

文章编号 1006-8147(2017)02-0115-03

论著

## S.T.O.N.E.评分与 Guy's 评分预测经皮肾镜取石术 结石清除率对比分析

解斌, 路超, 盛斌, 齐士勇, 张志宏, 徐勇

(天津医科大学第二医院泌尿外科, 天津市泌尿外科研究所, 天津 300211)

**摘要** 目的: 对比和评价 S.T.O.N.E. 评分系统和 Guy's 评分系统预测经皮肾镜取石术(PCNL)患者术后结石清除率。方法: 回顾性分析 362 例接受 PCNL 患者的临床资料。对同一患者的临床资料分别计算 S.T.O.N.E. 评分和 Guy's 评分。结果: 一期结石清除率为 72%, 58(17%) 位患者发生术后并发症。结石清除组与结石残留组的 Guy's 评分平均分别为 2.3 分和 2.9 分 ( $P < 0.001$ ), S.T.O.N.E. 评分平均分别为 8.2 分和 9.8 分 ( $P < 0.001$ )。S.T.O.N.E. 评分系统和 Guy's 评分系统都能预测结石清除率, 但 S.T.O.N.E. 评分系统 ( $S_{ROC}=0.710$ ) 优于 Guy's 评分系统 ( $S_{ROC}=0.674$ )。结论: S.T.O.N.E. 评分系统和 Guy's 评分系统相比能够较好地预测 PCNL 患者的结石清除率。

**关键词** S.T.O.N.E. 评分系统; Guy's 评分系统; 肾结石; 结石清除率

中图分类号 R691.4

文献标志码 A

### Comparative analysis of S.T.O.N.E. and Guy stone score in predicting stone clearance rate of percutaneous nephrolithotomy

XIE Bin, LU Chao, SHENG Bin, QI Shi-yong, ZHANG Zhi-hong, XU Yong

(Department of Urology, The Second Hospital, Tianjin Medical University, Tianjin Institute of Urology, Tianjin 300211, China)

**Abstract Objective:** To compare and evaluate predictive ability of the S.T.O.N.E. nephrolithometry and the Guy stone score (GSS) for percutaneous nephrolithotomy (PCNL). **Methods:** A total of 362 patients who suffered PCNL were retrospectively analyzed. The S.T.O.N.E. nephrolithometry and GSS were calculated by a single observer based on preoperative clinical information. **Results:** The stone-free rate (SFR) after the first procedure was 72%. There were 58 complications (17%). In stone-free group and non stone-free group, the mean Guy score was 2.3 vs 2.9 ( $P < 0.001$ ) and the mean S.T.O.N.E. score was 8.2 vs 9.8 ( $P < 0.001$ ). The S.T.O.N.E. nephrolithometry and the GSS were significantly correlated with the postoperative stone-free status ( $P < 0.001$ , each). However, the S.T.O.N.E. nephrolithometry ( $S_{ROC}=0.710$ ) showed more accurate prediction for SFR than the GSS ( $S_{ROC}=0.674$ ). **Conclusion:** Compared with GSS, the S.T.O.N.E. nephrolithometry scores could predict SFR more accurately after PCNL.

**Key words** S.T.O.N.E. nephrolithometry; Guy stone score; renal stone; stone clearance rate

泌尿系结石是泌尿外科常见疾病之一, 世界范围内发病率 10%~15%<sup>[1]</sup>, 结石患者在泌尿外科住院病人中居首位。结石病, 包括肾结石、输尿管结石、膀胱结石和尿道结石等, 而临床以肾结石多见, 约占泌尿系结石总数的 40%~50%。欧洲泌尿外科协会和美国泌尿外科协会指南同时推荐经皮肾镜取石术(PCNL)是对大于 2 cm 肾结石的标准治疗方法<sup>[2]</sup>。预测和评价 PCNL 患者术后并发症和结石清除率一直是泌尿科学界的研究热点。目前国内外对于两个评价系统对比研究较少。因此, 我们回顾性分析 362 例接受 PCNL 患者的临床资料, 分别计算 S.T.O.N.E. 评分和 Guy's 评分, 并对 S.T.O.N.E. 评分系统和 Guy's 评分系统预测 PCNL 患者术后情况

进行了对比分析。

#### 1 对象与方法

1.1 研究对象 2010 年 1 月~2015 年 7 月我院收治 362 例接受 PCNL 患者, 男 236 例, 女 126 例; 年龄 35~75 岁, 平均  $(41.2 \pm 31.2)$  岁; 肾结石大小为  $(925 \pm 769)$  mm<sup>2</sup>; 结石 CT 均值  $957(306 \sim 1\,560)$  Hu。ASA 分级 1 分 29 例, 2 分 188 例, 3 分 139 例, 4 分 6 例; 左肾结石 172 例, 右肾结石 190 例; 合并肾积水 191 例, 无肾积水 171 例。以下 3 种情况被排除此次研究: 患者年龄小于 18 周岁; PCNL 术前未行 CT 检查或 CT 资料丢失; 同侧肾结石既往开刀或腹腔镜手术史者。

1.2 手术方法 手术均采用全麻, 截石位, 经膀胱镜留置 6F 输尿管导管制造人工肾积水, 翻身改为俯卧位, 腹部稍垫高, 采用 B 超引导下用 17.5G 穿刺

作者简介 解斌(1989-), 男, 硕士在读, 研究方向: 肾结石疾病基础和临床研究; 通信作者: 徐勇, E-mail: yongxutianjin@126.com。

针穿刺目标盏,置入导丝,撤出穿刺针,分别用10F、12F、14F、16F筋膜扩张器沿导丝逐步扩张穿刺通道。置入剥皮鞘,8/9.8F Wolf输尿管硬镜确认通道,使用金属扩张器由15F开始扩张,以3F递增扩张通道至24F,置入10°肾镜观察结石,使用EMS碎石清石系统清除结石,小块结石从肾镜通道冲出或用超声探针吸出。术后留置14F肾造瘘管1枚和6F双J管1枚。术后1月拔除双J管,拔除双J管后1个月,复查肾输尿管膀胱摄影(plain film of kidney-ureter-bladder, KUB)或双肾CT平扫,评估结石排净率。无明显残石或残石直径 $\leq 3$  mm,且无临床症状视为碎石成功,残留结石 $\geq 4$  mm为有临床意义的结石残留。

**1.3 Guy's 肾结石评价系统** 肾结石分级: I级:单发结石位于肾脏中下极或肾盂,肾脏解剖学结构正常; II级:单发结石位于肾上极或多发结石位于解剖学结构正常的肾脏,或单发结石位于解剖学结构异常的肾脏; III级:多发结石位于解剖学结构异常的肾脏或肾盏憩室,或部分鹿角型结石; IV级:完全鹿角型结石、合并脊柱畸形或脊髓损伤的肾结石。

**1.4 S.T.O.N.E. 肾结石评价系统** S代表CT平扫中结石最大横断面的面积。最大截面积分为0~399、

400~799、800~1 599 和 $\geq 1 600$  mm<sup>2</sup> 4个等级,对应的评分分别为1~4分; T代表CT平扫中3条测量线(水平线、45度线和垂直线)上从结石中心至皮肤距离的平均值, $\leq 100$  mm记为1分, $>100$  mm记为2分; O代表肾积水程度,没有梗阻或轻度积水记为1分,中度或重度积水记为2分; N代表受累的肾盏个数,分为3个等级:1个、2~3个、完全鹿角形结石,对应的评分分别为1~3分; E代表结石密度,即结石的CT值 $\leq 950$  Hu记为1分, $>950$  Hu记为2分。

**1.5 统计学方法** 采用SPSS 17.0软件处理数据。统计指标包括年龄、性别、BMI、结石大小、结石密度、ASA评分、手术时间、术中出血量和术后住院时间。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,采用独立样本 $t$ 检验,计数资料采用 $\chi^2$ 检验,评分系统预测结石清除率敏感性采用ROC曲线分析, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 一般资料** 362例患者均顺利完成手术,一期手术清石率72%。根据术后KUB或CT检查将患者分为结石清除组和结石残留组,58(17%)例患者发生术后并发症(发热、疼痛、急性肾衰等),将并发症进行Clavien分级<sup>[3]</sup>: I级38例(66%); II级12例(22%); IIIa级5例(7%); IIIb级3例(5%)(表1)。

表1 患者临床一般资料

Tab 1 Clinical data of patients

组别	n	性别/例 (男/女)	年龄/岁	BMI/ (kg/m <sup>2</sup> )	结石大小/ mm <sup>2</sup>	结石密度/ Hu	ASA 分级/例 (I/II/III/IV)	手术时间/ min	出血量/ mL	术后住院 时间/d
结石清除组	261	182/79	51.2 $\pm$ 15.2	30.4 $\pm$ 5.6	694 $\pm$ 517	957(306~1,560)	24/124/111/2	132 $\pm$ 55	58 $\pm$ 71	2.8 $\pm$ 1.9
结石残留组	101	54/47	51.9 $\pm$ 14.3	30.7 $\pm$ 7.7	1425 $\pm$ 1869	942(360~1,829)	5/64/28/4	162 $\pm$ 45	85 $\pm$ 121	4.5 $\pm$ 3.8
P		0.318	0.562	0.711	<0.001	0.325	0.08	<0.001	0.42	0.01

**2.2 Guy's 评分和 S.T.O.N.E. 评分** Guy's 评分结石清除组平均为2.3分,结石残留组平均为2.9分( $P < 0.001$ ),随着Guy's 评分升高,结石清除率下降; S.T.O.N.E. 评分结石清除组平均为8.2分,结石残留组平均为9.8分( $P < 0.001$ ),随着S.T.O.N.E. 评分升高,结石清除率下降(表2)。

表2 患者 S.T.O.N.E. 评分和 Guy's 评分情况

Tab 2 Stone-free rate of the S.T.O.N.E. nephrolithometry and the Guy stone score

肾结石评分系统	结石清除组/患者总数[例/例(%)]
Guy's 评分系统	
1	60/68 (88.2)
2	98/124 (79.0)
3	78/116 (67.2)
4	25/54 (46.3)
S.T.O.N.E. 评分系统	
5~6	64/74 (86.5)
7~8	104/136 (76.5)
9~13	93/152 (61.2)

**2.3 S.T.O.N.E. 评分和 Guy's 评分线性回归分析** S.T.O.N.E. 评分系统( $S_{ROC}=0.710$ )优于Guy's 评分系统( $S_{ROC}=0.674$ )(图1)。

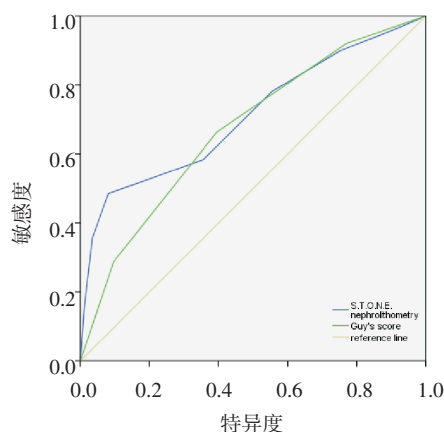


图1 S.T.O.N.E. 评分和 Guy's 评分曲线

Fig 1 ROC curve of S.T.O.N.E. nephrolithometry and Guy score

### 3 讨论

目前对于肾结石的主要微创治疗方式有体外冲击波碎石术(ESWL)、RIRS和PCNL。治疗方式的选择取决于结石大小、硬度、位置、数量、肾脏解剖结构以及患者健康状况等多种因素。其中,肾结石大小是影响治疗方式选择、结石清除率、手术次数以及术后并发症的关键因素。2014年欧洲泌尿外科协会指南推荐PCNL是对大于2 cm肾结石的标准治疗方法<sup>[4]</sup>,对于肾内较大结石,尤其是鹿角形结石,大量文献认为PCNL是首选治疗方式,PCNL很少受结石位置的影响,并且有较高的清石率<sup>[5]</sup>。一个能够术前高效预测PCNL患者结石清除率、手术风险以及手术难度工具对泌尿外科尤为重要。近年来国内外学者相继提出多种肾结石评价系统,但目前很少同时报道两个系统的预测能力,泌尿外科界也未提出统一标准的肾结石评价系统。

肾结石评价系统一直是泌尿科学界的研究热点。在2012年,Mishra等<sup>[6]</sup>报道了利用影像学资料预测鹿角形结石患者PCNL的通道数目和分期手术概率,该肾结石评价系统是利用3D软件对患者的CT泌尿系造影结果进行结石形态分析,并计算出结石所占特定集合系统的比例。但考虑到3D软件不够普及且较复杂,需要专业影像学专业人士操作,故限制了其临床普及。在2011年,Zhu等<sup>[7]</sup>对结石负荷、结石位置、结石复杂程度及集合系统积水严重程度明显与术后结石清除率相关性进行分析,以此来预测微通道PCNL(mPCNL)术后结石清除率。但该预测工具仅限用于mPCNL,并未在普通PCNL中得到验证,因此未被泌尿外科医生广泛使用。近期,Stavros等<sup>[8]</sup>报道了CROES评分系统,该系统利用肾结石数目、结石负荷、结石位置以及受累肾盏预测肾结石清除率。

相比其他肾结石评价系统,S.T.O.N.E.肾结石评价系统和Guy's肾结石评价系统易操作,泌尿外科医生主要从患者术前CT资料进行评价,无需特殊影像学软件对肾结石清除率进行预测<sup>[9-11]</sup>。本研究显示S.T.O.N.E.肾结石评价系统和Guy's肾结石评

价系统二者都能够对PCNL结石清除率进行预测,但S.T.O.N.E.评分系统( $S_{ROC}=0.710$ )优于Guy's评分系统( $S_{ROC}=0.674$ )。本研究为单中心研究、样本量相对较少也有可能产生选择性偏倚。

总之,S.T.O.N.E.评分系统和Guy's评分系统相比能够较好地预测PCNL患者的结石清除率。S.T.O.N.E.评分系统根据患者术前CT资料进行预测,操作简单易行,预测敏感性高,应被泌尿外科医生广泛采用。

#### 参考文献:

- [1] Geavlete P. Editorial comment on: Optimizing shock wave lithotripsy in the 21st century[J]. Eur Urol, 2007,52(2):352
- [2] Preminger G M, Assimos D G, Lingeman J E, et al. Chapter 1: AUA guideline on management of staghorn calculi: diagnosis and treatment recommendations[J]. J Urol, 2005,173(6):1991
- [3] de la Rosette J J, Opondo D, Daels F P, et al. Categorisation of complications and validation of the Clavien score for percutaneous nephrolithotomy[J]. Eur Urol, 2012,62(2):246
- [4] Hassan M, El-Nahas A R, Sheir K Z, et al. Percutaneous nephrolithotomy vs. extracorporeal shockwave lithotripsy for treating a 20–30 mm single renal pelvic stone[J]. Arab J Urol, 2015,13(3):212
- [5] 沈伟华,徐庆康,于永涛,等. 标准通道经皮肾镜碎石术治疗肾和输尿管上段结石[J]. 中国微创外科杂志,2012,12(5):414
- [6] Mishra S, Sabnis R B, Desai M. Staghorn morphometry: a new tool for clinical classification and prediction model for percutaneous nephrolithotomy monotherapy[J]. J Endourol, 2012,6(1):6
- [7] Zhu Z, Wang S, Xi Q, et al. Stic regression model for predicting stone-free rate after minimally invasive percutaneous nephrolithotomy[J]. Urology, 2011,8(1):32
- [8] Stavros S, Gofrit O N, Yutkin V, et al. Renal validation of CROES nephrolithometry as a preoperative predictive system for percutaneous nephrolithotomy outcomes[J]. J Urology, 2016,95(2):372
- [9] Thomas K, Smith N C, Hegarty N, et al. Guy's stone score—grading the complexity of percutaneous nephrolithotomy procedures [J]. Urology, 2011,8(2):277
- [10] Vicentini F C, Marchini G S, Mazzucchi E, et al. Utility of the Guy's stone score based on computed tomographic scan findings for predicting percutaneous nephrolithotomy outcomes[J]. Urology, 2014, 3(6):1248
- [11] Okhunov Z, Friedlander J I, George A K, et al. S.T.O.N.E. nephrolithometry: novel surgical classification system for kidney calculi[J]. Urology, 2013,1(6):1154

(2016-07-11 收稿)