

## 血液透析患者的依从性对患者残余肾功能的影响

林小敏, 马璐璐, 陈薪薪, 叶一蓓, 林晓霞, 史艳玲

温州医科大学附属第一医院血液透析中心, 浙江 温州 325000

**摘要:**目的 随着临床研究的深入,认为残余肾功能对患者预后存在较大影响,本研究将探讨血液透析患者的依从性对残余肾功能的影响。**方法** 选取2015年2—5月在温州医科大学附属第一医院血液透析中心行维持性血液透析且透析间期24小时尿量 $\geq 200$  ml的患者62例,根据依从性评定标准分为依从性好和依从性差2组,过程中因为移植、转院、感染、手术等原因,剔除10例患者,余下52例患者,每组26例,比较2组患者分组时及1年后透析间期24小时尿量,透析前后肌酐(Scr)、尿素氮(BUN)、血红蛋白(Hb)、甲状旁腺激素(PTH)、血钾、血钙、血磷、血清铁、铁蛋白、铁饱和度、白蛋白、C反应蛋白(CRP)、总维生素D、总尿素清除率(Kt/V),每次透析间期体重增长率及透析前的血压。比较2组患者2015年5月和2016年5月的各项指标。**结果** 1年后,依从性好的组较依从性差的组透析间期24小时尿量多,PTH、铁蛋白控制得更好,总维生素D高,透析间期体重增长少,差异有统计学意义( $P < 0.05$ );其他指标差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。**结论** 提高患者的依从性可以减少患者透析间期体重的增长率、尿量维持得更多更久,能保护患者的残余肾功能,延缓残余肾功能的降低。

**关键词:** 血液透析;依从性;残余肾功能

**中图分类号:** R459.5 **文献标识码:** A **文章编号:** 1674-4152(2018)01-0050-04

**DOI:** 10.16766/j.cnki.issn.1674-4152.000014

### The impact of compliance on residual renal function in maintenance hemodialysis patients

LIN Xiao-min, MA Lu-lu, CHEN Xin-xin, et al

Blood Purification Center, the First Affiliated Hospital of Wenzhou Medical University, Wenzhou, Zhejiang 325000, China

**Abstract: Objective** More and more researches have proved that residual renal function has a great influence on the prognosis of patients. This study will examine the impact of compliance on residual renal function in patients with maintenance hemodialysis. **Methods** Sixty-two cases of maintenance hemodialysis patients whose 24-hour urine outputs were equal to or more than 200ml during dialysis interphase in the First Affiliated Hospital of Wenzhou Medical University from February, 2015 to May, 2016 were enrolled. Due to transplantation, transfer, infection and surgery, 10 patients drop out during follow-up. Patients were divided into two groups (good compliance group and bad compliance group, with 26 cases in each group) according to the compliance evaluation criteria. The 24-hour urine outputs during dialysis interphase, creatinine and blood urea nitrogen before and after dialysis, hemoglobin, parathormone, potassium, calcium, phosphorus, iron, ferritin, transferrin saturation, albumin, C reactive protein, Kt/V, weight growth rate during every dialysis interphase, blood pressure before dialysis were compared at the beginning of follow-up and a year later. **Results** The good compliance group had more 24-hour urine outputs, better parathormone and ferritin, higher vitamin D, less weight growth rate during dialysis interphase compared with bad compliance group after one year, which had statistical significance ( $P < 0.05$ ).

**Conclusion** Improved compliance can reduce weight gain during hemodialysis interval, maintain urine output and protect the residual renal function, delay the reduce of residual renal function in maintenance hemodialysis patients.

**Key words:** Hemodialysis; Compliance; Residual renal function

残余肾功能(residual renal function, RRF)是指肾脏组织受损后健存肾单位的残留功能,包括清除毒素、调节水电解质和酸碱平衡以及多种内分泌功能<sup>[1]</sup>。以往研究认为,残余肾功能与维持性血液透析(MHD)患者没有较大的联系。但是,随着临床研究的深入,目前统一的认识是,RRF对患者预后存在较大影响<sup>[2-4]</sup>。如何更好地保护残余肾功能对透析患者是非常有意义的。有研究表明:血液透析患者治疗效果的好坏很大程度上取决于患者的依从性<sup>[5]</sup>。按照世界卫生组织对依从性的定义,慢性病管理依从性可表示为居民或慢性患者的行为,如服药、饮食控制、生活方式改善等

与慢性病管理者推荐的行为相符合的程度<sup>[6]</sup>。有学者认为,健康教育不仅干预了患者的在院行为,而且强化了患者在院外非治疗期间的自我保护行为、个人卫生和运动行为<sup>[7]</sup>。因此,为探讨维持性血液透析患者的依从性对患者的残余肾功能是否存在一定的影响,本研究对浙江省温州医科大学附属第一医院血液透析中心的患者展开研究,现将结果报道如下。

### 1 资料与方法

**1.1 临床资料** 选取2015年2—5月在本血液透析中心行维持性透析的患者62例。纳入标准:①维持性透析3个月以上;②没有严重的局部或全身感染现象;③没有使用肾毒性药物;④没有手术史;⑤透析间期24小时尿量 $\geq 200$  ml;⑥自愿参与此研究。排除标准:①语言表达不清、沟通障碍;②合并其他脏器衰竭;③

**基金项目:**浙江省自然科学基金(LY15H050008);浙江省温州市科技计划项目(2013S0147)

**通信作者:**史艳玲, E-mail: irealsyl@126.com

因透析以外原因住院治疗;④转院。经伦理委员会讨论批准并让患者知晓本研究的目的、方法,签订知情同意书。根据依从性评定标准,将患者分为依从性好和依从性差2组。过程中因为移植、转院、感染、手术等原因,剔除10例患者,最后剩余52例患者,每组26例患者。原发病:依从性差的组中糖尿病肾病6例、系统性红斑狼疮肾病2例、马兜铃酸肾病3例、慢性肾炎8例、高血压肾病5例、痛风肾病2例;依从性好的组中糖尿病肾病6例、马兜铃酸肾病2例、慢性肾炎9例、高血压肾病5例、痛风肾病1例、多囊肾2例、梗阻性肾病1例。

1.2 研究方法 2组患者均使用瑞典金宝AK-96或德国费森尤斯血透机透析,使用聚砜膜透析器,基本上每周3次规律透析,间隔2周行血液透析滤过治疗1次。根据依从性评定标准将患者分为2组。依从性评定标准<sup>[8]</sup>:①透析方案不依从,患者如果每周透析次数 $\leq 2$ 次达20%以上;②饮食、水盐控制不依从,患者如果2次透析间期体重增加超过自身干体重的5%;③药物不依从,患者如果未按医嘱服药,出现因服药不当引起的临床症状如高血糖、高钙血症、高磷血症、高血压、贫血等;④运动不依从,患者如果未选择至少1项有氧运动;⑤检查不依从,未按医嘱定期做与透析相关的各项检查如血常规、甲状旁腺激素(PTH)、血清尿素氮(BUN)、肝功能、丙肝、乙肝等。5项中符合任何一项及以上者即为依从性差或者非依从。观察2组患者入组时及入组1年后的透析间期24小时尿量、体重增长率、血压、总尿素清除率(Kt/V)及各项生化指标。

利用微信公众号对2组患者发布健康教育的内容,通过互动解答患者的疑难问题,分发宣教资料。同时不定期进行集体授课,授课内容为疾病知识、药物知识、饮食、运动、自我监测、遵透析医嘱的重要性等方面的知

识。并不定期集体授课的基础上,根据患者的临床症状、血压、血糖、体重增长率、饮食及每次化验指标进行有针对性的宣教,监督指导,及时调整透析医嘱。

### 1.3 观察指标

1.3.1 患者的一般资料 性别、年龄、原发病、血液透析龄、透析前收缩压及舒张压、透析间期24小时尿量、透析间期体重增长率。

1.3.2 患者的生化资料 研究期间检测的实验室指标:血红蛋白、血清白蛋白、透析前后肌酐、尿素氮、甲状旁腺激素、C反应蛋白(CPR)、总VitD、血钾、血钙、血磷、血清铁、铁蛋白、铁饱和度、白蛋白。

1.3.3 透析效能 测定所有患者的Kt/V。

1.4 统计学方法 应用SPSS 24.0统计软件进行数据分析,比较2组患者2015年5月份和2016年5月份的各项指标。计数资料采用 $\chi^2$ 检验,计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 表示,并进行方差齐性检验,方差齐使用 $t$ 检验,方差不齐使用 $t'$ 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 2组患者一般资料的比较 2组患者在性别、年龄、原发病、透析龄方面比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),见表1。

表1 2组维持性透析患者一般资料的比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数	性别(例)		年龄(岁)	透析龄(月)
		男性	女性		
依从性差	26	17	9	60.42 ± 13.91	26.92 ± 21.83
依从性好	26	15	11	58.19 ± 15.78	39.69 ± 35.71
统计量		0.325 <sup>a</sup>		0.541 <sup>b</sup>	-1.556 <sup>b</sup>
P值		0.569		0.591	0.127

注:<sup>a</sup>为 $\chi^2$ 值;<sup>b</sup>为 $t$ 值。

2.2 2组患者2015年5月份基线各项指标比较 2组患者入组时各指标比较差异均没有统计学意义( $P > 0.05$ ),见表2。

表2 2015年5月2组维持性透析患者各项指标的比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数	透析前Scr (mmol/L)	透析后Scr (mmol/L)	透析前BUN ( $\mu$ mol/L)	透析后BUN ( $\mu$ mol/L)	Kt/V	透析前血钾 (mmol/L)	透析前血钙 (mmol/L)
依从性差	26	769.19 ± 228.09	237.35 ± 86.94	20.38 ± 3.95	5.35 ± 1.87	1.65 ± 0.27	4.22 ± 0.61	2.13 ± 0.15
依从性好	26	789.69 ± 189.62	228.81 ± 101.34	20.42 ± 5.24	4.58 ± 1.59	1.83 ± 0.57	4.51 ± 0.59	2.16 ± 0.17
$t$ 值		-0.352	0.326	-0.029	1.460	-1.377	-1.753	-0.720
P值		0.726	0.746	0.977	0.152	0.176	0.086	0.475

  

组别	例数	透析前血磷 (mmol/L)	PTH (pg/ml)	血红蛋白 (g/L)	铁蛋白 ( $\mu$ g/L)	血清铁 ( $\mu$ mol/L)	铁饱和度 (%)
依从性差	26	1.43 ± 0.32	431.33 ± 432.46	102.53 ± 14.81	508.24 ± 355.97	12.69 ± 5.70	32.85 ± 13.65
依从性好	26	1.56 ± 0.43	384.68 ± 266.85	100.15 ± 13.97	473.32 ± 460.76	12.72 ± 5.47	34.31 ± 15.37
$t$ 值		-1.184	0.468	0.598	0.306	-0.170	-0.363
P值		0.242	0.642	0.552	0.761	0.986	0.718

  

组别	例数	白蛋白 (g/L)	CRP (mg/L)	VitD (nmol/L)	平均收缩压 (mm Hg)	平均舒张压 (mm Hg)	24小时尿量 (ml)
依从性差	26	37.28 ± 3.61	7.58 ± 17.42	51.28 ± 25.13	140.96 ± 18.85	79.19 ± 12.83	369.23 ± 113.21
依从性好	26	37.24 ± 4.21	3.18 ± 5.43	58.60 ± 28.33	136.96 ± 13.69	74.92 ± 7.87	582.69 ± 605.47
$t$ 值		0.032	1.160	-0.696	0.876	1.448	-1.767
P值		0.975	0.252	0.493	0.385	0.154	0.089

注:1 mm Hg = 0.133 kPa。

2.2 2 组患者 2016 年 5 月份各项指标比较 1 年后, 依从性好的组较依从性差的组透析间期 24 小时尿量多, PTH、铁蛋白控制得更好, 总维生素 D 高, 透析间期

体重增长少, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ); 而其他指标无统计学意义, 见表 3、表 4。

表 3 2016 年 5 月份 2 组维持性透析患者各项指标的比较

组别	例数	透析前 Scr (mmol/L)	透析后 Scr (mmol/L)	透析前 BUN ( $\mu\text{mol/L}$ )	透析后 BUN ( $\mu\text{mol/L}$ )	PTH (pg/ml)	透析前血钾 (mmol/L)
依从性差	26	746.19 ± 191.03	211.88 ± 85.79	20.78 ± 4.72	4.76 ± 1.65	355.54 ± 197.26	4.56 ± 0.72
依从性好	26	756.61 ± 135.56	212.11 ± 55.65	19.71 ± 6.18	4.58 ± 1.84	263.15 ± 171.39	4.76 ± 0.69
t 值		-0.227	-0.012	0.684	0.364	2.052	1.036
P 值		0.822	0.991	0.497	0.717	0.045	0.305

  

组别	例数	透析前血钙 (mmol/L)	透析前血磷 (mmol/L)	Kt/V	血红蛋白 (g/L)	铁蛋白 ( $\mu\text{g/L}$ )	血清铁 ( $\mu\text{mol/L}$ )	铁饱和度 (%)
依从性差	26	2.19 ± 1.91	1.53 ± 0.48	1.88 ± 0.70	95.73 ± 13.64	498.14 ± 340.75	11.07 ± 5.37	30.62 ± 17.20
依从性好	26	2.27 ± 1.91	1.36 ± 0.36	1.75 ± 0.25	97.46 ± 10.09	342.72 ± 290.71	10.68 ± 5.62	27.08 ± 12.99
t 值		-1.518	1.411	0.920	0.520	2.072	0.255	0.837
P 值		0.135	0.165	0.362	0.605	0.043	0.800	0.407

  

组别	例数	白蛋白 (g/L)	CRP (mg/L)	VitD (nmol/L)	平均收缩压 (mm Hg)	平均舒张压 (mm Hg)	24 小时尿量 (ml)
依从性差	26	38.07 ± 2.75	5.14 ± 4.59	80.67 ± 34.11	138.47 ± 14.88	77.32 ± 10.53	346.15 ± 118.25
依从性好	26	37.68 ± 7.60	3.32 ± 3.54	98.07 ± 24.39	135.65 ± 13.37	74.24 ± 10.21	467.20 ± 191.28
t 值		0.243	1.599	-2.115	0.719	1.070	-2.747
P 值		0.809	0.116	0.039	0.476	0.290	0.008

表 4 2016 年 5 月份 2 组维持性透析患者体重增长率的比较 [次 (%) ]

组别	例数	1 年透析总例次	体重增长超过 5%	体重增长未超过 5%
依从性差	26	4 233	1 440 (34.0)	2 793 (66.0)
依从性好	26	4 367	940 (21.5)	3 427 (78.5)

注: 2 组比较,  $\chi^2 = 167.618, P < 0.001$ 。

### 3 讨论

临床常用估算肾小球滤过率 (eGFR) 来评估患者的 RRF。RRF 即肾功能不全患者肾脏的肾小球滤过率<sup>[9]</sup>。对于透析患者 RRF 的评价尚无统一的方法, 一些研究将透析间期 24 h 的尿量作为 RRF 的评价标准, 因为有的方法患者的依从性差而且指标测定过程比较复杂<sup>[10]</sup>。24 小时尿量  $\geq 200$  ml 为有 RRF,  $< 200$  ml 为无 RRF<sup>[11]</sup>。本研究亦根据此标准评价患者的残余肾功能, 入组时 2 组患者均有残余 RRF, 透析间期 24 小时尿量差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ), 但 1 年后依从性好的患者透析间期 24 小时尿量显著多于依从性差的组患者 ( $P < 0.05$ )。

根据一些文献报道, 影响患者残余肾功能的因素有以下方面: ①患者的基础肾脏疾病。本研究中, 2 组患者原发病没有差异, 原发病的病因是人为不能干预的, 但可以通过积极的治疗, 使病情保持稳定, 预防残余肾功能的进一步损害。②透析相关因素如透析液及透析膜生物相容性也会影响患者的 RRF。本研究患者均使用碳酸氢盐透析液及生物相容性较好的聚砜膜透析器。郑磊等<sup>[12]</sup>认为: 使用高通量透析器透析能有效清除机体内炎性因子和大、中、小分子毒素, 不仅能

改善血液透析患者的微炎症状态, 还可以提高血液透析质量, 保护患者的 RRF, 对降低患者的心血管事件和死亡的发生率非常有意义。③保持血液动力学的稳定对保护患者 RRF 起着重要的作用。大量的临床研究表明, 透析患者在血液透析过程中由于超滤会引起脱水、血压波动使血液动力学发生改变, 同时由于透析管路、透析器与机体存在非生物相容性, 会诱发患者的炎症反应, 这些都可以导致患者 RRF 的丢失<sup>[13]</sup>。因此减少患者每次透析的超滤量能相对减少血流动力学不稳定的状态, 降低透析中低血压的发生率, 起到保护透析患者 RRF 的作用。本研究中依从性好的这组患者透析间期体重增长超过自身干体重 5% 的次数明显少于依从性差的这组, 因此透析超滤量少于依从性差的这组患者, 血液动力学亦相对依从性差的这组患者稳定。④高血压是 RRF 快速下降的重要因素。国外研究表明, 高血压容易导致血液透析患者 RRF 下降<sup>[14]</sup>。当血压升高后, 残存肾单位的高滤过状态、高灌注状态会更加严重; 同时长期的血压升高可引起残存肾单位的缺血性病变, 使肾小球发生硬化。但本研究中两组患者血压无明显差异, 有待增大样本量继续观察。⑤高血糖是高血压、血脂代谢紊乱、植物神经紊乱、心血管疾病等的诱发因素, 是造成残存肾单位血供不足的重要因素<sup>[15]</sup>, 导致患者残余肾功能的下降。⑥慢性肾功能不全血液透析患者多存在 PTH 升高, PTH 可通过影响血压、脂质代谢、钙磷, 使 RRF 损害加剧, 诱导 RRF 降低<sup>[16]</sup>。本研究中依从性好的这组患者 PTH 明

显低于依从性差的组。⑦中药有助于 RRF 的保护。中医认为,血液透析患者残余肾功能慢性丢失的主要病理机制为肾气亏虚、血脉瘀滞,血液透析在除湿浊、清毒素的同时,对正气也造成相应损害致气随液脱,肾气衰败,导致残余肾功能减退<sup>[17]</sup>。有报道<sup>[18]</sup>使用黄芪治疗 MHD 患者后,能有效改善患者肾功能,减慢残余肾功能下降速度,改善患者生存质量。⑧其他:严重的感染、使用肾毒性药物、手术及其他应激反应、高蛋白饮食等会加重尿毒症患者的肾脏负担,影响残余肾功能,临床上需要引起重视。根据以上的影响因素,对患者进行宣教,提高患者的疾病相关知识,提高患者依从性,尽量避免 RRF 的损害因素,从而使残余肾功能维持得更久。

同时残余肾组织具有合成一定数量的红细胞生成素(erythropoietin, EPO)的作用,能改善患者的贫血状况<sup>[19]</sup>。研究证明,血液透析患者的血红蛋白、网织红细胞数和红细胞容积与患者 RRF 均呈线性正相关,保护 RRF 可以使 EPO 的治疗效果得到提高,从而降低 EPO 的用量。1年后,依从性好的组较依从性差的组透析间期 24 小时尿量多,PTH、铁蛋白控制得更好,总维生素 D 高,透析间期体重增长少,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),而其他指标无统计学意义。

残余肾组织除了对小分子毒素如尿素氮、肌酐等进行清除外,还能对常规透析所不能清除的如  $\beta_2$  微球蛋白等中分子物质进行清除,并且能增加水、钠的排出,使透析患者的容量负荷降低。对调节 PTH、钙磷代谢具有一定意义。研究表明:RRF 可明显影响腹膜透析(PD)患者的微炎症状态,RRF 较好者微炎症状态较轻,因此,保护 PD 患者的 RRF 对改善患者微炎症状态具有重要意义<sup>[20]</sup>。那么保护 MHD 患者的 RRF 对改善血透患者微炎症状态同样具有重要意义。RRF 的完全丧失是导致透析患者高死亡率的重要原因。

综上所述,RRF 对于接受透析治疗的患者有着透析本身所难以替代的作用,我们应该加强对 RRF 的关注和保护,采取预防肾脏损害的措施,积极治疗对肾脏有损害的原发疾病,有效地延缓 RRF 的降低。本研究提示:提高患者的依从性可以保护 RRF,延缓 RRF 的降低。通过对疾病相关知识、生活习惯、饮食、药物知识、运动、自我监测等方面的宣教及建立良好的家庭支持系统和医患关系可以提高患者的依从性,使患者更好地控制透析间期的体重增长,避免过度超滤;有效控制血压、血糖、血脂;纠正钙磷代谢紊乱,积极治疗甲状旁腺功能亢进;避免应用肾毒性药物,必要时中药护

肾;养成良好的服药、饮食、生活方式,达到尽可能地保护残余肾功能的目。

## 参考文献

- [1] 李攀,常风云. 肾康注射液对尿毒症血液透析患者残余肾功能的影响[J]. 中国实验方剂学杂志,2015,21(9):200-203.
- [2] 程艳娇,王梅畅. 血红蛋白变异性与透析患者预后的关系[J]. 中华肾脏病杂志,2013,29(4):253-257.
- [3] 钟小仕,谭荣韶,覃丹平,等. 畅血清白蛋白水平与血液透析患者预后的关系[J]. 广东医学,2013,34(16):2516-2518.
- [4] 梁剑波,王泽彬,詹俊琳,等. 畅腹膜透析患者死亡相关影响因素分析[J]. 广东医学,2013,34(14):2156-2159.
- [5] 高云洁. 不同药物对血液透析补铁患者微炎症状态表达的影响[J]. 中华全科医学,2014,12(6):872-874.
- [6] 岳荣,岳英. 慢性病管理中生活方式依从性研究现状分析[J]. 中国社会医学杂志,2017,34(1):37-39.
- [7] 余晓玲,曾玉凤,黄美兰,等. 健康教育临床路径在 87 例血液透析患者诱导期的应用[J]. 福建医药杂志,2013,35(6):160-161.
- [8] 朱冬菊,马文入,李贞. 维持性血液透析患者焦虑抑郁状态与治疗依从性的相关性研究[J]. 攀枝花学院学报,2015,32(5):75-77.
- [9] 杨玲,钟慧,胡雅君. DWI 在持续非卧床腹膜透析患者残余肾功能评估中的作用[J]. 临床放射学杂志,2014,33(11):1710-1714.
- [10] 王丽妍,张东亮,刁宗礼. 透析患者残余肾功能的保护[J]. 中国血液净化,2012,11(2):95-98.
- [11] 董洪,于文慧. 残余肾功能与血液透析患者生活质量的相关性研究[J]. 天津医科大学学报,2010,16(3):488-491.
- [12] 郑磊,姜蕾,梁伟. 高、低通量血透对尿毒症维持性血透患者残余肾功能的保护作用[J]. 海南医学,2016,27(12):1912-1915.
- [13] 李丽,郭晓娟. 维持性血液透析患者残余肾功能与生活质量的相关性[J]. 中国老年学杂志,2013,33(5):1156-1157.
- [14] Gutierrez-Adrianzen OA, Moraces ME, Almeida AP, et al. Pathophysiological, cardiovascular and neuroendocrine changes in hypertensive patients during the hemodialysis session [J]. J Hum Hypertens, 2015,29(6):366-372.
- [15] Tamadon MR, Ghorbani R, Rezaei S, et al. Assessing of the relationship between renal function tests and retino-pathy stage in patients with type I I diabetes [J]. J Renal Inj Prev, 2015,4(1):11-14.
- [16] 刘家均. 甲状旁腺激素对慢性肾衰血透患者残余肾功能的影响[J]. 深圳中西医结合杂志,2014,24(6):103-105.
- [17] 刘莱莱,段娟. 尿毒症的中医认识[J]. 云南中医学院学报,2013,36(4):93-95.
- [18] 濮红梅,尹忠诚,冯锦红. 黄芪注射液对血透患者重组人促红细胞生成素抵抗的影响[J]. 中国中西医结合肾病杂志,2013,14(8):706-708.
- [19] 黄莹,肖龙,梁剑波. 残余肾功能对维持性血液透析患者的影响[J]. 广州医科大学学报,2015,43(3):54-56.
- [20] 孙亦兵,王莹,温红梅. 不同残余肾功能对行腹膜透析尿毒症患者微炎症状态的影响[J]. 新乡医学院学报,2014,31(5):351-355.

(本文编辑:季群)

收稿日期:2017-04-05