

人类寿命遗传或远超预料

影响人寿命的因素有很多,但通常可以分为先天和后天这两大类。后天因素虽然细分种类繁多,不过人们理解起来相对容易,包括交通事故、暴力伤害等,这些外部环境因素都可能导致一个人即刻死亡,寿命终结。还有一些诸如吸烟这样的风险行为,可能导致一个人长期暴露在有毒有害环境中,不知不觉地提高患病和死亡的风险,间接地缩短寿命长度。相比之下,遗传这个先天因素更难感知到。

遗传率翻倍

长期以来,甚至科学家对人类寿命的遗传率也缺乏足够的共识,比如,有基于大量家谱数据的研究认为,寿命的遗传率可能不超过10%,一些针对双胞胎研究得出的数据更高,不过也只有25%左右。这些数据意味着,遗传因素对人类寿命的影响虽然存在,但并不是特别高,人的寿命在很大程度上还是由后天环境决定的。而最近,这一论断受到挑战。

2026年1月,多国科学家合作在《科学》杂志发表了一项遗传学研究,认为人类寿命的遗传率此前都被远远低估了,如果充分考虑一些外部因素导致的死亡等混杂干扰情况,人类内在寿命的遗传率预计能达到50%,与许多其他复杂生理特征的遗传率类似。

内在固有寿命的遗传率是指排除外部原因所致死亡外,纯粹遗传因素对寿命的贡献,在这种理想条件下,人的寿命只受基因这一内在因素影响,最终的死亡也是因为生理衰老后自然发生。然而,由于历史上研究数据和研究设计的局限性,科学家在分析寿命的遗传情况时,往往缺乏详尽的死因信息,加上死亡的内外因素也不容易区分开,这就导致在既往的相关研究中,他们难以完全剥离外在因素的影响,去揭露出理想状态下人类寿命遗传率的真相。

而参与最新研究的科学家,正是从这个外部混杂因素的角度入手,尝试通过数学建模,对多项双胞胎和兄弟姐妹的研究数据,重新进行分析,重点就是要关注外部死亡率和研究的截止年龄,这两个混杂因素的影响,厘清并剔除它们对寿命遗传率估算的干扰。

其中,研究的截止年龄是指有资格纳入分析的人的最小年龄,由于纳入研究的双胞胎等个体,可能会在任何年龄死去,究竟活到多大年龄的人具有最佳的分析价值,能提供更多寿命遗传率的秘密,此前还未得到系统研究。另外,不同年代里不断变化的外在风险因素,将如何影响人们对寿命遗传率的估计,也有待深入调查。

长寿的内外因

比如,瑞典的一项具有代表性的双胞胎衰老研究,起始于

1980年代初,但此后二十多年,仍定期不断收集这些双胞胎的数据,了解他们的健康状况、成长和工作环境,以及饮食和生活习惯等,这就提供了大量不断变化的外部环境情况,结合双胞胎共同抚养或分开抚养后,所反馈出的差异化的信息,为估算寿命的遗传率提供了基本的参照。

经过模拟分析,最新研究发现,外部死亡率确实掩盖了内在寿命的遗传率,导致对后者的低估。而一旦对外部死亡率进行调整校正,消除其干扰,就能把寿命遗传率的估计值提高到大概50%。通过对比瑞典双胞胎衰老研究中,出生于1900年至1935年的三代人的外部死亡率数据,研究人员还证实,外部的死亡率与遗传率估计值,存在此消彼长的关系,外部死亡率越低,对人类寿命遗传率的估计值就会越高。

除此之外,研究还发现,估算基因对寿命的影响,还因疾病和年龄而异,与不同死亡原因和所在年龄有很大关系。借助双胞胎数据中包含的癌症、心血管疾病、痴呆等部分死因数据,研究人员分析了年届六旬者,未来因遗传原因在80、90、100岁时死于特定疾病的情况,发现不同疾病死亡的遗传率也有明显差异。

例如,癌症死亡的遗传率在这三种疾病中相对较小,仅有约30%,但这一疾病死亡的遗传率不受年龄影响,在不同年龄段都保持稳定。相比之下,心血管疾病死亡的遗传率要更高一些,能达到50%左右,不过,年龄越大这种遗传影响越小,到100岁时,这种来自遗传的疾病死亡风险已经可以忽略不计了。

尤其值得关注的是痴呆相关的死亡,其遗传率最高,到80岁时有约70%,随后年龄增大的话,这一内在遗传风险仍有接近50%的水平。说明对于这种疾病,不仅来自遗传的死亡风险大,而且到晚年,相关风险在有所降低的情况下,仍保持在较高的水平,成为遗传因素影响寿命的一个焦点。

关键的环境变量

这一发现此前也得到另一大型研究的支持。就在2025年,一个国际研究团队曾利用英国生物样本库的海量数据,对衰老和死亡相关的外部环境和内在遗传两



方面的因素,进行过对比,发现遗传比环境更能解释痴呆等疾病的发生风险,但也有一些心、肝、肺等有关疾病明显受到后天环境因素的影响更大,相关研究发表在《自然医学》,只看二十多种主要疾病情况的话,外部环境因素对死亡率的总体解释力甚至更高。

参与该项研究的哈佛医学院研究员奥斯汀·阿真蒂耶里表示,这些外部环境因素对解释一个人的疾病和死亡风险如此重要,而环境因素是可以改变的,虽然很难,但这仍算得上是一个给人们带来希望的消息。而最新研究在进一步剥离外部环境因素干扰后,认为寿命的内在遗传率高达50%,与来自外部的影响平分秋色,这不可避免地将引发人们对内外两种因素的健康影响,进行重新评估。

然而,需要注意的是,环境因素往往十分复杂,即便是英国生物样本库里几十万人的丰富健康数据,仍然难以囊括这些人一生中所暴露的全部环境信息。诸如最新研究所利用的双胞胎数据,虽然成对组合后具有完全一致或极相似的基因,但不同个体在生命历程中所经历的环境因素,同样难以完全掌握,加上具体死因的认定信息较为缺乏,这些局限性都会影响相关研究发现的解释力。

特别是截止年龄的底线划在几岁,这些研究设计和统计层面的问题,一样会影响最终的分析结果。最新研究证实,当外部的死亡率很高,环境因素很危险时,提高截止年龄,比如,只分析七八十岁时还活着的人,那么就会排除掉很多因为外部环境因素而早早死掉的人,这样统计出来的寿命遗传率就比较高。

相反,如果外部死亡率很低,这时提高截止年龄,就会排除掉很多因为内在因素过早死亡的人,导致估算的寿命遗传率偏低。因此,研究人员认为截止年龄应该定在15岁,这样能活到这

个年龄的人,各种原因导致的死亡率是比较低的,相关寿命遗传率估算,更能反映来自基因的内在因素的影响。

基因与环境并存

从这些复杂的影响因素也可以看出来,寿命遗传率本身是一个统计数据,并不是一个固定的数值,当所研究的人群、环境和研究方法改变的时候,就很容易得出不一样的答案。而最新研究主要质疑了此前同类研究中环境因素造成的混杂干扰,当校正了相关外部影响因素后,发现寿命的遗传率要远比此前人们所估算的高。

这为人们理解寿命的遗传打开了新的视野,不过,值得注意的是,类似高遗传率的结论目前偏少,未来仍有待更多基于详细死因数据的研究,来验证寿命在多大程度上是受遗传因素影响的。而即便证实寿命的遗传率有50%,也并不意味着基因决定论,毕竟在先天倾向的基础上,还有50%是要环境因素来解释的,相比人们难以改变的遗传基因,这些环境因素目前仍然是人类改善健康延长寿命的主要落脚点。

更何况,内因和外因其实很难完全分开。在最新研究中,传染病和事故、谋杀等一道,被列为外部死亡原因,然而,有研究人员就指出,传染病虽然是从外部环境传来的,但一个人在面对感染时出现严重的反应,这种易感性却是可以遗传的。因此将传染病这样的死亡因素直接列为外部环境因素剔除掉,可能也会导致寿命遗传率的估计出现偏差。

对个人而言,一个更现实的问题是,人其实不可能完全逃离环境的影响。因此,不管对于长寿背后的基因还是环境,单一的解释是不够的,只有同时理解这两类因素造就人类寿命的规律,才能更好地应对实际生活中的衰老问题。

王江涛