

专家论坛

## CHARLS 数据库在中老年健康研究中的应用进展与临床启示\*

刘俊余 李婧婷 王培瑶 吕彦卿 朱浩东 敖倩 王坤壹 焦贺扬 梁楠 孙辉\*\*

吉林大学中日联谊医院甲状腺外科 吉林省甲状腺疾病重点实验室, 吉林 长春 130033



孙辉教授, 博士研究生导师, 国务院政府特殊津贴专家, 吉林大学中日联谊医院甲状腺外科、外科教研室主任, 中国医师协会外科医师分会甲状腺外科医师委员会副主任委员。承担省部级科研课题 50 余项, 发表论文 300 余篇, 主编出版专著、教材 10 余部, 执笔 6 部并参与制定 31 部临床指南及专家共识, 国家专利授权 6 项, 吉林省部级科学技术/自然成果奖 5 项, 吉林大学医疗和教学成果奖各 4 项。曾获全国先进工作者、全国三八红旗手、中国医师奖、吉林省特级劳动模范、吉林省百名优秀科技工作者、吉林省“我最喜欢的健康卫士”、长春市特等劳动模范、长春市“巾帼十杰”、吉林大学唐敦庆英才教授、吉林大学白求恩名医、吉林大学白求恩名师等荣誉。

**[摘要]** 当下我国人口老龄化进程逐步加快, 中老年群体慢性病发病率持续上升, 给社会经济带来了沉重的负担。在此情况下, CHARLS 数据库提供了丰富的数据支持, 为探究我国中老年慢性病和人口老龄化搭建了研究平台。基于 CHARLS 数据库, 梳理了中老年慢性病影响因素、多病共存特征及其作用机制, 并在此基础上提出健康管理政策的优化建议, 以期为中老年群体的健康管理提供有益参考。

**[关键词]** CHARLS 数据库; 慢性病; 疾病预防

doi: 10.3969/j.issn.1674-7593.2026.03.001

### Advances in the application of the CHARLS database in middle-aged and elderly health research and its clinical implications

Liu Junyu, Li Jingting, Wang Peiyao, Lv Yanqing, Zhu Haodong, Ao Qian,

Wang Kunyi, Jiao Heyang, Liang Nan, Sun Hui\*\*

Division of Thyroid Surgery, the China-Japan Union Hospital of Jilin University, Jilin Key Laboratory of Thyroid Disease, Changchun 130033, China

\*\* Corresponding author; Sun Hui, email: s\_h@jlu.edu.cn

**[Abstract]** Currently, the aging process of our country's population is speeding up continuously, the incidence rate of chronic diseases among the middle-age group and the elderly group keeps rising, this phenomenon puts a great pressure on our social economy. In such a situation, a huge amount of data is provided by the CHARLS database, provides research opportunities in chronic disease studies and population aging for middle-aged and elder population in China. Based on the CHARLS database, this paper sorts out the influencing factors of chronic diseases among middle-aged and elderly people, the characteristics of coexistence of multiple diseases and their mechanisms of action, and on this basis, puts forward suggestions for optimizing health management policies, with the aim of providing useful references for the health management of the middle-aged and elderly population.

**[Key words]** CHARLS database; Chronic diseases; Disease prevention

第七次全国人口普查数据显示, 我国 60 岁以上人口数量达到 2.64 亿, 占全国人口总数的 18.7%<sup>[1]</sup>。随着我国人口数量的增长, 中老年群体

健康问题日趋复杂, 以糖尿病、心血管疾病为代表的慢性非传染性疾病成为主要疾病负担。本文通过对 CHARLS 数据库老年慢性病研究进展进行

收稿日期: 2025-06-18 修回日期: 2025-09-06 录用日期: 2025-09-08

\* 吉林省卫生科研人才专项项目 (2023SCZ51)

\*\* 通信作者: 孙 辉, 电子邮箱 s\_h@jlu.edu.cn

总结, 关注慢性病预防、慢性病健康促进、共病作用机制, 为应对老龄化健康风险带来的挑战提供新思路。

## 1 CHARLS 数据库概况

CHARLS 数据库是北京大学国家发展研究院开发的, 我国第一个针对 45 岁以上中老年群体的追踪随访数据库, 包含了人口学、健康状况、医疗保健、保险等变量, 涵盖了生物、心理、社会等维度。CHARLS 调查问卷设计严谨, 采用分层三阶段概率比例抽样法, 在全国 28 个省级行政区的 450 个村建立代表性样本, 基线人群为 17 708 人, 从 2011 年开始进行基线调查, 每 2 年或 3 年进行一次随访, 到 2020 年形成 9 年的纵向数据。通过整合问卷调查、体格检测、血检指标等信息形成数据矩阵, 研究者可登录网站 <http://charls.pku.edu.cn> 进行注册申请, 经伦理审查批准后可获取 2008—2020 年的数据, CHARLS 数据既可探究慢性病风险及其影响因素, 又能深入剖析人口老龄化与健康不平等问题对社会影响, 为我国人口老龄化的健康不平等研究奠定了数据基础。

## 2 CHARLS 数据库临床转化与实践应用

### 2.1 代谢及心血管疾病防控体系的临床研究

代谢及心血管疾病是我国中老年群体慢性死亡的主要原因, 近年来代谢及心血管疾病研究发展迅速, 对慢性病防治提供了参考价值。关于糖尿病管理, Yang 等<sup>[2]</sup>研究发现腹型肥胖、低密度脂蛋白、空腹血糖、糖化血红蛋白等关键因素是糖尿病前期逆转的预测因子, 对糖尿病患者管理及预防具有重要意义。睡眠和代谢相关机制也引起了众多学者的兴趣, Fang 等<sup>[3]</sup>通过轨迹研究, 发现短睡眠时间变化轨迹会增加代谢性疾病的发生风险, 增加了卒中、血脂异常和糖尿病的发生风险, 分别增加了 32% ( $HR = 1.32$ ,  $95\% CI: 1.02 \sim 1.70$ ), 22% ( $HR = 1.22$ ,  $95\% CI: 1.01 \sim 1.49$ ) 和 42% ( $HR = 1.42$ ,  $95\% CI: 1.13 \sim 1.78$ ), 发现了睡眠与代谢紊乱之间可能存在联系。环境与代谢通路的作用也是当前新的研究热点, Xue 等<sup>[4]</sup>发现固体燃料燃烧通过脂代谢途径降低代谢综合征 (Metabolic syndrome, MetS) 发生风险, 甘油三酯、高密度脂蛋白胆固醇分别起到 61.3%、39.8% 的中介作用, 提示环境和脂代谢通路之间存在交互作用, 为 MetS 研究开辟了新方向。

近年来, 有学者巧妙地运用多种指标优化了心血管疾病预测模型。Liu 等<sup>[5]</sup>发现, 内脏肥胖指数较高, 握力较低的受访者的心血管疾病发病风险, 比健康人群增加了近 4 成; 且男性群体的风险增加更为明显, 达到 58.6%; 年龄较大的群体发病风险增加同样显著, 达到 41.4%。关于心脏代谢性疾病发病风险预测的研究, 最新发现腹部肥胖和动脉粥样硬化指数 (Atherogenic index of plasma, AIP) 具有协同作用, 无论单独评估还是联合

评估, 都与心脏代谢性疾病的风险增加存在相关性。进一步的中介效应分析显示, 腹部肥胖可能成为因血脂异常引起心脏代谢性疾病的中间环节<sup>[6-8]</sup>。续贯研究显示, AIP 对心血管疾病风险的预测在男性和女性之间存在着很大的差异, 这为临床患者制定更具针对性的预防措施提供了依据, 也体现出心脏病风险有关指标的研究正在逐渐完善<sup>[9]</sup>。值得一提的是, 在心脏病风险分层上, 甘油三酯葡萄糖-体质量指数 (Triglyceride glucose-body mass index, TyG-BMI) 的分层效果最佳 ( $HR = 1.73$ ,  $95\% CI: 1.47 \sim 2.03$ ), 为心脏病患者的精准管理提供了科学的依据<sup>[7]</sup>。一项探究糖代谢与心血管疾病联系的双队列研究显示, 较高的估算葡萄糖处置率可以明显减小中老年群体心血管疾病的发病风险, 这表明了代谢干预在心血管疾病管理中占据着重要的地位<sup>[10]</sup>。也有研究显示, AIP、TyG、超敏 C 反应蛋白联合在人群中可以提前识别出高危人群, 其卒中风险升高 16%, 心血管疾病风险升高 30%<sup>[11-12]</sup>。此外, 残余胆固醇与卒中发生的假设也得到证实, 在 CHARLS 队列中, 残余胆固醇水平升高者卒中风险升高 31%, 在 CHNS 队列中升至 84%, 为调节脂代谢预防心血管疾病及卒中中提供了强有力的证据支持<sup>[13]</sup>。

### 2.2 认知功能与抑郁症状的研究进展

随着疾病负担日益加重, 认知障碍成为我国中老年群体健康管理的热门话题, CHARLS 队列研究显示血清尿酸水平与认知功能密切相关, 血清尿酸水平低与认知功能差有关, 提示神经退行性病变的发生发展与代谢有关<sup>[14]</sup>。就空气污染而言, 有研究发现  $PM_{2.5}$  直接损伤认知功能, 肺功能间接损伤认知功能, 提示在污染严重的地区应进行认知功能筛查<sup>[15]</sup>。认知风险预警方面也有一定研究, 使用 LightGBM 机器学习算法建立的风险预警模型显示, 受教育程度、社会活动能力、代际关系质量等因素是轻度认知障碍的关键预测因素, 提示社会支持对认知功能损害不容小觑<sup>[16]</sup>。一项有关女性群体的研究表明, 绝经年龄与基线认知水平下降存在显著联系, 而且随观察周期增长, 绝经年龄超过 55 岁的受试者认知水平下降程度表现出加重态势<sup>[17]</sup>。多队列联合研究显示, 血压变异性会持续影响高血压患者的认知能力, 收缩压上升 1 个标准差时, 整体认知 Z 评分降低 0.045 分, 舒张压影响虽小但差异具有统计学意义, 这种联系在规范用药且血压达标的人群中仍然存在, 这就意味着即便控制了血压水平, 也要小心高血压患者出现认知损伤<sup>[18]</sup>。进一步研究显示, 脉压升高程度与认知衰退起始水平呈显著负相关, 表明脉压管理对认知功能保护有积极意义<sup>[19]</sup>。近年来, 数字健康技术的发展给中老年人认知功能管理带来新的方式。有研究发现, 中老年人长期、适量地使用互联网可以提高自身的认知能力、感知能

力和运动能力,使用互联网可以减少39%的抑郁风险,但要警惕数字排斥导致的健康不平等,数字排斥会增加弱势群体的健康风险,需加强智慧养老服务建设,重视数字包容<sup>[20-22]</sup>。

抑郁状态也是影响中老年群体身心健康的重要因素,Zhang等<sup>[23]</sup>发现有严重抑郁症状的受访者,其肾功能快速下降的风险提高39% ( $OR = 1.39, 95\%CI: 1.03 \sim 1.88$ ),这表明不良的心理健康状况或许会对中老年人的肾功能产生损伤。Qin等<sup>[24]</sup>研究发现午睡时长同抑郁症状存在U型联系,时长29.9~91.4 min为最佳保护时长,超过此范围可能加大抑郁风险,给中老年人作息调整提供科学指导。进一步分析发现丈夫的睡眠及抑郁症状会影响妻子,但是反过来却没有统计学意义,说明夫妻之间睡眠、抑郁存在单向影响,提示在家庭健康干预时要重视男性成员的睡眠及心理健康,可能有助于改善整个家庭的睡眠和情绪<sup>[25]</sup>。这些研究成果不仅丰富了我们对于认知功能障碍和抑郁症预防的认识,还为推动认知和心理健康的管理提供了新思路。

### 2.3 老年综合征的多重交互与综合管理策略

随着我国人口老龄化加剧,我国老年综合征管理的难度也越来越大。近年来,有关老年综合征的研究取得了较大进展,有研究对胰岛素抵抗进行了研究发现,估计葡萄糖处置率每提高1个标准差,衰老速度减慢0.6%,从糖代谢的角度为减缓衰老进展提供了新的思路<sup>[26]</sup>。在跌倒研究方面,有关跌倒风险的研究显示,慢性病数量与跌倒风险呈明显正相关,说明慢性病存在共病的可能性,并提示从预防基础疾病的方面着手减少共患慢性病的数量,预防跌倒的发生<sup>[27]</sup>。还有对肌肉减少症、衰弱进行研究,结果发现,可能存在肌肉减少症的人群,其衰弱发生的概率增加了35.4%;患有肌肉减少症的人群,其衰弱程度增加了51.4%,说明肌肉在一定意义上可以帮助中老年人缓解衰弱的状况,可为肌肉丢失的群体制定合理的运动营养方案提供借鉴<sup>[28]</sup>。对于血脂,Hua等<sup>[29]</sup>得出高密度脂蛋白胆固醇与肌肉减少症存在J型联系,当其大于70 mg/dL的时候,患肌肉减少症的风险就会增加69%,握力下降的风险增大23%,这表示可凭借动态检测高密度脂蛋白胆固醇水平去防范肌肉减少症。关于慢性肾脏病患者运动功能的一项研究显示,他们的跌倒风险比正常人高28%,这表明慢性病共病状况加大了慢性病管理的困难和压力<sup>[30]</sup>。Wang等<sup>[31]</sup>找出了3个脑卒中后头痛的关键变量,分别是自我健康意识,糖尿病的控制以及肩痛的处理,这为临床医生进行多病共管提供了有益参考。由此可见,生物标志物分析以及共病的研究将会成为CHARLS数据库未来的研究重点,可以为老年人慢性病的健康管理提供更多的科学依据。

### 3 基于 CHARLS 数据库对健康管理政策提出的优化建议

目前医疗保障和代际支持对冲了人口老龄化带来的负面影响,据研究表明,我国中老年人医疗保障仍不平衡,我国45岁以上中老年群体中多病共存的患病率高达63.4%,远超印度(42.2%),多病共存状态下的自付医疗费用更多,这给医疗保障体系慢性病多病管控带来了挑战<sup>[32]</sup>。Zhao等<sup>[33]</sup>的研究结果表明,中国中老年多病共存患者发生灾难性卫生支出的概率是总体人群的29%以上,即使是在社会经济地位较高的群体及拥有健康保险计划的人群中,多病共存也会很大程度上影响灾难性卫生支出。另外也有研究指出,在新农村养老保险制度下,60岁以上的农村居民自购非处方药的比例虽然有所增加,但是对住院、门诊服务利用的促进作用并不完全,这也说明经济因素依然是阻碍健康改善的主要障碍<sup>[34]</sup>。

在此情况下,代际支持的心理干预作用与经济补偿功能给政策完善赋予新的方向。Tang等<sup>[35]</sup>研究表明代际支持存在良好情绪调节效果,照顾孙辈能显著减轻女性、未婚老年人的抑郁症状。Wu等<sup>[36]</sup>的研究同样显示,代际经济支持对于中老年人抑郁症状有长久的积累性保护效果。但隔代照料在某种程度上会对中老年人的心理健康产生双刃剑效应,照看孙辈强度过大,也会提升农村女性抑郁风险<sup>[37-38]</sup>。这种双向赋能在维持家庭角色,满足中老年人的价值需求的同时,还依靠子女的感情关爱与经济回馈形成正向循环。Jin等<sup>[39]</sup>研究发现,代际支持通过感知易用性、感知有用性和信任的中介作用,明显影响中老年人线上就医意愿,而且这些因素还存在链式中介效应,这表明代际支持可通过改善技术接受度而间接推动健康行为。有研究预估,中国中老年人功能依赖将会造成大量未来照护需求<sup>[40]</sup>。这就提醒我们要探寻医疗保障向长期护理保险等制度的拓展,构造起更为完备的健康保障网,防止出现灾难性卫生支出,从以治病为中心转向以健康为中心,从而优化中老年人的生活品质。

### 4 总结与展望

CHARLS数据库搭建了老龄化研究的数据平台,在开展老龄化研究、健康不平等慢性病共病等方面已经取得了一定成果,并具有本土特色。但在实际使用过程中也遇到了很多困难,如样本失访导致样本量减少、受访者信息缺失导致数据不完整、健康评价等指标需要受访者回忆可能导致偏倚等。建议进一步完善生物标志物,如增加C反应蛋白、其他代谢指标等,以更全面、深入地揭示中老年慢性病等临床问题的影响因素,为建立具有中国特色的生物-心理-社会健康管理模式提供理论基础,最终为健康中国战略的实施提供科学依据。

## 参考文献

- [1] 宁吉喆. 第七次全国人口普查主要数据情况[J]. 中国统计, 2021(5): 4-5.  
Ning J Z. Main data of the seventh national census[J]. *China Stat*, 2021(5): 4-5.
- [2] Yang H, Liu Y, Huang Z, et al. Achieving prediabetes reversal in China; a nationwide longitudinal study on the role of blood glucose and lipid management in middle-aged and elderly adults[J]. *Front Endocrinol*, 2025, 15: 1463650.
- [3] Fang Y, Yang M J, Ning D, et al. Associations between sleep duration trajectories and risk of cardio-metabolic disease among middle-aged and older Chinese adults[J]. *J Affect Disord*, 2024, 362: 126-133.
- [4] Xue J, Chen S, Jiang Y, et al. Association between solid cooking fuels exposure and metabolic syndrome; evidence from China [J]. *Ecotoxicol Environ Saf*, 2025, 289: 117648.
- [5] Liu J, Liu W, Wang L, et al. Association of visceral adiposity index and handgrip strength with cardiometabolic multimorbidity among middle-aged and older adults: findings from charls 2011-2020[J]. *Nutrients*, 2024, 16(14): 2277.
- [6] Lai H, Tu Y, Liao C, et al. Joint assessment of abdominal obesity and non-traditional lipid parameters for primary prevention of cardiometabolic multimorbidity: insights from the China health and retirement longitudinal study 2011-2018[J]. *Cardiovasc Diabetol*, 2025, 24(1): 109.
- [7] Tang X, Zhang K, He R. The association of triglyceride-glucose and triglyceride-glucose related indices with the risk of heart disease in a national cohort study[J]. *Cardiovasc Diabetol*, 2025, 24(1): 54.
- [8] Hu Y, Liang Y, Li J, et al. Correlation between atherogenic index of plasma and cardiovascular disease risk across Cardiovascular-kidney-metabolic syndrome stages 0-3: a nationwide prospective cohort study[J]. *Cardiovasc Diabetol*, 2025, 24(1): 40.
- [9] Huang X, Wen S, Huang Y, et al. Gender differences in the association between changes in the atherogenic index of plasma and cardiometabolic diseases; a cohort study[J]. *Lipids Health Dis*, 2024, 23(1): 135.
- [10] Zhang J, Sun Z, Li Y, et al. Association between the cumulative estimated glucose disposal rate and incident cardiovascular disease in individuals over the age of 50 years and without diabetes: data from two large cohorts in China and the United States[J]. *Cardiovasc Diabetol*, 2025, 24(1): 51.
- [11] Qu L, Fang S, Lan Z, et al. Association between atherogenic index of plasma and new-onset stroke in individuals with different glucose metabolism status: insights from CHARLS[J]. *Cardiovasc Diabetol*, 2024, 23(1): 215.
- [12] Cui C, Liu L, Qi Y, et al. Joint association of TyG index and high sensitivity C-reactive protein with cardiovascular disease; a national cohort study[J]. *Cardiovasc Diabetol*, 2024, 23(1): 156.
- [13] Cui C, Li P, Qi Y, et al. Intraindividual discordance between remnant cholesterol and low-density lipoprotein cholesterol associated with incident stroke: results from 2 national cohorts[J]. *J Am Heart Assoc*, 2024, 13(20): e035764.
- [14] Huang Y, Zhang S, Shen J, et al. Association of plasma uric acid levels with cognitive function among non-hyperuricemia adults: a prospective study [J]. *Clin Nutr*, 2022, 41(3): 645-652.
- [15] Ye Z, Li X, Lang H, et al. Long-term PM<sub>2.5</sub> exposure, lung function, and cognitive function among middle-aged and older adults in China[J]. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 2023, 78(12): 2333-2341.
- [16] Song Y, Yuan Q, Liu H, et al. Machine learning algorithms to predict mild cognitive impairment in older adults in China: a cross-sectional study[J]. *J Affect Disord*, 2025, 368: 117-126.
- [17] Guo M, Wu Y, Gross A L, et al. Age at menopause and cognitive function and decline among middle-aged and older women in the China Health and Retirement Longitudinal Study, 2011-2018[J]. *Alzheimers Dement*, 2025, 21(2): e14580.
- [18] Zheng G, Zhou B, Fang Z, et al. Long-term visit-to-visit blood pressure variability and cognitive decline among patients with hypertension: a pooled analysis of 3 national prospective cohorts[J]. *J Am Heart Assoc*, 2024, 13(13): e035504.
- [19] Sha T, Cheng W, Yan Y. Prospective associations between pulse pressure and cognitive performance in Chinese middle-aged and older population across a 5-year study period[J]. *Alzheimers Res Ther*, 2018, 10(1): 29.
- [20] Chen X L, Li J, Sun S N, et al. Association between daily Internet use and intrinsic capacity among middle-aged and older adults in China: large prospective cohort study[J]. *J Med Internet Res*, 2024, 26: e54200.
- [21] Du X, Liao J, Ye Q, et al. Multidimensional internet use, social participation, and depression among middle-aged and elderly Chinese individuals: nationwide cross-sectional study [J]. *J Med Internet Res*, 2023, 25: e44514.
- [22] Wang J, Lu X, Ngai S B C, et al. Digital exclusion and depressive symptoms among older people: findings from five aging cohort studies across 24 countries[J]. *Health Data Sci*, 2024, 5: 0218.
- [23] Zhang Z, He P, Liu M, et al. Association of depressive symptoms with rapid kidney function decline in adults with normal kidney function[J]. *Clin J Am Soc Nephrol*, 2021, 16(6): 889-897.
- [24] Qin B, Li Z, Xia G, et al. Bidirectional relationship between afternoon naps and depressive symptoms in Chinese middle-aged and older adults: evidence from a nationally representative cohort study[J]. *J Affect Disord*, 2025, 375: 380-389.
- [25] Guo Y, Jiang Q, Zhang Z. Reciprocal effects of sleep duration and depressive symptoms among Chinese cou-

- ples: a longitudinal dyadic analysis[J]. *J Affect Disord*, 2025, 369: 906–912.
- [26] Tian H, Li Y M, Wang C Q, et al. Association between non-insulin-based insulin resistance indicators and frailty progression: a national cohort study and Mendelian randomization analysis[J]. *Cardiovasc Diabetol*, 2025, 24(1): 31.
- [27] Lin J L, Wei Y, Chen G, et al. A cohort study on the influence of the chronic diseases on falls among middle-aged and older Chinese [J]. *Zhonghua Liu Xing Bing Xue Za Zhi*, 2022, 43(2): 218–226.
- [28] Zhu Y, Yin H, Zhong X, et al. Exploring the mediating roles of depression and cognitive function in the association between sarcopenia and frailty: a Cox survival analysis approach[J]. *J Adv Res*, 2025, 76: 605–613.
- [29] Hua N, Qin C, Wu F, et al. High-density lipoprotein cholesterol level and risk of muscle strength decline and sarcopenia in older adults [J]. *Clin Nutr*, 2024, 43(10): 2289–2295.
- [30] Lin P, Wan B, Zhong J, et al. Risk of fall in patients with chronic kidney disease: results from the China health and retirement longitudinal study (CHARLS)[J]. *BMC Public Health*, 2024, 24(1): 499.
- [31] Wang M H, Pan L J, Zhang Y H, et al. Prevalence and risk factors of headache in Chinese with stroke: a cross-sectional study based on CHARLS[J]. *J Headache Pain*, 2024, 25(1): 217.
- [32] La D T V, Zhao Y, Arokiasamy P, et al. Multimorbidity and out-of-pocket expenditure for medicines in China and India[J]. *BMJ Glob Health*, 2022, 7(11): e007724.
- [33] Zhao Y, Atun R, Oldenburg B, et al. Physical multimorbidity, health service use, and catastrophic health expenditure by socioeconomic groups in China: an analysis of population-based panel data[J]. *Lancet Glob Health*, 2020, 8(6): e840–e849.
- [34] Yan P, Li F, Nicholas S, et al. Impact of pension income on healthcare utilization of older adults in rural China[J]. *Int J Equity Health*, 2023, 22(1): 166.
- [35] Tang S, Yang T, Ye C, et al. Research on grandchild care and depression of Chinese older adults based on CHARLS2018: the mediating role of intergenerational support from children[J]. *BMC Public Health*, 2022, 22(1): 137.
- [36] Wu Y, Dong K, Bai R, et al. The relationship between intergenerational financial support and depressive symptoms among older adults; evidence from China Health and Retirement Longitudinal Study, 2011–2018[J]. *J Affect Disord*, 2023, 339: 767–775.
- [37] Tian S, Xu L, Wu X. Impacts of social participation on self-rated health of aging women in China: with a mediating role of caring for grandchildren[J]. *Int J Environ Res Public Health*, 2021, 18(11): 5790.
- [38] Zhao D, Zhou Z, Shen C, et al. Gender differences in depressive symptoms of rural Chinese grandparents caring for grandchildren [J]. *BMC Public Health*, 2021, 21(1): 1838.
- [39] Jin H, Qu Y. Association between intergenerational support, technology perception and trust, and intention to seek medical care on the Internet among Chinese older adults: cross-sectional questionnaire study[J]. *J Med Internet Res*, 2025, 27: e65065.
- [40] Gong J, Wang G, Wang Y, et al. Nowcasting and forecasting the care needs of the older population in China: analysis of data from the China Health and Retirement Longitudinal Study (CHARLS) [J]. *Lancet Public Health*, 2022, 7(12): e1005–e1013.

## 片语健康

### 果糖“生存开关”

果糖几乎存在于所有水果中，是许多动物（从蝙蝠、蜂鸟到熊、猴子和人类）不可或缺的营养素<sup>[1]</sup>。

果糖“生存开关”（Survival switch）是进化出来的可增加生存机会的生理机制<sup>[2]</sup>。在进化的长途途中，每当秋天到来的时候，人类会大量食用富含果糖的水果，启动果糖“生存开关”。启动此开关的表现是机体进入胰岛素抵抗、产能减少、脂肪合成增加和饥饿感增强的“储能代谢”状态，其结果是将冗余的果糖转化为脂肪大量囤积。囤积的脂肪是“能量仓库”。在食物匮乏的冬季，人动用“能量仓库”获取需要的能量活下来，以迎接食物渐多的春天。在这一过程中，因为消耗了很多脂肪，所以人也瘦了下来<sup>[2]</sup>。

如今，在许多国家，“食物匮乏的冬天”早已成为历史，而富含果糖的加工食品与高果糖玉米糖浆却无时无处不在。在这种环境中，若经常食用这类食品，果糖“生存开关”会无节制地长期被激活，导致人们不断囤积脂肪，越来越胖<sup>[2]</sup>。

#### 参考文献

- [1] Peter A. *Outlive: the science and art of longevity*[M]. New York: Penguin Random House LLC, 2023.
- [2] Casey M. *Good energy*[M]. New York: Penguin Random House LLC, 2024.

（作者：于永利）