

# 基于Glazer 指导的盆底磁刺激联合生物反馈电刺激治疗产后盆底肌筋膜疼痛的临床疗效<sup>▲</sup>

苏小容 苏子梅\* 黄秋玲 陈 静 冯远娟 张桂萍 米建锋  
(钦州市第二人民医院产科,广西钦州市 535000)

**【摘要】 目的** 探讨基于Glazer 指导的盆底磁刺激联合生物反馈电刺激治疗产后盆底肌筋膜疼痛(MFPP)的临床疗效。**方法** 将80例产后MFPP患者随机分为对照组(40例)和观察组(40例),对照组予生物反馈电刺激治疗,观察组予基于Glazer 指导的盆底磁刺激联合生物反馈电刺激治疗,均治疗7 d。比较两组患者的疗效、盆底肌功能、主观疼痛视觉模拟量表(VAS)评分以及盆底肌筋膜压痛VAS评分、复发情况。**结果** 观察组疗效优于对照组( $P<0.05$ )。治疗后,两组前静息肌电值、后静息肌电值低于治疗前,且观察组低于对照组;两组I类肌纤维张力、II类肌纤维张力、快速收缩期肌电值、持续收缩期肌电值、耐力收缩期肌电值高于治疗前,且观察组上述指标改善效果优于对照组( $P<0.05$ )。治疗后,两组患者的主观疼痛VAS评分、盆底肌筋膜压痛VAS评分低于治疗前,且观察组上述评分低于对照组( $P<0.05$ )。疗程结束后1个月,观察组复发率低于对照组( $P<0.05$ )。**结论** 基于Glazer 指导的盆底磁刺激联合生物反馈电刺激治疗产后MFPP疗效显著,能够改善其盆底肌功能,缓解疼痛症状,复发率低,值得推广应用。

**【关键词】** 盆底肌筋膜疼痛;Glazer 指导;盆底磁刺激;生物反馈电刺激;盆底肌功能

**【文章编号】** 1673-6575(2025)03-0320-05

DOI:10.11864/j.issn.1673.2025.03.13

盆底肌筋膜疼痛(myofascial pelvic pain, MFPP)是产后女性常见的慢性疼痛性疾病,其病理机制主要源于盆底肌肉和筋膜损伤。这种损伤可引发局部组织粘连与肌肉痉挛,进而导致盆腔区域出现持续性疼痛,严重影响女性产后恢复与身心健康<sup>[1]</sup>。目前,临床治疗产后MFPP主要以传统药物为主的保守治疗及盆底运动、红外线照射、电刺激等物理治疗。这些疗法虽应用广泛,但由于缺乏标准化的治疗策略,临床疗效差异显著,且复发率普遍较高<sup>[2]</sup>。生物反馈电刺激作为一种新兴的MFPP治疗手段,通过刺激盆底肌肉和神经促进盆底肌功能恢复,并利用生物反馈技术调节电刺激的强度。但有临床实践显示,该方法亦难以有效解决疾病复发的问题<sup>[3]</sup>,提示单一疗法存在局限性,亟待探索更优化的治疗方案。美国康奈尔大学医学院Glazer博士提出的Glazer指导方案,为盆底肌损伤恢复的康复训练与临床研究提供了动态、精准的评估依据<sup>[4]</sup>。在此理论基础上,盆底磁刺激技术通过磁刺激增强肌肉收缩时的敏感

性、激活运动神经元,展现出改善盆底肌功能的潜力<sup>[5]</sup>。本研究将Glazer指导方案引入盆底磁刺激,并联合生物反馈电刺激治疗,通过两种技术的优势互补,探讨其对产后MFPP的治疗效果,以期降低复发率、优化临床治疗策略提供新的依据。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选取2023年1月~12月钦州市第二人民医院收治的80例产后MFPP患者作为研究对象。纳入标准:(1)存在产后持续6个月以上的慢性盆腔疼痛;(2)存在肌筋膜触发点牵涉痛和分布区域的感觉异常,触诊受累肌筋膜可触及触痛结节或者紧张带;(3)B超、盆底表面肌电检查等明确诊断为产后MFPP<sup>[6]</sup>;(4)研究前1个月内未接受盆底相关物理治疗;(5)精神状态正常,无认知或沟通障碍。排除标准:(1)盆腔疼痛由盆腔炎、子宫内膜异位症、肿瘤、泌尿系统炎症等其他疾病所致;(2)合并心律失常、佩戴心脏起搏器或存在磁刺激、电刺激治疗禁忌证;(3)盆底部位皮肤破损、感染者;(4)有阴道、盆腔等妇科手术史。采用随机数字表法将80例患者分为对照组和观察组,每组40例。两组患者的一般资料比

▲基金项目:钦州市科学研究与技术开发计划项目(编号:20233214)

\*通信作者

较差异无统计学意义( $P>0.05$ ),见表1。患者与家属均知晓本研究内容并签署知情同意书。本研究符合

医学伦理委员会要求,且已获得本医院伦理委员会批准(伦理批号:2023-08-22)。

表1 两组一般资料的比较

组别	n	年龄 ( $\bar{x}\pm s$ ,岁)	病程 ( $\bar{x}\pm s$ ,个月)	体重指数 ( $\bar{x}\pm s$ ,kg/m <sup>2</sup> )	产程 ( $\bar{x}\pm s$ ,h)	产时使用药物[n(%)]	
						利多卡因	阿片类镇痛药
观察组	40	30.84±3.65	9.69±1.08	23.15±2.28	11.72±2.03	16(40.00)	32(80.00)
对照组	40	31.06±3.71	9.75±1.14	23.47±2.36	12.06±1.88	19(47.50)	31(77.50)
t值		0.267	0.242	0.617	0.777	0.457	0.075
P值		0.790	0.810	0.539	0.439	0.499	0.785

## 1.2 方法

1.2.1 对照组 接受生物反馈电刺激治疗。方法如下:(1)患者排空膀胱后,平卧于治疗床上,取膀胱截石位,暴露盆底治疗区域,保持肌肉放松状态。(2)应用内啡肽镇痛,电刺激采用低频电刺激模式(频率1 Hz~10 Hz、脉宽200  $\mu$ s),20 min/次;(3)应用经皮神经电刺激,切换为高频低脉宽模式(频率50~280 Hz、脉宽100  $\mu$ s),持续治疗10 min;(4)应用肌肉放松电刺激,缓解肌肉紧张,采用低频长脉宽模式(频率1 Hz~2 Hz、脉宽300~400  $\mu$ s),每次治疗时间10~15 min。上述治疗1次/d,连续治疗7 d。

1.2.2 观察组 接受基于Glazer指导的盆底磁刺激联合生物反馈电刺激治疗。方法如下:(1)患者排空大小便后,平卧于治疗床上,取膀胱截石位,暴露盆底治疗区域,保持肌肉放松状态。(2)使用Glazer盆底表面肌电(surface electromyography, sEMG)评估患者盆底肌功能,方法为,指导患者放松盆底肌群,采集静息状态下的肌电信号,记录肌电信号的基线值,嘱患者进行5次快速收缩盆底肌动作,同步记录肌电最大波幅值的平均值,记录患者盆底肌的I类肌纤维、II类肌纤维功能的肌电值,根据肌电值结果选择合适的刺激频率治疗;(3)盆底磁刺激联合生物反馈电刺激,盆底磁刺激治疗采用盆底磁刺激仪(武汉华域医疗科技有限公司,型号:MLDM3-BS),选择慢性盆腔痛模式。治疗时,刺激强度以患者能耐受程度为限,逐渐增大,刺激频率设为5 Hz~10 Hz,20 min/次,1次/d,连续治疗7 d;电刺激参数根据Glazer评估结果设定,选择电刺激生物反馈模块,电流强度以患者感觉舒适且能引起盆底肌收缩为宜,I类肌纤维设置频率8 Hz~32 Hz、脉宽320~740  $\mu$ s,II类肌纤维频率20 Hz~80 Hz、脉宽20~320  $\mu$ s,每次20~30 min,1次/d,与磁刺激治疗间隔进行。连续治疗7 d。

## 1.3 观察指标

1.3.1 疗效评估 治疗7 d后比较两组患者临床疗

效,疗效评估标准<sup>[7]</sup>如下,完全缓解:经触诊检查确认患者盆底肌筋膜疼痛完全消失,VAS分值为0分。部分缓解:患者的疼痛状况有所改善,VAS分值降低高于30%。无缓解:患者的疼痛情况并未得到缓解,甚至出现加重,以VAS分值降低少于30%为判断依据。治疗总有效率=(完全缓解+部分缓解)例数/总例数 $\times$ 100%。

1.3.2 盆底肌功能评估 分别于治疗前、治疗7 d后评价患者盆底肌功能,患者排空膀胱,取截石位,将阴道探头置入阴道,另一端连接到盆底康复治疗仪(法国杉山,型号:PHENIX USB4),根据提示完成I类肌纤维张力、II类肌纤维张力的评估,记录I类肌纤维张力、II类肌纤维张力的肌电值。sEMG评估流程需要使用生物反馈治疗仪来详细分析患者的盆底表面肌电信号,具体流程如下,(1)初始静息阶段:患者处于静息状态并保持60 s,以检测其盆底肌在放松状态下的功能;(2)快肌功能评估:要求患者快速并重复收缩盆底肌肉5次;(3)慢肌功能及协调性测试:患者需进行一系列的收缩-放松循环,每次收缩持续10 s,放松10 s,重复5次。(4)耐力评估:为了测试I类肌纤维的耐力,患者需要进行一次持续60 s的耐力收缩。(5)恢复能力检测:最后,患者再次进入60 s的静息状态,此阶段的评估重点在于检测活动后盆底肌群是否能够有效地恢复其活动前状态,从而评估其疲劳恢复能力。主要记录前静息、快速收缩期、持续收缩期、耐力收缩期、后静息的肌电值。

1.3.3 视觉模拟量表评分<sup>[8]</sup> 分别于治疗前、治疗7 d后评价患者主观疼痛视觉模拟量表(Visual Analogue Scale, VAS)评分、盆底肌筋膜压痛VAS评分,其中主观疼痛VAS评分是指患者自身感受到的疼痛程度,盆底肌筋膜压痛VAS评分指医师通过手指触诊,确定盆底肌筋膜的压痛点,以适当力度进行按压,记录患者在按压过程中感受到的压痛程度,VAS评分分值范围0~10分,0分说明受试者“没有疼

痛”、1~3分表示受试者“轻度疼痛”、4~6分表示受试者“中度疼痛”、7~10分表示受试者“重度疼痛”，分值越高提示疼痛程度越高。

1.3.4 复发评估 疗程结束后1个月评价两组患者复发情况，复发标准如下：患者再次出现盆底肌筋膜疼痛，触诊受累肌筋膜可触及触痛结节或紧张带，并通过超声检查确诊，即B超检查结果提示盆底肌肉厚度异常、肌肉回声不均匀等，动态超声提示肌肉收缩协调性异常、静息状态下肌肉张力升高等，提示患者再次出现MFPP<sup>[6]</sup>。

1.4 统计学分析 应用SPSS 23.0软件进行统计学分析。符合正态分布的计量资料以均数±标准差( $\bar{x}\pm s$ )表示，组间比较采用两独立样本 $t$ 检验，组内治疗前后的比较采用配对 $t$ 检验；计数资料以例数( $n$ )和百分比(%)表示，组间比较采用 $\chi^2$ 检验，等级资料的

比较采用秩和检验。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 两组患者的疗效的比较 治疗后，观察组疗效优于对照组( $u=2.061, P=0.039$ )，见表2。

表2 两组患者疗效的比较 [n(%)]

分组	n	完全缓解	部分缓解	无缓解
观察组	40	16(40.00)	23(57.50)	1(2.50)
对照组	40	10(25.00)	23(57.50)	7(17.50)

2.2 治疗前后两组患者盆底肌肌力的比较 治疗前，两组患者I类肌纤维张力、II类肌纤维张力比较，差异无统计学意义( $P>0.05$ )；治疗后，两组患者I类肌纤维张力、II类肌纤维张力高于治疗前，且观察组高于对照组( $P<0.05$ )，见表3。

表3 治疗前后两组患者盆底肌肌力的比较 ( $\bar{x}\pm s, \mu V$ )

组别	n	I类肌纤维张力		t值	P值	II类肌纤维张力		t值	P值
		治疗前	治疗后			治疗前	治疗后		
观察组	40	14.04±3.27	30.15±4.12	19.371	<0.001	25.21±5.25	41.58±6.43	12.610	<0.001
对照组	40	13.91±3.15	26.21±3.95	15.398	<0.001	25.18±5.13	37.07±5.95	9.572	<0.001
t值		0.181	4.366			0.026	3.256		
P值		0.857	<0.001			0.979	0.002		

2.3 治疗前后两组患者sEMG的比较 治疗前，两组患者前静息肌电值、快速收缩期肌电值、持续收缩期肌电值、耐力收缩期肌电值、后静息肌电值比较，差异无统计学意义( $P>0.05$ )；治疗后，两组前静息肌电

值、后静息肌电值低于治疗前，且观察组低于对照组。治疗后，两组快速收缩期肌电值、持续收缩期肌电值、耐力收缩期肌电值高于治疗前，且观察组高于对照组( $P<0.05$ )，见表4。

表4 治疗前后两组患者sEMG的比较 ( $\bar{x}\pm s, \mu V$ )

组别	n	前静息肌电值		t值	P值	快速收缩期肌电值		t值	P值	持续收缩期肌电值		t值	P值
		治疗前	治疗后			治疗前	治疗后			治疗前	治疗后		
观察组	40	6.84±1.21	2.74±0.68	18.682	<0.001	29.64±5.12	41.21±6.04	9.242	<0.001	22.36±4.14	31.85±3.63	10.901	<0.001
对照组	40	6.77±1.17	3.78±0.77	13.501	<0.001	29.68±4.95	36.15±5.83	5.350	<0.001	22.40±4.02	27.41±3.81	5.721	<0.001
t值		0.263	6.403			0.036	3.812			0.044	5.336		
P值		0.793	<0.001			0.972	<0.001			0.965	<0.001		

组别	n	耐力收缩期肌电值		t值	P值	后静息肌电值		t值	P值
		治疗前	治疗后			治疗前	治疗后		
观察组	40	20.17±4.07	28.48±3.53	9.755	<0.001	5.91±1.17	2.66±0.65	15.357	<0.001
对照组	40	20.21±3.96	24.09±3.88	4.426	<0.001	5.89±1.21	3.12±0.81	12.032	<0.001
t值		0.045	5.293			0.075	2.801		
P值		0.965	<0.001			0.940	0.006		

2.4 治疗前后两组VAS评分的比较 治疗前，两组患者主观疼痛VAS评分、盆底肌筋膜压痛VAS评分比较，差异无统计学意义( $P>0.05$ )；治疗后，两组患者

的主观疼痛VAS评分、盆底肌筋膜压痛VAS评分低于治疗前，且观察组低于对照组( $P<0.05$ )，见表5。

表5 治疗前后两组患者VAS评分的比较 ( $\bar{x}\pm s$ ,分)

组别	n	主观疼痛VAS评分		t值	P值	盆底肌筋膜压痛VAS评分		t值	P值
		治疗前	治疗后			治疗前	治疗后		
观察组	40	7.04±1.52	3.14±0.86	14.124	<0.001	6.84±1.35	2.24±0.67	19.304	<0.001
对照组	40	6.97±1.48	4.07±1.02	10.204	<0.001	6.79±1.41	3.12±0.93	13.742	<0.001
t值		0.209	4.409			0.162	4.856		
P值		0.835	<0.001			0.872	<0.001		

2.5 两组复发情况比较 治疗结束1个月后,观察组复发率(5.00%),低于对照组(20.00%)( $\chi^2=4.114$ ,  $P=0.043$ )。

### 3 讨论

产后MFPP是盆底功能障碍性疾病的常见类型,以非周期性、多区域疼痛为典型特征,疼痛可累及盆腔、前腹壁、腰骶部、臀部及阴道等区域,并伴随远端的牵涉痛及交感反应<sup>[9]</sup>。一项调查报告显示,产后6~8周的MFPP发生率为29.9%,虽然多数患者为轻中度疼痛<sup>[10]</sup>,但产后MFPP患者的盆底肌多以阴性触发点形式存在,无机械性刺激的情况下通常无明显症状,极易导致病情延误<sup>[11]</sup>,因此探索精准化治疗策略已成为当前研究的热点方向。

药物治疗因产后女性的生理特殊性及母乳喂养需求,在产后MFPP的治疗中,受到显著限制;盆底肌训练的效果因患者对动作技巧的掌握程度不同而存在差异;生物反馈电刺激作为物理疗法中的核心手段,通过电刺激直接作用于肌肉组织,并借助生物工程技术实时反馈肌肉收缩的动态变化,精准指导治疗,从而实现盆底肌功能恢复与肌力提升,具有安全无创、操作便捷、患者依从性好等优势<sup>[12]</sup>。朱绍菊<sup>[13]</sup>的研究证实,生物反馈电刺激疗法在MFPP治疗中具有明确效果。尽管如此,单一疗法的疗效及减少复发率仍不理想,促使专家学者探索多疗法联合应用的可行性<sup>[14]</sup>。磁刺激技术作为新兴非侵入性疗法,通过脉冲磁场穿透人体组织产生感应电流,实现对目标区域的神经肌肉刺激<sup>[15]</sup>。近年来,磁刺激在产后盆底康复领域的应用逐渐受到重视,其在治疗产后MFPP方面的应用价值逐渐凸显<sup>[16]</sup>。其作用机制包括:通过在盆底神经组织建立脉冲磁场,持续作用于盆底深部,促进运动神经元的去极化,进而引发肌肉收缩,介导盆底神经肌肉组织的修复与功能恢复。理论上,磁刺激与生物反馈电刺激具有互补性,但国

内关于两者联合应用于产后MFPP的研究报告仍较少<sup>[17-18]</sup>。基于此,本研究基于Glazer评估将盆底磁刺激与生物反馈电刺激联合治疗产后MFPP。

本研究结果显示,观察组整体疗效优于对照组,主观疼痛VAS评分、盆底肌筋膜压痛VAS评分低于对照组,且疗程结束后1个月复发率低于对照组。邹春芳等<sup>[19]</sup>研究显示,以盆底表面肌电为信号的生物反馈治疗方式可提高产后MFPP的疗效,患者治疗后自觉盆腔疼痛缓解率达到100%且盆底sEMG均得到明显改善。本研究结果亦证实,基于Glazer指导的盆底磁刺激与生物反馈电刺激有良好的协同效果,其机制可能在于:Glazer指导可评估患者的盆底肌力,并根据评估结果选择合适的磁刺激参数,为患者提供个性化治疗方案;通过刺激盆底功能障碍相关的肌肉和神经,调节神经反射、增强盆底肌肉力量,有助于肌纤维的重建进而缓解疼痛;配合生物反馈电刺激的协同作用,可进一步缓解患者疼痛症状,并有效降低复发风险。此外,治疗后,两组前静息肌电值、后静息肌电值低于治疗前,且观察组低于对照组;两组I类肌纤维张力、II类肌纤维张力、快速收缩期肌电值、持续收缩期肌电值、耐力收缩期肌电值高于治疗前,且观察组高于对照组。在盆底肌纤维中,I类为深部肌肉群,具有强效持久的收缩力,II类属于浅部肌肉群,具有控制排尿、排便等功能<sup>[20]</sup>。林莹等<sup>[21]</sup>的研究中亦显示,基于Glazer指导的盆底康复在调节盆底肌I类、II类肌纤维张力,盆底肌电指标中疗效满意,与本研究结果具有一致性。其核心机制可能在于:基于Glazer指导盆底磁刺激联合生物反馈电刺激,可根据患者肌肉力量、收缩模式等具体情况,客观反映其在收缩、放松状态下的盆底肌电特征,进而制定个性化治疗方案;配合生物反馈可调节盆底肌的活跃性,改善盆底肌I类、II类肌纤维张力,从而提高肌肉的收缩能力和协调性,促进盆底肌功能恢复。

综上所述,基于Glazer指导的盆底磁刺激联合生物反馈电刺激治疗产后MFPP疗效显著,能够改善其盆底肌功能,缓解疼痛症状且复发率低,值得临床推广应用。

### 参 考 文 献

- [1] 叶茜,周月娣,李洁,等.产后6~8周妇女盆底肌筋膜疼痛现状及影响因素分析[J]. 同济大学学报(医学版), 2023,44(6):884-888.
- [2] 邹春芳,闵敏,余立群.生物反馈联合肌筋膜手法治疗对产后盆腔肌筋膜疼痛的疗效分析[J]. 中国妇幼保健, 2020,35(19):3540-3543.
- [3] 焦子珊,王娜娜,邱金花,等.腹式呼吸联合电刺激生物反馈对产后盆腔肌筋膜痛的干预效果[J]. 护理学杂志, 2022,37(2):29-31.
- [4] 王萌瑞,李卫,王萌影,等.Glazer评估产后压力性尿失禁患者盆底肌功能障碍特点及康复治疗效果[J]. 中国妇产科临床杂志,2021,22(1):68-69.
- [5] 周志春,朱海云,曹红敏.Glazer评估在产后盆底肌肉功能评估中的应用[J]. 中国妇产科临床杂志,2017,18(3): 252-253.
- [6] Barbero M, Schneebeli A, Koetsier E, et al. Myofascial pain syndrome and trigger points: evaluation and treatment in patients with musculoskeletal pain[J]. *Curr Opin Support Palliat Care*, 2019, 13(3): 270-276.
- [7] Abreu-Mendes P, Baranowski AP, Berghmans B, et al. Myofascial pelvic pain: best orientation and clinical practice. position of the European association of urology guidelines panel on chronic pelvic pain[J]. *Eur Urol Focus*, 2023, 9(1): 172-177.
- [8] Sung YT, Wu JS. The visual analogue scale for rating, ranking and paired-comparison (VAS-RRP): a new technique for psychological measurement[J]. *Behav Res Methods*, 2018, 50(4): 1694-1715.
- [9] 李翠英,王比男,彭越,等.电针八髎穴联合阴道手法治疗产后盆底肌筋膜疼痛的疗效观察[J]. 中医药导报, 2023,29(4):76-79,106.
- [10] 叶茜,周月娣,李洁,等.产后6~8周妇女盆底肌筋膜疼痛现状及影响因素分析[J]. 同济大学学报(医学版), 2023,44(6):884-888.
- [11] 何雨欣,江华,刘英慧,等.基于分类树模型的产后盆底肌筋膜疼痛的危险因素分析[J]. 安徽医药,2023,27(6): 1192-1195,封3.
- [12] 付婷婷,郭汉青,李委蔚,等.电刺激联合手法按摩治疗产后盆底肌筋膜疼痛的效果[J]. 青岛大学学报(医学版),2020,56(2):237-240.
- [13] 朱绍菊.电刺激生物反馈结合手法按摩治疗盆底肌筋膜疼痛综合征临床分析[J]. 系统医学,2022,7(11): 153-156.
- [14] Xu JY, Chen K, Ding B, et al. Effectiveness of self-myofascial release combined with biofeedback and electrical stimulation for the management of myofascial pelvic pain: a randomized controlled trial[J]. *Eur J Pain*, 2022, 26(2): 405-416.
- [15] 刘曜安,舒磊,蔡志阳,等.磁刺激技术治疗盆底功能障碍性疾病的临床研究进展[J]. 中国医刊,2024,59(12): 1304-1307.
- [16] 汪玲玲,黄惠萍,陈鸣华,等.不同磁刺激盆底模式对围绝经期盆底肌筋膜疼痛综合征的治疗效果研究[J]. 重庆医学,2024,53(5):712-716.
- [17] 王雪莲,杜国华,王亚楠.盆底磁刺激联合电刺激治疗女性压力性尿失禁疗效及对盆底肌张力的影响[J]. 中国妇产科临床杂志,2023,24(1):87-88.
- [18] 陶冶,胡芳菲,岑琪,等.磁刺激治疗产后盆腔肌筋膜疼痛的疗效分析[J]. 浙江临床医学,2021,23(8):1166-1168.
- [19] 邹春芳,闵敏,余立群.生物反馈联合肌筋膜手法治疗对产后盆腔肌筋膜疼痛的疗效分析[J]. 中国妇幼保健, 2020,35(19):3540-3543.
- [20] 刘琦.盆底超声参数与压力性尿失禁患者肌纤维疲劳度的相关性[J]. 现代实用医学,2022,34(12):1664-1666.
- [21] 林莹,倪田田,李雨.基于Glazer指导的盆底康复对MPPS病人疼痛强度、盆底肌电评估指标及肌纤维肌力的影响[J]. 全科护理,2022,20(24):3400-3403.

(收稿日期:2025-02-27 修回日期:2025-05-11)