

不同剂量纳洛酮椎管内麻醉前给药对产妇和新生儿的影响



许华强, 钟增优, 谢盛杰, 杜瑞明

汕头大学医学院附属第二医院麻醉科 (广东汕头 515041)

【摘要】目的 探究不同剂量纳洛酮 (NAL) 椎管内麻醉前给药对产妇和新生儿的影响。**方法** 分析 2020 年 8 月至 2023 年 6 月汕头大学医学院第二附属医院行椎管内分娩镇痛产妇临床资料。根据椎管内麻醉前 NAL 给药剂量分为对照组 (NAL 0 μg)、NAL-A 组 (NAL 40 μg) 和 NAL-B 组 (NAL 80 μg)。本研究观察指标包括产妇情况 [视觉模拟量表 (VAS) 评分、自控镇痛泵 (PCA) 按压次数、产程时间、并发症发生情况] 和新生儿情况 [体重、Apgar 评分、脐动脉血 pH 值、二氧化碳分压 (PCO_2) 和氧分压 (PO_2)]。**结果** 研究共纳入产妇 236 例, NAL-A 组 77 例, NAL-B 组 79 例, 对照组 80 例。NAL 剂量增加, 产妇 VAS 评分和 PCA 按压次数逐渐减少 ($P < 0.05$)。NAL-B 组第一产程、第二产程和不良反应发生率均显著低于 NAL-A 组和对照组 ($P < 0.05$); 3 组新生儿体重、Apgar 评分、脐动脉血 pH 值、 PCO_2 和 PO_2 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。**结论** 80 μg NAL 椎管内麻醉前给药镇痛效果更佳, 可缩短产程时间, 降低不良反应发生率, 且对新生儿影响较小。

【关键词】 纳洛酮; 椎管内分娩镇痛; 镇痛效果; 不良反应; Apgar 评分; 视觉模拟量表评分

【中图分类号】 R969.4 **【文献标识码】** A

Effect of administration with different doses of naloxone on puerpera and neonatal infants before intraspinal anesthesia

XU Huaqiang, ZHONG Zengyou, XIE Shengjie, DU Ruiming

Department of Anesthesiology, The Second Affiliated Hospital of Shantou University Medical College, Shantou 515041, Guangdong Province, China

Corresponding author: XU Huaqiang, Email: zsx29469677@163.com

【Abstract】Objective To investigate the effects of different doses of naloxone (NAL) administered on the puerpera and the newborn before intraspinal anesthesia. **Methods** The clinical data of women who underwent intraspinal labor analgesia at The Second Affiliated Hospital of Shantou University Medical College from August 2020 to June 2023 were analyzed. The patients were divided into three groups according to the dose of NAL given before intraspinal anesthesia: the control group (NAL 0 μg), the NAL-A group (NAL 40 μg), and the NAL-B group (NAL 80 μg). The observed indicators include the puerpera's condition (VAS score, PCA button presses, labor

DOI: 10.12173/j.issn.2097-4922.202409078

基金项目: 汕头市第二批医疗卫生科技计划 (自筹经费类) 项目 (汕府科 [2020] 58 号)

通信作者: 许华强, 硕士, 副主任医师, Email: zsx29469677@163.com

<https://yxqy.whuzhmedj.com>

duration, complication incidence), and the newborn's condition (weight, Apgar score, umbilical artery blood pH value, PCO₂ and PO₂). **Results** A total of 236 puerpera were included in the study, with 77 in the NAL-A group, 79 in the NAL-B group, and 80 in the control group. Maternal VAS scores and the number of PCA presses gradually decreased with the increasing NAL dose ($P<0.05$). The first stage of labor, the second stage of labor, and the incidence of adverse reactions in the NAL-B group were significantly lower than those of the NAL-A group and the control group ($P<0.05$). The weights of the newborns, Apgar scores, umbilical artery blood pH, PCO₂ and PO₂ were not statistically significant in the three groups ($P>0.05$). **Conclusion** 80 μg NAL administered before intraspinal anesthesia is more effective, which can shorten the duration of labor, reduce the incidence of adverse effects, and has less effect on the newborn.

【Keywords】 Naloxone; Intraspinal labor analgesia; Analgesic effect; Adverse effects; Apgar score; Visual Analogue Scale score

随着生活水平的不断提高及就医舒适度的要求, 无痛分娩率逐年上升^[1]。分娩镇痛方法多样, 包括针灸、拉玛泽呼吸法等非药物性镇痛及吸入性麻醉、椎管内麻醉和局部麻醉等药物性镇痛^[2]。相较于非药物性镇痛, 药物性镇痛效果显著, 可明显减轻疼痛, 满足产妇需求, 已成为临床分娩镇痛的首选方案^[3]。此外, 椎管内麻醉镇痛是目前临床分娩镇痛最有效的方法^[4]。舒芬太尼 (sufentanil, SUF) 为一种 μ 型阿片受体激动剂, 可激动神经中枢 μ 型阿片受体发挥强效镇痛作用, 是目前临床广泛应用的分娩镇痛药物^[5-6]。罗哌卡因 (ropivacaine, ROP) 是一种酰胺类麻醉药, 具有运动感觉神经阻滞分离、心脏毒性小等特点^[7]。目前, 0.1% ROP 联合 5 μg SUF 是临床椎管内分娩镇痛的常用方案^[8]。然而, 呼吸抑制、头晕嗜睡、恶心呕吐等不良反应, 药物耐受、痛觉过敏等情况, 限制了阿片类药物进一步应用^[9]。因此, 如何有效改善镇痛效果及降低不良反应发生率是临床分娩镇痛的核心问题。

多项研究表明, 阿片类受体拮抗剂可增强阿片类受体激动剂的镇痛效果, 同时降低不良反应发生率^[10-11]。纳洛酮 (naloxone, NAL) 是一种强效 μ 受体拮抗剂, 可抑制钙通路, 导致细胞膜超极化, 减少阿片类激动剂引起的呼吸抑制、恶心呕吐等^[10]。朱梦雪等^[12]研究表明, 诱导麻醉前 5 min 静脉注射 NAL, 可减少全身麻醉宫颈癌根治术患者术后疼痛, 降低 SUF 使用量及不良反应发生率。刘芳等^[13]研究表明, NAL 术后给药可降低无痛胃肠镜术后患者不良反应发生率, 改善术后早期认知功能。目前, 尚未检索到 NAL 麻醉

前给药在椎管内分娩镇痛的研究。本研究旨在探究不同剂量 NAL 麻醉前给药对椎管内镇痛分娩的应用效果, 以期为 NAL 临床合理应用提供参考。

1 资料与方法

1.1 研究对象

回顾性收集 2020 年 8 月至 2023 年 6 月汕头大学医学院第二附属医院行椎管内分娩镇痛的产妇临床资料。纳入标准: ①初产妇 (18~40 岁); ②足月 (37~40 周) 且单胎妊娠; ③美国麻醉医师协会 (American Society of Anesthesiologists, ASA) 分级为 I 级或 II 级。排除标准: ① SUF、ROP 及 NAL 过敏或禁忌证者; ②合并恶性肿瘤、精神疾病及心理疾病者; ③合并严重肝肾功能障碍、凝血功能障碍、血小板严重减少者; ④合并重度妊娠高血压疾病者; ⑤观察指标资料缺失; ⑥穿刺部位皮肤感染或者其他原因无法行椎管内麻醉。本研究方案经汕头大学医学院第二附属医院伦理委员会审查通过 [批件号: 汕大医附二伦审科 (2023-72) 号]。

1.2 方法

产妇根据椎管内麻醉前给药剂量分为对照组 (NAL 0 μg)、NAL-A 组 (NAL 40 μg) 和 NAL-B 组 (NAL 80 μg)。

纳洛酮椎管内麻醉前给药: NAL-A 组和 NAL-B 组产妇产于蛛网膜下腔注药前 10 min 分别静脉注射 NAL (山东新华制药股份有限公司, 批号: 2111028, 规格 0.4 mg/mL,) 40 μg 和 80 μg, 对照组不予 NAL 注射。

椎管内镇痛: 对照组、NAL-A 组和 NAL-B

组产妇在静脉注射 NAL 10 min 后, 向蛛网膜下腔注入舒芬太尼 5 μg (湖北宜昌人福药业有限责任公司, 批号: 11A11031, 规格: 50 $\mu\text{g}/\text{mL}$) 观察 5 min。若无异常, 硬膜外腔留置硬膜外导管 4 cm, 并持续注入 0.1% 罗哌卡因 (广东嘉博制药有限公司, 批号: 7B210401-2, 规格: 7.5 mg/mL) + 4 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 舒芬太尼混合镇痛液 (7 mh)。产妇自控镇痛泵 (patient-controlled analgesia, PCA) 为 7 mh/次, 锁定时间 15 min。

1.3 观察指标

通过住院电子病例系统获取产妇一般资料: 年龄、体重指数 (body mass index, BMI)、ASA 分级、孕周和镇痛前宫口扩张度。本研究主要观察指标包括: 视觉模拟量表 (Visual Analogue Scale, VAS) 评分 [T_0 、 T_1 、 T_2 和 T_3 , 分别表示分娩镇痛前、分娩镇痛开始后 30 min、宫口全开时和产后 2 h]、PCA 按压次数 (分娩过程中)、产程时间 (第一产程、第二产程和第三产程)、产妇并发症发生情况和新生儿情况 [体重、Apgar 评分 (1、5、10 min)、脐动脉血 pH 值、脐动脉血

PCO_2 和脐动脉血 PO_2]。

VAS 是一种疼痛评估量表, 总分 10 分, 0 分表示无疼痛, 10 分表示剧烈疼痛, 即得分越高提示疼痛程度越重^[14-15]。Apgar 评分可评估新生儿窒息情况, 得分越低提示窒息风险越高^[16]。

1.4 统计学分析

本研究统计分析采用 SPSS 22.0 统计软件进行。年龄、BMI、孕周等数值型变量均符合正态分布, 以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 组间比较采用单因素方差分析, 重复测量数值型变量比较采用重复测量方差分析。ASA 分级、PCA 按压次数、并发症发生情况等计数资料以 n (%) 描述, 组间比较采用卡方检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般情况

研究共纳入产妇 236 例, NAL-A 组 77 例, NAL-B 组 79 例, 对照组 80 例。3 组年龄、BMI、ASA 分级、孕周和阵痛前宫口扩张差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。具体见表 1。

表1 对照组、NAL-A组和NAL-B组一般资料

Table 1. General data among the control, NAL-A and NAL-B groups

| 特征 | 对照组 ($n=80$) | NAL-A组 ($n=77$) | NAL-B组 ($n=79$) | F/χ^2 | P |
|--|------------------|-------------------|-------------------|------------|-------|
| 年龄 ($\bar{x} \pm s$, 岁) | 26.30 \pm 2.03 | 26.32 \pm 1.91 | 26.05 \pm 1.99 | 0.472 | 0.624 |
| BMI ($\bar{x} \pm s$, kg/m^2) | 28.29 \pm 0.71 | 28.28 \pm 0.79 | 28.45 \pm 0.71 | 1.337 | 0.265 |
| ASA 分级 [n (%)] | | | | 0.494 | 0.781 |
| I 级 | 50 (62.50) | 50 (64.94) | 47 (59.49) | | |
| II 级 | 30 (37.50) | 27 (35.06) | 32 (40.51) | | |
| 孕周 ($\bar{x} \pm s$, 周) | 39.03 \pm 0.62 | 38.96 \pm 0.58 | 39.09 \pm 0.58 | 0.925 | 0.398 |
| 镇痛前宫口扩张度 ($\bar{x} \pm s$, cm) | 2.53 \pm 0.28 | 2.45 \pm 0.27 | 2.54 \pm 0.30 | 2.201 | 0.113 |

2.2 镇痛效果

分娩镇痛前, 3 组 VAS 评分差异无统计学意义 ($P > 0.05$); NAL-B 组产妇在 T_1 、 T_2 和 T_3 时 VAS 评分显著低于对照组和 NAL-A 组 ($P < 0.05$), 而 NAL-A 组在 T_1 、 T_2 和 T_3 时 VAS 评分显著低于

对照组 ($P < 0.05$)。此外, NAL-B 组产妇 PCA 按压次数显著低于 NAL-A 组和对照组, 而 NAL-A 组产妇 PCA 按压次数显著低于对照组 ($P < 0.05$)。具体见表 2。

表2 镇痛效果比较

Table 2. Comparison of analgesic effects

| 镇痛效果 | 对照组 ($n=80$) | NAL-A组 ($n=77$) | NAL-B组 ($n=79$) |
|-------------------------------|------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| VAS 评分 ($\bar{x} \pm s$, 分) | | | |
| T_0 | 9.03 \pm 0.70 | 8.98 \pm 0.73 | 9.02 \pm 0.68 |
| T_1 | 5.08 \pm 0.54 ^c | 3.47 \pm 0.61 ^{ac} | 2.60 \pm 0.48 ^{abc} |
| T_2 | 4.22 \pm 0.50 ^c | 3.49 \pm 0.47 ^{ac} | 2.58 \pm 0.51 ^{abc} |
| T_3 | 0.90 \pm 0.34 ^c | 0.76 \pm 0.18 ^{ac} | 0.50 \pm 0.16 ^{abc} |
| PCA 按压次数 [n (%)] | 9.00 \pm 0.74 | 5.24 \pm 0.60 ^a | 2.60 \pm 0.47 ^{ab} |

注: 与对照组比较, ^a $P < 0.05$; 与 NAL-A 组比较, ^b $P < 0.05$; 与 T_0 比较, ^c $P < 0.05$ 。

2.3 产程比较

NAL-B 组第一产程、第二产程均显著低于 NAL-A 组和对照组 ($P < 0.05$)，而 NAL-A 组第

一产程、第二产程显著低于对照组 ($P < 0.05$)。3 组第三产程差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。具体见表 3。

表3 产程比较 ($\bar{x} \pm s$, min)

Table 3. Comparison of the labor process ($\bar{x} \pm s$, min)

| 产程时间 | 对照组 (n=80) | NAL-A组 (n=77) | NAL-B组 (n=79) | F | P |
|------|----------------|-----------------------------|------------------------------|---------|--------|
| 第一产程 | 313.09 ± 20.49 | 303.70 ± 16.15 ^a | 294.68 ± 24.20 ^{ab} | 15.916 | <0.001 |
| 第二产程 | 57.05 ± 4.78 | 50.75 ± 3.74 ^a | 45.76 ± 4.25 ^{ab} | 138.853 | <0.001 |
| 第三产程 | 8.83 ± 0.75 | 8.78 ± 0.83 | 9.02 ± 0.76 | 2.185 | 0.115 |

注：与对照组比较，^a $P < 0.05$ ；与 NAL-A 组比较，^b $P < 0.05$ 。

2.4 新生儿情况

3 组在新生儿体重、Apgar 评分 (1、5、10 min)、脐动脉血 pH 值、脐动脉血 PCO₂ 和脐动脉血 PO₂ 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。具体见表 4。

2.5 不良反应

NAL-B 组不良反应总发生率显著低于 NAL-A 组和对照组 ($P < 0.05$)；而 NAL-A 组显著低于对照组 ($P < 0.05$)。具体见表 5。

表4 新生儿情况比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 4. Comparison of the neonatal condition ($\bar{x} \pm s$)

| 新生儿情况 | 对照组 (n=80) | NAL-A组 (n=77) | NAL-B组 (n=79) | F | P |
|-----------------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------|-------|
| 体重 (g) | 3 587.65 ± 91.50 | 3 593.95 ± 148.77 | 3 614.08 ± 132.16 | 0.949 | 0.389 |
| Apgar评分 (分) | | | | | |
| 1 min | 9.37 ± 0.19 | 9.40 ± 0.19 | 9.42 ± 0.19 | 1.840 | 0.161 |
| 5 min | 9.69 ± 0.18 | 9.63 ± 0.22 | 9.65 ± 0.19 | 1.610 | 0.202 |
| 10 min | 9.78 ± 0.15 | 9.74 ± 0.20 | 9.80 ± 0.17 | 2.361 | 0.097 |
| 脐动脉血pH值 | 7.37 ± 0.27 | 7.33 ± 0.24 | 7.38 ± 0.31 | 0.796 | 0.453 |
| 脐动脉血PCO ₂ (mmHg) | 56.88 ± 4.80 | 57.13 ± 4.63 | 55.77 ± 4.85 | 1.814 | 0.165 |
| 脐动脉血PO ₂ (mmHg) | 15.39 ± 3.55 | 15.32 ± 3.54 | 14.88 ± 3.80 | 0.459 | 0.632 |

表5 不良反应比较 [n (%)]

Table 5. Comparison of adverse reaction [n (%)]

| 不良反应 | 对照组 (n=80) | NAL-A组 (n=77) | NAL-B组 (n=79) |
|------|------------|-------------------------|--------------------------|
| 皮肤瘙痒 | 5 (6.25) | 6 (7.79) | 3 (3.80) |
| 尿潴留 | 5 (6.25) | 8 (10.39) | 6 (7.59) |
| 恶心呕吐 | 6 (7.50) | 3 (3.90) | 2 (2.53) |
| 发热 | 18 (22.50) | 9 (11.69) | 5 (6.33) |
| 总发生率 | 34 (42.50) | 26 (33.77) ^a | 16 (20.25) ^{ab} |

注：与对照组比较，^a $P < 0.05$ ；与 NAL-A 组比较，^b $P < 0.05$ 。

3 讨论

椎管内麻醉镇痛分娩是目前较为有效、可靠的分娩镇痛方式^[4]。尽管既往研究显示与 0.15% ROP 联合 2 μg 芬太尼镇痛效果优于 0.1% ROP 联合 5 μg SUF^[17]，但证据等级较低。0.1% ROP 联合 5 μg SUF 仍是镇痛分娩的首选方案。然而，进一步改善镇痛效果及降低不良反应发生率，以改善产妇的分娩体验一直是临床分娩镇痛关注点。本研究旨在探究不同剂量 NAL 预防性镇痛给药对椎管内分娩镇痛的效果。

李莹等^[18]研究发现 40~80 μg NAL 联合地佐辛乳腺癌术后镇痛效果优于 20~40 μg 和 60~100 μg。

但目前尚无研究比较 40~80 μg NAL 用于术后镇痛或预防性镇痛的最优剂量。本研究采用 40 μg 和 80 μg NAL 麻醉前给药显示随着剂量增加，VAS 评分和 PCA 按压次数逐渐下降，提示 80 μg NAL 麻醉前给药镇痛效果优于 40 μg NAL。多项临床观察性研究发现 NAL 静脉注射给药，通常在 2 分钟起效，其作用时间持续 45~90 min^[19]，这可能是 NAL-A 组和 NAL-B 组产妇在 T₁ 至 T₂ 之间 VAS 评分改善较为平缓的原因。此外，本研究发现与对照组相比，NAL 麻醉前给药可延长产妇第一产程和第二产程，且随剂量增加效果明显增加。既往研究显示 NAL 可增加下丘脑催产素神经元释放，使血浆催产素水平上升^[20]。研究推测 NAL 缩短产

程时间可能是 NAL 促进催产素释放所致。此外,良好的镇痛效果也在一定程度上缓解了产妇紧张、焦虑状态,加速了产程进行^[21]。但 NAL 对分娩产程影响的具体机制仍需进一步探究。

在新生儿情况方面,本研究显示 NAL 麻醉前给药和对照组均未显示统计学差异,提示 NAL 麻醉前给药并不影响婴儿转归,与既往研究类似。谢丽萍等^[22]研究显示小剂量 NAL 联合吗啡及 ROP 并不影响新生儿行为神经评分。在产妇方面,本研究显示 NAL-B 组和 NAL-A 组不良反应发生率显著低于对照组,与既往研究相符,即低剂量 NAL 联合阿片类药物可降低不良反应发生率^[10-13]。有研究表明 < 2 μg/kg 联合阿片类药物可降低术后不良反应发生率^[23]。在本研究中,产妇在 40~80 kg 之间,故 NAL 剂量在 0.5~2 μg/kg 之间,与 Firouzian 等^[23]研究报道一致。然而,并无研究明确其在椎管内麻醉镇痛分娩中的最优剂量。本研究结果显示 80 μg NAL 降低不良反应发生率优于 40 μg NAL。

综上所述,80 μg NAL 椎管内麻醉前给药用于分娩镇痛效果最优,且可缩短第一产程和第二产程,降低不良反应发生率。本研究仍存在一定的局限性:第一,回顾性研究,研究对象选择上可能存在偏倚;第二,NAL 剂量为固定剂量,剂量与体重的关系仍需进一步探索;第三,由于 NAL 起效快,作用时间短,NAL 的最佳给药时间仍需进一步探索。未来应进行多中心、前瞻性、随机对照试验以进一步提供更有利的证据。

参考文献

- 1 贾丽,陈岱莉.椎管内分娩镇痛对产程影响的研究进展[J].中国临床新医学,2021,14(2):209-213.[Jia L, Chen DL. Progress in the effect of intraspinal labor analgesia on labor process[J]. New Clinical Medicine in China, 2021, 14(2): 209-213.] DOI: 10.3969/j.issn.1674-3806.2021.02.21.
- 2 肖金凤.电针联合椎管内麻醉分娩镇痛的可行性及机制研究[D].广州:广州中医药大学,2019. DOI: 10.27044/d.cnki.ggz.2019.000452.
- 3 张钰,赵梦芸,裴丽坚,等.分娩镇痛:舒适与安全并行,教学与质控并举[J].协和医学杂志,2024,15(2):246-250.[Zhang Y, Zhao MY, Pei LJ, et al. Labor analgesia: comfort and safety are parallel, teaching and quality control are parallel[J]. Medical Journal of Peking Union Medical College Hospital, 2024, 15(2): 246-250.] DOI: 10.12290/xhyxzz.2024-0026.
- 4 刘波,左云霞.椎管内阻滞分娩镇痛相关产时发热的研究进展[J].临床麻醉学杂志,2021,37(12):1314-1316.[Liu B, Zuo YX. Progress in intrapartum fever associated with intraspinal block labor analgesia[J]. Journal of Clinical Anesthesiology, 2021, 37(12): 1314-1316.] DOI: 10.12089/jca.2021.12.019.
- 5 云佳,陈秀霞.不同浓度罗哌卡因复合舒芬太尼硬膜外分娩镇痛的效果分析[J].数理医药学杂志,2022,35(6):875-877.[Yun J, Chen XX. Analysis of the effect of epidural labor analgesia at different concentrations[J]. Journal of Mathematical Medicine, 2022, 35(6): 875-877.] DOI: 10.3969/j.issn.1004-4337.2022.06.027.
- 6 杨楠.罗哌卡因复合舒芬太尼硬膜外麻醉对初产经阴道无痛分娩产程和母婴结局的影响[J].数理医药学杂志,2022,35(4):582-584.[Yang N. The effect of ropivacaine compound sufentanil epidural anesthesia on maternal labor process and maternal and infant outcomes during primary vaginal and painless delivery[J]. Journal of Mathematical Medicine, 2022, 35(4): 582-584.] DOI: 10.3969/j.issn.1004-4337.2022.04.036.
- 7 Lacassie HJ, Habib AS, Lacassie HP, et al. Motor blocking minimum local anesthetic concentrations of bupivacaine, levobupivacaine, and ropivacaine in labor[J]. Reg Anesth Pain Med, 2007, 32(4): 323-329. DOI: 10.1016/j.rapm.2007.05.003.
- 8 张琴,韩志强,段志强,等.罗哌卡因临床应用及神经毒性的新进展[J].河北医药,2023,45(12):1872-1877.[Zhang Q, Han ZQ, Duan ZQ, et al. New advances in the clinical application and neurotoxicity of ropivacaine[J]. Hebei Medical Journal, 2023, 45(12): 1872-1877.] DOI: 10.3969/j.issn.1002-7386.2023.12.027.
- 9 周虎子威,张云静,于玥琳,等.机器学习方法在预测麻精药品不合理使用风险中的应用现状和思考[J].药物流行病学杂志,2023,32(4):446-457.[Zhou HZW, Zhang YJ, Yu YL, et al. Application status and thinking of machine learning methods in predicting the risk of irrational use of narcotic and psychotropic drugs[J]. Chinese Journal of Pharmacoepidemiology, 2023, 32(4): 446-457.] DOI: 10.19960/j.issn.1005-0698.202304010.
- 10 马俊丽,魏新川.阿片类受体拮抗剂预防全身麻醉术后恶心呕吐研究进展[J].临床军医杂志,2021,49(12):1406-1408,1410.[Ma JL, Wei XC. Progress in

- opioid receptor antagonists for prevention of nausea and vomiting after general anesthesia[J]. *Clinical Journal of Medical Officers*, 2021, 49 (12): 1406–1408, 1410.] DOI: [10.16680/j.1671-3826.2021.12.36](https://doi.org/10.16680/j.1671-3826.2021.12.36).
- 11 Page S, Mavrikaki MM, Lintz T, et al. Behavioral pharmacology of novel kappa opioid receptor antagonists in rats[J]. *Int J Neuropsychopharmacol*, 2019, 22(11): 735–745. DOI: [10.1093/ijnp/pyz054](https://doi.org/10.1093/ijnp/pyz054).
- 12 朱梦雪, 刁怀悦, 修明宇. 小剂量纳洛酮联合全身麻醉对宫颈癌根治术患者苏醒质量及术后疼痛的影响[J]. *长春中医药大学学报*, 2024, 40(5): 556–560. [Zhu MX, Diao HY, Xiu MY. Effect of low-dose naloxone combined with general anesthesia on awakening quality and postoperative pain in patients with radical cervical cancer[J]. *Journal of Changchun University of Chinese Medicine*, 2024, 40(5): 556–560.] DOI: [10.13463/j.cnki.czzy.2024.05.020](https://doi.org/10.13463/j.cnki.czzy.2024.05.020).
- 13 刘芳, 俞晨. 纳洛酮对老年患者无痛肠镜麻醉后苏醒质量和认知功能的影响[J]. *实用临床医药杂志*, 2021, 25(9): 78–81. [Liu F, Yu C. Effect of naloxone on the quality of awakening and cognitive function after painless enteric anesthesia in elderly patients[J]. *Journal of Practical Clinical Medicine*, 2021, 25(9): 78–81.] DOI: [10.7619/jcmp.20210863](https://doi.org/10.7619/jcmp.20210863).
- 14 张兴洋, 林宏正, 周健. 畚药地稔水煎液联合艾瑞昔布片对神经根型颈椎病的效果评估[J]. *中国药师*, 2024, 27(3): 423–430. [Zhang XY, Lin HZ, Zhou J. Evaluation of the effect of the decoction combined with Arexib tablet on cervical radiculopathy[J]. *Frontiers in Pharmaceutical Sciences*, 27(3): 423–430.] DOI: [10.12173/j.issn.1008-049X.202401011](https://doi.org/10.12173/j.issn.1008-049X.202401011).
- 15 贾晨, 屠晶佳, 华燕, 等. 曲安奈德治疗瘢痕疙瘩的临床分析[J]. *中国药师*, 2023, 26(12): 400–405. [Jia C, Tu JJ, Hua Y, et al. Clinical analysis of triamcinolone for keloids[J]. *Chinese Pharmacist*, 2023, 26(12): 400–405.] DOI: [10.12173/j.issn.1008-049X.202311161](https://doi.org/10.12173/j.issn.1008-049X.202311161).
- 16 施锦金, 张晶, 何晶. 间苯三酚对比地西洋对初产妇分娩效果的临床研究[J]. *中国药师*, 2024, 27(7): 1178–1183. [Shi JJ, Zhang J, He J. Clinical study of the effect of diazepam on primiparous delivery[J]. *Chinese Pharmacist*, 2024, 27(7): 1178–1183.] DOI: [10.12173/j.issn.1008-049X.202406018](https://doi.org/10.12173/j.issn.1008-049X.202406018).
- 17 吴宇, 徐毅明, 孙玉娥, 等. 罗哌卡因复合舒芬太尼或芬太尼在分娩镇痛中的效果[J]. *中国医药导报*, 2023, 20(1): 115–118. [Wu Y, Xu YM, Sun YE, et al. Effect of ropivacaine to compound sufentanyl or fentanyl in labor analgesia[J]. *China Medical Herald*, 2023, 20(1): 115–118.] DOI: [10.20047/j.issn1673-7210.2023.01.26](https://doi.org/10.20047/j.issn1673-7210.2023.01.26).
- 18 李莹, 宋振国, 张广华. 不同剂量纳洛酮联合地佐辛用于乳腺癌患者术后镇痛的效果[J]. *中国肿瘤临床*, 2019, 46(2): 86–89. [Li Y, Song ZG, Zhang GH. Effect of different doses of naloxone combined with desoxoxin for postoperative analgesia in breast cancer patients[J]. *Chinese Journal of Clinical Oncology*, 2019, 46(2): 86–89.] DOI: [10.3969/j.issn.1000-8179.2019.02.386](https://doi.org/10.3969/j.issn.1000-8179.2019.02.386).
- 19 Van Lemmen M, Florian J, Li Z, et al. Opioid overdose: limitations in naloxone reversal of respiratory depression and prevention of cardiac arrest[J]. *Anesthesiology*, 2023, 139(3): 342–353. DOI: [10.1097/ALN.0000000000004622](https://doi.org/10.1097/ALN.0000000000004622).
- 20 张庆婕, 刘斌, 钟伟芳. 催产素在物质成瘾治疗中的研究进展[J]. *中国药物依赖性杂志*, 2023, 32(6): 501–505, 525. [Zhang QJ, Liu B, Zhong WF. Progress in oxytocin in the treatment of substance addiction[J]. *Chinese Journal of Drug Dependence*, 2023, 32(6): 501–505, 525.] DOI: [10.13936/j.cnki.cjdd1992.2023.06.002](https://doi.org/10.13936/j.cnki.cjdd1992.2023.06.002).
- 21 李丽, 张丽萍. 导乐分娩镇痛仪在产程中应用对母婴的影响[J]. *护理研究*, 2019, 33(8): 1437–1439. [Li L, Zhang LP. The effect of labor analgesia instrument in labor on mother and baby[J]. *Nursing Research*, 2019, 33(8): 1437–1439.] DOI: [10.12102/j.issn.1009-6493.2019.08.043](https://doi.org/10.12102/j.issn.1009-6493.2019.08.043).
- 22 谢丽萍, 王胜, 殷姜文, 等. 联合应用小剂量纳洛酮在剖宫产术后镇痛中的效果观察[J]. *中国现代医药杂志*, 2016, 18(5): 4–7. [Xie LP, Wang S, Yin JW, et al. Combining the effect of small-dose naloxone in analgesia after cesarean section[J]. *Modern Medicine Journal of China*, 18(5): 4–7.] DOI: [10.3969/j.issn.1672-9463.2016.05.002](https://doi.org/10.3969/j.issn.1672-9463.2016.05.002).
- 23 Firouzian A, Gholipour Baradari A, Ehteshami S, et al. The effect of ultra-low-dose intrathecal naloxone on pain intensity after lumbar laminectomy with spinal fusion: a randomized controlled trial[J]. *J Neurosurg Anesthesiol*, 2020, 32(1): 70–76. DOI: [10.1097/ANA.0000000000000537](https://doi.org/10.1097/ANA.0000000000000537).

收稿日期: 2024年09月23日 修回日期: 2024年10月14日
本文编辑: 李阳 钟巧妮