

阿片类药物剂量换算的多来源证据整合与临床实践考量：叙述性综述



苏慧芳^{1, 2}, 刘金玉¹

1. 华中科技大学同济医学院附属同济医院药学部 (武汉 430033)
2. 南方医科大学南方医院赣州医院 (赣州市人民医院) 药剂科 (江西赣州 341000)

【摘要】阿片类药物在中重度疼痛管理中具有重要作用，但不同药物、剂型及给药途径之间的剂量换算缺乏完全统一的标准，不同指南、专家共识及专业工具所提供的换算系数存在一定差异。本文采用叙述性综述结合描述性证据整合的方法，围绕阿片类药物剂量换算的临床应用，整合国内外指南、专家共识、专业机构推荐、医疗机构临床算法、药学数据库及专科换算工具，对常用口服、肠外及特殊剂型阿片类药物的口服吗啡当量换算系数进行比较和描述性汇总，并进一步梳理芬太尼透皮贴剂、美沙酮、丁丙诺啡及鞘内给药等特殊转换情境。研究结果显示，不同来源对部分阿片类药物的换算系数较为一致，但部分药物及给药途径仍存在明显差异；对于需采用分段算法、非线性转换或专科管理的药物，不宜依据单一固定换算系数进行机械转换。阿片类药物等效剂量换算应主要用于初始剂量估算，临床应用时还需综合考虑不完全交叉耐受、既往阿片暴露、换药原因、器官功能、合并用药及患者个体风险，并在转换后及时复评和滴定。本文通过比较不同来源的换算建议及其适用边界，为临床开展规范化、个体化的阿片类药物转换提供参考。

【关键词】阿片类药物；剂量换算；口服吗啡当量；个体化调整；疼痛管理

【中图分类号】 R971+.2

【文献标识码】 A

Opioid dose conversion: integration of multiple evidence sources and clinical practice considerations—a narrative review

SU Huifang^{1,2}, LIU Jinyu¹

1. Department of Pharmacy, Tongji Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430033, China

2. Department of Pharmacy, Ganzhou Hospital-Nanfang Hospital, Southern Medical University (Ganzhou People's Hospital), Ganzhou 341000, Jiangxi Province, China

Corresponding author: LIU Jinyu, Email: cherrylanyu@163.com

【Abstract】Opioids play an important role in the management of moderate-to-severe pain; however, no universally accepted conversion standard is available across different opioids, formulations, and routes of administration, and conversion factors vary among clinical guidelines, expert consensus statements, and professional reference tools. This narrative review with descriptive evidence synthesis, focusing on the clinical application of opioid dose conversion, integrates recommendations from domestic and international guidelines, expert consensus statements, professional organizations, institutional clinical algorithms, pharmaceutical databases,

and specialty conversion tools. Oral morphine equivalent (OME) conversion factors for commonly used oral, parenteral, and special opioid formulations were compared and descriptively summarized, and specific conversion scenarios such as transdermal fentanyl, methadone, buprenorphine, intrathecal administration, and other complex conversion scenarios. The findings show that conversion factors from different sources are relatively consistent for some opioids, whereas substantial variation remains for certain drugs and routes of administration. Fixed linear conversion is particularly inappropriate when dose-dependent, formulation-specific, or nonlinear conversion strategies are required. Opioid equivalence calculations should be used primarily for initial dose estimation. In clinical practice, incomplete cross-tolerance, previous opioid exposure, reasons for switching, organ function, concomitant medications, and individual risk factors should be considered, followed by timely reassessment and dose titration. By comparing conversion recommendations across multiple evidence sources and their scope of application, this review provides a practical reference for standardized and individualized opioid conversion in clinical practice.

【Keywords】 Opioids; Dose conversion; Oral morphine equivalents; Individualized dose adjustment; Pain management

阿片类药物是中重度癌性疼痛、术后急性疼痛以及姑息治疗阶段疼痛管理的关键用药。在临床实践过程中,常因治疗效果欠佳、出现不良反应或治疗阶段改变,而需在不同药物或给药途径间进行转换。鉴于不同药物在受体亲和力、药动学特征以及给药途径等方面存在差异,剂量换算本质上属于近似估量,换算结果仅用于获取相对安全的初始剂量,后续仍需依据患者的具体反应进行个体化调整^[1]。

阿片类药物剂量换算是保障治疗效果与用药安全性的关键环节。借助换算表,可将不同药物、剂型及给药途径的剂量转换为统一单位,从而有利于开展跨药物、跨途径的效力比较。然而,现有阿片类药物剂量换算资料仍存在一定局限性。首先,缺乏统一的规范性标准,不同版本及换算系数之间的差异可能导致临床换算结果不一致的情况。其次,部分换算表未能涵盖新型制剂或不常见的给药途径,增加了临床管理的复杂程度。此外,现有换算系数大多基于群体数据确立,未能充分考量疼痛性质、肝肾功能等个体差异因素,可能会引发换算偏差。因此,在实际应用过程中,必须结合患者的具体情况对换算结果进行个体化调整^[2]。

目前,国内外多部指南、共识、药学数据库及专科工具已提供阿片类药物换算参考,然而不同来源的换算系数存在显著差异,且尚无单一证据来源能够全面涵盖所有常用药物及给药途径的换算系数。因此本文旨在综合比较不同来源换算

系数的一致性与差异,阐明其应用原则与局限性,为临床审慎决策提供参考。

1 阿片类药物剂量换算系数整合

1.1 数据来源

本文采用叙述性综述结合描述性证据整合的方法,检索PubMed、中国知网(CNKI)、万方数据库及相关专业机构官方网站,检索时限为建库至2026年4月17日。英文检索词包括“opioid”“opioid conversion”“opioid rotation”“equianalgesic dose”“oral morphine equivalent”“guideline”“consensus”等;中文检索词包括“阿片类药物”“剂量换算”“等效剂量”“口服吗啡当量”“阿片轮替”“指南”“专家共识”等。纳入明确提供成人阿片类药物等效剂量、口服吗啡当量(oral morphine equivalent, OME)/吗啡毫克当量(morphine milligram equivalent, MME)换算系数或转换算法的指南、共识、机构工具及药学资料,排除未提供具体换算信息、来源无法追溯、仅适用于儿童及已被新版替代的重复资料。

经检索纳入《中国成人癌痛诊疗指南(2025版)》^[3]、美国国家综合癌症网络(National Comprehensive Cancer Network, NCCN) *Adult Cancer Pain* Version 1.2026^[4]、欧洲姑息治疗协会(European Association for Palliative Care, EAPC)癌痛阿片类药物使用推荐^[5]、国际癌症支持治疗学会(Multinational Association of Supportive Care in Cancer, MASCC)、美国临床肿瘤学会

(American Society of Clinical Oncology, ASCO)、美国临终关怀与姑息医学学会 (American Academy of Hospice and Palliative Medicine, AAHPM)、临终关怀与姑息护士协会 (Hospice and Palliative Nurses Association, HPNA) 及意大利肿瘤支持治疗网络 (Italian Network for Supportive Care in Oncology, NCSO) 联合发布的《成人癌症患者阿片类药物转换指南》^[6]、美国得克萨斯大学 MD 安德森癌症中心 (The University of Texas MD Anderson Cancer Center)《成人癌痛临床管理算法》(Cancer Pain-Adult: Clinical Management Algorithm)^[7]、英国国家医疗服务体系 (National Health Service, NHS) 专业药学服务 (Specialist Pharmacy Service, SPS) 阿片等效剂量换算资料^[8]、美国疾病预防控制中心 (Centers for Disease Control and Prevention, CDC) 2022 年阿片类药物处方指南 (以下简称“CDC2022 指南”)^[9]、英国皇家麻醉医师学院疼痛医学学部 (Faculty of Pain Medicine, Royal College of Anaesthetists, UK FPM) *Opioids Aware* 阿片剂量换算资料^[10]、澳大利亚和新西兰麻醉医师学院疼痛医学学部 (Faculty of Pain Medicine, Australian and New Zealand College of Anaesthetists, FPM-ANZCA) 阿片剂量等效换算表^[11]、以及电子治疗指南 (electronic Therapeutic Guidelines, eTG)^[12]、澳大利亚药品手册 (Australian Medicines Handbook, AMH)^[13]、Lexicomp *Drug Information Handbook* 药物参考资料^[14] 和 Micromedex 药物信息数据库^[15] 等专业药学数据库或药物参考资料。对于上述来源未涵盖的特殊药物、剂型或给药途径, 则进一步结合相关专家共识、药品资料及针对性文献^[16-20] 进行补充。同一机构或组织存在多个版本时, 优先采用检索时可获得的最新版本; 对于部分专业药学数据库, 仅能获得具有明确版本和可追溯换算数据的历史资料时, 则予以保留, 并在结果及局限性中说明。CDC 2022 指南仅作为成人门诊非癌性疼痛的 MME 换算参考, 不作为癌痛或姑息治疗的推荐依据^[9]。

本文提取药物名称、剂型、给药途径及原始等效剂量或换算系数, 并统一转换为以口服吗啡为参照的 OME 换算系数。单一数值直接采用原值, 范围值取中点作为该来源的代表值, 仅用于

跨来源描述性汇总。不同来源采用描述性方法比较, 以中位数 (跨来源代表值范围和来源数量) 表示; 对于美沙酮、丁丙诺啡、透皮芬太尼及鞘内给药等非线性或需分段转换的情形, 仅进行定性归纳, 不强行换算为单一线性系数。

1.2 临床常用阿片类药物 OME 换算系数参考

表 1~表 3 分别对常用口服、肠外及特殊剂型阿片类药物的 OME 换算系数进行了汇总。不同药物可量化来源的数量及来源间一致性存在差异。

部分药物的换算系数相对集中。例如, 口服羟考酮的中位数为 1.5, 跨来源代表值范围为 1.5~1.75 ($n=13$), 显示不同来源之间的差异较小, 来源间一致性相对较高。部分药物的可量化来源较少且来源间差异较大。如口服喷他佐辛的中位数为 0.4, 跨来源代表值范围较宽 (0.19~0.60, $n=2$), 反映出其换算系数的来源有限且差异较大, 临床应用时应审慎解读。对于仅有 1~2 个来源的药物, 其换算依据相对有限, 需格外谨慎。如舒芬太尼静脉或皮下给药的换算系数仅来源于 FPM-ANZCA 的阿片剂量等效换算表 ($n=1$), 不宜仅依据单一系数进行机械性换算。对于芬太尼透皮贴剂, 不同来源所采用的换算方式存在差异, 部分来源采用固定系数, 部分来源则依据规格采用分段换算表或产品算法。因此, 透皮芬太尼的转换应结合既往阿片类药物暴露情况、贴剂规格、药品说明书以及患者具体情况等进行个体化评估。芬太尼口腔黏膜或舌下制剂的可量化来源较少, 且不同剂型的药动学特征存在差异, 不宜与其他芬太尼制剂直接进行等量替换。此外, 哌替啶以及喷他佐辛、纳布啡和布托啡诺等混合激动-拮抗药物虽可列出部分换算信息, 但不建议用于常规阿片轮替。

1.3 特殊给药途径与药物的专项转换建议

1.3.1 鞘内给药

鞘内给药是治疗难治性疼痛的重要手段, 但其剂量与口服或静脉剂量之间并非简单线性关系, 且属于有创操作, 应在有经验的疼痛或姑息治疗专科团队指导下进行。现有资料显示, 无防腐剂吗啡制剂和齐考诺肽已用于鞘内镇痛的明确适应证; 芬太尼、氢吗啡酮、舒芬太尼等虽可见于专科临床实践或指南推荐, 但其适应证、制剂要求及超说明书用药属性仍需结合当地药品说

表 1 常用口服剂型阿片类药物 OME 换算系数参考
Table 1. Reference OME conversion factors for commonly used oral opioid formulations

药物	中位数 (跨来源代表值范围, n)	中国成人指南 (2025 版)	NCCN 2026 版	EAPC 2012 版	MASCC 2025 版	MD Anderson 2025 版	SPS 2025 版	CDC 指南 2022	UK FPM 2023 版	FPM-ANZCA 2025 版	eTG 2013 版	AMH 2013 版	Lexicomp 2014 版	Micromedex 2015 版	其他来源
氢吗啡酮	5 (4~6.25, n=12)	4	4	—	5	4	5~7.5	5	5	5	5~6.7	4~5	4	5~5.3	—
羟考酮	1.5 (1.5~1.75, n=13)	1.5~2	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5~2	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5~2	1~2	1~2	—
羟吗啡酮	4 (3~5.85, n=9)	—	3	5	3	3	—	3	—	—	5~6.7	4~5	4	5~5.3	—
氢可酮	1 (1~1.17, n=5)	—	1	—	1	1	—	1	—	—	—	—	—	1~1.33	—
可待因	0.13 (0.1~0.19, n=9)	—	0.15	—	0.125	—	0.1	0.15	0.1	0.13	0.13	0.15	—	0.15~0.22	—
哌替啶	0.11 (0.1~0.12, n=2)	—	不推荐用于癌痛	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.1	0.1~0.13	—
喷他佐辛	0.4 (0.19~0.6, n=2)	—	不推荐用于癌痛	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.6	0.16~0.22	—
曲马多	0.1 (0.1~0.2, n=9)	0.1	0.1	—	0.1	—	0.1	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	—	—	—
他喷他多	0.35 (0.3~0.4, n=7)	0.3~0.4	0.3	—	0.33	—	0.3~0.4	0.4	0.4	0.3	—	—	—	—	—
双氢可待因	0.1 (n=2)	—	—	—	—	—	0.1	—	0.1	—	—	—	—	—	—

注：表中汇总结果以中位数（跨来源代表值范围，n）表示，所列药物日剂量均以 mg/d 计；除另有说明外，表中换算系数表示将相应药物日剂量乘以该系数后换算为口服吗啡等效日剂量，即 OME=相应药物日剂量×换算系数；对于需采用分段换算表、产品算法或非线性转换的特殊剂型，不应依据单一固定系数进行机械换算；“—”表示原始来源未提供明确换算系数；对于原始来源提供范围值者，取范围中点作为该来源的代表值，同一来源根据不同临床情境给出多个数值时（如 NCCN Version 1.2026 对胃肠外芬太尼分别给出急性与慢性/稳态换算值），仅为跨来源描述性汇总取其代表值，所取代表值可能并非原始资料直接推荐的具体换算值；跨来源代表值范围仅用于反映不同来源之间的差异，不属于置信区间或临床安全调整范围，不应用于个体处方；对于仅有 1~2 个来源提供明确线性换算系数的药物，应谨慎解读。

表2 常用肠外剂型阿片类药物 OME 换算系数参考

Table 2. Reference OME conversion factors for commonly used parenteral opioid formulations

药物	中位数 (跨来源代 表值范围, n)	中国成人 癌痛指南 (2025 版)	NCCN 2026 版	EAPC 2012 版	MASCC 2025 版	MD Anderson 2025 版	SPS 2025 版	CDC 2022 指南	UK FPM 2023 版	FPM-ANZCA 2025 版	eTC 2013 版	AMH 2013 版	Lexicomp 2014 版	Micromedex 2015 版	其他 来源
吗啡 (IV/SC/IM)	3 (2.5~3, n=6)	3	3	—	SC : IV = 1 : 1	2.5	—	—	—	3	3	3	—	—	—
氢吗啡酮 (IV/SC)	17.5 (10~20, n=7)	15	20	—	—	10	—	—	—	15	15~20	15~20	20	—	—
羟考酮 (IV/SC)	3 (n=4)	3	—	—	3	—	—	—	—	3	3	—	—	—	—
芬太尼 (IV/SC/IM, µg/d)	0.25 (0.18~0.3, n=7)	0.3	0.30 (急 性); 0.12 (慢性/稳态)	—	未达成统 一共识	0.25	—	—	—	0.2	0.15~0.2	0.2~0.3	0.3	—	—
舒芬太尼 (IV/SC, µg/d)	2 (n=1)	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—
羟吗啡酮 (IV/SC/IM)	30 (n=3)	—	—	—	—	30	—	—	—	—	—	—	30	20~40	—
阿芬太尼 (IV)	30 (n=1)	—	—	—	30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
可待因 (IV/SC)	0.25 (n=1)	—	—	—	—	—	—	—	—	0.25	—	—	—	—	—
奥赛利定 (IV)	15 (n=1)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15 [16]
哌替啶 (IV/IM)	0.38 (0.35~0.4, n=2)	—	不推荐用于 癌痛	—	—	—	—	—	—	0.4	—	0.3~0.4	—	—	—
地佐辛 (IV/IM)	3 (n=1)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3 [17]
喷他佐辛 (IV/SC/IM)	1.08 (1~1.15, n=2)	—	不推荐用于 癌痛	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1~1.3	—
曲马多 (IV/SC/IM)	0.3 (n=1)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.3 [18]
纳布啡 (IV)	3 (n=2)	—	不推荐用于 癌痛	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	2~4	—
布托啡诺 (IV)	15 (n=2)	—	不推荐用于 癌痛	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15	10~20	—
丁丙诺啡 (IV/IM)	75 (75~137.5, n=4)	—	未提供IV/IM 固定换算 系数	—	无线性 比, 警惕 戒断	专科管理	—	—	—	—	75	75	75	75~200	—

注: IV, 静脉注射, IM, 肌肉注射, SC, 皮下注射; 表中汇总结果以中位数 (跨来源代表值范围, n) 表示, 所列药物日剂量均以 mg/d 计; 除另有说明外, 表中换算系数表示将相应药物日剂量乘以该系数后换算为口服吗啡等效日剂量, 即 OME = 相应药物日剂量 × 换算系数; 对于需采用分段换算表、产品算法或非线性转换的特殊剂型, 不应依据单一固定系数进行机械换算; “—” 表示原始来源未提供明确换算系数, “未达成统一共识” 表示原始来源未形成明确推荐, “专科管理” 表示需由具有相关经验的专科团队进行个体化评估; 对于原始来源提供范围值者, 取范围中点作为该来源的代表值; 同一来源根据不同临床情境给出多个数值时 (如 NCCN Version 1.2026 对胃肠外芬太尼分别给出急性与慢性/稳态换算值), 仅为跨来源描述性汇总取其代表值; 所取代表值可能并非原始资料直接推荐的具体换算值; 跨来源代表值范围仅用于反映不同来源之间的差异, 不属于置信区间或临床安全调整范围, 不应用于个体处方; 对于仅有 1~2 个来源提供明确线性换算系数的药物, 应谨慎解读。

表 3 特殊剂型阿片类药物 OME 换算参考
Table 3. Reference OME conversion factors for opioids in special formulations

药物	中位数 (跨来源 代表值范围, <i>n</i>)	中国成人 癌痛指南 (2025 版)	NCCN 2026 版	EAPC 2012 版	MASCC 2025 版	MD Anderson 2025 版	SPS 2025 版	CDC 2022 指南	UK FPM 2023 版	FPM-ANZCA 2025 版	eTC 2013 版	AMH 2013 版	Lexicomp 2014 版	Micromedex 2015 版	其他 来源
芬太尼 (口腔黏膜 或舌下制剂, $\mu\text{g/d}$)	0.12 (0.09-0.15, <i>n</i> =2)	—	美国 TIRF 产 品已停产, 未 提供固定 OME 系数	—	未达成统 一共识	—	—	—	—	—	—	—	0.05~ 0.13	—	0.15 [19]
芬太尼 ^a (透皮贴 剂, $\mu\text{g/h}$)	2.43 (2.4~3, <i>n</i> =4)	—	仅正向: 口服 吗啡 200 mg/d ≈ 贴剂 100 $\mu\text{g/h}$, 反向无明确 系数	2.4	未达成统 一共识	分段换算表/ 说明书或机 构算法	—	2.4	2.4~2.5	3	2.5~5 (12 $\mu\text{g/h}$), 2.4~4 (25~ 100 $\mu\text{g/h}$)	—	—	—	—
吗啡栓	1 (<i>n</i> =1)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1 [20]
羟考酮栓	1.5 (<i>n</i> =1)	—	—	—	—	—	—	—	—	1.5	—	—	—	—	—
羟吗啡酮栓	3.5 (<i>n</i> =1)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3~4	—

注: TIRF, 经黏膜即释芬太尼; 表中汇总结果以中位数 (跨来源代表值范围, *n*) 表示, 所列药物日剂量均以 mg/d 计; 除另有说明外, 表中换算系数表示将相应药物日剂量乘以该系数后换算为口服吗啡等效日剂量, 即: $\text{OME} = \text{相应药物日剂量} \times \text{换算系数}$; 对于需采用分段换算表、产品算法或非线性转换的特殊剂型, 不应依据单一固定系数进行机械换算; “—”表示原始来源未提供明确换算系数, “未达成统一共识”表示原始来源未形成明确推荐, “分段换算表/说明书或机构算法”表示原始来源未提供单一线性换算比值; 对于原始来源提供范围值者, 取范围中点作为该来源的代表值; 同一来源根据不同临床情境给出多个数值时 (如 NCCN Version 1.2026 对胃肠外芬太尼分别给出急性与慢性/稳态换算值), 仅为跨来源描述性汇总取其代表值; 所取代表值可能并非原始资料直接推荐的具体换算值; 跨来源代表值范围仅用于反映不同来源之间的差异, 不属于置信区间或临床安全调整范围, 不应用于个体处方; 对于仅有 1~2 个来源提供明确线性换算系数的药物, 应谨慎解读; 不同芬太尼口腔黏膜或舌下制剂不应直接进行等量替换, NCCN Version 1.2026 指出, 美国市场 TIRF 产品截至 2024 年 9 月 30 日均已停产; ^a NCCN Version 1.2026 仅给出口服吗啡→芬太尼透皮贴剂的正向换算 (口服吗啡 200 mg/d ≈芬太尼透皮贴剂 100 $\mu\text{g/h}$), 并指出反向转换缺乏明确的临床换算系数, 故 NCCN 不计入该项固定 OME 换算系数的 *n* 值; eTC 根据贴剂规格提供不同换算范围, 未作为单一线性换算系数计入 *n* 值; 其他来源可能采用分段换算表、产品算法或机构算法, 因此不宜机械使用单一固定换算系数。

明书和专科规范审慎判断^[21]。表4主要依据多重镇痛共识会议 (Polyanalgesic Consensus Conference, PACC) 相关推荐^[22-23]整理, 汇总了鞘内常用阿片类药物的推注试验剂量、持续输注起始剂量及安全上限, 为临床提供参考。需要特别指出的是, 现有推荐剂量范围仍需结合患者

具体情况审慎使用, 可能无法充分覆盖老年人、肝肾功能不全者等特殊人群。因此, 在临床实践中, 务必坚持以保守剂量起始、缓慢滴定, 并在推注试验和持续输注过程中进行密切监测, 以预防呼吸抑制、昏迷等严重不良反应的发生。

表4 常用鞘内阿片类药物的推注试验剂量、持续输注起始剂量及安全上限

Table 4. Recommended intrathecal bolus trial doses, starting continuous infusion doses, and safety limits for commonly used opioids

药物	推注试验剂量	持续输注起始剂量 ^b	最大浓度 (mg/mL)	每日最大剂量
吗啡	0.1~0.5 mg (阿片类未耐受 ^a ≤ 0.15 mg)	0.1~0.5 mg/d	20	15 mg
氢吗啡酮	0.025~0.1 mg (阿片类未耐受 ≤ 0.04 mg)	0.01~0.15 mg/d	15	10 mg
芬太尼	15~75 μg (阿片类未耐受 ≤ 25 μg)	25~75 μg/d	10	1 000 μg
舒芬太尼	5~20 μg	10~20 μg/d	5	500 μg

注: ^a阿片类药物未耐受是指未长期每日接受阿片类镇痛药治疗^[24]; 对于阿片类药物未耐受患者, 门诊鞘内推注试验剂量不应超过吗啡0.15 mg、氢吗啡酮0.04 mg或芬太尼25 μg^[23]; ^b对于阿片类药物, 持续鞘内输注的起始剂量通常应根据患者实际采用的推注试验剂量进行个体化确定, 可参考试验剂量的50%起始^[23]; “推注试验剂量”与“持续输注起始剂量”分别为不同临床情境下的推荐范围, 不应根据所列范围的上下限进行机械换算。

1.3.2 基于吗啡等效日剂量的美沙酮转换

美沙酮具有较为复杂的药动学特征, 其消除半衰期较长且个体差异明显, 重复给药后可能发生药物蓄积。美沙酮主要经肝脏代谢, 涉及多种细胞色素P450 (cytochrome P450, CYP) 酶, 其中CYP2B6在其代谢和清除过程中发挥重要作用。由于其他阿片类药物与美沙酮之间的等效换算关系呈非线性, 且个体差异较大, 由其他阿片类药物转换为美沙酮时不宜采用单一固定换算比^[25-26]。

根据NCCN Adult Cancer Pain Version 1.2026, 对于转换前吗啡等效日剂量 (morphine equivalent daily dose, MEDD) < 60 mg/d的患者, 口服美沙酮初始剂量可为2~7.5 mg/d; 对于MEDD为60~199 mg/d且年龄 < 65岁的患者, 可按口服吗啡等效剂量: 口服美沙酮剂量 = 10:1进行转换; 对于MEDD ≥ 200 mg/d和/或年龄 > 65岁的患者, 可按20:1进行转换 (表5)。NCCN建议美沙酮初始总剂量不超过45 mg/d, 并将每日总剂量分为2~3次给药^[4]。由于美沙酮达到稳态所需时间较

长, 治疗早期应避免快速增加剂量, 并密切监测镇痛效果、过度镇静、呼吸抑制、药物相互作用及QT间期延长风险^[27]。

1.3.3 启用丁丙诺啡前的分层推荐

在转换为丁丙诺啡口颊膜或透皮贴剂之前, 必须严格依据口服MEDD进行分层评估。丁丙诺啡为μ受体部分激动剂且受体亲和力较高, 与传统全激动剂之间不能简单按照OME进行等效替换。对于由全激动剂转换至丁丙诺啡的患者, 除需考虑镇痛不足外, 还需关注因作用机制差异导致的戒断样反应或过度镇静风险, 因此应严格遵循剂型说明书和剂量分层推荐表, 而不宜仅按“等效剂量换算后下调25%~50%”处理。丁丙诺啡透皮贴剂的等效镇痛范围 (最高约等效口服吗啡48 mg/d) 相对较低, 难以满足大剂量阿片类药物使用者的镇痛需求。因此, 当口服MEDD > 80 mg/d时, 建议延迟启动丁丙诺啡透皮贴剂, 或首先考虑替代性镇痛策略, 在镇痛需求降低后再考虑使用^[28]。丁丙诺啡口颊膜的转换策略也应按MEDD分层执行: 启用口颊膜前应先原阿

表5 由其他阿片类药物转换为口服美沙酮的分层建议

Table 5. Stratified recommendations for conversion from other opioids to oral methadone

口服MEDD (mg/d)	美沙酮初始剂量或口服MEDD: 口服美沙酮换算比	备注
< 60	2~7.5 mg/d	按阿片类药物未耐受患者处理
60~199	10:1	适用于 < 65岁患者
≥ 200	20:1	适用于 ≥ 200 mg/d和/或年龄 > 65岁

注: 根据NCCN Version 1.2026, 初始美沙酮总剂量不超过45 mg/d, 每日分2~3次给药。

片剂量减至 OME 不超过 30 mg/d (表 6)。对于口服 MEDD 在 80~160 mg/d 之间的患者,虽然存在镇痛不足风险,但通过谨慎递增仍可能实现镇痛衔接;当口服 MEDD > 160 mg/d 时,直接转换通常难以满足镇痛需求,应优先考虑替代性镇痛药物或专科评估^[29]。

表 6 启用前口服 MEDD 与丁丙诺啡起始剂量的分层建议

Table 6. Stratified recommendations for initial buprenorphine dosing according to oral MEDD before initiation

启用前口服 MEDD (mg/d)	丁丙诺啡口颊膜	丁丙诺啡透皮贴剂
< 30	每日或每 12 h 75 μg	5 μg/h, 每 7 d 更换 1 次
30~80	每 12 h 150 μg	7 d 内将口服 MEDD 降至 ≤ 30 mg/d 后,于下一个给药间隔开始使用 10 μg/h 透皮贴剂
81~89	每 12 h 150 μg	考虑替代性镇痛药
90~160	每 12 h 300 μg	考虑替代性镇痛药
> 160	考虑替代性镇痛药	考虑替代性镇痛药

注:阿片类未耐受是指未长期每日接受阿片类镇痛药治疗。丁丙诺啡口颊膜与透皮贴剂的剂量分层阈值不同,表中分层应结合具体剂型进行解读。

2 阿片类药物剂量换算的临床应用、差异来源与局限性

2.1 应用原则与安全流程

阿片类药物剂量换算表以 OME 为基准,为不同药物、剂型及给药途径之间的转换提供初始剂量估算。鉴于阿片类药物之间存在不完全交叉耐受及明显的个体差异,阿片轮替时不宜直接采用计算所得的等效剂量,而应结合既往阿片暴露、疼痛控制情况、不良反应及患者个体风险确定新药起始剂量,并在转换后及时评估镇痛效果与安全性,根据患者反应进行剂量滴定^[4]。

对于美沙酮、芬太尼及丁丙诺啡等特殊转换情形,不宜机械地套用常规下调比例。美沙酮需关注药物蓄积、药物相互作用以及 QT 间期延长风险;由完全激动剂转换为丁丙诺啡时,应结合受体作用特性、剂型差异以及既往阿片暴露情况,按照剂量分层建议和药品说明书执行。若本表与国内指南、药品说明书或医疗机构规范存在差异,应优先遵循适用于具体临床情境的规范,并将本表作为初始估算和药学会诊的补充工具。

阿片类药物转换应形成“换算—评估—再滴

定”的闭环管理。对于进入持续治疗的患者,应结合疼痛类型、治疗场景及个体风险制定随访计划。对于门诊非癌性亚急性或慢性疼痛患者,可在治疗启动或剂量调整后的 1~4 周内评估疼痛控制、功能目标及获益-风险^[9],并在后续进行定期复评。癌痛、姑息治疗及其他特殊情境应依据相应指南和患者具体情况适当缩短复评间隔。高剂量用药、老年、肝肾功能不全或合并中枢抑制药物的患者应适当缩短随访间隔。对于长期接受阿片治疗的患者,可结合临床访谈、用药教育以及适用的结构化工具进行风险评估,并制定个体化随访计划。具体流程见图 1。

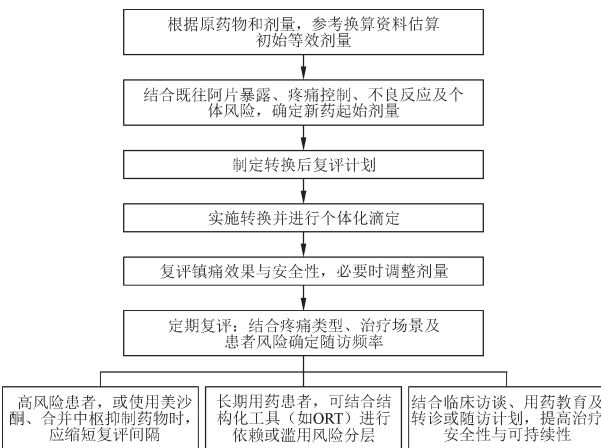


图 1 阿片类药物转换和随访流程图

Figure 1. Flowchart of opioid conversion and follow-up

注:美沙酮、丁丙诺啡及部分芬太尼转换不宜机械套用固定减量比例,应依据药品说明书或专科建议进行个体化调整;对于门诊非癌性亚急性或慢性疼痛患者,可在治疗启动或剂量调整后的 1~4 周内评估疼痛控制、功能目标及获益-风险^[9],并在后续进行定期复评;癌痛、姑息治疗及高风险患者应根据具体情况适当缩短复评间隔。

2.2 不同来源换算差异的可能原因

不同指南、共识及专业工具所提供的阿片类药物换算系数存在差异,可能与原始等效镇痛研究依据、换算方向、适用人群、疼痛类型及临床应用目的不同有关。此外,不同药物的生物利用度、药动学特征以及剂型和给药途径差异,也可能影响换算关系。因此,不同来源的换算系数不宜简单视为相互矛盾,而应结合其证据来源和适用情境进行解读^[1-2]。

2.3 局限性分析

本研究纳入的换算依据主要来源于欧美及澳洲的指南、共识、药学数据库和专科工具,涉及多种疼痛管理情境。由于针对中国人群的药动学、药效学及真实世界换药安全性数据仍较有限,且

国内外在药物可及性、剂型结构、处方习惯和监管要求等方面存在差异,本文所列换算系数更适合作为初始剂量估算参考,而非统一的换算标准。此外,部分药理学数据库采用可获得的历史版本资料,其内容可能与现行在线版本存在差异。临床应用时仍需结合患者具体情况进行个体化调整。

为便于开展跨来源描述性汇总,本文对原始资料中的范围值取中点作为该来源的代表值。该方法有助于量化不同来源之间的差异,但也可能形成原始资料中未直接推荐的理论值。例如,口服羟考酮换算系数为1.5~2时,其中点1.75仅用于统计汇总,不应被理解为新的临床推荐换算比。此外,不同药物换算系数的来源数量及一致性存在差异。对于来源有限、来源间差异较大,或需采用分段换算表、产品算法及非线性转换的药物,不宜依据单一固定系数进行机械换算。例如,芬太尼透皮贴剂应结合既往阿片暴露、贴剂规格及药品说明书进行个体化评估;舒芬太尼等仅有少量来源支持的药物,其换算结果亦需谨慎解读。对于此类特殊情境,应优先依据药品说明书、专科工具及患者具体情况进行决策,并在转换后密切评估镇痛效果及不良反应。

3 结语

本文整合了国内外指南、专家共识、专业机构推荐及药学工具,归纳了常用阿片类药物的OME换算系数及其跨来源差异,并对鞘内给药、美沙酮、丁丙诺啡等特殊转换情形进行了补充梳理。现有换算系数主要用于初始剂量估算,不应视为统一的固定换算标准。临床应用时应充分考虑不完全交叉耐受、器官功能、既往阿片暴露、合并用药、治疗目标及不良反应风险,并根据患者反应及时复评和滴定。对于来源有限、差异较大或需采用分段算法、非线性转换的特殊药物,应优先依据药品说明书、专科指南或工具及具体临床情境进行个体化决策。

未来,应由国内权威学术组织牵头,结合我国药品可及性、说明书信息、临床使用结构和管理要求,形成版本化更新的本土化换算共识。同时,应依托多中心真实世界数据、药物警戒体系和疼痛药物治疗监测数据库,持续评估换药成功率、不良反应发生率以及特殊人群剂量调整需求,逐步优化风险分层转换策略^[30]。此外,基

于临床决策支持系统的智能化换算工具有望与电子病历和处方审核系统集成,在开具阿片转换医嘱时自动提供换算参考、剂量下调建议和安全警示,进而提高换算效率和用药安全性^[31]。临床药师应在阿片类药物转换管理中发挥重要作用,参与转换前风险评估、初始剂量核算、方案个体化校正、转换后短期复评、患者教育和长期随访。当换算参考值与国内指南、药品说明书或机构规范不一致时,药师应主动提示差异并协助医生选择更保守、安全的方案,以在保障镇痛效果的同时降低过度镇静、呼吸抑制、药物蓄积及不合理使用风险^[32]。

参考文献

- 1 Nielsen S, Degenhardt L, Hoban B, et al. A synthesis of oral morphine equivalents (OME) for opioid utilisation studies[J]. *Pharmacoepidemiol Drug Saf*, 2016, 25(6): 733–737. DOI: [10.1002/pds.3945](https://doi.org/10.1002/pds.3945).
- 2 Fine PG, Portenoy RK. Establishing "best practices" for opioid rotation: conclusions of an expert panel[J]. *J Pain Symptom Manage*, 2009, 38(3): 418–425. DOI: [10.1016/j.jpainsymman.2009.06.002](https://doi.org/10.1016/j.jpainsymman.2009.06.002).
- 3 中国抗癌协会癌痛整合治疗专业委员会. 中国成人癌痛诊疗指南(2025版)[J]. *中华医学杂志*, 2025, 105(36): 3148–3174. [Cancer Pain Integrated Treatment Professional Committee of the Chinese Anti-Cancer Association. Chinese guidelines for cancer pain management in adults (2025 edition)[J]. *National Medical Journal of China*, 2025, 105(36): 3148–3174.] DOI: [10.3760/ema.j.cn112137-20250515-01191](https://doi.org/10.3760/ema.j.cn112137-20250515-01191).
- 4 National Comprehensive Cancer Network. NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology (NCCN Guidelines®): Adult Cancer Pain. Version 1.2026[EB/OL]. (2026-01-23)[2026-04-17]. <https://www.nccn.org/guidelines/guidelines-detail?category=3&id=1413>.
- 5 Caraceni A, Hanks G, Kaasa S, et al. Use of opioid analgesics in the treatment of cancer pain: evidence-based recommendations from the EAPC[J]. *Lancet Oncol*, 2012, 13(2): e58–e68. DOI: [10.1016/S1470-2045\(12\)70040-2](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(12)70040-2).
- 6 Davis MP, Davies A, McPherson ML, et al. Opioid conversion in adults with cancer: MASCC–ASCO–AAHPM–HPNA–NCSO guideline[J]. *Support Care Cancer*, 2025, 33(3): 243. DOI: [10.1007/s00520-025-09286-z](https://doi.org/10.1007/s00520-025-09286-z).
- 7 The University of Texas MD Anderson Cancer Center. Cancer Pain–Adult: Clinical Management Algorithm[EB/OL]. (2025-07-15)[2026-04-17]. <https://www.mdanderson.org/documents/for-physicians/algorithms/clinical-management/clin-management-cancer-pain-web-algorithm.pdf>.
- 8 Specialist Pharmacy Service. Estimating dose equivalence from oral morphine to other opioids[EB/OL]. (2025-04-01)[2026-04-17]. <https://www.sps.nhs.uk/articles/estimating-dose-equivalence-from->

- oral-morphine-to-other-opioids/.
- 9 Dowell D, Ragan KR, Jones CM, et al. CDC Clinical Practice Guideline for Prescribing Opioids for Pain—United States, 2022[J]. *MMWR Recomm Rep*, 2022, 71(3): 1–95. DOI: [10.15585/mmwr.mm7103a1](https://doi.org/10.15585/mmwr.mm7103a1).
 - 10 Faculty of Pain Medicine, Royal College of Anaesthetists. Dose equivalents and changing opioids[EB/OL]. (2023)[2026-04-17]. <https://fpm.ac.uk/opioids-aware-structured-approach-opioid-prescribing/dose-equivalents-and-changing-opioids>.
 - 11 Faculty of Pain Medicine, Australian and New Zealand College of Anaesthetists. PS01(PM) Appendix 2: Opioid Dose Equivalence Calculation Table[EB/OL]. (2025-10)[2026-04-17]. <https://www.anzca.edu.au/safety-and-advocacy/opioid-calculator>.
 - 12 Therapeutic Guidelines Limited. eTG complete: Analgesic Guidelines[DB/OL]. (2013)[2026-04-17]. <http://www.tg.org.au/?sectionid=71>.
 - 13 Australian Medicines Handbook Pty Ltd. Australian Medicines Handbook 2013 online: Opioid comparison[EB/OL]. (2013)[2026-04-17]. <http://www.amh.net.au/online/view.php?page=chapter3/tablecomp-inf-opioid.tb.html>.
 - 14 Lexi-Comp Inc. Drug Information Handbook, 23rd ed[M]. Hudson, OH: Lexi-Comp Inc., 2014: 1–2422.
 - 15 Truven Health Analytics Inc. Micromedex 2.0[DB/OL]. (2015)[2026-04-17]. <http://www.micromedexsolutions.com/>.
 - 16 Markham A. Oliceridine: first approval[J]. *Drugs*, 2020, 80(16): 1739–1744. DOI: [10.1007/s40265-020-01414-9](https://doi.org/10.1007/s40265-020-01414-9).
 - 17 徐建国, 罗爱伦, 吴新民, 等. 地佐辛术后镇痛专家建议[J]. *临床麻醉学杂志*, 2013, 29(9): 921–922. [Xu JG, Luo AL, Wu XM, et al. Expert recommendations on postoperative analgesia with dezocine[J]. *Journal of Clinical Anesthesiology*, 2013, 29(9): 921–922.] <https://d.wanfangdata.com.cn/periodical/CiBQZXJpb2RpY2FsQ0hJU29scjkyMDI2MDcyNzAzMTgxMhI0bGNtenh6ejlwMTMwOTAzMxoIa292NDRtang%3D>.
 - 18 Unlugenc H, Vardar MA, Tetiker S. A comparative study of the analgesic effect of patient-controlled morphine, pethidine, and tramadol for postoperative pain management after abdominal hysterectomy[J]. *Anesth Analg*, 2008, 106(1): 309–312. DOI: [10.1213/01.ANE.0000287815.32869.2A](https://doi.org/10.1213/01.ANE.0000287815.32869.2A).
 - 19 中国医师协会疼痛科医师分会, 国家卫生健康委能力建设和继续教育中心癌痛全程管理专家组. 癌痛全程管理中国专家共识(2025 版)[J]. *中国疼痛医学杂志*, 2025, 31(9): 643–657. [Pain Physicians Branch of the Chinese Medical Doctor Association, Expert Group for Whole-Course Cancer Pain Management of the Capacity Building and Continuing Education Center, National Health Commission. Chinese expert consensus on whole-course management of cancer pain (2025 edition)[J]. *Chinese Journal of Pain Medicine*, 2025, 31(9): 643–657.] DOI: [10.3969/j.issn.1006-9852.2025.09.002](https://doi.org/10.3969/j.issn.1006-9852.2025.09.002).
 - 20 Babul N, Provencher L, Laberge F, et al. Comparative efficacy and safety of controlled-release morphine suppositories and tablets in cancer pain[J]. *J Clin Pharmacol*, 1998, 38(1): 74–81. DOI: [10.1002/j.1552-4604.1998.tb04380.x](https://doi.org/10.1002/j.1552-4604.1998.tb04380.x).
 - 21 Hermanns H, Bos EME, Van Zuylen ML, et al. The options for neuraxial drug administration[J]. *CNS Drugs*, 2022, 36(8): 877–896. DOI: [10.1007/s40263-022-00936-y](https://doi.org/10.1007/s40263-022-00936-y).
 - 22 Deer TR, Pope JE, Hayek SM, et al. The Polyanalgesic Consensus Conference (PACC): recommendations on intrathecal drug infusion systems best practices and guidelines[J]. *Neuromodulation*, 2017, 20(2): 96–132. DOI: [10.1111/ner.12538](https://doi.org/10.1111/ner.12538).
 - 23 Deer TR, Hayek SM, Grider JS, et al. The Polyanalgesic Consensus Conference (PACC)®: intrathecal drug delivery guidance on safety and therapy optimization when treating chronic noncancer pain[J]. *Neuromodulation*, 2024, 27(7): 1107–1139. DOI: [10.1016/j.neurom.2024.03.003](https://doi.org/10.1016/j.neurom.2024.03.003).
 - 24 Jeffery MM, Hooten WM, Hess EP, et al. Opioid prescribing for opioid-naïve patients in emergency departments and other settings: characteristics of prescriptions and association with long-term use[J]. *Ann Emerg Med*, 2018, 71(3): 326–336. e19. DOI: [10.1016/j.annemergmed.2017.08.042](https://doi.org/10.1016/j.annemergmed.2017.08.042).
 - 25 McPherson ML, Walker KA, Davis MP, et al. Safe and appropriate use of methadone in hospice and palliative care: expert consensus white paper[J]. *J Pain Symptom Manage*, 2019, 57(3): 635–645. e4. DOI: [10.1016/j.jpainsymman.2018.12.001](https://doi.org/10.1016/j.jpainsymman.2018.12.001).
 - 26 Kharasch ED. Current concepts in methadone metabolism and transport[J]. *Clin Pharmacol Drug Dev*, 2017, 6(2): 125–134. DOI: [10.1002/cpdd.326](https://doi.org/10.1002/cpdd.326).
 - 27 Chou R, Cruciani RA, Fiellin DA, et al. Methadone safety: a clinical practice guideline from the American Pain Society and College on Problems of Drug Dependence, in collaboration with the Heart Rhythm Society[J]. *J Pain*, 2014, 15(4): 321–337. DOI: [10.1016/j.jpain.2014.01.494](https://doi.org/10.1016/j.jpain.2014.01.494).
 - 28 Wallace L, Kadakia A. Buprenorphine transdermal system utilization[J]. *Postgrad Med*, 2017, 129(1): 81–86. DOI: [10.1080/00325481.2017.1267537](https://doi.org/10.1080/00325481.2017.1267537).
 - 29 Gudín J, Fudin J. A narrative pharmacological review of buprenorphine: a unique opioid for the treatment of chronic pain[J]. *Pain Ther*, 2020, 9(1): 41–54. DOI: [10.1007/s40122-019-00143-6](https://doi.org/10.1007/s40122-019-00143-6).
 - 30 Crisafulli S, Bate A, Brown JS, et al. Interplay of spontaneous reporting and longitudinal healthcare databases for signal management: position statement from the Real-World Evidence and Big Data Special Interest Group of the International Society of Pharmacovigilance[J]. *Drug Saf*, 2025, 48(9): 959–976. DOI: [10.1007/s40264-025-01548-3](https://doi.org/10.1007/s40264-025-01548-3).
 - 31 Nguyen M, Ledan S, Cheng C, et al. Impact of clinical decision support within the electronic medical record on opioid prescribing and dispensing[J]. *Perm J*, 2023, 27(4): 64–71. DOI: [10.7812/TPP/23.063](https://doi.org/10.7812/TPP/23.063).
 - 32 Pg Abdul Haris DNNB, Sze Hui A, Islam N, et al. The role of the multidisciplinary team for opioid stewardship: a scoping review[J]. *J Multidiscip Healthc*, 2025, 18: 7797–7810. DOI: [10.2147/JMDH.S548884](https://doi.org/10.2147/JMDH.S548884).

收稿日期: 2026 年 05 月 15 日 修回日期: 2026 年 06 月 11 日
本文编辑: 李 阳 洗静怡