

# 从骨毒致动力型子细胞锐减延缓衰老防控慢病

孙永富

杭州乃珍中药材有限公司

DOI:10.32629/fcmr.v8i1.19660

**[摘要]** 针对衰老异质性难题,本文提出“骨毒-动力型子细胞”假说。研究以宏观表型观察为核心,结合临床与逻辑构建理论闭环,并通过一例20年药食同源干预个案完成实践验证。该假说认为,衰老的核心机制在于:骨骼流失时释放的“骨毒”持续毒害动力型子细胞,致其数量锐减、功能稳态失衡,进而引发机体衰退与慢性病。基于此确立的“扶正祛邪、脾肾同调”策略,可通过清除骨毒、恢复细胞功能实现衰老逆转与源头防控。该假说突破了微观局限,填补了衰老异质性解释空白,实现了中医整体观与现代机制的深度融合,为衰老研究与干预提供了新范式。

**[关键词]** 衰老机制; 细胞不对称分裂; 动力型子细胞; 骨毒; 衰老异质性; 慢性病防控; 中医药干预; 个案研究

中图分类号: Q24 文献标识码: A

## Bone toxicity-induced dynamic reduction of daughter cells delays aging and prevents chronic diseases

Yongfu Sun

Hangzhou Nai Zhen Chinese Medicinal Materials Co., Ltd.

**[Abstract]** To address the challenge of aging heterogeneity, this study proposes the "Bone Toxicity-Dynamic Subcellular Hypothesis." The research centers on macroscopic phenotypic observations, integrates clinical data with logical constructs to establish a theoretical framework, and validates the hypothesis through a practical case involving a 20-year intervention using food-as-medicine approaches. The hypothesis posits that the core mechanism of aging lies in the continuous toxic effects of "bone toxicity" released during bone loss, which persistently damages dynamic subcells, leading to a sharp decline in their numbers and functional homeostasis imbalance, thereby triggering systemic decline and chronic diseases. Based on this, the established strategy of "strengthening healthy qi to eliminate pathogenic factors and harmonizing spleen-kidney function" can reverse aging and implement root-cause prevention by eliminating bone toxicity and restoring cellular function. This hypothesis transcends microscopic limitations, fills the gap in explaining aging heterogeneity, and achieves deep integration of Traditional Chinese Medicine (TCM) holistic perspectives with modern mechanisms, providing a novel paradigm for aging research and intervention.

**[Key words]** aging mechanism; asymmetric cell division; dynamic daughter cells; osteotoxicity; senescence heterogeneity; chronic disease prevention and control; traditional Chinese medicine intervention; case study

### 1 引言

人口老龄化已成为全球重大公共卫生挑战。2025年我国60岁及以上人口已超3亿,衰老相关慢性病发病率持续攀升,揭示衰老核心机制、寻找有效干预靶点,成为生命科学领域的前沿课题。当前主流衰老假说包括端粒缩短、自由基氧化损伤、细胞衰老及线粒体功能障碍等,其中端粒缩短学说最具代表性,为衰老研究奠定了重要分子基础。然而,现有理论难以解释衰老异质性——个体间衰老速度差异显著,存在“50岁年龄、70岁生理状态”的早衰与80岁以上仍保持高机能的健康衰老并存现象,提示

现有理论尚未触及衰老的核心驱动机制。与此同时,现代衰老研究多聚焦微观指标,忽视人体宏观生理表型的整体性变化。中医药学以整体观为特色,为衰老机制研究提供了新视角。本研究以全生命周期宏观生理表型为核心,结合临床证据与逻辑推导,提出“骨毒-动力型子细胞”衰老新假说,并通过一例长达20年的重症患者中药复方干预个案进行验证,旨在突破现有理论局限,为衰老与慢病防控提供新支撑。

### 2 核心假说与理论框架

本研究的核心假说为:衰老并非单纯由年龄增长导致,其核

心机制在于母细胞不对称分裂产生的动力型子细胞,因“骨毒”累积暴露而出现进行性数量减少,导致机体功能全面衰退,最终诱发衰老与慢性疾病。核心理论框架分为两个层面。

母细胞不对称分裂与两类功能子细胞分型。人体所有细胞均源自母细胞的分裂增殖,本研究基于生命活动的功能逻辑,提出母细胞分裂存在固有的功能不对称性:单次有丝分裂可产生两个形态结构高度相似、但功能定位完全迥异的子细胞,传统微观观测设备仅能识别形态结构差异,无法捕捉二者的功能分化,因此该分型长期未被传统研究明确界定。两类子细胞的核心定义如下:动力型子细胞是高代谢、高分裂潜能的机体功能直接执行者,驱动运动、代谢、免疫、认知等一切生命活动。静态型子细胞呈静息状态,维持储备与稳态,二者构成“动力—储备”的阴阳平衡结构。基于此分型,本研究明确衰老的直接核心表现:机体随年龄增长出现的所有功能衰退表型,其根本原因并非细胞的“均匀性”衰老凋亡,而是执行核心功能的动力型子细胞出现选择性、进行性的数量减少,导致动力型子细胞与静态型子细胞的比例失衡,机体整体功能输出能力持续下滑。

“骨毒”是动力型子细胞减少的核心驱动因素。本研究通过临床观察与逻辑推导,明确了导致动力型子细胞进行性减少的核心驱动因素——骨毒。骨毒是骨骼分解代谢、骨量流失过程中释放的一类内源性细胞毒性物质,其具备与化疗药物相似的细胞毒性特征,可优先靶向、损伤甚至杀死高代谢、高活性的动力型子细胞,是连接骨骼健康与全身衰老进程的核心媒介。基于上述两个核心层面,本研究构建了完整的衰老全链条模型:年龄增长→骨量流失启动并加速→骨毒持续释放入全身循环→动力型子细胞持续中毒、凋亡、数量锐减→动力型/静态型子细胞比例失衡→全身脏腑与系统功能全面衰退→外在表现为衰老表型,长期功能失衡累积最终诱发各类慢性疾病。

### 3 动力型子细胞分型的全生命周期证据链

本研究以人体全生命周期肉眼可及的宏观生理表型为客观依据,构建了动力型子细胞分型的完整可视化证据链,明确了机体功能输出能力与动力型子细胞占比的强正相关关系,完美解释了衰老的渐进性进程与异质性特征。

形态学观测的固有技术局限。同次母细胞分裂产生的两个子细胞在常规显微镜下形态无显著差异。传统分型以形态学为依据,难以识别其功能分化差异,这是两类功能子细胞长期未被发现的核心原因,也暴露了微观研究方法的固有局限。全生命周期生理表型的可视化证据。人体全生命周期生理表型是细胞功能状态的外在体现,可清晰划分动力型子细胞占比的变化进程。青年期(25岁前),机能达峰值,动力型子细胞占比最高,是功能输出黄金期。25-40岁过渡期,皮肤松弛、代谢下降,动力型子细胞开始缓慢衰退,两类细胞轻度失衡。40-60岁中老年期,皱纹加深、骨量与肌肉加速流失,慢病高发,动力型子细胞占比持续快速降低,契合提前衰老表型,而端粒理论难以解释。80岁以上高龄期,机体衰弱、功能严重减退,动力型子细胞占比降至极低,

以静态型子细胞为主,功能输出接近耗竭。这一过程完整揭示了衰老的细胞群体演变规律。

基于上述全生命周期表型与细胞功能的强对应关系,可得出严谨的核心推论:人体子细胞存在明确的功能分型,即负责全维度生命活动动能输出的动力型子细胞,与无主动动力输出功能的静态型子细胞;传统微观形态学观测存在固有技术局限,仅能识别形态差异,无法捕捉细胞的功能分化,因此无法完成该两类细胞的分型鉴别。

### 4 “骨毒”介导动力型子细胞衰减的核心证据链

基于动力型子细胞的核心分型,本研究通过临床相关性观察、干预性案例因果提示与严谨逻辑推导,构建了“骨毒”介导动力型子细胞衰减的完整闭环证据链,明确了骨毒是衰老进程的核心驱动因素。

#### 4.1 相关性证据: 临床宏观观察结果

骨量流失与衰老速度的强正相关性: 临床证实,骨量流失快、骨质疏松早重者,衰老更快,慢病与死亡率更高;骨量保持良好者,衰老平缓、健康寿命更长。二者强正相关,提示骨骼健康是调控全身衰老的核心靶点。“白麸皮”表型的衰老特异性: 老年人群(尤其是消瘦、衰弱的高龄老人)皮肤常出现大量白色糠状脱屑,民间俗称“白麸皮”,该表型在健康青年人群中极为罕见,且其出现范围、严重程度与机体衰老程度、衰弱评分呈显著正相关,是机体衰老进程的重要外在体表标志物。

#### 4.2 化疗干预的临床佐证和核心结论

化疗药物的临床效应为“骨毒”机制提供了关键因果性提示。年轻肿瘤患者化疗后,短时间内出现与自然衰老高度一致的“白麸皮”表型,伴随体力衰退、脱发、免疫力下降等加速衰老表现。化疗药物无差别毒杀高代谢、高分裂活性细胞,与本研究定义的动力型子细胞特征完全契合,证实“白麸皮”是动力型子细胞大量毒杀的外在表征,为骨毒的内源性毒性机制提供了直接类比佐证。基于骨量流失速率与衰老程度正相关、外源性细胞毒素可杀伤动力型子细胞并诱发衰老表型、自然衰老中骨量流失与表型同步加重三项前提,通过三段论逻辑推导:人体骨骼分解代谢中持续释放内源性毒性物质“骨毒”。骨毒具有类似化疗药物的毒性特征,优先靶向损伤高活性动力型子细胞,致其进行性减少,从而成为启动与加速衰老进程的核心驱动因素。

### 5 案例

受试者孙永富,男,45岁起始干预,时处极端重症,证属脾肾衰败、湿热瘀毒内蕴,表现为严重骨质疏松、糖尿病昏迷、高血压、帕金森样手抖、全身“白麸皮”色素斑等多重危候,符合“骨毒蓄积、动力型子细胞耗竭”的晚期模型。予自拟中药散剂(芦荟、黄芪、山药、牡蛎、灵芝等)清骨毒、健脾胃、益肾填精,每日服用,持续20年,未配合系统西医疗。

基于干预过程中的表型变化与病机转归,将康复进程分为六个阶段,其改善表现与假说逻辑高度吻合:第3-7天腹泻停止、牙齿冷疼痛消失,提示排毒通路启动,骨毒对动力型子细胞的损伤初步终止;第10天全身“白麸皮”显著淡化,直接印证“骨毒

“子细胞损伤-衰老表型”因果链条;1个月内面色红润、体力好转,反映脾胃运化改善、动力型子细胞数量与功能回升;6个月反复重度感冒消失,免疫相关子细胞功能恢复;1-3年胃痛消失、血压恢复正常,脏腑子细胞功能持续修复;5-10年糖尿病停药后血糖稳定、帕金森样手抖完全消失,脾肾元气充盛,子细胞群体稳态基本恢复;20年至今无重大疾病发作,全身机能维持健康稳态,骨毒源头得到控制,实现治未病目标。

受试者66岁时进行的骨代谢生化全套检测显示,骨钙素、 $\beta$ -胶原特殊序列、25-羟基维生素D等所有关键骨代谢指标,均维持在正常成年男性参考范围内,客观印证了长期中药干预可有效改善骨骼健康、遏制骨量流失,从源头上切断了骨毒的持续产生,为假说的核心机制提供了客观的临床验证依据。

## 6 假说的公共卫生与产业应用价值

本假说揭示慢性非传染性疾病源于骨毒介导的动力型子细胞持续减少,导致脏腑功能衰退、内稳态失衡,最终诱发疾病。我国因慢性病死亡占比达88%,是居民健康首要威胁。现有防控体系以对症治疗为主,难以实现源头逆转。本假说将慢性病防控从“对症治疗”转向“源头干预”,为重大公共卫生问题提供了全新理论支撑。本假说为抗衰老产业提供了全新研发靶点与产品开发逻辑,以“清骨毒、健骨骼、扶正气”为核心方向,可开发食品、保健食品、药品及中医健康服务等多领域产品,突破抗氧化、端粒保护等同质化赛道。研究中自拟药食同源复方经20年临床验证,为转化落地奠定坚实基础。本研究以中医药整体观为指导,突破微观仪器观测的方法论局限,以宏观生理表型观察构建理论体系,并通过现代临床研究完成验证,实现了中医传统理论与现代生命科学的深度融合,为民间中医药学理论创新与现代化发展提供了可借鉴路径,有助于提升中医药在衰老与慢病防控领域的国际话语权。

## 7 讨论

本研究提出的“骨毒-动力型子细胞”衰老假说,经长期临床验证,实现四大创新。理论层面,提出子细胞分型理论,揭示衰老本质是功能细胞选择性减少,而非普遍性凋亡,完美解释衰老异质性。机制层面,首次提出“骨毒”概念,阐明“骨骼-骨毒-动力型子细胞-全身衰老”全链条机制,将骨骼健康提升至调控全身衰老的核心地位。方法论层面,突破微观仪器观测局限,以中医药整体观为指导,通过宏观生理表型观察构建“宏观现象-逻辑推导-机制假说-临床验证”完整闭环。实践层面,确立“扶正祛邪、脾肾同调”干预策略,经过20年极端重症个案验证,实现多种慢病逆转与机能年轻化,为衰老干预提供了可落地的实践方案。

本研究目前基于临床宏观观察、逻辑推导与单个案长期干预,构建了完整的理论体系与实践验证,后续仍需进一步开展多维度研究完善体系:一是通过现代分析化学手段,明确骨毒的具体化学成分与释放机制;二是建立动力型子细胞的体外鉴定与分离方法,通过细胞生物学实验直接验证骨毒对动力型子细胞的选择性毒性;三是开展更大样本量、设计严谨的前瞻性临床研究,验证本假说及中药复方干预的普遍有效性;四是通过动物实验验证骨毒清除对衰老进程的干预效果,进一步完善理论体系,推动假说向临床应用与产业转化。

## 8 结论

本研究基于人体全生命周期宏观生理表型的系统观察,结合临床现象佐证与严谨逻辑推导,提出了“骨毒-动力型子细胞”衰老机制全新假说,明确了衰老的核心机制是骨量流失释放的骨毒,介导动力型子细胞进行性减少,进而导致机体功能全面衰退。本研究构建了完整闭环的理论证据链,同时通过对一例极端重症患者长达20年的中药材复方干预个案,初步验证了基于该假说的“扶正祛邪、脾肾同调”干预策略的有效性与安全性。本研究突破了现有衰老理论的局限,完美解释了个体衰老异质性问题,实现了中医宏观整体观与现代衰老机制研究的深度融合,为衰老机制研究、衰老干预与慢性病源头防控提供了全新的理论框架与实践路径,同时也为中医药理论的现代化创新提供了全新的思路。

## [参考文献]

- [1] LÓPEZ-OTÍN C, BLASCO M A, PARTRIDGE L, et al. The hallmarks of aging[J]. Cell, 2013, 153(6): 1194-1217.
- [2] 国家卫生健康委员会. 中国居民营养与慢性病状况报告(2023年)[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2024.
- [3] 中华医学会骨质疏松和骨矿盐疾病分会. 中国原发性骨质疏松症诊疗指南(2022版)[J]. 中华骨质疏松和骨矿盐疾病杂志, 2022, 15(3): 221-261.
- [4] 中国老年医学学会. 中国老年衰弱相关内分泌疾病管理专家共识[J]. 中华老年医学杂志, 2023, 42(5): 497-506.
- [5] 孙永富. 骨毒与动力型子细胞衰老机制的临床观察[J]. 世界最新医学信息文摘, 2025, 25(45): 127-130.

## 作者简介:

孙永富(1959--),男,汉族,浙江杭州人,长期从事民间中医药学、衰老机制与慢性病防控研究,核心提出“骨毒-动力型子细胞”衰老假说,构建相关理论证据链并完成20年临床干预验证,聚焦药食同源组合物研发与中医药抗衰老实践。