

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2024.17.030

类风湿关节炎患者工作能力障碍的影响因素调查分析及对生活质量和心理状态的影响*

关飞 郭菲 李云 郭漪旒 潘童[△]

(山东第一医科大学附属聊城二院(聊城市第二人民医院)风湿免疫科 山东 聊城 252600)

摘要 目的:调查类风湿关节炎(RA)患者工作能力障碍状况,分析其影响因素,探讨工作能力障碍对RA患者生活质量和心理状态的影响。**方法:**本研究调查对象为2022年5月~2023年5月来山东第一医科大学附属聊城二院门诊检查并确诊的RA患者126例,采用问卷调查的方式对患者的相关资料进行收集,评估患者工作能力障碍发生情况。采用单因素及多因素Logistic分析RA患者工作能力障碍的影响因素。同时采用健康调查量表(SF-36)中文版评估患者生活质量,采用抑郁自评量表(SAS)和焦虑自评量表(SDS)分别评价患者抑郁、焦虑情况。**结果:**126份问卷中120份为回收有效,回收有效率为95.24%,其中出现工作能力障碍80例,所占比例66.67%,无工作能力障碍40例,所占比例33.33%。RA患者工作能力障碍与文化程度、居住地、平均月收入、职业状态、发病年龄、病程、受累关节数有关($P<0.05$),而与性别、延误确诊时间、畸形关节数及医疗支付方式无关($P>0.05$)。文化程度高中及以下、居住地为农村、平均月收入 ≤ 2000 元、从事体力劳动、发病年龄 ≤ 30 岁、病程 > 2 年、受累关节数 > 10 个是RA患者发生工作能力障碍的主要危险因素($P<0.05$)。工作能力障碍组生理功能、生理职能、躯体疼痛、总体健康、活力、社会功能、情感职能、精神健康评分均低于无工作能力障碍组($P<0.05$)。无工作能力障碍组SAS、SDS评分低于工作能力障碍组($P<0.05$)。**结论:**RA患者工作能力障碍的发生率为66.67%,居住地为农村、平均月收入 ≤ 2000 元、文化程度高中及以下、从事体力劳动、发病年龄 ≤ 30 岁、病程 > 2 年、受累关节数 > 10 个是RA患者工作能力障碍的影响因素,且工作能力障碍对患者生活质量以及心理状态有一定影响。

关键词:类风湿关节炎;工作能力障碍;影响因素;生活质量;心理状态

中图分类号:R593.22 文献标识码:A 文章编号:1673-6273(2024)17-3354-05

Investigation and Analysis of the Influencing Factors of Work Ability Disorders in Patients with Rheumatoid Arthritis and Their Impact on Quality of Life and Psychological State*

GUAN Fei, GUO Fei, LI Yun, GUO Yi-ni, PAN Tong[△]

(Department of Rheumatic Immunology, The Second Hospital of Liaocheng Affiliated to Shandong First Medical University
(The Second People's Hospital of Liaocheng), Hospital, Liaocheng, Shandong, 252600, China)

ABSTRACT Objective: To investigate the status of work ability disorders in patients with rheumatoid arthritis (RA), analyze their influencing factors, and explore the impact of work ability disorders on the quality of life and psychological state of RA patients. **Methods:** This study investigated 126 RA patients who underwent outpatient examinations and were diagnosed in The Second Hospital of Liaocheng Affiliated to Shandong First Medical University from May 2022 to May 2023. Collected relevant information about patients through a questionnaire survey to evaluate the occurrence of work ability disorders in patients. Used univariate and multivariate logistic analysis to analyze the influencing factors of work ability disorders in RA patients. At the same time, the Chinese version of the Health Survey Scale (SF-36) was used to evaluate the quality of life of patients, and the Self Rating Depression Scale (SAS) and Self Rating Anxiety Scale (SDS) were used to evaluate the depression and anxiety status of patients, respectively. **Results:** Out of 126 questionnaires, 120 were considered valid for collection, with a recovery effectiveness rate of 95.24%. Among them, 80 cases had work ability disorders, accounting for 66.67%, and 40 cases had no work ability disorders, accounting for 33.33%. The work ability disorder of RA patients is related to educational level, place of residence, average monthly income, occupational status, age of onset, course of disease, and number of affected joints ($P<0.05$), but not to gender, delayed diagnosis time, number of deformed joints, and medical payment method ($P>0.05$). The main risk factors for work ability disorders in RA patients are education level high school and below, residence in rural areas, average monthly income ≤ 2000 yuan, engaged in manual labor, age of onset ≤ 30 years, disease course > 2 years, and number of affected

* 基金项目:山东省中医药科技项目(2021M030)

作者简介:关飞(1987-),女,硕士,主治医师,研究方向:类风湿关节炎及CTD-ILD诊治,E-mail: G15265595862@163.com

[△] 通讯作者:潘童(1981-),女,硕士,副主任医师,研究方向:类风湿关节炎及系统性红斑狼疮、干燥综合征等疾病诊治,

E-mail: pantong0526@163.com

(收稿日期:2024-01-29 接受日期:2024-02-28)

joints>10 ($P<0.05$). The physiological function, physiological function, physical pain, overall health, vitality, social function, emotional function, and mental health scores of the work ability disorder group were lower than those of the non work ability disorder group ($P<0.05$). The SAS and SDS scores of the non work ability disorder group were lower than those of the work ability disorder group ($P<0.05$). **Conclusion:** The incidence of work ability disorders in RA patients is 66.67%, with rural residency, average monthly income ≤ 2000 yuan, high school education or below, physical labor, age of onset ≤ 30 years, disease course >2 years, and number of affected joints >10 being the influencing factors for work ability disorders in RA patients. Work ability disorders have a certain impact on the quality of life and psychological state of patients.

Key words: Rheumatoid arthritis; Work ability barriers; Influencing factors; Quality of life; Psychological state

Chinese Library Classification(CLC): R593.22 **Document code:** A

Article ID: 1673-6273(2024)17-3354-05

前言

类风湿关节炎(Rheumatoid arthritis, RA)是以滑膜炎、侵蚀关节、骨质破坏为基本病理改变,以关节疼痛、肿胀、晨僵为主要症状,严重者可能致残^[1,2]。研究显示,我国成年人RA的发病率为0.2%~0.8%,在致残性关节病中其致残率位居首位^[3,4]。RA高发年龄在40~60岁之间,且超过一半的患者在工作年龄内发病,不仅导致患者工作能力障碍,对患者生活质量以及心理状态也有一定影响^[5]。如何有效减少RA患者工作能力障碍以及提高患者生活质量和心理状态是风湿免疫科医师重点关注的问题之一。本研究以问卷调查的方式对2022年5月~2023年5月于我院确诊的126例RA患者的基本资料及患病情况进行分析,并采用健康调查量表(medical outcome study short form 36 scales, SF-36)中文版分析工作能力障碍对患者生活质量的影响,以期今后RA患者工作能力障碍的防治和生活质量的提升提供支持。

1 对象与方法

1.1 研究对象

本研究调查对象为2022年5月~2023年5月于山东第一医科大学附属聊城二院门诊检查确诊的126例RA患者,纳入标准:①年龄18周岁以上;②有关节疼痛、肿胀或晨僵症状,符合RA相关诊断标准^[6];③患者知情调查,并签署知情同意书。排除标准:①严重肝肾功能不全;②合并强直性脊柱炎、系统性红斑狼疮、脊髓灰质炎等其他致残性疾病者;③阅读理解能力较差者;④由外伤造成的工作能力障碍者;⑤精神疾病及认知障碍者。山东第一医科大学附属聊城二院伦理委员会审批通过本研究方案。

1.2 方法

1.2.1 资料收集 以问卷调查的形式,由经过专业培训的临床医生现场发放问卷,并要求患者现场填写。内容包括性别、居住地、职业状态、延误确诊时间、文化程度、发病年龄、平均月收入、畸形关节数、病程、受累关节数、医疗支付方式等。所有患者均自愿参与本次问卷调查,共发放问卷126份,剔除6份不合格问卷,回收有效问卷120份,回收有效率为95.24%。

1.2.2 工作能力障碍 工作能力障碍情况:因患RA导致工作更换、工作时间减少(请病假或上班时间减少)或病退。

1.2.3 生活质量评估 采用SF-36量表中文版^[7]对RA患者生活质量进行评估,量表内容包括8个方面:生理功能、社会功

能、总体健康、精神健康、活力、躯体疼痛、生理职能、情感职能,并记录其分值,分值越高代表患者生活质量越高。

1.2.4 心理状态评估 使用Zung等^[8]编制的抑郁自评量表(SAS)评价患者抑郁情况,包含20个项目(各1~4分),当得分超过50分则表示抑郁;使用Zung等^[9]编制的焦虑自评量表(SDS)评价患者焦虑情况,包含20个项目(各1~4分),当得分超过50分则表示焦虑。

1.3 质量控制

本研究存在调查人员偏倚、诊断偏倚、选择性偏倚和信息偏倚,为有效解决此类情况,本研究设计阶段对疾病采用统一、明确的诊断标准及严格、客观的定义,问卷题目均选择比较客观的提醒,且调查员均经过专业培训。

1.4 统计学处理

采用SPSS 21.0版本统计学软件进行统计分析,计量资料用均数 \pm 标准差($\bar{x}\pm s$)表示,组间比较采用t检验;计数资料采用%表示,组间比较采用 χ^2 检验,单因素及多因素Logistic回归分析RA患者工作能力障碍的影响因素,以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 RA患者工作能力障碍评估结果

本研究回收有效问卷120份,对120例RA患者进行工作能力障碍评估,发生工作能力障碍者80例,占66.67%,作为工作能力障碍组,其中因患RA导致工作更换45例,工作时间减少21例,病退14例;无工作能力障碍者40例,占33.33%,作为未发生工作能力障碍组。

2.2 单因素分析RA患者工作能力障碍的影响因素

工作能力障碍组平均年龄(52.19 ± 3.71)岁,无工作能力障碍组平均年龄(52.32 ± 3.78)岁,两组平均年龄比较差异无统计学意义($P>0.05$)。RA患者工作能力障碍与文化程度、居住地、平均月收入、职业状态、发病年龄、病程、受累关节数有关($P<0.05$),而与性别、延误确诊时间、畸形关节数及医疗支付方式无关($P>0.05$)。见表1。

2.3 多因素Logistic回归分析RA患者工作能力障碍的影响因素

以工作能力障碍作为因变量(无=0,有=1),以表1中有统计学意义的($P>0.05$)文化程度(高中以上=0,高中及以下=1)、居住地(城镇=0,农村=1)、平均月收入(>2000 元=0, ≤ 2000 元=1)、职业状态(从事脑力劳动=0,无业=1,从事体力劳

动=1)、发病年龄(>30岁=0, ≤30岁=1)、病程(≤2年=0, >2年=1)、受累关节数(≤10个=0, >10个=1)为自变量, 分析结果显示文化程度高中及以下、居住地为农村、平均月收入≤2000元、从事体力劳动、发病年龄≤30岁、病程>2年、受累关节数>10个是RA患者工作能力障碍的主要危险因素($P<0.05$)。见表2。

表1 单因素分析RA患者工作能力障碍的影响因素
Table 1 Univariate analysis of the influencing factors of work ability disorder in RA patients

Factors	Work ability[n(%)]		χ^2	P	
	Work ability disorder group(n=80)	Non work ability disorder group(n=40)			
Gender	Male	15(18.75)	5(12.50)	0.750	0.386
	Female	65(81.25)	35(87.50)		
Educational level	High school and below	55(68.75)	12(30.00)	16.238	0.000
	Above high school	25(31.25)	28(70.00)		
Domicile	Country	26(32.50)	5(12.50)	5.567	0.018
	Town	54(67.50)	35(87.50)		
Average monthly income	>2000 yuan	23(28.75)	31(77.50)	25.606	0.000
	≤2000 yuan	57(71.25)	9(22.50)		
Professional status	Engaged in mental work	17(21.25)	25(62.50)	19.945	0.000
	Engaged in manual labor	47(58.75)	12(30.00)		
	Unemployed	16(20.00)	3(7.50)		
Age of onset	≤30 year	31(38.75)	8(20.00)	14.274	0.039
	>30 year	49(61.25)	32(80.00)		
Disease course	≤2 year	30(37.50)	29(72.50)	13.070	0.000
	>2 year	50(62.50)	11(27.50)		
Delayed diagnosis time	<1 year	41(51.25)	23(57.50)	0.419	0.518
	≥1 year	39(48.75)	17(42.50)		
Number of affected joints	>10	41(51.25)	12(30.00)	4.883	0.027
	≤10	39(48.75)	28(70.00)		
Number of deformed joints	<5	68(85.00)	35(87.50)	0.137	0.711
	≥5	12(15.00)	5(12.50)		
Medical payment method	Have rural medical insurance or social security	64(80.00)	33(82.50)	0.108	0.743
	Private expense	16(20.00)	7(17.50)		

2.4 两组 SF-36 评分比较

工作能力障碍组情感职能、生理职能、总体健康、躯体疼痛、活力、生理功能、社会功能、精神健康评分均低于无工作能力障碍组($P<0.05$)。见表3。

2.5 两组 SAS、SDS 评分对比

无工作能力障碍组 SAS、SDS 评分低于工作能力障碍组($P<0.05$)，见表4。

3 讨论

RA患者由于关节软骨的破坏造成其活动受限，加上关节疼痛、肿胀，其不适症状对患者正常工作的开展有极大影响^[10,11]。工作能力进一步降低会导致患者经济收入减少，一定程度上增

加了患者因医疗费用的负担而停止治疗的可能性，进而导致疾病进展，使得工作能力障碍的发生几率增加^[12,13]。陈晓梅等研究报告显示，RA患者在职期间出现工作能力障碍的发生率高达62.33%^[14]。本研究显示RA患者工作能力障碍发生率高达66.67%，提示RA患者中其工作能力障碍发生率较高，有效预防工作能力障碍的出现不容忽视^[15]。

本研究也显示，居住地为农村、文化程度高中及以下、平均月收入≤2000元、从事体力劳动、发病年龄≤30岁、病程>2年、受累关节数>10个是RA患者工作能力障碍的危险因素($P<0.05$)。文化程度高中及以下的患者更容易出现工作能力障碍，原因可能是这些患者学历较低，对自身疾病认知不足，未重视自身疾病对工作的影响，出现症状后未及时就医，致使错失

表 2 多因素 Logistic 回归分析 RA 患者工作能力障碍的影响因素

Table 2 Multivariate Logistic regression analysis of the factors affecting work ability disorder in RA patients

Independent variable	S.E	β	Wald χ^2	95%CI	OR	P
Education level of high school and below	0.017	0.134	6.657	1.014~2.539	1.614	0.001
The residence is rural	0.316	0.529	6.425	1.237~3.546	2.145	0.000
Average monthly income \leq 2000 yuan	0.127	0.313	5.497	1.314~3.186	2.231	0.003
Engaged in manual labor	0.428	0.407	7.608	1.135~2.161	1.516	0.000
Age of onset \leq 30 years	0.081	0.503	8.216	1.372~1.926	1.648	0.000
Disease course $>$ 2 years	0.273	0.522	13.521	1.034~1.905	1.424	0.000
Number of affected joints $>$ 10	0.463	0.652	5.016	1.146~2.437	6.147	0.004

表 3 两组 SF-36 评分比较($\bar{x}\pm s$,分)Table 3 Comparison of the SF-36 scores in two groups($\bar{x}\pm s$, score)

Groups	n	Physiologic function	Physiological function	Bodily pain	Overall health	Vitality	Social function	Emotional function	Mental health
Work ability disorder group	80	67.43 \pm 6.72	45.98 \pm 3.21	51.09 \pm 4.38	60.05 \pm 6.23	54.27 \pm 4.63	63.21 \pm 6.24	59.04 \pm 6.28	52.85 \pm 4.72
Non work ability disorder group	40	79.43 \pm 10.54	67.21 \pm 7.39	76.18 \pm 10.42	81.76 \pm 12.68	68.93 \pm 7.25	78.76 \pm 9.95	79.31 \pm 10.06	78.13 \pm 9.86
<i>t</i>		-7.573	-21.949	-18.561	-12.603	-13.441	-10.473	-13.530	-19.032
<i>P</i>		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

表 4 两组 SAS、SDS 评分对比(分)

Table 4 Comparison of SAS and SDS scores in two groups(score)

Groups	SDS scores	SAS scores
Work ability disorder group(n=80)	39.08 \pm 4.83	36.61 \pm 5.72
Non work ability disorder group(n=40)	26.27 \pm 3.73	27.69 \pm 4.38
<i>t</i>	14.712	8.667
<i>P</i>	$<$ 0.000	$<$ 0.000

早期治疗的良机^[16]。居住在农村的患者发生工作能力障碍概率更大,原因可能是在我国农村居住的患者收入较低,且农村医疗条件较差,医疗设施配备不完善,加上大部分医务工作者缺乏专业、规范化的诊疗培训,容易造成 RA 患者诊疗延误^[17]。从事体力劳动者更容易发生工作能力障碍,主要原因在于 RA 疾病的发生会引发关节肿胀、疼痛,且受累关节多为双手、双腕、双足等部位,致使患者工作期间活动受限,同时从事体力劳动的患者缺乏足够的休息,超负荷的工作使得关节功能障碍进一步加重^[18]。平均月收入 \leq 2000 元的患者发生工作能力障碍的原因在于 RA 难以治愈,治疗周期长,经济负担重^[19]。发病年龄 \leq 30 岁、病程 $>$ 2 年的患者更易出现工作能力障碍的原因可能是发病年龄小的患者从发病至此年龄段的时间长,因而其累积病程越长,导致病情越重,发生工作能力障碍可能性越大^[20]。受累关节数 $>$ 10 个的患者更容易发生工作能力障碍,原因在于患者受累关节越多,其关节功能障碍越大,进而增加了工作能力障碍发生的风险^[21,22]。本研究结果也显示工作能力障碍组 SF-36 量表评分均低于无工作能力障碍组,由此可见工作能力障碍的出现对患者生活质量影响较大。作为一种慢性疾病,类风湿关

节炎需长期用药,而长期用药造成经济负担加重;若出现工作能力障碍,患者很大可能出现不良心理状态^[23,24]。本研究结果显示无工作能力障碍组 SAS、SDS 评分低于工作能力障碍组,提示有工作障碍的患者更容易抑郁以及焦虑。分析原因,类风湿关节炎会导致关节疼痛、功能障碍进而影响患者生活自理能力以及工作能力,进而导致患者出现对现状的焦虑以及抑郁心理^[25]。

综上所述,RA 患者易出现工作能力障碍,导致患者生活质量以及心理状态差。针对文化程度高中及以下从事体力劳动、平均月收入 \leq 2000 元、发病年龄 \leq 30 岁、病程 $>$ 2 年、居住地为农村及受累关节数 $>$ 10 个的患者,在诊疗期间应给予更多关注,加强随访,及时了解患者的工作变化,以便早诊断、早治疗;同时定期组织患者开展病友会,医疗条件较差的地方不定期安排专科医师开展疾病宣讲座谈会,向患者宣传 RA 发病的原因、治疗方法及相关注意事项;此外,社会层面应为 RA 患者提供良好的社会保障,尽可能减轻患者的经济负担,以促进患者治疗工作的顺利开展,且做好日常心理疏导,缓解患者焦虑抑郁状态。

参考文献(References)

- [1] Finckh A, Gilbert B, Hodkinson B, et al. Global epidemiology of rheumatoid arthritis[J]. *Nat Rev Rheumatol*, 2022, 18(10): 591-602.
- [2] 叶雪英, 尹晓霞, 彭剑虹, 等. 何氏益气养血补肾方治疗气血亏虚型类风湿关节炎并血液系统受累患者的效果分析[J]. *现代生物医学进展*, 2023, 23(20): 3979-3984.
- [3] 田新平, 李梦涛, 曾小峰. 我国类风湿关节炎诊治现状与挑战: 来自中国类风湿关节炎 2019 年年度报告 [J]. *中华内科杂志*, 2021, 60(7): 593-598.
- [4] 耿研, 谢希, 王昱, 等. 类风湿关节炎诊疗规范 [J]. *中华内科杂志*, 2022, 61(1): 51-59.
- [5] 方霖楷, 黄彩鸿, 谢雅, 等. 类风湿关节炎患者实践指南[J]. *中华内科杂志*, 2020, 59(10): 772-780.
- [6] 中华医学会风湿病学分会. 2018 中国类风湿关节炎诊疗指南[J]. *中华内科杂志*, 2018, 57(4): 242-251.
- [7] 高蕾, 张晓翠, 李苗苗, 等. 关节炎自我效能感量表 -8 在类风湿关节炎患者中应用的信效度研究 [J]. *中国全科医学*, 2016, 19(29): 3589-3592.
- [8] Zung WW. A Self-Rating Depression Scale [J]. *Arch Gen Psychiatry*, 1965, 12(1): 63-70.
- [9] Zung WW. A rating instrument for anxiety disorders [J]. *Psychosomatics*, 1971, 12(6): 371-379.
- [10] Figus FA, Piga M, Azzolin I, et al. Rheumatoid arthritis: Extra-articular manifestations and comorbidities[J]. *Autoimmun Rev*, 2021, 20(4): 102776.
- [11] De Stefano L, D'Onofrio B, Gandolfo S, et al. Seronegative rheumatoid arthritis: one year in review 2023 [J]. *Clin Exp Rheumatol*, 2023, 41(3): 554-564.
- [12] 江维, 赵毅, 蒋红, 等. 不同剂量甲氨蝶呤联合不同剂量叶酸治疗活动期类风湿关节炎的临床研究[J]. *现代生物医学进展*, 2021, 21(21): 4127-4131.
- [13] 薛会元, 谢仙萍, 苗华丽, 等. 类风湿关节炎患者疲劳水平与生活质量的相关性分析[J]. *医学综述*, 2020, 26(9): 1860-1863.
- [14] 陈晓梅, 罗采南, 武丽君, 等. 类风湿关节炎患者工作能力障碍相关影响因素分析[J]. *新疆医学*, 2021, 51(11): 1232-1235.
- [15] Tański W, Dudek K, Adamowski T. Work Ability and Quality of Life in Patients with Rheumatoid Arthritis [J]. *Int J Environ Res Public Health*, 2022, 19(20): 13260.
- [16] 王嘉楠, 韩颖慧, 宋思敏, 等. 军队医院护理人员应激反应对工作能力影响的路径分析[J]. *职业与健康*, 2022, 38(13): 1807-1811.
- [17] 闫延, 程崇杰, 张启栋, 等. 骨科手术相关创伤后应激障碍的发生及高危因素分析[J]. *中国组织工程研究*, 2020, 24(24): 3897-3903.
- [18] 张盛, 杨荣萍. 类风湿性关节炎患者肩关节病变的相关危险因素探讨[J]. *中国骨质疏松杂志*, 2018, 24(6): 791-794.
- [19] 刘志琛, 张文皓, 张宏晨, 等. 类风湿关节炎患者希望水平及其影响因素分析[J]. *中国社会医学杂志*, 2019, 36(2): 165-168.
- [20] 王萍, 王姿月, 黄琨, 等. 银屑病关节炎发病的风险因素及其分子细胞机制研究进展[J]. *中国皮肤性病学期刊*, 2021, 35(1): 96-100.
- [21] 卢敏辉, 张清, 徐鹏慧, 等. 类风湿关节炎患者生活质量调查及其与临床指标的相关性分析 [J]. *中国骨与关节杂志*, 2019, 8(2): 150-154.
- [22] Omair MA, Erdogan A, Tietz N, et al. Physical and Emotional Burden of Rheumatoid Arthritis in Saudi Arabia: An Exploratory Cross-Sectional Study [J]. *Open Access Rheumatol*, 2020, 12: 337-345.
- [23] 袁文昭. MRI 在类风湿关节炎治疗中评价的新进展 [J]. *实用放射学杂志*, 2023, 39(7): 1194-1196, 1203.
- [24] 石颖, 郭庆华, 张艳, 等. 类风湿关节炎疾病活动度与患者心理状态和认知功能的相关性研究 [J]. *免疫学杂志*, 2018, 34(12): 1082-1089.
- [25] 王敏, 郭峰, 李国铨, 等. 海南地区类风湿关节炎患者焦虑抑郁状态及其影响因素调查[J]. *海南医学*, 2021, 32(4): 532-535.

(上接第 3341 页)

- [21] Tekin EE, Yeşiltaş MA, Uysal A, et al. The effectiveness of vacuum-assisted closure therapy in patients with infected venous leg ulcers[J]. *Cardiovasc J Afr*, 2022, 33(2): 44-50.
- [22] Kim DC, Carlson BC, Shafa E, et al. Vacuum-Assisted Wound Closure Management for Posterior Lumbar Spine Infections[J]. *J Am Acad Orthop Surg*, 2022, 30(9): 395-399.
- [23] WINTER GD. Formation of the scab and the rate of epithelization of superficial wounds in the skin of the young domestic pig [J]. *Nature*, 1962, 193: 293-4.
- [24] Morykwat MJ, Argenta LC, Shelton-Brown EI, et al. Vacuum-assisted closure: a new method for wound control and treatment: animal studies and basic foundation[J]. *Ann Plast Surg*, 1997, 38(6): 553-62.