

doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2020.11.043

View this article at: <http://dx.doi.org/10.3978/j.issn.2095-6959.2020.11.043>

地塞米松在术后疼痛管理中的应用

张雅珊 综述 宋春雨, 张睿, 马晓雨, 张梦琪 审校

(哈尔滨医科大学附属第二医院麻醉科, 哈尔滨 150000)

[摘要] 术后疼痛是机体受到手术创伤后的一种反应, 尽管新型微创手术技术及麻醉管理方式方面取得了显著的进步, 但对疼痛的充分控制仍然是术后管理的一个重要问题。地塞米松作为多模式镇痛中有效的辅助手段, 能够通过静脉、外周神经周围及椎管内给药等方式优化镇痛效果。然而, 其最佳给药途径及其不良反应仍然存在较大的争议。现就地塞米松在术后疼痛管理中应用的最新进展进行综述, 以供临床参考。

[关键词] 术后疼痛; 地塞米松; 辅助药

Dexamethasone in postoperative pain management

ZHANG Yashan, SONG Chunyu, ZHANG Rui, MA Xiaoyu, ZHANG Mengqi

(Department of Anesthesiology, Second Affiliated Hospital of Harbin Medical University, Harbin 150000, China)

Abstract Postoperative pain is a reaction of the body after surgical trauma. Although the new minimally invasive surgery techniques and anesthesia management methods have made significant progress, adequate control of pain is still an important issue in postoperative management. As an effective adjuvant in multimodal analgesia, dexamethasone can optimize analgesia through intravenous, peripheral nerve and intraspinal administration. However, its optimal route of administration and its toxic side effects remain controversial. The latest advances in the use of dexamethasone in postoperative pain management are reviewed for clinical reference.

Keywords postoperative pain; dexamethasone; adjuvant

术后疼痛是机体受到手术创伤后的一种反应。管理不善的术后疼痛会影响患者的康复, 延长住院时间, 增加医疗费用, 降低患者满意度。调查^[1]显示: 47%的患者曾经出现了重度至极重度的术后疼痛, 而且大多数并未得到良好的控制。王超^[2]也报道: 对于早期非小细胞肺癌患者, 行胸腔镜下肺叶切除术后, 急性中重度术后疼痛的

发病率为45.5%。由此可见, 尽管近几年在新型微创手术技术及麻醉管理方式方面取得了显著的进步, 但对疼痛的充分控制仍然是患者术后管理的一个重要问题。除阿片类药物外, 具有不同作用机制的镇痛药物同时使用, 可产生累加和/或协同作用, 因此目前更倾向于应用多模式镇痛, 优化镇痛效果和患者的满意度。地塞米松作为多模

收稿日期 (Date of reception): 2019-10-06

通信作者 (Corresponding author): 宋春雨, Email: scy20170901@163.com

式镇痛中有效的辅助手段, 具有良好的临床应用价值。

1 地塞米松的作用机制及药理

地塞米松是一种常用的糖皮质激素类药物, 具有较长的持续时间, 半衰期达36~54 h, 它具有2个主要的生物学特性: 抗炎和免疫抑制^[3]。外科手术会引起机体内分泌功能和炎症反应的应激反应, 而过度的反应会增加各项机能的需求, 进而引发术后并发症的发生。地塞米松以高亲和力结合细胞质中的糖皮质激素受体, 抑制缓激肽的组织水平和神经末梢神经肽的释放。其作为术后疼痛管理的辅助作用, 主要是由于它能抑制磷酸酯酶A2和炎症期间环氧合酶-2的表达, 进而降低前列腺素水平^[4], 发挥全身性镇痛作用。局部应用地塞米松又能减轻炎症介质的释放, 减少异位神经元放电, 抑制伤害性C纤维钾通道介导的放电作用^[5]。使用地塞米松进行术后疼痛管理的研究表明具有良好的作用, 特别是在会导致广泛组织创伤的外科手术中, 使用地塞米松进行术后疼痛管理有明显的积极作用。

2 地塞米松术后镇痛的临床研究

2.1 地塞米松静脉给药

Sharma等^[6]对静脉应用地塞米松对腰椎手术术中及术后早期的影响作用进行了评估, 对两组行全身麻醉的患者术前分别静脉注射2 mL(8 mg)地塞米松或2 mL生理盐水, 发现地塞米松组患者术中心率更为平稳, 术后首次追加芬太尼时间显著延长(149.17 min vs 34.33 min), 术后2 h视觉模拟评分(visual analogue scale, VAS)明显降低(2.167 vs 3.300), 但术后6 h VAS评分无显著差异(1.067 vs 1.300)。Clement等^[7]研究了静脉应用地塞米松对于周围神经阻滞麻醉的影响作用, 将2组患者均应用0.5 mL/kg 0.475%罗哌卡因行超声引导下腋路臂丛神经阻滞, 在接受apb阻滞同时静脉分别给予8 mg地塞米松或2 mL生理盐水, 结果显示: dexa组镇痛药追加时间更晚, 12%的患者48 h内甚至不需要追加镇痛药, 其余患者追加时间分别为dexa组(20.9±9.3) h和对照组(14.7±6.6) h, dexa组运动和感觉阻滞时间也明显延长[(17.6±4.0) h

和(18.0±5.1) h vs (15.5±5.5) h和(14.7±4.8) h]。Bakeer等^[8]也发现: 与单纯应用局麻药相比, 静脉加入8 mg地塞米松后, 镇痛时间显著延长, 疼痛评分降低, 且术后恶心呕吐发生率更低。另有研究者发现, 术前给予地塞米松减轻了炎症反应, 促进了伤口的愈合^[9-10]。

Joung等^[11]则得出了不一样的结果, 他们将地塞米松联合PCEA(硬膜外患者自控镇痛), 于麻醉诱导前静脉应用0.1 mg/kg地塞米松或等体积的生理盐水, PCEA装置内为250 μg舒芬太尼+0.18%罗哌卡因组成的250 mL混合液。与大部分研究不同的是, 两组患者无论是镇痛药总用量、静息和咳嗽时疼痛强度评分还是康复情况、住院天数的差异均无统计学意义。其原因可能为: 大剂量(>0.1 mg/kg)的地塞米松才能起到减轻术后疼痛的作用^[12], 且术后炎症反应的高峰是48 h^[13], 而术前单次给予小剂量的地塞米松并不能达到减轻术后疼痛的需要量。同时, 硬膜外阻滞的效果已经足够明确, 掩盖了地塞米松的效果。

Jokela等^[14]将静脉应用不同剂量地塞米松对术后镇痛作用效果的影响进行了对比, 患者入室后即分别静脉应用3 mL生理盐水或5, 10, 15 mg地塞米松, 术后给予0.04 mg/kg的羟考酮进行患者自控镇痛, 结果发现: 各组静息、运动和咳嗽时VAS评分无明显差异, 术后恶心、呕吐、头痛、注意力不集中、视力模糊、瘙痒等不良反应的发生率也无明显差异, 但D10和D15组患者术后2 h羟考酮的用量要明显少于对照组和D5组。另有研究者利用荟萃分析对静脉给予低剂量(<0.1 mg/kg)、中等剂量(0.11~0.2 mg/kg)、大剂量(≥0.21 mg/kg)的地塞米松对术后镇痛作用效果的影响进行了对比, 发现中等剂量和大剂量的地塞米松能明显减少阿片类药物的使用量, 但除了更能降低术后24 h后运动时的疼痛评分外, 相比于中等剂量, 大剂量地塞米松在阿片类药物的使用量及术后24 h内疼痛评分方面并无明显优势^[12]。由此可见, 在全身麻醉和周围神经阻滞麻醉中, 静脉注射地塞米松起到了加强术后镇痛作用效果, 减轻恶心呕吐等不良反应的目的且中等剂量(0.11~0.2 mg/kg)的地塞米松效果最为理想。

2.2 地塞米松用于周围神经阻滞

在周围神经阻滞中, 如何既延长作用时间,

又尽量避免单次阻滞后的不良反应是许多研究者追求的目标。相较于口服镇痛药物或是静脉给予阿片类药物, 直接作用于神经的给药方式镇痛效果更为明确, 并且能够减少阿片类药物的应用, 减轻不良反应^[15], 获得了研究者的关注。Maher等^[16]将患者随机分为两组行肋间神经阻滞, 组一应用0.5%布比卡因+1 mL生理盐水, 组二应用0.5%布比卡因+4 mg地塞米松, 结果证明与组一相比, 组二24 h内疼痛数字评分(numerical rating scale, NRS)明显降低(4.53, SD=1.95 vs 2.26, SD=2.23; $P=0.02$), 32 h内阿片类药物需求量减少(5.78 mg, SD=5.57 vs 1.67 mg, SD=3.49; $P=0.02$), 术后肺功能改善。Gnanasekar等^[17]研究了罗哌卡因辅以地塞米松的效果, 他们选取了70例行下腹部手术的患者, 均行腹横肌平面阻滞, A组应用20 mL 0.25%罗哌卡因+8 mg地塞米松, B组为20 mL 0.25%罗哌卡因+2 mL生理盐水, 结果显示: 两组术后恶心呕吐发生率相当, 但A组首次追加镇痛药时间延长[(525.8571±81.3000) min vs (243.00±97.36) min], 吗啡消耗量减少[(5.6571±1.5500) mg vs (3.3714±0.7700) mg], 24 h内NPIS评分降低。Albrecht等^[18]则是研讨了在神经阻滞中加入<4 mg的地塞米松对于阻滞效果的影响, 他们将进行肩关节镜手术的患者随机分为五组, 分别给予20 mL 0.5%罗哌卡因和生理盐水, 1, 2, 3, 4 mg地塞米松, 发现各组疼痛评分、术后早期镇痛药消耗量无明显差别, 但镇痛持续时间中位数分别为对照组685 min, 1 mg组835 min, 2 mg组904 min, 3 mg组965 min, 4 mg组1 023 min($P=0.03$)。提示地塞米松用量对镇痛持续时间的延长作用呈剂量依赖性增长。另有研究者^[19]对地塞米松2种给药方式(静脉应用和周围神经应用)的效果进行了对比, 3组患者分别应用20 mL 0.75%罗哌卡因和1 mL生理盐水(C组, $n=20$), 20 mL 0.75%罗哌卡因和1 mL(4 mg)地塞米松(Dpn组, $n=20$), 或20 mL 0.75%罗哌卡因与1 mL生理盐水并静脉注射4 mg地塞米松(Div组, $n=20$), 结果显示: Div和Dpn组比C组运动和感觉阻滞的持续时间延长, 尤其是Dpn组, 而且Dpn组VAS评分及术后恶心呕吐发生率更低, 地塞米松添加入局麻药中的效果要优于静脉应用。提示周围神经阻滞中加入地塞米松可以延

长神经阻滞持续时间, 降低VAS评分, 减少阿片类药物的应用。

氯胺酮、肾上腺素、右美托咪定等作为周围神经的辅助用药, 同样起到了与地塞米松相似的作用。就此有研究者^[20-22]对地塞米松或其他药物用于周围神经阻滞辅助药的效果进行了对比, 发现相较于右美托咪定, 地塞米松感觉阻滞和运动阻滞起效时间更短, 术后6 h镇痛药需求量更少, 但右美托咪定感觉阻滞和运动阻滞持续时间更长; 相较于肾上腺素和咪达唑仑, 地塞米松感觉和运动阻滞的起效时间更快, 首次追加镇痛药的时间更晚, 术后12 h和24 h VAS评分明显降低; 相较于氯胺酮, 地塞米松组首次追加镇痛药的时间显著延长, 但氯胺酮组术后早期疼痛评分更低。提示地塞米松在缩短神经阻滞起效时间和延长神经阻滞持续时间方面, 具有一定的优势。

2.3 地塞米松的椎管内应用

硬膜外布比卡因-地塞米松组合可提供与布比卡因-芬太尼组合相似的镇痛效果^[23], 而且硬膜外注射类固醇药物对于治疗腰骶神经根病、坐骨神经痛等有很好的疗效^[24]。有研究^[25]对硬膜外注射地塞米松进行了研究, 他们选取了49例行无痛分娩的患者, 其中对照组硬膜外给予0.125%布比卡因15 mL, 试验组硬膜外给予0.125%布比卡因+8 mg地塞米松共计15 mL, 结果显示: 两组新生儿Apgar评分均良好, 且硬膜外辅助添加地塞米松延长了负荷量的镇痛持续时间[(80.50±12.39) min vs (61.75±10.74) min], 也减少了局麻药的用量[(90.87±33.42) mg vs (127.21±40.68) mg]。Hong等^[26]则是研究了地塞米松与罗哌卡因组合的镇痛效果, 将行胃切除术的胃癌患者随机分为三组, 分别将8 mL 0.375%罗哌卡因辅以2 mL生理盐水或5, 10 mg地塞米松作为负荷量行硬膜外给药, 术后行PCEA, 背景输注模式为4 mL/h 0.2%罗哌卡因和4 μg/mL芬太尼混合液, 结果显示: 各组术后恶心呕吐及瘙痒、尿潴留等发生率无统计学意义, 但给予10 mg地塞米松组VAS评分最低, 局麻药追加量最少。提示地塞米松的椎管内应用安全有效, 且能减少局麻药的应用(表1)。

表1 纳入研究描述

Table 1 The summary characteristics of included studies

第一作者及年份	样本量	对照组	试验组	镇痛方式	给药途径	给药时机	主要结果	不良反应
Sharma, 2018	60	2 mL生理盐水	2 mL地塞米松(8 mg)	血流动力学变量升至基线值20%以上, 则静脉给予芬太尼30 μg	静脉给药	术前	试验组术中心率更为稳定, 术后首次追加芬太尼时间显著延长, 术后2 h VAS评分明显降低, 两组术后6 h VAS评分无显著差异	试验组有5名患者出现会阴搔痒; 试验组6 h和24 h血糖水平高于对照组, 但无统计学意义; 两组均未延迟伤口愈合
Clement, 2019	100	2 mL生理盐水	2 mL(8 mg)地塞米松	0.5 mL/kg 0.475%罗哌卡因行超声引导下腋路臂丛神经阻滞	静脉给药	实施神经阻滞麻醉时	试验组镇痛药追加时间更晚, 运动和感觉阻滞持续时间明显延长	对照组1例出现早期伤口感染, 1例出现尺神经性疼痛, 预后均良好; 试验组1例出现前臂外侧皮神经感觉异常, 预后良好; 两例手腕骨折手术者在桡神经和正中神经区分别出现远端感觉异常, 发现与APB无关
Bakeer, 2019	50	生理盐水	8 mg地塞米松	C7~T6的每个节段应用0.5%布比卡因+肾上腺素1/200 000, 3~4 mL行椎旁神经阻滞; 当VAS评分 ≥ 4 , 则根据需要每4 h服用3 mg吗啡	静脉给药	实施神经阻滞时	试验组神经阻滞持续时间更长, 吗啡用量更低, 术后2 h至12 h VAS评分更低	对照组PONV评分较试验组高
Joung, 2018	40	等量生理盐水	0.1 mg/kg地塞米松	PCEA(250 μg舒芬太尼+250 mL 0.18%罗哌卡因)	静脉给药	麻醉诱导前	镇痛药总用量、静息和咳嗽时疼痛强度评分及康复情况、住院天数差异均无统计学意义	住院时间、伤口感染、术后房颤等差异均无统计学意义
Jokela, 2009	129	生理盐水 3 mL	地塞米松S, 10, 15 mg	PCEI (0.04 mg/kg羟考酮)	静脉给药	麻醉诱导前	各组静息、运动和咳嗽时VAS评分无明显差异, 但D10和D15组患者术后2 h羟考酮的用量要明显少于对照组和DS组	术后恶心、呕吐、头痛、注意力不集中、视力模糊、搔痒等不良反应的发生率无明显差异

续表1

第一作者及年份	样本量	对照组	试验组	镇痛方式	给药途径	给药时机	主要结果	不良反应
Maher, 2017	40	0.5%布比卡因+1/200 000肾上腺素+1 mL生理盐水共30 mL	0.5%布比卡因+1/200 000肾上腺素+4 mg地塞米松共30 mL	T3~T8单侧肋间神经阻滞	周围神经阻滞	手术缝皮前	试验组24 h内NRS评分明显降低, 32 h内阿片类药物需求量减少, 术后肺功能改善	无明显差异
Gnanasekar, 2018	70	0.25%罗哌卡因+2 mL生理盐水共20 mL	0.25%罗哌卡因+8 mg地塞米松共20 mL	超声引导下腹横平面阻滞; NPIIS评分>4时, 静脉注射1 mg吗啡	周围神经阻滞	手术结束前	试验组追加镇痛药时间延长, 吗啡消耗量减少	术后恶心呕吐发生率相当
Albrecht, 2019	80	0.5%罗哌卡因+生理盐水共20 mL	0.5%罗哌卡因+地塞米松1, 2, 3, 4 mg共2 mL	肌间沟臂丛神经阻滞	周围神经阻滞	术前	各组感觉和运动阻滞起效时间、疼痛评分、术后早期镇痛药消耗量相当, 但随着地塞米松剂量的增加, 镇痛持续时间逐渐延长	试验组术后血糖水平轻度升高, 无临床意义
Kang, 2019	60	0.75%罗哌卡因+1 mL等渗盐水共20 mL	0.75%罗哌卡因+4 mg地塞米松共20 mL	超声引导下肌间沟臂丛神经阻滞	静脉或周围神经阻滞	术前	试验组运动和感觉阻滞的持续时间延长, 且神经周围应用地塞米松组持续时间最长, VAS评分最低	神经周围应用地塞米松组术后恶心、呕吐发生率最低
Elbahrawy, 2018	60	0.3%布比卡因+8 mg地塞米松共25 mL	0.3%布比卡因+50 mg氯胺酮共25 mL	肌间沟臂丛神经阻滞	周围神经阻滞	诱导前	神经阻滞起效时间和患者满意度无明显差异, 地塞米松组首次追加镇痛药的时间比氯胺酮组显著延长, 氯胺酮组术后4, 6, 8 h疼痛评分更低	膈神经麻痹、霍纳综合征等不良反应未发现

续表1

第一作者及年份	样本量	对照组	试验组	镇痛方式	给药途径	给药时机	主要结果	不良反应
El-Baradei, 2014	60	D组: 0.5%布比卡因+卡因+8 mg地塞米松共30 mL	E组: 0.5%布比卡因+1/200 000肾上腺素共30 mL; M组: 0.5%布比卡因+50 μg/kg咪达唑仑共30 mL	锁骨上臂丛神经阻滞	周围神经阻滞	术前	D组和M组感觉和运动阻滞的起效时间比E组短, D组首次追加镇痛药的时间最晚, 术后12 h和24 h VAS评分明显降低, 三组之间血流动力学变化相当	均未发现不良反应
Yaghoobi, 2019	75	28 mL 2%利多卡因+2 mL 蒸馏水	28 mL 2%利多卡因+2 mL(8 mg)地塞米松或2 mL(1 μg/kg)右美托咪定	VAS>4, 给予哌替啶25 mg	周围神经阻滞	术前	地塞米松组感觉阻滞和运动阻滞起效时间最短, 术后6 h镇痛药需求量最少, 右美托咪定组感觉阻滞和运动阻滞持续时间最长	均未发现瘙痒、恶心、呕吐、头痛、寒战和呼吸抑制等不良反应
Ali, 2018	49	0.125%布比卡因+15 mL 塞米松共15 mL	0.125%布比卡因+8 mg地塞米松共15 mL	硬膜外阻滞	硬膜外给药	术前	试验组负荷剂量的镇痛持续时间明显延长, 两组新生儿Apgar评分均良好	试验组出现轻度恶心、呕吐及寒战的情况较对照组少
Hong, 2018	120	0.375%罗哌卡因+2 mL生理盐水共8 mL	0.375%罗哌卡因+地塞米松5 mg、10 mg共8 mL	PCEA(4 mL/h 0.2%罗哌卡因+4 μg/mL芬太尼混液)	硬膜外给药	术前	10 mg地塞米松组VAS评分最低, 局麻药追加量最少	各组术后恶心、呕吐及瘙痒尿滞留等发生率差异无统计学意义

3 地塞米松的安全性

作为多模式镇痛的常用辅助药, 静脉应用地塞米松被认为具有良好的增强镇痛药效果的作用, 且几乎没有严重的毒副作用^[27]。也有研究^[6,28-29]发现: 静脉应用地塞米松会导致术后血糖水平的升高, 但并未导致伤口感染和延迟愈合。Hans等^[30]通过术前分别对II型糖尿病患者和非糖尿病患者静脉注射10 mg地塞米松发现: 在整个研究期间, 糖尿病组的血糖水平明显高于非糖尿病组(7.05 mmol/L vs 5.84 mmol/L), 但是两组相对于基线水平升高的百分比无明显差异(最大增用药后2 h: 30% vs 25%)。而患者的最大血糖浓度与BMI($R^2=0.21$, $P<0.01$)和糖化血红蛋白(HbA1c)($R^2=0.26$, $P<0.01$)呈线性相关。提示静脉单次应用地塞米松对于糖尿病患者是基本安全的。在地塞米松于外周神经周围的应用方面, 目前尚未获得美国FDA的批准。Williams等^[31]通过将成年雄性Sprague-Dawley大鼠分离的感觉神经元暴露于2.5 mg/mL的罗哌卡因中, 发现24 h后只有半数的神经元存活, 而在罗哌卡因中加入66.6 $\mu\text{g/mL}$ 的地塞米松后, 有甚至超过90%的神经元被杀死。证明罗哌卡因具有一定的神经毒性, 而地塞米松与罗哌卡因的结合又大大加重了这种毒性作用。Clarner等^[32]通过分析皮质类固醇对动物模型在早期(9 d)和中期(21 d)自发性内源性髓鞘再生细胞和分子标志物表达的影响时也发现, 通过对神经修复过程的非基因组干扰, 皮质类固醇可能对髓鞘再造有负面影响。提示虽然静脉应用地塞米松的安全性已经得到肯定, 但其于外周神经周围应用的安全性尚待进一步研究。

4 结语

急性术后疼痛产生的机制是直接神经损伤和炎性介质释放, 它们激活外周伤害感受器, 将信息传递到中枢神经系统^[33]。有效的术后疼痛管理能够缩短患者的术后恢复时间, 帮助患者安全舒适的度过手术期, 提高生活质量。地塞米松作为一种长效的可溶性糖皮质激素, 具有适当的抗炎作用, 能够增加抗炎物质的产生, 减少炎症介质的释放, 降低前列腺素水平, 抑制异位神经元和伤害性C纤维钾通道介导的放电作用, 这可能就是

地塞米松起到术后镇痛作用的机制。目前地塞米松已被评估为多模式镇痛的有效辅助手段, 能够通过静脉、外周神经周围及椎管内给药等方式优化镇痛效果, 而且安全性较高, 具有良好的临床应用价值, 但最佳给药途径及用量还有待进一步研究。

参考文献

1. Apfelbaum JL, Chen C, Mehta SS, et al. Postoperative pain experience: results from a national survey suggest postoperative pain continues to be undermanaged[J]. *Anesth Analg*, 2003, 97(2): 534-540, table of contents.
2. 王超. 早期非小细胞肺癌患者肺叶切除术后急性疼痛的危险因素分析[D]. 北京: 北京市结核病胸部肿瘤研究所, 2017. WANG Chao. Risk factors of acute and chronic pain after lobectomy in patients with early non-small cell lung cancer[D]. Beijing: Beijing Tuberculosis Chest Cancer Institute, 2017.
3. Xu H, Zhang S, Xie J, et al. Multiple doses of perioperative dexamethasone further improve clinical outcomes after total knee arthroplasty: a prospective, randomized, controlled study[J]. *J Arthroplasty*, 2018, 33(11): 3448-3454.
4. Batistaki K, Kaminiotis E, Papadimos T, et al. A narrative review of the evidence on the efficacy of dexamethasone on postoperative analgesic consumption[J]. *Clin J Pain*, 2017, 33(11): 1037-1046.
5. Johansson A, Hao J, Sjölund B. Local corticosteroid application blocks transmission in normal nociceptive C-fibres[J]. *Acta Anaesthesiol Scand*, 1990, 34(5): 335-338.
6. Sharma M, Gupta S, Purohit S, et al. The effect of intravenous dexamethasone on intraoperative and early postoperative pain in lumbar spine surgery: a randomized double-blind placebo-controlled study[J]. *Anesth Essays Res*, 2018, 12(4): 803-808.
7. Clement JC, Besch G, Puyraveau M, et al. Clinical effectiveness of single dose of intravenous dexamethasone on the duration of ropivacaine axillary brachial plexus block: the randomized placebo-controlled ADEXA trial[J]. *Reg Anesth Pain Med*, 2019, 44(3).
8. Bakeer AH, Abdallah NM, Kamel MA, et al. The impact of intravenous dexamethasone on the efficacy and duration of analgesia of paravertebral block in breast cancer surgery: a randomized controlled trial[J]. *J Pain Res*, 2018, 12: 61-67.
9. Zhang H, Lu J, Wu Q, et al. A Perioperative small dose of dexamethasone enhances postoperative recovery by reducing volume and inflammatory contents in wound drainage after thyroid surgery: a double-blinded, randomized, prospective study[J]. *World J Surg*, 2019,

- 43(7): 1721-1727.
10. Kim SY, Koo BN, Shin CS, et al. The effects of single-dose dexamethasone on inflammatory response and pain after uterine artery embolisation for symptomatic fibroids or adenomyosis: a randomised controlled study[J]. *BJOG*, 2016, 123(4): 580-587.
 11. Joung KW, Kim HR, Kim WJ, et al. Preoperative dexamethasone for acute post-thoracotomy analgesia: a randomized, double-blind, placebo-controlled study[J]. *BMC Anesthesiol*, 2018, 18(1): 135.
 12. De Oliveira GS, Almeida MD, Benzon HT, et al. Perioperative single dose systemic dexamethasone for postoperative pain: a meta-analysis of randomized controlled trials[J]. *Anesthesiology*, 2011, 115(3): 575-588.
 13. Craig SR, Leaver HA, Yap PL, et al. Acute phase responses following minimal access and conventional thoracic surgery[J]. *Eur J Cardiothorac Surg*, 2001, 20(3): 455-463.
 14. Jokela RM, Ahonen JV, Tallgren MK, et al. The effective analgesic dose of dexamethasone after laparoscopic hysterectomy[J]. *Anesth Analg*, 2009, 109(2): 607-615.
 15. Marty P, Rontes O, Chassery C, et al. Perineural versus systemic dexamethasone in front-foot surgery under ankle block: a randomized double-blind study[J]. *Reg Anesth Pain Med*, 2018, 43(7): 732-737.
 16. Maher DP, Serna-Gallegos D, Mardirosian R, et al. The combination of IV and perineural dexamethasone prolongs the analgesic duration of intercostal nerve blocks compared with IV dexamethasone alone[J]. *Pain Med*, 2017, 18(6): 1152-1160.
 17. Gnanasekar N, Kumar GD, Kurhekar P, et al. Comparative evaluation of ropivacaine and ropivacaine with dexamethasone in transverse abdominis plane block for lower abdominal surgeries: a prospective, randomized, double-blinded study[J]. *Anesth Essays Res*, 2018, 12(4): 937-942.
 18. Albrecht E, Reynvoet M, Fournier N, et al. Dose-response relationship of perineural dexamethasone for interscalene brachial plexus block: a randomised, controlled, triple-blind trial[J]. *Anaesthesia*, 2019, 74(8): 1001-1008.
 19. Sakae TM, Marchioro P, Schuelter-Trevisol F, et al. Dexamethasone as a ropivacaine adjuvant for ultrasound-guided interscalene brachial plexus block: A randomized, double-blinded clinical trial[J]. *J Clin Anesth*, 2017, 38: 133-136.
 20. Lee MJ, Koo DJ, Choi YS, et al. Dexamethasone or dexmedetomidine as local anesthetic adjuvants for ultrasound-guided axillary brachial plexus blocks with nerve stimulation[J]. *Korean J Pain*, 2016, 29(1): 29-33.
 21. El-Baradei GF, Elshmaa NS. The efficacy of adding dexamethasone, midazolam, or epinephrine to 0.5% bupivacaine in supraclavicular brachial plexus block[J]. *Saudi J Anaesth*, 2014, 8(Suppl 1): S78-S83.
 22. Elbahrawy K, El-Deeb A. Dexamethasone versus ketamine in the interscalene block in patients undergoing arthroscopic shoulder surgery: a randomized double-blinded study[J]. *Asian J Anesthesiol*, 2018, 56(4): 136-142.
 23. Jebaraj B, Khanna P, Baidya DK, et al. Efficacy of epidural local anesthetic and dexamethasone in providing postoperative analgesia: a meta-analysis[J]. *Saudi J Anaesth*, 2016, 10(3): 322-327.
 24. Cohen SP, Bicket MC, Jamison D, et al. Epidural steroids: a comprehensive, evidence-based review[J]. *Reg Anesth Pain Med*, 2013, 38(3): 175-200.
 25. Ali HM, Wahdan A. Using dexamethasone as an adjuvant to levobupivacaine in epidural anesthesia to change the pain intensity and duration in painless labor[J]. *Saudi J Anaesth*, 2018, 12(2): 209-214.
 26. Hong JM, Kim KH, Lee HJ, et al. Epidural dexamethasone influences postoperative analgesia after major abdominal surgery[J]. *Pain Physician*, 2017, 20(4): 261-269.
 27. Bruhn J, Scheffer GJ, van Geffen GJ. Clinical application of perioperative multimodal analgesia[J]. *Curr Opin Support Palliat Care*, 2017, 11(2): 106-111.
 28. Feroci F, Rettori M, Borrelli A, et al. Dexamethasone prophylaxis before thyroidectomy to reduce postoperative nausea, pain, and vocal dysfunction: a randomized clinical controlled trial[J]. *Head Neck*, 2011, 33(6): 840-846.
 29. Doksrød S, Sagen Ø, Nøstdahl T, et al. Dexamethasone does not reduce pain or analgesic consumption after thyroid surgery; a prospective, randomized trial[J]. *Acta Anaesthesiol Scand*, 2012, 56(4): 513-519.
 30. Hans P, Vanthuyne A, Dewandre PY, et al. Blood glucose concentration profile after 10 mg dexamethasone in non-diabetic and type 2 diabetic patients undergoing abdominal surgery[J]. *Br J Anaesth*, 2006, 97(2): 164-170.
 31. Williams BA, Hough KA, Tsui BY, et al. Neurotoxicity of adjuvants used in perineural anesthesia and analgesia in comparison with ropivacaine[J]. *Reg Anesth Pain Med*, 2011, 36(3): 225-230.
 32. Clarner T, Parabucki A, Beyer C, et al. Corticosteroids impair remyelination in the corpus callosum of cuprizone-treated mice[J]. *J Neuroendocrinol*, 2011, 23(7): 601-611.
 33. Zhao WL, Ou XF, Liu J, et al. Perineural versus intravenous dexamethasone as an adjuvant in regional anesthesia: a systematic review and meta-analysis[J]. *J Pain Res*, 2017, 10: 1529-1543.

本文引用: 张雅珊, 宋春雨, 张睿, 马晓雨, 张梦琪. 地塞米松在术后疼痛管理中的应用[J]. *临床与病理杂志*, 2020, 40(11): 3054-3061. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2020.11.043

Cite this article as: ZHANG Yashan, SONG Chunyu, ZHANG Rui, MA Xiaoyu, ZHANG Mengqi. Dexamethasone in postoperative pain management[J]. *Journal of Clinical and Pathological Research*, 2020, 40(11): 3054-3061. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2020.11.043