

·专题·儿童神经源性膀胱的诊治

小儿神经源性膀胱保守治疗期间
伴发慢性肾病的相关因素分析

全文二维码



开放科学码

刘晓东¹ 李守林¹ 姜俊海¹ 文建国²

【摘要】 目的 回顾性分析小儿神经源性膀胱患者的诊治过程,探讨其在保守治疗期间伴发慢性肾病的相关因素。 **方法** 研究对象为 2015 年 1 月至 2020 年 1 月期间深圳市儿童医院收治的 25 例神经源性膀胱患者,将所有患者分为两组:伴发慢性肾病 G3 期及以上者为 A 组,伴发慢性肾病 G3 期以下者为 B 组;根据血肌酐水平,通过公式测算得到所有患者肾小球滤过率(estimated glomerular filtration rate, eGFR)。收集两组年龄、性别等一般资料以及 eGFR、开始间歇导尿时间、随访情况等临床资料,并进行统计学分析。 **结果** 两组年龄、性别差异无统计学意义($P>0.05$)。A、B 组 eGFR 分别为(23.6 ± 13.8) $\text{mL} \cdot \text{min}^{-1} \cdot 1.73 \text{ m}^{-2}$ 和(89.3 ± 17.3) $\text{mL} \cdot \text{min}^{-1} \cdot 1.73 \text{ m}^{-2}$,差异有统计学意义($P<0.05$);A、B 组开始清洁间歇导尿的年龄分别为 4(3,5)岁和 2(2,3.25)岁。A、B 组确诊神经源性膀胱后第 1 年在泌尿外科门诊随访次数分别为 2(1,2)次和 4(3,4.25)次。发热性尿路感染发生次数 A、B 组分别为 3(3,4)次、2(1,1.25)次,差异有统计学意义($P<0.05$)。 **结论** 小儿神经源性膀胱保守治疗期间可伴发慢性肾病,未能实施早期清洁间歇导尿、规范随访和控制发热性尿路感染是导致保守治疗期间伴发慢性肾病的相关因素。

【关键词】 神经源性膀胱;慢性肾病;保守治疗;儿童

【中图分类号】 R726.945 R726.9 R726.92

Analysis of causes of chronic kidney disease associated with conservative treatment of neurogenic bladder in children. Liu Xiaodong¹, Li Shoulin¹, Jiang Junhai¹, Wen Jianguo². 1. Department of Urology, Shenzhen Children's Hospital, Shenzhen 518038, China; 2. Pediatric Urodynamic Center, First Affiliated Hospital, Zhengzhou University, Zhengzhou 450052, China. Corresponding author: Li Shoulin, Email: lishoulinsz@126.com

【Abstract】 Objective To explore the causes of chronic kidney disease (CKD) due to neurogenic bladder (NB) in children during the conservative treatment. **Methods** A retrospective study was conducted for 25 children with neurogenic bladder from January 2015 to January 2020. The patients' estimated glomerular filtration rate (eGFR) was measured by Schwartz formula based upon serum creatinine level. They were divided into two groups. Group A: patients with CKD stage 3 or above ($n=8$). Group B: patients with CKD stage 3 below ($n=17$). Clinical data of two groups were compared and statistically analyzed. **Results** There was no inter-group statistical difference in age or gender. eGFR was (23.6 ± 13.8) $\text{mL} \cdot \text{min}^{-1} \cdot 1.73 \text{ m}^{-2}$ vs. (89.3 ± 17.3) $\text{mL} \cdot \text{min}^{-1} \cdot 1.73 \text{ m}^{-2}$ with statistical difference. The age of first cleaning intermittent catheterization was 4(3,5) vs. 2(2,3.25) years old, frequency of outpatient follow-up visits in the first year after diagnosis of NB was 2(1,2) vs. 4(3,4.25) and the frequency of febrile urinary tract infection (fUTI) was 3(3,4) vs. 2(1,2.25), indicating statistically significant differences between two groups. **Conclusion** CKD may occur during conservative treatment of NB in children. Lack of early clean intermittent catheterization, standardized follow-up and control of fUTI are important contributors for CKD.

DOI:10.12260/lcxewkzz.2021.11.003

基金项目:1. 国家自然科学基金委联合基金项目(编号:U1904208); 2. 广东省医学科学技术研究基金项目(编号:A2018341); 3. 深圳市医疗卫生三名工程(编号:SZSM201612013); 4. 深圳市医学重点学科(编号:(2020-2024)(SZXK035))

作者单位:1. 深圳市儿童医院泌尿外科(广东省深圳市,518038); 2. 郑州大学第一附属医院小儿尿动力中心(河南省郑州市,450052)

通信作者:李守林, Email: lishoulinsz@126.com

【Key words】 Neurogenic Bladder; Chronic Kidney Disease; Conservative Treatment; Child

神经源性膀胱(neurogenic bladder, NB)是神经源性膀胱尿道功能障碍的简称,与神经本身病变或外伤、手术等造成的神经损害有关,主要特征为膀胱逼尿肌和(或)尿道括约肌功能障碍,继而导致膀胱储尿和排尿功能异常,可出现尿路感染、膀胱输尿管反流及肾瘢痕,最终引起双肾功能损害^[1]。小儿 NB 的病因以脊髓发育不良(myelodysplasia)最为多见;此外,脑瘫和脑膜炎、中枢和周围神经系统损伤、神经系统肿瘤及盆腔手术(如巨结肠、高位肛门直肠畸形和骶尾部畸胎瘤等)可损害支配膀胱和尿道的神经,也可引起小儿 NB^[2]。由于小儿 NB 的神经受损程度存在较大的个体差异,导致其病情进展各异。有文献报道,脊髓脊膜膨出的患者成年后,约 25% 会出现不同程度肾功能受损,约 1.3% 会出现终末期肾病(end-stage renal disease, ESRD),而实际情况可能更严重^[3-5]。慢性肾病(chronic kidney disease, CKD)是指持续时间超过 3 个月的肾脏结构或功能异常,其定义和分期于 2002 年由美国肾脏基金会(National Kidney Foundation, NKF)所属“肾脏病预后质量倡议”(kidney disease outcomes quality initiative, KDOQI)工作组提出,并于 2012 年制定了 CKD 临床实践指南。CKD 依据肾小球滤过率(glomerular filtration rate, GFR)分为 5 期,当病情发展至 G3 期(即 $eGFR < 60 \text{ mL} \cdot \text{min}^{-1} \cdot 1.73 \text{ m}^{-2}$)时,患者发生并发症和进展至 ESRD 的风险显著增高^[6,7]。本研究旨在分析小儿神经源性膀胱保守治疗期间伴发慢性肾病的相关因素。

材料与方法

一、临床资料

在本院病案管理系统以“神经源性膀胱”为诊断名称进行模糊搜索,入院时间限定为 2015 年 1 月至 2020 年 1 月。纳入标准:①有明确的神经系统

病变或盆腔手术、外伤史,由小儿泌尿外科医师评估后确诊为神经源性膀胱,随访时间不少于 1 年;②确诊神经源性膀胱时 $eGFR > 60 \text{ mL} \cdot \text{min}^{-1} \cdot 1.73 \text{ m}^{-2}$,超声检查提示上尿路无异常;③初始清洁间歇导尿(clean intermittent catheterization, CIC)4~6 次/日,5 岁以上逼尿肌反射亢进患者睡前口服奥昔布宁缓释片 5 mg。排除标准:非神经性神经源性膀胱或合并多系统功能异常(如营养不良、大脑发育迟缓等)。按上述标准,共 25 例 NB 患者纳入本研究,根据 $eGFR$ 分为两组:8 例伴发 CKD G3 期及以上者归入 A 组,17 例伴发 CKD G3 期以下者归入 B 组。

二、研究方法

采取肌氨酸氧化酶法测定血肌酐水平,根据 Schwartz 公式^[8]估算 GFR($eGFR$),并进行 CKD 分期。记录所有患者病史、临床表现、影像学检查、实验室检查及尿动力检查结果并进行比较,充盈末期逼尿肌压力低于 $10 \text{ cmH}_2\text{O}$ 视为正常^[9]。

三、统计学处理

采用 SPSS 26.0 进行统计学分析,符合正态分布的计量资料以均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用独立样本 t 检验;不符合正态分布的计量资料则以中位数和四分位间距表示,组间比较采用 Mann-Whitney U 检验;计数资料以频数和率(%)表示,组间比较采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

两组患者一般资料及首次尿动力学评估结果比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。详见表 1。

A 组患者开始进行清洁间歇导尿(clean intermittent catheterization, CIC)的年龄晚于 B 组($P < 0.05$),确诊 NB 后 1 年内在泌尿外科门诊随访次数少于 B 组($P < 0.05$),出现发热性尿路感染次数明显多于 B 组($P < 0.05$)。详见表 2。

表 1 两组患者一般资料及首次尿动力学评估结果比较

Table 1 Comparison of general profiles and initial urodynamic study between two groups

分组	例数	年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	性别 (例,男/女)	$eGFR$ ($\text{mL} \cdot \text{min}^{-1} \cdot 1.73 \text{ m}^{-2}$, $\bar{x} \pm s$)	Pdet (cmH_2O , $\bar{x} \pm s$)	BC ($\text{mL}/\text{cmH}_2\text{O}$, $\bar{x} \pm s$)
A 组	8	3.13 ± 1.25	2/6	90.5 ± 12.0	10.6 ± 9.7	10.3 ± 2.7
B 组	17	3.00 ± 1.23	8/9	93.0 ± 12.4	9.7 ± 3.3	10.3 ± 2.5
t/χ^2 值	-	0.237	1.103	-0.475	0.590	0.023
P 值	-	0.815	0.402	0.639	0.561	0.982

注 Pdet 表示充盈末期逼尿肌压力,BC 表示膀胱顺应性

表 2 两组患者治疗结果比较

Table 2 Comparison of diagnosis and treatment between two groups

分组	例数	治疗后 eGFR ($\text{mL} \cdot \text{min}^{-1} \cdot 1.73 \text{ m}^{-2}, \bar{x} \pm s$)	治疗后 Pdet ($\text{cmH}_2\text{O}, \bar{x} \pm s$)	治疗后 BC ($\text{mL}/\text{cmH}_2\text{O}, \bar{x} \pm s$)	开始 CIC 年龄 [岁, $M(P_{25}, P_{75})$]	泌尿外科随访次数 [次, $M(P_{25}, P_{75})$]	fUTI 次数 [次, $M(P_{25}, P_{75})$]
A 组	8	23.6 ± 13.8	24.8 ± 14.4	9.7 ± 3.5	4(3, 5)	2(1, 2)	3(3, 4)
B 组	17	89.3 ± 17.3	23.5 ± 10.8	8.2 ± 2.3	2(2, 3, 25)	4(3, 4, 25)	2(1, 2, 25)
t/U 值	-	-9.393	0.252	1.285	23	123	14
P 值	-	<0.001	0.803	0.211	0.014	<0.001	0.002

注 fUTI: 发热性尿路感染

讨论

小儿 NB 临床上并不少见,治疗的目的在于预防上尿路损害,确保其能参加正常的社会活动。但由于该病的诊治涉及多个学科,且具有病情变化隐匿、难以完全治愈等特点,尤其是在医疗条件欠发达的地区,更容易忽视和漏诊^[5]。Müller 等^[10]研究发现,30%~40%的开放性脊柱裂患者存在不同程度肾功能受损,且肾功能受损是导致患者死亡的重要因素。Veenboer 等^[11]研究发现,即使进行相应治疗,脊柱裂患者成年后肾功能受损的平均发生率仍可达 25.7%。McGuire 等^[12]对 6 例脊髓发育不良的患者进行尿动力学随访发现,如不及时接受治疗,所有患者将出现上尿路扩张、膀胱输尿管反流及逼尿肌反射亢进。Sillen 等^[13]研究发现,脊髓脊膜膨出患者术后 10 个月时可出现逼尿肌反射亢进(44%)、膀胱顺应性下降(26.5%)以及膀胱输尿管反流(35.3%)。国内亦有学者发现,脊髓脊膜膨出患者术后伴发 NB 的概率可达 96%,但远期肾功能受损情况报道较少^[14]。本研究结果表明,各种相关因素导致小儿 NB 后伴发 CKD 3 期及以上者并不少见,可达 32% (8/25),而这一结果明显高于国外文献报道水平^[15]。

一、国内小儿 NB 在规范化保守治疗上存在不足

研究发现,即便进行严密随访和积极干预,依然难以完全阻止 NB 患者肾功能的进行性恶化;因此,脊柱裂患者新生儿期即可开始相关治疗,而非等到出现明显临床表现后才进行干预^[16,17]。有研究表明,早期进行 CIC 可有效减少肾脏并发症,并避免日后的膀胱扩大术^[16-18]。此外,对逼尿肌反射亢进患者尽早应用抗胆碱能药物(如奥昔布宁),有利于阻止肾功能恶化及稳定膀胱^[19,20]。本研究中,A 组患者开始 CIC 的年龄晚于 B 组,且泌尿外科随访次数较少,表明其保守治疗未能早期、规范地进行,可能原因如下:①多学科协作诊疗不足。本组

病例均有神经系统或盆腔手术史,但术后早期部分患者仅在相关科室(神经外科、普外科、康复科)进行了随访,当早期出现临床症状(如排尿、排便功能异常)时,泌尿系超声及实验室检查结果提示正常,首诊科室或医生未能提醒家长及时与泌尿外科医师联系,进行早期诊治,直至临床表现加重、影像学及实验室指标出现异常时,泌尿外科医师才开始介入诊疗,延误了治疗时机。②患者及家长对于该病的诊疗依从性较差。由于该病临床表现、病情进展与神经系统损伤程度并不完全一致,必须依据尿动力学检查才能准确反映病变特点并指导治疗^[21]。而尿动力学检查具有一定的侵入性,患病初期家长往往抗拒,同时也并非所有医疗机构都具备婴幼儿尿动力学检查条件。③该类患者需要长期导尿并口服药物,甚至手术治疗,且治疗效果仍可能不理想或无法痊愈,对患者心理、生理影响较大,使之难以接受,尤其进入青春期后患者会产生自卑或逆反情绪,拒绝配合诊疗^[22]。本研究 A 组病例中,有 2 例女性患者(分别为 11 岁、12 岁)均自行间断停用奥昔布宁,并减少了 CIC 次数;1 例 3 岁患者因家长未重视医生建议而未能坚持 CIC。④社会医疗环境尚不完善。如前所述,对于小儿 NB 早期干预可以获得较为满意的效果,但与发达国家相比较,国内医疗环境尚不完善。与医疗条件较为发达的国家(如美国、古巴)相比,我国医护人员短缺、医疗保险支付不足等因素更为突出,这导致患者对医生的信任度不够,无法完全遵循医嘱进行早期诊治^[23,24]。在国外,奥昔布宁可广泛应用于婴幼儿甚至新生儿,且给出了明确剂量,而国内尚缺乏适合婴幼儿服用的剂型,且只有 5 岁以上小儿的推荐剂量^[25,26]。使用亲水导管 CIC 可减少潜在致病菌,且患者具有更高的满意度,但该类导尿管或导尿包在国内市场难以购买或价格较高,这也影响了长期 CIC 的依从性^[27]。

二、小儿 NB 保守治疗期间伴发 CKD 的危险因素

Sung 等^[28]对一组 313 例成人 NB 患者进行研

究发现,膀胱容量下降、糖尿病、复发性尿路感染、蛋白尿是导致 CKD 的独立危险因素。本组资料表明,两组发热性尿路感染的发生次数存在差异,提示其可能造成上尿路损害的病情进展,有必要进一步研究分析。另外,本研究还发现,即使出现 CKD 病情进展,但两组尿动力学评估结果并无明显差异,提示两者关联性可能不强。

最新的“神经源性膀胱诊疗指南”指出,约 12% 的脊髓发育不良新生儿患者出生时并没有神经功能障碍的迹象,但膀胱功能障碍可能会在日后成长过程中出现,特别是在出生后第 1 年,如果不进行治疗,60%~80% 的婴儿在出生后前几年可能会出现泌尿系统问题^[25]。故对于脊柱裂患者,应采取积极主动的治疗方案,指南建议 CIC 和(或)抗胆碱能药物治疗应于出生后尽快开始实施,并于前 6 年内进行密切随访,随访内容包括超声、排尿日记、尿液分析和尿动力学检查。对于因脊髓拴系、炎症、肿瘤、创伤或其他相关因素而怀疑神经源性膀胱患者以及肛门直肠畸形的患者,一旦怀疑合并神经源性膀胱,应立即进行尿动力学检查,并在确诊神经源性膀胱后立即开始保守治疗。结合笔者体会,为提高该类患者的治疗效果,建议成立多学科诊疗协作组,首诊医生及时与泌尿外科医生及其他相关专业医生(如康复科、心理科、骨科、肾内科等)联系,及时评估患者病情,并与监护人进行充分沟通,提高其诊疗依从性,从而避免或延缓 CKD 的出现。此外,科普教育、引入性价比更高的抗胆碱药物和导尿管也非常重要。

三、本研究不足之处

本研究为单中心回顾性研究,样本量较小,更多的影像学(如核素扫描、膀胱造影)及尿动力学指标(如尿道压、尿道功能长度、安全膀胱容量等)尚未纳入研究,因而有可能导致结果出现偏倚。

综上所述,小儿神经源性膀胱保守治疗期间可伴发慢性肾病,未能早期清洁间歇导尿、规范随访和控制发热性尿路感染是导致伴发性肾病的相关因素。小儿 NB 的诊疗需要多学科有效协作及社会和家庭积极参与,目前我国对于该类患者的管理仍需要进一步规范。

参考文献

- 1 Bauer SB. Neurogenic bladder: etiology and assessment[J]. *Pediatr Nephrol*, 2008, 23(4): 541-551. DOI: 10. 1007/s00467-008-0764-7.
- 2 de Jong TP, Chrzan R, Klijn AJ, et al. Treatment of the neurogenic bladder in spina bifida[J]. *Pediatr Nephrol*, 2008, 23(6): 889-896. DOI: 10. 1007/s00467-008-0780-7.
- 3 Nevéus T, von Gontard A, Hoebeke P, et al. The Standardization of Terminology of Lower Urinary Tract Function in Children and Adolescents; Report from the Standardisation Committee of the International Children's Continence Society[J]. *Journal of Urology*, 2006, 176(1): 314-324. DOI: 10. 1016/s0022-5347(06)00305-3.
- 4 Manack A, Motsko SP, Haag-Molkenteller C, et al. Epidemiology and healthcare utilization of neurogenic bladder patients in a US claims database[J]. *Neurourol Urodyn*, 2011, 30(3): 395-401. DOI: 10. 1002/nau. 21003.
- 5 Kari JA. Neuropathic bladder as a cause of chronic renal failure in children in developing countries[J]. *Pediatr Nephrol*, 2006, 21(4): 517-520. DOI: 10. 1007/s00467-006-0034-5.
- 6 Levey AS, Eckardt KU, Tsukamoto Y, et al. Definition and classification of chronic kidney disease: a position statement from Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) [J]. *Kidney Int*, 2005, 67(6): 2089-2100. DOI: 10. 1111/j. 1523-1755. 2005. 00365. x.
- 7 Chapter 1: Definition and classification of CKD[J]. *Kidney Int Suppl* (2011), 2013, 3(1): 19-62. DOI: 10. 1038/kisup. 2012. 64.
- 8 Schwartz GJ, Munoz A, Schneider MF, et al. New equations to estimate GFR in children with CKD[J]. *J Am Soc Nephrol*, 2009, 20(3): 629-637. DOI: 10. 1681/ASN. 2008030287.
- 9 文建国. 小儿正常排尿与神经源性膀胱排尿异常[J]. *临床小儿外科杂志*, 2008, 7(5): 63-65. DOI: 10. 3969/j. issn. 1671-6353. 2008. 05. 022.
- 10 Wen JG. Normal urination and neurogenic bladder urination abnormalities in children[J]. *J Clin Ped Sur*, 2008, 7(5): 63-65. DOI: 10. 3969/j. issn. 1671-6353. 2008. 05. 022.
- 11 Müller T, Arbeiter K, Aufricht C. Renal function in meningocele; risk factors, chronic renal failure, renal replacement therapy and transplantation[J]. *Curr Opin Urol*, 2002, 12(6): 479-484. DOI: 10. 1097/00042307-200211000-00006.
- 12 Veenboer PW, Bosch JL, van Asbeck FW, et al. Upper and lower urinary tract outcomes in adult myelomeningocele patients: a systematic review[J]. *PLoS One*, 2012, 7(10): e48399. DOI: 10. 1371/journal. pone. 0048399.
- 12 McGuire EJ, Woodside JR, Borden TA. Upper urinary tract deterioration in patients with myelodysplasia and detrusor hypertonia: a followup study[J]. *Journal of Urology*, 1983, 129(4): 823-826. DOI: 10. 1016/s0022-5347(17)52384-

- 8.
- 13 Sillén U, Hansson E, Hermansson G, et al. Development of the urodynamic pattern in infants with myelomeningocele [J]. Br J Urol, 1996, 78 (4): 596–601. DOI: 10. 1046/j. 1464-410x. 1996. 14417. x.
- 14 郑百俊, 李恭才, 张宪生, 等. 腰骶部脊髓脊膜膨出并发神经源性膀胱的临床研究 [J]. 中华小儿外科杂志, 1997, 18 (1): 17–19. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 0253–3006. 1997. 01. 008.
Zheng BJ, Li GC, Zhang XS, et al. Neurogenic bladder in lumbosacral myelomeningocele [J]. Chin J Pediatr Surg, 1997, 18 (1): 17–19. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 0253–3006. 1997. 01. 008.
- 15 Wide P, Glad Mattsson G, Mattsson S. Renal preservation in children with neurogenic bladder-sphincter dysfunction followed in a national program [J]. J Pediatr Urol, 2012, 8 (2): 187–193. DOI: 10. 1016/j. jpuro. 2011. 02. 003.
- 16 Kaefer M, Pabby A, Kelly M, et al. Improved bladder function after prophylactic treatment of the high risk neurogenic bladder in newborns with myelomeningocele [J]. J Urol, 1999, 162 (3 Pt 2): 1068–1071. DOI: 10. 1097/00005392–199909000–00031.
- 17 Dik P, Klijn AJ, van Gool JD, et al. Early start to therapy preserves kidney function in spina bifida patients [J]. Eur Urol, 2006, 49 (5): 908–913. DOI: 10. 1016/j. eururo. 2005. 12. 056.
- 18 Wu HY, Baskin LS, Kogan BA. Neurogenic bladder dysfunction due to myelomeningocele: neonatal versus childhood treatment [J]. J Urol, 1997, 157 (6): 2295–2297.
- 19 Goessl C, Knispel HH, Fiedler U, et al. Urodynamic effects of oral oxybutynin chloride in children with myelomeningocele and detrusor hyperreflexia [J]. Urology, 1998, 51 (1): 94–98. DOI: 10. 1016/s0090-4295(97)00489–5.
- 20 Lee JH, Kim KR, Lee YS, et al. Efficacy, tolerability, and safety of oxybutynin chloride in pediatric neurogenic bladder with spinal dysraphism: a retrospective, multicenter, observational study [J]. Korean J Urol, 2014, 55 (12): 828–833. DOI: 10. 4111/kju. 2014. 55. 12. 828.
- 21 Bauer SB, Austin PF, Rawashdeh YF, et al. International Children's Continence Society's recommendations for initial diagnostic evaluation and follow-up in congenital neuro-pathic bladder and bowel dysfunction in children [J]. Neuro-urol Urodyn, 2012, 31 (5): 610–614. DOI: 10. 1002/nau. 22247.
- 22 孙小兵, 李殿国, 罗添华, 等. 膀胱自体扩大术在神经性膀胱患者中的应用评价 [J]. 临床小儿外科杂志, 2016, 15 (4): 371–373, 378. DOI: 10. 3969/j. issn. 1671–6353. 2016. 04. 018.
Sun XB, Li DG, Luo TH, et al. Clinical evaluations of bladder autoaugmentation in children with neurogenic bladder dysfunction [J]. J Clin Ped Sur, 2016, 15 (4): 371–373, 378. DOI: 10. 3969/j. issn. 1671–6353. 2016. 04. 018.
- 23 Pan Y, Yang Xh, He JP, et al. To be or not to be a doctor, that is the question: a review of serious incidents of violence against doctors in China from 2003–2013 [J]. Journal of Public Health, 2015, 23 (2): 111–116. DOI: 10. 1007/s10389–015–0658–7.
- 24 Sun J, Liu S, Liu Q, et al. Impact of adverse media reporting on public perceptions of the doctor-patient relationship in China: an analysis with propensity score matching method [J]. BMJ Open, 2018, 8 (8): e022455. DOI: 10. 1136/bmjopen–2018–022455.
- 25 Stein R, Bogaert G, Dogan HS, et al. EAU/ESPU guidelines on the management of neurogenic bladder in children and adolescent part I diagnostics and conservative treatment [J]. Neuro-urol Urodyn, 2020, 39 (1): 45–57. DOI: 10. 1002/nau. 24211.
- 26 文建国, 李云龙, 袁继炎, 等. 小儿神经源性膀胱诊断和治疗指南 [J]. 中华小儿外科杂志, 2015, 36 (3): 163–169. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 0253–3006. 2015. 03. 002.
Wen JG, Li YL, Yuan JY, et al. Guidelines for the diagnosis and treatment of neurogenic bladder in children [J]. Chin J Pediatr Surg, 2015, 36 (3): 163–169. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 0253–3006. 2015. 03. 002.
- 27 Lucas EJ, Baxter C, Singh C, et al. Comparison of the microbiological milieu of patients randomized to either hydrophilic or conventional PVC catheters for clean intermittent catheterization [J]. J Pediatr Urol, 2016, 12 (3): 172. e1–172. e1728. DOI: 10. 1016/j. jpuro. 2015. 12. 012.
- 28 Sung BM, Oh DJ, Choi MH, et al. Chronic kidney disease in neurogenic bladder [J]. Nephrology, 2018, 23 (3): 231–236. DOI: 10. 1111/nep. 12990.

(收稿日期: 2021–02–24)

本文引用格式: 刘东东, 李守林, 姜俊海, 等. 小儿神经源性膀胱保守治疗期间伴发慢性肾病的相关因素分析 [J]. 临床小儿外科杂志, 2021, 20 (11): 1011–1015. DOI: 10. 12260/lxewkzz. 2021. 11. 003.

Citing this article as: Liu XD, Li SL, Jiang JH, et al. Analysis of causes of chronic kidney disease associated with conservative treatment of neurogenic bladder in children [J]. J Clin Ped Sur, 2021, 20 (11): 1011–1015. DOI: 10. 12260/lxewkzz. 2021. 11. 003.