

研究证实合理饮水延缓老年认知损伤

# 饮水小习惯 健康大药方

■本报记者 王晨梓

“合理饮水应该成为预防老年痴呆症的重要建议。”赫荣乔办公室桌上足有1升容量的饮水机吸引了记者的注意力。赫荣乔特意用它来提醒自己注意饮水。

来自中国科学院生物物理研究所脑与认知科学国家重点实验室的研究员赫荣乔,通过在醛类代谢慢性失衡导致的老年认知损伤上的一系列科研工作,得到了一些令人感兴趣的结果。

“这些改变了我饮水习惯的结果,应该被更多的人知晓。”赫荣乔现在每天清晨起来都会喝一大杯温开水,白天也会按规律补充水分。

赫荣乔早年毕业于泸州医学院,曾在英国剑桥大学、布里斯托尔大学等处研究学习,其研究方向主要是人类神经 Tau 蛋白结构与功能及其与老年痴呆症关系的研究,除此之外还开展了脊椎动物中枢神经系统发育基因调控的研究工作,在视觉系统发育、眼睛极性的形成方面获得了一些有意义的结果。

## 甲醛代谢慢性失调 阿尔茨海默氏症危险因素之一

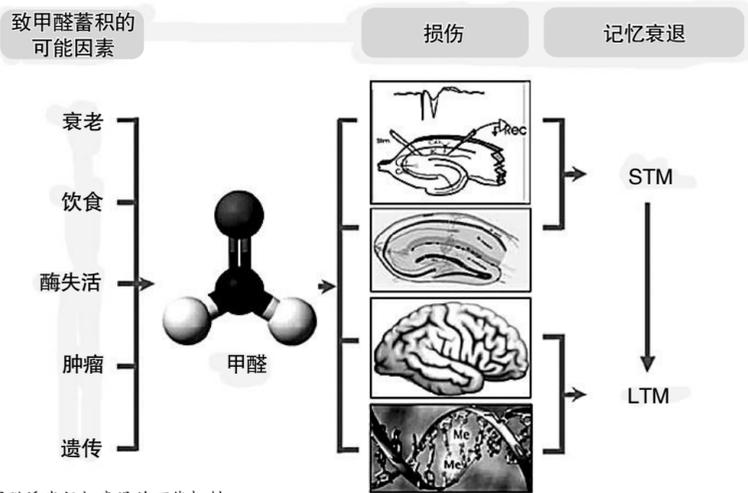
老年痴呆症(AD)是德国医生阿尔茨海默最先发现的一种脑神经疾病,也叫阿尔茨海默氏症。Tau 蛋白是一种微管结合蛋白,人类发现和它已近 30 年。有研究表明 AD 患者脑中存在大量异常聚集的 Tau 蛋白。AD 患者脑中 Tau 蛋白总量多于正常人,且正常 Tau 蛋白减少而异常过度磷酸化 Tau 蛋白大量增加,形成神经纤维缠结。

“AD 患者的脑内  $\beta$ -淀粉样蛋白在神经元细胞外异常沉积形成的老年斑。随着病情加重老年斑越来越多,异常磷酸化 Tau 形成的神经纤维缠结也越来越严重。”赫荣乔的研究团队开始寻找导致蛋白质沉积的因素,“我们发现了人体内源甲醛随着年龄增加浓度增加。然后,我们采用小鼠和大鼠验证了脑内的甲醛,也随其月龄的增加而增加。”

甲醛是最简单的醛类分子,化学性质活泼,具有强烈的毒性。众所周知,甲醛作为重要的有机交联剂被应用于涂料、木材加工、纺织品染色、消毒剂、固定剂、防腐剂等各个方面。

人们往往谈醛变色,殊不知所有生物包括人类自身也能产生甲醛。

近年来的研究表明,每一个活细胞都能产生甲醛,而且人体内甲醛的产生与代谢可能是



甲醛诱发记忆衰退的可能机制

多途径的。细胞核内产生的甲醛主要来自于 DNA 甲基化和脱甲基化,另外细胞器如线粒体、内质网、过氧化氢酶等也产生甲醛。氨基葡萄糖氧化酶以及脂质过氧化是体内产生甲醛的另一些途径。

“机体自身产生的甲醛被称为内源甲醛。随着老龄化,当能量代谢失衡、脂质过氧化、应激状态等异常情况下,血液中的甲醛浓度会升高。”赫荣乔说。需要强调的是,近年来的研究显示,几乎所有阿尔茨海默氏症患者,都存在“慢性脱水”体征。老年痴呆症患者之所以都十分消瘦,慢性脱水是其重要原因之一。

研究组的动物实验发现,机体脱水可以导致内源甲醛浓度显著升高。低浓度甲醛可以导致神经细胞突起萎缩。他们给小鼠注射甲醛后,小鼠记忆力减退,空间记忆出现损伤。另外,甲醛还使得突触功能沉默,并触发 Tau 蛋白异常磷酸化和分子聚集。

“因此,当人体内甲醛含量异常升高,可以造成重要系统特别是中枢神经系统的损伤。甲醛对神经系统造成的损害可表现为学习、记忆、情感状态等方面的障碍。”赫荣乔通过小鼠的急性

和亚急性实验都肯定了甲醛的神经毒性作用,甲醛暴露会引起小鼠脑的形态发生改变。大鼠甲醛暴露后,寻找水迷宫路线的能力发生障碍。

赫荣乔认为,内源性甲醛含量的长期升高,将造成中枢神经系统慢性损伤,这可能是散发性老年痴呆的重要危险因素之一。

## 合理饮水 降内源甲醛妙法

赫荣乔的实验室通过一系列实验显示,正常人血甲醛随老龄化有逐渐升高的趋势。通过调查结果他们还发现,尿甲醛浓度随阿尔茨海默氏症的严重程度而增高。

“这个结果提示患者的尿甲醛浓度与认知损伤呈正相关。”赫荣乔继续说:调查 50 例病人中,患者尿甲醛浓度高于正常水平。痴呆伴高血压与单纯性高血压患者相比,尿甲醛浓度之间具有显著性差异。痴呆伴糖尿病与单纯性糖尿病患者尿甲醛浓度亦存在显著性差异。

而通过荷兰一家医疗机构的尸检结果显示,痴呆患者海马内甲醛浓度高于正常对照组,

患者皮层甲醛浓度也有异常增高的趋势。

根据诸多证据,赫荣乔课题组提出了“内源甲醛的代谢失调造成的慢性损伤,可能是散发性老年痴呆发病过程中的重要病因之一”学说,即“甲醛应激”可能是造成中枢神经系统慢性损伤的分子细胞机制。

“最近几年的研究表明,如果只注重临床期病人的研究,那么阿尔茨海默氏症的病程发展是不可阻挡的。如果我们能够将研究窗口前移,注重临床前期的研究,就可能给科学家一个机会,如果对老年痴呆的早期进行基础研究及合理干预,处于临床前期的病人在一定程度上就有可能得到有效治疗。”赫荣乔的研究表明甲醛引起的慢性认知功能损伤周期较长。

从老年认知功能轻度损伤前期,到认知功能轻度损伤,最后进入阿尔茨海默氏症期将持续 15-20 年。目前尚无治疗阿尔茨海默氏症的特效药,防治性措施是延缓老年痴呆症的进程。

“既然如此,我们需要好办法来降低体内甲醛的浓度。”赫荣乔曾在川藏地区当过医生,他希望找到一个让普通百姓也能受惠的办法。他和研究团队的成员对人们一日中的三个时刻的尿液进行监测后发现:晨尿的甲醛含量明显高于午间和睡前。

他们进一步的实验表明,清晨饮水,可以明显降低体内甲醛浓度及其他代谢产物。起到有效清除体内代谢产物的作用。那些早晨没有饮水习惯的人,体内蓄积的甲醛浓度相对显著较高。也就是说,清晨饮水,非常重要。

“如此一来,降低早晨的甲醛浓度,对于预防脑损伤及认知损伤具有潜在的重要意义。”他说。

甲醛主要通过酶促途径在体内降解:由甲醛转化成甲酸,甲酸进一步降解,一方面转化为 CO<sub>2</sub> 呼出体外;另一方面转化为水随尿液排出。

“水是最便宜的东西,合理饮水虽然尚未确定是否能够对延缓老年痴呆症的发生发展有效,但是,合理饮水的习惯能够降低体内甲醛及其他有害代谢产物浓度,已经是一个不争的事实。因为从发病的一般规律来看,阿尔茨海默氏症属于慢性代谢性疾病。”因此,即使只是一个小小的建议,如果能得到大家认可并实践,赫荣乔领导的实验室的一系列科研工作也找到了原动力。

在学术界看来,该成果的价值不仅能够指导健康的生活习惯,更为提出和研究可能为老年痴呆症的临床辅助诊断以及药物的设计提供了新思路。

『说道』

近年来,我国出台了多项人才引进与培养计划,如中组部“千人计划”、国家自然科学基金委的杰出青年基金等;部分省市、高校也纷纷推出相应的人才计划,坊间称之为“江河湖海山水”学者,如泰山学者、闽江学者等。

其中,一些人才计划主要支持已成名就的各类人才,如要求入选者为世界一流高校的正教授。一方面,相关部门希望更多科技人才能够又快又好地进入我国急需人才的领域,另一方面,这些学者的名气与实力也将为新课程争取更多资源。

然而,被称为“青椒”——35 岁左右的青年科研人员,基数庞大,他们或刚走上独立研究之路,却难以获得各类人才计划的青睐,有的甚至处境艰难。另外,人才计划还存在重选拔和经费资助、轻培养教育和体制创新的现象。

因此,在这种情况下,针对“青椒”人才的选拔与培养的“香江学者”计划成为一个典范。

“香江学者”计划自 2011 年启动以来,在人力资源和社会保障部、中央人民政府驻香港特别行政区联络办公室的直接领导下,在全国博士后管理委员会和中国博士后科学基金会、香港学者协会和京港学术交流中心的共同努力下,得到了内地众多高等院校和科研院所的广泛认可和热烈响应。

3 年来,该计划已顺利选拔三期学者 150 余人。“香江学者”计划在青年人才培养方面进行了有益探索。

首先,青年人才的选拔经过大陆和香港两地科学家的各自独立评审,挑选出真正愿意作研究的、有潜力的青年人才,避免人情关系的干扰;

其次,不仅年轻人要被选择,想做导师的也要经过筛选,要让青年人才有机会进入最先进的科研机构与实验室,与一流的科学家共同工作,竞争机制贯穿到整个人才计划。

再次,人才计划不同于科研项目,要避免急功近利,经费支持更重要的是科研选题的自由探索、个人发展的自由空间。不必奢望每一个都能成为将才,而是要为青年人才的成长创造一个优良的环境,促进他们的快速发展。

实际上,对这些很快将进入学术高峰的人才投入,其回报应该是最丰厚和值得的。

目前,2011 年选拔的首批学者已经陆续离开香港,返回内地工作单位。我认为,“香江”人才可发挥更多作用。

第一,大陆和香港科研界之间的互信、合作和交流是两地合作的重要组成部分。“香江学者”计划为培养大陆青年科研人才作出了很大的贡献,香港高校高度国际化的科研氛围和一流的科研水平,提升了内地学者的学术能力和学术视野。

随着内地经济和科技的快速发展,内地科研设施有些方面已经达到世界一流,但在管理效率最优化、工作方式国际化等软实力方面还有很大的提升空间。

现在,第一批学者在香港高校为期两年的合作研究即将结束,这批学者已经过层层选拔和锤炼,很有潜力成为内地科研学术界的学术带头人,建议人社部将这些人纳入国内专业技术人员人才库和后备科研领军人才库等,能让他们的后续发展得以参照中科院“百人计划”、自然科学基金委优秀青年基金、教育部百万人才计划等相关计划进行管理。

第二,通过为期两年的工作和生活,“香江学者”与香港导师之间已经建立了密切的合作关系,对香港高校在较短时间内、投入有限的条件下达到世界一流科研水准有切身体会。

经过两年的香港生活,他们了解香港人的所思所想,理解香港高校和香港社会的运作理念和治理方式。这些亲身经历和切身体会会使他们有机会做一些增进两地沟通和交流的工作,有助于加强两地相互理解和信任,减少误解和摩擦。

但是,“香江学者”计划的执行期只有短短两年,且缺少对学者返回内地后的计划安排。随着两年合作期满和学者返回内地,“香江学者”与香港导师业已建立的合作关系若就此中断,实在不利于“香江学者”计划的价值得到充分发挥。

因此,建议人社部在完成“香江学者”研究计划的对象中继续遴选优秀者,设置后续专项经费,资助学者返回内地后与香港学术界的合作,并将个人之间的合作提升到所在院系和高校之间的合作。不仅为香港学术界与大陆科研界之间建立和增强合作的关系,还为两地交流起到桥梁和纽带作用,有助于促进两地互信,减少误解。

第三,“香江学者”计划经过 3 年的执行,已树立了很好的品牌效应。香港拥有国际化的人才,具有国际视野和符合国际潮流的通行规则,做事并不局限于本地,而是站在整个世界角度来看。内地学者能够通过香港这一高度国际化的平台接受香港学术界自由、包容、开放、平等的学术熏陶,香港学术界在储备人才短缺的情况下能够得到内地优秀青年人才的持续加入,实在是一个两地学术界双赢的合作典范。

因此,建议对“香江学者”计划进行明确定位,严格遴选和把关考核,使之成为高端人才培养的精品项目。这将有力地促进香港和大陆两地科研水平的进步,也有利于人社部建立一支属于自己的高素质人才队伍,奠定在国家人才管理格局中的基础性地位。

第四,香港与大陆直接的联系虽然日益紧密,但也存在一些需要加强的地方,比如两地教育和科研之间的交流与合作还不是很多,尤其是实质性的交流与合作还有待加强。

香港教育和科研界在中国走向世界的国际化进程中可以发挥更多的作用。我们希望以“香江学者”计划为契机,从此开启香港教授和科学家加强与内地科研院所和高等院校之间全面合作的契机,多利用内地一流的大科学装置,多到内地学术单位访问和交流,多招收内地的博士后、博士生和优秀青年人才,真正实现有来有往的经常性交流。

(作者系中国科学院国家天文台副研究员、首届“香江学者”代表;本报记者杨琪整理。)

『香江』人才可发挥更多作用

曹凯

现场

## 北回归线的“绿色明珠”

■本报记者 王晨梓

中国科学院华南植物园的科学家们,在北回归线上寻得一颗“明珠”,既做科研,也行保护之责。位于广东肇庆的鼎湖山,在北回归线附近陆地沙漠和干旱草原地貌群中明媚地存在着。这里有保存完好的地带性顶极森林群落——季风常绿阔叶林及丰富的过渡植被类型,为研究森林生态系统演替过程与格局提供了天然的理想研究基地。这里地处人口密集、交通方便、经济发达的珠江三角洲边缘,使得人类频繁的影响易于暴露,对退化生态系统恢复与重建的参照研究也极为便利。

鼎湖山模拟氮沉降增加实验样地是我国首个森林生态系统长期氮沉降模拟增加实验样地。样地分设在鼎湖山自然保护区内的季风常绿阔叶林、马尾松—阔叶树混交林、马尾松纯林中,按对照、低氮、中氮和高氮每月定期以喷雾的形式喷

施硝酸铵,模拟森林氮沉降增加。

鼎湖山自然保护区自建区伊始便开始对生物多样性进行测定,1978 年开始建立样地对植物多样性进行动态变化的监测研究,并同时对环境、土壤等环境因子开展监测研究。样地越建越大,研究手段越来越先进,目前更多地利用模型和分子手段来分析植物群落构建的机制,从生物多样性动态变化与环境因子之间的关系入手探索植物多样性维持机制。此外,他们还对一些珍稀植物种群进行长期跟踪研究,近期对鼎湖山内的珍稀濒危植物种类进行了系统测定、定位,建立珍稀植物濒危预警系统,以便及时调整管理策略,更加有效地对其进行保护。

2013 年,鼎湖山国家级自然保护区管理局被环境保护部、国家林业局、农业部、国土资源部、国家海洋局、水利部、中国科学院表彰为“全国自然保护区工作先进集体”。



①鼎湖山季风常绿阔叶林  
②林下层植物光合作用测定  
③科研人员进行植物调查

### 鼎湖山国家级自然保护区管理局供稿



## 为青年科研人员搭建创新平台

■本报记者 郑金武

场地,打造全所性学术交流平台,充分调动青年科研人员围绕科学问题、创新创业等话题进行研讨,并不定期邀请学科领域知名专家和行业专家作特邀报告,拓宽青年科研人员视野,营造激励创新、宽松和谐的文化环境。

“我国信息产业在核心技术方面严重依赖进口,如何从信息大国变成信息强国,仍是我们面临的重大挑战和长期任务。”在当天的沙龙活动中,谭铁牛为青年科研人员投身信息技术研究鼓劲:“我们要实现科学发展和民族复兴,自主的信息技术和信息产业是不可或缺的基础!”

立足于自己的学科领域和科研经验,谭铁牛与青年科研人员交流了自己对未来发展信息科技发展的若干思考,指出下一代互联网、物联网、网络安全、高性能计算、云计算、大数据与海量信息智能处理、生物特征识别、量子通信与量子计算、移动互联网、绿色 IT 等方向是信息技术和信息产业未来发展特别值得关注的热点。

“我们在设计的方案中,就是要为青年科研人员邀请到学科领域的知名专家或行业专家,作学科最前沿的特邀报告。”自动化所的工作人

员告诉记者。

而在 2013 年 10 月 25 日举行的第一期沙龙活动中,包括自动化所所长王东琳研究员在内的四位专家,聚焦共议“脑科学与智能化的未来”主题。

王东琳在报告中介绍了美国大脑活动图谱(BAM)项目、欧盟人脑工程项目(HBP)、IBM 的 Compass 的人脑模拟计划、谷歌大脑研究计划、英国的尖峰神经网络架构,并指出,当前人类对大脑的研究方兴未艾,呈现出喷薄向前的态势,吹响了人类探索人脑的时代号角。自动化所副研究员曾毅在报告中提出,链接神经网络数据平台的研究从多尺度、多数据源集成了哺乳动物、人脑等相关的数据,为神经计算模拟奠定了数据组织、理解与分析的基础。

基于国内外学科前沿的分析,既开拓了青年科研人员的视野,也使青年科研人员充分了解了研究所实施科研战略布局的初衷。

2013 年 11 月 22 日举行的第二期沙龙活动中,中关村管委会副主任杨建华以“科技创新、创业与风险投资”为主题,与自动化所青年科研人员分享中关村发展高科技产业的成就与经

验。“科技创新要更加注重市场需求导向和知识创新导向相结合,进一步开拓视野,创新思路,促进科技与经济的融合,让科研成果更好地为经济社会发展服务。”杨建华鼓励青年科研人员在新一波浪潮中把握机遇,实现科技报国的理想。

做学问要先做人。新科院士的头衔让谭铁牛在面对王东琳所长“铁牛院士”的称谓时颇显不自在,社会上对院士的过度关注让谭铁牛深感自己当选院士后责任之重大。“别给我戴院士的帽子,还请大家称呼我为铁牛,或者谭老师吧,这个是我发自内心的。”谭铁牛的话语中透着诚恳。

“我经常鼓励我的学生要学好英语。做科研如果你不自己去国外的原始文献,就很难及时准确把握世界科技发展的新态势。研究也要讲究方法,我也经常与学生交流做科研、写论文的方法。”青年科研人员小胡与谭铁牛交流学生生涯中的困惑。谭铁牛也毫不保留地与他分享自己刚回国时的艰辛。“支撑我坚持下来的,是报效祖国的一颗心。人生有挫折没关系,但一定要有追求。”谭铁牛说,这是他发自内心的告白。