**加速康复外科理念下疼痛管理专家共识（2021）**

陈向东（共同执笔人） 仓静（共同执笔人） 冯艺 黄宇光（共同负责人）华震 刘艳红 刘子嘉 闵苏 沈晓凤 王国年 王洁 吴多志 薛张纲 姚尚龙（共同负责人） 张铁铮

加速康复外科（enhanced recovery after surgery，ERAS）是以循证医学证据为基础，以减少手术病人的生理及心理的创伤应激反应为目的，通过外科、麻醉、护理、营养等多学科协作，对围手术期处理的临床路径予以优化，从而减少围手术期应激反应及术后并发症，缩短住院时间，促进病人康复。其核心是强调以服务病人为中心的诊疗理念。ERAS理念下的疼痛管理核心是多模式个体化充分镇痛，减少副作用。

本共识由中华医学会麻醉学分会疼痛管理学组和中华医学会麻醉学分会ERAS学组共同完成。为各级医院各学科围术期疼痛管理医务工作者完善围术期疼痛管理提供帮助。共识要求的层级表述：①高度推荐：获益远大于风险，推荐使用、有指征、建议使用。②推荐：获益大于风险，合理、可能有用、可能需要。③建议：获益与风险不完全明确，或许合理的、有限性、不明确。

**1 镇痛药物**

* 1. **非甾体类抗炎药**

非甾体类抗炎药（Nonsteroidal Anti-inflammatory Drugs，NSAIDs）是治疗轻到中度疼痛的有效药物。其通过抑制环氧合酶（cyclo-oxygenase，COX），减少前列腺素和血栓素的合成而发挥镇痛作用。与阿片类药物合用可增强镇痛效果，减少阿片类使用剂量，降低相关不良反应[1]（高度推荐）。

* + 1. **NSAIDs药物分类**

NSAIDs药物是ERAS模式下多模式镇痛方案的重要部分。COX有两个亚型，即COX-1和COX-2。非选择性NSAIDs同时作用于COX-1和COX-2，如氟比洛芬酯、酮咯酸、布洛芬和双氯芬酸等，可预防性镇痛（推荐）。在抑制炎性前列腺素发挥解热镇痛抗炎效应的同时，也抑制对生理功能有重要保护作用的前列腺素，长期使用可导致血小板、消化道、肾脏和心血管副作用（高度推荐）。

COX-2选择性抑制剂主要作用于COX-2，如塞来昔布、帕瑞昔布等。其COX-2选择性比COX-1至少高200到300倍，降低了胃十二指肠毒性。COX-2选择性抑制剂对血小板功能的影响微乎其微，使用非选择性NSAIDs的出血风险大约是其3倍[2]。COX-2选择性抑制剂有潜在的肾毒性[3]。使用较高剂量时，其选择性可能受到影响（推荐）。

* + 1. **NSAIDs临床应用**

术前口服NSAIDs可减轻术后疼痛[4]（推荐）。可术后口服镇痛，不能耐受口服者可直肠或静脉给药。口服给药因其起效时间慢，是术后轻中度疼痛患者及疼痛症状转轻患者的首选用药途径。围术期单次COX-2抑制剂可减少对阿片类药物镇痛的需要，没有明显的副作用。

在某些合并症患者中，应避免或慎用NSAIDs。对于有消化性溃疡病史或胃十二指肠疾病风险较高的患者，建议使用胃保护剂和COX-2选择性抑制剂。在活动性消化道溃疡患者中，应避免同时使用非选择性和COX-2选择性NSAIDs。NSAIDs可能存在心血管损伤风险。患有心血管疾病或存在该风险的患者，应限制同时使用非选择性和COX-2选择性NSAIDS。对肾功能不全风险患者，NSAIDS可能产生可逆性肾衰竭的风险，4或5期肾功能不全患者应避免使用NSAIDs[5]（高度推荐）。对阿司匹林敏感综合征患者，避免使用非选择性NSAIDs。NSAIDs与静脉曲张出血、肾功能受损、腹水增加有关，患有晚期慢性肝病或肝硬化的患者通常应避免使用NSAIDs。NSAIDs用于儿童的有效性尤其是安全性还没有系统验证，因此药物说明书上不建议在儿童患者中使用, 一般不推荐作为镇痛药物用于3个月以下婴儿。非选择性NSAIDs可能增加流产及畸形风险，妊娠初期应慎用。NSAIDs 类药物均有“天花板”效应，故不应超量给药；缓慢静脉滴注不易达到有效血药浓度，在持续给药前应给予负荷剂量；NSAIDs 药物的血浆蛋白结合率高，应慎重选择同时使用两种NSAIDs药物。NSAIDs在体内的代谢时间随年龄而延长，老年患者使用NSAIDs应从小剂量开始并避免长疗程。所有药物应以最低有效剂量使用[6]（高度推荐）。NSAIDs药物相关不良反应与剂量和疗程密切相关。在所有现在使用的NSAIDs药物中，布洛芬的不良反应最少，是使用安全证据最多的NSAIDs药物，其次是双氯芬酸和塞来昔布。氟比洛芬酯和帕瑞昔布均有用于小儿术后镇痛的临床报道（推荐）。

* 1. **阿片类药物**

阿片类药物通过激动外周和中枢神经系统的阿片受体发挥镇痛作用，是治疗中重度急慢性疼痛的最常用药物。围术期应用的强阿片类药物一般包括吗啡、芬太尼、舒芬太尼、羟考酮和氢吗啡酮等；激动-拮抗药和部分激动药，如布托啡诺、地佐辛、喷他佐辛、纳布啡、丁丙诺啡，主要用于术后中度疼痛的治疗（推荐）。阿片类药物可能会增加术后与阿片类药物相关的不良事件的风险，如恶心、呕吐、谵妄、膀胱功能障碍和呼吸抑制、痛觉过敏或延迟性痛觉过敏等[7]。

ERAS理念下疼痛管理采用低阿片或去阿片的镇痛药物使用为主。在最短时间内使用最低剂量的阿片类药物[8-9]，使用短效阿片类药物维持[10,11]（高度推荐）。ERAS模式下的术后镇痛不建议使用阿片类药物[12]，如术后患者使用其他非阿片类药物效果不佳或疼痛剧烈，可考虑使用阿片类药物（推荐）。ERAS术后镇痛方案中，阿片类药物作为急性疼痛单次剂量的应对药物。低剂量阿片类药物与非阿片类药物联合使用可作为备选镇痛方式[13]，用于手术切口大等特殊患者的术后镇痛。鞘内或硬膜外注射阿片类药物[14]，可减少术后全身使用阿片类药物的需要量和副作用，可缓解术后24h内疼痛。阿片类药物潜在副作用通常是可预防或治疗的。术后不良事件的发生与阿片类药物呈剂量相关性，限制阿片类药物剂量或改变用药途径等方法，可以减轻恶心、便秘和肠梗阻等不良反应，如应用替代方法包括局部麻醉、区域麻醉技术，使用非阿片类镇痛药及其他辅助药物[15]，（高度推荐）。

* 1. 其他药物
     1. 曲马多

曲马多为中枢性镇痛药，有 (+)-曲马多和(-)-曲马多两种异构体。前者及其代谢产物(+)-0-去甲曲马多（M1）是μ阿片受体激动剂，两者又分别抑制中枢5-羟色胺(5-HT)和去甲肾上腺素的再摄取，提高对脊髓疼痛传导的抑制作用。两种异构体的协同作用可增强镇痛作用。其主要副作用为恶心、呕吐、眩晕、嗜睡、出汗和口干，便秘和躯体依赖的发生率低于阿片类药物[16]。此外，镇痛剂量的曲马多有防治术后寒战的作用（高度推荐）。

* + 1. 氯胺酮

氯胺酮是N-甲基-D-天冬氨酸受体（N-methyl-D-aspartic acid receptor，NMDA）受体拮抗剂，主要用于各种表浅短小手术的全身复合麻醉或小儿基础麻醉镇痛。全身麻醉复合用药能减少围术期阿片类药物的使用及术后恶心呕吐发生率，是多模式镇痛的重要组成部分。氯胺酮的不良反应与用药剂量相关，部分患者出现精神异常现象，但在儿童中发生较少[17]。艾司氯胺酮是从消旋氯胺酮中分离出的右旋异构体，麻醉镇痛效果是氯胺酮的2倍，具有氯胺酮的所有优点，动物实验证实不良反应更少。氯胺酮和艾司氯胺酮可预防术中阿片类药物应用引起的痛觉过敏和急性阿片耐受（高度推荐）。

* + 1. 钙离子通道拮抗剂

加巴喷丁和普瑞巴林是作用于大脑和脊髓电压门控钙离子通道α2亚基的镇痛药物。围术期使用加巴喷丁类药物能起到镇痛作用，并减少围术期恶心、呕吐和焦虑，有助于提高患者满意度[18]。目前没有针对加巴喷丁和普瑞巴林在围术期使用的标准剂量。此类药物主要经肾代谢，大部分药物以原型经尿排出。不良反应包括头晕、嗜睡及协同阿片类药物的呼吸抑制作用，因此在老年人群、肾功能不全患者及有过度镇静风险的人群、大剂量用药时，均需谨慎（推荐）。

* + 1. 右美托咪定

右美托咪定是高选择性α2肾上腺素能受体激动剂，通过作用于中枢和外周神经系统α2受体产生药理作用。其具有抗焦虑、降低应激反应、稳定血流动力学、镇痛、抑制唾液腺分泌、抗寒战和利尿作用。右美托咪定可应用于全身麻醉诱导、维持及苏醒各阶段，也可用于区域神经阻滞麻醉和重症患者的镇静镇痛。其可用做患者静脉自控镇痛（patient controlled intravenous analgesia，PCIA）药物组分之一[19]，与其他镇静镇痛药物一同使用时有良好的协同效应，能显著减少其他镇静镇痛药物剂量（高度推荐）。右美托咪定围术期应用方法参见《右美托咪定临床应用专家共识（2018）》。

* + 1. 肾上腺糖皮质激素

肾上腺糖皮质激素围术期应用比较广泛，适应证包括原先使用糖皮质激素治疗患者的围术期替代治疗、术后恶心呕吐防治[4]、抑制气道高反应、辅助镇痛治疗、过敏反应的治疗、脓毒症和脓毒性休克的治疗、防治脑水肿、器官移植手术、骨科手术和急性脊髓损伤等（推荐）。具体使用方法参见《肾上腺糖皮质激素围手术期应用专家共识（2017）》。

* + 1. 利多卡因

研究显示静脉使用利多卡因可减轻手术麻醉应激反应以及术后疼痛，节约阿片类药物用量，促进胃肠道功能的恢复，降低术后恶心呕吐和术后认知功能障碍发生率，缩短患者住院时间[20]。但是，围术期静脉应用利多卡因的临床效果因手术种类而异。目前尚未确定围术期静脉应用利多卡因的最佳用药方案与最佳适应证，仍需进一步临床研究探讨和确定合适使用剂量（建议）。

1. **镇痛方式**
   1. 患者自控镇痛

患者自控镇痛（patient controlled analgesia, PCA）是一种依赖于镇痛装置的给药技术或模式，可根据患者年龄、体重、手术种类等情况设定参数，在维持稳定血药浓度的同时，满足个体化需求。PCA术后镇痛起效快、无镇痛盲区，血药浓度稳定，可通过冲击剂量及时控制爆发痛，是目前术后镇痛的最常用和最理想方法，适用于手术后中到重度疼痛（高度推荐）。

PCA根据给药途径不同可分为静脉PCA(PCIA)、硬膜外PCA （patient-controlled epidural analgesia，PCEA） 、外周神经阻滞PCA（patient controlled nerve analgesia，PCNA）和皮下PCA（patient controlled subcutaneous analgesia，PCSA） ，其中以PCEA和PCIA最为常用。

* + 1. **静脉PCA(PCIA)**

PCIA是经静脉通路行患者自控镇痛，主要适用于急性疼痛和非脊神经分布区的疼痛。常用PCIA药物及推荐方案见表1[21]。阿片类药物应早期给予负荷剂量，给药后观察5-10min；NSAIDs有封顶效应，且不适合分次给药。联合应用能提高镇痛效果，减少副作用的发生（高度推荐）。

表1 常用PCIA药物的推荐方案

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 药物 | 负荷剂量 | 单次给药剂量 | 锁定时间（min） | 持续输注 |
| 吗啡 | 1-3mg | 0.5-3mg | 10-15 | 0-1mg/h |
| 舒芬太尼 | 1-3μg | 1-5μg | 5-10 | 1-2μg/h |
| 芬太尼 | 10-30μg | 15-50μg | 3-10 | 0-10μg/h |
| 氢吗啡酮 | 0.1-0.2mg | 0.1-0.5mg | 5-10 | 1-5μg/h |
| 羟考酮 | 1-3mg | 1-2mg | 5-10 | 0-1mg/h |
| 布托啡诺 | 0.25-1mg | 0.2-0.5mg | 10-15 | 0.1-0.2mg/h |
| 曲马多 | 1.5-3mg/kg | 20-30mg | 6-10 | 10-15mg/h |
| 纳布啡 | 1mg | 1mg | 15 | 0.5-2mg/h |
| 氟比洛芬酯 | 25-75mg | 50mg | - | 200-250mg/24h |

* + 1. **硬膜外PCA(PECA )**

PCEA是经硬膜外腔导管行PCA，适用于脊神经支配区域的疼痛。常用药物为低浓度罗哌卡因或布比卡因，并与阿片类药物联合应用。常用PECA药物配方见表2[22]。

**表2 常见PCEA药物配方及参数设置（建议）**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 局麻药+阿片类药物 | | 首次  剂量 | 背景  剂量 | 单次给  药剂量 | 锁定  时间 | 最大  剂量 |
| 罗哌卡因  0.15%-0.2%  布比卡因  0.1%-0.15%  左旋布比卡因0.1%-0.2% | 吗啡  （20-40μg/ml）  芬太尼  （2-4μg/ml）  舒芬太尼  （0.4-0.8μg/ml）  氢吗啡酮  （10μg/ml）  纳布啡  （0.04-0.2mg/ml） | 6-10ml | 4-6ml | 2-4ml | 15-30min | 12ml/h |

* + 1. **皮下PCA（PCSA）**

PCSA是利用患者自控镇痛装置经皮下给药物镇痛，适用于静脉穿刺困难和长期需要患者自控镇痛的患者。常在前臂近肘关节处皮下留置22G套管针外套管，连接PCA装置。PCSA起效慢于静脉用药，镇痛效果与PCIA相似[23]。常用药物为吗啡、芬太尼、舒芬太尼、羟考酮、曲马多等。哌替啶具有组织刺激性，不宜用于PCSA。

* + 1. **外周神经阻滞PCA（PCNA）**

PCNA是在神经丛或外周神经留置导管，连接患者自控镇痛装置进行镇痛。常用药物为局麻药罗哌卡因、布比卡因，可在局麻药中加适量的麻醉性镇痛药。

* 1. **ERAS理念下椎管内镇痛**

ERAS提倡根据患者的全身情况及手术创伤，实现个体化的预防性镇痛及多模式镇痛。硬膜外阻滞作为多模式镇痛的手段之一，可有效的缓解疼痛，抑制手术应激。胸段硬膜外阻滞曾被认为是胸腹部手术ERAS方案的最佳镇痛方法。对于胸腹部开放手术，推荐使用局麻药混合低剂量阿片类药物的胸段硬膜外阻滞；对于腹腔镜手术，推荐蛛网膜下腔阻滞或吗啡PCEA来替代硬膜外阻滞。腹部手术后使用硬膜外阻滞可有效缓解疼痛，改善胃肠功能。切皮前使用硬膜外镇痛可减轻患者术后疼痛程度，减少首次镇痛需求以及术后镇痛药物需求量。对胸、腹部和血管外科手术，推荐使用预先胸段硬膜外阻滞来控制术后疼痛[24]（高度推荐）。

术后椎管内镇痛主要是硬膜外使用低浓度局麻药和高脂溶性阿片类药物。常用配方是0.08%-0.125%布比卡因（或0.125%-0.15%罗哌卡因）6-10ml加芬太尼20-30μg（或舒芬太尼2-3μg）。也有使用低脂溶性吗啡1-3mg（建议）。

* 1. **ERAS理念下超声引导神经阻滞镇痛**

近年来，超声引导下外周神经阻滞成为多模式镇痛的重要环节。外周神经阻滞在缓解疼痛、保护器官功能、减轻术后PONV、缩短住院天数和降低不良事件发生等方面有积极影响，对加速患者康复有益[25]（高度推荐）。

* + 1. 四肢外周神经阻滞（推荐）：

1. 上肢术后采用臂丛神经阻滞，可达到良好的术后镇痛效果。

②针对全膝关节置换术和股骨下2/3以下部位的外周神经阻滞镇痛，主要采用股神经阻滞，但膝关节后部的阻滞常不完全，宜加用坐骨神经阻滞[26]。

③坐骨神经阻滞、闭孔神经阻滞和腰丛神经阻滞均可用于术后镇痛，但上述神经均含运动纤维，应控制局麻药浓度并防止意外跌倒[27]。

④收肌管阻滞可阻滞全部为感觉纤维的隐神经。

* + 1. 躯干外周神经阻滞（推荐）[28]：

①腹横肌平面阻滞广泛应用于开腹和腹腔镜下的各种腹内手术，不良反应包括神经损伤、神经缺血、局麻药中毒和局部感染。

②胸椎旁神经阻滞主要用于乳腺、心脏和胸腔内手术等。可单次注药，随剂量增大可阻滞多个节段，但若希望达到长时间阻滞，应考虑放置导管。其主要并发症是气胸，也可能发生单侧注药致双侧阻滞。

③腰方肌阻滞有Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ型之分。Ⅰ型阻滞将药物注于腰方肌外侧和腹横肌筋膜相连的平面；Ⅱ型阻滞将药物注于腰方肌与背阔肌之间；Ⅲ型阻滞将药物注于腰方肌前缘。腰方肌阻滞主要用于T6～L1平面手术。

④肋间神经阻滞主要用于胸壁外伤、多发性肋骨骨折和胸腔引流管的放置。前部的肋间神经由于神经已分支，主要用于正中胸骨劈开的心脏手术。低位的（T11、T12）肋间神经阻滞也可用于肾脏手术。

⑤前锯肌平面阻滞主要用于乳癌和胸腔镜手术。

超声引导下外周神经阻滞，术后镇痛常采用的局麻药为0.15%～0.25%罗哌卡因或0.125%～0.2%布比卡因，常用量不超过20～30ml。连续外周神经阻滞留置导管能够提供更完善的术后镇痛，但长期留置导管有出血、感染、神经损伤的可能。

* 1. ERAS理念下其他镇痛方式

术后切口局部浸润可明显减少术后镇痛药物的使用[29]。全膝关节置换的术后镇痛常以局麻药为主，联合糖皮质激素、NSAIDs等其他药物关节腔周围注射，又称“鸡尾酒”疗法。关节腔内注射局麻药或NSAIDs药物均有镇痛作用，但前者浓度过高可能致软骨坏死[30]，后者是否影响骨愈合尚无定论。NSAIDs贴剂如氟比洛芬凝胶贴膏用于浅表切口周围有明显的术后镇痛效果，但指征、剂量和局部及全身影响仍待进一步明确。胸膜腔或腹膜腔应用局麻药喷洒镇痛的方法，因存在镇痛效果不确定和局麻药中毒的风险[31]，不建议采用（建议）。

1. ERAS理念下疼痛管理临床路径
   1. ERAS理念下术前镇痛

临床实践中院前镇痛尚未得到广泛关注。疼痛管理要求在第一时间即对患者使用视觉模拟评分法（visual analogue scale，VAS）或数字等级评定量表（numerical rating scale，NRS）等进行疼痛评估，在排除禁忌证（如颅脑损伤、脏器损伤、骨筋膜室综合征等）后尽早开始镇痛。

* + 1. 患者教育（高度推荐）

推荐多途径并以多种方式进行，如面对面沟通、电话、书面宣教材料、教育网站、音视频等进行患者教育。术前详细了解患者需求，评估患者心理状态，消除患者对围术期疼痛的误解与恐惧，教会患者何时、如何向医护人员诉说疼痛，能借助疼痛量表评估疼痛程度。

* + 1. 术前预防镇痛（高度推荐）

预防镇痛是在疼痛发生前采取有效的干预措施，减轻围术期有害刺激造成的外周和中枢神经敏化，打断疼痛链，提高疼痛阈值，降低术后疼痛强度，减少镇痛药物需求和药物相关不良反应[32]。术前可使用对乙酰氨基酚[33]、非选择性NSAIDs或COX-2选择性抑制剂[34]，或联合羟考酮、吗啡、曲马多等阿片类药物，或镇静催眠抗焦虑药物[35]。目前大多数研究均肯定预防性镇痛的作用[36]，仅个别报道提示无明显优势，这可能与起始镇痛的时间差异，或药物未能完全阻断疼痛传导通路有关。

* + 1. 术前急性疼痛管理

急性疼痛如未得到完全控制，疼痛传导路径发生病理改变，可能演变成慢性疼痛。对于轻中度疼痛，推荐口服对乙酰氨基酚及NSAIDs药物；在疼痛控制不佳时，联合使用阿片类药物[37]，可选择口服、肌内或静脉注射等方式。镇痛药物的使用应遵循低剂量、短疗程原则，并注意避免药物副作用，特别是非选择性NSAIDs药物对血小板功能的影响和阿片类药物的相关不良反应。（高度推荐）

* + 1. 术前慢性疼痛管

择期手术患者术前多数存在慢性疼痛，可表现为疼痛的持续存在和间断性急性发作。脊柱和关节疼痛的择期手术患者，术前可使用NSAIDs；神经病理性疼痛者可加用加巴喷丁或普瑞巴林；癌性疼痛应按癌痛控制的三阶梯原则进行，或给予高级别的阿片类镇痛药物。外伤或慢性炎症的局部刺激可能造成肌肉痉挛，进一步加重疼痛，肌肉松弛剂也是可选择的术前辅助用药。目前没有确切证据支持肌肉松弛剂对患者疼痛控制有协同作用，但仍有综述推荐肌肉松弛剂作为镇痛的辅助用药[38]。（建议）

* + 1. 术前心理管理

失眠和焦虑是患者住院后因环境改变和恐惧创伤、手术的结果，可影响围术期镇痛效果。术前应加强对患者的关心和心理疏导，采用术前宣教和催眠、音乐、针灸、推拿等方式干预，必要时加用镇静抗焦虑药物[39]。（高度推荐）

* + 1. 术前用药

使用镇痛药物时，应重视原发疾病的治疗；同时按照疼痛病因和疼痛性质、疼痛强度，选择合适的药物与剂型，注意区分伤害感受性疼痛和神经病理性疼痛。应对药物的剂量和种类进行动态评估和调整，必要时可联合不同机制、途径的药物，以降低药物用量，减少相关不良反应[40]。（高度推荐）

* 1. ERAS理念下术中镇痛
     1. 腹部手术

腹部手术的疼痛是手术造成的皮肤、皮下组织及部分腹膜壁层伤害性刺激引起的疼痛，以及手术引起腹腔内组织脏器损伤所造成的疼痛。做好上述两方面镇痛，可减少疼痛的继发影响，促进肠道排气，早期进食进水、下床活动，达到快速康复。

腹部手术镇痛应采取多种麻醉方法，联合多种镇痛药物，尽量减少阿片类药物的使用及其相关的肠道麻痹作用。疝手术多数在切口局麻药浸润、硬膜外麻醉或超声引导下神经阻滞等麻醉方式下完成。肝胆、脾、胃及肠道手术需要全身麻醉。短小手术可选取静脉或吸入全麻药，复合短效阿片类药物如瑞芬太尼。长时间手术推荐全身麻醉联合椎管内麻醉或超声引导下神经阻滞，减少阿片类药物的应用，加快患者的肠道功能恢复。超声引导下神经阻滞镇痛效果完善，可大幅减少阿片类药物的应用。例如，超声引导下腹横肌平面阻滞，并发症较少，易于操作，应广泛应用于腹部手术的辅助镇痛[41]。此外，腰方肌阻滞可以提供腹部躯体和内脏镇痛，也是较好的镇痛选择。产科手术多数采取椎管内麻醉，术后联合硬膜外或静脉镇痛泵，有助于减轻切口痛和宫缩痛；若存在椎管内麻醉禁忌需行全身麻醉，可联合TAP或切口局麻药浸润以减少阿片类药物应用（推荐）。

* + 1. 胸部手术

胸科手术通过不同的手术刺激(切皮、牵张肋骨、刺激胸膜、牵拉膈肌等)，伤害性痛信号沿躯体神经致局部和中枢疼痛敏感化。手术触及肺门、心包、牵拉膈肌等激惹迷走神经和膈神经，以及术后引流等医源性刺激，均可活化躯体或内脏性疼痛；不同的神经损伤、肌筋膜受累等易迁延为慢性疼痛综合征，使胸部术后疼痛时程长达2～6个月[42]。

全身麻醉联合胸段硬膜外镇痛效果确切，可减少术中阿片类药物的应用，减少恶心、呕吐等副作用。行胸段硬膜外麻醉时，应注意凝血功能及血小板是否正常以及是否存在椎管内麻醉禁忌。全身麻醉联合神经阻滞近年来广受关注。例如，胸椎旁神经阻滞是将局麻药注射到椎旁间隙处，产生同侧邻近多个节段的躯体和交感神经阻滞。竖脊肌平面神经阻滞，镇痛效果与胸段硬膜外相似；该技术还可用于严重的神经病理性疼痛和急性术后疼痛。连续竖脊肌平面阻滞技术还可用于开胸手术硬膜外失败后的镇痛补救治疗[43]。此外，前锯肌阻滞、肋间神经阻滞的应用能减少全麻药物应用，使患者术后早活动，早期恢复肺功能（推荐）。

* + 1. 四肢手术

四肢痛刺激的感受来自躯体神经，因此可在硬膜外、外周神经连续(或单次)阻滞的基础上，联合使用不同种类的镇痛药进行预防性镇痛。对于短小手术，尽量使用神经阻滞及椎管内麻醉，有利于患者术后恢复及早期功能锻炼，降低术后死亡率和其他严重并发症发生率（高度推荐）。对手术时间长、手术复杂、创伤大或破坏性手术，宜在全麻下实施。

行外周神经阻滞时，推荐使用超声引导。上肢手术多数能在臂丛神经阻滞下完成。肘部以下手术多选用腋路法，上臂或肩部手术多选用肌间沟法。极少数手术可尺神经、桡神经、正中神经阻滞下完成。对接受肩关节镜手术的外科患者，锁骨上联合腋路臂丛神经阻滞较单纯肌间沟臂丛阻滞能缓解术后早期疼痛。与单纯腋神经阻滞相比，联合腋神经和和肩胛上神经阻滞可降低肩袖修补术后爆发痛的发生率[44]。对双上肢同时接受手术的患者，推荐全麻辅助局部麻醉。下肢手术最常采用椎管内麻醉，对心肺功能差或椎管内麻醉禁忌的患者可选择连续神经阻滞[45]。下肢手术的神经阻滞方式有腰从+骶丛神经阻滞、腰大肌+腰大肌间沟阻滞、股神经阻滞、坐骨神经阻滞等，术中生命体征平稳，镇痛效果可持续至术后早期，便于早期功能锻炼（推荐）。

* + 1. 头颈部手术

头颈部手术包括眼、耳鼻喉、口腔以及颈部等部分手术，手术创伤会不同程度影响患者的视力、语言以及吞咽等功能，会加重患者的疼痛感觉。剧烈的疼痛也会加重患者的应激反应，影响治疗效果，延缓患者康复。

1. 眼科手术

眼科手术年龄跨度大，患者从新生儿至高龄老人，且眼部对疼痛刺激敏感，眼眶部位神经血管丰富，应根据患者年龄、术前状态以及手术方式等综合考虑麻醉方法和用药选择。

大多数眼科手术在局部麻醉下即可完成[46]。局部麻醉有对眼压影响小，术后恶心、呕吐、嗜睡发生少等特点，有利于患者术后康复。局部麻醉方法包括表面麻醉、筋膜下阻滞、球后阻滞、球周阻滞等。应注意局部麻醉药用量过大可导致眼压增高。复杂的眼内手术和对于不能配合的小儿患者，多使用全身麻醉。全身麻醉药物的选择要避免眼压增高并预防眼心反射。

②耳鼻喉科手术

耳鼻喉科手术种类繁多，且颌面、口腔、咽喉各个部位神经分布非常丰富、加之共用气道问题，对麻醉管理要求高，尤其是在麻醉恢复期，必须保证较高的苏醒质量[47]。

耳鼻喉科手术既往多在局麻下完成，表面麻醉、局部浸润麻醉等仅适用于范围局限、操作简单的短小手术以及能积极配合的患者。耳鼻喉科可以开展的神经阻滞技术很多，包括耳大神经阻滞、上颌神经阻滞、眶下神经阻滞等。耳大神经阻滞范围可覆盖耳部绝大部分神经支配区，减少术中全麻药物用量，也可缓解鼓室乳突手术患者术后疼痛、恶心、呕吐发生率。上颌神经阻滞可用于口腔科上颌骨手术的局部麻醉、疼痛科治疗三叉神经痛及功能性鼻内窥镜手术。眶下神经阻滞可用于鼻翼皮肤手术[48]。

1. 口腔头颈颌面部位手术

口腔颌面手术涉及鼻咽腔、舌根、口底及颈前区等区域，术后易发生水肿、淋巴回流障碍及重建皮瓣肿胀、压迫气道等现象，加之麻醉过程中阿片类药物的使用，使术后恶心、呕吐、呼吸抑制甚至上呼吸道梗阻的发生率明显增加[49]。目前，ERAS理念在颌面外科手术领域相关研究较少，尚无共识推荐。

1. 颈部手术

根据手术方式、手术时长和患者身体情况及耐受度，选用颈部神经阻滞、全身麻醉或二者相结合的方式，减少并发症和不良反应，维持血流动力学稳定[50]。

如果病变较局限、手术范围小，患者耐受度和配合度较高，可以选择局部麻醉。颈丛神经阻滞具有镇痛范围明确，用药剂量小等特点，可满足部分手术需求[51]。同时，患者处于清醒状态，手术时可以即时配合，防止误伤神经等情况发生。即使颈丛神经阻滞非常完善，在手术牵拉时患者仍会感到不适，还有声嘶、心血管及呼吸等方面的并发症风险。

* + 1. 会阴部位手术

会阴部位手术包括产科（会阴切开术）、肛肠科（肛瘘、肛裂、肛周脓肿以及内外痔疮等手术）以及泌尿外科（前列腺增生、睾丸附睾的炎症和肿瘤、尿道结石等相关手术）。会阴部神经末梢分布极为丰富，手术损伤、炎症反应等均可使外周及中枢神经敏感性提高。会阴部伤口愈合时间长，围术期排便排尿、换药等刺激也会导致剧烈疼痛，引起排尿困难和尿潴留等，给患者心理和生理带来巨大伤害。

会阴局部浸润麻醉是传统的麻醉方式，但镇痛不完善，肛门括约肌松弛度不足，影响术野充分暴露，导致手术并发症增多，因而仅适于会阴部短小手术。

会阴切开等手术术前推荐采用双侧阴部神经阻滞[52]，能松弛盆底肌肉，使会阴皮肤肌肉得到最大限度伸展。对于分娩患者，可增大娩出口，减小分娩阻力，减少胎头对膀胱的压迫；同时减轻产妇因惧怕疼痛而不敢用力，一定程度上缩短了第二产程，使会阴侧切率下降；有利于产后的体力恢复和母乳喂养，促进母婴健康。

肛周神经阻滞适于肛周相关手术[53]。齿线下缘约2 cm处的肛管移行上皮区域无痛觉神经分布，属痛觉迟钝区，在此区域注射时患者无进针感。肛周神经阻滞是在此肛门局部解剖学基础上的局部浸润技术。与传统的局部浸润相比，肛周神经阻滞注射点更多，给药部位更接近于病灶区域，用药少，起效快，术中牵拉、疼痛和便意等症状轻微；且药物可直接作用于肛门括约肌神经丛，肌松效果明显，不仅利于操作，而且降低局麻药用量，减少局麻药毒性反应的发生。

腰硬联合麻醉适用于大多数会阴部位手术，既保留了腰麻起效快、腰骶神经阻滞完善和盆腔阻滞松弛的优点，又可经硬膜外按需追加药物，也便于术后镇痛。椎管内麻醉禁忌的患者可选择全身麻醉（推荐）。

* 1. **ERAS理念下术后镇痛**
     1. 意义

术后镇痛是ERAS疼痛管理临床路径中的重要一环，直接关系到患者的转归与预后。应积极参与患者术后疼痛管理，保障ERAS疼痛管理的连续性和完整性，提高患者术后生活质量。

* + 1. 原则和目标

根据不同术后疼痛类型，可以分为切口痛、炎性痛和内脏痛。①切口痛：目前主要对策是局麻药切口局部浸润、局部神经阻滞以及应用切口镇痛泵；②炎性痛：NSAIDs是主要用药，预防镇痛和多模式镇痛是主要理念和技术；③内脏痛：伴随着腔镜技术的发展、微创手术的进步，内脏痛的问题日渐突出，已成为术后镇痛的主要问题。

术后镇痛的原则是，根据手术创伤程度，有无内脏痛、炎性痛，结合患者术后功能康复需求，优化围术期多模式镇痛方案，以获得最优转归。管理目标包括：①在安全的前提下，持续有效镇痛；②无或仅有轻度不良反应；③最佳的生理功能，最佳的患者满意度；④利于患者术后康复（高度推荐）。

* + 1. 方法

术后镇痛的给药方式可分为局部和全身用药。局部用药包括：切口局部浸润、外周神经阻滞和椎管内给药给予局麻药。全身给药包括口服给药、皮下注射给药、肌肉注射给药、胸膜腔或腹膜腔给药和静脉注射给药。口服给药适用于神志清醒、非胃肠手术和术后胃肠功能良好患者的术后轻、中度疼痛的控制；可在使用其他方法（如静脉）镇痛后，以口服镇痛作为延续；可作为多模式镇痛的一部分。肌注给药起效快于口服给药，但注射痛、单次注射用药量大等副作用明显，重复给药易出现镇痛盲区，不推荐用于术后镇痛。皮下给药虽有注射痛，但可通过植入导管实现较长时间给药。胸膜腔和腹膜腔给药镇痛作用不确实，易发生局麻药中毒，不推荐常规使用。单次或间断静脉注射给药适用于门诊手术和短小手术，但药物血浆浓度峰谷比大，镇痛效应不稳定，术后需持续疼痛者应按时给药。由于术后疼痛阈值会发生改变，药物恒量输注的效应不易预测，更推荐PCA。PCA是目前术后镇痛最常用和最理想的方法，适用于手术后中重度疼痛[54]（详见前2.1 PCA）。

* 1. **ERAS理念下出院后镇痛**
     1. 意义

出院后镇痛是指手术患者在出院后进行的多学科合作的镇痛模式，不但改善手术后转归，提高患者满意度，缩短患者住院时间，而且可扩大日间手术范畴。出院后镇痛应达到四A标准（意识清醒Alertness、随意行走Ambulation、无痛Analgesia、营养良好Alimentation)[55]。目前多数评估和研究都集中在出院前，出院后的镇痛管理研究较少（高度推荐）。

* + 1. 原则和目标

出院后镇痛的原则类似术后镇痛，但对安全有效、简单实用的要求更高。传统的术后镇痛方式，如阿片类药物自控镇痛和椎管内镇痛技术，不适于出院后疼痛的管理[56]。出院后需要多模式镇痛方法，联合阿片类和非阿片类镇痛药作用于中枢和外周神经系统不同位点。

* + 1. 方法

大多数患者的出院后镇痛主要通过口服给药实现，主要包括对乙酰氨基酚、非选择性NSAIDs、COX-2选择性抑制剂和口服阿片类药物等。原则上只要胃肠功能良好，即可采用以口服为主要方法的全身镇痛。静脉镇痛原则上不用于居家治疗，偶尔在出院前静脉给予长效NSAIDs药物，但在患者离院前需要有足够的观察时间，待药物达峰作用后无明显不良反应再行出院。肌肉注射用药因局部疼痛和药物吸收变异度大，不建议使用。

* + 1. 随访

出院后镇痛必须在确保安全的前提下进行，要牢记每种治疗方法的风险，包括过度镇静、呼吸抑制、恶心呕吐、局麻药中毒等。简单明了的患者教育，认真完备的随访和记录，是保证出院后镇痛质量的基本要求。

出院后的疼痛管理充满挑战，建立具体的疼痛管理临床指南是达到良好镇痛效果和使患者满意的基础。个体生物学差异可导致患者对镇痛需求不一，故需为每位患者制定出院后个体化多模式镇痛方法，并定期随访和随时调整方案。良好的疼痛治疗需要团队合作，这不仅包括医疗团队，也包括患者和护理人员。

1. **ERAS理念下疼痛管理的常见并发症**

镇痛相关并发症与所选择的镇痛药物或技术密切相关[57]。

* 1. 镇静过度与呼吸抑制
     1. 诊断

阿片类药物镇痛治疗期间的常见并发症为中枢性呼吸抑制，临床上表现为呼吸深度、频率减低甚至出现呼吸暂停。任意途径给予阿片类药物（包括椎管内注射）时均可能出现，与高龄、个体对阿片类药物耐受性差异、合用其他中枢神经抑制药、腹内压或胸内压增高、术前存在的呼吸功能不全等因素有关。

* + 1. 处理

镇痛治疗期间应定期监测患者镇静、脉搏血氧饱和度和呼吸频率。当呼吸频率减慢至8次/min以下伴SpO2明显下降时，应立即停用镇痛泵、吸氧、保持呼吸道通畅、静脉给予纳络酮拮抗等对症处理，一般均可在短时间内逆转。对硬膜外使用常规剂量阿片类药物而发生呼吸抑制的患者，则应及时排除导管移位至蛛网膜下腔的可能（高度推荐）。

* 1. 恶心呕吐
     1. 诊断

区分记录患者恶心与呕吐次数与程度。

* + 1. 处理

选用5-HT3受体拮抗剂、地塞米松、东莨菪碱透皮剂以及神经激肽受体拮抗剂等药物进行预防的效果通常较好。多模式镇痛，特别是联合使用区域麻醉阻滞技术或非阿片类镇痛药物，可进一步减少术后恶心呕吐的发生。当预防性治疗失败时，需选择其他种类药物进行补救性治疗，包括氟哌利多、甲氧氯普胺，必要时可辅以小剂量丙泊酚。低剂量阿片类药物拮抗剂可用于治疗蛛网膜下腔给予吗啡导致的难治性恶心呕吐。此外，若术后恶心呕吐是由椎管内镇痛期间的低血压引发，可通过纠正低血压来解决[58]（推荐）。

* 1. 皮肤瘙痒
     1. 诊断

多见于椎管内应用阿片类药物，尤其是蛛网膜下腔给药的患者，且发生率呈剂量依赖性[59]。

* + 1. 处理

联合应用局麻药进行椎管内镇痛可降低瘙痒发生率。症状较轻者可通过减慢阿片类药物输注速度或降低其药物浓度，并尝试给予抗组胺药治疗以缓解。无效时可给予小剂量阿片受体拮抗剂治疗，如纳洛酮40-80μg静脉注射或使用阿片受体激动-拮抗剂布托啡诺1-2mg或纳布啡2.5-5mg静脉注射, 必要时可在5min后重复给药或以0.25-1μg/kg/h的速率持续静脉输注纳洛酮（推荐）。

* 1. 腹胀便秘
     1. 诊断

阿片类药物减弱内脏运动，可引起胃潴留、腹胀与便秘，并可能进一步导致胃内容物的反流和误吸，甚至影响胃肠吻合口愈合。术后持续卧床时间过长可加重上述情况。

* + 1. 处理

条件允许时，应鼓励患者早期进行床上和下床活动，先进行肢体的被动活动，待肢体感觉、运动功能恢复后再行主动活动。腹胀严重者，可用肛管排气减轻腹胀。此外，针灸相关穴位也有利于胃肠道功能恢复（推荐）。

* 1. 尿潴留
     1. 诊断

常与椎管内镇痛使用局部麻醉药、阿片类药物导致膀胱充盈感下降、排尿能力下降有关。低浓度局麻药的硬膜外镇痛方案可减少尿潴留发生。

* + 1. 处理

治疗上可首先尝试物理疗法或药物治疗（如新斯的明或酚苄明）来促进排尿。无效时宜留置尿管以解除尿潴留，待患者停用PCA后拔除尿管（推荐）。

* 1. 低血压
     1. 诊断

低血压通常定义为血压较基线下降20%以上。术中失血造成的绝对血容量不足、椎管内麻醉后血管扩张引起的相对血容量不足，是导致低血压最主要的原因。

* + 1. 处理

防治措施包括吸氧、抬高双下肢、输液扩容等。严重低血压时可适当静注麻黄碱或去氧肾上腺素，同时检查椎管内麻醉平面、镇痛泵药物及设置，及时鉴别和处理可能的原因（高度推荐）。

* 1. 心动过缓
     1. 诊断

常由椎管内麻醉后的交感神经阻滞所致，术前存在心动过缓或传导阻滞、长期口服β受体阻滞剂的患者更易出现。

* + 1. 处理

一般无需特殊处理，出现严重的心动过缓时可静注阿托品0.5～1mg，如无反应可静注小剂量肾上腺素5～10μg，同时加强生命体征监测（高度推荐）。

* 1. 运动受限和感觉障碍
     1. 诊断

一般由选用高浓度局部麻醉药进行硬膜外或神经阻滞所致，偶可因神经损伤、硬膜外血肿、硬膜外导管压迫一侧脊神经根等引起[60]。

* + 1. 处理

主要处理包括：①肢体肌力恢复前制动；②检查所用阻滞及镇痛的局部麻醉药物种类和浓度；③排除穿刺致神经损伤和硬膜外血肿可能；④硬膜外镇痛出现下肢局部肌无力的患者，可尝试拔出导管1～2cm，数小时后一般可缓解；⑤必要时行肌电图、MRI等检查；⑥对于下肢麻木、乏力较久的患者，要警惕压迫导致褥疮、血栓形成等潜在问题（推荐）。

* 1. 硬膜外留置导管相关的并发症

硬膜外导管脱出或堵塞是导致硬膜外镇痛治疗失败最常见的原因。缺乏导管固定经验、硬膜外导管置入过短、肥胖患者皮下组织疏松等因素，会增加导管脱出几率，可通过适当增加导管置入深度、固定导管时稍微盘曲的方法加以预防[61]。一旦确定导管脱离硬膜外腔或堵塞，需适时拨除导管改行PCIA。此外，长时间留置硬膜外导管镇痛的患者有发生硬膜外脓肿的风险，故需强调椎管内操作过程中的严格无菌，减少不必要的长期留置来加以预防（高度推荐）。

1. ERAS理念下疼痛的组织管理
   1. 疼痛评估
      1. 疼痛评估的总体原则

疼痛评估是围术期疼痛有效管理的重要环节。疼痛评估的准确性直接关系到镇痛治疗方案的选择和实施。疼痛评估应以统一的标准，以达到同质化的目的。定期评价药物或治疗方法疗效和副反应，并据此作相应调整。应注重评估—治疗—再评估的动态过程，将患者活动时的疼痛缓解率作为疼痛管理的重要指标，且在疼痛治疗结束后由患者评估满意度[62]。

* + 1. 具体原则

①术后6 h内建议病房护士每2 h评估1次患者疼痛情况、精神状况、一般生命体征、是否存在镇痛相关不良反应。术后6～24 h内每4 h评估患者疼痛情况。24 h以后建议每12 h评估患者疼痛情况。麻醉科护士每天至少1次对疼痛患者进行访视，了解其镇痛情况并对病房护士进行镇痛相关教育（推荐）[63]。

②评估静态和动态的疼痛强度，只有活动时疼痛减轻才能保证患者术后机体功能的最大康复。

③在疼痛未稳定控制时，应反复评估每次药物和治疗方法干预后的效果。原则上静脉给药后5～15 min、口服给药后1 h，药物达最大作用时评估治疗效果；对使用PCA的患者，应该了解无效按压次数，是否寻求其他镇痛药物治疗（推荐）。

④治疗效果及不良反应均应清楚记录在案。

⑤应立即评估突发的剧烈疼痛，尤其是生命体征改变（如低血压、心动过速或发热），同时对可能的伤口裂开、感染、深静脉血栓等情况做出及时诊断和治疗。

⑥术后康复锻炼中应再次评估患者疼痛情况，根据外科康复需求制定适宜的镇痛方式。

⑦疼痛治疗结束时，应由患者对医护人员处理疼痛的满意度及对疼痛整体处理的满意度分别做出评估。

* + 1. 常用疼痛评估方法

①视觉模拟评分法（Visual Analogue Scale，VAS）：一条长100 mm的标尺，一端标示“无痛”，另一端标示“最剧烈的疼痛”，患者根据疼痛的强度标定相应的位置。

②数字评分法（Numerical Rating Scale，NRS）：用0～10数字的刻度标示出不同程度的疼痛强度等级；“0”为无痛，“10”为最剧烈疼痛，1～3分为轻度疼痛（疼痛不影响睡眠），4～6分为中度疼痛（疼痛影响睡眠，但仍可入睡 )，7～10分为重度疼痛（疼痛导致不能睡眠或从睡眠中痛醒）。此法不适于无数字概念的幼儿。

③ Wong-Baker面部表情量表（Wong-Baker Faces Pain Rating Scale）：由 6 张从微笑或幸福直至流泪的不同表情的面部像形图组成，适用于交流困难如儿童（3～5岁）、老年人、意识不清或不能用言语准确表达的患者。

④语言等级评定量表（Verbal Rating Scale，VRS）：将描绘疼痛强度的词汇通过口述表达为无痛、轻度疼痛、中度疼痛、重度疼痛，其程度与数字等级评定量表相当。

* + 1. 镇静评估

患者术后镇痛治疗过程中，需及时准确评估患者镇静程度。适度镇静利于患者获得良好的术后镇痛效果，避免躁动不安，以免增加机体氧耗，不利于患者恢复[64]。更重要的是，需预防过度镇静，以免导致呼吸道梗阻和自主呼吸抑制等不良反应。镇静程度评分以Ramsay镇静分级、镇静反应程度（Levels of Sedation，LOS）分级和警觉/镇静（Observer’s Assessment of the Alertness/Sedation，OAA/S）评分较为常用，详见表3、4和5。患者术后镇静程度以Ramsay Ⅱ或Ⅲ级、LOS低于2级或OAA/S评分不低于4分为宜。

表3 Ramsay 镇静分级标准

|  |  |
| --- | --- |
| 分级 | 评估依据 |
| I级 | 患者焦虑和(或)躁动不安 |
| II级 | 患者安静合作，定向准确 |
| III级 | 患者仅对指令有反应 |
| IV级 | 患者入睡，轻叩眉间或对声光刺激反应灵敏 |
| V级 | 患者入睡，轻叩眉间或对声光刺激反应迟钝 |
| VI级 | 患者深睡或麻醉状态 |

表4 LOS分级标准

|  |  |
| --- | --- |
| 分级 | 评估依据 |
| 0级 | 清醒 |
| 1级 | 轻度镇静，容易唤醒 |
| 1S级 | 正常入睡状态,容易唤醒 |
| 2级 | 中度镇静，不易唤醒，或谈话时昏昏欲睡 |
| 3级 | 难以唤醒 |

表5 OAA/S评分标准

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 评分 | 反应性 | 语言 | 面部表情 | 眼睛 |
| 5分 | 对正常语调呼名的应答反应正常 | 正常 | 正常 | 无眼睑下垂 |
| 4分 | 对正常语调呼名的应答反应迟钝 | 稍减慢或含糊 | 稍微放松 | 凝视或眼睑下垂 |
| 3分 | 仅对反复大声呼名有应答反应 | 不清或明显变慢 | 明显放松 | 凝视或眼睑明显下垂 |
| 2分 | 对反复大声呼名无应答反应，对轻拍身体才有应答反应 | 吐字不清 |  |  |
| 1分 | 对拍身体无应答反应，对伤害性刺激有应答反应 |  |  |  |

* + 1. 运动阻滞评估

运动阻滞常见于区域神经阻滞或椎管内阻滞的患者，通常情况下镇痛效果较好，但运动神经阻滞会给患者带来一定不便，临床上应对其充分评估[65]。评估方法通常使用改良 Bromage 评分（见表6），可用于评估上肢或下肢运动阻滞情况，具体见表6。

**表6改良Bromage评分**

|  |  |
| --- | --- |
| 评估上肢运动阻滞 | |
| 0分 | 无运动神经阻滞 |
| 1分 | 感上肢沉重 |
| 2分 | 不能抬肩但能屈肘 |
| 3分 | 不能屈肘 |
| 4分 | 不能曲腕 |
| 5分 | 不能活动手指 |

|  |  |
| --- | --- |
| 评估下肢运动阻滞 | |
| 0分 | 无运动神经阻滞 |
| 1分 | 不能抬腿 |
| 2分 | 不能弯曲膝部 |
| 3分 | 不能弯曲踝关节 |
|  |  |
|  |  |

* 1. 疼痛管理小组

疼痛是患者术后主要的应激因素之一，可导致患者术后早期下床活动或出院时间延迟，阻碍外科患者术后康复，影响患者术后生活质量。提倡建立由麻醉科医师、外科医师、护理与临床药师等组成的术后急性疼痛管理团队，以提高术后疼痛治疗质量，提高患者舒适度和满意度，减少术后并发症（高度推荐）[66]。

* + 1. 目的

建立统一的急性疼痛服务组织对急性疼痛进行管理，可有效减少术后急性疼痛的发生及程度，防范和减少并发症及不良反应，为患者术后康复提供良好的条件，以减少患者花费并改善预后。急性疼痛服务团队有多种模式，以麻醉科医师督导护士为主体的模式目前被认为是优化的术后疼痛管理模式（高度推荐）[67]。

急性疼痛服务团队的任务包括：①24 h随时待命的急性疼痛服务人员；②对疼痛进行评估的机制，包括静态及动态疼痛评分，同时要有相应记录；③对护士及外科医师进行教育，制定术后活动和康复目标；④对病房护士进行教育，使镇痛安全有效；⑤让患者了解疼痛治疗的意义、目标、益处以及可能出现的不良反应；⑥提高患者的安全性。

* + 1. 人员组成与职责

麻醉科医师、外科医师、病房护士、麻醉专科护士和康复科医师等。

①麻醉科医师：所有麻醉科医师都是疼痛管理中核心镇痛技术的实施者。急性疼痛服务专职麻醉科医师对护士、外科医师及所有麻醉科医师进行急性疼痛管理培训，制订疼痛治疗方案并且与相关人员举行定期会议，分析在疼痛治疗过程中出现的问题，根据现有的证据提出符合现阶段情况的适宜改进措施。同时还要收集和整理外科医师对镇痛要求，考虑手术操作、镇痛技术对术后康复的影响以及对外科医师判断术后病情的影响，根据具体情况制订针对某一器官或系统疾病的ERAS镇痛策略。定期对相关循证依据进行更新，收集并分析相关资料，寻找更适宜的疼痛治疗措施。

②外科医师：与麻醉科医师、护士、护理人员一起制订围术期疼痛管理策略，包括术前镇痛药物的应用，术中尽量采用微创手术技术，术中进行区域阻滞等。了解镇痛技术的进展，实施新术式及应用新药物时与小组成员探讨可能对术后疼痛及镇痛技术的影响。同时还应尽量缩短手术时间，减少术中出血。对围术期疼痛治疗策略予以配合和监督。

③护士：

a)病房护士：对患者进行疼痛相关知识宣教，监督镇痛措施的实施情况，评估患者疼痛程度（静态和动态)），记录疼痛治疗过程中患者一般状况以及意识状况。疼痛治疗过程发现并发症时，应及时联系急性疼痛服务成员进行相应治疗。同时还应定时参与有关疼痛治疗的学习，熟悉相关药物及治疗措施以及不良反应。每个科室应该配备1或2名疼痛专职护士，负责科室间协调及对其他护士进行相应的培训，监督科室疼痛策略实施情况。

b)麻醉专科护士：对术后PCIA、PCEA、PCNA应用进行随访记录，在床旁对病房护士进行培训。定期参加急性疼痛服务会议，了解最新进展。对病房护士反映的问题进行反馈，针对各个科室制订相应的急性疼痛管理护理规范。

④其他：康复科医师应根据患者一般状况制订术后康复方案，提出康复过程中疼痛治疗需求，同时应对相关文献进行学习，获取最新治疗方案。心理医生参与对患者心理问题的分析及调整，同时对护士和医生进行相应培训以缓解患者紧张焦虑情绪。临床药师应参与镇痛用药方案的制订、调整和用药监护[68]。

* + 1. 急性疼痛服务的闭环管理

基于ERAS理念的急性疼痛服务闭环管理（图1），减轻患者围术期疼痛，缩短住院时日，缓解患者术后康复过程中的疼痛，达到加速康复的目的（推荐）。

术后急性疼痛治疗成功的关键是，所有人员有完善的沟通和反馈途径，定期进行讨论、分享现有方案，并进行知识更新，改进现有镇痛计划。将围术期疼痛管理的观念融入ERAS临床路径，在术前、术中、术后每个环节都采取降低创伤、减少应激的有效措施[69，70]。

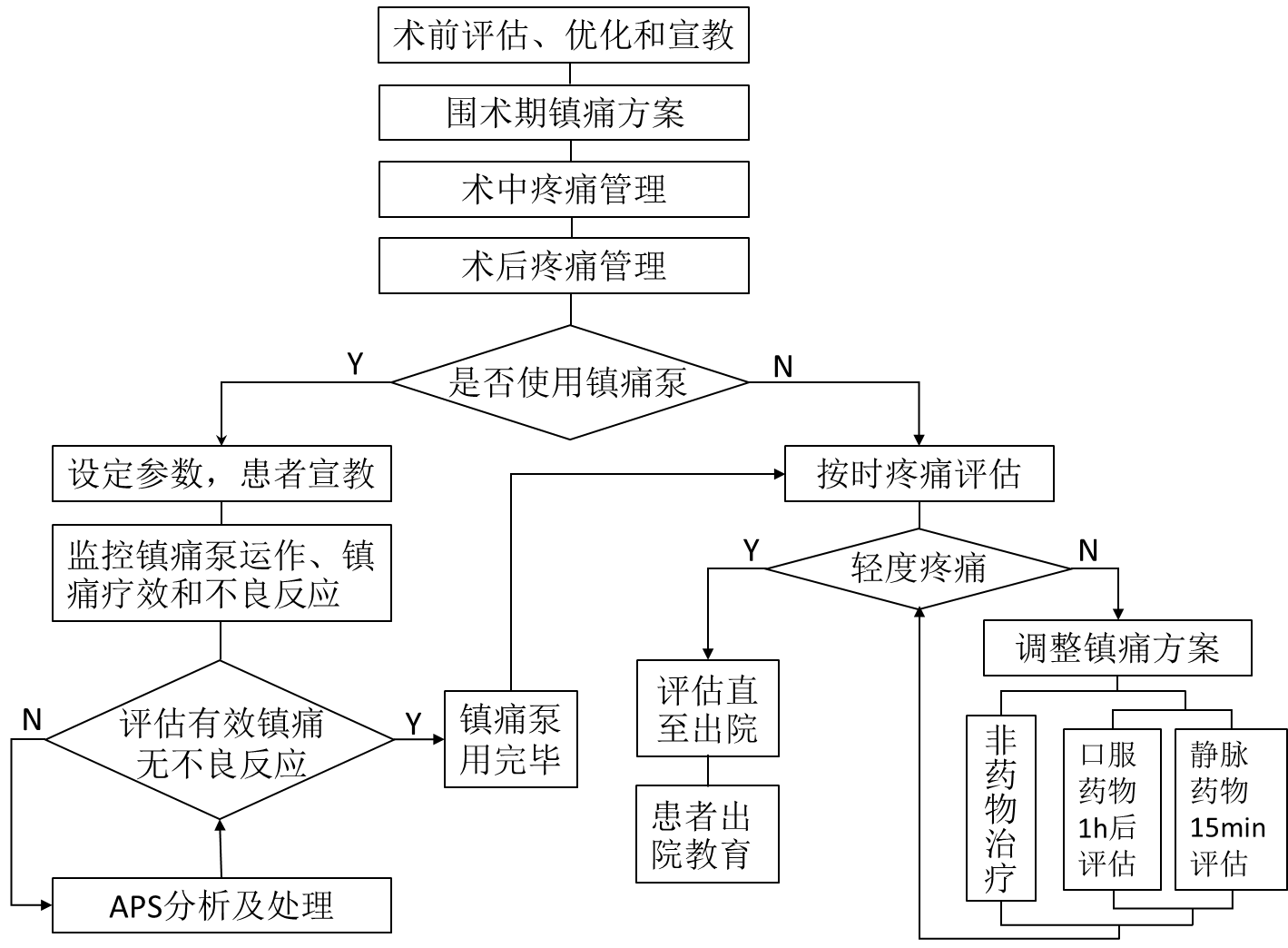


图1 APS疼痛闭环管理

**参考文献：**

1. Elia N, Lysakowski C, Tramèr MR. Does multimodal analgesia with acetaminophen, nonsteroidal antiinflammatory drugs, or selective cyclooxygenase-2 inhibitors and patient-controlled analgesia morphine offer advantages over morphine alone? Meta-analyses of randomized trials. Anesthesiology. 2005; 103:1296.
2. Teerawattananon C, Tantayakom P, Suwanawiboon B, et al.. Risk of perioperative bleeding related to highly selective cyclooxygenase-2 inhibitors: A systematic review and meta-analysis. Semin Arthritis Rheum. 2017; 46:520.
3. Warth LC, Noiseux NO, Hogue MH, et al. Risk of Acute Kidney Injury After Primary and Revision Total Hip Arthroplasty and Total Knee Arthroplasty Using a Multimodal Approach to Perioperative Pain Control Including Ketorolac and Celecoxib. J Arthroplasty. 2016; 31:253.
4. Wick EC, GrantMC, Wu CL. Postoperative multimodal analgesia pain management with nonopioid analgesics and techniques: a review. JAMA Surg. 2017;152（7）:691–7.
5. Lee A, Cooper MG, Craig JC, et al. Effects of nonsteroidal anti-inflammatory drugs on postoperative renal function in adults with normal renal function. Cochrane Database Syst Rev. 2007;（2）:CD002765.
6. Maund E, McDaid C, Rice S. et al. Paracetamol and selective and non-selective non-steroidal anti-inflammatory drugs for the reduction in morphine-related sideeffects after major surgery: a systematic review. Br J Anaesth 2011;106（03）:292–297.
7. Schmidt HM, El Lakis MA, Markar SR, Hubka M, Low DE. Accelerated Recovery Within Standardized Recovery Pathways After Esophagectomy: A Prospective Cohort Study Assessing the Effects of Early Discharge on Outcomes, Readmissions, Patient Satisfaction, and Costs. Ann Thorac Surg. 2016;102（3）:931-939.
8. Semerjian A, Milbar A, Kates N, et al. Hospital charge and length of stay following radical cystectomy in the Enhanced Recovery after Surgery Era. Urology. 2018; 111: 86-91.
9. Mortensen K, Nilsson M, Slim K, et al. Consensus guidelines for enhanced recovery after gastrectomy. Brit J Surg. 2014;101:1209-1229.
10. Ramawamy S, Wilson JA, Colvin L. Non-opioid based adjuvant analgesia in perioperative care. Contin Educ Anaesth Crit Care Pain. 2013;13（5）:152-157.
11. [Alexander JC, Patel B, Joshi GP. Perioperative use of opioids: Current controversies and concerns. Best Pract Res Clin Anaesthesiol. 2019; 33:341.](https://www.uptodate.com/contents/anesthetic-management-for-enhanced-recovery-after-major-surgery-eras-in-adults/abstract/47)
12. Soffin EM, Lee BH, Kumar KK, et al. The prescription opioid crisis: role of the anaesthesiologist in reducing opioid use and misuse. Br J Anaesth. 2019; 122:e198.
13. Beloeil H, Albaladejo P, Sion A, et al. Multicentre, prospective, double-blind, randomised controlled clinical trial comparing different non-opioid analgesic combinations with morphine for postoperative analgesia: the OCTOPUS study. Br J Anaesth. 2019; 122:e98.
14. Fassoulaki A, Gatzou V, Petropoulos G, et al. Spread of subarachnoid block, intraoperative local anaesthetic requirements and postoperative analgesic requirements in Caesarean section and total abdominal hysterectomy. Br J Anaesth. 2004; 93:678.
15. Wu CL, King AB, Geiger TM, et al. American Society for Enhanced Recovery and Perioperative Quality Initiative Joint Consensus Statement on Perioperative Opioid Minimization in Opioid-Naïve Patients. Anesth Analg. 2019; 129:567.
16. Vadivelu N, Mitra S, Narayan D. Recent advances in postoperative pain management. Yale J Biol Med. 2010, 83: 11-25.
17. Carstensen M, Moller AM. Adding ketamine to morphine for intravenous patient-controlled analgesia for acute postoperative pain: a qualitative review of randomized trials. Br J Anaesth. 2010, 104: 401-406.
18. Doleman B, Heinink TP, Read DJ, et al. A systemic review and meta-regression analysis of prophylactic gabapentin for postoperative pain. Anaesthesia, 2015, 70: 1186-1204.
19. Salicath JH, Y.E., Bennett MH, et al. Epidural analgesia versus patient-controlled intravenous analgesia for pain following intra-abdominal surgery in adults. Cochrane Database Syst Rev. 2018. 8: p. CD010434.
20. [American Society of Anesthesiologists Task Force on Acute Pain Management](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=American%20Society%20of%20Anesthesiologists%20Task%20Force%20on%20Acute%20Pain%20Management%5BCorporate%20Author%5D). Practice guidelines for acute pain management in the perioperative setting: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Acute Pain Management. [Anesthesiology.](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22227789) 2012, 116（2）:248-273.
21. 徐建国. 成人手术后疼痛处理专家共识. 临床麻醉学杂志. 2017; 9（1）: p. 911-917.
22. Qian X, W.Q., Ou X, et al. Effects of Ropivacaine in Patient-Controlled Epidural Analgesia on Uterine Electromyographic Activities during Labor. Biomed Res Int.. 2018: p. 7162865.
23. Nakagawa Y, W.T., Amano Y, Horie M, et al. Benefit of subcutaneous patient controlled analgesia after total knee arthroplasty. Asia Pac J Sports Med Arthrosc Rehabil Technol. 2019; 18: p. 18-22.
24. Dossow V Von, Welte M, Zaune U, et al. Thoracic epidural anesthesia combined with general anesthesia: the preferred anesthetic technique for thoracic surgery. Anesth Analg.2001;92（4）:848-854.
25. McIsaac DI, McCartney CJ, Walraven CV, et al. Peripheral nerve blockade for primary total knee arthroplasty: a population-based cohort study of outcomes and resource utilization. Anesthesiology. 2017;126（2）:312-320.
26. Grape S, Kirkham KR, Baeriswyl M, et al. The analgesic efficacy of sciatic nerve block in addition to femoral nerve block in patients undergoing total knee arthroplasty: a systematic review and meta-analysis. Anaesthesia.2016; 71（10）:1198-209.
27. Turbitt LR, McHardy PG, Casanova M, et al. Analysis of inpatient falls after total knee arthroplasty in patients with continuous femoral nerve block. Anesth Analg. 2018; 127（1）:224-227.
28. Kulhari S, Bharti N, Bala I, et al. Efficacy of pectoral nerve block versus thoracic paravertebral block for postoperative analgesia after radical mastectomy: a randomized controlled trial. Br J Anaesth.2016;117（3）:382-386.
29. Gottschalk A, Burmeister MA, Radtke P, et al. Continuous wound infiltration with ropivacaine reduces pain and analgesic requirement after shoulder surgery. Anesth Analg. 2003; 97（4）:1086-1091.
30. Breu A, Rosenmeier K, Kujat R, et al. The cytotoxicity of bupivacaine, ropivacaine, and mepivacaine on human chondrocytes and cartilage. Anesth Analg. 2013;117（2）:514-522.
31. Chen S, Zhu X, Huang L, et al. Optimal dose of ropivacaine for relieving cough-pain after video-assisted thoracoscopic lobectomy by single intrapleural injection: A randomized, double-blind, controlled study. Int J Surg. 2019; 69:132-138.
32. Huang CC, Sun WZ, Wong CS. Prevention of Chronic Postsurgical Pain: The Effect of Preventive and Multimodal Analgesia. Asian J Anesthesiol. 2018;56（3）:74-82.
33. Yang L, Du S, Sun Y. Intravenous acetaminophen as an adjunct to multimodal analgesia after total knee and hip arthroplasty: A systematic review and meta- analysis. Int J Surg. 2017; 47: 135-146.
34. Bian YY, Wang LC, Qian WW, et al. Role of parecoxib sodium in the multimodal analgesia after total knee arthroplasty: A randomized double-blinded controlled trial. Orthop Surg.2018; 10（4）: 321-327.
35. Lubis AMT, Rawung RBV, Tantri AR. Preemptive analgesia in total knee arthroplasty: Comparing the effects of single dose combining celecoxib with pregabalin and repetition dose combining celecoxib with pregabalin: Double- blind controlled clinical trial. Pain Res Treat.2018; 2018:3807217.
36. Russo MW, Parks NL, Hamilton WG. Perioperative pain management and anesthesia: A critical component to rapid recovery total joint arthroplasty. Orthop Clin North Am. 2017;48 （4）: 401-405.
37. Le LH, Badgett RG. [Noninvasive Treatments for Acute, Subacute, and Chronic Low Back Pain.](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29204613) Ann Intern Med. 2017;167（11）:834.
38. Oyler D, Bernard AC, VanHoose JD, et al. Minimizing opioid use after acute major trauma. Am J Health Syst Pharm. 2018;75（3）:105-110.
39. Shimony N, Amit U, Minz B, et al. Perioperative pregabalin for reducing pain, analgesic consumption, and anxiety and enhancing sleep quality in elective neurosurgical patients: a prospective, randomized, double-blind, and controlled clinical study. J Neurosurg. 2016;125（6）:1513-1522.
40. Stamenkovic DM, Rancic NK, Latas MB, et al. Preoperative anxiety and implications on postoperative recovery: what can we do to change our history. *Minerva Anestesiol*. 2018;84（11）:1307-1317.
41. Kim AJ, Yong RJ, Urman RD. The role of transversus abdominis plane blocks in ERAS pathways for open and laparoscopic colorectal surgery. J Laparoendosc Adv Surg Tech A. 2017;27:909-914.
42. Muñoz F, Cubillos J, Bonilla AJ, Chin KJ. Erector spinae plane block for postoperative analgesia in pediatric oncological thoracic surgery. *Can J Anaesth*. 2017;64（8）:880-882.
43. Raft J, Chin KJ, Belanger ME, et al. Continuous Erector Spinae Plane Block for thoracotomy analgesia after epidural failure. J Clin Anesth. 2019;54: 132-133.
44. Lee J J, Kim D Y, Hwang J T, et al. Effect of ultrasonographically guided axillary nerve block combined with suprascapular nerve block in arthroscopic rotator cuff repair: a randomized controlled trial. Arthroscopy. 2014;30（8）:906-914.
45. Kii N, Yamauchi M, Takahashi K, Yamakage M, Wada T. Differential axillary nerve block for hand or forearm soft-tissue surgery. *J Anesth*. 2014;28（4）:549-553.
46. 张雪荣, 罗俊.眼科麻醉的并发症及其防治. 华西医学.2015;7:1383-1386.
47. 张宇，宋西成. 加速康复外科理念在耳鼻咽喉头颈外科应用中的价值. 中国耳鼻咽喉头颈外科.2018;5:275-278.
48. Wick EC, Grant MC, Wu CL. Postoperative Multimodal Analgesia Pain Management With Nonopioid Analgesics and Techniques: A Review. JAMA Surg. 2017;152:691-697.
49. 辛志祥，陶智蔚，郑永超，等. 区域神经阻滞在口腔颌面肿瘤股前外侧皮瓣修复术后镇痛中的临床应用. 中国口腔颌面外科杂志. 2019;17（2）:159-162.
50. 郭程, 叶进. 快速康复外科理念在头颈部肿瘤手术围手术期中的应用. 中国耳鼻咽喉颅底外科学杂志.2019;05,561-566.
51. Banerjee S, Ranjita Acharya, Bhavna Sriramka, et al. Ultrasound-Guided Inter-scalene Brachial Plexus Block with Superficial Cervical Plexus Block Compared with General Anesthesia in Patients Undergoing Clavicular Surgery: A Comparative Analysis. Anesth Essays Res. 2019; 13 （1）: 149-154.
52. Rubod C, et al.Pudendal nerve block for perineo-vulvar surgery: monocentered prospective and randomised study. Gynecol Obstet Fertil. 2015; 43 （2）: 97-103.
53. 吴业明，肖振球. 国内肛门直肠手术麻醉临床研究进展. 现代中西医结合杂志. 2010; 19（1）:129-130.
54. 中华医学会麻醉学分会. 成人日间手术后镇痛专家共识（2017）.临床麻醉学杂志. 2017;33（8）:812-815.
55. RAWAL N. Analgesia for day-case surgery. Br J Anaesth. 2001; 87 （1）:73-87.
56. Elvir-Lazo OL，White PF．The role of multimodaI analgesia in pain management after ambulatory surgery．Curr Opin Anaesthesiol.2010;23:697-703．
57. Dunkman WJ, Manning MW. Enhanced recovery after surgery and multimodal strategies for analgesia. Surg Clin North Am. 2018;98（6）:1171-1184.
58. David B Glick. Overview of post-anesthetic care for adult patients. UpToDate. 2020, Topic 14946 Version 55.0
59. Bos EME, Hollmann MW, Lirk P. Safety and Efficacy of Epidural Analgesia. Curr Opin Anaesthesiol. 2017; 30（6）:736-742.
60. I W Christie, S McCabe. Major complications of epidural analgesia after surgery: results of a six-year survey. Anaesthesia. 2007; 62（4）:335-341.
61. E B Rosero, G P Joshi. Nationwide Incidence of Serious Complications of Epidural Analgesia in the United States. Acta Anaesthesiol Scand. 2016; 60（6）:810-820.
62. 中华医学会麻醉学分会. 成人手术后疼痛处理专家共识（2014）. 北京:人民卫生出版社，2014: 294-304.
63. 杨立群,周双琼,俞卫锋,等. 围术期规范化镇痛管理基本技术及药物的专家共识.中华麻醉学杂志. 2017;37（9）:3-14.
64. Elmore B，Nguyen V，Blank R，et al. Pain Management Following Thoracic Surgery. Thorac Surg Clin.2015;25（4）:393-409.
65. Ketonis C, Ilyas AM, Liss F. Pain management strategies in hand surgery. Orthop Clin North Am.2015;46（3）:399-408.
66. 中国加速康复外科专家组. 中国加速康复外科围手术期管理专家共识（2016）. 中华外科杂志.2016;54（6）:413-418.
67. 张冉，冯艺. 围术期急性疼痛管理理念的转变：从急性疼痛小组到围术期多学科疼痛管理.中华麻醉学. 2016;36（10）:1165-1170.
68. 卢钧雄、刘瑜、王若伦. 临床药师在肝胆外科术后急性疼痛管理中的作用及工作实践.中国医院药学. 2019; 39（20）：2099-2102.
69. Zaccagnino MP, Bader AM, Sang CN, et al. The Perioperative Surgical Home: A New Role for the Acute Pain Service. Anesth Analg. 2017;125（4）:1394-1402.
70. Colvin LA, Bull F, Hales TG. Perioperative opioid analgesia—when is enough too much? A review of opioid-induced tolerance and hyperalgesia. Lancet.2019; 393: 1558–1568.