



[DOI]10.3969/j.issn.1001-9057.2022.04.010

http://www.lcnkzz.com/CN/10.3969/j.issn.1001-9057.2022.04.010

· 论著 ·

# 类风湿关节炎合并 2 型糖尿病的危险因素分析

陈可铭 徐胜前 王聪 李婉君 滕玉竹 潘美娟 纵何香 王健雄

**[摘要]** **目的** 探讨类风湿关节炎(RA)合并 2 型糖尿病(T2DM)的危险因素。**方法** 根据是否合并 T2DM,将 782 例 RA 患者分为合并 T2DM 组(70 例)和未合并 T2DM 组(712 例),比较两组患者的临床资料。采用趋势  $\chi^2$  检验比较不同年龄段、不同病程 RA 患者 T2DM 的发病率,RA 患者合并 T2DM 的危险因素分析采用二分类 *logistic* 回归分析。**结果** RA 患者合并 T2DM 的患病率为 8.95%,且随年龄和病程增长患病率逐渐增高( $P < 0.05$ )。合并 T2DM 组患者较不合并 T2DM 组年龄、合并原发性高血压和使用糖皮质激素(GC)患者比例、GC 日剂量、Sharp 评分更高,病程和使用 GC 疗程更长( $P < 0.05$ )。二分类 *logistic* 回归分析结果显示,年龄( $OR = 1.028, P = 0.017, 95\% CI 1.005 \sim 1.051$ )、使用 GC( $OR = 1.911, P = 0.023, 95\% CI 1.095 \sim 3.336$ )及合并原发性高血压( $OR = 1.985, P = 0.014, 95\% CI 1.151 \sim 3.423$ )是 RA 合并 T2DM 的危险因素。**结论** 8.95% 的 RA 患者合并 T2DM,且随年龄和病程增长患病率逐渐增高,高龄、使用 GC 及合并原发性高血压为 RA 患者合并 T2DM 的危险因素。

**[关键词]** 类风湿关节炎; 糖尿病; 糖皮质激素**[中图分类号]** R593.22;R587.1 **[文献标识码]** A

## Analysis of risk factors of type 2 diabetes mellitus in patients with rheumatoid arthritis

Chen Keming, Xu Shengqian, Wang Cong, Li Wanjun, Teng Yuzhu, Pan Meijuan, Zong Hexiang, Wang Jianxiang. Department of Rheumatology and Immunology, the First Affiliated Hospital of Anhui Medical University, Hefei 230022, China

**[Abstract]** **Objective** To explore the risk factors of diabetes mellitus(T2DM) in patients with rheumatoid arthritis(RA). **Methods** Seven hundred and eighty-two patients with RA were divided into with T2DM group(70 cases) and without T2DM group(712 cases) according to whether combining with T2DM. Clinical data were compared between two groups. Incidence of T2DM in patients with RA of different age range and course of disease were compared by trend  $\chi^2$  test. Risk factors of RA patients combined with T2DM were analyzed by binary *logistic* regression analysis. **Results** The incidence of T2DM in patients with RA was 8.95%, and it increased gradually along with the increase of age and disease course( $P < 0.05$ ). Compared with without T2DM group, age, the percentage of patients with hypertension and who used glucocorticoids(GC), daily dosage of GC usage, Sharp score in with T2DM group were higher, duration of disease and course of GC usage were longer( $P < 0.05$ ). Binary *logistic* regression analysis showed that age( $OR = 1.028, P = 0.017, 95\% CI 1.005 \sim 1.051$ ), usage of GC( $OR = 1.911, P = 0.023, 95\% CI 1.095 \sim 3.336$ ) and hypertension( $OR = 1.985, P = 0.014, 95\% CI 1.151 \sim 3.423$ ) were risk factors of RA combined with T2DM. **Conclusion** 8.95% patients with RA accompany with T2DM, and the incidence of T2DM gradually increases along with age and disease duration. Older age, usage of GC and hypertension are risk factors for the occurrence of T2DM in patients with RA.

**[Key words]** Rheumatoid arthritis; Type 2 diabetes mellitus; Glucocorticoids

类风湿关节炎(RA)是一种慢性、自身免疫性、炎症性疾病,除影响骨与关节外,RA 还可出现关节外的系统损害,导致患者发生包括心血管疾病等在内的其

他疾病的可能性增高<sup>[1,2]</sup>。2 型糖尿病(T2DM)是一种常见的代谢性疾病。现有文献认为当 RA 患者合并 T2DM 时可增加其心血管不良事件等并发症的患病率,影响患者预后<sup>[3]</sup>。本研究主要调查 RA 患者中合并 T2DM 的比例,并对 RA 患者合并 T2DM 的临床指标及相关影响因素进行分析。

作者单位:230022 合肥,安徽医科大学第一附属医院风湿免疫科

通讯作者:徐胜前, E-mail:xsqian-1112@163.com

对象与方法

结 果

1. 对象:2015 年 1 月~2019 年 12 月于我院就诊的 RA 患者 782 例,所有患者均符合 1987 年美国风湿病学会/2009 年欧洲抗风湿联盟制定的 RA 分类诊断标准,排除生化指标继发性升高疾病(急慢性感染、白血病、恶性肿瘤等)或长期服用性激素、长期服用抗凝药物患者。782 例患者中男 156 例,女 626 例,年龄 16~89 岁,平均年龄(56.91 ± 12.55)岁,BMI 11.11~38.46 kg/m<sup>2</sup>,平均 BMI(21.89 ± 3.71)kg/m<sup>2</sup>。根据是否合并 T2DM 将 RA 患者分为合并 T2DM 组(70 例)和未合并 T2DM 组(712 例)。本研究经我院伦理委员会审核批准(批准文号:20121090),所有患者均签署知情同意书。

2. 方法:记录所有患者的一般临床资料,包括性别、年龄、病程、身高、体重、合并原发性高血压情况,计算 BMI。收集疾病活动性指标,包括晨僵时间、视觉模拟量表(VAS)评分、关节肿胀数(SJC)、关节压痛数(TJC),计算患者疾病活动性评分(DAS28 评分)、健康评估问卷(HAQ)评分。收集实验室检查指标,包括红细胞沉降率(ESR)、C 反应蛋白(CRP)、类风湿因子(RF)、抗环瓜氨酸肽(CCP)抗体、血脂等。采用 MECALL castor-50-hf 型号 X 线扫描仪对所有患者进行双手 X 线摄片,由两位放射科医师于盲法下进行 X 线分期(I、II、III、IV)和 Sharp 评分。同时详细记录患者使用糖皮质激素(GC,包括疗程和日剂量)、甲氨喋呤(MTX)、生物制剂及正规使用传统改善病情抗风湿药(tDMARDs,至少使用 6 个月)情况。原发性高血压病的诊断标准参照中国高血压防治指南 2018 年修订版<sup>[4]</sup>,T2DM 的诊断标准参照中国 2 型糖尿病防治指南(2017 年版)<sup>[5]</sup>。

3. 统计学处理:应用 SPSS 19.0 软件进行统计分析。正态分布的计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示,两组间比较采用 *t* 检验;非正态分布的计量资料以  $M(P_{25}, P_{75})$  表示,两组间比较采用非参数检验;计数资料以例数和百分比表示,组间比较采用  $\chi^2$  检验,趋势分析采用 *linear by linear association* 法趋势  $\chi^2$  检验。多因素分析采用二分类 *logistic* 回归分析。以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

1. RA 患者中合并 T2DM 情况:在 782 例 RA 患者中,70 例合并 T2DM,患病率为 8.95%,其中男 12 例(17.1%),女 58 例(82.9%);712 例未合并 T2DM,其中男 144 例(20.2%),女 568 例(79.8%)。

2. 合并 T2DM 组和未合并 T2DM 组患者一般临床资料比较:合并 T2DM 组年龄、合并原发性高血压患者比例高于未合并 T2DM 组,病程长于未合并 T2DM 组( $P < 0.05$ ),而两组其余指标比较差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。见表 1。

3. 不同年龄段 RA 患者 T2DM 的患病率比较:根据年龄将 RA 患者分为 4 组:第 1 组( $\leq 40$  岁)77 例,第 2 组(41~50 岁)164 例,第 3 组(51~60 岁)209 例,第 4 组( $\geq 61$  岁)332 例,4 组 RA 患者合并 T2DM 的患病率分别为 0(0/77)、4.9%(8/164)、10.5%(22/209)、12.0%(40/332),4 组间 T2DM 的患病率比较差异有统计学意义( $\chi^2 = 15.452, P = 0.001$ ),且随年龄增长有逐渐升高趋势( $\chi^2 = 14.413, P < 0.0001$ )。

4. 不同病程 RA 患者 T2DM 的患病率比较:根据病程将 RA 患者分为 4 组:第 1 组(病程  $< 2$  年)205 例,第 2 组(2 年  $\leq$  病程  $< 5$  年)125 例,第 3 组(5 年  $\leq$  病程  $< 10$  年)170 例,第 4 组(病程  $\geq 10$  年)282 例,4 组 RA 患者合并 T2DM 的患病率分别为 5.4%(11/205)、6.4%(8/125)、9.4%(16/170)、12.4%(35/282),4 组间 T2DM 的患病率比较差异有统计学意义( $\chi^2 = 8.418, P = 0.038$ ),且病程越长,T2DM 的患病率越高( $\chi^2 = 8.179, P = 0.004$ )。

5. 合并 T2DM 组和未合并 T2DM 组患者 GC 使用情况比较:合并 T2DM 组患者 GC 使用率(71.4%,50/70)高于未合并 T2DM 组(55.9%,398/712),差异有统计学意义( $\chi^2 = 6.282, P = 0.012$ )。合并 T2DM 组患者 GC 日剂量高于未合并 T2DM 组[(7.5(0,10.0)mg/d 比 5.0(0,10.0)mg/d,  $Z = 2.865, P = 0.004$ ],且使用 GC 的疗程长于未合并 T2DM 组[365(0,1630)d 比 90(0,1000)d,  $Z = 2.261, P = 0.024$ ]。

6. 合并 T2DM 组和未合并 T2DM 组患者病情相关指标比较:合并 T2DM 组患者 Sharp 评分高于未合并

表 1 合并 T2DM 组和未合并 T2DM 组患者一般临床资料比较[例,(%)]

组别	例数	性别 (男/女)	年龄 [岁, $M(P_{25}, P_{75})$ ]	BMI (kg/m <sup>2</sup> , $\bar{x} \pm s$ )	病程 [年, $M(P_{25}, P_{75})$ ]	原发性 高血压	使用药物		
							tDMARDs	MTX	生物制剂
合并 T2DM 组	70	12/58	62.0(53.8,66.3)	22.27 ± 3.76	10.5(5.0,18.5)	24(34.3)	29(41.4)	20(28.6)	2(2.9)
未合并 T2DM 组	712	144/568	57.0(48.0,66.0)	21.86 ± 3.71	7.0(2.0,15.0)	124(17.4)	255(35.8)	175(24.6)	13(1.8)
$\chi^2/Z$ 值		0.615	3.071	0.644	2.394	12.353	0.869	0.543	0.360
<i>P</i> 值		0.538	0.002	0.520	0.017	<0.001	0.351	0.461	0.548

表 2 合并 T2DM 组和未合并 T2DM 组患者病情相关指标比较 [M(P<sub>25</sub>, P<sub>75</sub>)]

组别	例数	VAS 评分(分)	关节肿胀数量(个)	关节压痛数量(个)	晨僵时间(分)	DAS28 评分(分)	ESR(mm/h)
不合并 T2DM 组	712	5.00(4.00,7.00)	6.00(2.00,10.00)	10.00(6.00,17.00)	0(0,30.00)	5.31(4.45,6.20)	60.00(36.00,84.00)
Z/χ <sup>2</sup> 值		1.049	0.862	0.281	0.737	0.205	1.047
P 值		0.294	0.389	0.779	0.461	0.837	0.295

  

组别	例数	CRP(mg/L)	RF(IU/ml)	抗 CCP 抗体(RU/ml)	关节功能[例,(%)]				HAQ 评分(分)	Sharp 评分(分)
					I	II	III	IV		
合并 T2DM 组	70	29.61 (13.70,82.46)	128.7 (25.5,192.0)	379.50 (41.75,972.25)	4 (5.7)	34 (48.6)	23 (32.9)	9 (12.9)	1.43 (0.80,0.81)	72.50 (15.75,150.00)
不合并 T2DM 组	712	28.89 (10.30,59.18)	115.0 (32.0,177.0)	526.00 (98.00,1005.00)	66 (9.3)	346 (48.6)	258 (36.2)	42 (5.9)	1.40 (0.75,1.89)	39.00 (8.00,109.00)
Z/χ <sup>2</sup> 值		1.060	0.188	1.048		5.834			0.230	2.357
P 值		0.289	0.851	0.295		0.120			0.818	0.018

T2DM 组 ( $P < 0.05$ ), 而两组患者其余病情相关指标比较差异均无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。见表 2。

7. RA 患者合并 T2DM 的危险因素分析: 以 RA 是否合并 T2DM 作为应变量, 以性别、年龄、BMI、病程、DAS28 评分、Sharp 评分、是否使用 GC、是否正规使用 tDMARDs、是否合并原发性高血压作为自变量, 进行二分类 logistic 回归分析, 结果显示, 年龄、使用 GC 及合并原发性高血压是 RA 患者合并 T2DM 的危险因素 ( $P < 0.05$ )。见表 3。

表 3 RA 患者合并 T2DM 危险因素回归分析结果

变量	OR(95% CI)	P 值
年龄	1.028(1.005 ~ 1.051)	0.017
性别	1.323(0.661 ~ 2.648)	0.430
BMI	1.013(0.946 ~ 1.086)	0.706
病程	0.998(0.966 ~ 1.031)	0.904
DAS28 评分	1.051(0.851 ~ 1.298)	0.644
Sharp 评分	1.002(0.999 ~ 1.006)	0.171
使用 GC	1.911(1.095 ~ 3.336)	0.023
正规使用 tDMARDs	1.000(0.572 ~ 1.749)	0.999
合并原发性高血压	1.985(1.151 ~ 3.423)	0.014

## 讨 论

RA 是以双手小关节受累为主的慢性炎症性疾病, 除关节损害以外, RA 也会出现关节外的系统损害, 如肺间质病变、胸膜炎、心包炎等, T2DM 作为常见的慢性疾病, 其与 RA 之间的关系也一直是研究的热点。有病例对照研究结果提示, RA 在 T2DM 的发展中起重要作用, 但也有研究未发现二者的相关性。Jiang 等<sup>[6]</sup>的 Meta 分析结果显示, RA 患者与非 RA 患者相比, 合并 T2DM 的风险显著增加 ( $OR = 1.40, 95\% CI 1.34 \sim 1.47$ ), 多项研究中 RA 患者合并 T2DM 的概率区间为 3.0% ~ 10.4%。英国 Nikiphorou 等<sup>[3]</sup>的回顾性研究发现, 11.2% RA 患者合并 T2DM, 而对照的非

RA 患者组中只有 9.3% 患有 T2DM。本研究结果发现, RA 合并 T2DM 的患病率为 8.95%, 与上述文献报道结果基本相近。但也有不同研究得出的结果差异较大。Albrecht 等<sup>[7]</sup>的病例对照研究中有 20% RA 患者同时合并 T2DM, 这可能是由于其纳入的 RA 患者中近 70% 为 65 岁以上的高龄患者, 导致该研究中 RA 合并 T2DM 的比例偏高。国内吕晓虹等<sup>[8]</sup>的研究结果显示, RA 组患者 T2DM 发病率高于对照组 (5.1% 比 0.3%), 而陈雯等<sup>[9]</sup>的研究发现, RA 中合并 T2DM 患者仅占 3.01%, 远低于国外及本研究的数据, 不排除是因样本量较小造成的数据偏倚。由此可见, 虽然 RA 患者合并 T2DM 的比例文献报道并不一致, 但总体近 10% 的 RA 患者合并 T2DM。

既往文献研究结果显示, 高龄和肥胖是一般人群中 T2DM 发病的危险因素<sup>[10-11]</sup>。国外 Ursini 等<sup>[12]</sup>的病例对照研究发现, RA 合并 T2DM 组患者较不合并 T2DM 组年龄更大、病程更长。Costello 等<sup>[13]</sup>的回顾性研究发现, RA 合并 T2DM 组患者较不合并 T2DM 组年龄更大, BMI 更高。此外德国 Albrecht 等<sup>[7]</sup>研究发现, RA 合并 T2DM 组男性、高龄 (>65 岁) 患者比例、BMI 更高, 且病程更长。国内曾宪林等<sup>[14]</sup>进行的对照研究认为, RA 合并 T2DM 组患者 BMI 高于对照组。本研究亦发现合并 T2DM 组 RA 患者年龄更大, 同时将年龄及病程分组后发现随着年龄的增长和病程的延长, RA 合并 T2DM 的患病率越高, 但未发现 BMI 与 RA 合并 T2DM 的相关性。由此可见, 高龄、长病程是 RA 患者中合并 T2DM 值得关注的危险因素。

有关 RA 合并 T2DM 是否与本身疾病活动性及影像学进展有关也有文献报道, 但各项研究结果不尽相同。Ursini 等<sup>[12]</sup>的研究认为 RA 合并 T2DM 组患者 ESR、CRP 较对照组更高。国外 Daien 等<sup>[15]</sup>的病例对照研究将 RA 患者分为血糖正常、血糖偏高及高血糖

组,高血糖组患者 DAS28 评分和 Sharp 评分均更高,但疾病活动性指标如 ESR、CRP 等组间比较差异均无统计学意义。Ruscitti 等<sup>[16]</sup>对 RA 患者进行为期 1 年的纵向研究发现,7.1% 的 RA 患者发展为合并 T2DM,多元回归分析结果显示,双手 X 线影像学进展是 RA 合并 T2DM 的危险因素。Liu 等<sup>[17]</sup>针对 RA 合并 T2DM 患者的代谢异常进行研究,发现 RA 合并 T2DM 组患者血压较不合并 T2DM 组更高。国内曾宪林等<sup>[15]</sup>认为 RA 患者合并 T2DM 易导致高 RA 炎症指标及低疾病缓解率。吕晓虹等<sup>[8]</sup>发现 RA 合并糖代谢异常组患者 ESR、CRP、DAS28 评分均高于血糖正常组。上述文献对 RA 合并 T2DM 可加速 RA 影像学进展得出了一致认同的结论,而关于 RA 合并 T2DM 与疾病活动性的相关性并未得出统一结论。本研究结果显示,RA 合并 T2DM 患者 Sharp 评分和合并原发性高血压患者比例更高,但其他反映 RA 病情活动性指标如关节肿胀数量、关节压痛数量、晨僵时间、VAS 评分、ESR、CRP、DAS28 评分、HAQ 评分等在两组间比较差异均无统计学意义,二分类 logistic 回归分析结果显示,合并原发性高血压是 RA 患者合并 T2DM 的危险因素。值得注意的是,合并 T2DM 组患者 Sharp 评分高于未合并 T2DM 组,提示 RA 同时合并 T2DM 患者的影像学改变可能更为严重,建议对此类患者更应积极控制血糖,将有利于延缓 RA 的骨破坏。

药物治疗包括 GC 和改善病情抗风湿药(DMARDs)是否影响 RA 合并 T2DM 的发生既往也有文献报道。Lillegraven 等<sup>[18]</sup>采用 Cox 回归分析发现,使用肿瘤坏死因子(TNF)抑制剂可降低 RA 合并 T2DM 的风险,而其他种类的生物制剂无明显统计学差异,但 GC 的使用会增加此风险,且 GC 剂量与合并 T2DM 风险呈正相关。Costello 等<sup>[12]</sup>研究也探讨了 GC 与 DMARDs 对 RA 合并 T2DM 的影响,RA 合并 T2DM 组 GC 使用率及日使用剂量更高,而不合并 T2DM 组 DMARDs 使用率高于合并 T2DM 组。但 Ruscitti 等<sup>[16]</sup>的研究并未得出 DMARDs 是 RA 合并 T2DM 的危险因素这一结果,Albrecht 等<sup>[7]</sup>的研究也未发现 RA 是否合并 T2DM 两组间 DMARDs 使用的差异性,且本研究也未发现两组间 GC 使用的差异性。国内王友莲等<sup>[19]</sup>亦认为 GC 的使用能增加 RA 患者发生 T2DM 的概率,而生物制剂英夫利昔单抗可降低 RA 患者发生 T2DM 的风险。本研究结果显示,RA 合并 T2DM 组使用 GC 患者比例更高,合并 T2DM 组使用 GC 的比例是不合并 T2DM 组的 1.38 倍,GC 日剂量、疗程更长,分别是不合并 T2DM 组的 1.50 和 4.06 倍,二分类 logistic 回归分析结果显示,使用 GC 是 RA 患者合并 T2DM 的危险因素,与

上述文献结果基本一致,但本研究未发现正规使用 DMARDs 或 MTX 或生物制剂对 RA 合并 T2DM 的影响,还有待更多队列研究明确。

综上所述,RA 患者合并 T2DM 与病程及年龄相关,同时 GC 的使用及合并原发性高血压的 RA 患者更容易合并 T2DM,虽然 RA 合并 T2DM 并不与 RA 本身疾病活动性相关,但合并 T2DM 的 RA 患者存在更严重的影像学改变。

## 参 考 文 献

- [1] Mochizuki T, Ikari K, Yano K, et al. Five-year incidence of common comorbidities, such as hypertension, dyslipidemia, diabetes mellitus, cardiovascular disease, cerebrovascular disease and cancer, in older Japanese patients with rheumatoid arthritis [J]. *Geriatr Gerontol Int*, 2019,19(7):577-581.
- [2] 王雄健,徐胜前. 类风湿关节炎与骨质疏松[J]. *临床内科杂志*, 2020,37(5):323-327.
- [3] Nikiphorou E, de Lusignan S, Mallen CD, et al. Cardiovascular risk factors and outcomes in early rheumatoid arthritis: a population-based study[J]. *Heart*, 2020,106(20):1566-1572.
- [4] 《中国高血压防治指南》修订委员会. 中国高血压防治指南 2018 年修订版[J]. *心脑血管病防治*, 2019,19(1):1-44.
- [5] 中华医学会糖尿病学分会. 中国 2 型糖尿病防治指南(2017 年版)[J]. *中国实用内科杂志*, 2018,38(4):292-344.
- [6] Jiang P, Li H, Li X. Diabetes mellitus risk factors in rheumatoid arthritis: a systematic review and meta-analysis [J]. *Clin Exp Rheumatol*, 2015,33(1):115-121.
- [7] Albrecht K, Luque Ramos A, Hoffmann F, et al. High prevalence of diabetes in patients with rheumatoid arthritis: results from a questionnaire survey linked to claims data [J]. *Rheumatology (Oxford)*, 2018,57(2):329-336.
- [8] 吕晓虹,冯秀媛,蒲丹,等. 类风湿关节炎患者合并糖代谢异常的临床研究[J]. *中华风湿病学杂志*, 2014,18(7):460-464.
- [9] 陈雯,何世安,黄振坚. 类风湿性关节炎合并糖尿病 8 例报告[J]. *广西医学*, 2008,30(7):1096-1097.
- [10] Zhou X, Guan H, Zheng L, et al. Prevalence and awareness of diabetes mellitus among a rural population in China: results from Liaoning Province [J]. *Diabet Med*, 2015,32(3):332-342.
- [11] Choby B. Diabetes Update: Risk Factors, Screening, Diagnosis, and Prevention of Type 2 Diabetes [J]. *Fp Essentials*, 2017,456:20-26.
- [12] Ursini F, D'Angelo S, Russo E, et al. Serum Complement C3 and Type 2 Diabetes in Rheumatoid Arthritis: A Case-Control Study [J]. *Rev Recent Clin Trials*, 2018,13(3):215-221.
- [13] Costello RE, Marsden A, Movahedi M, et al. The effect of glucocorticoid therapy on mortality in patients with rheumatoid arthritis and concomitant type II diabetes: a retrospective cohort study [J]. *BMC Rheumatol*, 2020,4:4.
- [14] 曾宪林. 关于合并糖尿病的类风湿关节炎患者临床特征的研究[J]. *糖尿病新世界*, 2018,21(19):16-17,30.
- [15] Daien CI, Sellam J, Rincival N, et al. Diabetes at the time of rheumatoid arthritis diagnosis is an independent predictor of pejorative outcomes: Data from the early arthritis ESPOIR cohort [J]. *Joint Bone Spine*, 2018,85(6):773-775.
- [16] Ruscitti P, Ursini F, Cipriani P, et al. Poor clinical response in rheumatoid arthritis is the main risk factor for diabetes development in the short-term: A 1-year, single-centre, longitudinal study [J]. *PLoS One*, 2017,12(7):e0181203.
- [17] Liu XZ, Gao Y, Fan J, et al. Metabolic abnormalities in rheumatoid arthritis patients with comorbid diabetes mellitus [J]. *Clin Rheumatol*, 2018,37(1):219-226.
- [18] Lillegraven S, Greenberg JD, Reed GW, et al. Immunosuppressive treatment and the risk of diabetes in rheumatoid arthritis [J]. *PLoS One*, 2019,14(1):e0210459.
- [19] 王友莲, 皮慧, 杨明峰. 类风湿关节炎患者的糖代谢异常[J]. *中华风湿病学杂志*, 2013,17(7):494-497.

(收稿日期:2020-09-15)

(本文编辑:周三凤)