

# 超声引导下选择性颈神经根阻滞联合全麻 对肩袖损伤肩关节镜手术患者血流动力学及术后镇痛效果的影响

赵丽, 黄宏艳, 金婷

深圳市盐田区人民医院麻醉科, 广东 深圳 518081

**【摘要】** 目的 研究超声引导下选择性颈神经根阻滞联合全麻对肩袖损伤肩关节镜手术患者血流动力学及术后镇痛效果的影响。方法 回顾性分析 2017 年 3 月至 2019 年 3 月于深圳市盐田区人民医院实施肩关节镜手术的 150 例肩袖损伤患者的诊疗及麻醉资料, 按照麻醉方式的不同分为 NA 组与 GA 组各 75 例。GA 组实施常规全麻, NA 组实施超声引导下选择性颈神经根阻滞联合全麻。比较两组患者术后 24 h 的血流动力学指标、术后第一次进食饮水时间、下床活动时间、住院时间、疼痛状况及术后不良反应的发生情况。结果 NA 组和 GA 组患者术后 24 h 的舒张压、收缩压、心率以及平均动脉压最低值比较差异均无统计学意义 ( $P>0.05$ ); NA 组和 GA 组患者术后 24 h 的舒张压最高值 [(77.4±12.5) mmHg vs (85.4±13.4) mmHg]、收缩压最高值 [(120.4±12.3) mmHg vs (133.5±13.4) mmHg]、心率最高值 [(80.1±5.3) 次/min vs (88.9±8.5) 次/min] 及平均动脉压最高值 [(77.8±6.7) mmHg vs (86.4±10.2) mmHg] 比较, NA 组明显低于 GA 组, 差异均有统计学意义 ( $P<0.05$ ); NA 组和 GA 组患者术后的第 2、4 及 8 小时的 VAS 评分  $\leq 3$  分病例数 (100.0% vs 66.7%、93.3% vs 53.3%、74.7% vs 26.7%)、需应用额外镇痛药物的患者病例数 (0 vs 10.7%、4.0% vs 20.0%、28.0% vs 60.0%) 比较, NA 组明显多于 GA 组, 差异均有统计学意义 ( $P<0.05$ ); NA 组和 GA 组患者术后的第一次进食饮水的时间 [(30.1±2.9) min vs (210.3±4.1) min]、下床活动时间 [(34.8±4.8) min vs (258.9±5.4) min]、平均住院时间 [(6.8±0.3) d vs (7.3±0.3) d] 比较, NA 组明显短于 GA 组, 差异均有统计学意义 ( $P<0.05$ ); NA 组患者的不良反应的发生率为 4.0%, 明显低于 GA 组的 25.3%, 差异有统计学意义 ( $P<0.05$ )。结论 超声引导下选择性颈神经根阻滞联合全麻对肩袖损伤肩关节镜手术患者的血流动力学更稳定, 疼痛评分较低, 明显优于单纯全麻, 值得临床推广。

**【关键词】** 超声; 选择性颈神经根阻滞; 全麻; 肩袖损伤; 肩关节镜手术; 血流动力学; 术后镇痛

**【中图分类号】** R687.4 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1003-6350(2020)04-0446-04

**Effects of ultrasound-guided selective cervical nerve root block combined with general anesthesia on hemodynamics and postoperative analgesia in shoulder cuff injury patients undergoing arthroscopic shoulder surgery.** ZHAO Li, HUANG Hong-yan, JIN Ting. Department of Anesthesiology, Shenzhen Yantian District People's Hospital, Shenzhen 518081, Guangdong, CHINA

**【Abstract】 Objective** To study the effect of ultrasound-guided selective cervical nerve root block combined with general anesthesia on hemodynamics and postoperative analgesia in patients with rotator cuff injury undergoing arthroscopic shoulder surgery. **Methods** A retrospective analysis was performed on the diagnosis, treatment, and anesthesia of 150 patients with rotator cuff injury who underwent arthroscopic shoulder surgery in Shenzhen Yantian District People's Hospital from March 2017 to March 2019. According to the different ways of anesthesia, the patients were divided into the NA group and GA group, with 75 patients in each group. Routine general anesthesia was performed in the GA group, and ultrasound-guided selective cervical nerve root block combined with general anesthesia was performed in the NA group. The postoperative hemodynamic indicators of first 24 h, the time of first eating and drinking, the time of getting out of bed, the length of hospital stay, the pain and the occurrence of adverse reactions of the two groups were compared and analyzed. **Results** There was no significant difference between the NA group and GA group in diastolic pressure, systolic pressure, heart rate, and mean arterial pressure ( $P>0.05$ ); the highest diastolic pressure, the highest systolic pressure, and the highest heart rate in the NA group were (77.4±12.5) mmHg, (120.4±12.3) mmHg, (80.1±5.3) times/min, respectively, which were significantly lower than corresponding (85.4±13.4) mmHg, (133.5±13.4) mmHg, (88.9±8.5) times/min in the GA group (all  $P<0.05$ ). At 2 h, 4 h and 8 h after the treatment, the case ratio of VAS score  $\leq 3$  (100.0% vs 66.7%, 93.3% vs 53.3%, 74.7% vs 26.7%) and the case ratio of the patients who needed additional analgesics (0 vs 10.7%, 4.0% vs 20.0%, 28.0% vs 60.0%) in the NA group was significantly higher than those in the GA group (all  $P<0.05$ ); the time of first eating and drinking, the time of getting out of bed and living, and the average length of hospital stay in the NA group were (30.1±2.9) min, (34.8±4.8) min, (6.8±0.3) d, respectively, which were significantly shorter than corresponding (210.3±4.1) min, (258.9±5.4) min, (7.3±0.3) d in the GA group (all  $P<0.05$ ); the incidence of adverse reactions in the NA group was 4.0% versus 25.3% in the GA group ( $P<0.05$ ). **Conclusion** Ultrasound-guided selective cervical nerve root block combined with general anesthesia has more stable hemodynamics and lower pain score in shoulder arthroscopic surgery for rotator cuff injury, which is obviously superior to general anesthesia alone and worthy of clinical promotion.

**【Key words】** Ultrasound; Selective cervical nerve root block; General anesthesia; Rotator cuff injury; Shoulder arthroscopic surgery; Hemodynamics; Postoperative analgesia

肩关节镜手术因其创伤面积小、术后恢复较快等特点,成为当下临床治疗肩袖损伤疾病的最主要的治疗方式之一<sup>[1]</sup>。但实施该手术时,为使手术操作更为简便,医务人员常应用大量的生理介质对患者的肩关节进行填充,使患者肩关节腔扩大,且患者常取“沙滩椅”的体位<sup>[2]</sup>。因此,手术时单纯实施全麻可对患者的血流动力学造成一定影响,且会使其术后疼痛加剧,对患者进一步的治疗及预后造成负面影响<sup>[3]</sup>。本文旨在研究实施超声引导下选择性颈神经根阻滞联合全麻对肩袖损伤肩关节镜手术患者的血流动力学及术后镇痛效果的影响。

## 1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析2017年3月至2019年3月于深圳市盐田区人民医院实施肩关节镜手术的150例肩袖损伤的患者的诊疗及麻醉情况。所有患者均为ASA I级或ASA II级,完成手术的时间均 $\leq 2$  h。排除标准:①高血压合并其他重要脏器功能障碍者(心脏、肝脏、脾脏、肾脏等);②其他慢性疾病患者(如糖尿病等);③认知障碍者;④使用皮质醇类激素及血管活性药物时间 $< 6$ 个月。按照麻醉方式分为NA组与GA组各75例。NA组患者中男性52例,女性23例;年龄19~64岁,中位年龄54;体质量48.5~82.0 kg,中位体质量72 kg;身高160~173 cm,中位身高166 cm;ASA分级:I级30例,II级45例。GA组患者中男性49例,女性26例;年龄18~64岁,中位年龄53岁;体质量49.5~82.5 kg,中位体质量为71.5 kg;身高162~175 cm,中位身高167 cm;ASA分级:I级33例,II级42例。两组患者的一般资料比较差异均无统计学意义( $P > 0.05$ ),具有可比性。

1.2 方法 GA组实施常规全麻,静脉输注,麻醉用药包括:0.05~0.075 mg/kg咪达唑仑(江苏九旭药业有限公司,国药准字:H20113433),5  $\mu$ g/kg芬太尼(国药集团工业有限公司,国药准字:H20123421),2 mg/kg丙泊酚(阿斯利康医药有限公司,国药准字:H20130536),0.15 mg/kg顺苯磺酸阿曲库铵(上药东英药业)。迅速为患者实施气管插管,手术中的七氟烷药

物(江苏恒瑞医药有限公司)吸入浓度约1.5%,应用静脉泵为患者注射瑞芬太尼药物(江苏恩华药业股份有限公司,国药准字:H20143315) 0.5~1  $\mu$ g/(kg·h)来维持麻醉的深度,间断推注顺苯磺酸阿曲库铵药物对患者进行肌松维持,手术完成后,待患者恢复自主呼吸,将其送至麻醉后恢复室观察。NA组实施超声引导下选择性颈神经根阻滞再行全麻,选取神经阻滞的药物为罗哌卡因(浓度为0.5%,广东嘉博制药有限公司)。术中注射右美托咪定(江苏恩华药业有限公司,国药准字:H201110085)时应用静脉泵来辅助镇静镇痛,术后将患者送入病房。术后给予患者静脉输注50 mL氟比洛芬酯(北京泰德制药股份有限公司,国药准字:H20041508),肩关节腔内输注混合液200 mg罗哌卡因+10 mL 0.9% NaCl+1 mL复方倍他米松用于镇痛。

1.3 观察指标 比较两组患者术后24 h的血流动力学指标、术后第一次进食饮水时间、下床活动时间、住院时间,疼痛状况及术后不良反应的发生情况。疼痛状况评估应用VAS(视觉模拟评分法)评分<sup>[4]</sup>,对患者术后2 h、4 h、8 h、12 h进行疼痛评分,并对评分为3分或低于3分的患者进行数量统计。并记录术后应用额外镇痛药物的患者比例,额外镇痛药物为羟考酮(口服,5 mg,美国马林克罗制药公司)。

1.4 统计学方法 应用SPSS18.0统计软件进行数据分析,计量资料以均数 $\pm$ 标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,组间比较采用 $t$ 检验,计数资料比较采用 $\chi^2$ 检验,以 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

## 2 结果

2.1 两组患者术后24 h的血流动力学指标比较 两组患者的舒张压、收缩压、心率以及平均动脉压最低值比较差异均无统计学意义( $P > 0.05$ );NA组患者的舒张压、收缩压、心率以及平均动脉压的最高值明显低于GA组,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ ),见表1。

2.2 两组患者术后的疼痛情况比较 NA组患者术后第2、4及8小时的VAS评分 $\leq 3$ 分的患者数多于GA组,而需额外镇痛药物的患者数少于GA组,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ ),见表2。

表1 两组患者术后24 h的血流动力学指标比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	病例数	舒张压(mmHg)		收缩压(mmHg)		心率(次/min)		平均动脉压(mmHg)	
		最低值	最高值	最低值	最高值	最低值	最高值	最低值	最高值
GA组	75	58.3 $\pm$ 2.7	85.4 $\pm$ 13.4	78.4 $\pm$ 8.2	133.5 $\pm$ 13.4	56.4 $\pm$ 4.9	88.9 $\pm$ 8.5	64.2 $\pm$ 2.9	86.4 $\pm$ 10.2
NA组	75	57.5 $\pm$ 2.9	77.4 $\pm$ 12.5	77.8 $\pm$ 9.0	120.4 $\pm$ 12.3	55.2 $\pm$ 3.7	80.1 $\pm$ 5.3	65.3 $\pm$ 3.3	77.8 $\pm$ 6.7
$t$ 值		1.748 5	3.780 7	0.426 8	4.823 6	1.692 5	7.608 1	1.168 4	9.418 6
$P$ 值		0.084 5	0.000 3	0.670 8	$< 0.05$	0.094 7	$< 0.05$	0.063 3	$< 0.05$

注:1 mmHg=0.133 kPa。

表2 两组患者术后的疼痛情况比较[例(%)]

组别	例数	2 h		4 h		8 h		12 h	
		VAS评分 $\leq 3$ 分	需额外镇痛药物	VAS评分 $\leq 3$ 分	需额外镇痛药物	VAS评分 $\leq 3$ 分	需额外镇痛药物	VAS评分 $\leq 3$ 分	需额外镇痛药物
GA组	75	50 (66.7)	8 (10.7)	40 (53.3)	15 (20.0)	20 (26.7)	45 (60.0)	45 (60.0)	10 (13.3)
NA组	75	75 (100.0)	0 (0)	70 (93.3)	3 (4.0)	56 (74.7)	21 (28.0)	48 (64.0)	8 (10.7)
$\chi^2$ 值		29.800 0	29.800 0	30.477 3	9.030 3	4.335 7	15.480 5	0.253 0	0.916 9
$P$ 值		$< 0.05$	$< 0.05$	$< 0.05$	0.002 7	$< 0.05$	0.000 1	0.615 0	0.338 3

2.3 两组患者术后恢复状况比较 术后, NA 组患者第一次进食饮水时间、下床活动时间及平均住院时间明显短于 GA 组, 差异均有统计学意义( $P < 0.05$ ), 见表 3。

表 3 两组患者术后恢复状况比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数	第一次进食 饮水时间(min)	下床活动 时间(min)	平均住院 时间(d)
GA 组	75	210.3±4.1	258.9±5.4	7.3±0.3
NA 组	75	30.1±2.9	34.8±4.8	6.8±0.3
<i>t</i> 值		310.751 2	268.619 3	10.206 2
<i>P</i> 值		<0.05	<0.05	<0.05

2.4 两组患者术后不良反应比较 NA 组患者的不良反应总发生率为 4.0%, 明显低于 GA 组的 25.3%, 差异有统计学意义( $\chi^2 = 13.545 5, P < 0.05$ ), 见表 4。

表 4 两组患者术后不良反应比较(例)

组别	例数	恶心呕吐	咽喉疼痛	感染	总发生率(%)
GA 组	75	9	8	2	25.3
NA 组	75	3	0	0	4.0

### 3 讨论

肩袖损伤的标准治疗方式为肩关节镜手术, 多数肩袖损伤的患者均合并退行性损伤, 该损伤常伴有脂肪大面积浸润、肌腱多条变形导致修复肩袖过程复杂, 需涉及到使用人工生物材料、自体的肌腱转移以及胫骨缝合等各项技术, 沙滩椅体位是该复杂手术的常用技术支撑<sup>[5-7]</sup>。但是患者血压在该体位下调较困难、而手术区域过高时会出现出血过多的情况, 使手术视野受到影响, 手术区域过低则可导致脑缺血缺氧等损伤。因实施肩关节镜手术的体位为沙滩椅体位, 全麻可使该体位的患者不适感消除, 且全麻的特点包括: 高安全性、易于控制患者呼吸及血流动力学、麻醉效果好, 以往临床实施神经阻滞选取神经刺激器或盲探法的镇痛效果不理想, 所以实施肩关节镜手术常规选取全麻麻醉, 而局部神经阻滞只作为全身麻醉的补充<sup>[8-10]</sup>。

神经根 C<sub>3-6</sub> 支配肩关节神经, 肩颈皮肤则被颈神经丛中 C<sub>3</sub> 与 C<sub>4</sub> 支配, C<sub>5</sub> 与 C<sub>6</sub> 支配较深层的组织与其余皮肤<sup>[11-12]</sup>。相关研究表明, 肩关节镜手术选取的麻醉方法为神经阻滞辅助并复合全麻, 可使麻醉药的用量减少, 从而使手术中的应激反应减少<sup>[13]</sup>。当下临床的超声引导技术较以往的神经理刺激器引导、盲探法的定位更加精确, 可选择性的对相应神经根及其皮支实施完全阻滞, 且不增加麻醉药的用量<sup>[14]</sup>。超声引导下选择性颈神经根阻滞是近年来广泛应用临床镇静镇痛的麻醉方式, 通过对颈神经根的阻滞, 实现对所支配区域的镇痛。超声引导下选择性颈神经根阻滞操作简便易行, 能够对颈肩部的皮肤进行阻滞, 超声能够

清晰显示神经的解剖结构, 从而实现神经的准确阻滞。颈神经阻滞作为全麻的补充手段, 能够减少全麻术中麻醉药物的用量, 减少患者术中的应激反应。超声引导神经阻滞, 可以实现对神经进行精准定位。超声引导下选择性颈神经根阻滞联合全麻治疗肩袖损伤肩关节镜手术的患者因术中应用美托咪定对交感神经的作用为抑制作用, 使应激反应减弱或抑制, 所以其血流动力学较为稳定。此外, 超声引导下选择性颈神经根阻滞联合全麻可使向中枢传导的刺激减弱, 从而降低应激反应, 更好地维持血流动力学稳定性。超声引导下选择性颈神经根阻滞联合全麻的患者术后至 8 h 的疼痛评分均较低, 且应用额外镇痛药物量少, 术后 12 h, 患者的疼痛感均明显减轻, 渡过疼痛期后也有利于患者的功能锻炼。超声引导下选择性颈神经根阻滞联合全麻的患者术后进食饮水及下床活动的时间均较早, 且术后的不良反应发生率较低, 住院的平均时间较短, 该组患者术后恢复更快。相关研究表明, 围术期麻醉时选取右美托咪定可使患者血流动力学维持稳定<sup>[15]</sup>。

综上所述, 超声引导下选择性颈神经根阻滞联合全麻对肩袖损伤肩关节镜手术的血流动力学更稳定, 疼痛评分较低, 住院时间短、不良反应少, 缩短第一次进食饮水时间、下床活动时间及平均住院时间, 是肩关节镜手术中较为有效可靠的麻醉方法, 值得临床推广应用。

### 参考文献

- 陆忠辉, 周逸刚, 徐尔少, 等. 右美托咪定对肩关节镜手术患者瑞芬太尼控制性降压及全麻苏醒期的影响[J]. 广东医学, 2016, 37(21): 3272-3274.
- LOGROSCINO G, SARACCO M, GODERECCI R, et al. Arthroscopy in osteochondral pathology of the elbow: indications, treatment and complications [J]. J Biol Regul Homeost Agents, 2019, 33 (2 Suppl 1): 1-7.
- 田雪, 孟园园, 安海燕, 等. 全麻复合肌间沟臂丛神经阻滞镇痛时罗哌卡因的半数有效浓度[J]. 临床麻醉学杂志, 2018, 34(1): 16-20.
- 谢淑华, 丁玲, 魏颖, 等. 超声引导下臂丛与颈深丛联合神经阻滞在肩关节镜手术中的应用[J]. 天津医药, 2018, 46(7): 751-754.
- 熊言顺, 蔡铁良, 张正迪, 等. 右美托咪定辅助全麻在肩关节镜手术中的临床应用价值[J]. 安徽医科大学学报, 2014, 49(11): 1650-1653.
- 胡海涛, 龚志翔, 金瑞林, 等. 全麻复合颈丛阻滞对肩关节镜手术中应激反应的影响[J]. 临床麻醉学杂志, 2013, 29(4): 411-412.
- 思虹, 丁杰, 李方祥, 等. 神经阻滞在运动员肩关节镜手术中的应用[J]. 中国运动医学杂志, 2014, 33(12): 1196-1198.
- 曲智俊. 沙滩椅体位对老年高血压肩关节镜手术患者脑电双频指数和血流动力学的影响[J]. 山东医药, 2016, 56(26): 86-88.
- KERCHER JS, RUNNER RP, MCCARTHY TP, et al. Posterior labral repairs of the shoulder among baseball players: results and outcomes with minimum 2-year follow-up [J]. Am J Sports Med, 2019, 47(7): 1687-1693.
- 曲智俊. 肌间沟臂丛神经阻滞复合静脉全麻在肩关节镜手术麻醉

## 不同待产体位对足月头位已衔接的胎膜早破孕妇分娩结局的影响

刘小非,赵萍,任亮亮,高洁,王剑鹰

西北妇女儿童医院妇产科,陕西 西安 710000

**【摘要】** **目的** 探讨足月头位已衔接的胎膜早破(PROM)孕妇不同待产体位对分娩结局的影响。**方法** 选取西北妇女儿童医院妇产科2016年8月至2019年6月期间收治入院的足月头位已衔接PROM孕妇124例为研究对象,按照随机数表法分为对照组和观察组各62例。对照组采用平卧和侧卧臀高位至宫口全开,观察组入院后不限制体位,至宫口全开,观察两组孕妇的分娩结局。**结果** 观察组孕妇的阴道分娩率为72.58%,明显高于对照组的51.61%,差异有统计学意义( $P<0.05$ );观察组孕妇产前流出羊水量为(107.25±50.21) mL,明显少于对照组的(242.65±69.18) mL,第一产程及第二产程分别为(8.56±2.36) h、(0.96±0.15) h,明显短于对照组的(10.58±3.96) h、(1.64±0.19) h,差异均有统计学意义( $P<0.05$ );观察组阴道分娩孕妇不良事件发生率为6.67%,明显低于对照组的28.13%,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。**结论** 足月头位已衔接的PROM孕妇采用自由待产体位可减少阴道分娩流出羊水量,缩短产程,提升阴道分娩率。

**【关键词】** 胎膜早破;头位衔接;自由体位;分娩;妊娠;并发症;妊娠结局;新生儿

**【中图分类号】** R714.56 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1003-6350(2020)04-0449-03

**Effect of different postures on the delivery outcome of pregnant women with premature rupture of membranes in full-term cephalic position.** LIU Xiao-fei, ZHAO Ping, REN Liang-liang, GAO Jie, WANG Jian-ying. Hospital of Obstetrics and Gynecology, Northwest Women and Children Hospital, Xi'an 710000, Shaanxi, CHINA

**【Abstract】** **Objective** To investigate the effect of different postures on delivery outcome of pregnant women with premature rupture of membranes (PROM) in full-term cephalic position. **Methods** A total of 124 pregnant women with PROM who were admitted to Northwest Women and Children Hospital from August 2016 to June 2019 were divided into two groups according to random number table, with 62 women in each group. The control group was treated with supine and lateral supine buttocks from high position to full opening of the uterine mouth, while the observation group was not restricted posture after admission to full opening of the uterine mouth. The outcome of vaginal delivery was observed in both groups. **Results** The rate of vaginal delivery in the observation group was 72.58%, which was significantly higher than 51.61% in the control group ( $P<0.05$ ). The amount of amniotic fluid flowed out before delivery in the observation group was less than that in the control group: (107.25±50.21) mL vs (242.65±69.18) mL; the time of the first and second stages of labor was shorter than that in the control group: (8.56±2.36) h vs (10.58±3.96) h, (0.96±0.15) h vs (1.64±0.19) h; the differences were statistically significant ( $P<0.05$ ). The incidence of adverse events in the observation group was significantly lower than that in the control group (6.67% vs 28.13%,  $P<0.05$ ). **Conclusion** Free posture can reduce the amount of amniotic fluid flowed out of vaginal delivery, shorten the course of labor and increase the rate of vaginal delivery for pregnant women with PROM in full-term cephalic position.

**【Key words】** Premature rupture of membranes; Cephalic position; Free posture; Delivery; Pregnancy; Complications; Pregnancy outcome; Neonates

通讯作者:王剑鹰, E-mail: liuxiaofei686@sina.com

\*\*\*\*\*

- 中的应用[J]. 山东医药, 2017, 57(26): 73-75.
- [11] TONOTSUKA H, SUGAYA H, TAKAHASHI N, et al. Preoperative pain control in arthroscopic rotator cuff repair: does it matter [J]. Clin Orthop Surg, 2019, 11(2): 192-199.
- [12] STOLL LE, CODDING JL. Lower trapezius tendon transfer for massive irreparable rotator cuff tears [J]. Orthop Clin North Am, 2019, 50(3): 375-382.
- [13] PANI N, ROUSTRAY SS, PANI S, et al. Post-operative analgesia for shoulder arthroscopic surgeries: A comparison between inter-scalene block and shoulder block [J]. Indian J Anaesth, 2019, 63(5): 382-387.
- [14] THEOPOLD J, PIEROH P, HENKELMANN R, et al. Real-time intraoperative 3D image intensifier-based navigation in reversed shoulder arthroplasty-analyses of image quality [J]. BMC Musculoskelet Disord, 2019, 20(1): 262.
- [15] CALVISI V, GODERECCI R, ROSA F, et al. Arthroscopic anatomic repair of Bankart lesion in rugby players [J]. J Biol Regul Homeost Agents, 2019, 33(2 Suppl 1): 15-20.

(收稿日期:2019-07-18)