

中医治疗促进半月板损伤术后康复近 10 年进展

陈凯宁¹ 刘鹏飞¹ 杨雪捷² 通讯作者

(1 广西中医药大学第一附属医院 广西 南宁 530024)

(2 广西中医药大学 广西 南宁 530024)

【摘要】膝关节半月板损伤在临床上常见。该损伤行关节镜手术治疗后会出现关节肿胀、疼痛或活动不利等不适症状,给予中医治疗辅助术后康复可使关节功能恢复快,临床疗效好。中医治疗分内治和外治。内治为中药内服,主要从行气利水、活血祛瘀和补肾填精等 3 个方面辅助术后治疗。外治有中药熏洗,主要从化瘀散寒、舒筋活络等方面缓解术后症状;还有针灸,可从解痉止痛、疏通经络等方面促进术后康复。本文基于近 10 年来的文献研究,从中药内服、熏洗和针灸等治疗方法上进行总结,以期清楚地认识中医辅助半月板损伤术后康复的现状,为进一步的深入研究提供参考。

【关键词】半月板;康复;中医;熏洗;针灸

半月板是位于膝关节间隙中的半月状软骨,具有缓冲负荷、稳定关节的重要作用。柔软的半月板组织位于坚硬的骨面之间,容易受到挤压而损伤。临床上半月板Ⅲ度损伤常见,因其功能重要,常常需要手术治疗,行关节镜下半月板缝合或成形术,以拯救半月板,防止关节退变^[1]。关节镜手术虽是微创手术,但术后仍会不可避免地出现关节肿胀、疼痛,视术中情况还可能需制动一段时间,那么关节周围韧带和肌腱则会粘连、挛缩,以及大腿肌肉萎缩或关节活动不利等,影响术后康复。面对这些问题,常用的措施有冰敷、服用镇痛药、静滴甘露醇脱水、红外线理疗及功能锻炼等,均有一定疗效。而祖国医学的中药内服、熏洗和针灸等方法,也是行之有效、不容忽视的治疗手段。若加用一项或两项中医治疗手段,可以让半月板术后的康复时间缩短,效果更佳。本文对近 10 年来采用中医辅助半月板术后康复的文献进行总结,以期更好地发挥中医治疗的优势,并为进一步的深入研究提供参考。

1 内治法

半月板损伤行关节镜手术后,膝关节会出现肿胀,原因有:(1)术中需要灌注生理盐水以利于镜头观察,因此盐水会逐渐渗入周围组织间隙中;(2)术中需刨除增生的滑膜,引起小血管损伤,出血加重了肿胀;(3)术后一般不放引流管。关节的肿胀会继发疼痛,影响活动。术后膝关节的肿痛可予中药内服来消除。郭月森等^[2]认为术后肿痛属于湿邪致病、水湿内停,宜采用“利水消肿、健脾渗湿”的治疗方法。故方选五苓散加减(泽泻、猪苓、茯苓、白术、桂枝、黄芪、苡仁等),方中泽泻、猪苓渗湿利水,茯苓、白术健脾利水,桂枝温通经络,诸药合用,使水湿从水道排

出,肿痛自消。从术后第 1 天至 2 周,服用中药组的膝关节周径从 39cm 减小到 38cm;疼痛评分从 2.70 分下降到 0.53 分;关节活动度从 32 度恢复到 114 度。该研究的五苓散加减方在利水消肿方面发挥了较好的效果,还有许多研究认为,术后关节肿痛的病机不仅是水湿内停,还合并其它原因,如气滞和血瘀,所以在利水的基础上还需要行气和活血,以期更好地消肿止痛,恢复关节功能。

认为病机为水湿合并气滞的研究,在治疗上主要予行气利水。“水必治气,气行则水行”。这些研究均加大了黄芪的用量,突出其补气功效,并在利水或活血的配合下,加强了消肿的功效。王正等^[3]使用活血利水汤(生黄芪 30g、大腹皮、茯苓皮、车前子、麝虫、红花、桃仁、赤芍、川芎等)来改善术后关节功能,生黄芪补气行血,大腹皮、茯苓皮和车前子利水,麝虫、红花和桃仁活血化瘀,达到行气活血利水,血水同治的目的。术后 2 周和 6 月随访时发现,中药治疗组的膝关节功能的 Lysholm 评分、WOMAC 评分、JOA 评分和 Lequesne MG 评分均优于对照组。郑敏哲等^[4]运用黄芪桂枝五物汤(黄芪 30g、桂枝、白芍、大枣、生姜)来促进术后膝关节康复,黄芪配伍桂枝,共同益气通脉、温经和血。经治疗后,中药组与对照组比较,关节肿胀值显著减少(1.29cm vs 2.21cm),股四头肌萎缩程度显著减轻(1.39cm vs 2.61cm),关节活动度显著增加(74 度 vs 67 度)。

另一些研究认为,术后膝关节肿胀属于血瘀、气滞和水湿三者共存,治疗上主要予活血祛瘀,并行气利水。程程等^[5,6]使用桃红四物汤合五苓散(桃仁、红花、川芎、泽泻、猪苓、茯苓、当归、白芍、桂枝、白术等)来促进术后膝关节功能康复。方中

桃仁、红花力主活血行瘀，川芎活血行气，结合泽泻和猪苓等的利水渗湿，较好地处理了血瘀、气滞和水湿互结的问题。术后2周，中药治疗组的膝关节活动度、Lysholm功能评分比对照组的显著增加，而且，在半月板损伤缝合术后12周，复查核磁共振时发现，中药治疗组的愈合率显著高于对照组（93.3% vs 83.3%）。也有研究以当归为君药，突出其活血补血的功效，来促进术后膝关节功能早期恢复。其中，曹谦等^[7]采用了杨氏活血祛瘀组方（当归、红花、桃仁、土鳖虫、骨碎补、川芎、泽泻、桂枝等），当归配伍红花、桃仁和土鳖虫，共同活血逐瘀，骨碎补具有补肾强骨之效，诸药合用，标本兼治，共奏活血祛瘀、消肿通络之功。术后15天，服用中药组的关节活动度显著大于对照组（124度 vs 115度），并且术后恢复日常生活的时间短于对照组（32天 vs 43天）。有报道在半月板损伤术后使用自制的琥珀丸（琥珀、血竭、自然铜、土鳖虫、地龙、桑寄生、骨碎补、续断等）来活血化瘀，方中琥珀消瘀血、通五淋，配伍血竭、自然铜、土鳖虫和地龙等，以增强琥珀活血化瘀之力。术后3月，中药治疗组的大腿周径大于对照组（45cm vs 43cm），表明治疗组的股四头肌萎缩程度较轻^[8]。

还有一些研究认为，术后膝关节肿胀的病机是肾精不足、血瘀骨损，治疗上主要予补肾填精，并活血化瘀。刘安伟等^[9]运用补肾填精活血汤（熟地黄、山药、山茱萸、当归、杜仲、补骨脂、菟丝子、川牛膝）改善术后膝关节功能，方中熟地黄益精填髓、通血脉，配伍山药、山茱萸以温补肝肾、补血固精，当归活血补血，诸药合用，共同补肾精去血瘀。术后21天，服用中药组的股四头肌萎缩值小于对照组（0.6cm vs 0.83cm），膝关节活动度大于对照组（136度 vs 124

度）。陆纯德等^[10]则采用了气血并补荣筋汤（何首乌、菟丝子、络石藤、茯苓、白术、当归、熟地黄、金毛狗脊、黄精等），方中何首乌、菟丝子补肝肾、益精血，络石藤通经消肿，茯苓、白术健脾渗湿，诸药联用，共奏补肾活血，舒筋通络之功效。术后14天，中药治疗组的总有效率为95.24%，临床疗效优于对照组。

2 外治法

2.1 熏蒸和熏洗

在半月板损伤术后2周伤口拆线以后，如膝关节还存在肿痛和活动不利，有研究报道使用中药熏蒸或熏洗的方法，来恢复其功能。林志忠等^[11]把中草药（草乌、川乌、伸筋草、透骨草、虎杖、红花、海桐皮、防风等）浸泡8小时，再将药液放入熏锅中产生药液蒸汽，熏蒸患膝。他们认为，半月板损伤术后气滞血瘀、脉络不通，可造成关节肿痛、肌肉挛缩及疲软乏力等，熏蒸方中草乌和川乌可祛瘀消肿、散寒止痛，伸筋草和虎杖舒筋活络、活血通经，诸药合用，共同活血祛瘀及消肿止痛。治疗4周和8周时，熏蒸组的膝关节Lysholm功能评分均显著优于对照组。也有报道把中草药（王不留行、海桐皮、钩藤、独活、刘寄奴、两面针、羌活、宽筋藤等）磨成粉末，然后浸泡15分钟，即可加热生成药液蒸汽来熏蒸膝关节，治疗2月，可显著改善半月板术后膝关节的活动功能^[12]。

待熏蒸的药液温度降到40℃左右时，还可以进一步淋洗膝关节。储诚煜等^[13]采用消痹熏洗方（牡丹皮、刘寄奴、红花、细辛、桂枝、艾叶、川乌、防风等）来熏洗膝关节。他们认为，半月板损伤术后肿痛的病机是气滞血瘀和风寒湿邪侵袭，方中牡丹皮、刘寄奴和红花活血化瘀，细辛、桂枝和艾叶温经散寒，川乌与防风祛风湿止痛，诸药配伍，以达化瘀与祛邪，

表1 半月板损伤术后内治法的中药组方及观察指标

序号	第一作者	患者年龄(岁)	手术方式	中药组方	服用时间	疼痛评分	关节肿胀度	股四头肌萎缩	关节活动度	Lysh-olm评分	临床有效率	其它指标
1	郭月森	未注明	成形或缝合	五苓散加减	1周	✓	✓		✓	✓		白细胞计数等
2	郑敏哲	23-76	成形	黄芪桂枝五物汤	未注明	✓	✓	✓	✓		✓	中医症候积分
3	王正	49-78	成形	活血利水汤	2周	✓			✓	✓		多种功能评分
4	程程	18-42	缝合	桃红四物汤合五苓散	3周	✓		✓	✓	✓		半月板愈合率
5	曹谦	19-49	缝合	杨氏活血祛瘀汤	4周	✓		✓	✓		✓	恢复日常生活时间
6	孙宇	18-38	缝合	琥珀丸	12周			✓		✓		
7	刘安伟	平均36	缝合	补肾填精活血汤	3周	✓		✓	✓	✓		
8	陆纯德	18-65	成形	气血并补荣筋汤	2周	✓		✓	✓	✓	✓	

疏通筋骨之效。熏洗 2 周后，患膝的功能比对照组明显改善，临床疗效为 96.67%，优于对照组。陈璐等^[14]认为，半月板损伤术后早期关节肿痛的病机为气滞、痰瘀和血阻，使用双合汤 1 号方熏洗膝关节（桃仁、红花、莪术、当归、川芎、赤芍、半夏、茯苓等），方中桃仁、红花和莪术破血逐瘀，当归、川芎养血活血，半夏、茯苓渗湿化痰。而到了术后 4-8 周，膝关节肿痛基本消退，此时大腿肌肉乏力，稍有萎缩，其病因多为肝肾不足，此时使用双合汤 2 号方熏洗膝关节（桃仁、红花、当归、川芎、独活、川续断、桑寄生、牛膝等），继续活血逐瘀，并予独活治下肢久痹，川续断、桑寄生和牛膝补肝肾、强筋骨。熏洗组在术后 3 周及 6 周时，膝关节 Lysholm 评分和活动度均显著高于对照组。

中药薰蒸和熏洗的方法可以把药物直接作用于患膝，其温热之力有利于加快膝关节的气血循环，同时使腠理开泄，药物的有效成分则容易通过皮肤吸收直达病所，从而使药效在局部集中发挥，以抑制机体炎症反应，减轻关节肿胀和疼痛，缓解局部肌肉痉挛，避免出现关节粘连与肌肉萎缩症状，最终使关节功能得到有效改善^[11-14]。

2.2 针灸

针灸也能够促进半月板损伤术后膝关节肿痛消退，恢复其活动功能。杨旭等^[15]在术后辅以针刺治疗（犊鼻、鹤顶、血海、梁丘、阳陵泉、足三里、三阴交、太冲、阿是穴），他们认为，手术导致机体气血不畅、经络受损，故产生膝痹，而针刺可解痉止痛，

促进膝部血液循环及创伤修复，针刺 1 月后，膝关节肿胀指数为 0.4，股四头肌萎缩指数为 0.5，均优于对照组的 2.7 和 1.0，取得较好的临床效果。另有研究报道，半月板损伤术后给予康复训练结合针刺疗法（犊鼻、血海、梁丘、足三里、曲池），治疗 1 月后，患膝的膝关节能量、支撑力矩和摆动力矩均显著优于单纯康复训练组，表明针刺可改善患者的膝关节力量，提高行走能力^[16]。罗开民等^[17]认为手术后患膝局部有伤口，不利于膝部的针刺治疗，故在足部远端取荥穴和输穴针刺（内庭、陷谷、足通谷、束骨、侠溪、足临泣、行间、太冲、大都、太白），以避免对手术局部的刺激和损伤，针刺时从荥穴向输穴进行透刺，一针两穴，以“荥主身热，输主体重节痛”为基础，舒筋活络，调和气血。治疗 2 月后，针刺组的膝关节 JOA 功能评分（82 分）和临床疗效有效率（91.7%）均显著优于对照组。

除了单纯的针刺外，有些研究还给针体加热，以温通经脉、祛湿逐寒，从而治疗关节镜术后膝关节的寒湿邪和经络壅滞。其中，隋晓峰等^[18]采用温针灸治疗，先针刺穴位（内膝眼、犊鼻、阳陵泉、阴陵泉、足三里、血海、梁丘等），得气后将艾条点燃，套入针柄。艾条的热量由针体传入体内，可以扩张局部的血管，抑制损伤后血液的粘稠度，并促进毛细血管增生，从而加快局部瘀血的吸收，加快损伤组织的愈合。结果显示，与对照组比较，温针灸组患者的生存质量评分（70 分 vs 88 分）和膝关节 Lysholm 评分（61 分 vs 78 分）均显著提高。彭旭玲等^[19]则运用内热

表 2 半月板损伤术后外治法的方式及观察指标

序号	第一作者	患者年龄 (岁)	手术方式	外治方式	使用时间	疼痛评分	关节肿胀度	股四头肌萎缩	关节活动度	Lysh-olm 评分	临床有效率	其它指标
1	林志忠	21-62	成形	熏蒸	8 周	✓				✓		
2	邓荣庆	35-70	成形	熏蒸	8 周	✓				✓		关节积液量
3	储诚煜	20-70	成形	熏洗	2 周	✓				✓	✓	
4	陈璐	20-45	成形	熏洗	8 周				✓	✓		
5	杨旭	18-60	成形	针刺	4 周	✓	✓	✓	✓	✓		
6	刘新荣	35-70	成形或缝合	针刺	8 周							步行功能
7	罗开民	24-64	成形或缝合	针刺	8 周	✓					✓	JOA 评分
8	隋晓峰	27-70	成形或缝合	温针灸	4 周	✓			✓	✓		生存质量评分
9	彭旭玲	22-56	缝合	内热针	3 周	✓					✓	P 物质含量
10	曾焘	22-46	缝合	针刀	6-8 周	✓			✓	✓		

针治疗,该针体内有特殊的发热材料,取穴为内膝眼、犊鼻和梁丘,并使用多针密集直刺穴位及周围,得气后连接治疗仪,调整针尖温度为42~50℃,内热针将热量传入体内,具有温经散寒、活血通络和消肿止痛的功效。治疗3周后,针刺组的疼痛评分显著低于对照组(1.23分 vs 2.87分),血清P物质的含量也显著低于对照组(1.52nmol/L vs 2.87 nmol/L)。

小针刀治疗在半月板损伤术后康复中也具有良好的促进作用。它主要通过松解膝关节局部粘连组织,切开瘢痕组织,缓解局部肌肉紧张,纠正力的不平衡状态,达到治疗效果。在半月板损伤术后,曾焘等^[20]对患膝周围穴位(伏兔、委中、血海、梁丘、内膝眼和犊鼻),或韧带起止点的压痛部位,用针刀给予逐层剥离,松解软组织的粘连部分,治疗1月后,针刀组患膝的关节活动度优于对照组(117度 vs 106度)。

3 内外治联合法

也有些研究在半月板损伤术后采用内外治联合法,以期更好的恢复膝关节功能。杨军等^[21]应用气血并补荣筋汤内服和熏洗膝关节双管齐下,他们认为,半月板损伤术后膝关节气血亏虚及瘀血痹阻,应予益气补血、舒筋活络和补肝益肾,治疗1月后,中药组的关节活动度和Lysholm功能评分均高于对照组,关节肿胀度和股四头肌萎缩度均低于对照组,临床有效率为95.45%,显著优于对照组。何立群等^[22]对半月板损伤术后患者分3阶段给予中医联合治疗:第1阶段(术后1~14天),此时膝部肿痛明显,属于淤热郁结、气滞血癖,宜活血祛瘀和行气止痛,予中药内服;第2阶段(术后15~35天),此时膝部肿痛好转,切口已拆线,该阶段淤血未散尽,气血未调和,宜继续行气利血,以及补益肝肾,予中药内服,加用中药熏蒸和针刺治疗;第3阶段(术后35~60天),此时膝部活动增多,关节功能逐渐恢复,该阶段重在补益肝肾、补气养血,继续予中药内服、熏蒸和针刺治疗。该研究发现在第2、3阶段时,中医治疗组的膝关节Lysholm功能评分及活动度均显著优于对照组,临床效果显著。

4 小结与展望

在康复锻炼的基础上,采用中医治疗辅助半月板损伤术后康复,能更好地缓解关节肿痛,提高活动度和改善活动功能。多数研究使用了膝关节在日常生活方面的功能评分,如评估屈伸活动、上下楼梯和行走等,但较少关注到膝关节在体育运动方面的功能评估,如跑步、跳跃等。年轻人喜爱运动,这部分患者更希

望治疗后还能恢复到受伤前的运动状态。因此,对于年轻患者,若增加Tegner运动水平评分^[23],以观察他们的运动恢复情况,则可以更好地反映治疗的效果。运动功能的恢复离不开损伤半月板的良好愈合。因此,在疗效评价中,若能在术后增加核磁共振的复查,检查半月板损伤的信号在治疗后是否比术前有改善,以判断半月板的愈合是否良好,则可使疗效评价更加全面。

中医治疗可能对半月板损伤的愈合有所帮助。撕裂的半月板经手术缝合后的愈合率仅有80%左右^[24],并不理想,这与半月板内侧区域的血供较少有关。现有一些促进愈合的方法在临床上使用,如微骨折术^[25],富含血小板血浆注入术^[26]和纤维蛋白血凝块植入术^[27]等。但这些方法受到诸多因素影响,疗效不稳定。中医治疗在这方面应该可以发挥其独特优势。程程等^[6]运用桃红四物汤合五苓散内服,来促进撕裂半月板经Fast-Fix缝合后的愈合,并用核磁共振观察其愈合情况,结果显示,中药治疗组的半月板愈合率高于对照组。但目前,中医治疗在这方面的研究仍很少,还有很大的研究空间。半月板处在关节液中,部分营养来自于关节液供给。因此,其内侧乏血管区的损伤修复也会依靠于关节液的营养支持。现已发现,关节液中有许多与组织修复相关的细胞因子,如转化生长因子、碱性成纤维细胞生长因子等^[28]。运用中医治疗手段如针灸,来上调这些生长因子的水平,以促进损伤半月板的愈合,可能是未来的研究方向之一。

参考文献:

- [1] Takahashi T, Kimura M, Takeshita K. All-Inside Arthroscopic Meniscal Stacked Suture Repair for Hypermobility Lateral Meniscus with FASTFIX 360. *Arthrosc Tech*, 2021,10(7): e1757 - e1761.
- [2] 郭月森. 五苓散加减对半月板损伤关节镜术后膝关节肿胀影响的疗效观察[D]. 福建中医药大学, 2017.
- [3] 王正, 刘安平, 梁文武等. 半月板成形术配合中药内服治疗退行性半月板损伤近期疗效观察[J]. 安徽中医药大学学报, 2020,39(05):8-11.
- [4] 郑敏哲, 徐君翔, 冯宗贤等. 黄芪桂枝五物汤对半月板损伤关节镜术后康复的疗效观察[J/OL]. 中华中医药学刊:1-8
- [5] 程程, 王强, 周进等. 内服中药促进半月板损伤术后关节功能康复的临床研究[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2015,23(10):27-30.
- [6] 程程, 李多多, 李雁等. 基于MRI评价中药促

进 Fast-Fix 缝合术后半月板愈合的临床研究 [J]. 中国中医基础医学杂志, 2016,22(05):690-692.

[7] 曹谦, 曹慎, 杨韵琴. 杨氏活血祛瘀组方对膝关节半月板损伤患者术后生活质量及近期疗效的影响 [J]. 中医药导报, 2016,22(07):83-85.

[8] 孙宇, 陈崇民. 中医综合治疗半月板缝合术后早期功能恢复 21 例 [J]. 光明中医, 2017,32 (05):652-654.

[9] 刘安伟. 补肾填精活血中药联合康复训练治疗半月板损伤术后的临床观察 [J]. 中西医结合研究, 2018, 10(03):121-123.

[10] 陆纯德. 气血并补荣筋汤联合关节镜对膝关节半月板损伤患者 Lysholm 评分、股四头肌萎缩和关节活动度的影响 [J]. 陕西中医, 2019,40(10):1422-1424.

[11] 林志忠, 陈海鹏. 半月板损伤关节镜术后应用中药薰蒸配合功能锻炼效果观察 [J]. 中国中医药现代远程教育, 2019,17(20):77-79.

[12] 邓荣庆, 傅升培, 黄祥文等. 功能锻炼联合中药薰蒸在半月板损伤关节镜下成形术后肿痛的疗效分析 [J]. 中医临床研究, 2017,9(02):100-101.

[13] 储诚煜, 王峰, 王正等. 自拟消痹熏洗方在膝半月板损伤关节镜下成形术后的临床疗效观察 [J]. 安徽医药, 2017,21(04):707-710.

[14] 陈璐, 陈崇民. 加减双合汤熏洗对半月板部分切除术后膝关节功能恢复影响 [J]. 中医药临床杂志, 2017,29(05):706-708.

[15] 杨旭, 杨英昕. 针刺结合康复训练对膝关节半月板部分切除术后干预的临床研究 [J]. 辽宁中医药大学学报, 2022,24(03):78-81.

[16] Liu Xin-rong, Li Qi. Effect of acupuncture combined with rehabilitation training on walking function after arthroscopic meniscus repair [J]. Journal of Acupuncture and Tuina Science, 2015, 13(02): 125-128.

[17] 罗开民, 戚天臣, 侯志等. 康复训练联合改良针刺法治疗半月板缝合修复术后关节功能障碍临床研究 [J]. 中国针灸, 2017,37(09):957-960.

[18] 隋晓峰, 王逢猛. 温针灸联合康复训练治疗膝关节半月板损伤术后的疗效观察 [J]. 中医临床研究, 2022,14(18):146-148.

[19] 彭旭玲, 胡周静, 罗茜等. 内热针对关节镜下膝关节半月板缝合术后遗留疼痛的影响 [J]. 中医药导报, 2018,24(02):74-76.

[20] 曾焘, 高大伟, 吴宇峰等. 小针刀促进半月

板损伤关节镜术后康复的临床观察 [J]. 遵义医学院学报, 2018,41(06):747-750.

[21] 杨军. 气血并补荣筋汤内服合熏洗对半月板损伤并关节镜术后恢复的影响 [J]. 新中医, 2015,47(10):91-93.

[22] 何立群, 汪毅. 中医治疗配合康复训练对半月板损伤术后重竞技运动员膝关节功能恢复的影响 [J]. 中国运动医学杂志, 2013,32(09):784-787+792.

[23] Schenk L, Bethge L, Hirschmann A, et al. Ongoing MRI remodeling 3-7 years after collagen meniscus implantation in stable knees [J]. Knee surgery, sports traumatology, arthroscopy: official journal of the ESSKA, 2020,28(4):1099-1104.

[24] Kang DG, Park YJ, Yu JH, Oh JB, Lee DY. A systematic review and meta-analysis of arthroscopic meniscus repair in young patients: comparison of all-inside and inside-out suture techniques. Knee Surg Relat Res, 2019, 31(1):1-11.

[25] Bostan B, Gevrek F, Balta O, et al. Effects of different bone marrow stimulation techniques on avascular zone meniscal defects [J]. Bratislava Medical Journal, 2018, 119 (10): 630-635.

[26] Belk JW, Kraeutler MJ, Thon SG, et al. Augmentation of Meniscal Repair With Platelet-Rich Plasma: A Systematic Review of Comparative Studies [J]. Orthop J Sports Med, 2020, 8(6): 2325967120926145.

[27] Laidlaw MS, Gwathmey FW. Circumferential Suture Repair of Isolated Horizontal Meniscal Tears Augmented With Fibrin Clot [J]. Arthrosc Tech, 2017, 6(5): e1567-e1572.

[28] 游茗柯, 罗俊容, 付维力. 生长因子在半月板修复中的应用研究进展 [J]. 中国运动医学杂志, 2020,39 (12):988-994.

基金项目: 国家自然科学基金项目 (81960899); 广西中医药大学校级课题 (2022MS041)。

作者简介:

陈凯宁 (1979—), 男, 博士学位, 副主任医师, 研究方向: 半月板损伤的中医治疗。

通讯作者: 杨雪捷 (1980—), 女, 汉族, 广西钦州人, 博士, 副教授, 研究方向: 针灸在临床治疗的机制研究。