

· 论 著 ·

糖尿病前期人群管理的循证医学证据总结

李丽¹, 毛拥军¹, 胡松¹, 张艳², 金成彦³, 李娜¹, 魏丽丽²

1. 青岛大学附属医院保健科, 山东 青岛 266021;

2. 青岛大学附属医院护理部, 山东 青岛 266021; 3. 青岛大学附属医院康复医学科, 山东 青岛 266021

摘要: **目的** 评价并总结糖尿病前期人群管理的循证医学证据,并总结最佳证据。**方法** 计算机检索 Up-To-Date、Cochrane Library、Medline、PubMed、中国生物医学文献数据库、万方、中国知网、医脉通等数据库最近十年中关于糖尿病前期管理的所有证据,包括指南、专家共识、证据总结、系统评价等。采用 JBI 证据预分级及证据推荐级别系统(2014)对证据进行级别和推荐强度的划分。**结果** 共纳入文献 8 篇,其中指南 3 篇,专家共识 3 篇,系统评价 2 篇。最终得出包括评估、健康教育、生活方式干预、监测、药物干预、中医干预和心理干预 7 个方面汇总 15 条最佳证据。**结论** 糖尿病前期管理中,应结合临床情境及应用证据的促进及阻碍因素选择最佳证据,以形成更科学的、有循证依据的管理方案。

关键词: 糖尿病前期; 管理; 证据总结; 循证医学

中图分类号: R587.1 **文献标识码:** A **文章编号:** 1674-8182(2022)07-0943-05

Evidence-based summary for the management of prediabetes

LI Li*, MAO Yong-jun, HU Song, ZHANG Yan, JIN Cheng-yan, LI Na, WEI Li-li

* Department of Health Care, Affiliated Hospital of Qingdao University, Qingdao, Shandong 266021, China

Corresponding author: WEI Li-li, E-mail: 13573828157@163.com

Abstract: **Objective** To evaluate and summarize the best evidence for the management of prediabetes. **Methods** All evidences on prediabetes management in Up-To-Date, Cochrane Library, Medline, PubMed, China Biomedical Literature Database, Wanfang, CNKI, Yimaitong and other databases in recent 10 years were searched by computer, including guidelines, expert consensus, evidence summary and systematic evaluation, etc. By JBI Evidence Pre-Grading and Evidence Recommendation Grading System (2014), the level of evidence and the strength of recommendation were classified. **Results** A total of 8 literatures were included, including 3 guidelines, 3 expert consensuses and 2 systematic reviews. Finally, 15 pieces of best evidence were summarized, covering 7 aspects of evaluation, health education, lifestyle intervention, monitoring, drug intervention, traditional Chinese medicine intervention and psychological intervention. **Conclusion** In the management of prediabetes, the best evidence should be selected in combination with the clinical situation and the promoting and hindering factors of the applied evidence, so as to form a more scientific and evidence-based management plan.

Keywords: Prediabetes; Management; Evidence summary; Evidence-based medicine

Fund program: National Key Research and Development Plan Project (2018YFC2002102); Shandong Soft Science General Project (2020RKB01782); Qingdao Civilian Life Science and Technology Project (19-6-1-55-nsh)

糖尿病前期指血糖指标高于正常但低于糖尿病阈值的状态,是糖尿病的高风险因素,每年约有 5%~10%的糖尿病前期患者进展为糖尿病^[1],约 70%未经

治疗的空腹血糖受损(IFG)和/或糖耐量减低(IGT)患者最终会发展为 2 型糖尿病(T2DM)^[2]。一项包含 1 611 339 例患者、中位随访期为 9.5 年的 53 项前

DOI: 10.13429/j.cnki.cjcr.2022.07.011

基金项目:国家重点研发计划项目(2018YFC2002102);山东省软科学一般项目(2020RKB01782);青岛市民生科技计划项目(19-6-1-55-nsh)

通信作者:魏丽丽, E-mail: 13573828157@163.com

出版日期:2022-07-20

瞻性队列研究的 Meta 分析表明,与血糖正常者相比,糖尿病前期患者发生心血管事件、冠心病、中风的风险显著增加^[3]。而高血压、高血脂、高血糖和吸烟又是心脑血管病的四大危险因素^[4]。糖尿病前期的全球患病率不断增加,预计到 2030 年糖尿病前期患者将超过 4.7 亿人^[5]。科学地干预糖尿病前期人群,可延缓甚至阻止其向 T2DM 的发展。生活方式的改变是糖尿病预防的基石,有证据表明经过生活方式干预的糖尿病前期患者患糖尿病的相对风险降低 40%~70%^[6]。因此,对糖尿病前期患者的正确管理策略具有重要的临床意义。本研究通过系统检索国内外关于糖尿病前期干预管理的研究,运用循证护理方法对证据进行评价、综合、总结,最终形成最佳证据,为制定糖尿病前期的干预和管理策略提供参考。

1 资料与方法

1.1 问题的确立 应用 PICO 模式构建循证问题,首个 P (Population, P) 为糖尿病前期患者; I (Intervention, I) 为干预和管理,包括生活方式干预、药物干预等; 第 2 个 P (Professional, P) 为护士、医生、家属; O (Outcomes, O) 为管理干预效果; S (Setting, S) 为病房、门诊和社区居家; T (Type of evidence, T) 为最佳实践、证据总结、指南、系统评价、专家共识。

1.2 检索策略 按照 6S 证据模型进行文献检索,系统检索 UpToDate、Cochrane Library、Medline、PubMed、中国生物医药文献数据库、万方、中国知网、医脉通等数据库中关于糖尿病前期患者干预管理的所有证据。检索时限 2011 年 12 月至 2021 年 12 月。在各种数据库中检索相关的原始论文,分析论文的标题、摘要、关键词、主题词和参考文献,确定文献检索关键词,将主题词与自由词结合起来,参考检索到的文章,不断拓展同义词搜索词。中文检索词:糖尿病,糖尿病前期,糖耐量受损,空腹血糖异常,管理,干预。英文检索词:diabetes, pre-diabetes, impaired glucose tolerance, impaired fasting glucose, management, prevention, intervention program, health education。

1.3 文献的纳入与排除标准 纳入标准:(1) 研究内容涉及糖尿病前期的管理干预,如生活方式干预、血糖检测、药物干预等;(2) 文献类型为最佳实践、指南、系统综述、证据总结和专家共识;(3) 语言是中文和英文。排除标准:(1) 重复或直接翻译的文件;(2) 各种证据的摘要或者信息不完整的;(3) 质量评价未通过的文献。

1.4 文献质量评价工具 指南采用临床研究评价指南 II (AGREE II),包括 6 个方面:范围和目的(3 项)、参与者(3 项)、严谨性(8 项)、清晰性(3 项)、适用性(4 项)和独立性(2 项)。其他类型的文献需找到证据来源的原始文献,系统评价和专家共识根据文献类型选择相应的乔安娜布里格斯研究所 (JBI) 循证医疗中心 (2016) 文献质量评价工具,如果研究项目所涉及的问题完全符合,则被评价为“是”,如果项目所涉及问题研究中所提供的信息有误或不一致,则将被评为“否”;如果研究项目涉及的问题未提及的信息难以判断,将被评价为“不明确”;如果不涉及项目所涉及问题的研究,则将被评估为“不适用”,如果与本研究一致,JBI 证据摘要中的证据将直接使用。

1.5 文献质量评价过程 3 名具有循证护理研究背景的研究者按文献评价标准独立评价。当意见分歧时讨论并决定列入或排除。当不同来源的证据结论发生冲突时,本研究遵循的纳入原则为:循证证据优先、高质量证据优先、最新权威文献优先。

1.6 证据提取与汇总 与本研究相关的证据是由两位循证护理人员从所包含的文献中提取的。将 JBI 证据预分类系统 (2014 版) 用于对纳入的证据进行分类,然后根据 JBI 推荐强度分类原则,将推荐等级分为 A 级推荐 (强推荐) 和 B 级推荐 (弱推荐)。

2 结果

2.1 文献检索结果 初步检索共获取 1 662 篇相关文献,经筛选最终纳入 8 篇^[6-13],其中指南 3 篇,专家共识 3 篇,系统评价 2 篇。纳入文献资料见表 1。

2.2 纳入文献质量评价结果

2.2.1 指南和专家共识 本研究共纳入指南 3 篇,专家共识 3 篇。3 篇指南在 AGREE II 的质量评价中,所有条目评价结果均为“是”;3 篇专家共识,其所有条目的评价结果均为“是”。

2.2.2 研究型证据的评价结果 本研究共纳入 2 篇系统评价,两篇研究在条目 7“提取资料时是否采用一定的措施减少误差”的评价结果为“不清楚”,其他条目的评价结果均为“是”。

2.3 证据描述及汇总 最终从评估、健康教育、生活方式干预、监测、药物干预、中医干预和心理干预 7 个方面汇总 15 条最佳证据。见表 2。

表 1 纳入文献的一般资料
Tab. 1 General information of the included literatures

纳入研究	文献标题	数据来源	证据类型
Glechner 等 ^[6] 2018	Effects of lifestyle changes on adults with prediabetes; a systematic review and meta-analysis	PubMed	系统评价
Yu 等 ^[7] 2020	Effects of traditional Chinese exercises on blood glucose and hemoglobin A1c levels in patients with prediabetes; a systematic review and meta-analysis	PubMed	系统评价
Linong 等 ^[8] 2021	Western Pacific consensus proposals for management of prediabetes	PubMed	专家共识
中华医学会内分泌学分会等 ^[9] 2020	中国成人糖尿病前期干预的专家共识	万方	专家共识
Members 等 ^[10] 2013	ESC Guidelines on diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases developed in collaboration with the EASD	PubMed	指南
中国糖尿病前期临床干预专家组 ^[11] 2019	中国糖尿病前期临床干预专家共识	医脉通	专家共识
Indonesian Diabetes Association ^[12] 2014	Guidelines on the management and prevention of prediabetes	Web of Science	指南
方朝晖等 ^[13] 2017	糖尿病前期中医药循证临床实践指南	中国知网	指南

表 2 糖尿病前期管理的最佳证据总结
Tab. 2 Summary of the best evidences for the management of prediabetes

类别	证据内容	推荐等级
评估	1. 检测糖化血红蛋白(HbA1c)、空腹血糖(FBG)、餐后血糖(2hPBG);	A
	2. 评估患者是否合并高血压、血脂异常、高尿酸血症、肥胖等危险因素,是否有糖尿病并发症及各器官系统功能不全、恶性肿瘤;	B
健康教育	3. 每年接受系统教育,以获取糖尿病前期和糖尿病的基本知识,包括定义、筛查方法、危险因素和预防方法,例如营养支持、锻炼和戒烟等;	A
	4. 采取多种教育管理形式,利用短信、电话、现代化信息平台等高效教育工具;	A
生活方式干预	5. 超重或肥胖者 BMI 达到或接近 24, BMI 减少 5%~10% 并长期维持;	A
	6. 中等强度的有氧运动,每次 20~60 min,或每周累计≥150 min,(最好)每天进行,或每周至少 3~5 次;	B
	7. 每日饮食总热量至少减少 400~500 kcal(1 kcal=4.184 kJ);总能量中总脂肪摄入量<35%,饱和脂肪摄入量<10%,单不饱和脂肪酸>10%,膳食纤维摄入量>40 g/d;建议从碳水化合物中摄取 50%~60% 的总热量;	A
	8. 戒烟;限制饮酒,男性不超过两杯或 20 g/d,女性不超过 1 杯或 10 g/d;	B
监测	9. 控制血压:患者的收缩压(SBP)控制在<130 mm Hg(1 mm Hg=0.133 kPa),但不低于 120 mm Hg;对于有脑血管疾病高风险的患者,SBP 应低于 130 mm Hg,尤其是有脑卒中病史的患者;舒张压(DBP)的目标是<80 mm Hg,但不低于 70 mm Hg;对于老年人(65 岁以上),SBP 的目标是 130~139 mm Hg;	A
	10. 控制血脂:低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)指标为<2.5 mmol/L;心血管疾病(CVD)风险的患者,推荐 LDL-C 指标<1.8 mmol/L或 LDL-C 至少降低 50%;对于 CVD 风险极高的患者,推荐 LDL-C 指标<1.4 mmol/L或至少 LDL-C 降低 50%;	B
	11. 控制血糖:严格控制血糖,以接近正常的 HbA1c(<7.0%)为目标,每年行糖耐量试验,每年两次检测微量白蛋白尿、FBG、HbA1c 及血脂相关指标;	A
药物干预	12. 在强化生活方式干预 6 个月效果不佳,且合并有其他危险因素者,方可考虑药物干预;	A
	13. 二甲双胍应用于糖尿病前期患者具有良好的安全性,起始剂量应为 500 mg/d,根据需要最多可达 2 000 mg/d;	B
中医干预	14. 八段锦、太极拳等中医传统功法对改善糖尿病前期患者血糖具有较好的效果;	B
心理干预	15. 给予心理支持,缓解糖尿病前期个体的心理压力,耐心讲解糖尿病前期的危害和预防措施,使其端正思想,积极对待,通过高效改善自身行为和生活方式,血糖将会明显降低甚至恢复到正常水平。	A

3 讨论

对糖尿病前期患者的正确管理干预可使得 T2DM 的发生率显著降低,一项评估不同糖尿病前期类型患者进展为糖尿病的 Meta 分析显示,从糖尿病前期到 T2DM 的进展率以 WHO 的 HbA1c 升高

(6.0%~6.4%)定义,约为每年 35.6/1 000;以 IGT 升高(7.8~11.0 mmol/L)定义,为每年 45.5/1 000;以 IGT 合并 IFG 升高(6.1~6.9 mmol/L)定义,为每年 70.4/1 000^[14]。本研究共汇总 7 个维度,15 条糖尿病前期患者管理的最佳证据,为糖尿病前期人群的管理提供参考。

评估是对糖尿病前期患者进行管理和干预的第一步,证据推荐患者应检测 HbA1c、FBG、2 hPBG 等,并评估是否合并高血压、血脂异常、高尿酸血症、肥胖等危险因素,是否有糖尿病并发症及各器官系统功能不全、恶性肿瘤。糖尿病前期个体的干预目标是通过适当的干预方法使血糖逆转为正常,至少是维持在糖尿病前期,从而预防或延续进展为糖尿病。干预原则应依据发生糖尿病的风险高低进行分层管理:(1) 较高风险人群指 IFG+IGT 人群(无论是否合并其他的糖尿病危险因素),或者单纯 IFG 或 IGT 合并一种及以上的其他糖尿病危险因素者;(2) 较低风险人群指单纯的 IFG 或 IGT 人群。因此应先对患者进行评估,分析其发生糖尿病的风险等级^[15]。

研究显示,患者的依从性是影响干预效果的重要因素,因此对患者的健康教育尤为重要。健康教育的5大原则包括相关性(患者疾病的相关理论知识、信念及疾病状况)、个性化(患者的需求)、反馈(告知患者疾病的过程和进展)、强化(患者的恢复)和坚持(指导患者坚持锻炼或减少障碍的方法)。证据建议,采取多种教育管理形式,向患者讲解糖尿病前期和糖尿病的基本知识,包括定义、筛查方法、危险因素和预防方法,例如锻炼和戒烟等。医护人员在进行健康教育时既要全面,又要根据患者的年龄和受教育程度调整健康教育的方式和方法。

生活方式干预作为预防糖尿病的基石,应贯穿于糖尿病前期患者干预的始终。均衡饮食^[16]、锻炼、降低体重、控制能量摄入、戒烟和限制饮酒为生活方式干预的主要内容。Glechner 等^[6]的 Meta 分析显示,运动干预对改善口服葡萄糖耐量($RR = -0.26$, $95\% CI: -0.06 \sim 0.07$)和 FBG 水平($RR = -0.05$, $95\% CI: -0.14 \sim 0.04$)有良好的效果,且对 HbA1c、最大摄氧量和身体成分具有有利影响。

建议根据糖尿病前期进展为糖尿病的风险高低、个体的健康需求、经济和医疗条件进行分层管理^[17]。根据糖尿病前期人群的风险分层,低风险者先行生活方式干预,6个月后未达到预期干预目标(超重或肥胖者 BMI 达 24 或体重至少下降 5%,IFG 者 FBG < 6.1 mmol/L, IGT 者 2 hPBG < 7.8 mmol/L),或血糖进展和(或)无法严格遵守生活方式者,可考虑启动药物干预;高风险者可考虑在生活方式干预的同时启动药物干预。二甲双胍在糖尿病前期人群中长期应用的有效性和安全性证据较为充分。

中医药对于糖尿病和糖尿病前期的防治效果独具优势^[18]。一项有关中医传统功法对糖尿病前期干

预效果的临床对照试验的 Meta 分析显示,以八段锦和太极拳为代表的中医传统功法可以降低糖尿病前期患者的 FBG ($SMD = 0.73$, $95\% CI: 0.97 \sim 0.50$)、2 hPBG 和 HbA1c,治疗亚组显示干预 6 个月效果更好^[19]。心理干预对缓解糖尿病前期个体的心理压力,促使其正确认识自身所处状态,提高其依从性具有良好的价值。

糖尿病前期管理中,应结合临床情境及应用证据的促进及阻碍因素选择最佳证据,以形成更科学、有循证依据的管理方案。

利益冲突 无

参考文献

- [1] WHO. The top 10 causes of death [EB/OL]. (2020-12-09). <http://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>.
- [2] Nathan DM, Davidson MB, DeFronzo RA, et al. Impaired fasting glucose and impaired glucose tolerance: implications for care [J]. *Diabetes Care*, 2007, 30(3): 753-759.
- [3] Huang YL, Cai XY, Mai WY, et al. Association between prediabetes and risk of cardiovascular disease and all cause mortality: systematic review and meta-analysis [J]. *BMJ*, 2016, 355: i5953.
- [4] 王宪沛,高传玉,李牧蔚,等.心脑血管病共同危险因素评估、检测及干预的专家共识 [J]. *中华实用诊断与治疗杂志*, 2021, 35(6): 541-551.
Wang XP, Gao CY, Li MW, et al. Expert consensus of evaluation, testing and prevention on cardio-cerebral vascular co-pathogenic factors [J]. *J Clin Pract Diagn*, 2021, 35(6): 541-551.
- [5] Hostalek U. Global epidemiology of prediabetes-present and future perspectives [J]. *Clin Diabetes Endocrinol*, 2019, 5: 5.
- [6] Glechner A, Keuchel L, Affengruber L, et al. Effects of lifestyle changes on adults with prediabetes: a systematic review and meta-analysis [J]. *Prim Care Diabetes*, 2018, 12(5): 393-408.
- [7] Yu DD, You LZ, Huang WQ, et al. Effects of traditional Chinese exercises on blood glucose and hemoglobin A1c levels in patients with prediabetes: a systematic review and meta-analysis [J]. *J Integr Med*, 2020, 18(4): 292-302.
- [8] Linong Ji, Agung P, Aimee AS, et al. Western Pacific consensus proposals for management of prediabetes [J]. *Int J Clin Pract*, 2021, 75(10): e14019.
- [9] 中华医学会内分泌学分会,中华医学会糖尿病学分会,中国医师协会内分泌代谢科医师分会,等.中国成人糖尿病前期干预的专家共识 [J]. *中华内分泌代谢杂志*, 2020, 36(5): 371-380.
Endocrinology branch of Chinese Medical Association, Chinese Medical Association Diabetes Branch, Chinese Medical Doctor Association Endocrinology and metabolism branch, et al. Intervention for adults with pre-diabetes: a Chinese expert consensus [J]. *Chin J Endocrinol Metab*, 2020, 36(5): 371-380.
- [10] Members AF, Rydén L, Grant PJ, et al. ESC Guidelines on diabe-

- tes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases developed in collaboration with the EASD; the Task Force on diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases of the European Society of Cardiology (ESC) and developed in collaboration with the European Association for the Study of Diabetes (EASD) [J]. *Eur Heart J*, 2013, 34(39): 3035-3087.
- [11] 中国糖尿病前期临床干预专家组.中国糖尿病前期临床干预专家共识(征求意见稿)[J].药品评价,2019,16(7):3-12,16.
China diabetes intervention group. Chinese Experts Consensus of clinical intervention for pre-diabetes(draft for comments)[J]. *Drug Eval*, 2019, 16(7): 3-12, 16.
- [12] Indonesian Diabetes Association. Guidelines on the management and prevention of prediabetes [J]. *Acta Med Indones*, 2014, 46(4): 348-359.
- [13] 方朝晖,全小林,段俊国,等.糖尿病前期中医药循证临床实践指南[J].中医杂志,2017,58(3):268-272.
Fang ZH, Tong XL, Duan JG, et al. Evidence based clinical practice guidelines for Chinese medicine in prediabetes [J]. *J Tradit Chin Med*, 2017, 58(3): 268-272.
- [14] Morris DH, Khunti K, Achana F, et al. Progression rates from HbA1c 6.0-6.4% and other prediabetes definitions to type 2 diabetes: a meta-analysis[J]. *Diabetologia*, 2013, 56(7): 1489-1493.
- [15] 王诗翔,陈亚静,李淑英,等.妊娠期糖尿病饮食管理最佳证据总结[J].中国临床研究,2022,35(2):284-288.
Wang SX, Chen YJ, Li SY, et al. Evidence summary for dietary management of gestational diabetes[J]. *Chin J Clin Res*, 2022, 35(2):284-288.
- [16] Garber AJ, Handelsman Y, Grunberger G, et al. Consensus statement by the American association of clinical endocrinologists and American college of endocrinology on the comprehensive type 2 diabetes management algorithm - 2020 executive summary[J]. *Endocr Pract*, 2020, 26(1): 107-139.
- [17] 李茜茜,边森森,郭清.糖尿病前期人群管理模式研究进展[J].中国全科医学,2021,24(25):3258-3262.
Li XX, Bian SS, Guo Q. Latest advances in management models for prediabetes [J]. *Chinese General Practice*, 2021, 24(25): 3258-3262.
- [18] 沈英,沈琳,吴颖,等.中医药五位一体在家庭医生签约的2型糖尿病患者中的应用价值[J].中华全科医学,2020,18(6):976-979.
Shen Y, Shen L, Wu Y, et al. Study on the application value of Chinese medicine five in one in type 2 diabetes patients signed by family doctors[J]. *Chinese Journal of General Practice*, 2020, 18(6):976-979.
- [19] Pang B, Lian FM, Zhao XY, et al. Prevention of type 2 diabetes with the traditional Chinese patent medicine: a systematic review and meta-analysis [J]. *Diabetes Res Clin Pract*, 2017, 131: 242-259.

收稿日期:2022-02-08 修回日期:2022-03-01 编辑:李方

(上接第942页)

- [19] 王焱,初晶学,孙涛.糖尿病足患者病原菌分布及血清炎症因子与病情及预后的相关性分析[J].河北医学,2020,26(9):1413-1416.
Wang Y, Chu JX, Sun T. Analysis of pathogen distribution and the correlation between serum inflammatory factors and disease condition and prognosis in diabetic foot patients [J]. *Hebei Med*, 2020, 26(9): 1413-1416.
- [20] 尚春香,格日力.血小板在炎症反应中的作用机制[J].中国高原医学与生物学杂志,2018,39(4):282-286.
Shang CX, Gerili. The mechanism of platelets in inflammatory response [J]. *Chin High Alt Med Biol*, 2018,39(4): 282-286.
- [21] 石群,胡晓峰,周熙琳,等.血小板/淋巴细胞比值在老年2型糖尿病患者肾功能损害及病情评估中的应用价值[J].现代生物医学进展,2020,20(8):1481-1484,1510.
Shi Q, Hu XF, Zhou XL, et al. Evaluation value of platelet to lymphocyte ratio for renal impairment and state of disease in elderly patients with type 2 diabetes mellitus[J]. *Prog Mod Biomed*, 2020, 20(8): 1481-1484, 1510.
- [22] 丁胜兰,邓书华,程庆丰,等.血小板/淋巴细胞比值及中性粒细胞/淋巴细胞比值与糖尿病足感染患者骨髓炎及截肢的相关性研究[J].中国糖尿病杂志,2020,28(7):510-516.
Ding SL, Deng SH, Cheng QF, et al. Relationship between platelet-lymphocyte ratio and neutrophil-lymphocyte ratio with osteomyelitis and amputation in patients with diabetic foot infection [J]. *Chin J Diabetes*, 2020, 28(7): 510-516.
- [23] Hadavand F, Amouzegar A, Amid H. Pro-calcitonin, erythrocyte sedimentation rate and C-reactive protein in predicting diabetic foot ulcer characteristics; a cross sectional study[J]. *Arch Acad Emerg Med*, 2019, 7(1): 37.
- [24] Demirdal T, Sen P. The significance of neutrophil-lymphocyte ratio, platelet-lymphocyte ratio and lymphocyte-monocyte ratio in predicting peripheral arterial disease, peripheral neuropathy, osteomyelitis and amputation in diabetic foot infection[J]. *Diabetes Res Clin Pract*, 2018, 144: 118-125.
- [25] Eren MA, Günes AE, Kirhan İ, et al. The role of the platelet-to-lymphocyte ratio and neutrophil-to-lymphocyte ratio in the prediction of length and cost of hospital stay in patients with infected diabetic foot ulcers; a retrospective comparative study[J]. *Acta Orthop Traumatol Turc*, 2020, 54(2): 127-131.
- [26] Chen WW, Chen K, Xu ZX, et al. Neutrophil-to-lymphocyte ratio and platelet-to-lymphocyte ratio predict mortality in patients with diabetic foot ulcers undergoing amputations[J]. *Diabetes Metab Syndr Obes*, 2021, 14: 821-829.

收稿日期:2022-02-06 修回日期:2022-03-06 编辑:石嘉莹