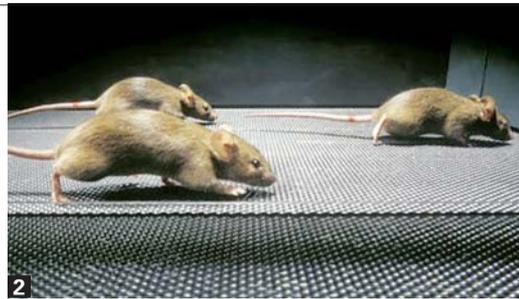


地球周刊 | 科技



1. 2000年环法自行车赛上, 兰斯·阿姆斯特朗和马尔科·潘塔尼在冯度山上角逐。两人最后都被发现注射了促红细胞生成素。
2. 科学家尝试用基因疗法治疗老鼠的肌营养不良症。
3. 巴西奥运会很可能成为基因兴奋剂得以应用的第一届奥运会, 如果在北京和伦敦奥运会上它尚未被人使用。

不可阻挡的基因兴奋剂

“公平竞赛”的体育口号又将面对新的强大挑战——基因兴奋剂。10多年前, 专家和有关机构已经开始关注这种新的作弊方式, 但是, 现在还不知道是否有针对它的有效检测方法, 甚至不知道它是否已经被别人成功利用。

点 子并不复杂: 改变我们的基因, 改变人体的最基础构造, 从而让我们变得更强大, 速度更快。然而, 实践起来却比想象的要复杂得多。

基因疗法——比如在伦敦大奥蒙德街医院用于医治患有严重疾病的孩子的治疗方法——将人工合成基因添加进病人的基因组, 利用对人体无害的逆转录病毒当载体, 把正常的基因嫁接到病毒上, 将病毒注入骨髓, 使人体细胞“获得”正常基因, 以取代原有的异常基因。

这种方法操作起来依然非常复杂, 很少被使用, 但这一原则已经被用于越来越多疾病的治疗研究, 其中包括导致人体肌肉退化的疾病。不难想象, 类似的研究可用于提高运动员的肌肉力量。

透过厚厚的眼镜片看过去, 菲利普·穆利耶医生的眼睛充满了生气、睿智和幽默。他在法国国家卫生和医学研究所有一间小小的办公室, 看上去是那种对自己研究充满期待、随时准备着被新的发现所震惊的人。虽然几年前他在研究神经肌肉疾病的基因疗法时发表了一篇相关论文引发的反应曾经让他觉得很受打击。

穆利耶的研究显示, 可以人工制造促红细胞生成素基因, 将其植入人体。任何对于上世纪90年代的职业自行车赛稍有了解的人都知道, 促红细胞生成素(简称EPO)控制红细胞的产量, 是耐力型运动选手的首选兴奋剂。兰斯·阿姆斯特朗的冰箱里长期存放着这种神奇药物, 用于帮助提高红细胞的数目。

虽然注射EPO的检测方法已经出现了许多年, 但通过基因疗法引入EPO基因却会促使身体自行生产EPO, 从而改善人体氧气运输效率。这是否一种无法被检测的新作弊方法?

就在菲利普·穆利耶发表论文不久, 一群意外的客人突然拜访他在南特的实验室。他们解释说, 他们都是参加过环法自行车赛的自行车职业选手, 目前为一个反兴奋剂机构工作。穆利耶说, 一开始, 他很乐意和他们分享自己的科学发现。然而, 对话深入之后, 他就产生了怀疑。

“他们非常的激动。他们告诉我, 虽然这一技术依然还在研究阶段, 但如果被自行车运动员所掌握, 可能被用作兴奋剂。我深感震惊。”穆利耶当即正警告说, 在研究的初级阶段使用基因疗法绝对不安全。然而这些人对于他的

警告似乎毫不在意。这让他对他们的真实动机产生了怀疑。

“他们看上去根本不在乎, 危险似乎不是他们所考虑的问题。竞赛的赌注如此之高, 这些家伙为了获得优势, 不择手段。”

虽然对人体基因组进行永久的篡改操作起来可能很复杂——用无害病毒携带基因药物抵达目标细胞——菲利普·穆利耶说, 现在出现了一种比较简单的捷径, 可达到暂时效果: 直接将纯净的基因注入肌肉。

前自行车选手的可疑拜访之后, 在短短几年时间里, EPO基因已经不再是什么稀有物品, 任何人都可以通过互联网获得。

穆利耶说, 对于意图作弊的人而言, 这种暂时提升红细胞的方法, 在注射几天后就很难被检测发现。

那么世界反兴奋剂机构(Wada)对此有什么应对措施?

2003年时, Wada曾明令禁止基因兴奋剂。

该机构声称, 这样做有违公平竞争原则, 而且可能带来致命后果——给人体基因组添加一份EPO基因可促使身体生产过多的红细胞, 导致血液变得过分黏稠。至于是否存在检测基因兴奋剂的方法, Wada的科学主任奥利维耶·拉宾的答复则要模糊得多。

“过去10年, 我们一直在研发这一技术, 现在, 我们相信, 已经找到了检测基因兴奋剂的方法。至于什么时候启用这一检测, 出于谨慎, Wada将对此保密。我们需要进一步的证实, 因为, 你知道, 我们的技术很可能遇到法律的挑战。”

但是还有一个更为重要的问题。即使真的存在一种合法的、经过医学验证的、万无一失的基因兴奋剂检测方法, 如果基因疗法变得容易且普遍, 甚至成为惯例, 又该怎么办? 如果我们所有人都可以去药店购买基因药物, 延缓肌肉退化, 那么, 我们是否依然要阻止运动员使用这种药物来延长运动生涯, 或是促进创伤的恢复?

美

国宾夕法尼亚大学的李·斯维尼教授研究基因疗法已经20年, 堪称该领域的权威。他还担任Wada的基因兴奋剂专家顾问。

他和菲利普·穆利耶有着类似的经历——发表基因疗法的论文之后, 接到体育界人士打来的询问电话。上世纪90年代, 斯维尼的研究

链接

基因兴奋剂的功效

1——增强力量

Myostatin(肌肉生长抑制素)是一种蛋白, 它可控制人体肌肉纤维的数量。使用Myostatin抑制剂之后, 个体可以获得超人般的力量。科学家们研究了因基因变异导致身体Myostatin生产受限的牛和猎狗。这些变异动物因为拥有非正常的大量肌肉而被称之为“双肌”。如果可以通过基因疗法抑制人体的Myostatin生产, 恐怕很多运动员都不会拒绝。

2——提高速度

一些研究显示, ACTN3似乎有助于提高人体速度。这种基因在短跑运动员中分布的比例远远高于它在普通人群中的分布比例。因此, 又有人称之为“速度基因”。迄今为止, 接受测试的几乎所有奥运会短跑男选手都被发现携带这一基因。

3——增强耐力

两届奥运会越野滑雪冠军芬兰人埃罗·门蒂塔在获得奥运金牌多年之后被发现患有罕见的基因变异。原来, 他们一家人天生对促红细胞生成素尤其敏感, 这意味着, 埃罗的身体内携带氧气的红细胞比正常人多很多。在基因疗法的帮助下, 让“正常”人也拥有埃罗的变异基因只是迟早问题。

重点是如何将IGF-1基因插入老鼠基因组。IGF-1基因负责生产一种类似胰岛素的生长激素, 可帮助促进肌肉生长, 延缓衰老。

“众多运动员和教练与我们联系,”斯维尼回忆说, “他们并不了解, 当时的基因疗法仍然在研究的初期, 远远还没有到能够进行人体试验的阶段。”即使是现在, 基因疗法治疗先天性不治之症的研究依然进展缓慢, 很少被实际采用。

“当时, 我根本就没有想到, 一个年轻的、绝对健康的、处于职业生涯巅峰的运动员会冒险尝试。但是, 事实说明, 他们中有很多人甘愿承受一切风险。”

在此, 斯维尼的观点和Wada的立场开始出现分歧。他说, 如果延缓肌肉退化的基因疗法确实被证实安全有效, 那么, 剩下的只是伦理问题。

一些人认为, 衰老过程是一种自然的人类状况, 因此, 人为干预这个过程是错误的。但是, 如果改变意味着“让人们维持正常生活质量, 使得身体健康年龄延长10年、20年”, 那么, 斯维尼说, 他会支持基因疗法, 这时问题的焦点又回到运动上。

“根据对老鼠的实验, 开始干预的时间越早, 那么年老时, 老鼠的体能状态将会更好。因此, 从这个方面说, 我认为, 禁止某人通过药物/疗法, 改善当前或未来的肌肉健康状况是不道德的。只要这种药物/疗法被证明安全可靠, 我不认为, 运动员应该为身为运动员而受到惩罚。因此, 在这个问题上, 我的立场和Wada不同, 虽然现在我们都在同一个阵营工作。”

Wada的奥利维耶·拉宾反驳说, 考虑到基因疗法实际缓慢的进展, 大概还要等几十年才需要讨论这个问题。等到那个时候, 他说, Wada将不得不像对待所有的违禁药物一样, 使用同样的评判标准——基因疗法对运动成绩的提高是否公平?

然而, 基因疗法的性质使得划分这条界线非常困难。如果说通过基因疗法后天改变基因获得运动优势对其他选手不太公平, 那么那些天生就拥有EPO基因或是其他有利于运动的基因的幸运儿呢, 他们天生具有优势难道就公平吗? 政府、运动员和体育爱好者们或许将不得不重新定义体育比赛。 南都供稿

原文: Tim Franks

原载: <http://www.bbc.co.uk/news/magazine-25687002>

编译: 宇