

34 Desligando o sistema imunológico

CERCA DE UMA SEMANA DEPOIS QUE A GRIPE TE DERRUBOU, PASSANDO EM CIMA DE você como se fosse um trem de carga, você acorda uma manhã e se sente bem melhor. Não totalmente, mas melhor. A temperatura da febre baixou, você já tem um pouco de apetite e, de modo geral, sente que está voltando a ser o que era. Nos próximos dias, sua tarefa será descansar e deixar o sistema imunológico fazer a limpeza e desacelerar enquanto você aproveita os últimos dias como doente, que na maior parte do tempo consistem em ver TV e ser cuidado por entes queridos cada vez mais incomodados com a situação.

Essa fase de “desaceleração” é tão importante quanto a ativação do sistema imunológico. Um sistema imunológico ativo causa danos colaterais e consome uma enorme quantidade de energia, por isso seu corpo quer que isso aconteça o mais rápido possível. Mas quão perigoso seria se o seu sistema imunológico parasse de funcionar antes que uma doença fosse derrotada e os patógenos pudessem surgir novamente, sobrecarregando as forças em retirada?

Ele precisa se desligar exatamente na hora certa, o que é mais fácil falar do que fazer quando há milhões e bilhões de células ativas lutando, sem uma espécie de autoridade central ou pensamento consciente. Assim como ao ser ativado, o sistema imunológico depende de sistemas de autorregulação para encerrar uma defesa. A ativação geralmente começa com uma exposição inicial das células imunológicas a intrusos, como bactérias, ou sinais de perigo, como o interior de células mortas. Por exemplo, os macrófagos são ativados quando percebem um inimigo e liberam citocinas que acionam os neutrófilos e causam inflamação. Os próprios neutrófilos liberam mais citocinas, causando mais inflamação e reativando os macrófagos, que continuam lutando. As proteínas do sistema complemento fluem do sangue para o local da infecção, atacam os patógenos e os opsonizam e ajudam as células-soldado a engolir os inimigos.

As células dendríticas expõem os inimigos e rumam até os linfonodos para ativar células T auxiliares ou células T assassinas, ou ambas. As células T auxiliares es-

estimulam os soldados imunológicos inatos a continuar lutando e a criar mais inflamação. As células T assassinas começam a matar células civis infectadas com o apoio das células assassinas naturais. Enquanto isso, as células B ativadas se transformam em células plasmáticas e liberam milhões de anticorpos que fluem para o campo de batalha e desativam os patógenos, mutilando-os e tornando-os muito mais fáceis de serem eliminados. Resumindo: essa é a resposta imunológica.

À medida que mais e mais inimigos são mortos e sua quantidade vai caindo, cada vez menos citocinas de batalha são liberadas, porque menos células imunológicas são estimuladas pelos combates em andamento.

Isso significa que nenhum novo soldado é chamado enquanto os atuais vão morrendo ou parando de lutar. As citocinas que causam inflamação são usadas com relativa rapidez, portanto, sem soldados novos e engajados que constantemente liberem novas citocinas, as reações inflamatórias começam a reduzir de maneira natural, o que também faz com que o sistema complemento se extinga lentamente.

Menos sinais do campo de batalha significa que a ativação de novas células T primeiro diminui e depois cessa. Além disso, quanto mais tempo permanecerem ativas, mais difícil fica estimular as células T, até que, por fim, a maioria delas se mata.

Nenhuma parte do seu sistema imunológico funciona para sempre sem estimulação, portanto, se a cadeia de ativações parar, aos poucos, a resposta imunológica diminuirá.

No final, os seus macrófagos devoram e limpam as carcaças das corajosas células imunológicas que lutaram tanto para erradicar a infecção e te proteger. E assim, enquanto seu sistema imunológico está vencendo, ao mesmo tempo está se desligando sem nenhum tipo de planejamento central.

É claro que há exceções, porque há um tipo de célula que desliga ativamente suas defesas e acalma a resposta imunológica: as células T reguladoras. Elas representam apenas cerca de 5% das células T e, em certo sentido, são “células T auxiliares opostas”.

Elas podem, por exemplo, ordenar que as células dendríticas não se esforcem na ativação do sistema imunológico adaptativo ou podem deixar as células T auxiliares lentas e cansadas para que não proliferem tanto. Podem transformar as células T assassinas em combatentes muito menos cruéis, além de parar a inflamação e fazê-la retroceder mais rapidamente. Em poucas palavras, podem encerrar uma reação imunológica ou, antes de qualquer coisa, apenas impedir que seja desencadeada.

Em especial no intestino, as células T reguladoras são cruciais – o que faz muito sentido se pararmos para pensar nisto: o que é de fato o intestino, se não uma área metropolitana tubular e interminável para bactérias comensais que o seu corpo quer

que estejam lá? Seria extremamente prejudicial para a saúde se o sistema imunológico no intestino fosse realmente deixado à solta. Inflamação e luta constantes seriam a consequência. Assim, as células T reguladoras mantêm a paz. Talvez o trabalho mais importante delas seja agir como um para-choque para doenças autoimunes, impedindo que suas células ataquem o seu próprio corpo.

As células T reguladoras são uma das partes do sistema imunológico onde as coisas ficam muito complicadas. Neste livro, estamos tentando ser claros e mostrar um sistema estruturado e ordenado. Infelizmente, existem campos onde isso é mais difícil de fazer do que em outros, e o das células T reguladoras é um deles. Portanto, não vamos entrar em mais detalhes aqui, porque há muita complexidade escondida e muita coisa ainda não totalmente compreendida.

Muito bem! Aprendemos como uma resposta imunológica é desencadeada, como ela elimina uma infecção e como é desligada depois, mas ainda está faltando a última peça realmente importante do quebra-cabeça: a proteção em longo prazo, também conhecida como imunidade. Por que você contrai muitas doenças só uma vez na vida? O que significa tornar-se “imune” a qualquer coisa?