

论著·临床研究

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2022.08.009

网络首发 [https://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1097.r.20220223.1323.026.html\(2022-02-24\)](https://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1097.r.20220223.1323.026.html(2022-02-24))

150 例肾穿刺活检的病理类型与流行病学特征分析*

郭雪梅,张和平,敬雪明,敬剑英,朱朕男

(川北医学院附属医院肾脏内科,四川南充 637000)

[摘要] **目的** 探讨川东北地区 150 例肾穿刺活检的病理类型与流行病学特征。**方法** 回顾性分析该院 2019 年 1 月至 2020 年 12 月 150 例肾穿刺活检患者的临床资料和病理资料,分析其临床特征和病理类型构成。**结果** 150 例肾穿刺活检患者中,男女比例为 1.00 : 1.14,其中男 70 例,女 80 例,发病高峰年龄为 18~44 岁。原发性肾小球疾病(PGN)119 例(79.3%),其中 IgA 肾病(IgAN)51 例(42.9%)、膜性肾病(MN)27 例(22.7%)、系膜增生性肾小球肾炎(MsPGN)18 例(15.1%)、肾小球微小病变(MCD)10 例(8.4%)、局灶节段性肾小球硬化(FSGS)7 例(5.9%)、膜增生性肾小球肾炎(MPGN)3 例(2.5%)、增生硬化性肾小球肾炎(PSGN)2 例(1.7%)、新月体肾小球肾炎(CreGN)1 例(0.8%);继发性肾小球疾病(SGN)疾病 30 例(20.0%),其中狼疮性肾炎(LN)8 例(26.7%)、糖尿病肾病(DN)6 例(20.0%)、过敏性紫癜性肾炎(HSN)5 例(16.7%)、肾淀粉样变性(ANP)3 例(10.0%)、高血压肾病(HN)3 例(10.0%)、乙型肝炎病毒相关性肾炎(HBN)3 例(10.0%)、单克隆免疫球蛋白血症肾病(MGRS)1 例(3.3%)、ANCA 相关性血管炎肾损害 1 例(3.3%);遗传性肾小球疾病(Aplort 综合征)1 例(0.7%)。PGN 病理分型中 IgAN 占比最高(42.9%),其次为 MN(22.7%)。PGN 临床诊断不同,其病理分型也存在差异。SGN 中 LN 发生率最高(26.7%),其次为 DN(20.0%)。**结论** 肾小球疾病以 PGN 最常见,其中 IgAN 和 MN 是最多见的病理类型,SGN 以 LN、DN 多见。

[关键词] 肾穿刺活检;肾小球疾病;病理类型;流行病学**[中图法分类号]** R692**[文献标识码]** A**[文章编号]** 1671-8348(2022)08-1307-04

Analysis of pathological types and epidemiological characteristics of 150 cases of renal biopsy*

GUO Xuemei, ZHANG Heping, JING Xueming, JING Jianying, ZHU Zhennan

(Department of Nephrology, Affiliated Hospital of North Sichuan Medical College, Nanchong, Sichuan 637000, China)

[Abstract] **Objective** To investigate the pathological types and epidemiological characteristics of 150 cases of renal biopsy in Northeast Sichuan. **Methods** The clinical and pathological data of 150 patients with renal biopsy from January 2019 to December 2020 were analyzed retrospectively. The clinical characteristics and pathological types were analyzed. **Results** Of the 150 patients with renal biopsy, the male to female ratio was 1.00 : 1.14, including 70 males and 80 females, and the peak age of onset was 18 to 44 years old. There were 119 cases of primary glomerular disease (PGN, 79.3%), including 51 cases of IgA nephropathy (IgAN, 42.9%), 27 cases of membranous nephropathy (MN, 22.7%), 18 cases of mesangial proliferative glomerulonephritis (MsPGN, 15.1%), ten cases of glomerular micro-pathies (MCD, 8.4%), seven cases of focal segmental glomerulosclerosis (FSGS, 5.9%), three cases of membranous proliferative glomerulonephritis (MPGN, 2.5%), two cases of proliferative sclerosing nephritis (PSGN, 1.7%), and one case of crescent glomerulonephritis (CreGN, 0.8%). There were 30 cases of secondary glomerular disease (SGN, 20.0%), including eight cases of lupus nephritis (LN, 26.7%), six cases of diabetic nephropathy (DN, 20.0%), five cases of Henoch-Schonlein purpura nephritis (HSN, 16.7%), three cases of renal amyloidosis (ANP, 10.0%), three cases of hypertensive nephropathy (HN, 10.0%), three cases of hepatitis B virus-associated glomerulonephritis (HBN, 10.0%), one case of monoclonal immune globulinemia nephropathy (MGRS, 3.3%), one case of ANCA associated vasculitis and kidney damage (3.3%), and one case of hereditary glomerular disease (Aplort syndrome,

* 基金项目:四川省卫生健康委重点研究项目(19ZD006)。 作者简介:郭雪梅(1980—),本科,主管护师,主要从事肾内科护理研究。

0.7%)。Among the pathological types of PGN, IgAN was the highest (42.9%), followed by MN (22.7%)。The clinical diagnosis of PGN was different, and its pathological classification was also different. The incidence of LN was the highest in SGN (26.7%), followed by DN (20.0%)。 **Conclusion** The results of renal biopsy in the hospital showed that PNG were the most common, among which IgAN and MN were the most common pathological types, and SGN were more frequently seen as LN and DN.

[Key words] renal biopsy; glomerular disease; pathological type; epidemiology

肾小球疾病是各种原因引起的病变主要累及双肾肾小球的 1 组疾病,可分为原发性肾小球疾病(PGN)、继发性肾小球疾病(SGN)和遗传性肾小球疾病,其中发生率较高的为原发性肾小球疾病(PGN),是当前我国慢性肾衰竭患者的主要病因^[1]。由于肾脏疾病的发病率显著增高,种类繁多,病因及发病机制复杂,许多肾脏疾病的临床表现与肾脏的组织学改变并不完全一致,增加了临床诊疗的难度。随着医学的飞速发展,肾脏病理学检查可以明确肾脏疾病的病因、病变严重程度、病理分型、对指导治疗及判断预后意义重大^[2],肾脏病理学检查结果已经成为肾脏疾病诊断的金标准^[3]。本研究回顾性分析了本院 2019 年 1 月至 2020 年 12 月 150 例肾穿刺活检患者的临床资料和病理资料,探讨川东北地区肾小球疾病的病理类型及临床特征,以期为临床和病理相关工作提供研究数据。

1 资料与方法

1.1 一般资料

收集 2019 年 1 月至 2020 年 12 月在本院行肾穿刺活检的患者,排除肾穿刺活检光镜下肾小球数目不足 5 个及未穿刺到肾组织者 6 例,共收集 150 例患者纳入本研究,其中男 70 例,女 80 例,男女比为 1.00:1.14,年龄 13~74 岁,平均(39.72±14.08)岁。根据患者年龄分组:<18 岁 6 例,占 4.0%,18~44 岁 76 例,占 50.7%,45~65 岁 62 例,占 41.3%,>65 岁 6 例,占 4.0%。

1.2 穿刺方法

所有患者均排除肾穿刺活检禁忌证,严格遵照肾穿刺活检适应证,术前签署知情同意书,穿刺前完善患者血常规、尿常规、24 h 尿蛋白定量、肝肾功、凝血功能、肾脏 B 超等检查,采用巴德全自动活检肾穿枪及 16G 或 18G 一次性活检针在 B 超引导下经皮肾穿刺活检术,活检操作使用局部麻醉,最佳活检取材部位位于肾下级,常规获取 2 条肾组织送检。术后绝对平卧 6~8 h,卧床 24 h,监测患者生命体征、小便颜色、小便常规等。对于出现腰腹痛、持续性肉眼血尿、感染等情况时,查明原因后进行相应处理。

1.3 病理检查

所有肾活检组织均按病理中心送检要求留取标本,所有活检标本均送至南京军区福州总医院病理诊断中心,常规行光镜[苏木素-伊红(HE)染色、糖原(PAS)染色、Masson 染色、MS 染色]、免疫荧光(IgA、

IgG、IgM、Fibrinogen、C3、C4、C1q、Kappa、Lambda)检查,对乙型病毒性肝炎表面抗原阳性者行乙型肝炎表面抗原(HBsAg)、乙型肝炎核心抗原(HBcAg)荧光染色,拟诊膜性肾病(MN)者行 PLA2R 荧光染色,考虑有特殊肾脏疾病的患者,加做免疫组织化学(CD20、CD79a、CD3、CD5、CD43、CD99、Ki-67、pAX-5 等)检查。部分病例标本加做刚果红染色、免疫荧光染色行 κ 和 λ 轻链检测,以及电镜检查。

1.4 病理诊断

参照 1995 年 WHO 修订的肾小球疾病病理分类方案^[4]及 2001 年我国肾脏病理学专家制订的肾活检病理诊断标准指导意见^[5],由临床医师根据患者临床资料、实验室检查、病理结果等做出诊断。

1.5 适应证与禁忌证

适应证:(1)各种类型的肾小球肾炎、肾病综合征;全身疾病引起的肾脏病如系统性红斑狼疮、糖尿病、过敏性紫癜、尿酸性肾病、结节性动脉周围炎等。(2)原因不明的持续性无症状蛋白尿和血尿,以及病因不明的高血压。(3)急性肾小管及间质性病变。(4)原因不明的急性肾功能衰竭。(5)原因不明的慢性肾功能不全,伴肾脏形态正常或增大。(6)肾脏移植后怀疑有排斥反应或者药物(如环孢素 A)毒性反应者。禁忌证,绝对禁忌证:(1)明显出血者。(2)重度高血压。(3)精神病或不配合操作者。(4)孤立肾、异位肾、双肾缩小者。相对禁忌症:(1)肾结核、肾盂积水或积脓、肾脓肿、肾周脓肿。(2)肾肿瘤或肾动脉瘤。(3)多囊肾或肾脏大囊肿。(4)心功能衰竭、严重贫血、低血容量、妊娠或年迈者。

1.6 统计学处理

采用 SPSS26.0 软件进行数据分析,计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 表示;计数资料以例数和百分率(%)表示,比较采用 χ^2 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 PGN 各病理类型分布

本组 150 例肾穿刺活检患者中,PGN 119 例,占总数的 79.3%,其中 IgA 肾病(IgAN)51 例(42.9%),MN 27 例(22.7%)、系膜增生性肾小球肾炎(MsPGN)18 例(15.1%)、肾小球微小病变(MCD)10 例(8.4%)、局灶节段性肾小球硬化(FSGS)7 例(5.9%)、膜增生性肾小球肾炎(MPGN)3 例(2.5%)、增生硬化性肾小球肾炎(PSGN)2 例(1.7%)、新月体肾小球肾炎(CreGN)1 例(0.8%)。PGN 患者中性别

分布男 56 例,女 63 例,性别构成比差异无统计学意义($\chi^2=4.503, P=0.49$),见表 1。年龄分布以 18~44 岁多见,PGN 在各年龄组中构成比差异有统计学意义($\chi^2=30.877, P=0.001$),见表 2。PGN 患者中以 IgAN 多见,其中 IgAN 以 Lee 氏 II 级为主,见表 3,其次为 MN,以 I~II 期为主,见表 4。

表 1 PGN 各病理类型构成及其性别分布特征[n(%)]

病理类型	n	性别	
		男	女
IgAN	51(42.9)	21(37.5)	30(47.6)
MN	27(22.7)	11(19.6)	16(25.4)
MCD	10(8.4)	7(12.5)	3(4.8)
MsPGN	18(15.1)	9(16.1)	9(14.3)
FSGS	7(5.9)	4(7.1)	3(4.7)
MPGN	3(2.5)	2(3.6)	1(1.6)
CreGN	1(0.8)	0	1(1.6)
PSGN	2(1.7)	2(3.6)	0
合计	119(100.0)	56(47.1)	63(52.9)

表 2 PGN 各病理类型的年龄分布特征[n(%)]

病理类型	<18 岁	18~44 岁	45~65 岁	>65 岁
IgAN	1(33.3)	36(55.4)	14(29.8)	0
MN	0	8(12.3)	17(36.2)	2(50.0)
MCD	2(66.7)	5(7.7)	3(6.4)	0
MsPGN	0	12(18.5)	6(12.8)	0
FSGS	0	1(1.5)	5(10.6)	1(25.0)
MPGN	0	3(4.6)	0	0
CreGN	0	0	0	1(25.0)
PSGN	0	0	2(4.2)	0
合计	3(2.5)	65(54.6)	47(39.5)	4(3.4)

表 3 IgAN 各类型所占比例(n=51)

Lee 氏分级	例数(n)	占比(%)
I 级	4	7.8
II 级	29	56.9
III 级	10	19.6
IV 级	8	15.7
V 级	0	0

表 4 MN 各类型所占比例

分期	例数(n)	占比(%)
I 期	7	25.9
I~II 期	17	63.0
III 期	3	11.1
IV 期	0	0.0

2.2 SGN 各病理类型分布

本组 150 例肾穿刺活检患者病理类型中,SGN 30 例,占总数的 20.0%,其中狼疮性肾炎(LN)8 例(26.7%)、糖尿病肾病(DN)6 例(20.0%)、过敏性紫癜性肾炎(HSN)5 例(16.7%)、肾淀粉样变性病(ANP)3 例(10.0%)、高血压肾病(HN)3 例(10.0%)、乙型肝炎病毒相关性肾炎(HBN)3 例(10.0%)、单克隆免疫球蛋白血症肾病(MGRS)1 例(3.3%)、ANCA 相关性血管炎肾损害 1 例(3.3%)。SGN 患者中男 13 例,女 17 例,性别构成比差异无统计学意义($\chi^2=2.000, P=0.914$),见表 5;年龄分布以 45~65 岁多见,SGN 在各年龄组中构成比差异无统计学意义($\chi^2=21.719, P=0.10$),见表 6。

2.3 遗传性肾小球疾病病理类型特点

本组 150 例肾活检患者病理类型中,遗传性肾小球疾病(Aplort 综合征)1 例,性别男,年龄 34 岁,占比 0.7%。

表 5 SGN 各病理类型构成及其性别分布特征[n(%)]

病理类型	n	性别	
		男	女
LN	8(26.7)	3(23.1)	5(29.4)
DN	6(20.0)	2(15.4)	4(23.4)
HSN	5(16.7)	3(23.0)	2(11.8)
HN	3(10.0)	1(7.7)	2(11.8)
HBN	3(10.0)	2(15.4)	1(5.9)
ANP	3(10.0)	1(7.7)	2(11.8)
MGRS	1(3.3)	1(7.7)	0
ANCA 相关性血管炎肾损害	1(3.3)	0	1(5.9)
合计	30(100)	13(43.3)	17(56.7)

表 6 SGN 各病理类型的年龄分布特征[n(%)]

病理类型	<18 岁	18~44 岁	45~65 岁	>65 岁
LN	1(33.3)	4(40.0)	3(20.0)	0
DN	0	2(20.0)	4(26.7)	0
HSN	2(66.7)	2(20.0)	1(6.7)	0
HN	0	0	2(13.3)	1(50.0)
HBN	0	1(10.0)	2(13.3)	0
ANP	0	0	2(13.3)	1(50.0)
MGRS	0	1(10.0)	0	0
ANCA 相关性血管炎肾损害	0	0	1(6.7)	0
合计	3(10.0)	10(33.3)	15(50.0)	2(6.7)

2.4 临床诊断与病理

PGN 中最常见的临床诊断为肾病综合征(42.9%),其后依次为肾炎综合征(36.1%)、无症状尿检异常(17.6%)、肾功能衰竭(3.4%)。其中肾病综合征患者病理类型以 MN 为主,占比为 41.2%,肾炎综合征、无症状尿检异常患者病理类型均以 IgAN 为主,占比分别为 55.8%、71.4%,见表 7。SGN 中最

常见的临床表现是 LN、DN、HSN 等。

表 7 PGN 病理分型与临床诊断[n(%)]

病理类型	肾病综合征	肾炎综合征	无症状尿检异常	肾功能衰竭
IgAN	11(21.5)	24(55.8)	15(71.4)	1(25.0)
MN	21(41.2)	6(14.0)	0	0
MCD	6(11.8)	2(4.7)	2(9.5)	0
MsPGN	6(11.8)	8(18.6)	4(19.1)	0
FSGS	5(9.8)	1(2.3)	0	1(25.0)
MPGN	2(3.9)	1(2.3)	0	0
CreGN	0	1(2.3)	0	0
PSGN	0	0	0	2(50.0)
总计	51(42.9)	43(36.1)	21(17.6)	4(3.4)

3 讨论

我国自 1958 年开展经皮肾穿刺活检术以来^[6],经皮肾穿刺活检术已作为许多内外科肾脏疾病的重要辅助检查之一,在某些疾病的诊疗中,仅依靠临床症状和检验指标对肾脏疾病进行诊断是有局限的,通过肾活检可以更加客观准确地指导临床诊断与治疗。本院肾穿刺活检患者来自川东北地区各个区县,临床病理资料完整,肾穿刺活检标本均寄送至南京军区福州总医院病理诊断检验中心进行检验,活检结果可靠。

3.1 本地区肾脏病患者性别、年龄分布特点

本研究中男 70 例(46.7%),女 80 例(53.3%),与庞玉洪等^[7]、弓玉祥等^[8]、谢姗等^[9]的报道一致。在年龄分布中,18~44 岁患者 76 例,占 50.7%,45~65 岁患者 62 例,占 41.3%,18~65 岁为肾脏疾病的高发年龄段,与房爱菊等^[2]、庞玉洪等^[7]报道一致。这提示该地区肾病的好发人群以中青年为主,说明肾脏疾病已成为我国中青年人群的常见病、多发病,直接影响人类健康。

3.2 本地区 PGN 病理类型特点

本组研究资料显示,本地区肾脏疾病的构成中以 PGN 为主,占 79.3%,其常见病理类型为 IgAN、MN,这与个别病例报道最常见的 PGN 病理类型是 MCD、MsPGN 不一致^[10],但与多数国内外报道一致^[11-12]。本组 IgAN 占 42.9%,发病高峰年龄为 18~44 岁,多见于女性,Lee 氏分级以 II 级为主,占 56.9%,与陈彩妹等^[13]研究结果一致,这提示多数患者病变多以肾小球局灶系膜增殖和硬化(<50%)为主,而不伴有肾小管和肾间质的损害。IgAN 临床诊断以肾炎综合征、无症状尿检多见。这提示青年女性一旦出现颜面或双下肢异常浮肿、尿检异常应警惕 IgAN,应尽早就医进行有效的诊断与治疗,延缓 IgAN 的进展。MN 为 PGN 中为第 2 常见的病理类型,发病年龄 45~65 岁多见,占 36.2%,与房爱菊等^[2]研究中报道的 MN 患者中,中老年人发病比例明显增加相一致。同时肾病综合征中最常见的病理类型为 MN(41.2%),与 CATTRAN 等^[14]研究结论一致,谢志勇等^[15]研究报道显示 MN 是近年来发病率

增长最快的 PGN,MN 的高发可能与环境污染和代谢性疾病发病率增加相关,病理分期对患者的肾脏结局具有预测价值。临床医生在日常诊疗过程中需加强分析 MN 流行病学特征、发病机制,以提高诊疗效果。

3.3 本地区 SGN 病理类型特点

本研究中 SGN 占 20.0%,以 LN、DN 为主,与 YANG 等^[16]研究报道 LN 是全球最常见的 SGN 相符,但本研究结果明显低于 YANG 等的报道,与房爱菊等^[2]报道在 SGN 中 LN 发病居于首位一致。董雅倩等^[17]报道 50%~80%的系统性红斑狼疮患者会出现肾损伤的临床表现,约 20%的患者可在 5 年内发展为终末期肾病。因此应重视早期筛查,早发现、早诊断、早治疗,改善 LN 患者临床转归。DN 为本研究中第 2 常见病因,与糖尿病发病率逐年上升有关,施雯等^[18]研究报道 DN 疾病在糖尿病患者中的患病率约 30%~40%,其中 50%的患者可进展至终末期肾病,严重威胁着人民健康与生命,因此应重点关注糖尿病合并肾脏疾病的肾活检。

综上所述,川东北地区肾小球疾病的流行病学特征仍以 PGN 为主,IgAN 和 MN 是 PGN 的主要病理类型。SGN 以 LN 发病率最高,DN 次之,本地区肾活检病理数据资料为肾小球疾病的临床诊断、防治及流行病学研究提供一定的参考。本研究存在一定的局限性:研究病例数有限,肾小球疾病谱变化的特征还有待于进一步研究,后续研究中将联合多中心进行数据分析。

参考文献

- [1] 王艳,刘小兰,唐小娟,等. 70 例肾小球疾病肾穿刺活检结果分析[J]. 中国实验诊断学,2020,24(6):919-922.
- [2] 房爱菊,杨香山,程凤凤,等. 肾活检 9 825 例临床病理分析[J]. 临床肾脏病杂志,2019,19(11):825-828.
- [3] 陈博文,崔彩侠,常保超,等. 617 例肾活检病理资料回顾性分析[J]. 皖南医学院学报,2020,39(6):547-549.
- [4] Article and Disclosure In for mation. Reviews and notes: nephrology: renal disease: classification and atlas of glomerular diseases[J]. Ann Inter Med,1195,123(1):80.
- [5] 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.
- [6] 赵魁丹,周惠英. 肾脏穿刺活检组织检查初步报告[J]. 中华内科杂志,1958,6(6):694.
- [7] 庞玉洪,陈抗侵,杨梅. 285 例肾活检临床病理类型及流行病学分析[J]. 重庆医学,2015,44(30):4274-4276.

(下转第 1314 页)

- (6):445-451.
- [8] PAL U S, SINGH N, SINGH G, et al. Trends in management of myofascial pain[J]. *Natl J Maxillofac Surg*, 2014, 5(2):109-116.
- [9] GOMES F, CUNHA F Q, CUNHA T M. Peripheral nitric oxide signaling directly blocks inflammatory pain [J]. *Biochem Pharmacol*, 2020, 176:113862.
- [10] DING F, JIA Z, ZHAO Z, et al. Total disc replacement versus fusion for lumbar degenerative disc disease: a systematic review of overlapping meta-analyses[J]. *Eur Spine J*, 2017, 26(3):806-815.
- [11] MARTÍNEZ-LAVÍN M. Holistic treatment of fibromyalgia based on physiopathology: an expert opinion [J]. *J Clin Rheumatol*, 2020, 26(5):204-207.
- [12] 张金蓉, 李惠. 支气管激发试验在以胸痛为主要表现的支气管哮喘中的应用价值[J]. *西部医学*, 2013, 25(1):61-62.
- [13] BARBERO M, SCHNEEBELI A, KOETSIER E, et al. Myofascial pain syndrome and trigger points: evaluation and treatment in patients with musculoskeletal pain[J]. *Curr Opin Support Palliat Care*, 2019, 13(3):270-276.
- [14] GE H Y, FERNÁNDEZ-DE-LAS-PEÑAS C, ARENDT-NIELSEN L. Sympathetic facilitation of hyperalgesia evoked from myofascial tender and trigger points in patients with unilateral shoulder pain [J]. *Clin Neurophysiol*, 2006, 117(7):1545-1550.
- [15] YAN C Q, ZHANG S, LI Q Q, et al. Detection of peripheral and central sensitisation at acupoints in patients with unilateral shoulder pain in Beijing: a cross-sectional matched case-control study[J]. *Bmj Open*, 2017, 7(6):e014438.
- [16] 崔翔. 心肌缺血导致的相关穴位敏化现象与交感-感觉偶联关系的研究[D]. 武汉:湖北中医药大学; 2018 年.
- [17] 李世钢, 彭经纬, 马继龙, 等. 支气管哮喘的治疗进展[J]. *临床肺科杂志*, 2013, 18(5):2.
- [18] MACEFIELD V G. Recording and quantifying sympathetic outflow to muscle and skin in humans: methods, caveats and challenges[J]. *Clin Auton Res*, 2021, 31(1):59-75.
- [19] VOET N B, KOOI E L V D, RIPHAGEN I I, et al. Strength training and aerobic exercise training for muscle disease[J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2010, 7(1):CD003907.
- [20] KUNER R, KUNER T. Cellular Circuits in the Brain and Their Modulation in Acute and Chronic Pain [J]. *Physiol Rev*, 2021, 101(1):213-258.
- [21] HUANG Y Y, CHEN S R, CHEN H, et al. Calcineurin inhibition causes $\alpha 2\delta$ -1-mediated tonic activation of synaptic NMDA receptors and pain hypersensitivity[J]. *J Neurosci*, 2020, 40(19):3707-3719.

(收稿日期:2021-11-29 修回日期:2022-02-09)

(上接第 1310 页)

- [8] 弓玉祥, 陈平圣. 1 645 例肾活检资料的流行病学特征及病理类型分析[J]. *临床与实验病理学杂志*, 2014, 30(11):1270-1272.
- [9] 谢姗, 王娟, 江肖, 等. 肾活检 1912 例病理疾病谱与临床诊断相关性分析[J]. *临床与实验病理学杂志*, 2020, 36(12):1452-1455.
- [10] 江维, 钟清, 龚颖, 等. 1 773 例肾活检临床病理分析[J]. *重庆医科大学学报*, 2018, 43(4):610-614.
- [11] 崔丽红, 师军华, 孙长喜, 等. 肾活检 178 例病理特点及临床指标的相关性[J]. *广东医学*, 2019, 40(17):2474-2477.
- [12] O'SHAUGHNESSY M M, HOGAN S L, POULTON C J, et al. Temporal and demographic trends in glomerular disease epidemiology in the southeastern united states, 1986-2015[J]. *Clin J Am Soc Nephrol*, 2017, 12(4):614.
- [13] 陈彩妹, 王凉, 刘斌, 等. IgA 肾病患者的肾脏病理学特征[J]. *江苏医药*, 2012, 38(2):153-155.
- [14] CATTRAN D C, BRENCHLEY P E. Membranous nephropathy: integrating basic science into improved clinical management[J]. *Kidney Int*, 2017, 91(3):566-574.
- [15] 谢志勇, 李志莲, 董伟, 等. 慢性肾小球疾病谱演变和膜性肾病流行病学特征[J]. *临床肾脏病杂志*, 2019, 19(7):471-476, 492.
- [16] YANG Y, ZHANG Z, ZHUO L, et al. The spectrum of biopsy-proven glomerular disease in china: a systematic review[J]. *Chin Med J (Engl)*, 2018, 131(6):731-735.
- [17] 董雅倩, 卢宪媛, 唐斓, 等. 狼疮性肾炎发病机制、生物标志物及治疗现状研究进展[J]. *实用医学杂志*, 2018, 34(10):1605-1609.
- [18] 施雯, 张晓良. 糖尿病肾脏疾病治疗现状及进展[J]. *肾脏病与透析肾移植杂志*, 2020, 29(4):375-380.

(收稿日期:2021-11-11 修回日期:2022-01-10)