



## 血清同型半胱氨酸及25(OH) D在糖尿病周围神经病变伴抑郁状态病人中的表达及意义

邵蔚, 梁进, 宋春侠, 罗玲

引用本文:

邵蔚,梁进,宋春侠,罗玲. 血清同型半胱氨酸及25(OH) D在糖尿病周围神经病变伴抑郁状态病人中的表达及意义[J]. 蚌埠医学院学报, 2022, 47(9): 1225-1228.

在线阅读 View online: <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2022.09.018>

### 您可能感兴趣的其他文章

#### Articles you may be interested in

##### 晚发性抑郁症病人同型半胱氨酸水平和认知功能的研究

Study on the homocysteine level and cognitive function in late-onset depression

蚌埠医学院学报. 2020, 45(6): 815-817 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2020.06.031>

##### 乳腺癌合并抑郁病人血清神经递质浓度变化及其与病情严重程度关系研究

Study on the relationship between serum neurotransmitter concentration and severity of disease in patients with breast cancer complicated with depression

蚌埠医学院学报. 2020, 45(10): 1359-1362 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2020.10.012>

##### 妇科肿瘤焦虑抑郁现状调研及疏肝解郁法对其干预效果评估

Investigation on the status quo of anxiety and depression of gynecological tumors and evaluation of the intervention effect of liver-soothing and depression-relieving method

蚌埠医学院学报. 2022, 47(1): 63-66,70 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2022.01.016>

##### 抑郁症的躯体不适与神经质、注意偏向和被束缚的关联研究

Relationship between somatic discomfort and neuroticism, attentional bias and TORAWARE in depression

蚌埠医学院学报. 2022, 47(5): 668-671 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2022.05.028>

##### 血清同型半胱氨酸、叶酸及维生素B12在子痫前期病人中的表达及其相关性分析

Expression and correlation analysis of serum homocysteine, folic acid and vitamin B12 in patients with preeclampsia

蚌埠医学院学报. 2022, 47(5): 624-626 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2022.05.016>

# 血清同型半胱氨酸及 25(OH)D 在糖尿病周围神经病变伴抑郁状态病人中的表达及意义

邵蔚,梁进,宋春侠,罗玲

**[摘要]**目的:探究血清同型半胱氨酸(Hcy)及 25 羟维生素 D[25(OH)D]在糖尿病周围神经病变(diabetic peripheral neuropathy,DPN)伴抑郁状态病人中的表达及意义。方法:回顾性分析 80 例 DPN 伴抑郁病人的临床资料,将其作为 DPN 伴抑郁组,选取 60 例 DPN 未伴随抑郁状态的病人作为 DPN 组,另选取 50 名同期来本院进行健康体检的人群为对照组。依据汉密尔顿抑郁量表(Hamilton depression scale,HAMD)评分将 80 例 DPN 伴抑郁病人分为轻度抑郁、中度抑郁与重度抑郁,分别为 32 例、27 例、21 例。对比不同组别病人 Hcy、25(OH)D 水平的表达水平,分析 Hcy、25(OH)D 水平与 DPN 是否伴抑郁症状的相关性。结果:DPN 伴抑郁组病人 Hcy 水平明显高于 DPN 组与对照组,25(OH)D 水平明显低于 DPN 组与对照组;DPN 组病人 Hcy 水平明显高于对照组,25(OH)D 水平明显低于对照组( $P < 0.01$ )。重度抑郁组病人 Hcy 水平明显高于中度抑郁与轻度抑郁组,25(OH)D 水平明显低于中度抑郁与轻度抑郁组;中度抑郁组 Hcy 水平明显高于轻度抑郁组,25(OH)D 水平低于轻度抑郁组( $P < 0.05 \sim P < 0.01$ )。Pearson 相关性分析结果表明,Hcy 水平与 DPN 是否伴抑郁症状呈明显正相关关系( $P < 0.01$ ),25(OH)D 水平与 DPN 是否伴抑郁症状呈明显负相关关系( $P < 0.01$ )。结论:Hcy 水平的升高与 25(OH)D 水平的降低与 DPN 伴抑郁症状的发生及抑郁严重程度有关,需引起临床的重视。

**[关键词]** 糖尿病周围神经病变;抑郁状态;同型半胱氨酸;25 羟维生素 D

[中图分类号] R 587.2

[文献标志码] A

DOI:10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2022.09.018

## Expression and significance of serum homocysteine and 25(OH)D in patients with diabetic peripheral neuropathy and depression

SHAO Wei, LIANG Jin, SONG Chun-xia, LUO Ling

(Department of Endocrine, Huainan Eastern Hospital Group, Huainan Anhui 232001, China)

**[Abstract]** **Objective:** To explore the expression and significance of serum homocysteine (Hcy) and 25 hydroxy vitamin D [25(OH)D] in patients with diabetic peripheral neuropathy (DPN) and depression. **Methods:** The clinical data of 80 patients with DPN and depression were retrospectively analyzed, and they were taken as DPN with depression group, and 60 DPN patients without depression were selected as DPN group, another 50 people undergoing health checkup during the same period were selected as control group. According to the Hamilton depression scale (HAMD) score, 80 patients with DPN and depression were divided into mild depression (32 cases), moderate depression (27 cases) and severe depression (21 cases). The expression levels of Hcy and 25(OH)D in different groups of patients were compared. The correlation between Hcy and 25(OH)D levels and whether DPN was associated with depressive symptoms was analyzed by Pearson correlation. **Results:** The level of Hcy in the DPN with depression group was significantly higher than that in the DPN group and the control group, and the level of 25(OH)D was significantly lower than that in the DPN group and the control group; the level of Hcy in the DPN group was significantly higher than that in the control group, and the level of 25(OH)D was significantly lower than that in the control group ( $P < 0.01$ ). The Hcy level in the severe depression group was significantly higher than that in the moderate and mild depression groups, and the 25(OH)D level was significantly lower than that in the moderate and mild depression groups; the Hcy level in the moderate depression group was significantly higher than that in the mild depression group, and the level of 25(OH)D was lower than that in the mild depression group ( $P < 0.05$  to  $P < 0.01$ ). The Pearson correlation analysis showed that the level of Hcy was significantly positively correlated with whether DPN was associated with depressive symptoms ( $P < 0.01$ ), and the level of 25(OH)D was significantly negatively correlated with whether DPN was associated with depressive symptoms ( $P < 0.01$ ). **Conclusions:** The increase of Hcy level and the decrease of 25(OH)D level are related to the occurrence of DPN with depressive symptoms and the severity of depression, which should be paid attention to in clinic.

**[Key words]** diabetic peripheral neuropathy; depression; homocysteine; 25-hydroxyvitamin D

[收稿日期] 2022-03-30 [修回日期] 2022-07-29

[作者单位] 淮南东方医院集团总医院 内分泌科,安徽 淮南 232001

[作者简介] 邵蔚(1978-),女,硕士,副主任医师。

糖尿病现已经成为临床普遍发生的慢性代谢性终身疾病之一<sup>[1]</sup>,该疾病以胰岛素抵抗及糖代谢紊乱为主要表现<sup>[2-3]</sup>。糖尿病周围神经病变(diabetic

peripheral neuropathy, DPN) 是糖尿病的常见并发症之一,以周围神经损伤为特征,研究<sup>[4-5]</sup>表明,DPN 的发生机制复杂,可能与血糖控制不到位有关。随着 DPN 的病程延长增加了病人抑郁、焦虑等不良情绪的蔓延,使抑郁症的发生率明显上升<sup>[6]</sup>。抑郁作为 DPN 常见的心理障碍,对血糖的控制产生一定影响,故需对 DPN 伴抑郁病人提高关注<sup>[7]</sup>。临床研究<sup>[8]</sup>表明,2 型糖尿病病人多存在高同型半胱氨酸血症,血清同型半胱氨酸(homocysteine, Hcy)表达量的上升与糖尿病相关病变密切相关,且会增加糖尿病出现其他并发症的风险,但目前关于探究 Hcy 水平在 DPN 伴抑郁病人中表达的研究较少。25 羟维生素 D [25 hydroxy vitamin D, 25(OH)D] 是导致 2 型糖尿病病人发生 DPN 的重要因素,且对于血糖控制具有重要意义<sup>[9]</sup>。为了明确 Hcy、25(OH)D 水平在 DPN 伴抑郁病人中的作用,提高对 DPN 的相关认知,本研究对 140 例 DPN 病人进行临床研究,旨在为该类病人的诊治提供依据。现作报道。

表 1 DPN 伴抑郁组与 DPN 组病人一般资料的比较( $\bar{x} \pm s$ )

分组	n	男	女	年龄/岁	BMI/(kg/m <sup>2</sup> )	糖尿病 病程/年	收缩压/ mmHg	舒张压/ mmHg	空腹血糖/ (mmol/L)	文化程度		
										初中及以下	高中至大专	本科及以上
对照组	50	31	19	56.94 ± 7.64	24.10 ± 3.45	0	131.10 ± 21.45	85.45 ± 12.67	5.10 ± 1.67	12	23	15
DPN 伴抑郁组	80	49	31	56.45 ± 8.77	24.23 ± 3.21	9.50 ± 2.94	137.20 ± 24.50	86.50 ± 13.21	13.25 ± 4.10	23	40	17
DPN 组	60	35	25	57.20 ± 7.21	24.55 ± 3.04	9.41 ± 2.51	135.15 ± 23.47	85.99 ± 12.94	13.39 ± 3.98	19	31	10
F	—	0.18 *	0.16	0.30	0.19	1.05	0.10	0.20	2.99 *			
P	—	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	<0.01	>0.05		
MS <sub>组内</sub>	—	—	—	64.189	10.388	—	547.937	168.614	12.830	—		

\*示 $\chi^2$ 值

1.2 方法 采用汉密尔顿抑郁量表(Hamilton depression scale, HAMD)评价病人抑郁情况,包括抑郁情绪、睡眠状况、认知能力、情绪及躯体神经功能症状等 17 个条目,按照 0~4 分的 5 级评分法评分, HAMD 总分 >35 分为严重抑郁;总分 ≥17 分为中度抑郁;7~<17 分为轻度抑郁;总分 <7 分为正常。该量表 Cronbach's  $\alpha$  系数为 0.674,信效度良好。

采集病人入院后第 2 天空腹外周静脉血 5 mL,置于抗凝管中,充分混匀,3 000 r/min 离心 10 min,分离血浆,通过循环酶法检测血清 Hcy,试剂盒购自广州健仑生物科技有限公司;采用酶联免疫吸附实验检测 25(OH)D 水平,实验试剂盒购自武汉博士德公司,所有操作过程严格按照说明书进行。

1.3 统计学方法 采用 $\chi^2$ 检验、t 检验、方差分析和 Pearson 相关分析。

## 1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析本院 2019 年 9 月至 2021 年 9 月收治的 80 例 DPN 伴抑郁病人的临床资料,将其作为 DPN 伴抑郁组,60 例 DPN 未伴随抑郁状态的病人作为 DPN 组。纳入标准:(1)符合中华医学会糖尿病学分会制定的糖尿病及 DPN 诊断标准<sup>[10]</sup>,均为 2 型糖尿病,均为中度 DPN;(2)临床资料完整;(3)符合《赫尔辛基宣言》中的伦理审查标准;(4)年龄 >18 岁;(5)无恶性肿瘤疾病;(6)无精神疾病;(7)无糖尿病酮症酸中毒等急性并发症。排除标准:(1)合并其他疾病引起的周围神经损伤;(2)合并严重的器官功能障碍;(3)近期服用抗抑郁相关药物;(4)合并垂体或下丘脑疾病史;(5)合并结缔组织疾病;(6)抑郁症躯体化表现,失眠、睡眠障碍等。另选取 50 名同期来本院进行健康体检的人群为对照组,除空腹血糖外,3 组一般资料差异无统计学意义( $P > 0.05$ )(见表 1),具有可比性。

## 2 结果

2.1 3 组病人 Hcy、25(OH)D 水平比较 3 组病人 Hcy、25(OH)D 水平差异均有统计学意义( $P < 0.01$ );DPN 伴抑郁组病人 Hcy 水平显著高于 DPN 组与对照组,25(OH)D 水平显著低于 DPN 组与对照组;DPN 组病人 Hcy 水平显著高于对照组,25(OH)D 水平显著低于对照组,差异均有统计学意义( $P < 0.01$ )(见表 2)。

2.2 不同抑郁程度的 DPN 病人 Hcy、25(OH)D 水平比较 不同抑郁程度的 DPN 病人 Hcy、25(OH)D 水平差异均有统计学意义( $P < 0.01$ );重度抑郁组病人 Hcy 水平显著高于中度抑郁与轻度抑郁组,25(OH)D 水平低于中度抑郁与轻度抑郁组;中度抑郁组 Hcy 水平显著高于轻度抑郁组,25(OH)D 水平

低于轻度抑郁组,差异均有统计学意义( $P < 0.05 \sim P < 0.01$ )(见表 3)。

表 2 3 组病人 Hcy、25(OH)D 水平比较( $\bar{x} \pm s$ )

分组	n	Hcy/( $\mu\text{mol/L}$ )	25(OH)D/( $\text{nmol/L}$ )
DPN 伴抑郁组	80	21.51 $\pm$ 5.34 * ** #	41.95 $\pm$ 10.33 * ** #
DPN 组	60	16.49 $\pm$ 4.73 * *	50.34 $\pm$ 11.40 * *
对照组	50	7.55 $\pm$ 0.97	60.15 $\pm$ 7.21
F	—	155.06	51.51
P	—	<0.01	<0.01
MS <sub>组内</sub>	—	19.35	99.71

q 检验:与对照组比较 \* \*  $P < 0.01$ ;与 DPN 组比较 #  $P < 0.01$

表 3 不同抑郁程度的 DPN 病人 Hcy、25(OH)D 水平比较( $\bar{x} \pm s$ )

分组	n	Hcy/( $\mu\text{mol/L}$ )	25(OH)D/( $\text{nmol/L}$ )
轻度抑郁组	32	18.56 $\pm$ 4.21 * ** #	48.50 $\pm$ 10.68 * ** #
中度抑郁组	27	21.08 $\pm$ 5.28 * *	41.46 $\pm$ 10.37 * *
重度抑郁组	21	27.04 $\pm$ 5.77	34.32 $\pm$ 9.25
F	—	18.34	12.38
P	—	<0.01	<0.01
MS <sub>组内</sub>	—	25.197	104.456

注:与重度抑郁组比较 \*  $P < 0.05$ , \* \*  $P < 0.01$ ;与中度抑郁组比较 #  $P < 0.05$

2.3 Hcy、25(OH)D 水平与 DPN 是否伴抑郁症状的相关性分析 Pearson 相关性分析显示,Hcy 水平与 DPN 是否伴抑郁症状呈明显正相关关系( $r = 0.441, P < 0.01$ ),25(OH)D 水平与 DPN 是否伴抑郁症状呈明显负相关关系( $r = -0.361, P < 0.01$ )。

### 3 讨论

糖尿病病人抑郁发生率是普通人群的 2 倍,病人因不同程度的抑郁而导致治疗的依从性较差,从而影响血糖的控制,导致一系列的并发症出现<sup>[11-13]</sup>。DPN 作为 2 型糖尿病的常见并发症,与病人代谢紊乱、氧化应激反应等密切相关,当 DPN 伴抑郁症状出现时,病人的疾病进展更为严重<sup>[14-15]</sup>。研究<sup>[16]</sup>指出,多种细胞因子在 DPN 伴抑郁病人疾病进展中发挥重要作用。Hcy 属于含硫氨基酸,是病人机体代谢过程中的重要生成物,其表达量的上升对多巴胺、去甲肾上腺素等神经因子的合成具有一定的影响,可能与病人出现抑郁症状有关<sup>[17]</sup>。25(OH)D 反映机体维生素 D 的情况,其通过在肾脏中转化而发挥其活性作用,近年来研究指出 25(OH)D 存在于机体多种组织内,与 2 型糖尿病病人的病变相关<sup>[18]</sup>。本研究中,Hcy 及 25(OH)D

水平在 DPN 伴抑郁病人中均呈现出表达异常的状况。

糖尿病病人一旦出现 DPN,容易产生不同程度的抑郁状况,不但影响病人的精神状况,亦不利于其诊治。本研究结果显示,DPN 伴抑郁及 DPN 未伴抑郁病人的 Hcy 表达量明显较对照组高,且 DPN 伴抑郁病人 Hcy 水平高于 DPN 未伴抑郁病人,不同抑郁程度的病人 Hcy 水平表达由高至低依次为重度抑郁组 > 中度抑郁组 > 轻度抑郁组,Hcy 表达量与 DPN 伴抑郁病人的病情严重程度呈显著正相关关系,这可能是因为:Hcy 属于氨基酸中间代谢产物,其通过血脑屏障进入病人的神经中枢,从而导致线粒体功能受损,阻碍神经传导作用,使病人的部分认知出现障碍<sup>[19]</sup>。Hcy 表达量上升,导致病人机体细胞的活性程度降低,内皮受损,加速了神经元凋亡,对病人的神经系统产生影响,故 DPN 伴抑郁病人的 Hcy 水平较高。

另外,DPN 伴抑郁及 DPN 未伴抑郁病人 25(OH)D 水平明显较对照组低,且 DPN 伴抑郁病人 25(OH)D 水平低于 DPN 未伴抑郁病人,不同抑郁程度的病人 25(OH)D 水平由高至低依次为轻度抑郁组 > 中度抑郁组 > 重度抑郁组,25(OH)D 水平与 DPN 伴抑郁病人的病情严重程度呈显著负相关关系,究其原因在于:维生素 D 是骨代谢的重要因子,与免疫细胞的增殖及分化作用有关,参与机体的免疫调节,而 25(OH)D 是维生素 D 循环的一种表现形式,亦与钙磷及骨代谢相关,25(OH)D 水平的降低是引起糖尿病的原因之一,当 25(OH)D 水平低于 20 ng/mL 时<sup>[20]</sup>,DPN 的发生率明显上升,故 25(OH)D 在对照组病人中的表达明显较高。维生素 D 的吸收能力降低后,病人的血管功能受到影响,从而引发一定程度的神经病变,故合并抑郁的 DPN 病人 25(OH)D 表达量更低,且抑郁程度越严重该水平的表达量越低。

综上所述,DPN 伴抑郁病人表现为 Hcy 表达量的上升与 25(OH)D 水平的下降,且随着抑郁症状程度越严重,两项水平的变化更为显著,需引起临床关注。但本研究存在一些不足之处,例如样本的数量有限,在今后的研究中将会进一步扩大样本的数量,细化纳入和排除标准,使研究结果更具有科学意义。

### [ 参 考 文 献 ]

- [1] ARTASENSI A, PEDRETTI A, VISTOLI G, et al. Type 2 diabetes mellitus: a review of multi-target drugs [J]. *Molecules*, 2020, 25

- (8):1987.
- [2] 龚伟,俞一飞,何敏,等. 2型糖尿病合并慢性肾脏病且尿蛋白白正常者脉搏波传导速度变化及其危险因素分析[J]. 中华糖尿病杂志,2020,12(10):772.
- [3] 郭新红,张青春,孔艳华,等. 2型糖尿病甲状腺功能正常病人甲状腺激素与代谢指标的相关性分析[J]. 蚌埠医学院学报,2021,46(8):1041.
- [4] BAUM P, TOYKA KV, BLÜHER M, *et al.* Inflammatory mechanisms in the pathophysiology of diabetic peripheral neuropathy (DN)-new aspects[J]. *Int J Mol Sci*,2021,22(19):10835.
- [5] 姜英琪,谈跃. 糖尿病周围神经病变与2型糖尿病患者脑小血管病总体负担的相关性[J]. 国际脑血管病杂志,2021,29(11):830.
- [6] VAS PRJ, PAPANAS N. Diabetic peripheral neuropathy and depression:dancing with wolves? -Mini-review and commentary on alghafri *et al.* "Screening for depressive symptoms amongst patients with diabetic peripheral neuropathy" [J]. *Rev Diabet Stud*,2021,17(1):17.
- [7] KARALIS DT, KARALIS T, KARALIS S, *et al.* The effect of  $\alpha$ -lipoic acid on diabetic peripheral neuropathy and the upcoming depressive disorders of type II diabetics [J]. *Cureus*, 2021, 13(1):e12773.
- [8] 韩登科,房绮梅,谢晋焯,等. 2型糖尿病并发高血压患者血清 Fetuin B 水平检测及与 Hcy 浓度的相关性研究[J]. 现代检验医学杂志,2020,35(2):24.
- [9] 丁和远,石蕾,盛励,等. 2型糖尿病(T2DM)患者血清 25 羟维生素 D[25(OH)D]与振动感觉阈值(VPT)的相关性[J]. 复旦学报(医学版),2020,47(1):89.
- [10] 中华医学会糖尿病学分会. 中国 2 型糖尿病防治指南(2020 年版)[J]. 中华糖尿病杂志,2021,13(4):315.
- [11] 田小娜. 协同护理模式对老年糖尿病合并慢阻肺患者疗效及心理状态的影响[J]. 河北医药,2020,42(14):2215.
- [12] REN M, ZHANG H, QI J, *et al.* An almond-based low carbohydrate diet improves depression and glycometabolism in patients with type 2 diabetes through modulating gut microbiota and GLP-1:a randomized controlled trial[J]. *Nutrients*,2020,12(10):3036.
- [13] 尚晓静,张蕊,王晓来,等. 2型糖尿病周围神经病变患者抑郁症发生情况的 Meta 分析[J]. 中国慢性病预防与控制,2021,29(12):956.
- [14] 贾智慧,张贤贤,张博雅,等. 问题解决疗法对妊娠期糖尿病患者焦虑、抑郁及自我管理能力的影响研究[J]. 中国全科医学,2020,23(23):2927.
- [15] 高兴,刘海燕,陈丽萍,等. 艾司西酞普兰联合胰岛素治疗 2 型糖尿病合并抑郁患者临床效果及对抑郁症状、血糖水平影响[J]. 临床误诊误治,2020,33(2):42.
- [16] 李剑. 清肝解郁汤对肝郁化火型老年 2 型糖尿病伴抑郁症患者糖代谢、神经递质及皮质醇影响[J]. 辽宁中医药大学学报,2020,22(4):149.
- [17] 黄丽萍,李波,左晓伟,等. 老年抑郁症患者血清 Hcy、BDNF、NRG-1 变化及与认知功能损害的关系[J]. 神经疾病与精神卫生,2020,20(6):419.
- [18] 赵琪,李翠燕,谷巍,等. 老年 2 型糖尿病患者血清 Omentin-1、ANGPTL4、25(OH)D 水平及其与下肢血管病变的相关性[J]. 中国老年学杂志,2022,42(5):1074.
- [19] 包恩义,徐凤梅,赵秋波.  $\alpha$ -硫辛酸联合丹参多酚酸盐治疗糖尿病周围神经病变临床疗效及对患者血清 sICAM-1 Hcy 水平的影响[J]. 临床心身疾病杂志,2022,28(1):107.
- [20] 陈云霞,苏俊平,刘海勇,等. 血清 miR-27 与老年 2 型糖尿病下肢血管病变及 25(OH)D<sub>3</sub> 水平的关系[J]. 疑难病杂志,2020,19(1):30.

(本文编辑 周洋)

(上接第 1224 页)

- [10] ABEDI A, RAZZAGHI MR, RAHAVIAN A, *et al.* Is holmium laser enucleation of the prostate a good surgical alternative in benign prostatic hyperplasia management? A review article[J]. *J Lasers Med Sci*,2020,11(2):197.
- [11] PIOTROWICZ G, SYRYLO T, JEDYNAK R, *et al.* Efficacy and safety of photo selective vaporization of the prostate with 120w 532nm laser in patients with benign prostatic hyperplasia on anticoagulation or antiplatelet therapy: observations on long term outcomes[J]. *Photomed Laser Surg*,2018,36(5):273.
- [12] DAS AK, TEPLITSKY S, UHR A, *et al.* A retrospective comparison of diode to holmium for laser enucleation of the prostate[J]. *Can J Urol*,2019,26(4):9836.
- [13] 孙杰,李东,黄冀然. 光选择性前列腺汽化术治疗抗凝状态下良性前列腺增生的短期疗效评价[J]. 中华泌尿外科杂志,2013,34(5):366.
- [14] GLYBOCHKO PV, RAPOPORT LM, ENIKKEEV ME, *et al.* Holmium laser enucleation of the prostate (HoLEP) for small, large and giant prostatic hyperplasia: tips and tricks[J]. *Urologia*, 2017, 84(3):169.
- [15] 徐冀东,姜宁,胡传义,等. 经尿道前列腺摩西钦激光剜除术在口服抗凝剂前列腺增生患者中的应用[J]. 现代泌尿外科杂志,2020,25(11):989.
- [16] BOZZINI G, MALTAGLIATI M, BESANA U, *et al.* Holmium laser enucleation of the prostate with virtual basket mode: faster and better control on bleeding[J]. *BMC Urol*,2021,21(1):28.
- [17] COMAT V, MARQUETTE T, SUTTER W, *et al.* Day-case holmium laser enucleation of the prostate (HoLEP): prospective evaluation of 90 consecutive cases [J]. *J Endourol*, 2017, 31(10):1056.

(本文编辑 赵素容)