

· 论著 ·

〔文章编号〕 1007-0893(2023)08-0001-04

DOI: 10.16458/j.cnki.1007-0893.2023.08.001

健骨益肾汤促进个性化 3D 打印脊柱 CLIF 术后恢复的临床研究

于 洋 周献伟* 刘玉峰 张晓辉 宋 健 闫 翔

(河南省洛阳正骨医院 河南省骨科医院, 河南 洛阳 471000)

〔摘要〕 目的: 研究健骨益肾汤对个性化 3D 打印脊柱微创猫眼侧方腰椎融合术 (CLIF) 术后恢复的影响。方法: 选取 2019 年 1 月至 2020 年 1 月在河南省洛阳正骨医院接受 CLIF 术治疗的 50 例腰椎退行性侧弯患者, 将其中单纯手术治疗的 24 例患者纳入对照组, 将其中于 CLIF 术后应用健骨益肾汤治疗的 26 例患者纳入观察组。比较两组患者临床指标、临床症状评分, 术前、术后 2 周、术后 1 个月及预后 (术后 1 年) 观察两组患者的腰椎 Oswestry 功能障碍指数问卷表 (ODI) 评分的变化情况, 术后 1 年的矫正效果。结果: 观察组患者术后引流量少于对照组, 差异具有统计学意义 ($P < 0.05$); 观察组患者术后下肢麻木、腰部疼痛、步行障碍、感觉障碍评分均低于对照组, 差异具有统计学意义 ($P < 0.05$); 术后 2 周、术后 1 个月, 观察组患者 ODI 评分均低于对照组, 差异具有统计学意义 ($P < 0.05$); 两组患者预后侧凸 Cobb 角度、骨盆倾斜角度、腰椎前凸角度、矢状面轴向距离、冠状面平衡均低于术前, 差异具有统计学意义 ($P < 0.05$), 两组患者术前、预后各项指标组间比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。结论: 健骨益肾汤可促进腰椎退行性侧弯个性化 3D 打印脊柱 CLIF 治疗患者术后恢复, 进一步缓解患者临床症状, 辅助提升患者术后腰椎功能。

〔关键词〕 腰椎退行性侧弯; 微创猫眼侧方腰椎融合术; 个性化 3D 打印脊柱; 健骨益肾汤

〔中图分类号〕 R 274.34 〔文献标识码〕 B

Clinical Study on Promoting Postoperative Recovery of Personalized 3D Printing Spinal CLIF with Jiangu Yishen Decoction

YU Yang, ZHOU Xian-wei*, LIU Yu-feng, ZHANG Xiao-hui, SONG Jian, YAN Xiang

(Henan Luoyang Orthopedic Hospital Henan Orthopedic Hospital, Henan Luoyang 471000)

〔Abstract〕 Objective To investigate the effect of Jiangu yishen decoction on the recovery after minimally invasive crenel lateral lumbar interbody fusion (CLIF) of personalized 3D printed spine. Methods Fifty patients with lumbar degenerative scoliosis who received CLIF treatment in Henan Luoyang Orthopedic Hospital from January 2019 to January 2020 were selected. among them, 24 patients treated with surgery alone were included in the control group, and 26 patients treated with Jiangu Yishen decoction after CLIF were included in the observation group. The clinical indicators, clinical symptom scores, the changes of oswestry disability index (ODI) scores before surgery, 2 weeks after surgery, 1 month after surgery and prognosis (1 year after surgery) were compared between the two groups. The correction effect was observed 1 year after surgery. Results The postoperative drainage volume of the observation group was lower than that of the control group, and the difference was statistically significant ($P < 0.05$). The scores of lower limb numbness, lumbar pain, walking impairment and sensory impairment in the observation group were lower than those in the control group, and the differences were statistically significant ($P < 0.05$). At 2 weeks and 1 month after surgery, ODI scores in the observation group were lower than those in the control group, the differences were statistically significant ($P < 0.05$). The cobb angle, pelvic tilt angle, lumbar lordosis angle, sagittal plane axial distance and coronal plane balance were all lower in the two groups than before surgery, with statistical significance ($P < 0.05$). There was no significant difference in preoperative and prognostic indexes between the two groups ($P > 0.05$). Conclusion Jiangu yishen decoction can promote postoperative recovery of patients with lumbar degenerative scoliosis treated with personalized 3D printing spinal CLIF surgery, further alleviate

〔收稿日期〕 2023 - 02 - 20

〔基金项目〕 河南省中医药科学研究专项项目 (2019ZY1031)

〔作者简介〕 于洋, 男, 主治医师, 主要从事中医骨伤科工作。

〔*通信作者〕 周献伟 (E-mail: 393390125@qq.com)

clinical symptoms, and assist in improving postoperative lumbar function.

(Keywords) Lumbar degenerative scoliosis; Minimally invasive cat eye crenel lateral lumbar interbody fusion; Personalized 3D printing of spine; Jianggu Yishen decoction

腰椎退行性侧弯是指既往无腰椎侧弯病史,于骨骼发育成熟后在腰椎间盘与腰椎关节退行性改变所致的原发性腰椎侧弯^[1-3]。腰椎退行性侧弯以中老年人为主要发病群体,由于该病的临床表现具有较高多样性,且病理、生理机制复杂,因此其手术治疗的难度较高^[4]。微创猫眼侧方腰椎融合手术(crenel lateral lumbar interbody fusion, CLIF)为近年来开始逐渐应用于腰椎退行性侧弯治疗中的一种新型术式^[5-6]。CLIF通过术前影像学提供的相关信息及术中所见建立工作通路,使用分离、旋转扩大、纵向牵拉等方法完成侧方腰椎融合治疗,无需传统的长节段固定,能够有效缩短融合节段,个性化3D打印脊椎融合器能够进一步提高手术疗效。但患者术后仍可能出现一系列应激反应,且手术治疗的目标主要在于矫正患者腰椎侧弯,其治疗侧重点并非在于改善患者腰椎局部循环、阻断疾病形成基础以及促进术后恢复等方面。为此本研究于术后联合应用中医中药进行治疗,客观评估健骨益肾汤应用于个性化3D打印脊柱CLIF术后的具体效果,报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取2019年1月至2020年1月在河南省洛阳正骨医院接受CLIF治疗的50例腰椎退行性侧弯患者,按治疗方式不同分为对照组24例和观察组26例。对照组中男性14例,女性10例;年龄为61~79岁,平均为(72.13±5.03)岁;病程为1~9年,平均为(4.21±0.72)年;病变位置:L2~L3段4例,L4~L5段20例。观察组中男性15例,女性11例;年龄为60~80岁,平均为(72.36±5.24)岁;病程为1~10年,平均为(4.24±0.76)年;病变位置:L2~L3段5例,L4~L5段21例。两组患者性别、年龄、病程等一般资料比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。

1.2 病例选择

1.2.1 诊断与治疗标准 《美国神经外科医师协会腰椎融合术治疗退行性腰椎疾病指南》中相关标准^[7]。

1.2.2 纳入标准 (1) I度退变性或峡部裂型腰椎滑脱,均可见腰痛表现,过屈、过伸位X线片显示腰椎不稳,不伴或伴有轻度包容性椎间盘突出和椎管狭窄;(2)符合上述诊断与治疗标准,可见椎间盘源性腰痛持续时间6个月以上,经椎间盘造影及封闭确诊;(3)经保守治疗3个月以上无效;(4)病变位置为L2~L5单节段腰椎;(5)腰大肌与腹主动脉间隙>1cm;(6)患者及

家属知情并同意本研究。

1.2.3 排除标准 (1)特发性脊柱侧凸成年后进展者;(2)炎症、肿瘤、神经肌肉源性、外伤后侧凸者;(3)医源性侧凸者;(4)合并严重骨质疏松症;(5)既往有脊柱手术史者;(6)对于本研究涉及药物已知过敏者或过敏性体质者。

1.2.4 剔除和脱落标准 (1)中途退出或失访患者;(2)同时合并其他腰椎疾病并在治疗过程中的患者。

1.3 方法

1.3.1 个性化3D打印 全部患者均于入院后行234层双源计算机断层扫描(computer tomography, CT),采集患者腰椎数据,得到Dicom格式数据导入Mimics V14.0软件中行三维重建;于Mimics V14.0软件中提取腰椎椎体、选取适当角度,使用模拟切割工具切除部分椎体,将处理后的椎体归复至原脊柱序列中,使其冠状面及矢状面脊柱恢复基本记录平衡的椎体切除角度,将其应用于椎间融合的冠状面、矢状面角度上,椎间高度约为正常腰椎椎间盘的1.2倍;模拟手术过程,于模拟状态下评估矫形效果及其安全性;将确定的模拟数据导入3D打印机,使用医用树脂材料打印脊柱融合器。

1.3.2 CLIF 按照手术模拟数据切除椎间盘、置入3D打印的脊柱融合器,观察矫正满意后完成手术操作,留置引流管。

1.3.3 术后治疗 对照组根据患者情况给予氨酚羟考酮片(马林克罗制药公司,国药准字J20100119,每片含盐酸羟考酮5mg与对乙酰氨基酚325mg),1片·6h⁻¹,口服,连续服用3d。观察组在对照组的基础上,于术后第1天起给予自拟健骨益肾汤治疗,方剂组成:山萸肉18g,生地黄、熟地黄、山药、云茯苓各15g,牡丹皮12g,泽泻、桂枝、菟丝子、补骨脂、肉苁蓉、陈皮、生甘草各10g。加减:术后疼痛症状明显加川芎10g、威灵仙6g,服药时加三七粉6g冲服;术后失眠、夜寐不安加远志10g、竹茹10g;术后便秘加火麻仁12g、生大黄6g;术后气血不足、伤口愈合较慢加生黄芪30g、当归6g。每日1剂,由中药房以水煎法制备为汤剂240mL×2袋,于每日早、晚温服,连续服用1个月。

1.4 观察指标

(1)比较两组患者临床指标:手术时间、术中出血量、术后引流量。(2)观察两组患者术前、术后1个月临床症状:下肢麻木、腰部疼痛、步行障碍、感觉障碍评分的变化情况。各项症状采用4分法评估,无症状计0分、轻度计1分、中度计2分、重度计3分。(3)分

别于术前、术后 2 周、术后 1 个月及预后（术后 1 年）观察两组患者的腰椎 Oswestry 功能障碍指数问卷表（Oswestry disability index, ODI）评分的变化情况，ODI 评分范围为 0~50 分，得分越高提示功能障碍越严重^[8]。

（4）术后 1 年（预后）复查，通过 CT 检查观察两组患者矫正效果指标：侧凸 Cobb 角度、骨盆倾斜角度、腰椎前凸角度、矢状面轴向距离、冠状面平衡。

1.5 统计学处理

采用 SPSS 25.0 软件进行数据处理，计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示，采用 *t* 检验，计数资料用百分比表示，采用 χ^2 检验，*P* < 0.05 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者临床指标比较

两组患者手术时间、术中出血量比较，差异无统计学意义（*P* > 0.05）；观察组患者术后引流量少于对照组，差异具有统计学意义（*P* < 0.05），见表 1。

表 1 两组患者临床指标比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	<i>n</i>	手术时间 /min	术中出血量 /mL	术后引流量 /mL
对照组	24	78.96 ± 8.16	151.08 ± 15.16	92.74 ± 9.32
观察组	26	79.03 ± 8.23	150.97 ± 15.08	84.28 ± 8.41 ^a

注：与对照组比较，^a*P* < 0.05。

2.2 两组患者术前术后症状评分比较

两组患者术后下肢麻木、腰部疼痛、步行障碍、感觉障碍评分均低于术前，且观察组患者术后下肢麻木、腰部疼痛、步行障碍、感觉障碍评分均低于对照组，差

异具有统计学意义（*P* < 0.05），见表 2。

表 2 两组患者术前术后症状评分比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	<i>n</i>	时间	下肢麻木	腰部疼痛	步行障碍	感觉障碍
对照组	24	术前	2.86 ± 0.29	2.77 ± 0.28	2.59 ± 0.27	2.92 ± 0.29
		术后	0.93 ± 0.11 ^b	1.06 ± 0.12 ^b	0.86 ± 0.89 ^b	0.97 ± 0.12 ^b
观察组	26	术前	2.88 ± 0.31	2.79 ± 0.29	2.61 ± 0.29	2.94 ± 0.31
		术后	0.31 ± 0.05 ^{bc}	0.31 ± 0.06 ^{bc}	0.29 ± 0.07 ^{bc}	0.28 ± 0.06 ^{bc}

注：与同组术前比较，^b*P* < 0.05；与对照组术后比较，^c*P* < 0.05。

2.3 两组患者术前术后 ODI 评分比较

两组患者术前、术后的 ODI 评分比较，差异无统计学意义（*P* > 0.05）；术后 2 周、术后 1 个月，观察组患者 ODI 评分均低于对照组，差异具有统计学意义（*P* < 0.05），见表 3。

表 3 两组患者术前术后 ODI 评分比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	<i>n</i>	术前	术后 2 周	术后 1 个月	预后
对照组	24	156.81 ± 15.69	82.43 ± 8.36	31.18 ± 3.37	15.05 ± 1.82
观察组	26	156.92 ± 16.01	62.38 ± 6.42 ^d	20.25 ± 2.82 ^d	14.98 ± 1.59

注：ODI — Oswestry 功能障碍指数问卷表。与对照组同时时间点比较，^d*P* < 0.05。

2.4 两组患者预后矫正效果比较

两组患者术后侧凸 Cobb 角度、骨盆倾斜角度、腰椎前凸角度、矢状面轴向距离、冠状面平衡均低于术前，差异具有统计学意义（*P* < 0.05）；两组患者术前、术后各项指标组间比较，差异无统计学意义（*P* > 0.05），见表 4。

表 4 两组患者预后矫正效果比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	<i>n</i>	时间	侧凸 Cobb 角 / (°)	骨盆倾斜角 / (°)	腰椎前凸角 / (°)	矢状面轴向距离 /cm	冠状面平衡 /cm
对照组	24	术前	38.62 ± 3.96	30.96 ± 4.42	18.74 ± 1.96	7.49 ± 0.79	4.39 ± 0.49
		预后	11.04 ± 1.13 ^e	21.09 ± 3.17 ^e	39.01 ± 4.32 ^e	2.81 ± 0.32 ^e	2.10 ± 0.23 ^e
观察组	26	术前	38.71 ± 4.01	31.02 ± 4.45	18.82 ± 2.01	7.47 ± 0.77	4.42 ± 0.51
		预后	10.39 ± 1.24 ^e	20.98 ± 2.53 ^e	38.83 ± 3.97 ^e	2.79 ± 0.29 ^e	1.98 ± 0.21 ^e

注：与同组术前比较，^e*P* < 0.05。

3 讨论

退行性腰椎侧弯是因椎间盘出现退行性改变，形成关节突、关节增生，继而形成椎体前缘骨赘，导致椎间盘形成塌陷，腰椎双侧关节突发生关节不对称，腰椎的正常生理形态被破坏，使节段性失稳^[9-11]。CLIF 为治疗本病的微创术式，具有疗效确切、微创、无需长段固定等优势。CLIF 术中需通过置入脊柱融合器达到调节椎体、矫正侧弯、恢复正常生理结构的目的。由于患者的个性化差异较大，规范化脊柱融合器难以达到最佳矫正效果。随着医学影像学、后期重建技术的发展，以及 3D 打印技术的完善，利用先进技术可实现提高融合器适用度的目

标^[11-12]。目前 3D 打印技术已经广泛应用于各种腰椎、脊柱手术中，但手术治疗仍属于有创性治疗，术后恢复仍为重要的治疗环节，中医中药在腰椎术后恢复过程中可发挥积极作用^[13-14]。

中医理论将腰椎退行性侧弯归纳入“腰痛、腰痹”等范围^[15]。治疗应以活血通络、舒筋健骨、补肾养血为主要原则。河南省洛阳正骨医院自拟健骨益肾汤应用于术后辅助治疗中。方中生地黄味苦、甘，性寒，归心、肝、肾经，有滋阴补肾、养阴生津清热凉血的功效，常用于治疗由于血热而引起的出血症和阴虚火旺诸症。熟地黄为补血药，其味甘、性微温，入肝、肾经，有益精填髓、

补血滋阴的功效，在临床上可以治疗血虚引起的多种疾病，也可以治疗肾阴不足而导致的多种病症。山药味甘、性平，归脾、肾、肺经，既可以补脾、肺、肾之气又可滋脾、肺、肾之阴。山萸肉味酸、性微温，归肝经、脾经，有滋补肾脏、收敛固涩的功效，可治疗肾阴虚引起的腰膝酸软、头晕眼花、汗出不止、气血虚欲脱等症。牡丹皮为清热凉血药，其药性辛、苦，性微寒，归肾经、心、肝经，具有凉血清热功效、此药在本方内应用，主要取其对于跌打损伤、癥瘕积聚的治疗作用。泽泻味甘、药性淡、寒，归肾、膀胱经，有泻热、渗湿、利水的功效，由于本药擅长消肿利水，所以在本方中取其治疗患者手术中组织液渗出问题。云茯苓有健脾安神、利水渗湿功效。桂枝具有发汗解肌、温经通脉、平冲降气、助阳化气功效。菟丝子味甘、性温，归经肝、脾、胃，具有滋补肝肾功效，可以治疗肾虚导致头晕、耳鸣、腰膝酸软等症。补骨脂味辛、苦，性温，归肾、脾经，有补肾壮阳、温脾止泻功效。肉苁蓉具有滋补肾阳、益精生血、润肠通便功效，现代药理研究肉苁蓉有提高人体免疫力作用。陈皮具有健脾理气、燥湿化痰的功效。生甘草清热解毒、清咽利喉、调和诸药。

本研究结果表明，观察组患者术后引流量低于对照组，差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。提示健骨益肾汤能够有效减轻患者术后炎症反应，减少炎症分泌物，从而发挥促进患者术后恢复的作用。经对比可知，健骨益肾汤能够进一步减轻患者的临床症状，术后2周、术后1个月观察组患者ODI评分均低于对照组，差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。提示健骨益肾汤能够促进患者CLIF术后腰椎功能恢复。本研究结果表明两组患者术后矫正效果组间比较，差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。提示个性化3D打印脊柱CLIF术后应用健骨益肾汤，主要作用在于进一步缓解患者术后临床症状、改善患者术后腰椎功能，但对患者预后矫正效果尚未见增强效果。

综上所述，健骨益肾汤具有促进腰椎退行性侧弯个性化3D打印脊柱CLIF治疗患者术后恢复，进一步缓解患者临床症状，辅助提升患者术后腰椎功能的作用。

〔参考文献〕

(1) 王瑞博, 张长江, 付卫平, 等. 自拟通督健腰汤在退行性

腰椎管狭窄症患者经皮全脊柱内镜术后的应用 (J). 世界中医药, 2019, 14(8): 2113-2116.

- (2) 李君, 李方财, 陈其昕, 等. 严重关节退变对猫眼侧方入路腰椎椎体间融合术间接减压效果的影响 (J). 中华骨科杂志, 2022, 42(1): 1-8.
- (3) 贾红亮. 补肾壮骨汤治疗骨质疏松脊柱骨折术后46例临床观察 (J). 中国民族民间医药, 2020, 29(3): 110-112.
- (4) 鲁德志, 梅钊, 李向磊, 等. 3D打印脊柱侧凸矫形器的数字化设计及效果评估 (J). 中国组织工程研究, 2021, 25(9): 1329-1334.
- (5) 钟泽祥, 李方财, 陈其昕, 等. 腰大肌内封闭对多节段猫眼侧方入路腰椎椎体间融合术后早期并发症的影响 (J). 中华骨科杂志, 2021, 41(13): 825-833.
- (6) 李浩, 徐正宽, 陈其昕, 等. 微创猫眼侧方腰椎融合术在重度成人退变性脊柱侧凸后路矫正融合节段选择中的作用 (J). 中华外科杂志, 2022, 60(1): 69-78.
- (7) 陈赞. 2014年版美国神经外科医师协会腰椎融合术治疗退行性腰椎疾病指南解读 (J). 中国现代神经疾病杂志, 2016, 16(4): 182-186.
- (8) Fairbank J. Oswestry disability index (J). J Neurosurg Spine, 2014, 20(2): 239-241.
- (9) Trungu S, Pietrantonio A, Forcato S, et al. Transfacet Screw Fixation for the Treatment of Lumbar Spinal Stenosis with Mild Instability: A Preliminary Study (J). J Neurol Surg A Cent Eur Neurosurg, 2018, 79(5): 358-364.
- (10) Ucer M, Aydin I, Tacyildiz A, et al. Surgical outcomes of decompressive laminectomy by transspinous approach for degenerative lumbar spinal stenosis (J). J Pak Med Assoc, 2018, 68(11): 1618-1624.
- (11) 余城墙, 韦建勋. 3D打印技术在脊柱外科围手术期应用的研究进展 (J). 中国脊柱脊髓杂志, 2019, 29(3): 275-278.
- (12) 方旭, 白宇, 陆生林. 3D打印联合椎内固定对退行性腰椎侧弯患者功能障碍, 椎体融合率及减压程度的影响 (J). 临床和实验医学杂志, 2020, 19(21): 2335-2338.
- (13) 张吉亮, 曹亚飞, 张瑞华. 中药骨痹汤辅助后路病椎间手术对胸腰椎单节段脊柱结核的临床疗效探究 (J). 中国地方病防治杂志, 2019, 34(3): 353-354.
- (14) 孔赏, 卢汪钰, 李俊毅, 等. 清虚汤加减治疗脊柱术后阴虚发热的疗效观察 (J). 中医药临床杂志, 2021, 33(9): 1786-1790.
- (15) 张彦军, 李军杰, 邓强, 等. 活血通督汤联合手术治疗退行性腰椎管狭窄症的临床研究 (J). 中国中医骨伤科杂志, 2018, 26(2): 37-40.