

# 利格列汀对2型糖尿病合并肥胖患者 糖脂代谢与胰岛功能指标的影响

马桂花<sup>1</sup>, 卓玛杰<sup>1</sup>, 马娟<sup>1</sup>, 李珍珍<sup>1</sup>, 何树荣<sup>2\*</sup>

(1. 青海省康乐医院有限公司药剂科; 2. 青海省康乐医院有限公司内分泌科, 青海 西宁 810006)

**摘要:** **目的** 探讨利格列汀对2型糖尿病合并肥胖患者糖脂代谢与胰岛功能指标的影响, 为临床有效控制疾病进展, 改善患者预后提供参考。**方法** 以随机数字表法将2019年8月至2021年10月青海省康乐医院有限公司收治的125例2型糖尿病合并肥胖患者分为对照组与观察组, 分别为62、63例。在常规降糖方案治疗基础上, 对所有患者进行严格的饮食干预, 并配合运动锻炼, 在此基础上, 予以对照组患者格列美脲治疗, 予以观察组患者利格列汀治疗, 两组患者均连续治疗12周。对比两组患者治疗后的临床疗效, 治疗前后的体质指数(BMI)及空腹血糖、餐后2h血糖、糖化血红蛋白、血脂水平[总胆固醇(TC)、三酰甘油(TG)、低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)]、胰岛功能, 以及治疗期间不良反应发生情况。**结果** 观察组患者临床总有效率显著高于对照组; 与治疗前比, 治疗后两组患者BMI、空腹血糖、餐后2h血糖、糖化血红蛋白、胰岛素抵抗指数(HOMA-IR)均显著降低, 且观察组显著低于对照组; 治疗后两组患者胰岛β细胞功能指数(HOMA-β)均显著升高, 且观察组显著高于对照组(均 $P<0.05$ ); 治疗后两组患者TC、TG、LDL-C水平均较治疗前显著降低, 但两组间血脂指标水平与治疗期间不良反应总发生率比较, 差异均无统计学意义(均 $P>0.05$ )。**结论** 相较于格列美脲, 利格列汀对2型糖尿病合并肥胖患者血糖控制效果更理想, 不仅有效改善患者的胰岛β细胞功能, 降低患者的血糖水平, 还有助于控制患者体质量, 且不良反应少, 安全可靠。

**关键词:** 2型糖尿病; 肥胖; 利格列汀; 糖脂代谢; 胰岛功能

**中图分类号:** R587.1

**文献标识码:** A

**文章编号:** 2096-3718.2022.12.0062.04

2型糖尿病是一种常见的慢性疾病, 属于糖尿病的主要类型, 其可导致心血管、肾脏等多个靶器官受损, 是威胁公共卫生安全的主要疾病之一。研究表明, 肥胖人群患糖尿病的风险明显高于正常人群, 且随肥胖指数的增加, 2型糖尿病的发病率逐渐升高<sup>[1]</sup>。近些年2型糖尿病中合并肥胖患者的占比逐渐增多, 调查显示, 常规二甲双胍、葡萄糖苷酶抑制剂等单独降糖药物会存在降糖失效现象, 无法较好地控制患者血糖和体质量<sup>[2]</sup>。格列美脲为一种磺脲类药物, 具有降糖和调节胰岛分泌的双重作用; 利格列汀属于二肽基肽酶4(DDP-4)抑制剂, 能选择性地结合胰岛细胞中的DPP-4活化部位, 从而发挥保护胰岛β细胞的作用<sup>[3]</sup>。本研究旨在探讨利格列汀与格列美脲分别对2型糖尿病合并肥胖患者糖脂代谢指标与胰岛β细胞分泌功能的影响, 现报道如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 以随机数字表法将2019年8月至2021年10月青海省康乐医院有限公司收治的125例2型糖尿病合并肥胖患者分为对照组与观察组, 分别为62、63例。对照组中男、女患者分别为35、27例; 年龄31~68岁, 平均 $(50.20 \pm 12.64)$ 岁; 病程1~5年, 平均

$(2.64 \pm 1.09)$ 年; 体质指数(BMI)28~33 kg/m<sup>2</sup>, 平均 $(30.36 \pm 1.76)$  kg/m<sup>2</sup>。观察组中男、女患者分别为36、27例; 年龄30~65岁, 平均 $(50.32 \pm 12.54)$ 岁; 病程1~5年, 平均 $(2.58 \pm 1.04)$ 年; BMI 28~33 kg/m<sup>2</sup>, 平均 $(30.25 \pm 1.81)$  kg/m<sup>2</sup>。两组患者一般资料对比, 差异无统计学意义( $P>0.05$ ), 可进行组间对比。纳入标准: 符合《中国2型糖尿病防治指南(基层版)》<sup>[4]</sup>中的相关标准者; BMI  $\geq 28.0$  kg/m<sup>2</sup>者; 空腹血糖 $\geq 7.0$  mmol/L或(和)餐后2h血糖 $\geq 11.1$  mmol/L者等。排除标准: 对本研究用药存在过敏史者; 合并血液系统疾病或恶性肿瘤者; 合并糖尿病严重并发症者, 如糖尿病肾病、糖尿病足等; 存在肝肾功能异常者等。本研究已经院内医学伦理委员会批准, 且患者均已签署知情同意书。

**1.2 治疗方法** 所有患者继续服用二甲双胍进行血糖控制, 具体剂量依据患者实际情况调整, 并给予所有患者科学饮食指导, 制定针对性运动锻炼方案, 如有氧耐力运动(游泳、慢跑等)、抗阻力量运动(爬楼梯、平板支撑等)、间歇性运动(间歇性跳绳、骑单车等)<sup>[5]</sup>。对照组患者同时使用格列美脲片(北大医药股份有限公司, 国药准字H20010563, 规格: 1 mg/片)口服治疗, 剂量为

**作者简介:** 马桂花, 大学本科, 副主任药师, 研究方向: 临床药学与药事管理。

**通信作者:** 何树荣, 大学本科, 主治医师, 研究方向: 内分泌疾病诊治。E-mail: sidang\_003@163.com

1~2 mg/次,1 次/d,并监测患者血糖波动情况,及时做调整,于每日早餐前 30 min 服用。予以观察组患者利格列汀片(West-Ward Columbus Inc.,注册证号 HJ20171166,规格:5 mg/片)口服治疗,剂量为 5 mg/次,1 次/d,于每日早餐前 30 min 服用。两组均连续治疗 12 周。

**1.3 观察指标** ①临床疗效。其中显效:患者空腹血糖、餐后 2 h 血糖及糖化血红蛋白水平较治疗前降低 >30% 或恢复至正常;有效:患者上述血糖指标水平较治疗前降低 10%~30%;无效:患者上述血糖指标较治疗前降低 <10%<sup>[4]</sup>。治疗总有效率=(显效+有效)例数/总例数×100%。②BMI 及空腹血糖、餐后 2 h 血糖、糖化血红蛋白水平。分别于治疗前后测量两组患者的体质量、身高,计算 BMI(BMI=体质量/身高<sup>2</sup>);分别于患者空腹与餐后 2 h 采集静脉血 3 mL,以 3 000 r/min 的转速离心 10 min,分离血清,采用血糖测量仪检测空腹血糖、餐后 2 h 血糖,采用全自动糖化血红蛋白分析仪检测糖化血红蛋白。③血脂水平。包括总胆固醇(TC)、三酰甘油(TG)、低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)。血液采集与血清分离方式同②,分别于治疗前后采用全自动生化分析仪对其检测。④胰岛功能。包括胰岛β细胞功能指数(HOMA-β)、胰岛素抵抗指数(HOMA-IR)。HOMA-β=20×空腹胰岛素/(空腹血糖-3.5);HOMA-IR=空腹血糖×空腹胰岛素/22.5。⑤统计两组患者治疗期间不良反应(恶心、腹泻、低血糖)发生情况。

**1.4 统计学方法** 应用 SPSS 22.0 统计软件对数据进行分析处理,计数资料(临床总有效、不良反应)以[例(%)]表示,采用χ<sup>2</sup>检验;计量资料(BMI、空腹血糖、餐后 2 h 血糖、糖化血红蛋白、TC、TG、LDL-C、HOMA-β、HOMA-IR 水平)以( $\bar{x} \pm s$ )表示,采用 *t* 检验。以 *P*<0.05

为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 临床疗效** 对照组与观察组患者治疗后临床总有效率分别为 80.65%、95.24%,观察组显著高于对照组,差异有统计学意义(*P*<0.05),见表 1。

表 1 两组患者临床疗效比较[例(%)]

组别	例数	显效	有效	无效	总有效
对照组	62	26(41.94)	24(38.71)	12(19.35)	50(80.65)
观察组	63	42(66.67)	18(28.57)	3(4.76)	60(95.24)
χ <sup>2</sup> 值					6.301
<i>P</i> 值					<0.05

**2.2 BMI 及空腹血糖、餐后 2 h 血糖、糖化血红蛋白水平** 与治疗前比,治疗后两组患者 BMI、空腹血糖、餐后 2 h 血糖、糖化血红蛋白水平均显著降低,且观察组显著低于对照组,差异均有统计学意义(均 *P*<0.05),见表 2。

**2.3 血脂水平** 与治疗前比,治疗后两组患者血清 TC、TG、LDL-C 水平均显著降低,差异均有统计学意义(均 *P*<0.05),但两组间比较,差异均无统计学意义(均 *P*>0.05),见表 3。

**2.4 胰岛功能** 与治疗前比,治疗后两组患者 HOMA-β 均显著升高,HOMA-IR 均显著降低,且观察组患者 HOMA-β 显著高于对照组,HOMA-IR 显著低于对照组,差异均有统计学意义(均 *P*<0.05),见表 4。

**2.5 不良反应** 对照组与观察组患者治疗期间不良反应总发生率分别为 4.84%、3.17%,经比较,差异无统计学意义(*P*>0.05),见表 5。

## 3 讨论

2 型糖尿病为临床常见的多发性代谢性疾病,合并肥胖的患者多存在严重的胰岛素抵抗与血脂异常等表现,故

表 2 两组患者 BMI 及空腹血糖、餐后 2 h 血糖、糖化血红蛋白水平比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数	BMI(kg/m <sup>2</sup> )		空腹血糖(mmol/L)		餐后 2 h 血糖(mmol/L)		糖化血红蛋白(%)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	62	30.36±1.76	29.32±1.52*	8.44±1.90	6.82±1.20*	12.76±1.95	10.32±1.28*	8.11±1.03	7.41±0.57*
观察组	63	30.25±1.81	28.01±1.44*	8.52±1.96	6.05±1.16*	12.64±1.91	9.16±1.34*	8.13±1.01	6.59±0.55*
<i>t</i> 值		0.344	4.947	0.232	3.648	0.348	4.948	0.110	8.185
<i>P</i> 值		>0.05	<0.05	>0.05	<0.05	>0.05	<0.05	>0.05	<0.05

注:与治疗前比,\**P*<0.05。BMI:体质量指数。

表 3 两组患者血脂水平比较( $\bar{x} \pm s$ , mmol/L)

组别	例数	TC		TG		LDL-C	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	62	5.78±0.94	5.45±0.85*	3.18±0.82	2.80±0.78*	3.74±0.68	3.42±0.60*
观察组	63	5.86±0.95	5.41±0.86*	3.14±0.85	2.75±0.80*	3.75±0.65	3.34±0.58*
<i>t</i> 值		0.473	0.262	0.268	0.354	0.084	0.758
<i>P</i> 值		>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05

注:与治疗前比,\**P*<0.05。TC:总胆固醇;TG:三酰甘油;LDL-C:低密度脂蛋白胆固醇。

表4 两组患者胰岛功能比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数	HOMA- $\beta$		HOMA-IR	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	62	35.40 $\pm$ 11.46	40.91 $\pm$ 8.96*	1.73 $\pm$ 0.26	1.32 $\pm$ 0.21*
观察组	63	35.62 $\pm$ 11.35	46.65 $\pm$ 7.62*	1.76 $\pm$ 0.25	0.95 $\pm$ 0.16*
<i>t</i> 值		0.108	3.860	0.658	11.091
<i>P</i> 值		>0.05	<0.05	>0.05	<0.05

注:与治疗前比, \* $P$ <0.05。HOMA- $\beta$ :胰岛 $\beta$ 细胞功能指数; HOMA-IR:胰岛素抵抗指数。

表5 两组患者不良反应发生率比较 [例 (%)]

组别	例数	恶心	腹泻	低血糖	总发生
对照组	62	1(1.61)	1(1.61)	1(1.61)	3(4.84)
观察组	63	1(1.59)	1(1.59)	0(0.00)	2(3.17)
$\chi^2$ 值					0.000
<i>P</i> 值					>0.05

而加大了心血管疾病发生的风险。二甲双胍为一线口服降糖药物,但随病情进展,单一口服该药物往往达不到临床理想的效果,部分患者需加服其他降糖药物来控制血糖水平<sup>[6]</sup>。格列美脲是第三代磺脲类药物,具有半衰期较长的优势,其降糖的机制是通过刺激胰岛素分泌而达到降糖的目的,因此若患者胰岛分泌功能不佳,则使用格列美脲也难以获得满意的控糖效果,并且会增加肾脏代谢负担和不良反应发生的风险<sup>[7]</sup>。

利格列汀属于DPP-4抑制剂,其降糖的原理是通过提升机体胰岛 $\beta$ 细胞功能,增强胰岛素的分泌,从而达到更理想的降血糖效果<sup>[8]</sup>。本研究中,观察组患者以利格列汀治疗,其治疗疗效达到95.24%,显著高于以格列美脲治疗的对照组,且治疗后BMI、空腹血糖、餐后2h血糖、糖化血红蛋白均显著低于对照组,提示利格列汀在2型糖尿病合并肥胖患者血糖控制中具有较为理想的效果,这也与彭湾湾等<sup>[9]</sup>的研究结果一致。究其原因可能在于,利格列汀可促进葡萄糖的充分代谢,抑制脂肪吸收;同时,其还可以通过葡萄糖依赖性的方式来刺激胰岛素分泌,从而降低循环中胰高糖素水平,因此对血糖、体质量的控制均有较大的作用。此外,李莉<sup>[10]</sup>研究显示,同为DPP-4抑制剂的沙格列汀与格列美脲两种药物均可有效升高空腹C肽、餐后2h C肽及高密度脂蛋白胆固醇,降低LDL水平,本研究结果与其相似,治疗后两组患者TC、TG、LDL-C水平均显著降低,但两组间比较,差异均无统计学意义,也证实了利格列汀对2型糖尿病合并肥胖患者血脂水平亦有积极的调节作用。

胰岛 $\beta$ 细胞在胰岛细胞中占比为60%~70%,其主要作用是分泌胰岛素,是调节糖代谢的重要细胞<sup>[11]</sup>。临床研究显示,利格列汀的肝肾毒性小,肝肾功能不全者也可正

常使用,且患者在服用利格列汀后可与DPP-4活化部分结合,有效抑制胰高糖素样肽-1(GLP-1)的降解,使血液中GLP-1浓度升高,保护胰岛 $\beta$ 细胞,有助于降低胰岛素抵抗<sup>[12]</sup>。此外,在两组患者胰岛 $\beta$ 细胞功能的对比中,相较于对照组,观察组患者治疗后HOMA- $\beta$ 显著升高,HOMA-IR显著降低,这表明利格列汀具有调节患者胰岛 $\beta$ 细胞功能的作用。利格列汀调节胰岛 $\beta$ 细胞功能机制在于该药物能够抑制DPP-4分泌,而DPP-4主要作用是降低GLP-1、胰岛素多肽(GLP),而GLP-1、GLP对胰岛素有促进作用,当GLP-1、GLP分泌上升后可促进患者胰岛 $\beta$ 细胞合成、分泌<sup>[13]</sup>。同时,两组患者治疗期间不良反应总发生率比较,差异无统计学意义,可进一步证明利格列汀具有较高的使用安全性。

综上,相较于格列美脲,利格列汀对2型糖尿病合并肥胖患者控制血糖有理想的治疗效果,不仅会有效改善患者的胰岛 $\beta$ 细胞功能,降低患者的血糖水平,还有助于控制患者体质量,且安全性良好,具有较高的使用价值。

## 参考文献

- [1] BALDASSARRE S, FRAGAPANI S, PANERO A, et al. NTproBNP in insulin-resistance mediated conditions: Overweight/obesity, metabolic syndrome and diabetes. The population-based Casale Monferrato Study[J]. Cardiovasc Diabetol, 2017, 16(1): 119.
- [2] 刘海燕, 钟功文, 罗利华. 利格列汀联合二甲双胍治疗T2DM伴MONW患者的效果及对体脂成分的影响[J]. 中国医学创新, 2018, 15(9): 42-45.
- [3] 冯绮文, 李晓永, 陈寒蓓. 利格列汀治疗2型糖尿病合并早期糖尿病肾病的效果观察[J]. 中国综合临床, 2016, 32(11): 961-964.
- [4] 中华医学会糖尿病学分会. 中国2型糖尿病防治指南(基层版)[J]. 中华全科医师杂志, 2013, 12(8): 675-696.
- [5] 邵爱萍. 格列美脲联合利格列汀治疗2型糖尿病合并肥胖患者的临床效果[J]. 中国医药导报, 2017, 14(3): 88-90, 94.
- [6] 陈光明, 胡艳飞, 楼雪勇. 单用二甲双胍控制不佳的2型糖尿病患者联用沙格列汀或格列美脲的临床研究[J]. 中国临床药理学杂志, 2015, 31(19): 1910-1912.
- [7] 陈钦. 格列美脲联合利格列汀治疗2型糖尿病合并肥胖患者的效果分析[J]. 糖尿病新世界, 2020, 23(6): 65-66.
- [8] 和明丽, 丁奇龙, 王俊军. 利格列汀联合二甲双胍治疗超重和肥胖2型糖尿病患者的疗效及对血清脂肪因子变化的影响[J]. 中国医师杂志, 2020, 22(4): 589-592.
- [9] 彭湾湾, 钟雯, 曾姣娥, 等. 利格列汀联合阿卡波糖治疗新发2型糖尿病患者的疗效与安全[J]. 成都医学院学报, 2020, 15(5): 575-577, 582.
- [10] 李莉. 沙格列汀和格列美脲对二甲双胍不耐受2型糖尿病患者



# 喉罩麻醉在小儿全身麻醉手术中的应用效果分析

郝亚萍, 王娅静, 刘华艳\*

(苏州市吴江区儿童医院麻醉科, 江苏 苏州 215200)

**摘要:** **目的** 探讨喉罩麻醉与气管插管麻醉应用于小儿全身麻醉手术中对患儿各项生命体征的影响。**方法** 选取苏州市吴江区儿童医院 2021 年 5 月至 12 月收治的行全身麻醉手术的患儿 100 例, 按照随机数字表法分为对照组和观察组, 各 50 例。两组患儿均于术前采取常规麻醉药物进行诱导麻醉, 对照组患儿给予气管插管麻醉, 观察组患儿则给予喉罩麻醉。比较两组患儿围术期指标, 麻醉诱导前 ( $T_0$ )、麻醉诱导后 5 min ( $T_1$ )、置入气管导管或喉罩后即刻 ( $T_2$ )、置入气管导管或喉罩后 20 min ( $T_3$ )、拔除气管导管或喉罩后即刻 ( $T_4$ )、回病房前 10 min ( $T_5$ ) 血流动力学指标与氧合情况, 术后 24 h 呼吸道感染、咽喉疼痛及肺部感染情况。**结果** 观察组患儿苏醒时间、拔管时间及住院时间均显著短于对照组; 与  $T_0$  时比,  $T_1$ ~ $T_5$  时对照组患儿心率 (HR)、平均动脉压 (MAP) 水平波动显著, 且  $T_1$ 、 $T_2$ 、 $T_4$  时观察组患儿 HR 水平及  $T_2$ ~ $T_5$  时观察组患儿 MAP 水平均显著低于对照组; 与  $T_0$  时比,  $T_1$ ~ $T_5$  时对照组患儿呼气末二氧化碳分压 ( $P_{Et}CO_2$ )、脉搏血氧饱和度 ( $SpO_2$ ) 水平波动显著, 且  $T_3$ 、 $T_5$  时观察组患儿  $P_{Et}CO_2$  水平均显著高于对照组,  $T_2$ 、 $T_4$ 、 $T_5$  时观察组患儿  $SpO_2$  水平均显著高于对照组 (均  $P<0.05$ ); 观察组患儿组内各时间点 HR、MAP、 $P_{Et}CO_2$ 、 $SpO_2$  水平比较, 差异均无统计学意义 (均  $P>0.05$ ); 术后 24 h 观察组患儿流涕、鼻塞等呼吸道感染症状及咽喉疼痛、肺部感染占比均显著低于对照组 (均  $P<0.05$ )。**结论** 喉罩麻醉应用于小儿全身麻醉手术中, 可显著改善其围术期指标, 稳定血流动力学, 对患儿机体内氧合状况影响较小, 且可减少呼吸道感染症状、咽喉疼痛、肺部感染情况等的发生, 预后良好。

**关键词:** 全身麻醉; 喉罩麻醉; 气管插管麻醉; 血流动力学; 氧合情况

**中图分类号:** R614

**文献标识码:** A

**文章编号:** 2096-3718.2022.12.0065.04

创伤性骨折、阑尾炎等是小儿外科常见的疾病类型, 因病情进展较快, 需及时给予手术治疗, 否则会影响患儿的正常发育和生命安全。临床手术中常采用气管插管的方法进行麻醉, 其麻醉难度较大, 且因插管位置的特殊性不适用于所有的患儿; 此外, 气管插管操作会对患儿的气道产生刺激, 易导致术后肺部感染, 不仅延长患儿的住院时间, 加重经济负担, 而且对患儿的术后恢复有不利影响<sup>[1]</sup>。喉罩麻醉是从患儿的咽喉腔进行通气麻醉, 在维持机体呼吸通畅的同时, 可有效避免麻醉对患儿气道的损伤, 减轻术中人工气腹导致的不适感, 且其操作简便, 对于呼吸道黏膜与咽喉部的影响较小, 在患儿中适应性良好; 此外, 其还可以减轻术中因插管导致机体循环系统功能紊乱<sup>[2]</sup>。故本研究旨在探讨喉罩麻醉应用于小儿全身麻醉手术中对患儿各项生命体征的影响, 现报道如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料 选取苏州市吴江区儿童医院 2021 年

5 月至 12 月收治的行全身麻醉手术的患儿 100 例, 按照随机数字表法分为对照组和观察组, 各 50 例。对照组中男患儿 24 例, 女患儿 26 例; 年龄 4~7 岁, 平均 ( $5.21 \pm 1.02$ ) 岁; 体质指数 (BMI) 11~18 kg/m<sup>2</sup>, 平均 ( $14.23 \pm 2.06$ ) kg/m<sup>2</sup>; 手术类型: 阑尾炎手术 21 例, 创伤性骨折手术 15 例, 其他手术 14 例。观察组中男患儿 27 例, 女患儿 23 例; 年龄 3~8 岁, 平均 ( $5.22 \pm 1.05$ ) 岁; BMI 12~17 kg/m<sup>2</sup>, 平均 ( $14.20 \pm 2.08$ ) kg/m<sup>2</sup>; 手术类型: 阑尾炎手术 22 例, 创伤性骨折手术 16 例, 其他手术 12 例。两组患儿性别、年龄、BMI、手术类型等一般资料经比较, 差异无统计学意义 ( $P>0.05$ ), 组间具有可比性。**诊断标准:** 参照《2014 版中国麻醉学指南与专家共识》<sup>[3]</sup> 中的相关诊断标准。纳入标准: 符合上述诊断标准且术前经检查可进行手术麻醉者; 对本研究所采用麻醉药物无过敏史者; 年龄  $\leq 12$  岁者; 体温正常者等。排除标准: 有严重凝血功能障碍者; 合并心、肝、肾功能不全者; 有认

**作者简介:** 郝亚萍, 大学本科, 主治医师, 研究方向: 临床麻醉。

**通信作者:** 刘华艳, 大学本科, 副主任医师, 研究方向: 临床麻醉。E-mail: 769762781@qq.com

的疗效比较 [J]. 微循环学杂志, 2017, 27(2): 62-66.

[11] 黄蓉蓉, 欧瑜. 2 型糖尿病中胰岛  $\beta$  细胞去分化的研究进展 [J]. 药物生物技术, 2021, 28(3): 302-307.

[12] 李玉捷, 崔洪臣, 孙承军. 新诊断 2 型糖尿病患者利格列汀联合

口服药降糖的疗效及对胰岛  $\beta$  细胞功能改善的临床观察 [J]. 中国糖尿病杂志, 2015, 23(12): 1073-1076.

[13] 袁丽娟. 新诊断 2 型糖尿病患者应用利格列汀治疗对胰岛  $\beta$  细胞功能改善效果观察 [J]. 中国实用医药, 2018, 13(31): 112-113.