

· 临床研究 ·

颈椎前路减压融合术与后路单开门椎管成形术治疗多节段脊髓型颈椎病的临床对比研究

胡 勇, 吴 俊, 王宏海, 薛振强

苏州大学附属第三医院脊柱外科, 江苏 常州 213000

[摘要] 目的:比较颈椎前路减压融合术(anterior cervical discectomy and fusion, ACDF)与后路单开门椎管成形术(laminoplasty, LMP)治疗多节段脊髓型颈椎病的临床疗效。方法:2013年5月—2017年6月因多节段脊髓型颈椎病于本院接受颈椎ACDF或后路LMP手术治疗的患者102例。其中ACDF组45例, LMP组57例。术后至少连续随访1年,收集两组患者的临床资料及影像学检查结果并进行统计分析。结果:ACDF组患者术中失血量明显减少($P < 0.001$)、住院天数缩短($P = 0.022$)。两组患者术后日本骨科协会(JOA)评分较术前明显提升($P < 0.001$),而组间比较无统计学差异($P > 0.05$)。多因素回归分析显示术前椎管占有率(OR)及JOA评分显著影响患者术后功能评价结果($P < 0.05$)。ACDF组术后颈椎前凸角、手术节段颈椎前凸角及T1倾斜角较术前明显增大($P < 0.05$)。ACDF组术后颈椎活动度减少 11.8° ,明显大于LMP组的 5.1° ($P < 0.001$)。两组患者术后并发症发生率无明显差异($P > 0.05$)。结论:ACDF及LMP术治疗多节段脊髓型颈椎病安全有效。相比于LMP术,ACDF术中失血量减少、术后住院天数缩短、矢状位的稳定性提升;然而,ACDF术后颈椎活动度丢失较多;术前的OR及JOA评分是影响患者术后疗效的主要风险因素。

[关键词] 颈椎前路减压融合术;颈椎后路;椎管成形术;脊髓型颈椎病

[中图分类号] R681.5

[文献标志码] A

[文章编号] 1007-4368(2020)04-588-05

doi: 10.7655/NYDXBNS20200423

脊髓型颈椎病(cervical spondylotic myelopathy, CSM)是一种老年患者常见的骨科疾患,与颈椎间盘的退变及脊柱的增生有关^[1]。CSM常合并有颈椎椎管狭窄以及继发的硬膜囊受压,导致显著的感觉迟钝及肌无力等症状^[2]。临床上对于1~2个节段的CSM,颈椎前路减压融合术(anterior cervical discectomy and fusion, ACDF)常作为首选术式;然而,对于多节段(≥ 3 个)的CSM,ACDF与后路单开门椎管成形术(laminoplasty, LMP)的选择仍然存在着极大争议^[3]。

颈椎矢状位的平衡(CSB)是预测CSM患者术后临床疗效的重要指标^[4-5]。Lee等^[6]回顾性比较了ACDF和LMP治疗1~2个节段的CSM患者,发现二者术后矢状位上对线的显著差异。然而,对于多节段的CSM,ACDF与LMP疗效的比较研究甚少。因此,我们进行了此项回顾性研究,比较使用ROI-C融合器的ACDF与LMP术式治疗多节段CSM的临床疗效。

1 对象和方法

1.1 对象

2013年5月—2017年6月本院收治因多节段

(≥ 3 个)CSM并且接受ACDF或LMP术治疗的患者共计102例。纳入标准:符合CSM诊断标准的明确的症状和体征;保守治疗6周以上无明显缓解;术前日本骨科协会(JOA)评分 < 14 分;经MRI检查至少3个节段受压且脊髓信号改变的,或根据Boijesen^[7]提出的方法,在X线片上测量C3~C7颈椎管矢状径 > 13 mm;术后至少连续随访1年。排除标准:CSM合并其他脊柱疾病,如后纵韧带骨化、黄韧带肥厚、骨折或肿瘤等;术前存在严重的颈椎不稳定或骨质疏松;既往存在颈椎损伤或手术史。本研究经医院伦理委员会批准,患者均知情同意。

1.2 方法

1.2.1 手术方式

ACDF:手术步骤如Grasso等^[8]所述。通过术前影像学结果确认手术节段,以颈前右侧入路行颈椎间盘切除术,充分移除上下椎板软骨及后纵韧带。基于椎体间的高度及前后径选择合适的试模,以确定融合器的尺寸,异体骨填充ROI-C融合器间隙,将融合器植入椎体间。两个单独的颈椎嵌片分别穿过融合器插入上下椎体。必要时透视下确认。

LMP:手术步骤如Chang等^[9]所述。以颈后正中入路行C3~C7单开门椎管成形术。在侧块和椎板连接处截骨,将碎骨片植入铰链侧的连接处,开门侧以小钛板固定。

1.2.2 临床随访与疗效评估

分别记录两组患者的手术时间、失血量以及住院天数。患者术后常规使用颈托固定1个月以上。出院后常规门诊随访,收集患者术前、术后1、3、6个月及1年的临床及影像学资料。

功能评估:采用JOA评分评估患者术前及术后随访时的功能。根据Hirabayashi等^[10]提出的方法计算JOA评分的恢复比率(RR)。RR=(术后JOA评分-术前JOA评分)/(17-术前JOA评分)×100%,功能结果分类如下:优(RR≥75%),良(50%≤RR<75%),可(25%≤RR<50%),差(RR<25%)。

影像评估:根据术前、术后的影像资料,对两组患者的结果进行测量比对。影像评估指标定义如下:①椎管占有率(OR):矢状位MRI图像上受压脊髓的厚度/椎管的前后直径;②椎管矢状径(CSD):侧位X线片上椎体后缘中点到椎板前缘的最短距离;③颈椎前凸角(CL):矢状位上C2~C7的Cobb角;④手术节段颈椎前凸角(SCL):矢状位上手术节段的Cobb角,C3~C7的Cobb角为LMP术后患者的SCL;⑤T1倾斜角(T1S):T1上终板平行线与水平线的夹角;⑥C2~C7的活动度(ROM):侧位X线过屈过伸位片上根据Penning^[11]的方法进行测量。骨性融合的标志:X线片上无放射可透过的间隙;CT上可见的骨小梁穿过椎体间融合器;过屈过伸位X线片上棘突的活动度<2 mm。

1.3 统计学方法

应用SPSS19.0对所有数据资料进行统计分析。计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,采用Student-t检验对组间变量进行统计分析;计数资料以

例数(%)表示,采用卡方检验进行组间比较。应用Logistic回归对不同功能结果(优+良 vs.可+差)的术前风险因素进行分析并计算比值比。 $P \leq 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组基本参数比较

102例患者满足本研究纳入排除标准,最终纳入统计分析。其中,ACDF组45例,男26例,女19例,平均年龄(48.6±9.3)岁;LMP组57例,男31例,女26例,平均年龄(49.6±8.8)岁。ACDF组中31例病变累及3个节段、12例4个节段以及2例5个节段;LMP组中37例3个节段、17例4个节段以及3例5个节段。两组间比较差异无统计学意义。ACDF组术中失血量明显少于LMP组($P < 0.001$);住院天数ACDF组明显短于LMP组($P=0.022$);ACDF组平均手术时间稍短于LMP组,组间比较无统计学差异($P=0.118$,表1)。ACDF与LMP术典型病例如图1、2所示。

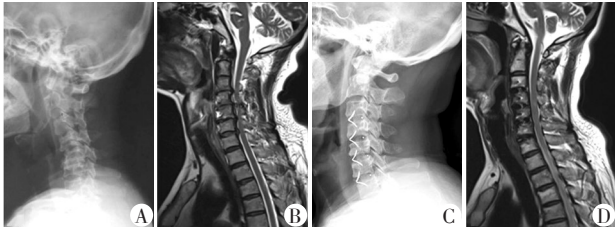
2.2 功能评估与影像学结果比较

两组患者术前JOA评分、CL、SCL、T1S及ROM无显著差异($P > 0.05$)。ACDF组术后1年CL、SCL及T1S均获得明显增加($P < 0.05$);而ROM却明显减小[(28.3±9.7)° vs.(40.1±11.3)°, $P < 0.05$];LMP组术前与术后1年比较,CL、SCL、T1S及ROM无明显变化($P > 0.05$)。

两组患者术后JOA功能评分较术前均获得明显改善[ACDF组由术前的(7.6±1.8)分提升至术后1年的(13.2±2.4)分;LMP组由术前(7.8±2.1)分提升至术后1年的(13.1±2.7)分, P 均<0.05],术后1年两组患者JOA评分无显著差异($P > 0.05$)。根据术后1年的JOA评分,并计算RR,ACDF组优9例,良19例,可14例,差3例;LMP组优13例,良22例,可20例,差2例;ACDF组RR为(56.1±16.8)%,LMP组RR为

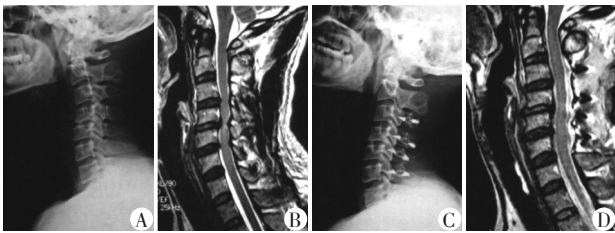
表1 患者基本临床资料

参数	ACDF组(n=45)	LMP组(n=57)	χ^2/t 值	P值
年龄(岁)	48.6 ± 9.3	49.4 ± 8.8	0.445	0.618
性别(男/女)	26(57.8)/19(42.2)	31(54.4)/26(45.6)	0.117	0.732
症状持续时间(月)	24.1 ± 18.6	22.7 ± 20.1	0.361	0.511
压迫节段数量(节段)	3.4 ± 0.6	3.4 ± 0.6	0.412	0.681
OR(%)	48.5 ± 15.4	50.1 ± 16.2	0.506	0.426
CSD(mm)	7.3 ± 1.2	7.5 ± 1.3	0.798	0.738
出血量(mL)	116.7 ± 46.6	276.5 ± 88.1	11.005	<0.001
手术时间(min)	202.8 ± 41.5	227.3 ± 48.9	2.683	0.118
住院时间(d)	8.4 ± 2.2	10.7 ± 2.5	4.861	0.022



56岁女性患者,因双上肢麻木无力伴行走不稳1年余入院,A、B:术前颈椎X线及MRI提示颈椎退行性改变,C2~C6 4个节段椎间盘不同程度突出,椎管狭窄;C、D:术后1年颈椎X线提示术后颈椎融合器位置良好,内固定满意;颈椎MRI提示术前椎管狭窄压迫解除,脊髓形态良好;患者术后症状得到有效缓解。

图1 ACDF术典型病例



47岁男性患者,因双上肢麻木3年入院,A、B:术前颈椎X线及MRI提示颈椎退行性改变,C3~C6 3个节段椎间盘不同程度突出,相应节段椎管狭窄;C、D:术后1年颈椎X线提示术后单开门内固定确切;颈椎MRI提示术前椎管狭窄节段压迫解除,脊髓膨隆良好;患者术后症状得到有效缓解。

图2 LMP术典型病例

(55.8±17.2)%,组间比较无统计学差异($P > 0.05$,表2)。依据两组患者功能评价结果,优+良 vs.可+差,Logistic回归分析显示术前OR及JOA评分为影响患者功能的主要风险因素($P < 0.001$, $P=0.015$,表3)。

2.3 并发症比较

并发症方面,ACDF组术后1例出现邻椎病,予以保守治疗;2例出现轻微吞咽困难,分别于术后3个月及6个月随访时症状消失;2例术后影像资料显示融合器位置欠佳,未出现临床症状,予以保守观察随访;术后1年随访时影像资料显示椎体间植骨均获得融合。LMP组2例出现术后颈部持续疼痛,予以口服止痛药物,后疼痛逐渐缓解,未进行手术干预;2例术后伤口愈合欠佳,1例经过加强抗生素应用愈合,1例行清创缝合术,未进展为深部感染。并发症发生率组间比较无明显差异($P > 0.05$)。

3 讨论

本研究通过回顾性分析比较ACDF术与LMP术治疗多节段性CSM的临床疗效及影像学表现,结果发现ACDF和LMP都可作为治疗多节段CSM的有效术式。相比于LMP术,ACDF术患者术中失血量

表2 功能评估及影像学结果比较

参数	ACDF组(n=45)	LMP组(n=57)	t值	P值
JOA(分)				
术前	7.6 ± 1.8	7.8 ± 2.1	0.508	0.811
术后1年	13.2 ± 2.4 [#]	13.1 ± 2.7 [#]	0.195	0.616
RR(%)	56.1 ± 16.8	55.8 ± 17.2	0.088	0.773
CL(°)				
术前	12.9 ± 7.9	13.1 ± 8.8	0.119	0.762
术后1年	17.6 ± 9.1 [#]	13.5 ± 8.3	3.374	<0.001
SCL(°)				
术前	9.7 ± 7.1	10.2 ± 8.0	0.329	0.516
术后1年	13.9 ± 7.8 [#]	10.0 ± 7.7	1.525	0.091
TIS(°)				
术前	21.6 ± 10.2	20.8 ± 9.1	0.418	0.625
术后1年	24.3 ± 8.1 [#]	19.8 ± 7.7	2.864	0.013
ROM(°)				
术前	40.1 ± 11.3	41.2 ± 10.9	0.498	0.668
术后1年	28.3 ± 9.7 [#]	36.1 ± 8.7	4.273	<0.001
术前-术后	-11.8 ± 8.4	-5.1 ± 7.0	4.393	<0.001

与术前比较,[#] $P < 0.05$ 。

表3 术后不同功能结果(JOA 优+良 vs.可+差)的术前风险因素Logistic回归分析

影响因素	B	SE	Wald χ^2	P值	OR	95%CI
年龄	0.015	0.177	1.104	0.224	1.51	1.08~1.83
症状持续时间	0.118	0.341	1.525	0.312	1.22	1.08~2.10
受累节段	0.421	0.227	0.818	0.441	1.25	1.18~1.76
术前OR	-0.512	0.013	21.216	<0.001	3.18	1.71~5.44
术前CSD	0.218	0.551	1.181	0.716	1.10	1.01~1.34
术前JOA	0.611	0.157	7.152	0.015	2.66	1.88~6.15
术前CL	0.012	0.189	1.120	0.776	1.18	1.10~1.33
术前SCL	0.215	0.172	1.139	0.485	1.21	1.09~1.52
术前TIS	0.114	0.318	0.548	0.357	1.18	1.05~1.26
术前ROM	0.019	0.185	1.248	0.138	1.27	1.12~2.11

少、术后住院时间缩短;CL、SCL及TIS在ACDF组有着明显增加,然而ACDF术ROM丢失较多;根据术后1年JOA的功能评价结果,术前OR和JOA评分是功能恢复不佳的风险因素。

颈椎前路与后路都被认为是经典的手术方法。前路手术可直接解除引起神经压迫的前方致病因素,如突出的椎间盘和骨赘^[8];而后路手术能扩大脊髓后方空间,直接解除了脊髓的压迫而不至破坏前方维持脊柱稳定的重要结构。因此,对于多节段脊髓型颈椎病最佳的手术方案依旧存在争议^[3]。在本研究中,基于JOA评分的恢复比率(RR)组间比较无明显差异。根据Logistic回归分析结果,影响患

者功能结果的风险因素仅为术前的OR和JOA评分,而无论患者接受何种手术。Chen等^[12]推测术前较高的OR及较低JOA评分的患者在术后压迫解除后将会出现较严重的再灌注损伤,局部的再灌注可能导致永久性的神经障碍以致术后结局不佳。Seng等^[13]发现前路手术包括ACDF和颈椎椎体切除融合术(ACCF)手术时间延长而失血量较后路手术减少。本研究中,ACDF组患者术中失血量少、住院时间明显缩短,而手术时间与LMP组无明显差异。本文推测,使用ROI-C融合器能避免传统ACDF手术中使用钢板进行内固定,自锁系统也比用螺钉固定更加简便,因此可节省手术时间。LMP术手术切口较大,后路需要更大的手术视野暴露,因而增加了失血量。

人工椎体结合钛板固定、植骨融合钛板固定以及双嵌片自锁融合固定(ROI-C)都是ACDF的常用固定方式。ROI-C融合器的设计前高后低有助于颈椎矢状面生理曲度的恢复,是目前较常用的装置,有着操作简单、融合紧密的优势。有研究显示,与传统的融合器配合钛板内固定相比,ROI-C融合器具有手术时间短、创伤小等优势,且显著降低了术后吞咽困难的发生率^[14-15]。

本研究中,发现使用ROI-C融合器的ACDF术颈椎前凸角提升了4.7°,这和既往的一些研究结果相符^[8,15];手术节段脊柱前凸角提高了4.2°,这一结果是可预测的,由于ROI-C楔形融合器的使用,术中的加压可改善脊柱的生理曲度。作为评价术后颈椎稳定性的重要参数,T1S的测量结果显示ACDF组增加了2.7°,LMP组则无明显变化。两组患者术后颈椎活动度都出现了下降,尤其是ACDF组。Shi等^[16]报道,使用RIO-C融合器的ACDF患者术后颈椎活动度降低是可预测的,这种降低在所有类型的ACDF术中都无法避免。LMP术式颈椎活动度的丢失也较常见,但相对ACDF术丢失小^[17]。因此,当选择ACDF术治疗脊髓型颈椎病患者时,需考虑到颈椎活动度的减少。

既往有研究显示,ACDF术后并发症发生率少于LMP术^[13],本研究显示使用ROI-C融合器的ACDF术的并发症发生率与LMP相当。术后吞咽困难是ACDF术后较为常见的并发症,本研究中ACDF组患者术后出现2例轻度吞咽困难,均通过保守治疗后症状消失。Liu等^[18]的meta分析显示4%的患者术后出现融合器位置不佳。本研究中,发现ACDF组2例(4.4%)出现融合器位置欠佳,均无明

显症状,予以保守观察随访。

本研究仍存在着以下几点不足:首先,本研究为回顾性研究,数据依赖于电子病历信息系统,临床结果的记录可能不够精确;其次,本研究的样本量较小,对于并发症的统计分析可能存在偏倚;最后,本研究仅进行了术后早期随访,远期临床结果尚不知晓,期待大样本量的前瞻性临床研究来证实本研究的观点。

综上ACDF与LMP术都可作为治疗多节段脊髓型颈椎病患者有效术式。相比于LMP术,ACDF组患者术中失血量少、术后住院时间缩短、矢状位的稳定性增加,然而ACDF组ROM丢失较多;根据术后1年JOA的功能评价结果,术前OR和JOA评分是功能恢复不佳的风险因素。基于以上结果,推荐使用ACDF术来治疗多节段脊髓型颈椎病。

[参考文献]

- [1] NOURI A, TETREULT L, SINGH A, et al. Degenerative cervical myelopathy epidemiology, genetics, and pathogenesis[J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2015, 40(12): E675-E693
- [2] BAKSHESHIAN J, MEHTA V A, LIU J C. Current diagnosis and management of cervical spondylotic myelopathy[J]. *Global Spine J*, 2017, 7(6): 572-586
- [3] LAWRENCE B D, JACOBS W B, NORVELL D C, et al. Anterior versus posterior approach for treatment of cervical spondylotic myelopathy: a systematic review[J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2013, 38(22 Suppl 1): S173-S182
- [4] GUÉRIN P, OBEID I, GILLE O, et al. Sagittal alignment after single cervical disc arthroplasty[J]. *J Spinal Disord Tech*, 2012, 25(1): 10-16
- [5] 马庆宏, 刘蔚, 叶林辉, 等. 颈椎前路椎间盘切除融合术对颈椎矢状面平衡改变和疗效分析[J]. *南京医科大学学报(自然科学版)*, 2017, 37(12): 1597-1600
- [6] LEE S H, SON D W, LEE J S, et al. Differences in cervical sagittal alignment changes in patients undergoing laminoplasty and anterior cervical discectomy and fusion[J]. *Neurospine*, 2018, 15(1): 91-100
- [7] BOIJSEN E. The cervical spinal canal in intraspinal expansive processes[J]. *Acta radiol*, 1954, 42(2): 101-115
- [8] GRASSO G, GIAMBARTINO F, TOMASELLO G A. Anterior cervical discectomy and fusion with ROI-C peek cage: cervical alignment and patient outcomes[J]. *Eur Spine J*, 2014, 23(Suppl 6): S650-S657
- [9] CHANG H, KIM C, CHOI B W. Selective laminectomy for cervical spondylotic myelopathy: a comparative analysis with laminoplasty technique[J]. *Arch Orthop Trauma*

- Surg, 2017, 137(5):611-616
- [10] HIRABAYASHI K, MIYAKAWA J, SATOMI K, et al. Operative results and postoperative progression of ossification among patients with ossification of cervical posterior longitudinal ligament[J]. Spine (Phila Pa 1976), 1981, 6(4):354-364
- [11] PENNING L. Normal movements of the cervical spine[J]. AJR Am J Roentgenol, 1978, 130(2):317-326
- [12] CHEN G, WANG Y, WANG Z, et al. Analysis of C5 palsy in cervical myelopathy with massive anterior compression following laminoplasty [J]. J Orthop Surg Res, 2018, 13(1):26
- [13] SENG C S, TOW B P, SIDDIQUI M A, et al. Surgically treated cervical myelopathy: a functional outcome comparison study between multilevel anterior cervical decompression fusion with instrumentation and posterior laminoplasty[J]. Spine J, 2013, 13(7):723-731
- [14] 唐鹏宇, 杨海源, 罗勇骏, 等. 颈前路带插片的融合器治疗颈椎病的早期疗效分析[J]. 南京医科大学学报(自然科学版), 2016, 36(9):1107-1110, 1128
- [15] LIU Y J, WANG H, LI X E, et al. Comparison of a zero-profile anchored spacer(ROI-C) and the polyetheretherketone(PEEK) cages with an anterior plate in anterior cervical discectomy and fusion for multilevel cervical spondylotic myelopathy[J]. Eur Spine J, 2016, 25(6):1881-1890
- [16] SHI S, ZHENG S, LI X F, et al. Comparison of 2 Zero-Profile implants in the treatment of Single - Level cervical spondylotic myelopathy: a preliminary clinical study of cervical disc arthroplasty versus fusion [J]. PLoS One, 2016, 11(7):e0159761
- [17] LIN J H, CHIEN L N, TSAI W L, et al. Reoperation rates of anterior cervical discectomy and fusion versus posterior laminoplasty for multilevel cervical degenerative diseases: a population - based cohort study in Taiwan [J]. Spine J, 2016, 16(12):1428-1436
- [18] LIU X Z, MIN S X, ZHANG H, et al. Anterior corpectomy versus posterior laminoplasty for multilevel cervical myelopathy: a systematic review and meta-analysis [J]. Eur Spine J, 2014, 23(2):362-372
- [收稿日期] 2019-05-24

(上接第578页)

- Ren Fail, 2013, 35(2):295-298
- [2] LAI W L, YE H T, CHEN P M, et al. Membranous nephropathy: a review on the pathogenesis, diagnosis, and treatment [J]. J Formos Med Assoc, 2015, 114(2):102-111
- [3] PENG T, XIE T T, LIU L, et al. Analysis of clinical features and pathology of serum HBsAg positive glomerulonephritis[J]. J Med Virol, 2018, 90(3):612-615
- [4] WANG J, ZHU P, CUI Z, et al. Clinical features and outcomes in patients with membranous nephropathy and crescent formation [J]. Medicine, 2015, 94(50):e2294-e2308
- [5] BHIMMA R, COOVADIA H M. Hepatitis B virus-associated nephropathy [J]. Am J Nephrol, 2004, 24(2):198-211
- [6] GLASSOCK R J. The pathogenesis of membranous nephropathy: evolution and revolution [J]. Curr Opin Nephrol Hypertens, 2012, 21(3):235-242
- [7] DEBIEC H, RONCO P. Immunopathogenesis of membranous nephropathy: an update [J]. Semin Immunopathol, 2014, 36(4):381-397
- [8] ZHAO W, MA Y, WANG M, et al. Expression of Foxp3 in renal tissue of patients with HBV-associated glomerulonephritis and their clinical and pathological characteristics [J]. Exp Ther Med, 2017, 14(5):4928-4934
- [9] 赵 聘, 李 妍. 大鼠 Thy-1 肾炎增殖病变及 sublytic C5b-9 致其肾小球系膜细胞增生的实验研究[J]. 南京医科大学学报(自然科学版), 2012, 32(10):1343-1348
- [10] 郭一迪, 张国英. Y-box 结合蛋白-1 促进大鼠系膜细胞增生及 TGF- β 1 分泌[J]. 南京医科大学学报(自然科学版), 2014, 34(10):1320-1326
- [11] ZHANG L, MENG H X, HAN X Y, et al. The relationship between HBV serum markers and the clinicopathological characteristics of hepatitis B virus-associated glomerulonephritis (HBV-GN) in the northeastern Chinese population[J]. Virol J, 2012, 9(1):200-210
- [12] HUH H, LEE H, LEE J P, et al. Factors affecting the long-term outcomes of idiopathic membranous nephropathy [J]. BMC Nephrol, 2017, 18(1):104-110
- [13] HUNT E A K, SOMERS M J G. Infection-related glomerulonephritis[J]. Pediatr Clin North Am, 2019, 66(1):59-72
- [14] NIE P, CHEN R, LUO M, et al. Clinical and pathological analysis of 4910 patients who received renal biopsies at a single center in Northeast China [J]. Biomed Res Int, 2019, 2019:6869179
- [15] DU W J, ZHEN J H, ZHENG Z M, et al. Expression of AIM2 is high and correlated with inflammation in hepatitis B virus associated glomerulonephritis [J]. J Inflamm, 2013, 10(1):37-46
- [收稿日期] 2018-12-05