

CORRIDA PELA MEMÓRIA:

SOBRE OS BENEFÍCIOS COGNITIVOS DO EXERCÍCIO FÍSICO

A evolução humana ocorreu durante um período de largos séculos em que os humanos eram caçadores e coletores, e tinham uma atividade física intensa. Os genes humanos atuais foram naturalmente selecionados ao longo de séculos para favorecer esse padrão de atividade física vigorosa. Assim, não é surpreendente que as alterações abruptas de estilo de vida do último século, que resultaram no elevado sedentarismo que caracteriza hoje em dia a maioria das pessoas, estejam na origem de um grande número das doenças crônicas que afetam a sociedade moderna. De fato, reconhece-se hoje que a prática de exercício físico tem efeitos benéficos profundos para a saúde física e mental.

Sabe-se que o exercício físico é provavelmente uma das formas mais eficientes de melhorar a capacidade cognitiva sem recorrer à utilização de fármacos. Indivíduos com boa condição física, em particular cardiovascular, de um modo geral apresentam melhores resultados em testes cognitivos, e a prática desportiva ao longo da vida está associada a melhor capacidade de memória. O exercício físico apresenta este tipo de benefícios em diferentes estratos da população, desde crianças a adultos de todas as idades, incluindo idosos. Em várias doenças neurológicas e neurodegenerativas o exercício apresenta também vantagens, induzindo melhoria nas capacidades cognitivas e na disposição dos doentes.

Nos últimos anos têm sido realizados vários estudos em humanos e em animais com o objetivo de perceber os mecanismos que estão na base dos efeitos benéficos do exercício no cérebro. Há evidências de que a atividade física resulta em transformações estruturais no cérebro, na modificação do padrão de comunicação entre neurónios, e em alterações vasculares.

A corrida contra o tempo

O hipocampo é uma região do cérebro essencial para a formação de novas memórias, e cujo volume diminui com o envelhecimento e em resultado de doenças cognitivas como as doenças neurodegenerativas. A diminuição do volume do hipocampo nestas situações é atenuada pelo exercício físico. A boa forma física está associada a um maior volume do hipocampo, e melhor memória. Exercício físico aeróbico (de longa duração e baixa intensidade) 3 vezes por semana por um período

de pelo menos 3 meses pode prevenir ou mesmo reverter a diminuição do volume do hipocampo associada à idade. Outras regiões do cérebro como o córtex entorrinal e o córtex pré-frontal também beneficiam de um aumento de volume em resultado do exercício.

Os novos neurónios no cérebro adulto

Estudos recentes mostram que, ao contrário do que se pensava, no cérebro adulto acontece a formação de novos neurónios, ou neurogênese, em particular numa subregião do hipocampo, o giro dentado. Pensa-se que estes neurónios são integrados nos circuitos já existentes e têm uma função na formação de memórias. O exercício físico, em particular a corrida, resulta no aumento de 2 a 3 vezes da neurogênese no hipocampo, o que está de acordo com os efeitos benéficos da corrida na memória. Por outro lado, a corrida está também associada a efeitos na morfologia dos novos neurónios formados no giro dentado adulto, e na forma como estabelecem comunicação entre si. Nestes neurónios, o exercício físico acelera a formação de espículas, as estruturas neuronais onde a comunicação acontece, e aumenta a complexidade das redes neuronais. Sabe-se também que a atividade física aumenta a plasticidade sináptica no hipocampo, o processo que permite aos neurónios ajustar a eficiência da comunicação entre eles, e que se julga ser a base celular para os processos de aprendizagem e memória.

Como é que o exercício físico tem efeitos no cérebro?

O exercício físico tem efeitos benéficos no cérebro a vários níveis. O aumento da vasculatura cerebral causado pela prática desportiva permite uma melhor oxigenação do cérebro, e mais eficiência no transporte de nutrientes e moléculas com efeitos benéficos para as células. Desta forma é possível fazer chegar a todas as células do cérebro os componentes necessários para assegurar a sua elevada atividade. Estudos efetuados em humanos confirmaram o aumento do fluxo sanguíneo no cérebro em resposta ao exercício, e revelaram que a atividade física contraria a redução do fluxo sanguíneo observada em indivíduos mais velhos. Outros estudos efetuados em humanos e em animais de laboratório mostraram que a corrida aumenta os níveis de BDNF no hipocampo, uma proteína com

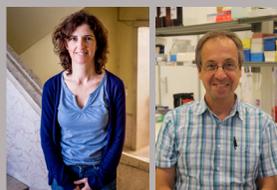
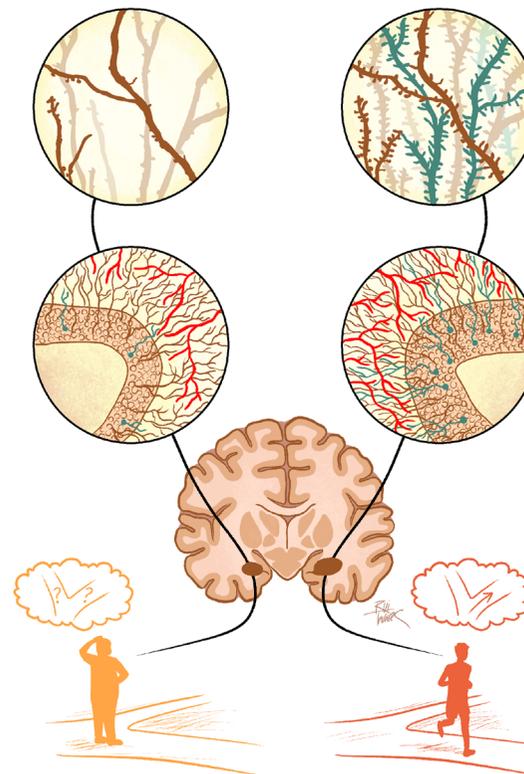
diversas funções no sistema nervoso, incluindo na manutenção da sobrevivência dos neurónios e na sua proteção em condições de doença (por exemplo no acidente vascular cerebral). Este aumento de BDNF foi associado à formação de novos neurónios no hipocampo e ao fortalecimento da comunicação entre células nervosas nesta região do cérebro, assim como a uma melhor capacidade de formação de memórias.

Por outro lado, durante o exercício órgãos periféricos como o músculo esquelético, o tecido adiposo e o fígado libertam moléculas para a corrente sanguínea que têm efeitos no cérebro. Estas moléculas começam agora a ser estudadas. Por exemplo, em 2016 foi identificada uma proteína produzida pelas células do músculo, a catepsina B, que tem efeitos na plasticidade sináptica induzida pelo exercício físico. Esta proteína promove a expressão de BDNF, e a diferenciação de novos neurónios no hipocampo. Ratinhos que são incapazes de produzir a catepsina B não apresentam os efeitos benéficos do exercício na capacidade cognitiva, o que sugere que a produção desta proteína no músculo, induzida pelo exercício físico, é necessária para os efeitos do exercício na memória.

O prazer associado ao exercício físico

É frequente encontrar indivíduos que claramente têm grande prazer na prática de exercício físico. Começa-se a perceber porquê. A atividade física estimula grupos de neurónios que utilizam o neurotransmissor dopamina e que estão geralmente associados ao reforço de comportamentos. A ativação desses circuitos nervosos é responsável pelo regresso frequente dos roedores a uma roda que lhes permite realizar exercício físico, e este efeito poderá mimetizar a realização de exercício físico voluntário em humanos, e o prazer que lhe está associado, que leva a uma continuada prática da atividade física.

É seguro afirmar que ao adotarmos a prática de exercício físico regular estamos a tornar o nosso comportamento mais compatível com o nosso património genético, a melhorar a nossa saúde física, cognitiva e mental, e a minimizar o risco de algumas doenças da sociedade moderna.



Autores: Ana Luísa Carvalho e Carlos Duarte são Investigadores no Centro de Neurociências e Biologia Celular (CNC) e Professores no Departamento de Ciências da Vida, ambos da Universidade de Coimbra.

O Projeto: Esta crónica resulta da colaboração entre o Centro de Neurociências e Biologia Celular (CNC) da Universidade de Coimbra, a Rede Europeia de Formação Avançada FOIE GRAS, o Programa Erasmus+ e a Federação Académica de Desporto Universitário (FADU) no âmbito dos Jogos Europeus Universitários Coimbra 2018.

Coordenação do Projeto: Anabela Marisa Azul, João Ramalho-Santos, Mireia Alemany i Pagès, Paulo Oliveira and Sara Varela Amaral

Revisão de Textos: Adalberto Fernandes, Anabela Marisa Azul, Mireia Alemany i Pagès e Sara Varela Amaral

Ilustração: Rui Tavares