doi:10.11659/jjssx.04E020004

·临床研究·

人工全膝关节置换术联合富血小板血浆对创伤性膝关节炎恢复的影响

常 乐[1],宋琳娜[2],冯世波[1] (1.武汉市汉口医院骨科,湖北 武汉 430012;2.武汉市汉口医院手术室,湖北 武汉 430012)

[摘 要] **目的** 探讨人工全膝关节置换术(TKA)联合富血小板血浆(PRP)治疗对创伤性膝关节炎患者术后恢复情况及血清分泌性蛋白 DKK-1、骨保护素(OPG)表达水平的影响。**方法** 选取 2017 年 1 月至 2019 年 7 月于武汉市汉口医院行初次单侧 TKA 的创伤性膝关节炎患者 139 例,按治疗方法不同分为手术组与联合组,其中手术组(69 例)实施 TKA 手术,联合组(70 例)在对照组的基础上注射 PRP。比较 2 组患者临床治疗效果、并发症发生情况、美国特种外科医院膝关节评分(HSS)、视觉模拟评分(VAS)及 DKK-1、OPG 表达水平。**结果** 联合组治疗有效率为 100%,高于手术组的 88.41%,差异具有统计学意义($P=0.010$);联合组并发症总发生率为 5.71%,手术组为 4.35%,组间比较差异无统计学意义($P=0.984$);治疗前,2 组患者 HSS、VAS 评分比较,差异无统计学意义($P>0.05$);治疗后 2 组患者 HSS 评分较治疗前均上升,且联合组高于手术组,差异具有统计学意义($P<0.05$);VAS 评分均较治疗前下降,且联合组低于手术组,差异具有统计学意义($P<0.05$)。治疗前,2 组患者 DKK-1、OPG 表达水平比较,差异无统计学意义($P>0.05$);治疗后,2 组患者 DKK-1 表达水平均较治疗前下降,且联合组低于手术组,差异具有统计学意义($P<0.05$);OPG 表达水平均较治疗前上升,且联合组高于手术组,差异具有统计学意义($P<0.05$)。**结论** TKA 联合 PRP 治疗可促进创伤性膝关节炎患者术后恢复,降低 DKK-1 表达水平并提高 OPG 表达水平。

[关键词] 人工全膝关节置换术;富血小板血浆;创伤性关节炎;血清分泌性蛋白;骨保护素

[中图分类号] R687.42 [文献标识码] A [收稿日期] 2020-04-01

Effect of total knee arthroplasty combined with platelet-rich plasma on the recovery of traumatic knee arthritis

CHANG Le[1], SONG Lin-na[2], FENG Shi-bo[1] (1. Department of Orthopedics, Hankou Hospital of Wuhan City, Wuhan Hubei 430012, China; 2. Operating Room, Hankou Hospital of Wuhan City, Wuhan Hubei 430012, China)

Abstract: Objective To investigate the effect of total knee arthroplasty (TKA) combined with platelet-rich plasma (PRP) on the postoperative recovery and the expression levels of serum secretory protein dickkopf-1 (DKK-1) and osteoprotegerin (OPG) in patients with traumatic arthritis. **Methods** From January 2017 to July 2019, 139 patients with traumatic knee arthritis who underwent unilateral TKA for the first time in Hankou Hospital of Wuhan city were selected and divided into two groups according to different treatment methods. Among them, the operation group (69 cases) received TKA operation, while the combined group (70 cases) received PRP injection on the basis of the control group. The clinical effects, complications, HSS, VAS, DKK-1 and OPG expression levels were compared between the two groups. **Results** The effective rate of the combined group was 100%, which was higher than that of the operation group (88.41%), and the difference was statistically significant ($P=0.010$). The total incidence of complications was 5.71% in the combined group and 4.35% in the operation group, with no statistically significant difference ($P=0.984$). Before treatment, there was no statistically significant difference in terms of HSS and VAS scores of the two groups ($P>0.05$). After treatment, HSS scores of the two groups increased compared with those before treatment, and HSS score of the combined group was higher than that of the operation group, with statistically significant difference ($P<0.05$). VAS scores were all lower than those before treatment, and VAS score of the combined group was higher than that of the operation group, with statistically significant difference ($P<0.05$). Before treatment, there was no statistically significant difference in terms of DKK-1 and OPG expression level of the two groups ($P>0.05$). After treatment, DKK-1 expression level of the two groups decreased compared with that before treatment, and the combined group was lower than that of the operation group, with statistically significant difference ($P<0.05$). OPG expression level of the two groups increased compared with that before treatment, and the combined group was higher than that of the operation group, with statistically significant difference ($P<0.05$). **Conclusion** TKA combined with PRP can promote the postoperative recovery in patients with traumatic arthritis, and it can decrease the level of DKK-1 expression and increase the level of OPG expression.

Keywords: total knee arthroplasty; platelet-rich plasma; traumatic arthritis; serum secretory protein; osteoprotegerin

创伤性膝关节炎属于骨科常见疾病,主要表现为局部疼痛伴活动受限,从病理角度而言,主要为局部关节软骨发生软化甚至脱落,骨质发生硬化增生和关节间隙变窄等,如不及时治疗,可造成局部关节不可逆的损伤,严重影响患者生活质量[1-2]。人工全膝关节置换术(total knee arthroplasty, TKA)通过膝关节重建的方法可有效治疗创伤性膝关节炎,改善患者活动受限及疼痛不适等临床症状。然而,部分创伤性膝关节炎在

实施 TKA 后的远期疗效并不理想,为进一步提高患者治疗效果,可联合使用其他治疗方法[3-4]。富血小板血浆(platelet-rich plasma,PRP)有良好的促软骨形成作用,可使软骨损伤有效修复,目前广泛应用于创伤性关节炎的临床治疗[5]。实施 TKA 手术的患者早期关节腔内的软骨营养代谢失衡,并伴有大量的炎性因子浸润,生长因子减少;而 PRP 中含有大量的高密度纤维网状结构、血小板相关白细胞聚集物以及内源性细胞因子,这些物质均可加快膝关节软骨组织修复、缓解局部不良免疫反应,提高抗感染能力,从而提高创伤性膝关节炎患者的预后。有研究发现,分泌性蛋白 DKK-1 和骨保护素(osteoprotegerin,OPG)在骨头的生长、发育过程中发挥关键作用,其中 OPG 作为一个包含 3 个功能区和 7 个结构域的肿瘤坏死因子受体,可直接诱导破骨细胞凋亡,增加松质骨骨量;而 DKK1 作为一种分泌性的糖蛋白,是造成骨量减少的重要影响因素,抑制 DKK-1 分泌可提高 OPG 水平,促进新骨形成,因此,DKK-1 可作为创伤性膝关节炎预后的监测指标[6]。我院对创伤性关节炎患者采用 TKA 联合 PRP 治疗,并分析术后 DKK-1、OPG 水平,以期加快创伤性膝关节炎患者的恢复,为其预后评估提供理论基础。

1 资料与方法

1.1 临床资料

选取 2017 年 1 月至 2019 年 7 月武汉市汉口医院骨科收治的行初次单侧 TKA 的创伤性膝关节炎患者 139 例。按照治疗方法不同分为单侧 TKA 组(手术组)和单侧 TKA 联合 PRP 组(联合组)。手术组 69 例患者,其中男 30 例,女 39 例;年龄 47 ~ 74 岁,平均(60.12 ± 5.13)岁;BMI 为(25.31 ± 2.22)kg/m^2;联合组 70 例患者,其中男 32 例,女 38 例;年龄 47 ~ 74 岁,平均(60.38 ± 5.05)岁;BMI 为(25.09 ± 2.16)kg/m^2。患者的性别、年龄、BMI 组间比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。本研究经我院伦理委员会审核通过,所有患者均签署知情同意书。纳入标准:①有膝关节外伤病史,且符合创伤性膝关节炎诊断标准及 TKA 指征,发病早期膝关节出现运动僵硬感,活动后缓解,X 射线等影像学检查发现关节间隙变窄,关节边缘出现骨刺等[7];②年龄 <75 岁;③不存在严重骨质疏松;④愿意积极配合完成研究。排除标准:①存在严重的肝肾功能不全、恶性肿瘤等疾病;②在 3 个月内使用过消炎镇痛类药物;③对本研究可能使用的药物过敏;④存在沟通、认知功能障碍;⑤有生育或哺乳需求的妇女。

1.2 方法

手术组患者经腰硬联合麻醉或腰麻后行止血带止血,压力设置为 250 ~ 280 mmHg,在患者膝盖前正中做皮肤切口,髌旁内侧作为入路,将关节囊打开,充分暴露,对髌上囊滑膜进行充分松解,腓骨外移,充分暴露患者的手术病灶部位。对患者的内外侧副韧带进行适当保护,切除半月板和前交叉韧带,彻底清理病灶部位骨赘,采用微创手术器械对患者的关节部位进行截骨手术,截骨后有 5° ~ 7°的外翻角,采用髓外定位系统对胫骨关节面截骨,截骨后有 3° ~ 5°的后倾角,充分松解内、外侧的软组织及后方关节囊。对患者进行全膝关节假体试模,假体安装后及时松解止血带,观察无出血后放置引流管,关闭关节腔,逐层缝合。手术均由本院经验丰富的同一高年资主治医师主刀治疗。

联合组患者在手术组基础上联合 PRP 治疗。于手术开始前抽取患者静脉血 40 mL,以 2 000 r/min 离心 2 次,每次 10 min,使用 PRP 制备盒进行制备,通过以上标准流程共获得 PRP 6 mL。假体安装结束后先将 PRP 注射于关节内,然后逐层关闭伤口,包扎加压后,松开止血带。后期随访 4 周,予以间隔 2 周巩固注射 PRP,共再注射 2 次。

分别于治疗前后拍摄并对比所有患者膝关节 X 射线片。

1.3 观察指标

1.3.1 临床疗效评价 随访结束后对所有受试者治疗效果进行评价,疗效判断标准:患者膝关节肿胀、疼痛、活动受限等症状完全消失判定为痊愈;患者膝关节肿胀、疼痛、活动受限等症状明显改善判定为显效;患者膝关节肿胀、疼痛、活动受限等症状较前好转判定为有效;患者膝关节肿胀、疼痛、活动受限等症状无变化甚至加重则判定为无效[7-8]。有效率 =(总例数 - 无效例数)/总例数 × 100%。

1.3.2 并发症 记录患者治疗期间水肿、皮疹、发热、感染等并发症发生情况。

1.3.3 膝关节与疼痛评分 采用美国特种外科医院膝关节评分(hospital for special surgery knee score,HSS)对患者治疗前后疼痛、活动度、功能、整体使用、持久性等方面进行评分,共 100 分,分数越高表示患者膝关节功能越好[9]。采用视觉模拟评分法(visual analogue scale,VAS)评估患者疼痛情况,分值为 0 ~ 10 分,0 分表示无痛,10 分表示最痛[10]。

1.3.4 血清学指标 分别于治疗前后采用酶联免疫吸附实验(enzyme-linked immunosorbent assay,ELISA)检测患者 OPG、DKK-1 表达水平。

1.4 统计学方法

所有数据均采用 SPSS 23.0 软件分析,其中计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,采用 t 检验。计数资料以率(%)表示,采用 χ^2 检验,以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 患者临床疗效比较

联合组患者治疗有效率高于手术组,差异具有统计学意义($\chi^2=6.607$,$P=0.010$),见表1。

表1 患者临床疗效比较[例(%)]

组别	n	痊愈	显效	有效	无效	总有效
手术组	69	12(17.39)	26(37.68)	23(33.33)	8(11.59)	61(88.41)
联合组	70	20(28.57)	33(47.17)	17(24.29)	0(0)	70(100)
χ^2						6.607
P						0.010

2.2 患者并发症发生情况比较

联合组与手术组并发症发生率比较,差异无统计学意义($\chi^2=0.001$,$P=0.984$),见表2。

表2 患者并发症发生情况比较[例(%)]

组别	n	水肿	深静脉血栓	发热	感染	其他	合计
手术组	69	1(1.45)	0(0)	1(1.45)	0(0)	1(1.45)	3(4.35)
联合组	70	0(0)	1(1.43)	1(1.43)	0(0)	2(2.86)	4(5.71)
χ^2							0.001
P							0.984

2.3 患者 HSS、VAS 评分比较

患者治疗前 HSS、VAS 评分组间比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。治疗后,2 组患者 HSS 评分均较治疗前上升,且联合组高于手术组,差异具有统计学意义($P<0.05$);2 组患者 VAS 评分均较治疗前下降,且联合组低于手术组,差异具有统计学意义($P<0.05$),见表3。

2.4 患者 DKK-1、OPG 表达水平比较

患者治疗前 DKK-1、OPG 表达水平组间比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。治疗后 2 组患者 DKK-1 水平均较治疗前下降,且联合组低于手术组,差异具有统计学意义($P<0.05$);OPG 水平均较治疗前上升,且联合组高于手术组,差异具有统计学意义($P<0.05$),见表4。

表3 患者 HSS、VAS 评分比较($\bar{x} \pm s$,分)

组别	n	HSS 评分		t	P	VAS 评分		t	P
		治疗前	治疗后			治疗前	治疗后		
手术组	69	65.38±5.52	78.26±8.81	10.291	0.000	6.31±1.22	3.38±1.01	15.367	0.000
联合组	70	65.47±5.43	87.35±7.09	20.499	0.000	6.29±1.25	1.89±0.92	23.719	0.000
t		0.097	6.706			0.095	9.095		
P		0.923	0.000			0.924	0.000		

表4 患者 DKK-1、OPG 表达水平比较($\bar{x} \pm s$)

组别	n	DKK-1(pg/mL)		t	P	OPG(μg/L)		t	P
		治疗前	治疗后			治疗前	治疗后		
手术组	69	4 755.84±339.65	4 061.33±329.09	12.244	0.000	0.71±0.25	1.11±0.32	8.182	0.000
联合组	70	4 713.94±342.84	3 298.77±330.60	24.767	0.000	0.69±0.27	1.60±0.37	16.544	0.000
t		0.724	13.628			0.453	8.346		
P		0.470	0.000			0.651	0.000		

3 讨论

创伤性关节炎属于骨关节病,是由于机体遭受连续机械性或物理性损伤后,关节软骨发生变性甚至破坏,进而导致关节软骨、滑膜、软骨下骨及关节囊发生一系列病变引起的关节活动障碍,又可称为继发性骨关节炎。其发病过程及临床表现与退行性骨关节病相似,但创伤性关节炎多发于青壮年人群,同时以肩、肘、踝、膝、髋等大关节为主。创伤性膝关节炎发病早期主要为关节软骨病理性改变,关节软骨正常弹性消失,软骨胶原纤维暴露,软骨碎屑脱落后被纤维素包裹并沉着钙化,关节内小游离体形成,刺激关节软骨,松质骨逐渐发生增殖、硬化,如此循环往复,最终导致正常关节活动无法进行[11-12]。

TKA 是治疗创伤性膝关节炎的常用手术疗法,可最大程度地恢复膝关节的周围软组织平衡及膝关节功能。但 TKA 对医生的操作水平要求较高,且术后易出现愈合不良、感染、深静脉血栓等并发症,常导致手术失败,影响患者膝关节活动功能[13]。目前临床研究已充分证实 PRP 对软骨再生具有良好的促进作用,在修复软骨损伤、改善关节功能方面功效显著[14]。研究表明,人体骨髓内骨祖细胞膜和骨髓干细胞上存在转化生长因子-β1(transforming growth factor-β1,TGF-β1)、血小板衍生生长因子(platelet derived growth factor,PDGF)以及转化生长因子-β2(transforming growth factor-β2,TGF-β2)受体,其中 TGF-β1 和 TGF-β2 能够将骨髓间充质干细胞诱导为软骨细胞,PDGF 能够促进软骨细胞增殖,加速关节软骨再生[15]。而 PRP 内

PDGF 与 TGF-β 浓度较高,局部应用于缺损组织,生长因子可以较高的浓度保持较长时间,起到局部修补作用,近年来已广泛应用于骨科、整形外等领域[16]。

本研究中,联合组使用单侧 TKA 联合 PRP 的治疗方法,其临床治疗效果优于手术组,膝关节功能明显改善,且患者疼痛程度显著减轻,与此同时,联合组并发症发生率与手术组无明显差异。与 Mauceri 等[17]在激光和 PRP 治疗双磷酸盐相关颌骨骨坏死行保守性手术的纵向研究结论一致。据此,本研究认为局部注射 PRP 对创伤性关节炎局部炎症反应的抑制效果显著,能够促进软骨的修复和再生,可作为辅助治疗手段,提高治疗效果。PRP 源于自体组织,不会导致免疫排斥和疾病传播等,PRP 内不仅有 PDGF、TGF-β,还包括胰岛素样生长因子、血管内皮生长因子、表皮细胞生长因子等可促进骨组织修复的生长因子,临床价值较高[18]。

近年来,相关研究亦发现 DKK-1 在骨代谢以及骨质疏松症患者的骨形成中发挥着重要作用。DKK-1 为对抗 Wnt 蛋白的分泌性糖蛋白,属于 DKKs 家族成员,与软骨损伤有关,对关节炎发病有调控作用[19]。DKK-1 可与 LRP 受体直接结合,或与跨膜受体 Kremen-1、Kremen-2 结合后和 LRP5/6 形成三聚体,使细胞内吞加速,细胞膜表面 LRP5/6 相应减少,Wnt 信号胞内传递减速,进而减少骨形成。OPG 属于可溶性蛋白,为肿瘤坏死因子受体超家族成员,经成骨细胞分泌,是核因子 κB 受体活化因子配体 RANKL 的阻断受体,可阻断 RANKL 与 RANK(核因子 κB 受体活化因子)的结合,抑制破骨细胞的增殖与活化功能[20-21]。OPG 与 RANKL、RANK 均是骨代谢过程中的重要调节因子。OPG 为成骨破骨细胞的关键偶联因子,对破骨细胞的生成具有一定的抑制作用,且可以调节关节腔内的局部免疫功能[22-23]。本研究中,经过治疗后,联合组患者 DKK-1 表达水平明显下降,而 OPG 表达水平明显上升,进一步表明联合使用 PRP 对创伤性关节炎患者术后治疗效果的提升具有重要作用。

综上所述,TKA 联合 PRP 治疗可促进创伤性膝关节炎患者术后恢复,改善患者膝关节功能,减轻疼痛,降低 DKK-1 表达水平,提高 OPG 表达水平,且安全性较好,值得临床应用推广。

[参考文献]

[1] 孙 超,郭惠芳. 常见关节炎的鉴别及初步处理[J]. 临床荟萃,2017,32(8):722. doi:10.3969/j.issn.1004-583X.2017.08.018.

[2] Abdelhady AA, Sadan MA, Metwally AA, et al. Clinico-radiographic studies on the prevalent distal limb affections in working equine at Luxor city[J]. Onderstepoort J Vet,2017,7(1):24-32. doi:10.13140/RG.2.2.21064.37120.

[3] Vaishya R, Vijay V, Mani K, et al. How old is old for a simultaneous bilateral total knee arthroplasty? Case report of a 93-year-old man[J]. J Am Geriatr Soc,2014,62(10):2011-2012. doi:10.1111/jgs.13032.

[4] 孙保飞,张敬东,刘欣伟,等. 3D 打印个性化截骨模具在人工全膝关节置换术中应用[J]. 创伤与急危重病医学,2016,4(5):273-277. doi:10.16048/j.issn.2095-5561.2016.05.05.

[5] Shi L, Li R, Wei S, et al. Effects of a protective agent on freeze-dried platelet-rich plasma[J]. Blood Coagul Fibrin,2019,30(2):58-65. doi:10.1097/MBC.0000000000000796.

[6] Mahmoud EA, Elgarhy LH, Hasby EA, et al. Dickkopf-1 expression in androgenetic alopecia and alopecia areata in male patients[J]. Am J Dermatopathol,2019,41(2):122-127. doi:10.1097/DAD.0000000000001266.

[7] 周宗科,翁习生,曲铁兵,等. 中国髋、膝关节置换术加速康复——围术期管理策略专家共识[J]. 中华骨与关节外科杂志,2016,9(1):1-9. doi:10.3969/j.issn.2095-9958.2016.01-01.

[8] 杨 骏,林小平,周迎光. 关节镜下膝关节清理术后联合中药热敷治疗膝关节骨性关节炎 30 例临床研究[J]. 河北中医,2016,38(9):1031-1034. doi:10.3969/j.issn.1002-2619.2016.09.005.

[9] 陆思伟,王 洋,杨显春,等. 全膝关节置换术中旋转平台型与固定平台型假体治疗膝关节病的疗效比较[J]. 临床骨科杂志,2017,20(4):428-431. doi:10.3969/j.issn.1008-0287.2017.04.014.

[10] Raj-Koziak D, Gos E, Swierniak W, et al. Relationship between tinnitus loudness measure by visual analogue scale and psychoacoustic matching of tinnitus loudness[J]. Otol Neurotol,2019,40(1):16-21. doi:10.1097/MAO.0000000000002070.

[11] Rivera JC, Beachler JA. Distraction arthroplasty compared to other cartilage preservation procedures in patients with post-traumatic arthritis: a systematic review[J]. Strategies Trauma Limb Reconstr,2018,13(2):61-67. doi:10.1007/s11751-018-0305-2.

[12] Ewalefo SO, Dombrowski M, Hirase T, et al. Management of posttraumatic ankle arthritis: literature review[J]. Curr Kev Musculoskelet Med,2018,11(4):546-557. doi:10.1007/s12178-018-9525-9.

[13] 李 杨,田 华,张 克. 计算机导航系统在骨科膝关节置换术教学与培训中的应用[J]. 中华医学教育杂志,2016,36(5):723-727. doi:10.3760/cma.j.issn.1673-677X.2016.05.023.

[14] 陈维鑫,王文波. 富血小板血浆在骨关节炎治疗中的研究进展[J]. 医学综述,2018,24(4):723-727. doi:10.3969/j.issn.1006-2084.2018.04.019.

[15] 黄 辉,李海涛,蔺媛媛,等. 转化生长因子-β3/胰岛素样生长因子-1 联合基因转染诱导间充质干细胞成软骨细胞分化[J]. 中华实验外科杂志,2018,35(3):497-500. doi:10.3760/cma.j.issn.1001-9030.2018.03.031.

[16] Lin KY, Yang CC, Hsu CJ, et al. Intra-articular injection of platelet-rich plasma is superior to hyaluronic acid or saline solution in the treatment of mild to moderate knee osteoarthritis: a randomized, double-blind, triple-parallel, placebo-controlled clinical trial[J]. Arthroscopy,2019,35(1):106-117. doi:10.1016/j.arthro.2018.06.035.

doi:10.11659/jjssx.03E020090

·临床研究·

腹腔镜肝切除联合胆道镜及腹腔镜超声治疗肝内外胆管结石的价值

陈平平,张震生,郑进方,武金才 (海南省人民医院,海南医学院附属海南医院肝胆胰外科,海南 海口 570311)

[摘 要] **目的** 探讨腹腔镜肝切除联合胆道镜及术中腹腔镜超声治疗肝内外胆管结石的临床价值。**方法** 回顾性分析2016年1月至2018年12月在我院行腹腔镜左肝(外叶)切除联合胆道镜及术中腹腔镜超声治疗的38例左肝内外胆管结石患者的临床资料,术中应用超声对结石的部位、大小、范围及胆管血管情况作预先评估,确定切肝平面,再联合胆道镜探查进行网篮取石。**结果** 本研究38例患者均成功完成手术,手术时间(249.05±82.20)min,术中出血(351.35±86.12)mL,术后肛门排气时间(28.06±6.41)h,住院时间(12.05±3.25)d。术后出现胆漏导致的断面积液2例,胸腔积液3例,胆道出血1例。随访12~48个月,患者均无结石残留及肝功能衰竭,未见结石复发。**结论** 腹腔镜肝切除术中联合胆道镜及术中腹腔镜超声辅助能够有效降低术后结石残石率及复发率,可提高手术的安全性和精准性。

[关键词] 肝内外胆管结石;肝切除术;腹腔镜;胆道镜;腹腔镜超声

[中图分类号] R657.3 [文献标识码] A [收稿日期] 2020-03-16

Value of laparoscopic hepatectomy combined with choledochoscope and laparoscopic ultrasonography in the treatment of intrahepatic and extrahepatic cholelithiasis

CHEN Ping-ping, ZHANG Zhen-sheng, ZHENG Jin-fang, WU Jin-cai (Department of Hepatopancreatobiliary Surgery, People's Hospital of Hainan Province, Hainan Affiliated Hospital of Hainan Medical University, Haikou Hainan 570311, China)

Abstract: Objective To explore the clinical value of laparoscopic hepatectomy combined with choledochoscope and laparoscopic ultrasonography in the treatment of intrahepatic and extrahepatic cholelithiasis. **Methods** Retrospective analysis was performed on the clinical data of 38 patients with left intrahepatic and extrahepatic bile duct stones who underwent laparoscopic resection of the left liver (outer lobe) combined with choledochoscope and intraoperative laparoscopic ultrasonic treatment in our hospital from January 2016 to December 2018. Intraoperative ultrasound was used to pre-evaluate the location, size, scope of the stones, and the condition of the bile duct and blood vessels, so as to determine the level of liver resection and obtain the stones by net basket combine with choledochoscope. **Results** All the 38 patients successfully completed the operation. The operation time was (249.05±82.20) minutes, the intraoperative bleeding was (351.35±86.12) mL, the postoperative anal exhaust time was (28.06±6.41) hours, and the hospitalization time was (12.05±3.25) days. Postoperative complications including 2 cases of fluid accumulation in section due to biliary leakage, 3 cases of pleural effusion, and 1 case of biliary tract hemorrhage. The patients were followed up for 12 to 48 months, and there was no residual stone or liver failure, and no recurrence of stone was

[基金项目] 海南省自然科学基金(817317);海南省重点研发计划项目(ZDYF2019120);海南省重点研发计划项目(ZDYF2017080)

[通信作者] 张震生,E-mail:ZZS1968@163.com

[17] Mauceri R, Panzarella V, Maniscalco L, et al. Conservative surgical treatment of bisphosphonatea-related osteonecrosis of the jaw with ER, CR:YSGG laser and platelet-rich plasma:a longitudinal study[J]. Biomed Res Int, 2018, 2018, 3(10):1-10. doi:10.1155/2018/3982540.

[18] Kunze KN, Hannon CP, Fialkoff JD, et al. Platelet-rich plasma for muscle injuries:a systematic review of the basic science literature[J]. World J Orthop, 2019, 10(7):278-291. doi:10.1097/jsm.0b013e31821d0f65.

[19] Ozer K, Kankaya Y, Colak O, et al. The impact of duration and force of centrifugation on platelet content and mass in the preparation of platelet-rich plasma[J]. Aesthet Plast Surg, 2019, 43(4):1078-1084. doi:10.1007/s00266-019-01375-9.

[20] Orsolini G, Adami G, Rossini M, et al. Parathyroid hormone is a determinant of serum Dickkopf-1 levels in ankylosing spondylitis[J]. Clin Rheumat, 2018, 37(3):1-6. doi:10.1007/s10067-018-4205-0.

[21] Wu M, Chen M, Ma Y, et al. Dickkopf-1 in ankylosing spondylitis:review and meta-analysis[J]. Clin Chim Acta, 2018, 481:177-183. doi:10.1016/j.cca.2018.03.010.

[22] 刘春景,王 霞,魏 民,等.蓬草除痹汤对类风湿关节炎免疫调节作用的实验研究[J].现代中西医结合杂志,2014,23(22):2399-2401. doi:10.3969/j.issn.1008-8849.2014.22.003.

[23] Tomaszewska E, Muszyński S, Dobrowolski P, et al. Maternal HMB treatment affects bone and hyaline cartilage development in their weaned piglets via the leptin/osteoprotegerin system[J]. J Anim Physiol Anim Nutr, 2019, 103(1 Suppl):626-643. doi:10.1111/jpn.13060.

(编辑:刘 艺)