

论著·临床研究 doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2018.25.005

PCNL 治疗孤立肾结石与常规肾结石患者的预后风险评估*

常俊锴¹,侯俊清¹,李铁强¹,朱朝阳¹,徐文超¹,杜信毅¹,胡晓华²

(1. 河南大学淮河医院泌尿外科,河南开封 475000;2. 上海中医药大学附属岳阳中西医结合医院 200437)

[摘要] **目的** 观察经皮肾镜取石术(PCNL)治疗孤立肾结石与常规肾结石患者的预后风险。**方法** 选取2014年3月至2016年12月就诊于河南大学淮河医院被诊断为孤立肾结石患者64例为孤立肾组,选取同期就诊的常规肾结石患者50例为对照组,两组均行经皮肾镜取石术(PCNL)治疗。记录两组患者术前Guy's肾结石评分、手术时间、失血量、术后血红蛋白与尿蛋白下降值、结石清除率等。Cox回归分析预后产生影响的因素,ROC曲线评价影响因素预测其预后风险的能力。**结果** 孤立肾组预后不良率高于对照组(26.56% vs. 18.00%, $P<0.05$),结石清除率明显低于对照组($\chi^2=4.085,P=0.043$)。Cox回归显示Guy's肾结石评分为GⅢ($RR=1.267,P=0.036$)、GⅣ($RR=2.307,P=0.031$)及结石清除率($RR=0.712,P=0.039$)对孤立肾结石患者预后存在影响;结石清除率($RR=0.575,P=0.046$)、Guy's肾结石评分为GⅣ($RR=1.971,P=0.037$)对对照组患者预后有影响。孤立肾组中Guy's肾结石评分为GⅣ与术后结石清除率的危险系数均高于对照组。孤立肾组Guy's肾结石评分为GⅣ的曲线下面积(AUC)最高(0.816)。**结论** 孤立肾结石患者经PCNL治疗后的预后不良风险较常规肾结石患者更高,其Guy's肾结石评分为GⅣ有望作为早期监测患者预后风险的指标之一。

[关键词] 孤立肾结石;经皮肾镜取石术;预后风险;Guy's肾结石评分
[中图法分类号] R692.4 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-8348(2018)25-3261-05

Prognostic risk assessment in treating patients with solitary kidney calculus
and conventional renal calculus by PCNL*

CHANG Junkai¹, HOU Junqing¹, LI Tieqiang¹, ZHU Chaoyang¹, XU Wenchao¹, DU Xinyi¹, HU Xiaohua²

(1. Department of Urology, Huaihe Hospital of Henan University, Kaifeng, Henan 475000, China;
2. Affiliated Yueyang Hospital of Integrated Traditional Chinese and Western Medicine,
Shanghai University of Traditional Chinese Medicine, Shanghai 200437, China)

[Abstract] **Objective** To observe the prognosis risk of solitary nephrolithiasis and conventional renal calculi treated by percutaneous nephrolithotomy (PCNL). **Methods** Sixty-four patients with solitary kidney stones diagnosed in Huaihe Hospital of Henan University from March 2014 to December 2016 were selected as the solitary kidney group, and 50 patients with conventional kidney stones were selected as the control group. Both groups were treated with percutaneous nephrolithotomy (PCNL). The preoperative Guy's renal calculi score, operative time, blood loss, postoperative decrease of hemoglobin and urinary protein, stone clearance rate were recorded. Cox regression was used to analyze prognostic factors, and ROC curves were used to assess the ability of influencing factors to predict prognostic risk. **Results** The poor prognosis rate at the end of follow up in the solitary kidney group was higher than that in the control group (26.56% vs. 18.00%), while the stone-free rate was significantly lower than that in the control group ($\chi^2=4.085,P=0.043$); the Cox regression analysis showed that Guy's renal calculus score GⅢ ($RR=1.267,P=0.036$), GⅣ ($RR=2.307,P=0.031$) and the stone-free rate ($RR=0.712,P=0.039$) had significant effect on the prognosis of the patients with solitary kidney calculus; while the stone-free rate ($RR=0.575,P=0.046$) and GⅣ ($RR=1.971,P=0.037$) had the influence on the prognosis in the control group; the risk coefficient of GⅣ and postoperative stone-free rate in the solitary kidney group were higher than those in the control group; the ROC analysis of GⅢ, GⅣ and stone-free rate in the solitary group showed that the AUC of GⅣ was highest (AUC=0.816).

* 基金项目:上海市卫生和计划生育委员会中医药科研基金(2012L016A)。 作者简介:常俊锴(1983—),主治医师,硕士,主要从事泌尿系结石、肿瘤及前列腺疾病研究。

Conclusion The risk of poor prognosis in the patients with solitary kidney calculi treated by PCNL is higher than that in the patients with conventional renal calculus, and the Guy's score of renal calculus GⅣ is expected to be one of indicators for early monitoring the prognostic risk in the patients.

[Key words] solitary kidney calculi; percutaneous nephrolithotripsy; prognostic risk; Guy's renal calculus score

肾结石是一种常见的泌尿系统多发疾病,好发于青年男性,一般无明显症状^[1],结石较大时患者可阵发腰腹部刀割样剧痛,常伴随不同程度的酸胀不适感^[2]。肾结石发生于双侧肾易导致尿路梗阻,而发生于孤立肾或唯一有功能的肾则可发生尿路感染、无尿、肾脏代偿性增大等症状^[3-4],处理不当可能进一步恶化甚至肾衰竭^[5-6]。目前,临床治疗肾结石的首选方法之一是经皮肾镜取石术(PCNL)^[7],其具有出血少、清除率高、皮肤美观度高等特点^[8]。在降低对肾脏及周围组织的影响和损伤方面,PCNL也略胜于腹腔镜取石和体外碎石^[9]。但其治疗孤立肾结石时,仍有不可忽略的缺点。由于孤立肾缺乏对侧肾代偿功能,PCNL治疗时具有一定穿刺风险,行介入栓塞止血可能导致感染,进一步加重肾脏损伤导致术后出现一系列并发症^[10-12],加重患者心理负担,危及患者生命。早期预测孤立肾结石患者术后发生并发症的风险因素,建立有效、快速的风险模型是提高其生命质量的关键点之一。近些年来,国内外已有大量关于PCNL疗效与肾结石有关的研究报道,但关于孤立肾结石患者经PCNL术后预后风险的评估鲜少有深入研究。因此,本研究通过检测孤立肾结石患者预后多项相关因素对比常规肾结石患者,分析各因素危险系数。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2014年3月至2016年12月就诊于河南大学淮河医院经泌尿系B超、腹部CT、KUB和临床体征诊断为孤立肾结石患者64例作为孤立肾组,男43例,女21例,平均年龄 (41.52 ± 7.43) 岁;左侧孤立肾结石38例,右侧孤立肾结石26例。选择同期常规肾结石患者50例作为对照组,男34例,女16例,平均年龄 (40.06 ± 8.89) 岁。纳入标准:(1)孤立肾患者经影像学检查显示一侧肾脏代偿性增大,对侧肾功能低于5%或静脉滴注肾盂造影显示对侧肾脏明显萎缩型、缺如和无尿分泌;(2)均为初诊;(3)患侧肾结石直径均在2cm以上;(4)术前无发热、尿培养未见细菌。排除标准:(1)存在肾脏明显损伤;(2)合并严重影响肾功能疾病或存在其他并发症;(3)既往有肾脏手术史;(4)有严重尿路感染;(5)存在Perlmann综合征等遗传性肾病或肾脏先天畸形。本研究获医院伦理委员会批准,所有参与者均签署有关

知情同意书。所有患者肾结石评分等级采用国外Guy's肾结石评分分级法^[13],结石直径 $2.0 \sim 4.0$ cm,平均 (2.9 ± 0.6) cm。两组患者年龄、性别等基线资料、Guy's肾结石评分差异无统计学意义($P > 0.05$)。

1.2 方法 所有患者入院即进行正常检测,后行PCNL治疗。患者全身麻醉,取俯卧位,在B超引导下将18G穿刺针刺入目标肾盂内。导丝插入固定,使用筋膜扩张器进行连续扩张至24F,留置26F鞘。采用8/9.8输尿管肾镜,以钬激光碎石,灌注泵冲洗或用取石钳取出碎石片,检查是否有残留结石。手术结束时放置18F肾造瘘管,若无不良反应且肾造瘘管引流尿液清澈,于术后第4天拆除。术后1周内行KUB或B超检查评估结石清除情况。

1.3 观察指标 对患者进行为期210d的电话随访,首次随访为治疗结束后30d,之后每60天进行1次随访。随访结束时,分析术前Guy's肾结石评分、术后转归情况、术后血清学指标(血红蛋白、尿蛋白下降值)、手术时间、术中失血量及术后结石清除率等可能影响患者预后的因素。不良结局定义为:随访期间出现较为严重的血尿及疼痛;因感染出现发热并且体温超过 39.0°C ;发生严重出血、尿外渗等并发症及其他不良症状发生情况。删失定义为:研究对象失访、拒绝访问、中途出院、死于其他与研究无关的原因。

1.4 统计学处理 采用SPSS19.0统计软件进行分析。计数资料以率表示,采用 χ^2 检验。多因素Cox比例回归分析预后产生影响的因素,ROC曲线评价存在影响力的因素预测其预后风险的能力。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组预后情况 两组无删失。孤立肾组17例预后不良,47例预后良好,预后不良率为26.56%;对照组预后不良9例,预后良好41例,预后不良率为18.00%。Kaplan-Meier生存曲线显示,孤立肾组预后不良率高于对照组,见图1。

2.2 两组患者结石清除情况 孤立肾组患者结石清除率92.19%明显低于对照组100.00%,差异有统计学意义($\chi^2 = 4.085, P = 0.043$)。

2.3 多因素Cox比例回归分析 Guy's肾结石评分为GⅢ、GⅣ及术后结石清除率对孤立肾组患者预后

表 1 影响孤立肾组患者不良预后的多因素 Cox 比例回归分析

因素	<i>B</i>	<i>SE</i>	<i>Wald</i>	<i>df</i>	<i>P</i>	<i>RR</i>	95% <i>CI</i>	
							上限	下限
G			4.895	4	0.027			
GⅠ	0.405	0.590	0.063	1	0.831	1.510	0.472	4.768
GⅡ	0.466	0.727	2.085	1	0.573	1.594	0.383	6.627
GⅢ	0.237	0.038	4.963	1	0.036	1.267	1.176	1.365
GⅣ	0.836	0.068	4.723	1	0.031	2.307	2.019	2.636
手术时间	0.121	0.171	2.715	1	0.699	1.129	0.807	1.579
失血量	0.395	1.328	3.049	1	0.073	1.485	0.110	20.051
术后血红蛋白下降值	0.387	1.302	2.209	1	0.133	1.473	0.115	18.901
术后尿蛋白下降值	−0.155	1.021	1.463	1	0.216	0.856	0.116	6.332
术后结石清除率	−0.340	1.281	4.536	1	0.039	0.712	0.058	8.768

表 2 影响对照组患者不良预后的多因素 Cox 比例回归分析

因素	<i>B</i>	<i>SE</i>	<i>Wald</i>	<i>df</i>	<i>P</i>	<i>RR</i>	95% <i>CI</i>	
							上限	下限
G			4.251	4	0.033			
GⅠ	0.713	0.987	3.173	1	0.055	2.041	0.295	14.125
GⅡ	0.361	0.707	2.176	1	0.561	1.443	0.361	5.769
GⅢ	0.301	0.035	4.894	1	0.062	1.351	1.261	1.447
GⅣ	0.679	0.055	4.048	1	0.037	1.971	1.770	2.195
手术时间	0.457	0.175	2.966	1	0.104	1.579	1.121	2.225
失血量	0.709	1.128	1.682	1	2.216	2.031	0.223	18.530
术后血红蛋白下降值	−0.137	1.201	2.124	1	0.140	0.872	0.083	9.180
术后尿蛋白下降值	−0.992	1.669	0.052	1	0.875	0.371	0.014	9.774
术后结石清除率	−0.744	1.153	4.209	1	0.046	0.575	0.060	5.510

存在明显影响,GⅣ影响程度最大,其他因素无明显影响($P>0.05$);在对照组中 Guy's 肾结石评分为 GⅣ、术后结石清除率明显影响患者预后转归情况($P<0.05$),见表 1、2。

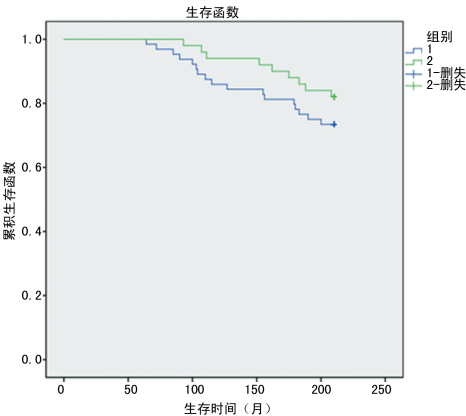


图 1 两组患者不良预后率的生存曲线分析

2.4 影响孤立肾组患者预后因素的 ROC 曲线分析
Guy's 肾结石评分为 GⅢ在 ROC 曲线下面积

(AUC)为 0.687,GⅣ为 0.816,术后结石清除率为 0.730,最佳诊断点分别为 0.330、0.528、0.390;GⅢ的敏感度为 88.2%,特异度为 44.8%;GⅣ的敏感度 73.5%,特异度 79.3%;术后结石清除率敏感度为 73.5%,特异度为 65.5%,见图 2。

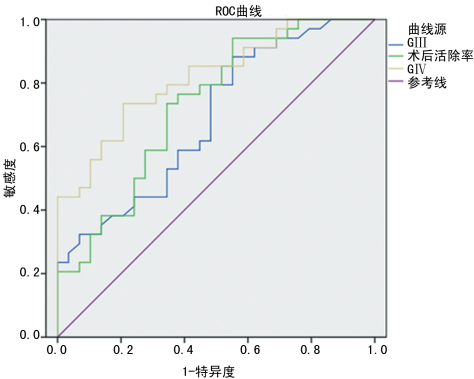


图 2 影响孤立肾结石患者预后因素的 ROC 曲线分析

3 讨 论
一侧肾脏先天缺如或后天疾病致使一侧肾脏功

能丧失,对侧肾脏代偿性增大,称之为孤立肾^[14]。孤立肾在临床上并不罕见,患者无明显症状,常因结石、感染、肾衰竭等疾病就医而查出^[9,15]。孤立肾结石是孤立肾患者中常见且较为复杂的疾病,临床治疗的关键在于最大限度确保肾脏功能不受损且有效清除结石^[16]。由于缺乏一侧肾脏的功能代偿,孤立肾结石患者较常规肾结石患者更加容易出现尿路梗阻,引起机体内环境紊乱,水电解质失衡,导致患者生命垂危^[17]。既往治疗孤立肾结石的方法主要是开放取石,但由于切口大、易感染、清除率低等缺点逐渐被 PCNL 所取代。PCNL 是通过建立一条患者腰部皮肤到肾脏的通道,借助激光、超声的能量碎石,对 2 cm 以上的结石有较好的清除率^[18]。然而 PCNL 技术难度高,受患者结石成分、大小、部位的影响较大,快速碎石的同时难以避免对肾脏结构和功能的损害,患者术后愈合缓慢,易并发肾衰竭而危及生命。因此,早期监测患者手术预后状况,有效减少并发症具有重要的临床意义。

由于孤立肾患者的解剖结构特殊性,PCNL 正常的穿刺治疗极可能造成患者术后感染等严重并发症^[19]。国内学者李建兴等^[20]的研究也提示孤立肾结石患者行 PCNL 治疗后,出血较多,恢复较慢;且相对于常规肾结石患者来说,由于孤立肾患者以保护肾脏为首要原则,尽可能避免意外损伤,因而结石清除率难以达到预期效果,但二者差异并未得到证实。本研究显示,孤立肾组患者预后不良率明显高于对照组,提示孤立肾结石患者治疗预后可能低于非孤立肾患者,其并发症的发生率更高,值得临床关注。对照组结石清除率高于孤立肾组,提示孤立肾组经 PCNL 治疗疗效明显,但仍存在较大的未清除风险,可能影响患者预后。

肾结石患者预后状况与术前、术中、术后许多因素相关,SINHA 等^[21]认为结石分布及数量能影响患者预后并采用 Guy'S 肾结石评分加以说明。手术时间、失血量是常见影响外科患者恢复的因素,血红蛋白、尿蛋白则是肾结石患者具有代表性的检测指标。本研究结果显示:Guy'S 肾结石评分为 GⅢ、GⅣ及术后结石清除率对孤立肾组患者预后有明显影响,提示患者不良预后的发生与结石某种分布、一定数量有密切关系,上述指标有作为预测孤立肾结石患者预后指标的潜力;对照组 Guy'S 肾结石评分为 GⅣ、结石清除率对患者预后存在影响,近似于孤立肾组,提示影响肾结石患者预后的因素可能主要是术前结石的分布及数量,分布异常、数量越多,影响程度越大;术后结石清除率也占有一定影响比例。孤立肾组患者两因素的危险系数均高于对照组,提示结石的异常分布

和数量对孤立肾患者的影响更大,其预后不良事件的发生较对照组更容易;而 Guy'S 肾结石评分为 GⅢ在对照组中并无明显影响,可能因为对照组肾脏代偿功能高,其结石分布和数量尚未能影响患者预后。

Guy'S 肾结石评分为 GⅣ AUC 最高,达到 0.8 以上,提示其对患者不良预后的预测能力较好,而 Guy'S 肾结石评分为 GⅢ、结石清除率的预测能力则相对较低。Guy'S 肾结石评分为 GⅢ的 AUC 最小,表明其对孤立肾结石患者预后虽有一定预测能力,但并不理想。综合分析,Guy'S 肾结石评分为 GⅣ可作为预测孤立肾结石患者预后的良好指标。

与此同时,本研究尚有不足,影响两组预后的因素纳入不足,对患者预后的分类还不够严谨,两组比较的统计学方法较为局限。笔者将在以后的研究中参考国内外文献选取更多的研究因素,引入 Clavien-Dindo 评分细分预后不良情况并运用多种统计学方法比较孤立肾结石患者与常规肾结石患者预后的差异,以验证此结论。

综上所述,本研究比较影响孤立肾结石患者与常规肾结石患者预后的相关因素,发现 Guy'S 肾结石评分为 GⅣ可能具有预测孤立肾结石患者不良预后的能力,以期应用于临床,早期发现并发症进行治疗,提高患者生命质量。

参考文献

[1] 梁磊,杨春生,孟繁林,等. 孤立肾结石的两种微创治疗方法比较[J]. 实用医学杂志,2015,31(15):2535-2538.

[2] 汤宗源,江顺建,李江,等. 广西瑶族成年人肾结石流行病学调查[J]. 中国全科医学,2015,20(14):1691-1694.

[3] 徐明曦,达骏,张明,等. 输尿管软镜治疗肾结石合并复杂尿路感染的疗效分析[J]. 现代泌尿外科杂志,2015,15(5):314-317.

[4] 孙春,黎承杨,邓耀良,等. 尿钙对含钙肾结石患者尿液 MCP-1、TFF1 及 HMGB1 生成的影响[J]. 广东医学,2015,32(13):2017-2021.

[5] GAMAL W M, HUSSEIN M M, RASHED E N, et al. Pediatric retrograde intra-renal surgery for renal stones <2 cm in solitary kidney[J]. Indian J Urol,2016,32(4):296-300.

[6] JONES P, RAI B P, GHOSH A, et al. Ureteroscopy for stones in solitary kidney: Preferred not just a standard option[J]. Central Euro J Urol,2016,69(3):314.

[7] 林海利,郑周达,杨明根,等. 经皮肾镜与输尿管软镜在孤立肾结石的应用比较[J]. 中国微创外科杂志,2016,16(4):301-303,307.

[8] 肖克兵,刘晓龙,臧亚晨,等. 经皮肾镜碎石取石术与输尿管软镜钬激光碎石术治疗肾结石的临床观察[J]. 江苏医药,2013,39(11):1336-1337.

- [9] 王光春,周婷婷,刘敏,等. 超声引导经皮肾镜取石术治疗孤立肾肾结石的安全性分析[J]. 临床与病理杂志,2015,35(4):578-581.
- [10] EL-NAHAS A R,TAHA D E,ALI H M,et al. Acute kidney injury after percutaneous nephrolithotomy for stones in solitary kidneys[J]. Scand J Urol,2017,51(2):165-169.
- [11] JONES P,ABOUMARZOUK O M,RAI B P,et al. Percutaneous nephrolithotomy for stones in solitary kidney: evidence from a systematic review[J]. Urology,2017,103(1):12-18.
- [12] 杨春生,梁磊,孟繁林,等. 输尿管软镜碎石术与微创经皮肾镜碎石术治疗孤立肾结石对比观察[J]. 山东医药,2015,38(19):48-50.
- [13] JAIPURIA J,SURYAVANSHI M,SEN T K. Comparative testing of reliability and audit utility of ordinal objective calculus complexity scores. Can we make an informed choice yet? [J]. BJU Int,2016,118(6):958-968.
- [14] 韩兴涛,魏鹏涛,张寒,等. 孤立肾肾结石患者经皮肾镜取石术后感染性休克的病原学分析[J]. 中华医院感染学杂志,2015,20(2):393-395.
- [15] 刘竞,李波,李利军,等. 机器人辅助腹腔镜下孤立肾肾部分切除术的临床研究[J]. 中华泌尿外科杂志,2016,37(4):251-254.
- [16] GIUSTI G,PROIETTI S,CINDOLO L,et al. Is retrograde intrarenal surgery a viable treatment option for renal stones in patients with solitary kidney? [J]. World J Urol,2015,33(3):309-314.
- [17] YURUK E,BINBAY M,OZGOR F,et al. Comparison of shockwave lithotripsy and flexible ureteroscopy for the treatment of kidney stones in patients with a solitary kidney[J]. J Endourol,2015,29(4):463-467.
- [18] ZHONG W,ZHAO Z,WANG L,et al. Percutaneous-based management of Staghorn calculi in solitary kidney: combined mini percutaneous nephrolithotomy versus retrograde intrarenal surgery[J]. Urol Int,2015,94(1):70-73.
- [19] YANG Z,SONG L,XIE D,et al. The new Generation Mini-PCNL system - monitoring and controlling of renal pelvic pressure by suctioning device for efficient and safe PCNL in managing renal staghorn calculi[J]. Urol Int,2016,97(1):61-66.
- [20] 李建兴,胡卫国,杨波,等. 孤立肾肾结石经皮肾镜取石术安全性分析[J]. 中华泌尿外科杂志,2009,30(11):738-740.
- [21] SINHA R K,MUKHERJEE S,JINDAL T,et al. Evaluation of stone-free rate using Guy's Stone Score and assessment of complications using modified Clavien grading system for percutaneous nephro-lithotomy[J]. Urolithiasis,2015,43(4):349-353.

(收稿日期:2018-03-21 修回日期:2018-04-25)

(上接第 3260 页)

- [8] SKOVSTØ S. Modeling type 2 diabetes in rats using high fat diet and streptozotocin[J]. J Diabetes Investig,2014,5(4):349-358.
- [9] AI S T. Oxidative stress, insulin resistance, dyslipidemia and type 2 diabetes mellitus[J]. World J Diabetes,2015,6(3):456-480.
- [10] WESELER A R,BAST A. Oxidative stress and vascular function: implications for pharmacologic treatments[J]. Curr Hypertens Rep,2010,12(3):154-161.
- [11] RUSKOVSKA T,BERNLOHR D A. Oxidative stress and protein carbonylation in adipose tissue - implications for insulin resistance and diabetes mellitus[J]. J Proteomics,2013,92(30):323-334.
- [12] GIRONA J,MANZANARES J M,MARIMÓN F,et al. Oxidized to non-oxidized lipoprotein ratios are associated with arteriosclerosis and the metabolic syndrome in diabetic patients[J]. Nutr Metab Cardiovasc Dis,2008,18(5):380-387.
- [13] 张琨,黎玉叶. 基于氧化应激探讨通脉降脂丸对 2 型糖尿病大血管病变影响的实验研究[J]. 中医临床研究,2015,7(30):90-94.
- [14] 魏永春,奥·乌力吉,薛艳,等. 蒙成药海力. 5 号对家兔动脉粥样硬化抑制及血浆 SOD,LPO,GSH-Px 活性影响的研究[J]. 中国民族医药杂志,2002,8(4):31-32.
- [15] TIBAUT M,PETROVIĆ D. Oxidative stress genes, antioxidants and coronary artery disease in type 2 diabetes mellitus[J]. Cardiovasc Hematol Agents Med Chem,2016,14(1):23-38.

(收稿日期:2018-03-21 修回日期:2018-04-22)