

今年10月,随着一年一度的诺贝尔奖“开奖周”落幕,2020年诺贝尔生理学或医学、物理、化学等自然科学奖项得主也尘埃落定。无论是丙型肝炎病毒的发现,还是在黑洞理论和观测研究方面取得的突破性进展,抑或是CRISPR/Cas9基因组编辑方法的开发,都在人类认识和改造自然的过程中将人类知识向前推进了“一小步”。正是这些“一小步”的汇聚,让科学为人类作出了巨大贡献。

人类知识向前推进的“一小步”

——解读2020年诺贝尔科学奖

□河北日报记者 王璐丹

生理学或医学奖:捕获狡猾病毒的“猎手”

提起丙型肝炎病毒,大家可能对它的兄弟乙肝与乙型肝炎耳熟能详。

今年诺贝尔生理学或医学奖3位得主哈里·阿尔特、迈克尔·霍顿与查尔斯·赖斯的获奖理由就是——发现丙型肝炎病毒。那么,发现这个并不“出众”的病毒,了不起在哪儿?

“在医学研究上,有时科学家在找到确凿证据,提出解决实际问题的方案前,对于现有认知的突破十分重要。”专家解释,比如幽门螺旋杆菌在被发现之前,人们无法合理解释胃癌是如何发生发展的。直到科学家发现幽门螺旋杆菌是主要致病因素后,攻克预防胃癌的道路才逐渐明朗。

丙型肝炎病毒的发现之旅亦是如此。

早在1940年,有两种主要的传染性肝炎。第一种称为甲型肝炎,通过污水或食物传播,通常对患者几乎不会造成长期影响。第二种通过血液和体液传播,这类肝炎会带来更严重的威胁,因为它可以导致慢性肝病,并发展为肝硬化和肝癌。“这种形式的肝炎是隐性的,因为对于健康个体而言,在出现严重并发症前,它往往能使患者隐性感染多年。”河北医科大学第四医院感染性病学科主任兼医院感染管理科主任邢亚威解释说。

成功阻止传染的关键在于确定病原体。

在三位科学家的研究之前,人们已大致掌握了病毒性肝炎发生及未来引起肝硬化甚至肝癌的途径,但除了已知的甲型、乙型肝炎外,仍有一部分血源性肝炎无法解释其机制。

1974年,一例输血后出现的非甲非乙型肝炎病例引发社会关注。随后,本次获奖的3位科学家之一阿尔特教授证实:一些接受输血的人会患上并非由甲型或乙型肝炎病毒引起的肝炎,这表明另一种感染源是罪魁祸首。

此后15年间,许多研究人员试图探究真相。在制药公司工作的迈克尔·霍顿承担了分离病毒遗传序列这份艰巨的工作。迈克尔·霍顿和同事们从感染的黑猩猩血液中提取核酸,合成一个DNA片段。这些片段大部分来自黑猩猩本身的基因组,但研究人员预测,其中一些片段可能来自未知病毒。

假设肝炎患者的血液中存在针对病毒的抗体,那么这意味着研究

人员就可以利用患者血清,来鉴定那些编码病毒蛋白的克隆DNA片段。

之后,经过全面搜索,他们终于发现一个阳性克隆片段。进一步的工作表明,这个克隆片段来源于黄病毒家族的一种新型RNA病毒,被称为丙型肝炎病毒(HCV)。

然而,单是病毒就能导致肝炎吗?

为回答这个问题,科学家们必须研究克隆的病毒能否复制并导致疾病。对此,另一位科学家赖斯给出了最终证明:单是丙型肝炎病毒就可以导致不明原因的输血传播性肝炎病例。

事实上,丙型肝炎病毒异常“狡猾”。有专家指出,该病毒可在体内潜藏10年至20年,约80%急性丙肝患者没有症状,漏诊率高达90%。而肝癌又与病毒性肝炎关系密切——业内普遍认为,肝癌的发生呈现一种连续性病变,一般会经历肝炎—肝硬化—肝癌的顺序。据世界卫生组织(WHO)不完整统计,全球有近2亿人携带丙型肝炎病毒。2017年,WHO把丙肝病毒列入一类致癌物清单。

在与病毒性疾病的斗争中,诺贝尔奖获得者发现的丙肝病毒具有里程碑式意义。

这三位科学家的发现让直接作用于丙肝的抗病毒药物研发与血液检测成为可能。“我们现在可以对该病毒进行高敏感性的血液检查,并且这些检查基本上已经消除世界许多地方的输血性肝炎,很大程度上改善了人们的健康状况。”邢亚威说,他们的发现还使针对丙型肝炎的抗病毒药物得以快速发展。

丙肝的治愈在人类历史上堪称首次,也为在全世界人口中根除丙型肝炎病毒带来了希望。2013年起,随着一系列新药问世,丙肝正式进入完全治愈时代,目前已有数百万丙肝患者生命得到挽救。

物理学奖:揭示宇宙“最黑暗的秘密”

又是天体物理!今年诺贝尔物理学奖由罗杰·彭罗斯、莱因哈德·根泽尔与安德利亚·格兹夺得。他们的科研成果与宇宙“最黑暗的秘密”——黑洞相关。

1915年11月,爱因斯坦发表广义相对论,描述了引力如何掌控着宇宙中的一切:是引力让我们站在地球上,控制着行星绕太阳运行的轨道以及太阳绕银河系运行的轨道。引力也促使恒星从星际云中的诞生,并最终恒星又在引力塌缩下

死去。大质量物质会弯曲空间并减慢时间;极大质量物质甚至可以切断和包裹空间——形成黑洞。

为证明黑洞的形成是一个稳定过程,英国理论学家罗杰·彭罗斯发明了巧妙数学方法来探索广义相对论,也就是使用新的数学概念来解决这一理论问题。

彭罗斯设计了一套数学工具,特别引入数学概念“被困表面”。不同于可以使光线沿任何方向射出的普通表面,“被困表面”是封闭的二维表面,即使扭曲使其不再是球体,也只允许光线向一个方向射出,即朝向中心点,使物理学家得以准确确定黑洞的边界。在边界上,即使是光也无法逃脱被万有引力无情拖拽的命运。

最终,他的研究揭示了广义相对论如何预测黑洞的形成——这些时空和空间的“怪物”会捕获一切进入其中的东西,甚至是光。

莱因哈德·根泽尔和安德利亚·格兹则各自带领着一群天文学家,从20世纪90年代初开始研究银河系中心区域。随着精确度提高,他们成功绘制出距离银河系中心最近的最亮恒星轨道。两个小组的测量结果非常一致,他们得出的结论是:银河系中心的黑洞质量应该相当于400万倍太阳质量,被挤压到一个太阳系大小的区域内。

那又是什么使得银河系中心附近恒星以惊人速度围绕其旋转呢?

根据当前引力理论,可能的解释是:银河系中央藏着一个超大质量黑洞。2019年4月10日,人类首张黑洞照片面世,这是人类获得关于黑洞的首个直接视觉证据,黑洞的存在再次被印证。

“黑洞的形成与宇宙结构形成有着十分紧密的联系,也许还有其它更奇特的物理过程,比如有人说有些黑洞形成时有上万倍太阳质量这么重。像这些未解之谜,都有待科学家们作出更进一步的研究。”河北大学物理科学与技术学院副教授肖勇说。

化学奖:基因剪刀改写“生命剧本”

2020年诺贝尔化学奖授予两位女性科学家——埃马纽埃尔·夏彭蒂耶和詹妮弗·杜德纳,她们因对新一代基因编辑技术CRISPR的贡献而获奖。瑞典皇家科学院常任秘书戈兰·汉松表示,“今年的奖项关乎重写生命剧本”。

基因工程极大推动了现代医学进程。那么,基因编辑是什么?

“基因是遗传信息的最小单位,不但承载着代代相传的生物特征,也指导着生物体有条不紊地生

存生长。”石家庄学院化工学院教授马闻师说,如果某个发生了变异,可能会导致单基因遗传病,通常症状严重,且无法治愈。

1990年,科学家首次尝试基因疗法大获成功,让罹患重症免疫缺陷的4岁女孩Ashanti重获新生。这是人类历史上第一次在基因层面上治愈一种疾病,划时代的成功燃起前所未有的希望,但很快却被二连三的失败浇灭。

2002年,两个与Ashanti病症类似的法国孩子也接受了基因疗法。虽然免疫系统有所恢复,却患上了白血病。失败的原因可能是,外来的随机插入无意间破坏了其他结构,使其丧失功能,导致了细胞癌变。

科学家们意识到,相较于盲目的插入替代,基因疗法需要更精准的方法。

“基因编辑是一种可以永久改变DNA的方法,可以从根源上解决基因疾病。”马闻师解释,类似文字编辑,基因编辑可以修复一些突变的基因,或者敲除、插入目的基因。具体而言,这是一项对基因组进行定点修饰的新技术。利用该技术可以精确地定位到目标基因组的某一位点上,在该位点上剪切靶标DNA片段并插入新的基因片段。

然而,早期基因改造方法每想要修改一段DNA序列,科研人员就必须设计一个新的蛋白对DNA剪切,这种工作非常耗时,且难以量产。

CRISPR则是基因组DNA上的一段特殊序列,源于细菌及古细菌中一种获得性免疫系统。利用这组序列,细菌可以对侵袭过它的病毒产生“记忆”,并通过一种特殊蛋白酶“捣碎”这些病毒的DNA。与从前的基因编辑方法不同,CRISPR系统采用一个通用酶——Cas9来执行剪切。“研究人员能以此作为称手的工具,改变他们想要修饰的DNA序列,这远比合成一个酶要容易得多。”专家说。

如今,凭借简单、廉价和高效,CRISPR/Cas9已成为全球最流行的基因编辑技术,被称为编辑基因的“魔剪”。该技术经过改造被广泛应用于农业和生物医药领域。

两位科学家的研究对生命科学产生了革命性影响,不仅可帮助开发新的癌症疗法,还能使治愈遗传性疾病的梦想成为现实。目前,这种先进技术已加快了基因工程产业发展,研究人员正运用该技术探索艾滋病、阿尔茨海默病、精神分裂症等疾病的治疗方法。

压题图为“黑洞之王”LB-1的艺术想象图,中心黑色的点表示黑洞。
新华社发

热点释疑

地暖对人体有害吗?

□河北日报记者 王璐丹

寒冬已至,北方地区进入取暖季,集中供热的方式主要有两种,老式暖气片供暖和地热供暖。当地热这种取暖方式出现时,一时很受欢迎,因为既能节约室内空间、美化家居环境,又能达到很好的供热效果。然而一段时间后,有些人提出,住在地热的房子里总是感觉口干舌燥,头昏脑涨。直到现在,关于地热与老式暖气片供暖谁更好的争论依然存在。其中,关于地热供暖有导致儿童患白血病、诱发癌症、影响心血管健康、热辐射导致视力下降等言论在网络上流传甚广,似乎让地热供暖处于劣势。实际情况真的是这样吗?

专家阐释热辐射原理

地热,就是通过地板中均匀铺设热媒,比如热水管、电缆等,利用热辐射的原理,达到取暖的目的。

根据热媒的不同,有水地暖和电地暖两种。水地暖是在加热管里注入热水,使其循环流动加热整个地板,原理与暖气片相同,只不过转移到了地下。电地暖是把发热电缆埋在地板中,将电能转化为热能,实现地面辐射供暖。不管是水地暖还是电地暖,都会产生热辐射,而这也成为传言中影响健康的元凶。

那么,热辐射真有那么可怕吗?

中国科学院院士、西安交通大学能源与动力工程学院陶文铨在《传热学》中明确说明,自然界中的物体都会向空间发出热辐射,同时又不间断地吸收其他物体发出的热辐射,这样才有物体间的热量传递。由此可见,热辐射只是热传递的一种方式,阳光也是通过热辐射传到地球的,因此并不会对人体产生危害。

而相较于水地暖,电地暖除了热辐射传递的能量外,还有电场和磁场产生的能量。“不过这种能量对人体的影响相当小。”河北省建筑科学研究院智能所高级工程师刘少亮解释,电地暖使用的电加热供暖属于低频电流,不会对人体造成危害。更何况电地暖上面会有

外壳、地板或者瓷砖,有了这些屏蔽,电缆的磁场和电场还会进一步下降。

相关资料显示,对于民用电源来说,是有一个绝对安全距离的,只要距离电源50厘米以上,用测量辐射的仪器去测量,辐射值是零,因此只要不是直接躺在地板上睡觉,是不会受到辐射伤害的。另外,目前也没有证据显示电地暖产生的热场会对身体造成影响。

地热供暖中地板是关键因素

既然地热不会对人体产生辐射危害,那么为什么有的人在地热房间里会感到不适呢?专家表示,这与室内装修材料有很大的关系。

“一般家庭使用的地板,以复合板材为主。在生产的过程中,会使用到含甲醛、苯之类的物质,使得地板防水防蛀。包括在上油漆、拼装过程中,使用到的黏合剂,都含有一定的化学物质。”刘少亮说,哪怕不用地板,用地砖也难免会含有一定量的放射性物质,如氡气。刚装修完的家,哪怕没有地暖,也时时刻刻在慢慢地挥发甲醛、氡气等有害物质。区别就在于,质量好的材质有毒物质含量低,对人体的危害小。

有专家打过一个比方:开了地暖的房子,就相当于把室内的有毒气体给“逼”出来,加快了甲醛、氡气之类的挥发。但是持续一段时间以后,地板内剩余的有毒气体就少了。从这个方面来说,地暖也算是加速“赶跑”了有毒气体。

那么,该如何正确选择地板呢?这就要求在长时间加热的条件下,地板的甲醛释放量不会超标。

据介绍,目前我国执行的复合地板成品标准要求甲醛释放量达到E1级别,即“小于或等于1.5毫克/升”,普通地板能够达到这个标准便是安全无害的。但是,地热地板由于有“加热”的特殊环境,要求甲醛含量越少越好,环保标准越高越好。因此,消费者可以把地热地板的环保标准设在E0级(欧洲最高标准)以上,即甲醛释放量小于或等于0.5毫克/升。

奇妙科技

澳新型望远镜可助短时间绘制详细星空图

据新华社堪培拉12月5日电(记者岳东兴、白旭)澳大利亚联邦科学与工业研究组织日前发布公报说,其研究者借助一台新型射电望远镜勘测了南部天空,仅用300小时绘制了约含300万个星系的星空图,其勘测速度和所绘星空图的细节程度均出类拔萃。

澳联邦科学与工业研究组织等单位的研究人员设计了新型射电信号接收器,能够让名为“澳大利亚平方公里阵列探路者”的这台射电望远镜发挥出视野广阔的特点,从而拍摄南部天空的全景图像。随后研究人员合并了903张照片,绘制了详细的星空图,大大少于世界上一些

主要望远镜过去开展同类射电勘测时所需的数万张照片。

澳联邦科学与工业研究组织首席执行官拉里·马歇尔介绍,上述新型接收器可使射电望远镜以更快速度生成更多原始数据,然后通过超级计算机来支持后续工作,包括将数据转换为图像等。

公报说,澳研究者所绘星空图上的数百万个形似恒星的点大多是遥远的星系,其中约100万个星系是澳大利亚研究人员此前没有见过的。依据此次勘测结果推断,用该望远镜勘测全天空可在几周内完成,而不用像过去那样花费几年时间,从而为探索星空带来新机会。

公 告

| | | | |
|--|--|--|--|
| 机构名称: 平安银行股份有限公司石家庄体育南大街支行 机构编码: B0014S213010012 机构地址: 河北省石家庄市裕华区体育南大街与仓裕路交叉口西北角联创壹号商业写字楼 许可证流水号: 00631971 发证日期: 2020年9月16日 换证原因: 设立 发证机关: 中国银行保险监督管理委员会河北监管局 | 机构名称: 平安银行股份有限公司石家庄中华北大街支行 机构编码: B0014S213010011 机构地址: 河北省石家庄市新华区柏林南路中华大街221号D座1F-D01 许可证流水号: 00631964 发证日期: 2020年8月31日 换证原因: 设立 发证机关: 中国银行保险监督管理委员会河北监管局 | 机构名称: 平安银行股份有限公司信用卡中心石家庄分中心 机构编码: B0014X213010004 机构地址: 河北省石家庄市长安区中山东路567号嘉和广场3-406至3-410室 许可证流水号: 00631983 发证日期: 2020年11月13日 换证原因: 设立 发证机关: 中国银行保险监督管理委员会河北监管局 | 机构名称: 平安银行股份有限公司汽车消费金融中心石家庄分中心 机构编码: B0014X213010005 机构地址: 河北省石家庄市桥西区裕华东路49号中天世都底商一至三层 许可证流水号: 00631982 发证日期: 2020年11月13日 换证原因: 设立 发证机关: 中国银行保险监督管理委员会河北监管局 |
|--|--|--|--|