

# 高龄患者主动和被动踝泵运动量化管理的效果分析

吴怡雯<sup>1</sup>, 李敏<sup>1</sup>, 王海尔<sup>2</sup>, 沈立中<sup>1</sup>, 丁缪辰<sup>1</sup>

**摘要:**目的 探讨主动和被动踝泵运动量化管理对高龄患者下肢静脉血流动力学的影响,为提高高龄患者踝泵运动的有效性提供参考。方法 采用自身对照,选取老年科住院的高龄患者 20 例,借鉴国内外文献制定适合高龄患者的踝泵运动量化管理方案并录制口令视频,指导患者进行主动及被动踝泵运动。结果 干预 2 个月,本组患者均未发生深静脉血栓。被动踝泵运动后 0 min 和 5 min,腓静脉收缩期最大血流速度、腓静脉血流平均速度与主动踝泵运动比较差异有统计学意义(均  $P < 0.05$ );运动后 10 min 和 15 min 两种运动方式比较差异无统计学意义(均  $P > 0.05$ )。被动踝泵运动后不同时间点腓静脉收缩期最大血流速度、腓静脉血流平均速度与静息时比较差异有统计学意义(均  $P < 0.05$ ),但主动踝泵运动后仅运动后 0 min 与静息时比较差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。结论 高龄患者主动踝泵运动效果不佳,而辅助进行量化管理的被动踝泵运动能有效促进其下肢血液循环。

**关键词:** 高龄; 深静脉血栓形成; 踝泵运动; 主动运动; 被动运动; 下肢静脉; 血流动力学; 康复护理

**中图分类号:** R592; R493 **DOI:** 10.3870/j.issn.1001-4152.2023.13.089

## Effect of quantitative management of active and passive ankle pump exercise in elderly patients

Wu Yiwen, Li Min, Wang Hai'er, Shen Lizhong, Ding Miuchen. Department of Geriatrics, Huadong Hospital Affiliated to Fudan University, Shanghai 200040, China

**Abstract:** **Objective** To explore the effect of quantitative management of active and passive ankle pump exercise on lower limb venous hemodynamics in elderly patients, and to provide a reference for improving the effectiveness of ankle pump exercise in elderly patients. **Methods** The self-control study design was used, and 20 elderly patients hospitalized in the geriatric department were selected, then based on relevant literature in domestic and overseas, a quantitative management scheme for ankle pump exercise suitable for elderly patients was developed and command videos were recorded, which were used to guide the patients to perform active and passive ankle pump exercise. **Results** Two months after the intervention, all the participants didn't suffer from deep vein thrombosis. At 0 and 5 minutes after passive ankle pump exercise, there were statistically significant differences in the maximum blood flow velocity and average blood flow velocity during the popliteal vein contraction period when compared with those after active ankle pump exercise (both  $P < 0.05$ ), while there were no statistically significant differences between the two methods 10 minutes and 15 minutes after exercise (both  $P > 0.05$ ). Pairwise comparison within the group showed statistically significant differences at different time points and resting time after passive ankle pump exercise (all  $P < 0.05$ ), but there was only a statistically significant difference between 0 minutes after exercise and resting time after active ankle pump exercise ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** The effect of active ankle pump exercise in elderly patients is not good, while assisting elderly patients to carry out quantitative passive ankle pump exercise can effectively promote their blood circulation of the lower limbs.

**Key words:** elderly; deep venous thrombosis; ankle pump exercise; active exercise; passive exercise; lower limb veins; hemodynamics; rehabilitation nursing

深静脉血栓形成(Deep Vein Thrombosis, DVT)是血液在深静脉内不正常凝结引起的静脉回流障碍性疾病,常发生于下肢<sup>[1]</sup>。国外文献报道,DVT 早期病死率达 3.8%,并发肺栓塞(Pulmonary Embolism, PE)者可达 38.9%<sup>[2]</sup>。75 岁以上老年患者 DVT 的发生率至少是普通人群的 10 倍<sup>[3]</sup>,常发展成血栓形成后综合征(Post-Thrombotic Syndrome, PTS),甚至引发肺栓塞,是老年人致残率高、病死率高的重要原因<sup>[4]</sup>。多项临床研究显示,踝泵运动是 DVT 基础预防中最简便易行的一种方法,肌肉的挤压可在血管内形成小漩涡,对血管壁起到冲刷作用,减少血液中

血小板沉积和凝血因子聚集,可有效降低 DVT 发生率<sup>[5-8]</sup>。踝泵运动不同的运动时间、频率、实施方法都可能影响下肢静脉血回流的持续时间及对静脉血流动力学指标的影响<sup>[9]</sup>,但目前尚缺乏针对不同人群统一规范的执行标准。临床发现,高龄患者理解能力和生活自理能力下降,主动踝泵运动执行率和完成率不高,往往需要辅助进行被动踝泵运动;同时护理人员对踝泵运动的认识也存在差异,无法提供一致且有效的指导。本研究通过制定适合高龄患者的被动踝泵运动量化管理方案,比较主动和被动踝泵运动对下肢静脉血流的影响,为预防高龄患者 DVT 提供参考。

### 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 采用便利抽样法选取 2022 年 7—11 月在复旦大学附属华东医院老年科长期住院的高龄患者为研究对象。纳入标准:①年龄  $\geq 80$  岁;②疾病处于稳定期;③能理解和配合运动;④住院时间  $> 2$  个月;⑤签署知情同意书。排除标准:①术前经临床影像学检

作者单位:复旦大学附属华东医院 1. 老年科 2. 超声影像科(上海,200040)

吴怡雯:女,本科,主管护师

通信作者:李敏,154704892@qq.com

科研项目:复旦大学-复星护理科研基金(FNF202115)

收稿:2023-02-06;修回:2023-04-21

查证实有 DVT 存在;②有血管外科手术史、严重出血倾向;③并存恶性肿瘤和血液疾病。本研究经我院医学伦理委员会批准(2021K183)。共纳入患者 20 例,其中男 16 例,女 4 例;年龄 80~104(91.56±8.34)岁;基础疾病 5~13 种,中位数 8 种,包括心血管系统、神经系统、呼吸系统和内分泌系统疾病,均给予对症治疗。

## 1.2 方法

### 1.2.1 组建院内预防 DVT 多学科小组

成员包括 1 名科护士长,负责研究期间各病区之间的协调配合;2 名护士长,负责团队成员联络、培训及会议组织、记录、整理等;1 名老年科医生,负责患者疾病及全身一般情况评估、风险管理等;1 名康复科医生和 1 名血管外科医生,负责相关知识培训、患者踝部运动功能评估及踝泵运动方案制定;6 名护师以上职称的责任护士,负责踝泵运动口令视频使用指导、协助被动踝泵运动及临床数据收集等;1 名 B 超医生,负责研究过程中测量采集数据。

### 1.2.2 制定高龄患者踝泵运动量化管理方案

踝泵运动是指以踝关节为中心,模拟泵的作用,使小腿比目鱼肌和胫骨前肌有节律的收缩和舒张运动,可以加速下肢静脉血液的流动,改善血液淤滞状态,减少 DVT 的发生<sup>[10]</sup>。鉴于不同研究中开展踝泵运动的体位、角度、时长和频率、频次等都有所不同<sup>[11]</sup>,多学科小组借鉴国内外文献报道并结合我科高龄患者的实际情况制定量化方案。①踝泵运动的体位:国内外研究显示,患者平卧位和床头抬高 30°时下肢静脉的血流速度增加量明显高于其他体位<sup>[12-13]</sup>。因此采取平卧或低半卧位对于高龄患者更具舒适性及安全性。②踝泵运动的角度:李国宏<sup>[14]</sup>的《60 项护理技术操作流程》要求踝泵运动时患者踝关节应用力做最大限度的背屈、跖屈和进行以踝关节为中心的环绕。Kropp 等<sup>[9]</sup>发现所有用力进行的踝关节和脚趾运动都会导致静脉回流显著增加,但是预防血栓形成所必需的静脉回流最小刺激仍不清楚。谌艳等<sup>[15]</sup>研究两种模式的踝泵运动(自觉舒适角度和最大角度),比较不同运动时长后下肢静脉血流动力学变化,建议老年体弱者行舒适角度踝泵运动。本研究考虑到高龄患者的特点,采用了舒适角度:踝关节背屈 20°,跖屈约 30°,再以踝关节为中心环绕,也可以高龄老人自觉舒适为标准。③踝泵运动的频率:一般认为减慢踝泵运动频率可以加强小腿肌肉收缩力,更有效促进下肢静脉血液回流,所以踝泵运动每个动作规定坚持 5~10 s<sup>[8,16]</sup>,但是近年来越来越多的研究发现有不同的观点。有研究对不同踝泵运动频率进行比较,分别为 6 次/min、10 次/min、30 次/min、60 次/min,所对应每个动作持续的时间分别为 10 s、6 s、2 s、1 s,结果显示踝泵运动频率越快,股总静脉血液回流速度越快<sup>[17]</sup>。国内外研究发现,踝关节屈伸运动维持 3 s 组的干预效果优于维持 10 s 组<sup>[12,18]</sup>。在 Toya 等<sup>[13]</sup>的研究中,跖屈和背屈动作只要维持 1 s,下肢血流就有

明显改变。这些研究结果均指明踝泵运动每个动作的持续时间不需太长就会产生效果,长时间的肌肉收缩使静脉处于连续夹持状态,会造成血液在较远的静脉部位积聚,不利于下肢静脉的血液回流。为便于患者执行,规定踝泵运动 3 个动作各维持 3 s。④踝泵运动的时长:有研究发现踝泵运动时间过长会使肌肉组织产生大量乳酸,造成患者下肢感觉酸痛<sup>[17]</sup>。谌艳等<sup>[15]</sup>研究发现,每次运动 5~10 min,也可有效预防 DVT 的发生。本研究综合考虑高龄患者踝泵运动的效果和依从性,确定踝泵运动 3 个动作(背屈,跖屈,环绕)为 1 组,每次训练做 10 组,共耗时 4~5 min。⑤踝泵运动每天执行频次:作为临床常用的康复手段,踝泵运动的每日执行频次没有统一规定。Li 等<sup>[19]</sup>的研究要求患者进行踝泵运动每 30 分钟 1 次,每日执行 20 次;于秀丽等<sup>[20]</sup>要求患者每 1~2 时运动 1 次,每天 6~8 次。有研究要求患者每天执行不少于 3 次的踝泵运动<sup>[7,21-22]</sup>。考虑到高龄患者的体力和依从性,确定踝泵运动的执行频次为 3 次/d。

### 1.2.3 制作踝泵运动口令视频

为了便于患者进行踝泵运动,多学科小组依据量化管理方案录制了适合高龄患者的踝泵运动口令视频,共 3 个动作。①背屈:缓缓勾起脚尖,使脚尖朝向自己,踝关节背屈约 20°,保持 3 s;再缓慢回复到中立位停留 2~3 s。②跖屈:脚尖缓缓下压,踝关节跖屈约 30°,保持 3 s;再缓慢回复到中立位停留 2~3 s。③踝关节环绕:以踝关节为中心,双脚做 360°的旋转运动,时长为 3 s,再缓慢回复到中立位停留 2~3 s。具体口令为“勾脚,1、2、3,放松;绷脚,1、2、3,放松;转动脚踝,1、2、3,放松”,3 个动作为 1 组,勾脚、放松等文字指令时进行动作(2~3 s),数字指令时维持不动,20~25 s/组,共 10 组/次,时长 4~5 min。

### 1.2.4 量化管理

多学科团队小组在患者首次运动前进行评估,康复医生确认患者的安全运动角度并记录,责任护士在电视或手机上播放口令视频,并进行讲解,教会患者及陪护根据量化方案进行踝泵运动,并向患者发放高龄患者踝泵运动宣教手册。综合考虑高龄患者的特点及病区工作安排,每天运动 3 次。①主动踝泵运动:每天 10:00、20:00(睡前),患者取平卧或半卧位,下肢伸展、放松,根据口令视频节律自行运动。责任护士巡视病房查看完成情况,做运动效果评价(优、良、差 3 个等级)并记录,对评价良和差的患者提出改进措施及指导。②被动踝泵运动:每天 14:00(午睡后)患者取平卧或半卧位,下肢伸展、放松,由护士双手握住患者双脚,根据口令视频节律辅助患者运动。期间密切观察患者,以不引起疼痛或轻微疼痛患者可耐受为度,并在运动训练表上记录完成情况。

### 1.3 评价方法

干预 2 个月内随机进行检测,每例患者主动和被动踝泵运动各检测 2~3 次。每次由同一位超声科医生采用彩色多普勒超声诊断仪(Mindray DP-30,探头频率 12~14 MHz)检测。检测前患者先在

检查床上仰卧平静休息 30 min 以消除行走、运动等因素对血流速度的影响,医生先检测静息状态,然后在主动和被动踝泵运动后 0 min、5 min、10 min、15 min 分别检测患者腓静脉收缩期最大血流速度和血流平均速度,每次选择 3 个 8 s 间隔的数据取平均值。同时检测患者是否发生 DVT。所有受检者的被动踝泵运动均由同一名护士完成。本研究 20 例患者主被动运动各完成 48 例次数据采集。

1.4 统计学方法 采用 SPSS 22.0 软件进行统计分

表 1 主动和被动踝泵运动患者腓静脉收缩期最大血流速度比较

cm/s,  $\bar{x} \pm s$

组别	例次	静息时	运动后 0 min	运动后 5 min	运动后 10 min	运动后 15 min
主动运动组	48	11.73±2.49	12.93±2.27*	12.13±2.78	11.90±2.50	11.83±2.52
被动运动组	48	11.76±2.60	14.75±3.35*	13.41±2.99*	12.50±2.67*	12.04±2.63*
<i>t</i>		0.053	2.808	2.066	1.027	0.372
<i>P</i>		0.958	0.006	0.042	0.308	0.711

注:与同组内静息时比较,\**P*<0.05。

表 2 主动和被动踝泵运动患者腓静脉血流平均速度比较

cm/s,  $\bar{x} \pm s$

组别	例次	静息时	运动后 0 min	运动后 5 min	运动后 10 min	运动后 15 min
主动运动组	48	8.08±1.58	8.99±1.41*	8.58±1.45	8.28±1.48	8.21±1.50
被动运动组	48	8.14±1.67	10.24±2.38*	9.67±2.04*	8.74±2.15*	8.62±2.04*
<i>t</i>		0.172	2.823	2.364	1.093	1.015
<i>P</i>		0.864	0.006	0.021	0.278	0.313

注:与同组内静息时比较,\**P*<0.05。

3 讨论

老年患者血管弹性差、血液呈现高凝状态,由于下肢肌肉的泵功能减弱,可能造成血液在比目鱼肌静脉丛和静脉瓣袋内淤滞,因此易形成下肢 DVT<sup>[3,23-24]</sup>。即使经过规范的抗凝治疗,也有 20%~55% 的下肢 DVT 患者会发展成为血栓形成后综合征<sup>[1]</sup>,出现患肢胀痛、静脉曲张,皮肤瘙痒、色素沉着,湿疹等,甚至发生经久不愈的溃疡,严重影响患者的生活质量。严重者可因下肢深静脉血栓脱落引起肺栓塞,导致呼吸困难、肺动脉高压、右心功能不全、休克等,病死率达 12%<sup>[25]</sup>。50 岁以后,年龄每增长 10 岁 DVT 风险增加 1 倍<sup>[26]</sup>。高龄住院患者活动量减少,致下肢肌肉张力降低,特别是长期卧床的老年患者由于活动量减少甚至无活动导致下肢肌肉张力降低,DVT 发生率高达 40%~70%<sup>[27]</sup>。踝泵运动是基本预防的重要方式之一,方法简单、不增加患者医疗费用,在临床上应用广泛,但尚无针对高龄患者的执行标准。

因此,本研究探索适合高龄患者的踝泵运动量化管理方案(包括踝泵运动的体位、角度、频率、时长、执行频次等),并录制了口令视频,使护理人员能提供标准化的指导,患者可反复观看并跟随训练,提高了踝泵运动的趣味性和依从性。结果显示,干预 2 个月,本组患者均未发生 DVT。为了探讨适合于高龄患者的运动方式,本研究对主动和被动踝泵运动的效果进行了比较。本研究发现,高龄患者随着年龄的增长,活动能力下降,进行主动踝泵运动时角度、时长等往往不能做到

析,计量资料以( $\bar{x} \pm s$ )表示,两两比较采用 *t* 检验,检验水准  $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 高龄患者 DVT 发生情况 干预 2 个月,本组患者均未发生 DVT。

2.2 主动和被动踝泵运动患者腓静脉收缩期最大血流速度比较 见表 1。

2.3 主动和被动踝泵运动患者腓静脉血流平均速度比较 见表 2。

位;大多数患者有时初始时动作能较标准完成,但运动后半程动作完成度有所下降;往往需要护士给予辅助,在患者进行踝泵运动时用手轻轻施压,协助其达到规定的角度和时长,即被动踝泵运动。本研究结果显示,静息时两组比较无显著差异(*P*>0.05),被动踝泵运动后腓静脉收缩期最大血流速度和血流平均速度数值高于主动踝泵运动后,运动后 0 min 和 5 min 两种运动方式比较差异有统计学意义(均 *P*<0.05),说明辅助高龄患者进行量化的被动踝泵运动能更有效地促进下肢血液循环。运动后 10 min 和 15 min 两种运动方式比较无显著差异(*P*>0.05),可能由于本研究患者高龄,康复医师确认的安全运动角度部分小于(背屈 20°、跖屈 30°)量化的角度,且被动环绕运动的幅度也较小,导致运动后 10 min 测量出的结果差异不明显。组内两两比较发现,被动踝泵运动后各时间点与静息时比较差异有统计学意义(均 *P*<0.05),但主动踝泵运动仅运动后 0 min 与静息时比较差异有统计学意义(*P*<0.05),提示只要进行踝泵运动就能改善患者下肢血液动力学指标,被动踝泵运动的效果优于主动运动。因此我们认为高龄患者进行主动踝泵运动时下肢肌肉活动的挤压,不足以维持静脉血液的回流,需要辅助进行被动运动效果更好,但是仍不能延长下肢静脉血液回流的持续时间。因此建议对高龄患者,在病情和体力允许的情况下,可每日多次运动,以促进血液流动,降低血流淤滞的风险,预防 DVT 的发生。

本研究还发现高龄患者踝部活动范围存在较大差

异,肌耐力及体力也有所不同。且高龄患者运动依从性较差需要责任护士督促提醒。因此,本研究进行量化管理,制作口令视频指导高龄患者运动。应注意责任护士在协助患者进行被动踝泵运动时要确保在安全角度下进行,注意动作轻柔,感受到阻力时不可为达到标准角度而过于用力,防止造成运动损伤,且在操作过程中应全程关注患者有无不适。

#### 4 结论

踝泵运动安全、可靠,是预防下肢 DVT 的必要措施,但高龄患者体弱,耐受性不佳且易疲乏,单纯主动踝泵运动效果不及在护士辅助下进行被动踝泵运动。但临床护士人力资源不足,无法确保长期协助训练,陪护或家属由于知识缺乏等无法确保协助到位。虽然很多研究者发明了踝关节运动辅助装置,但目前市场上尚无成熟的适宜高龄患者的辅助器具。后续可协同康复科、血管外科等共同研发适合高龄患者的智能踝泵运动辅助器具,帮助患者按时、保质保量地进行科学的训练,以提高踝泵运动有效性,降低高龄患者 DVT 的发生率。由于本研究受时间、人力、物力等多种因素影响,选取样本量较小,观察时间较短,临床评价指标也相对较少,有待于大样本进一步研究验证。

#### 参考文献:

[1] 中华医学会外科学分会血管外科学组. 深静脉血栓形成的诊断和治疗指南(第三版)[J]. 中华血管外科杂志,2017,2(4):201-209.

[2] Bosque J J, Coleman S I, DiCesure P. Relationship between deep vein thrombosis and pulmonary embolism following THA and TKA[J]. Orthopedics,2012,35(3):228-234.

[3] 饶婕. 妇科围手术期血栓性疾病相关因素的临床研究[D]. 济南:山东大学,2018.

[4] 许晓萍,汤美秀. 连续性护理模式在预防全髋关节置换术患者下肢深静脉血栓形成中的作用[J]. 护士进修杂志,2016,31(18):1690-1692.

[5] 朴丽,张赫,李婷婷,等. 踩球运动与踝泵运动对妇科老年子宫切除患者术后下肢血流动力学的影响[J]. 中国老年学杂志,2021,41(21):4727-4731.

[6] 潘迎春,程俊,王桃红,等. 标准化踝泵运动功能锻炼对老年髋部骨折患者康复期血栓前状态及康复效果的影响[J]. 中国老年学杂志,2021,11(44):2339-2342.

[7] 晏蓉,李素云,陈婷,等. 脊柱外科术后患者深静脉血栓预防及管理的最佳证据应用[J]. 护理学杂志,2019,34(19):21-26.

[8] Wang Z, Chen Q, Ye M, et al. Active ankle movement may prevent deep vein thrombosis in patients undergoing lower limb surgery[J]. Ann Vasc Surg,2016,32(1):65-72.

[9] Kropp A T, Meiss A L, Guthoff A E, et al. The efficacy of forceful ankle and toe exercises to increase venous return: a comprehensive Doppler ultrasound study[J]. Phlebology,2018,33(5):330-337.

[10] 路孝美,王吉昌,孙静岚,等. 踝泵运动预防深静脉血栓的研究进展[J]. 中华现代护理杂志,2021,27(4):447-450.

[11] 俞洁,欧梦仙,王军,等. 踝泵运动预防术后下肢深静脉血栓形

成的应用现状[J]. 中国护理管理,2020,20(12):1873-1876.

[12] 冯周莲. 股骨干骨折踝泵运动节律的护理研究[J]. 现代医院,2014,14(7):15-17.

[13] Toya K, Sasano K, Takasoh T, et al. Ankle positions and exercise intervals effect on the blood flow velocity in the common femoral vein during ankle pumping exercises [J]. J Phys Ther Sci,2016,28(2):685-688.

[14] 李国宏. 60 项护理技术操作流程[M]. 南京:东南大学出版社,2015:160-161.

[15] 谌艳,吴俞萱,江伟,等. 踝泵运动对下肢静脉血流动力学影响的研究[J]. 创伤外科杂志,2020,22(1):52-56.

[16] Kearon C, Akl E A, Comerota A J, et al. Antithrombotic therapy for VTE disease:CHEST guideline and expert panel report[J]. Chest,2016,149(2):315-352.

[17] Li T H, Yang S H, Hu F, et al. Effects of ankle pump exercise frequency on venous hemodynamics of the lower limb[J]. Clin Hemorheol Microcirc,2020,76(1):111-120.

[18] Keene D J, Williamson E, Bruce J, et al. Early ankle movement versus immobilization in the postoperative management of ankle fracture in adults:a systematic review and meta-analysis[J]. J Orthop Sports Phys Ther,2014,44(9):690-701.

[19] Li Y, Guan X, Wang R, et al. Active ankle movements prevent formation of lower-extremity deep venous thrombosis after orthopedic surgery[J]. Med Sci Monit,2016,22:3169-3176.

[20] 于秀丽,张赫,王浩东,等. 踩球运动对妇科恶性肿瘤患者术后下肢血流动力学的影响[J]. 护理学杂志,2019,34(17):33-35.

[21] 潘迎春,程俊,王桃红,等. 标准化踝泵运动功能锻炼对老年髋部骨折患者康复期血栓前状态及康复效果的影响[J]. 中国老年学杂志,2021,11(44):2339-2342.

[22] 何翠琴,孙海燕,陈新萍,等. 早期量化踝泵运动对妇科肿瘤患者术后下肢深静脉血栓形成的预防作用[J]. 实用临床医药杂志,2017,21(22):189-190.

[23] Zhang Z H, Shen B, Yang J, et al. Risk factors for venousthromboembolism of total hip arthroplasty and total knee arthroplasty:a systematic review of evidences in ten years[J]. BMC Musculoskelet Disord,2015,16(1):24-24.

[24] Karasu A, Sramek A, Rosendaal F R, et al. Aging of the venous valves as a new risk factor for venous thrombosis in the elderly:the BATAVIA study[J]. J Thromb Haemost,2018,16(1):96-103.

[25] 何华英,尹世玉,孙丽凯,等. 老年卧床患者深静脉血栓的即时风险评估和分级干预[J]. 护理学杂志,2016,11(31):39-41.

[26] Heit J A, Spencer F A, White R H. The epidemiology of venous thromboembolism [J]. J Thromb Thrombolysis,2016,41(1):3-14.

[27] 卫尹,曹艳佩,杨晓莉. 基于循证的长期卧床老年患者深静脉血栓(DVT)的预防管理实践[J]. 复旦学报(医学版),2019,46(5):700-703.