

## 313 例 6 岁以下小儿肾脏疾病病理特点及其与临床表现的关系

党西强<sup>1,2</sup>, 曹艳<sup>1,2</sup>, 易著文<sup>1,2</sup>, 许自川<sup>1,2</sup>, 何小解<sup>1,2</sup>, 黄丹琳<sup>1,2</sup>

(1. 中南大学湘雅二医院小儿肾脏病研究室, 长沙 410011; 2. 湖南省小儿肾脏病临床中心, 长沙 410011)

**[摘要]** 目的:了解 6 岁以下小儿肾脏疾病病理特点及其与临床表现的关系。方法:对 313 例临床诊断为 14 种肾脏疾病的 6 岁以下小儿进行肾组织病理检查。采用快速经皮肾活检术,将穿刺取得的组织分成 3 部分,按常规方法所有病例分别进行光镜、电镜及免疫荧光检查,标本均作 HE, PAS, PASM 及 Masson 染色,均应用免疫荧光检测肾组织中 IgG, IgM, IgA, C3, C4, C1q 及 Fibrin, 部分病例根据血化验乙肝抗原阳性者加做免疫荧光检测肾组织中的 HBsAg, HBeAg 和 HBcAg。本组 290 例(92.65%)进行了电镜检查。结果:313 例肾活检成功率为 100%;临床主要表现为持续性血尿 103 例(32.92%),单纯性肾病 82 例(26.21%),急性肾炎综合征 63 例(20.14%),紫癜性肾炎 26 例(8.32%),乙肝相关性肾炎 15 例(4.79%),孤立性蛋白尿 8 例(2.56%)等;病理改变主要为系膜增生性肾 A 炎 162 例(51.75%), IgM 肾病 26 例(8.31%),微小病变和轻微病变 25 例(7.99%), IgA 肾病 23 例(7.35%),毛细血管内增生性肾小球肾炎 16 例(5.11%),局灶节段性肾小球硬化 14 例(4.47%),薄基底膜病 14 例(4.47%),膜性肾病 14 例(4.47%)等。通过电镜检查,使 Alport 综合征、先天性肾病、薄基底膜病得以明确诊断。通过肾活检组织免疫病理学检查,使 IgA 肾病、IgM 肾病及 C1q 肾病得以确诊。结论:临床表现类似的疾病病理类型不同,同一病理类型的疾病,临床表现可以多样。肾活检病理诊断对 6 岁以下小儿肾脏疾病的诊断、治疗、估计预后均有重要价值。电镜在肾病理检查中起到不可忽视的作用。

**[关键词]** 肾小球疾病; 病理学; 儿童

**[中图分类号]** R692 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1672-7347(2008)03-0227-06

## Pathological features and clinical manifestations in 313 children with nephropathy under 6

DANG Xi-qiang<sup>1,2</sup>, CAO Yan<sup>1,2</sup>, YI Zhu-wen<sup>1,2</sup>, XU Zi-chuan<sup>1,2</sup>, HE Xiao-jie<sup>1,2</sup>, HUANG Dan-lin<sup>1,2</sup>

(1. Department of Pediatrics, Second Xiangya Hospital, Central South University, Changsha 410011;  
2. Clinical Center of Pediatric Renal Disease of Hunan Province, Changsha 410011, China)

**Abstract:** **Objective** To explore the relationship between pathological features and clinical manifestations in children with nephropathy under 6 years old. **Methods** Renal biopsy by rapid percutaneous puncturation was performed on 313 children under 6 who were all diagnosed clinically as kidney diseases of 14 different kinds. The specimens were divided into 3 parts for microscope, electron microscope and immuno fluorescence examination respectively and processed by HE, PAS, PASM, and Masson staining. Immunofluorescence was used to detect the deposition of IgG, IgM,

收稿日期(Date of reception) 2007-10-23

作者简介(Biography) 党西强(1962-),男,陕西合阳人,副教授,主要从事小儿肾脏病方面的研究。

通讯作者(Corresponding author) 党西强, E-mail: happydang@tom.com

基金项目(Foundation items) 湖南省科技计划项目(06SK3029-11) This work was supported by the Department of Science and Technol-  
ogy of Hunan Province of P. R. China (06SK3029-11)

IgA, C3, C4, C1q, and Fb in the renal tissues. Additional examinations were done to detect HBs-Ag, HBeAg and HBcAg deposition in some cases with positive serum HBs-Ag. Altogether 290 of the specimens (290/313, 92.65%) were examined by electron microscope. **Results** All the renal biopsy performances were successful. The clinical manifestations comprised of persistent haematuria (32.92%, 103/313), idiopathic nephritic syndrome (26.1%, 82/313), acute nephritic syndrome (20.14%, 63/313), Henoch Schonlein purpura nephritis (8.32%, 26/313), HBV-nephritis (4.79%, 15/313), and isolated proteinuria (2.56%, 8/313). The main pathological patterns of glomerular disease were identified as mesangial proliferation (51.75%, 162/313), IgM nephropathy (8.31%, 26/313), minor and minimal change (7.99%, 25/313), IgA nephropathy (7.35%, 23/313), endocapillary proliferative glomerulonephritis (5.11%, 16/313), focus segmental glomerulosclerosis (4.47%, 14/313), thin basement membrane nephropathy (4.47%, 14/313), and membrane nephropathy (4.47%, 14/313). Alport syndrome, congenital nephrotic syndrome, and thin basement membrane nephropathy can be diagnosed by electron microscope, while IgA nephropathy, IgM nephropathy and C1q nephropathy by immunopathology. **Conclusion** Similar clinical manifestations may differ in the pathology and the clinical features of one pathological diagnosis may vary greatly. Renal biopsy is of great help to the diagnosis, treatment and the prognosis evaluation for children with nephropathy under 6. Electron microscopes also play an important role in the diagnosis of nephropathy.

**Key words:** glomerulopathy; pathology; children

[*J Cent South Univ (Med Sci)*, 2008,33(3):0227-06]

小儿肾脏病为小儿常见疾病,随疾病谱的变化,小儿肾脏病的发病率在不断上升。虽大部分患儿可在短期内治愈,但部分病例可病情反复或迁延,甚至发生肾功能不全,严重影响患儿的身心健康。因此,小儿肾脏病的正确诊治一直为儿科肾病工作者所关注。近年来,肾活检已广泛被医务工作者认可,并得以开展,成为诊断各种原发性及继发性肾小球疾病等最可靠的方法<sup>[1]</sup>,同时也提高了对诊断水平的要求。国内针对6岁以下儿童的肾活检报道仅见南京<sup>[2]</sup>,但对其病理特点及其与临床关系的探讨有限。中南大学湘雅二医院是全国最早开展小儿肾活检的单位之一,至今已完成肾活检超过千例<sup>[3]</sup>,而6岁以下的小儿肾病理有其特点,作者分析和总结了中南大学湘雅二医院经皮肾活检(percuteaneous needle renal biopsy)诊断的313例6岁以下小儿肾脏疾病病例的临床和病理资料分析,旨在探讨6岁以下小儿肾脏疾病病理特点及其与临床表现的关系。

## 1 资料与方法

1.1 诊断标准 肾小球疾病的诊断以全国儿科肾脏病协作组“关于小儿肾小球疾病临床分类

和治疗建议”修订意见<sup>[4]</sup>为标准;其他相关疾病的诊断参照《褚福棠实用儿科学》第7版所载标准进行。肾脏病理分类以1982年世界卫生组织制定的肾小球疾病组织病理学分型标准<sup>[5]</sup>进行分类。

1.2 对象 313例6岁以下小儿系1987年6月至2005年12月中南大学湘雅二医院儿科住院病人,按上述标准诊断。其中男173例,女140例;男:女为1.24:1。年龄15d~6岁;其中新生儿1例,婴儿6例,幼儿66例,学龄前儿童240例。

1.3 肾穿刺活检方法 全部病例有不同程度的水肿、蛋白尿、血尿等临床表现,具备穿刺适应证,穿刺前常规检查B超、出凝血时间、血小板、凝血酶原时间和肝肾功能。全部病例取俯卧位,穿刺点的体表定位距右12肋下缘1~1.5cm,距脊柱正中线4~5.5cm,皮肤至肾包囊深度为0.5~3cm,穿刺点距肾下极边缘0.5~1.0cm(以实时B超定位调整体表穿刺定位点);以全麻后或镇静剂镇静后用束索带在操作床上将患儿束索,并用2%普鲁卡因局麻后在B超导向下用枪式Tru-cut快速活检针经皮快速肾穿刺活检。肾穿刺取得的组织分成3部分,标本分别进行光镜、电镜及免疫荧光检查,作HE, PAS, PASM,

Masson 染色,均应用免疫荧光检测肾组织中 IgG, IgM, IgA, C3, C4, C1q 及 Fibrin, 部分病例根据血化验乙肝抗原阳性者加做免疫荧光检测肾组织中的 HBsAg, HBeAg 和 HBcAg。结合临床资料、实验室检查、免疫病理及超微结构改变特点,临床医师与病理医师一起讨论以明确诊断,并选择合适的治疗方案。

## 2 结 果

2.1 穿刺情况和术后并发症 313例肾穿刺均获成功,成功率为100%。其中一针成功率为96.2%(301/313);为获足够肾组织须做第2针者占39.0%(122/313),须做第3针者占5.1%(16/313)。所取肾组织均满足诊断要求,即取出的肾小球 $\geq 10$ 个,一般均在20个肾小球以上。术后并发血尿42例,占13.42%。其中,肉眼血尿9例,持续时间为1~4d;镜下血尿33例。伤口痛或肾区痛14例,腹痛12例,经B超证实肾

包膜下明显血肿2例。

2.2 临床表现 持续性血尿103例(32.92%),单纯性肾病82例(26.21%,其中勤复发28例),急性肾炎综合征63例(20.14%),紫癜性肾炎26例(8.32%),乙肝相关性肾炎15例(4.79%),孤立性蛋白尿8例(2.56%),先天性肾病4例(1.28%),迁延性肾炎4例(1.28%),Alport综合征2例(0.64%),狼疮性肾炎2例(0.64%),慢性肾炎1例(0.32%),高血压肾损害1例(1.28%),I型糖原贮积症肾损害(突出表现为肾小管酸中毒、蛋白尿及肾衰竭)1例(1.28%),尿路感染1例(1.28%)。

### 2.3 肾脏组织病理与临床表现的关系

2.3.1 313例6岁以下小儿肾脏病理分布 病理改变以系膜增生性肾小球肾炎(MsPGN)为主(162例,51.76%),其次为IgM肾病(26例,8.31%),微小病变和轻微病变(25例,7.99%)及IgA肾病(23例,7.35%)等(表1)。

表1 313例6岁以下小儿肾脏病理诊断结果

Tab.1 Results of the renal pathologic diagnosis in 313 children under 6

病理类型	例数	百分率(%)	病理类型	例数	百分率(%)
系膜增生性肾小球肾炎	162	51.75	膜增生性肾炎	5	1.60
IgM肾病	26	8.31	C1q肾病	4	1.28
微小病变和轻微病变	25	7.99	Alport综合征	3	0.96
IgA肾病	23	7.35	先天性弥漫性肾小球硬化症	3	0.96
毛细血管内增生性肾小球肾炎	16	5.11	芬兰型先天性肾病	1	0.32
局灶节段性肾小球硬化	14	4.47	硬化性肾炎+间质性肾炎	1	0.32
薄基底膜病	14	4.47	间质性肾炎	1	0.32
膜性肾病	14	4.47	肾小球发育不良伴硬化	1	0.32

2.3.2 持续性血尿 临床表现为持续性血尿者103例,病理类型分别为系膜增生性肾小球肾炎56例(54.4%),薄基底膜病14例(13.6%),IgA肾病11例(10.7%),IgM肾病10例(9.7%),微小病变或轻微病变6例(5.8%),局灶节段性肾小球硬化和毛细血管内增生性肾小球肾炎各2例(1.9%)及C1q肾病和Alport综合征各1例(1.0%)。

2.3.3 原发性肾病综合征 临床表现为原发性肾病综合征者有82例,病理类型分别为系膜增生性肾小球肾炎41例(50.0%),微小病变或

轻微病变12例(14.6%),IgM肾病11例(13.4%),局灶节段性肾小球硬化7例(8.6%),IgA肾病5例(6.2%),C1q肾病、毛细血管内增生性肾小球肾炎和膜性肾病各2例(2.4%)。

2.3.4 急性肾炎综合征 临床表现为急性肾炎综合征者有63例,病理类型分别为系膜增生性肾小球肾炎31例(49.2%),毛细血管内增生性肾小球肾炎12例(19.1%),IgA肾病7例(11.1%)微小病变或轻微病变和IgM肾病各4例(6.3%),局灶节段性肾小球硬化3例(4.8%),C1q肾病和膜增生性肾炎各1例(1.6%)。

2.3.5 过敏性紫癜性肾炎 临床表现为过敏性紫癜性肾炎者 26 例,病理类型分别为系膜增生性肾小球肾炎 25 例(96.2%),膜增生性肾炎 1 例(3.8%)。26 例过敏性紫癜性肾炎的病理分型分布:Ⅱb 型 11 例,Ⅲa 型 4 例,Ⅲb 型 9 例,Ⅳb 型 1 例,Ⅵ型 1 例。

2.3.6 乙型肝炎病毒相关性肾炎 临床表现为乙型肝炎病毒相关性肾炎者 15 例,病理类型分别为膜性肾病 12 例(80.0%),膜增生性肾炎 2 例(16.7%),系膜增生性肾小球肾炎 1 例(8.3%)。

2.3.7 孤立性蛋白尿 临床表现为孤立性蛋白尿者 8 例,病理类型分别为系膜增生性肾小球肾炎 3 例(37.5%),微小病变或轻微病变和局灶节段性肾小球硬化各 2 例(25.0%)及 IgM 肾病 1 例(12.5%)。

2.3.8 迁延性肾炎和慢性肾炎 临床表现为迁延性肾炎者 4 例,其病理类型分别为系膜增生性肾小球肾炎 3 例(75%),膜增生性肾炎 1 例(25%)。临床表现为慢性肾炎者 1 例,病理诊断为局灶节段性肾小球硬化。

2.3.9 其他 先天性肾病 4 例,病理诊断分别为先天性弥漫性肾小球硬化症 3 例和芬兰型先天性肾病 1 例。电镜确诊的 3 例 Alport 综合征,其临床表现为镜下血尿。1 例临床诊断为 I 型糖原贮积症,其病理表现为硬化性肾炎+间质性肾炎。1 例高血压患儿(血管造影为肾血管狭窄)的肾病理为轻微病变。1 例尿路感染患儿的肾病理为间质性肾炎。2 例狼疮性肾炎的患儿肾脏病理均为系膜增生性肾小球肾炎,病理分型为 IV 型狼疮性肾炎。

本组有急性肾衰竭的患儿 4 例(4/313, 1.28%)。表现为急性肾炎综合征者 2 例,分别为毛细血管内增生性肾小球肾炎和 IgA 肾病;慢性肾炎者 1 例,为硬化性肾炎;肾病综合征者 1 例,为毛细血管内增生性肾小球肾炎。

### 3 讨论

目前肾穿刺活检术已成为儿科肾病专业明确诊断、指导治疗的关键手段。我国儿科肾活检工作虽起步较国外晚,但经过 10 余年来逐步发展,目前已成为儿肾科常规检查方法之一。近年我们对小于 6 岁以下的儿童也开展了肾活检术,本文 313 例 6 岁以下小儿肾活检占中南大学湘雅

二医院小儿肾活检术总数的 23.43%,年龄最小者 15 d,是目前国内文献报道接受肾活检术的年龄最小者。肾活检作为一种有创性检查,可以发生以出血为主的并发症,甚或致命并发症,有一定技术难度和风险,尤其对婴幼儿更是如此。本文 313 例 6 岁以下小儿肾活检术后并发血尿 42 例,占 13.42%,发生率与文献相似<sup>[6]</sup>,并发症较轻,除肾包膜下明显血肿 2 例外,无 1 例发生严重并发症。笔者认为,严格肾活检适应证并排除禁忌证,作充分的术前准备和术后处理,术中定点精确及操作干脆快速,真正做到“稳、准、快”是小儿肾活检术的安全保障。

本组病例中,系膜增生性肾小球肾炎占 51.76%(162/313),为最多见,与国内报道一致<sup>[7]</sup>。但 6 岁以下小儿病理的类型分布有别于成人<sup>[8]</sup>和年长儿童,先天性遗传性肾病在本组中占 7.03%(22/313),其中薄基底膜病 14 例、Alport 综合征 3 例、芬兰型先天性肾病 1 例、先天性弥漫性肾小球硬化症 3 例及 I 型糖原贮积症并发硬化性肾炎和间质性肾炎 1 例;而本组 1 岁内肾活检的 7 例小儿中,有 6 例(85.71%)为先天性遗传性肾病病例。这些病例均是通过肾穿刺活检得到确诊,应当引起学界的足够重视。另外本文通过免疫病理诊断 IgA 肾病 23 例、IgM 肾病 26 例和 C1q 肾病 4 例,无疑肾活检也对这类病例的治疗和预后起到无可替代的作用。本组急性肾炎综合征患者的肾活检病例,主要选择重症急性肾炎,伴有大量蛋白尿或持续肉眼血尿者。在单纯性肾病综合征中,多选择勤复发、激素耐药或激素依赖病例。临床根据病理检查类型对选择适当的治疗方案和评价预后均有重要意义。本组有 10 例复发性肾病,常规激素治疗无效,肾脏病理检查为局灶节段硬化性肾炎,经改用甲基强的松龙冲击治疗获得缓解;另有 1 例肾病激素抵抗,经肾脏病理检查为弥漫性系膜硬化性肾小球炎,停止激素治疗,仅给对症观察,此患儿 1 年后死于尿毒症。此外,本文 19 例血清乙型肝炎病毒标志物为阳性,伴肝肿大或肝功能异常,临床疑诊为乙型肝炎病毒相关性肾炎。肾活检采用免疫荧光测肾组织中乙型肝炎病毒标志物,其中 15 例阳性,确诊为乙型肝炎病毒相关性肾炎。该 15 例的病理类型为:系膜增生性肾小球肾炎 1 例,膜性肾病 14 例。说明乙型肝炎相关性肾炎的病理改变大多以膜性肾病常见,但也可以为系

膜增生性肾小球肾炎。湖南省为乙型肝炎高发地区,肾脏病理乙型肝炎病毒标志物检查是确诊乙型肝炎病毒相关性肾炎的金标准。小儿肾活检的成功开展,为小儿乙型肝炎病毒相关性肾炎的诊断提供了可能,值得进一步研究。本组持续性血尿共占 32.90%,是本组肾活检原因的第一位,有多样的肾病理改变,表现依次为系膜增生性肾小球肾炎(56/103, 54.37%)、薄基底膜病(14/103, 13.59%)、IgA 肾病(11/103, 10.68%)、IgM 肾病(10/103, 9.71%)、微小病变或轻微病变(6/103, 5.82%)、局灶节段硬化性肾小球肾炎(2/103, 1.94%)、毛细血管内增生性肾小球肾炎(2/103 例, 1.94%)、Alport 综合征(1/103, 0.97%)和 C1q 肾病(1/103, 0.97%),说明持续性变形性红细胞血尿的小儿有肾脏病理基础,在病因不明的情况下具有肾活检指征。

急性肾衰竭为肾脏疾病死亡的常见原因,其病死率成人高达 30%~80%<sup>[9]</sup>,每年因急性肾衰竭行透析治疗的患者约为 30~60 人/106 人口<sup>[10]</sup>。刘东成等<sup>[11]</sup>报道死亡的 41 例小儿危重症病例尸体解剖中发现 30 例有肾脏病理改变,病理改变主要在肾小管,而确诊为急性肾衰竭 9 例中,8 例有肾小管坏死、浊肿、扩张。因此尽早明确急性肾衰竭的病因有利于指导患儿的治疗。本组有急性肾衰竭的患儿 4 例(4/313, 1.28%),病因为急性肾炎综合征者 2 例(分别为毛细血管内增生性肾小球肾炎和 IgA 肾病)、慢性肾炎者 1 例(硬化性肾炎)、肾病综合征者 1 例(毛细血管内增生性肾小球肾炎)。对于硬化性肾炎的患儿采用了长期腹膜透析的治疗方案,而表现为毛细血管内增生性肾小球肾炎的患儿,采用了短暂的透析治疗和对症治疗,患儿很快恢复。对表现为 IgA 肾病者,在透析治疗的同时给激素加免疫抑制剂的积极治疗,患儿病情得到了缓解。如果没有肾病理活检,则很难给予正确的治疗方案。Richet<sup>[12]</sup>报道,成人急性肾衰竭患者约 3/4 是根据肾活检组织形态改变结果而修改了治疗措施。事实上近年来急性肾衰竭患儿行肾活检已逐步被人们接受。

肾活检电镜检查能弥补光镜分辨率不足的缺憾,观察到肾脏更细微的结构改变。检查重点包括肾小球毛细血管基底膜的结构及厚度;电子致密物的有无及其形态、沉积部位及沉积量;上皮

细胞的足突形态;特殊纤维样物质和病毒样颗粒等。这些超微结构的改变,对肾小球疾病的诊断至关重要。本组 313 例患儿有 290 例(92.65%)进行了电镜检查,通过电镜检查,对其中一些病例做出了明确诊断,确诊微小病变性肾小球病 16 例、薄基底膜肾病(肾小球基底膜为弥漫性变薄,厚度小于 200 nm)14 例、Alport 综合征(肾小球基膜分层化)3 例、膜性肾病 14 例(其中早期膜性肾病 1 例)。除上述作用外,电镜检查还可提示部分肾小球疾病的病因,有助于诊断。如高密度、大块状电子致密物在系膜区沉积,可提示 IgA 肾病,本组 23 例 IgA 肾病的电镜有上述表现;电子致密物多部位沉积,可提示乙肝病毒相关性肾炎,本组 15 例乙肝病毒相关性肾炎电镜检查发现此特点;将电镜结果结合免疫荧光检查,使 IgA 肾病和乙肝病毒相关性肾炎得以确诊。电镜检查如发现增生硬化性肾小球肾炎内有明显的沉积物,则提示其由免疫复合物引起的肾小球肾炎发展而来,故电镜观察可帮助分析成因。Haas<sup>[13]</sup>利用常规电镜对 233 例肾活检进行了观察,认为其中 45% 的病例需要电镜提供诊断信息或补充诊断信息,其中有 50 例起决定诊断作用,48 例对诊断分类提供重要信息。可见电镜检查对肾活检标本的病理诊断非常必要。

#### 参考文献:

- [1] 邹万忠. 肾活检病理诊断标准指导意见[J]. 中华肾脏病杂志, 2001, 17(4): 270-275.  
ZOU Wan-zhong. The instruction opinions of renal biopsy pathological diagnosis standards [J]. Chin J Nephrol, 2001, 17(4): 270-275.
- [2] 刘光陵, 高远赋, 夏正坤, 等. 学龄前儿童肾脏疾病病理与临床的关系[J]. 天津医药, 2005, (33) 3: 142-144.  
LIU Guang-ling, GAO Yuan-fu, XIA Zheng-kun, et al. Clinical analysis for the characteristics of renal pathology in 430 cases of junior children [J]. Tianjin Med J, 2005, (33) 3: 142-144.
- [3] 党西强, 易著文, 何小解, 等. 1 316 例小儿肾脏病临床与病理分布特点[J]. 中国当代儿科杂志, 2007, 9(2): 117-121.  
DANG Xi-qiang, YI Zhu-wen, HE Xiao-jie, et al. Clinicopathologic characteristics 1316 children with renal disease [J]. Chin J Contemp Pediatr, 2007, 9(2): 117-121.
- [4] 中华医学会儿科学分会肾脏病学组. 小儿肾小球疾病的临床分类、诊断及治疗[J]. 中华儿科杂志, 2001,

- 39(12):746-749.  
Pediatric Nephrology Group, Chinese Pediatric Society. Clinical classification, diagnosis and treatment of glomerular disease in children [J]. Chin J Pediatr, 2001, 39(12): 746-749.
- [5] Churg J, Sobin L H. Renal Disease-classification and Atlas of Glomerular Disease [M]. Tokyo: Igaku-Sho in Medical Publishers Inc, 1982:425.
- [6] 湛贻璞. 肾脏活体组织检查[M]//王海燕. 肾脏病学. 2版. 北京: 人民卫生出版社, 1998:409-423.  
ZHAN Yi-pu. Renal Biopsy [M]//WANG Hai-yan. Nephrology. 2nd ed. Beijing: People's Medical Publishing House, 1998:409-423.
- [7] 中华医学会儿科学会肾脏病学组. 我国小儿肾小球疾病肾组织病理改变(2315例肾活检材料的综合分析)[J]. 中华儿科杂志, 1996, 34(5):319-323.  
Pediatric Nephrology Group, Chinese Pediatric Society. Renal biopsy findings in Chinese children: a national cooperative study on 2315 cases [J]. Chin J Pediatr, 1996, 34(5):319-323.
- [8] 陈惠萍, 曾彩虹, 胡伟新, 等. 10594例肾活检病理资料分析[J]. 肾脏病与透析肾移植杂志, 2000, 9(6):501-509.  
CHEN Hui-ping, ZENG Cai-hong, HU Wei-xin, et al. Analysis of 10594 renal biopsy date [J]. Chinese Journal of Nephrology, Dialysis & Transplantation, 2000, 9(6): 501-509.
- [9] Pascual J, Liano F, Ortuno J. The elderly patient with acute renal failure [editorial] [J]. J Am Soc Nephrol, 1995, 6(2):144.
- [10] Winchester J F, Jacobs C, Kjellstrand C M, et al. Replacement of Renal Function by Dialysis [M]. 4th ed. London: Kluwer Academic Publishers, 1992:821.
- [11] 刘东成, 方谊, 朱之尧, 等. 小儿危重症肾脏病理改变与临床的关系[J]. 中国现代医学杂志, 1997, 7(12):60-61.  
LIU Dong-cheng, FANG Yi, ZHU Zhi-rao, et al. Relationship between renal pathological changes in children with emergency [J]. China Journal of Modern Medicine, 1997, 7(12):60-61.
- [12] Richet G. When should renal biopsy be done in acute uremia? Tomorrow could be too late [J]. Kidney Int, 1985, 28(suppl 7):152.
- [13] Haas M. A reevaluation of routine electron microscopy in the examination of native renal biopsies [J]. J Am Soc Nephrol, 1997, 8(1):70-76.

(本文编辑 陈丽文)