pesquisas sobre os foto-isômeros, que são produzidos na pele e que podem oferecer benefícios para a saúde, mas que não estão presentes nos suplementos.

<b>Quanto de vitamina D devemos ingerir a partir de suplementos?</b>	
A seguir, as minhas recomendações para uma ingestão adequada de vitamina D.	
0 – 1 ano de idade	400-1.000 UI diárias (limite superior seguro: 2.000 UI por dia).
1 – 12 anos de idade	1.000-2.000 UI diárias (limite superior seguro: 5.000 UI por dia).
13 anos de idade ou mais	1.500-2.000 UI diárias (limite superior seguro: 10.000 UI por dia).
Pessoas obesas	Duas a três vezes mais do que exposto acima.
Mulheres grávidas	1.400-2.000 UI diárias (limite superior seguro: 10.000 UI por dia).
Mulheres lactantes*	2.000-4.000 UI diárias (limite superior seguro: 10.000 UI por dia).
* As mulheres que estão amamentando e que querem assegurar que os filhos estão obtendo vitamina D suficiente no leite materno, devem ingerir de 4.000 a 6.000 UI por dia.	

Não podemos esquecer que nem os alimentos ricos em vitamina D, nem os suplementos, farão com que o corpo produza as substâncias que geram as sensações prazerosas, tais como as beta-endorfinas, que causam aquela sensação de bem-estar que sentimos após a exposição

ao sol ou o bronzamento artificial. E somente o sol pode regular o ritmo circadiano e manter um ciclo de sono/vigília saudável.

Por último, ao contrário dos suplementos de vitamina D, nem a exposição ao sol nem o bronzamento artificial causam intoxicação por vitamina D. Embora seja uma ocorrência muito rara, a menos que os suplementos tenham sido preparados enganosamente com níveis tóxicos de vitamina D, a superdose de suplementos de vitamina D pode levar à toxicidade. Passar muito tempo ao sol, ou em uma câmara de bronzamento, nunca resulta em superdose. A intoxicação por vitamina D causa vários sintomas sérios, incluindo náusea, vômito, perda de apetite, constipação, aumento da sede, aumento da frequência de urinar, depressão e perda de peso. Os níveis altos de cálcio resultantes da toxicidade podem causar uma variedade de condições físicas, tais como a calcificação dos rins e a insuficiência renal, a calcificação das grandes artérias e até comportamento confuso e bizarro.

---

A intoxicação por vitamina D é definida por níveis séricos de 25-vitamina D acima de 150 nanogramas por mililitro com níveis altos de cálcio.

---

Essas informações não têm intenções alarmistas, pois a intoxicação por vitamina D é extremamente rara e acontece somente em circunstâncias incomuns. Minha mensagem principal neste momento é sobre a importância de deixarmos o sol entrar em nossa vida, de acordo com as intenções da natureza, e garantirmos nossos níveis de vitamina D com suplementos diários ao longo do ano. Não há qualquer prejuízo de “dobrar” os seus ganhos de vitamina D com a exposição moderada ao sol e a suplementação.

---

Problema duplo: não dobre ou triplique a dose do polivitamínico para obter mais vitamina D. Esse procedimento pode ser perigoso, pois os polivitamínicos contêm outras vitaminas cujas doses também serão dobradas ou triplicadas, e algumas podem ser tóxicas nesses níveis. As quantidades excessivas de vitamina A, por exemplo, foram associadas a defeitos congênitos e osteoporose.

---

## Suplementos durante e após a gravidez

As regras para as mulheres grávidas podem surpreender. A recomendação do IOM, à época da elaboração deste livro (200 UI de vitamina D por dia), não é adequada nem para as mulheres grávidas, nem para as que estão amamentando. A minha equipe de pesquisa relatou que 76% das mulheres grávidas que tomaram vitaminas (contendo 400 UI de vitamina D) durante o pré-natal e que ingeriram diariamente dois copos de leite, obtendo assim 600 UI de vitamina D por dia, sofriam de deficiência de vitamina D na época do parto. Surpreendentemente, 81% dos recém-nascidos nesse estudo apresentavam deficiência de vitamina D. Na minha opinião, as mulheres grávidas precisam de, no mínimo, 1.400 UI, e de até 2.000 UI de vitamina D por dia, para manter os níveis de 25-vitamina D acima de 30 nanogramas por mililitro. Uma pesquisa em desenvolvimento sugere que a mulher que amamenta pode ingerir 4.000 a 6.000 UI de vitamina D por dia sem qualquer toxicidade para ela ou para o lactente, e, ainda mais importante, é essa a quantidade necessária para que seja transferida pelo leite a fim de suprir as necessidades do bebê.

---

Atualmente, o leite materno contém pouca vitamina D, pois as mulheres que estão amamentando ingerem somente 400 UI de vitamina D de um polivitamínico e, talvez, outras 400 UI de um suplemento de cálcio + vitamina D. Essa quantidade é muito menor do que a das nossas tataravós caçadoras, que produziam milhares de UI de vitamina D por dia que eram transmitidas pelo leite materno para atender às necessidades dos filhos.

---

Essa pesquisa está em andamento e não sabemos se há consequências de longo prazo para a mãe ou para a criança, quando a mãe ingere de 4.000 a 6.000 UI diárias de vitamina D. Considerando a minha experiência, não acredito que a pesquisa encontrará toxicidade e que é totalmente seguro ingerir essa quantidade de vitamina D. Até que os resultados sejam publicados, não recomendarei a ingestão de

doses tão altas para as mães que amamentam, mas diria para qualquer mãe nova para aumentar as doses para pelo menos 2.000 UI por dia. A maior parte das mulheres grávidas toma vitamina no acompanhamento pré-natal, que contém 400 UI de vitamina D, e para atingir uma ingestão mínima, deve ser considerada a adição de outras 1.000 a 2.000 UI na forma de suplemento. Não se trata apenas da saúde da mãe, mas também da saúde do feto.

Mais da metade das crianças nascidas nos Estados Unidos sofre de deficiência de vitamina D, ou apresenta condições de vitamina D insuficientes. Como consequência, essas crianças não conseguem atingir os seus potenciais de altura e de densidade óssea. A condição pode piorar se elas não receberem vitamina D suficiente ao longo da infância e da adolescência. Um dos principais culpados dessa situação é a falta de vitamina D no leite materno hoje, causada pela deficiência das próprias mães lactantes. Há muito pouca vitamina D no leite materno. Os humanos evoluíram para passar a maior parte da vida ao ar livre. Por séculos, nas sociedades agrárias, as pessoas passavam horas ao ar livre produzindo milhares de unidades de vitamina D por dia. Essa vitamina D ficava armazenada no leite, para satisfazer as necessidades das crianças. Desde a Revolução Industrial, nosso corpo não evoluiu para acomodar a mudança da vida ao livre para ambientes fechados, essencialmente expulsando o sol da nossa vida.

Como vimos antes, as pesquisas ligaram a deficiência de vitamina D durante a gravidez ao aumento da probabilidade de desenvolvimento de esquizofrenia durante a vida adulta. Esse fato mostra a importância da vitamina D no desenvolvimento do cérebro e nas funções psicológicas do feto, embora os mecanismos pelos quais a vitamina D ajude a proteger o desenvolvimento saudável dos humanos no início da vida não sejam compreendidos. Uma coisa é certa: os receptores de vitamina D estão presentes nos embriões humanos. E foi demonstrado que a deficiência de vitamina D durante a gravidez é um fator de risco não só para problemas de crescimento fetal e do metabolismo de cálcio, mas, também, para o desenvolvimento do sistema imunológico do feto. Não podemos esquecer que a vitamina

D também reduz os riscos de desenvolvimento de complicações obstétricas sérias, tais como a pré-eclâmpsia. Do mesmo modo, ela pode facilitar o parto e reduzir a necessidade de cesarianas.

---

O suor na cabeça, durante a noite, é um dos sinais de deficiência de vitamina D nos recém-nascidos.

---

Diversas pesquisas demonstraram que as mulheres que ingerem vitamina D durante a gravidez também protegem os filhos contra infecções das vias aéreas superiores e de doenças respiratórias associadas com broncoespasmo. Os baixos níveis de vitamina D, tanto na mãe quanto no feto, estão associados ao maior risco de peso baixo no nascimento e ao desenvolvimento de doenças infantis autoimunes, tais como o diabetes do tipo 1 e a asma. No verão de 2009, um artigo finlandês publicado no periódico médico americano *Clinical and Experimental Allergy* mostrou que a ingestão de vitamina D durante a gravidez estava inversamente associada à ocorrência de asma e de rinite alérgica (inflamação das passagens nasais) em crianças com 5 anos de idade. Ou seja, as mulheres que ingeriram vitamina D durante a gravidez tinham uma probabilidade menor de ter filhos com alergias e asma quando alcançavam os 5 anos de idade.

Alguns especialistas chegaram até a associar a deficiência de vitamina D ao autismo, mas não há provas concretas da associação entre os dois. Precisamos de estudos clínicos adicionais para explorar essa correlação dentro dos rigores do método científico (entretanto, há receptores de vitamina D no cérebro, e a deficiência de vitamina D já foi associada à ineficiência na função muscular; portanto, é importante assegurar que as crianças autistas recebam uma quantidade adequada de vitamina D. As crianças autistas, com frequência, permanecem em ambientes fechados e a deficiência de vitamina D causa letargia, fraqueza muscular e humor deprimido).

No Capítulo 2, recontei a história da extinção dos dinossauros, com foco na deficiência de vitamina D. Postulei que as fêmeas grávidas com deficiência grave de vitamina D teriam tido dificuldade de



chocar ovos viáveis. Ao longo do tempo, o menor número de dinossauros saudáveis, capazes de procriar, aumentou os desafios para a espécie em um meio ambiente hostil incompatível com a sobrevivência.

Diferentemente dos dinossauros, o homem – com base no cérebro avançado e na capacidade de criar tecnologia – conseguiu superar os desafios impostos pelas circunstâncias, pelas condições e, em alguns casos, pelo meio ambiente (embora o meio ambiente seja o foco de debates quanto aos impactos causados pelo homem e se algum dia não acabaremos por encarar um destino similar ao dos dinossauros – independentemente da tecnologia ou das estratégias inteligentes que possamos criar). Aprendemos, por exemplo, a transportar grandes quantidades de água limpa para locais distantes, secos, e sustentar populações inteiras; dominamos a agricultura e podemos enriquecer alimentos para melhorar a nutrição. Desenvolvemos modos de prolongar a vida humana e intervir com a Medicina quando situações ameaçadoras se apresentam, tais como quando uma mulher não pode dar à luz de forma natural, por qualquer razão.

As cirurgias cesarianas são realizadas desde o Império Romano, muito embora o nome esteja erroneamente ligado a Júlio César, que não nasceu por meio dessa técnica. O parto cesáreo costumava ser o último recurso quando o parto normal não era possível por causa dos riscos para o feto, para a mãe, ou para ambos. Mas, na última década, as cesarianas ganharam popularidade entre as mulheres, que preferem marcar a data do parto (e não sofrer as dores) a esperar a chegada dos filhos pela forma normal, depois de entrar em trabalho de parto. Apesar da Organização Mundial de Saúde recomendar que a taxa de cesarianas não ultrapasse 15% em qualquer país, nos Estados Unidos, em 2006, o último ano com esse tipo de dado disponível, a porcentagem de cesarianas era de 31,1%.

Todavia, essa tendência pode reverter se surgirem novos estudos apontando outros riscos relacionados às cesarianas. O parto cesáreo é uma cirurgia complexa e apresenta os mesmos riscos de qualquer outra cirurgia desse porte, desde o uso da anestesia até as dificuldades respiratórias e a necessidade de permanecer por mais tempo no

hospital, onde tanto a mãe quanto a criança têm risco de desenvolver infecções hospitalares.

Para as mulheres que planejam parto normal, a necessidade de parto cesáreo não é uma notícia bem-vinda. Provavelmente, ninguém dirá a elas que a deficiência de vitamina D pode ser a vilã da história, mas ela pode ser.

Em 2008, os resultados de uma pesquisa fundamental feita pela minha equipe, junto com Anne Merewood e o dr. Howard Bauchner, indicaram que a probabilidade de parto cesáreo era maior entre as mulheres com níveis baixos de 25-vitamina D. Os achados eram parte de uma pesquisa mais abrangente que analisou os níveis de 25-vitamina D das mulheres dentro de 72 horas após o parto. Nenhuma das mulheres da pesquisa tinha história de parto cesáreo e a taxa de cesarianas da pesquisa foi de 17%. Verificamos que 36% dessas mulheres apresentavam deficiência de vitamina D e que 23% delas sofriam de deficiência grave. Concluímos que a probabilidade de parto cesáreo para as mulheres com níveis baixos de 25-vitamina D era quatro vezes mais alta do que a das mulheres com níveis mais altos.

Qual é a relação? Por quê? A vitamina D não tem ligação direta com o parto, ou tem?

A razão é, na verdade, muito simples, e basta lembrar os dinossauros. O parto requer certo nível de força para progredir. Uma mulher, ao dar à luz, precisa esforçar-se, e o parto pode durar horas ou dias. É um trauma para os órgãos reprodutores femininos e demanda força muscular e abdominal. Com certeza, as mulheres não precisam ser atletas para dar à luz, ou a raça humana não existiria. Milhões de mulheres que não conseguem fazer abdominais dão à luz, todos os dias. Mas não me refiro somente aos músculos mais óbvios usados durante o parto. O útero é composto de músculos e pode, igualmente, enfraquecer e perder força se a mulher (ou qualquer animal vertebrado, incluindo os dinossauros) sofre de deficiência de vitamina D. E se os músculos usados no trabalho de parto, incluindo os do útero, estão fracos, a capacidade de ter o filho por parto normal pode ser afetada.

## **Previnindo a pré-eclâmpsia**

Um dos motivos para as cesáreas não planejadas é o diagnóstico de pré-eclâmpsia. A pré-eclâmpsia é uma das complicações mais comuns e graves da gestação e caracteriza-se por ganho de peso súbito, retenção de líquido, pressão alta e edema (inchaço) no segundo e no terceiro trimestres da gravidez. A condição pode perdurar por algum tempo após o parto. Outros sintomas, incluindo alterações na visão e dores de cabeça, podem não aparecer nos casos que progridem rapidamente. A pré-eclâmpsia afeta 5% a 8% do total das gestações e é a causa de 15% dos partos prematuros. A pré-eclâmpsia é um dos enigmas mais obscuros da gravidez e não tem cura: as pacientes são monitoradas pelos médicos para prevenir complicações adicionais que possam trazer riscos para a vida e para a saúde das mães e dos filhos. Algumas vezes, a condição piora a ponto de o parto ter que ser induzido pelo médico.

Junto com a dra. Lisa Bodnar, da Escola de Ciências da Saúde da Universidade Americana do Estado de Pittsburgh, realizamos uma pesquisa e verificamos que a ocorrência da pré-eclâmpsia foi cinco vezes maior nas mulheres com baixos níveis de 25-vitamina D durante a gravidez. Verificamos, também, que mesmo os níveis levemente baixos de 25-vitamina D nas mulheres grávidas pode dobrar a probabilidade para a pré-eclâmpsia. Mesmo as mulheres que ingeriram vitaminas no período pré-natal demonstraram uma alta probabilidade para a deficiência. Isso não surpreende, pois as vitaminas recomendadas no período pré-natal não contêm níveis suficientes de vitamina D para a devida suplementação.

## **Assegurando os níveis necessários de vitamina D para as crianças**

A Academia Americana de Pediatria recomenda atualmente que todas as crianças, a partir do nascimento, recebam pelo menos 400 UI de vitamina D diárias. A maior parte das crianças pode conseguir essa quantidade com a ingestão de três a quatro porções de fórmulas infantis, leite ou suco de laranja enriquecidos com vitamina D.

Entretanto, as crianças que só tomam o leite materno precisarão de suplementos adicionais de pelo menos 400 UI. Como verificamos antes, a empresa Wellesse produz um suplemento de vitamina D líquido, com sabor, que pode ser misturado às formulas infantis, ao leite ou ao suco de laranja. O suplemento contém 500 UI por colher de chá. Podemos, também, optar por um polivitamínico com vitamina D na sua composição. O pediatra pode fornecer orientações sobre as opções disponíveis. Lembre-se de que, na minha opinião, 400 UI é a dose mínima e que um total de 1.000 UI deveria ser o recomendado.

As crianças podem se expor ao sol, mas sempre com o rosto protegido, assim como os adultos. Com 1 ano de idade, as crianças podem aumentar gradualmente as doses de vitamina D até 1.500 UI por dia em forma de suplemento. Isso pode ser em associação com leite fortificado, fórmulas infantis, polivitamínicos e exposição moderada ao sol. A criança não consegue engolir comprimidos? Podemos triturar o comprimido e misturar ao leite ou ao suco ou comprar a vitamina D na forma líquida da Wellesse, ou de outro fabricante.

## **Incluindo o D na dieta**

Muito embora, a essa altura, já esteja claro que é virtualmente impossível obter a quantidade adequada de vitamina D a partir da dieta, devo enfatizar que mais e mais bebidas e alimentos enriquecidos com vitamina D devem aparecer no mercado para preencher esse vazio. As principais fontes alimentícias de vitamina D são o salmão (de preferência o selvagem, não o criado em cativeiro), os cogumelos e os alimentos enriquecidos com a vitamina D, tais como o leite, o suco de laranja, os cereais, o pão e o iogurte. Os cogumelos podem não parecer uma fonte razoável de vitamina D, mas, além de conterem alguma vitamina naturalmente, os plantadores estão atualmente expondo os seus produtos à radiação ultravioleta para aumentar o teor de vitamina D. Em colaboração com a Coca-Cola, que é a proprietária da marca de suco de laranja americano Minute Maid, conduzi uma pesquisa sobre o teor de vitamina D desse suco,

demonstrando que podia aumentar os níveis de 25-vitamina D tanto dos adultos quanto das crianças. A seguir, uma tabela que indica as fontes de vitamina D.

<b>Fonte</b>	<b>Teor de vitamina D</b>
Salmão, fresco e selvagem	Aproximadamente 600 a 1.000 UI/100 g de vitamina D <sub>3</sub> .
Salmão, fresco, de criadouro	Aproximadamente 100 a 250 UI/100 g de vitamina D <sub>3</sub> , vitamina D <sub>2</sub> .
Salmão, enlatado	Aproximadamente 300 a 600 UI/100 g de vitamina D <sub>3</sub> .
Sardinhas, enlatadas	Aproximadamente 300 UI/100 g de vitamina D <sub>3</sub> .
Cavala, enlatada	Aproximadamente 250 UI/100 g de vitamina D <sub>3</sub> .
Atum, enlatado	Aproximadamente 236 UI/100 g de vitamina D <sub>3</sub> .
Óleo de fígado de bacalhau	Aproximadamente 400 a 1.000 UI/100 g de vitamina D <sub>3</sub> .
Cogumelos* shiitake, frescos	Aproximadamente 100 UI/100 g de vitamina D <sub>2</sub> .
Cogumelos shiitake, desidratados	Aproximadamente 1.600 UI/100 g de vitamina D <sub>2</sub> .
Gema de ovo	Aproximadamente 20 UI/gema de vitamina D <sub>3</sub> ou D <sub>2</sub> .
Luz do sol / radiação UVB (ou seja, radiação UVB do sol ou de câmara de bronzeamento com tubos fluorescentes ou uma lâmpada Sperti).	Aproximadamente 20.000 UI, que equivalem à exposição a 1 dose eritematosa mínima (DEM) em roupa de praia. Portanto, a exposição dos braços e das pernas a 0,5 DEM equivale à ingestão de aproximadamente 3.000 UI de vitamina D <sub>3</sub> .

### Alimentos enriquecidos

Leite	100 UI/200 g, normalmente de vitamina D <sub>3</sub> .
Suco de laranja	100 UI/200 g de vitamina D <sub>3</sub> .
Formulas infantis	100 UI/200 g de vitamina D <sub>3</sub> .
logurte	100 UI/200 g, normalmente de vitamina D <sub>3</sub> .
Manteiga	56 UI/ 100 g, normalmente de vitamina D <sub>3</sub> .
Margarina	429 UI/100 g, normalmente de vitamina D <sub>3</sub> .
Queijos	100 UI/100 g, normalmente de vitamina D <sub>3</sub> .
Cereais	Aproximadamente 100 UI por porção, normalmente de vitamina D <sub>3</sub> .
Pão	Aproximadamente 100 UI por porção, normalmente de vitamina D <sub>3</sub> .

### Fontes farmacêuticas e suplementares

Vitamina D <sub>2</sub> (Ergocalciferol)	50.000 UI/cápsula.
Suplementos líquidos da marca Drisdol (vitamina D <sub>2</sub> )	8.000 UI/cc.
Polivitamínico	400 UI de vitamina D <sub>3</sub> ou D <sub>2</sub> .
Vitamina D <sub>3</sub>	400, 800, 1.000, e 2.000 UI.

Nota: por causa da preocupação de que a vitamina D<sub>2</sub> seja menos eficaz do que a vitamina D<sub>3</sub>, os fabricantes de suplementos e de vitaminas usam o termo vitamina D para representar a vitamina D<sub>2</sub>.

\* Os cogumelos são a única fonte de alimento natural que podem fornecer níveis diferentes de vitamina D, dependendo da exposição à luz do sol. Os plantadores de cogumelos podem aumentar o teor de vitamina D de seus produtos com maior exposição à radiação ultravioleta. De modo geral, os cogumelos do tipo shiitake são os que têm o teor mais alto de vitamina D (uma xícara de shiitake cozido contém, aproximadamente, 45 UI de vitamina D versus apenas 12 UI em uma xícara de cogumelos brancos cozidos). Procure nos mercados a variedade de cogumelo crimini, que, por ter sido exposto à radiação ultravioleta, contém alto teor de vitamina D.

# CAPÍTULO 11

## Tratamento especial

### Outras causas de deficiência de vitamina D

**N**ão passa um dia sem que se ouça uma notícia sobre a epidemia da obesidade. Não passa uma semana sem que as bancas de revistas exibam incontáveis publicações anunciando outro truque para emagrecer. Rápido! Fácil! Divertido! Se fosse realmente fácil, não veríamos os números da obesidade aumentarem, junto com os das nossas cinturas. As condições relacionadas com a obesidade respondem atualmente por quase 10% do total das despesas médicas, valores que dobraram na última década. É difícil acreditar que as taxas de obesidade tenham crescido 37% em apenas oito anos, mas foi exatamente isso que aconteceu entre 1998 e 2006 – incluindo um número impressionante equivalente a um terço da população americana para esse exército de obesos. Por que esse aumento em período de tempo tão curto? O que aconteceu durante esses anos que tornou incrivelmente fácil (na verdade, sem nenhum esforço) para milhões – milhões – de pessoas repentinamente ganharem peso de forma descontrolada, a ponto de serem classificadas nessa categoria nova e perigosa?

Certamente nosso corpo não mudou do ponto de vista evolucionário. Não acordamos no final dos anos 1990 com um corpo que não mais conseguia metabolizar, devidamente, os alimentos. Mas, claramente, estamos fazendo alguma coisa que mexe com a balança. No entanto, uma discussão mais profunda sobre as causas e os processos que levaram a essa epidemia de obesidade é tópico para outro livro. O ponto em discussão aqui é que temos agora um problema na nossa sociedade tão grande que não pode mais ser considerado incomum. Ou seja, a obesidade é um desafio para a saúde comum nos dias de

hoje e que gera uma infinidade de outros desafios. E entre eles está a deficiência de vitamina D.

Neste capítulo vamos compartilhar informações sobre condições subjacentes que agravam a deficiência de vitamina D. Exposição à luz do sol, dieta e suplementação à parte, em determinados casos a manutenção de níveis adequados de vitamina D pode ser uma batalha muito difícil.

## Um problema corpulento e avantajado

Iniciar com a obesidade é uma questão de lógica. Esse é um problema colossal, que afeta milhões de pessoas globalmente. Não é exclusivo dos adultos, muito pelo contrário. Dados indicam que a atual geração de crianças americanas pode ter uma expectativa de vida menor do que a de seus pais em função do aumento rápido da obesidade infantil. O artigo, publicado em 2005 no periódico médico americano *New England Journal of Medicine*, advertiu que a obesidade infantil pode diminuir até cinco anos a expectativa de vida. Na verdade, não é a *obesidade per se* que mata – são as doenças e as complicações associadas: o diabetes do tipo 2, a doença cardíaca, os acidentes vasculares cerebrais, a insuficiência renal e o câncer. O artigo também relatou que a expectativa de vida dos adultos, de aproximadamente 77 anos, já foi ajustada por causa da epidemia de obesidade. Ela é pelo menos quatro a nove meses mais curta do que seria se não houvesse obesidade. A obesidade, como se demonstrou, diminui a expectativa de vida mais do que os acidentes, os homicídios e os suicídios combinados. Estamos, na verdade, nos matando.

Anteriormente, descrevi como evoluímos para armazenar a vitamina D nas células adiposas, permitindo um suprimento amplo e disponível para os longos meses de inverno, quando é quase impossível produzir a vitamina D – quando a síntese de vitamina D hiberna até a primavera. Os humanos, porém, não evoluíram para carregar quantidades excessivas de gordura, no ponto em que ela começa a ter um efeito adverso sobre o metabolismo do corpo e sobre



o equilíbrio hormonal. As pessoas obesas não têm níveis altos de 25-vitamina D por causa do excesso de gordura. Ao contrário, os níveis de 25-vitamina D das pessoas obesas é menor, pois o excesso de gordura absorve e aprisiona a vitamina D, de tal modo que ela não pode ser usada na construção de ossos e para a saúde celular. Diferentemente das pessoas com peso normal, que reciclam continuamente a gordura e liberam a vitamina D, as pessoas obesas, com estoques de gordura relativamente imóveis, não podem acessar a vitamina D armazenada, que está literalmente presa no tecido adiposo. Para piorar a situação, as pessoas com sobrepeso frequentemente são deficientes de vitamina D porque passam menos tempo ao ar livre, estabelecendo um círculo vicioso.

---

O custo dos cuidados médicos relacionados com a obesidade são quase 60% mais altos do que as despesas com os cuidados para todos os tipos de câncer combinados.

---

O dr. Norman Bell e outros pesquisadores, incluindo a minha equipe, demonstraram que as pessoas obesas tendem a manter níveis deploráveis de 25-vitamina D. A maior parte das pessoas obesas sofre de fraqueza muscular e de dores nos ossos e nos músculos, além de letargia. A deficiência de vitamina D está associada a todos esses sintomas. A minha equipe conduziu uma pesquisa para provar esse fato. Colocamos obesos e não obesos em câmaras de bronzeamento. Os níveis séricos de vitamina D das pessoas obesas aumentaram a metade do que foi conseguido nas pessoas com peso normal. Para assegurar que os resultados não estavam relacionados com o tamanho da superfície do corpo, também administramos doses orais de 50.000 UI de vitamina D<sub>2</sub> a todos os participantes da pesquisa e verificamos o mesmo fenômeno – os níveis séricos de vitamina D das pessoas obesas aumentaram ao redor de metade do que foi observado nas pessoas com peso normal.

Certamente, o tratamento mais eficaz para esses indivíduos é a perda de peso e doses mais altas de vitamina D para compensar a

menor capacidade de manter os níveis séricos de 25-vitamina D. As pessoas obesas precisam de duas a três vezes mais vitamina D por dia do que as pessoas com peso normal; portanto, recomendo a esses pacientes a ingestão de 3.000 a 6.000 UI de vitamina D por dia. Essa dose não oferece riscos de toxicidade e pode até ajudar na perda de peso, considerando o impacto positivo da vitamina D no metabolismo da insulina. Além disso, pode melhorar a força muscular, diminuir a dor nos ossos, nos músculos e nas articulações, e incentivar as pessoas a se exercitarem. Isoladamente, a perda de peso por si só tem boas chances de causar impacto sobre diversas condições médicas, diminuindo todos os fatores de risco para a deficiência de vitamina D. Como verificamos anteriormente, a condição que conhecemos como síndrome metabólica, tipicamente encontrada nas pessoas obesas, é uma coleção de sintomas, incluindo a gordura abdominal, que aumenta o risco para a doença cardíaca, o acidente vascular cerebral e o diabetes.

A verdade nua e crua sobre a obesidade é que, como todos os obesos sabem, é difícil perder peso. Se não considerarmos nem a genética nem o meio ambiente, a condição em si própria é um obstáculo difícil de transpor. E parte desse obstáculo está relacionada à vitamina D e ao cálcio. Pesquisas determinaram que a luz do sol, a radiação UVB e a vitamina D ajudam a normalizar a ingestão de alimentos e a taxa de glicose no sangue. Portanto, a normalização do peso está associada a níveis mais altos de vitamina D e níveis adequados de cálcio.

Quando falta cálcio na dieta, há um aumento da síntese do ácido graxo, que é uma enzima que converte as calorias em gorduras. Níveis mais altos de cálcio com quantidades apropriadas de vitamina D inibem essa enzima, enquanto as dietas com níveis baixos de cálcio aumentam a enzima em até cinco vezes. Uma atividade mais intensa dessa enzima significa maior armazenamento de gordura a partir das calorias ingeridas. Em uma pesquisa, ratos geneticamente obesos perderam 60% da gordura corporal após seis semanas de uma dieta com redução moderada de calorias, mas com alto teor de

cálcio. Todos os ratos que receberam suplemento de cálcio apresentaram aumento da temperatura corporal, indicando uma mudança de armazenagem de calorias para queima de caloria (um processo conhecido como termogênese).

Isso significa que, na presença de cálcio e de vitamina D, o corpo diminui a atividade dessa enzima de armazenagem de gordura. Sem os níveis adequados de cálcio e de vitamina D, o corpo aumenta a atividade da enzima de armazenagem de gordura e o que ganhamos no fim é somente isso – uma quantidade enorme de gordura brigando contra tudo que o indivíduo gostaria de ver acontecendo no seu corpo. Essa é outra razão para insistir no aumento da ingestão de cálcio e de vitamina D e na redução da ingestão de calorias, para forçar o corpo a converter a gordura em combustível e a reduzir a carga de gordura. Assim como o ganho de peso pode parecer um redemoinho, a perda de peso também. À medida que os quilos saem do corpo, em um efeito dominó, os benefícios se somam e ajudam a estimular o esforço para perder peso. Já testemunhei diversas transformações em indivíduos que se comprometeram com a perda de peso e que, conseqüentemente, mudaram seus estoques de vitamina D ao longo do percurso. Um dos meus pacientes que corrigiu uma deficiência de vitamina D perdeu seis quilos em seis meses, que para ela eram “aqueles últimos seis quilos”.

### **Cirurgia para obesidade: um paradoxo cruel**

No verão de 2009, uma pesquisa surpreendente foi publicada pela Clínica Mayo e pela agência de notícias americana Associated Press com o título “Obesity Surgery May Thin Bones, Causing Breaks. Bariatric Patients May Be More Likely to Fracture Hands or Feet” (A cirurgia para a obesidade pode enfraquecer os ossos, causando fraturas. Os pacientes de cirurgias bariátricas podem ter uma probabilidade maior de fraturar mãos e pés, em tradução livre, não publicado no Brasil).

Parece uma piada cruel. Por que as cirurgias bariátricas enfraqueceriam os ossos? Perder tanto peso não reverteria os problemas

relacionados com a obesidade, incluindo a deficiência de vitamina D?

A ironia é que a obesidade protege os ossos. Por quê? Porque o corpo não é bobo: as pessoas obesas seriam esmagadas pelo próprio peso se o corpo não aumentasse a densidade mineral óssea. Entretanto, o que ainda não sabemos é se os pacientes submetidos à cirurgia bariátrica ficam com ossos piores, ou se eles simplesmente passam por um período de transição enquanto os ossos se ajustam ao novo volume corporal. Aproximadamente 15 milhões de americanos são classificados como tendo obesidade mórbida (extremamente obesos), definida como um excesso de peso de 45 quilos ou mais. Somente a dieta e o exercício não são suficientes para que esses indivíduos vençam o diabetes e outros problemas de saúde e, por isso, a cirurgia está rapidamente se popularizando. Atualmente, há dois tipos de cirurgia, uma que envolve o grampeamento do estômago, chamada de *bypass* gástrico; e outra menos invasiva, chamada banda gástrica. Os pacientes perdem, em média, 15% a 25% do peso original, e o diabetes melhora dramaticamente. De acordo com as estatísticas da Sociedade Americana para Cirurgia Metabólica e Bariátrica, mais de 1,2 milhão de americanos passou por uma cirurgia bariátrica na última década, sendo 220 mil no ano passado.

A comunidade médica sabe, há muito, que as perdas drásticas de peso podem acelerar a remodelação óssea, fazendo com que a velocidade da reabsorção óssea ultrapasse a da formação de osso novo. Pesquisas recentes revelaram que um ano após o *bypass* gástrico, a densidade do quadril entre os pacientes adultos diminuiu em até 10%. A banda gástrica causa menos enfraquecimento, pois não altera tanto o modo pelo qual o corpo absorve os nutrientes. Também sabemos que o *bypass* gástrico dificulta a absorção de cálcio e por isso os médicos recomendam aos seus pacientes que aumentem a ingestão de cálcio e de vitamina D. Não sabemos se os pacientes seguem a orientação. Poderíamos achar que perder 45 quilos de gordura, liberando toda a vitamina armazenada nela, causaria um aumento nos níveis de vitamina D. Entretanto, minha equipe demonstrou que isso

não é verdadeiro. A mudança no tempo de trânsito da passagem da comida pelo trato digestivo é outro obstáculo para a capacidade de absorção de vitamina D da dieta. Do mesmo modo, pode ser mais difícil absorver outros nutrientes da dieta.

Há vários pesquisadores tentando desvendar esse fenômeno para descobrir se isso se traduz em um maior número de fraturas entre os pacientes submetidos ao *bypass* gástrico. Em uma observação alarmante, feita seis anos após a cirurgia, os pacientes haviam sofrido um número maior de fraturas de mãos e pés do que um grupo controle, e a frequência das fraturas havia quase quadruplicado se comparada a de tais fraturas antes da cirurgia. Para aumentar o mistério, as fraturas ocorreram nas mãos e nos pés, e não em outras partes do corpo. Será que esses indivíduos se tornaram mais ativos com o corpo mais leve e, conseqüentemente, estão caindo com maior facilidade?

Uma vez que muitos adolescentes também têm recorrido à cirurgia –, numa fase da vida em que ainda estão construindo a massa óssea –, há urgência em examinar o impacto desses procedimentos sobre os adolescentes e verificar como eles se comportam no futuro. Uma pergunta ainda precisa ser respondida: a cirurgia de *bypass* gástrico muda a química hormonal do corpo de tal modo que ele não mais suporta ossos fortes?

Até os dias atuais, a cirurgia bariátrica implica avaliação anual dos níveis de cálcio, fósforo, magnésio e de albumina (uma proteína do sangue). A nova pesquisa, que enfatiza o aumento do risco para a deficiência de vitamina D entre os pacientes de *bypass* gástrico, alerta para a inclusão na lista anterior das dosagens da 25-vitamina D e do hormônio da paratireoide, os hormônios mais importantes para o metabolismo do cálcio.

Do mesmo modo que para os pacientes obesos, recomendo que os indivíduos que se submetem ao *bypass* gástrico tomem de duas a cinco vezes mais vitamina D do que os indivíduos normais – ou seja, de 3.000 a 10.000 UI por dia. Para corrigir uma deficiência, já prescrevi até 50.000 UI de vitamina D<sub>2</sub>, três vezes por semana, de oito a dezesseis semanas, para aumentar os níveis de 25-vitamina D para

valores entre 30 e 100 nanogramas por mililitro. Depois desse tratamento, prescrevo 50.000 UI de vitamina D<sub>2</sub>, uma ou duas vezes por semana, com avaliação dos níveis séricos de 25-vitamina D a cada mês ou a cada dois meses, até que os níveis se estabilizem. Um problema: frequentemente, esses pacientes não são capazes de digerir as cápsulas gelatinosas que revestem as formas farmacêuticas da vitamina D. Portanto, nesses casos costumo recomendar aos pacientes que abram a cápsula e coloquem o conteúdo em um copo de leite, mexam bem, e tomem o leite sem a cápsula. Esses pacientes devem discutir o fato com seus médicos. A manutenção de níveis saudáveis de 25-vitamina D após a cirurgia pode, sem dúvida, ajudar a recuperação, acelerar a perda de peso, e prevenir eventos que podem ser potencialmente devastadores, como a fraqueza e a perda de densidade óssea.

## **Doença renal crônica**

Essa doença é mais frequente do que pensamos. A doença renal crônica afeta aproximadamente um terço da população americana, o mesmo número de pessoas que sofrem de obesidade. A condição é encontrada com mais frequência entre os afro-americanos e é devida, principalmente, à hipertensão, que é um fator de risco para a deficiência de vitamina D. A pior parte dessa doença é que ela progride silenciosamente nos primeiros três dos cinco estágios que a caracterizam, e assim, quando é diagnosticada, o prognóstico pode ser sombrio.

Todos os pacientes que sofrem de doença renal crônica devem receber suplementos de vitamina D, para manter os níveis séricos em, pelo menos, 30 nanogramas por mililitro. O nível até 100 nanogramas por mililitro é seguro. A forma correta do tratamento varia de acordo com as condições basais da vitamina D do paciente. Quando eu trato os pacientes com deficiência de vitamina D que fazem diálise, em geral receito uma cápsula com 50.000 UI de vitamina D uma vez por semana, por oito semanas; e quando os níveis de vitamina D ultrapassam os 30 nanogramas por mililitro, mantenho os níveis com

a administração de 50.000 UI de vitamina D<sub>2</sub> a cada duas semanas (essa é a recomendação da Fundação Nacional dos Rins, nos Estados Unidos, e consta das diretrizes abreviadas por KDOQI).

Quando um paciente recebe o diagnóstico de doença renal crônica, o médico geralmente solicita o exame dos níveis de 25-vitamina D. Devemos conversar com o médico sobre os modos seguros de aumentar os níveis, o que certamente será benéfico para a saúde. Para informações adicionais sobre a doença renal crônica e sua relação com a vitamina D, visite a página [www.drholicksdsolution.com](http://www.drholicksdsolution.com) e a página da Fundação Nacional dos Rins, nos Estados Unidos, no endereço [www.kidney.org](http://www.kidney.org). Nos pacientes nos estágios 3, 4 ou 5 de doença renal crônica, os rins podem não ser capazes de produzir vitamina D ativada suficiente e, nesses casos, pode ser necessário administrar tratamento com a vitamina D ativada (calcitrol), ou um dos análogos de vitamina D ativada, que incluem o paracalcitrol e a 1 hidroxivitamina D<sub>2</sub>. Mas mesmo esses pacientes precisam receber a vitamina D para manter o nível de 25-vitamina D acima de 30 nanogramas por mililitro.

### **Alertas sobre medicamentos que precisam ou não precisam de receita médica**

Muito embora não haja interação medicamentosa negativa entre os suplementos de vitamina D e os medicamentos, determinados remédios e até mesmo alguns fitoterápicos podem interferir na capacidade do corpo de manter níveis adequados de 25-vitamina D. A seguir, um breve resumo dos problemas possíveis.

**Medicamentos anticonvulsivantes.** Os medicamentos usados para tratar a epilepsia, em última análise, destroem a 25-vitamina D, fazendo com que os pacientes em tratamento com anticonvulsivantes tenham um risco aumentado de desenvolver deficiência de vitamina D e osteomalacia ou raquitismo. Frequentemente, há necessidade de duas a três vezes mais vitamina D para manter um nível sérico de 25-vitamina D acima de 30 nanogramas por mililitro, o que significa doses diárias entre 2.000 e 6.000 UI de vitamina D. Uma alternativa

possível é a ingestão, sob supervisão médica, de 50.000 UI de vitamina D<sub>2</sub> uma vez por semana ou a cada duas semanas, dependendo dos níveis séricos de 25-vitamina D. O objetivo é manter o nível entre 30 e 100 nanogramas por mililitro.

**Prednisona.** Do mesmo modo, a prednisona, um anti-inflamatório e um esteroide usado para tratar diversas doenças, aumenta a destruição de 25-vitamina D e requer que os pacientes aumentem a ingestão de vitamina D, bem como a de cálcio, uma vez que a prednisona também diminui a absorção intestinal de cálcio.

**Imunoterapia.** Somente algumas pesquisas foram conduzidas para verificar a condição da vitamina D nos pacientes imunocomprometidos, incluindo os que passaram por transplante de órgãos (coração, pulmão e rins) e os pacientes que sofrem de aids. Os medicamentos que esses pacientes usam aumentam a destruição da vitamina D e elevam o risco de deficiência. Eles frequentemente apresentam perda óssea significativa, desenvolvendo osteoporose. Portanto, os pacientes em imunoterapia, ou que estão imunocomprometidos, devem ter seus níveis de vitamina D monitorados e apropriadamente tratados. Em geral, há necessidade de duas vezes mais vitamina D para corrigir a deficiência, por isso, costumo receitar 50.000 UI de vitamina D<sub>2</sub> uma vez por semana, por 16 semanas, seguido de 50.000 UI de vitamina D<sub>2</sub> uma vez por semana ou a cada duas semanas, para manter o nível de 25-vitamina D acima de 30 nanogramas por mililitro (para informações adicionais, visite a minha página [www.drholicksdsolution.com](http://www.drholicksdsolution.com)).

**Erva-de-são-joão.** Esse suplemento fitoterápico popular, conhecido como um reforço para o cérebro, aumenta a destruição de vitamina D no corpo. Nos casos de ingestão contínua desse fitoterápico, recomendo pelo menos 2.000 UI de vitamina D por dia, com monitoramento dos seus níveis séricos de 25-vitamina D. Isso demonstra que mesmo os medicamentos mais simples e aparentemente inofensivos que compramos sem receita médica, incluindo fitoterápicos, podem afetar a capacidade de absorção de vitamina D.

**Medicamentos relacionados com a obesidade.** Os pacientes em tratamento com o princípio ativo orlistate, comercializado com o



nome de Xenical, Lipiblock, ou Alli, correm um risco maior de sofrer de deficiência de vitamina D, pois esse fármaco diminui sua absorção (e das gorduras da dieta – que é o objetivo da droga). Para esses pacientes, recomendo o aumento da ingestão de vitamina D, de 2.000 UI para 3.000 a 4.000 UI por dia. Os pacientes que estão em tratamento com esses medicamentos devem conversar com seus médicos a respeito da vitamina D.

*Colestiramina (nome comercial Questran).* Esse medicamento é usado para diminuir os níveis de colesterol e pode interferir na absorção de vitamina D. Os indivíduos em tratamento de longo prazo com esse medicamento devem conversar com seus médicos sobre o aumento da ingestão de vitamina D e ter, no mínimo, seus níveis séricos de 25-vitamina D avaliados. Esses pacientes devem tomar o suplemento de vitamina D pelo menos duas – e preferencialmente quatro – horas após a ingestão da colestiramina.

## **ET CETERA: Outras causas da deficiência de vitamina D**

Alguns indivíduos têm problemas genéticos, ou mau funcionamento dos rins ou do fígado, que impedem a produção da forma ativa da vitamina D, que beneficia a saúde. Os rins e o fígado são dois órgãos-chave para a produção de vitamina D ativada pelo corpo. A seguir mais algumas situações em que a deficiência de vitamina D requer tratamento mais agressivo do que o dos protocolos normais.

*Síndromes de má absorção de gordura.* Os indivíduos cuja capacidade de absorção da gordura alimentar está comprometida (má absorção de gordura) talvez precisem de vitamina D extra a partir do sol ou de uma câmara de bronzamento, ou ainda de uma lâmpada Sperti produtora de vitamina D, que é aprovada pela FDA. Algumas das causas da má absorção de gordura são as deficiências nas enzimas pancreáticas, a doença de Crohn, a fibrose cística, a doença celíaca (ou sprue celíaco), a doença hepática, a retirada cirúrgica de parte ou de todo o estômago, e a doença do intestino

delgado. Múltiplas cirurgias decorrentes da doença de Crohn, por exemplo, podem diminuir o tamanho dos intestinos. Um de meus pacientes passou por uma cirurgia de redução de intestino (o qual ficou com apenas 60 cm) e precisou de sessões de bronzeamento para aumentar e manter seus níveis de vitamina D. Os sintomas da má absorção de gordura incluem a diarreia e as fezes gordurosas e malcheirosas. Os pacientes com fibrose cística, com frequência, têm dificuldade de absorver a vitamina D, e nosso grupo demonstrou que a exposição às lâmpadas Sperti é eficaz para aumentar os níveis de 25-vitamina D.

*Doença de Crohn.* É comum nos pacientes com a doença de Crohn, especialmente do intestino delgado proximal, a dificuldade de absorver a vitamina D. Eu tenho três abordagens para tratar e prevenir a deficiência de vitamina D nos pacientes com doença de Crohn. A primeira é a administração de 50.000 UI de vitamina D<sub>2</sub>, uma ou duas vezes por semana, por pelo menos oito semanas, para verificar se a deficiência de vitamina D foi corrigida. Nesses casos, também, recomendo a colocação das cápsulas partidas no copo de leite, no suco de laranja, ou em qualquer outra bebida, e a ingestão do conteúdo sem a cápsula. A segunda abordagem inclui doses bem maiores de vitamina D – começando com 50.000 UI por dia até que o nível sérico de 25-vitamina D alcance 30 a 100 nanogramas por mililitro, e depois titulando a dose para manter o nível. A terceira alternativa é recomendar o uso da câmara de bronzeamento, ou a compra de uma lâmpada que produza a vitamina D, tal como a Sperti, que pode ser comprada no endereço [www.sperti.com](http://www.sperti.com) (site em inglês). Demonstramos que mesmo numa paciente com somente 60 cm de intestino delgado foi possível obter uma resposta muito boa a três sessões de bronzeamento por semana, com a metade do tempo de exposição recomendado para o bronzeamento pelo fabricante (com proteção solar no rosto). Todas as dores ósseas e musculares associadas à deficiência de vitamina D desapareceram e a qualidade de vida da paciente melhorou significativamente após três meses.

Posteriormente, conseguimos manter os níveis de 25-vitamina D com uma ou duas sessões de bronzeamento por semana.

***Insuficiência renal.*** A insuficiência renal grave pode interferir na conversão da 25-vitamina D em vitamina D ativada. Mas os indivíduos com comprometimento renal ainda assim necessitam de quantidades adequadas de vitamina D para usufruir de todos os outros impactos positivos da vitamina D na saúde, e para favorecer a produção local de vitamina D ativada nas glândulas paratireoides, que ajuda no controle dos níveis do hormônio da paratireoide, que geralmente aumentam nos pacientes nos estágios 4 e 5 da doença renal.

***Raquitismo dependente da vitamina D (tipo 1, 2 e 3).*** O raquitismo do tipo 1 afeta a capacidade do corpo de converter a 25-vitamina D na sua forma ativa, a 1,25-vitamina D, e o raquitismo do tipo 2 interfere na capacidade do corpo de reconhecer a 1,25-vitamina D. O raquitismo do tipo 3 produz muita quantidade de uma proteína que impede o funcionamento da vitamina D. Todos os pacientes com esses tipos de raquitismo precisam ingerir vitamina D e podem também se beneficiar da ingestão da 1,25-vitamina D (calcitrol). Isso é especialmente válido para os casos de raquitismo do tipo 1.

***Desordens convulsivas (epilepsia).*** Como vimos um pouco antes, o tratamento prolongado com os medicamentos anticonvulsivantes, tais como a fenitoina e o fenobarbital, podem aumentar a destruição da vitamina D.

***Doença celíaca.*** Estima-se que até 10% da população sofra de doença celíaca (sprue celíaco). A primeira vez que muitos desses indivíduos descobrem que têm um problema é quando são diagnosticados com deficiência de vitamina D, mas não respondem ao tratamento, principalmente com suplementação. Os pacientes com doença celíaca com frequência têm dificuldade de absorver vitaminas solúveis na gordura, incluindo a vitamina D. E a menos que recebam radiação UVB suficiente para manter níveis saudáveis de vitamina D, eles se tornam deficientes – mesmo com a ingestão de suplementos de vitamina D. A deficiência de vitamina D é uma condição muito comum nos pacientes com doença celíaca. Verificamos que

os pacientes com doença celíaca que estão sendo apropriadamente tratados com uma dieta sem glúten e tratados para a deficiência de vitamina D apresentam uma melhora significativa no sentimento de bem-estar, na força muscular e na redução das dores e do desconforto ósseo. A dose inicial de vitamina D que recomendo para os meus pacientes é de 50.000 UI de vitamina D<sub>2</sub> uma vez por semana, por oito semanas, para encher o tanque de vitamina D e conseguir um nível sérico de 25-vitamina D acima de 30 nanogramas por mililitro. Posteriormente, para manter o tanque cheio, recomendo 50.000 UI de vitamina D<sub>2</sub> a cada duas semanas, ou 2.000 UI de vitamina D<sub>2</sub> ou D<sub>3</sub>, diariamente.

**Desordens alimentares.** As pessoas com anorexia ou bulimia, em geral, apresentam baixa densidade óssea e podem apresentar sinais de osteopenia (o prelúdio da osteoporose grave), além de provavelmente estarem com níveis baixos de vitamina D. Recomendo a administração de 50.000 UI de vitamina D<sub>2</sub> a cada duas semanas para manter níveis suficientes de vitamina D. É necessário monitorar os níveis de 25-vitamina D para assegurar que permaneçam acima de 30 nanogramas por mililitro. Obviamente, o objetivo primordial deve ser a resolução da desordem alimentar.

**Insuficiência hepática.** A insuficiência hepática diminui a produção de 25-vitamina D, principalmente quando há destruição de mais de 80% do fígado. A doença hepática também cria dificuldades para a absorção intestinal da gordura e da vitamina D, e requer um tratamento mais agressivo com a vitamina D. A má absorção de gordura associada à insuficiência hepática leve a moderada é a causa principal da deficiência de vitamina D.

**Cirrose biliar primária.** Essa doença causa a destruição dos canais biliares, impedindo a bile de chegar aos intestinos, onde ela desempenha papel importante na absorção de vitamina D. De modo geral, administro 50.000 UI de vitamina D, uma ou duas vezes por semana, se necessário.

**Fibrose cística.** Essa doença também provoca má absorção de gordura e deficiência de vitamina D. A fibrose cística requer

tratamento agressivo com a vitamina D<sub>2</sub> e/ou exposição à radiação UVB, tal como aquela de uma lâmpada Sperti. As orientações clínicas da Fundação para a Fibrose Cística, uma instituição americana sem fins lucrativos, recomendam atualmente esse tipo de protocolo de tratamento, considerando as pesquisas que demonstram os seus benefícios na melhora dos estoques de vitamina D dos pacientes.

Os indivíduos que sofrem de qualquer uma das condições descritas devem conversar sobre os seus níveis de vitamina D com os médicos, e preocupar-se em corrigir o problema com altas doses de vitamina D sob supervisão médica.

**Outras causas.** Os pacientes que sofrem de hiperparatireoidismo e níveis séricos altos de cálcio são advertidos contra a ingestão de vitamina D para não piorar a hipercalcemia. Entretanto, essa abordagem não é correta. Duas pesquisas demonstraram que a correção da deficiência de vitamina D não aumenta os níveis séricos de cálcio, mas, ao contrário, ajuda a diminuir tanto os níveis de cálcio quanto os do hormônio da paratireoide. Portanto, é importante corrigir a deficiência de vitamina D desses pacientes.

Outras causas de deficiência de vitamina D em razão da hipersensibilidade à vitamina D incluem os pacientes com doenças granulomatosas crônicas, tais como a sarcoidose, a tuberculose e as infecções por fungos. Esses pacientes têm uma probabilidade maior de desenvolver deficiência de vitamina D porque os seus sistemas imunológicos ativam a vitamina D. Eles precisam tratar a deficiência de vitamina D, mas devem ingerir muito menos vitamina D do que os outros pacientes com deficiência e que não têm outras doenças; caso contrário, eles podem apresentar níveis altos de cálcio na urina e no sangue. Tipicamente, trato os pacientes com vitamina D suficiente para manter os níveis séricos de 25-vitamina D entre 20 e 30 nanogramas por mililitro.

# CAPÍTULO 12

## **Desnudando a verdade**

Outro salto gigante para a medicina e para a humanidade

**A** minha tarefa está apenas começando. Quando iniciei meus trabalhos com a vitamina D, eu não imaginava o que eu e meus colegas cientistas estávamos para descobrir ao longo de três décadas. Os primeiros experimentos para isolar a forma ativa da vitamina D no corpo não prenunciaram o que estava por vir. E assim comecei a me aprofundar... e quanto mais eu pesquisava, mais precisava me aprofundar; por fim, desenterrei um castelo cheio de tesouros. Na década de 1980, fiquei cada vez mais preocupado com a mensagem de abstinência ao sol e seu potencial para causar uma epidemia de deficiência de vitamina D. Mas nunca imaginei que a deficiência de vitamina D fosse atingir níveis tão profundos em todo o mundo, ou que o avanço das nossas pesquisas, contra os desejos da poderosa indústria da heliofobia, seria tão problemático, desagregador e contencioso – exatamente o oposto do espírito de pesquisa e desenvolvimento da medicina humana. Para mim, as evidências sempre foram cristalinas. Atualmente, são avassaladoras e convincentes.

Apesar do reconhecimento que recebi, tenho que admitir que o meu trabalho e as recomendações advindas dele são fonte de controvérsia e de retórica inflamada entre os colegas dermatologistas. Em 2004 fui obrigado a desistir da minha posição de professor de dermatologia do Centro Médico da universidade da cidade americana de Boston, um cargo que exercia já há quase dez anos. Minha postura de adepto da exposição moderada ao sol não era compatível com o ponto de vista do diretor do departamento. Ainda não posso trocar olhares com muitos dos meus colegas da Academia Americana de Dermatologia. Quem mandou eu desafiar um dos dogmas da

dermatologia? Entretanto, vamos refletir um pouco: e se nunca tivéssemos inoculado uma forma de vírus, morto ou enfraquecido, em indivíduos sadios para analisar a imunidade? E se não tivéssemos mudado da ênfase em comidas temperadas para as bactérias comuns, na busca do entendimento das causas da maioria das úlceras gástricas? E se Alexandre Fleming não tivesse pensado duas vezes sobre a lâmina onde o mofo estava matando a bactéria que havia crescido ao longo de um fim de semana? Talvez não dispuséssemos das vacinas e dos antibióticos que temos hoje para tratar uma enorme quantidade de doenças e infecções. Menciono, também, a história sobre os médicos lavarem as mãos, que foi iniciada por um médico húngaro, dr. Ignaz Semmelweis, em meados do século 19. Quando trabalhava em uma clínica obstétrica em Viena, o dr. Semmelweis notou que a frequência com que ocorria uma febre fatal (febre puerperal) era maior nas mulheres atendidas por estudantes de medicina do que nas mulheres atendidas por parteiras. Após verificar que os estudantes geralmente faziam os partos após realizarem autópsias nos indivíduos que morriam em decorrência de infecções – sem lavar as mãos entre os procedimentos –, ele deu início a uma política estrita de higienização das mãos. Mas sua política não foi aceita de imediato. Décadas foram necessárias antes de a “teoria” de Semmelweis ser aceita universalmente. Após um alegado colapso nervoso, o dr. Semmelweis foi internado em uma casa de repouso, onde morreu aos 47 anos de idade. Anos depois de sua morte, o dr. Louis Pasteur confirmou a teoria dos germes, e lavar as mãos tornou-se um procedimento-padrão entre os médicos.

Por que tudo isso? As percepções são a alma de tudo. E a comunidade dermatológica teve muito tempo para nos inocular com a sua percepção errada.

Da última vez que escrevi um livro para leigos, *The UV Advantage* (A Vantagem da Radiação UV, em tradução livre, não publicado no Brasil), com frequência ficava na defensiva, permanentemente encurralado pela “culpa”, sem a possibilidade de um julgamento justo. Mas foi só uma questão de tempo. Sabia que as evidências certamente

se acumulariam como uma pilha de correspondências importantes que haviam sido negligenciadas. E a não ser que essas evidências sejam de fato reconhecidas, as consequências de evitá-las continuarão a se acumular... assim como as contas ignoradas e a correspondência descartada.

O sol é um parceiro vital da nossa saúde, mas foi demonizado injustamente (e para nosso prejuízo) nos últimos quarenta anos, principalmente desde 1970, quando a comunidade dermatológica ganhou espaço. Ironicamente, há uma relação paralela entre a ascensão da mensagem incessante dessa comunidade (e da indústria altamente lucrativa dos protetores solares), de que nunca devemos nos expor diretamente ao sol porque ele causa grave câncer de pele e morte, e o aumento da deficiência de vitamina D. Infelizmente, a consequência agora é uma grande população deficiente de vitamina D e com um medo infundado do sol. Talvez este livro ajude a mudar isso.

As boas-novas é que, após quase 25 anos das minhas tentativas de alertar o mundo sobre o problema da deficiência de vitamina D, o público em geral – e os médicos que antes faziam pouco caso dos meus conselhos – está começando a receber a mensagem. A deficiência e a insuficiência de vitamina D que afligem pelo menos a metade da população mundial, e que ainda são as condições menos diagnosticadas no mundo, são reais – e muito graves. Elas trazem consequências sérias tanto para a saúde de um feto como de um adulto. E podem ser as raízes dos desafios mais complexos e vexaminosos da medicina atual. Ano passado, quando um painel de pesquisadores de vitamina D que incluía o dr. Grant, os irmãos Garland e o dr. Gorham – todos mencionados neste livro – publicou um artigo que tentou estimar os custos da deficiência de vitamina D na Europa Ocidental, concluiu-se que aumentar os níveis de 25-vitamina D da população para 40 nanogramas por mililitro poderia resultar numa economia de 187 milhões de euros por ano. Isso se traduz em mais de 260 bilhões de dólares.

É uma economia enorme para os sistemas de saúde e acredito que os números sejam similares nos Estados Unidos, onde os custos



com a saúde continuam a subir junto com a necessidade crescente de cuidados médicos da população. O dr. Grant prognosticou que, se os níveis séricos médios de 25-vitamina D da população aumentassem para 45 nanogramas por mililitro a partir da radiação UVB, a taxa de mortes prematuras nos Estados Unidos poderia ser reduzida em, aproximadamente, 400 mil casos por ano. Isso se traduziria em economias significativas com os custos de saúde. Recentemente, o dr. Grant liderou uma pesquisa para estimar o ônus econômico e as taxas de mortalidade prematura no Canadá, que podem ser atribuídas a níveis baixos de vitamina D (o nível sérico médio de 25-vitamina D dos canadenses é de apenas 27 nanogramas por mililitro). A pesquisa concluiu que, se os canadenses aumentassem os seus níveis de 25-vitamina D para 40 nanogramas por mililitro, a taxa de mortalidade poderia ser reduzida em 40.600 casos por ano, ou 18%, e o ônus econômico poderia ser reduzido em 18.3 bilhões de dólares por ano, ou 8,7%.

Há muito considerada a grande parceira do cálcio na produção de dentes e ossos fortes, a vitamina D foi radicalmente redefinida na história e nos livros médicos, e continuará a ganhar créditos na medida em que se posiciona em uma categoria única e própria, longe de qualquer outra “vitamina”. Somente nos primeiros meses de 2009 – pouco antes de este livro ir para o prelo –, mais de 2.270 estudos foram publicados relacionados à vitamina D. Sem dúvida, quando estiver lendo este livro, outras centenas de estudos terão se adicionado aos números acima. Há vinte anos, somente um punhado de estudos havia sido publicado sobre o tema, e quando escrevi meu primeiro livro, estávamos à beira de uma explosão inacreditável de publicações.

Nos círculos científicos, os “grandes saltos” são sempre mencionados em referência às descobertas que impulsionam a indústria – e a sociedade – em direção a um novo paradigma. A descoberta dos antibióticos, por exemplo, pode ser considerada um grande salto da medicina. O motor a vapor e a invenção da lâmpada levaram a outros tipos de saltos. Os saltos também podem acontecer dentro do patrimônio genético humano, tal como quando nos afastamos dos

nossos ancestrais, os macacos, e andamos a andar de modo ereto; e, mais tarde, quando elaboramos línguas complexas para nos comunicarmos com mais sofisticação, sentido e precisão. Acredito que a nossa recém-descoberta admiração pela vitamina D constitua um grande salto para a Medicina e aplaudo os inúmeros investigadores mundo afora que, com grande afinco, se dedicam atualmente às pesquisas nessa área. Mas, para tristeza da comunidade dermatológica, um salto que ainda não realizamos foi permitir que o corpo seja capaz de prosperar sem a ajuda do sol. Ainda não conseguimos evoluir a ponto de produzir grandes estoques de vitamina D sem a radiação UVB. Se fecharmos o acesso a esses suplementos, a sobrevivência será difícil.

Para algumas pessoas, dentre elas os médicos, é difícil entender como a vitamina D pode reduzir em 50% o risco de infartos; em 50% o risco de cânceres comuns do cólon, da próstata e da mama; reduzir o risco de doenças infecciosas, incluindo a gripe, em até 90%; reduzir o risco do diabetes do tipo 1 em 78% em uma criança que recebe 2.000 UI de vitamina D por dia no primeiro ano de vida; diminuir a probabilidade de ocorrência do diabetes do tipo 2; diminuir o risco de demência e de depressão; exterminar casos de fibromialgia indevidamente diagnosticados; e reduzir drasticamente o risco de esclerose múltipla e de outras doenças imunológicas. Na dúvida, sempre retorno para um fato simples: todos os tecidos e as células do corpo possuem um receptor de vitamina D. Por que esses receptores estariam lá se não desempenhassem alguma função? Gradualmente, começamos a entender que talvez todas as células do corpo respondam à vitamina D ativada de um modo positivo, levantando a possibilidade da existência de benefícios associados com a exposição à radiação UVB, de fontes naturais e artificiais, que ainda são desconhecidos.

Não estou sugerindo que a vitamina D seja a cura para todos os males, mas acredito que não podemos mais tapar os olhos para a ligação milenar e especial que o nosso corpo tem mantido com o sol para assegurar a saúde. A comunidade dermatológica pode continuar a criticar e a encarar os resultados das pesquisas com um olhar

enviesado, mas agora que o público detém as informações, é você quem decide como quer levar a vida. Acredito que receberei muitas críticas de colegas dermatologistas, e não ligo. Estou preparado. Sempre estive. Aqueles que têm interesse em promover a heliofobia não se importam muito com a frequente publicação de pesquisas médicas, revisadas por especialistas, que contradizem as suas reivindicações. A atitude desses indivíduos é achar que a maior parte das pessoas não lê as pesquisas e que as novidades que possam aparecer na mídia podem ser caladas com os gritos das campanhas “Fique longe do sol!” e “Cubra-se!”, junto com recomendações vagas para comer e beber alimentos enriquecidos e leite (que, é claro, não contém vitamina D suficiente para beneficiar a saúde). Pense um pouco: o corpo evoluiu enquanto passávamos a maior parte do dia ao ar livre, produzindo, a partir da pele, vitamina D equivalente à ingestão de 10.000 a 20.000 UI por dia. Atualmente, como a maior parte de nós está entrincheirada em ambientes fechados, conseguimos, talvez, umas míseras centenas de vitamina D de fontes dietéticas. Essa quantidade não faz a menor diferença no nosso tanque de vitamina D – uma gota em um tanque vazio. Não se engane com a localização geográfica. Lembre que 87% dos dermatologistas em um local ensolarado como a Austrália – a capital mundial do câncer de pele – apresentaram deficiência de vitamina D durante o verão, o que incentivou o Colégio Australiano de Dermatologistas, a Sociedade Óssea e Mineral da Austrália e da Nova Zelândia, a Sociedade Australiana de Osteoporose e o Conselho de Câncer da Austrália a publicarem alertas de saúde para o público e a fornecerem orientações claras sobre como usar a exposição moderada ao sol para uma saúde ótima.

Será difícil para qualquer pessoa classificar as reivindicações e as pesquisas apresentadas neste livro como “não científicas”. Todas elas derivam de estudos científicos, revisados por especialistas e publicados em periódicos médicos de prestígio. Isso significa que, quando foram submetidos para publicação, os artigos passaram pelo escrutínio de um painel, implacável e consciencioso, de médicos e cientistas que os avaliaram cuidadosamente com base na solidez das

metodologias, na importância dos resultados para a área particular da ciência e na qualidade com que foram executados. Somente uma pequena proporção das pesquisas submetidas aos periódicos médicos é publicada. O fato de que somente nos últimos cinco anos foram publicados tantos artigos sobre a vitamina D já é algo significativo. Extremamente significativo.

Essa é a razão da inclusão de uma bibliografia extensa na última parte deste livro. Quero que as pessoas tenham todos os dados à disposição. Você poderá ler mais sobre as pesquisas da vitamina D, buscando os artigos por título na página da internet da Biblioteca Nacional Americana de Medicina (com a palavra-chave pubmed) ou simplesmente acessando o endereço [www.pubmed.com](http://www.pubmed.com). À medida que mais artigos são publicados, você poderá encontrá-los na minha página, no endereço [www.drholicksdsolution.com](http://www.drholicksdsolution.com). Portanto, sintase à vontade para uma visita e para conferir as novidades sobre esse assunto.

# CAPÍTULO 13

## Perguntas e respostas

Miscelâneas e outros lembretes no estilo clássico de perguntas e respostas

**A** seguir, algumas respostas para as perguntas mais frequentes que recebo de leigos e também da comunidade acadêmica. Muitas das respostas podem ser encontradas nos outros capítulos deste livro por isso, algumas vezes, vamos nos referir ao número da página. Se você tem uma dúvida para a qual não encontra a resposta no texto que se segue, visite a minha página na internet, no endereço [www.drholicksdsolution.com](http://www.drholicksdsolution.com) e publique a sua pergunta. No meu site, você encontrará perguntas e respostas adicionais.

### Geral

**P. O que acontece quando cozinhamos alimentos ricos em vitamina D, como o salmão selvagem (não criado em cativeiro)? Eles perdem o valor nutritivo?**

R. A vitamina D é relativamente estável nos alimentos. A armazenagem, o processamento e o cozimento têm pouco efeito na sua atividade. A vitamina D permanece estável em temperaturas até 100° C.

**P. Fritar peixe em óleo remove a vitamina D?**

R. Sim. Quando fritamos peixe em óleo, perdemos mais de 50% da vitamina D. Devemos cozinhar, assar ou grelhar o peixe.

**P. A vitamina D interage com outros medicamentos?**

R. A vitamina D não interage com outros medicamentos.

Entretanto, alguns medicamentos, como os anticonvulsivantes, remédios para a aids e a prednisona, aumentam a destruição da vitamina D e requerem um aumento na ingestão de vitamina D pelos pacientes (veja o Capítulo 11).

**P. A genética influencia a capacidade de manter os níveis séricos de 25-vitamina D?**

R. Há evidências de que a genética influencia um pouco a capacidade de manter os níveis séricos de 25-vitamina D. Entretanto, com base na minha experiência, se você ingerir entre 1.500 e 2.000 UI de vitamina D por dia e se não for obeso, isso frequentemente irá satisfazer as suas necessidades de vitamina D.

**P. Podemos produzir vitamina D a partir do sol na janela, por detrás dos vidros? Qual é o impacto das nuvens?**

R. A luz do sol que passa através do vidro não produz vitamina D na pele, pois o vidro absorve radiação UVB, que produz a vitamina D. A pele deve estar diretamente exposta à luz do sol para produzir vitamina D. As nuvens diminuem a quantidade de radiação UVB que chega ao solo, podendo reduzir em até 50% a 70% a síntese de vitamina D<sub>3</sub>.

**P. Existe alguma idade em que a suplementação de vitamina D não funciona?**

R. Nenhuma. O suplemento de vitamina D funciona para as crianças e para os adultos com qualquer idade. O envelhecimento não afeta a capacidade do corpo de absorver a vitamina D da dieta ou dos suplementos. Pelo menos 1.000 UI diárias de vitamina D é apropriado para todas as idades, desde crianças com 1 ano até os pacientes geriátricos. Os recém-nascidos, durante o primeiro ano da vida, devem tomar pelo menos 400 UI por dia, e doses até 1.000 UI são apropriadas.

**P. O envelhecimento afeta a capacidade de produção de vitamina D pela pele?**

R. Sim, mas a pele pode produzir tanta vitamina D que mesmo com uma redução de 70%, que ocorre por volta dos 70 anos de idade, somos capazes de produzir quantidades suficientes, bastando para isso expor uma área maior do corpo.

**P. Ouvi que é importante tomar magnésio junto com a vitamina D. Por quê?**

R. Não há necessidade de tomar magnésio junto com a vitamina D. A vitamina D é eficientemente absorvida com ou sem o magnésio.

**P. Quanto de cálcio devo tomar junto com 1.000 UI de vitamina D por dia?**

R. O Instituto de Medicina, nos Estados Unidos, recomenda que todos os adultos, até os 50 anos de idade, tomem 1.000 mg de cálcio por dia, e que aqueles com mais de 50 anos tomem 1.200 mg por dia. Os adolescentes necessitam de 1.300 mg por dia para maximizar a saúde óssea.

**P. Posso tomar a vitamina D sem suplemento de cálcio?**

R. Sim. Entretanto, para maximizar os efeitos da vitamina D sobre a saúde do esqueleto, precisamos ingerir, de suplementos ou da dieta, 1.000 a 1.200 mg de cálcio por dia, dependendo da idade (veja o Capítulo 9). Os adolescentes precisam de uma dose maior – 1.300 mg por dia.

**P. As bebidas carbonadas afetam os níveis séricos de cálcio ou de vitamina D?**

R. Não. As bebidas carbonadas não afetam os níveis séricos de cálcio ou de vitamina D.

**P. Devemos parar de tomar suplementos de vitamina D antes de fazer o exame de sangue para verificar os níveis de 25-vitamina D?**

R. Não é necessário parar de tomar o suplemento antes do exame de sangue para verificação dos níveis da 25-vitamina D.

**P. Como interpretar os resultados diferentes, produzidos por laboratórios diferentes (por exemplo, devemos verificar a 25-vitamina D<sub>2</sub>, a 25-vitamina D<sub>3</sub>, ou o total de 25-vitamina D)?**

R. Nos exames de sangue para verificar os níveis séricos de 25-vitamina D, o único resultado importante é o total de 25-vitamina D, que deve ser maior do que 30 nanogramas por mililitro. O nível de 25-vitamina D<sub>2</sub> reflete a ingestão de vitamina D<sub>2</sub> (em geral, decorrente da prescrição médica) e o nível de 25-vitamina D<sub>3</sub> reflete a ingestão de vitamina D<sub>3</sub> a partir da dieta e dos suplementos, bem como a proveniente da exposição à luz do sol. A adição dos totais de 25-vitamina D<sub>2</sub> e de 25-vitamina D<sub>3</sub> é o total da 25-vitamina D. Por exemplo, se os resultados do exame indicam um total de 25-vitamina D<sub>2</sub> de 15 nanogramas por mililitro, e o de 25-vitamina D<sub>3</sub> de 20 nanogramas por mililitro, o total de 25-vitamina D é de 35 nanogramas por mililitro.

**P. A intoxicação por vitamina D é possível a partir da suplementação e de uma dieta com alimentos contendo alto teor de vitamina D, junto com a exposição ao sol?**

R. Na minha opinião, como poucos alimentos contêm a vitamina D e como a quantidade de vitamina D nesses alimentos é relativamente pequena, se compararmos com as necessidades do corpo, é duvidoso que o indivíduo fique intoxicado com suplementos de vitamina D de 1.000 a 2.000 UI por dia. Também não podemos nos intoxicar com vitamina D produzida a partir do sol. A maior parte da literatura sobre o assunto afirma que os adultos têm que ingerir mais de 10.000 UI de vitamina D por dia ao longo de cinco meses para começar a pensar em toxicidade. Se você tem sarcoidose, ou outra doença granulomatosa como a tuberculose, pode ficar mais sensível à vitamina D e precisa conversar sobre isso com seu médico.



**P. O salmão de criadouro é uma boa fonte de vitamina D?**

R. Meus colegas e eu descobrimos que o salmão de criadouro contém apenas 10% a 25% da vitamina D encontrada no salmão selvagem. Testamos o salmão disponibilizado pela empresa americana Vital Choice, que vende peixes, frutos do mar e produtos orgânicos pelo endereço [www.vitalchoice.com](http://www.vitalchoice.com), e descobrimos que contém de 800 a 1.000 UI de vitamina D por 100 gramas.

**P. Por que alguns livros ainda classificam a vitamina D como a vitamina mais tóxica que existe?**

R. É verdade. A maior parte dos livros ainda classifica a vitamina D como a vitamina mais tóxica que existe. E, definitivamente, isso não é verdade. A vitamina A é muito mais tóxica do que a vitamina D e, em altas concentrações, pode matar rapidamente (os primeiros exploradores do Alasca descobriram essa propriedade da vitamina A, ao morrerem gravemente intoxicados quando começaram a comer fígado de ursos-polares). Considerando a multiplicidade de dados que estão surgindo sobre a segurança da vitamina D, espero que os livros sejam reescritos.

**P. As crianças que não tomam muito leite e que usam protetor solar devem fazer exame para verificar os níveis séricos de vitamina D?**

R. É recomendável fazer os exames se existe preocupação com a possibilidade de deficiência em crianças que não tomam muito leite ou que usam protetor solar o tempo todo. O exame ajuda a convencer, tanto os pais quanto os pediatras, de que a criança sofre de deficiência de vitamina D e que precisa de tratamento. Entretanto, como o exame é relativamente caro, em geral recomendo que as crianças simplesmente tomem 1.000 UI de vitamina D junto com um polivitamínico contendo 400 UI diárias de vitamina D.

**P. O horário do dia influencia a recomendação de exposição à luz do sol?**

R. O horário do dia faz diferença, pois o sol muda de ângulo. É muito difícil produzir a vitamina D nas primeiras horas da manhã ou no final da tarde, mesmo durante o verão. A produção de vitamina D é maior do meio-dia às 14 horas do que às 10 horas ou às 15 horas (veja as tabelas na página 226).

**P. Há lâmpadas que estimulam a produção de vitamina D para os humanos?**

R. Não há produção de vitamina D com a exposição às lâmpadas incandescentes. Precisamos de lâmpadas especiais que emitam radiação UVB para produzir a vitamina D. A lâmpada Sperti é a única autorizada pela FDA para a produção de vitamina D. As câmaras de bronzamento que usam lâmpadas fluorescentes também emitem a radiação UVB.

**P. Faz diferença usar óculos escuros quando nos expomos ao sol?**

R. Sempre recomendo proteção para o rosto e o uso de óculos escuros ou outro tipo de proteção para os olhos, para diminuir os riscos de catarata.

**P. Ferver leite de vaca destrói a vitamina D?**

R. Ferver o leite de vaca não destrói a vitamina D. A vitamina D se mantém estável em temperaturas até, aproximadamente, 148 ° C.

**P. Absorvemos melhor a vitamina D a partir do laticínio ou do suco enriquecido?**

R. Concluimos, recentemente, uma pesquisa com o suco de laranja enriquecido da marca americana Minute Maid e descobrimos que a vitamina D é igualmente biodisponível a partir do suco ou do leite enriquecido, assim como das cápsulas de suplementação.

**P. Ouvi dizer que a vitamina D não está biodisponível no leite desnatado ou sem gordura. Isso é verdade?**

R. A vitamina D está biodisponível no leite desnatado e no sem gordura, tanto quanto no leite integral. A absorção adequada de vitamina D não depende da presença de gordura.

**P. A vitamina D não é solúvel na gordura? Existe uma forma de vitamina D solúvel em água, usada para enriquecer o suco de laranja e o leite desnatado?**

R. A vitamina D usada no suco de laranja está em forma micronizada, que a torna solúvel em água. A vitamina D no leite desnatado é a mesma vitamina D que existe no leite integral e é perfeitamente biodisponível.

**P. Se eu tomar banho, trinta minutos depois de me expor ao sol, elimino a vitamina D produzida na pele?**

R. Não. A vitamina D é produzida pelas células vivas da pele. Não podemos retirá-la da pele.

## Dose

**P. Em quanto tempo os níveis séricos de 25-vitamina D aumentam com a suplementação?**

R. Com base na minha experiência, os adultos saudáveis que ingerem 1.000 UI de vitamina D por dia conseguem alcançar o pico dos níveis séricos em cinco a seis semanas. Quando trato pacientes com deficiência de vitamina D com 50.000 UI de vitamina D<sub>2</sub> uma vez por semana durante oito semanas, os níveis séricos começam a subir na primeira semana e se equilibram na oitava semana de tratamento.

**P. Existe alguma vantagem de tomar doses menores com mais frequência, em vez de uma dose alta por dia?**

R. Não faz diferença tomar doses menores com mais frequência em vez de tomar doses de 1.000 a 2.000 UI de vitamina D por dia. Na verdade, podemos tomar 2.000 UI de vitamina D por dia, ou 14.000 UI uma vez por semana, ou 60.000 UI uma vez por mês. Não

faz diferença. Eu gosto de receitar para meus pacientes 50.000 UI de vitamina D<sub>2</sub> uma vez a cada duas semanas, mas quando eles se esquecem de tomar a dose, podem ingerir 100.000 UI uma vez por mês, com toda a segurança.

#### **P. Preciso tomar suplemento mesmo durante o verão?**

R. Se você está seguro de se expor com frequência ao sol, de modo moderado, durante os meses de verão, ou se você mora em um local ensolarado, tal como o estado da Flórida, talvez não precise necessariamente de suplementos. Entretanto, é muito mais fácil estabelecer a rotina do suplemento se tomamos os comprimidos todos os dias, o ano inteiro. E mesmo os indivíduos que moram na Flórida apresentaram muita deficiência de vitamina D, porque evitam o sol ou usam protetores solares. Não há superdose nem intoxicação por vitamina D gerada a partir da exposição ao sol durante os meses de verão e tomar um suplemento de 1.000-2.000 UI por dia não faz mal nenhum. Recomendo, a todos, a ingestão de 1.000-2.000 UI de vitamina D por dia, junto com um polivitamínico contendo 400 UI de vitamina D. Esse procedimento não resultará em acúmulo de vitamina D no corpo, e o estabelecimento dessa rotina diminui a probabilidade de nos esquecermos de tomar o suplemento no inverno. Pessoalmente, tomo 2.000 UI por dia, mais o polivitamínico e três copos de leite. Se você é obeso, ou sofre de síndrome de má absorção de gordura em virtude de uma condição médica subjacente, talvez tenha de duplicar ou triplicar a dose (veja o Capítulo 10).

#### **P. Quantas unidades de vitamina D uma pessoa precisa tomar para ficar intoxicada?**

R. A intoxicação por vitamina D ocorre quando uma pessoa ingere mais de 10.000 UI por dia, por mais de seis meses. Os adultos que receberam 10.000 UI de vitamina D por dia, por cinco meses, não apresentaram sinais de toxicidade. Não há superdose de vitamina D com a exposição ao sol ou às câmaras de bronzamento, ou às lâmpadas que produzem radiação UVB, independentemente da

quantidade de radiação UVB que recebemos.

**P. Qual é o melhor suplemento para as crianças que não conseguem engolir comprimidos?**

R. As crianças podem receber a vitamina D dos suplementos pediátricos em gotas. Quando a criança não consegue engolir comprimidos, podemos triturar o comprimido, ou espremer o conteúdo de uma cápsula de gelatina em um copo de leite, ou de suco. Há disponível no mercado um bom produto, o qual já indiquei para vários pacientes mais jovens, que é uma forma líquida de vitamina D. Ela é fabricada pela Wellesse e contém 500 UI de vitamina D por colher de chá.

**P. A dose recomendada de suplemento de vitamina D precisa ser ingerida com gordura (não na forma de comprimido)?**

R. A dose recomendada de suplemento de vitamina D não precisa ser tomada junto com gordura. O meu laboratório demonstrou que a vitamina D é igualmente biodisponível no óleo de milho, no leite e no suco de laranja.

**P. Como os vegetarianos podem assegurar a dose necessária de vitamina D?**

R. Os vegetarianos devem ingerir, como suplementação, pelo menos, 1.000 UI de vitamina D por dia, e preferencialmente 2.000 UI. A essa quantidade deve se somar o polivitamínico. Os vegetarianos que estiverem preocupados com as fontes animais de suplemento de vitamina D<sub>3</sub> podem optar por suplementos que contenham vitamina D<sub>3</sub> obtida a partir do fermento.

**P. O que o senhor aconselha para as crianças vegetarianas?**

R. Recomendo que todas as crianças, incluindo as vegetarianas, ingiram pelo menos 400 UI de vitamina D por dia e, preferencialmente, 1.000 UI diárias, junto com um polivitamínico, principalmente se elas não estiverem se expondo adequadamente ao sol.

**P. Se um indivíduo não sofre de deficiência de vitamina D, qual é a melhor forma e dose de suplemento que ele pode adquirir sem receita médica? E se o indivíduo for deficiente?**

R. Se o indivíduo não sofre de deficiência de vitamina D, para manter a suficiência de vitamina D, recomendo a ingestão de pelo menos 1.000 UI de vitamina D<sub>2</sub> ou 1.000 UI de vitamina D<sub>3</sub> por dia, além do polivitamínico de 400 UI por dia. Se o indivíduo sofre de deficiência de vitamina D, a dose deve ser duplicada ou triplicada e recomendo a ingestão de 2.000 ou de 3.000 UI por dia, junto com o polivitamínico. Um indivíduo com deficiência grave de vitamina D deve procurar um médico para tratamento com medicamentos controlados com receita (veja o Capítulo 10 para detalhes adicionais).

**P. Qual é a forma de suplementação que o senhor recomenda – a vitamina D<sub>2</sub> ou a D<sub>3</sub>?**

R. Na minha experiência, 1.000 UI de vitamina D<sub>2</sub> são tão eficazes quanto 1.000 UI de vitamina D<sub>3</sub> para aumentar os níveis séricos de 25-vitamina D. As duas formas podem ser usadas. Entretanto, note: para aumentar os níveis séricos de 25-vitamina D para mais de 30 nanogramas por mililitro, você precisa tomar mais do que 1.000 UI.

**P. A forma controlada de vitamina D é diferente da forma disponível, livremente, sem receita?**

R. Nos Estados Unidos, a única vitamina D disponível com receita médica é a vitamina D<sub>2</sub>, também conhecida como ergocalciferol. Ela vem em cápsulas de 50.000 UI, ou em forma líquida (para pacientes pediátricos), com 8.000 UI de vitamina D<sub>2</sub> por mililitro. A vitamina D<sub>2</sub> também pode ser encontrada em suplementos vendidos livremente e é tão eficaz quanto a D<sub>3</sub>.

**P. A prescrição de 50.000 UI de vitamina D<sub>2</sub> (para corrigir a deficiência) pode causar fadiga?**

R. Alguns dos meus pacientes que tomam 50.000 UI de vitamina D<sub>2</sub> sentem fadiga. Acredito que a fadiga seja em virtude da cápsula de

gelatina e não às 50.000 UI de vitamina D<sub>2</sub>. Nesses casos, tente abrir as cápsulas e colocar o conteúdo em um copo de leite ou de suco de laranja, bebendo o conteúdo sem a cápsula.

**P. Ingerir 50.000 UI de uma só vez gera efeitos colaterais?**

R. Com base na minha experiência, não há efeitos colaterais decorrentes da ingestão de dose única de 50.000 UI de vitamina D<sub>2</sub>. Entretanto, alguns pacientes não toleram a dose, ou têm problemas gastrointestinais. Acredito que esses problemas ocorram por causa da cápsula de gelatina e não da vitamina D. Para esses pacientes, recomendo que abram as cápsulas, coloquem o conteúdo em um copo de leite ou de suco de laranja, e bebam o conteúdo sem a cápsula.

**P. Quais são as características da intoxicação por vitamina D?**

R. A intoxicação por vitamina D é frequentemente difícil de diagnosticar. O diagnóstico se baseia na bioquímica do sangue e inclui nível sérico elevado de cálcio (normalmente, acima de 10,4 miligramas por decilitro), junto com um aumento significativo do nível de 25-vitamina D, em geral acima de 200 nanogramas por mililitro. A hipercalemia e frequentemente a hiperfosfatemia associadas à intoxicação por vitamina D podem causar calcificação nos rins, aumentando o risco de ocorrência de pedras (cálculos) renais e aumentando o risco de calcificação dos vasos sanguíneos (que pode levar à morte). O nível elevado de cálcio também causa constipação, confusão, depressão, aumento da sede, aumento na frequência da necessidade de urinar e alterações no eletrocardiograma.

**P. Qual é o meio seguro de administrar comprimidos de vitamina D para as crianças até os 3 anos de idade? Os níveis séricos de 25-vitamina D dessas crianças devem ser iguais aos dos adultos?**

R. Para as crianças até os 3 anos de idade, o melhor é o Poly Vi-Sol – que é um suplemento vitamínico líquido disponível no mercado americano que contém 400 UI de vitamina D por mililitro. Como alternativa, já sugeri a compra de comprimidos de 1.000 UI

e a dissolução no suco de laranja ou no leite das crianças. Todas as crianças e os adultos devem manter um nível sérico de 25-vitamina D de pelo menos 30 nanogramas por mililitro, durante todo o tempo.

**P. Quando as crianças devem começar a tomar 1.000 UI de vitamina D por dia? Qual é a dose de vitamina D recomendada para as crianças no primeiro ano de vida?**

R. Acredito que todas as crianças com mais de 1 ano de idade devam receber diariamente 1.000 UI de vitamina D mais um polivitamínico. As crianças até 1 ano devem ingerir 400 UI de vitamina D por dia e, como visto anteriormente, 1.000 UI de vitamina D por dia não fazem mal nenhum e podem gerar benefícios adicionais.

**P. A dose de suplemento para as pessoas muito magras deve ser menor?**

R. Um indivíduo com peso normal e pessoas muito magras não precisam de doses menores de vitamina D. Entretanto, foi demonstrado que as pacientes com anorexia apresentam níveis séricos de 25-vitamina D um pouco mais altos se comparados com os níveis observados numa paciente de peso normal que ingere a mesma quantidade de vitamina D. Entretanto, esse fato tem pouca significância clínica.

**P. O senhor recomenda doses maiores de suplementação para os indivíduos obesos?**

R. Recomendo que os obesos dupliquem ou tripliquem a ingestão de vitamina D, e que, em vez de tomar 1.000-2.000 UI de vitamina D por dia, tomem de 4.000 a 6.000 UI.

**P. Tomo cápsulas de óleo de peixe todos os dias. Elas contêm vitamina D?**

R. Não. As cápsulas de óleo de peixe não contêm vitamina D. Elas são vendidas por causa dos ácidos graxos ômega 3 e não são fabricadas, necessariamente, com peixes ricos em vitamina D, como



o bacalhau e o salmão. O processo de refinamento isola os ácidos graxos ômega 3 e a vitamina D presente não é usada e por isso não é encontrada (nem a vitamina A) na lista de ingredientes.

**P. Não acho que o óleo de fígado de bacalhau seja desagradável. Posso tomar, exclusivamente, óleo de fígado de bacalhau?**

R. O uso exclusivo do óleo do fígado de bacalhau não é boa ideia. Por causa do seu alto teor de vitamina A, há risco de intoxicação por essa vitamina se houver ingestão excessiva. Se a pessoa gosta do óleo de fígado de bacalhau, deve consumir somente uma porção e procurar conseguir a vitamina D com a exposição moderada ao sol ou com o uso de suplementos.

## **Gravidez e recém-nascidos**

**P. Qual é a sua recomendação para a ingestão de vitamina D durante a gravidez?**

R. Recomendo que todas as mulheres grávidas tomem um polivitamínico durante o pré-natal que contenha 400 UI de vitamina D, junto com um suplemento de vitamina D de 1.000 UI por dia. Os suplementos de cálcio também podem conter 400 UI de vitamina D. No mínimo, as mulheres grávidas devem ingerir 1.400 UI de vitamina D por dia, mas 2.000 UI diárias é uma dose segura e pode ser mais adequada, principalmente para as mulheres obesas. O nível sérico de 25-vitamina D das mulheres grávidas deve estar entre 30 e 100 nanogramas por mililitro.

**P. Qual é a sua recomendação para a administração de vitamina D para os lactentes?**

R. A Academia Americana de Pediatria divulgou recentemente a recomendação de que todas as crianças, incluindo os lactentes, devem receber 400 UI de vitamina D por dia. Muito embora eu concorde com a recomendação, esse é o mínimo dos mínimos. Lembre: 2.000 UI por dia, durante o primeiro ano de vida, pode diminuir em

quase 80% o risco futuro de diabetes. Portanto, fornecer 1.000 UI por dia às crianças no primeiro ano de vida pode ser mais benéfico para a saúde delas.

**P. Se uma mulher já está tomando 400 UI de vitamina D em um polivitamínico no pré-natal, qual é a quantidade adicional necessária durante a gravidez e a amamentação?**

R. Recomendo a todas as mulheres grávidas e lactantes que tomem uma vitamina no pré-natal contendo 400 UI diárias de vitamina D, junto com mais 1.000 UI a partir de suplemento, para uma ingestão total de 1.400 UI por dia. Além disso, elas devem tomar suplementos de cálcio (1.000 mg por dia, que podem ser divididos em duas doses de 500 mg cada). Ou o cálcio pode ser obtido a partir de três ou quatro copos de leite desnatado por dia, ou de suco de laranja enriquecido com cálcio, que geralmente são enriquecidos também com vitamina D. Acredito que as mulheres grávidas e as lactantes possam ingerir, sem maiores problemas, 2.000 UI de vitamina D por dia, sem risco de toxicidade. O nível sérico de 25-vitamina D deve ser mantido entre 30 e 100 nanogramas por mililitro.

**P. Antigamente, acreditava-se que o excesso de vitamina D nas mulheres grávidas causaria um retardo no crescimento da cabeça do feto. Isso é mito?**

R. Sim, isso é um mito. Não sei bem o que “excesso de vitamina D” significa, mas certamente a ingestão recomendada de 1.400 a 2.000 UI de vitamina D diárias não causa retardo no crescimento da cabeça do feto. Mas a deficiência de vitamina D no útero pode causar esse problema.

**P. Por que só 400 UI para as crianças no primeiro ano de vida? E os prematuros?**

R. Parece que as crianças no primeiro ano de vida satisfazem a maior parte de suas necessidades de vitamina D para a saúde esquelética com 400 UI diárias. Essa é a recomendação da Academia

Americana de Pediatria e da Sociedade Canadense de Pediatria. Há evidência de que os recém-nascidos prematuros não tenham capacidade de metabolizar a vitamina D com a mesma eficiência, mas não há dados sugerindo que a administração de mais 400 UI diárias para os recém-nascidos prematuros forneça qualquer benefício adicional. Portanto, recomendo que as crianças no primeiro ano de vida, incluindo os recém-nascidos prematuros, recebam pelo menos 400 UI de vitamina D por dia e acredito que até 1.000 UI sejam doses seguras para eles.

**P. Estou no terceiro trimestre de gravidez, usando um suplemento de 1.400 UI de vitamina D<sub>3</sub> por dia. A minha médica quer que eu pare com a suplementação, porque os meus níveis de vitamina D ativada estão o dobro dos níveis normais e o meu nível de 25-vitamina D está normal. Ela está preocupada com toxicidade. Devo me preocupar também?**

R. Claro que não. Os níveis de vitamina D ativada (1,25-vitamina D) aumentam no segundo e no terceiro trimestre de gravidez como resposta à produção, pelo corpo, de mais proteína de ligação de vitamina D e pela necessidade de aumentar a eficiência da absorção do cálcio a partir da dieta para a mineralização do feto. Você está bem e deve continuar tomando sua vitamina D para benefício próprio e de seu filho.

## **Doenças, desordens e condições especiais**

**P. Após receber o diagnóstico de câncer, tomar suplementos de vitamina D ajuda?**

R. Não sabemos se aumentar os níveis de vitamina D, após o diagnóstico de câncer, é benéfico para a redução do crescimento do câncer ou dos seus resultados. Entretanto, não há qualquer razão para não manter os níveis séricos de vitamina D entre 30 e 100 nanogramas por mililitro nos pacientes com câncer. Esses níveis podem melhorar a força muscular e óssea, bem como os benefícios

terapêuticos de qualquer tratamento para o câncer. Os pacientes com câncer costumam sofrer de dores nos ossos, nos músculos e nas articulações, bem como de desconforto gastrointestinal. Curar a deficiência de vitamina D que eles possam apresentar pode ser vantajoso. As minhas pesquisas demonstraram que os pacientes com câncer frequentemente têm deficiência de vitamina D. Também mostramos em estudos com camundongos que o crescimento do câncer de cólon e de próstata é menor nos animais que recebem quantidades adequadas de vitamina D.

**P. Os suplementos de vitamina D são seguros durante a quimioterapia, ou eles podem interagir com a ação desses agentes?**

R. Não há evidências de que os suplementos de vitamina D interajam com a quimioterapia. Portanto, é seguro suplementar a vitamina D durante o tratamento quimioterápico. O meu laboratório demonstrou que mais de 50% dos pacientes com diferentes tipos de cânceres em tratamento quimioterápico sofriam de deficiência de vitamina D grave.

**P. Os níveis de vitamina D devem estar entre 60 e 80 nanogramas por mililitro para prevenir o câncer?**

R. Parece que o nível de 25-vitamina D de pelo menos 30 nanogramas por mililitro pode reduzir o risco de muitos cânceres graves. Entretanto, não sabemos se o nível precisa ser de 60 nanogramas por mililitro. A manutenção do nível entre 60 e 80 nanogramas por mililitro não acarreta qualquer problema. Todos os meus pacientes ingerem quantidades suficientes de vitamina D para manter seus níveis séricos entre 40 e 100 nanogramas por mililitro, que, acredito, sejam níveis terapêuticos e profiláticos de doenças crônicas, incluindo os cânceres mais comuns.

**P. A deficiência de vitamina D está relacionada com a doença da tireoide?**

R. A deficiência de vitamina D não causa a doença da tireoide,

mas nos pacientes com hipertireoidismo (uma tireoide superativa que leva ao desequilíbrio dos hormônios metabólicos do organismo, dando início a uma cascata de problemas de saúde) a destruição de 25-vitamina D está aumentada e eles correm risco maior de sofrer de deficiência de vitamina D (veja o Capítulo 11).

**P. Há correlação entre a deficiência de vitamina D e o hipotireoidismo (tireoide preguiçosa)?**

R. Não há correlação entre o hipotireoidismo e a deficiência de vitamina D. A deficiência de vitamina D é tão comum que frequentemente os pacientes com hipotireoidismo também sofrem de deficiência de vitamina D. Todos os pacientes, incluindo os com hipotireoidismo, devem tratar a deficiência de vitamina D quando presente, e preveni-la com quantidades adequadas de vitamina D.

**P. Quando as crianças que cresceram em áreas equatoriais se mudam para os Estados Unidos e desenvolvem uma alta taxa de autismo, isso tem a ver com a deficiência de vitamina D?**

R. Há pouca informação sobre a causa do autismo e há sugestões de que a deficiência de vitamina D pode aumentar o risco. Entretanto, ainda não foram realizados estudos clínicos para demonstrar que a vitamina D melhora os quadros de autismo. Entretanto, é importante para todos, incluindo as crianças com autismo, receber quantidades adequadas de vitamina D para manter os níveis séricos de 25-vitamina D entre 30 e 100 nanogramas por mililitro.

**P. Há alguma evidência de que tratar os pacientes com doenças autoimunes com a vitamina D possa reduzir os sintomas?**

R. Não há estudos prospectivos que tenham tratado os pacientes com doença autoimune com altas doses de vitamina D, e, assim, não sabemos se pode haver redução de sintomas. Entretanto, a deficiência de vitamina D está relacionada a muitos sintomas não específicos, como a fraqueza e as dores musculares, ósseas e articulares, que podem estar associadas à doença autoimune, incluindo a esclerose

múltipla e a artrite reumatoide. Minhas pesquisas demonstraram que a vitamina D não melhora apenas o bem-estar e a força muscular dos pacientes com esclerose múltipla, mas também permite um período assintomático mais prolongado. Os pacientes com artrite reumatoide deficientes de vitamina D também melhoram a função muscular e sentem menos dores nos ossos e nas articulações quando a deficiência de vitamina D é tratada.

**P. A vitamina D alivia os sintomas da esclerose múltipla (EM)? O suplemento de vitamina D pode retardar a progressão da EM?**

R. Meus pacientes com esclerose múltipla apresentam, com frequência, deficiência de vitamina D. Como a deficiência de vitamina D causa fraqueza muscular, tenho observado que a correção da deficiência melhora significativamente a função muscular de um modo geral. Alguns dos meus pacientes que apresentaram os primeiros sintomas de esclerose múltipla e receberam tratamento com 50.000 UI de vitamina D uma vez por semana por oito semanas, e depois a mesma dose a cada duas semanas, conseguiram permanecer em remissão. Portanto, se você sofre de esclerose múltipla, verifique seus níveis de vitamina D, trate a sua deficiência de vitamina D e previna a recorrência dessa condição.

**P. Nos casos de osteopenia leve ou moderada (o prelúdio da osteoporose), a ingestão de vitamina D e de cálcio é suficiente para prevenir a osteoporose e, assim, eliminar a necessidade de medicamentos para a doença?**

R. Com base na minha experiência, muitos homens e mulheres com osteopenia leve ou moderada têm deficiência de vitamina D e de cálcio. Tipicamente, trato a deficiência de vitamina D e, depois, mantenho 50.000 UI de vitamina D<sub>2</sub> a cada duas semanas. Além disso, para os adultos com menos de 50 anos, administro 1.000 mg de cálcio, a partir de alimentos ou de suplementos; e para os adultos com mais de 50 anos, administro uma dose 200 mg maior, para que possam ingerir em torno de 1.200 a 1.500 mg de cálcio por dia, a partir

de alimentos ou de suplementos. Recomendo a ingestão do cálcio em duas ou três doses e não em dose única, para maior biodisponibilidade. A vitamina D pode ser tomada a qualquer hora. Acompanho os pacientes e geralmente reavalio a densidade mineral óssea um ou dois anos depois. Frequentemente a densidade mineral óssea demonstra uma pequena melhora, ou não muda de modo significativo. Porém, alguns pacientes experimentam uma melhora dramática, de 10% a 15%, quando eles têm osteomalacia em virtude de deficiência de vitamina D. Somente quando verifico que a densidade óssea reduziu mais do que 5% no prazo de um ano inicio um tratamento mais agressivo com remédios para prevenir a osteoporose.

**P. A vitamina D está associada à escoliose nas meninas adolescentes? A suplementação de vitamina D pode corrigir a curvatura da coluna?**

R. Desconheço qualquer associação entre a escoliose e a deficiência de vitamina D em meninas adolescentes. Entretanto, muitas adolescentes sofrem de deficiência de vitamina D e, para maximizar a saúde óssea, elas devem ingerir quantidades adequadas de vitamina D e de cálcio (veja tabela na página 249). Mas a suplementação de vitamina D não corrige a curvatura da coluna. Infelizmente, essa deformidade é permanente. Entretanto, se a deficiência de vitamina D está exacerbando a curvatura da coluna, corrigir a deficiência pode ajudar a prevenir a piora na condição. Lembre que a vitamina D também melhora a força muscular. Um estudo feito no Líbano mostrou que a administração de 2.000 UI por dia para adolescentes de 10 a 17 anos de idade melhorou a força muscular. Outro estudo recente, que analisou a influência dos níveis baixos de 25-vitamina D sobre a massa óssea, a remodelação óssea e a força muscular em 301 meninas adolescentes chinesas saudáveis, também confirmou a importância de níveis adequados de vitamina D para alcançar o pico da massa óssea e da força muscular.

**P. As suas recomendações são as mesmas para os portadores da síndrome de Down e para os pacientes com retardo mental?**

R. Recomendo que as crianças com mais de 1 ano de idade e os adultos recebam pelo menos 1.400 a 2.000 UI de vitamina D por dia, se eles não se expõem ao sol de modo suficiente. Isso se aplica igualmente aos pacientes com síndrome de Down e aos pacientes com retardo mental (de novo, os recém-nascidos devem receber, no mínimo, 400 UI de vitamina D, e uma dose de até 1.000 UI por dia é segura e pode ser mais benéfica).

**P. Alguma das pesquisas citadas prova que a incidência de cálculos renais é maior nos pacientes que ingerem as doses de vitamina D que o senhor recomenda?**

R. Na minha opinião, não há aumento do risco de cálculos renais nos pacientes tratados para a deficiência de vitamina D e que mantêm a suficiência de vitamina D de acordo com as minhas recomendações. A maior parte dos estudos que relataram essa associação eram mal planejados ou não tinham grupos-controle apropriados. Não encontrei aumento no risco de cálculos renais nos pacientes em que a deficiência de vitamina D foi corrigida e nos quais os níveis de vitamina D foram mantidos na faixa apropriada. Acredito que isso seja um mito.

**P. Sofro de hiperparatireoidismo primário, meus níveis de cálcio são elevados e tenho deficiência de vitamina D. Meu médico disse que tomar vitamina D vai aumentar meus níveis de cálcio e que isso deve ser evitado. É verdade?**

R. Isso não é verdade. Dois estudos comprovam que, se alguma coisa pode acontecer nesses casos, é o nível do hormônio da paratireoide e o nível do cálcio melhorarem com a correção da deficiência de vitamina D.

**P. Sofro de sarcoidose e meu médico disse que não devo tomar vitamina D porque o nível de cálcio ficaria mais alto do que o normal. É verdade?**



R. É verdade que a exposição excessiva ao sol e que o excesso de vitamina D podem fazer com que os macrófagos no tecido sarcoídeo produzam muita vitamina D ativada. Entretanto, os pacientes não devem permanecer com deficiência de vitamina D, pois isso pode causar fraqueza muscular e sintomas de osteomalacia (dores nos ossos e nos músculos). Trato meus pacientes com sarcoidose prescrevendo vitamina D suficiente para manter os níveis séricos de 25-vitamina D entre 20 e 30 nanogramas por mililitro e monitoro os níveis séricos de cálcio para assegurar que eles se mantenham na faixa normal.

**P. Sofro de doença renal e faço diálise. Meu médico me disse que como os meus rins não produzem vitamina D ativada a partir da 25-vitamina D, não há necessidade de ingerir vitamina D para manter os níveis de 25-vitamina D acima de 30 nanogramas por mililitro. É verdade?**

R. Não. Tanto a minha recomendação como a da Fundação Nacional para os Rins dos Estados Unidos é de que todos os pacientes com insuficiência renal – mesmo aqueles sem um dos rins – devem manter os níveis de 25-vitamina D entre 30 e 100 nanogramas por mililitro.

**P. E sobre as pessoas que têm receptores de vitamina D (VDR) deficientes e precisam de mais vitamina D?**

R. Os pacientes com VDR deficiente podem, algumas vezes, se beneficiar com o aumento da ingestão de vitamina D. Tudo depende da gravidade da alteração no gene do VDR. Os pacientes com mutação no gene do VDR, conhecida como raquitismo resistente à vitamina D, ou raquitismo do tipo II, algumas vezes se beneficiam não só do tratamento com a vitamina D, mas também com a forma ativa da vitamina D, a 1,25-vitamina D.

**P. Tomo medicamentos que me tornam hipersensível ao sol. O que devo fazer?**

R. Se você nunca pode se expor ao sol, a suplementação de vitamina D é a solução. O objetivo deve ser ingerir 2.000 UI todos os dias durante o ano todo. A essa quantidade pode-se somar qualquer polivitamínico que contenha vitamina D, os alimentos e as bebidas enriquecidas, além do peixe rico em vitamina D que você consome.

**P. Muitas mulheres tomam a gabapentina para as ondas de calor decorrentes da menopausa. Esse medicamento pode diminuir os níveis de 25-vitamina D?**

R. Não sabemos se a gabapentina (nome comercial Neurotin ou Gaborone) usada para tratar as ondas de calor decorrentes da menopausa reduzem os níveis de 25-vitamina D. Entretanto, sabemos que muitos fármacos, inclusive fitoterápicos como a erva-de-são-joão, aumentam a destruição da vitamina D no corpo. Portanto, eu recomendaria, no mínimo, uma ingestão diária de 2.000 UI de vitamina D e o monitoramento dos níveis séricos de 25-vitamina D.

**Dr. Michael Holick**, PhD, é endocrinologista, professor e pesquisador que fez descobertas fundamentais sobre a vitamina D. Suas pesquisas científicas conscientizaram a classe médica sobre a pandemia da deficiência da vitamina D e foram a base para novos diagnósticos de deficiência dessa vitamina. Os resultados obtidos pelo dr. Holick também foram usados em formas inéditas de tratamento de doenças associadas a essa insuficiência.

Recebeu mais de 30 prêmios e menções honrosas incluindo o título de Melhor Médico dos Estados Unidos 2011/2012, o de Melhores Endocrinologistas em 2011, a Honra ao Mérito do National Institute of Health e o prêmio do Instituto Linus Pauling, por pesquisas médicas em nutrição humana. É autor de mais de 400 artigos científicos sobre fisiologia bioquímica, metabolismo, fotobiologia da vitamina D autor e coautor de 11 livros acadêmicos e dois livros para o público em geral. Atualmente participa de comitês editoriais de várias publicações médicas.

É professor de medicina, fisiologia e nutrição no Centro Médico da Universidade de Boston e na Tufts University e preside o Programa de Pesquisa Humana da NASA (Human Research Program) além de ter participado de diversos projetos para a Agência Espacial Americana. Fez residência em medicina no Massachusetts General Hospital considerado o melhor hospital dos Estados Unidos segundo o jornal US News, e pós-doutorado na Universidade de Wisconsin. Atualmente, dr. Holick é diretor da Unidade de Pesquisa em Clínica Geral, do Centro de Saúde Óssea e do Centro de Pesquisa de Pele, Luz e Helioterapia da Universidade de Boston.

Dr. Holick é frequentemente convidado a dar palestras no mundo todo sobre os benefícios da vitamina D, endocrinologia e nutrição e foi destaque em matérias do jornal The New York Times e das revistas Forbes, Time, Newsweek, Men's Health e Scientific American. Ele mora no estado americano de Massachusetts com a família.



## COMO UM TRATAMENTO TÃO SIMPLES PODE REVERTER DOENÇAS TÃO IMPORTANTES

Com mais de 30 anos de pesquisa sobre a vitamina D, o prof. dr. Michael Holick explica e comprova em *Vitamina D – como um tratamento tão simples pode reverter doenças tão importantes* por que a exposição controlada ao sol, uma dieta com alimentos ricos em vitamina D e exercícios físicos melhoram a qualidade de vida e ajudam a prevenir muitas doenças. O tratamento proposto pelo dr. Holick pode ser seguido por todos, desde pessoas saudáveis que buscam a prevenção de doenças crônicas até os que precisam se recuperar de algum problema de saúde.

Alguns assuntos e explicações que você irá encontrar em *Vitamina D – como um tratamento tão simples pode reverter doenças tão importantes*:

- Qual a relação entre vitamina D, câncer, doenças cardíacas e colesterol.
- Diagnósticos de fadiga crônica, insônia ou de depressão podem estar relacionados à falta desta vitamina.
- A vitamina D protege adultos e crianças de doenças ósseas graves.
- Adolescentes com deficiência dessa vitamina correm mais risco de ter hipertensão e alta taxa de glicose no sangue.
- Como uma "dose" diária de sol pode ajudar a evitar doenças crônicas como diabetes, artrite, esclerose múltipla e outras condições autoimunes.

*Vitamina D – como um tratamento tão simples pode reverter doenças tão importantes* relata, em linguagem acessível, resultados de anos de pesquisa e interessantes estudos de casos e pode fazer uma grande diferença na sua saúde e bem-estar.

FUNDAMENTO

ISBN 978-85-395-0559-3



9 788539 505593

www.editorafundamento.com.br