

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2018.17.037

不同术式经皮椎间孔镜治疗腰椎间盘突出症的疗效分析

李 波 刘国舟 刘 芳 李捷一 谌思萍

(岳阳市第二人民医院脊椎外科 湖南 岳阳 414000)

摘要 目的:探讨不同术式经皮椎间孔镜治疗腰椎间盘突出症的疗效。**方法:**选取我院 2013 年 9 月~2015 年 7 月我院收治的采用经皮椎间孔镜治疗的腰椎间盘突出症患者 159 例,根据不同手术方式进行分组,其中采用 YESS 手术的 36 例患者作为 YESS 组,采用 TESSYS 手术的 76 例患者作为 TESSYS 组,采用 BEIS 手术(即改良的 TESSYS 手术)的 47 例患者作为 BEIS 组。于术前、术后 1 天、3 个月、6 个月、12 个月对所有患者进行视觉疼痛模拟评分(VAS)和改良的 MacNab 疗效评定。**结果:**三组的手术时间、术中出血量、住院时间比较差异有统计学意义($P<0.05$),BEIS 组和 TESSYS 组的手术时间、术中出血量高于 YESS 组,且 BEIS 组手术时间、术中出血量高于 TESSYS 组,BEIS 组的住院时间高于 YESS 组和 TESSYS 组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。三组患者术后各时期 VAS 评分均较术前降低($P<0.05$),但三组间术前、术后不同时期 VAS 评分整体比较均无统计学差异($P>0.05$)。三组优良率整体比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。**结论:**不同术式经皮椎间孔镜治疗腰椎间盘突出症的疗效相当,可以有效减轻术后患者的疼痛,但是三种术式的手术时间、术中出血量、住院时间有所差异,临床上针对不同类型的腰椎间盘突出症应采用不同术式,以获得更确切的疗效。

关键词:腰椎间盘突出症;经皮椎间孔镜;YESS 手术;TESSYS 手术;BEIS 手术;疗效

中图分类号:R681.53 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-6273(2018)17-3370-04

Curative Effect Analysis of Different Surgical Percutaneous Transforaminal Endoscopy Treatment of Lumbar Disc Herniation

LI Bo, LIU Guo-zhou, LIU Fang, LI Jie-yi, SHEN Si-ping

(Department of Spine Surgery, Yueyang Second People's Hospital, Yueyang, Hunan, 414000, China)

ABSTRACT Objective: To investigate the curative effect of the different surgical percutaneous transforaminal endoscopy treatment of lumbar disc herniation. **Methods:** 159 patients with lumbar disc herniation treated by percutaneous transforaminal endoscopy from September 2013 to July 2015 in our hospital were selected, there were divided into groups according to different surgical procedures. Among them, group YESS were underwent YESS surgery ($n=36$), group TESSYS were underwent TESSYS surgery, it was modified TESSYS surgery ($n=76$), group BEIS were underwent BEIS surgery ($n=47$). All patients were evaluated by the visual analogue scale (VAS) and the modified MacNab effect at preoperative, one day, three months, six months, twelve months after operation. **Results:** The operation time, the amount of bleeding and the length of stay in the three groups were statistically significant ($P<0.05$). The operation time, the amount of bleeding in the group BEIS and group TESSYS were higher than that in group YESS, and the operation time, the amount of bleeding in the group BEIS were higher than that in group TESSYS, the length of stay in group BEIS was higher than that in group YESS and group TESSYS, the differences were statistically significant($P<0.05$). The scores of VAS at each postoperative period in the three groups were lower than those before operation($P<0.05$), while the scores of VAS was no significant difference between the three groups in preoperative and different postoperative period ($P>0.05$). There was no significant difference between the three groups in the excellent rate($P>0.05$). **Conclusion:** The curative effect of the different surgical percutaneous transforaminal endoscopy treatment of lumbar disc herniation are therapeutic equivalence, and they can effectively alleviate the pain of the patients after operation. However, the operation time, the amount of bleeding and the length of stay in the three operation methods are different. In clinical, different surgical procedures should be used for different types of lumbar disc herniation in order to obtain more accurate results.

Key words: Lumbar disc herniation; Percutaneous transforaminal endoscopy; YESS surgery; TESSYS surgery; BEIS surgery; Curative effect

Chinese Library Classification(CLC): R681.53 **Document code:** A

Article ID: 1673-6273(2018)17-3370-04

前言

作者简介:李波(1976-),男,硕士,副主任医师,从事脊椎外科方面的研究,E-mail:ljuaiah@163.com

(收稿日期:2017-10-27 接受日期:2017-11-23)

腰椎间盘突出症是由于椎间盘受到外力因素的作用,导致椎间盘的纤维环破裂,同时髓核组织从裂口处突出,对相邻脊神经根造成压迫,出现腰椎侧凸^[1]。腰椎间盘突出症患者的主要临床症状为腰部疼痛、下肢麻木等,严重时会影响患者的神

经功能,导致患者出现感觉障碍和肌力下降,从而影响患者的生活质量,因此探究腰椎间盘突出症的有效治疗方法具有重要的临床意义^[2,3]。临床上治疗腰椎间盘突出症的方法可分为非手术治疗和手术治疗,其中手术治疗主要用于病程较长且经保守治疗效果不佳的患者,同时对于出现运动功能障碍和马尾综合征的患者应首选手术治疗^[4,5]。近年来,由于治疗理念的不断提升和医疗器械的不断改进,椎间孔镜在治疗腰椎间盘突出方面有了长足的发展^[6]。经皮椎间孔镜治疗腰椎间盘突出症,因其创伤小、疗效确切,越来越被广大患者所接受以及医生所推崇^[7]。经皮椎间孔镜常与 YESS、TESSYS、BEIS 手术结合治疗腰椎间盘突出症,然而关于三种术式的疗效及适用情况的综合比较研究较少。为进一步探究 YESS、TESSYS、BEIS 三种术式的疗效及适用情况,我院 2013 年 9 月~2015 年 7 月采用不同术式经皮椎间孔镜治疗腰椎间盘突出症 159 例,疗效满意,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

将我院 2013 年 9 月~2015 年 7 月收治的腰椎间盘突出症患者 159 例作为研究对象,纳入标准:① 所有患者术前均有一侧腰腿根性疼痛病史;② 病程均在半年以上;③ 术前均完善腰椎正侧位片、腰椎动力位片及腰椎 CT 和腰椎 MRI 检查;④ 腰腿疼痛症状与体征及影像资料检查均一致吻合,经严格保守治疗 6 个月以上,疗效不佳。排除标准:① 不符合手术指征者;② 合并有严重器质性疾病者;③ 合并有神经系统障碍者;④ 凝血功能障碍者。根据患者椎间盘突出影像学改变,采用不同术式经皮椎间孔镜治疗。其中采用 YESS 手术治疗的 36 例患者作为 YESS 组,其中男 21 例,女 15 例;年龄 17-76 岁,平均(45.2±6.4)岁;L3~4 间隙 1 例,L4~5 间隙 27 例,L5~S1 间隙 8 例;椎间盘膨出型 4 例,突出型 24 例,脱出型 5 例,游离型 3 例;椎间盘水平位置:中央型 9 例,旁中央型 24 例,椎间孔型 2 例,极外侧型 1 例;单节段手术 33 例;双节段手术 3 例。TESSYS 手术治疗的 76 例患者作为 TESSYS 组,男 47 例,女 29 例;年龄 16-75 岁,平均(47.1±6.2)岁;L3~4 间隙 3 例,L4~5 间隙 40 例,L5~S1 间隙 33 例;椎间盘膨出型 11 例,突出型 43 例,脱出型 14 例,游离型 8 例;椎间盘水平位置:中央型 18 例,旁中央型 51 例,椎间孔型 5 例,极外侧型 2 例;单节段手术 68 例;双节段手术 8 例。BEIS 手术(即改良的 TESSYS 手术)治疗的 47 例患者作为 BEIS 组,男 30 例,女 17 例;年龄 18-75 岁,平均(47.4±6.9)岁;L3~4 间隙 2 例,L4~5 间隙 29 例,L5~S1 间隙 16 例;椎间盘膨出型 6 例,突出型 27 例,脱出型 8 例,游离型 6 例;椎间盘水平位置:中央型 11 例,旁中央型 30 例,椎间孔型 4 例,极外侧型 2 例;单节段手术 41 例,双节段手术 6 例。三组的一般资料比较无统计学意义($P>0.05$),所有患者或家属均签署知情同意书,本研究经我院伦理委员会审核通过。

1.2 方法

1.2.1 YESS 组手术方法 病例选择标准:① 椎间盘突出为包容性,未突破纤维环进入椎管;② 患者年龄相对较年轻(<50 岁),椎间盘退变为主,突出较轻,估计手术解除盘内张力后突出有所回纳而解除临床症状者;③ 椎间盘突出为极外侧突出,手术操作不需要进入椎管内;④ 经过严格保守治疗 3-6 个月而

疗效不佳,且有强烈微创手术意愿者。取侧卧位,腰部垫高使患者侧卧位上脊柱保持中立位。经按压,描出患侧髂棘体表投影及棘突体表位置,并做好标记。在 C 臂透视下确定病变椎间隙体表投影,并做好标记。L4~5 及以上椎间盘予以对应椎间隙棘突旁开约 10 cm,L5~S1 由于髂骨遮挡,一般取 L4/5 间隙水平或者紧贴髂棘,于棘突旁开约 12 cm 为进针点。在穿刺点向病变椎间的纤维环外缘处用 1%利多卡因做皮下至肌层穿刺途径麻醉,用尖刀切开约 8 mm,穿刺定位针取与躯干冠状面 30°于水平面 30°(躯干矢状位 30°)。从切口经侧后方肌群缓慢刺入目标椎间隙纤维环处,透视观察穿刺针在同侧椎间隙上关节突外缘处,侧卧在椎间隙后 1/4 处,即经 Kambin 安全三角进入椎间盘内。椎间盘造影、诱发实验:将亚甲蓝与碘海醇按 1:4 配成混合液 5 mL,将 1 mL 混合液注入目标椎间盘内,患者原有症状加重提示诱发实验阳性,同时显示突出椎间盘组织在椎管内位置。穿刺针到位后,沿穿刺针由细粗两级套筒推开软组织,再用 Maxmore 带神经保护钝头骨钻逐级扩大通道。于工作套筒内置入 Maxmore 椎间盘镜,应用髓核钳将突出物予以摘除,彻底减压后。应用低温等离子系统射频止血、髓核消融。并对纤维环成形。反复冲洗残留髓核组织。拔出外套管,用可吸收线缝合伤口,贴上创可贴[®]。

1.2.2 TESSYS 组手术方法 病例选择标准:① 主要考虑 YESS 手术难以完全解决问题的所有其他类型腰椎间盘突出症患者;② 椎间盘突出不伴有严重侧隐窝狭窄或神经根管狭窄;③ 患者经过严格保守治疗 3-6 月而疗效不佳,且有强烈微创手术意愿者。TESSYS 手术的基本操作大体上与 YESS 手术一样,理念区别主要为对突出的椎间盘行靶点直接减压,穿刺的目标点为椎间突出位置。置管大多为经过椎间孔进入椎管内操作。通道中往往因为上关节突的遮挡难以达到目标位置,所以穿刺时需要紧贴上关节突或者需要磨除部分关节突才能达到椎间盘突出的靶点。术中需要暴露所压神经根,所以在减压时注意保护。减压后可以见到神经复位及搏动,术中可见行直腿抬高时有神经的滑动,并且直腿抬高幅度较术前明显加大[®]。

1.2.3 BEIS 组手术方法 即改良的 TESSYS 手术,病例选择标准:① 几乎适用于所有类型腰椎间盘突出症患者;② 椎间盘突出伴有侧隐窝或神经根管狭窄;③ 椎间盘脱垂游离型;④ 巨大腰椎间盘突出者;⑤ 患者经过严格保守治疗 3-6 月而疗效不佳,且有强烈微创手术意愿者。基本操作与 TESSYS 手术基本相同。主要摘除突出的椎间盘并对神经根管扩大减压,穿刺的目标点为突出的椎间盘及所压迫的神经,穿刺需要更加靠后。通常需要磨除部分上关节突进行神经根管扩大才能充分暴露神经根。减压后可以更加清晰见到神经复位及搏动,同样术中可见行直腿抬高时有神经的滑动,并且直腿抬高幅度较术前明显加大。

1.2.4 术后处理 患者术后即可佩戴腰托下地活动,在医生的指导下进行下肢直腿抬高及腰背肌锻炼。一个月内避免重体力劳动及剧烈活动。术后予以常规七叶皂苷钠脱水、地塞米松激素 3-6 d,使用抗生素 1-3 d。

1.3 疗效评价

于术前、术后 1 天、3 个月、6 个月、12 个月采用视觉模拟疼痛评分(VAS)[®]评估患者腰腿痛情况,采用改良的 MacNab

^[1]疗效评定,评价患者术后 12 个月的临床疗效情况。VAS 为在纸上划 10 cm 的横线,一端为 0,一端为 10,让患者根据自身感觉在横线上作一记号,记号所在位置直接转化为 VAS 分数,分数越高表示疼痛感越明显。疗效评断标准:优:临床症状消失,患者可正常工作和生活;良:临床症状部分消失,患者存在轻微的活动受限;可:临床症状少部分消失,患者存在活动受限,并对正常工作和生活有一定的影响;差:治疗前后无任何改善。总有效率为优、良之和占总例数的比例。

1.4 统计学方法

运用 SPSS 19.0 软件对数据进行分析,计量数据以($\bar{x} \pm s$)表示,两组间比较采用 t 检验,多组间比较采用单因素方差分

析;计数资料以(n,%)表示,采用 χ^2 检验,以 $P < 0.05$ 表示差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 三组各临床指标比较

三组的手术时间、术中出血量、住院时间整体比较差异有统计学意义($P < 0.05$)。BEIS 组和 TESSYS 组的手术时间、术中出血量高于 YESS 组,且 BEIS 组手术时间、术中出血量高于 TESSYS 组,BEIS 组的住院时间高于 YESS 组和 TESSYS 组,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。见表 1。

表 1 三种术式临床指标比较($\bar{x} \pm s$)

Table 1 Comparison of clinical indexes of three surgical procedures ($\bar{x} \pm s$)

Groups	n	Operation time (min)	Amount of bleeding (ml/section)	Length of stay (d)
Group YESS	36	56.5 $\pm$ 7.6	15.5 $\pm$ 3.5	5.6 $\pm$ 1.7
Group TESSYS	76	68.2 $\pm$ 11.4*	28.6 $\pm$ 3.7*	6.7 $\pm$ 2.4
Group BEIS	47	82.4 $\pm$ 13.4* [#]	32.5 $\pm$ 5.5* [#]	7.6 $\pm$ 2.5* [#]
F		54.616	174.523	7.754
P		0.000	0.000	0.001

Note: Compare with group YESS, * $P < 0.05$; Compare with group TESSYS, [#] $P < 0.05$.

2.2 三组术前后不同时期 VAS 评分比较

三组患者术后各时期 VAS 评分均较术前降低($P < 0.05$),

但三组间术前、术后不同时期 VAS 评分整体比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),见表 2。

表 2 三种术式术前、术后不同时期 VAS 评分比较($\bar{x} \pm s$,分)

Table 2 Comparison of VAS scores between three surgical procedures in preoperative and different postoperative period ($\bar{x} \pm s$, scores)

Groups	n	Preoperative	One day after operation	Three months after operation	Six months after operation	Twelve months after operation
Group YESS	36	8.0 $\pm$ 0.9	2.6 $\pm$ 1.1*	2.0 $\pm$ 1.3*	1.6 $\pm$ 0.9*	1.2 $\pm$ 0.8*
Group TESSYS	76	7.4 $\pm$ 1.7	2.1 $\pm$ 0.7*	1.9 $\pm$ 0.9*	1.5 $\pm$ 0.6*	0.9 $\pm$ 0.8*
Group BEIS	47	7.6 $\pm$ 1.1	2.0 $\pm$ 0.7*	1.7 $\pm$ 0.9*	1.3 $\pm$ 0.8*	0.9 $\pm$ 0.6*
F	2.281	2.654	2.180	2.689	2.874	2.248
P	0.105	0.086	0.265	0.073	0.068	0.109

Note: Compare with preoperative, * $P < 0.05$.

2.3 三组临床疗效比较

159 例患者采用改良的 MacNab 疗效评定结果为:优 125 例、良 22 例、可 12 例,优良率为 92.45%,其中有 1 例行 YESS 术后 8 个月复发,表现在突出对侧,并有对侧腰腿疼痛症状,行

椎间融合术处理恢复。159 例随访 2-20 个月均未出现神经损伤、切口感染及脑脊液等并发症。三组优良率整体比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),见表 3。

表 3 三组患者临床疗效评价[n(%)]

Table 3 Clinical efficacy evaluation of the three groups [n(%)]

Groups	n	Best	Better	Good	Bad	Excellent rate (%)
Group YESS	36	29	4	3	0	91.67
Group TESSYS	76	57	13	6	0	92.11
Group BEIS	47	39	5	3	0	93.62
χ^2						0.136
P						0.934

3 讨论

从不同的设计理念上出发, YESS 手术更侧重于先进行椎间盘内部减压, 建立一个盘内工作空间, 然后再由盘内向外依次切除椎间盘组织, 相比之下, 手术流程简单, 不伤及神经和血管, 对于初期开展腰椎间盘微创手术的医生更合适^[12]; 和 YESS 手术相比, TESSYS 手术是一种 "由外向内" 的技术, 更偏向椎管内通道放置的减压操作, 在内窥镜直视下摘除突出的髓核组织, 避免损伤神经根, 但手术风险较高, 医生的解剖知识、操作技能和影像定位能力也必须到达一定的水平^[13]。BEIS 手术(即改良的 TESSYS 手术)对腰椎神经根管狭窄的减压, 即对神经根腹侧和背侧进行全面的减压, 减压的顺序是: ① 椎间孔扩大; ② 黄韧带成形; ③ 侧隐窝减压; ④ 突出椎间盘摘除; ⑤ 后纵韧带修整; ⑥ 椎体骨赘切除; ⑦ 纤维环成型, 共 7 个步骤^[14]。

在本次研究中, 三组的临床总有效率均在 90% 以上, 且比较无统计学差异 ($P > 0.05$), 说明三种术式经皮椎间孔镜治疗腰椎间盘突出症均有较好的临床疗效, 且疗效相当。另外研究还显示, 三组的手术时间、术中出血量、住院时间比较有统计学意义 ($P < 0.05$), 且 YESS 组、TESSYS 组、BEIS 组的手术时间、术中出血量、住院时间依次增加, 这说明 YESS、TESSYS、BEIS 三种术式的手术指标存在差异, 分析其中原因, YESS 技术的适应症较窄, 但手术步骤和操作难度较其他两种手术都更低, 因此其手术时间更短, 而 BEIS 需做神经根背侧和腹侧全面的减压, 操作流程更复杂, 因此 YESS、TESSYS、BEIS 三种技术的手术时间依次增多, 进而导致其出血量依次增多, 而手术时间和术中出血量的增多将增加患者的身体负担, 延长了身体恢复时间, 进而导致住院时间增多^[15]。三种术式患者术后各时期 VAS 评分均较术前降低 ($P < 0.05$), 但三组间术前、术后不同时期 VAS 评分整体比较无统计学差异 ($P > 0.05$), 说明三种术式均可以缓解术后患者的疼痛, 其减轻的效果相当^[16]。

在治疗方式的选择上, 我们需要综合考虑患者疾病进程和腰椎间盘突出症的病理分型^[17,18]。如果症状表现为盘源性腰痛, 病理分型为包容性椎间盘突出, 或者是极外侧型椎间盘突出的根性疼痛, 我们可以选择 YESS 技术。它的操作不需要进入椎管和椎间孔内, 从而大大降低手术的创伤和风险。如果腰椎间盘突出为下列情况: ① 脱出型或者游离型; ② 巨大的椎间盘突出; ③ 神经根管狭窄或者椎间孔狭窄; ④ 复发的椎间盘突出, 间接性减压的 YESS 技术是无法解决问题的。应用 TESSYS 技术摘除突出的髓核组织, 可以在内窥镜的直视下减压神经根操作, 并且保留黄韧带, 对脊柱后方结构的完整性不造成破坏, 减少由于术后出血、粘连、瘢痕形成而引起的临床症状^[19]。如果患者腰椎间盘突出同时侧隐窝及神经根管的狭窄, 在将突出椎间盘切除后神经仍然难以彻底解压, 我们可以选择 BEIS 手术(即改良的 TESSYS 技术)。相比与 TESSYS 手术, BEIS 手术具有更广泛的减压范围, 向内可显露对侧神经根和硬膜囊, 向外可显露椎间孔外口, 向上可显露出口根并解除变性的纤维环或上位椎体后缘骨赘等变性组织对其造成的压迫, 向下可抵椎弓根上缘。因此, BEIS 手术对腰椎神经根管狭窄的减压实际上是对神经根腹侧和背侧进行全面的减压^[20]。

综上所述, 在彻底理解不同术式的治疗理念, 了解患者疾

病的发展进程和病理特点, 同时熟练掌握各种技术的情况下, 科学的选择不同术式来治疗腰椎间盘突出症, 可以取得创伤更小、目的性更强、疗效更为确切、并发症更少的临床效果。

参考文献(References)

- [1] Sahoo MM, Mahapatra SK, Kaur S, et al. Significance of Vertebral Endplate Failure in Symptomatic Lumbar Disc Herniation [J]. Global Spine J, 2017, 7(3): 230-238
- [2] Rade M, Pesonen J, Könönen M, et al. Reduced Spinal Cord Movement With the Straight Leg Raise Test in Patients With Lumbar Intervertebral Disc Herniation[J]. Spine, 2017, 42(15): 1117-1124
- [3] 杜伟, 张军, 左春光, 等. 经皮内窥镜下手术治疗腰椎间盘突出症的临床疗效分析[J]. 现代生物医学进展, 2016, 16(35): 6910-6912
Du Wei, Zhang Jun, Zuo Chun-guang, et al. Analysis of Clinical Efficacy of Treatment on Lumbar Disc Herniation Under Percutaneous Endoscopic [J]. Progress in Modern Biomedicine, 2016, 16 (35): 6910-6912
- [4] Zhang B, Xu H, Wang J, et al. A narrative review of non-operative treatment, especially traditional Chinese medicine therapy, for lumbar intervertebral disc herniation[J]. Biosci Trends, 2017, 11(4): 406-417
- [5] Feng F, Xu Q, Yan F, et al. Comparison of 7 Surgical Interventions for Lumbar Disc Herniation: A Network Meta-analysis[J]. Pain Physician, 2017, 20(6): E863-E871
- [6] Choi KC, Kim JS, Lee DC, et al. Percutaneous endoscopic lumbar discectomy: minimally invasive technique for multiple episodes of lumbar disc herniation[J]. BMC Musculoskelet Disord, 2017, 18(1): 329
- [7] 张之栋, 杜怡斌, 储建军, 等. 经皮椎间孔镜腰椎间盘摘除术与微创经椎间孔腰椎融合术治疗腰椎间盘突出症的前瞻性随机对照研究[J]. 中国微创外科杂志, 2015, 17(7): 583-587
Zhang Zhi-dong, Du Yi-bin, Chu Jian-jun, et al. Percutaneous Endoscopic Lumbar Discectomy Versus Minimally Invasive Transforaminal Lumbar Interbody Fusion for Lumbar Disc Herniation: a Prospective Randomized Controlled Study [J]. Chinese Journal of Minimally Invasive Surgery, 2015, 17(7): 583-587
- [8] Xin G, Shi-Sheng H, Hai-Long Z. Morphometric analysis of the YESS and TESSYS techniques of percutaneous transforaminal endoscopic lumbar discectomy[J]. Clin Anat, 2013, 26(6): 728-734
- [9] Kang Q, Li X, Cheng Z, et al. Effects of release and decompression techniques on nerve roots through percutaneous transforaminal endoscopic discectomy on patients with central lumbar disc herniation[J]. Exp Ther Med, 2017, 13(6): 2927-2933
- [10] 刘宁, 陈勤, 钟红发, 等. 经椎间孔镜与椎间盘镜治疗老年腰椎间盘突出症的比较[J]. 实用骨科杂志, 2017, 23(4): 342-346
Liu Ning, Chen Qin, Zhong Hong-fa, et al. Comparison of intervertebral foramen endoscope and intervertebral disk in the treatment of elderly patients with lumbar disc herniation [J]. Journal of Practical Orthopaedics, 2017, 23(4): 342-346
- [11] 王翀, 田征, 梁青福, 等. 经皮椎间孔镜 TESSYS 技术治疗单节段腰椎间盘突出症 60 例分析[J]. 中国内镜杂志, 2016, 22(1): 32-36
Wang Chong, Tian Zheng, Liang Qing-fu, et al. Evaluation on percutaneous transforaminal endoscopic discectomy in treatment for 60 cases of the single segment of the lumbar disc herniation [J]. China Journal of Endoscopy, 2016, 22(1): 32-36

- [21] Soltani P, Ketabi Moghaddam P, Haghverdi F, et al. A Randomized Clinical Trial of the Effect of Pentoxifylline on C-Reactive Protein Level and Dialysis Adequacy in End-stage Renal Disease Patients on Maintenance Hemodialysis [J]. Iran J Kidney Dis, 2016, 10 (5): 299-303
- [22] Dedeoglu B, de Weerd AE, Huang L, et al. Lymph node and circulating T cell characteristics are strongly correlated in end-stage renal disease patients, but highly differentiated T cells reside within the circulation[J]. Clin Exp Immunol, 2017, 188(2): 299-310
- [23] Liu C, Li M, Cao S, et al. Effects of HV-CRRT on PCTT, NF- α , IL-4, IL-6, IL-8 and IL-10 in patients with pancreatitis complicated by acute renal failure[J]. Exp Ther Med, 2017, 14(4): 3093-3097
- [24] Lim SH, Hong JY, Lim ST, et al. Beyond first-line non-anthracycline-based chemotherapy for extranodal NK/T-cell lymphoma: clinical outcome and current perspectives on salvage therapy for patients after first relapse and progression of disease [J]. Ann Oncol, 2017, 28 (9): 2199-2205
- [25] Lee HR, Son CH, Koh EK, et al. Expansion of cytotoxic natural killer cells using irradiated autologous peripheral blood mononuclear cells and anti-CD16 antibody[J]. Sci Rep, 2017, 7(1): 11075
- [26] 聂丽敏, 闫康, 张国欣, 等. 不同血液净化方式对中分子及小分子物质的清除效果研究[J]. 医学研究杂志, 2017, 46(3): 162-167
- Nie Li-min, Yan Kang, Zhang Guo-xin, et al. Effect of Different Blood Purification Methods on the Removal of Middle and Small Molecules[J]. Journal of Medical Research, 2017, 46(3): 162-167
- [27] Makkar V, Kumar M, Mahajan R, et al. Comparison of Outcomes and Quality of Life between Hemodialysis and Peritoneal Dialysis Patients in Indian ESRD Population [J]. J Clin Diagn Res, 2015, 9(3): OC28-OC31
- [28] 孙建洁, 陈超, 石峰, 等. 腹膜透析对终末期肾病患者 T 细胞亚群和 NK 细胞的影响[J]. 实用临床医药杂志, 2015, 19(1): 154-155
- Sun Jian-jie, Chen Chao, Shi Feng, et al. Effect of peritoneal dialysis on T lymphocyte subsets and NK cells in patients with end-stage renal disease [J]. Journal of Clinical Medicine in Practice, 2015, 19 (1): 154-155
- [29] Wetmore JB, Peng Y, Monda KL, et al. Trends in anemia management practices in patients receiving hemodialysis and peritoneal dialysis: a retrospective cohort analysis[J]. Am J Nephrol, 2015, 1(4-5): 354-361
- [30] 周长菊, 曹娟, 章旭, 等. 维持性透析患者的蛋白能量消耗情况及影响因素分析[J]. 中国血液净化, 2016, 15(9): 483-487
- Zhou Chang-ju, Cao Juan, Zhang Xu, et al. Protein-energy wasting and its related factors in maintenance dialysis patients [J]. Chinese Journal of Blood Purification, 2016, 15(9): 483-487

(上接第 3373 页)

- [12] Wang D, Pan H, Hu Q, et al. Percutaneous endoscopic transpedicle approach for herniated nucleus pulposus in the lumbar hidden zone [J]. Asian J Endosc Surg, 2017, 10(1): 87-91
- [13] Fan G, Gu X, Liu Y, et al. Lower Learning Difficulty and Fluoroscopy Reduction of Transforaminal Percutaneous Endoscopic Lumbar Discectomy with an Accurate Preoperative Location Method[J]. Pain Physician, 2016, 19(8): E1123-E1134
- [14] 王传恩, 李平, 黄义专, 等. 椎间孔镜 BEIS 技术治疗腰椎管狭窄症早期疗效研究[J]. 河北医学, 2017, 23(2): 274-277
- Wang Chuan-en, Li Ping, Huang Yi-zhuan, et al. Study on Transforaminal Endoscopic BEIS Technique for the Treatment of Lumbar Foraminal Stenosis early Curative Effect [J]. Hebei Medicine, 2017, 23(2): 274-277
- [15] Gotecha S, Ranade D, Patil SV, et al. The role of transforaminal percutaneous endoscopic discectomy in lumbar disc herniations [J]. J Craniovertebr Junction Spine, 2016, 7(4): 217-223
- [16] Wu JJ, Chen HZ, Zheng C. Transforaminal Percutaneous Endoscopic Discectomy and Foraminoplasty after Lumbar Spinal Fusion Surgery [J]. Pain Physician, 2017, 20(5): E647-E651
- [17] Manchikanti L, Pampati V, Benyamin RM, et al. Cost Utility Analysis of Lumbar Interlaminar Epidural Injections in the Treatment of Lumbar Disc Herniation, Central Spinal Stenosis, and Axial or Discogenic Low Back Pain[J]. Pain Physician, 2017, 20(4): 219-228
- [18] Mahesha K. Percutaneous endoscopic lumbar discectomy: Results of first 100 cases[J]. Indian J Orthop, 2017, 51(1): 36-42
- [19] Wang SJ, Chen BH, Wang P, et al. The effect of percutaneous endoscopic lumbar discectomy under different anesthesia on pain and immunity of patients with prolapse of lumbar intervertebral disc [J]. Eur Rev Med Pharmacol Sci, 2017, 21(12): 2793-2799
- [20] Li ZZ, Hou SX, Shang WL, et al. Modified Percutaneous Lumbar Foraminoplasty and Percutaneous Endoscopic Lumbar Discectomy: Instrument Design, Technique Notes, and 5 Years Follow-up[J]. Pain Physician, 2017, 20(1): E85-E98