

Retina/Vitreous

视网膜下植入物可能使一些患者恢复视力

由于有外部能量供应，可提高假体产生准确神经刺激的能力

By 米切拉 辛伯拉

January 2008

奥地利维也纳讯—一种视网膜下假体在盲人中显示出令人鼓舞的结果，该假体可替代已变性的光感受器的功能。

该植入物(Retina Implant AG公司)的开发是由德国联邦教育研究部于1995年承担，并有5个德国研究所参与。经过10年的基础研究，该植入物现已进入临床试验阶段。

在欧洲眼科学会(SOE)和美国眼科学会联席会议上，医学博士埃伯哈特·茨伦纳(Eberhart Zrenner)报告了初步研究结果，他说：“7例患者接受了手术，没有任何术中或术后并发症。植入物留置了30天，所有患者均能耐受。除1例外，其他患者的视力均有不同程度的恢复。”

主动性植入物

植入物的核心是一个尺寸为3 mm x 3 mm、厚度为0.1 mm微芯片，含有大约1,500套光敏二极管、放大器和电极，每套电路可产生一个像素。通过一个植入到皮下的电源线，将微芯片与外部能源供应连接。

茨伦纳医生是蒂宾根大学眼科中心的医学主任及Retina Implant AG公司监事会主席，他说：“该能量来源将光在植入物上产生的电信号放大，可以产生适当数量的神经刺激。然后，信号经视神经上的双极细胞和神经节细胞传输到大脑。”

以前的实验性“被动”视网膜下植入物依靠光产生的电能作为唯一的能量来源。芯片无法接收到足够的电流来刺激视网膜神经细胞，因此，在芯片水平没有图像转换。

茨伦纳医生说：“我们的设备是一种‘主动性’植入物，有外部能量支持，提供准确神经细胞刺激的能力有所增加。”

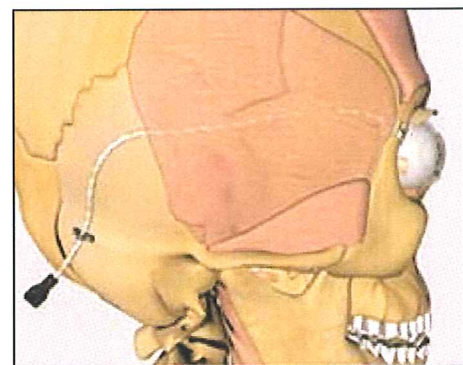
他说，该植入物可适应不同环境光照水平。局部对比度转换为电压振幅，该振幅可随每个像素上的局部光照强度而变化。

植入技术

该设备植入需要5个小时的手术时间，植入手术从耳后开始，将电源线一端夹在此处。从该皮肤点打开一个隧道，至眼睛上穹窿部。制作一小巩膜瓣，暴露脉络膜，在引导管的协助下，将植入物滑入视网膜下。茨伦纳医生说，用小水泡使一小部分视网膜预防性脱离，最后清除水泡，并用硅油填补。

“将芯片放置在视网膜下，在正视眼中，正好处于光敏感光细胞所在的位置，”他说，“这样，我们便能确保，使植入物发出的电冲动能真正地传送到同一神经细胞，即视网膜正常者从光感受器接受信息的那些神经细胞。这样，便可以利用自然信息处理网络以及自然通路。”

该预初研究纳入了年龄为45~58岁的7例患者。他们均患某种类型的遗传性视网膜变性疾病，均已失明多年，但是，以前的视力均能达到



放置外部电源供应。

图片：茨伦纳 E

20/200或更好。

植入4周后，实施了多项安全性和有效性检查。

患者感受到了什么

茨伦纳医生说：“患者可能接收到单次闪光感，患者描述为圆点，为黄色或浅灰色，大小如豌豆，感觉距离如同上肢长度。他们以像素化方式消失。”

他说，患者还描述看到了单排的多个闪光感，为一个连续性目标，大小如火柴，由刚好可辨别的点构成，点间有缺口。

可清晰地看到水平和垂直条状物。

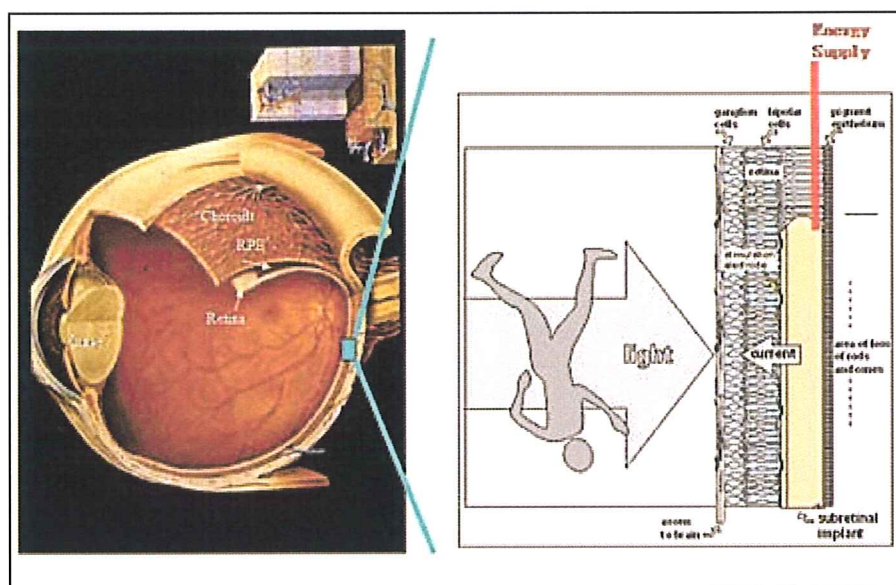
茨伦纳医生说：“根据刺激方向性，要求患者沿垂直或水平方向转动铅笔。大约86%的反应是正确的。”

角可被患者识别为角，但是，多数患者难以确定角的大小。他说，平行的条状物能可靠地被患者识别，很可能与许多电极同时转换有关。

频率为 2 Hz 的移动容易被感觉到，准确性为90%。

茨伦纳医生说：“我们发现，随着刺激电压的升高，亮度会增加。我们要求患者按照相对强度(范围为非常亮至非常暗)将他们感觉到的亮度分类，结果获得了较广的亮度范围。有趣的是，明亮光斑的尺寸也与刺激强度相关。光斑越亮，感觉越大。”

一些患者能够在暗光下在暗色桌布上定位白色盘子，并能在多个方向追踪该目标的移动。



该植入物定位于视网膜色素上皮细胞(RPE)之上，以及视网膜感觉层之下。通过将光信号转变为电信号，该假体可恢复已变性的光感受器的功能。这些电冲动引发附近视网膜发生反应，并转向大脑的视觉区。

将来的改进

茨伦纳医生说，尽管感觉数量和质量存在个体间差异，所有患者都很高兴。

他说：“他们说，愿意再次重复实验，能够再次看到光，感觉好极了。1例患者不想摘除芯片，将芯片长期留置眼中会为我们提供设备生物相容性的重要信息。”

在将来的患者系列中，将评估3~6个月长期植入的效果。

茨伦纳医生说：“同时，我们将改善其空间分辨率，提高能量供应，并改良刺激传送系统。”

欲知详情:

- 医学博士埃伯哈特·茨伦纳(Eberhart Zrenner)是眼科中心的医学主任及Retina Implant AG公司监事会主席, 联系地址: Universitäts-Augenklinik Tübingen, Schleichsrasse 12-16, D-72076 Tübingen, Germany; +49-7071-2984786; 传真: +49-7071-295038; 电邮: ezrenner@uni-tuebingen.de。
 - Retina Implant AG由Subretinal联盟开发。该联盟的合作伙伴包括:
 - University Eye Hospital Tübingen (E. Zrenner, K. Bartz-Schmidt, D. Besch, F. Gekeler, C. Kutteneuler, R. Wilke)
 - Steinbeis-Transfer-Centre for Biomedical Optics and Function Testing, Tübingen (B. Wilhelm, T. Peters)
 - University Eye Hospital Regensburg (V.P. Gabel, H. Sachs, K. Kobuch, Fr. Brunner)
 - Natural and Medical Science Institute (H. Hämmerle, W. Nisch, M. Stelzle, A. Stett)
 - Retina Implant AG, Reutlingen (A. Harscher, A. Meine, S. Heim, U. Greppmeier, W. Wrobel)
 - Institute for Microelectronics, Stuttgart (H.G. Graf, M. Graf, B. Höfflinger)
-
- Retina Implant AG的联系地址: Gerhard-Kindler-Straße 8, 72770 Reutlingen, Germany; +49-7121-36403-0; 传真: +49-7121-36403-15; 网站:www.eye-chip.com。
-
- 米歇拉·辛伯拉(Michela Cimberle)是OSN在意大利Treviso的通讯员, 其撰稿领域涉及眼科各方面。她的报道重点在欧洲。

Copyright ©2008 SLACK Incorporated. All rights reserved.