

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2024.12.023

神经阻滞联合全麻对老年人工股骨头置换术患者术后镇痛和认知功能的影响*

肖韦韦 罗凤侠 李津 谭培培 李利敏[△]

(安徽省阜阳市第二人民医院麻醉科 安徽 阜阳 236015)

摘要 目的:探讨髂筋膜间隙阻滞(FICB)联合全麻对老年人工股骨头置换术(FHR)患者围术期镇痛和术后认知功能的影响。**方法:**将行FHR术的老年患者104例作为研究对象。随机分为对照组与试验组,每组52例。对照组采用单纯全麻,试验组实施FICB联合全麻。于术后4h、12h、24h和48h,记录患者视觉模拟(VAS)评分;记录两组镇痛情况;分别于术前、术后1d、术后3d、术后7d使用简易精神状态量表(MMSE)对患者进行认知功能评定;记录两组镇痛不良反应和住院时间;分别于术前1d和术后1d,对患者进行血清白细胞介素-6(IL-6)、肿瘤坏死因子- α (TNF- α)的检测。**结果:**在术后4h~24h,试验组相比对照组有着更低的VAS评分($P<0.05$);两组术后48hVAS评分无统计学差异($P>0.05$)。相比对照组,试验组术中使用的瑞芬太尼更少($P<0.05$),术后使用舒芬太尼也较少($P<0.05$)。术后1d和术后3d,试验组相比对照组有着较高MMSE评分($P<0.05$);术后7d内,试验组POCD发生率低于对照组(9.62% vs 25.00%, $P<0.05$)。较于对照组,试验组有着较低的恶心呕吐发生率及较短的术后住院时间($P<0.05$)。术后1d,相比对照组,试验组有着较低的IL-6、TNF- α 水平($P<0.05$)。**结论:**FICB复合全麻可为老年FHR患者提供更好的镇痛效果,使阿片类药物消耗减少,并可降低术后炎症水平,有助于改善术后认知功能。

关键词:人工股骨头置换术;老年;神经阻滞;髂筋膜间隙阻滞;镇痛;认知功能

中图分类号:R641.2;R614 文献标识码:A 文章编号:1673-6273(2024)12-2318-05

Effect of Nerve Block Combined with General Anesthesia on Postoperative Analgesia and Cognitive Function in Elderly Patients undergoing Artificial Femoral Head Replacement*

XIAO Wei-wei, LUO Feng-xia, LI Jin, TAN Pei-pei, LI Li-min[△]

(The Second People's Hospital of Fuyang City, Anhui province Anesthesiology department, Fuyang, Anhui, 236015, China)

ABSTRACT Objective: To investigate the effects of fascia iliaca compartment block (FICB) combined with general anesthesia on perioperative analgesia and postoperative cognitive function in elderly patients undergoing artificial femoral head replacement (FHR). **Methods:** 104 elderly patients undergoing FHR were selected and were randomly divided into control group and experimental group, each group has 52 cases. The two groups was treated with simple general anesthesia, FICB combined with general anesthesia respectively. Visual analogue scale (VAS) scores were recorded at 4 h, 12 h, 24 h and 48 h after operation. Record the analgesia of the two groups; before operation and 1 d, 3 d and 7 d after operation, the mini-mental state examination (MMSE) was used to evaluate the patients's cognitive function. The analgesic adverse reactions and hospitalization time of the two groups were recorded. The serum levels of interleukin-6 (IL-6) and tumor necrosis factor- α (TNF- α) were detected 1 day before operation and 1 day after operation. **Results:** At 4 h ~ 24 h after surgery, the experimental group had a lower VAS score than the control group ($P<0.05$). The dosage of remifentanyl in the experimental group decreased comparing with the control group ($P<0.05$), and the dosage of sufentanil decreased within 48 hours after operation ($P<0.05$). Compared with the control group at 1 day after operation and 3 days after operation, the MMSE score of the experimental group was higher ($P<0.05$). Within 7 days after operation, compared with the control group, the incidence of POCD in the experimental group was lower (9.62% vs 25.00%, $P<0.05$). Compared with the control group, the incidence of postoperative nausea and vomiting in the experimental group decreased significantly ($P<0.05$), and the postoperative hospital stay was shortened ($P<0.05$). At 1 day after operation, compared with the control group, the experimental group had lower levels of IL-6 and TNF- α ($P<0.05$). **Conclusion:** FICB combined with general anesthesia can provide better analgesic effect for elderly patients with FHR, reduce opioid consumption, reduce inflammatory levels, and improve postoperative cognitive function.

Key words: Artificial femoral head replacement; Old age; Nerve block; Fascia iliaca compartment block; Analgesia; Cognitive function

Chinese Library Classification(CLC): R641.2; R614 **Document code:** A

Article ID: 1673-6273(2024)12-2318-05

* 基金项目:2021年度阜阳市卫生健康委申报科研课题立项项目(FY2021-051)

作者简介:肖韦韦(1985-),女,本科,副主任医师,E-mail: 121047977@qq.com

[△] 通讯作者:李利敏,本科,副主任医师,E-mail: lilimin1223@163.com

(收稿日期:2023-11-06 接受日期:2023-11-30)

前言

股骨颈骨折是老年人较为常见的一种髋部骨折,随着社会呈老龄化发展,老年股骨颈骨折患者也日趋多见^[1]。人工股骨头置换术(FHR)是该类患者常用的治疗方案,但手术创伤大,术后疼痛剧烈,不仅会使患者早期活动延迟,还会增加术后认知功能障碍(POCD)的发生风险,影响术后恢复^[2]。因此,优化围术期镇痛对于FHR患者而言意义重大。近些年,超声引导下神经阻滞在围术期多模式镇痛中应用逐渐增多。研究表明^[3],神经阻滞能够减轻患者术后疼痛,使围术期阿片类药物消耗减少。髂筋膜间隙阻滞(FICB)在髋部骨折患者中应用可产生良好术后镇痛效果,且对血流动力学影响小,尤其适用于老年患者^[4,5]。目前,关于FICB在老年FHR患者术后镇痛和预防POCD效果的应用尚少。本研究探讨FICB联合全麻对老年FHR患者术后疼痛以及早期认知功能的影响,期待为该类患者麻醉优化提供参考。

1 资料与方法

1.1 研究对象

本研究经本院伦理审批通过。将2022年1月~2023年3月在本院行FHR术的老年患者104例作为研究对象。纳入标准:(1)股骨颈骨折,首次单侧FHR;(2)年龄 ≥ 65 岁;(3)ASA分级属于II或III级;(4)不存在穿刺禁忌症;(5)文化水平小学及以上。排除标准:(1)既往有髋关节手术史者;(2)严重心肝肾功能不全者;(3)有严重慢性疼痛病史者;(4)有脑卒中后遗症者;(5)局麻药过敏者;(6)凝血功能障碍者;(7)合并急慢性感染者;(8)术前简易精神状态量表(MMSE)测评 ≤ 24 分。分组通过随机数字表完成,将患者分为两组:即对照组52例与试验组52例。

1.2 麻醉方法

麻醉诱导前,予以FICB:让患者行仰卧位,在消毒铺巾以后,将超声探头(6~13MHz)置于髂前上棘,对髂前上棘、髂肌逐一识别,使用平面内技术进针,使针尖穿刺至髂筋膜下,回抽无血后,观察组予以0.1875%罗哌卡因40 mL注入,可见药液在髂筋膜、髂肌得到扩散;对照组予以等体积生理盐水注入。

麻醉诱导:靶控输注丙泊酚3~4 $\mu\text{g}/\text{mL}$,予以舒芬太尼(剂

量为0.3 $\mu\text{g}/\text{kg}$)和罗库溴铵(剂量按0.6 mg/kg 计算);气管插管后,连接通气装置,参数:通气频率设定为每分钟12~14次,选择6~8 mL/kg 的潮气量,维持呼气末二氧化碳分压处于35~45 mmHg 。麻醉维持:静脉予以丙泊酚+瑞芬太尼输注,分别以2~5 $\text{mg}/\text{kg} \cdot \text{h}^{-1}$ 和0.25~2.00 $\mu\text{g}/\text{kg} \cdot \text{min}^{-1}$ 剂量给药,将脑电双频指数维持在40~60之间。术中控制血压波动在基础值20%范围以内。

术毕,患者均予以PCIA,使用舒芬太尼(剂量为150 μg) + 托烷司琼(剂量为10 mg),添加生理盐水稀释,得到150 mL 药液,以2 mL/h 为背景输注,单次按压量设定为2 mL ,镇痛时间到术后48 h。将VAS评分控制在 < 4 分,若VAS评分 ≥ 4 分,则予以补救镇痛(不托菲诺1 mg 注射)。

1.3 观察指标

(1)疼痛评分 于术后4 h、12 h、24 h和48 h,记录患者视觉模拟(VAS)评分。(2)阿片类药物用量 对患者术中瑞芬太尼用量进行记录,统计术后48 h内,每个患者按压镇痛泵的总次数,并记录舒芬太尼用量,计算补救镇痛率。(3)认知功能使用MMSE评分作为评价工具,分别于术前、术后1 d、术后3 d、术后7 d对患者进行认知功能评定;POCD判断标准^[6]:患者MMSE评分相比术前下降超过1个标准差,即可诊断。(4)镇痛不良反应和住院时间 对患者术后48 h内,出现的镇痛相关不良反应予以记录,并统计患者术后住院时间。(5)炎症反应 抽取患者外周静脉血3 mL ,将离心(3000 r/min 、10 min)得到的血清置于 -20°C 下保存;进行白细胞介素-6(IL-6)、肿瘤坏死因子- α (TNF- α)的检测,使用酶联免疫吸附法;于术前1 d和术后1 d各进行1次测定。

1.4 统计学处理

数据处理使用SPSS17.0。组间计量资料 $[(\bar{x} \pm s)]$ 的差异通过t检验来分析;组间计数资料(例或率)通过 χ^2 检验来分析,或使用Fisher精确概率检验; $\alpha=0.05$ 为检验水准。

2 结果

2.1 一般情况

两组一般资料(包括性别、年龄、手术时间等)不具有统计学差异($P>0.05$)。见表1。

表1 两组一般情况比较

Table 1 Comparison of two groups of general situation

Groups	Gender (male/female, n)	Age($\bar{x} \pm s$, year)	BMI ($\bar{x} \pm s$, kg/m^2)	ASA grade (II/III, n)	Cultural level (primary school/junior high school and above, n)	Operation time ($\bar{x} \pm s$, min)
Experimental group(n=52)	12/40	82.60 \pm 7.35	24.41 \pm 2.54	40/12	18/34	86.25 \pm 12.21
Control group(n=52)	9/43	80.27 \pm 6.41	23.87 \pm 2.61	38/14	16/36	85.74 \pm 11.78
t/χ^2	0.537	1.723	1.069	0.205	0.175	0.217
P	0.464	0.088	0.288	0.651	0.676	0.829

2.2 VAS评分

在术后4 h~24 h,试验组相比对照组有着更低的VAS评分($P<0.05$);两组术后48 h VAS评分无统计学差异($P>0.05$)。

见表2。

2.3 阿片类药物用量和镇痛情况

相比对照组,试验组术中使用的瑞芬太尼较少($P<0.05$),

术后 48 h 内, 试验组按压镇痛泵的次数较少, 且使用的舒芬太尼也较少 ($P < 0.05$); 补救镇痛率在两组之间不具有统计学差异

表 2 两组 VAS 评分比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

Table 2 Comparison of VAS scores between the two groups ($\bar{x} \pm s$, Score)

Groups	4 h	12 h	24 h	48 h
Experimental group (n=52)	1.84± 0.43	1.94± 0.37	1.98± 0.36	1.95± 0.45
Control group (n=52)	2.10± 0.45	2.29± 0.41	2.42± 0.39	2.08± 0.41
t	3.012	4.570	5.978	1.540
P	0.003	<0.001	<0.001	0.127

表 3 两组阿片类药物用量和镇痛情况 [($\bar{x} \pm s$) 或例 (%)]

Table 3 The dosage of opioids and analgesia in the two groups [($\bar{x} \pm s$) or n (%)]

Groups	Intraoperative dosage of remifentanyl (μg)	Effective pressing times of analgesic pump (time)	Postoperative sufentanil dosage (μg)	Remedial analgesia rate
Experimental group (n=52)	1342.76± 223.48	9.12± 2.31	97.54± 11.78	4(7.69)
Control group (n=52)	1469.47± 245.37	10.58± 2.27	115.65± 9.74	7(13.46)
t/χ^2	2.753	3.251	8.544	0.915
P	0.007	0.002	<0.001	0.339

2.4 认知功能

术后 1 d 和术后 3 d, 两组 MMSE 评分相比术前下降显著 ($P < 0.05$), 但试验组相比对照组有着较高 MMSE 评分 ($P < 0.05$); 术后 7 d, 两组 MMSE 评分与术前相比无统计学差异 ($P > 0.05$),

组间对比也不具有统计学差异 ($P > 0.05$)。见表 4。

在术后 7 d 内, 试验组 5 例 (9.62%) 发生 POCD, 对照组 12 例 (25.00%) 发生 POCD, 组间 POCD 发生率对比差异有统计学意义 (9.62% vs 25.00%; $\chi^2 = 4.300, P = 0.038$)。

表 4 两组 MMSE 评分比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 4 Comparison of MMSE scores between the two groups ($\bar{x} \pm s$)

Groups	Before surgery	One day after operation	Three days after operation	Seven days after operation
Experimental group (n=52)	28.12± 1.35	23.52± 1.67*	24.45± 1.39*	27.81± 0.98
Control group (n=52)	28.09± 1.41	22.38± 1.47*	23.42± 1.55*	27.75± 0.91
t	0.111	3.695	3.568	0.324
P	0.912	<0.001	0.001	0.747

Note: * $P < 0.05$ compared to preoperative.

2.5 术后住院时间和镇痛不良反应

较于对照组, 试验组较少出现恶心呕吐 ($P < 0.05$), 且有着

较短的住院时间 ($P < 0.05$)。见表 5。

表 5 两组术后住院时间和镇痛不良反应比较 [($\bar{x} \pm s$) 或例 (%)]

Table 5 Postoperative hospital stay and analgesic adverse reactions were compared between the two groups [($\bar{x} \pm s$) or n (%)]

Groups	Adverse reaction			Hospital stay after operation (d)
	Nausea and vomiting	Pruritus	Dizziness	
Experimental group (n=52)	4(7.69)	3(5.77)	2(3.85)	9.14± 2.06
Control group (n=52)	12(23.08)	5(9.62)	3(5.77)	10.31± 2.27
t/χ^2	4.727	-	-	2.752
P	0.030	0.715*	1.000*	0.007

Note: * For Fisher exact probability test.

2.6 炎症反应

术前 1 d, 两组 IL-6、TNF- α 水平不具有统计学差异 ($P > 0.05$)。

术后 1 d, 两组 IL-6、TNF- α 水平相比术前增高显著 ($P < 0.05$), 相比对照组, 试验组有着较低的 IL-6、TNF- α 水平 ($P < 0.05$)。见表 6。

表 6 两组血清炎症因子比较($\bar{x} \pm s$)Table 6 Comparison of serum inflammatory factors between the two groups($\bar{x} \pm s$)

Groups	IL-6(pg/mL)		TNF- α (pg/mL)	
	One day before surgery	One day after surgery	One day before surgery	One day after surgery
Experimental group(n=52)	39.84 \pm 7.23	65.78 \pm 9.47*	26.45 \pm 5.31	40.68 \pm 9.31*
Control group(n=52)	38.21 \pm 8.15	76.41 \pm 10.23*	25.78 \pm 6.78	51.25 \pm 8.95*
t	1.079	5.499	0.561	5.902
P	0.283	<0.001	0.576	<0.001

Note: Compared with 1 day before operation, * P <0.05.

3 讨论

随着社会人口老龄化到来,FHR 成为了骨科常见术式。FHR 术后疼痛不利于患者术后早期活动,甚至增加术后并发症风险,使得术后恢复延迟,因此完善术后镇痛尤为重要。当前,全身麻醉是 FHR 术常用的麻醉方式,具有麻醉深度便于控制、患者配合度好等优点。然而,全麻药物会影响术后苏醒,并可诱发一些不良反应如恶心呕吐,尤其不利于老年患者术后恢复。近些年,超声引导下神经阻滞在骨科手术疼痛管理中备受推荐^[7,8]。研究表明,麻醉诱导前予以 FICB 能够提高股骨转子间骨折患者术后镇痛效果,减轻术后疼痛,并使得全麻相关药物的用量减少^[9]。本研究探讨 FICB 联合全麻对行 FHR 老年患者镇痛的影响,发现相比单纯全麻,FICB 联合全麻能够提高镇痛效果,减少阿片类药物用量。

随着超声技术在麻醉领域中的应用,神经阻滞被推荐用于髋部手术的镇痛管理中^[10]。神经阻滞通过向外周神经进行局麻药注射,能够抑制神经冲动传导向中枢,并能够上调局部痛阈值,进而可实现减轻疼痛的目的。在解剖学上,髋关节区感觉由股神经、闭孔神经等所支配,以上神经于髂筋膜腔隙穿行,是股骨颈骨折 FHR 术区的主要支配神经。FICB 能够对股神经、闭孔神经等产生阻滞作用,故能够为 FHR 术提供镇痛作用^[11]。既往研究表明^[12],对股神经等髋关节区神经疼痛传导予以阻滞能够减轻髋部手术患者术后疼痛,并使得阿片类药物使用量减少。在本研究中,相比对照组,试验组术后 4~24 h VAS 评分更低,术中瑞芬太尼用量减少,术后 48 h 内镇痛泵按压次数和舒芬太尼用量减少,结果与既往报道^[13]一致。可见,FICB 联合全麻相比单纯全麻优化了围术期镇痛。

POCD 是老年患者全麻术后常见的并发症,不但会导致术后恢复迟缓,还会增加患者术后死亡风险,十分不利于术后转归^[14]。FHR 术后疼痛剧烈,加上镇痛消耗较多的阿片类药物,这都会给患者认知功能产生不良影响^[15]。本研究发现,两组术后 1 d 和 3 d 的 MMSE 评分均低于术前,但试验组术后 1 d 和 3 d 的 MMSE 评分高于对照组,且试验组相比对照组有着较低的 POCD 发生率,表明 FICB 联合全麻能够减轻患者围术期认知损伤,有效降低 POCD 风险。先前研究表明,疼痛是 POCD 的危险因素^[16]。阿片类药物会通过干扰睡眠结构而引起认知功能损害^[17]。故推测 FICB 联合全麻减轻围术期认知损伤的原因,可能在于其能够减轻术后疼痛和减少阿片类药物使用量有关。

神经炎症反应被认为是 POCD 的病理机制^[18]。手术创伤、

疼痛刺激等所诱发的炎症反应,可对血脑屏障产生破坏,触发神经炎症反应,进而对神经功能产生不良影响^[19]。外周创伤可引起小胶质细胞激活,引起促炎因子表达增多,进而引起术后神经炎症毒性,导致认知功能降低^[20,21]。IL-6、TNF- α 作为常见的炎症指标,能够反映中枢神经炎症状况。研究发现^[22],血清 IL-6、TNF- α 表达上调与老年患者发生 POCD 有着紧密关联。本研究发现,两组术后 1 d IL-6、TNF- α 均增高,试验组相比对照组有着较低的 IL-6、TNF- α 水平,提示 FICB 联合全麻能够减轻老年 FHR 患者术后炎症反应,这可能与其更好镇痛作用有关。研究表明,降低胫骨骨折模型小鼠术后 TNF- α 等表达,减轻神经炎症,有助于改善术后认知功能^[23]。还有研究报道^[24,25],神经阻滞能够降低炎症水平,进而使得中枢神经损伤减轻,这与本研究类似。故推测 FICB 联合全麻可能通过减轻炎症反应而发挥对认知功能的保护作用。本研究还发现,较于对照组,试验组术后较少出现恶心呕吐,有着较短的术后住院时间,这说明 FICB 联合全麻能够改善患者舒适度,促进患者术后恢复。

综上,对于行 FHR 的老年患者而言,FICB 联合全麻相比全麻有优势,能够提高镇痛效果,减少阿片类药物消耗,减轻术后炎症反应,有助于减少 POCD 的发生。但本研究样本量小,未来仍需大样本量研究进一步探索。

参考文献(References)

- [1] Hongisto MT, PihlajamaKi H, Niemi S, et al. Surgical procedures in femoral neck fractures in Finland: a nationwide study between 1998 and 2011[J]. International Orthopaedics, 2014, 38(8): 1685-1690.
- [2] Scott JE, Mathias JL, Kneebone AC. Postoperative cognitive dysfunction after total joint arthroplasty in the elderly: a meta-analysis [J]. J Arthroplasty, 2014, 29(2): 261-267.
- [3] Kandarian BS, Elkassabany NM, Tamboli M, et al. Updates on multimodal analgesia and regional anesthesia for total knee arthroplasty patients [J]. Best Pract Res Clin Anaesthesiol, 2019, 33(1): 111-123.
- [4] Donauer K, Bomberg H, Wagenpfeil S, et al. Regional vs. General Anesthesia for Total Knee and Hip Replacement: An Analysis of Postoperative Pain Perception from the International PAIN OUT Registry[J]. Pain Pract, 2018, 18(8): 1036-1047.
- [5] 杨晋东, 吴佳桥, 逯焜, 等. 强直性脊柱炎患者全髋关节置换术中联合应用神经阻滞麻醉的效果 [J]. 川北医学院学报, 2023, 38(2): 249-252.
- [6] ROHAN D, BUGGY D J, CROWEY S, et al. Increased incidence of postoperative cognitive dysfunction 24 hr after minor surgery in the elderly[J]. Can J Anaesth, 2005, 52(2): 137-142.

- [7] 郭力, 胡燕, 邹旋. 超声引导下多神经阻滞麻醉在老年踝关节骨折手术中的应用效果[J]. 中国老年学杂志, 2021, 41(14): 2991-2993.
- [8] 陈默曦, 许涛, 高晓云, 等. 超声引导下臂丛复合肋间臂神经阻滞在肱骨远端骨折手术中的镇痛效果观察[J]. 上海交通大学学报(医学版), 2022, 42(5): 624-628.
- [9] 王丽, 袁梦琦, 西志梦, 等. 超声引导下腹股沟韧带上髂筋膜阻滞对老年患者股骨转子间骨折闭合复位预后的影响[J]. 临床麻醉学杂志, 2020, 36(10): 966-970.
- [10] 中华医学会麻醉学分会老年人麻醉学组, 中华医学会麻醉学分会骨科麻醉学组. 中国老年髋部骨折患者麻醉及围术期管理指导意见[J]. 中华医学杂志, 2017, 97(12): 897-905.
- [11] 吴泽昊, 王云. 髂筋膜间隙阻滞的研究进展[J]. 国际麻醉学与复苏杂志, 2020, 41(10): 996-1002.
- [12] Wang X, Sun Y, Wang L, et al. Femoral nerve block versus fascia iliaca block for pain control in total knee and hip arthroplasty: A meta-analysis from randomized controlled trials [J]. *Medicine (Baltimore)*, 2017, 96(27): e7382.
- [13] 孙倩倩, 余健, 程震. 连续髂筋膜间隙阻滞对老年患者髋部手术后认知功能及应激反应的影响 [J]. 临床麻醉学杂志, 2021, 37(6): 603-606.
- [14] EHSANI R, DJALALI MOTLAGH S, ZAMAN B, et al. Effect of general versus spinal anesthesia on postoperative delirium and early cognitive dysfunction in elderly patients [J]. *Anesth Pain Med*, 2020, 10(4): e101815.
- [15] 孟波, 翟晓杰, 李晓瑜, 等. 腰麻与全麻对老年患者髋关节置换术后早期认知功能影响的比较 [J]. 中华麻醉学杂志, 2019, 39(7): 797-800.
- [16] 董强, 刘冲. 老年骨科手术患者术后认知功能障碍的危险因素分析[J]. 医学临床研究, 2020, 37(11): 1717-1719.
- [17] 吴丽珍, 陈紫玫, 黄春行, 等. 老年股骨颈骨折术后认知功能障碍的危险因素分析及预测模型构建[J]. 护理研究, 2022, 36(1): 22-27.
- [18] HUGHES C G, MORANDI A, GORARD T D, et al. Association between endothelial dysfunction and acute brain dysfunction during critical illness[J]. *Anesthesiology*, 2013, 118(3): 631-639.
- [19] 史炯, 何平, 赵翠党, 等. 老年患者应用右美托咪定联合椎管内麻醉的镇静效果及影响患者术后认知功能障碍的危险因素分析[J]. 国际老年医学杂志, 2021, 42(3): 158-162.
- [20] Hovens IB, van Leeuwen BL, Nyakas C, et al. Prior infection exacerbates postoperative cognitive dysfunction in aged rats[J]. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol*, 2015, 309(2): 148-159.
- [21] 周莹, 陈磊, 董瑞, 等. miR-146a 在术后认知功能障碍小鼠海马炎症反应中的作用[J]. 中华麻醉学杂志, 2021, 41(2): 159-164.
- [22] 王冬婷, 杨彪. 血清 S100 β 蛋白, NSE, CRP 及 IL-6 水平与老年术后认知功能障碍的关系分析 [J]. 海南医学院学报, 2019, 25(13): 1016-1020.
- [23] Xu KL, Liu XQ, Yao YL, et al. Effect of dexmedetomidine on rats with convulsive status epilepticus and association with activation of cholinergic anti-inflammatory pathway [J]. *Biochem Biophys Res Commun*, 2018, 495(1): 421-426.
- [24] 李静, 董补怀, 蔡文博, 等. 连续腰丛阻滞降低老年患者髋关节置换术后早期认知功能障碍的发生[J]. 中南大学学报: 医学版, 2018, 43(8): 858-863.
- [25] 刘涛, 刘兆东. 超声引导下腰骶丛神经阻滞对老年髋关节置换术后认知功能及血清应激, 炎症指标的影响[J]. 国际精神病学杂志, 2023, 50(1): 128-131.
- [18] Mabvuure NT, Pinto-Lopes R, Iwuagwu FC, et al. A systematic review of outcomes following hand reconstruction using flaps from the superficial palmar branch of the radial artery (SUPBRA) system [J]. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*, 2021, 74(1): 79-93.
- [19] Koster ITS, Borgdorff MP, Jamaludin FS, et al. Strategies Following Free Flap Failure in Lower Extremity Trauma: A Systematic Review [J]. *JPRAS Open*, 2023, 36(5): 94-104.
- [20] Patel NK, Tipps JA, Bartlett SP, et al. Expanding Indications of the Medial Femoral Condyle Free Flap: Systematic Review in Head and Neck Reconstruction[J]. *Plast Reconstr Surg Glob Open*, 2023, 11(4): e4925.
- [21] Roberts JM, Carr LW, Haley CT, et al. Venous Flaps for Revascularization and Soft-Tissue Coverage in Traumatic Hand Injuries: A Systematic Review of the Literature [J]. *J Reconstr Microsurg*, 2020, 36(2): 104-109.
- [22] da Costa Vieira RA, de Oliveira-Junior I, Branquinho LI, et al. Modified External Oblique Myocutaneous Flap for Repair of Postmastectomy Defects in Locally Advanced Breast Tumors: A Cohort Series Associated with a Systematic Review of Literature[J]. *Ann Surg Oncol*, 2021, 28(6): 3356-3364.
- [23] Escandón JM, Ciudad P, Mayer HF, et al. Free flap transfer with supermicrosurgical technique for soft tissue reconstruction: A systematic review and meta-analysis [J]. *Microsurgery*, 2023, 43(2): 171-184.
- [24] Gakis C, Chrysikos D, Samolis A, et al. Anatomical variations of the vascular supply of the cutaneous component of the serratus anterior myocutaneous flap: a systematic review [J]. *Folia Morphol (Warsz)*, 2022, 81(4): 834-842.
- [25] Griep DW, Shah NV, Scollan JP, et al. Outcomes of gracilis free-flap muscle transfers and non-free-flap procedures for restoration of elbow flexion: A systematic review [J]. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*, 2022, 75(8): 2625-2636.
- [26] Bruin LL, Hundepool CA, Duraku LS, et al. Higher incidences of neuropathic pain and altered sensation following radial forearm free flap: A systematic review [J]. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*, 2022, 75(1): 1-9.
- [27] Shimbo K, Okuhara Y, Yokota K. Closure of a free osteofasciocutaneous fibula flap donor site using local skin grafts or flaps: A systematic review and meta-analysis[J]. *Microsurgery*, 2022, 42(2): 192-198.
- [28] Shimbo K, Kawamoto H, Koshima I. Muscle/musculocutaneous versus fasciocutaneous free flap reconstruction in the lower extremity: A systematic review and meta-analysis[J]. *Microsurgery*, 2022, 42(8): 835-847.

(上接第 2287 页)