

别光盯着发达的肌肉 金牌运动员的大脑不简单

博尔特、菲尔普斯、迪巴巴三姐妹,这些在里约奥运赛场上叱咤风云的人物,不断刷新着人类身体的极限。他们出色的运动能力来自哪里?家族遗传,基因突变,还是日复一日的勤奋训练?如果是刻苦训练,那么在同样一场比赛中,参赛者们同样技术精湛,反应敏锐。但金牌得主与同样刻苦的第十名的区别在哪里?

本报记者 任志方

跑得快与遗传有关 博尔特有速度基因

与大多数普通人相比,优秀的运动员不仅身体更健康、更协调,他们大脑处理信息的速度也更快。拳击手可以提前做好准备,更好地躲开对手将要打来的一拳;跳水运动员能在起跳时计算其旋体位置,从而在碰到水面时几乎不激起水花。与普通人相比,他们的周边视力能够更快注意到事物,并能察觉出细微的变化。此外,他们普遍能够更有效地忽视干扰信息和无关信息,完成任务。

这种出色的运动能力有何遗传基础?科学家在这方面已经进行了数十年的探索。他们起初把注意力放在了身体素质相关的基因上,例如肌肉功能和血氧代谢能力等方面。目前发现的400多个“运动基因”,有的与摄氧量有关,有的关系到肌肉的收缩爆发能力,还有的则跟肌体营养吸收转化能力有关。

菲尔普斯的肌肉就属于久战不疲的极品,他在运动后体内产生的乳酸远远少于其他优秀运动员,大约只有普通运动员的三分之一。

美国国家游泳队生理部主任、体育运动科学博士吉纳迪·索科洛瓦斯曾在过去的20年里先后测试过超过5000名游泳运动员,发现其中绝大部分人在比赛结束时体内的乳酸含量都在一个范围之内——每升血液中10到15毫摩尔。只有一名运动员体内的含量检测在10毫摩尔以下。在创造了200米蝶泳世界纪录后,菲尔普斯的这个数字是5.6。当大部分游泳选手在一场比赛后要花上20至30分钟才能完全恢复状态时,菲尔普斯只需要10分钟。

博尔特为什么能跑那么快?一项研究显示,大约75%牙买加短跑运动员都有“CC型”ACTN3基因。ACTN3是一种肌肉蛋白,它是第一个发现确切与运动能力相关的骨骼肌基因。ACTN3的某种变异,可以让人体产生一种存在于快肌纤维的蛋白质,为人体提供爆发力。因此,科学家称它为“速度基因”。

科学家通过对博尔特的研究还认为,博尔特可能同时拥有EPO(促红细胞生长素)基因和CKMM(肌型肌酸激酶)基因等多种促进运动的基因,有研究者就说“他中了基因彩票”。EPO可以促使机体更



▲ 里约奥运会百米大战场景



▲ DNA基因序列链示意图

快地产生能量,CKMM则可帮助机体将慢肌转化为快肌,令运动员迅速通过训练提高成绩。这些基因使得博尔特血液中的荷尔蒙含量与红细胞含量都高于普通人,还能更快地从疲劳中恢复。

塑造最杰出运动员 大脑也有功劳

然而,一些遗传学家也开始研究隐藏在运动特方面的神经学基础原理。《生物科学杂志》刊登的一项研究发现,多巴胺(一种让人产生愉悦感觉的神经递质)就与此有关。

意大利帕尔马大学的研究者提取了50个杰出运动员和100个业余运动员的DNA,并比对了这两组运动员的4个与运动能力相关的基因,这4个基因分别与肌肉生长、脑内多巴胺转运、调节脑内5-羟色胺水平和神经递质降解有关。

研究人员在两组运动员基因比对中只发现一个基因有显著差异,这个多巴胺激活载体(DAT)基因在高水平运动员中比在业余运动员中更加常见。该基因一个突变体的出现率在高水平运动员中比在业余运动员中高约5倍(高水平运动员中有24%具有这个基因,而业余运动员仅有5%)。

由于多巴胺也参与大脑的很多其他功能,例如调节压力、忍受疼痛等,因

此可以说,这项新的研究支持了“是大脑而不是机体塑造了最杰出的运动员”的想法。

另一项刊登在《科学美国人》的研究则认为,对杰出运动员来说,大脑所起的作用或许更直接。该项研究表明,大脑皮层深处存在着一个微小的结构,这一通常被称作脑岛的结构,可以帮助神枪手一边用手指扣动扳机,同时敏锐地瞄准靶心;也可以帮助篮球运动员在自由投篮线上集中注意力,忽略篮板后面的粉丝们的尖叫声和挥舞的手臂。

与此相似,2012年的两个研究也发现,与多巴胺有关的基因可以提高单板滑雪者的冒险行为水平。领导这项研究的辛西娅·汤普森表示,冒险行为在运动员获得金牌的过程中起到了巨大作用。“为了获得奖牌就必须冒险,不管是尝试更高的难度以获得更高的分数,还是达到失控边缘以获得更快的速度。”她说,“我们的结果显示,脑内的多巴胺通路可以影响一个人冒险的倾向性,冒这种风险可以使他们在比赛中更有可能达到杰出水平。”

作为身体与大脑的联络区,脑岛是运动精英腾飞的跳板。研究人员认为运动员拥有高度协调的脑岛,它可以极其精确地预测身体在下一刻的感觉。对未来身体状况的这一预测模式指手画脚的其他区域作出反应,而且这些反应比其他选

手和长期坐在电视前的人更能满足将来的要求。这种清晰的意识使奥运会选手机智地激活他们的肌肉,比普通人游得更快、跑得更高、跳得更高。

后天训练也能 改变大脑结构

对于杰出运动员来说,天赋固然重要,但后天的环境、训练基础、训练方法同样重要,这些因素会与先天优势相互影响。体育锻炼对于人体各方面的影响,迄今已积累了庞大的研究数据,从对各个主要器官系统的影响,到对多种基因活性的影响。

菲尔普斯认为他的成功很大一部分要归功于训练。从高中毕业后,他大多数时间都是从早晨7点开始长达2个半小时的训练,中餐后稍稍打个盹,然后接着游,一直从下午3点半到6点。

总之,他每天游的距离多达12英里,他说:“我知道没有人比我训练更刻苦。”

中国科学院心理研究所曾对北京奥运会金牌选手等12名中国跳水健将,进行过为期三年的研究,结果发现,优秀跳水运动员的大脑结构与普通人之间的确有所不同,他们在双侧丘脑和左侧运动前区上的灰质密度显著高于普通人。灰质密度就是神经元密度结构,研究证实了丘脑的灰质密度与人类的运动行为有某种程度的相关。

这说明,运动训练不仅仅是改变了肌肉和动作,还改变了大脑结构。运动员非但不是一般人所认为的“头脑简单”,反而由于多年的技能训练比一般人更具优势,在与运动有关的大脑组织和结构上,他们的大脑更为复杂,这两个区域的灰质密度增大意味着他们具有更强的运动能力。

研究称读书 有益于延年益寿

耶鲁大学研究人员分析了3635名50岁以上受试者在参与一项大型健康调查时的数据,他们都回答了一些与阅读相关的问题。

科学家将这些样本分成了三组:不读书的人、每周读书时间最长为三个半小时的人以及每周读书时间超过三个半小时的人。

此次研究发现,喜爱读书的人以女性居多,通常受过大学教育,并且属于高收入人群。因此研究人员将这几个因素选定为控制变量,此外还有年龄、种族、健康状况、抑郁状况、工作状况和婚姻状况。

与不读书的人相比,在长达12年的后续回访中,每周读书最长三个半小时的人的死亡率要低17%,每周读书超过三个半小时的人的死亡率则低了23%。喜爱读书的人的平均寿命比一点书都不读的人要多两年。研究人员发现在爱读报纸和期刊的人身上也存在类似的现象,但关联性要更弱一些。

负责此次研究的耶鲁大学流行病学教授贝卡·R·莱维说,“财富、教育情况、认知能力和其他许多变量进行了调整之后,这一优势仍然存在。”

有了这款未来感文身 你的皮肤就能打电话了

以出品各种黑科技闻名的麻省理工媒体实验室最近又甩出了一个新作品——一款未来感十足的金箔文身。

简单来说,开发者希望将可穿戴设备的体积缩小再缩小,甚至能柔软地贴合在我们的皮肤上,不像一般的可穿戴设备那样需要额外佩戴且占用空间。同样重要的是,他们希望这个新的发明能符合人们的审美,甚至能让人们看起来更美。

基于这样要求,麻省理工实验室的研究者开发了这款金箔文身,并取名为DuoSkin,寓意我们的第二层皮肤。别看这款产品只是薄薄的一层,它却可以和电脑、手机进行交互。

总之,这款产品非常实用,不过一款高科技产品能否被人们所接受往往更大程度上取决于价格和可操作性。

根据这款产品的开发者介绍,DuoSkin文身的制作非常简单,价格也并不是高不可攀。开发团队表示希望这款产品可以在未来迎来大规模的应用。尽管这样的文身很酷很实用,但是别文太多块呀,否则和奥特曼撞衫也是很尴尬的。

科学家发明瞬态电池 遇水30分钟可溶解

由于对生态环境的严重污染,废旧电池的处理问题近两年成为公众热烈讨论的话题之一。近期,美国科学家发明了一种水溶电池,或将改变这一现状。

来自爱荷华州立大学的科学家宣布,他们发明的一款锂离子电池可以为普通家用计算器提供2.5V电压,时长15分钟的供电,更关键的是,该电池遇水后能完成30分钟快速自动溶解。有媒体评论称,这将成为全球第一款具备自行水解能力的可商用电池。

据称,该水溶电池使用的“瞬态电子”技术最初设计是为了医疗保健和环境监测应用,因为一旦暴露在光照、高温条件下或者遇水,这种瞬态电子就会自行分解。由于在工作时能提供稳定的性能输出,过后还可以自行降解,因此该技术也可以应用在军事机密情报等领域。

