·临床报道·

时间结合容量型导尿对脑卒中后膀胱排空不全患者的影响

张慧颖,邵秀芹*,邹田子,李晓悦,全爽,米同舟

南昌大学第一附属医院,江西 南昌 330006

*通信作者:邵秀芹, E-mail: 898399533@qq.com

收稿日期:2020-04-05;接受日期:2020-06-06

基金项目:江西省教育厅青年项目(GJJ170139);江西省卫生健康委科技计划项目(20195145)

DOI:10.3724/SP.J.1329.2020.04011

开放科学(资源服务)标识码(OSID):

摘要 目的:观察时间结合容量型导尿对脑卒中后膀胱排空不全(IBE)患者的影响。**方法:**选择2017年6月—12月在南昌大学第一附属医院住院治疗的脑卒中后 IBE 患者 62 例,采用随机数字表法分为对照组和观察组,每组分别 30 例、32 例。对照组给予经皮神经电刺激、针灸、膀胱功能再训练等常规康复治疗,同时给予时间型间歇导尿,每 4~8 h 导尿 1 次;观察组在常规康复治疗基础上予以时间结合容量型间歇导尿,根据尿流动力学及膀胱容量压力测定结果进行分型,用膀胱容量测定仪(BladderScar BVI 9400)及排尿日记床边动态监测排尿前的膀胱容量及排尿后的残余尿量,确定尿量达到“膀胱安全容量”时行间歇导尿。在干预前后,观察 2 组的排尿量、排尿次数、排尿间隔时间等情况;使用膀胱容量测定仪进行膀胱安全容量及残余尿量评定;采用实验室尿培养评估尿路感染发生率;观察 2 组再次置入留置导尿管的情况。**结果:**干预前,2 组排尿量、排尿次数、排尿时间间隔、膀胱容量、残余尿量、尿路感染、再次置管人次均无明显区别,差异无统计学意义($P>0.05$)。与干预前比较,观察组干预 3 周后排尿量、膀胱容量明显升高,残余尿量明显降低,差异具有统计学意义($P<0.05$)。与对照组比较,观察组干预 3 周后排尿量、膀胱容量均明显更高,排尿次数、残余尿量均明显更低,差异具有统计学意义($P<0.05$),2 组干预后尿路感染率、再次置管率均无明显区别,差异无统计学意义($P>0.05$)。**结论:**时间结合容量型间歇导尿术依据准确的膀胱安全容量及时排尿,有助于患者重新建立排尿反射弧,提高患者自排尿量、膀胱容量,减少残余尿量、日均排尿次数,促进患者自主排尿功能的恢复,降低尿路感染风险,值得临床推广应用。

关键词 脑卒中;膀胱排空不全;间歇导尿;时间结合容量型;排尿功能

国际尿控协会将膀胱排空不全(incomplete bladder emptying, IBE)界定为患者自行排尿后主观感觉仍未排尽^[1],经测量连续 2 d 膀胱内残余尿量超过 100 mL。有研究显示脑卒中后膀胱排空不全发病率为 32%~56%^[2],且男性比女性更容易产生膀胱排空不全感^[3],严重的膀胱排空不全,会延缓患者的康复进程,也是患者死亡和预后不良的重要预测指标^[4-6]。脑卒中患者留置导尿拔管后,目前临床常采用时间型间歇导尿,每天导尿 4~6 次,这种导尿

方式虽使患者摆脱长期留置导尿管,降低尿路感染的发生率,但该方式未充分考虑患者膀胱内尿液情况,不必要的间歇导尿会增加尿路感染的发生率,或未及时导尿导致反复的膀胱过度膨胀易引起逼尿肌肌源性损害^[7],致患者生活质量降低。本研究尝试对脑卒中后 IBE 患者采用“时间结合容量型”间歇导尿,有助于改善脑卒中后 IBE 患者生活质量和临床结局指标,可为临床寻求最佳尿控管理提供依据,现报告如下。

引用格式:张慧颖,邵秀芹,邹田子,等. 时间结合容量型导尿对脑卒中后膀胱排空不全患者的影响[J]. 康复学报, 2020, 30(4): 307-311.

ZHANG H Y, SHAO X Q, ZOU T Z, et al. Effect of catheterization time combined with volume on patients with incomplete bladder emptying after stroke [J]. Rehabilitation Medicine, 2020, 30(4): 307-311.

DOI: 10.3724/SP.J.1329.2020.04011

1 临床资料

1.1 病例选择标准

1.1.1 诊断标准

1.1.1.1 脑卒中诊断标准 参照中华医学会神经病学分会制定的《中国脑血管病一级预防指南 2019》中有关脑出血或脑梗死的诊断标准^[8],并经 CT 或 MRI 检查确诊。

1.1.1.2 脑卒中后 IBE 诊断标准 参照中国老年医学学会神经医学分会制定的《卒中后神经源性膀胱诊治专家共识》^[9]和国际尿控协会报告中有关膀胱功能障碍伴排空不全的诊断标准^[10]。

1.1.2 纳入标准 ① 患者能自行排尿,但经膀胱容量测定仪扫描后残余尿量超过 100 mL;② 病情稳定、生命体征平稳;③ 无需大量输液(输血量控制 500 mL/d);④ 日均饮水量保持 1 500~2 000 mL;⑤ 患者及家属自愿参加本研究且自愿签署知情同意书。

意书。

1.1.3 排除标准 ① 合并严重心、肝、肾功能异常,器官衰竭等疾病;② 尿道解剖结构异常;③ 合并严重泌尿系统感染、结石、肿瘤、前列腺等疾病。

1.1.4 脱落和中止标准 ① 研究过程中病情加重,不适合继续观察;② 因患者原因转院/出院无法继续观察;③ 家属及患者依从性不高,无法按要求完成膀胱监测和排尿日记记录。

1.2 一般资料

选择 2017 年 6 月—12 月于南昌大学第一附属医院康复医学科住院治疗的脑卒中 139 例,经筛查后纳入脑卒中后 IBE 患者 62 例。根据就诊顺序依次编号,采用随机数字表法分为对照组和观察组,每组分别 30 例和 32 例。本研究方案通过南昌大学第一附属医院医学伦理委员会审批。2 组性别、年龄、病程、疾病类型等一般资料比较,差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。见表 1。

表 1 2 组一般资料比较($\bar{x}\pm s$)
Table 1 Comparison of general data between two groups ($\bar{x}\pm s$)

组别	n	性别		年龄/岁	病程/d	疾病类型	
		男	女			脑出血	脑梗死
对照组	30	21	9	51.28±14.37	60.87±51.49	24	6
观察组	32	24	8	53.72±13.17	60.97±51.99	22	10

2 方法

2.1 干预方法

2 组均于患者入院当天,由医护人员进行初步膀胱功能评估。留置尿管患者根据拔管指征尽早安排拔除尿管,观察拔管后患者自行排尿情况;无留置尿管患者,评估患者下尿路情况,对患者进行有针对性的尿控健康教育,并根据患者 72 h 内膀胱容量扫描情况、尿流动力学监测、膀胱容量压力测定等进一步确定排尿障碍类型,并制定个性化膀胱再训练方案。家属协助医护人员记录 72 h 排尿日记,内容主要包括:患者排尿意识、摄入量、自排量、导尿量、尿片等护理用品的浸湿状况、膀胱容量、残余尿量。

2.1.1 对照组 给予经皮神经电刺激、针灸、膀胱功能再训练等常规康复治疗。当残余尿量>400 mL,每 4 h 导尿 1 次;残余尿量 300~400 mL,2 次导尿间歇期间自动排尿 150 mL 以上,每 5 h 导尿 1 次;残余尿量 200~300 mL,2 次导尿间歇期间自动排尿 100 mL 以上,每 6 h 导尿 1 次;残余尿量<200 mL,

2 次导尿间歇期间自动排尿 200 mL 以上,每 8 h 导尿 1 次;连续 3 次残余尿量<100 mL,可终止导尿。

2.1.2 观察组 在对照组常规康复治疗基础上,给予时间结合容量型导尿。依据尿流动力学及膀胱容量压力测定结果进行分型,由责任护士用膀胱容量测定仪(美国超声诊断公司,BladderScan BVI 9400)及排尿日记床边动态监测排尿前的膀胱容量及排尿后的残余尿量。有尿意者排尿前进行膀胱容量扫描,记录患者膀胱容量值;无尿意者结合饮水计划,2 h 后开始测量膀胱容量,依据测量结果每 1 h 或 30 min 测量 1 次,记录达到膀胱安全容量值的时间。患者排尿后立即扫描膀胱残余尿量,评估患者的膀胱排空能力。具体监测方法:患者取仰卧位,腹部肌肉放松,触摸腹部寻找耻骨联合,将膀胱容量测定仪探头涂上耦合剂,贴近皮肤在耻骨上大约 3 cm 处朝膀胱位置瞄准,按压位于手柄下方的扫描键进行扫描,若扫描方向正确无误,则探头背部屏幕上出现 8 支闪烁的箭头且膀胱完整地显示在控制台屏幕上。

若残余尿量<安全容量的 1/3,则每 2 h 用膀

膀胱容量测定仪扫描1次;若残余尿量在1/3~2/3时,每1h扫描1次,确定尿量达到膀胱安全容量时,进行间歇导尿。根据排尿量及膀胱恢复情况调整导尿次数,逐渐延长导尿间隔时间,借助患者自身条件反射及学习原理进行主、被动膀胱功能康复训练,改善膀胱的储尿和排尿功能。

2.2 观察指标

2.2.1 排尿日记 主要观察患者的排尿量、排尿次数、排尿间隔时间等情况。成人每天饮水1500~2000 mL时,正常情况下每天排尿3~5次,每次间隔3~4 h,每次排尿量300~500 mL。若每天排尿次数、排尿间隔时间、每次排尿量高于或低于正常值均视为异常情况。

2.2.2 膀胱安全容量及残余尿量评定 使用膀胱容量测定仪进行膀胱安全容量及残余尿量评定。成人正常膀胱容量为300~500 mL,女性残余尿量不超过50 mL,男性残余尿量不超过20 mL,若患者自行排尿后残余尿量超过100 mL则为膀胱排空不全。

2.2.3 尿路感染发生率 采用实验室尿培养评估尿路感染发生率。①自行排尿患者,取清洁中段尿进行尿培养,尿培养菌落计数女性 $>10^5$ cfu/mL、男

性 $>10^4$ cfu/mL,具有诊断价值;②导尿患者,导尿留取的尿标本细菌菌落计数 $>10^4$ cfu/mL具有诊断价值。

2.2.4 再次置管率 观察患者在拔除尿管后因病情需要再次置入留置导尿管的情况。

在干预前后分别进行以上观察指标评价。采用膀胱容量测定仪结合排尿日记连续监测3 d,之后每周随机监测3次,连续监测3周,取平均值。

2.3 统计学方法

采用SPSS 22.0统计软件进行数据分析。计量资料采用 $(\bar{x} \pm s)$ 表示,符合正态分布,组内比较采用配对 t 检验,组间比较采用两独立样本 t 检验;不符合正态分布,组内比较采用两配对样本Wilcoxon符号秩检验,组间比较采用两独立样本Mann-Whitney U检验。计数资料采用构成比表示,采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

3 结果

3.1 2组干预前后自排尿情况比较

见表2。

表2 2组干预前后自排尿情况比较 $(\bar{x} \pm s)$

Table 2 Comparison of self-urination between two groups before and after intervention $(\bar{x} \pm s)$

组别	n	排尿量/mL		排尿次数/次		排尿间隔时间/h	
		干预前	干预后	干预前	干预后	干预前	干预后
对照组	30	234.83 $\pm$ 121.08	259.67 $\pm$ 67.72	6.80 $\pm$ 3.38	6.97 $\pm$ 1.85	3.04 $\pm$ 1.40	2.91 $\pm$ 0.75
观察组	32	228.13 $\pm$ 88.24	298.09 $\pm$ 77.74 ¹⁾²⁾	6.22 $\pm$ 2.39	5.97 $\pm$ 1.20 ²⁾	2.87 $\pm$ 1.29	2.93 $\pm$ 0.70

注:与干预前比较,1) $P < 0.05$;与对照组比较,2) $P < 0.05$ 。

Note: Compared with before intervention, 1) $P < 0.05$; Compared with the control group, 2) $P < 0.05$ 。

3.2 2组干预前后膀胱容量、残余尿量比较

见表3。

表3 2组干预前后膀胱容量、残余尿量比较 $(\bar{x} \pm s)$

毫升

Table 3 Comparison of bladder capacity and residual urine volume between two groups before and after intervention $(\bar{x} \pm s)$

mL

组别	n	膀胱容量		残余尿量	
		干预前	干预后	干预前	干预后
对照组	30	295.80 $\pm$ 141.41	273.83 $\pm$ 97.70	162.20 $\pm$ 47.99	86.47 $\pm$ 50.52 ¹⁾
观察组	32	304.19 $\pm$ 113.95	331.38 $\pm$ 124.30 ¹⁾²⁾	171.66 $\pm$ 71.76	75.50 $\pm$ 44.57 ¹⁾²⁾

注:与干预前比较,1) $P < 0.05$;与对照组比较,2) $P < 0.05$ 。

Note: Compared with before intervention, 1) $P < 0.05$; Compared with the control group, 2) $P < 0.05$ 。

3.3 2 组干预前后尿路感染和再次置管情况比较
见表 4。

表 4 2 组干预前后尿路感染、再次置管情况比较(n, %)
Table 4 Comparison of urinary tract infections and recatheterization between two groups before and after intervention (n, %)

组别	n	尿路感染		再置管人次	
		干预前	干预后	干预前	干预后
对照组	30	7(23.33)	1(3.33)	7(23.33)	2(6.67)
观察组	32	13(40.63)	4(12.50)	7(21.88)	3(9.38)

4 讨论

4.1 早期间歇导尿可减少脑卒中后 IBE 患者残余尿量和尿路感染风险

脑卒中患者由于植物神经功能受损常伴诸多后遗症,膀胱功能障碍是常见的并发症之一。许多脑卒中患者在康复训练过程中更多关注肢体功能的恢复,而对于膀胱功能的康复训练则关注不够。目前临床上有关膀胱功能的研究也主要聚焦于储尿及排尿问题,而对膀胱排空不全的研究较少^[11],这样容易导致与排尿相关的主诉及膀胱是否排空被忽略。因此,部分脑卒中患者长期膀胱排空不全,容易出现泌尿系统感染、结石甚至肾脏损伤等问题^[12]。YU 等^[2]研究显示脑卒中后 IBE 发病率较高,这对患者的康复进程和生活质量产生较大的影响。

充盈期膀胱内压的波动性反映了储尿期逼尿肌的收缩功能^[13],逼尿肌收缩力下降或逼尿肌-外括约肌协同障碍则引起脑卒中患者膀胱排空不全^[14],从而导致排尿障碍,这是脑卒中患者预后和生存质量的重要危险因素。确保储尿期和排尿期逼尿肌压力均保持在低压、安全范围之内,是治疗脑卒中后神经源性膀胱的金标准(A 级推荐)^[9,15]。本研究采用间歇导尿术干预脑卒中后 IBE 患者,研究结果显示,间歇导尿术干预后残余尿量明显减少,这提示早期采用间歇导尿术干预脑卒中 IBE 患者,可有效促进患者反射性膀胱的形成,提高逼尿肌收缩力,从而减少患者膀胱内残余尿量,降低尿路感染的发生率;同时减轻留置导尿给患者带来的不便和形象受损等问题^[16]。

4.2 “时间结合容量型”间歇导尿可有效改善脑卒中后 IBE 患者膀胱功能

目前临床上普遍采用时间型间歇导尿的方式干预脑卒中后 IBE 患者,但患者尿液的形成受饮水

量、输血量、自身泌尿系统等综合因素的影响,单纯的时间型间歇导尿由于未充分考虑患者膀胱内尿量,不必要的间歇导尿,可能提高尿路感染的发生率;此外,由于个体差异,间歇导尿的间隔时间无法做到个性化,容易出现患者膀胱充盈但未及时给予导尿的情况,这样反复的膀胱过度膨胀易引起逼尿肌肌源性损害。因此,如何科学选择间歇时间和导尿次数,提高患者膀胱康复效果和降低尿路感染发生是临床研究的重点和难点^[17]。

有研究显示,理想的间歇导尿应以安全容量和安全内压为基准,预防输尿管反流,保护上尿路^[18]。本研究采用时间结合容量型间歇导尿的方式干预脑卒中后 IBE 患者,结果显示,与干预前比较,观察组排尿量、膀胱容量均明显增加,残余尿量明显降低;与对照组比较,观察组排尿量、膀胱容量明显更高,排尿次数、残余尿量明显更低,这提示,时间结合容量型间歇导尿方法通过容量刺激促发反射性排尿,自排尿量、膀胱容量增加,残余尿量、日均排尿次数减少,有助于提高患者膀胱整体功能和降低尿路感染风险。这与 OZLULERDEN Y 等^[19]研究结果一致。本研究尝试采用膀胱容量测定仪于排尿前扫描测定膀胱容量,排尿后扫描测定残余尿量,专科护士、患者及其家属可全面清晰地知晓膀胱储尿情况及排尿功能,可帮助患者重新建立排尿反射弧,促进自主排尿功能的恢复^[20],同时为合理选择导尿间歇时间和次数提供参考依据;该导尿方式对于脑卒中后认知功能障碍或植物神经损害较严重而无法表达尿意患者的膀胱功能训练具有重要的意义。

5 小结

时间结合容量型间歇导尿以患者需求为导向,在科学评估脑卒中后 IBE 患者膀胱安全容量的基础上,根据患者膀胱内尿液情况科学合理进行间歇导尿,可帮助患者重新建立排尿反射弧,促进自主排尿功能的恢复,促进及时排空尿液,有效避免患者膀胱充盈胀满或膀胱内尿量过少时导尿造成的损伤,可提高患者的生活质量,为回归家庭创造条件,值得在临床中推广应用。

参考文献

[1] SOUNTOLIDES P, MUTOMBA W F. Feeling of incomplete bladder emptying: a definition with clinical implications [J]. Luts: Low Urin Tract Symptoms, 2019, 11(1): 85.
[2] YU K W, LIN C L, HUNG C C, et al. Effects of electroacupuncture on recent stroke inpatients with incomplete bladder emptying: a preliminary study [J]. Clin Interv Aging, 2012; 469.

- [3] KOBAYASHI M, TOKURA Y, KAMBARA T, et al. Feeling of incomplete emptying with little post-void residual in patients with lower urinary tract symptoms: Clinical implications and treatment outcomes [J]. *Lower Urinary Tract Symptoms*, 2019, 11 (2): 59–64.
- [4] WLAZLAK E, SURKONT G, SHEK K L, et al. Can we predict urinary stress incontinence by using demographic, clinical, imaging and urodynamic data? [J]. *Eur J Obstet Gynecol Reproductive Biol*, 2015, 193: 114–117.
- [5] 李萍. 膀胱内压测定在老年脑卒中患者急性期尿路管理中的应用[J]. *中国老年保健医学*, 2016, 14(1): 124–125.
- [6] PIZZI A, FALSINI C, MARTINI M, et al. Urinary incontinence after ischemic stroke: clinical and urodynamic studies [J]. *Neurological Urodynamics*, 2014, 33(4): 420–425.
- [7] 高丽娟, 陈国庆, 李秀华, 等. 国产膀胱容量测定仪在神经源性膀胱间歇导尿患者中的应用研究[J]. *中国康复理论与实践*, 2013, 19(12): 1118–1119.
- [8] 中华医学会神经病学分会, 中华医学会神经病学分会脑血管病学组. 中国脑血管病一级预防指南 2019[J]. *中华神经科杂志*, 2019, 52(9): 684–709.
- [9] 中国老年医学学会神经医学分会, 天津市卒中学会. 卒中后神经源性膀胱诊治专家共识[J]. *中国卒中杂志*, 2016, 11(12): 1057–1066.
- [10] HAYLEN B T, MAHER C F, BARBER M D, et al. An International Urogynecological Association (IUGA)/International Continence Society (ICS) joint report on the terminology for female pelvic organ prolapse (POP) [J]. *Int Urogynecol J*, 2016, 27: 165–194.
- [11] MASEREJIAN N N, KUPELIAN V, MCVARY K T, et al. Prevalence of post-micturition symptoms in association with lower urinary tract symptoms and health-related quality of life in men and women [J]. *BJU Inter*, 2011, 108(9): 1452–1458.
- [12] 吕文君, 胡翠琴. 脑卒中病人拔除留置尿管后残余尿的监测方法及护理[J]. *循证护理*, 2016, 2(3): 180–182.
- [13] 韩静, 叶笑然, 孟宪军, 等. 2种逼尿肌功能障碍模型的建立[J]. *福建中医药大学学报*, 2011, 21(3): 22–25.
- [14] 冷军, 魏方月, 郭文, 等. 长时灸“百会”治疗脑卒中后伴认知功能障碍尿失禁疗效观察[J]. *康复学报*, 2020, 30(2): 103–107.
- [15] 中国康复医学会康复护理专业委员会. 神经源性膀胱护理实践指南(2017年版)[J]. *护理学杂志*, 2017, 32(24): 1–7.
- [16] 刘萍, 丁慧, 范春芹, 等. 自我清洁间歇导尿依从性的影响因素及临床对策[J]. *中国康复医学杂志*, 2018, 33(2): 230–233.
- [17] 杨碧萍, 冯晓瑜, 曹迎春, 等. 膀胱容量测定仪与简易B超对间歇导尿的指导作用比较[J]. *广东医学*, 2014, 35(2): 322–323.
- [18] 孟祥霞, 李丽, 冷军, 等. 膀胱尿压测评在脊髓损伤后神经源性膀胱尿潴留的规范化应用[J]. *康复学报*, 2017, 27(3): 47–50.
- [19] OZLULERDEN Y, TOKTAS C, ZUMRUTBAS A E, et al. Can feeling of incomplete bladder emptying reflect significant postvoid residual urine? Is it reliable as a symptom solely? [J]. *Investig Clin Urol*, 2018, 59(1): 38–43.
- [20] 黄厚强, 郭声敏, 王玉珏, 等. 间歇性导尿对脑卒中尿潴留患者的影响[J]. *实用医学杂志*, 2018, 34(3): 482–486.

Effect of Catheterization Time combined with Volume on Patients with Incomplete Bladder Emptying after Stroke

ZHANG Huiying, SHAO Xiuqin*, ZOU Tianzi, LI Xiaoyue, QUAN Shuang, MI Tongzhou

The First Affiliated Hospital of Nanchang University, Nanchang, Jiangxi 330006, China

*Correspondence: SHAO Xiuqin, E-mail: 898399533@qq.com

ABSTRACT Objective: To observe the effect of catheterization time combined with catheterization volume on patients with incomplete bladder emptying (IBE) after stroke. **Methods:** A total of 62 patients with IBE after stroke were divided into the control group ($n=30$) and the observation group ($n=32$) respectively, in the first affiliated hospital of Nanchang University from June to December 2017, according to the random number table method. The control group was given routine rehabilitation treatment such as transcutaneous nerve stimulation, acupuncture, bladder function retraining, and at the same time, the patients were given time-type intermittent catheterization once every 4–8 hours. The observation group was given catheterization time combined with catheterization volume on the basis of routine rehabilitation treatment in the control group. The patients were classified according to the results of urodynamics and bladder volume pressure measurement. Bladder volume before urination and residual urine volume after micturition were dynamically monitored by BladderScar (BVI9400) and micturition diary bedside, and intermittent catheterization was performed when the urine volume reached "bladder safety capacity". Before and after intervention, the patients' micturition volume, times of micturition and interval time of micturition were observed; the bladder safety capacity and residual urine volume were assessed by Bladder capacity tester; the incidence of urinary tract infection was assessed by laboratory urine culture; the reimplantation of indwelling catheter was observed in the two groups. **Results:** Before intervention, there was no significant difference in micturition volume, micturition times, voiding time interval, bladder volume, residual urine volume, urinary tract infection and repeated indwelling catheter times between the two groups ($P>0.05$). Compared with those before intervention, the urine volume and bladder volume in the observation group increased significantly and the residual urine volume decreased significantly after intervention for three weeks, and the difference was statistically significant ($P<0.05$). Compared with the control group, the micturition volume and bladder capacity of the observation group were significantly higher, and the micturition times and residual urine volume were significantly lower after intervention for three weeks in the observation group, and the difference was statistically significant ($P<0.05$). There was no significant difference in urinary tract infection rate and repeated indwelling catheter rate between the two groups after intervention ($P>0.05$). **Conclusion:** Catheterization time combined with volume intermittent catheterization is helpful for patients to re-establish micturition reflex arc, increase self-micturition volume and bladder capacity, reduce residual urine volume and average daily micturition times according to accurate bladder safety capacity. It is worthy of clinical application to promote the recovery of patients' autonomous voiding function and reduce the risk of urinary tract infection.

KEY WORDS stroke; incomplete bladder emptying; intermittent catheterization; time combined volume type; urinary function

DOI: 10.3724/SP.J.1329.2020.04011