

巨噬细胞

南京医科大学教授陈琪带领的研究团队发现,在巨噬细胞表面的一种名为A类清道夫受体(SR-A1)的蛋白质受体,在非酒精性脂肪肝等代谢性炎症的发生发展中起重要调控作用。

肥胖伤肝?原来是巨噬细胞在作怪

文·本报记者 张 晔 通讯员 蔡心轶 张翰文

肥胖也会伤肝?这一点出乎许多人的意料,而在专家眼里这已是不争的事实。近日,南京医科大学江苏省心血管病分子药理学重点实验室主任、江苏省心血管病转化医学协同创新中心主任陈琪带领的研究团队发现,在巨噬细胞表面的一种名为A类清道夫受体(SR-A1)的蛋白质受体,在非酒精性脂肪肝(下文简称NAFLD)等代谢性炎症的发生发展中起重要调控作用。

目前,全球NAFLD发病率近年来显著上升。在我国患病率大约在15%—17%之间,已经大大超过了2型糖尿病9.7%的发病率。随着年龄的增长,脂肪肝的患病率逐年增加,在肥胖人群中脂肪肝发病率高达40%左右,且主要为NAFLD,约占脂肪肝的90%左右。为此,我国专家顺藤摸瓜寻找代谢性疾病发病机制。

此,国际上近年来提出“代谢性炎症”的概念。代谢性炎症与日常认知的红肿、热痛、细菌感染等急性炎症是一回事吗?我们该如何理解代谢性炎症?代谢性炎症与NAFLD究竟是什么关系? “代谢性炎症并非人们常说的急性炎症,它是由营养物质和代谢过剩所触发的。”陈琪告诉记者。“由于现代生活习惯和环境的变化,人体代

谢紊乱并产生部分有害代谢产物,会使体内巨噬细胞发生改变并诱发慢性低度炎症,称为代谢性炎症。有了这根“藤”,就会损伤人体组织和器官并导致“瓜”的出现,也就是代谢性疾病的发生。” 各类营养物质摄入体内后,通过不同的营养感受器而对体内的代谢和炎症过程产生影响。其中,高脂血症(特别是高脂血症)在代谢性炎症的发生中起非常重要的作用。

我国脂代谢紊乱患者近3亿

近30年来,肥胖呈全球化的流行趋势。全球约有14.6亿人超重,其中2.05亿男性和2.97亿女性肥胖,目前肥胖症与吸烟、饮酒并列为影响人类健康的三大危险因素。

油三酯和脂肪酸)过度堆积。脂代谢紊乱引起的多种重要组织损伤,特别是心脑血管和肝脏损害,对健康造成极大威胁,因此其机制和防治策略研究一直是国际上医学研究的前沿领域。

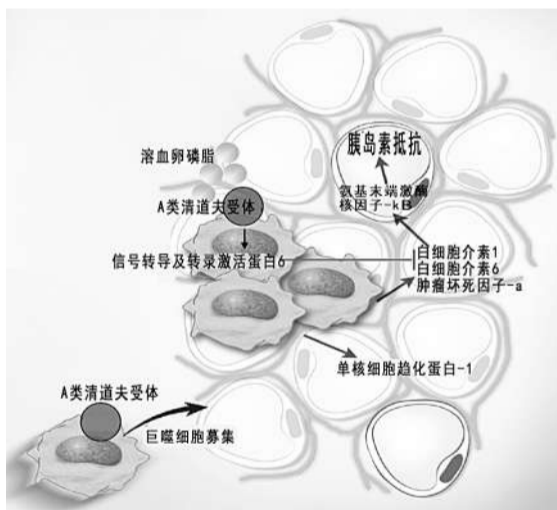
“动脉粥样硬化、2型糖尿病、非酒精性脂肪肝及肥胖被称为代谢性疾病,它们是‘一根藤上的4个瓜’。”陈琪告诉记者,据最新的流行病学调查估计,中国人群中各种脂代谢紊乱患者已经接近3亿。

在医学角度看,NAFLD是因为脂代谢紊乱等多种因素引起了肝细胞内中性脂肪(主要是甘

肥胖可导致代谢性炎症

传统观点认为,非酒精性脂肪肝等代谢性炎症的发生主要由体内过量聚集的脂质等代谢产物诱导形成。

但是,随着科学研究的深入,越来越多的证据表明:代谢和炎症有着紧密的联系,由于肥胖和脂代谢紊乱会直接导致慢性炎症反应。由



A类清道夫受体调控巨噬细胞,在脂肪组织中发挥抗炎的功能。南京医科大学供图

巨噬细胞扮演重要角色

在这个“瓜熟蒂落”的过程中,免疫系统中的巨噬细胞扮演着重要的角色。已有研究表明,巨噬细胞是代谢性炎症反应中具有“承上启下”功能的信号中枢,其可以通过自身数量和极性分化的改变从而调控炎症反应。

大量的人类和动物实验都已证实,肥胖情况下脂肪组织中有大量巨噬细胞浸润,肥胖时脂肪组织中有超过40%的细胞为巨噬细胞,这些巨噬细胞对于脂肪组织中炎症基因的表达也起着重要的调控作用。

陈琪带领的南京医科大学研究团队发

如何调控人体免疫系统

知道了NAFLD等代谢性疾病的发病机制,那么我们又该如何调控人体免疫系统的这种反应,使它们维持在一个正常的水平?

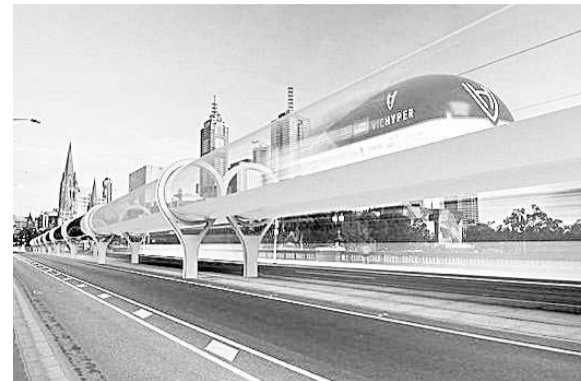
为了回答这一系列问题,科技部设立了973计划项目“脂代谢紊乱导致脂肪肝发生、发展的机制”。项目通过大规模的人群队列,利用基因组学、蛋白组学和代谢组学等现代生物学的方法,筛查、鉴定和评价新的NAFLD的生物标志物以及高脂血症相关代谢性疾病的遗传和血清学指标,建立适合我国居民的NAFLD无创性评分诊断体系,有助于发现NAFLD或高脂血症新的致病因子或保护因子,或提出新的病因假说。

据专家介绍,课题组已经在广东建立了一万名30—65岁的普通人群队列(含高脂血症患者约4700人,NAFLD约2500人);在上海建

立了1.5万例、长达15年的随访队列;建立了29365例北京人群血样样本库以及通过中国脂肪肝诊疗协作网建立的包括2000余例患者的肝组织活检标本库。同时,也建立了“脂代谢模式动物资源库”,利用实验动物进行相关技术研究。

陈琪带领的团队通过筛选,将地福新以及盐藻多糖等SR-A1配体通过特定方式应用于研究中发现,两类物质均能够通过SR-A1的相互作用,从而调控巨噬细胞功能,进一步发挥抑制慢性低度炎症,保护机体代谢性炎症的作用。此发现为寻找干预代谢性炎症,针对炎症性疾病的免疫治疗提供了新的靶点。接下来,科学家将进一步研究脂代谢紊乱与代谢性炎症的内在联系,以及二者如何协同诱导和加重脂肪肝的分子机制。

■ 趣图



“超级高铁”原型曝光 速度高达每小时1220千米

据英国《每日邮报》报道,近日,美国SpaceX通过举办超级高铁设计大赛,选出了30支团队来设计“超级高铁”的车厢原型。墨尔本皇家理工学院的VicHyper团队也在其中,他们这次的原型设计侧重制动和加速。

埃伦·马斯克斯于2013年提出了“超级高铁”的概念,按照马斯克斯的设计,“超级高铁”的载客运行速度高达每小时760英里(约1220千米),从洛杉矶到旧金山仅需30分钟;在一条悬浮的真空管道内运行,因而不受天气和地震的影响。客舱形似“胶囊”,依靠磁力提高速度,单程票价为20美元(约合人民币138元)。

VicHyper团队利用直线感应电机来进行加速,直线感应电机在此之前从未在真空环境中使用。

该团队还涉及了一套利用涡流刹车进行紧急制动的刹车系统,涡流刹车系统通常用于高铁和过山车。其他团队都使用永磁体驱动电磁体运行,而VicHyper团队则利用了车载电池。



地球上最早“农夫” 斐济神秘蚂蚁 300万年前懂种植

据英国《每日邮报》报道,人类农业耕种的历史可追溯至1.2万年前,而科学家仅在过去50年才意识到人类并非地球唯一钻研农业耕作的物种。目前,最新一项研究表明,一种生活在斐济不起眼的蚂蚁物种是地球上最早的“农夫”,它们的农业耕作历史可追溯至300万年前。

科学家观察发现这种蚂蚁细致地播种,然后施肥,等待植物成熟长出美味的水果,如何产生这种微妙共生关系,科学家仍不是很清楚,但是这项研究表明,蚂蚁比人类早数百万年就懂得如何种植植物,收获并享用果实。

这种植物是附生植物,意味着它们生长在其它植物上。斐济一种叫头头蚁从完全成熟的植物上搬运种子,运输至邻近的树木上。它们将种子插入软树皮,使种子尽可能地生长,一旦它们挑选了理想的种植地点,蚂蚁将监控植物生长过程,保护它们避免被饥饿的掠食者吞食。植物在蚂蚁的监控下逐渐生长,根茎底部形成一种中空结构,一旦植物生长得足够大,中空结构可为蚂蚁提供庇护地点。



6600万年前 巨大陨星撞击地球 导致7成物种灭绝

据国外媒体报道,在大约6600万年前,一颗巨大的陨星撞击地球,撞击地点大致位于今天墨西哥湾近岸区域。那次撞击威力巨大,导致全球陆地上近3/4的物种灭绝,其中包括恐龙。

而现在,通过对那次撞击事件留下的撞击坑——希克苏鲁伯撞击坑的研究,科学家们发现当时这场撞击比我们原先想象的威力更大,撞击体几乎穿透了整个地壳。科学家称,那次撞击事件导致地球表面上震动,让地球的岩石表面像液体一样上下波动。这一发现将帮助科学家们了解撞击事件如何改变行星表面,并为生命创设全新的生存环境。

为了对这次撞击开展研究,科学家们在墨西哥湾的海床上向下钻探了超过1335米深度的岩石并获取样品。根据对样品开展的研究,科学家们发现了一些似乎已经被深埋海底超过5亿年之久的花岗岩。美国德州大学奥斯汀分校的海洋地球物理学家,该项研究的合作者之一西恩·古利克博士表示:“这些深埋的岩石在撞击发生之后的数分钟内便被发掘出露地表。它们表明该区域遭受了严重的冲击。当时小天体的撞击可能在地球表面形成了一个深度几乎与地球地壳厚度相当的深洞,深度达到30公里,宽度在80—100公里左右。”

(图片来源于网络)

■ 第二看台

外来生物入侵加剧物种取代

文·本报记者 李 禾

外来生物入侵已经成为21世纪的一大生态难题,其范围遍布全世界。近日,中国农业科学院植物保护研究所农业昆虫研究室副主任高玉林博士和美国俄勒冈州立大学斯图尔特·雷茨(Stuart Reitz)博士联合研究发现,外来生物入侵加剧了物种竞争取代及种群地位的演化。该研究成果全面诠释了物种竞争取代理论,丰富了入侵生物学学科发展,并在线发表于最新一期的国际昆虫学顶刊《昆虫学年评(Annual Review of Entomology)》上。

过去很多研究认为,外来物种与本地物种相比,具有明显的竞争优势,在特定环境下逐渐取代本地物种成为优势种群,而这种竞争取代会破坏生态平衡,影响本地物种生存以致威胁生物多样性。

结果发现,大部分物种竞争取代的现象发生在新入侵物种与其他物种之间,是由于引入种和外来物种的入侵所引起的。在分析的近缘物种竞争案例中,高达85%竞争取代发生在新入侵物种取代本地种,以及新入侵种取代已定居入侵种,也有少部分竞争取代发生在本地种与本地种之间。对每个案例的竞争取代机制分析发现,竞争取代机制复杂,但普遍认为是在生殖能力差异、寄

主适应能力差异、生殖干扰、逆境适应能力差异、药剂敏感性差异、天敌适应差异以及内生共生菌互作等多个生物和非生物因素长期进化的结果。研究显示,外来生物入侵明显加剧了物种竞争取代及种群地位的演化,在特定区域甚至加快了物种多样性的丧失。随着国际贸易的飞速发展,外来物种入侵问题愈加突出,形势愈加严峻,竞争取代将继续成为入侵生态学领域的研究热点。

入侵种比本地种抗药性普遍高 高玉林主要从事斑潜蝇入侵生物学及种群竞争的研究工作。他举例说,三叶斑潜蝇和美洲斑潜蝇都是园艺蔬菜上的重要入侵害虫,只是入侵时间不一样,美洲斑潜蝇1994年在我国海南首先发现,随后在全国范围内暴发成灾,目前已成为国内普遍发生的害虫,绝大多数地区均有分布,成为我国大陆主要的斑潜蝇种群,特别在原入侵地海南,美洲斑潜蝇占有绝对的优势种群这一现象维持了10年之久。2005年底在我国广东首次发现三叶斑潜蝇,随后迅速扩散至海南,目前在我国东部和南部沿海几个省市和地区有发生。经过长期调查发现,在我国海南大部分区域,三叶斑潜蝇已逐渐取代了美洲斑潜蝇成为海南地区优势

种群,完全改变了过去由美洲斑潜蝇占优势种群的局面。 “在我国,三叶斑潜蝇与美洲斑潜蝇相比,对大部分常规化学农药表现明显的抗药性以及当地特殊的寄主种植结构是导致新入侵三叶斑潜蝇取代美洲斑潜蝇的主要因素。”高玉林说,入侵种与本地种相比,对农药的抗性普遍较高,是导致昆虫种间竞争取代共性的因素,目前在斑潜蝇、烟粉虱、蓟马等发生的种间竞争取代现象均与此有关。

我国确认外来入侵生物超500种

外来生物入侵是指生物由原产地通过自然或人为的途径迁移到新的地区,并在当地的自然或人工生态环境中定居、自行繁殖和扩散,最终破坏该地区生态平衡,引发生态灾难的现象。据统计,目前我国确认的外来入侵生物超过500种,其中大面积发生、危害严重的达100多种。近10年来,我国相继发现了西花蓟马、三叶斑潜蝇等危险性高、爆发力强的入侵生物,平均每年增加1至2种。

种间竞争是物种群落构成的一个基本机制,竞争取代是种间竞争最严重的后果。竞争取代是一个生物种群通过利用、获得资源的优势或通

入侵种比本地种抗药性普遍高

高玉林主要从事斑潜蝇入侵生物学及种群竞争的研究工作。他举例说,三叶斑潜蝇和美洲斑潜蝇都是园艺蔬菜上的重要入侵害虫,只是入侵时间不一样,美洲斑潜蝇1994年在我国海南首先发现,随后在全国范围内暴发成灾,目前已成为国内普遍发生的害虫,绝大多数地区均有分布,成为我国大陆主要的斑潜蝇种群,特别在原入侵地海南,美洲斑潜蝇占有绝对的优势种群这一现象维持了10年之久。2005年底在我国广东首次发现三叶斑潜蝇,随后迅速扩散至海南,目前在我国东部和南部沿海几个省市和地区有发生。经过长期调查发现,在我国海南大部分区域,三叶斑潜蝇已逐渐取代了美洲斑潜蝇成为海南地区优势



图为重大外来入侵害虫西花蓟马。该害虫是世界性入侵害虫,也是昆虫种间竞争研究的主要案例之一。中国农科院植物保护研究所供图