

临床研究

DOI: 10.13406/j.cnki.cyx.002561

糖尿病肾病维持性血液透析患者情绪障碍及影响因素 回顾性研究

罗 婷, 陈利群, 李正荣, 杜晓刚

(重庆医科大学附属第一医院肾内科, 重庆 400016)

【摘要】目的:分析糖尿病肾病血液透析患者情绪障碍情况及其危险因素,为患者临床治疗与心理疏导提供依据。**方法:**收集重庆医科大学附属第一医院维持性血液透析治疗的 150 例糖尿病肾病患者,同时选择同期进行血液透析的年龄性别匹配的非糖尿病肾病患者 150 例作为对照,收集患者的临床资料、生化指标,用 Zung 焦虑自评量表(self rating anxiety scale, SAS)、Zung 抑郁自评量表(depression self rating scale, SDS)调查 2 组的情绪障碍,分析糖尿病肾病血透患者情绪障碍的相关因素。**结果:**2 组患者的年龄、性别无明显差异;糖尿病血液透析患者的焦虑和抑郁发生率及睡眠评分均明显高于非糖尿病血透患者,差异有统计学意义($P=0.000$)。在糖尿病肾病血透患者中,女性情绪障碍的人数明显高于非情绪障碍的人数($P=0.000$);但糖尿病肾病透析患者情绪正常组与障碍组患者血红蛋白、血浆白蛋白、血清钙、血清磷、全段甲状旁腺激素(intact parathyroid hormone, iPTH)、单室尿素清除率(single compartment urea clearance rate, spKt/V)水平无统计学差异($P>0.05$);情绪障碍组的心血管、脑血管并发症、不宁腿、皮肤瘙痒、睡眠障碍和骨骼疼痛发生率明显高于正常组,差异有统计学意义($P<0.05$)。**结论:**糖尿病肾病患者血透期间易出现情绪障碍,女性、心血管疾病、脑血管疾病、骨骼疼痛等并发症及社会支持低是血透糖尿病肾病患者情绪障碍的独立危险因素。

【关键词】糖尿病肾病;血透治疗;情绪障碍;相关性分析**【中图分类号】**R459.5**【文献标志码】**A**【收稿日期】**2020-01-13

A retrospective study of mood disorders in diabetic nephropathy patients with maintenance hemodialysis and their influencing factors

Luo Ting, Chen Liqun, Li Zhengrong, Du Xiaogang

(Department of Nephrology, The First Affiliated Hospital of Chongqing Medical University)

【Abstract】Objective: To analyze the mood disorder and its influencing factors in diabetic nephropathy patients with maintenance hemodialysis, so as to provide evidence for the clinical treatment and psychological counseling of patients. **Methods:** A total of 150 patients with diabetic nephropathy received maintenance hemodialysis in our hospital were selected, and 150 non-diabetic nephropathy patients with matching age and gender received hemodialysis were selected. Clinical data and biomedical data were collected. Zung self rating anxiety scale(SAS) and Zung depression self rating scale(SDS) were used to survey mood disorders in two groups, to analyze the related factors of mood disorders in diabetic nephropathy patients with hemodialysis. **Results:** There was no significant difference in age and gender between two groups. Among the 150 diabetic nephropathy patients with hemodialysis, the incidence of anxiety and depression and sleeping scores were higher than those in non-diabetic nephropathy patients, with statistically significant differences($P=0.05$). Among diabetic nephropathy patients with hemodialysis, the number of women with mood disorders was significantly higher than that without mood disorders($P=0.000$); but differences in hemoglobin, serum albumin, serum calcium, serum phosphorus, iPTH, single compartment urea clearance rate(spKt/V) level of diabetic nephropathy patients in the normal group and the depression group had no statistical significance($P>0.05$). Cardiovascular and cerebrovascular complications, restless legs, skin itching, sleep disorder and bone pain in the depression group were significantly higher than those in the normal group, with statistically significant differences($P<0.05$). **Conclusion:** Patients with diabetic nephropathy are prone to have emotional disorders during hemodialysis,

作者介绍: 罗 婷, Email: 3713822@qq.com。

研究方向: 肾脏内科病学。

通信作者: 杜晓刚, Email: dxgxm@163.com。

基金项目: 重庆市自然科学基金面上资助项目(编号: cstc2019jcyj-msxmX0504)。

优先出版: <https://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1046.R.20200618.1551.032.html>

(2020-06-19)

and female, cardiovascular disease, cerebrovascular disease, bone pain and other complications as well as low social support are independent risk factors for mood disorders in diabetic nephropathy patients with hemodialysis.

【Key words】diabetic nephropathy; hemodialysis; mood disorders; correlation analysis

由于经济发展、生活方式改变及人口老龄化加速,糖尿病的患病率不断增加,由此导致的糖尿病慢性并发症发生率越来越多^[1]。糖尿病肾病(diabetic nephropathy, DN)作为糖尿病最常见、最严重的并发症之一^[2],一旦进展到慢性肾功能衰竭,同其他慢性肾脏病一样,也常常需要维持性血液透析治疗来维持生命。长期维持性血液透析的患者,由于长期慢性疾病折磨、精神创伤、经济巨大压力等多种因素,常常合并有不同程度的情绪障碍^[3-4]。而 DN 透析患者,由于胰岛功能减退、肾小球滤过率改变,在透析期间血糖水平可能难以控制,且心脑血管并发症更多见,由此滋生的焦躁、抑郁等不良情绪状态更为严重^[5]。但 DN 已经维持性血液透析的患者,情绪障碍的特点及其危险因素尚不清楚。本文收集维持性血液透析治疗的 DN 患者,分析其情绪障碍及其危险因素,为临床治疗与心理疏导提供依据。

1 资料与方法

1.1 病例及其治疗

选择 2018 年 1 月至 2019 年 12 月在重庆医科大学附属第一医院进行血透治疗的 150 例糖尿病患者为研究对象,选择同期进行血液透析的非糖尿病患者 150 例作为对照。纳入标准:维持性血透患者(时间 ≥ 3 个月);年龄 ≥ 18 周岁、性别不受限制;患者意识清楚、病情稳定;征得患者同意后填写量表。排除标准:急性肾损伤、急性感染、急性心功能不全、活动性出血、近 1 年内新发肿瘤、伴有认知障碍或精神病史及残疾无法自行完成量表者。所有患者均酌情给予降糖、降血压、纠正贫血及调节钙磷代谢紊乱、控制继发性甲旁亢等常规治疗。患者使用费森尤斯 5008S 型多功能双泵透析机,每周进行 3 次血液净化治疗(含每周 2 次血液透析,1 次在线血液透析滤过),每次治疗时间 4 h,均采用低分子肝素钠抗凝。其中透析治疗采用 150G 三醋酸膜空心纤维透析器,膜面积为 1.5 m²,参数设置为血流量为 200~280 mL/min,透析液流速为 500~600 mL/min;在线血液透析滤过采用 FX60 聚砜膜透析器,膜面积为 1.4 m²,在线生成置换液, Diasafe 置换液细菌热源滤过器滤过,置换量设定为 12~14 L。本研究通过医院伦理委员会伦理审核通过,全部患者均签署知情同意书。

1.2 资料收集

1.2.1 一般资料 包括性别、年龄、婚姻状况、职业、文化程度、居住地、家庭收入、社会支持度、实验室指标等。

1.2.2 实验室指标 血红蛋白、血浆白蛋白、血清钙、血清磷、全段甲状旁腺激素(intact parathyroid hormone, iPTH)及

单室尿素清除率(single compartment urea clearance rate, spKt/V)水平。血红蛋白反映透析患者的贫血状态,血浆白蛋白反映患者的营养状况,血清钙、血清磷、iPTH 能呈现出骨矿物质代谢状况, spKt/V 反映透析的充分性,以上 6 项实验室指标检测结果均是过去 2 年的平均值。

1.2.3 并发症 包括患者目前存在的心血管并发症(包括冠心病、心肌梗死、心绞痛、心力衰竭、心律失常等)、脑血管并发症(包括脑梗死、脑出血、脑动脉硬化等)、慢性肾脏病矿物质与骨代谢异常(mineral and bone disorder in chronic kidney disease, CKD-MBD)、贫血情况、营养状况及不宁腿等。心血管并发症依据患者典型的临床症状,再结合心肌损伤标志物、心电图、冠脉造影等诊断;脑血管并发症依据患者临床症状,神经系统阳性体征,经颅彩色多普勒超声、CT 或核磁共振等影像学检查诊断。

1.2.4 情绪障碍调查 情绪状态采用 Zung 焦虑自评量表(self rating anxiety scale, SAS)和 Zung 抑郁自评量表(depression self rating scale, SDS)来进行判断^[6]。SAS 包括 20 个评估因子,意在对病例是否患有焦虑症及症状程度进行反映。评分方法:各条目评分的和为粗分,粗分与 1.25 的乘积,取整数部分便是最终得到的标准分。标准分介于 50~59 分为轻度焦虑症;标准分介于 60~69 分为中度焦虑症;标准分超过 70 分为重度焦虑症。SDS 由 20 个条目组成,意在对病例是否患有抑郁症及症状程度进行反映,同 SAS 有着相同的评分方法, SDS 标准分介于 53~62 分为轻度抑郁症;标准分介于 63~72 分为中度抑郁症;标准分超过 72 分为重度抑郁症。当焦虑分数 ≥ 50 分,抑郁分数 ≥ 53 分,均界定为情绪障碍。

1.2.5 社会支持度 采用社会支持度量表(social support rate scale, SSRS)^[6],包括 3 个维度,客观支持(4 个条目)、主观支持(3 个条目)和对支持利用度(3 个条目)。按照患者 SSRS 总分的不同分为 3 个等级,低等(<20 分)、中等(20~30 分)和高等(30~40 分)。

1.2.6 睡眠质量 采用睡眠状况自评量表(self-rating scale of sleep, SRSS)^[7],评估患者每晚入睡时间、睡眠持续时间、夜醒次数等。SRSS 共有 10 个项目,每个项目分 5 级评分(1~5)。评分愈高,说明睡眠问题愈严重,此量表最低分为 10 分(基本无睡眠问题),最高分为 50 分(最严重),得分高于 20 分评定为睡眠障碍。

1.3 统计学处理

采用 SPSS 22.0 软件包处理数据。计量资料采用均数 $\pm$ 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,2 组资料比较采用 t 检验;计数资料采用率(%)表示,2 组资料比较采用卡方或 Fisher 确切概率法分析,采用 Pearson 相关分析进行单因素分析,采用 logistic 回归多因素分析影响血透患者情绪障碍的危险因素。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 2 组基线资料比较

150 例 DN 患者中,男性 65 例,女性 85 例,平均年龄(64.13 ± 11.6)岁;平均透析龄(3.30 ± 2.26)年;150 例非 DN 患者中,男性 64 例,女性 86 例,平均年龄(63.10 ± 16.64)岁,平均透析龄(3.58 ± 3.43)年。2 组患者的年龄、透析龄、性别相比,差异无统计学意义(表 1)。

2.2 2 组患者情绪障碍发生情况

入组的 150 例血透糖尿病患者中,焦虑发生率为 53.3% (80/150), 抑郁发生率为 43.3% (65/150), DN 血液透析患者

的焦虑和抑郁发生率均明显高于非 DN 血透患者,2 组比较差异有统计学意义($P < 0.05$)。睡眠评分方面, DN 透析组 [(29.59 ± 14.70) 分]明显高于非 DN 透析组 [(16.10 ± 7.02) 分], 2 组比较差异有统计学意义($P < 0.05$)。DN 透析组的社会支持度明显低于非 DN 透析组,差异有统计学意义($P < 0.05$) (表 1)。

2.3 血透糖尿病患者情绪障碍的危险因素分析

将 150 例血透糖尿病患者按照量表分值分为情绪正常组和情绪障碍组(表 2),在 DN 血透患者中,女性情绪障碍的人数明显高于非情绪障碍人数,2 组比较,差异有统计学意义($P < 0.05$),提示性别与 DN 血透患者情绪障碍之间有相关性。进一步分析发现, DN 透析患者中,情绪正常组与情绪障碍组

表 1 DN 和非 DN 血液透析患者临床资料对比 ($\bar{x} \pm s, n, \%$)

临床资料	非 DN 透析组	DN 透析组	χ^2/t 值	P 值
年龄/岁	63.10 ± 16.64	64.13 ± 11.6	-0.620	0.536
透析龄/年	3.58 ± 3.43	3.30 ± 2.26	0.836	0.404
性别(男/女)	64/86	65/85	0.000	1.000
焦虑发生率($n=150$)	42 (28.0)	80 (53.3)	18.912	0.000
抑郁发生率($n=150$)	31 (20.7)	65 (43.3)	16.682	0.000
睡眠评分/分	16.10 ± 7.02	29.59 ± 14.70	-10.146	0.000
社会支持度			25.149	0.000
低	30 (20.00)	71 (47.33)		
中	75 (50.00)	48 (32.00)		
高	45 (30.00)	31 (20.67)		

注:2 组临床治疗相比,差异有统计学意义($P < 0.05$)

表 2 DN 患者情绪障碍的临床特征 ($\bar{x} \pm s, n, \%$)

临床资料	情绪正常 ($n=70$)	情绪障碍 ($n=80$)	χ^2/t 值	P 值
年龄/岁	63.44 ± 10.96	64.72 ± 12.17	-0.679	0.498
性别(男/女)	42/28	23/57	13.602	0.000
Hb/g·L ⁻¹	71.79 ± 5.61	72.01 ± 7.69	-0.187	0.852
ALB/g·L ⁻¹	25.12 ± 3.02	24.14 ± 3.71	0.858	0.398
spKt/V	1.49 ± 0.15	1.48 ± 0.13	0.514	0.608
心血管疾病	13 (22.4)	43 (53.8)	12.424	0.000
脑血管疾病	9 (13)	36 (45)	16.463	0.000
CKD-MBD	36 (51.4)	49 (61.2)	1.094	0.296
血钙/mmol·L ⁻¹	1.44 ± 0.09	1.43 ± 0.08	0.659	0.511
磷/mmol·L ⁻¹	1.08 ± 0.24	1.03 ± 0.25	1.120	0.265
iPTH/pg·mL ⁻¹	177.07 ± 86.03	178.87 ± 187.61	-0.069	0.945
骨骼疼痛	12 (17.1)	38 (47.5)	14.146	0.000
不宁腿	8 (11.9)	31 (38.8)	12.105	0.001
皮肤瘙痒	27 (38.6)	49 (61.2)	6.801	0.009
睡眠障碍	22 (31.4)	46 (57.5)	9.215	0.002
社会支持度			18.564	0.000
低	20 (28.57)	51 (63.75)		
中	30 (42.86)	18 (22.50)		
高	20 (28.57)	11 (13.75)		

注:2 组情绪障碍指标相比,差异有统计学意义($P < 0.05$)

表 3 血透糖尿病患者情绪障碍的 logistic 回归多因素分析

因素	β	OR	下限	上限	t	P
性别(男/女)	1.47	4.34	1.78	11.32	3.129	0.002
心血管疾病	1.23	3.42	1.27	9.83	2.377	0.017
脑血管疾病	1.76	5.83	2.02	18.85	3.124	0.002
睡眠障碍	1.30	3.66	1.44	10.00	2.648	0.008
骨骼疼痛	1.11	3.05	1.14	8.64	2.178	0.029
社会支持						
高	0.00	1.00	1.00	1.00	—	—
中	-0.47	0.62	0.17	2.18	-0.743	0.458
低	1.23	3.42	1.05	11.95	2.004	0.045

患者血红蛋白(hemoglobin,Hb)、血浆白蛋白(plasma albumin,ALB)、血清钙、血清磷、iPTH、spKt/V 水平无明显差异($P>0.05$),但 DN 合并情绪障碍血透患者的心脑血管疾病、皮肤瘙痒、不宁腿、睡眠障碍、骨骼疼痛和社会支持度低发生率明显高于非情绪障碍血透患者,提示这几种并发症与 DN 血透患者情绪障碍有相关性^[9]。

2.4 DN 血透患者情绪障碍的多因素分析

将上述单因素分析中有明显差异的因素加以析出,作为自变量,情绪障碍的评分作为因变量,采用 logistic 回归多因素分析影响血透糖尿病患者情绪障碍的危险因素,检验水准为 $\alpha=0.05$ 。结果发现,女性、心血管疾病、脑血管疾病、骨骼疼痛和社会支持度低是血透 DN 患者情绪障碍的独立危险因素($P<0.05$)(表 3)。

3 讨 论

DN 作为中老年群体中一类常见慢性疾病,被认为是一种具有代表性的身心疾病^[9]。研究发现,在糖尿病患者群体中,焦虑、抑郁情绪的发生率均高于一般群体^[10]。DN 是糖尿病的严重并发症,这类患者发展至终末期肾衰竭,可以依赖于现代先进的血液透析技术维持生命,但是这类患者由于受到疾病本身及其并发症或来自社会、家庭等多种因素的影响,更易产生焦虑、抑郁等情绪障碍。本文调查发现,DN 维持性血液透析患者的焦虑、抑郁及睡眠障碍的发生率均高于非 DN 血透患者,表明 DN 维持性血液透析患者情感障碍更为突出。

既往研究显示,DN 维持性血液透析患者情绪障碍较非 DN 患者更为突出的原因,可能与这类患者自我心理暗示相对较强、对临床治疗及家属产生较强依赖有关^[11]。本研究发现,DN 血透患者中女性情绪障碍的人数明显高于非情绪障碍人数,这可

能与女性 DN 患者个体对事物的认知角度、女性群体生理(内分泌与激素水平)与心理特征、安全感不足、女性在家庭中扮演的角色、抗压能力偏低等相关。同时,DN 维持性血液透析组患者的睡眠评分明显高于非 DN 透析组,表明 DN 维持性血液透析患者常常合并有较明显的睡眠障碍。研究显示,睡眠质量偏低,包括睡眠时间短、易醒等均会影响患者的精神状态,易于形成烦躁、焦躁等不良情绪状态^[12]。不良情绪会影响睡眠活动,形成恶性循环^[13-14]。此外,有研究认为血液透析患者的生活质量低于一般人群。由于透析不能完全取代肾脏功能,身体仍处于“缺陷”状态,长期治疗会出现肾性贫血、高血压、营养不良、躯体疼痛、神经系统病变等诸多并发症^[15]。终末期 DN 维持性血液透析患者的并发症更为突出,导致反复住院概率更大^[11]。并且终末期 DN 维持性血液透析患者抵抗力低下,更容易合并感染,导致患者焦虑和抑郁情绪加剧。事实上,维持性血液透析患者因为疾病本身漫长的病程而形成不同程度的自责与抑郁状态,因为过度关注慢性疼痛、皮肤瘙痒、继发性心脑血管及骨痛等并发症,以及针对过往的生活事件过度焦虑等均可导致透析患者情绪障碍加重^[16-17]。还有研究发现,抑郁情绪、心血管疾病与高血压等并发症及肾病等,均会对糖尿病患者治疗依从性形成负面影响^[18-19]。这会造成血糖有效控制率降低,导致患者滋生抑郁症状,而抑郁症状的严重程度又会反作用于血糖控制过程,形成恶性循环^[20-22]。本研究发现,DN 血透患者的心脑血管疾病、睡眠障碍和骨骼疼痛发生率明显高于非 DN 血透患者。进一步多因素分析显示,女性、心脑血管疾病、骨骼疼痛等并发症及社会支持低下是 DN 血透患者情绪障碍的独立危险因素。

综上所述,本文回顾性分析了血液透析的 DN 患者情绪障碍情况,发现 DN 血液透析患者的焦虑、抑郁和睡眠障碍发生率均明显高于非 DN 患者,女性、合并心脑血管疾病、骨骼疼痛等并发症和社会支持度低是 DN 血透患者情绪障碍的独立危险因素。因此,及时纠正导致 DN 维持性血液透析患者情绪障碍的危险因素,对进一步改善患者预后、提高患者生活质量、促进患者回归社会,可能具有非常重要的意义。

参 考 文 献

- [1] Thomas MC, Cooper ME, Zimmet P. Changing epidemiology of type 2 diabetes mellitus and associated chronic kidney disease[J]. *Nat Rev Nephrol*, 2016, 12(2): 73–81.
- [2] Alicic RZ, Rooney MT, Tuttle KR. Diabetic kidney disease: challenges, progress, and possibilities[J]. *Clin J Am Soc Nephrol*, 2017, 12(12): 2032–2045.
- [3] Kwan E, Draper B, Harvey SB, et al. Prevalence, detection and associations of depression in Australian dialysis patients[J]. *Australas Psychiatry*, 2019, 27(5): 444–449.
- [4] Ćwiek A, Czok M, Kurczab B, et al. Association between depression and hemodialysis in patients with chronic kidney disease[J]. *Psychiatr Danub*, 2017, 29(S3): 499–503.
- [5] Debnath S, O'Connor J, Hura C, et al. Quality of life and depression among mexican americans on hemodialysis: a preliminary report[J]. *Ther Apher Dial*, 2018, 22(2): 166–170.
- [6] 汪向东, 王希林, 马 弘. 心理卫生评定量表手册(增订版)[M]. 北京: 中国心理卫生杂志社, 1999.
- [7] 李建明. 睡眠状况自评量表(SRSS)简介[J]. *中国健康心理学杂志*, 2012, 20(12): 1851.
- [8] Bekele A, Teji Roba K, Egata G, et al. Anemia and associated factors among type-2 diabetes mellitus patients attending public hospitals in Harari Region, Eastern Ethiopia[J]. *PLoS One*, 2019, 14(12): e0225725.
- [9] Umegaki H, Iimuro S, Shinozaki T, et al. Risk factors associated with cognitive decline in the elderly with type 2 diabetes: baseline data analysis of the Japanese Elderly Diabetes Intervention Trial[J]. *Geriatr Gerontol Int*, 2012, 12(1): 103–109.
- [10] Vasilopoulou C, Boursi E, Giaple S, et al. The impact of anxiety and depression on the quality of life of hemodialysis patients[J]. *Glob J Health Sci*, 2016, 8(1): 45–55.
- [11] Farrokhi F, Abedi N, Beyene J, et al. Association between depression and mortality in patients receiving long-term dialysis: a systematic review and meta-analysis[J]. *Am J Kidney Dis*, 2014, 63(4): 623–635.
- [12] Shi WY, Guo MH, Du P, et al. Association of sleep with anxiety in the elderly aged 60 years and older in China[J]. *Zhonghua Liu Xing Bing Xue Za Zhi*, 2020, 41(1): 13–19.
- [13] Palmer CA, Alfano CA. Anxiety modifies the emotional effects of sleep loss[J]. *Curr Opin Psychol*, 2019, 34: 100–104.
- [14] Difrancesco S, Lamers F, Riese H, et al. Sleep, circadian rhythm, and physical activity patterns in depressive and anxiety disorders: a 2-week ambulatory assessment study[J]. *Depress Anxiety*, 2019, 36(10): 975–986.
- [15] Mostafa H, Shaban M, Hasanin A, et al. Evaluation of peripheral perfusion index and heart rate variability as early predictors for intra-dialytic hypotension in critically ill patients[J]. *BMC Anesthesiol*, 2019, 19(1): 242.
- [16] Wild MG, Wallston KA, Green JA, et al. The perceived medical condition self-management scale can be applied to patients with chronic kidney disease[J]. *Kidney Int*, 2017, 92(4): 972–978.
- [17] Helou N, Talhouedec D, Shaha M, et al. The impact of a multi-disciplinary self-care management program on quality of life, self-care, adherence to anti-hypertensive therapy, glycemic control, and renal function in diabetic kidney disease: a cross-over study protocol[J]. *BMC Nephrol*, 2016, 17(1): 88.
- [18] McCarthy MM, Whittemore R, Gholson G, et al. Diabetes distress, depressive symptoms, and cardiovascular health in adults with type 1 diabetes[J]. *Nurs Res*, 2019, 68(6): 445–452.
- [19] Kabue S, Liu V, Dyer W, et al. Identifying common predictors of multiple adverse outcomes among elderly adults with type-2 diabetes[J]. *Med Care*, 2019, 57(9): 702–709.
- [20] Mansori K, Shiravand N, Shadmani FK, et al. Association between depression with glycemic control and its complications in type 2 diabetes[J]. *Diabetes Metab Syndr*, 2019, 13(2): 1555–1560.
- [21] Zheng Y, Ley SH, Hu FB. Global aetiology and epidemiology of type 2 diabetes mellitus and its complications[J]. *Nat Rev Endocrinol*, 2018, 14(2): 88–98.
- [22] Hishida M, Tamai H, Morinaga T, et al. Aichi cohort study of the prognosis in patients newly initiated into dialysis (AICOPP): baseline characteristics and trends observed in diabetic nephropathy[J]. *Clin Exp Nephrol*, 2016, 20(5): 795–807.

(责任编辑: 冉明会)