

Faça-se a luz!!!... Combatendo a cegueira



Crédito: Pinterest, <https://pin.it/5O9u0s4>

Por: Prof. Roberto N. Onody *

Estima-se que cerca de 39 milhões de pessoas no mundo todo sejam completamente cegas ¹. A China e a Índia correspondem a 45% de todos os casos, muito embora, representem apenas 36% da população mundial. A incidência é um pouco maior nas mulheres (55%).

Felizmente, desde 1990, houve uma diminuição de 24% das crianças nascidas cegas. Contribuíram para isso, um maior controle do sarampo e da deficiência de vitamina A.

Nos casos de perdas parciais de visão, os principais causadores são: a retinopatia diabética e a catarata, para as mulheres e a opacidade córnea e o glaucoma, para os homens. Felizmente, novas técnicas estão sendo desenvolvidas, trazendo esperança para aqueles que têm perda parcial ou total de visão.

Testes clínicos foram realizados pela empresa GenSight Biologics (com sede em Paris) em uma pessoa com *retinite pigmentosa*. Trata-se de uma doença degenerativa, hereditária e que mata as células fotorreceptoras do olho. Liderados pelo pesquisador José-Alain Sahel ² (da Universidade de Pittsburgh) eles utilizaram uma técnica chamada *optogenética*. O paciente tinha 58 anos e era cego há 40 anos.

Por meio de uma injeção intraocular, eles inocularam um vírus codificador da proteína ChrimsonR, sensível à luz. Esta proteína tem um pico de absorção em 590 nanômetros (cor âmbar), o que causa menor constrição da pupila. Durante 4 meses, o voluntário utilizou óculos especialmente desenvolvidos para estimular a produção dessa proteína. Após um treinamento (e usando os óculos), o voluntário foi capaz de reconhecer um prato, uma caneca, um telefone, um móvel na sala e até uma porta no corredor. Muito embora, a técnica tenha sido aplicada em apenas uma pessoa, o importante, segundo o neurobiologista John Flannery da Universidade da Califórnia, “é que o método parece ser seguro e permanente” ³.

Na mesma linha de edição gênica, busca-se tratamento para a doença amaurose congênita de Leber ou síndrome de Leber. Ela afeta crianças desde o seu nascimento, é hereditária e não tem cura. Os principais sintomas da síndrome são: dificuldade para agarrar objetos próximos, movimentos anormais dos olhos e hipersensibilidade à luz. Uma mutação no gene *CEP290* é a responsável pela doença. No projeto *Brilliance*, Mark Pennesi, da Universidade de Oregon e expert em doenças hereditárias da retina, utiliza a técnica CRISPR-Cas9 para silenciar a mutação ⁴. Esta técnica, que levou ao Prêmio Nobel de Química de 2020, codifica as ferramentas de edição gênica no genoma de um vírus. No ensaio clínico, o material foi injetado diretamente nos olhos, próximo das células fotorreceptoras de luz da retina.

Em janeiro de 2021, a doutora Irit Bahar, do Departamento de Oftalmologia, do Rabin Medical Center em Israel, realizou, com sucesso, um implante de *córnea artificial*. Após a cirurgia, o paciente, um senhor de 78 anos, conseguiu reconhecer familiares e ler textos ⁵. Há somente um doador de córnea para cada 70 pessoas necessitadas. A córnea doada, tem o prazo de cerca de 1 semana para ser implantada. Além disso, para que um médico aprenda a realizar transplantes de córneas, são necessários 2 anos de treinamento ⁶. Por essas razões, a criação de uma córnea sintética – a CorNeat KPro (produzida pela startup israelense CorNeat Vision) é um sopro de esperança.

Para pessoas com cegueira adquirida, em que os danos se encontram ou nos olhos ou no nervo ótico, há a proposta de uma prótese no córtex visual. A ideia é pular as etapas de visualização – olhos e nervo ótico e alcançar diretamente o córtex visual. Ela utiliza uma câmera que envia sinais para dezenas de eletrodos implantados na superfície do córtex visual.

Os eletrodos, estimulados eletricamente, produzem *fosfenos*. Os fosfenos correspondem ao fenômeno de ver luz sem que ela tenha entrado, de fato, pelos olhos. Podem ser produzidos mecanicamente quando, por exemplo, esfregamos os olhos numa sala escura. Os fosfenos também podem ser estimulados elétrica ou magneticamente e por drogas psicodélicas.

Durante muitos anos, a ideia dessa prótese no córtex visual não prosperou. Quando os eletrodos eram estimulados, por exemplo, com a forma da letra Z, os pacientes viam os fosfenos, só que sem forma definida, como uma nuvem.

Em 2020, M. S. Beauchamp *et al.* ⁷ fizeram experimentos em que os eletrodos eram disparados, dinamicamente, como se desenhasssem a imagem na superfície do córtex. O efeito é semelhante a distribuir eletrodos na palma da sua mão e

dispará-los, simultaneamente, na forma de uma letra Z – você não reconhecerá a letra. Mas, se forem disparados consecutivamente, seguindo a forma da letra Z, você reconhecerá, tatilmente, a letra. No experimento de M. S. Beauchamp *et al.*, participaram tanto pacientes cegos como não cegos. Eles chegaram a reconhecer cerca de 86 formas por minuto.

Com o apoio da ciência e da tecnologia, o combate à cegueira prossegue, levando esperança a milhões de pessoas. Faça-se a luz!

* *Físico, Professor Sênior do IFSC – USP*

(Agradecimento: ao Sr. Rui Sintra da Assessoria de Comunicação)

Referências:

¹ [Visual Impairment & Blindness Global Data & Statistics | LESH \(lasereyesurgeryhub.co.uk\)](https://www.lasereyesurgeryhub.co.uk/data/visual-impairment-blindness-data-statistics/)

<https://www.lasereyesurgeryhub.co.uk/data/visual-impairment-blindness-data-statistics/>

² Sahel, JA. *et al.* Nature Medicine (2021)

<https://doi.org/10.1038/s41591-021-01351-4>

³ S. Reardon, <https://www.scientificamerican.com/article/injection-of-light-sensitive-proteins-restores-blind-mans-vision/>

⁴ H. Ledford, *Nature* **579**, 185 (2020)

<https://doi.org/10.1038/d41586-020-00655-8>

⁵ P. G. Castardo, <https://sciam.com.br/implante-de-cornea-artificial-faz-paciente-cego-voltar-a-enxergar/>

⁶ <https://www.medgadget.com/2021/01/corneat-synthetic-cornea-implanted-in-first-patient.html>

⁷ M. S. Beauchamp *et al.*, Cell, volume 181, 774 (2020)

<https://doi.org/10.1016/j.cell.2020.04.033>

Assessoria de Comunicação – IFSC/USP

Compartilhe!

