

Desenvolvimento do cérebro – quando os neurónios têm que viajar

16 de Junho de 2021

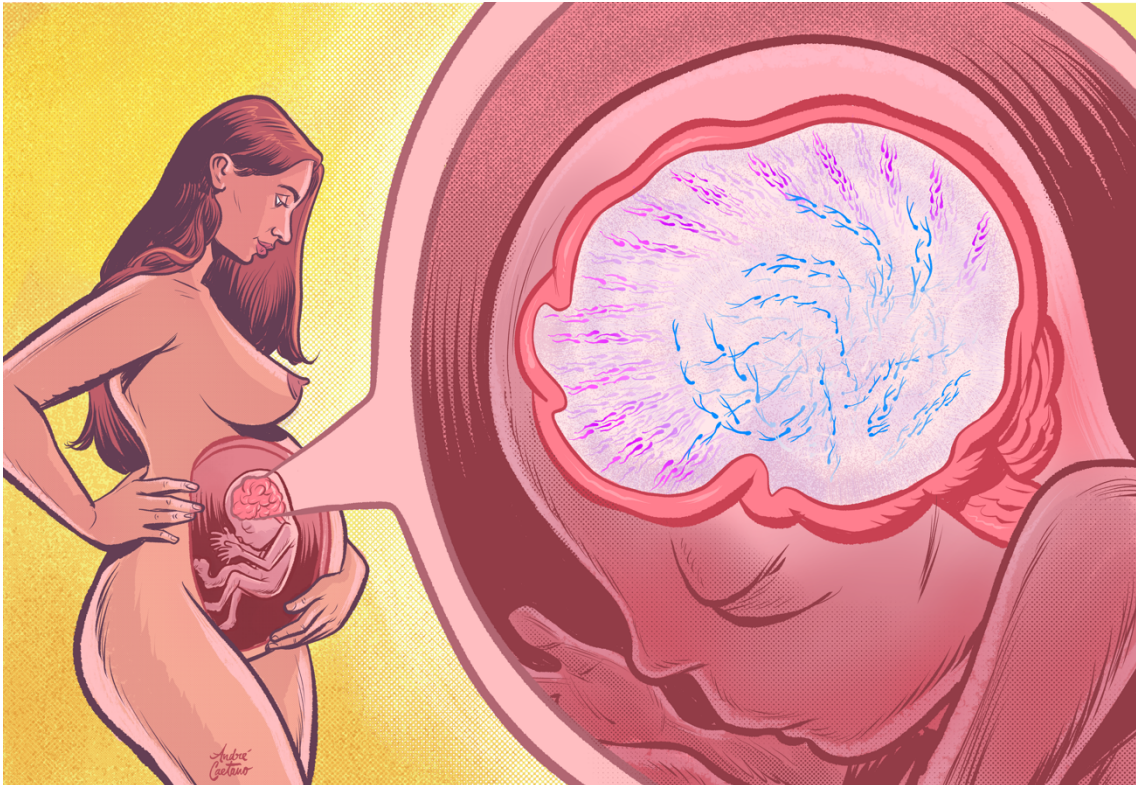


Ilustração: André Caetano

Ao longo do desenvolvimento embrionário os neurónios mexem-se. Os neurónios viajam. E precisamos de entender de que forma o fazem para poder prevenir ou corrigir qualquer desvio que ponha em causa o desenvolvimento de um cérebro saudável. O crescente conhecimento de como o cérebro se desenvolve será também crucial para entendermos cada vez melhor como o cérebro funciona, sobretudo compreendermos a relação entre a neurobiologia e a capacidade sensorial, motora, cognitiva, entre outras.

O desenvolvimento do cérebro é um processo complexo que envolve uma sequência de eventos ao nível molecular e celular, regulados de um modo coordenado quer no tempo quer no espaço. Resumidamente, inicia-se numa fase embrionária com a formação das células que o vão compor (células da glia e neurónios), um processo denominado neurogénese. Em seguida, os neurónios viajam para as suas posições no cérebro para formar a arquitectura que constituirá a base para a subsequente formação da rede sináptica, ou seja, a rede de comunicação entre os neurónios, que é a base do funcionamento do cérebro.

Porque é que os neurónios viajam?

A viagem que os neurónios têm de fazer durante o desenvolvimento denomina-se de migração neuronal e é um processo fundamental para o desenvolvimento de um cérebro funcional, capaz e saudável. Se os neurónios não estiverem nas posições corretas, o cérebro não terá uma rede de comunicação entre neurónios adequada para desempenhar todas as funções para que está desenhado, desde as tarefas mais simples, até aos processos cognitivos mais complexos. Qualquer defeito neste processo de migração dos neurónios pode ter consequências a longo prazo. Por isso é fundamental investigar todos os mecanismos celulares e moleculares envolvidos, que permitem que os milhões de neurónios e os seus diferentes tipos se distribuam correctamente no cérebro.

Os neurónios fazem todos o mesmo percurso?

Existem diferentes tipos de neurónios, que nascem em diferentes regiões e têm processos distintos de migração e movimento que os guiam até às suas posições. Quase todo o conhecimento sobre a migração neuronal, inicialmente proposto na década de 70, e de como se processam os diferentes tipos de migração, foi gerado essencialmente nos últimos 20 anos. Por isso, embora exista um avanço evidente no conhecimento dos mecanismos que regulam de um modo extremamente preciso o(s) “itinerário(s)” dos diferentes neurónios, ainda estamos numa fase embrionária desse conhecimento. Apesar disso, já foram identificados com precisão muitos dos factores que regulam tanto o movimento como a orientação de migração dos diferentes tipos de neurónios.

Quais as consequências de defeitos nessas viagens?

Pela complexidade inerente à distribuição de milhões de neurónios de um modo hierarquizado, é facilmente perceptível que um mínimo defeito num destes factores ou mecanismos possa ter consequências para o correcto funcionamento do cérebro. De facto, várias patologias psiquiátricas ou neurológicas como a esquizofrenia, depressão, doença bipolar ou polimicrogiria, foram já associados a defeitos genéticos diretamente ligados à migração neuronal, quer seja no movimento do neurónio ou nos mecanismos de orientação da migração. Para além disto, existem já evidências que fatores externos, como por exemplo o consumo de drogas ou

stress durante a gravidez, podem interferir com este processo e consequentemente com o desenvolvimento do cérebro. Por isso, é fundamental aprofundar o nosso conhecimento acerca dos mecanismos que regulam a migração neuronal. Quanto maior for o nosso conhecimento, maior capacidade teremos de prevenir ou corrigir defeitos neste processo e assim promover o desenvolvimento de um cérebro saudável.

Como é que a investigação está a estudar a migração neuronal?

No Centro de Neurociências e Biologia Celular (CNC) da Universidade de Coimbra tem-se estudado o papel de uns receptores que estão presentes na superfície dos neurónios em migração, e que são bloqueados pela cafeína. Embora esta seja a droga psicoactiva mais consumida no mundo, o impacto do seu consumo no desenvolvimento do cérebro é ainda, em parte, desconhecido. Para além da identificação do efeito da cafeína na migração neuronal, estamos também focados em entender quais as consequências que este efeito tem, no funcionamento do cérebro e na saúde mental. Será que torna os cérebros mais suscetíveis à ansiedade ou depressão? Será que diminui ou até aumenta a capacidade cognitiva? Existem inúmeras questões para as quais esperamos conseguir contribuir num futuro próximo.

Autores: *Joana Marques (Centro de Neurociências e Biologia Celular (CNC) da Universidade de Coimbra) e Ricardo Rodrigues (CNC).*

Ilustração: *André Caetano*

Produção e revisão: *Marta Quatorze e João Cardoso*

Coordenação do projecto: *Sara Varela Amaral*

