“四明穴”推拿技术治疗儿童青少年真性近视临床疗效及多因素分析*

刘 研[1]，荀 琦[1]，庞亚铮[2]，于 娟[2**]

（1. 山东中医药大学针灸推拿学院 济南 250255；2. 山东中医药大学附属医院小儿推拿中心 济南 250011）

摘 要：目的 分析“四明穴”推拿技术治疗儿童青少年真性近视临床疗效，探讨影响疗效的相关因素。方法 选取2021年1月-2024年1月于山东省中医院小儿推拿中心治疗且获得随访的257例儿童青少年真性近视患者眼数475只纳入本研究，并将其分为低度近视组（374只眼）、中度近视组（76只眼）和高度近视组（25只眼），对比干预前后观察指标变化分析临床疗效，观察治疗无效的发生情况，采用单因素比较和多元逻辑回归分析探索治疗无效相关因素。结果 临床结果显示257例患儿的475只眼治疗有效率为93.05%；低度近视组治疗有效率98.13%；中度近视组治疗有效率81.58%；高度近视组治疗有效率52.00%。干预后视疲劳症状评分显著小于干预前疲劳症状评分（P<0.001）；干预后裸眼视力显著高于干预前裸眼视力（P<0.001）；干预后NRA和PRA较干预前NRA和PRA显著增强（P均<0.001）。无效的危险因素分析结果显示无效组共33只眼，有效组共442只眼。无效组嗜甜史患者占比显著高于有效组（P=0.020）；无效组患者病程时间显著长与有效组（P=0.001）；且两组在近视程度方面也具有显著差异，无效组高度近视比例显著高于有效组（P<0.001）；无效组球镜度数、等效球镜度和柱镜度数均显著高于有效组（P均<0.001）；无效组眼轴长度明显长于有效组（P=0.005）；无效组治疗前裸眼视力、首次治疗矫正裸眼视力均差于有效组（P均<0.001）；无效组户外活动<2 h/天患者占比和夜间睡眠时间<7 h/天患者占比显著大于有效组（P=0.022、P=0.012）。二元多因素逻辑回归分析显示，合并户外活动<2 h/天（OR=8.270，P<0.001）、等效球镜度（OR=2.724，P=0.005）、夜间睡眠时间<7 h/天（OR=2.507，P=0.014）是“四明穴”推拿技术治疗儿童青少年真性近视无效的危险因素。ROC曲线显示户外活动<2 h/天曲线下面积为0.603；等效球镜度曲线下面积为0.678；夜间睡眠时间<7 h/天曲线下面积为0.667。结论 “四明穴”推拿技术可能够提高患者的裸眼视力，改善NRA、PRA以及视疲劳症状，控制眼轴长度以及等效球镜度数增长。户外活动<2 h/天、等效球镜度、夜间睡眠时间<7 h/天是“四明穴”推拿技术治疗儿童青少年真性近视无效的危险因素。

关键词：“四明穴”推拿技术 儿童青少年真性近视 临床疗效 多因素分析

DOI: 10.11842/wst.20241119002 CSTR: 32150.14.wst.20241119002 中图分类号: R245;R779.7 文献标识码: A

近视是世界范围内最常见的屈光障碍性疾病，不仅会导致视力严重下降，更是其他严重眼部疾病的潜在风险因素[1]。据估计，2000年时全球有14亿人患有近视，预计到2050年，这一数字将达到48亿，其中高度近视患者的比例高达10%[2-3]。从社会经济角度来看，屈光不正，特别是未矫正的屈光不正，会影响学业表现、限制就业能力并降低生活质量。近视与多种眼部并发症有关，如视网膜脱离、青光眼、白内障、视盘

收稿日期：2024-11-19

修回日期：2025-08-09

* 国家自然科学基金委员会面上项目（82474670）：基于TGF-β/Smad信号通路探讨“四明穴”推拿技术干预真性低度近视作用机制研究，负责人：于娟。

** 通讯作者：于娟（ORCID：0000-0001-8281-5729），主任医师，博士研究生导师，中华中医药学会小儿推拿分会主任委员，主要研究方向：小儿推拿理论与临床研究、小儿推拿防治眼病研究。

改变和黄斑病变等[4]。最近的研究发现，中国80%的学校毕业生有视力障碍，中国近视群体相当于美国和日本人口的总和[5]。随着近视患者数量的不断增加，近视的治疗与预防已成为亟待解决的关键问题。

现代医学多从光学、药理学、环境（行为）和外科手术4个方面进行干预，但治疗效果不尽如人意。中医对目能视物早有认识，战国《黄帝内经·素问》认为“人卧而血归于肝，肝受血而能视”，金·刘完素首次提出“目得血而能视”，认为目视物与血密切相关。近视是由于过用目力，久视伤血，以致目中神光不能发越于远处所致，中医药干预近视的机制是疏通眼部经络，调和眼部气血，使气血上荣于目，主要方式有推拿、中药、针灸等方法[6]，其中推拿可以免除针药之苦，具有舒适安全、无创伤、依从性强、便于推广等特点。推拿外治疗法治疗目疾历史悠久，早在战国《庄子·外物篇》就有记载按摩眼眦周围组织对眼有保健防衰之功，西汉张家山汉墓出土的《引书》中有我国现存最早的眼保健操文字记载。研究表明，推拿可以松解肌肉紧张，缓解眼疲劳，改善眼部血液的微循环以干预近视。通过点按眼周穴位，可以解除眼周肌肉和血管平滑肌的痉挛状态，改善局部眼组织的血液循环，促进营养物质的吸收，改善肌肉营养代谢状态，消除近视患者眼部软组织功能衰退现象。同时推拿还可以调节睫状肌的张力，恢复晶状体的生理功能，改善眼的调节能力，从而使视网膜得到清晰的成像。

“四明穴”推拿技术在治疗儿童青少年近视方面取得了显著的成效，在发表的多项研究中表明此技术在提高真性近视儿童裸眼视力、延缓屈光度发展及眼轴增长等方面均显示出良好的疗效[7-8]。但此前研究较为局限，临床疗效分析不全面，也未分析此手法局限性。因此本研究目的是进一步详细分析其临床疗效，明确此手法局限性及影响手法疗效的危险因素，为临床治疗提供更准确的理论支持。

1 资料和方法

1.1 一般资料

回顾性分析2021年1月-2024年1月于山东省中医院小儿推拿中心治疗且获得随访半年的257例儿童青少年近视患者眼数475只临床疗效（治疗由经验丰富同一年资的术者完成），并根据临床疗效分为无效组和有效组，分析无效的危险因素。本研究已通过山东中医药大学附属医院伦理委员会审查（编号：2023-077-KY）。

1.2 一般纳入标准及中西医诊断标准

1.2.1 一般纳入标准

纳入标准：①患儿眼科常规检查符合中西医真性近视诊断标准；②患儿随访时间为半年；③监护人及患儿签署知情同意书；④患儿年龄为3-12岁。

排除标准：①眼部有炎症、颜面部有皮损或感染病灶者；②合并有严重系统性疾病的患者，如心脏、脑血管、肝脏、肾脏、造血系统和精神疾病；③治疗期间采取其他治疗方式或未按疗程治疗者；④合并病理性的近视眼底变化及（或）有明显的视力障碍或其他影响疗效判定的并发性眼科疾病。

1.2.2 中医诊断标准

参照中华人民共和国中医药行业标准《中医病症诊断疗效标准（ZY/T001.2-94）》：

①近视力正常，远视力低于1.0，但能用凹球透镜矫正；小于-3 D为轻度近视，-3-6 D为中度近视，-6 D以上为高度近视。

②儿童远视力在短期内下降，休息后视力又有所提高，使用阿托品麻痹睫状肌后，屈光度数消失或小于0.50 D，为假性近视。

1.2.3 西医诊断标准

根据国际近视研究学会（IMI）制定的近视防控研究白皮书中对近视的定义和分类，以及中国卫生和计划生育委员会“十三五”规划教材《眼视光学理论和方法》对近视的分类进行定性和定量诊断[9]：①定性方法：用睫状肌麻痹剂后检查屈光度，近视度数消失，呈现正视者或远视者均为假性近视；用睫状肌麻痹剂后，近视屈光度数未下降或下降度数<0.50 D者为真性近视；用睫状肌麻痹剂后，近视屈光度明显下降（≥0.50 D），但未恢复到正视者为混合性近视。②定量方法：当眼睛调节放松时眼睛的等效球镜度≥-0.50 D为近视；当眼睛调节放松时眼睛的等效球镜度≥-0.50 D且<-3.00 D为低度近视；等效球镜度≥-3.00 D且<-6.00 D为中度近视；等效球镜度≥-6.00 D为高度近视；等效球镜度=球镜度+1/2柱镜度。

1.3 治疗方法

给予患者“四明穴”为主小儿推拿。①开天门、推坎宫、运太阳（EX-HN5）、揉耳后高骨（GB12）各24次；②按揉睛明（BL1）、上明（EX-HN19）、翳明（EX-

HN13)、光明穴(GB37)各2 min,攒竹(BL2)、鱼腰(EX-HN4)、四白(ST2)、丝竹空(TE23)、承泣(ST1)共2 min;③刮上下眼眶、捏双眉弓(自眉头捏至眉尾)各5次,一指禅偏峰推眼眶周围2 min,熨目5次;④患儿俯卧位,进行背部操作,揉背部两侧膀胱经2 min;⑤患儿坐位,进行头项部操作,按揉头维(ST8)、曲差(BL4)、百会(GV20)、四神聪(EX-HN1)、风池(GB20)、大椎(GV14)穴共2 min,拿五经5次,扫散两侧颞部1 min,拿揉颈项部1 min,双手拿肩井(GB21)5次,结束操作。隔天治疗1次,1周治疗3次,6次为1个疗程。连续干预4个疗程后,每周干预1次,为期半年。

1.4 观察指标

裸眼视力:干预前后采用标准对数远视力表(江苏苏宏医疗器械有限公司)进行检查并记录,所有患儿均采用同一标准对数远视力表灯箱,距离2.5 m,照明度为160 cd/m^2。

睫状肌麻痹后屈光度:干预前后采用盐酸环喷托酯滴眼液(赛飞杰)(10 g/L,比利时爱尔康公司,国药准字HJ20160661)滴入眼结膜囊内进行睫状肌麻痹,30 min后采用自动电脑验光仪(日本尼德克株式会社,NIDEK,ARK-1)验光并记录屈光度数。

眼轴长度:干预前后采用眼科光学生物测量仪(Haag-Streit AG海克-斯特莱特股份公司,Haag-Streit Diagnostrics,LS 900)进行测量并记录眼轴长度。

记录患儿年龄、性别、嗜甜史、肥胖情况、病程时间、户外活动<2 h/天情况、使用电子设备>2 h/天情况、夜间睡眠时间<7 h/天情况等;记录干预期间患儿不良事件的发生情况;分别记录治疗前后患者的视疲劳症状评分:从眼干、异物感、眼痛眼胀、畏光、头痛、困倦乏力等6个角度进行评价,分为无、轻、中、重四个维度,依次计0、1、2、3分。记录治疗前后正相对调节(Positive relative accommodation,PRA)和负相对调节(Negative relative accommodation,NRA)能力。

1.5 疗效评定

参照中华人民共和国中医药行业标准《中医内科病证诊断疗效标准》及临床实际情况拟定。痊愈:经治疗后裸眼视力提高到1.0以上,或散瞳后近视验光屈光度消失;显效:经治疗后裸眼视力提高3排及以上,或散瞳后近视屈光度降低1.00 D及以上;有效:经治疗后裸眼视力提高2-3排,或散瞳后验光近视屈光度降低0.25-0.75 D;无效:经治疗后裸眼视力提高小于1排或无变化,或散瞳后验光近视屈光度不变或上升。

表1 治疗有效率

Table 1 Treatment effective rate

组别	痊愈(只)	显效(只)	有效(只)	无效(只)	有效率(%)
低度近视	280	39	48	7	98.13
中度近视	15	26	21	14	81.58
高度近视	0	4	9	12	52.00
总眼数	295	69	78	33	93.05

1.6 统计学分析

应用SPSS20.0软件分析进行统计学分析。计量数据采用($\bar{x}\pm s$)表示,资料呈正态分布时,两组间比较及组内比较采用独立样本t检验;资料非正态分布时,采用秩和检验。计数资料采用χ^2检验或Fisher精确检验。等级资料两组比较采用Mann-Whitney U检验。P<0.05为差异有统计学意义。对有统计学意义的指标进行多因素Logistic回归分析,确定"四明穴"推拿手法治疗儿童青少年真性近视无效的危险因素。描述危险因素受试者工作特征(Receiver operating characteristic,ROC曲线),计算曲线下面积。采用组内相关系数(Intra-class correlation,ICC)评估两名观察者间的一致性。

2 结果

2.1 临床疗效

2.1.1 治疗有效率

干预结束后总257例患儿475只眼痊愈295只(62.10%),显效69只(14.53%),有效78只(16.42%),无效33只(6.95%),总有效率为93.05%;低度近视组374只眼痊愈280只(74.87%),显效39只(10.43%),有效48只(12.83%),无效7只(1.87%),总有效率98.13%;中度近视组76只眼痊愈15只(19.74%),显效26只(34.21%),有效21只(27.63%),无效14只(18.42%),总有效率81.58%;高度近视组25只眼痊愈0只,显效4只(16.00%),有效9只(36.00%),无效12只(48.00%),总有效率52.00%(表1)。

2.1.2 干预前后各项指标变化

由表2可知,干预前后等效球精度、眼轴长度不具有显著差异(P均>0.05);干预后视疲劳症状评分为7.54±1.58,显著小于干预前疲劳症状评分(11.87±

1.74)，差异具有统计学意义（P<0.001）；干预后裸眼视力为1.02±0.46，显著高于干预前裸眼视力（0.43±0.19）；干预后NRA为（2.10±0.21）D，PRA为（−2.03±0.42）D能力较干预前NRA（1.86±0.24）D和PRA（−1.86±0.33）D显著增强，差异具有统计学意义（P均<0.001）。

2.1.3 安全性评价

所有患者在治疗过程中无不良事件的发生，“四明穴”推拿手法治疗儿童青少年真性近视安全有效。

2.2 影响疗效的危险因素分析

2.2.1 一致性结果

为评估观察者间以及观察者的一致性，计算ICC值，观察者内ICC值和观察者间ICC值分别为0.869和0.834，具有较好的一致性。

2.2.2 基本信息

257例患者475只眼接受并按时完成治疗疗程。至末次随访，根据临床疗效分为无效组和有效组，其中无效组26例患者33只眼，占比6.95%，平均年龄8.61±2.29岁，病程14.03（6.5，24）月；其中高度近视12只，占比36.36%；中度近视14只，占比42.42%；低度近视7只，占比21.21%。有效组231例患者442只眼，占比93.05%，平均年龄8.24±2.21岁，病程8.68（2，12）月；其中高度近视13只，占比2.94%；中度近视62只，占比14.02%；低度近视367只，占比83.03%。两组患者在年龄、性别、肥胖比例均无显著意义（P>0.05）；两组患者在嗜甜史占比方面无效组占比显著高于有效组，差异具有统计学意义（P=0.020）；在病程时间上无效组显著长与有效组，差异具有统计学意义（P=0.001），且两组在近视程度方面也具有显著差异，差异具有统计学意义（P<0.001）（表3）。

2.2.3 视力指标情况

由表4可知，无效组球镜度数为（−4.30±2.47）D、等效球镜度（−5.20±2.94）D和柱镜度数[−1.81（−4.50，−0.50）]D，均显著高于有效组球镜度数（−1.78±1.48）D、等效球镜度（−2.12±1.60）D和柱镜度数[−0.69（−1.50，−0.25）]D，差异具有统计学意义（P均<0.001）；无效组眼轴长度（24.66±1.32）mm，明显长于有效组眼轴长度（24.03±1.25）mm，差异具有统计学意义（P=0.005）；无效组治疗前裸眼视力（0.25±0.17）、首次治疗矫正裸眼视力[0.05（0，0.1）]均差于有效组治疗前裸眼视力（0.44±0.19）、首次治疗矫正裸眼视力[0.60（0.4，0.8）]，差异具有统计学意义（均P<0.001）；两组散光眼

表2 干预前后各项指标对比（$\bar{x}\pm s$）

Table 2 Comparison of various indicators before and after the intervention（$\bar{x}\pm s$）

指标	干预前	干预后	P
等效球镜度（D）	−2.33±1.90	−2.35±1.89	0.908
视疲劳症状评分	11.87±1.74	7.54±1.58	<0.001
眼轴长度（D）	24.07±1.27	24.19±1.27	0.155
裸眼视力	0.43±0.19	1.02±0.46	<0.001
PRA（D）	−1.86±0.33	−2.03±0.42	<0.001
NRA（D）	1.86±0.24	2.10±0.21	<0.001

表3 两组患者基本信息比较

Table 3 Comparison of basic information of the two groups of patients

指标		无效组（n=33）	有效组（n=442）	P
年龄（岁，$\bar{x}\pm s$）		8.61±2.29	8.24±2.21	0.357
性别（例，男/女）		17/16	246/196	0.644
嗜甜史（例，是/否）		13/20	96/346	0.020
肥胖（例，是/否）		9/24	69/373	0.081
病程时间（月，$\bar{x}\pm s$）		14.03（6.5，24）	8.68（2，12）	<0.001
近视程度（例）	低度近视	7	367	<0.001
	中度近视	14	62	
	高度近视	12	13	
患者数量（例，$\bar{x}\pm s$）		26	231	

球占比、干预前NPA和干预前PRA均无显著差异(P均>0.05)。

2.2.4 生活习惯

无效组户外活动<2 h/天患者占比和夜间睡眠时间<7 h/天患者占比显著大于有效组,差异均具有统计学意义(P=0.022、P=0.012);两组在使用电子设备大于2 h/天、治疗前视疲劳症状评分和父母近视情况等方面均没有显著差异(均P>0.05)(表5)。

2.2.5 多因素Logistic回归分析

以治疗是否有效为因变更量,其它因素为自变量行二元多因素逻辑回归分析(见表6),模型分类能力为93.0%,经卡方检验模型有效(χ^2=79.850,P<0.001)。合并户外活动<2 h/天(OR=8.270,P<0.001)、等效球镜度(OR=2.724,P=0.005)、夜间睡眠时间<7 h/天(OR=2.507,P=0.014)是"四明穴"推拿技术治疗儿童青少年真性近视无效的危险因素。

2.2.6 ROC曲线

ROC曲线显示户外活动<2 h/天曲线下面积为0.603;等效球镜度曲线下面积为0.678;夜间睡眠时间<7 h/天曲线下面积为0.667。

表4 两组患者视力指标比较($\bar{x} \pm s$)

Table 4 Comparison of visual acuity indicators between the two groups of patients($\bar{x} \pm s$)

指标	无效组(n=33)	有效组(n=442)	P
球镜度数(D)	−4.30±2.47	−1.78±1.48	<0.001
眼轴长度(mm)	24.66±1.32	24.03±1.25	0.005
等效球镜度(D)	−5.20±2.94	−2.12±1.60	<0.001
治疗前裸眼视力	0.25±0.17	0.44±0.19	<0.001
首次治疗矫正裸眼视力	0.05(0,0.1)	0.60(0.4,0.8)	<0.001
柱镜度数(D)	−1.81(−4.50,−0.50)	−0.69(−1.50,−0.25)	<0.001
散光(例,是/否)	30/3	266/76	0.077
干预前NPA(D)	1.86±0.23	1.87±0.24	0.820
干预前PRA(D)	−1.88±0.34	−1.86±0.33	0.791

表5 生活习惯比较

Table 5 Comparison of living habits

指标		无效组(n=33)	有效组(n=442)	P
户外活动<2 h/天(例,是/否)		23/10	217/225	0.022
使用电子设备大于2 h/天(例,是/否)		18/15	174/268	0.087
夜间睡眠时间<7 h/天(例,是/否)		13/20	91/351	0.012
治疗前视疲劳症状($\bar{x}\pm s$)		11.82±1.79	11.88±1.74	0.855
父母近视情况(例)	双方均近视	10	140	0.079
	单方近视	17	270	
	双方均不近视	6	32	

表6 治疗无效的多因素Logistic回归分析

Table 6 Multivariate logistic regression analysis of ineffective treatment

指标	β	标准误	Wald	P	OR	95%CI
病程时间	0.015	1.305	0.407	0.524	1.015	0.970−1.062
嗜甜史	−0.344	0.490	0.491	0.484	0.709	0.271−1.855
户外活动<2 h/天	2.113	0.564	14.013	<0.001	8.270	2.736−24.995
球镜度数	−0.543	0.405	1.793	0.181	0.581	0.263−1.286
等效球镜度	1.002	0.361	7.721	0.005	2.724	1.344−5.525
治疗前裸眼视力	2.906	1.729	2.823	0.093	18.276	0.616−542.053
夜间睡眠时间<7 h/天	0.919	0.375	6.002	0.014	2.507	0.863−1.007
治疗前眼轴长度	0.014	0.228	0.004	0.952	1.014	0.649−1.584

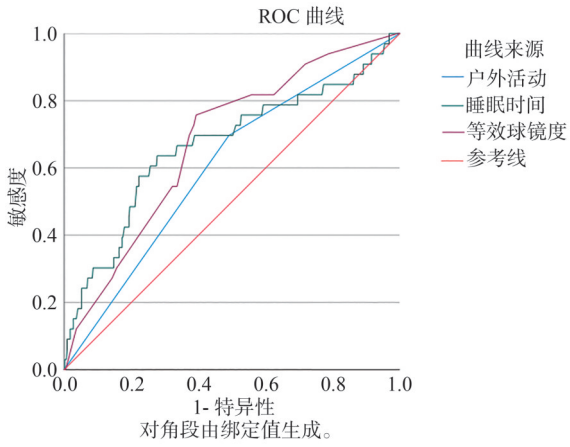

图 1　ROC 曲线

Fig. 1　ROC curve

3　讨论

“四明穴”是指睛明(BL1)、上明(EX-HN19)、翳明(EX-HN13)、光明穴(GB37)。睛明穴,位于眼旁,在目内眦稍上方凹陷处,是手太阳、足太阳、足阳明之交会穴,刺激此穴,可使经气上行于目,使目有所养。睛明穴周围有丰富的神经血管组织,浅层分布有内眦动静脉、滑车上下动静脉和滑车上下神经及其分支;深层分布有眼动静脉和眼神经;上方为鼻睫神经[10]。刘通等[11]提出刺激患者睛明穴可以提高神经节细胞兴奋性,改善视网膜功能,加速刺激传导,增加眼周血流,对视神经有保护作用。光明穴,为胆经络穴,络于肝,肝开窍于目。刺激光明穴可以使视网膜中央动脉(Central retinal artery,CRA)扩张促进眼部血液循环,增加供氧量和营养物质输送到眼球组织,有助于改善视网膜、巩膜等结构的代谢状态,提高视觉功能[12]。此外,推拿光明穴,可以平衡交感神经与副交感神经的活动,有效舒缓因长时间用眼导致的肌肉紧张、干涩等不适感[13-14]。相关研究表明,刺激光明穴可以提高大脑枕区的活跃性,而枕叶区的主要功能是处理视觉信息,从而达到改善视力的目的[15-16]。翳明穴,为经外奇穴,位于颈项部,翳风后1寸。该穴下方分布着多种神经,如耳大神经、枕小神经,较深的部位有迷走神经干、副神经干。有研究证实[17]刺激翳明穴可有效提高脑血供,营养脑神经,促进脑干神经的传导和反射功能恢复,改善相关动脉的血液循环。尤斌等[18]在研究中也指出翳明穴对治疗难治性眼病具有显著疗效。上明穴位于眉弓中点正下方、眼眶上缘的下方凹陷处。其解剖位置在眼轮匝肌中,浅层分布含有眶上神经,深层分布有面神经颞支和额动脉。罗平等[19]发现刺激上明等穴可有效降低昼夜眼压,改善其视野与视神经,促进眼部血流循环。其他研究表明,刺激该穴可有效改善眼部的微循环,增强巩膜、视网膜、视神经等眼部组织的新陈代谢,同时可增强视觉中枢生物电活动,提升视神经的传导性,恢复视神经的功能[20]。上述可见,“四明穴”在治疗眼科疾病、改善视力等方面具有显著效果。本团队在前期研究中通过模拟人体“四明穴”刺激近视模型豚鼠眼周和后肢部特定穴位[21],发现“四明穴”推拿技术可以有效抑制豚鼠的屈光度发展,延缓眼轴增长速度,对抑制近视的发展有干预作用,并推测可能与推拿能维护脉络膜血管数量以及维持巩膜、视网膜组织结构的完整性和细胞形态的正常化有关。另外发现推拿“四明穴”能够上调豚鼠巩膜上TGF-β1、Smad2、Smad3蛋白表达,下调Smad7蛋白表达,上述蛋白与近视过程中巩膜重塑眼轴延长密切相关。可见“四明穴”推拿技术可干预近视的发生发展,从而起到预防和治疗的作用。在上述研究发现,“四明穴”推拿可能够升高患者的裸眼视力,改善NRA、PRA以及视疲劳症状,控制眼轴增长以及等效球镜度数增长。调节能力是评估近视发生发展的一个重要指标,儿童青少年近视均会出现调节能力的下降,具体表现为调节滞后、调节放松不足、调节储备力减少等[22]。改善调节能力可对近视的发生发展起到延缓或预防的作用。

“四明穴”推拿对于儿童青少年近视的治疗是安全可靠的,但仍存在治疗无效的患者,因此分析治疗无效的危险因素,进一步细化“四明穴”推拿治疗真性近视的适用范围,对临床治疗具有重要的指导意义。经上述研究发现过高的等效球镜度、户外活动<2 h/天、夜间睡眠时间<7 h/天是导致治疗无效的独立危险因素。接下来进一步分析其对近视发生发展的作用机理。

本研究得出等效球镜度也是“四明穴”推拿技术治疗儿童青少年近视无效的独立危险因素。等效球镜度及眼轴在干预期间未有明显变化,因为两个月观察期较短,眼轴增长和屈光度变化具有累积性特征,短期干预较难体现统计学差异。临床认可的近视防控手段(如低浓度阿托品、角膜塑形镜)通常需至少6-12个月观察周期。另外在儿童生长发育阶段(尤其是学龄期),眼球结构本身会随年龄增长发生生理性变化。眼轴长度延长和等效球镜度向近视方向进展是

近视儿童的常见趋势。本研究在治疗期间有效控制了近视趋势的进展，并在裸眼视力提升方面有明显治疗效果。但过高的等效球镜度会直接影响干预后的治疗效果。运用“四明穴”推拿治疗高度近视组有效率仅为52%，且难以取得显效的治疗效果，而低度近视组治疗有效率98.13%、痊愈率62.10%。可见，“四明穴”推拿技术在治疗方面仍有明显的局限性，针对高度近视组难以取得令人满意的疗效，而低度近视组疗效显著，而高度近视组疗效相对不足。由此可见对于儿童青少年近视应从早期干预治疗，预防近视的发展，才能取得好的治疗效果。

在目前研究中发现，环境在近视发生发展中起到越来越重要的作用[23]。户外时间延长被证明是可以延缓近视发生的最强环境因素，2015年一项研究表明6-7岁儿童在学校增加40 min的户外活动可以在3年内有效降低近视患病率[24]。有证据支持在Covid-19流行期间，居家隔离导致的近距离工作和学习时间增加或户外活动减少与近视恶化之间有相关性[25]。Saxena等研究表明每天户外时间>2 h可以有效降低近视的发病率[26]。对于户外活动的保护作用提出的机制之一是暴露在较高辐射度的照射下，可刺激视网膜释放更多的多巴胺，从而抑制眼轴的增长。在动物实验研究中表明视网膜多巴胺在调节眼睛生长和屈光不正中起重要作用[27]。户外高光照度促进维生素D的合成，维生素D可能直接作用于巩膜产生抗增殖作用，从而延缓眼轴增长和屈光度改变。同时相对于室内，户外环境视野更开阔，通过视远调节睫状肌的紧张状态，缓解眼部疲劳。有研究发现缺乏紫外照射将抑制近视保护基因，不利于控制近视的发生；适度紫外线照射可通过胶原蛋白抑制巩膜重塑，抑制眼轴延长，从而影响眼球屈光发育[28]。本研究也发现户外活动<2 h/天是“四明穴”推拿治疗儿童青少年近视无效的独立高危因素。上述可见户外活动在近视的发生发展中起到至关重要的作用，充足的户外活动有助于近视的治疗及抑制近视的发生发展。

另外，目前研究发现睡眠时间与近视发生发展具有显著关系，睡眠时间与儿童近视患病率呈负相关[29]。韩国一项针对3625名12-19岁参与者的横断面研究观察到，睡眠时间每减少1 h，屈光不正就会增加0.10 D[29]。在一项中国儿童近视与睡眠时间关系的研究也发现每晚睡觉时间<7 h儿童比睡眠时间>9 h儿童患近视风险高3.37倍[30]。在XU等[31]的一项研究中也指出较短的睡眠时间（<7 h/天）和不规则的睡眠-觉醒时间表与儿童青少年人群自我报告的近视风险显著相关。有研究认为睡眠时间不足是通过影响生物钟从而影响眼睛的昼夜节律导致近视的，视网膜生物钟是调节眼球屈光发育信号机制的中心，视网膜神经递质反应与视网膜生物钟相互作用后控制眼球生长和眼球大小的日节律，从而调节眼球的屈光发育。先前的动物实验研究已证明昼夜节律影响眼球的发育[32]。褪黑素作为调节昼夜节律的基本物质之一，黑暗环境下会使其分泌增加，其与视网膜上的褪黑素受体共同作用完成视网膜调节眼球生长发育和昼夜节律的功能[33]。昼夜节律与眼轴长度、脉络膜厚度和眼压相关[34]。在正常的昼夜节律下，轴长在白天最长，在夜间最短，而脉络膜在夜间最粗，在白天最细[35]。当睡眠剥夺导致昼夜节律紊乱时，轴向每日节律和脉络膜每日节律发生相移，导致近视[36]。也有研究认为睡眠时间与近视患病率无明显的因果关系，但好的睡眠质量、早睡和晚起对近视具有保护作用[37]。睡眠时间与近视关系的研究尚不明确，但在本研究发现夜间睡眠时间<7 h/天是导致“四明穴”推拿治疗无效的独立危险因素，该类患者难以达到有效的治疗效果，因此充足的夜间睡眠时间可以有利于近视的治疗。

综上所述，“四明穴”推拿技术可能够提高患者的裸眼视力，改善NRA、PRA以及视疲劳症状，控制眼轴长度以及等效球镜度数增长。此治疗方式对于儿童青少年轻度真性近视治疗具有显著的疗效。户外活动<2 h/天、过高的等效球镜度、夜间睡眠时间<7 h/天皆可作为独立危险因素导致“四明穴”推拿技术治疗儿童青少年真性近视无效。对于儿童青少年近视应及早干预及治疗，才能取得良好的治疗效果。充足的户外活动时间和夜间睡眠时间是“四明穴”推拿治疗儿童青少年真性近视疗效的保证。

本研究作为单中心研究，也存在一定的局限性，如高度近视的样本量较小、纳入因素较少、分析不全面等都可能导致研究结果发生变化。目前医学界对于“四明穴”治疗近视干预机制研究尚不全面，认可度仍有不足，未来仍需大量深入的研究全面揭示其治疗近视的干预机制，为临床治疗近视提供更多可行的干预措施。

[利益冲突]本文不存在任何利益冲突。

参考文献

1 Morgan I G, Rose K A. Myopia: Is the nature-nurture debate finally over?[J]. Clin Exp Optom, 2019, 102(1):3-17.

2 Holden B A, Fricke T R, Wilson D A, et al. Global prevalence of myopia and high myopia and temporal trends from 2000 through 2050 [J]. Ophthalmology, 2016, 123(5):1036-1042.

3 Wang J X, Li Y, Musch D C, et al. Progression of myopia in school-aged children after COVID-19 home confinement[J]. JAMA Ophthalmol, 2021, 139(3):293-300.

4 Zhang C F, Li L, Jan C, et al. Association of school education with eyesight among children and adolescents[J]. JAMA Netw Open, 2022, 5(4):e229545.

5 Jan C, Xu R B, Luo D M, et al. Association of visual impairment with economic development among Chinese schoolchildren[J]. JAMA Pediatr, 2019, 173(7):e190914.

6 顾春燕, 俞岚筑, 熊毅. 揿针推拿综合方案治疗学龄儿童低度近视的临床观察[J]. 辽宁中医杂志, 2025, 52(5):168-171.
Gu C Y, Yu L Z, Xiong Y. Treatment of low myopia in school-sge children with press-needle therapy and tuina[J]. Liaoning Journal of Traditional Chinese Medicine, 2025, 52(5):168-171.

7 Mei W J, Su W, Liang J, et al. Teaching the "Four Ming Acupressure Points" massage method for adolescent myopia prevention and treatment[J]. Asian J Surg, 2023, 46(12):5985-5986.

8 庞亚铮, 黄田, 张彬, 等. 推拿配合耳穴贴压防治青少年近视127例[J]. 中国针灸, 2020, 40(12):1276.
Pang Y Z, Huang T, Zhang B, et al. Tuina and auricular point sticking for 127 cases of myopia in children and adolescents[J]. Chinese Acupuncture & Moxibustion, 2020, 40(12):1276.

9 Flitcroft D I, He M G, Jonas J B, et al. IMI - defining and classifying myopia: A proposed set of standards for clinical and epidemiologic studies[J]. Invest Ophthalmol Vis Sci, 2019, 60(3):M20-M30.

10 刘婴, 王涛, 杨安安, 等. 不同穴位和频率的电针刺激对成年大鼠视神经切断后视网膜神经节细胞存活的作用[J]. 神经解剖学杂志, 2012, 28(1):17-22.
Liu Z, Wang T, Yang A A, et al. Effects of electroacupuncture with different acupoints and frequencies on the survival of axotomized retinal ganglion cells after optic nerve transection in adult rats[J]. Chinese Journal of Neuroanatomy, 2012, 28(1):17-22.

11 刘通, 邵妍, 王鹏琴. 浅析彭静山眼针取穴分区定位与眼眶穴位相关性及异同[J]. 辽宁中医杂志, 2024, 51(2):165-167.
Liu T, Shao Y, Wang P Q. Analysis on correlation and similarities of zoning positioning between PENG Jingshan's eye acupuncture acupoints and orbital acupoints[J]. Liaoning Journal of Traditional Chinese Medicine, 2024, 51(2):165-167.

12 邢家铭, 彭晓云, 张星华, 等. 针刺光明穴对近视患者视力及图形诱发电位(P-VEP)的影响[J]. 中国中医眼科杂志, 2015, 25(3):169-172.
Xing J M, Peng X Y, Zhang X H, et al. Effect of acupuncture on Guangming(GB37) for vision of myopia and pattern visual evoked potentials(P-VEP)[J]. China Journal of Chinese Ophthalmology, 2015, 25(3):169-172.

13 周全, 高鹏, 赵仓焕, 等. 视觉刺激状态下正常成人电针光明穴的脑功能性磁共振研究[J]. 中国病理生理杂志, 2010, 26(5):907-911.
Zhou Q, Gao P, Zhao C H, et al. Cerebral fMRI study of the normal adult on electro-acupuncture Guangming point (GB37) under the vision stimulation condition[J]. Chinese Journal of Pathophysiology, 2010, 26(5):907-911.

14 Huang T. A pilot study: Warm stimulation on Guangming (GB37) to relief asthenopia[J]. Evid Based Complement Alternat Med, 2015, 2015:641792.

15 邢阳阳, 耿跃华, 张欣, 等. 磁刺激光明穴的脑电响应的脑功能网络构建与分析[J]. 中国生物医学工程学报, 2016, 35(6):684-690.
Xing Y Y, Geng Y H, Zhang X, et al. The construction and analysis of brain functional network on theeeg response of magnetic stimulation at Guangming point[J]. Chinese Journal of Biomedical Engineering, 2016, 35(6):684-690.

16 Geng Y H, Xing Y Y, Zhang X, et al. Complexity analysis of EEG under magnetic stimulation on acupoint of Guangming(GB37)[J]. Annu Int Conf IEEE Eng Med Biol Soc, 2017, 2017:2316-2319.

17 周湘明, 栗先增, 顾伯林. 项针配合康复训练治疗脑卒中后吞咽障碍临床研究[J]. 中国针灸, 2013, 33(7):587-590.
Zhou X M, Li X Z, Gu B L. Clinical research on post-stroke dysphagia treated with nape acupuncture and rehabilitation training[J]. Chinese Acupuncture & Moxibustion, 2013, 33(7):587-590.

18 尤斌, 杨继若, 王影. 头针颅底带在难治性眼病中的应用优势探析[J]. 中国针灸, 2018, 38(10): 1109-1111.
You B, Yang J, Wang Y. Advantages of scalp acupuncture at cranial base zone for refractory ophthalmopathy[J]. Chinese Acupuncture & Moxibustion, 2018 , 38(10):1109-1011.

19 罗平, 刘晓艳, 朱定耀, 等. 耳穴压豆联合眼三针对青光眼患者的昼夜眼压波动及眼部血流动力学指标的影响观察[J]. 世界中西医结合杂志, 2022, 17(9):1833-1836.
Luo P, Liu X Y, Zhu D Y, et al. Effect of auricular acupoint pressing with beans combined with acupuncture at three eye acupoints on diurnal intraocular pressure fluctuations and ocular hemodynamics in patients with glaucoma[J]. World Journal of Integrated Traditional and Western Medicine, 2022, 17(9):1833-1836.

20 蔡萧君, 王丽媛, 赵晓龙. 针刺眶内穴位结合头针治疗视神经萎缩的疗效观察[J]. 中国中医眼科杂志, 2015, 25(4):236-240.
Cai X J, Wang L Y, Zhao X L. Therapeutic effect of intraorbital acupuncture combined with scalp acupuncture treating optic atrophy [J]. China Journal of Chinese Ophthalmology, 2015, 25(4):236-240.

21 庞亚铮, 王凯, 李志杰, 等. "四明穴"推拿对透镜诱导性近视豚鼠眼球生物学指标和组织病理形态的影响[J]. 中国中医眼科杂志, 2023, 33(5):407-411.
Pang Y Z, Wang K, Li Z J, et al. The effect of Siming acupoints

acupressure on the biological indicators and histopathological morphology of the eyes in guinea pigs with lens-induced myopia[J]. China Journal of Chinese Ophthalmology, 2023, 33(5):407-411.

22 龚胜, 吴晓彤, 张莉唯, 等. 近视儿童眼调节功能的客观检查与分析[J]. 眼科新进展, 2022, 42(12):957-961.
Gong S, Wu X T, Zhang L W, et al. Objective examination and analysis of eye accommodation function of children with myopia[J]. Recent Advances in Ophthalmology, 2022, 42(12):957-961.

23 Atowa U C, Wajuihian S O, Munsamy A J. Associations between near work, outdoor activity, parental myopia and myopia among school children in Aba, *Nigeria*[J]. Int J Ophthalmol, 2020, 13(2):309-316.

24 He M G, Xiang F, Zeng Y F, et al. Effect of time spent outdoors at school on the development of myopia among children in China: A randomized clinical trial[J]. JAMA, 2015, 314(11):1142-1148.

25 Limwattanayingyong J, Amornpetchsathaporn A, Chainakul M, et al. The association between environmental and social factors and myopia: A review of evidence from COVID-19 pandemic[J]. Front Public Health, 2022, 10:918182.

26 Saxena R, Vashist P, Tandon R, et al. Incidence and progression of myopia and associated factors in urban school children in Delhi: The North India Myopia Study (NIM Study)[J]. PLoS One, 2017, 12(12): e0189774.

27 Stone R A, Pardue M T, Michael Iuvone P, et al. Pharmacology of myopia and potential role for intrinsic retinal circadian rhythms[J]. Exp Eye Res, 2013, 114:35-47.

28 Singh M, Li J S, Vantipalli S, et al. Optical coherence elastography for evaluating customized riboflavin/UV-a corneal collagen crosslinking [J]. J Biomed Opt, 2017, 22(9):91504.

29 Jee D, Morgan I G, Kim E C. Inverse relationship between sleep duration and myopia[J]. Acta Ophthalmol, 2016, 94(3): e204-e210.

30 Gong Y H, Zhang X L, Tian D H, et al. Parental myopia, near work, hours of sleep and myopia in Chinese children[J]. Health, 2014, 6(1): 64-70.

31 Chakraborty R, Ostrin L A, Nickla D L, et al. Circadian rhythms, refractive development, and myopia[J]. Ophthalmic Physiol Opt, 2018, 38(3):217-245.

32 Nickla D L, Totonelly K. Brief light exposure at night disrupts the circadian rhythms in eye growth and choroidal thickness in chicks[J]. Exp Eye Res, 2016, 146:189-195.

33 Comai S, Lopez-Canul M, De Gregorio D, et al. Melatonin MT1 receptor as a novel target in neuropsychopharmacology: MT1 ligands, pathophysiological and therapeutic implications, and perspectives[J]. Pharmacol Res, 2019, 144:343-356.

34 Smith E L, Hung L F, Huang J. Protective effects of high ambient lighting on the development of form-deprivation myopia in *Rhesus* monkeys[J]. Invest Ophthalmol Vis Sci, 2012, 53(1):421-428.

35 Cajochen C, Frey S, Anders D, et al. Evening exposure to a light-emitting diodes (LED) -backlit computer screen affects circadian physiology and cognitive performance[J]. J Appl Physiol, 2011, 110(5): 1432-1438.

36 Saw S M, Wu H M, Hong C Y, et al. Myopia and night lighting in children in Singapore[J]. BrJ Ophthalmol, 2001, 85(5):527-528.

37 Jin E, Lee CE, Li H, et al. Association between sleep and myopia in children and adolescents: a systematic review and meta-analysis[J]. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol, 2024, 262(7):2027-2038.

Clinical Effect and Multi-factor Analysis of "Siming Acupoint" Massage in the Treatment of True Myopia in Children and Adolescents

LIU Yan[1], GOU Qi[1], PANG Yazheng[2], YU Juan[2]

(1. College of Acupuncture and Tuina, Shandong University of Traditional Chinese Medicine, Jinan 250255, China; 2. Pediatric Massage Center, The Affiliated Hospital of Shandong University of Traditional Chinese Medicine, Jinan 250011, China)

Abstract: Objective To analyze the clinical efficacy of "Siming Acupoint" massage technique in the treatment of true myopia in children and adolescents, and explore the related factors influencing the therapeutic effect. Methods From January 2021 to January 2024, 257 cases of children and adolescents with true myopia and 475 eyes treated and followed up at the Pediatric Massage Center of Shandong Hospital of Traditional Chinese Medicine were included in this study. And they were divided into the low myopia group (374 eyes), the moderate myopia group (76 eyes) and the high myopia group (25 eyes). The clinical efficacy was analyzed by comparing the observation indicators changes before and after the intervention. The occurrence of ineffective treatment was observed, and the related factors of ineffective

treatment were explored by using univariate comparison and multivariate Logistic regression analysis. Results Clinical results showed that the effective rate of 257 children and 475 eyes was 93.05%; the effective rate of 374 eyes in the low myopia group was 98.13%; the effective rate of 76 eyes in the moderate myopia group was 81.58%; the effective rate of 25 eyes in the high myopia group was 52.00%. The score of visual fatigue symptoms after the intervention was significantly lower than that before the intervention (P<0.001); The naked eye vision after the intervention was significantly higher than that before the intervention (P<0.001); After the intervention, NRA and PRA were significantly enhanced compared with those before the intervention (P all<0.001). Risk factor analysis of ineffectiveness showed that there were 33 eyes in the ineffective group and 442 eyes in the effective group. The proportion of patients with a history of sweet tooth in the ineffective group was significantly higher than that in the effective group (P=0.020); The course of disease in the ineffective group was significantly longer than that in the effective group (P=0.001); And there were also significant differences in the degree of myopia between the two groups, the proportion of high myopia in the ineffective group was significantly higher than that in the effective group (P<0.001); The spherical diopter, equivalent spherical diopter and cylindrical diopter in the ineffective group were all significantly higher than those in the effective group (P all<0.001); The axial length of the eye in the ineffective group was significantly longer than that in the effective group (P=0.005); The naked eye vision before treatment and the corrected naked eye vision at the first treatment in the ineffective group were both worse than those in the effective group (both P<0.001); The proportion of patients with outdoor activities<2 hours/day and the proportion of patients with night sleep time<7 hours/day in the ineffective group were significantly higher than those in the effective group (P=0.022, P=0.012). Binary multivariate Logistic regression analysis showed that combined outdoor activities<2 hours/day (OR=8.270, P<0.001), equivalent spherical diopter (OR=2.724, P=0.005), and night sleep time<7 hours/day (OR=2.507, P=0.014) were the risk factors for ineffective treatment of true myopia in children and adolescents with "Siming Acupoints" massage technique. The ROC curve showed that the area under the curve for outdoor activities<2 hours/day was 0.603; The area under the curve for equivalent spherical diopter was 0.678; the area under the curve for night sleep time<7 hours/day was 0.667. Conclusion The "Siming Acupoints" massage technique may be able to improve the naked eye vision of patients, improve NRA, PRA and visual fatigue symptoms, and control the growth of axial length and equivalent spherical diopter. Outdoor activities<2 hours/day, equivalent spherical diopter, and night sleep time<7 hours/day are the risk factors for ineffective treatment of true myopia in children and adolescents with "Siming Point" massage technique.

Keywords: "Siming Acupoints" massage, True myopia in childhood and adolescent, Clinical efficacy, Multi-factor correlation analysis

（责任编辑：李青）