

# 地球周刊 | 科技

开始我甚至不知道该如何提问才能让我妻子同意合作。

“你介意进行一个DNA测试吗?”我问,“用来确定我俩的基因相容性?”

“是否有人会告诉我,我很可能患致命疾病?”

“不。”我说,“只是确定我们两人是否注定要在一起。”

“哦。”她说,“好的。随你。”

于是我们分别朝试管中吐了一口唾沫。此时,我还不理解DNA测试要如何提供相容性证据,因为丹尼尔·M·戴维斯的书《亲和基因》我才读到第8页。大概内容是这样的:有少量的人类基因——具体说是6号染色体上的一小段——可能决定你对潜在伴侣的吸引力。匹配的伴侣通过鼻子找到在基因上与之最匹配的另一半。

这一观点的基础是“臭T恤”试验。瑞士动物学家克劳斯·韦德金德最早在1994年尝试了这个实验。他分析了一组学生的特定DNA片段,寻找主要相容性基因(MHC)。然后,这些学生被按性别分组,49名女性,44名男性。男学生被要求连续两晚穿着普通的棉质T恤,避免使用酒精、香水等可能会改变自然气味的物质。两天后,这些T恤被装进带孔的纸盒子。女性被要求使用3个标准:强度、愉悦度和性感度,根据气味给这些盒子打分。

韦德金德的实验结果似乎显示,女性喜欢那些和自己有着不同相容性基因的男性穿着的T恤。这或许说明,我们无意识地挑选让我们的后代更具基因优势的伴侣。这一实验颇有争议,但却是改变了科学界对相容性基因的看法。虽然人们对这一现象背后的机制了解不多,但并不能阻止婚介公司将MHC类型作为婚配的一种工具。一家实验室向婚恋网站提供此类测试,瑞士公司GenePartner宣称:“基因匹配的人会产生完美的爱情反应。”

当拿着装有我和妻子的唾液的信封走向邮箱时,我突然觉得自己的行为很鲁莽。20年的婚姻本身就应该是相容性的证明,如果测试结果不好怎么办?我可不希望发现,原来在20年前那个寒冷的冬夜,我妻子闻了闻我的气味,结果爱上了我的除臭剂。那种除臭剂好像已经停产。

为了自己的书,戴维斯也测试了他和妻子的相容性,虽然身为曼切斯特炎症研究中心的主任,他也承认自己对这个实验也感到过疑虑。

“我比自己预想的更加焦虑。”他说,他的妻子“对于结果意外地紧张。”他无需担忧,测试结果表明他们具有完美的相容性。

相容性基因,它们之所以叫这个名字并非因为它们可以帮助你找到完美的伴侣;这里的形容性指的是这种基因决定个体是否对移植器官产生排斥。然而这也并非它们的天赋使命。安东尼·诺兰相容性实验室(将对我和妻子进行相容性测试的地方)的研究副主任史蒂文·马什教授解释说,“赋予个体组织类型的分子,它们的作用不是增加器官移植的难度。它们的工作是抵抗感染。”简而言之,它们是你的免疫系统。

戴维斯的书讲述了寻找这些相容性基因的故事,从输血发明的早期到尚未出现在教科书上的尖端科技。“我希望后退一步,看清全局。”他说,“在科学界,即使不了解历史,也不妨碍你的事业成功。”然而,作为记者和同行,我通常很乐意用简单的语言总结数十年的辛苦研究。

人的免疫细胞无法区别病毒和移植的肾脏;它们只能分辨“自我”和“非自我”。“自我”通过你的MHC基因在分子层面进行界定;它们赋予你的身体组织独特的签名。事实上,你的身体同样生产可攻击自体组织的免疫细胞,但你的胸腺通过“胸腺分化”的过程将这些有害细胞杀死。

你的MHC基因同样携带生产HLA(人类白血球抗原)分子的指令。“如果你感染了病毒。”马什说,“这些分子会拿着小块的病毒(叫缩氨酸的蛋白质片段)展示给其他身体细胞,对它们说:‘这是什么?这是我自己吗?还是外来异物?’”HLA分子有一个与缩氨酸吻合的槽口,但是HLA的种类多种多样,有些相比其他类型更适合特定的缩氨酸。你拥有的HLA类型决定了你抵抗特定疾病的能力。



本文作者蒂姆·道林(左)和安东尼·诺兰相容性实验室的一位工作人员。

## 闻香识伴侣

一本新书提出,我们会无意识地通过嗅觉挑选和我们的基因最匹配的伴侣。

各类的HLA分布在人群中,可有效保护整个种群——避免疾病将所有人杀死——但对个体而言,HLA类型多样性具有显而易见的优势。当你发现某人的味道很好闻,这说明你闻到了自己不具备的HLA类型。

虽然科学家还不了解具体的分子层面的机制,但戴维斯正在朝着这个方向努力。他说:“我的工作就是开发更先进的显微镜,以便更清晰地观察免疫细胞,以及它们与其他细胞之间的互动。”这种互动“类似脑部神经元之间的交流”,这可能说明,相容性基因不仅负责对抗感染,甚至可能影响脑的功能。我对戴维斯坦白,自己不太明白这一部分。“没有人明白。”他说,“而我碰巧刚写了一本书来谈论这个问题。”

但是,嗅觉到底在其中扮演了什么角色,嗅觉确实能够识别相容性吗?研究显示,老鼠确实可以通过气味来判断相容性,棘鱼同样通过气味挑选伴侣,但是人类呢?戴维斯承认,在这个问题上,依然没有确定的答案。“嗅觉在其中是如何作用的,人们对此还不太了解。”

马什指出,我们的HLA基因在人类基因组中与某些嗅觉受体是邻居,它们是一起遗传的。“这些嗅觉基因和你的HLA基因在基因图谱上的位置紧密相连,说明它们或许在伴侣选择过程中扮演了某种角色。”他说,“但这可能更适用于老鼠等低等的动物。”

在送交我们的唾液样本两周后,我妻子和我颇费了一番周折才找到安东尼·诺兰实验室。当我们被领进一间会议室时,我已经做好了应对不好结果的打算。

实验室分析HLA类型不是为了方便约会。他们的工作要重要得多——匹配骨髓移植的组织类型,拯救生命。与捐献者拥有相同的HLA类型可减少移植骨髓细胞被排斥的危险。在安东尼·诺兰的登记簿上有50万位注册捐献者,通过英国其他类似机构,实验室还可以联系到另外的75万人,全球骨髓捐献者数据库内则包括2200万个名字。他们还花大量时间对公众讲解干细胞捐献,现在的方法更先进,无需侵入式的手术。

“其实很简单。”安东尼·诺兰的宣传经理艾伦·马歇尔说,“90%的人通过外周血干细胞采集的方式捐献,过程和献血相似。”基本上,他们从一条手臂抽血,从中采集干细胞,再将血液输回另一条手臂。只有在找到与你匹配的病人时才需要捐献。注册成为捐献者也很简单,只需要像我一样将唾液样本邮寄给实验室。

在马歇尔讲解之前,我根本看不懂测试结果。他告诉我说,主要需要关注5个主要相容性基因:HLA-A、HLA-B、HLA-C、HLA-DR和HLA-DQ。这些都是成组继承的,有两组,分别继承自父亲和母亲。每组叫做一个单倍体;某个基因的具体版本叫做等位基因。没有经过进一步测试无法知道哪个等位基因继承自父亲还是母亲,但是由于某些基因通常一同出现,科学家可以大概推测出你的单倍体。

“先看你的。”马什说着递给我一张印着数字的纸。“这是你的组织类型。”我茫然地点点头。

他解释说,在一个单倍体上我的HLA-A基因叫做HLA-A\*32:01:01。这是一个常见的基因,很多人都有。然而,另一个单倍体上的HLA-B\*53:01:01在白种人里却非常罕见,常见于西非人种。他拿出两张地图,展示我的单倍体类型的地理分布。一种常见于爱尔兰,另一种常见于俄罗斯。

这非常合理。虽然我出生在美国,却是爱尔兰裔。唯一的例外可能是我的祖母。她是领养的。我父亲曾告诉我,她可能是俄罗斯车臣人,但他也无法确定。我的DNA测试结果说明,他的猜测没准是正确的。

统计学上说,我拥有欧洲高加索人种中第39和第125常见的单倍体。

“因此它们并不是很普通。”马什解释道。

“老实讲。”我妻子说,“它们挺普通的。”

“这种普通的定义不同。”我说,“这是科学。”

马什又拿出我妻子的报告。我立刻发现,我俩有一个相同的等位基因HLA-A\*32:01:01。但这并不意味着我们并非对方的完美类型。

“你们只有这一个相同。”马什说,“差异很大。从这一结果看来,如果通过气味识别伴侣的观点是可信的,你们设法找到了好的匹配。”

这一测试结果并不浪漫,但却让我们松了一口气。马什继续对我的妻子解释说,她的单倍体比我的罕见——“罕见得多。”马什几乎无法掩饰他的激动。显然他向我们隐瞒了一些信息,这些信息显然令他感到愉快。

“有趣的是,这里也有一个B\*27基因,”他说。根据戴维斯的书,B\*27基因可增加患强直性脊椎炎的几率。但我很肯定,我妻子没有这种病。

“偶尔我们会碰到之前从未见过的基因类型。”马什说。

“你有一种新型的B\*27等位基因。之前从未被发现过。”他说,“我们会对你进行更正式的测序,你的基因图谱将被存入数据库,我们会赋予它一个新的数字代码。”我妻子已经掩饰不住她的笑容。

“我觉得自己中奖了!”她立刻就忘记了我们此行的初衷——测试我们的相容性。她已经对这则微不足道的好消息失去兴趣。回去的路上,她简直得意忘形了。

“我等不及告诉所有人,我有一个从前未知的……叫什么来着?”

“一个等位基因。”我说。

“一个全新的等位基因。”她说,“你的都很普通,我的却很独特,就像我这个人。”

“那简直太好了。”我回答,“祝你好运找到能和你匹配的骨髓捐献者。”

不久我就开始为自己的残忍言辞感到后悔。因为她是我的妻子,她是独一无二的。我从成千上万的人中嗅出了她。

南都供稿

原文: Tim Dowling

原载: <http://www.theguardian.com/lifeandstyle/2013/sep/08/can-you-smell-perfect-partner>

编译:宇