doi:10.11659/jjssx.06E020078

·临床研究·

后腹腔镜输尿管切开取石术治疗复杂性输尿管上段结石的临床价值

杨栋梁[1],陈 婷[1],阚 懿[1],李柄恒[1],马 赛[1],毛立军[2],王军起[2],陈家存[2] (1.徐州医科大学研究生院,江苏 徐州 221000;2.徐州医科大学附属医院泌尿外科,江苏 徐州 221000)

[摘 要] **目的** 探讨后腹腔镜输尿管切开取石术(RLU)治疗复杂性输尿管上段结石的临床疗效及并发症,为患者的临床诊疗提供依据。**方法** 回顾性分析2014年1月至2018年12月徐州医科大学附属医院收治的523例复杂性输尿管上段结石患者的临床资料,其中采用RLU治疗186例(RLU组),采用输尿管硬镜碎石术(URL)治疗158例(URL组),采用经皮肾镜取石术(PCNL)治疗179例(PCNL组)。比较3组患者手术时间、术后住院时间、结石清除率、复发率及术后总并发症发生率。**结果** 3组患者手术时间及术后住院时间比较差异均有统计学意义($P<0.05$)。RLU组结石清除率高于URL组和PCNL组,差异有统计学意义($P<0.05$);RLU组术后总并发症发生率低于URL组和PCNL组,差异有统计学意义($P<0.05$);但URL组和PCNL组结石清除率及术后总并发症发生率比较,差异均无统计学意义($P>0.05$)。3组患者结石复发率比较,差异均无统计学意义($P>0.05$)。**结论** RLU具有结石清除率高、并发症少等优点,可安全处理合并尿路感染的结石,是治疗复杂性输尿管上段结石的理想术式。

[关键词] 腹腔镜;输尿管镜;经皮肾镜取石术;输尿管结石;疗效

[中图分类号] R699.4 [文献标识码] A [收稿日期] 2020-06-17

Clinical value of retroperitoneal laparoscopic ureterolithotomy in treatment of complicated upper ureteral calculi

YANG Dong-liang[1], CHEN Ting[1], KAN Yi[1], LI Bing-heng[1], MA Sai[1], MAO Li-jun[2], WANG Jun-qi[2], CHEN Jia-cun[2] (1. Graduate School of Xuzhou Medical University, Xuzhou Jiangsu 221000, China; 2. Department of Urology, Affiliated Hospital of Xuzhou Medical University, Xuzhou Jiangsu 221000, China)

Abstract: Objective To investigate the clinical efficacy and complications of retroperitoneal laparoscopic ureterolithotomy (RLU) in the treatment of complicated upper ureteral calculi in order to provide basis for clinical diagnosis and treatment of patients. **Methods** The clinical data of 523 patients with complicated upper ureteral calculi from January 2014 to December 2018 in Affiliated Hospital of Xuzhou Medical University were retrospectively analyzed, of which 186 patients were treated with RLU (RLU group), 158 patients were treated with ureteroscopiclithotomy (URL group) and 179 patients were treated with percutaneous nephrolithotomy (PCNL group). The operation time, postoperative hospital stay, stone clearance rate, recurrence rate and total incidence of postoperative complications were observed and compared among the three groups. **Results** There were statistically significant differences in the operation time and postoperative hospital stay among the three groups ($P<0.05$). The stone clearance rate in the RLU group was significantly higher than those in the URL group and the PCNL group, and the differences were statistically significant ($P<0.05$). The total incidence of postoperative complications in the RLU group was significantly lower than those in the URL group and the PCNL group, and the differences were statistically significant ($P<0.05$). But there was no statistically significant difference in the stone clearance rate and total incidence of postoperative complications between the URL group and the PCNL group ($P>0.05$). There was no statistically significant difference in the recurrence rate among the three groups ($P>0.05$). **Conclusion** RLU has the advantages of high stone clearance rate, less complications. It can safely treat ureteral calculi accompanied with urinary tract infection and is an ideal operation in the treatment of complicated upper ureteral stones.

Keywords: laparoscopy; ureteroscope; percutaneous nephrolithotomy; ureteral calculi; curative effect

泌尿系结石是一种常见疾病,在我国其发病率为1%~5%[1],并且随着环境恶化、生活质量的提高以及饮食结构的变化,其发病率在逐年升高,且有相关文献显示,泌尿系结石患者中输尿管结石占33%~54%[2]。输尿管内出现结石极易引起尿路梗阻,从而导致绞痛、肾积水、肾功能损害等,完全梗阻时甚至还可能导致急性肾衰竭,严重威胁患者身体健康[3-4]。输尿管结石以单侧发病常见,最易停留或嵌顿于输尿管上段,如梗阻时间超过8周,存在息肉及肉芽组织包裹,远端输尿管扭曲狭窄及肾盂出现中度以上积水等

[基金项目] 江苏省研究生实践创新计划项目(SJCX190943);江苏省青年医学人才基金(QNRC2016794)

[通信作者] 陈家存,E-mail:cjc7812@163.com

则称为复杂性输尿管上段结石,治疗难度较大,至今仍是外科手术治疗的难题[5-6]。手术是治疗复杂性输尿管上段结石的主要方法,以往采用的开放手术方式现已被微创技术逐渐替代。输尿管硬镜碎石术(ureteroscopic lithotomy,URL)、经皮肾镜取石术(percutaneous nephrolithotomy,PCNL)和后腹腔镜输尿管切开取石术(retroperitoneal laparoscopic ureterolithotomy,RLU)治疗复杂性输尿管上段结石均能取得满意疗效,为了更好地评价 RLU 治疗复杂性输尿管上段结石的临床价值,本研究回顾性分析了 523 例复杂性输尿管上段结石患者的临床资料,比较 URL、PCNL、RLU 3 种术式的临床疗效,以期为复杂性输尿管上段结石的临床诊疗提供依据。

1 资料与方法

1.1 临床资料

回顾性分析 2014 年 1 月至 2018 年 12 月徐州医科大学附属医院收治的 523 例复杂性输尿管上段结石患者的临床资料,根据手术方式不同将其分为 RLU 组、URL 组和 PCNL 组。RLU 组患者 186 例,其中男 143 例,女 43 例,年龄 24 ~ 75 岁;URL 组患者 158 例,其中男 103 例,女 55 例,年龄 19 ~ 79 岁;PCNL 组患者 179 例,其中男 129 例,女 50 例,年龄 19 ~ 73 岁。3 组患者一般资料比较差异无统计学意义($P > 0.05$),见表 1。纳入标准(结石位于输尿管上段且满足下列 2 项条件及以上的患者即可诊断为复杂性输尿管上段结石):结石长径 > 0.8 cm,且停留在输尿管中的时间 > 8 周;经泌尿系 B 超、泌尿系 CT 或 CTU 检查证实患侧肾盂分离 > 3.0 cm;结石部位或结石以下输尿管存在扭曲或狭窄;结石被肉芽组织、息肉和纤维包裹。排除标准:有患侧肾或输尿管手术史;有患侧肾结石及双侧输尿管结石;并发肾肿瘤、肾结核、肾积脓;更改术式、中途转院、退出治疗、死亡或随访期失联。本研究符合伦理学原则且经我院伦理委员会审批通过。

表 1 患者一般资料比较

组别	n	男/女(例)	年龄(岁)	结石长径(cm)	结石位置[例(%)] 左侧	结石位置[例(%)] 右侧
RLU 组	186	143/43	50.65 ± 12.84	1.75 ± 0.46	113(60.8)	73(39.2)
URL 组	158	103/55	48.26 ± 15.21	1.71 ± 0.43	81(51.3)	77(48.7)
PCNL 组	179	129/50	50.05 ± 13.12	1.80 ± 0.49	95(53.1)	84(46.9)
χ^2/F		5.773	1.376	1.547	3.636	
P		0.056	0.254	0.214	0.162	

1.2 方法

RLU 组:患者全身麻醉后取健侧折刀位,取 12 肋下腋后线 1.2 ~ 2 cm 的切口,逐层切开皮肤,血管钳沿腰大肌外侧缘钝性分离肌肉至腹膜外。用腹膜后扩张器扩张腹膜后形成人工腔隙,于切口处置入 12 mm Trocar,持续注入 CO_2 气体并维持 15 mmHg 的压力,腹腔镜监视下于 12 肋下腋前线切开约 0.5 cm,髂嵴上方 2 cm 处切开 1 cm,分别穿刺置入 5 mm、10 mm Trocar。将操作器械通过 Trocar 孔道置入腹膜后,切除腹膜外脂肪,显露并切开肾周筋膜,沿腰大肌前内侧游离,找到近端扩张的肾盂及输尿管上段结石,用哈巴狗无损伤止血夹夹闭结石上方的输尿管,沿结石纵轴近端 2/3 向上用内镜刀切开扩张输尿管取出结石,在导丝引导下放置 F6 双 J 管,用 4-0 可吸收线间断缝合输尿管切口,留置引流管,逐层关闭切口。

URL 组:患者全身麻醉后取截石位,自尿道置入输尿管镜(F8.0/F9.0/F9.5),找出患侧输尿管开口,放置斑马导丝,沿导丝进输尿管镜,视情况用外接针管加压注水扩开输尿管。找到结石后,拔出导丝,置入阻石篮并留置于结石后方伞状撑开,防止结石上移,置入 550 μm 钬激光纤维,钬激光脉冲频率 10 ~ 20 Hz,根据碎石需要调整输出能量,将结石碎至 3 mm 以下。对于合并息肉患者,可用钬激光进行烧灼或切割,显露结石后再进行碎石。术后留置双 J 管(F6 ~ F8)作输尿管支架引流。

PCNL 组:患者全身麻醉后取截石位,自尿道置入膀胱镜并找出患侧输尿管开口,置入 F6 输尿管支架管,支架管接无菌生理盐水形成人工肾积水。改截石位为俯卧位,在 B 超引导下进入肾中盏或肾上盏,筋膜扩张器及金属扩张器序贯扩张该穿刺通道,置入肾镜,可见输尿管支架管上段位于肾盂内,直视下找到输尿管上段结石,置入超声碎石探杆,进行超声碎石。探查视野所及,见无明确结石残留,放入斑马导丝,拔出输尿管支架管,在斑马导丝引导下放入 F6 双 J 管,留置 T 管(F16 ~ F20)作肾造瘘。

1.3 观察指标

观察患者相关临床指标,包括手术时间、术后住院时间、结石清除率(术后第 3 天复查尿路平片,残石≤3 mm[7])及术后总并发症发生率,其中术后并发症包括感染(抗生素治疗 7 d 以上)、失血(术后第 1 天血红蛋白 < 70 g/L)、休克(收缩压 < 80 mmHg,尿量 < 30 mL/h)、输尿管狭窄。术后随访 1 年,术后 1 个月复查 B 超、尿路平片以确定是否有残石、肾积水复发及双 J 管位置;术后每 6 个月复查 B 超(必要时行 CT 或泌尿系 CT 造影)评估结石和肾积水的复发情况。

1.4 统计学方法

应用 SPSS 20.0 统计学软件对数据进行分析,计

量资料符合正态分布,以均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示,多组间比较采用单因素方差分析,组内比较采用 *LSD-t* 检验;计数资料以率(%)表示,采用χ^2检验。$P<0.05$为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 患者手术情况及术后复发率比较

3 组患者手术时间及术后住院时间比较,差异均有统计学意义($P<0.05$);RLU 组结石清除率高于 URL 组和 PCNL 组($P<0.05$),但 URL 组和 PCNL 组结石清除率比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。3 组患者术后 1 个月、6 个月、1 年结石复发率比较,差异无统计学意义($P>0.05$),见表 2。

2.2 患者术后并发症比较

RLU 组术后总并发症发生率低于 URL 组和 PCNL 组($P<0.05$);但 URL 组和 PCNL 组术后总并发症发生率比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。对并发症进行分层研究发现,RLU 组术后感染、失血和输尿管狭窄的发生率均低于 URL 组和 PCNL 组($P<0.05$),见表 3。

表 2 患者手术情况及术后复发率比较

组别	*n*	手术时间 (min)	术后住院时间 (d)	结石清除[例(%)]	复发[例(%)] 术后 1 个月	术后 6 个月	术后 1 年
RLU 组	186	58.28±14.15*#	8.98±3.07*#	184(98.9)*#	3(1.6)	5(2.7)	6(3.2)
URL 组	158	49.93±12.13#	5.06±2.12#	139(88.0)	5(3.2)	8(5.1)	9(5.7)
PCNL 组	179	68.71±16.64	11.51±4.11	166(92.7)	3(1.7)	7(3.9)	7(3.9)
χ^2/F		71.099	167.839	17.112	1.240	1.316	1.353
P		0.000	0.000	0.000	0.538	0.518	0.508

*:与 URL 组比较,$P<0.05$;#:与 PCNL 组比较,$P<0.05$

表 3 患者术后并发症比较[例(%)]

组别	*n*	感染	失血	休克	输尿管狭窄	总并发症
RLU 组	186	0(0)	0(0)	0(0)	1(0.5)	1(0.5)
URL 组	158	3(1.9)	1(0.6)	0(0)	8(5.1)	12(7.6)*
PCNL 组	179	4(2.2)	6(3.4)	1(0.6)	4(2.2)	15(8.4)*
χ^2						13.315
P						0.001

*:与 RLU 组比较,$P<0.05$

3 讨论

输尿管上段结石发病率较高,其中复杂性输尿管上段结石具有嵌顿时间长、被输尿管息肉或肉芽组织包裹、远端输尿管狭窄或扭曲等特征,致使体外冲击波碎石治疗成功率较低。随着微创技术的发展,URL、PCNL 和 RLU 等手术方式逐渐取代开放手术方式[8]。本研究中 URL 组具有手术时间短和术后住院时间短的优势,这主要是因为 URL 是通过自然腔道找到目标结石,全程无刀口,创伤小,输尿管远端放置拦石网增加了碎石效率。URL 在治疗输尿管中、下段结石可获得满意疗效,但由于复杂性输尿管上段结石解剖位置高,结石远端输尿管可有扭曲或狭窄,致使部分患者进镜困难而无法顺利开展手术[9-10]。本研究结果显示,RLU 组手术时间和术后住院时间短于 PCNL 组,这是因为在该术式操作过程中无需改变患者体位,在不损伤肾的情况下,也可将输尿管结石完整取出。PCNL 在治疗输尿管上段结石时,可对同侧肾结石一并处理,但是操作过程中需扩张通道,容易损伤肾实质,存在术中出血和术后并发症发生率高的风险[11-12]。腹腔镜下输尿管切开取石术有经腹腔途径和经腹膜后途径,相对于经腹腔途径,RLU 避免了尿液污染腹腔,能降低患者术后麻痹性肠梗阻的发生率,减少镇痛药剂量,缩短术后住院时间[13]。

复杂性输尿管上段结石常合并泌尿系统梗阻,导致结石近端肾盂积水和输尿管上皮损伤等,易引起尿路感染。自尿道或肾穿刺通路置入器械易引入细菌,结石的成分中含有的磷酸钙、尿酸盐已被证实与感染有关,给患者带来巨大的痛苦和经济负担[14]。除此以外,一些炎症并发症(如肾盂肾炎、前列腺炎和附睾炎等)也可能进一步增加治疗难度和感染风险[15]。因此,有必要在术前采取措施预防尿培养阴性患者的感染。URL 和 PCNL 必须在没有尿路感染的情况下进行,因为术中持续冲洗和肾集合系统高压可导致细菌内毒素逆行吸收,可能引起尿源性脓毒血症,有较高的死亡率[16]。2016 年美国泌尿外科学会(American Urological Association,AUA)指南[17]和国内 PCNL 指南[18]建议 URL 和 PCNL 术前预防性应用抗生素。本研究中 URL 组和 PCNL 组患者术前均预防性应用抗生素,而 RLU 组术前尿液培养为阴性的患者,未预防性使用抗生素,这主要是因为术中没有破坏结石的完整性,肾血流相对稳定,避免了结石内细菌进入血液。2017 年欧洲泌尿外科学会(European Association of Urology,EAU)指南[19]提到没有明确的证据表明预防性应用抗生素可以预防术后的感染。王刚等[20]研究报道 URL 和 PCNL 术后感染的发生率分别为 4.7% 和 5.6%。

本研究结果显示 URL 组和 PCNL 组术后感染率分别为1.9%和2.2%,RLU 组无术后感染发生。术后输尿管狭窄可进一步加重输尿管梗阻,损害肾功能。本研究 RLU 组患者术后输尿管狭窄发生率均低于其余2组,这是因为该术式采用内镜刀纵行切开扩张输尿管,避免了能量辐射对输尿管黏膜的损伤,并且切开的部位是输尿管扩张段,术后不易引起输尿管狭窄[21]。据报道 PCNL 术后大出血发生率为1% ~11%,尿源性脓毒血症发生率为0.9 ~4.7%[22]。本研究中 PCNL 组患者失血发生率为3.4%,RLU 组患者均未发生术后大出血,这是由于 RLU 是在直视下操作,可对出血部位及时止血,且手术时只需要游离和切开输尿管,对组织损伤小且出血量少[23]。任小强等[4]研究发现,RLU 可治疗复杂性输尿管上段结石,且可抑制血清 PCT、MHPG、CysC 水平的变化,减少手术创伤,促使机体功能康复。李文威[24]认为腹膜后入路途径能降低腹腔镜操作难度,无需联合其他微创方式,一次性完整取尽结石,还可以同期对腹膜后疾病进行治疗。研究报道 RLU、URL 和 PCNL 结石清除率分别为 100%、69.7%和90.9%。本研究中 RLU 组结石清除率均高于 URL 组和 PCNL 组,这主要是因为在 RLU 术式中,结石不受生理盐水或能量的冲击,结石位置相对固定且不被粉碎,可完整取出,不易残留。

RLU 手术过程相对复杂,术者需要具备熟练操作腹腔镜的技能。本研究认为寻找输尿管驻石处、避免结石上移、选择输尿管切开位点和缝合输尿管是手术需要掌握的几个关键操作点,现将诊治经验总结如下:①熟悉掌握腹膜后各脏器解剖关系,术中能快速找到输尿管及输尿管驻石处,腰大肌、肾下极和髂血管是准确定位输尿管的解剖学标志,如因肥胖、炎症性粘连等难以定位输尿管,可从肾下极处找到输尿管,然后沿输尿管周围分离,避免挤压输尿管;②由输尿管近端向远端寻找结石,避免结石上移至肾盂,用哈巴狗无损伤止血夹于结石上方阻断输尿管,防止结石移位进入肾盂;③沿结石纵轴近端 2/3 向上用内镜刀切开扩张输尿管,禁用超声手术刀切开输尿管以防损伤输尿管黏膜,导致术后输尿管狭窄;④用 4-0 可吸收线间断缝合输尿管,对合好输尿管浆膜,缝线间距不能超过 5 mm,缝线太密集也会导致切开处血供不足和狭窄。通过上述方法,RLU 组所有患者均无周围脏器损伤,术后总并发症发生率低至0.5%。

综上所述,在治疗复杂性输尿管上段结石时,RLU 具有单次结石清除率高、围术期并发症少、输尿管狭窄发生率低及腹膜后疾病可同时处理等优点。对于长径较大的输尿管上段结石、合并结石质地硬、尿路感染、息肉增生明显和其他微创治疗失败等情况,RLU 是比较理想的微创治疗术式。

[参考文献]

[1] Cardoso A, Lima C, Ferreira C. Prevalence of urinary incontinence in high-impact sports athletes and their association with knowledge, attitude and practice about this dysfunction[J]. Eur J Sport Sci, 2018, 18(10):1405 - 1412. doi:10.1080/17461391.2018.1496146.

[2] 王贻兵,王 侠. 复杂性输尿管上段结石治疗进展综述[J]. 实用临床医药杂志,2019,23(7):130 - 132. doi:10.7619/jcmp.201907035.

[3] Wu Z, Xu Y, Yu J, et al. Ourexperience with retroperitoneal laparoendoscopic single-site ureterolithotomy[J]. Urol Int, 2015, 94(1):58 - 63. doi:10.1159/000360425.

[4] 任小强,程 涛,张建国. 腹腔镜输尿管切开取石术治疗输尿管上段复杂性结石的应用研究[J]. 腹腔镜外科杂志,2018,23(2):135 - 139. doi:10.13499/j.cnki.fqjwkzz.2018.02.135.

[5] 张立进,吴 斌,查振雷,等. 后腹腔镜下输尿管切开取石术与输尿管软镜钬激光碎石术治疗复杂性上段输尿管结石的效果分析[J]. 中华外科杂志,2017,55(10):751 - 754. doi:10.3760/cma.j.issn.0529 - 5815.2017.10.007.

[6] Deng T, Chen Y, Liu B, et al. Systematic review and cumulative analysis of the managements for proximal impacted ureteral stones[J]. World J Urol, 2019, 37(8):1687 - 1701. doi:10.1007/s00345 - 018 - 2561 - 7.

[7] 张胜威,赵兴华,王友志,等. 物理振动排石辅助下输尿管软镜治疗复杂性输尿管上段结石[J]. 实用医学杂志,2018,34(15):2537 - 2540. doi:10.3969/j.issn.1006 - 5725.2018.15.020.

[8] Kadyan B, Sabale V, Mane D, et al. Large proximal ureteral stones: ideal treatment modality? [J]. Urol Ann, 2016, 8(2):189. doi:10.4103/0974 - 7796.157963.

[9] 蒋立桂,孟峻嵩,王美才,等. 输尿管镜钬激光、经皮肾镜、后腹腔镜下输尿管切开三种取石术治疗复杂性输尿管上段结石的对照研究[J]. 国际泌尿系统杂志,2018,38(6):941 - 944. doi:10.3760/cma.j.issn.1673 - 4416.2018.06.016.

[10] Shao Y, Wang DW, Lu GL, et al. Retroperitoneal laparoscopic ureterolithotomy in comparison with ureteroscopic lithotripsy in the management of impacted upper ureteral stones larger than 12 mm[J]. World J Urol, 2015, 33(11):1841 - 1845. doi:10.1007/s00345 - 015 - 1545 - 0.

[11] 张胜威,王晓甫,褚校涵,等. 负压组合式输尿管硬镜与经皮肾镜治疗 2 ~4 cm 肾盂或肾上盏结石的比较[J]. 中国微创外科杂志,2019,19(3):225 - 228. doi:10.3969/j.issn.1009 - 6604.2019.03.008.

[12] Wollin DA, Wollin DA, Preminger GM, et al. Percutaneous nephrolithotomy: complications and how to deal with them[J]. Urolithiasis, 2018, 46(1):87 - 97. doi:10.1007/s00240 - 017 - 1022 - x.

[13] 刘 鹏,安 康,姚 雷,等. 经腹腔和经腹膜后腹腔镜输尿管结石取出术的对比研究[J]. 中国医师杂志,2014,16(1):129 - 131. doi:10.3760/cma.j.issn.1008 - 1372.2014.01.041.

doi:10.11659/jjssx.03E020113

·临床研究·

个体化组织工程骨与同种异体骨修复人长骨缺损的临床疗效和安全性对比

冯晓东,程芳芳,郭 军,王喜良,周荣兴 (内蒙古医科大学第二附属医院创伤二科,内蒙古 呼和浩特 010030)

[摘 要] **目的** 比较个体化组织工程骨与同种异体骨修复人长骨缺损的临床疗效和安全性。**方法** 收集2010年3月至2015年2月因四肢长骨缺损于我院行个体化组织工程骨或同种异体骨植入的62例患者的临床资料,其中个体化组织工程骨植入32例(观察组),同种异体骨植入30例(对照组),比较2组患者的临床疗效、安全性及血液学指标。**结果** 观察组骨愈合时间短于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。2组患者术后2 d体温和局部皮肤温度均较术前升高,且对照组高于观察组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。对照组术后2 d患肢植骨区周径大于术前和观察组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。与术前相比,2组患者术后1周尿酸(UA)、肌酐(Cr)、血沉(ESR)、白细胞计数(WBC)、中性粒细胞百分比(NEU%)、淋巴细胞百分比(NLR)、C反应蛋白(CRP)、白介素-6(IL-6)、肿瘤坏死因子-α(TNF-α)、免疫黏附抑制因子(FEIR)以及免疫复合物花环率(RBC-ICR)均升高,白介素-4(IL-4)、转化生长因子-β(TGF-β)、免疫球蛋白A(IgA)、免疫球蛋白G(IgG)、免疫球蛋白M(IgM)、免疫黏附促进因子(RFER)以及红细胞C3b受体花环率(RBC-C3bR)均降低,且观察组升高/降低幅度小于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。以上指标术后1~18个月随访中虽有波动但均逐渐恢复至术前水平。**结论** 个体化组织工程骨修复人长骨缺损较同种异体骨成骨能力更优异,骨愈合时间明显较短,其近中长期的生物安全性更可靠。

[关键词] 个体化组织工程骨;同种异体骨;长骨缺损;临床疗效;安全性;骨缺损修复;骨移植材料

[中图分类号] R683.4 [文献标识码] A [收稿日期] 2020-03-19

Comparison on clinical efficacy and safety of individualized tissue-engineered bone and allogenic bone in repairing human long bone defects

FENG Xiao-dong, CHENG Fang-fang, GUO Jun, WANG Xi-liang, ZHOU Rong-xing (Second Department of Traumatology, Second Affiliated Hospital of Inner Mongolia Medical University, Huhhot Inner Mongolia 010030, China)

Abstract: Objective To compare the clinical efficacy and safety of individualized tissue-engineered bone and allogenic bone in repairing human long bone defects. **Methods** The clinical data of 62 patients with long bone defects of limbs treated by individualized tissue-

[通信作者] 周荣兴,E-mail:13847135763@163.com

[14] Blackmur JP, Maitra NU, Marri RR, et al. Analysis of factors' association with risk of postoperative urosepsis in patients undergoing ureteroscopy for treatment of stone disease[J]. J Endourol, 2016, 30(9): 963-969. doi:10.1089/end.2016.0300.

[15] Deng T, Liu B, Duan X, et al. Antibiotic prophylaxis in ureteroscopic lithotripsy: a systematic review and meta-analysis of comparative studies[J]. BJU Int, 2018, 122(1): 29-39. doi:10.1111/bju.14101.

[16] 徐郁颖,陈云峰,江 涌. 上段输尿管结石合并感染的危险因素和病原学分析[J]. 重庆医学, 2019, 48(7): 1210-1212. doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2019.07.033.

[17] Wolf JJ, Bennett CJ, Dmochowski RR, et al. Best practice policy statement on urologic surgery antimicrobial prophylaxis2016[ED/OL]. http://www.auanet.org/guidelines/antimicrobial-prophylaxis.2017.

[18] 中国医促会泌尿健康促进分会,中国研究型医院学会泌尿外科学专业委员会. 经皮肾镜碎石术安全共识[J]. 现代泌尿外科杂志, 2020, 25(4): 296-301. doi:10.3969/j.issn.1009-8291.2020.04.003.

[19] Ruhayel Y, Tepeler A, Dabestani S, et al. Tract sizes in miniaturized percutaneous nephrolithotomy: a systematic review from the European Association of Urology urolithiasis guidelines panel[J]. Eur Urol, 2017, 72(2): 220-235. doi:10.1016/j.eururo.2017.01.046.

[20] 王 刚,龚晋迁,张军卫,等. 微创经皮肾镜取石术与输尿管镜钬激光碎石术治疗输尿管上段嵌顿结石合并感染的疗效对比[J]. 川北医学院学报, 2017, 32(3): 433-435. doi:10.3969/j.issn.1005-3697.2017.03.033.

[21] 吴佳成,姜 力,陆雅君. 经尿道输尿管镜治疗输尿管结石后发生输尿管狭窄的危险因素分析[J]. 国际泌尿系统杂志, 2019, 39(3): 505-509. doi:10.3760/cma.j.issn.1673-4416.2019.03.034.

[22] 郭 熊,杜 丹. 经皮肾镜碎石取石术穿刺引导新进展[J]. 中华腔镜泌尿外科杂志(电子版), 2020, 14(2): 149-152. doi:10.3877/cma.j.issn.1674-3253.2020.02.016.

[23] 冯 瑞,李中兴,葛广成,等. 经腹腹腔镜与微通道经皮肾镜治疗输尿管上段结石比较性研究[J]. 微创泌尿外科杂志, 2019, 8(3): 163-167. doi:10.19558/j.cnki.10-1020/r.2019.03.005.

[24] 李文威. 不同术式对复杂性输尿管上段结石治疗效果的比较[J]. 西南国防医药, 2017, 27(1): 46-48. doi:10.3969/j.issn.1004-0188.2017.01.017.

(编辑:左艳芳)