今年 10 月 20 日是第 30 个世界骨质疏松日（WOD）。国际骨质疏松协会呼吁采取全球行动，改善骨骼健康，防止由骨质疏松症造成的骨折。

这种疾病“静悄悄”

■本报记者　袁一雪

10 年前，《骨质疏松症防治中国白皮书》（以下简称《白皮书》）在北京发布，《白皮书》指出，我国至少有 6944 万人患有骨质疏松症，有 2.1 亿人低骨量，存在骨质疏松症的风险。而且，在我国，70%～80%的中老年骨折是因骨质疏松引起的，其中每年新发椎体骨折约有 181 万人，髋部骨折病例为 23 万。

据国际骨质疏松基金会中国会员单位提供的数据显示，中国每年因骨质疏松症而并发骨折的发病概率超过 9%，并有每年增高的趋势。

骨质疏松主要“伤害”人体的躯干骨，即脊柱。今年，国际骨质疏松基金会在 2018 世界骨质疏松日要点上也提到，骨质疏松症是导致疼痛、虚弱和危及生命的骨折的潜在原因；最常见的骨性骨折是脊柱（脊椎）骨折，这是导致疼痛、残疾和生活质量下降的主要原因；高达 70%的脊椎骨折仍未得到诊断，使患者不受更多骨折风险的保护；背部疼痛、高度丧失和驼背都是脊椎骨折的可能迹象，需要进行测试和治疗。

可怕的并发症

骨质疏松虽然听起来并不恐怖，但是其背后的并发症——骨质疏松性骨折，一旦发生，后果严重，因此骨质疏松不得不防。因为随着年纪增加，人体内钙质流失，导致单位体积内骨组织量减少，脊柱椎体被压缩变形。

“骨质疏松并不容易被人发现，所以才被称为‘静悄悄的疾病’。但有一条较为明确的判断标准就是，老年人身高低于年轻时身高最高值 3 厘米。”清华长庚医院内分泌代谢科副主任医师赵文惠告诉《中国科学报》记者。

身高降低是因为骨质疏松后脊柱的椎体压缩，每节椎体缩短 2 毫米左右，则身长平均缩短 3～6 厘米。椎体的缩短让人体躯干支撑力变弱，令附着在骨骼上的肌肉承担了更繁重的工作，所以出现腰背肌肉疼痛等现象。

而且，脊柱的变形还会压迫穿梭于其中的神经，造成四肢、肋间等神经疼痛。此外，胸、腰椎压缩性骨折，会造成驼背，也让胸廓畸形，影响人体呼吸机能。而骨折后卧床休息期间，老年人则容易出现褥疮、肺部感染等症状。

虽然骨质疏松较难被发现，但有些特殊人群或患有某些疾病的人要特别留意骨质疏松。比如女性更年期比男性早，一旦绝经，失去雌激素的保护，钙进一步减少，骨量处于快速流失阶段，骨质疏松程度就会加大，使得骨质疏松性骨折风险增大。而且，在女性的一生中，发生骨质疏松性骨折的概率风险达 40%，高于心脏病、卒中和乳腺癌的总和。

此外，不当的生活方式也会引起骨质疏松，同时，骨质疏松也有年轻化的趋势。在赵文惠的门诊中，出现了年轻人的身影。

“曾经有一位年轻男士，皮肤比较苍白，经过问诊得知他在机房工作，平时几乎不晒太阳。检查发现他的血液中维生素 D 的含量不足，已经引起了骨质疏松。”赵文惠强调，“年轻人出现骨质疏松可能多是因为其他疾病引起，如甲旁亢、甲亢等，一定要筛查这些引起骨量丢失的继发因素，才能更好地预防和治疗骨质疏松。”

寻找骨质疏松原因

当临床医生忙于医治骨质疏松的病人时，基础科学的研究人员则将注意力集中在骨质疏松的原发机制和分子机构上。

去年 4 月，我国自主研制的首艘货运飞船“天舟一号”就搭载了一项人骨髓间充质干细胞实验。这项实验旨在揭开太空微重力环境对人骨髓间充质干细胞定向分化潜能的影响以及相关分子机制，为今后骨质疏松类疾病预防和治疗以及针对相关分子靶点研发药物提供科学依据。

虽然实验是在深空中进行，主要研究的也是在空间微重力环境下航天员骨质变化，但是实验负责人、浙江大学生命科学学院教授、细胞与遗传学研究所副所长王金福在接受《中国科学报》记者采访时介绍说，航天员长期在太空微重力环境下造成的骨质变化与在地球上的骨质疏松有着很大的相似性，都表现在骨质（特别是承重骨）减少，同时骨髓中脂肪细胞增多。

“地球上的骨质疏松主要也是由于骨量丢失增加与骨细胞生成减少所致，尤其是与废用性骨质退化表现尤为相似。太空中的干细胞实验能部分反映地球上骨质疏松产生的原因，太空微重力环境造成骨细胞生成减少和脂肪细胞生成增加的相关分子机制以及分子靶点，对地球上的废用性骨质变化成因研究有一定的参考价值。”王金福介绍道。

未来，王金福团队将进一步针对确切的关键分子靶点开展小分子药物调控实验，以验证太空微重力环境下药物调节骨细胞生成的可行性。“这种药物调控实验技术，将为临床治疗骨质疏松药物的研发提供重要的科学依据和技术基础。”

多维度预防

在更多的研究应用到临床前，预防骨质疏松依然是防止骨质疏松带来危害的最好方法。比如改善饮食习惯，“抽烟、喝酒，大量饮用含有咖啡因的饮料都不利于骨骼”，赵文惠说。

赵文惠同时强调，骨头汤补钙的说法并没有科学依据，所以食补的优选还是奶制品。另外，养成良好的锻炼习惯，强健肌肉，也是保护骨骼的良方。因为肌肉附着在骨骼上，肌肉力量变大就会增加骨骼应力，令骨骼更为强健。还要保持适当的日照，紫外线可以促成体内维生素 D 的产生。

除了注意生活习惯，老年人在每年体检时也可增加骨密度检查这一项。目前体检机构往往采用的是超声骨密度检查，即通过在脚踝部位的检查判断骨密度。但是这种方法并不准确，仅能作为参考值。

“如果体检结果中，骨密度数值出现异常，建议还是去医院进行‘双能 X 线吸收法’检查，其测定值是目前全世界公认的诊断骨质疏松症的金标准。”赵文惠说。

男性骨质疏松症患者更易痴呆？

骨质疏松症会诱发痴呆症风险？近日，一项发现在德国《阿尔茨海默病期刊》上的研究成果给出了肯定的答案。该研究结果表明，女性骨质疏松症患者被诊断为痴呆症的风险增加了 20%，男性骨质疏松症患者被诊断为痴呆症的风险增加了 30%。

在德国，50 岁以上人群患有骨质疏松症的概率大约是 15%，近几十年专家们分析发现，这种慢性疾病对认知能力下降具有重要影响，但是大多数研究都是在欧洲地区以外进行的。该研究的目标是探讨骨质疏松症对近 6 万名患者的影响，研究人员随访分析 20 年内德国 1200 多例常规手术。

德国医疗服务供应商 IQVIA 公司流行病小组首席研究员 Karel Kostev 教授说：“人们对骨质疏松症和痴呆症之间的关联性非常感兴趣，这项研究是首次基于一个大型数据库解决问题，该数据库可确保骨质疏松症病人进行病例对照比较。”

这项回顾性定群研究使用了 IQVIA 公司的疾病分析数据库，该数据库收集的药物处方、诊断和人口数据，数据或是直接获取或是从全科医生和医学专家的计算机系统中获取。

这项研究涉及 1993 年 1 月至 2012 年 12 月被诊断为骨质疏松症的患者，随访时间长达 20 年时间。在应用了类似入选标准之后，依据年龄、性别、指数年、几项并存病和联合疗法，对骨质疏松症患者进行 1∶1 的匹配对照分析，这项研究的主要结果是在 20 年内确定所有患有痴呆症的骨质疏松症患者比例范围。

当前这项研究分析了 29983 名骨质疏松症患者和 29983 名未患骨质疏松症的对照群体，经过 20 年数据跟踪分析，20.5%的骨质疏松症女性患者和 16.4%对照女性人群出现了痴呆症。在随访结束时，有 22%的骨质疏松症男性患者和 14.9%的对照男性人群出现了痴呆症。该结果表明，女性骨质疏松症患者被诊断为痴呆症的风险增加了 20%，男性骨质疏松症患者被诊断为痴呆症的风险增加了 30%。

该研究报告合著作者、法国巴黎大学第五诊所医务部 Louis Jacob 说：“主要的假说用于解释骨质疏松症和痴呆症之间的关系，这两种疾病具有类似的风险因子。其风险因子包括载脂蛋白 E 的 APOE4 等位基因，这是重要的胆固醇载体，可导致维生素 K 水平较低，缺少维生素 D，并且对雄激素和雌激素产生一定影响。”

不过，这项研究也存在局限性，其缺少关于骨矿物质密度与生活方式相关危险因素的数据，这些危险因素包括：吸烟、饮酒和身体运动不当等。　（杨艳）

相关论文信息：*DOI:10.3233/JAD-180569*

郭刚制图

骨质疏松治疗或有新靶标

据国外《医学快讯》报道，日本熊本大学科学家带领的一个研究团队已经发现 SIRT7 基因对于骨形成非常重要，他们也发现了激活这种基因功能的一种新机制。研究人员认为，SIRT7 基因管控的造骨方式是治疗造骨减少和骨质疏松的一种潜在治疗药物靶标，相关论文发表在《自然—通讯》杂志上。

骨骼是一种活体组织，能够重复损坏（骨吸收）和再生（骨形成）。如果这种平衡被打破而且骨吸收超过了骨形成，骨骼密度就会降低并且导致骨质疏松。目前，全世界只有几种药物可以用于治疗这种疾病，但促进骨形成的药物比抑制骨吸收的药物要少得多，而且再生骨骼类治疗药物的研发极度缺乏。

去乙酰化酶（Sirtuins）在控制老化、应激反应、新陈代谢等方面以及其他多种身体功能中扮演着重要角色。在哺乳动物体内存在从 SIRT1 到 SIRT7 获七种去乙酰化酶。尽管 SIRT7 已经被发现参与了癌细胞和脂类的新陈代谢，但它在骨组织和骨骼老化中的角色仍然未知。

该团队最新进行的实验表明，缺少 SIRT7 基因的老鼠会出现骨骼质量降低的症状。一项骨骼形态学测量分析表明，缺少 SIRT7 基因的老鼠其骨形成和造（成）骨细胞的数量都减少了。这就表明 SIRT7 对于骨骼形成是非常重要的。

骨形成减少现象在患有骨质疏松的人群当中非常常见，而且这种现象背后的机制并不为人熟知。为了查明这种机制，研究人员对比了年轻老鼠和老年老鼠骨骼组织中的去乙酰化酶（SIRT1、SIRT 6 和 SIRT 7）表现。研究人员发现，SIRT7 会随着年龄的增长而减少，进而认为，老年个体中 SIRT7 的减少或许与骨形成的减少有关，甚至有可能是骨质疏松的起因。

在接下来的试验中，研究人员在试管内培养了 SIRT7 基因表达降低的成骨细胞，他们发现与正常培育的成骨细胞相比，被称为钙化结节的骨状物质的形成明显受到抑制。此外，指示成骨细胞分化的基因表达也在降低，因此这就表明 SIRT7 基因控制成骨细胞的分化。

为了了解成骨细胞的 SIRT7 基因控制成骨细胞分化背后的机制，研究人员发现在缺少 SIRT7 基因的成骨细胞中，SP7/ Osterix（诱导前成骨细胞分化成为成熟造骨细胞和骨细胞的一种蛋白质）的转录活性明显降低。

研究人员也意识到，SIRT7 基因能通过对 SP7 的化学修饰强化它的转录活性。此外，研究人员也能够通过向 SIRT7 基因表现降低的成骨细胞中引进脱氨化处理的 SP7 突变体，恢复钙化结节中的成骨细胞功能。

鉴于此，该研究团队确信他们的研究结果展现了一种新的机制，因为 SIRT7 作为一种脱酰基酶不仅对 SP7/ Osterix 的转录激活是非常重要的，而且对于成骨细胞的分化也是必需的。

该研究的负责人、熊本大学博士 Tatsuya Yoshizawa 称：“当老年人体内的 SIRT7 无法正常工作时，成骨细胞的形成就会因为 SP7 转录活性的降低而受到损害。我们认为这种骨形成的减少与骨质疏松症之间存在联系。SIRT7 到 SP7 的管控路线是治疗骨生成减少和骨质疏松的一种潜在新药物治疗靶标。”　（邱港）

相关论文信息：*DOI: 10.038/s41467-018-05187-4*

简讯

治疗性狂犬病疫苗将开展三期临床试验

10 月 11 日，记者从国家重大新药创制项目“人用皮卡狂犬病疫苗”国际多中心临床研究研讨会上获悉，作为世界首创的治疗性狂犬病疫苗，该疫苗近期获国家药监局授予的临床批件，将开展三期临床试验。

WHO 推荐的狂犬病 III 级暴露后处理方式包括伤口处理、注射狂犬病免疫球蛋白及接种狂犬病疫苗。然而，由于临床使用习惯等原因，导致狂犬病免疫球蛋白的实际使用率极低。部分狂犬病高发省份的监测显示，III 级暴露者中，仅 15%左右接受被动免疫制剂注射，大多数人在暴露后不注射狂犬病免疫球蛋白，仅单独使用狂犬病疫苗。而大量的研究结果显示，狂犬病暴露后单独使用疫苗并不能有效阻断狂犬病发病死亡。

而人用皮卡狂犬病疫苗作为治疗性狂犬病疫苗或能发挥一定作用。

据该重大新药创制项目负责单位依生生物首席医学官石忠凯介绍，该人用皮卡狂犬病疫苗能够激活 Toll 样受体 3（TLR-3），快速诱导强烈的细胞免疫和体液免疫，保护机体免受狂犬病毒感染，极大提高疫苗的保护率。

相关研究结果显示，在不使用狂犬病免疫球蛋白的情况下，皮卡狂犬病疫苗的攻毒后保护率可达 80%，而现售狂犬病疫苗的攻毒后保护率仅为 20%～30%。

所谓治疗性疫苗是指机体在感染或发生疾病后，用诱导机体产生特异性免疫或非特异性免疫的方法，防止疾病的发生、发展，或是促进已产生疾病的机体恢复健康。它是在已感染病原微生物或已患有某些疾病的机体中，通过诱导特异性的免疫应答，达到治疗或防止疾病恶化作用的天然、人工合成或用基因重组技术表达的产品或制品。

而预防性疫苗则是用于尚未被感染过的机体，让免疫系统作好准备，将来病原体一旦侵入能作出及时的免疫反应。目前，所有已上市的疫苗均属预防性疫苗，如狂犬病疫苗、乙肝疫苗、流感疫苗等。

此外，相对于现有市售狂犬病疫苗需 3 到 4 周多次注射的标准免疫规程，人用皮卡狂犬病疫苗一周三次注射的免疫规程或将大幅度提升免疫人群的依从性。

目前，该产品在海外已经完成一期和二期临床研究，产品展现出良好的免疫原性和安全性。皮卡狂犬病疫苗在一周内即可完成免疫，该免疫方案属世界首创，被世界卫生组织（WHO）疫苗专家组列入狂犬病防治指导文件中。

据依生生物董事长张译透露，未来，依生生物拟在中国、新加坡、泰国、菲律宾、越南等国家启动国际多中心三期临床试验，预计招募 5000 名受试者，在不同人种及不同流行区域中充分评价人用皮卡狂犬病疫苗在健康成年人和动物咬伤人群中的安全性、免疫原性及批次一致性。　（张思玮）

酷品

便携脖枕

长途旅行时，一个脖枕能让人在交通工具上睡个好觉，但大部分脖枕并不好携带。这款快速充气式便携脖枕，折叠后就是一颗柠檬大小。人们使用时只需要轻吹一口气即可。

智能体温计

这款智能体温计内置 16 枚传感器，在复杂算法的帮助下，只需将绿色端放置于额头太阳穴附近两秒钟即可获得准确结果，十分迅速，并且数据可以与电脑、手机同步，方便统计。

加热剃须刀

冬季刮胡子也是一种考验，寒冷的空气会让胡须变得更坚硬。这款高科技是一款自加热剃须刀，能够让剃须刀在温和的温度下进一步处理敏感的皮肤的须发，让使用者更加顺滑的剃须。

平板跑步机

当天气不适宜在户外锻炼时，跑步爱好者们或许需要这样一台跑步机。它是一款全新的超薄智能平板家用跑步机。它具有超轻、超薄的外观工艺和超智能的技术内涵。随用随拿，不浪费空间。

VR 滑板鞋

Cybershoes 推出的步行 VR 滑板鞋，最大的功能就是可以轻松模拟实现玩家在 VR 游戏中的行走功能，玩家只需要花不多的钱就可以坐在转椅上在 VR 世界中奔跑了。

（原鸣整理）

（本期图片除署名外均来自网络，稿费事宜请与编辑联系。E-mail:zhoumoban@stimes.cn；电话：010-62580723）

社址：北京市海淀区中关村南一条乙 3 号　邮政编码：100190　新闻热线：010-62580699　广告发行：010-62580666　62580707　传真：010-62580899　广告经营许可证：京海工商广登字 20170236 号　零售价：1.50 元　年价：288 元　工人日报社印刷厂印刷