开阳善糖方治疗阳虚湿困型老年2型糖尿病患者疲劳临床研究

苏章湧[1]，吴晓升[2]

1. 广州中医药大学附属汕头中医院，广东 汕头 515041
2. 汕头市中医医院，广东 汕头 515041

［摘要］**目的：**观察开阳善糖方治疗阳虚湿困型老年2型糖尿病患者疲劳的临床疗效。**方法：**选择2024年6月1日—12月31日汕头市中医医院符合纳入标准的60例老年患者为研究对象，按随机数字表法分为对照组、治疗组各30例。对照组口服盐酸二甲双胍片治疗，治疗组在对照组治疗方案的基础上加用开阳善糖方，2组均治疗1个月。比较治疗后2组的中医临床疗效，观察2组治疗前后患者疲劳严重程度评估量表（FSS）评分、多维疲劳量表（MFI-20）评分、空腹血糖（FBG）、餐后2 h血糖（P2hBG）的变化。**结果：**临床疗效总有效率治疗组96.67%（29/30），对照组50.00%（15/30），2组临床总有效率比较，差异有统计学意义（$P<0.05$）。治疗后，对照组FSS评分、MFI-20总分及躯体疲劳维度、FBG、P2hBG均较治疗前降低，差异均有统计学意义（$P<0.05$）；治疗后，治疗组FSS评分、MFI-20总分及各维度评分、FBG、P2hBG均较治疗前降低，差异均有统计学意义（$P<0.05$），治疗组FSS评分、MFI-20总分及各维度评分、P2hBG均低于对照组，差异均有统计学意义（$P<0.05$）。**结论：**开阳善糖方治疗阳虚湿困型老年2型糖尿病疲劳疗效确切，可改善患者血糖水平。

［关键词］2型糖尿病；疲劳；阳虚湿困；开阳善糖方；疲劳严重程度评估量表评分；多维疲劳量表评分；空腹血糖；餐后2 h血糖

［中图分类号］R587.1 ［文献标志码］A ［文章编号］0256-7415（2025）22-0070-05

DOI：10.13457/j.cnki.jncm.2025.22.013

Clinical Study of Kaiyang Shantang Prescription in Treating Fatigue in Elderly Patients with Type 2 Diabetes Mellitus of Yang-Deficiency and Dampness-Encumbered Pattern

SU Zhangyong[1], *WU Xiaosheng*[2]

1. Shantou Hospital of Traditional Chinese Medicine Affiliated to Guangzhou University of Chinese Medicine, Shantou Guangdong 515041, China; 2. Shantou Hospital of Traditional Chinese Medicine, Shantou Guangdong 515041, China

Abstract: Objective: To observe the clinical efficacy of Kaiyang Shantang Prescription in alleviating fatigue in elderly patients with type 2 diabetes mellitus (T2DM) of yang-deficiency and dampness-encumbered pattern. **Methods:** Sixty elderly patients who met the inclusion criteria and were treated at Shantou Hospital of Traditional Chinese Medicine from June 1 to December 31, 2024 were selected and then divided into a control group and a treatment group using a random number table method, with 30 patients in each group. The control group received oral Metformin Hydrochloride Tablets, while the treatment group received Kaiyang Shantang Prescription in addition to the control group's regimen. Both groups were treated for one month. Clinical efficacy of Chinese medicine was compared between the two groups after treatment. Changes in Fatigue Severity Scale (FSS) score, Multidimensional Fatigue Inventory-20 (MFI-20) score, fasting blood glucose (FBG), and 2-hour postprandial blood glucose (P2hBG) were assessed before and after treatment. **Results:** The total effective rate was 96.67% (29/30) in the treatment group and 50.00% (15/30) in the control group, with a statistically significant difference between the two groups ($P<0.05$).

［收稿日期］2025-02-06
［修回日期］2025-09-21
［基金项目］广东省科技创新战略专项（STKJ202209074）
［作者简介］苏章湧（1997-），男，医学硕士，中医师，E-mail：1433844855@qq.com。
［通信作者］吴晓升（1971-），男，主任医师，硕士研究生导师，E-mail：wxs13502751406@163.com。

After treatment, FSS score, MFI-20 total score and physical fatigue dimension, FBG, and P2hBG in the control group were all lower than those before treatment, with significant differences ($P<0.05$). After treatment, FSS score, MFI-20 total score and all dimension scores, FBG, and P2hBG in the treatment group were all lower than those before treatment, with significant differences ($P<0.05$). The treatment group exhibited lower FSS score, MFI-20 total score and all dimension scores, and P2hBG than the control group after treatment, with significant differences ($P<0.05$). **Conclusion**: Kaiyang Shantang Prescription is effective in treating fatigue in elderly patients with T2DM of yang-deficiency and dampness-encumbered pattern and can improve blood glucose levels.

Keywords: Type 2 diabetes mellitus; Fatigue; Yang-deficiency and dampness-encumbered; Kaiyang Shantang Prescription; Fatigue Severity Scale; Multidimensional Fatigue Inventory-20; Fasting blood glucose; 2-hour postprandial blood glucose

疲劳作为2型糖尿病(T2DM)常见并发症，主要表现为体力或脑力活动能力显著下降[1]。流行病学调查显示，T2DM患者疲劳发生率高达51.5%~72.6%[2-3]，且其严重程度显著高于非糖尿病人群[4]。目前研究认为，该症状的发生与人口社会学特征、血糖波动、炎症因素、心理因素及生活方式等多因素交互作用相关[5]。一项研究表明，老年T2DM患者的疲劳程度较年轻患者更高，其疲劳程度与年龄呈正相关(相关系数r=0.34)[6]。T2DM疲劳通常会持续存在，损害老年人的身体机能，影响其日常自我管理能力，增加并发症发生风险，严重影响其生活质量[7]。尽管T2DM疲劳的临床危害显著，现有的干预手段仍以运动疗法为主，尚缺乏特异性治疗方案。中医常将T2DM归属消渴病范畴，有着独到的治疗经验，亦对消渴病发展过程中发生的疲劳症状有相关的记载与用药经验，如《小品方》曰："夫内消之为病……令人虚极短气。"[8]《三因极一病证方论》曰："子童桑白皮汤：治三消渴病……四肢倦怠。"[9]吴晓升副教授在临床诊疗中，常运用开阳善糖方治疗阳虚湿困型老年T2DM患者的疲劳症状，并取得了良好的疗效。故本研究采用随机对照方法，以期验证开阳善糖方的临床疗效，结果报道如下。

1 临床资料

1.1 一般资料 筛选2024年6月1日—12月31日于汕头市中医医院综合内科门诊就诊及内分泌与代谢病科住院部住院并满足预设纳入条件的患者，共60例，通过SPSS27.0生成的随机数字表将患者均匀地纳入对照组与治疗组，每组包含30例。治疗组男10例，女20例；平均年龄(69.23±5.26)岁；平均糖化血红蛋白(HbA1c)(7.95±1.29)%；平均病程(16.87±3.91)年；平均BMI 28.38±3.97。对照组男12例，女18例；平均年龄(68.27±5.56)岁；平均糖化血红蛋白(7.80±1.18)%；平均病程(17.33±4.99)年；平均BMI 28.21±2.25；2组一般资料比较，差异均无统计学意义($P>0.05$)，具有可比性。本研究严格遵循医学伦理审查的相关规定，并已获得汕头市中医医院医学伦理委员会的正式批准(20240111)。

1.2 诊断标准

1.2.1 T2DM诊断标准 参照《中国2型糖尿病防治指南(2020年版)》，T2DM的诊断标准如下。当患者呈现典型的糖尿病临床症候群，即多饮、多尿、多食、原因不明的体重下降时，若满足以下任意一项血糖指标，即可确诊为T2DM：①随机血糖水平≥11.1 mmol/L；②空腹血糖(FBG)≥7.0 mmol/L；③口服葡萄糖耐量试验(OGTT)中葡萄糖负荷后2 h血糖≥11.1 mmol/L；④HbA1c ≥6.5%。若患者无上述典型糖尿病症状，则需另行安排日期进行复查，复查结果符合上述任意1项血糖标准时，方可明确诊断。

1.2.2 疲劳诊断标准 据以往研究[10]，当疲劳严重程度评估量表(FSS)评分≥4分时，即可诊断疲劳。

1.3 辨证标准 参照《中药新药临床研究指导原则(试行)》[11]，拟定消渴疲劳阳虚湿困证的辨证标准。主症：倦怠乏力，头身困重，少气懒言。次症：口腻，脘腹痞闷，口干不欲饮，手足畏寒，大便不爽；舌脉：舌淡或暗，边有齿痕，苔白或白腻，脉象细弱。患者满足上述主症中的至少2项，并同时伴有至少2项次症，再结合其舌象与脉象的综合分析，即可明确中医辨证。

1.4 纳入标准 符合西医T2DM诊断标准及疲劳诊断标准；符合中医阳虚湿困证辨证标准；年龄≥60岁且依从性良好；T2DM病程≥3年；有一定的认知能力，能够完成问卷填写；同意且签署知情同意书。

1.5 排除标准 近1个月出现过低血糖及低血糖表现者；肝、肾功能受损者；对试验中药成分过敏；合并有严重疾病者(如恶性肿瘤、心脑血管疾病、严重感染性疾病或严重脏器功能障碍等)；合并有其他会引起疲劳的疾病及严重精神疾病者(贫血、甲状腺功能减退、抑郁症、精神分裂症、痴呆、慢性失眠等)；使用胰岛素治疗者。

2 治疗方法

2.1 对照组 口服盐酸二甲双胍片(北京京丰制药集团有限公司，国药准字H11021518，规格：0.25 g/片)，每次0.5 g，每天3次，随餐服用。

2.2 治疗组 在对照组治疗方案的基础上加予开阳善糖方治疗。处方：肉桂10 g，泽泻10 g，玉米须10 g，茯苓10 g，猪苓10 g，葛根15 g，白术10 g。药物由汕头市中医医院中药房提供；煎煮法：加入水1 000 mL，共煎取中药300 mL，分2次早晚温服，每次150 mL。

2组均治疗4周。

3 观察指标与统计学方法

3.1 观察指标 ①2组临床疗效。根据中医证候的改善情况评估疗效。中医证候包括，主症：倦怠乏力，头身困重，少气懒言；次症：口腻，脘腹痞闷，口干不欲饮，手足畏寒，大便不爽。中医证候评分以《中药新药临床研究指导原则(试行)》[11]为参照拟定中医证候评分量表，证候评分分为4个等级，分别为无、轻、中及重，主症分别计以0分、2分、4分、6分；次症分别计以0分、1分、2分、3分。在患者接受治疗前以及完成治疗后，均严格按照上述等级划分与计分标准，如实记录其对应的中医证候评分。②FSS评分及多维疲劳量表(MFI-20)评分。FSS由Krupp L B等[12]研发制定，是一个涵盖9个条目的量表，旨在评估疲劳程度、频率及影响，所得平均分越高表明患者疲劳越严重。MFI-20评分由Smets E M等[13]研发制定，该量表主要用于衡量受试者在近两周内的疲劳状态。包頔等[14]针对T2DM患者群体，对该量表进行了信效度检验，通过严谨的统计学分析，最终提炼出三个公因子，分别为躯体性疲劳、心理性疲劳以及脑力性疲劳。量表的各个条目均采用Likert 5级评分法，即从1～5分进行评定。量表的总分区间为20～100分，受试者得分越高，便意味着其疲劳症状越为严重。③血糖指标。分别于治疗前后测定患者FBG、餐后2 h血糖(P2hBG)。

3.2 统计学方法 数据采用SPSS27.0统计学软件进行处理。正态分布的计量资料用均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示，组内比较采用配对样本t检验；组间比较，方差齐采用独立样本t检验，方差不齐采用独立样本t'检验。非正态计量资料采用中位数(四分位数)[$M(P_{25}, P_{75})$]表示，采用秩和检验。计数资料以百分数(%)表示，采用χ^2检验，$P<0.05$表示差异有统计学意义。

4 疗效标准与治疗效果

4.1 疗效标准 参照《中药新药临床研究指导原则(试行)》[11]。显效：症状显著改善，中医证候评分降幅≥70%；有效：症状中度改善，中医证候评分降幅≥30%但＜70%；无效：症状无明显改善，甚至加重，中医证候评分降幅＜30%。

4.2 2组临床疗效比较 见表1。总有效率治疗组96.67%，对照组50.00%，2组比较，差异有统计学意义($P<0.01$)。

表1 2组临床疗效比较 例

组 别	例数	显效	有效	无效	总有效率(%)
治疗组	30	7	22	1	96.67①
对照组	30	0	15	15	50.00

注：①与对照组比较，$P<0.05$

4.3 2组治疗前后MFI-20评分比较 见表2。治疗前，2组MFI-20总评分，以及各个维度的评分分别比较，差异均无统计学意义($P>0.05$)。治疗后，对照组躯体疲劳评分及总评分均低于治疗前，差异均有统计学意义($P<0.05$)；治疗组躯体疲劳、心理疲劳、脑力疲劳，以及总评分均低于治疗前，差异均有统计学意义($P<0.05$)；且治疗组躯体疲劳、心理疲劳、脑力疲劳，以及总评分均低于对照组，差异均有统计学意义($P<0.05$)。

表2 2组治疗前后MFI-20评分比较($\bar{x}\pm s$) 分

组别	时间	例数	躯体疲劳	心理疲劳	脑力疲劳	总分
治疗组	治疗前	30	25.60±2.44	28.93±2.45	10.73±1.57	65.27±4.76
	治疗后	30	19.60±3.31①②	25.17±4.09①②	9.00±1.60①②	53.77±6.58①②
对照组	治疗前	30	25.43±2.54	28.87±2.33	11.33±1.95	65.63±5.70
	治疗后	30	23.83±2.10①	28.30±2.00	10.97±2.13	63.10±4.60①

注：①与本组治疗前比较，$P<0.05$；②与对照组治疗后比较，$P<0.05$。

4.4 2组治疗前后FSS评分比较 见表3。治疗前，2组FSS评分比较，差异无统计学意义（$P>0.05$）。治疗后，2组FSS评分均较治疗前降低，差异均有统计学意义（$P<0.05$）；且治疗组FSS积分低于对照组，差异有统计学意义（$P<0.05$）。

表3 2组治疗前后FSS评分比较($\bar{x}\pm s$) 分

组别	例数	治疗前	治疗后
治疗组	30	4.99±0.68	3.65±0.98①②
对照组	30	5.08±0.58	4.49±0.66①

注：①与本组治疗前比较，$P<0.05$；②与对照组治疗后比较，$P<0.05$。

4.5 2组治疗前后血糖指标比较 见表4。治疗前，2组血糖指标FBG、P2hBG分别比较，差异均无统计学意义（$P>0.05$）。治疗后，2组FBG、P2hBG均低于治疗前，差异均有统计学意义（$P<0.05$）；且治疗组P2hBG低于对照组，差异有统计学意义（$P<0.05$）。

表5 2组治疗前后血糖指标比较($\bar{x}\pm s$) mmol/L

组别	时间	例数	FBG	P2hBG
对照组	治疗前	30	8.03±2.32	9.21±1.66
	治疗后	30	7.29±1.71①	8.54±1.54①
治疗组	治疗前	30	8.24±2.12	9.45±1.82
	治疗后	30	6.96±1.64①	7.68±1.37①②

注：①与本组治疗前比较，$P<0.05$；②与对照组治疗后比较，$P<0.05$

5 讨论

消渴病的发生多因先天禀赋不足、五脏羸弱，加之饮食无度、情志失调或劳逸失度等后天因素，导致脏腑亏虚、邪气内生。正如《灵枢·五变》所言："五脏皆柔弱者，善病消瘅。"老年患者因年老体衰，脾胃运化功能渐趋减弱，水谷精微腐熟输布失常，水湿津液失于转输而停聚体内，则酿生痰浊湿邪，如张景岳所论："盖痰涎之化，本由水谷，使脾强胃健，如少壮者流，则随食随化，皆成血气，焉得留而为痰。惟其不能尽化，而十留其一二，则一二为痰矣……但见血气日削，而痰证日多矣。"[15]故随着消渴病程进展，湿浊日渐壅盛。湿性重浊黏腻，易阻滞中焦气机，导致脾胃升降失常，全身气血津液输布障碍，四肢百骸、肌肉经络失于濡养。同时，湿为阴邪，易伤阳气，老年患者本有脏腑亏虚，阳气不足，复因湿邪内蕴，进一步耗伤阳气，故成阳虚湿困之证。阳气虚衰则温煦功能减退，机体失于温养而懈怠困倦；推动无力则气血运行迟缓，清阳不升而神疲乏力；阳气气化功能减弱则水湿代谢障碍加剧，湿浊内阻更甚，加重气机阻滞。湿邪阻滞与阳气虚衰相互为患，一方面湿浊困脾，清阳不升，浊阴不降，气血精微难以输布至周身；另一方面阳虚失于温煦推动，机体功能活动减弱，终致神疲乏力、肢体困重、少气懒言等疲劳症状产生。此即阳虚湿困型消渴疲劳的发病机理，治疗当利湿化浊以通水道，温阳化气以畅气机，使得阳气得以开发，则疲倦可愈。

开阳善糖方以五苓散为基础，配伍玉米须、葛根而成。其中五苓散为"治水第一方"[16]，有"开太阳，恢复气机升降，使邪水去，真水布之效"[17]。开阳善糖方中共用泽泻、茯苓、猪苓、玉米须利湿化浊以疏利水道。肉桂温阳化气以振奋气机。白术入太阴脾经，开太阴，散精气，益气助阳行水；葛根入阳明胃经，升阳起阴，制肉桂温燥伤津。全方共奏利湿化浊、温通化气之效。现代药理研究亦为该组方合理性提供了依据：肉桂所含肉桂醛可抑制肿瘤坏死因子-α（TNF-α）、白细胞介素（IL）-6等促炎因子的释放[18]，而TNF-α、IL-6被认为与疲劳[19-20]关系密切。动物实验表明玉米须提取物及玉米须黄酮亦可降低TNF-α、IL-6水平[21-22]，玉米须黄酮同时具有抗氧化、降血糖作用[23]。杨娜等研究发现茯苓多糖可以显著降低TNF-α、IL-6水平，改善血糖[24]。葛根素可激活AMPK/PGC-1α信号通路[25]，促使线粒体的生物合成和线粒体呼吸链复合物Ⅰ~Ⅳ的表达增多，ATP的生成增多，提高ATP生成效率，从而缓解躯体疲劳。白术具有显著的降糖效果，降低IL-1β和TNF-α水平[26]。本研究显示，加用该方的治疗组在临床疗效及改善P2hBG方面明显优于对照组，印证了其通过多靶点干预改善疲劳及血糖的临床价值。

值得注意的是，疲劳与患者自我管理能力间似

乎存在双向恶性循环：一方面，疲劳削弱患者自我管理能力，影响饮食控制、运动依从性及血糖监测[27]；另一方面，自我管理不良可能通过加重并发症进而加重疲劳[28]。本研究中治疗组P2hBG的改善优于对照组，可能得益于疲劳缓解后患者自我管理能力提升形成的正向反馈，这与梁建国等[29]的研究相契合。

综上，开阳善糖方通过利湿化浊、温阳化气，可有效改善阳虚湿困型T2DM患者的疲劳症状及血糖指标，其机制可能与调节炎症因子、改善线粒体功能等多途径相关。

[参考文献]

[1] 北京中医药大学，中华中医药学会亚健康分会，中国中医科学院中医临床基础医学研究所，等. 疲劳的评定标准(中华中医药学会团体标准)[J]. 中华中医药杂志，2019，34(6)：2580-2583.

[2] 罗红云，徐金贵，何兰香. 2型糖尿病患者疲劳发生率及危险因素分析[J]. 山西医药杂志，2023，52(22)：1717-1719.

[3] ROMADLON D S，HUANG H，CHEN Y，et al. Fatigue following type 2 diabetes：Psychometric testing of the Indonesian version of the multidimensional fatigue Inventory-20 and unmet fatigue-related needs[J]. Plos One，2022，17(11)：e0278165.

[4] BA J，CHEN Y，LIU D. Fatigue in Adults with Type 2 Diabetes：A Systematic Review and Meta-analysis[J]. Western Journal of Nursing Research，2021，43(2)：172-181.

[5] BIY，ZHANG L，LI X，et al. Contributing factors of fatigue in patients with type 2 diabetes：A systematic review[J]. Psychoneuroendocrinology，2021，130：105280.

[6] SEO Y M，HAHM J R，KIM T K，et al. Factors affecting fatigue in patients with type ii diabetes mellitus in Korea J7[J]. Asian Nursing Research，2015，9(1)：60-64.

[7] SINGH R，TEEL C，SABUS C，et al. Fatigue in Type 2 Diabetes：Impact on Quality of Life and Predictors[J]. Plos One，2016，11(11)：e0165652.

[8] 陈延之. 小品方[M]. 高文铸，辑注. 北京：中国中医药出版社，1995：64-67.

[9] 陈无择. 三因极一病证方论[M]. 北京：中国医药科技出版社，2011：170-172.

[10] VALKO P O，BASSETTI C L，BLOCH K E. Validation of the fatigue severity scale in a Swiss cohort[J]. Sleep，2008，31(11)：1601-1607.

[11] 郑筱萸. 中药新药临床研究指导原则(试行)[M]. 北京：中国医药科技出版社，2002：233-237.

[12] KRUPP L B，LAROCCA N G，MUIR-NASH J，et al. The fatigue severity scale. Application to patients with multiple sclerosis and systemic lupus erythematosus[J]. Archives of Neurology，1989，46(10)：1121-1123.

[13] SMETS E M，GARSSEN B，BONKE B，et al. The Multidimensional Fatigue Inventory（MFI）psychometric qualities of an instrument to assess fatigue[J]. Journal of Psychosomatic Research，1995，39(3)：315-325.

[14] 包頓，张福莲，邢秋玲. 中文版多维疲劳量表在2型糖尿病患者中的信效度验证[J]. 天津护理，2016，24(5)：377-379.

[15] 李志庸. 张景岳医学全书[M]. 北京：中国中医药出版社，1999：1259.

[16] 张艺馨，张效科，陈源，等. 基于“开阖枢”理论论治糖尿病神经源性膀胱[J]. 中医药学报，2023，51(10)：63-66.

[17] 田菲，张晓杰. 基于开阖枢理论阐述五苓散的方证[J]. 中国中医药现代远程教育，2023，21(20)：51-54.

[18] HO S，CHANG K，CHANG P. Inhibition of neuroinflammation by cinnamon and its main components[J]. Food Chemistry，2013，138(4)：2275-2282.

[19] DE SANCTIS V，AGOLLI L，VISCO V，et al. Cytokines，fatigue，and cutaneous erythema in early stage breast cancer patients receiving adjuvant radiation therapy[J]. Biomed Research International，2014，2014：523568.

[20] STEWART K J. Role of exercise training on cardiovascular disease in persons who have type 2 diabetes and hypertension[J]. Cardiology Clinics，2004，22(4)：569-586.

[21] 孙秋，张洪财，高杰，等. 玉米须提取物对糖尿病足小鼠血管内皮相关因子及炎症因子的影响[J]. 中国中西医结合外科杂志，2019，25(6)：888-891.

[22] 林贺，董金香，邱智东，等. 玉米须黄酮提取物对痛风性关节炎大鼠的影响[J]. 现代食品科技，2015，31(4)：13-16，7.

[23] 陈雅妮，李琼，任顺成. 玉米须黄酮研究进展[J]. 安徽农业科学，2017，45(24)：131-133，139.

[24] 杨娜，肖颖，刘静云. 茯苓多糖调控SIRT1/FOXO3a通路对妊娠糖尿病大鼠胰岛素抵抗的影响[J]. 中国优生与遗传杂志，2022，30(8)：1371-1375.

[25] WANG L，SHAN H，WANG B，et al. Puerarin Attenuates Osteoarthritis via Upregulating AMP-Activated Protein Kinase / Proliferator-Activated Receptor-γ Coactivator-1 Signaling Pathway in Osteoarthritis Rats[J]. Pharmacology，2018，102(3-4)：117-125.

[26] 张文友，李紫梅，吴礼宜. 白术提取物对db/db小鼠降血糖作用及机制研究[J]. 中药药理与临床，2022，38(6)：120-125.

[27] CHASENS E R，OLSHANSKY E. Daytime Sleepiness，Diabetes，and Psychological Well-Being[J]. Issues in Mental Health Nursing，2008，29(10)：1134-1150.

[28] PARK H，PARK C，QUINN L，et al. Glucose control and fatigue in type 2 diabetes：the mediating roles of diabetes symptoms and distress[J]. Journal of Advanced Nursing，2015，71(7)：1650-1660.

[29] 梁建国，唐劲光，吕设平. 2型糖尿病患者自我管理能力调查及对血糖控制效果的影响[J]. 中国校医，2020，34(6)：413-415，421.

[责任编辑：刘淑婷，蒋维超(英文)]