

# NEB-FEUP/ICBAS

núcleo de estudantes de bioengenharia



# BioZine

Standing on the shoulders of giants



Numa altura em que aparecem os flat-earthers, anti-vaxers e aqueles que negam o aquecimento global é cada vez mais importante espalhar o conhecimento e os avanços da ciência. Assim, a Biozine visa, num formato mais informal, apresentar o que a ciência tem para oferecer ao mundo.

Nesta edição, podes ler sobre uma equipa que aplica os conhecimentos de eletrónica e biologia e fisiologia do sistema nervoso para devolver a mobilidade a pessoas paralisadas, colocando-se um passo mais afrente do que aquilo que já foi feito.

Uma empresa que desenvolve um tratamento que visa a raiz dos mecanismos moleculares cancerígenos. Um tema sempre muito polémico são as terapias anti-tumorais e todas as implicações que apresentam. A terapia aqui descrita é uma promessa para uso em terapias combinadas pois o erro é tentar procurar uma única forma de combater uma doença tão complexa.

Já tiramos tanto proveito do que o reino Fungi nos tem para oferecer e se agora as leveduras também se autossustentassem? Pois fica a saber que já estive mais longe de acontecer, uma combinação da Engenharia Biológica e nanotecnologia apresenta-te leveduras com os seus próprios “painéis solares”!

Science, it works bi..b...bioengenheiros.

Curioso? Continua a ler!

## **Pacientes paraplégicos voltam a andar, mesmo sem neuroestimulação**

**Este tratamento, com recurso a neurotecnologia, deu a oportunidade a três pacientes com paralisia total nas pernas de voltarem a andar, graças a um gerador de impulsos, que estimulou as suas medulas espinais.**

Uma equipa da Escola Politécnica Federal de Lausanne (EPFL), na Suíça, conseguiu que três pacientes com lesões crónicas da medula espinal nos membros inferiores voltassem a caminhar e a controlar voluntariamente os músculos, mesmo depois de se cessar a estimulação elétrica. Apesar de terem sido usados auxiliares, como muletas ou andadores, um dos pacientes foi capaz de dar alguns passos sem usar um suporte. O que normalmente se verifica é um regresso a paralisia após de se deixar de fornecer estímulos elétricos.

Como é que eles conseguiram atingir estes resultados?

“As nossas descobertas são baseadas num profundo entendimento dos mecanismos subjacentes ...” diz Grégoire Courtine.

Tudo se prende com a natureza dos estímulos neste novo método. Os investigadores, através de anos de investigação em modelos animais, aperceberam-se que o tempo e onde a neuroestimulação ocorre são fatores importantes para fazer os músculos se moverem como desejado. Mais importante ainda, eles observaram que há um crescimento dos nervos com formação de novas conexões quando a estimulação é feita no mesmo instante que o cérebro dá o comando.

Isto foi conseguido implantando um gerador de impulsos elétricos, com 16 elétrodos na zona lombar dos pacientes. Cada elétrodo foi configurado para estimular áreas específicas da medula espinal de modo a imitar os sinais que o cérebro enviaria com o mesmo fim.

Passado alguns meses de prática, os pacientes recuperaram o controlo voluntário sobre os músculos paralisados, e quando estimulação foi desligada eles eram capazes de manter algumas das habilidades contrariamente aos estudos anteriores em que os pacientes voltavam a estar paralisados.

“Conseguimos comprovar o que já sabemos que ocorre nos animais, que o cérebro pode chegar a ativar de forma natural a medula espinal”, explica Grégoire Courtine.

O próximo passo da investigação será consolidar os resultados em mais pacientes, para que seja desenvolvida uma neurotecnologia que possa ser usada em tratamentos hospitalares.

Sabe mais em:

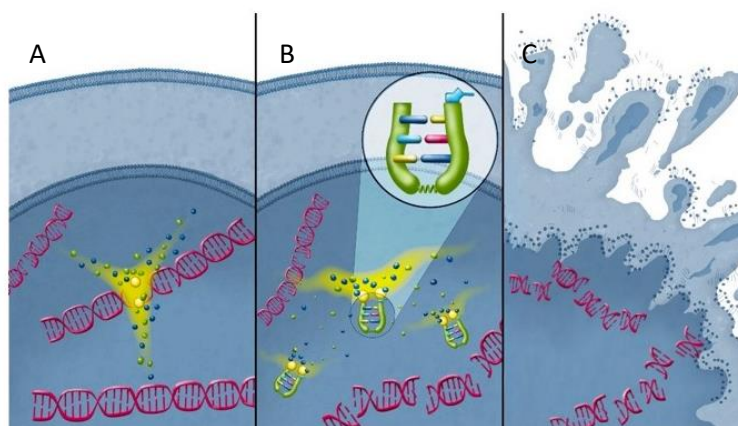
<https://www.medgadget.com/2018/11/paralyzed-people-walk-again-even-without-neurostimulation.html?fbclid=IwAR18ZETB-8D7uJkFkUwkWlxAfTMapDoyJbh2iqjPtyeJlnP-te9y8Tdwbw>

## Tratamento com DNA demonstra uma promessa no tratamento do cancro

**Onxeo, empresa sediada em Paris, apresenta terapia que interfere nos mecanismos de regulação de DNA sem que as células cancerígenas ganhem resistência.**

O tratamento, chamado AsiDNA, consiste num pequeno segmento de DNA ligado a uma molécula de colesterol. Esta molécula provoca a hiperativação dos mecanismos moleculares que a célula utiliza para reparar o DNA, de modo a que as proteínas envolvidas na reparação do DNA nas células cancerígenas não estejam disponíveis. Por outro lado, as células saudáveis não são afetadas.

“As células saudáveis são capazes de se colocar a si próprias em modo de suspensão, para que possam parar de se dividir no momento em que o AsiDNA entra na célula,” - CEO Judith Greciet



A – Múltiplas vias de reparação de DNA são ativadas nas células tumorais de forma a reparar o DNA danificado e escapar a morte celular;

B – o AsiDNA ativa os sinais de reparação de DNA, interferindo e prevenindo a reparação do mesmo nas células tumorais poupando as células saudáveis;

C – As células tumorais continuam a dividir com o DNA danificado o que resulta em morte celular.

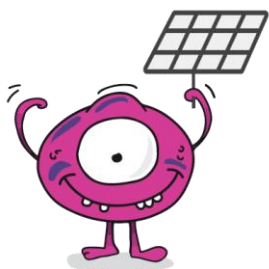
A Onxeo planeia testar combinações do tratamento AsiDNA em conjunto com quimioterapia ou agentes danificadores de DNA, como inibidores de PARP.

“Inibidores PARP como o olaparib são muito interessantes em termos de eficácia, mas geram resistências,” disse Greciet. “AsiDNA visa um mecanismo que existe naturalmente e é necessário para as células cancerígenas sobreviverem, ou seja, elas não podem desenvolver resistência.”

Tratamentos que têm como alvo os mecanismos de reparação do DNA são recentes. Os avanços nesta área demonstram o potencial deste mecanismo de ação que atua pelas raízes, não estando assim limitado por uma mutação específica ou por uma molécula presente na célula cancerígena. Logo, o tratamento tem potencial para tratar vários tipos de tumor.

Sabe mais em : [https://labiotech.eu/medical/onxeo-dna-repair-cancer/?fbclid=IwAR184FdL15FULr1973E1-lbMsWGBYh\\_x-ISyBM9L2bwTikPvwu9N21Nkuw](https://labiotech.eu/medical/onxeo-dna-repair-cancer/?fbclid=IwAR184FdL15FULr1973E1-lbMsWGBYh_x-ISyBM9L2bwTikPvwu9N21Nkuw)

## E se as células pudessem ter os seus próprios painéis solares?



Já não é estranha a aplicação da engenharia genética a bactérias e leveduras de forma a torná-las verdadeiras fábricas vivas ao se redirecionar os seus fluxos de carbono para a produção do composto de interesse. Contudo, nos últimos passos da produção, o fator limitante passa a ser a energia bioquímica. Recentemente, num estudo publicado na Science, investigadores da universidade de Harvard aplicaram com sucesso tecnologias de materiais semicondutores em leveduras de interesse industrial, ultrapassando esse problema.

O princípio é bastante simples e consiste em revestir a superfície da levedura *Saccharomyces Cerevisiae* com fosforeto de índio, um metal semiconductor, mantido através do uso de uma “cola” natural à base de polifenol (Figura 1). Assim, os metais semicondutores, quando sob condições de luminosidade, colhem os eletrões da luz e entregam-nos à célula que os transporta através da sua parede celular até ao seu citoplasma. A maior concentração de eletrões leva a um aumento da concentração da espécie NADPH. Para se avaliar o efeito da aplicação desta tecnologia nas células, aferiu-se o rendimento da produção de ácido xiquímico, precursor de vários compostos de interesse industrial. A cola usada permite também proteger as células da toxicidade do metal usado, algo que, até agora, condicionou a aplicação desta tecnologia.

O desenvolvimento destes sistemas pode vir a permitir aumentar a eficiência económica da produção de biocompostos de interesse, uma vez que faz uso de componentes baratos e que são compatíveis com os já existentes sistemas robustos celulares usados na indústria.

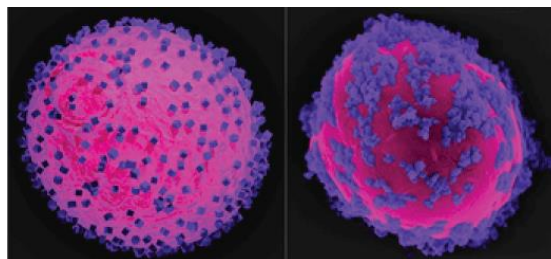


Figura 1 - Modelo de levedura (magenta) com as partículas do semiconductor (roxo) aderido à sua superfície (esquerda) e análise SEM do sistema real (direita). Créditos: Wyss Institute at Harvard University.

Algumas limitações da sua aplicação são, do ponto de vista industrial, a funcionalização das células com as nanopartículas e o desenvolvimento de fontes de iluminação para os fermentadores usados.

Sabe mais em:

<http://science.sciencemag.org/content/362/6416/813> (versão completa do artigo)

<https://www.sciencedaily.com/releases/2018/11/181115144910.htm> (versão resumida e enquadrada do artigo)

**Autores:**

Catarina Lopes

Ricardo Briosso

Eduardo Pinho

**Edição e Imagem:**

Nataliya Debera