

Inspiração nas cobras

Artigo na revista *Science* mostra como cientistas estudam as pítons, espécie que, quando alimentada, vê alguns órgãos, como o coração, dobrar de tamanho sem consequências negativas. A ideia dos pesquisadores é desenvolver novos tratamentos cardíacos



» PALOMA OLIVETO

Cobras são assustadoras e, para algumas pessoas, asquerosas. Sem contar que podem matar grandes mamíferos — inclusive, o homem — em poucos minutos. Uma coisa, entretanto, não se pode negar: elas têm um coração enorme. Pelo menos, depois de uma boa refeição. Após um ano sem comer, as pítons devoram o que veem pela frente, e seus órgãos dobram de tamanho. As quantidades de gordura e insulina circulantes no sangue seriam fatais para qualquer criatura, menos para elas. Por isso, esses temidos répteis têm potencial para ajudar seres humanos que sofrem de doenças cardiovasculares.

Um artigo publicado na edição de hoje da revista *Science* sugere que novas drogas poderão ser desenvolvidas baseadas na fisiologia das pítons, cobras que vivem em florestas africanas e asiáticas e chegam a pesar mais de 100kg. Apesar de estocar **ácidos graxos** em taxas altíssimas, elas têm uma capacidade surpreendente de queimar gorduras em questão de dias. Desde 2006, a bióloga Cecilia Riquelme, da Universidade do Colorado, campus de Bolder, estuda o comportamento orgânico das pítons. Destemida, ela chega a dividir seu laboratório com mais de 50 espécimes. Um risco que, garante, vale a pena. "Acredito que estudos como o nosso poderão, de fato, dar origem a novos tratamentos para doenças cardiovasculares em geral", diz, em entrevista ao *Correio* (leia Três perguntas para).

Assim como os ursos pardos na vida selvagem, as pítons passam um longo tempo hibernando.

Nem sempre ruim

Os ácidos graxos são gorduras, que podem ser "boas" ou "ruins". Ao contrário do que se pensa, nem toda gordura é prejudicial à saúde, já que o organismo precisa delas para transformá-las em energia. Há diversos tipos de ácido graxo — os insaturados são os mais saudáveis.

Geralmente, ficam de seis a nove meses dormindo, mas são capazes de sobreviver até um ano sem comida. Antes do sono duradouro, porém, elas estocam gordura suficiente para fazer com que não só a aparência, mas os órgãos internos, pesem o dobro do normal. De acordo com o biólogo evolutivo Jared Diamond, um dos pioneiros nos estudos desse réptil, uma píton adulta consegue ingerir animais uma e vez e meia mais pesados do que ela — é como se uma pessoa com 60kg devorasse, de uma só vez, um sanduíche de 90kg.

Em um artigo publicado em 1998 na revista *Nature*, Diamond descreveu que, depois de engolir sua presa, a píton se enrola e fica praticamente imóvel, exceto pelo movimento da respiração. Assim permanece por cinco a 11 dias, tempo necessário para digerir o banquete. Nesse período, o número de enzimas digestivas aumenta seis vezes, o metabolismo fica 40 vezes mais acelerado e

grandes quantidades de insulina e outros hormônios são sintetizados. O intestino dobra de tamanho, produzindo uma superfície extra, necessária para absorver tantos nutrientes em tão pouco tempo. Os rins também ficam maiores por causa dos resíduos metabólicos.

Digestão

O preço da fatura é alto. A hibernação ocorre porque o alimento não se converte imediatamente em energia. Todo o esforço para dobrar de tamanho exige grandes quantidades de calorias queimadas — a píton, então, precisa gastar seu próprio estoque, antes de aproveitar a nova refeição. No artigo, Diamond faz uma comparação com os postos de gasolina dos Estados Unidos, que só começam a funcionar depois de o dinheiro ser depositado: "Você paga antes do bombeamento", brincou. Para digerir uma quantidade enorme de comida, as cobras gastam 32% de seus recursos energéticos. Em humanos, essa taxa não chega a 10%.

Depois da digestão, uma amostra de sangue das pítons mostra o resultado da gula. Níveis muito altos de lipídios, gorduras importantes para garantir o fornecimento de energia, mas que, em excesso, provocam diversos problemas cardiovasculares, acumulam-se na corrente sanguínea. Mesmo com triglicérides disparados, no entanto, a cobra não sofre qualquer problema. Pelo contrário, o coração continua límpido, sem sinal de placas gordurosas, como ocorre em humanos. O que mais impressionou a equipe de Riquelme é que, além de não ficar

danificado, o órgão tornou-se ainda mais saudável, pois houve aumento de atividade de uma enzima responsável por proteger o coração de danos.

Os cientistas, então, analisaram o plasma das pítons para descobrir quais substâncias químicas estão envolvidas no processo. Eles reproduziram, in vitro, a composição sanguínea, que consiste em uma mistura de ácidos graxos. Cobras em jejum receberam uma dose injetável do composto, tanto do retirado daquelas já alimentadas quanto do fabricado artificialmente. Em todos os casos, o coração aumentou, sem danos à saúde. A experiência foi repetida em ratos, com o mesmo resultado.

Segundo a geneticista Leslie Leinwand, que também assina o trabalho, o aumento do coração pode ser bom ou ruim, dependendo da situação. Especialista em doenças cardíacas de origem genética, como cardiomiopatia hipertrofica, problema caracterizado pelo afinamento dos músculos do órgão e por seu crescimento anormal, essa é uma condição que poderia ser beneficiada por uma nova terapia. Ela afirma que atletas profissionais têm corações maiores que a média da população, graças aos exercícios pesados que fazem. Nem todas as pessoas — em especial, cardíacos —, porém, podem se beneficiar da técnica. "Por isso, seria muito importante desenvolver algum tipo de tratamento que promova o crescimento benéfico das células cardíacas", justifica. Para que os estudos clínicos sejam possíveis, Leinwand diz que é preciso, antes, entender como as células são ativadas para beneficiar, e não danificar, o coração.

Três perguntas para

CECILIA RIQUELME, BIÓLOGA

Thomas Cooper/Divulgação

Por que estudar a fisiologia das cobras, já que os cientistas costumam fazer experimentos com ratos de laboratório?

Eu fiquei fascinada quando li um artigo na revista *Nature*, em 1998, publicado pelo biólogo e ganhador do prêmio Pulitzer Jared Diamond. Ele escreveu sobre a regulação fisiológica e as adaptações das pítons em situações extremas. Realmente, a maioria de nós, acadêmicos, prefere estudar em ratos ou camundongos, mas estou sempre atrás de novidades. O que Diamond descreveu foi que esse tipo de cobra pode viver por 12 meses sem comer nada e sem que nada de ruim aconteça com elas. Por exemplo, elas não perdem massa muscular, como ocorre com os mamíferos. Quando volta a comer, a píton devora uma imensa refeição, e o que realmente impressiona é que seus órgãos, exceto o cérebro, quase dobram de tamanho. Os órgãos ficam enormes por alguns poucos dias e, depois da digestão, voltam ao normal. O artigo de Diamond mostrou que se os níveis de insulina e lipídeos do sangue das pítons fossem injetados em qualquer um de nós — eu, você ou um rato —, nós estaríamos absurdamente intoxicados. Com as pítons, porém, não acontece nada.

Qual seria a aplicação para humanos?

O coração de um mamífero pode ficar muito maior que o normal devido a doenças genéticas, a hábitos ruins ou a pressão alta não tratada. Ao longo da vida, a píton passa por esse pro-

cesso de aumento do órgão, sem que sua saúde seja afetada de forma negativa. Eu e minha equipe pensamos, então, que poderíamos desenvolver uma droga ou outro método terapêutico que combata uma doença e faça o cora-

ção ficar mais saudável. Exercícios físicos e dieta geralmente são a receita certa, mas muitas pessoas não podem se exercitar e, para outras, nem mesmo isso dá certo. Nossa ideia é descobrir se podemos estimular um processo similar nos mamíferos, de forma que o coração conseguisse tirar proveito desse aumento, resultado de doenças. Um medicamento poderia, por exemplo, reverter os danos já provocados.

Trabalhar com cobras é mais difícil do que lidar com ratinhos de laboratório?

Muitas pessoas acham que sim, mas não é bem assim. É claro que você está trabalhando com animais enormes. Elas não são venenosas, mas têm presas fortes para subjugar a presa. Fazemos as pesquisas quando as cobras estão com cerca de 1,5m de comprimento, mas essas espécies estão entre as maiores do mundo. Se saírem do ambiente natural — onde ficam meses sem comer — e passarem a ser alimentadas constantemente, elas continuam a crescer. Não é difícil encontrar pítons que ultrapassam os 9m de comprimento. Então, é claro que trabalhar com elas pode ser um desafio, mas, basicamente, o que precisamos fazer é ser cuidadosos na hora de manejá-las.

