

科学证明 男人是女人的一部分?

天然睾丸素水平位于男性范围的女运动员,将可能被禁止作为女性参加比赛——这是由国际奥委会2011年4月5日提出,国际田联4月12日接受的一项新建议。根据这项名为“女性雄性激素过多症新指引”的建议,患有雄性激素过多症的女性将可能被禁止作为女运动员参加比赛。作为女性,为何有人会“雄性激素过多”?“雄性激素过多”会把女人变成男人吗?

雄性激素高的女运动员将面临禁赛?

所谓雄性激素过多症,是指女性身体产生高于正常水平的雄性激素尤其是睾丸素,导致女性出现肌肉异常强壮等男性特征。专家认为,雄性激素过多症有可能赋予女运动员不公平的竞争优势。

其实,这个问题早在2009年就已经引起了广泛关注,当时南非女运动员卡斯特·塞门亚赢得柏林世界田径锦标赛800米冠军,但她在赛后被要求接受性别测试,而且在此后近一年时间里未能参赛,虽然目前她已回到赛场,但对她进行的性别测试的结果并未公布。

通常情况下,每5000人中大约有1人存在性发育障碍(性发育障碍是指一个人在染色体性别和解剖学性别之间具有模糊性),其中雄性激素过多症最为常见。然而,在运动员中这个比例则高得多。据统计,五届奥运会中平均每421名女运动员里就有1人患有雄性激素过多症。在1996年亚特兰大奥运会上,3387名女运动员中有8人的SRY基因测试结果呈阳性(SRY被认为是参与决定男性性别的基因)。当时,这8人被裁定患有部分或完全的雄性激素过多症,但她们均被允许参加比赛。

按照新建议中提出的新规则,如果一名患有雄性激素过多症的女运动员的睾丸素水平(通过血液测试发现)位于男性范围,那么她将无法作为女性参赛。至于这个水平的最高限值是多高,国际奥委会尚未作出决定。停赛前成年女性的总睾丸素正常范围被定义为每分升(1/10升)10~70毫微克,男性则为260~1000毫微克。

按照新规则,如果一名女运动员在药物检查或常规血液检查中发现睾丸素水平异常高,就可能引发对该运动员的调查,一个由妇科专家、内分泌专家、内科专家、性别问题专家及心理学专家等组成的评审团,将就涉诉运动员的性别以及其是否应该被允许参赛作出决定。

这个问题的核心在于,运动员应不应该享受天然的雄性激素优势带来的利益。有专家指出,雄性激素水平是男女运动员比赛表现的主要决定因素,因此在决定参赛资格时将把这些因素考虑进去是理所当然的。但也有专家质疑说,既然身高和血液携氧能力等其他类型的生理差异在比赛中都被接受,那么对于自然发生的激素水平差异也应该一视同仁。

多数专家认同以下说法:虽然患有雄性激素过多症的女运动员数量不算少,但目前还没有任何直接证据可以表明这类疾病给



女子短跑健将卡斯特·塞门亚体格强壮,外表很像是个男人,曾在赛后被要求接受性别测试

予了她们不公正的优势,事实上也还不能进行这方面的测试。因此,新规则至少不应该加深人们对那些“看起来不对劲”的女运动员的偏见,而且不应该大量禁止运动员参赛,有关机构应该澄清测试过程,并确保对患有雄性激素过多症的女运动员的身份严格保密。

雄性激素高的女性不一定获得体育优势

实际上,关于如何检测运动员性别的争论由来已久。早在20世纪60年代,为了阻止男运动员假扮女性参赛,国际田联开始将基本生理检查用于确定运动员性别。后来,由于遭到运动员们的抵制,国际田联改用口腔黏膜涂片方法,即通过分析口腔细胞来确定运动员是否拥有两个X染色体。但口腔黏膜涂片检查被指“极不可靠”,国际田联不得不于1991年宣布放弃使用这种检查方法。自那以后,许多奥林匹克组织改为检查Y染色体并一直坚持到了2000年,而国际排联则在2000年之后坚持了这项检查多年。

然而,遗传学家和医学家又对这类检查提出了批评。他们认为,有多种医学条件都可能导致有两个X染色体的个体发育出男性特征,或导致拥有1个X染色体和1个Y染色体的个体永远不会发育出男性特征;此外,还可能有一些个体游离于XX女性和XY男性这两种常见性别之外,例如有的男性的染色体为XXY。所有这些不确定性都使得这类检查看起来十分不靠谱。

研究发现,不少因素都可能影响雄性激素(如睾丸素)水平。比如,导致雄性激素过多症的最常见原因是雄性激素不敏感综合征,即胚胎在基因上为男性,但由于缺乏功能完整的睾丸素受体,胚胎不能对激素信号做出正常反应,导致XY个体不能发育成男

性,最典型的情况是发育成女性,但拥有内部睾丸而非卵巢。又比如,一些XX个体因患疾病导致雄性激素水平异常,有可能发育出肌肉强壮等男性特征。

不过,在大多数案例中,并没有发现通过这些疾病而获得体育优势的情况。究其原因,主要在于男性之所以在运动方面比女性更有优势,常常是因为他们的身体对雄性激素如睾丸素作出了反应,而许多患有与雄性激素相关疾病的人实际上对雄性激素并不敏感,因而他们作不出反应,他们不仅不能从中得到好处,反而可能因此而处于劣势。在诸如此类的情况下,专家又应该如何做出判断呢?这的确是一个棘手的问题。

扮演“总开关”角色的SRY基因

运动员性别检测问题之所以如此棘手,是因为它涉及到一个未解之谜——性别决定之谜。过去人们一直相信婴儿的性别是由受精过程中精子的热量多寡决定的,直到1905年,两名美国科学家才发现了XY性别决定系统。

最早进行这方面研究的是法国内分泌学家约斯特,他于1940年发现,被阉割(取出性腺)的兔子胚胎全部都发育成了母兔。之后一组科学家发现,胎儿要发育成男性,离不开Y染色体。基于这些发现,科学家形成了一个共识,即哺乳动物的Y染色体上一定存在着一个决定睾丸发育的主导基因。

1990年,英国剑桥大学的古德菲洛在探寻睾丸决定因子时,发现了在Y染色体上扮演着“总开关”角色的SRY基因(“Y染色体上的性别确定区”的简称)——单单改变SRY基因序列上的一对碱基,就可让原本应该发育成雌性的动物变成雌性;而将SRY基因植入带雌性染色体的小鼠胚

胎,这个XX胚胎就会发育成雄性小鼠。事实上,包括大多数哺乳动物在内的一些物种,在Y染色体上都有一个或多个基因在决定着雄性性别,比如人类的Y染色体上的SRY基因就充当了一个信号,设置着朝向男性的发育通道。

我们知道,人类细胞包含23对共46个染色体,其中22对为常染色体,1对为性染色体,这对性染色体分别为X染色体和Y染色体。性染色体在性别决定方面起着关键作用:拥有两个X染色体(XX)的个体是女性,拥有X和Y染色体各一个(XY)的个体是男性。

不过,人类及其他一些生物体也有与上述的显型性别不同的染色体排列,也就是XX型雄性和XY型雌性。由此导致XX男性综合征和雄性激素不敏感综合征。前者是一种罕见的染色体疾病,通常由减数分裂期间X染色体和Y染色体之间不平等的交叉引起,其结果是一个或两个X染色体中包含了SRY基因;后者则会造成细胞部分或全部不能对雄性激素作出反应,这种不反应可能会损害或阻止正在发育中的胎儿形成正常的男性器官,并阻止青春期男性第二性征的形成,但不会严重损害女性性器官或性发育。

女性身体是人类胎儿的共同默认模板?

长期以来,科学家一直相信,为了产生两个性别,大自然发展出了一个模板——女性身体模板,然后基于女性身体模板又发展出了男性性别。换言之,女性身体是人类两个性别胎儿的共同默认模板。即使在发现SRY基因后,许多科学家仍然相信,决定胎儿发育成男性的基因机制是由SRY基因启动的——SRY基因负责睾丸素的产生以及睾丸素对身体和大脑发育的总体影响。

不过,上述传统观念现在已被大多数研究性别基因学的科学家所否定。他们认为,SRY基因并非直接启动了男性的发育,而是阻断了一些“反对男性”基因。也就是说,性别决定机制并非仅仅是一个“赞成男性”基因勇往直前地制造男性那么简单,而是在“赞成男性”基因和“反对男性”基因之间形成一种平衡,若“反对男性”基因明显占上风,胎儿就发育为女性,若“赞成男性”基因明显占上风,胎儿则发育为男性。当然,也有在缺乏SRY基因的情况下发育出睾丸的例子,比如SOX9基因就可以在缺乏SRY的条件下引发睾丸发育。如果SRY和SOX9两者都没有,就不会发育出睾丸而只会发育出卵巢。

最近一项研究发现,卵巢的发育和维护由一个“赞成女性”基因——FOXL2的表达来调节。这一发现的重要性在于,我们原本以为性别是与生俱来、不会改变的(不包括变性手术),但事实上,只有一个FOXL2基因就可以阻止卵巢细胞转变成睾丸细胞。

性别决定之谜尚未彻底解开,但科学家在性别遗传学方面的探索具有广泛的意义,不仅有助于医学进步,而且有助于改变人们对性别差异的偏见,促进社会和谐发展。

刘声远编译《大自然探索》

先睹为快



★ 推荐指数 ★ ★ ★ ★

西方将主宰多久

回望过往十年,“中国崛起”一直位居热门话题之首,更被评为21世纪最重要的事件之一。西方统治毋庸置疑地已经感知到以中国为代表的东方力量的觉醒,其中最极致的更是到了“中国威胁论”的地步。人们热衷于探讨着东西方政治和经济格局变化的可能性,海内外的学者也跟着凑热闹。本书是斯坦福大学历史学教授、全球著名的历史学家伊恩·莫里斯呈现给人类的一个全景式的历史反思之作,也可以说是关于东西方人类比较发展史的扛鼎之作。



★ 推荐指数 ★ ★ ★ ★

18年的跨国追捕: 中俄列车大劫案

1993年初到6月,苗炳林、牛顿、朱兴金、黄亚平等为首的4伙歹徒在K3/4次国际列车和莫斯科华人圈抢劫、强奸、伤害20多起,随即成立的专案组在俄罗斯和中国境内开始了大规模的侦破搜捕,到1994年虽然一共抓了102人,也有漏网之鱼逃窜到第三国。18年里追捕从未停止,最新落网的是苗炳林团伙的“东城老七”宗立勇,7月22日在首都机场归案。请看《三联生活周刊》2011年第32期



★ 推荐指数 ★ ★ ★ ★

香港36年的“廉警”恩怨

位于港岛中北部角渣华道303号的香港廉政公署(ICAC),极具权威性和威慑力。但2010年11月19日上午10时30分,在廉署总部发生的一幕,却让人顿生“风水轮流转”之感——香港警务处数十名便衣探员持法官签发的搜查令,对廉署展开大规模搜查。这是廉署自1974年成立以来,警方第一次进入这栋25层银灰色办公大楼并拘捕调查人员。消息一出,舆论哗然。事实上,这已经是廉署第五次“栽跟头”。廉署为什么会“栽跟头”?请看《廉政瞭望》2011年第7期