

指南与共识

肥胖女性压力性尿失禁体质量管理
中国专家共识(2020版)Chinese expert consensus on weight management in obese
female patients with stress urinary incontinence (2020)

宋晓红¹, 白文佩¹, 朱 兰², 王建六³, 柳 鹏³, 谭世桥⁴, 高国兰⁵,
冯力民⁶, 李 力⁷, 郭建新⁷, 于 红⁸, 刘彩霞⁹, 韩劲松¹⁰,
卢 丹¹¹, 廖秦平¹², 陈 瑛⁶, 韩丽萍¹³, 赵淑萍¹⁴, 张 蔚¹⁵,
胡元晶¹⁶, 王世军¹⁷, 苗劲蔚¹⁸, 袁 勇¹⁹, 王永军²⁰, 陆安伟²¹,
胡 雯²², 李增宁²³, 张片红²⁴, 马向华²⁵, 朱翠凤²¹, 郑锦锋²⁶,
袁继红²⁷, 宋新娜²⁸, 陈秋霞²⁹, 翁 敏³⁰, 饶志勇²², 滕 月³¹,
杨勤兵¹², 郑 璇³², 孙 萍³³, 周 莉³⁴, 贾润萍³⁵, 蔡 华³⁶,
张 凯³⁷, 赖承治³⁸, 安晓汾³¹, 门雅娜³⁹, 安淑芹⁴⁰, 许夏琳⁴⁰,
马松林⁴¹, 孙苏光⁴¹, 周 丹⁴², 陈 樑⁴³, 江 波¹

- (1. 首都医科大学附属北京世纪坛医院, 北京, 100038; 2. 中国医学科学院北京协和医院, 北京, 100005;
3. 北京大学人民医院, 北京, 100044; 4. 四川大学华西第二医院, 四川 成都, 610041;
5. 中国科学院大学存济医学院, 北京, 100049; 6. 首都医科大学附属北京天坛医院, 北京, 100070;
7. 陆军军医大学大坪医院, 重庆, 400042; 8. 东南大学附属中大医院, 江苏 南京, 210009;
9. 中国医科大学附属盛京医院, 辽宁 沈阳, 110004; 10. 北京大学第三医院, 北京, 100191;
11. 扬州大学附属苏北人民医院, 江苏 扬州, 225001; 12. 清华大学附属北京清华长庚医院, 北京, 102218;
13. 郑州大学第一附属医院, 河南 郑州, 450052; 14. 山东省青岛市妇女儿童医院, 山东 青岛, 266011;
15. 武汉大学中南医院, 湖北 武汉, 430071; 16. 天津市中心妇产科医院, 天津, 300052;
17. 首都医科大学附属北京宣武医院, 北京, 100053; 18. 首都医科大学附属北京妇产医院, 北京, 100006;
19. 吉林省肿瘤医院, 吉林 长春, 130012; 20. 北京大学国际医院, 北京, 102206;
21. 南方医科大学深圳医院, 广东 深圳, 518110; 22. 四川大学华西医院, 四川 成都, 610041;
23. 河北医科大学附属第一医院, 河北 石家庄, 050011; 24. 浙江大学附属第二医院, 浙江 杭州, 310009;
25. 江苏省人民医院, 江苏 南京, 210029; 26. 东部战区总医院, 江苏 南京, 210002;
27. 解放军总医院, 北京, 100853; 28. 山东省烟台毓璜顶医院, 山东 烟台, 264000;
29. 浙江省衢州市柯城区人民医院, 浙江 衢州, 324000; 30. 昆明医科大学附属第一医院, 云南 昆明, 650032;
31. 吉林省吉林市中心医院, 吉林 吉林, 132011; 32. 海军军医大学长海医院, 上海, 200433;
33. 山西医科大学第一医院, 山西 太原, 030001; 34. 苏州大学附属第一医院, 江苏 苏州, 215031;
35. 郑州大学第二附属医院, 河南 郑州, 450014; 36. 湖南省人民医院, 湖南 长沙, 410005;
37. 北大医疗鲁中医院, 山东 淄博, 255400; 38. 江西省赣州市人民医院, 江西 赣州, 341000;
39. 黑龙江省黑河市第二人民医院, 黑龙江 黑河, 164399; 40. 吉林省通化市中心医院, 吉林 通化, 134000;
41. 华中科技大学同济医院附属武汉中心医院, 湖北 武汉, 430014;
42. 四川省内江市第一人民医院, 四川 内江, 610000; 43. 四川省德阳市人民医院, 四川 德阳, 618000)

关键词: 肥胖; 压力性尿失禁; 体质量管理; 压力试验; 指压试验; 尿培养

中图分类号: R 723.14 文献标志码: A 文章编号: 1672-2353(2020)02-001-05 DOI: 10.7619/jcmp.202002001

压力性尿失禁(stress urinary incontinence, SUI)是指喷嚏、咳嗽、大笑或运动时腹压增高后

出现不自主的尿液自尿道口漏出。SUI限制了女性日常活动及运动,严重影响其生活质量,并导致

巨大心理压力。SUI 的危险因素有: 年龄、遗传因素、雌激素水平降低、便秘、慢性咳嗽及肥胖等^[1], 其中肥胖是 SUI 的独立危险因素^[2]。国际尿失禁专家咨询委员会 (International Consultation on Incontinence, ICI)^[3] 及英国国家卫生和临床医疗优选研究所 (National Institute for Health and Clinical Excellence, NICE)^[4] 建议对尿失禁患者首先进行非手术治疗, 对于肥胖合并 SUI 的女性, 减重是一线的治疗方式。因此, 从体质量管理角度进行临床干预对于完善 SUI 的整体治疗策略具有重要意义。专家组依据目前已有的循证医学证据, 特制订此专家共识。本共识由妇科专家和营养学专家共同撰写。

1 SUI 的诊断

依据中国《2017 年女性压力性尿失禁诊断和治疗指南》^[5], SUI 的诊断主要依据患者的主观症状和客观检查, 并需除外其他类型的尿失禁及膀胱疾病。

1.1 SUI 的诊断

1.1.1 基本病史和检查: ① 病史: 包括全身状况, SUI 症状、漏尿次数及严重程度、泌尿系统的其他症状, 其他病史 (既往病史、月经生育史、生活习惯、活动认知能力、并发症和使用药物情况、盆腔手术史和放疗史等)。② 查体: 包括一般状态、全身检查、专科检查和神经系统检查。专科检查应了解外生殖器有无盆腔器官脱垂及程度; 外阴部有无长期感染所引起的异味、皮疹; 双合诊了解子宫位置、大小和盆底肌收缩力等; 肛门指诊检查肛门括约肌肌力及有无直肠膨出。神经系统检查包括会阴感觉、球海绵体肌反射及肛门括约肌肌力的检查。

1.1.2 初步评估: 压力试验及指压试验, 尿常规检查; 尿常规检查阳性或存在下尿路症状者行中段尿培养检查, 尿培养检查阳性者行药物敏感试验并进行抗生素治疗 (以除外感染引起的排尿异常)。初步评估还包括工作和休息状态的 3 d 排尿日记 (可准确记录患者的排尿情况、尿失禁状况和次数, 并可作为治疗效果的评价手段), 排尿日记的内容包括每次排尿的时间、排尿量、漏尿时间和类型。测量残余尿。有条件者可进行棉签试验和尿垫试验。

1.2 SUI 严重程度的评价

1.2.1 临床症状主观分度: 采用 Ingelman-Sund-

berg 分度法。轻度: 尿失禁发生在咳嗽、喷嚏时, 不需要使用尿垫; 中度: 尿失禁发生在跑跳、快步行走等日常活动时, 需要使用尿垫; 重度: 轻微活动、平卧体位改变时发生尿失禁。

1.2.2 客观检查: 采用尿垫试验, 推荐 1 h 尿垫试验。根据漏尿量决定分度。漏尿量 ≥ 2 g 为阳性。轻度: $2 \sim < 5$ g; 中度: $5 \sim < 10$ g; 重度: $10 \sim < 50$ g; 极重度: ≥ 50 g。

1.2.3 问卷调查: 国际上建议使用以患者为主导的调查问卷客观评价尿失禁对生命质量的影响。建议使用中文验证的尿失禁影响问卷简表 [Incontinence Impact Questionnaire (short form), IIQ-7], IIQ-7 是 ICI 2005 年提出的, 属 A 级证据。尿失禁对患者性生活的影响建议使用盆腔器官脱垂 - 尿失禁性生活问卷简表 (Pelvic Organ Prolapsed-urinary Incontinence Sexual Questionnaire-12, PISQ-12), PISQ-12 是 ICI 2005 年提出的, 属 B 级证据。

2 SUI 流行病学特征

SUI 的发病率因研究人群、调查方式、问卷设计等方面的不同而有较大的差异。2006 年, 朱兰等^[6] 在全国范围内进行了一项 SUI 的横断面调查, 该研究是目前中国范围内规模最大的关于尿失禁的流行病学调查, 采用问卷调查及查体的方式, 涉及中国 6 大区域, 共入组 19 024 例。研究发现 SUI 在中国女性中总体发病率为 18.9%, 发病率随年龄增加而增高, 在 50 ~ 59 岁年龄段, SUI 的发病率最高, 为 28.2%。不同区域患病率不同, 城市患病率 (16.4%) 低于农村 (21.4%)。这项 SUI 流行病学调查亦证实, 向心性肥胖是 SUI 的高危因素。腰围 < 80 cm 与腰围 ≥ 80 cm 人群 SUI 的发病率有显著差异 ($OR = 1.38$; 95% CI 为 1.25 ~ 1.52; $P < 0.001$)。

中国人口众多, 部分女性由于经济、文化等因素, 不愿意倾诉自己的不适症状, 就诊率低。因此, SUI 在中国女性中实际的发病率可能要高于流行病学调查的结果。

3 肥胖与 SUI

3.1 肥胖是 SUI 的独立危险因素

多项大型流行病学研究均证实肥胖与 SUI 的相关性, 其中包括前瞻性研究和横断面研究 (表 1)^[1]。NHS 研究^[2] (前瞻性队列,

$n = 83\ 355$; 年龄 37 ~ 54 岁) 证实超重女性发生尿失禁的风险明显增高, 体质量每增加 1 kg, 风险上升 3%; BMI 每增加 1 kg/m², 风险增加 7%。

Dallosso HM 等^[7] 报道(前瞻性队列, $n = 6\ 424$, 年龄 > 40 岁) 肥胖女性发生 SUI 的风险较正常体质量女性升高 1.74 倍。

表 1 肥胖/肥胖相关因素与 SUI 的研究

文献	证据等级	实验设计	评估方式	结果
Mishra 等(2008)	B	观察性队列研究 ($n = 1\ 201$, 年龄 48 ~ 54 岁)	邮寄问卷和护士家访	BMI 与 SUI 相关, 无论何种年龄, BMI ≥ 30 kg/m ² 增加 SUI 风险 (20 岁, OR = 1.32, 95% CI 为 0.66 ~ 2.66; 26 岁, OR = 1.7, 95% CI 为 0.93 ~ 3.22; 36 岁, OR = 1.79, 95% CI 为 1.16 ~ 2.74; 43 岁, OR = 1.59, 95% CI 为 1.15 ~ 2.20)
Tetamanti 等(2011)	B	观察性队列研究 ($n = 14\ 031$, 年龄 19 ~ 47 岁)	网络调查 辅助电话 随访再次确定真实性	BMI 增加将导致 SUI 患病率上升, 咖啡和茶与 SUI 发生呈负相关
Dallosso 等(2003)	B	观察性队列研究 ($n = 7\ 046$, 年龄 ≥ 40 岁)	邮寄调查问卷 (基线及 1 年随访), FFQ	肥胖女性更易发生 SUI (OR = 1.74, 95% CI 为 1.22 ~ 2.48), 碳酸饮料增加 SUI 风险 (OR = 1.10, 95% CI 为 0.81 ~ 1.50)
El-Hefnawy A S, Wadie B S(2011)	B	观察性队列研究 ($n = 118$, 年龄 30 ~ 60 岁)	尿动力学评估	肥胖女性 (BMI > 30 kg/m ²) 更易罹患 SUI (OR = 1.9, 95% CI 为 0.07 ~ 5.00)
Masue 等(2010)	D	观察性队列, 横断面研究 [$n = 823$, 年龄(46.2 \pm 2.0) 岁] 日本女性	问卷调查表; 测量身高和体质量	BMI ($P = 0.000\ 4$) 和产次 ($P = 0.000\ 4$) 与 SUI 相关; BMI ≥ 22 kg/m ² , OR = 3.47, 95% CI 为 1.65 ~ 7.33
Townsend 等(2007)	B	观察性队列研究 ($n = 30\ 982$, 年龄 37 ~ 54 岁)	邮寄调查问卷	肥胖是所有类型尿失禁的独立危险因素, 增高的 BMI 增加发生尿失禁的风险 (OR = 2.11, 95% CI 为 1.84 ~ 2.42); 体质量增加导致尿失禁风险增高; SUI BMI ≥ 35 kg/m ² , OR = 3.42, 95% CI 为 2.48 ~ 4.72; BMI > 30 kg/m ² , OR = 5.92, 95% CI 为 3.53 ~ 9.94)
Vaughan 等(2013)	D	观察性队列, 横断面研究 [$n = 1\ 744$, 年龄(42.1 \pm 15.5) 岁]	邮寄调查问卷	超重 (OR = 1.3, 95% CI 为 0.80 ~ 1.09) 和肥胖 (OR = 1.9, 95% CI 为 1.2 ~ 3.0) 与 SUI 相关; 肥胖女性发生 SUI 的风险倍增

3.2 减重可有效改善 SUI

多项 RCT 研究^[8-9] 证实减轻体质量可有效控制压力性尿失禁(表 2), 体质量只需减轻 5% ~ 10% 即可显著改善 SUI 的症状 ($P < 0.05$)。Wing R R 等^[9]、Subak L L 等^[10] 报道, 相较于其他类型的尿失禁, 减重可以更有效地改善 SUI 的症状。DDP 研究($n = 957$; 年龄 26 ~ 84 岁) 分析证实, 对于糖尿病女性, SUI 作为糖尿病的并发症之一, 减重对于 SUI 控制优于二甲双胍 ($P = 0.006$)^[11-12]。Look AHEAD 是一项大型、多中心、随机研究, 结果显示减重可减少 47% 2 型糖尿病女性发生 SUI 风险 (OR = 0.60, 95% CI 为 0.39 ~ 0.91)^[13]。

4 体质量管理干预 SUI 的适应证、禁忌证

4.1 适应证

根据 2017 年女性压力性尿失禁诊断和治疗指南^[5], 通过病史、查体、排尿日记、1 h 尿垫试验诊断为 SUI, 同时 BMI ≥ 24 kg/m²。

4.2 禁忌证

减肥手术史; 小肠切除术史; 长期卧床患者、合并关节或其他疾病行动不便者; 特殊状况禁忌如怀孕、哺乳、感染急性期、进食困难者; 不能配合的患者; 无法定期随访的患者。

5 推荐流程

肥胖女性 SUI 体质量管理流程见图 1。

① 按照适应证筛选符合标准的患者。

② 进行评估, 主要包括一般资料、安全性指标、查体指标及运动能力评估。

一般资料: 包括人口学资料(年龄、性别、身高、体质量、民族、职业等)、一般临床资料(病史、治疗史、合并疾病及药物使用史等)、膳食调查和心理评估。

安全性指标: 包括血生化(肝功能、肾功能、血糖、血脂)、血常规、尿常规、体脂成分分析、肝胆胰脾超声检查。

查体指标: 包括有无盆腔器官脱垂及程度; 外

表 2 减重对于尿失禁影响的研究

作者	样本量	BMI/(kg/m ²)	评估方法	干预措施	随访	减重	结果
Phelan 等 (2012)	2 739	36.5 ± 6.1	调查问卷	生活方式 DM 支持教育	12 月	-7.7 kg 0.7 kg	降低 UI 发生 (25% vs. 29%; <i>P</i> = 0.05), 减轻 5% ~ 10% 体质量降低发生 UI 的 47% 风险 (<i>P</i> < 0.002)
Wing 等 (2010)	226 112	36.0 ± 6.0	排尿日记	行为减重 (BWLP) 结构化教育 (SEP)	12 月 18 月	-7.5 kg, -5.5% (<i>P</i> < 0.001) -1.5 kg, -1.5%	12 月: BWLP 组每周 SUI 发生频率降低更显著 (65% vs. 47%, <i>P</i> < 0.001); 18 月: BWLP UUI 获得超过 70% 的改善
Subak 等 (2009 RCT)	226 112	36.0 ± 6.0	排尿日记	BWLP SEP	6 月	-7.8 kg (<i>P</i> < 0.001) -1.5 kg	BWLP: 降低 SUI (57% vs 33%; <i>P</i> = 0.02) 和 UUI 每周发病率 (41% vs. 29%; <i>P</i> = 0.23); 41% UI 获得 ≥ 70% 改善 (vs. 22%; <i>P</i> < 0.003)
Auwad 等 (2008)	64	36.2	ICIQ	低热量饮食; 运动 (5% ~ 10% 减重目标)	18 月	≥ 10% WL (<i>n</i> = 20) ≥ 5% WL (<i>n</i> = 22) < 5% WL (<i>n</i> = 5)	≥ 5% 减重改善 UI 和 QOL
Brown 等 (2006 RCT)	660 636 661	34.9 ± 6.9	调查问卷	ILI (intensive life style intervention) 二甲双胍 生活方式建议	2.9 年	-3.4 ± 8.2 kg -1.5 ± 7.6 kg +0.5 ± 6.7 kg	ILI 相对于改变生活方式组, SUI 和 UUI 每周的发生率降低 [(38.3% vs. 二甲双胍 (38.1%) vs. 生活方式 (45.7%)]
Subak 等 (2005 RCT)	24 24	34.0	排尿日记	液态饮食; 运动; 行为方式改变	3 月	-16 kg (<i>P</i> < 0.000 1) 0 kg	降低 UI 每周发生率 (60% vs. 15% 对照; <i>P</i> < 0.000 5); 降低 SUI (<i>P</i> = 0.003) 和 UUI (<i>P</i> = 0.03) 发生; 58% 减重 ≥ 5% UI 频率降低超过 50%
Subak 等 (2002)	10	38.3 ± 10.1	排尿日记	低热量饮食; 运动; 行为方式改变	3 月	-5.3 BMI (<i>P</i> < 0.03)	6/6 ≥ 5% 减重 UI 发生频率降低 超过 50% (vs. 1/4 减重 < 5%; <i>P</i> < 0.03); 降低每周 UI 发生频率 (13% vs. 8%; <i>P</i> < 0.07)

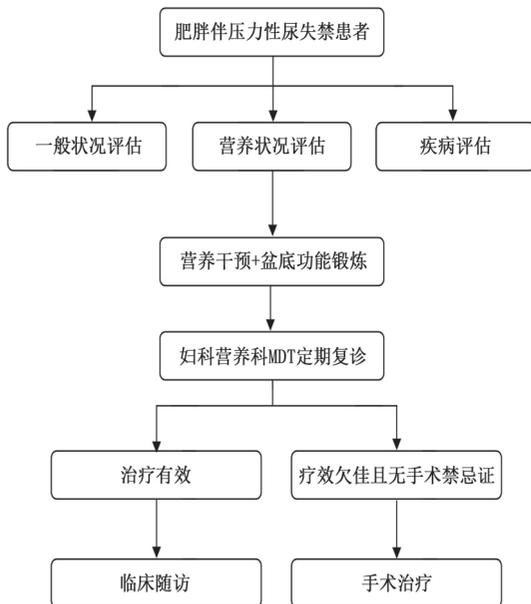


图 1 肥胖女性 SUI 体质量管理流程

阴部有无长期感染所引起的异味、皮疹; 双合诊了解子宫位置、大小和盆底肌收缩力等; 肛门指诊检查肛门括约肌肌力及有无直肠膨出; 神经系统检查包括会阴感觉、球海绵体肌反射及肛门括约肌肌力的检查。运动能力评估, 询问患者的运动习惯及目前所能耐受的运动强度。

③ 签署知情同意书。

④ 饮食控制: 以中国营养学会发布的《中国居民膳食指南(2019)》为基本原则, 根据患者情况安排个性化饮食指导。有研究建议, 为实现更好地减重效果及计算摄入量, 可考虑将两餐(早餐和午餐) 替换为代餐。如 SlimFast (SlimFast Foods), Glucerna (Ross Laboratories), OPTIFAST (Novartis Nutrition), HMR (HMR, Inc.) [14-15]。

⑤ 增加运动: 起始阶段每周应保证 50 min 中等强度运动(如快走、慢跑), 建议每周运动 5 d, 根据患者情况延长运动时间, 半年后可增加至每周 175 min 中等强度运动 [16]。

⑥ 主要疗效指标包括体质量、BMI、腰围、SUI 评估(排尿日记、尿垫试验、问卷调查)、肝胆胰超声、尿常规、血糖、血脂、体脂成分分析等。次要疗效指标包括血压、残余尿量的测量、营养素测定。不良反应的记录与处理: 与患者交流主观感受, 包括运动情况、不适症状等。

6 专家推荐意见

① 体质量管理目标是在第 1 年较初始体质量减少 7%, 尽可能达到减少 10% 的目标。

② 改变生活方式可促进和维持减重, 如改走楼梯替代乘坐电梯, 步行替代骑行, 骑自行车替代骑电动车等。计步器是简单有效的管理方式, 每周走路

步数应增加 250 步,直到达到 $\geq 10\,000$ 步/d^[17]。

③ 建议患者除了记录排尿日记外,还应书写减重日记,记录每日进食种类、数量、时间,以及运动情况。减重日记可进一步加强和巩固减重效果。

④ 定期随访 根据情况与患者保持定期面对面沟通和咨询,根据患者减重情况及尿失禁改善情况,由妇产科医师和营养科医师共同制定患者的诊疗计划。

⑤ 患者 BMI < 24 kg/m² 即转为均衡饮食,保持运动习惯,仍需长期进行膳食管理,以维持体质量在正常水平,降低再发肥胖的概率。

⑥ 生酮饮食是减重的有效手段,已在多囊卵巢综合征患者中取得较好的应用效果^[18-19],但在 SUI 人群中尚无大样本的临床应用,可作为 SUI 体质量管理的研究方向。

⑦ 随着年龄增长,肌肉减少症发病率也逐步提高^[20-21],表现为人体脂肪含量增加和肌肉含量减少。对于老年肥胖的 SUI 患者,在减重同时应行抗阻训练及盆底肌训练,并给予营养支持,以增加肌肉的含量及力量。肌肉减少症性肥胖与 SUI 相互作用机制还待进一步研究。

参考文献

- [1] Gordon B, Shorter B, Isoldi K K, et al. Obesity with comorbid stress urinary incontinence in women: a narrative review to inform dietetics practice [J]. *J Acad Nutr Diet*, 2017, 117(6): 889-907.
- [2] Townsend M K, Danforth K N, Rosner B, et al. Body mass index, weight gain, and incident urinary incontinence in middle-aged women [J]. *Obstet Gynecol*, 2007, 110(2 Pt 1): 346-353.
- [3] Abrams P, Andersson K E, Brubaker L. Recommendations of the International Scientific Committee: evaluation and treatment of urinary incontinence, pelvic organ prolapse and faecal incontinence [M]. Abrams P, Cardozo L, Khoury S, et al. Incontinence. 3rd ed. Paris: Health Publications Ltd, 2005: 1589-1630.
- [4] National Institute for Health and Clinical Excellence. Urinary incontinence in women, guidance [M]. London: NICE, 2015: 21-28.
- [5] 中华医学会妇产科学分会妇科盆底学组. 女性压力性尿失禁诊断和治疗指南(2017) [J]. *中华妇产科杂志*, 2017, 52(5): 289-293.
- [6] Zhu L, Lang J H, Liu C Y, et al. The epidemiological study of women with urinary incontinence and risk factors for stress urinary incontinence in China [J]. *Menopause*, 2009, 16(4): 831-836.
- [7] Dallosso H M, McGrother C W, Matthews R J, et al. The association of diet and other lifestyle factors with overactive bladder and stress incontinence: a longitudinal study in women [J]. *BJU Int*, 2003, 92(1): 69-77.
- [8] Fuselier A, Hanberry J, Margaret Lovin J, et al. Obesity and stress urinary incontinence: impact on pathophysiology and treatment [J]. *Curr Urol Rep*, 2018, 19(1): 10-17.
- [9] Wing R R, Creasman J M, West D S, et al. Improving urinary incontinence in overweight and obese women through modest weight loss [J]. *Obstet Gynecol*, 2010, 116(2 Pt 1): 284-292.
- [10] Subak L L, Wing R, West D S, et al. Weight loss to treat urinary incontinence in overweight and obese women [J]. *N Engl J Med*, 2009, 360(5): 481-490.
- [11] Brown J S, Wing R, Barrett-Connor E, et al. Lifestyle intervention is associated with lower prevalence of urinary incontinence: the Diabetes Prevention Program [J]. *Diabetes Care*, 2006, 29(2): 385-390.
- [12] Phelan S, Kanaya A M, Subak L L, et al. Weight loss prevents urinary incontinence in women with type 2 diabetes: results from the Look AHEAD trial [J]. *J Urol*, 2012, 187(3): 939-944.
- [13] Look AHEAD Research Group, Wadden T A, West D S, et al. The Look AHEAD study: a description of the lifestyle intervention and the evidence supporting it [J]. *Obesity (Silver Spring)*, 2006, 14(5): 737-752.
- [14] Gleason J L, Richter H E, Redden D T, et al. Caffeine and urinary incontinence in US women [J]. *Int Urogynecol J*, 2013, 24(2): 295-302.
- [15] Wyman J F, Burgio K L, Newman D K. Practical aspects of lifestyle modifications and behavioural interventions in the treatment of overactive bladder and urgency urinary incontinence [J]. *Int J Clin Pract*, 2009, 63(8): 1177-1191.
- [16] Institute of Medicine. Dietary reference intakes for water, potassium, sodium, chloride, and sulfate [M]. Washington D. C.: National Academies Press, 2005: 1-10.
- [17] Ryan D H, Espeland M A, Foster G D, et al. Look AHEAD (Action for Health in Diabetes): design and methods for a clinical trial of weight loss for the prevention of cardiovascular disease in type 2 diabetes [J]. *Control Clin Trials*, 2003, 24(5): 610-628.
- [18] 江波, 白文佩, 郁琦, 等. 生酮饮食干预多囊卵巢综合征中国专家共识(2018年版) [J]. *实用临床医药杂志*, 2019, 23(1): 1-4.
- [19] 白栋然, 李健, 牛犁天, 等. 生酮饮食干预多囊卵巢综合征单中心临床研究的初期报告 [J]. *实用临床医药杂志*, 2019, 23(7): 2-5.
- [20] Choi K M. Sarcopenia and sarcopenic obesity [J]. *Korean J Intern Med*, 2016, 31(6): 1054-1060.
- [21] Marty E, Liu Y, Samuel A, et al. A review of sarcopenia: Enhancing awareness of an increasingly prevalent disease [J]. *Bone*, 2017, 105: 276-286.