



别让孩子输在子宫里

关注孕妇就是确保未来公共健康

在世界范围内,慢性病发病率正在升高。到2030年,成年型糖尿病患者人数预计将翻倍,同时,心血管疾病将增加约35%。目前试图控制这一现状的方法均告失败。

利用全世界数十万人的数据,以及超过30年的流行病学研究,科学家发现,胎儿期和幼儿期发育过程中的诸多因素,有助于改善这些统计数据。

《自然》杂志撰文指出,总体而言,这些数据建议,不应仅关注人们的基因,或他们成年期的饮食和生活方式,而是要铺就一条通往公共健康领域的发展道路。工作在公共卫生领域的人,必须关注那些低收入女孩和年轻女子,帮助她们更好地控制自己的生活,以及考虑健康饮食。

同时,英国医学研究委员会临床流行病学教授David Barker及其同事评论指出,摄取更多优质食物是必要的,这些将改善母亲的营养,从而提高下一代的健康程度。

始于子宫

慢性病可能归因于生命早期阶段相关情况。线索来源于一个不同寻常的数据源。大约30年前,一项全程搜索查阅了英格兰和威尔士每个城镇的档案局,发现赫特福德郡存档的资料包含了卫生随访员对数千名生于1911年~1948年间的婴儿的记录。这些档案记录了婴儿在出生和1岁时的体重,是否接受标准母乳喂养、断奶时间,以及重大健康事件,例如幼年时期的一场疾病等。

研究人员追踪了这些记录中的一些人,结果发现,他们成年期的健康状况与其在子宫中如何长大有关联。例如,赫特福德郡数据和英国其他郡县类似记录显示,与出生体重为4.1

公斤的人相比,一个出生体重2.7公斤的人晚年患上心脏病的几率要高25%,中风的几率高30%。

这些发现很快就被1924年~1944年出生在芬兰首都赫尔辛基的2万人的数据所强化。例如,该研究显示,如果所有婴儿的出生体重均在一个最高范围内,那么晚年糖尿病的发生率将减半。

从那时开始,欧洲其他地区、印度、危地马拉、菲律宾和南非等地的许多研究,也发现了类似的相关性,并将范围扩展至孙辈。

在过去15年里,研究人员开始了解发育和慢性病间的生物学联系。证据表明,女性在怀孕前很久就应该健康饮食。例如,与不肥胖的女性相比,肥胖女性的卵泡会积累更多的代谢物(例如胰岛素、乳酸盐和甘油三酯)。这些积累会降低她们的生育能力,增加后代出现糖尿病、心血管疾病或癌症等疾病的概率。

研究人员还指出,在孕期,胚胎发育似乎对其营养环境十分敏感。例如,体外受精的婴儿研究表明,培养胎儿的介质成分的变化会影响其出生体重。

发育和疾病

怀孕后,如果资源供应不足,对低优先级器官的投入可能减少,以保护更重要的器官,例如大脑。低优先级器官是指肾脏和肺等在子宫里没有功能的器官。

动物实验以及利用超声波追踪胎儿器官生长的研究发现,子宫内的不利条件与拥有较少肾脏的较小肾脏有关。较小肾脏意味着随着年龄的增长,个体会出现更多肾单位损耗、更多肾元流失,以及血压升高。

一位母亲储存的能量,以及其组织中蛋白质和脂肪的流通量——她一生营养状况的反映,在胎儿生长的后期阶段似乎非常重要。相关研究显示,肌肉-脂肪比例较大且器官较大的母亲,有更高的蛋白质转化率。这使得她们的胎儿更容易获得氨基酸,尤其在孕期的最后几周,那时胎儿的营养需求最大。

胎盘尺寸和形状的差异也能反映母亲的营养状况,并充当胎儿早期发育的生物指标。这些观察主要来自动物实验,也来源于对母亲胎盘及胎儿出生体重的测量实验。

研究人员还指出,尽管婴儿在母亲子宫内缺乏食物,但是如果出生在富裕环境中,其体重也会在1岁时赶上。但此类补偿性生长成本不低。对于鱼类和鸟类而言,与出生体形较大的后代相比,那些一开始很小且生长迅速的幼鸟,更易受传染病和其他疾病的影响,且寿命更短。

赫尔辛基数据也表明,那些从出生到7岁体重追上来的男孩,寿命没有那些出生时就遵循标准轨道的男孩长。

英国南安普顿大学生物科学中心发育生物学教授Tom Fleming等人表示,现在成千上万的胎儿营养不充分,因为他们的母亲在挨饿、营养不良或超重。为了了解营养不良的驱动因子,研究人员进行了小组讨论,并展开调查。2004年,相关项目启动于南安普顿,然后是克拉马斯福尔等地。

实现变化

通过询问健康饮食对母亲意味着什么,以及她们将用什么喂养自己的孩子等问题,研究人员确定,年轻女性知道她们和孩子应该均衡膳食且多样饮食。但是也存在诸多挑战,例如,

事实证明,生命初期生活环境能塑造长期健康,因此需要产前干预,从而阻止慢性病发生。

图片来源:DAVID PARKINS

需要平衡食物成本和潜在浪费间的关系;母亲可能有较少动机为营造良好的家庭饮食习惯而努力等。

在这些情况下,为孕妇提供健康饮食信息等项目工业化国家使用的公共卫生方法似乎不太有效。Barker等人建议,一个更好的策略将能支持女性识别自己面临的障碍,并在可能的情况下让她们自己找出解决方法。

10年前,一个国际医疗专家小组对尼泊尔农村女性进行了调查,旨在降低较高的女性和新生儿死亡率。这里的女性被鼓励参加讨论组,引导者帮助她们制定简单策略以提高围产期保健等。

在随后的两年中,当地2.8万农村女性中有8%参加了聚会,并将信息传播给其他人。仅仅因为此次干预,当地婴儿死亡率下降了30%,产妇死亡率下降了80%。研究人员称,巩固“疾病自我管理”项目的简单授权机制正越来越多地被全世界应用,并且成果显著。

自2009年起,Barker等人参与了南安普顿健康倡议,主要使用授权、问题解决法提高当地贫困女性和孩子的饮食及身体活动水平,同时还对相关人员进行培训。在小范围内,这些多层次方法被证明有效。

迄今为止,公共卫生拥护者要求制定相关规定和法律以改善饮食,例如向多脂和含糖食品征税等。但是,这些想法不可能实现,因为增加软饮料的税收不符合企业或政治家的利益,而且公众也希望喝到便宜的饮品。

《自然》撰文称,在这里人们需要达成共识。让消费者主动要求食用更好的食物,并对政客和企业施压。20多年前,Barker就曾写道:“如果对早期生长环境对成年人的健康影响了解得更多,‘西方’疾病的发病率可能会最小化。”(张章)

科学线人

全球科技政策新闻与解析

政事

美农业研究网络获巨额资金支持



CGIAR热带农业中心的Guillermo Sotelo正在总部位于哥伦比亚的温室中工作。图片来源:Neil Palmer/CIAT

12月17日,国际农业研究咨询组织(CGIAR)宣布,它已得到十亿美元的资金支持。作为国际研究中心网络,CGIAR长期以来被认为资金不足,如今却将预算增加了一倍。“这是个好消息。”美国康奈尔大学经济学家Prabhu Pingali表示。然而,尽管CGIAR有更多的资源,但是观察人士认为,它仍面临着经济困难。

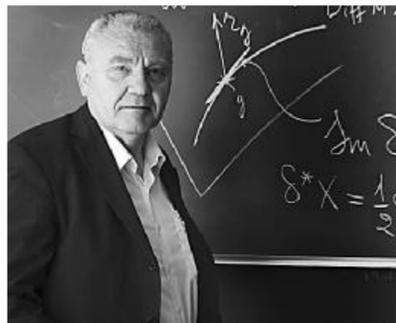
CGIAR系统包含15个中心和一批基因库,其主要目标之一是向小农户提供改进作物品种,以及改善其农场产量的其他方法。2010年,CGIAR进行了重组,旨在提高效率,使其对捐助者更具吸引力,其措施的一部分就是创建一个新的CGIAR基金,以分配资金。CGIAR基金的执行秘书Jonathan Wadsworth称:“这使捐助者产生了共鸣。”

CGIAR以前的工作人员也认为这是个好消息。“CGIAR10亿美元的预算本应该在很多年前就实现。”加州大学伯克利分校的Sara Boettiger如是说,去年4月他不再担任CGIAR国际玉米和小麦改良中心主席,“这是我们期待已久的”。

然而,更强大的预算并没能解决CGIAR下属中心长期面临的一个挑战:捐助者指定为特定项目投资,因此当一些项目有优先权时,CGIAR在一定程度上权力有限。而新资金并不能改善这种情况。Wadsworth称,全部预算中的3.5亿美元并无限制,但必须投放于已有的研究项目中,因此新的基础设施和项目只能得到很少的资金。另外,农业发展顾问Emmy Simmons表示,CGIAR用于管理费用的间接费用分摊率(约15%到20%)阻碍了投资新项目的的能力。(张冬冬)

人事

欧洲研究理事会新主席立志维护基础科学



Jean-Pierre Bourguignon 图片来源:Jean-François Dars

12月17日,欧盟委员会宣布法国数学家Jean-Pierre Bourguignon担任欧洲研究理事会(ERC)新主席。ERC是欧盟基础研究的主要资助机构。10月底就曾有消息称,Bourguignon将担任该职务,但欧盟委员会并没有证实该消息。

Bourguignon将在明年1月1日正式上任,他自“地平线2020”开始时就在该机构工作。投资总额达770亿欧元的欧盟“地平线2020”科研规划几乎囊括了欧盟所有科研项目,分基础研究、应用技术和应对人类面临的共同挑战三大部分。

在掌管一家法国私人研究机构——先进科学研究协会19年后,Bourguignon于今年8月退休,并且在过去45年中,他一直担任法国国家科学研究中心研究员。

对于自己为何决定接受这个新职位,Bourguignon表示:“我是一个确实的欧洲人,我感到欧洲科学需要更大的声音。如果你问科学家,欧盟科学最大的胜利是什么,很多人将回答:是ERC。”

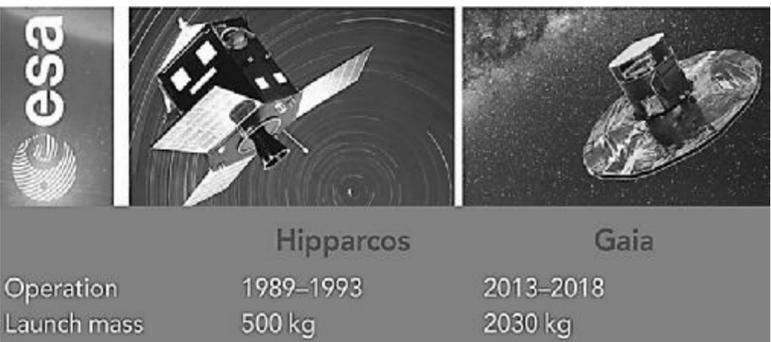
Bourguignon还指出,ERC是欧盟第一次对基础研究的重大承诺,这应该受到保护。“基础研究对高科技的贡献绝对重要,但是政府常常无法看到,因为两者的关系十分微妙。”

另外,Bourguignon希望能获得来自企业的支持。一旦企业认识到基础研究的重要性,它们将在增加政客对ERC的“同情”方面发挥重要作用。他还提到,随着职位的变化,自己需要新的方式行使职责。“新职位给了我新机会,与政治家和管理人员讨论重要议题,我希望充分利用这一机会。”他说。

ERC于2007年建立,旨在鼓励不同国籍、不同年龄、最优秀、最具创造力的科研人员通过竞争取得科研资金,支持并促进欧洲科学技术的进步,至今已向逾3800名在欧洲从事前沿研究的科学家提供了高达63亿欧元的奖励金。(张章)

“看清月球上的一颗扣子”

欧洲卫星将开启银河系探测新纪元



依巴谷卫星证明了太空天体测量学的价值;盖亚卫星将绘制银河系地图。图片来源:欧洲航天局;B. FUGATE

视差现象导致肉眼观测恒星时会发生位移,近距离恒星尤其甚,盖亚卫星可以据此计算出它们的距离。通过反复测量,科学家有望弄清恒星是如何在宇宙中移动的。

盖亚卫星的观测数据能够让天文学家坐在剧场的头等席欣赏这场名为宇宙探索的“芭蕾舞”,且能够让他们在研究宇宙的过程中事半功倍。依巴谷卫星的数据仅涵盖了银河系距离地球较近的区域,但却证明了科学家的一个猜测:星系整体的重力并不是掌控恒星运转的唯一因素。相反,恒星之间会相互“引诱”对方,使得恒星的运转成为一项复杂的集体运动。Gilmore说:“它们成群结队地相互‘捕猎’,这是一个超出所有人预想的发现。”

盖亚将为研究者提供10亿颗恒星的数据,这一数目占整个银河系恒星数量的1%。美国普林斯顿大学的Michael Perryman是依巴谷卫星和盖亚卫星的前任项目科学家,他说:“有了这些数据,研究者可以研究一些极其复杂的天体运动,旋臂就是其中之一,恒星在银盘中时而上升时而沉浮,但实际上共有一薄一厚两块银盘。”天文学家希望通过研究恒星当前的运动轨迹推测出银河系是如何在暗物质的影响下生成的,并制作出暗物质的三维分布图,甚至从中获得灵感以解释暗物质的组成。

科学家认为银河系以吸收其他邻近小星系的方式扩张,盖亚项目还肩负着为此寻找证据的重任。这些小星系可能与银河系有着截然不同的组成物质,能够被盖亚卫星的分光光度仪探测到。ESA盖亚项目科学家Timo Prusti说:

“银晕中呈分散状态排列的恒星从银盘中向上或向下延伸而出,这是物质在流动,说明银河系正在蚕食矮星系。”

在恒星小规模位移的情况下,研究者可以利用精确的距离修复技术来计算每个恒星真正的亮度和大小,这是研究恒星演化的重要数据。此外,由于恒星受到来自不可见轨道的牵引时会产生振动,盖亚卫星能够通过探测这种振动发现系外恒星。盖亚卫星还首次使科学家探测恒星的边对边振动成为可能。Prusti说:“要做到这点很难,但盖亚卫星具备足够的精确度。”研究者推算盖亚卫星能够探测到上千或者更多的星系,并帮助科学家确定由其他观测工具,例如美国宇航局(NASA)的开普勒太空望远镜发现的星球质量。

盖亚还将缩小宇宙距离尺度方面发挥重要作用。其中一个关键的方法是利用造父变星——这种恒星的振动会随着自身亮度的变化而改变。天文学家通过测量一颗造父变星的周期来推断它自身真实的亮度,从而确定这颗恒星的距离。此外,通过将当前的亮度与原本的亮度作对比,天文学家还能确定它的寄主星系。但是恒星的亮度并不是一个很稳定的标尺,因此天文学家更希望通过其他测距方法对它进行校正。

Gilmore说:“我们当前的研究只能依靠有限的几个数据点,与地球相距不远,且处于视觉范围内的造父变星只有几颗。盖亚卫星能提供精确的测距方法,其作用相当于4000颗造父变星。”

依巴谷卫星的任务已于20年前宣告结束,而天文学家至今仍仍在处理它的数据。Prusti估计,在盖亚卫星完成使命之后,天文学家需要50至100年的时间处理它的数据,他说:“我们正在为天文学的诸多研究领域奠定基础。”(段敦涛)