

到2045年,人类能突破寿命极限?

2000多年前,秦始皇派出船队,前往传说中的仙岛寻求长生不老术。

60年前,美国生物学家伦纳德·海弗里克提出的“海弗里克极限”——人类寿命极限约124到144岁,一度成为科学的共识。随着科学技术的日益发达,以及大脑信息数字化技术的发展,“海弗里克极限”能否取得突破,成为越来越多科学爱好者追逐的目标。

2020年12月26日,数百名分布在全国各地的科技爱好者相聚在“人类永生计划大会2020”(下称永生计划大会)的在线会议上。他们来自不同的领域,生命科学、医药企业、计算机领域,彼此分享各自领域的技术进展。共同的主题,就是如何利用各种科技手段,突破“海弗里克极限”。

在深圳一生命科学行业协会任职的张阳(化名)是这场大会的发起者。他告诉记者,大会始于2016年美国的圣地亚哥,聚焦了尖端的生物与数字科学技术,“我们也希望借助中国的大会,能找到更多志同道合的人。”

然而,关于人类永生的话题,从来不乏质疑的声音。



2045年 人类将实现永生?

在张阳看来,生命科学的发展、人工智能带来的变化都意味着人类距离“永生”越来越近,“永生计划是一项以永生为目标的高科技研究计划,在过渡阶段,我们以延长寿命为主要目标。”

“永生”作为人类社会常青的话题,其实践过程从来不缺奇思妙想。

美国的长生不老大会就曾展示过各种稀奇古怪的永生大法,如注射年轻人血液、改造抗衰老基因、躺进与睡袋相似的时间舱等。

国内这场“永生爱好者的线上讨论”出乎意料地“接地气”:他们讨论基因编辑技术在肿瘤免疫治疗中的作用,分享细胞如何抗衰老,并从细胞自噬角度谈如何科学饮食,偶尔畅想一下太空移民和脑机接口的未来前景。

事实上,得益于20世纪以来科技进步,特别是医疗卫生领域的迅猛发展,全球人均寿命出现大幅度的增长。根据世界卫生组织最新发布的《2019全球健康预测》,2019年全球人口平均寿命比2000年增加六年以上,超过了73岁。

这让乐观的“永生爱好者”们对谷歌公司首席工程师、未来学研究者雷·库兹韦尔的预言深信不疑,根据该预言,“到2029年,人类将开始正式走上永生之旅;到2045年,人类将正式实现永生。”

那么,人类有没有可能实现永生?寿命的极限是多少?

1961年,美国生物学家伦纳德·海弗里克提出了著名的“海弗里克极限”。

他在实验中发现,人体细胞并不能无限地分裂下去,其分裂次数的极限约为52到60次,到达这个极限之后,细胞就会停止更新,直到凋亡。按正常体细胞分裂周期2.4年计算,人类寿命的极限约为124到

144岁。这也意味着,从人类诞生的那一刻起,细胞就被加上了倒计时钟。

延寿领域 鼠耳蝙蝠的实验

事实上,相较于还不成熟的永生手段,科学家们在延寿领域上取得了更多新的突破。

最典型的例子是对端粒的相关研究。为保护遗传信息,染色体末端有一段重复的双链片段,在每次细胞复制时会被消耗一小段,这个“牺牲”自己来保护染色体的片段就是端粒。大会参加者之一阿牧(化名)指出,端粒长度反映细胞复制史及复制潜能,被称作细胞寿命的“有丝分裂钟”。

“包括人类在内的绝大多数哺乳动物的端粒随着细胞的分裂而缩短,随着年纪的增长,我们的端粒越来越短。”她说,但根据鼠耳蝙蝠端粒长度和年龄之间相关性的研究,鼠耳蝙蝠端粒长度并不随着年龄的增长而下降,“鼠耳蝙蝠中的布氏鼠耳蝙蝠体重仅有7到8克,但寿命可以长达40年以上。”

2009年,卡罗尔等三位科学家因发现端粒和端粒酶的机制而获得了当年的诺贝尔医学奖。然而,科学家很长时间内都没有发现有效的端粒保护剂。

2013年,哈佛大学医学院遗传学教授大卫·辛克莱在权威期刊《Cell》上发表文章,称用NMN(烟酰胺单核苷酸)提升其体内NAD(烟酰胺腺嘌呤二核苷酸)浓度一周后,相当于人类60岁的22个月大的小鼠和之前“判若两鼠”,其线粒体稳态、肌肉健康等关键指标,与6个月大的小鼠有着惊人的相似。2019年,美国贝勒医学院研究人员进一步发现,NMN可以维系端粒长度稳定并改善端粒紊乱症状。

日本NHK广播电视台在纪录片片

《Next World》中甚至称,NMN正在引领一场“长寿革命”。

肉身续命 科学质疑下的“实验”

但这远远还不是“永生爱好者”的目标。

超级长寿计划发起者明宇对接下来的“超级长寿”有精准的定义——通过生命科技极大地延缓或逆转人的衰老、优化人的结构,使人的寿命长度远远超过没有生命科技干预时的寿命长度,“这是一个关键的时代,科技在加速发展,衰老的奥秘在不断地被揭开,抗衰老的手段也在不断地被开发出来。”

在他看来,高阶的生物抗衰老技术进入实际应用阶段,大概还需要10到20年的时间。健康管理之道和抗衰老技术初步的应用,会让人类顺利地到达抗衰老技术发达的时代。对于年纪已经相当大,或者不幸患上不治之症、渴望活下去的人来说,人体冷冻是可以考虑的选项。

据公开报道,目前全球已经有300多位被医学上判定为死亡的人,保存在零下196摄氏度的液氮罐中。

据了解,中国最早参与人体冷冻试验的是科幻小说《三体》编审之一、重庆女作家杜虹。2015年被宣布死亡后,她在美国阿尔科完成了大脑冷冻。据阿尔科公司乐观地估算,大约在50年后,或可为其复活大脑,重建肢体。

“我根本无法想象在零下196摄氏度保存的头部是什么样子。”中国神经外科医师协会常委江基尧曾经率先使用“超深低温技术”治疗脑缺血性疾病。他表示,相比于其他任何一种细胞,脑神经细胞尤其“娇嫩”,耐缺血缺氧的时间非常短暂,在常温下4到6分钟就会发生不可逆损伤,难以想象在液氮中保存,更从未有过复温的探索。“这并不是医学的范畴,而

是一种商业行为。”

“退一万步,即便我们可以使神经细胞冷冻复苏,神经系统是一个无比复杂的网络,必须无数个神经元协同作用。”上海交通大学讲学教授杨国源说。

国家人类基因组南方研究中心伦理学部主任沈铭贤研究员表示,目前,我国法律并没有禁止人体冷冻和长期保存的规定,但是,这一行为探索打破生命周期,对医学伦理形成了巨大挑战。

不同声音 人类学家的忧虑

计算机专业出身的张阳始终认为,未来人类永生的方式是脑机接口,把人的大脑信息上传到云端,“从碳基生命变成硅基生命之后,人类就能无限发展。”

这并非完全是异想天开。2020年8月,美国企业家埃隆·马斯克通过在线直播,展示了大脑被植入脑机接口设备的一只小猪Gertrude。借助该设备,Gertrude脑部活动信号可以被实时读取。当时外界就有解读认为,马斯克的脑机接口技术能将人类意识上传至计算机端,或将实现人类的数字化永生。

人类永生的科学研究,并非没有反对的声音。有人类学家和社会学家对此深表忧虑,他们认为,就算技术都已经完善,所有人都能通过医疗技术活到几百岁甚至更久,我们还有新的问题要考虑。长寿者该如何度过自己漫长的一生,现有的家庭和社会结构是否会分崩离析,该严格控制生育率缓解地球压力,还是飞向宇宙寻找新的家园,长寿者最后的归宿又是什么?

或许有一天,我们能够实现永生。但在那之后,我们势必要重新定义什么是爱情、家庭、社会、伦理、道德,甚至重新定义什么是人类。

据新华网

月球“土特产”具体怎么用?

国家航天局公布《月球样品管理办法》

嫦娥五号从月球带回的约1731克“土特产”备受关注。1月18日,国家航天局首次对外发布了《月球样品管理办法》,月球样品原则上将分为永久存储、备份永久存储、研究和公益四种基础用途。

《月球样品管理办法》由国家航天局制定,共9章37条,包含了月球样品保存、管理和使用的总体原则、信息发布、借用与分发、使用与返还、成果管理等方面内容。办法明确,按照基础用途:永久存储和备份永久存储样品作为原始样品进行封存;研究样品用于月球科学研究、分

析;公益样品用于展览、科普、教育等公益性活动。

据悉,国家航天局探月与航天工程中心受国家航天局委托,实施月球样品的具体管理工作。月球样品存储在国家航天局及其指定的存储机构。主存储机构设在中国科学院国家天文台,另外设立备份存储机构。

办法规定:“主存储机构接收月球样品后,按照不同的基础用途,进行为期不超过六个月的处理并形成相关信息。处理期结束后,探月中心通过数据信息平台向社会公布月球样品信息,并

根据借用情况对样品信息动态更新。”

在国际合作方面,办法指出:“月球样品的管理和使用遵守中华人民共和国缔结和参加的相关国际公约。”“国家航天局鼓励开展基于月球样品的空间科学国际联合研究工作,促进成果的国际共享。”

近年来,国家航天局本着平等互利、和平利用、合作共赢的发展理念,通过月球探测、火星探测、卫星工程、发射服务、测控等领域,积极开展国际合作,推进人类航天事业的共同进步和可持续发展。

1月18日上午,国家航天局、中国

科学院还联合举办了“大使走进中国探月工程”活动,邀请部分外国驻华使馆及国际组织人员来到嫦娥五号任务地面应用系统总体单位国家天文台,宣介《月球样品管理办法》,颁发嫦娥五号国际合作伙伴纪念牌,参观月球样品存储和处理设施设备。

我国首次实现地外天体采样返回,由探月工程嫦娥五号任务完成。后续,相关单位将广泛征集合作方案,鼓励国内国际科学家开展科学研究,力争取得更多科学成果。

据新华社