

# 八段锦频次对中老年高脂血症人群血脂的影响

周宏剑\*, 魏 雯, 陈 喆

福建中医药大学附属第二人民医院, 福建 福州

收稿日期: 2026年1月10日; 录用日期: 2026年2月3日; 发布日期: 2026年2月10日

## 摘 要

目的: 探讨八段锦频次对中老年高脂血症人群血脂降脂效果的影响。方法: 选取2024年12月至2025年7月在福建中医药大学附属第二人民医院健康管理中心(治未病)收集的156例高脂血症患者作为研究对象。按随机原则分为对照组、低频次八段锦干预组及高频次八段锦组3组。对照组仅采用高脂血症健康宣教, 干预组在对照组的基础上联合八段锦锻炼, 其中低频次干预组要求参与者每周锻炼3次, 高频次干预组要求参与者每周锻炼5次。对三组进行为期三个月的观察。比较三组患者的降脂效果。结果: 干预后, 与低频次干预组对比, 高频次干预组能够更显著降低TC、TG和LDL-C水平, 降脂效果明显优于对照组, 差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。结论: 本研究证实, 在中老年高脂血症人群中, 八段锦锻炼频次与降脂效果之间存在量效关系。较高频次的八段锦锻炼能够更显著地降低患者的血脂水平, 值得后续推广。

## 关键词

八段锦, 频次, 高脂血症, 量效关系

# Effect of Baduanjin Frequency on Blood Lipids in Middle-Aged and Elderly People with Hyperlipidemia

Hongjian Zhou\*, Wen Wei, Zhe Chen

The Second Affiliated Hospital of Fujian University of Traditional Chinese Medicine, Fuzhou Fujian

Received: January 10, 2026; accepted: February 3, 2026; published: February 10, 2026

## Abstract

**Objective:** To explore the effect of Baduanjin frequency on lipid-lowering in middle-aged and elderly people with hyperlipidemia. **Methods:** A total of 156 patients with hyperlipidemia were selected from

\*通讯作者。

**文章引用:** 周宏剑, 魏雯, 陈喆. 八段锦频次对中老年高脂血症人群血脂的影响[J]. 医学诊断, 2026, 16(1): 152-158.

DOI: 10.12677/md.2026.161021

the Health Management Center (Preventive Medicine) of The Second Affiliated Hospital of Fujian University of Traditional Chinese Medicine from December 2024 to July 2025. They were randomly divided into control group, low frequency Baduanjin group and high frequency Baduanjin group. The control group only used hyperlipidemia health education, and the intervention group combined Baduanjin exercise with the basis of the control group. The low-frequency intervention group required participants to exercise three times a week. The participants in the high-frequency intervention group were required to exercise 5 times a week. The three groups were observed for three months. The lipid-lowering effect of the three groups was compared. Results: After intervention, compared with the low-frequency intervention group, the high-frequency intervention group could significantly reduce the levels of TC, TG and LDL-C, and the lipid-lowering effect was significantly better than that of the control group, with statistically significant differences ( $P < 0.05$ ). Conclusion: This study confirmed that in the middle-aged and elderly people with hyperlipidemia, Baduanjin exercise frequency and lipid-lowering effect show a dose-effect relationship. Baduanjin exercise with higher frequency can significantly reduce the blood lipid level of patients, which is worthy of follow-up promotion.

## Keywords

Baduanjin, Frequency, Hyperlipidemia, Dose-Effect Relationship

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

高脂血症(hyperlipidemia, HLP), 俗称血脂异常, 是由于遗传因素和环境因素综合作用引起血浆中胆固醇(total cholesterol, TC)、甘油三酯(triglyceride, TG)和低密度脂蛋白胆固醇(low-density lipoprotein cholesterol, LDL-C)过高, 或高密度脂蛋白胆固醇(high-density lipoprotein cholesterol, HDL-C)过低的一种脂质代谢紊乱性疾病[1][2]。其典型症状包括黄色瘤、早发性角膜环、眼底改变等。作为中老年人比较常见的慢性病, 高脂血症是导致动脉粥样硬化发生的重要病因, 已成为冠心病、脑梗死等心脑血管疾患的独立危险因素之一[3], 严重影响中老年人群的健康。因此, 预防及治疗心血管疾病的关键环节在于治疗血脂[4]。目前, 临床上他汀类药物、贝特类药物等治疗高脂血症常见药物虽然效果都不错, 但均存在不同程度的局限性以及不良反应[5]。而大量循证医学证据表明, 运动疗法调节血脂安全有效。有研究表明[6], 有氧运动可以对脂质代谢及与脂质代谢相关的各种指标产生影响。孙革等通过监测心率发现八段锦是适合中老年人锻炼的中、小强度的有氧运动[7]。八段锦作为优秀的传统养生功法, 通过形体动作引导体内气机变化, 配合意念影响气机运行, 达到形气神三位一体的状态来实现身心同调, 从而起到疏通气血、改善脏腑功能、调节负面情绪等作用[8]-[10]。有学者[11]通过对八段锦干预高脂血症患者的随机对照研究进行 Meta 分析, 证实八段锦配合生活干预可有效调节血脂。但是八段锦在降脂效果方面是否存在剂量-效应关系需要进行证实。基于此, 本研究以中老年高脂血症人群为研究对象, 观察八段锦频次对中老年人高脂血症人群降脂效果的影响, 为后续多模式联合干预策略调控血脂提供新的医学证据。现将研究结果报道如下。

## 2. 对象与方法

### 2.1. 研究对象及分组

选取对象为 2024 年 12 月至 2025 年 7 月在福建中医药大学附属第二人民医院体检并诊断为高脂血

症的人群,共156例。按随机的原则制定病例入选随机卡片,再按卡片所示的组号随机分为3组:对照组78例,低频次八段锦干预组39例,高频次八段锦干预组39例。本研究方案经本院伦理委员会批准(批件号:SPHFJP-T2024037-02)。

## 2.2. 病例选择标准

### 2.2.1. 诊断标准

根据《2023年中国血脂管理指南》并结合临床实际制定如下标准:①边缘升高:LDL-C $\geq 3.4$  mmol/L且 $<4.1$  mmol/L,升高:LDL-C $\geq 4.1$  mmol/L;②HDL-C:降低 $<1.0$  mmol/L;③边缘升高:TC $\geq 5.2$ 且 $<6.2$  mmol/L,升高:TC $\geq 6.2$  mmol/L;④边缘升高:TG $>1.7$  mmol/L且 $<2.3$  mmol/L,升高:TG $\geq 2.3$  mmol/L [12]。血脂水平上述任何一项及以上满足,就可诊断为高脂血症。

### 2.2.2. 纳入标准

①符合诊断标准;②自愿参与研究并签署知情同意书;③年龄45~65岁。

### 2.2.3. 排除标准

①正使用噻嗪类利尿剂、 $\beta$ 受体阻滞剂等影响血脂代谢药物者;②半年内曾严重创伤或做过重大手术或患急性心梗、脑血管意外者;③合并肝心肾等重要脏器衰竭者;④妊娠期或哺乳期妇女。

### 2.2.4. 剔除与脱落标准

中途自行要求退出者;失访者;受试者依从性差,未能配合完成试验者。

## 2.3. 干预方案

对照组采用高脂血症健康宣教,既往西医他汀类药物治疗和日常运动保持不变。干预组在对照组的基础上配合八段锦锻炼。干预组在实验前集中进行为期1周左右八段锦功法基本理论与技术培训,培训重点在于规范各段动作并对锻炼时间进行统一,以达到干预组在观察过程中动作节奏和时间能够保证相对一致,从而降低实验偏倚,保证实验的可行性[13]。干预周期为期3个月。功法版本采用国家体育总局2003年版,待其掌握后实施。低频次干预组运动处方要求参与者每周锻炼3次,每次练习总时间不少于50分钟,每次之间休息2~3 min;为了保证运动强度,根据运动处方中国专家共识(2023)运动强度相关计算公式[14];要求练功者严格按规范动作练习并在练功过程中进行心率监测。练功过程中和练功结束即刻中年组心率控制在94~110次/分,老年组心率控制在92~103次/分。高频次干预组运动处方要求参与者每周锻炼5次,每次练习总时间不少于60分钟,每次之间休息2~3 min;练功过程中和练功结束即刻中年组心率控制在106~133次/分,老年组心率控制在103~125次/分。观察时间为3个月。

## 2.4. 观察指标

观察各组受试者干预前后的低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)、高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)、甘油三酯(TG)、总胆固醇(TC)四项指标的变化情况。

## 2.5. 统计方法

本研究采用SPSS 26.0软件进行统计分析。计量资料用W检验评估,符合正态分布的以均数 $\pm$ 标准差( $\bar{x}\pm s$ )描述,不符合者以中位数(四分位数间距)[M(P<sub>25</sub>, P<sub>75</sub>)]描述;计数资料以例数(百分比)[n(%)]表示。组间基线比较,年龄采用Kruskal-Wallis H检验,性别采用 $\chi^2$ 检验,血脂四项等基线水平采用单因素方差分析。为评价干预效果,对血脂四项进行重复测量协方差分析,若“时间 $\times$ 组别”交互作用显著,

则进一步进行简单效应分析，组内前后比较与干预后组间两两比较均采用 Bonferroni 法进行多重比较校正。检验水准设定为  $\alpha = 0.05$ 。

3. 结果

3.1. 3 组受试者基线特征比较

本次研究中，入组受试者为 156 例，其中干预组自行退出研究脱落 13 例、失访脱落 5 例，对照组失访脱落 18 例，最终完成临床试验人数为 120 例，干预组和对照组各 60 例，脱落率为 23.08%。经 W 检验评估，三组年龄分布不符合正态分布，故三组基线年龄以中位数(四分位数间距)表示。表 1 结果显示，三组年龄明显存在差异，3 组人员在年龄分布上差异存在明显统计学意义( $P < 0.001$ )，其中低频次干预组年龄相对较小，而另外两组年龄相对较大。然而，在性别分布方面，三组间无统计学意义( $P = 0.504$ )，具有可比性。表 2 结果显示，在血脂四项基线水平方面，三组间均无统计学意义( $P$  均  $> 0.05$ )。这表明三组患者在干预前的血脂水平均衡，具有良好的可比性。

Table 1. Baseline comparison of gender and age among the three groups of participants

表 1. 三组人员性别、年龄基线比较

组别	性别(男/女)	年龄/岁[M (P25, P75)]
低频次干预组(n = 30)	17/13	52.50 (49.75, 56.00)
对照组(n = 60)	33/27	60.00 (53.00, 62.00)
高频次干预组(n = 30)	23/17	58.50 (54.00, 62.00)

注：M (P25, P75)：中位数(第 25 百分位数，第 75 百分位数)。

Table 2. Baseline comparison of four blood lipid parameters among the three groups of participants ( $\bar{x} \pm s$ )

表 2. 三组人员血脂四项基线比较( $\bar{x} \pm s$ )

项目	低频次干预组(n = 30)	高频次干预组(n = 30)	对照组(n = 60)	F	P
TC (mmol/L)	6.33 $\pm$ 0.87	6.19 $\pm$ 1.47	6.23 $\pm$ 1.00	0.13	0.878
TG (mmol/L)	2.73 $\pm$ 2.72	2.74 $\pm$ 1.69	2.43 $\pm$ 2.00	0.31	0.734
HDL-C (mmol/L)	1.25 $\pm$ 0.29	1.30 $\pm$ 0.44	1.24 $\pm$ 0.36	0.30	0.741
LDL-C (mmol/L)	4.02 $\pm$ 0.88	3.75 $\pm$ 1.15	3.98 $\pm$ 0.76	0.85	0.430

3.2. 3 组受试者干预前后血脂指标对比

结果如表 3 所示。在上述基线特征对比中，发现三组人员在年龄分布上出现显著差异，这反映尽管采取随机分组，小样本在随机化中仍存在偶然变异。为确保研究结果的科学性，在本次研究的主要结局分析中，我们已将年龄作为协变量纳入重复测量协方差模型，以控制可能存在的混杂效应。根据重复测量协方差分析结果，发现总胆固醇、甘油三酯和低密度脂蛋白胆固醇的时间  $\times$  组别交互效应差异具有明显统计学意义( $P < 0.001$ )，而高密度脂蛋白胆固醇的交互效应差异无统计学意义( $P = 0.251$ )。① 组内前后对比。经简单效应分析发现，与干预前比较，高频次干预组干预后 TC、TG、LDL-C 均有所下降，低频次干预组干预后 TC、LDL-C 均有所下降，差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。② 组间对比。经简单效应分析发现，高频次干预组较对照组而言能够明显降低 TC、TG、LDL-C 的水平，降脂效果明显优于对照组，差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。各组间及前后比较中 HDL-C 水平差异均无统计学意义( $P$  均  $> 0.05$ )。

**Table 3.** Comparison of blood lipid levels before and after intervention in the three groups (n,  $\bar{x} \pm s$ )  
**表 3.** 3 组干预前后血脂情况比较(例,  $\bar{x} \pm s$ )

项目	分组	干预前	干预后	时间 × 组别交互效应组	组间对比(高频 vs 对照组)
TC (mmol/L)	低频次干预组	6.33 ± 0.87	5.72 ± 0.79 <sup>①</sup>	<0.001	<0.001
	高频次干预组	6.19 ± 1.47	5.01 ± 1.11 <sup>①②</sup>		
	对照组	6.23 ± 1.00	6.10 ± 1.12		
TG (mmol/L)	低频次干预组	2.73 ± 2.72	2.36 ± 1.89	<0.001	0.040
	高频次干预组	2.74 ± 1.69	1.76 ± 0.73 <sup>①②</sup>		
	对照组	2.43 ± 2.00	2.77 ± 2.09		
HDL-C (mmol/L)	低频次干预组	1.25 ± 0.29	1.27 ± 0.30	0.251	1.000
	高频次干预组	1.30 ± 0.44	1.27 ± 0.40		
	对照组	1.24 ± 0.36	1.20 ± 0.36		
LDL-C (mmol/L)	低频次干预组	4.02 ± 0.88	3.70 ± 0.79 <sup>①</sup>	0.002	<0.001
	高频次干预组	3.75 ± 1.15	3.10 ± 0.79 <sup>①②</sup>		
	对照组	3.98 ± 0.76	3.87 ± 0.90		

注：与干预前比较，①  $P < 0.05$ ；与对照组干预后比较，②  $P < 0.05$ 。

## 4. 讨论

### 4.1. 干预效果的综合分析与机制探讨

尽管本研究在设计阶段采用了随机数字表法进行分组，但最终出现显著的年龄基线差异( $P < 0.001$ )，这一现象在中小样本量的随机对照试验中并不罕见，尤其是在样本量有限时(如本研究各亚组  $n = 30$ )，完全可能因偶然性出现某一变量的不均衡。这一偏差通常反映了“随机误差”而非程序缺陷。本次研究中已通过协方差分析(ANCOVA)对年龄进行了统计学校正，这在一定程度上控制了其作为连续型混杂因素的影响。

此外，本研究发现的八段锦干预效果呈现明显的指标特异性和频率依赖性。具体而言，高频次干预组在总胆固醇(TC)和低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)控制方面展现出明显优势，其时间与组别的交互作用存在统计学意义( $P < 0.05$ )。干预后，高频次干预组的 TC 和 LDL-C 水平显著低于对照组，差异存在统计学意义( $P < 0.005$ )，且组内前后比较显示高频干预有效抑制了 TC 的自然升高趋势，这一发现具有重要的临床意义。但在高密度脂蛋白总胆固醇方面，在各组中均保持相对稳定，组内和组间比较均无显著变化( $P$  均  $> 0.05$ )。本次结果和目前多数学者[15]-[17]研究得出的八段锦锻炼可以提高 HDL-C 水平这一结论存在矛盾。这一结果考虑可能是由于 HDL-C 生理特性相对稳定，对短期行为干预的敏感性较低。而本次研究观察到在八段锦锻炼中的确存在量效关系，与低频次干预组对比，高频次干预组能够更显著降低 TC 和 LDL-C 水平。本次研究中各组年龄存在一定差异，特别是对照组年龄偏大。而年龄不仅是需要校正的协变量，其代表的生理状态可能系统性影响了干预反应的差异。衰老伴随线粒体功能减退与慢性低度炎症状态，可能削弱骨骼肌对运动的代谢适应能力，从而影响八段锦改善脂质氧化的效率[18]。具体来说，就是高龄者可能存在脂蛋白酶活性的基础性下调，导致其对运动干预促进的甘油三酯清除应答减弱。同时，与年龄相关的性激素水平变化(如男性睾酮下降)也可能独立影响肝脏脂蛋白合成与清除的平衡。因此，本研究中对照组相对高龄，可能意味着其血脂代谢的生理“可塑性”窗口收窄，这不仅放大了其血脂自然



上升的趋势,也可能导致其从同等频率八段锦干预中获得的绝对收益低于年轻个体。这使得观察到的组间差异,可能是“干预效应”与“年龄相关的代谢应答能力衰减”共同作用的结果。

在祖国传统医学中,常把高脂血症归为“痰饮”“血浊”“中风”“心悸”“眩晕”等范畴。目前学界认为本病病位在脾,与肝肾密切相关[19]。核心病机在于脾失健运、肝失疏泄、肾失气化[20]。脾虚则运化功能失常,无法正常输布津液滋养全身,导致膏脂等代谢产物容易蓄积停留;同时脾虚则清阳不升,遂痰湿内生,阻滞中焦,病理产物日久成瘀,痰湿瘀三者夹杂,导致本病缠绵容易复发。八段锦作为祖国医学养生保健的代表功法,通过伸展四肢关节配合吐纳呼吸从而调节全身脏腑功能。八段锦的各个动作可以锻炼四肢,而脾主四肢,通过动作可以促进脾的生理功能,促进水谷的运化和精微的吸收,从而化生气血,营养周身[21]。此外八段锦的不同动作可以作用于其他部位如心肺、肾、三焦等,可以治疗多种疾病,这也是八段锦能够治疗高脂血症的重要作用机理。

## 4.2. 血脂管理策略调整

国家卫健委 2024 年发布了新版《高脂血症营养和运动指导原则》,新版原则明确指出生活方式干预是血脂管理的基石,即营养和运动是血脂治疗的第一处方。在本研究中观察发现,个体化干预频率建议对临床实践至关重要。首先,根据不同血脂异常类型来设置锻炼基础频率。对于以高总胆固醇(TC)和高低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)为主的患者,应推荐采用高频次干预方案(如每周 5~6 次,每次 60 分钟左右)。本研究证实,高频次干预可以明显遏制这两项核心危险指标的上升趋势,是实现血脂达标的关键。其次,采用动态波动的干预模式调控血脂。在干预初期(如第 1~3 个月),采用较高的频率(如每周 5~6 次)以帮助患者快速建立行为习惯并争取血脂指标的早期改善从而增加患者的依从性。当指标达标或进入平台期后,则过渡至维持频率(如每周 2~3 次),此策略有助于帮助患者更好坚持锻炼,从而实现血脂自我管理。最后,干预频率必须与患者的个人实际情况深度融合。需综合考量其年龄、基础体能、工作生活节奏以及合并疾病。例如,对于年轻、无合并症的早期患者,可设定较高的预期频率;而对于年老、体弱或伴有严重并发症的患者,则应以患者可耐受、能坚持的低中频率为目标,确保干预方案的安全性与可持续性。通过这种精细化的频率管理,能够实现个体血脂管理的最优化。

## 4.3. 研究局限性及未来方向

首先,样本量相对有限,特别是在干预亚组(各 30 例),可能降低了对某些效应,尤其是 HDL-C 变化的统计检验力。虽然总样本 120 例已达到重复测量分析的基本要求,但更大的样本量将提供更精确的效应估计,特别是对交互作用的检验。其次,相关文献[22]指出,12 周及以上的长周期中国传统运动干预可有效改善中老年人血脂水平,其中八段锦与五禽戏相比有氧运动的改善作用更优。而本次研究的观察周期(12 周)相对较短,可能无法全面捕捉血脂指标的长期变化规律。因此,后续研究可以考虑延长观察时间、增加测量时间点将有助于揭示血脂变化的长期动态轨迹。

综上所述,本次研究证实八段锦频次在对中老年高脂血症人群血脂降脂效果方面存在量效关系。较高频次的八段锦锻炼一定程度上能够更好地降低高脂血症人群的血脂水平。这一发现有助于优化八段锦锻炼干预方案,为后续推广八段锦治疗高脂血症提供新的临床依据。未来研究可以考虑延长观察周期、扩大样本规模、纳入机制变量和采用先进统计方法,进一步验证和拓展本研究发现。此外,苏婧等人[23]基于 CiteSpace 知识图谱分析近十年国内外八段锦的研究,指出目前关于八段锦干预机制和原理的研究相对较少,因此后续研究可以对这方面进行深入研究,为优化干预方案提供更加全面的依据。

## 基金项目

福建中医药大学校管课题临床专项(XB2024038)。

## 参考文献

- [1] 葛均波, 徐永健, 梅长林, 等. 内科学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2013: 762.
- [2] Jarauta, E., Mateo-Gallego, R., Gilabert, R., Plana, N., Junyent, M., de Groot, E., *et al.* (2012) Carotid Atherosclerosis and Lipoprotein Particle Subclasses in Familial Hypercholesterolaemia and Familial Combined Hyperlipidaemia. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*, **22**, 591-597. <https://doi.org/10.1016/j.numecd.2010.10.011>
- [3] 李慧敏, 胡瑞学, 戴泽琦, 等. 蒲参胶囊治疗高脂血症有效性和安全性的系统评价与 Meta 分析[J]. 中国实验方剂志, 2021, 27(21): 198-206.
- [4] 齐志刚, 高燕, 刘斌. 老年动脉粥样硬化性心血管疾病患者他汀类药物使用现状[J]. 中华老年心脑血管病杂志, 2020, 22(3): 269-272.
- [5] 娜仁花, 吴斌, 赵明芬. 中西医治疗高脂血症研究进展[J]. 新疆中医药, 2024, 42(6): 139-142.
- [6] Pedersen, B.K. and Saltin, B. (2015) Exercise as Medicine Evidence for Prescribing Exercise as Therapy in 26 Different Chronic Diseases. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, **25**, 1-72.
- [7] 孙革, 潮芳, 王安利. 新编健身气功·八段锦对老年男性血脂及生理机能影响[J]. 中国体育科技, 2008(2): 81-84.
- [8] Zou, L., Yeung, A., Quan, X., Hui, S.S., Hu, X., Chan, J.S.M., *et al.* (2018) Mindfulness-Based Baduanjin Exercise for Depression and Anxiety in People with Physical or Mental Illnesses: A Systematic Review and Meta-Analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, **15**, Article No. 321. <https://doi.org/10.3390/ijerph15020321>
- [9] Tao, J., Liu, J., Chen, X., Xia, R., Li, M., Huang, M., *et al.* (2019) Mind-Body Exercise Improves Cognitive Function and Modulates the Function and Structure of the Hippocampus and Anterior Cingulate Cortex in Patients with Mild Cognitive Impairment. *NeuroImage: Clinical*, **23**, Article ID: 101834. <https://doi.org/10.1016/j.nicl.2019.101834>
- [10] 李文颢, 吴知凡, 荆纯祥, 等. 八段锦对糖尿病前期伴轻度高血压患者血糖和血压的影响[J]. 新中医, 2019, 51(7): 291-294.
- [11] 张宝珍, 王秋岩, 董林森, 等. 中国健身气功八段锦对中老年人血脂影响的 Meta 分析[J]. 西南军医, 2019, 21(3): 241-246.
- [12] 王增武, 刘静, 李建军, 等. 中国血脂管理指南(2023 年) [J]. 中国循环杂志, 2023, 38(3): 237-271.
- [13] 王梦君. 四套典型太极拳、健身气功套路强度及能耗对比研究[D]: [硕士学位论文]. 石家庄: 河北师范大学, 2019.
- [14] 运动处方中国专家共识(2023) [J]. 中国运动医学杂志, 2023, 42(1): 3-13.
- [15] 金娟, 李洋, 岑璐, 等. 健身气功八段锦对代谢综合征影响的研究[J]. 广州中医药大学学报, 2021, 38(7): 1426-1431.
- [16] 杨继鹏, 刘璟莹, 吕纹良, 等. 健身气功八段锦治疗 2 型糖尿病疗效的 Meta 分析[J]. 中华中医药杂志, 2015, 30(4): 1307-1309.
- [17] 李圆圆, 邢玉荣, 李惠珍, 等. 八段锦联合复方降脂茶对非酒精性脂肪性肝病患者肝脏脂肪含量、血脂的影响[J]. 中医学报, 2022, 37(1): 205-208.
- [18] López-Otín, C., Blasco, M.A., Partridge, L., Serrano, M. and Kroemer, G. (2013) The Hallmarks of Aging. *Cell*, **153**, 1194-1217. <https://doi.org/10.1016/j.cell.2013.05.039>
- [19] 崔小数, 曹珊, 陈芳, 等. 高脂血症的中医研究概述[J]. 中国中医药现代远程教育, 2020, 18(3): 139-142.
- [20] 黄志远, 孙明瑜, 武超. 中医药诊疗高脂血症的研究进展[J]. 中国民族民间医药, 2025, 34(18): 62-67.
- [21] 马英, 郭鹤. 八段锦的中医养生原理[J]. 辽宁中医杂志, 2018, 45(7): 1403-1405.
- [22] 陈德龙, 赵广高, 付近梅, 等. 中国传统运动对中老年人血脂水平的影响: 网络 Meta 分析[C]//中国体育科学学会. 第十二届全国体育科学大会论文摘要汇编——墙报交流(体质与健康分会). 2022: 244-245.
- [23] 苏婧, 梁诗志, 刘华辉, 等. 基于 CiteSpace 近十年国内外八段锦研究热点与趋势的可视化分析[J]. 按摩与康复医学, 2023, 14(8): 84-90.