

首支疟疾疫苗,有总比没有强

■本报见习记者 辛雨

几十年来,虽然疟疾病例及其导致的死亡人数在不断下降,但人类抗击疟疾的斗争却止步不前。对最广泛使用的治疗方法——以青蒿素为基础的联合治疗——产生耐药性的寄生虫正在传播,而疟蚊对杀虫剂的耐药性也越来越强。

疟原虫是一种具有挑战性的疫苗靶标。它的生命过程复杂,雌蚊通过叮咬将名为孢子的疟原虫细胞输入人体血液,它们在肝脏中繁殖,形成另一种被称为分生子的细胞类型,并侵入红细胞继续繁殖。

受侵的血细胞会破裂,从而引起发烧、头痛、发冷、肌肉疼痛等症状,通常还会引起贫血。在这个过程中,寄生虫经常改变它的表面蛋白,这使其成为免疫系统难以识别的目标。

“RTSS,又名 Mosquirix,是首个通过临床试验阶段的疟疾疫苗,可以预防恶性疟原虫感染所致的疟疾。世界卫生组织已决定在非洲马拉维、加纳和肯尼亚建立疫苗试点,这是抗击疟疾的里程碑事件。”中山大学公共卫生学院(深圳)教授孙彩军表示, Mosquirix 是第一个起部分保护作用的疟疾疫苗,具有重要的科学意义和社会意义。“该疫苗有可能成为非洲等疟疾流行地区防控疟疾疫情的一个新选择。”

疫苗出世 喜忧参半

Mosquirix 是上世纪 80 年代由葛兰素史克公司(GSK)开发的,它可以刺激免疫系统对一种只出现在孢子表面的蛋白质产生反应。为加强反应,研究小组将疫苗蛋白与乙型肝炎表面蛋白融合,并添加了佐剂。

Mosquirix 的第一次大规模试验结果给人们带来了一点希望。2004 年,领导这项研究的分子生物学家 Joe Cohen 及其同事在《柳叶刀》发表论文称,2000 名 1-4 岁的莫桑比克儿童在接种该疫苗 6 个月后,疟疾感染率下降了 58%。

此外,2009 年至 2011 年间,一项规模更大的试验在 7 个非洲国家的 1.5 万名儿童中展开,结果却“喜忧参半”。在受试儿童中,疫苗效果接近于零;但在接种疫苗的 5 月至 25 月龄儿童中,疟疾感染总体下降 40%,严重感染下降 30%。

英国伦敦卫生热带医学学院流行病学专家 Peter Smith 表示,这粉碎了疫苗可以保护最



疟疾疫苗 Mosquirix

图片来源:THOKO CHIKONDI

弱势群体,以及可以与其他常规婴儿疫苗一起接种的希望。与保护率达 97.5% 的麻疹疫苗相比,这些数字微不足道。Smith 说:“其实没有人对疗效抱有希望,因为疟疾太复杂了。”

该试验还显示,即使间隔 1 个月注射 3 次疫苗,保护率也会在一年半左右降至零。如果在此时打加强针加以保护,保护力也会在 18 个月后再次减弱。

尽管如此,Smith 认为,短命的、部分有效的疫苗“也可能产生巨大的影响”。Cohen 指出,疟疾疫苗在关键时期提供了一些保护,因为儿童面临严重疾病和死亡风险的高峰期是 5 岁以下。

欧洲药品管理局(EMA)对此表示同意。2015 年 7 月,为帮助发展中国家监管机构做出决策,EMA 宣布该疫苗安全有效,足以在非洲推广。

保护率低 仍需推广

其实,Mosquirix 在非洲国家首次亮相,并不是该领域期待已久的突破。Mosquirix 的功效和耐用性一般:4 剂疫苗仅能在不超过 3 年

的时间里对严重的疟疾提供 30% 的保护。此外,随着时间的推移,该疫苗的保护效果很快减弱,并呈现出年龄依赖性:6~12 周龄婴儿的保护率低于 5~17 个月龄的幼儿。

一些专家质疑这样做是否值得,他们认为,Mosquirix 甚至不能预防严重疟疾,而只是延缓疟疾。

“的确,该疫苗的保护率不高,在自然暴露于疟疾的儿童和婴儿中,其预防保护效率仅为 30%~56%,并不适合作为一个成熟的疫苗产品进行大范围推广。”孙彩军告诉《中国科学报》。

在非洲,疟疾发病率很高,每年大约有 20 多万人因感染疟疾而死亡。尽管 Mosquirix 的效率不高,首都医科大学附属北京佑安医院感染综合科副主任医师李佃曾认为,从此方面考虑,如果疫苗的保护率能达到 30% 以上,那么该疫苗也会挽救很多人的生命。

孙彩军同样认为,即使 Mosquirix 的保护率较低,考虑到非洲每年疟疾的感染人口基数很大,Mosquirix 保护的绝对人数仍然有实际临床意义。

尽管该疫苗的保护效率尚待提高,但考虑到疟疾疫情在非洲国家的严重性和极高的

影响心肺健康,电子烟风险几何

电子烟对人体健康究竟有没有影响?这引发了人们的广泛讨论——与传统香烟比,使用电子烟产生的健康风险并不明朗。近日,据《科学》报道,研究者目前已经在动物和人类中进行试验,以探究电子烟是否对肺部和心血管系统构成慢性风险,及其所含化学物质如何对健康生物体产生负面影响。

电子烟由电池供电,内含尼古丁及其他物质,比如可溶解尼古丁的溶剂,增强尼古丁风味的调味剂。对这些物质进行加热后,使用者即可吸入气溶胶混合物。尽管数据参数、研究结论各不相同,现在仍有制造商声称电子烟可以帮助人们戒烟。但有一个现状无法回避:数百万不抽烟的年轻人已经开始吸电子烟。

据《科学》报道,美国威斯康星大学预防心脏病专家詹姆斯·斯坦表示,鉴于电子烟与传统香烟的化学成分存在巨大差异,医学界正加紧研究电子烟对人体的影响。

11 月,美国国家心肺血液研究所宣布将提高电子烟相关研究项目的经费,增加对电子烟急性和慢性影响的研究数量,该机构今年用于相关研究的经费达 2300 万美元。

尽管已经问世数十年,但电子烟的迅速普及是在近几年内发生的,各种各样的调味剂和便利的携带方式让电子烟的使用越来越接近传统的吸烟方式。如今美国约有 1300 万人在吸电子烟。但今年 3 月,一系列急性肺损伤案例的出现引起了人们的警惕——美国目前相关案例接近 2300 例,有 47 人死亡。俄亥俄州立大学哥伦布综合癌

症中心的肿瘤学家彼得·希尔兹在接受媒体采访时指出,尽管与传统香烟的成分不同,人们依然为电子烟可能导致的损伤感到惊讶。

现在,卫生部门怀疑这种急性损伤与电子烟中添加的维生素 E 油有关——其中含有四氢大麻酚。9 月,《临床研究杂志》发布的一项研究显示,暴露在电子烟环境下长达 4 个月的小鼠,寿命仅为正常小鼠的 1/4。该研究负责人、休斯敦贝勒医学院的肺科医师法拉·赫拉德曼德指出,起初吸入电子烟气体的动物未发现肺气肿等症。先前研究显示,电子烟中燃烧产生的化合物可能是产生呼吸道炎症的影响因素。

赫拉德曼德等人还做了动物肺组织切片,显示巨噬细胞异常肿胀。研究者猜想这些细胞产生异常可能是因为吸入了植物甘油,但细胞中多余的脂肪如何产生却不得而知。

进一步实验显示,巨噬细胞可保护人体免受感染,但也会回收肺表面活性剂,这种物质由蛋白质和脂质混合而成,覆盖肺气囊内部并帮助气体交换。植物甘油和电子烟中的另一种溶剂丙二醇不仅可以溶解尼古丁,还会溶解表面活性剂等一系列其他物质。

研究者还发现,巨噬细胞充满了表面活性剂中的脂肪,这导致小鼠看上去很健康,但暴露在流感病毒中时,这些巨噬细胞肿大,小鼠会死亡,这意味着它们的免疫功能已经减弱。

另一个令人担忧的问题是,电子烟是否和香烟一样会导致癌症。以往认为,电子烟的危害可能不如传统香

烟那样大,但近期纽约大学医学院的一个研究小组在美国《国家科学院院刊》上报道称,暴露于电子烟环境中的 54 只老鼠患肺癌的风险增加了。

发生在鼠类身上的症状是否也会发生在人类身上?目前还没有研究证实这一点,但这也给人们提了个醒。与皮肤、肠道等防御能力更强大的器官相比,肺部没有更强的防御机制。有研究者表示电子烟可能会对喉咙和上呼吸道产生不良影响,植物甘油和丙二醇会使这些组织变得干燥。

还有研究表明,将 15 名健康志愿者使用 4 周不含尼古丁的电子烟与 15 名从不吸烟的人对比后发现,使用电子烟的人肺组织和肺部液体有轻微的、可测量的发炎迹象。后续研究扩大了实验对象数量,包括向电子烟过渡的吸烟者和长期使用电子烟的人。研究者将继续寻找炎症发生迹象,探究实验对象口腔和喉咙中的细菌群是否平衡等。

吸烟会导致心血管疾病,研究人员还将探究电子烟是否也会产生类似影响。近期发表在《美国心脏病学会杂志》的研究显示,改用电子烟后,74 名吸烟者的心脏健康有所改善,但不论是吸传统香烟还是电子烟,都会给人体带来大量化学物质,这些物质会被整个肺部吸收。

目前,有研究者正在对超过 400 名志愿者进行监测,收集吸烟前后的生理指标,包括在跑步机上跑步时的心率、血压、动脉厚度和有氧功能,研究者还将收集有关电子烟本身的数据,以了解不同产品是否会对人体健康带来不同影响。(袁柳)

人工智能将深度影响医疗金融等领域

微软全球执行副总裁沈向洋近日表示,未来人工智能领域取得的新突破将对医疗健康和金融服务等领域产生深度乃至颠覆性影响,而人工智能更广泛的应用也需要解决法律和伦理等技术以外的问题。

沈向洋在位于美国华盛顿州雷德蒙德的微软总部接受专访时说,人工智能技术近几年取得了突破性进展,预计未来仍将取得新突破,并对人类生活产生巨大影响。

他以医疗为例说,当前人工智能在医疗上的应用还局限于用图像识别方法来处理心电图等医学影像,未来将会出现人工智能和基因学的联合突破,提供“精准医疗”。人工智能将通过各种传感器数据进行基因分析,加深对人体的理解。

沈向洋预计,金融服务将是另一个深受人工智能影响的领域。人工智能软件依托大数据,通过数据建模进行高频交易,其回报率远高于常规投资手段。人工智能领域的突破若被广泛应用于金融业,将很大程度上改变市场行为,甚至颠覆整个市场。

1996 年加入微软的沈向洋是计算机视觉和图形学研究的世界级专家,负责微软人工智能总体战略及前瞻性研究,他领导的人工智能团队包括必应搜索和微软小冰等。

沈向洋认为,人工智能的发展主要有三个条件:一是运算能力持续增强;二是可用数据急剧增多;三是高级算法的涌现。由于具备这三点因素,人工智能近年发展迅速。如在游戏领域,谷歌研发了“阿尔法狗”,卡内基·梅隆大学和脸书开发了德州扑克,微软推出了麻将 AI 系统。这些游戏通过人工智能深度学习和强化学习,智能程度已达到很高水准。

沈向洋说,人工智能的感知能力发展迅速,特别是在语音识别、语音合成、视觉设计等方面,预计 5 至 10 年就可以“完胜”人类。但人工智能在认知方面的进展不大,其对世界和对人的理解,尤其是对自身的理解仍处在一个非常早期的阶段。

他说,多年来人类的技术发展基本都是对体力的延伸,而人工智能是人类能力的延伸。脑科学不像物理、化学等成熟学科,目前仍处于发展早期。人工智能的开发因此也需要更多的探索。

沈向洋认为,随着人工智能渗透到各行各业,它不仅带来技术变革,也会对社会造成深远影响。同时,人工智能在未来更广泛的应用也对社会伦理、法律等提出新考验。以目前最激动人心的人工智能应用之一自动驾驶为例,不少国家的政府、大公司都投入大量资金和人力,可能会在未来 5 到 10 年解决所有技术问题。但实现完全自动驾驶面临的巨大阻力在技术之外,包括规章制度、法律和伦理问题。

他举例说,在拥堵严重的城市,很多人驾驶的汽车违章行驶,自动驾驶车不违章就没法前行,但却不能把系统设计成可以违章驾驶。此外,在面临危险情况时,智能系统应如何做决定?当只有撞人、撞狗或撞墙的选项时,该选哪一个?这些问题的解决尚需时日。

沈向洋认为,人工智能发展的一个副作用是可能加剧分配不均和发展不平衡,这些都是未来需要解决的问题。人们需要在人工智能时代找出一个合理分配财富的方法,这不仅要靠技术手段,也需要社会手段和行政干预手段。

(新华社记者徐兴堂 张春晓 秦明)

图片来源:SESTOVIC_IStock.COM

科学线人

全球科技政策新闻与解析

美考古学会禁止性骚扰者参会



图片来源:DARIA KIRPACH

数月前,一位因性骚扰而被所在大学开除的考古学家参加了美国考古学会(SAA)的年会。后来,SAA 投票决定改变了协会的章程,以防此类事件再次发生。从 11 月 20 日起,SAA 理事会有权禁止性骚扰者或其他不当行为的人参加相关活动,并吊销其会员资格。但是,一些人提出,反对性骚扰的细则修正案并没有通过。

考古学家 David Yesner 被阿拉斯加大学发现有性骚扰行为,今年 4 月,他参加了在新墨西哥州阿尔伯克基举办的 SAA 年会。Yesner 的一些指控者也参加了会议,他的出现让指控者们感到不安。

于是,他们向 SAA 报告了这一情况,这令 SAA 措手不及,不知道如何处理。因此,SAA 在撤销 Yesner 资格和保护指控者方面行动迟缓,这在成员中引起了广泛愤怒。华盛顿特区咨询师 Sherry Marts 称,SAA 的应对措施是“最糟糕的”。

SAA 的一个工作小组迅速组织了一场请愿活动,要求修改协会章程,明确那些被法院或大学控告为性骚扰的人,将被禁止参加 SAA 的活动。该工作小组根据美国人类学协会的一项政策制定了修正案。超过 10% 的 SAA 成员签署了请愿书。

然而,SAA 董事会想扩大相关章程。于是,他们写了一个不同的修正案,该修正案要求,除了性骚扰,SAA 禁止有欺凌或其他不当行为的人参加活动。这两项修正案将由 SAA 成员投票决定是否通过。

许多考古学家表示两份修正案会造成混乱和分散投票,导致规章制度根本没有任何改变。他们还指出,成员提议的修正案包含了更强烈、更直接的措辞。

亚利桑那州立大学考古学家 Michael Smith 在推特上说,SAA 董事会提出的修正案“给予董事会太多的自由裁量权”,而由成员主导的提案“是处理性骚扰最直接、最清晰的方式”。

11 月 22 日,SAA 宣布,董事会提出的修正案以 1560 票赞成、446 票反对获得通过。成员提出的修正案获得 972 票赞成,1034 票反对。

“我很失望。”华盛顿大学考古学家 Sara Gonzalez 说。不过她承认,这个结果朝着正确方向迈出了一步,许多考古学家在社交媒体上也表达了同样的观点。

SAA 董事长 Joe Watkins 表示:“我们正在密切听取会员的意见,努力改善这种情况,让 SAA 成为安全的地方。”(辛雨)

联合国气候峰会聚焦碳补偿市场



抗议者聚集英国伦敦,呼吁采取行动应对气候变化。图片来源:Mike Kemp

4 年前,各国曾作出承诺,相比前工业化时代,要把气候升温控制在 2°C 以内。本周,200 多个国家的代表再次会面,为 2015 年《巴黎气候协定》做最后的收尾工作。

此次联合国气候大会 COP25 在马德里召开,将持续到 12 月 13 日。会议议题预期会聚焦在国际碳补偿市场问题上。如今,气候变化问题正面临着全球地缘政治变化,究竟由谁主导应对气候变化的行动尚未确定。

尽管各国做出了减排承诺,但是国际气象组织上周表示,大气温室气体浓度依然在 2018 年达到了新的峰值。11 月 26 日的联合国气候报告警告,因为碳排放持续攀升,《巴黎气候协定》中的 2°C 目标可能无法实现。

而且,各国未能对碳补偿市场问题建立明确规则。碳补偿的大致原则是:一国的碳排放可以与其在别国低碳领域的技术投资相抵消。包括新西兰、瑞典和英国在内的许多国家已经在一定范围内通过碳补偿的方法完成各自的减排目标。

批评者认为,碳补偿方案允许富国逃避减排责任。但是国际排放贸易协会专家 Stefano De Clara 表示,一个管理良好、有明确、切实规则的国际碳市场可以为气候缓行动节省 2500 亿美元。同时,环境经济学家 Gilles Dufresne 表示,如果没有恰当的措施和数据记录,碳补偿会造成全球减排目标出现“拆东墙,补西墙”的局面。假如碳补偿计划管理不当,反而会妨碍全球减排。

今年的会谈还面临着公众严格的检查。气候变化专门委员会主席 Valérie Masson-Delmotte 表示,几个月的示威活动对气候对话造成影响,政治局势也正在改变。由于美国决定正式退出《巴黎气候协定》,该国在此次会谈中地位尴尬。

虽然美国依然是《联合国气候变化框架公约》成员,其代表也会继续参加此次会议,但是除非下届美国总统撤销退出决定,否则美国不会再参与规则制定和协议执行的相关谈判。(程唯珈)