

# 小儿术后镇痛专家共识（2009）

中华医学会麻醉学分会儿科麻醉学组

疼痛是婴幼儿和儿童均具备的一种主观感受。孕 25 周，疼痛感受器已经发育，新生儿不仅能感受疼痛，且会因为疼痛治疗不充分，带来日后痛觉异常。术后疼痛是外科手术创伤引起的一种不愉快的感觉和情绪体验。长期以来，由于儿童不能主诉疼痛造成疼痛评估困难，以及部分镇痛药物在小儿使用受到限制或者对药物副作用的过度担心，小儿术后疼痛被严重忽视，由此给外科手术患儿带来痛苦并影响其康复过程。目前国外已经建立了专门处理小儿疼痛的医疗小组。我国小儿术后疼痛治疗严重滞后，中华医学会麻醉学分会儿科麻醉学组组织专家组完成本专家共识，提供小儿术后疼痛评估和治疗的推荐意见。

## 一、小儿疼痛评估

良好的疼痛评估是发现和处理疼痛的前提。部分小儿尤其是婴幼儿不会主动诉说疼痛，小儿疼痛评估相对于成人更困难。目前还没有任何一种量表能作为理想的评估手段适用于所有种类的疼痛或各年龄的儿童。儿童常用的疼痛评估方法有：

### 1、自我评估

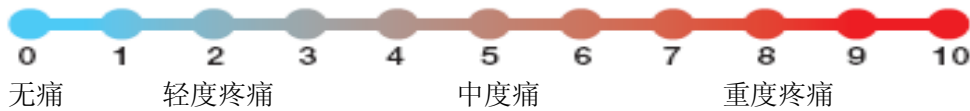
患儿根据提供的量表自己评估和描述疼痛的程度，这是评估疼痛程度的金标准，与成人疼痛评估的方法相同。

#### （1）视觉模拟评分法（Visual Analogue Scales, VAS）

患儿根据疼痛的强度标定相应的位置；

#### （2）数字等级评分法（Numerical Rating Scale, NRS）

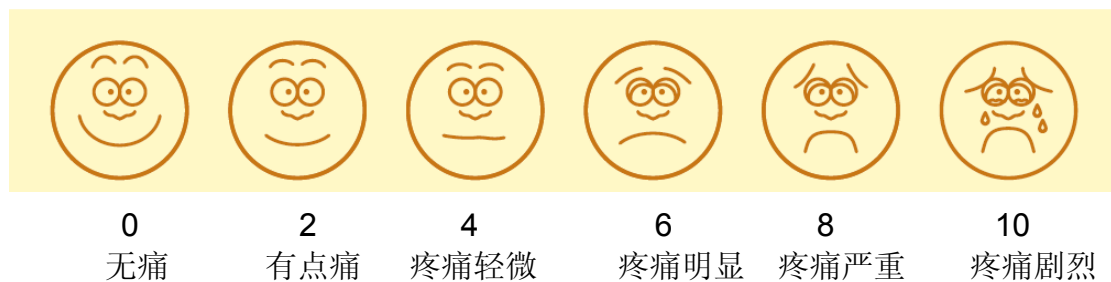
4 以下为轻度痛，4~7 为中度痛，7 以上为重度痛；



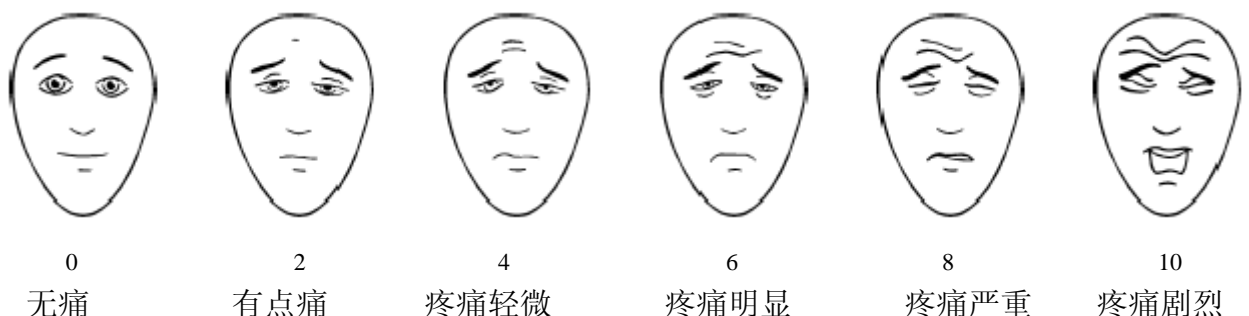
### 2、面部表情评估

医务工作者或患儿照顾者根据患儿的面部表情，与面部表情图比对后进行疼痛评分。

#### （1）脸谱疼痛评分法（适用于婴幼儿）



#### （2）改良面部表情评分法（适用于学龄儿童和青少年）



### 3、行为学（包括生理学）评估

根据疼痛相关行为学表现或对患儿照顾者提供疼痛相关行为的叙述进行评估。这种方法适用于婴幼儿或者交流有困难的患儿，评估时可避免对患儿不必要的打扰。

(1) CRIES (Crying, Requires O<sub>2</sub> saturation, Increased vital signs, Expression, Sleeplessness) 评分

通过哭泣、呼吸、循环、表情和睡眠等进行评估。各项相加后总分最低 0 分，最高 10 分。分数越高，疼痛越严重。

表1 CRIES 评分表

	0	1	2
Crying(哭泣)	无	哭泣声音响亮，音调高	不易被安慰
Requires O <sub>2</sub> saturation (维持 SpO <sub>2</sub> >95%是否需要吸氧)	否	氧浓度<30%	氧浓度>30%
Increased vital signs (循环体征)	HR 和 BP < 或 = 术前水平	HR and BP 较术前水平升高<20%	HR and BP 较术前水平升高>20%
Expression (表情)	无特殊	表情痛苦	表情非常痛苦 /呻吟
Sleeplessness (睡眠困难)	无	经常清醒	始终清醒

(2) FLACC (Face, Legs, Activity, Crying, Consolability) 评分

常用于2月~7岁患儿术后疼痛的评估。分值0~10分。

表2 FLACC评分表

	0	1	2
Face(脸)	微笑或无特殊表情	偶尔出现痛苦表情，皱眉，不愿交流	经常或持续出现下颚颤抖或紧咬下颚
Leg (腿)	放松或保持平常的姿势	不安，紧张，维持于不舒服的姿势	踢腿或腿部拖动
Activity (活动度)	安静躺着，正常体位，或轻松活动	扭动，翻来覆去，紧张	身体痉挛，成弓形，僵硬
Cry (哭闹)	不哭（清醒或睡眠中）	呻吟，啜泣，偶尔诉痛	一直哭泣，尖叫，经常诉痛
Consolability (可安慰性)	满足，放松	偶尔抚摸拥抱和言语可以被安慰	难于被安慰

在小儿疼痛评估时，应当注意下列问题：

(1) 不同年龄阶段使用不同的评估方法是准确进行疼痛评估的保证。8 岁以上的儿童，可以使用成人的疼痛评估量表，3~7 岁的儿童可以使用面部表情评分，新生儿和婴儿可以使用 CRIES 评分。不能良好沟通的患儿均可使用行为学评估方法如 CRIES 评分或 FLACC 评分；

(2) 任何一种方法都不能准确有效地评估所有患儿的所有类型的疼痛，多种评估方法的联合使用有助于提高疼痛评估的准确性；

(3) 为了有效地评估疼痛，必需与患儿、患儿照顾者进行交流；

(4) 按时进行疼痛评估和记录才能保证疼痛治疗的有效性和安全性，任何治疗后要评

估其效果和不良反应。

## 二、镇痛药物及其应用

### （一）局麻药

#### 1、常用局麻药

##### （1）布比卡因

布比卡因患儿常用浓度为0.0625%~0.25%；

##### （2）罗哌卡因

罗哌卡因患儿常用浓度为0.0625%~0.25%，运动神经阻滞较轻且持续时间较短。布比卡因和罗哌卡因的推荐最大用量见表3：

表3 布比卡因和罗哌卡因推荐最大用量

	单次注射最大剂量 (mg/kg)	持续输注（区域阻滞）最大 剂量（mg/kg.h）
婴儿	2	0.2
儿童	2.5	0.4

#### 2、术后局麻药镇痛方法

局麻药可以通过手术切口局部浸润、神经丛、神经干单次或持续阻滞、椎管内单次或持续阻滞方法治疗术后镇痛。

##### （1）局部浸润

局部浸润简单易行，缝皮前在切口皮下注射长效局麻药。适用于各类小型和中型手术。还可以局部切口皮下埋管后持续泵注局麻药；

##### （2）外周神经阻滞

适用于相应神经丛或神经干支配区域的术后镇痛，如肋间神经、臂丛神经、椎旁神经、腰丛、股神经和坐骨神经阻滞等，其对意识水平、呼吸、循环影响小，特别适于危重患儿。使用留置导管持续给药，可以获得长时间的镇痛效果；神经电刺激器和超声引导下的神经阻滞术可提高神经阻滞的成功率；

##### （3）硬膜外腔给药

通过经骶裂孔或棘间留置的硬膜外腔导管持续给药。适用于胸、腹部及下肢手术后镇痛。其优点是不影响神智，镇痛完善，也可做到不影响运动和其他感觉功能。

局麻药中加入阿片类药物不仅可提高镇痛效果，还可降低这两类药物的副作用，减轻运动阻滞，是目前最常用镇痛用药，多以患儿自控、家长控制或护士控制方式给药。适用于术后中度和重度疼痛。

表4 患儿硬膜外自控镇痛（PCEA）的局麻药和阿片药物配方

局麻药/阿片药	罗哌卡因 0.065%~0.12%	舒芬太尼 0.5μg/ml
	布比卡因 0.065%~0.1%	芬太尼 2μg/ml
	左旋布比卡因 0.065%~0.2%	吗啡 10μg/ml
	氯普鲁卡因 0.8~1.4%	
PCEA 方案	首次剂量 0.1~0.3ml/kg	
	维持剂量 0.1~0.3ml/kg.h	
	冲击剂量 0.1~0.3ml/kg	
	锁定时间 20~30min	

### （二）阿片类药物

#### 1、常用阿片类药物

### （1）吗啡

可采取皮下、口服、硬膜外、鞘内、肌肉内、静脉内或经肛门等途径给药，但因肝脏和胃肠道的首过代谢效应，口服生物利用度较低。儿童的药代动力学与成人相似，但新生儿和2岁以内的婴儿，其蛋白结合率和代谢率降低，半衰期延长，其差别取决于孕龄和出生体重。给予正确剂量，对所有年龄的儿童均安全有效。推荐剂量为：

#### ① 口服

新生儿：80 $\mu\text{g/kg}$ .4-6h；儿童：200~500 $\mu\text{g/kg}$ .4h；

#### ② 静脉和皮下

起始剂量：新生儿25 $\mu\text{g/kg}$ 开始；儿童50 $\mu\text{g/kg}$ 开始，根据患儿反应确定静脉和皮下持续输注速率：10~25 $\mu\text{g/kg.h}$ ；

#### ③ 病人自控镇痛（PCA）

冲击剂量：10~20 $\mu\text{g/kg}$ ，锁定时间：5~10min，背景剂量：0~4 $\mu\text{g/kg.h}$ ；

#### ④ 护士控制镇痛（NCA）

冲击剂量：10~20 $\mu\text{g/kg}$ ，锁定时间：20~30min，背景剂量：0~20 $\mu\text{g/kg.h}$ （小于5kg无背景剂量）。

### （2）芬太尼

芬太尼为强效镇痛药，较吗啡脂溶性强，起效较快，作用时间较短，可经皮肤和经粘膜使用。术后可小剂量冲击给药（bolus）镇痛。因为新生儿药物清除率降低，半衰期延长而与吗啡一样易产生副作用，应在严密监测下使用才能保证安全。随持续输注时间延长，其半衰期也相应延长。推荐剂量为：

#### ① 单次静脉注射

0.5~1.0 $\mu\text{g/kg}$ ，新生儿减量；

#### ② 持续静脉输注

0.3~0.8 $\mu\text{g/kg.h}$ ；

#### ③ PCA

负荷剂量：0.5~1.0 $\mu\text{g/kg}$ ；背景剂量：0.15 $\mu\text{g/kg.h}$ ；单次冲击剂量：0.25 $\mu\text{g/kg}$ ；锁定时间20min；最大剂量：1~2 $\mu\text{g/kg.h}$ 。

### （3）舒芬太尼

舒芬太尼为强效镇痛药，镇痛强度是芬太尼7~10倍，脂溶性较芬太尼高，易透过血脑屏障，起效迅速。新生儿肝酶系统不成熟，清除率低，清除受肝血流的影响很大。

#### ① 单次静脉注射

0.05~0.1 $\mu\text{g/kg}$ ；

#### ② 持续静脉输注

0.02~0.05 $\mu\text{g/kg.h}$ ；

#### ③PCA

负荷剂量：0.05~0.1 $\mu\text{g/kg}$ ；背景剂量：0.03~0.04 $\mu\text{g/kg.h}$ ；单次冲击剂量：0.01 $\mu\text{g/kg}$ ；锁定时间15min；最大剂量：0.1~0.2 $\mu\text{g/kg.h}$ 。配置时，1.5~2 $\mu\text{g/kg}$ 溶于100ml液体中，使用48小时，背景输注为2ml/h，单次冲击剂量为0.5ml。

阿片类药物可引起恶心呕吐、瘙痒、尿潴留和呼吸抑制等副作用，术后使用该类药物镇痛的患儿，适当的监护是必要的。

### （4）曲马多

曲马多是弱阿片类镇痛药，可通过口服、静脉给药，也可以作为PCA的一部分，已被越来越广泛地用于所有年龄的儿童缓解轻到中度疼痛。常见的副作用为恶心呕吐、呼吸抑制（较阿片类药物少见）、过度镇静和大小便潴留，使用过量可出现癫痫样抽搐。推荐剂量为

1~2mg/kg.4~6h，静脉持续输注为100~400μg/kg.h。

## 2、阿片类药物的常用方法

### (1) PCA

有关 PCA 的概念和要点详见中华医学会麻醉学分会成人手术后疼痛治疗专家共识。

小儿自控静脉镇痛（PCIA）推荐方案见表 5：

表 5 PCIA 的推荐方案

药物	负 荷 剂 量 (μg/kg)	单 次 冲 击 剂 量 (μg/kg)	锁 定 时 间 (min)	持 续 背 景 输 注 (μg/kg.h)
吗 啡	50	10-20	5~15	0-4
芬 太 尼	0.5	0.1-0.2	5~10	0.3-0.8
舒 芬 太 尼	0.05	0.01-0.02	5~10	0.02-0.05
曲 马 多	0.5	100-200	5~10	100-400

为防止阿片类药物的恶心、呕吐等不良反应，使用镇痛药前给予抗呕吐药。

### (2) 护士或家长控制镇痛（Nurse Controlled Analgesia, NCA）

对年龄小于 5 岁及不能合作的患儿，可采取护士或家长控制镇痛的方法。此种方法可能需要较高的背景输注剂量（如吗啡 20μg/kg.h）和较长的锁定时间（如 30min）。NCA 时须更严密观察患儿，防止出现过度镇静和呼吸抑制。

无论是PCA还是NCA，停止其镇痛的过程应遵循个体化的原则，停泵时一定要满意的疼痛评分，患儿使用PCA的次数已明显减少。停止使用镇痛泵后必要时使用非甾体类抗炎药维持镇痛。

### (三) 非甾体类抗炎药（NSAIDs）

NSAIDs是治疗轻到中度疼痛的有效药物，此外还有抗炎的作用。I联合使用NSAIDs或对乙酰氨基酚能够显著增强镇痛效果。本类药物在儿童使用的有效性尤其是安全性还没有系统验证，因此没有被批准在儿童使用，但已有大量临床应用的文献报道。阿司匹林可能引起雷尔氏综合症（Reye's syndrome）而不适用于儿童。在所有现在使用的NSAIDs中，布洛芬是引起副作用最少，使用安全证据最多的药物。NSAIDs用于术后镇痛的主要指征是：①中小手术后镇痛；②大手术后与阿片类药物联合镇痛，有显著的阿片节俭作用；③治疗PCA停用后残留痛；④术前给药，发挥其抗炎和抑制神经系统痛觉敏化作用。

表6 NSAIDs小儿应用的推荐剂量

NSAID	口服 (mg/kg)	间隔时间 (h)	日最大剂量 (mg/kg.d)	应用年龄
布洛芬 (Ibuprofen)	10	6-8	40	>6月
双氯芬酸 (Diclofenac)	1	8	3	>1岁
酮洛芬 (Ketorolac)	1	6	4	>6月
塞来昔布 (Celecoxib)	1.5-3	12	6	>1岁

使用NSAIDs可能出现的不良反应和注意事项：

(1) NSAIDs影响血小板凝集，延长出血时间。故禁用于有出血性疾病和接受抗凝治疗的儿童。手术范围广泛的大型外科手术后最好不用此类药物；

(2) NSAIDs抑制前列腺素介导的肾功能，特别是在有肾脏疾病和脱水的患儿。NSAIDs不能与有肾脏毒性的药物合用；

(3) NSAIDs可以使胃激惹和引起胃出血，食道和胃肠道手术患儿不宜应用。高风险的患儿，联合使用质子泵抑制剂（如奥美拉唑）和H<sub>2</sub>受体拮抗剂可以降低胃肠道风险；

(4) 因为NSAIDs可使白三烯增加，可加重哮喘，对有哮喘史的儿童，必须确定以前安全使用过NSAIDs，方可使用；重症哮喘患儿禁用NSAIDs；

(5) 动物试验证实大剂量NSAIDs可影响骨发育，因此不建议小儿长时间大剂量使用此类药物；

(6) 对于新生儿，NSAIDs可能影响脑和肺的血流调节，故不推荐使用。

#### (四) 对乙酰氨基酚

对乙酰氨基酚是一种常用的解热镇痛药，抑制中枢的COX-2，尤其对COX-3选择性抑制，还有调节抑制下行5-HT能通路和抑制中枢NO合成的作用。由于其毒副作用小，可定时用药，几乎可用作各类术后疼痛治疗的基础用药，轻度疼痛可单独使用乙酰氨基酚镇痛，中度疼痛可与NSAIDs或可待因等联合应用。其镇痛剂量高于解热剂量，但达到一定剂量后产生封顶效应。本药在肝脏代谢，新生儿可以安全使用。口服30~60min后药物浓度达到峰值，直肠给药后需经过1~2.5h才能达到最大血药浓度，静脉给药起效快，但需在15min内缓慢输入。

表7 乙酰氨基酚口服和直肠给药剂量推荐表

年龄	给药途径	负荷剂量 (mg/kg)	维持剂量 (mg/kg)	间隔时间 (h)	最大日用剂量 (mg/kg)	最大剂量维持时间 (h)
28-32周	口服	20	10-15	8-12	30	48
	直肠	20	15	12		
32-52周	口服	20	10-15	6-8	60	48
	直肠	30	20	8		
大于3月	口服	20	15	4	90	48
	直肠	40	20	6		

表8 乙酰氨基酚静脉给药剂量推荐表

体重 (kg)	单次剂量 (mg/kg)	间隔时间 (h)	最大日用剂量 (mg/kg)
<5	7.5	4-6	30
5-10	7.5	4-6	30
>50	15	4-6	60

对乙酰氨基酚超过最大日用剂量后（超过150mg/kg）可能产生肝脏毒性。营养不良和脱水患儿，如果使用剂量过大可能造成药物蓄积。

#### 三、非药物治疗

小儿术后镇痛除了前述药物治疗外，情感支持、精神抚慰、心理干预等非药物治疗也有很好的治疗作用。这些方法通过调节思想、行为和感受来达到减轻疼痛及其相关应激，其中

分散注意力和催眠最有效。蔗糖溶液可以用于新生儿术后镇痛，目前仍被认为是新生儿最主要的辅助镇痛手段，通常12%~24%2min内给予有效，使用容量的上限由孕周来决定：27~31周：0.5ml；32~36周：1ml；大于37周：2ml。

#### 四、小儿不同类型手术后镇痛原则

术后镇痛方法的选择与手术部位和范围有很大关系。表9显示不同部位和不同手术类型的最佳推荐术后镇痛方法。

表9 小儿不同类型手术后最佳镇痛方法推荐表

手术类别	手术类型	术后镇痛方法
耳鼻喉科手术	鼓膜切开术	术前使用 NSAIDs 或对乙酰氨基酚
	扁桃体切除术	术前口服对乙酰氨基酚，术中使用阿片类镇痛药，术后监护下使用吗啡或者芬太尼，之后规律使用 NSAIDs 或对乙酰氨基酚
	乳突和中耳手术	耳大神经阻滞，对乙酰氨基酚或 NSAIDs
眼科手术	斜视手术	术中局麻药阻滞（对边阻滞或球周阻滞）可以减少术后恶心呕吐的发生并提供有效镇痛
	玻璃体视网膜手术	NSAIDs 和球周阻滞与阿片类药物相比可以提供相同的镇痛效果并减少恶心呕吐的发生
口腔手术	拔牙术	NSAIDs 可提供良好的术后镇痛
普外科小手术	开腹疝修补术	局麻药伤口浸润、髂腹股沟神经阻滞或骶管阻滞
	包皮环切术	骶管阻滞和阴茎背神经阻滞
泌尿外科小手术	尿道下裂手术	在骶管阻滞基础上结合对乙酰氨基酚规律给药等多模式镇痛
	睾丸固定术	骶管阻滞镇痛效果理想并可以减少术后阿片类药物的使用
普外科大手术	腹部外科手术	多模式镇痛：术毕伤口周围浸润局麻药、静脉给予阿片类药物和使用硬膜外镇痛，NSAIDs 也经常使用
	开腹阑尾切除术	多模式镇痛：术毕伤口周围浸润局麻药是术后早期镇痛的良好方法，PCA 技术联合使用 NSAIDs 类药物
	腹腔镜手术	多模式镇痛：腔镜穿刺通道的局麻药浸润，阿片类，NSAIDs 或对乙酰氨基酚均可减轻术后疼痛
四肢手术	下肢手术	多模式镇痛：术前口服对乙酰氨基酚或 NSAIDs，术中术后区域阻滞，可以通过留置导管进行持续外周神经或硬膜外腔阻滞
	上肢手术	臂丛神经阻滞为术中和术后提供良好的镇痛
脊柱手术	脊柱外科矫形手术	术后 3-5 天内 PCIA，硬膜外镇痛技术需要确定神经系统功能正常后才能使用
胸心外科手术	心脏外科手术	术中和术后静脉使用阿片类药物镇痛，最常用是吗啡和芬太尼，可以联合定时使用对乙酰氨基酚

	胸廓切开术	多模式疼痛：区域阻滞，使用对乙酰氨基酚、NSIADs 和阿片类药物
神经外科手术	神经外科手术	多模式镇痛：伤口局麻药浸润、对乙酰氨基酚、NSIADs（一般 24h 后才能使用）、必要时可以口服阿片类药物（监护下使用）

#### 五、小儿术后疼痛治疗注意事项

1、术后镇痛是外科治疗的一部分，在麻醉期间，应给予充分的镇痛药物，包括阿片类药物、局麻药和其他药物。患儿的麻醉医生有责任制定具体的术后镇痛方案。术后疼痛治疗应该在麻醉复苏室（PACU）就开始，证实镇痛方案安全有效后才能让患儿离开PACU。

2、术前告知家长术中给予的镇痛药药效术后会较快消失，所以患儿需要进一步的镇痛治疗。疼痛在术后24~72h内最为严重，个别患儿可能持续数日或更长。

3、术后早期可定时给药，后期可以根据疼痛评估结果按需给药。

4、术后宜多模式镇痛（神经阻滞和静脉内用药、几种镇痛药联合应用）。

5、不同患儿对镇痛药物的敏感性不同，镇痛药物应用应个体化。

6、必须评估镇痛效果和可能的不良反应。使用阿片类药物的患儿，应定时监测呼吸频率，最好监测SpO<sub>2</sub>。

7、应积极预防和治疗术后恶心呕吐，而不是简单取消镇痛药物的使用。

8、不是成人使用的所有镇痛药物都能够用于小儿，须注意药物使用说明和相关文献，决定用药。

总之，小儿术后镇痛应根据患儿年龄、手术类型和临床情况合理给药，提供安全、有效、个体化的镇痛方案，努力达到最大的镇痛效果、最小的不良反应和最佳的生理功能恢复。

专家组：左云霞（执笔） 吴新民 连庆泉 陈煜 杜怀清 张建敏