

• 论 著 • DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2025.05.005

精蛋白重组人胰岛素联合门冬胰岛素治疗妊娠期糖尿病的疗效及其对血清和肽素水平、胰岛素抵抗和胰岛 β 细胞功能的影响*

熊贤翠, 贺译平, 李亚妮, 张昕彤, 余 凯[△]

西北妇女儿童医院产二科, 陕西西安 710000

摘要:目的 探讨精蛋白重组人胰岛素联合门冬胰岛素治疗妊娠期糖尿病(GDM)的疗效及其对血清和肽素(Copeptin)水平、胰岛素抵抗和胰岛 β 细胞功能的影响。方法 选取 2021 年 3 月至 2023 年 1 月该院收治的 402 例 GDM 患者作为研究对象,采用抽签的方法随机分为对照组和联合组,每组 201 例。对照组采用门冬胰岛素治疗,联合组采用门冬胰岛素联合精蛋白重组人胰岛素治疗。观察 2 组治疗前后血糖指标、空腹胰岛素(FINS)、胰岛素抵抗指数(HOMA-IR)、胰岛 β 细胞功能指数(HOMA- β)、血清 Copeptin、同型半胱氨酸(Hcy)和胱抑素 C(CysC)水平及不良反应。结果 2 组治疗后空腹血糖(FPG)、餐后 2 h 血糖(2 hPG)和糖化血红蛋白(HbA1c)水平均明显低于治疗前,且联合组治疗后 FPG、2 hPG 和 HbA1c 水平均低于对照组,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。2 组治疗后 FINS 水平均高于治疗前,HOMA- β 均大于治疗前,HOMA-IR 均小于治疗前,且联合组治疗后 FINS 水平高于对照组,HOMA- β 大于对照组,HOMA-IR 小于对照组,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。2 组治疗后血清 Copeptin 水平均高于治疗前,Hcy 和 CysC 水平均低于治疗前,且联合组治疗后血清 Copeptin 水平高于对照组,Hcy 和 CysC 水平均低于对照组,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。2 组不良反应总发生率比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。结论 精蛋白重组人胰岛素联合门冬胰岛素治疗 GDM 患者对血糖指标、血清指标、胰岛 β 细胞功能改善更明显且安全。

关键词:妊娠期糖尿病; 门冬胰岛素; 精蛋白重组人胰岛素; 和肽素; 胰岛素抵抗; 胰岛 β 细胞功能

中图分类号:R714.25;R446.1

文献标志码:A

文章编号:1672-9455(2025)05-0596-05

Efficacy of recombinant human protamine insulin combined with insulin aspart in the treatment of gestational diabetes mellitus and its effect on serum copeptin level, insulin resistance and islet β cell function*

XIONG Xiancui, HE Yiping, LI Yani, ZHANG Xintong, YU Kai[△]

The Second Department of Obstetrics, Northwest Women and Children's Hospital, Xi'an, Shaanxi 710000, China

Abstract: Objective To investigate the efficacy of recombinant human protamine insulin combined with insulin aspart in the treatment of gestational diabetes mellitus (GDM) and its effects on serum Copeptin level, insulin resistance and islet β cell function. **Methods** A total of 402 GDM patients admitted to the hospital from March 2021 to January 2023 were selected as the research objects, and they were randomly divided into control group and combined group by lottery method, with 201 cases in each group. The control group was treated with insulin aspartate, and the combination group was treated with insulin aspartate combined with protamine recombinant human insulin. The blood glucose index, fasting insulin (FINS), insulin resistance index (HOMA-IR), islet β cell function index (HOMA- β), serum Copeptin, homocysteine (Hcy) and cystatin C (CysC) levels and adverse reactions were observed before and after treatment in the two groups. **Results** The levels of fasting plasma glucose (FPG), 2 h postprandial plasma glucose (2 h PG) and glycosylated hemoglobin (HbA1c) in the two groups after treatment were significantly lower than those before treatment, and the levels of FPG, 2 h PG and HbA1c in the combined group after treatment were lower than those in the control group, and the differences were statistically significant ($P < 0.05$). FINS levels in both groups were higher after treatment than before treatment, HOMA- β after treatment were higher than that before treatment, HOMA-IR were lower than that before treatment in both groups, and HOMA- β after treatment in the combined group was higher than that in the control group, FINS level in combined group was higher than those in control group, HOMA-IR was lower than that in the control group, the differences were statistically significant

* 基金项目:陕西省重点研发计划项目(2024SF-YBXM-233)。

作者简介:熊贤翠,女,主治医师,主要从事妊娠合并代谢性疾病方面的研究。 [△] 通信作者, E-mail: yukai@126.com。

($P < 0.05$). After treatment, the level of serum Copeptin in the two groups was higher than that before treatment, and the levels of Hcy and CysC were lower than those before treatment, and the levels of serum Copeptin in the combined group were higher than those in the control group, and the levels of Hcy and CysC were lower than those in the control group, the differences were statistically significant ($P < 0.05$). There was no significant difference in the total incidence of adverse reactions between the two groups ($P > 0.05$). **Conclusion**

Recombinant human protamine insulin combined with insulin aspart in the treatment of GDM can improve blood glucose indexes, serum indexes and islet β cell function more significantly and safely.

Key words: gestational diabetes; insulin aspart; protamine recombinant human insulin; Copeptin; insulin resistance; islet β cell function

妊娠期糖尿病(GDM)是指妊娠前血糖正常,但在妊娠期首次出现糖代谢异常的一种妊娠并发症,表现为血糖水平升高,出现胰岛素抵抗等^[1]。随着人们生活水平提高,GDM 发病率持续上升。据文献报道,我国 GDM 发病率已高达 14%,而 GDM 会造成高血压、酮症酸中毒、胎儿发育迟缓、智力发育受阻等诸多不良事件,严重影响母婴妊娠结局^[2-3]。有研究发现,GDM 患者通过改变生活方式可以控制血糖水平,但多数患者血糖水平控制效果不甚理想。门冬胰岛素是治疗 GDM 的首选药物,已被广泛应用,但其为短效胰岛素,虽起效快,但药效维持时间较短,因此,血糖水平控制未达到临床理想效果,不仅会引发低血糖,且剂量不足或过量还会引发胎儿发育异常^[4-5]。精蛋白重组人胰岛素则为中效胰岛素,其药效持续时间可达 18~24 h,比门冬胰岛素持续时间长,但起效相对缓慢,为 3~4 h,既往有研究将其用于 GDM 的治疗,虽取得了一定疗效,但多为小样本研究^[6],且研究对象的胰岛素剂量存在差异,故仍有探索空间。因此,本研究探讨精蛋白重组人胰岛素联合门冬胰岛素在 GDM 中的应用,旨在为 GDM 的血糖控制提供临床依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2021 年 3 月至 2023 年 1 月本院收治的 402 例 GDM 患者作为研究对象,采用抽签的方法随机分为对照组和联合组,每组 201 例。纳入标准:(1)符合 GDM 的诊断标准^[7];(2)单胎妊娠;(3)经过标准生活方式干预后血糖仍未得到控制,需接受药物治疗的患者。排除标准:(1)妊娠前有糖尿病史的患者;(2)既往有降糖治疗史或合并本研究相关药物禁忌证;(3)合并急、慢性糖尿病并发症的患者;(4)既往有胰腺病史或 GDM 以外的其他严重疾病的患者。对照组年龄 22~35 岁,平均(25.23±3.18)岁;体质量 50~65 kg,平均(56.34±2.15)kg;孕周 23~29 周,平均(26.41±2.38)周。联合组年龄 23~38 岁,平均(29.14±2.78)岁;体质量 53~71 kg,平均(59.26±4.11)kg;孕周 24~29 周,平均(26.33±1.97)周。2 组年龄、体质量、孕周等一般资料比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。所有研究对象均知情同意并签署知情同意书。本研究经本

院医学伦理委员会审核批准(2021013)。

1.2 治疗方法 2 组均接受常规妊娠期营养、运动指导与管理。对照组接受门冬胰岛素(丹麦诺和诺德公司,J20150073)治疗,患者 3 餐前 10 min 进行皮下注射,初始剂量为 0.4~0.6 U/(kg·d)。联合组在对照组基础上使用精蛋白重组人胰岛素(通化东宝药业股份有限公司,S20020091)治疗,餐前皮下注射,早、晚各 1 次。2 组血糖控制目标为:空腹血糖(FPG) < 5.3 mmol/L、餐后 1 h 血糖(1 hPG) < 7.8 mmol/L、餐后 2 h 血糖(2 hPG) < 6.7 mmol/L,并且避免夜间血糖 < 3.3 mmol/L。依据血糖控制目标以每 2~4 U 胰岛素降低 1 mmol/L 血糖为原则调整胰岛素剂量。

1.3 观察指标 (1)血糖指标:使用 a56 型血糖检测仪(邦泰电子有限公司)检测所有患者治疗前后 FPG、2 hPG 和糖化血红蛋白(HbA1c)水平。(2)胰岛素抵抗指数(HOMA-IR)和胰岛 β 细胞功能指数(HOMA- β):检测所有患者治疗前后空腹胰岛素(FINS)水平,以公式计算 HOMA- β 、HOMA-IR^[8]。HOMA- $\beta = 20 \times \text{FINS} / (\text{FPG} - 3.5)$, HOMA-IR = FINS \times FPG / 22.5。(3)血清和肽素(Copeptin)、同型半胱氨酸(Hcy)和胱抑素 C(CysC)水平:检测所有患者治疗前后血清 Copeptin、Hcy 和 CysC 水平^[9]。抽取所有患者空腹静脉血 3 mL,并在室温下放置 30 min,以 3 000 r/min 离心 10 min,提取血清,采用酶联免疫吸附试验试剂盒(上海酶联生物科技有限公司,ML-sa-1145)检测血清 Copeptin、Hcy 和 CysC 水平。(4)不良反应:记录 2 组治疗期间不良反应,包括水肿、低血糖、体质量增加、皮疹。

1.4 统计学处理 采用 SPSS27.0 统计软件进行数据分析处理。符合正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,2 组间比较采用独立样本 t 检验,组内比较采用配对 t 检验;计数资料以例数或百分率表示,组间比较采用 χ^2 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 2 组 FPG、2 hPG 和 HbA1c 水平比较 2 组治疗后 FPG、2 hPG 和 HbA1c 水平均明显低于治疗前,且联合组治疗后 FPG、2 hPG 和 HbA1c 水平均低于对照组,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。见表 1。

2.2 2 组 FINS 水平及 HOMA-IR 和 HOMA- β 比

较 2 组治疗后 FINS 水平均高于治疗前, HOMA-β 均大于治疗前, HOMA-IR 均小于治疗前, 且联合组治疗后 FINS 水平高于对照组, HOMA-β 大于对照组, HOMA-IR 小于对照组, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。见表 2。

表 1 2 组 FPG、2 hPG 和 HbA1c 水平比较($\bar{x} \pm s$)

组别	n	FPG(mmol/L)		2 hPG(mmol/L)		HbA1c(%)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	201	8.62±1.98	6.03±1.21*	12.35±2.47	7.15±1.76*	7.76±1.14	6.38±1.51*
联合组	201	8.47±1.62	4.38±0.67*	12.61±3.42	5.86±1.03*	7.83±1.57	5.24±1.12*
t		0.831	16.913	-0.874	8.968	-0.511	8.597
P		0.406	<0.001	0.383	<0.001	0.609	<0.001

注:与同组治疗前比较,* $P < 0.05$ 。

表 2 2 组 FINS 水平及 HOMA-IR 和 HOMA-β 比较($\bar{x} \pm s$)

组别	n	FINS(mU/L)		HOMA-β		HOMA-IR	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	201	7.03±1.46	8.14±1.57*	7.11±1.57	7.98±1.64*	3.26±0.86	2.87±0.32*
联合组	201	7.28±1.23	8.99±2.01*	7.01±1.26	9.15±2.01*	3.40±0.72	2.16±0.17*
t		-1.857	-4.725	0.704	-6.394	-1.770	27.779
P		0.064	<0.001	0.482	<0.001	0.078	<0.001

注:与同组治疗前比较,* $P < 0.05$ 。

表 3 2 组血清 Copeptin、Hcy 和 CysC 水平比较($\bar{x} \pm s$)

组别	n	Copeptin(U/mL)		Hcy(μmol/L)		CysC(mg/L)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	201	5.42±1.14	8.36±1.78*	15.31±3.36	11.15±2.24*	1.50±0.11	1.13±0.14*
联合组	201	5.67±1.23	12.42±2.31*	15.06±2.87	8.25±1.62*	1.43±0.21	0.87±0.10*
t		-1.268	-19.738	0.802	14.873	1.794	21.405
P		0.206	<0.001	0.423	<0.001	0.074	<0.001

注:与同组治疗前比较,* $P < 0.05$ 。

2.4 2 组不良反应比较 2 组不良反应以体质量增加、水肿、低血糖、皮疹常见, 但均较轻微, 未影响治疗周期。联合组不良反应总发生率虽低于对照组, 但差异无统计学意义($\chi^2 = 0.001, P > 0.05$)。见表 4。

表 4 2 组不良反应比较[n(%)]

组别	n	体质量增加	水肿	低血糖	皮疹	合计
联合组	201	0(0.00)	0(0.00)	2(1.00)	2(1.00)	4(1.99)
对照组	201	1(0.50)	3(1.49)	1(0.50)	0(0.00)	5(2.49)

3 讨 论

GDM 属于常见妊娠期并发症, 病因虽尚未完全明确, 但多数学者认为与激素、遗传、饮食、胰岛素抵抗等有关^[10]。妊娠期间胰岛素分泌不足会导致机体出现代谢异常, 加之机体内抵抗胰岛素物质的增加, 会造成血糖水平升高, 增加患 GDM 的风险^[11]; 患 GDM 后如果血糖水平控制不佳, 则会对妊娠结局造

2.3 2 组血清 Copeptin、Hcy 和 CysC 水平比较 2 组治疗后血清 Copeptin 水平均高于治疗前, Hcy 和 CysC 水平均低于治疗前, 且联合组治疗后血清 Copeptin 水平高于对照组, Hcy 和 CysC 水平均低于对照组, 差异均有统计学意义($P < 0.05$)。见表 3。

成严重影响, 严重时还会危及孕妇和胎儿性命^[12]。因此, 对孕妇进行孕期干预, 保障其血糖水平正常显得尤为重要, 但对大多数孕妇来讲, 血糖水平控制效果均不佳, 此时就需要使用胰岛素来稳定血糖水平, 其具有降低血糖、改善葡萄糖摄取的功效, 还可以减少并发症发生^[13]。门冬胰岛素是常用药物, 可以快速吸收, 其控制血糖的效果明显, 且不会造成低血糖。相关研究发现, 在单独使用门冬胰岛素时会出现胰岛素抵抗现象, 且持续时间较短, 导致血糖水平控制不佳^[14]。

精蛋白重组人胰岛素能够改善餐后血糖, 同时还可减少低血糖的发生, 更适合于不控制饮食、餐后无运动的患者。本研究使用精蛋白重组人胰岛素与门冬胰岛素联合治疗 GDM 患者, 结果显示, 2 组治疗后 FPG、2 hPG 和 HbA1c 水平均明显低于治疗前, 且联合组治疗后 FPG、2 hPG 和 HbA1c 水平均低于对照组, 说明联合治疗可以降低 GDM 患者 FPG 和

HbA1c 水平,且使用精蛋白重组人胰岛素后效果更明显。分析原因可能是门冬胰岛素活性较高,通过皮下注射更易被吸收,且可以抑制糖原分解,以此达到降低血糖的效果^[15];而精蛋白重组人胰岛素通过 1 次给药,让患者得到饮食和基础胰岛素的补充,促进内分泌代谢,使血糖水平长期保持稳定,减少波动,以此达到降糖效果^[16]。然而,本研究未统计患者血糖恢复至正常水平的时间,虽有学者对此进行了研究并称 2 组血糖恢复至正常水平的时间比较有差异^[17],但类似研究相对较少见,仍值得深入探讨。

HOMA-β 和 HOMA-IR 是糖尿病的观察指标,HOMA-IR 变大、HOMA-β 变小均可导致病情进展加快^[18]。本研究结果显示,2 组治疗后 HOMA-β 均大于治疗前,HOMA-IR 均小于治疗前,且联合组治疗后 HOMA-β 大于对照组,HOMA-IR 小于对照组,说明精蛋白重组人胰岛素与门冬胰岛素联合治疗能够改善胰岛 β 细胞功能,改善胰岛素抵抗。原因可能是精蛋白重组人胰岛素不仅能够消除糖脂带来的毒性,还可以补充胰岛素,从而改善胰岛 β 细胞功能,降低胰岛素抵抗^[19]。

Copeptin 是一种加压素的 C 末端代谢产物,可以用于预测糖尿病的发生^[20];CysC 可导致炎症因子水平明显升高,并对 Hcy 的分解酶有抑制作用,从而使血糖水平升高^[21];而 Hcy 则会造成患者过度排尿,而引起机体内叶酸流失,造成胰岛素灵敏度明显降低,加重病情^[22]。陈效琴等^[23]研究指出,GDM 患者血清 Copeptin 水平与 HOMA-IR 呈负相关;黄保荣等^[24]报道称 GDM 患者血清 Hcy、CysC 水平与 HOMA-IR 均呈正相关。本研究结果显示,2 组治疗后血清 Copeptin 水平均高于治疗前,Hcy 和 CysC 水平均低于治疗前,且联合组治疗后血清 Copeptin 水平高于对照组,Hcy 和 CysC 水平均低于对照组。分析原因可能是精蛋白重组人胰岛素可以补充胰岛素,降低胰岛素抵抗。本研究结果显示,2 组均有少量不良反应情况发生,但 2 组不良反应总发生率比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。

综上所述,与单一门冬胰岛素治疗比较,联合精蛋白重组人胰岛素治疗能够降低 GDM 患者血糖水平,改善血清指标,恢复胰岛 β 细胞功能,且安全性较高。但本研究仍存在一定局限性,虽样本量相对较大,但为单中心研究,拟在下阶段开展多中心研究深入探讨。

参考文献

[1] 刘利,崔姝宜,刘燕萍,等. 高龄剖宫产史合并妊娠期糖尿病双胎孕妇多学科管理 1 例[J]. 中华健康管理学杂志, 2024,18(3):222-224.

[2] 李虹,沈鑫,菅莹莹,等. 妊娠期糖尿病孕妇血清 PPAR γ 、FABP4、CST 与胰岛素抵抗的关系及对妊娠结局的影响[J]. 保健医学研究与实践,2024,21(7):102-108.

[3] 王俊力. 实时三维超声 STIC 和 VOCAL 评估妊 GDM 孕妇胎儿心脏功能的价值[J]. 现代科学仪器,2022,39(3):107-110.

[4] 葛慧慧,方朝晖,付金强. 门冬胰岛素联合不同剂量维生素 D 对 GDM 患者糖脂代谢、胰岛素抵抗及分娩结局的影响[J]. 中国计划生育学杂志,2023,31(7):1542-1545.

[5] 帅瑛,姚勇利,杨涛,等. 门冬胰岛素 50 注射液治疗 2 型糖尿病的有效性和安全性的多中心、随机、开放、平行对照 III 期临床研究[J]. 中华糖尿病杂志,2023,15(2):128-134.

[6] 黄海亮,赵东永,盛家峰. 门冬胰岛素与精蛋白重组人胰岛素联合吡格列酮治疗 2 型糖尿病疗效比较研究[J]. 检验医学与临床,2016,13(11):1564-1566.

[7] 苏日娜,杨慧霞. 美国糖尿病学会 2019 年“妊娠期糖尿病诊治指南”介绍(一)[J]. 中华围产医学杂志,2019,22(4):223-224.

[8] 刘成坤,马开树,付林. 甲状腺激素、HbA1c、HOMA-IR 诊断妊娠期糖尿病价值[J]. 中国计划生育学杂志,2023,31(3):716-719.

[9] 施蒙娜,池振静,郑皓宇. 妊娠期糖尿病血清 Cys-C、Hcy 水平与妊娠结局的关系研究[J]. 中国妇幼健康研究,2022,33(12):46-50.

[10] 陈丽霞,禚文婷,陈松锦,等. miR-21 及 miR-155 与妊娠期糖尿病患者血管内皮功能的相关性[J]. 分子诊断与治疗杂志,2023,15(11):1873-1876.

[11] 吴瑞民,史慧芳. 个体化营养干预联合益气养阴方对妊娠期糖尿病病人血糖、血脂、胰岛 β 细胞功能指标的影响[J]. 安徽医药,2023,27(4):750-753.

[12] 努荣古丽·买买提,吉米兰木·买买提明,王燕,等. 诺和锐联合二甲双胍治疗妊娠期糖尿病的疗效及对妊娠结局的影响[J]. 中南医学科学杂志,2019,47(1):58-60.

[13] 蒋天梅,刘桂玉. 妊娠中晚期体质量增速率对 GDM 孕妇糖脂代谢、胰岛素抵抗及妊娠结局的影响[J]. 山东医药,2023,63(13):48-51.

[14] 何文慧,刘凤伟,段艳芳,等. 门冬胰岛素联合二甲双胍治疗妊娠期糖尿病临床观察[J]. 中国药业,2023,32(22):108-111.

[15] BERNEA E G, UYY E, MIHAI D A, et al. New born macrosomia in gestational diabetes mellitus[J]. Exp Ther Med,2022,24(6):710.

[16] 黄慧,王军,李光来,等. 甘舒霖 40R、诺和锐 30 治疗老年 2 型糖尿病患者控糖效果比较及对预后影响分析[J]. 临床军医杂志,2023,51(4):378-380.

[17] PASCHOUS S A, SHALIT A, GERONTITI E, et al. Efficacy and safety of metformin during pregnancy: an update [J]. Endocrine,2024,83(2):259-269.

[18] 怀莹莹,褚茜. GDM 孕妇孕期胰岛功能相关指标与产后糖耐量异常的相关性[J]. 现代妇产科进展,2023,32(7):535-537.

[19] 解慧,于翔,刘洪祥,等. 精蛋白重组人胰岛素注射液无菌检查方法的建立[J]. 药物分析杂志,2020,40(6):1131-1137.

[20] 向清平,李菲,陈娟,等. 血清 β₂-GP I、Copeptin 水平与糖尿病视网膜病变患者视力残疾的关系[J]. 山东医药,2021,61(25):10-13.

• 论 著 • DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2025.05.006

下尿路结石合并感染患者尿路病原菌分布及其血清 CA125、YKL-40 水平变化*

潘惠恩, 苏雁峰[△], 陈嘉敏, 吴汝基, 徐晓龙

广东省东莞市松山湖中心医院泌尿外科, 广东东莞 523000

摘要:目的 探讨下尿路结石合并感染患者尿路病原菌分布及其血清糖类抗原 125(CA125)、尿甲壳质酶蛋白-40(YKL-40)水平变化及意义。方法 选取 2022 年 1 月至 2024 年 1 月该院接诊的 100 例下尿路结石合并感染患者作为病例组,另选取同期该院接诊的 100 例下尿路结石未合并感染患者作为对照组。分析病例组病原菌分布情况,采用全自动化学发光分析仪以酶联免疫吸附试验检测 2 组血清 CA125、YKL-40 水平;采用多因素 Logistic 回归分析下尿路结石合并感染的影响因素;采用受试者工作特征(ROC)曲线分析血清 CA125、YKL-40 对下尿路结石合并感染的诊断价值。结果 病例组共分离出病原菌 92 株,其中革兰阴性菌占 63.04%,革兰阳性菌占 28.26%,真菌占 8.70%。革兰阴性菌以大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌为主;革兰阳性菌以粪肠球菌、金黄色葡萄球菌为主;真菌有白色假丝酵母菌、热带假丝酵母菌。病例组合并糖尿病、结石最大径 ≥ 2 cm、尿路梗阻占比及血清 YKL-40、CA125 水平均高于对照组,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。多因素 Logistic 回归分析结果显示,血清 CA125、YKL-40、合并糖尿病、结石最大径、尿路梗阻是下尿路结石合并感染的影响因素($P < 0.05$)。ROC 曲线分析结果显示,血清 CA125、YKL-40 单独及二者联合检测诊断下尿路结石合并感染的曲线下面积(AUC)分别为 0.802、0.789、0.900,二者联合检测诊断下尿路结石合并感染的 AUC 均大于 CA125、YKL-40 单独检测的 AUC,差异均有统计学意义($Z = 3.559, 4.175, P < 0.05$),其灵敏度、特异度分别为 75.00%、87.00%。结论 下尿路结石合并感染患者以革兰阴性菌为主,患者血清 CA125、YKL-40 水平均明显升高,CA125、YKL-40 联合检测对下尿路结石合并感染具有更高的诊断价值。

关键词:下尿路结石; 感染; 病原菌; 糖类抗原 125; 尿甲壳质酶蛋白-40

中图法分类号:R695;R446.5

文献标志码:A

文章编号:1672-9455(2025)05-0600-05

Distribution of urinary tract pathogens and changes of serum CA125 and YKL-40 levels in patients with lower urinary tract calculi complicated with infection and its significance*

PAN Huien, SU Yanfeng[△], CHEN Jiamin, WU Ruji, XU Xiaolong

Department of Urology, Songshan Lake Central Hospital, Dongguan, Guangdong 523000, China

Abstract: Objective To investigate the distribution of urinary tract pathogens and the changes of serum carbohydrate antigen 125 (CA125) and urinary chitinase protein-40 (YKL-40) levels in patients with lower urinary tract calculi complicated with infection and its significance. **Methods** A total of 100 patients with lower urinary tract calculi complicated with infection admitted to the hospital from January 2022 to January 2024 were selected as the case group, and 100 patients with lower urinary tract calculi without infection admitted to the hospital during the same period were selected as the control group. The distribution of pathogenic bacteria in the case group was analyzed, and the serum levels of CA125 and YKL-40 in the two groups were detected by automatic chemiluminescence analyzer and enzyme-linked immunosorbent assay. Multivariate Logistic regression was used to analyze the influencing factors of lower urinary tract calculi complicated with infection. The receiver operating characteristic (ROC) curve was used to analyze the diagnostic value of serum CA125 and YKL-40 for lower urinary tract calculi complicated with infection. **Results** A total of 92 strains of pathogenic bacteria were isolated in the case group, of which Gram-negative bacteria accounted for 63.04%, Gram-positive bacteria accounted for 28.26%, and fungi accounted for 8.70%. Gram-negative bacteria were mainly Escherichia coli and Klebsiella pneumoniae. Gram-positive bacteria were mainly Enterococcus faecalis and Staphylococcus aureus. The fungi were Candida albicans and Candida tropicalis. The proportion of combined diabetes

* 基金项目:广东省东莞市社会发展科技项目(20231800903902)。

作者简介:潘惠恩,男,主治医师,主要从事泌尿系结石方面的研究。 [△] 通信作者, E-mail: qjnyy@163.com。