

引用:龙梅,雷丽萍,周沁,杜谢琴.股九针+隔姜灸联合系统康复护理对膝骨关节炎患者下肢生物力学的影响[J].
中医药导报,2025,31(7):110-113.

股九针+隔姜灸联合系统康复护理对膝骨关节炎患者下肢生物力学的影响*

龙梅¹,雷丽萍¹,周沁¹,杜谢琴²

(1.四川大学华西医院,四川 成都 610041;

2.武汉市第三医院,湖北 武汉 430061)

[摘要] 目的:探讨股九针+隔姜灸联合系统康复护理对膝骨关节炎患者下肢生物力学的影响。方法:选取96例膝骨关节炎患者为研究对象,随机分为对照组48例和研究组48例,对照组患者给予系统康复护理干预,研究组患者在对照组的基础上给予股九针+隔姜灸干预,两组均持续干预4周。比较两组患者主要症状评分、美国特种外科医院膝关节评分(HSS)和下肢生物力学指标(膝关节支撑位内屈伸角度峰值及肌肉屈伸力矩峰值)。结果:干预后,两组患者主要症状评分,触底瞬间、支撑末期最大内屈伸角度均较干预前降低($P<0.05$),HSS评分、支撑中期最大内屈伸角度、触底瞬间膝关节肌肉最大屈伸力矩均较干预前升高($P<0.05$)。干预后,研究组患者主要症状评分低于对照组($P<0.05$),HSS评分高于对照组($P<0.05$),触底瞬间、支撑末期最大内屈伸角度均小于对照组($P<0.05$),支撑中期最大内屈伸角度大于对照组($P<0.05$),触底瞬间膝关节肌肉最大屈伸力矩大于对照组($P<0.05$)。结论:股九针+隔姜灸联合系统康复护理能够有效的缓解膝骨关节炎患者临床症状,减轻疼痛强度,改善膝关节功能及下肢生物力学参数。

[关键词] 膝骨关节炎;股九针;隔姜灸;系统康复护理;下肢生物力学

[中图分类号] R248.2 [文献标识码] A [文章编号] 1672-951X(2025)07-0110-04

DOI:10.13862/j.cn43-1446/r.2025.07.018

Effects of the Combination of Buttocks Nine Needles and Ginger Moxibustion and Systematic Rehabilitation Nursing on Lower Limbs Biomechanics in Patients with Knee Osteoarthritis

LONG Mei¹, LEI Liping¹, ZHOU Qin¹, DU Xieqin²

(1. West China Hospital of Sichuan University, Chengdu Sichuan 610041, China;

2. Wuhan Third Hospital, Wuhan Hubei 430061, China)

[Abstract] Objective: To explore the effects of the combination of buttocks nine needles and ginger moxibustion and systematic rehabilitation nursing on lower limbs biomechanics in patients with knee osteoarthritis. Methods: A total of 96 patients with knee osteoarthritis were selected as the study subjects and randomly separated into control group and study group, 48 cases in each. The control group received systematic rehabilitation nursing intervention, while the study group received buttocks nine needles and ginger moxibustion based on the control group. Both groups received continuous intervention for 4 weeks. The two groups of patients were compared in terms of major symptom scores, Hospital for Special Surgery (HSS) knee scores, and lower limb biomechanical parameters (peak knee flexion-extension angles during the stance phase and peak muscle flexion-extension moments). Results: After the intervention, both groups showed reductions in major symptom scores, peak knee flexion-extension angles at initial contact and late stance compared to pre-intervention values ($P<0.05$), while HSS scores, peak flexion-extension angles at mid-stance, and peak knee muscle flexion-extension moments at initial contact significantly increased ($P<0.05$). Post-intervention, the study group demonstrated

*基金项目:四川省自然科学基金项目(2023NSFSC1065)

通信作者:杜谢琴,女,副主任护师,研究方向为骨外临床

lower major symptom scores ($P<0.05$), higher HSS scores ($P<0.05$), smaller peak flexion-extension angles at initial contact and late stance ($P<0.05$), greater peak flexion-extension angles at mid-stance ($P<0.05$), and larger peak knee muscle flexion-extension moments at initial contact ($P<0.05$) when compared with the control group. Conclusion: The combination of buttocks nine needles and ginger moxibustion systematic rehabilitation nursing can effectively alleviate clinical symptoms, reduce pain intensity, and improve knee joint function and lower limb biomechanical parameters in patients with knee osteoarthritis.

[Keywords] knee osteoarthritis; buttocks nine needles; ginger moxibustion; systematic rehabilitation nursing; lower limb biomechanics

膝骨关节炎是临床中常见的慢性骨关节疾病,患者以膝关节的疼痛、肿胀、活动受限及关节绞索为主要表现^[1]。根据统计显示,本病多发生于60岁以上的老年群体,发病率可达50%以上,其中女性多于男性^[2]。目前,临床中尚未有根治性的治疗方法,且由于手术具有创伤大、并发症多、医疗费用高等缺点,保守治疗成为当前的主要治疗方式^[3]。系统康复护理是保守治疗方法中的一种,通过对患者实施康复训练,能够改善膝关节功能,但其仍存在周期性较长等缺点。膝骨关节炎在中医学理论中属于“骨痹”等范畴,目前中医治疗该病积累了丰富的经验。股九针是李志道教授将中医针灸经络理论与西医解剖学结合运用的一种独特的针刺方法,该方法治疗膝骨关节炎具有确切疗效,能够降低肌张力,改善膝关节功能^[4]。隔姜灸是中医治病方法之一,其主要是指在艾灸的过程中采用生姜片将艾柱与皮肤隔开,利用姜片的温经散寒药理作用及灸的作用,共同发挥去湿除寒、活血化瘀、疏通经络的功效^[5]。为了进一步完善膝骨关节炎患者的保守治疗方案,本研究采用股九针+隔姜灸联合系统康复护理对膝骨关节炎患者进行干预,探究对患者下肢生物力学参数的影响。现报告如下。

1 资料与方法

1.1 诊断标准 符合《膝骨关节炎中西医结合诊疗指南(2018)》^[6]中相关诊断标准:(1)近1个月内反复的膝关节疼痛;(2)X线片显示关节间隙变窄、软骨下骨硬化或囊性变、关节边缘骨赘形成;(3)年龄 ≥ 50 岁;(4)晨僵时间 ≤ 30 min;(5)活动时骨擦音;(6)符合中医关于膝骨关节炎诊断标准^[7]。主症:膝关节疼痛如刺,痛处固定,关节活动受限。次症:膝关节局部有僵硬感,或麻木不仁。舌脉象:舌质紫暗,苔白而干涩,脉弦涩。

1.2 纳入标准 (1)符合上述诊断标准;(2)单侧患病;(3)年龄45~75岁;(4)X线诊断属于Kellgren-Lawrance(K-L)分级为II级或III级;(5)患者知情同意本研究。

1.3 排除标准 (1)存在膝骨关节外伤史或膝关节置换术史;(2)合并有类风湿性关节炎、骨肿瘤、膝关节畸形、严重骨质疏松等疾病患者;(3)患有心、脑、肾、呼吸系统及血液系统疾病患者;(4)对运动、针刺不耐受者;(5)认知功能障碍、沟通交流障碍、精神疾病患者;(6)经穴局部有皮肤感染或溃烂者;(7)在入组前30 d内使用解热镇痛类药物干预膝关节疼痛者;(8)对艾灸过敏者。

1.4 剔除与脱落标准 (1)治疗期间,未按研究治疗方案治疗者;(2)试验数据记录不完整,无法评估疗效及相关指标者;

(3)治疗期间并发其他重症疾病,经医生判定无法继续参与研究需退出试验者。

1.5 研究对象 选取2020年10月至2022年10月四川大学华西医院收治的96例膝骨关节炎患者为研究对象,按照随机数字表法分为对照组和研究组,每组48例。本研究已通过四川大学华西医院伦理委员会审核(审批号:20200916)。

1.6 治疗方法

1.6.1 对照组 给予系统康复护理干预。(1)健康教育。为患者及患者家属讲解疾病知识,并讲述康复训练的预期效果及对膝关节功能恢复的重要性,提高患者主观能动性。(2)心理护理。对于部分出现焦虑、抑郁等负面情绪患者,给予心理疏导,树立战胜疾病的康复信心,提高患者护理依从性。(3)饮食护理。指导患者调整饮食习惯,多食用清淡、富含维生素、高蛋白、高钙及易消化食物,多吃蔬菜水果,忌食辛辣生冷、肥甘厚腻食物。(4)生活起居护理。日常生活中,指导患者加强对膝关节的保护,指导其佩戴护膝以供保暖,避免关节扭伤等意外情况发生;同时使用软枕、靠垫等抬高患肢,促进患肢血液循环。(5)功能康复训练指导。股四头肌训练:指导患者仰卧时绷紧大腿肌肉,尽量伸直膝关节,坚持5~10 s,然后放下放松2 s,循序渐进,反复训练,20次/组,2组/d;直腿抬高训练:取患者仰卧位,患肢上抬呈90°,保持腿部伸直,勾脚至大腿后侧有明显紧绷感,健康一侧贴近床面不动,保持5~10 s放下放松,20次/组,2组/d;步行训练:患者疼痛症状减轻后,帮助患者进行慢走训练,30 min/次,1次/d,强度以患者微微出汗为宜。持续干预4周。

1.6.2 研究组 在对照组的基础上给予股九针+隔姜灸治疗。股九针治疗方法:参照李志道教授取股九针定位方法^[8],选择患者患侧冲门、股前九针、股后九针等穴位,局部常规消毒。采用0.3 mm \times 40.0 mm华佗牌一次性无菌毫针,对冲门穴直刺25.0~37.5 mm;另取0.3 mm \times 75.0 mm华佗牌一次性无菌毫针沿大腿前后九针沿肌肉走行方向,针体与皮肤约呈70°~80°向远心端斜刺,刺入30.0~75.0 mm,以针刺部位酸痛感为度。先刺股前九针,留针20 min,再刺股后九针,留针20 min,隔日针刺1次,3次/周,共治疗4周。隔姜灸:选取患者内外膝眼、鹤顶、阴陵泉、阳陵泉等穴,将鲜生姜切成2~3 cm大小的薄片,中间刺孔,之后放置于所选穴位上,每个穴位上面再放自制艾柱1壮施灸,以患者皮肤红润而不起水泡为度,隔日1次,3次/周,共治疗4周。

两组患者均在治疗期间进行健康宣教,告知患者按时进行治疗,并于治疗1、2、3、4周后进行电话或门诊随访,嘱患者

谨遵医嘱进行康复训练,并定期进行复查,提高患者依从性。

1.7 观察指标

1.7.1 主要症状评分 于干预前、后对参照《中药新药临床研究指导原则》^[7]对患者主要临床症状进行评分,包括关节活动度、膝周压痛、关节肿胀,每个症状总分0~3分,分数越高,表明症状越严重。

1.7.2 膝关节功能评估 于干预前、后采用美国特种外科医院(HSS)膝关节评分系统测评膝关节功能,该评分系统包含疼痛(30分)、功能(22分)、活动度(18分)、肌力(10分)、畸形(10分)及稳定性(10分)6个条目,总分0~100分,分值与膝关节功能成正比。

1.7.3 下肢生物力学指标 参照文献^[10]于干预前、后取患者站立位,摄取患肢支撑位X线片,通过影像归档和通信系统测定患者膝关节支撑位内屈伸角度峰值及肌肉屈伸力矩峰值。

1.8 统计学方法 采用SPSS 25.0软件行统计学分析。计量资料符合正态分布时用“均数±标准差”(x±s)表示,采用t检验。计数资料用例和构成比[n(%)]表示,采用χ²检验。P<0.05,表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 基线资料 两组患者基线资料比较,差异无统计学意义(P>0.05)。(见表1)

表1 两组患者基线资料比较

组别	n	性别[n(%)]		年龄(x±s,岁)	病程(x±s,年)	K-L分级[n(%)]	
		男	女			Ⅱ级	Ⅲ级
研究组	48	18(37.50)	30(62.50)	65.08±9.11	4.26±1.19	29(60.42)	19(39.58)
对照组	48	15(31.25)	33(68.75)	64.00±8.74	4.18±1.21	27(56.25)	21(43.75)
检验统计量		χ ² =0.416		t=0.593	t=0.327	χ ² =0.171	
P		0.519		0.555	0.745	0.679	

2.2 两组患者主要症状评分比较 干预后,研究组患者各主要症状评分均低于对照组(P<0.05)。(见表2)

表2 两组患者干预前、后主要症状评分比较(x±s,分)

组别	n	关节活动度		膝周压痛		关节肿胀	
		干预前	干预后	干预前	干预后	干预前	干预后
研究组	48	2.18±0.26	1.08±0.13 ^a	1.85±0.32	1.06±0.12 ^a	1.98±0.22	0.98±0.13 ^a
对照组	48	2.12±0.23	1.51±0.18 ^a	1.89±0.36	1.41±0.21 ^a	1.95±0.25	1.34±0.19 ^a
t		0.198	13.417	0.575	10.026	0.624	10.834
P		0.234	<0.001	0.566	<0.001	0.534	<0.001

注:与同组干预前比较,^aP<0.05。

2.3 两组患者HSS评分比较 干预后,研究组HSS评分中疼痛、功能、活动度、肌力、畸形及稳定性评分均高于对照组(P<0.05)。(见表3)

2.4 两组患者膝关节支撑位最大内屈伸角度比较 干预后,研究组患者触底瞬间、支撑末期最大内屈伸角度均小于对照组

表3 两组患者干预前、后HSS评分比较(x±s,分)

组别	n	疼痛		功能		活动度		肌力		畸形		稳定性	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
研究组	48	17.47±3.12	24.86±3.51 ^a	12.42±2.62	19.69±3.27 ^a	9.43±2.36	15.72±3.02 ^a	4.33±1.16	7.93±1.90 ^a	5.15±1.20	8.33±1.94 ^a	5.69±1.18	8.13±1.92 ^a
对照组	48	17.03±3.46	22.01±3.34 ^a	12.09±2.81	16.26±2.54 ^a	9.75±2.21	11.69±2.84 ^a	4.41±1.29	6.87±1.77 ^a	5.23±1.32	7.17±1.66 ^a	5.75±1.25	7.30±1.67 ^a
t		0.654	4.075	0.595	5.739	0.686	6.735	0.319	2.828	0.311	3.148	0.242	2.260
P		0.515	<0.001	0.553	<0.001	0.495	<0.001	0.750	0.006	0.757	0.002	0.809	0.026

注:与同组干预前比较,^aP<0.05。

(P<0.05),支撑中期最大内屈伸角度大于对照组(P<0.05)。(见表4)

表4 两组患者干预前、后膝关节支撑位最大内屈伸角度比较(x±s,°)

组别	n	触底瞬间		支撑中期		支撑末期	
		干预前	干预后	干预前	干预后	干预前	干预后
研究组	48	6.88±1.53	3.48±0.83 ^a	15.65±2.32	18.46±2.18 ^a	9.18±2.22	6.63±1.33 ^a
对照组	48	6.82±1.46	4.81±1.08 ^a	15.73±2.37	17.11±2.01 ^a	9.09±2.05	7.78±1.79 ^a
t		0.197	6.765	0.230	3.154	0.206	3.573
P		0.845	<0.001	0.819	0.002	0.837	0.001

注:与同组干预前比较,^aP<0.05。

2.5 两组膝关节肌肉最大屈伸力矩比较 干预后,研究组患者触底瞬间膝关节肌肉最大屈伸力矩大于对照组(P<0.05)。(见表5)

表5 两组患者干预前、后膝关节肌肉最大屈伸力矩比较(x±s,Nm)

组别	n	触底瞬间		支撑中期		支撑末期	
		干预前	干预后	干预前	干预后	干预前	干预后
研究组	48	16.52±2.42	21.49±3.82 ^a	38.05±8.31	38.09±10.26	17.89±4.81	18.61±4.74
对照组	48	16.36±2.50	18.71±3.27 ^a	37.96±8.92	38.12±9.24	17.65±4.95	18.28±4.68
t		0.319	3.830	0.051	0.015	0.241	0.343
P		0.751	<0.001	0.959	0.988	0.810	0.732

注:与同组干预前比较,^aP<0.05。

3 讨论

膝骨关节炎是一种以膝关节退行性病变为病理基础的骨关节炎,该病主要发生于中老年群体^[11]。近年来,随着老龄化的日益加剧及居民生活方式的改变,使得膝骨关节炎的发病率呈现快速上升趋势,并伴有较高的致残率^[12]。目前,临床中对于膝骨关节炎患者,西医保守治疗方法多采用非甾体抗炎镇痛药物为主,虽然该方法能够减轻患者疼痛,但整体效果不佳^[13]。手术治疗存在较大的创伤性,且易引起多种手术并发症,不被患者所接受^[14-15]。系统康复护理是临床中针对肢体功能障碍患者实施的一种干预措施,通过给予系统的康复训练,指导患者进行股四头肌、直腿抬高及步行等训练,能够有效改善患者的临床症状,加快患肢血液循环,促进膝关节功能改善。但康复训练是一个循序渐进的过程,疗程较长,见效较慢。

膝骨关节炎在中医理论中属于“骨痹”等范畴,首见于《黄帝内经》。该病主要发生于中老年人,人过中年,正气不足,气血阴阳脏腑亏虚,复感外邪,阻滞经络,气血运行不畅,以致骨失所养,不通则痛,从而出现相关症状,病机在于气滞血瘀,阻滞经络,治疗应以活血化瘀、通经活络为主^[16]。股九针是李志道教授基于传统针灸经络理论与现代西医解剖学相结合总结出来的一种独特针刺治疗方法,其认为关节疼痛的

主要原因是肌肉之间病理性的协同关系,可通过针刺刺激来调整肌力,治疗腰部、膝关节病变等。隔姜灸是中医艾灸法的一种,主要是指在皮肤和艾炷之间隔以姜片而施灸的一种方法,具有温胃止呕、散寒止痛的功效。唐利等^[17]采用针刺联合隔姜灸治疗膝骨关节炎患者,证实两者能够协同增效,减轻患者临床症状。

本次研究结果显示:干预后,研究组患者主要症状评分低于对照组,HSS评分高于对照组;触底瞬间、支撑末期最大内屈伸角度均小于对照组,支撑中期最大内屈伸角度及触底瞬间膝关节肌肉最大屈伸力矩大于对照组。表明股九针+隔姜灸联合系统康复护理能够改善膝骨关节炎患者膝关节功能,减轻疼痛程度,促进下肢生物力学的恢复。分析其原因为,股四头肌是膝关节强有力的伸肌,对膝关节具有重要的保护作用,能够维持膝关节的稳定性,防止膝关节过度退变。而股前九针主要是针对股四头肌的排刺,内侧纵向三针是股内侧肌的排刺,外侧纵向三针是股外侧肌的排刺,中间纵向三针是股直肌和股中间肌的排刺。通过实施股前九针刺激股四头肌,能够增强股四头肌肌力,增加肌容量,减小股四头肌对髌骨及髌韧带的压力,促进膝关节的屈伸,从而有助于患者下肢功能恢复。股后九针主要是针对股二头肌、半膜肌、半腱肌的排刺,这些肌肉均跨越膝关节,进行排刺能够屈伸膝关节,促进膝关节内屈伸角度及屈伸力矩增大^[18]。隔姜灸是艾灸与生姜的结合,不但具有艾叶的通经活络、消瘀散结、散寒理气、拔毒泄热等作用,同时其还能借助生姜温经散寒的药理作用加强艾灸的温通作用^[19]。内外膝眼穴为经外奇穴,主治各种原因引起的膝关节炎,具有活血通络、疏利关节的功效。鹤顶穴隶属于下肢部奇穴,位于膝上部,髌底的中点上方凹陷处,具有通利关节、祛风除湿、活络止痛之功效。阴陵泉穴为太阳脾经之合穴,具有清利湿热、健脾理气、益肾调经、通经活络之功效。阳陵泉穴属足少阳胆经,具有疏肝利胆、清热利湿、舒筋利节之功效。故对上述穴位进行施灸能够活血通络、通利关节,促进膝关节功能改善。现代药理学研究显示,生姜所含挥发油具有较好的抗炎镇痛功能,还能够抑制血小板活化,加快血液流动速度^[20]。将艾灸与生姜相结合,能够促进气血温通输达全身,起到祛寒除湿、活血化瘀、疏经活络止痛的功效,从而促进局部血液循环加速,代谢加快,改善血瘀阻滞状态,进而利于炎症的吸收,有效的缓解患者临床症状,减轻患部疼痛,改善膝关节功能^[21]。

综上所述,采用股九针+隔姜灸联合系统康复护理对膝骨关节炎患者进行干预能够有效地缓解患者膝关节疼痛,改善膝关节功能及下肢生物力学参数。

参考文献

- [1] 刘春红,吴斌.中医治疗膝骨关节炎的研究进展[J].风湿病与关节炎,2021,10(9):73-76.
- [2] 陆艳红,石晓兵.膝骨关节炎国内外流行病学研究现状及进展[J].中国中医骨伤科杂志,2012,20(6):81-84.
- [3] CASTILLO B, SEPÚLVEDA F, MICHEO W. Conservative management and rehabilitation in the older runner with knee osteoarthritis: An evidence-based review[J]. Am J Phys Med Rehabil,2019,98(5):416-421.
- [4] 马先林,刘寨,兰阿勇,等.股九针治疗膝关节骨性关节炎的临床疗效观察[J].中华针灸电子杂志,2023,12(1):14-18.
- [5] 张胜,赖伯勇,潘俊曦,等.隔姜灸联合复方膝痛膏穴位贴敷治疗阳虚寒凝型膝骨关节炎临床疗效观察[J].湖北中医杂志,2023,45(6):52-55.
- [6] 中国中西医结合学会骨伤科专业委员会.膝骨关节炎中西医结合诊疗指南[J].中华医学杂志,2018,98(45):3653-3658.
- [7] 郑筱萸.中药新药临床研究指导原则[M].北京:中国医药科技出版社,2002:156-162.
- [8] 林右翎,梁冰洁,李志道.李志道教授股九针治疗膝骨性关节炎的临床应用[J].针灸临床杂志,2014,30(7):66-68.
- [9] 杨学,江桥,徐驰,等.膝骨关节炎患者全膝关节置换术后HSS评分最小临床重要差异的研究[J].解放军医学院学报,2020,41(12):1188-1192.
- [10] 李哲,白玉,闫冬,等.膝三针、艾灸结合超激光照射治疗膝骨关节炎对下肢生物力学相关参数变化的影响[J].针灸临床杂志,2018,34(1):33-36.
- [11] 崔连锋,徐伟伟.膝骨关节炎影响因素和临床特征分析[J].现代医学与健康研究电子杂志,2017,1(9):15,17.
- [12] TANG X, WANG S F, ZHAN S Y, et al. The prevalence of symptomatic knee osteoarthritis in China: Results from the China health and retirement longitudinal Study[J]. Arthritis Rheumatol,2016,68(3):648-653.
- [13] 甄天赛,林丽红,蒋松鹤.活血壮骨汤联合股四头肌功能锻炼治疗膝骨关节炎临床研究[J].新中医,2022,54(20):99-102.
- [14] CASTIELLO E, AFFATATO S. Progression of osteoarthritis and reoperation in unicompartmental knee arthroplasty: A comparison of national joint registries [J]. Int J Artif Organs,2020,43(3):203-207.
- [15] POLLOCK M, SOMERVILLE L, Firth A, et al. Outpatient total hip arthroplasty, total knee arthroplasty, and unicompartmental knee arthroplasty: A systematic review of the literature[J]. JBJS Rev,2016,4(12):e1-e4.
- [16] 秧荣昆.中医辨证用药综合疗法联合康复训练治疗膝骨关节炎的临床疗效[J].临床合理用药杂志,2021,14(30):117-120.
- [17] 唐利,曾鹏,胡再吉.针刺加隔姜灸治疗膝骨关节炎疗效及对血清炎症因子和血液流变学影响[J].实用医院临床杂志,2022,19(5):69-73.
- [18] 麻秋雷.李志道教授学术思想初探及应用股九针治疗膝骨性关节炎的疗效观察[D].天津:天津中医药大学,2015.
- [19] 邓芸梦,詹莉君.隔姜灸配合推拿疗法对中老年人膝骨关节炎康复的影响[J].光明中医,2022,37(2):303-305.
- [20] 王欢欢,孔巧丽,郭琴,等.生姜的古代文献沿革分析及现代药理研究进展[J].中药新药与临床药理,2021,32(10):1582-1590.
- [21] 赖中华,李城权,叶春迎.隔姜灸配合推拿疗法治疗中老年膝骨关节炎患者的疗效观察[J].广州中医药大学学报,2020,37(3):485-490.

(收稿日期:2024-10-11 编辑:李海洋)