



协和医学杂志

Medical Journal of Peking Union Medical College Hospital

ISSN 1674-9081, CN 11-5882/R



## 《协和医学杂志》网络首发论文

题目：术前睡眠剥夺诱导术后疼痛敏化的证据图分析  
作者：薛建军，王彩红，郭玲玲，李秀霞，张杰，徐紫清，侯怀晶，杨克虎  
收稿日期：2024-02-02  
网络首发日期：2024-06-27  
引用格式：薛建军，王彩红，郭玲玲，李秀霞，张杰，徐紫清，侯怀晶，杨克虎. 术前睡眠剥夺诱导术后疼痛敏化的证据图分析[J/OL]. 协和医学杂志.  
<https://link.cnki.net/urlid/11.5882.R.20240626.1336.002>



**网络首发：**在编辑部工作流程中，稿件从录用到出版要经历录用定稿、排版定稿、整期汇编定稿等阶段。录用定稿指内容已经确定，且通过同行评议、主编终审同意刊用的稿件。排版定稿指录用定稿按照期刊特定版式（包括网络呈现版式）排版后的稿件，可暂不确定出版年、卷、期和页码。整期汇编定稿指出版年、卷、期、页码均已确定的印刷或数字出版的整期汇编稿件。录用定稿网络首发稿件内容必须符合《出版管理条例》和《期刊出版管理规定》的有关规定；学术研究成果具有创新性、科学性和先进性，符合编辑部对刊文的录用要求，不存在学术不端行为及其他侵权行为；稿件内容应基本符合国家有关书刊编辑、出版的技术标准，正确使用和统一规范语言文字、符号、数字、外文字母、法定计量单位及地图标注等。为确保录用定稿网络首发的严肃性，录用定稿一经发布，不得修改论文题目、作者、机构名称和学术内容，只可基于编辑规范进行少量文字的修改。

**出版确认：**纸质期刊编辑部通过与《中国学术期刊（光盘版）》电子杂志社有限公司签约，在《中国学术期刊（网络版）》出版传播平台上创办与纸质期刊内容一致的网络版，以单篇或整期出版形式，在印刷出版之前刊发论文的录用定稿、排版定稿、整期汇编定稿。因为《中国学术期刊（网络版）》是国家新闻出版广电总局批准的网络连续型出版物（ISSN 2096-4188，CN 11-6037/Z），所以签约期刊的网络版上网络首发论文视为正式出版。

## 术前睡眠剥夺诱导术后疼痛敏化的证据图分析

薛建军<sup>1,2</sup>, 王彩红<sup>3</sup>, 郭玲玲<sup>3</sup>, 李秀霞<sup>1</sup>, 张杰<sup>2</sup>, 徐紫清<sup>2</sup>, 侯怀晶<sup>2</sup>, 杨克虎<sup>1</sup>

<sup>1</sup>兰州大学循证医学中心, 兰州 730000

<sup>2</sup>甘肃省中医院麻醉疼痛医学中心/甘肃省中西医结合麻醉临床医学研究中心, 兰州 730050

<sup>3</sup>甘肃中医药大学, 兰州 730000

通信作者: 杨克虎, E-mail: yangkh-ebm@lzu.edu.cn

**【摘要】目的** 通过证据图系统描述和评价术前睡眠剥夺导致术后疼痛敏化的临床研究, 了解该领域的证据分布, 为后续证据研究提供参考。**方法** 计算机检索 PubMed、Embase、Cochrane Library、Web of Science、中国知网、万方数据知识服务平台、维普和中国生物医学文献数据库 8 个数据库, 检索时间从建库至 2023 年 8 月, 获取术前睡眠剥夺导致术后疼痛敏化的干预性研究、观察性研究和系统评价/Meta 分析, 对其研究特征、方法学质量进行分析和评价。分别采用 Cochrane 系统评价手册、纽卡斯尔-渥太华量表 (Newcastle-Ottawa Scale, NOS)、AMSTAR-2 量表对纳入的研究进行质量评估, 并采用图表与文字相结合的方式对证据进行综合分析 & 展示。**结果** 最终纳入 35 项观察性研究 (31 项队列研究、4 项病例对照研究)、15 项随机对照试验和 4 项系统评价/Meta 分析。在发文量方面, 2018 年以后迅速增加, 并于 2022 年达到峰值, 且该领域临床研究主要集中在队列研究, 随机对照试验和系统评价/Meta 分析研究较少。证据图结果显示, 22 项研究为“高质量”, 24 项研究为“中等质量”, 8 项研究为“低质量”, 多数研究结果表明术前睡眠剥夺可诱导术后疼痛敏化, 仅 2 项研究认为睡眠障碍与术后疼痛敏化无明显关联, 9 项研究不确定睡眠剥夺可诱导术后疼痛敏化。**结论** 整体证据表明, 术前睡眠剥夺可诱导术后疼痛敏化, 但评价维度单一且纳入文献的方法学质量有待提高, 建议未来开展更多高质量、大样本、规范的临床研究, 为临床工作提供科学的依据。

**【关键词】** 睡眠剥夺; 睡眠障碍; 术后疼痛; 疼痛敏化; 证据图谱

**【中图分类号】** R619; R441.1 **【文献标志码】** A **【文章编号】** 1674-9081 (2024) 05-000-00

**DOI:** 10.12290/xhyxzz.2024-0075

### Evidence Graph Analysis of Postoperative Pain Sensitization Induced by Perioperative Sleep Deprivation

XUE Jianjun<sup>1,2</sup>, WANG Caihong<sup>3</sup>, GUO Lingling<sup>3</sup>, LI Xiuxia<sup>1</sup>, ZHANG Jie<sup>2</sup>, XU Ziqing<sup>2</sup>, HOU Huaijing<sup>2</sup>, YANG Kehu<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Evidence-based Medicine Center of Lanzhou University, Lanzhou 730000, China

<sup>2</sup>Gansu Provincial Hospital of Traditional Chinese Medicine Anesthesia Pain Medical Center / Gansu Provincial Integrated Traditional Chinese and Western Medicine Anesthesia Clinical Medical Research Center, Lanzhou 730050, China

<sup>3</sup>Gansu University of Traditional Chinese Medicine, Lanzhou 730000, China

Corresponding author: Yang Kehu, E-mail: yangkh-ebm@lzu.edu.cn

基金项目: 甘肃省科技计划项目-重点研发计划 (22YF7FA435); 甘肃省科技计划项目-青年科技基金 (23JRRA1251)

引用本文: 薛建军, 王彩红, 郭玲玲, 等. 术前睡眠剥夺诱导术后疼痛敏化的证据图分析[J]. 协和医学杂志, 2024, 15(5). doi: 10.12290/xhyxzz.2024-0075.

**【Abstract】 Objective** To describe and evaluate the clinical studies of postoperative pain sensitization caused by sleep deprivation through the evidence map system, to understand the distribution of evidence in this field, and to provide reference for subsequent evidence research. **Methods** A computer-based search of PubMed, EMBASE, Cochrane library, Web of Science, CNKI, Wanfang Data, VIP and Chinese Biomedical Literature Database from inception to August 2023 was conducted to obtain intervention studies, observational studies and systematic review / meta-analysis of postoperative pain sensitization caused by sleep deprivation. The research characteristics and methodological quality were analyzed and evaluated. The Cochrane Handbook for Systematic Reviews, the Newcastle-Ottawa Scale ( NOS ) and the AMSTAR-2 scale were used to evaluate the quality of the included studies, and the evidence was comprehensively analyzed and displayed by means of bubble chart, table and text. **Results** A total of 35 observational studies ( 31 cohort studies, 4 case-control studies ), 15 randomized controlled trials and 4 systematic reviews / meta-analyses were included. In terms of the number of publications, it increased rapidly after 2018 and peaked in 2022, and clinical studies in this field mainly focused on cohort studies, with fewer randomized controlled trials and systematic reviews / Meta-analysis studies. The results of the evidence map showed that the quality of 22 studies was ' high quality ', 24 studies were ' medium quality ', and 8 studies were ' low quality '. Most of the studies showed that sleep deprivation could induce postoperative pain sensitization. Only 2 studies suggested that sleep disorders were not significantly associated with postoperative pain sensitization, and 9 studies were uncertain that sleep deprivation could induce postoperative pain sensitization. **Conclusion** Overall evidence shows that sleep deprivation can induce postoperative pain sensitization, but the evaluation dimension is single and the methodological quality of the included literature needs to be improved. It is suggested that more high-quality, large-sample and standardized clinical studies should be carried out in the future to provide scientific basis for clinical work.

**【Key words】** sleep deprivation; sleep disorders; postoperative pain; pain sensitization; evidence map

**Funding:** Gansu Province Science and Technology Plan Project-Key Research and Development Plan ( 22YF7FA435 ); Gansu Province Science and Technology Plan Project-Youth Science and Technology Fund ( 23JRRA1251 )

术后疼痛是外科手术最常见的并发症之一,发生率最高可达 85%,其中 90% 的患者疼痛数字评价量表 ( numerical rating scale, NRS ) 评分高达 7.0 ~ 7.5, 35% 的患者疼痛程度类似于分娩疼痛,严重影响患者术后的恢复质量和生活质量,为其带来痛苦的医疗体验<sup>[1-2]</sup>。睡眠是维持人体生理功能的必要条件,手术患者术前常因恐惧、紧张、焦虑等导致入睡困难或浅睡、易醒等睡眠问题,其危害受到国内外研究者的广泛关注<sup>[3]</sup>。睡眠剥夺是指各种原因所导致的睡眠减少或 24 h 内 睡眠时间少于 6 ~ 8 h<sup>[4]</sup>。研究表明,睡眠剥夺可造成诸多生理功能损伤,引起 5-羟色胺 ( 5-hydroxytryptamine, 5-HT ) 及其受体的功能紊乱,诱导炎症、氧化应激反应等发生,从而增加患者术后疼痛敏化等风险<sup>[5-6]</sup>。证据图谱是系统收集相关领域的现有研究证据,进行综合分析、科学评价,整合凝练、简明直观地呈现其研究现状、存在问题、发展方向和证据差距的一种新型证据综合研究方法<sup>[7]</sup>。通过对某一领域研究证据的收集和分析,提高该领域研究的有效性和实用性,同时将存在的问题和研究空白暴露出来,以期在未来研究中引起更多关注。睡眠障碍与术后疼痛是近些年研究的热点<sup>[8-9]</sup>,笔者将相关研究证据通过证据图谱方法进行系统描述和评价,以为临床决策者提供高质量的证据。

## 1 资料与方法

### 1.1 文献检索

计算机检索中国知网、万方数据知识服务平台、维普、中国生物医学文献数据库、PubMed、Embase、Cochrane Library 和 Web of Science,检索时间为建库至 2023 年 8 月 31 日。中文检索词包括"睡眠剥夺""睡眠障碍""睡眠异常""睡眠质量" "睡眠中断""失眠""术后疼痛""术后急性疼痛""术后慢性疼痛""术后持续性疼痛""术后镇痛""疼痛敏化"。英文检索词包括"postoperative acute pain""pain sensitization""postoperative pain""postoperative chronic pain""postoperative persistent pain" "postoperative analgesia""sleep deprivation""sleep

disorder""sleep abnormality""sleep quality" "sleep interruption""insomnia"。检索策略采取主题词与自由词相结合的方式，检索式根据不同数据库适当调整，以 Embase 为例，其具体检索策略详见图 1。

```
#1: 'pain':ti OR° 'acute pain':ti OR° 'chronic pain':ti OR° 'persistent pain':ti OR° 'analgesia':ti OR° 'neuralgia':ti OR° 'neuropathic pain':ti
#2: 'postsurgical'/exp/postoperative':ti OR° 'after surgery':ti OR° 'postsurgical':ti
#3: #1·AND·#2
#4: 'sleep'/exp OR° 'sleep deprivation'/exp OR° 'sleep dysfunction'/exp OR° 'sleep arousal disorder'/exp OR° 'sleep abnormality'/exp OR° 'sleep disorder'/exp OR° 'sleep problem'/exp OR° 'sleep quality'/exp OR° 'sleep interruption'/exp OR° 'chronobiology disorder'/exp OR° 'insomnia'/exp
#5: #3·AND·#4
```

图 1 Embase 检索策略

Fig. 1 Embase search strategy

## 1.2 文献纳入标准

### 1.2.1 研究类型

国内外公开发表的睡眠剥夺对术后疼痛影响的队列研究、病例对照研究、随机对照试验、系统评价/Meta 分析。语种限定为中文和英文。

### 1.2.2 研究对象

术前发生睡眠剥夺的患者，对其性别、年龄、国籍无限制。

### 1.2.3 干预措施及分组

随机对照试验和系统评价/Meta 分析纳入研究的干预措施采用行为学方法或药物疗法促进睡眠或限制睡眠，对照组为空白对照或安慰剂对照；根据匹兹堡睡眠质量指数（pain numerical rating scale Pittsburgh sleep quality index, PSQI）或失眠严重程度指数（insomnia severity index, ISI）等量表评分，队列研究分为暴露组（低质量睡眠/睡眠障碍组）与对照组（高质量睡眠/正常睡眠组）；根据术后疼痛评分，病例对照研究分为痛觉过敏组与对照组。

## 1.3 文献排除标准

动物实验；综述；重复发表的文献；数据不充分的文献。

## 1.4 文献筛选与数据提取

由 2 名研究者独立进行文献筛选和数据提取，结束后交叉核对信息。出现意见分歧时与第 3 名研究者讨论解决。2 名研究者分别使用 Endnote 20 文献管理软件进行去重，根据文献纳入与排除标准，阅读题目和摘要，去除明显不符合的文献，下载并仔细阅读全文后，确定最终纳入文献。利用提前设计好的 Excel 表格进行数据提取，提取信息包括文献作者、国籍、发表年份、研究类型、样本量、人口学基线、分组、干预措施、结局指标及结论等。

## 1.5 数据分析与展示

### 1.5.1 方法学质量

由 2 名研究者分别采用 Cochrane 手册推荐的偏倚风险评估工具（ROB 2）评估随机对照试验的偏倚风险<sup>[10]</sup>，评价内容包括随机序列的产生、分配隐藏、盲法的实施、盲法评价、结局数据完整性、选择性报告及其他偏倚等 7 项条目。依据评价条目对文献作出“低风险”“不确定风险”“高风险”3 种质量判断；并计算 Jadad 评分，评分 $\geq 4$ 分为高质量研究<sup>[11]</sup>。采用九星级纽卡斯尔-渥太华量表（Newcastle-ottawa scale, NOS）评估队列研究和病例对照研究<sup>[12]</sup>，NOS 包含三大模块共 8 个条目，具体包括研究人群选择、可比性、暴露或结果评价。NOS 总分为 9 分，评分 $\geq 7$ 分为高质量研究。采用 AMSTAR 2 量表对纳入的系统评价/Meta 分析进行方法学评估<sup>[13]</sup>，重点关注条目 2、4、7、9、11、13、15。根据结果评价文献的整体质量，包括高、中、低、极低 4 个等级。

### 1.5.2 数据分析

采用 Excel 2016 进行图形制作。采用图、表相结合的形式展示证据，利用折线图描述文献量的年度变化，利用气泡图呈现研究的关键特征。气泡图的 X 轴显示研究结论（“有益”“可能有益”“有害”“无差别

效应”“不清楚”), Y 轴显示纳入文献的质量等级。每个气泡代表 1 篇文献,不同气泡颜色代表不同的研究类型;气泡大小代表研究样本量或系统评价/Meta 分析纳入的文献数量。

## 2 结果

### 2.1 文献筛选结果

系统检索数据库共获取文献 5195 篇,采用 Endnote 20 进行自动和手动去重,其中重复文献 1246 篇。通过阅读标题和摘要排除 3810 篇明显不相关文献,对初筛纳入的 139 篇文献进行全文阅读后排除 85 篇,最终纳入 54 篇研究共涉及 73185 例患者,包括 35 篇观察性研究(31 篇队列研究、4 篇病例对照研究)、15 篇随机对照试验和 4 篇系统评价/Meta 分析。文献筛选流程详见图 2。

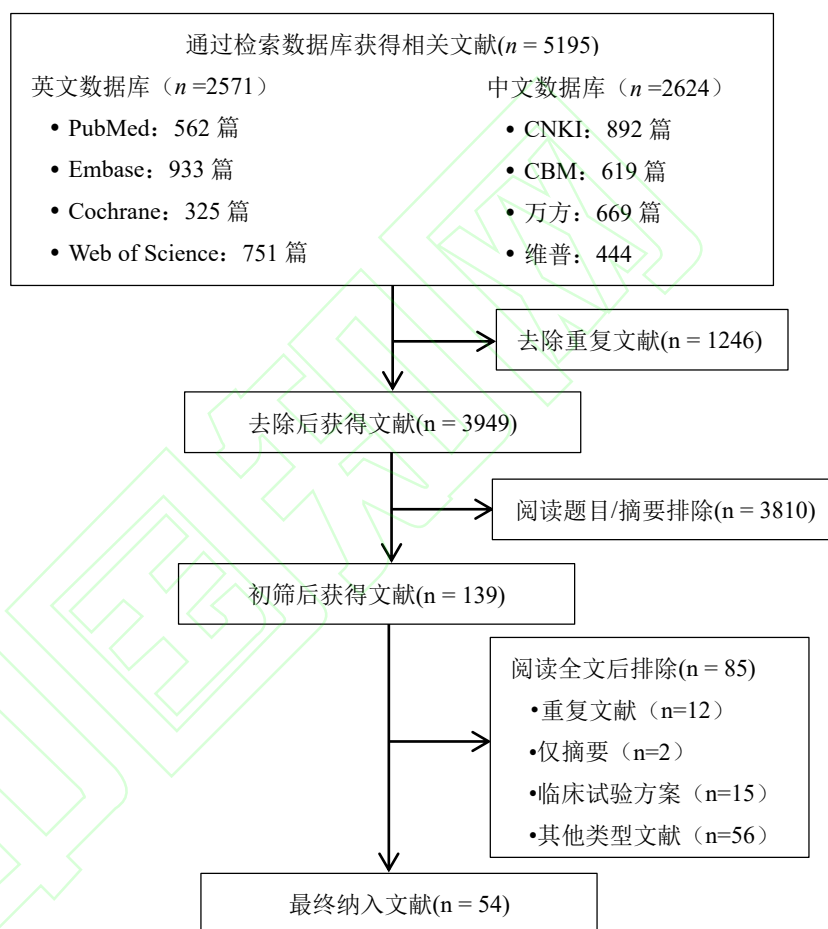


图 2 文献筛选流程图

Fig.2 Document screening flow chart

### 2.2 文献发表趋势

近 20 年间共发表 54 篇关于睡眠剥夺致术后疼痛敏化的研究,发文量总体呈上升趋势。大部分文献集中于 2015—2023 年,仅 9 篇发表于 2015 年以前。其中 2022 年为研究高潮期,而 2023 年文献量过少可能与仅纳入 8 个月的文献量有关。虽然 2015—2018 年的发文量有所下降,但近 20 年的发文量总体呈上升趋势(图 3)。

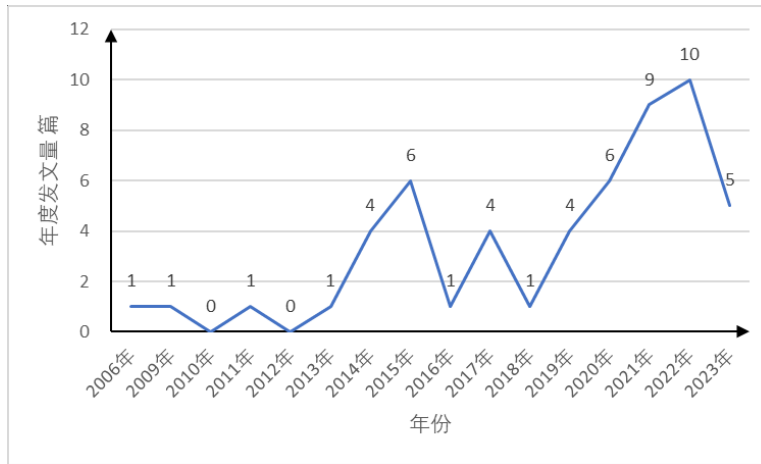


图3 睡眠剥夺导致术后疼痛敏化的年发文量及趋势

Fig. 3 The annual number and trend of postoperative pain sensitization caused by sleep deprivation

### 2.3 纳入研究的基本特征

#### 2.3.1 观察性研究

纳入 35 项观察性研究（31 项队列研究、4 项病例对照研究），其中 18 项发表语种为英文，17 项为中文。中国发表的研究数量最多（71%，25/35），其次为美国（14%，5/35），详见图 4。共纳入 8489 例患者，其中样本量 < 100 例的研究 13 项（37%），样本量为 100~300 例的研究 15 项（43%），样本量在 300~600 例的研究 4 项（11%），样本量 > 600 例的研究 3 项（9%），单个研究最小样本量为 24 例，最大样本量为 2084 例，详见图 5。观察性研究的基本特征，详见表 1。

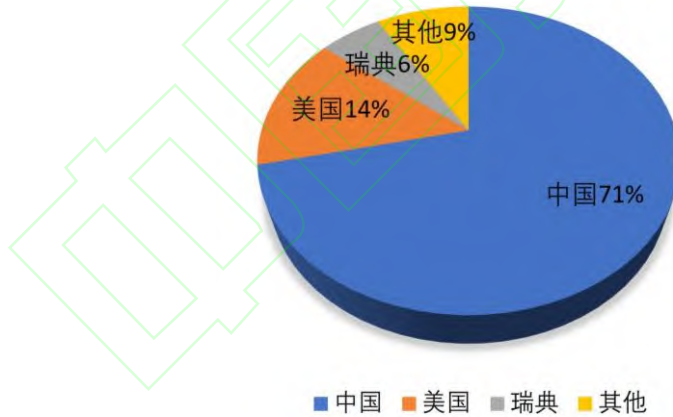


图4 各国观察性研究的发文数量

Fig. 4 Number of published observational studies by Country



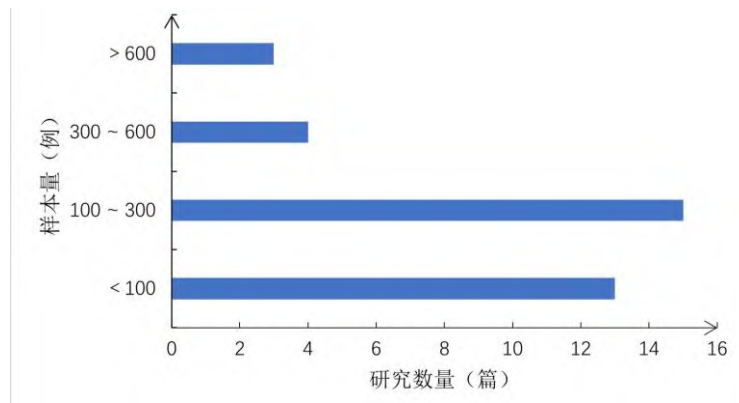


图5 观察性研究样本量分布

Fig. 5 Observational study sample size distribution

表1 观察性研究的基本特征  
Tab. 1 Basic features of observational studies

纳入研究		国家	样本量 (n)	年龄 (岁)	分组		睡眠剥夺判定方法
第一作者	发表年份				暴露组	对照组	
徐连 <sup>[14]</sup>	2021	中国	101	35~60	低睡眠质量组	高睡眠质量组	PSQI
陈燕 <sup>[15]</sup>	2021	中国	100	20~65	低睡眠质量组	高睡眠质量组	PSQI
方英磊 <sup>[16]</sup>	2019	中国	302	18~80	低睡眠质量组	高睡眠质量组	PSQI
栾海龙 <sup>[17]</sup>	2021	中国	329	55~80	低睡眠质量组	高睡眠质量组	PSQI
胡成文 <sup>[18]</sup>	2021	中国	120	20~58	低睡眠质量组	高睡眠质量组	PSQI
陈声杰 <sup>[19]</sup>	2022	中国	148	18~45	低睡眠质量组	高睡眠质量组	PSQI
李寅翠 <sup>[20]</sup>	2020	中国	196	18~80	低睡眠质量组	高睡眠质量组	PSQI
林丹丹 <sup>[21]</sup>	2021	中国	85	18~65	失眠组	睡眠正常组	ISI
王丽 <sup>[22]</sup>	2011	中国	96	20~60	睡眠不良组	睡眠正常组	PSQI
王金平 <sup>[23]</sup>	2020	中国	108	18~65	睡眠不良组	睡眠正常组	PSQI
王霞 <sup>[24]</sup>	2016	中国	96	<44	低质量睡眠组	高睡眠质量组	PSQI
徐巧敏 <sup>[25]</sup>	2015	中国	60	55~70	睡眠障碍组	睡眠正常组	Athens
朱勋鹏 <sup>[26]</sup>	2023	中国	218	48~83	低睡眠质量组	高睡眠质量组	PSQI
张庆梅 <sup>[27]</sup>	2023	中国	63	<85	低睡眠质量组	高睡眠质量组	PSQI
Azizoddin <sup>[28]</sup>	2023	美国	259	18~80	低睡眠质量组	高睡眠质量组	PSQI
Bjurstrom <sup>[29]</sup>	2021	瑞典	52	≥18	睡眠障碍组	睡眠正常组	PSQI
Martin <sup>[30]</sup>	2021	瑞典	2084	18~70	失眠组	睡眠正常组	ISI
Ding <sup>[31]</sup>	2022	中国	604	18~80	低睡眠质量组	高睡眠质量组	PSQI
Cremeans <sup>[32]</sup>	2006	美国	110	49~90	睡眠中断组	睡眠正常组	PSQI
Highland <sup>[33]</sup>	2022	美国	305	>18	睡眠异常组	睡眠正常组	REM
Ho <sup>[34]</sup>	2023	中国	123	20~80	失眠组	睡眠正常组	ISI
Luo <sup>[35]</sup>	2019	中国	994	>18	低睡眠质量组	高睡眠质量组	PSQI
Miller <sup>[36]</sup>	2015	美国	50	>18	低睡眠质量组	睡眠正常组	多导睡眠
Myoji <sup>[37]</sup>	2015	日本	34	≥40	睡眠不良组	睡眠正常组	OSA-MA
Wu <sup>[38]</sup>	2022	中国	87	≥18	低睡眠质量组	高睡眠质量组	PSQI

Orbach <sup>[39]</sup>	2017	以色列	245	≥18	睡眠不良组	高睡眠质量组	PSQI
Wang <sup>[40]</sup>	2019	中国	60	18~65	睡眠不良组	高睡眠质量组	PSQI
Wright <sup>[41]</sup>	2009	美国	24	>18	低睡眠质量组	睡眠效率高组	多导睡眠
Yang <sup>[42]</sup>	2023	加拿大	219	≥18	失眠组	睡眠正常组	ISI
Yao <sup>[43]</sup>	2021	中国	36	32~58	睡眠障碍组	睡眠正常组	PSQI
Yu <sup>[44]</sup>	2022	中国	120	18~75	低睡眠质量组	高睡眠质量组	PSQI

PSQI (pain numerical rating scale Pittsburgh sleep quality index): 匹兹堡睡眠质量指数; ISI (insomnia severity index): 失眠严重程度指数; OSA-MA (Oguri-Shirakawa-Azumi sleep inventory, middle-aged and aged version): Oguri-Shirakawa-Azumi 睡眠量表-中老年版

### 2.3.2 随机对照试验

共纳入 15 项随机对照试验, 其中中国发表研究 11 项(73%), 美国 2 项(18.18%)。共纳入 1258 例患者, 其中单体最小样本量为 20 例, 最大样本量为 200 例。试验组干预措施主要为 5 种药物干预和 3 种行为干预, 其中唑吡坦干预最多(表 2)。

表 2 随机对照试验的基本特征

Tab. 2 Basic features of randomized controlled trials

纳入研究		国家	样本量 (n)	年龄 (岁)	干预措施		Jadad 评分	证据质量
第一作者	发表年份				实验组	对照组		
杨虹 <sup>[45]</sup>	2013	中国	80	42~58	促进睡眠	空白对照	2	低
梁薇 <sup>[46]</sup>	2014	中国	178	1~8	限制睡眠	空白对照	3	低
杨敏 <sup>[47]</sup>	2014	中国	40	21~65	地西洋片	空白对照	4	高
郑晓彬 <sup>[48]</sup>	2014	中国	40	21~65	地西洋片	空白对照	3	低
Krenk <sup>[49]</sup>	2014	丹麦	20	≥60	唑吡坦	安慰剂	4	高
Cho <sup>[50]</sup>	2015	中国	78	18~75	唑吡坦	空白对照	2	低
Gong <sup>[51]</sup>	2015	中国	148	45~80	唑吡坦	安慰剂	5	高
Kirksey <sup>[52]</sup>	2015	美国	37	18~90	褪黑素	安慰剂	5	高
Roehrs <sup>[53]</sup>	2017	美国	37	>18	延长睡眠	空白对照	3	低
Fan <sup>[54]</sup>	2017	中国	139	≥65	褪黑素	安慰剂	7	高
梁欣 <sup>[55]</sup>	2017	中国	61	>18	阿普唑仑	安慰剂	2	低
方英磊 <sup>[56]</sup>	2019	中国	72	<80	唑吡坦	安慰剂	5	高
宋明华 <sup>[57]</sup>	2020	中国	200	18~65	艾司唑仑	空白对照	4	高
Moreno <sup>[58]</sup>	2022	墨西哥	40	>18	催眠	空白对照	5	高
Xiao <sup>[59]</sup>	2022	中国	88	40~70	唑吡坦	空白对照	6	高

### 2.3.3 系统评价/Meta 分析

共纳入 4 项系统评价/Meta 分析, 均为英文语种, 包含原始研究 6~33 项, 样本量为 416~53362 例, 其中 3 项研究结论为“有效”, 1 项为“可能有效”。Meta 分析文献基本信息及 AMSTAR-2 量表关键条目评价详见表 3。

表 3 Meta 分析文献基本信息及 AMSTAR-2 量表关键条目评价

Tab. 3 Basic information of meta-analysis literature and evaluation of key items of AMSTAR-2 scale

纳入研究		国家	文献量 (n)	样本量 (n)	年龄 (岁)	AMSTAR-2 量表					整体质 量	
第一作者	发表 年份					条 目	条 目	条 目	条 目	条 目		条 目
						2	4	9	11	13	15	



Yang <sup>[42]</sup>	2018	加拿大	33	53362	≥18	部 分 是	部 分 是	是	是	是	否	低
O'Hagan <sup>[60]</sup>	2020	澳大利 亚	15	1252	≥18	部 分 是	是	是	是	是	是	中
Shen <sup>[61]</sup>	2021	中国	6	416	45~75	部 分 是	是	是	是	是	是	中
Varallo <sup>[62]</sup>	2022	意大利	18	8408	≥18	是	是	部 分 是	是	是	是	高

## 2.4 纳入研究的方法学质量

### 2.4.1 观察性研究

采用 NOS 量表对 35 项<sup>[14-44, 63-66]</sup>观察性研究进行方法学质量评价。结果显示, 11 项<sup>[15, 21, 25, 27, 30, 36-38, 40, 41, 43]</sup>研究的病例代表性差; 5 项<sup>[16, 24, 31, 37, 41]</sup>研究不明确暴露确定的方法; 3 项<sup>[63-65]</sup>病例对照研究未明确定义对照组; 仅 1 项<sup>[64]</sup>病例对照研究未明确定义病例组; 所有研究的非暴露人群均和暴露人群来自同一人群且均具有组间可比性; 多数研究未描述研究开始时研究对象是否已发生睡眠剥夺; 13 项<sup>[16, 18, 19, 21, 23-25, 31, 33, 34, 37, 41, 43]</sup>研究随访时间较短, 几乎所有研究未描述术后随访的完整性, 导致大多数研究的 NOS 质量评分不高。各研究的质量评价得分详见表 4。15 项研究 NOS 评分 ≥7 分, 被评为高质量文献; 2 项评分 ≤3 分, 被评为低质量文献; 其余被评为中等质量文献。

表 4 纽卡斯尔-渥太华量表评估观察性研究的质量评分

Tab. 4 Quality scores of observational studies assessed by NOS

纳入研究		选择				可比性	结果/暴露			NOS 总分
第一作者	发表年份	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	
徐连 <sup>[14]</sup>	2021	1	1	1	0	2	1	1	0	7
陈燕 <sup>[15]</sup>	2021	0	1	1	0	2	1	1	0	6
方英磊 <sup>[16]</sup>	2019	1	1	0	1	2	1	0	0	6
栾海龙 <sup>[17]</sup>	2021	1	1	1	1	2	1	1	0	8
胡成文 <sup>[18]</sup>	2021	1	1	1	0	1	1	0	0	5
陈声杰 <sup>[19]</sup>	2022	1	1	1	0	1	1	0	0	5
李寅翠 <sup>[20]</sup>	2020	1	1	1	1	1	1	1	1	8
林丹丹 <sup>[21]</sup>	2021	0	1	1	1	1	1	0	1	6
王丽 <sup>[22]</sup>	2011	1	1	1	1	2	1	1	0	8
王金平 <sup>[23]</sup>	2020	1	1	1	0	2	1	0	1	7
王霞 <sup>[24]</sup>	2016	1	1	0	0	2	1	0	0	5
徐巧敏 <sup>[25]</sup>	2015	0	1	1	0	1	1	0	0	4
朱勋鹏 <sup>[26]</sup>	2023	1	1	1	0	2	1	1	0	7
张庆梅 <sup>[27]</sup>	2023	0	1	1	0	2	1	1	0	6
Azizoddin <sup>[28]</sup>	2023	1	1	1	0	2	1	1	1	8
Bjurstrom <sup>[30]</sup>	2021	0	1	1	1	2	1	1	1	8
Martin <sup>[29]</sup>	2021	1	1	1	0	2	1	1	1	8
Ding <sup>[31]</sup>	2022	1	1	0	0	2	1	0	1	6

Cremeans <sup>[32]</sup>	2006	1	1	1	0	1	1	1	0	6
Highland <sup>[33]</sup>	2022	1	1	1	0	2	1	0	0	6
Ho <sup>[34]</sup>	2023	1	1	1	1	2	1	0	1	8
Luo <sup>[35]</sup>	2019	1	1	1	0	1	1	1	0	6
Miller <sup>[36]</sup>	2015	0	1	1	0	2	1	1	0	6
Myoji <sup>[37]</sup>	2015	0	1	0	0	1	1	0	0	3
Wu <sup>[38]</sup>	2022	0	1	1	1	2	1	1	1	8
Orbach <sup>[39]</sup>	2017	1	1	1	0	2	1	1	0	7
Wang <sup>[40]</sup>	2019	0	1	1	0	2	1	1	1	7
Wright <sup>[41]</sup>	2009	0	1	0	0	1	1	0	0	3
Yang <sup>[42]</sup>	2023	1	1	1	0	1	1	1	0	6
Yao <sup>[43]</sup>	2021	0	1	1	0	2	1	0	1	6
Yu <sup>[44]</sup>	2022	1	1	1	1	2	1	1	1	9
韩雪 <sup>[63]</sup>	2022	1	1	1	0	1	1	1	0	6
王红柏 <sup>[64]</sup>	2020	1	1	0	0	2	1	1	0	6
张喆 <sup>[65]</sup>	2020	1	1	1	0	1	1	1	0	6
Zhang <sup>[66]</sup>	2020	1	1	1	1	2	1	1	1	9

Q1: 病例代表性; Q2: 对照的选择; Q3: 病例定义; Q4: 对照定义; Q5: 组间可比性; Q6: 结果评估; Q7: 随访时间足够长; Q8: 随访完整性

#### 2.4.2 随机对照试验

通过 ROB 2 工具对纳入的 15 项<sup>[45-59]</sup>随机对照试验进行方法学质量评价, 结果发现文献质量不高, 主要问题集中在分配隐藏和盲法部分, 6 项<sup>[51-53, 56, 58, 59]</sup> (40%) 描述了详细的随机序列生成过程; 大多数研究未提及分配隐藏及盲法的使用, 仅 2 项<sup>[54, 59]</sup> (13%) 描述合理的分配隐藏方法 (如使用密封且不透明的信封); 7 项<sup>[46, 49, 51, 52, 54, 56, 59]</sup> (47%) 在受试者和研究者盲法方面评为“低风险”; 1 项<sup>[55]</sup> (7%) 将分组情况告知了结局指标测量者, 被评为“高风险”; 所有研究在结果数据的完整性方面被评估为“低风险”。此外, 2 项<sup>[46, 49]</sup> (13%) 对其研究结果进行选择性的报告, 被评为“高风险”, 无充分信息判断是否有其他偏倚, 详见图 6。

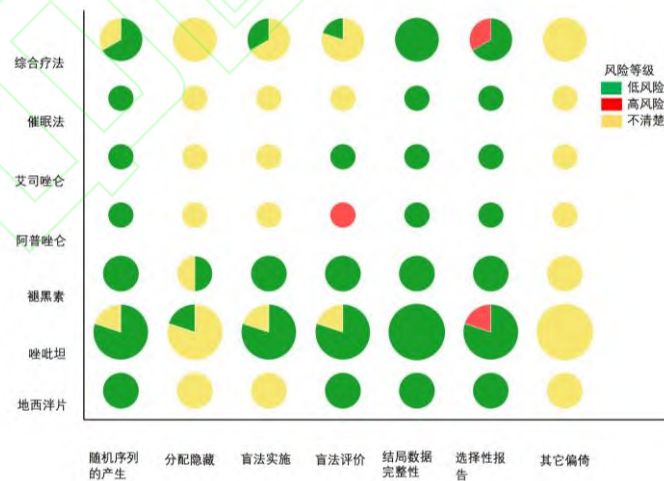


图 6 随机对照试验的方法学质量评价证据图

Fig.6 Evidence map for methodological quality evaluation of randomized controlled trials

#### 2.4.3 Meta 分析

采用 AMSTAR-2 对纳入的 4 项<sup>[64-67]</sup>系统评价/Meta 分析文献进行方法学质量评价，结果显示纳入文献质量较高。其中 3 项<sup>[64-66]</sup>进行了全面检索，1 项<sup>[67]</sup>进行了部分检索；所有研究都提供了纳入研究的列表且描述了纳入研究的基本特征；3 项<sup>[64、65、67]</sup>进行了偏移风险评估，2 项<sup>[64、67]</sup>讨论了偏倚风险对系统评价/Meta 分析结果的影响；所有研究均使用了适当的统计方法合并研究结果，并报告了研究无利益冲突，大部分研究明确说明了研究资金来源；所有文献均未提供实施前的研究方案和排除文献清单。Meta 分析的方法学质量证据图详见图 7。

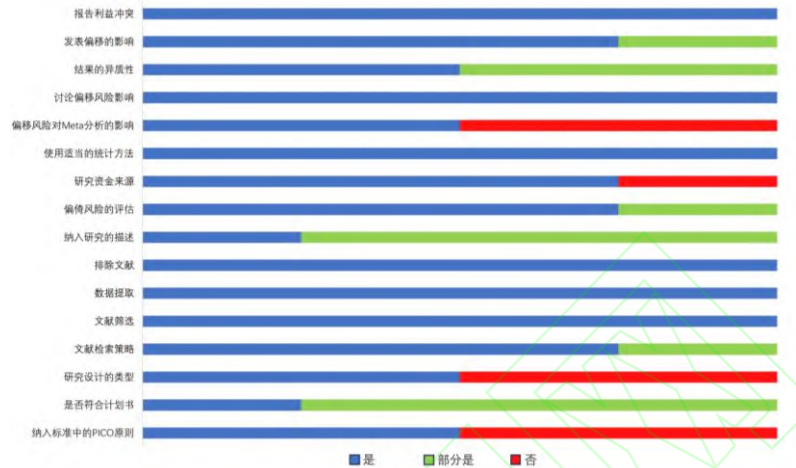
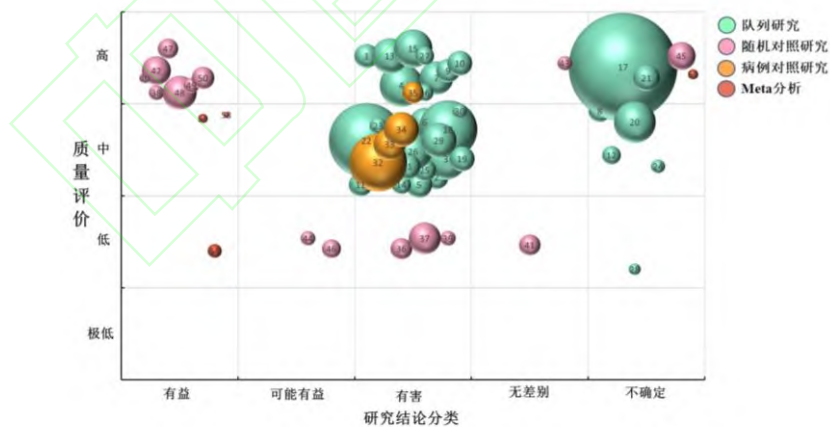


图 7 Meta 分析的 AMSTAR-2 量表评价

Fig.7 Evaluation of AMSTAR-2 scale in meta-analysis

## 2.5 研究结论的证据图

纳入的 54 项研究中，其中 30 项结论为“有害”，10 项结论为“有益”，10 项为“不确定”，2 项为“可能有益”，2 项为“无差别效应”。质量评价结果显示，高质量研究 22 项，中等质量研究 24 项，低质量研究 8 项，无极低质量研究。此外，大多数研究质量较高且明确表示术前发生睡眠剥夺可影响术后疼痛评分，仅 2 项研究显示睡眠剥夺与睡眠正常的患者发生术后疼痛的差异无统计学意义，详见图 8。



注：有益：表示研究结果和结论均报告了明确的有益效果，而研究的质量不会显著影响研究结论；可能有益：表示结论尽管报告了积极的治疗效果，但研究结论并未明确表述受益的方面；有害：表示研究结果和结论均报告了明确的有害影响；无差别效应：表示研究结果和结论均表明实验组与对照之间无显著差异；不确定：表示研究结果不足以得出决定性的结论。

图 8 睡眠剥夺导致术后疼痛敏化的证据图

Fig. 8 Evidence map of sleep deprivation leading to postoperative pain sensitization

### 3 讨论

本研究检索了 2023 年 8 月 31 日之前发表的关于睡眠剥夺导致术后疼痛敏化的相关临床研究，最终纳入 35 项观察性研究（31 项队列研究、4 项病例对照研究）、15 项随机对照试验和 4 项系统评价/Meta 分析，多数研究在中国和美国开展。在方法学质量评价方面，观察性研究的问题主要集中于病例代表性差、未描述术后随访完整性等方面；多数随机对照试验未提及分配隐藏和盲法的实施情况，部分研究对其研究结果进行了选择性报道，所有研究均无充分信息判断是否存在其他偏倚；系统评价/Meta 分析方法学方面存在的问题主要集中于异质性和偏倚风险对结果的影响解释不全等方面。近 20 年来，睡眠障碍与术后疼痛相关文献大致呈增长趋势，表明睡眠障碍对术后疼痛的影响问题越来越受到重视<sup>[68]</sup>。然而本研究发现，近 2 年睡眠障碍与术后疼痛的临床研究数量有所下降，结合当前缺乏相关高质量研究的现状，这种矛盾提示科研人员需重新重视睡眠问题对术后疼痛的影响。

结合本次证据图研究结果进行综合分析，在 54 项临床研究中，46 项（85%）研究质量评价为中等以上，研究整体评价较高。同时，该研究发现关于睡眠障碍与术后疼痛问题的研究主要为队列研究，而相关随机对照试验和系统评价/Meta 分析较少。在 35 项观察性研究中，超过 80% 的队列研究和病例对照研究结论归类为“有害”，超过 95% 的观察性研究方法学质量较高，20% 的研究不确定睡眠障碍患者与睡眠正常患者术后疼痛是否存在显著差异。仅 1 项队列研究方法学质量评价为“低等”，且该研究结论归类为“不确定”，这表明，“与术前睡眠正常的患者相比，术前发生睡眠障碍的患者术后疼痛更显著”这一结论可靠。15 项随机对照试验中，主要干预措施为药物干预，且最常用的药物为唑吡坦，与对照组相比，超过 60% 的随机对照试验结论归类为“有益”或“可能有益”，超过 90% 的研究表明术前干预睡眠对术后疼痛影响显著。纳入的 4 项系统评价/Meta 分析中，3 项研究结论归类为“有益”，1 项为“不确定”，仅 1 项研究被评估为“低质量”，质量评价较低的主要原因为未说明是否提前确定研究方案、排除文献清单。质量评价为“低质量”的研究主要集中于随机对照试验，主要原因为大部分研究未提及分配隐藏、盲法实施、其他偏倚，以及无法提供开展试验前的研究方案，这可能导致出现其他未知偏移风险或因不遵守研究方案而出现假阳性结果；此外，可能与样本量及多中心研究较少有关，因为样本量不足同样可导致研究出现假阳性结果，使研究结果证据不充分。以上不足提示今后在制订循证医学证据时应参照国际标准，如观察性研究在设计及报告时可参考 NOS 量表标准、随机对照试验可参考 CONSORT 声明<sup>[69]</sup>、系统评价/Meta 分析在制订计划时可参考 AMSTAR-2 量表，所有研究在进行成果产出及报告时可参考 PRISMA 声明<sup>[70]</sup>。因此，针对“睡眠与疼痛”这一问题，希望未来开展大规模、高质量、多中心的随机对照试验。

本研究首次使用证据图对近 20 年睡眠剥夺导致术后疼痛敏化的临床研究现状进行梳理和展示，证据图对文献的基本特征、质量评价和结论分类等多个关键维度进行可视化展示，全面总结了睡眠剥夺导致术后疼痛敏化的证据分布，发现目前该领域存在以下证据空白：（1）干预性研究缺乏。关于睡眠剥夺导致术后疼痛敏化的研究主要集中于观察性研究，而干预性研究和系统评价/Meta 分析较少，这使得防治睡眠障碍的干预措施实践推广性低、临床参考性差，在一定程度上限制了临床医生对于防治睡眠障碍的决策，导致临床治疗措施可选择性差。（2）高质量研究缺乏。高质量研究对于研究结果的科学性具有重要意义，证据图结果表明，大多数研究质量中等，尤其是纳入的随机对照试验，近 50% 被评为低质量研究。（3）对于随机对照试验而言，多数研究未提供关于撤出或退出试验的情况和原因的详细信息，随机化及盲法描述不规范，未清晰描述研究人群的疾病状态，导致研究之间的可比性不足，未来的研究应对研究人群进行细化并开展高质量针对性研究。（4）系统评价/Meta 分析作为临床实践的基础，对于干预措施的实施及推广极为重要，但目前该领域的系统评价/Meta 分析较少，且多数研究仅进行了有效性评价而缺乏对干预时间和药物不良反应等安全性评价的详细描述，这使得干预措施的安全性不明确，影响其推广实施。以上研究空白为研究者全面评估术前睡眠剥夺对术后疼痛的影响、完善治疗睡眠障碍改善术后疼痛的证据体系和开展此类研究提供参考，降低了研究的盲目性。

本研究也存在一定的局限性：（1）仅检索常用的中、英文数据库，且仅纳入了中文和英文研究，可能存在一定的选择偏倚；（2）由于目前该领域研究数量庞大，本研究仅纳入队列研究、病例对照研究、随机对照试验和系统评价/Meta 分析，而排除了其他研究设计（如动物实验、非随机对照试验）；（3）研究结

果仅基于 2023 年 8 月前公开发表的出版物,随着新的研究出现,现有结果需进一步更新;(4)目前尚缺乏证据图制作的统一规范,因研究形式的限制可能产生一定的局限性<sup>[71]</sup>。

综上所述,该研究整体表明,术前发生睡眠剥夺可导致术后疼痛敏化,但纳入研究的方法学质量较低,导致证据整体质量不高。因此,未来在开展临床研究的过程中,应注重试验设计过程中的方法学部分,以进一步提高研究质量。同时,亟需开展更多高质量的临床随机对照试验和系统评价/Meta 分析,为术前睡眠剥夺患者发生术后疼痛敏化的研究提供更多高级别的循证证据。

**作者贡献:** 薛建军、王彩红、李秀霞负责查阅文献及论文撰写;郭玲玲、徐紫清、候怀晶、张杰、杨克虎负责论文修订;王彩红、薛建军、李秀霞、杨克虎负责设计选题和论文审校。

**利益冲突:** 所有作者均声明不存在利益冲突。

## 参 考 文 献

- [1] 冯艺,许军军,林夏清,等.慢性术后或创伤后疼痛[J].中国疼痛医学杂志,2021,27(04):241-245.
- [2] 杨丹,石岩,王艺璇,等.睡眠剥夺引起机体损伤的分子机制及中药防治研究进展[J].中国中药杂志,2023,48(21):5707-5718.
- [3] VAN DER KOOIJ S M, MOOLENAAR L M, ANKUM W M, et al. Epidural analgesia versus patient-controlled analgesia for pain relief in uterine artery embolization for uterine fibroids: a decision analysis[J]. Cardiovasc Intervent Radiol, 2013, 36(6): 1514-1520.
- [4] 贾玉其,屈永涛,许夏,等.睡眠剥夺与内耳疾病的相关性研究进展[J].重庆医学,2024,53(02):286-290.
- [5] ARAÚJO ALMEIDA L, BILTERYS T, VAN LOOVEREN E, et al. Do Patients with Chronic Spinal Pain and Comorbid Insomnia Have More Features of Central Sensitization? A Case-Control Study[J]. Healthcare (Basel), 2023, 11(24):
- [6] FERNÁNDEZ-DE-LAS-PEÑAS C., GUIJARRO C., TORRES-MACHO J., et al. Serological Biomarkers at Hospital Admission and Hospitalization Treatments Are Not Related to Sensitization-Associated Symptoms in Patients with Post-COVID Pain[J]. Pathogens, 2023, 12(10): 1235.
- [7] 李艳飞,李秀霞,李睿,等.证据图谱的制作与报告[J].中国循证医学杂志,2020,20(09):1098-1103.
- [8] 金学磊,录亚鹏,邸雪睿,等.褪黑素在缺血再灌注损伤治疗中作用的研究进展[J].中国临床药理学与治疗学,2023,28(12):1409-1414.
- [9] 阚厚铭,申文.脉冲射频治疗慢性疼痛的细胞和分子机制研究进展[J].中国疼痛医学杂志,2023,29(11):809-814.
- [10] 李玉坤,崔梁瑜,赵志伟,等.中成药联合西药治疗高血压病的临床研究证据图分析[J].中国实验方剂学杂志,2024,30(10):116-123.
- [11] 周俊,程施瑞,陈逸嘉,等.探究纳入文献质量评价不一致性的原因——以针灸治疗膝关节炎的系统评价/Meta 分析为例[J].世界科学技术-中医药现代化,2020,22(09):3367-3373.
- [12] 肖秀鹏,郭石平.肺癌术后肺部感染危险因素的系统评价与 Meta 分析[J].中国胸心血管外科临床杂志,2024,31(01):135-144.
- [13] 张赤道,黄金雨,王永霞,等.中成药治疗急性心肌梗死后心力衰竭的临床研究证据图分析[J].中国中药杂志,2024,49(06):1673-1682.
- [14] 徐连,唐文凤,王小文,等.术前睡眠质量对食管癌病人术后康复及生活质量的影响[J].护理研究,2021,35(20):3594-3599.
- [15] 陈燕,颜莉丽,邱江江,等.全麻下腹部手术患者的围术期睡眠质量对术后恢复的影响[J].国际精神病学杂志,2021,48(01):156-158+179.



- [16] 方英磊, 陆鸣, 黄斐, 等. 术前睡眠质量对膝关节置换术后早期康复的影响[J]. 广东医学, 2019, 40(01): 91-94.
- [17] 栾海龙, 孙豪君, 王宁, 等. 术前睡眠质量对初次接受全髋关节置换术患者术后早期康复影响[J]. 临床军医杂志, 2021, 49(11): 1205-1208.
- [18] 胡成文, 沈琼娜. 腹腔镜胆囊切除患者术前睡眠质量与术后疼痛的相关性探讨[J]. 世界睡眠医学杂志, 2021, 8(02): 214-215.
- [19] 陈声杰, 张海燕, 梁惠燕, 等. 围术期昼夜节律改变与剖宫产术后急性疼痛的关系及相关因素[J]. 实用医学杂志, 2022, 38(14): 1793-1797.
- [20] 李寅翠, 刘云, 李莹, 等. 术前睡眠质量对全膝关节表面置换患者术后早期康复及生活质量的影响[J]. 护理学报, 2020, 27(04): 42-47.
- [21] 林丹丹, 魏昌伟, 郝亚楠, 等. 非心脏手术患者术前轻度失眠对术后疼痛的影响[J]. 国际麻醉学与复苏杂志, 2021, 42(5): 459-462.
- [22] 王丽, 裴凌, 苏帆. 术前睡眠紊乱对鼻内镜手术患者氟比洛芬酯术后镇痛效果的影响[J]. 中华麻醉学杂志, 2011, 31(7): 827-829.
- [23] 王金平. 睡眠对乳腺癌术后急慢性疼痛的影响及相关炎症因子的研究[D]. 山东: 山东大学, 2020.
- [24] 王霞, 何琴. 腹腔镜胆囊切除患者术前睡眠质量与术后疼痛的关联性研究[J]. 吉林医学, 2016, 37(10): 2578-2580.
- [25] 徐巧敏, 樊理华, 章玲宾, 等. 术前睡眠障碍对直结肠癌根治术患者术后镇痛效果及舒适度的影响[J]. 中国基层医药, 2015(4): 481-483.
- [26] 朱勋鹏, 徐辉, 汪林, 等. 膝关节单髁置换前睡眠质量与置换后早期康复的关系[J]. 中国组织工程研究, 2023, 27(36): 5806-5811.
- [27] 张庆梅, 汪家鹏, 孙袁鸣, 等. 术前睡眠质量对腹腔镜下胆囊切除术结局影响[J]. 安徽医药, 2023, 27(6): 1183-1187.
- [28] AZIZODDIN D R, SOENS M A, BECK M R, et al. Perioperative Sleep Disturbance Following Mastectomy: A Longitudinal Investigation of the Relationship to Pain, Opioid Use, Treatment, and Psychosocial Symptoms[J]. Clin J Pain, 2023, 39(2): 76-84.
- [29] BJURSTROM M F, IRWIN M R, CHEN D C, et al. Sex Differences, Sleep Disturbance and Risk of Persistent Pain Associated With Groin Hernia Surgery: A Nationwide Register-Based Cohort Study[J]. Journal of Pain, 2021, 22(11): 1360-1370.
- [30] BJURSTROM M F, IRWIN M R, BODELSSON M, et al. Preoperative sleep quality and adverse pain outcomes after total hip arthroplasty[J]. European Journal of Pain, 2021, 25(7): 1482-1492.
- [31] DING Z, LI J, XU B, et al. Preoperative High Sleep Quality Predicts Further Decrease in Length of Stay after Total Joint Arthroplasty under Enhanced Recovery Short-stay Program: Experience in 604 Patients from a Single Team[J]. Orthopaedic Surgery, 2022, 14(9): 1989-1997.
- [32] CREMEANS-SMITH J K, MILLINGTON K, SLEDJESKI E, et al. Sleep disruptions mediate the relationship between early postoperative pain and later functioning following total knee replacement surgery[J]. J Behav Med, 2006, 29(2): 215-22.
- [33] HIGHLAND K B, PARRY J, KENT M, et al. Lagged effect of Patient-Reported Outcomes Measurement Information System (PROMIS) Sleep Disturbance on subacute postsurgical PROMIS Pain Behavior[J]. Journal of Orthopaedic Research, 2023;41(4):711-717.
- [34] HO C N, FU P H, HUNG K C, et al. Prediction of early postoperative pain using sleep quality and heart rate variability[J]. Pain Practice, 2024;24(1):82-90.
- [35] LUO Z Y, LI L L, WANG D, et al. Preoperative sleep quality affects postoperative pain and function after total joint arthroplasty: a prospective cohort study[J]. J Orthop Surg Res, 2019, 14(1): 378.



- [36] MILLER A, ROTH T, ROEHRS T, et al. Correlation between sleep disruption on postoperative pain[J]. *Otolaryngology - Head and Neck Surgery (United States)*, 2015, 152(5): 964-968.
- [37] MYOJI Y, FUJITA K, MAWATARI M, et al. Changes in sleep-wake rhythms, subjective sleep quality and pain among patients undergoing total hip arthroplasty[J]. *Int J Nurs Pract*, 2015, 21(6): 764-770.
- [38] WU H, SU W, HUANG S, et al. Correlation Between Pre-Operative Sleep Disturbance and Post-Operative Pain in Patients With Rotator Cuff Tear[J]. *Frontiers in Integrative Neuroscience*, 2022;16:942513.
- [39] ORBACH-ZINGER S, FIREMAN S, BEN-HAROUSH A, et al. Preoperative sleep quality predicts postoperative pain after planned caesarean delivery[J]. *European Journal of Pain (United Kingdom)*, 2017, 21(5): 787-794.
- [40] WANG J P, LU S F, GUO L N, et al. Poor preoperative sleep quality is a risk factor for severe postoperative pain after breast cancer surgery: A prospective cohort study[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2019, 98(44): e17708.
- [41] WRIGHT C E, BOVBJERG D H, MONTGOMERY G H, et al. Disrupted sleep the night before breast surgery is associated with increased postoperative pain[J]. *J Pain Symptom Manage*, 2009, 37(3): 352-362.
- [42] YANG M M H, RIVA-CAMBRIN J, CUNNINGHAM J, et al. Impact of preoperative insomnia on poor postoperative pain control after elective spine surgery and the modified Calgary postoperative pain after spine surgery (MCAPPS) score[J]. *North American Spine Society Journal*, 2023;16:100261.
- [43] YAO Z W, ZHAO B C, YANG X, et al. Relationships of sleep disturbance, intestinal microbiota, and postoperative pain in breast cancer patients: a prospective observational study[J]. *Sleep Breath*, 2021, 25(3): 1655-1664.
- [44] YU S, XIONG Y, LU G, et al. Effects of Preoperative Sleep Disorders on Anesthesia Recovery and Postoperative Pain in Patients Undergoing Laparoscopic Gynecological Surgery under General Anesthesia[J]. *Mediators of Inflammation*, 2022;2022:7998104.
- [45] 杨虹, 张艳云, 蔡丽丽. 睡眠干预对腹腔镜子宫全切术患者焦虑及疼痛的影响[J]. *世界最新医学信息文摘 (电子版)*, 2013(17): 431-432.
- [46] 梁薇, 沈慧玲, 黎静, 等. 剥夺睡眠在儿童腰椎穿刺术的应用及效果评价[J]. *现代医院*, 2014, 14(04): 84-86.
- [47] 杨敏, 郑小泉, 蔡元晖. 双向干预睡眠障碍对腹部手术后患者疼痛及康复的影响[J]. *护士进修杂志*, 2014, 29(12): 1138-1139.
- [48] 郑晓彬, 胡碎钗, 张海群. 双向干预睡眠障碍与疼痛对妇科手术后患者恢复的影响[J]. *中国老年学杂志*, 2014, 34(24): 6972-6973.
- [49] KRENK L, JENNUM P and KEHLET H. Postoperative sleep disturbances after zolpidem treatment in fast-track hip and knee replacement[J]. *J Clin Sleep Med*, 2014, 10(3): 321-326.
- [50] CHO C H, LEE S W, LEE Y K, et al. Effect of a sleep aid in analgesia after arthroscopic rotator cuff repair[J]. *Yonsei Med J*, 2015, 56(3): 772-777.
- [51] GONG L, WANG Z and FAN D. Sleep Quality Effects Recovery After Total Knee Arthroplasty (TKA)--A Randomized, Double-Blind, Controlled Study[J]. *J Arthroplasty*, 2015, 30(11): 1897-1901.
- [52] KIRKSEY M A, YOO D, DANNINGER T, et al. Impact of Melatonin on Sleep and Pain After Total Knee Arthroplasty Under Regional Anesthesia With Sedation: A Double-Blind, Randomized, Placebo-Controlled Pilot Study[J]. *J Arthroplasty*, 2015, 30(12): 2370-2375.

- [53] ROEHRS T A and ROTH T. Increasing presurgery sleep reduces postsurgery pain and analgesic use following joint replacement: a feasibility study[J]. *Sleep Med*, 2017, 33: 109-113.
- [54] FAN Y, YUAN L, JI M, et al. The effect of melatonin on early postoperative cognitive decline in elderly patients undergoing hip arthroplasty: A randomized controlled trial[J]. *Journal of Clinical Anesthesia*, 2017, 39: 77-81.
- [55] 梁欣, 王恒, 李显蓉. 阿普唑仑治疗焦虑抑郁患者全膝关节置换后疼痛的安全有效性[J]. *中国组织工程研究*, 2017, 21(7): 985-992.
- [56] 方英磊, 陆鸣, 尹宗生. 睡眠质量对全膝关节置换术后早期康复的影响:一项前瞻、双盲、随机对照临床研究[J]. *安徽医药*, 2019, 23(04): 743-746.
- [57] 宋明华. 开胸术后患者疼痛与睡眠障碍双向干预效果研究[J]. *中国药物与临床*, 2020, 20(15): 2638-2639.
- [58] MORENO HERNANDEZ D, TELLEZ A, SANCHEZ-JAUREGUI T, et al. Clinical Hypnosis For Pain Reduction In Breast Cancer Mastectomy: A Randomized Clinical Trial[J]. *International Journal of Clinical and Experimental Hypnosis*, 2022, 70(1): 4-15.
- [59] XIAO Z, LONG B and ZHAO Z. The Effect of Improving Preoperative Sleep Quality on Perioperative Pain by Zolpidem in Patients Undergoing Laparoscopic Colorectal Surgery: A Prospective, Randomized Study[J]. *Pain Res Manag*, 2022, 2022: 3154780.
- [60] O'HAGAN E T, HUBSCHER M, MILLER C B, et al. Zolpidem reduces pain intensity postoperatively: a systematic review and meta-analysis of the effect of hypnotic medicines on post-operative pain intensity[J]. *Systematic Reviews*, 2020, 9(1): 206.
- [61] SHEN S P, WANG Y J, ZHANG Q, et al. Improved Perioperative Sleep Quality or Quantity Reduces Pain after Total Hip or Knee Arthroplasty: A Systematic Review and Meta-Analysis[J]. *Orthop Surg*, 2021, 13(4): 1389-1397.
- [62] VARALLO G, GIUSTI E M, MANNA C, et al. Sleep disturbances and sleep disorders as risk factors for chronic postsurgical pain: A systematic review and meta-analysis[J]. *Sleep Medicine Reviews*, 2022, 63: 101630.
- [63] 韩雪, 金玲, 孙鸿, 等. 术前睡眠质量对妇女剖宫产术后痛觉过敏的影响[J]. *河北医学*, 2022, 28(5): 775-778.
- [64] 王红柏, 张亮, 晏馥霞, 等. 心脏手术患者术前长期睡眠障碍与术后痛觉过敏的关系[J]. *中华麻醉学杂志*, 2020(6): 660-663.
- [65] 张喆. 心脏瓣膜病患者术前睡眠障碍与术后痛觉过敏发生风险的病例对照研究[D]. 北京: 北京协和医学院, 2020.
- [66] ZHANG Z, WANG H, WANG Y, et al. Risk of Postoperative Hyperalgesia in Adult Patients with Preoperative Poor Sleep Quality Undergoing Open-heart Valve Surgery[J]. *Journal of Pain Research*, 2020, 13: 2553-2560.
- [67] YANG M M H, HARTLEY R, LEUNG A, et al. Preoperative predictors of poor postoperative pain control: Systematic review and meta-analysis[J]. *Clinical Neurosurgery*, 2018, 65: 87.
- [68] 赵贵吉, 龙波. 围术期睡眠障碍与术后疼痛关系的研究进展[J]. *世界最新医学信息文摘*, 2018, 18(41): 30-31.
- [69] SCHULZ K F, ALTMAN D G and MOHER D. CONSORT 2010 Statement: updated guidelines for reporting parallel group randomized trials[J]. *Open Med*, 2010, 4(1): e60-8.
- [70] PATEL S, RAUF A, KHAN H, et al. Renin-angiotensin-aldosterone (RAAS): The ubiquitous system for homeostasis and pathologies[J]. *Biomed Pharmacother*, 2017, 94: 317-325.
- [71] 乔利杰, 李彬, 王永霞, 等. 近六年中成药防治原发性高血压病的临床研究证据图分析[J]. *中国中药杂志*, 2022, 47(19): 5375-5382.

(本文编辑：李玉乐)

中国知网