



## 人类心肌细胞制成“人造鱼”

发布时间: 2022-02-15 10:17:55 分享到:

可自主游泳超百天

科技日报北京2月13日电 (实习记者张佳欣) 美国哈佛大学与埃默里大学研究人员合作, 利用人类干细胞来源的心肌细胞制造出一种完全自主的“人造鱼”。这种生物混合装置同时包含生物和人工部分, 能通过心肌收缩, 在水中游泳超过100天。这一成果有助于开发由活肌肉细胞制成的人造心脏, 并为研究心律失常等心脏病提供平台。相关论文10日发表在《科学》杂志上。

心脏具有两个功能性调节特征: 机械电信号和自动性, 研究人员将其转移到人造斑马鱼装置内。该装置的灵感来自于斑马鱼的形状和游泳动作。人造斑马鱼有两层肌肉细胞, 尾鳍两边各有一层。研究人员利用外部光基因刺激控制其肌肉收缩, 使它像鱼一样游泳。当一方收缩时, 另一方就会伸展。这种伸展会触发机械敏感蛋白通道打开, 从而导致收缩, 进而引发伸展, 以此类推, 形成一个闭合的循环系统, 可以推动它自主游泳108天。

研究人员说: “通过两层肌肉之间的心脏机械电信号, 我们重建了每次收缩都会自动循环的系统。” 研究结果突出了反馈机制在心脏等肌肉泵中的作用。

研究人员还设计了一个自主起搏节点, 就像起搏器一样, 控制自发收缩的频率和节奏。人造鱼的两层肌肉和自主起搏节点结合在一起, 能够产生连续的、自发的、协调的鳍摆动。

研究论文第一作者、前海洋疾病生物物理学小组博士后朴成进(音译)说: “因为有了两种内部起搏机制, 我们的鱼比以前的活得更长, 移动得更快, 游泳效率更高。” 这一创新为研究心律电信号提供了模型, 也为了解窦房结功能障碍和心律失常的病理生理学提供了模型。

这种人造鱼的“体能”会随其“年龄”增加而改善。它的肌肉收缩幅度、最大游泳速度和肌肉协调性在第一个月都随着心肌细胞的成熟而提高。最终, 人造斑马鱼可达到与野生斑马鱼相似的速度和游泳效率。

论文资深作者、哈佛大学应用物理学教授基特·帕克说: “我们的最终目标是建造一颗能够代替儿童畸形心脏的人造心脏。”

来源: 科技日报