

# 国内患者报告结局的研究趋势与可视化分析

赵大仁<sup>1</sup>, 王志意<sup>2</sup>, 曹勃<sup>3</sup>

1. 四川省骨科医院质控办, 四川 成都 610041; 2. 四川省肿瘤医院医务部, 四川 成都 610041;

3. 四川省医学科学院·四川省人民医院医务部, 四川 成都 610072

**摘要:** **目的** 分析 2006—2021 年国内关于患者报告结局(PRO)的研究热点及现状。**方法** 检索中国知网 2006 年 1 月至 2022 年 4 月国内发表的 PRO 相关文献,运用 CiteSpace 5.8.R3 软件对 PRO 相关文献进行可视化分析。**结果** 2006—2021 年,PRO 相关文献的发文量有 450 篇,呈增长趋势;研究作者合作网络有 405 个节点和 761 个连接,贡献较为突出的有 5 个研究团队;研究关键词共现分析呈现 286 个节点和 475 个连接,网络的总体密度为 0.011 7,热点关键词前 5 位为量表、综述、信度、效度和疗效评价;Modularity 聚类模块值(Q 值)为 0.660 8, Silhouette 值(S 值)为 0.924 5,研究关键词聚类结果排前 5 位为 PRO、效度、满意度、综述和测评工具。**结论** 国内关于 PRO 的研究还未形成体系,研究作者及机构较为分散,缺乏合作交流;研究热点有待进一步丰富。

**关键词:** 患者报告结局; CiteSpace 软件; 可视化分析; 研究趋势

**中图分类号:** R197.323 **文献标识码:** B **文章编号:** 1674-8182(2023)08-1232-06

## Research trend and visual analysis of patient-reported outcomes in China

ZHAO Daren\*, WANG Zhiyi, CAO Qing

\* Quality Control Department, Sichuan Provincial Orthopedic Hospital, Chengdu, Sichuan 610041, China

Corresponding author: CAO Qing, E-mail: 386956570@qq.com

**Abstract:** **Objective** To analyze the research hotspots and current status of patient reported outcomes (PRO) in China from 2006 to 2021. **Methods** The PRO-related literature published domestically in CNKI database from January 2006 to April 2022 were retrieved to perform visual analysis by using CiteSpace 5.8.R3 software. **Results** From 2006 to 2021, the number of publications related to PRO reached 450, showing an increasing trend. In the research author collaboration network (with 405 nodes and 761 connections), there were 5 research teams making outstanding contributions. The keyword co-occurrence clustering analysis presented 286 nodes and 475 links, with an overall density of 0.011 7 for the network, and the top 5 hot keywords were scale, review, reliability, validity and efficacy evaluation. Modularity Q value was 0.660 8, Silhouette value (S value) was 0.924 5, and the top 5 keyword clustering results included PRO, validity, satisfaction, review and assessment tool. **Conclusion** In view of the scattered research institutions and insufficient cooperation among them, domestic research on PRO has not yet formed a system, and the research hotspots need to be further enriched.

**Keywords:** Patient-reported outcomes; CiteSpace software; Visual analysis; Research trend

**Fund program:** Hospital Management Research Project of National Health Commission (YLZLXZ-2021-004); Project of Primary Health Development Research Center of Sichuan Province (SWFZ21-Q-59); Key Research and Development Project of Science and Technology Department of Sichuan Province (2023YFS0190) Project of Sichuan Provincial Orthopedics Hospital (2021GL01)

DOI: 10.13429/j.cnki.cjcr.2023.08.025

**基金项目:** 国家卫生健康委医院管理研究项目 (YLZLXZ-2021-004); 四川省基层卫生事业发展研究中心项目 (SWFZ21-Q-59); 四川省科技厅重点研发项目 (2023YFS0190); 四川省骨科医院 2021 年院内项目 (2021GL01)

**通信作者:** 曹勃, E-mail: 386956570@qq.com

**出版日期:** 2023-08-20

患者报告结局(patient-reported outcomes, PRO)是指患者本人对自身症状、功能状态和生活质量等方面的主观评价结果<sup>[1-2]</sup>。随着医学模式的转变和医疗技术的快速发展,以“患者为中心”的指标评价患者的康复状况,越来越受到学术界及临床医生的重视<sup>[3]</sup>。美国食品药品监督管理局(food and drug administration, FDA)于2006年发布了PRO应用于新药研制和疗效评价的指南草案后,标志着PRO上升为行业标准,并被正式认可,成为新药研制和疗效评价的重要组成部分<sup>[4]</sup>。本研究采用CiteSpace 5.8.R3软件对国内2006—2022年PRO相关文献进行分析,了解其研究脉络、研究热点及研究趋势,以期为更好地开展该项研究提供参考依据。

## 1 资料与方法

1.1 资料来源 文献来源于中国知网(CNKI),采用主题词、关键词、篇名(精确)的检索方式进行文献检索。因该项研究2006年后被引入国内,检索时间段设置为2006年1月至2022年4月。

1.2 文献处理 纳入标准:(1)主题为PRO的文献;(2)文献类型为临床应用、研究进展、经验总结等。排除标准:(1)“成果”类文献;(2)新闻、采访等类别的文献。

1.3 研究方法 采用CiteSpace 5.8.R3进行文献的可视化研究。将CNKI导出的文献以Refworks方式导出分析。参数设置:时间段2006-01至2022-04,时间分区设置为1;阈值设置为G-index=25,Top N=50,Top N%=10,节点类型设置了机构、作者、关键词;运用该软件的聚类模块指数Q值和聚类轮廓S值来调整图谱效果,当Q值大于0.3,认为得到的网络模块结构为显著;当S值大于0.5时认为聚类结果为合理,S值越接近1,说明网络的同质性越高<sup>[5]</sup>。使用突现词检测功能探寻关键词激增变化率,生成高强度突变率的关键词排序表<sup>[6-7]</sup>。

## 2 结果

2.1 文献时区情况 最终纳入本次研究的文献有450篇。2006—2022年国内PRO相关文献的数量呈现波动式增长的趋势(图1)。

2.2 研究作者的可视化分析 研究作者合作网络中有405个节点和761个连接,网络的总体密度为0.0093(图2)。国内PRO的研究团队主要为袁长蓉、刘保延、张岩波、万崇华、何庆勇等5组核心团队。

2.3 机构的可视化分析 机构合作网络中,共有270

个节点和0个连接,网络的总体密度为0(图3)。从机构发文来看,主要有四川大学华西护理学院/胸外科、河南中医药大学、河南中医药大学第一附属医院、复旦大学护理学院、复旦大学附属肿瘤医院等。

### 2.4 研究热点及前沿分析

2.4.1 关键词共现分析 关键词共现分析结果中,有286个节点和475个连接,网络的总体密度为0.0117(图4)。排名前5位的高频关键词:量表、综述、信度、效度和疗效评价。中心性值均大于0.1的关键词有量表、综述、信度、疗效评价、生活质量、条目筛选和癌症(表1)。

2.4.2 关键词的聚类分析 Modularity 聚类模块值(Q值)为0.6608, Silhouette 值(S值)为0.9245,说明聚类效果较好。关键词聚类结果排名前5位的分别为:PRO、效度、满意度、综述、测评工具(图5)。

2.4.3 关键词聚类的时线图 2006—2022年,每个时区的关键词研究的重点有所不同,如2007年主要关注的关键词为量表的开发、满意度、反应度、信度等;2022年则主要为罕见病、相关性、大数据等(图6)。

2.4.4 突现词检测算法的研究前沿分析 在Burstness菜单中,Minimum Duration设置为2,裁剪设置为0.4, Burst item found设置为27,得到前25个突现词检测结果(图7)。

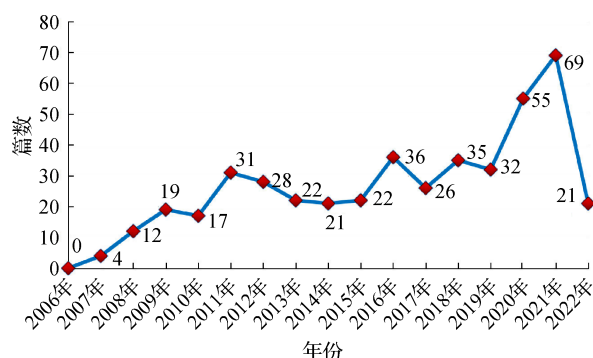


图1 2006—2021年国内PRO相关文献发文量统计  
Fig. 1 Statistics on the number of articles related to PRO in China from 2006 to 2021

表1 关键词共现的频次及中心 (频次≥15)

Tab. 1 Frequency and center of keyword co-occurrence (frequency ≥ 15)

序号	关键词	频次	中心性	序号	关键词	频次	中心性
1	量表	116	0.48	9	癌症	22	0.12
2	综述	50	0.17	10	测评工具	21	0.03
3	信度	42	0.13	11	中医	17	0.04
4	效度	41	0.06	12	满意度	17	0.02
5	疗效评价	39	0.14	13	PRO	16	0.04
6	生活质量	32	0.18	14	反应度	16	0.04
7	条目筛选	30	0.18	15	研究现状	15	0.01
8	乳腺癌	26	0.08				

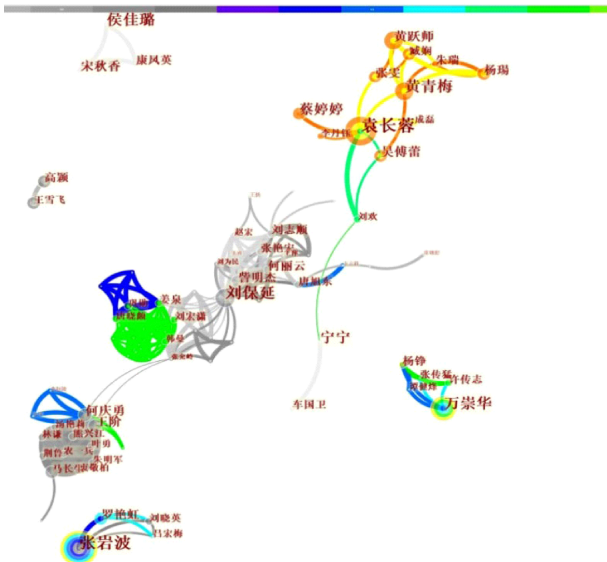


图2 研究作者的合作网络图  
Fig. 2 Collaborative network map of study authors

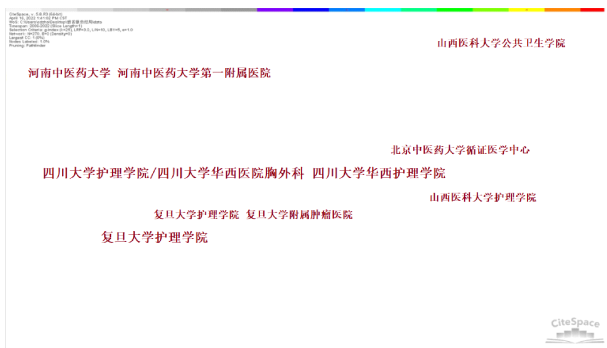


图3 机构合作网络图  
Fig. 3 Institutional cooperation network map

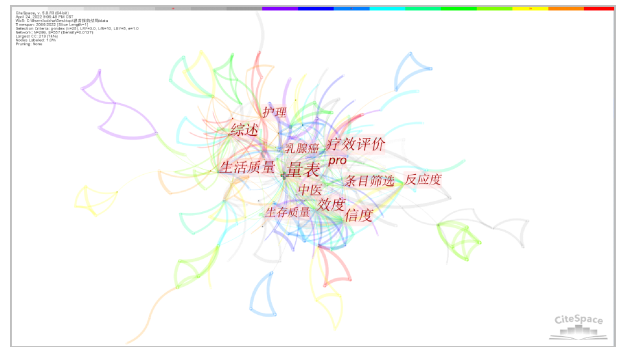


图4 关键词共现分析图  
Fig. 4 Keyword co-occurrence analysis

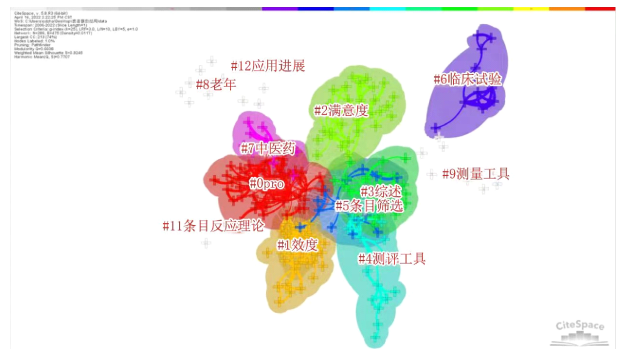


图5 关键词的聚类图  
Fig. 5 Clustering diagram of keywords

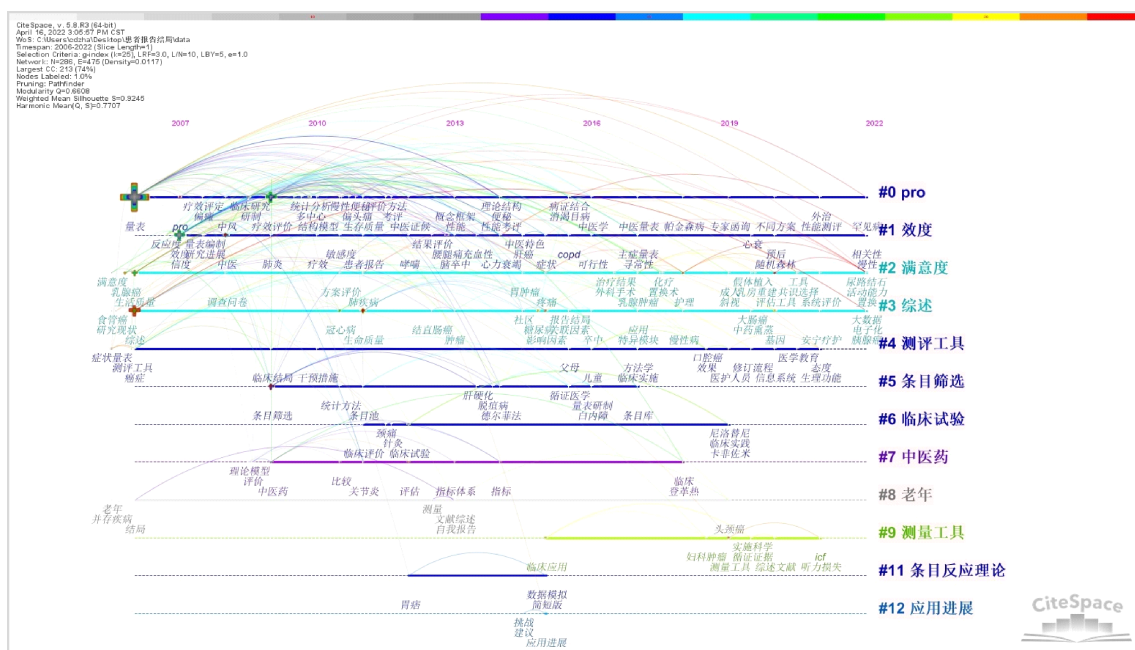


图6 关键词聚类的时线图  
Fig. 6 Timeline diagram of keyword clustering



内情况进行比较,以期得到更为准确的研究结论。

利益冲突 无

#### 参考文献

- [1] 吴传美,周和玲,蒋艳华,等.肺癌患者手术前自我报告症状负担和生活质量的横断面调查[J].肿瘤预防与治疗,2021,34(3):234-240.  
Wu CM, Zhou HL, Jiang YH, et al. Preoperative self-reported symptom burden and quality of life of lung cancer patients: a cross-sectional study [J]. J Cancer Control Treat, 2021, 34(3): 234-240.
- [2] 戴维,冯文红,张远强,等.建立基于电子化患者报告结局的症状管理系统的实践[J].中国循证心血管医学杂志,2021,13(2):139-142.  
Dai W, Feng WH, Zhang YQ, et al. Establishing a symptom management system based on electronic patient-reported outcome [J]. Chin J Evid Based Cardiovasc Med, 2021, 13(2): 139-142.
- [3] 戴维,石丘玲,李强,等.基于患者报告结局的症状管理在肺癌外科的应用现状[J].中国胸心血管外科临床杂志,2020,27(10):1228-1234.  
Dai W, Shi QL, Li Q, et al. Application status of patient-reported outcome-based symptom management in lung cancer surgery [J]. Chin J Clin Thorac Cardiovasc Surg, 2020, 27(10): 1228-1234.
- [4] 吕宏梅,张岩波.患者报告结局(PRO)在临床疗效评价体系中的应用与思考[J].医学与哲学(临床决策论坛版),2011,32(12):1-3.  
Lyu HM, Zhang YB. The application of patient-reported outcome (PRO) in the clinical effects evaluation system [J]. Med & Philos Clin Decis Mak Forum Ed, 2011, 32(12): 1-3.
- [5] 武芳,杨佩莹,刘安彬.基于 CiteSpace 的国外远程医疗效果研究热点与趋势分析[J].现代预防医学,2021,48(15):2764-2768.  
Wu F, Yang PY, Liu AB. Research hot spots and trends of telemedicine effect in overseas based on CiteSpace [J]. Mod Prev Med, 2021, 48(15): 2764-2768.
- [6] 张维益,曹柳娇,李艳飞,等.衰弱研究的热点与前沿分析:基于 CiteSpace 的可视化分析[J].中国循证医学杂志,2020,20(11):1308-1315.  
Zhang WY, Cao LJ, Li YF, et al. Analysis of hotspots and frontiers of frailty research: a visualization analysis based on CiteSpace [J]. Chin J Evid Based Med, 2020, 20(11): 1308-1315.
- [7] 崔倩,张雨,邹海欧.基于 Web of Science 的心境障碍患者自伤自杀行为相关文献的计量学分析[J].现代预防医学,2021,48(15):2786-2790.  
Cui Q, Zhang Y, Zou HO. Bibliometric analysis of researches on self-injury and suicide behavior of mood disorder patients based on Web of Science [J]. Mod Prev Med, 2021, 48(15): 2786-2790.
- [8] Acquadro, C, Berzon R, Dubois D, et al. Incorporating the patient's perspective into drug development and communication: an ad hoc task force report of the Patient-Reported Outcomes (PRO) Harmonization Group meeting at the Food and Drug Administration, February 16, 2001 [J]. Value Health, 2003, 6(5): 522-531.
- [9] 曾令烽,杨伟毅,梁桂洪,等.患者临床结局报告量表译建、建构及中医临床实践优化模式探讨[J].世界科学技术-中医药现代化,2021,23(6):2092-2099.  
Zeng LF, Yang WY, Liang GH, et al. Study on translation, evaluation and development of PRO scales involving optimized model of TCM clinical practice [J]. Mod Tradit Chin Med Mater Med World Sci Technol, 2021, 23(6): 2092-2099.
- [10] 胡益娟,钟冬灵,陈强,等.基于 CiteSpace 软件的国内近 15 年慢性稳定性心绞痛研究的文献计量及可视化分析[J].中国循证医学杂志,2020,20(5):568-575.  
Hu YJ, Zhong DL, Chen Q, et al. Bibliometrics and visualization analysis of the domestic research of chronic stable angina in recent 15 years: based on CiteSpace software [J]. Chin J Evid Based Med, 2020, 20(5): 568-575.
- [11] 蔡婷婷,李丹钰,黄青梅,等.基于患者报告的乳腺癌患者生活质量测量工具研究进展[J].上海护理,2021,21(10):47-51.  
Cai TT, Li DY, Huang QM, et al. Research progress on patient-reported quality-of-life measurement tools for breast cancer patients [J]. Shanghai Nurs, 2021, 21(10): 47-51.
- [12] 夏浩志,蔡婷婷,杨场,等.患者报告结局在安宁疗护中的应用进展[J].护士进修杂志,2021,36(15):1397-1402.  
Xia HZ, Cai TT, Yang Y, et al. Application progress of patient report outcome in hospice care [J]. J Nurses Train, 2021, 36(15): 1397-1402.
- [13] 唐旭东,王萍,刘保延,等.基于慢性胃肠疾病患者报告临床结局测量量表的编制及信度、效度分析[J].中医杂志,2009,50(1):27-29.  
Tang XD, Wang P, Liu BY, et al. Development and analysis of a patient reported outcome instrument for chronic gastrointestinal diseases [J]. J Tradit Chin Med, 2009, 50(1): 27-29.
- [14] 张艳宏,刘保延,何丽云,等.基于中风痉挛性瘫痪患者报告的临床结局评价量表的信度、效度分析[J].中医杂志,2008,49(8):698-700.  
Zhang YH, Liu BY, He LY, et al. Analyses on reliability and validity of the evaluation scale of patient-reported-outcome based on the windstroke patients with spastic paralysis [J]. J Tradit Chin Med, 2008, 49(8): 698-700.
- [15] 张盼盼,张岩波,田晶,等.基于随机森林的慢性心力衰竭患者报告结局量表的预后评估价值[J].郑州大学学报(医学版),2020,55(6):786-790.  
Zhang PP, Zhang YB, Tian J, et al. Prognostic value of patient-reported outcome scale with heart failure based on random forest [J]. J Zhengzhou Univ Med Sci, 2020, 55(6): 786-790.
- [16] 姚瑶,张春森,胡晓娟,等.乳腺癌患者报告结局量表条目筛选和信度与效度考核[J].中国卫生统计,2018,35(2):204-208.  
Yao Y, Zhang CS, Hu XJ, et al. Item selection, reliability and validity of the patient-reported outcomes measure for breast cancer patients [J]. Chin J Health Stat, 2018, 35(2): 204-208.
- [17] 吴婷,万崇华,杨铮,等.影响肝癌患者报告结局与生命质量的遗传因素初探[J].广东医科大学学报,2020,38(5):532-536.  
Wu T, Wan CH, Yang Z, et al. Preliminary study on genetic factors affecting patient-reported outcomes and quality of life in patients with

- liver cancer[J]. J Guangdong Med Univ, 2020, 38(5): 532-536.
- [18] 侯雪飞, 杨铮, 万崇华, 等. 大肠癌患者报告结局、生命质量与基因关系的初步探讨[J]. 广东医科大学学报, 2020, 38(5): 543-546, 552.
- Hou XF, Yang Z, Wan CH, et al. Preliminary study on the relationship between patient-reported outcomes/quality of life and genes in patients with colorectal cancer[J]. J Guangdong Med Univ, 2020, 38(5): 543-546, 552.
- [19] 何庆勇, 王阶. 冠心病心绞痛患者报告的结局评价量表[J]. 中国实验方剂学杂志, 2018, 24(15): 11-15.
- He QY, Wang J. Ratingscale based on coronary heart disease angina pectoris patients reported outcomes[J]. Chin J Exp Tradit Med Formulae, 2018, 24(15): 11-15.
- [20] 何庆勇, 王阶, 朱明军, 等. 基于冠心病心绞痛患者报告的临床结局评价量表的科学性考评[J]. 中华中医药杂志, 2011, 26(5): 1138-1142.
- He QY, Wang J, Zhu MJ, et al. Scientific evaluation on rating scale based on angina pectoris patients-reported outcomes[J]. China J Tradit Chin Med Pharm, 2011, 26(5): 1138-1142.
- [21] 林骞, 徐浩. 基于 CiteSpace 软件中医数据挖掘文献的可视化分析研究[J]. 中国中西医结合杂志, 2020, 40(1): 46-51.
- Lin Q, Xu H. Visualization analysis of literature of TCM data mining based on CiteSpace software[J]. Chin J Integr Tradit West Med, 2020, 40(1): 46-51.
- [22] 王鹏, 米凌玉, 赵若琦, 等. 基于 CiteSpace 的中医药治疗退行性腰椎管狭窄症可视化分析[J]. 中国医药导报, 2021, 18(25): 132-137.
- Wang P, Mi LY, Zhao RQ, et al. Visual analysis of traditional Chinese medicine in the treatment of degenerative lumbar spinal stenosis based on CiteSpace[J]. China Med Her, 2021, 18(25): 132-137.
- [23] 金昌博. 基于文献计量分析的子痫前期/子痫研究及应用[D]. 广州: 广州医科大学, 2017.
- Jin CB. Research and application of preeclampsia/eclampsia based on bibliometric analysis [D]. Guangzhou: Guangzhou Med Univ, 2017.
- 收稿日期: 2022-09-30 修回日期: 2022-11-27 编辑: 石嘉莹

(上接第 1231 页)

- [5] Gittler M, Davis AM. Guidelines for adult stroke rehabilitation and recovery[J]. JAMA, 2018, 319(8): 820-821.
- [6] 许丹, 张敏, 曲其志. 核磁共振扫描诊断肩关节损伤的价值探讨[J]. 影像研究与医学应用, 2022, 6(4): 10-12.
- Xu D, Zhang M, Qu QZ. Value of MRI scan in diagnosis of shoulder joint injury[J]. J Imaging Res Med Appl, 2022, 6(4): 10-12.
- [7] 中华医学会神经病学分会, 中华医学会神经病学分会脑血管病学组. 中国各类主要脑血管病诊断要点 2019[J]. 中华神经科杂志, 2019, 52(9): 710-715.
- Chinese Society of Neurology, Chinese Stroke Society. Diagnostic criteria of cerebrovascular diseases in China (version 2019) [J]. Chin J Neurol, 2019, 52(9): 710-715.
- [8] Kim YH, Jung SJ, Yang EJ, et al. Clinical and sonographic risk factors for hemiplegic shoulder pain: a longitudinal observational study[J]. J Rehabil Med, 2014, 46(1): 81-87.
- [9] Kalichman L, Ratmanský M. Underlying pathology and associated factors of hemiplegic shoulder pain[J]. Am J Phys Med Rehabil, 2011, 90(9): 768-780.
- [10] Apostolopoulos AP, Angelis S, Yallapragada RK, et al. The sensitivity of magnetic resonance imaging and ultrasonography in detecting rotator cuff tears[J]. Cureus, 2019, 11(5): e4581.
- [11] Lin PH. Sonographic findings of painful hemiplegic shoulder after stroke[J]. J Chin Med Assoc, 2018, 81: 657-661.
- [12] 张立宁, 谢惠敏, 樊文萍, 等. 脑卒中后偏瘫肩痛患者肩关节挛缩病变及发生挛缩的因素分析[J]. 解放军医学院学报, 2021, 42(5): 500-503, 519.
- Zhang LN, Xie HM, Fan WP, et al. Shoulder joint contracture in patients with hemiplegic shoulder pain after stroke and associated factors analysis[J]. Acad J Chin PLA Med Sch, 2021, 42(5): 500-503, 519.
- [13] De Baets L, Jaspers E, Janssens L, et al. Characteristics of neuromuscular control of the scapula after stroke: a first exploration[J]. Front Hum Neurosci, 2014, 8: 933.
- [14] Matsen FA 3rd. Clinical practice. Rotator-cuff failure[J]. N Engl J Med, 2008, 358(20): 2138-2147.
- [15] 于晓明, 李铁山, 贾敏. 脑卒中后肩痛患者肩关节的磁共振成像表现初探[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2013, 35(7): 532-536.
- Yu XM, Li TS, Jia M. MRI evaluation of painful hemiplegic shoulder in patients after stroke: a pilot study[J]. Chin J Phys Med Rehabil, 2013, 35(7): 532-536.
- [16] Hosgor H. The relationship between temporomandibular joint effusion and pain in patients with internal derangement [J]. J Craniomaxillofac Surg, 2019, 47(6): 940-944.
- [17] 王本国, 曾伟英, 杨楠, 等. 综合性卒中单元模式中脑卒中后肩痛的危险因素及相关病因研究[J]. 康复学报, 2019, 29(5): 10-14.
- Wang BG, Zeng WY, Yang N, et al. Related risk factors and etiologies of shoulder pain after stroke in comprehensive stroke unit[J]. Rehabil Med, 2019, 29(5): 10-14.
- [18] Anwer S, Alghadir A. Incidence, prevalence, and risk factors of hemiplegic shoulder pain: a systematic review[J]. Int J Environ Res Public Health, 2020, 17(14): 4962.
- [19] Pan RH, Zhou MC, Cai H, et al. A randomized controlled trial of a modified wheelchair arm-support to reduce shoulder pain in stroke patients[J]. Clin Rehabil, 2018, 32(1): 37-47.
- [20] Adey-Wakeling Z, Liu E, Crotty M, et al. Hemiplegic shoulder pain reduces quality of life after acute stroke: a prospective population-based study [J]. Am J Phys Med Rehabil, 2016, 95(10): 758-763.
- 收稿日期: 2022-11-17 修回日期: 2023-02-08 编辑: 石嘉莹