非侵入性干预对成人患者牙科焦虑有效性的系统评价和 Meta 分析

张剑春，谢开红，权宥晞
浙江大学医学院附属口腔医院/浙江省口腔生物医学研究重点实验室，浙江杭州　310006

摘　要：目的　系统评价非侵入性干预对成人患者牙科焦虑的有效性，为临床实践提供科学依据。**方法**　计算机检索国内外数据库中有关非侵入性干预对成人患者牙科焦虑影响的相关文献。检索时限为建库至 2024 年 3 月 5 日。2 名研究员根据纳入和排除标准筛选文献、提取资料，并评价文献质量，使用 Review Manager(5.3 版)进行 Meta 分析。**结果**　共纳入 12 篇文献，共计 1 245 例样本。Meta 分析结果显示，非侵入性干预能够改善成人患者的牙科焦虑，尤其是使用虚拟现实疗法干预($P<0.05$)。**结论**　非侵入性干预，特别是使用虚拟现实疗法干预，能改善成人患者牙科焦虑水平。但由于原始研究的样本量较小，研究结果需谨慎解读。

关键词：牙科焦虑；成人；非侵入性干预；Meta 分析　　DOI：10.3969/j.issn.1671-9875.2026.06.005

中图分类号：R473.78　　**文献标识码**：A　　**文章编号**：1671-9875(2026)06-0028-07

口腔疾病是全球最普遍的健康负担之一，影响约 35 亿人[1]。口腔治疗可能引发牙科焦虑，即患者在治疗或接触相关刺激时产生的预期性焦虑或恐惧[2]。国外成人牙科焦虑患病率达 3.3%～15.3%[3]，我国成人牙科焦虑患病率高达 35.39%[4]。治疗过程中，因长时间张口、牙钻噪声及气味等可能加剧成人患者牙科焦虑，进而降低患者的治疗依从性[5-6]。近年来，多项研究[7-10]表明，通过视听分散、音乐疗法、芳香疗法等非侵入性干预，能够有效减轻成人牙科焦虑、提升治疗体验并改善口腔健康结局。然而，单个研究的样本量较小，且各类非侵入性干预的效果存在一定差异，因此，本研究采用 Meta 分析的方法，探讨不同非侵入性干预模式对成人患者牙科焦虑的有效性，以期为改善患者体验及口腔健康结局提供科学依据。

1　方法

1.1　检索策略

计算机检索 Cochrane Library、乔安娜布里格斯研究所(Joanna Briggs Institute，JBI)数据库、PsycInfo、CINAHL、PubMed、Web of Science、中国知网和万方数据知识服务平台等数据库中有关非侵入性干预对成人患者牙科焦虑的有效性文献。检索时限为建库至 2024 年 3 月 5 日。检索语言为英文和中文。中文检索词："牙科焦虑/牙科畏惧/牙科恐惧/口腔焦虑/口腔畏惧/口腔恐惧""成人/成年/中年/老年/中老年""干预/随机对照"。英文检索词："dental anxiet * /dental fear/dental phobia/odontophobia""adult/adulthood/middle-aged/elderly/older/middle-aged and elderly""intervention/randomized controlled/RCT"。

1.2　纳入与排除标准

本研究采用 PICOS 框架制定纳入标准。纳入标准：人群(population，P)为牙科焦虑的成人患者(年龄≥18 周岁)；干预措施(intervention，I)为用于焦虑管理的非侵入性干预，包括心理教育、认知行为疗法、心理咨询和物理干预等；对照措施(control，C)为常规护理或空白对照；结局(outcome，O)为焦虑程度；研究设计(study design，S)为随机对照试验或类实验研究。排除标准：会议论文、数据不完整或无法获取全文的文献；干预措施为药物治疗、激光治疗等；非中文或英文的文献；重复发表的文献。

1.3　文献筛选与数据提取

2 名研究员根据纳入与排除标准独立评估、筛选文献，如遇分歧通过与第 3 名研究员讨论决定。采用统一的记录表提取纳入文献的相关信息，提取主要内容包括：作者、发表年份、国家、研究对象、样本量、试验组及对照组的干预措施、评估工具等。

1.4　文献质量评价

本研究采用纽卡斯尔-渥太华量表(Newcastle-Ottawa Scale，NOS)[11]对纳入文献实施方法学

作者简介：张剑春(1978－)，女，本科，研究生在读，副主任护师
收稿日期：2025－08－25
通信作者：权宥晞，Quan21082@163.com
基金项目：浙江省教育厅一般科研项目，编号 Y202454969

质量评价。该量表由 3 个核心模块构成：研究人群的确定及代表性（最大赋值 4 分），组间可比性控制（最大赋值 2 分），暴露因素测量效度或结果评估准确性（最大赋值 3 分）。总评分为 0～9 分，其中 0～3 分为低质量研究，4～6 分为中等质量研究，7～9 分为高质量研究。

1.5 统计学方法

使用 Review Manager（5.3 版）进行 Meta 分析。连续性变量采用均数、标准差作为效应分析统计量，以各效应量及其 95%CI 表示结果。采用 Cochran's Q 检验和 I^2 检验确定各研究间的异质性，若各研究间异质性较低（$I^2<50\%$，$P>0.1$），采用固定效应模型合并分析，反之采用随机效应模型，为确定异质性来源，进行亚组分析或敏感性分析，若异质性过于明显且无法判断来源时，则进行描述性分析。同时，使用 R 软件（4.0.3 版）通过 Egger 漏斗图和统计检验评估发表偏倚，发表偏倚明显的情况下，进行剪补法验证。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 文献检索结果

初步检索获得文献 1 408 篇，删除重复文献后获得文献 1 310 篇，阅读题目、摘要后获取文献 29 篇。研究者通过阅读全文，排除不符合纳入标准的文献后，最终纳入文献 12 篇[8,10,12-21]。

2.2 纳入文献基本特征及质量评价结果

纳入的 12 篇文献[8,10,12-21]均为随机对照试验，共计 1 245 例样本，其中 10 篇文献[8,12-14,17-21]为高质量研究、2 篇文献[15-16]为中等质量研究。纳入文献基本特征及质量评价结果见表 1。

表 1 纳入文献的基本特征及质量评价结果（$n=12$）

纳入文献	国家	研究对象	样本量/例	干预措施		评估工具	质量评价得分
			试验组/对照组	试验组	对照组		
Aravena 等[8] 2020	智利	牙拔除术患者	30/12	牙拔除术中播放 432 Hz 或 440 Hz 音乐	牙拔除术中未播放音乐	修订版牙科焦虑量表	8
Toledano-Serrabona 等[10] 2020	西班牙	第三磨牙拔除术患者	25/22	第三磨牙拔除术时观看手术信息视频	第三磨牙拔除术时不观看手术信息视频	状态-特质焦虑量表、修订版牙科焦虑量表	9
Toralla 等[12] 2022	危地马拉	口腔活检术患者	60/60	口腔活检时给予视听干预	口腔活检时给予口头信息宣教	状态-特质焦虑量表、修订版牙科焦虑量表	7
Tanidir 等[13] 2016	土耳其	阻生智齿拔除术患者	87/42	阻生智齿拔除术时给予配音视频或无声视频	阻生智齿拔除术时空白对照	牙科焦虑问卷（Dental Anxiety Questionaire，DAQ）、修订版牙科焦虑量表、状态-特质焦虑量表	8
Pellicer 等[14] 2023	西班牙	牙科诊所就诊患者	18/8	牙科诊所就诊时采用音乐疗法	牙科诊所就诊时未采用音乐疗法	改良牙科焦虑量表、焦虑视觉模拟量表	8
Park 等[15] 2019	韩国	牙周治疗患者	34/34	牙周治疗时行渐进性肌肉放松疗法和口腔健康教育	牙周治疗时仅提供口腔健康教育	牙科焦虑量表（Dental Anxiety Scale，DAS）	6
Lahti 等[16] 2020	芬兰	口腔治疗患者	129/126	口腔治疗时给予虚拟现实疗法	口腔治疗时静坐 3 min	修订版牙科焦虑量表	6

表 1(续)

纳入文献	国家	研究对象	样本量/例	干预措施		评估工具	质量评价得分
			试验组/对照组	试验组	对照组		
Gujjar 等[17] 2019	马来西亚	牙科治疗患者	15/15	牙科治疗时行虚拟现实疗法	牙科治疗时使用信息宣传册	焦虑视觉模拟量表、修订版牙科焦虑量表、牙科恐惧量表	7
Ghobadi 等[18] 2024	伊朗	种植牙手术患者	37/36	种植牙手术时采用虚拟现实疗法	种植牙手术时采用空白对照	状态-特质焦虑量表、修订版牙科焦虑量表	7
De Ramon 等[19] 2023	澳大利亚	第三磨牙拔除术患者	184/91	第三磨牙拔除术时，93 例患者采用虚拟现实疗法，91 例患者采用音乐疗法	第三磨牙拔除术时采用空白对照	状态-特质焦虑量表	7
Bozkurt 等[20] 2019	土耳其	正颌手术患者	60/30	正颌手术时采用精油疗法	正颌手术时未采用精油	状态-特质焦虑量表	7
Akomolafe 等[21] 2023	尼日利亚	第三磨牙拔除术患者	45/45	第三磨牙拔除术时采用口头信息和 5 min 真实手术视频	第三磨牙拔除术时采用口头信息	状态-特质焦虑量表、修订版牙科焦虑量表	7

2.3　非侵入性干预对成人患者牙科焦虑有效性的 Meta 分析

本研究纳入的 12 项研究[8, 10, 12−21]均报道了非侵入性干预对成人患者牙科焦虑的影响，其中 5 项研究[10,12,14,18,21]采用 2 种评估工具测评患者焦虑情况，2 项研究[13,17]采用 3 种评估工具测评患者焦虑情况；8 项研究[8,10,12−13,16−18,21]采用修订版牙科焦虑量表测评成人患者焦虑情况，7 项研究[10,12−13,18−21]采用状态-特质焦虑量表测评患者焦虑情况，2 项研究[14,17]采用焦虑视觉模拟量表测评患者焦虑情况，1 项研究[13]采用 DAQ、1 项研究[15]采用 DAS 测评患者焦虑情况。本研究共涉及 1 245 例患者，试验组 724 例、对照组 521 例。异质性检验分析，$I^2=94\%$，$P<0.000\ 01$，说明研究间存在异质性，采用随机效应模型合并效应量，见图 1。结果显示，两组成人患者牙科焦虑水平比较，差异有统计学意义[SMD=−0.98，95%CI=(−1.54～−0.43)，$P=0.000\ 5$]。为分辨哪种非侵入性干预有效，将各种非侵入性干预措施对成人患者牙科焦虑的影响进行进一步分析。

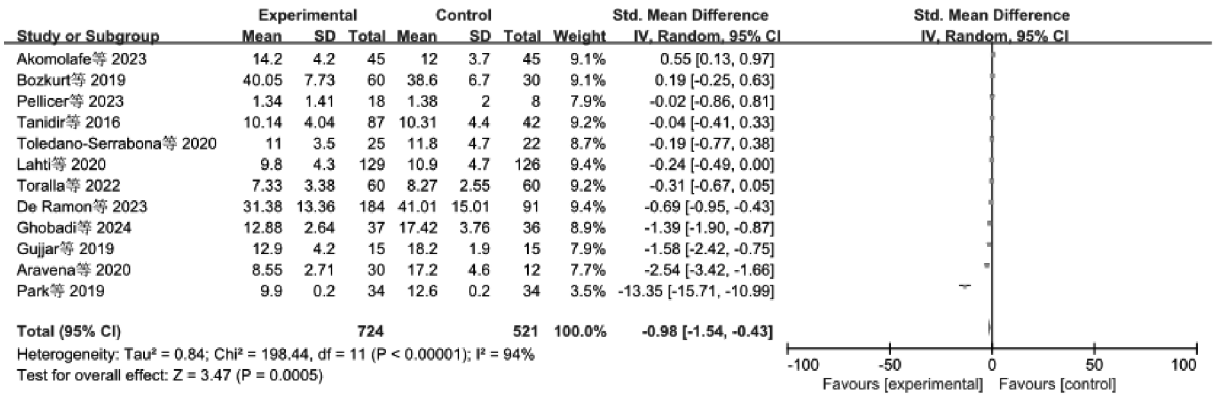

图 1　非侵入性干预对成人患者牙科焦虑的影响

2.3.1　虚拟现实疗法对成人患者牙科焦虑的影响

本研究纳入的 4 项研究[16-19]报道了虚拟现实疗法对成人患者牙科焦虑的影响，共涉及 542 例患者，其中试验组 274 例、对照组 268 例。异质性检验分析，$I^2=87\%$，$P<0.000\ 1$，说明研究间存在异质性，采用随机效应模型合并效应量，见图 2。结果显示，两组成人患者牙科焦虑水平比较，差异有统计学意义[SMD=－0.58，95%CI=(－0.75～－0.41)，$P<0.000\ 01$]，说明虚拟现实疗法能缓解成人患者牙科焦虑水平。

2.3.2　观看视频对成人患者牙科焦虑的影响

本研究纳入的 4 项研究[10,12-13,21]报道了观看视频对成人患者牙科焦虑的影响，共涉及 386 例患者，其中试验组 217 例、对照组 169 例。异质性检验分析，$I^2=70\%$，$P=0.02$，说明研究间存在异质性，采用随机效应模型合并效应量，见图 3。结果显示，两组成人患者牙科焦虑水平比较，差异无统计学意义[SMD＝0.00，95%CI＝(－0.38～0.39)，$P=0.98$]，说明观看视频不能缓解成人患者牙科焦虑水平。

2.3.3　音乐疗法对成人患者牙科焦虑的影响

本研究纳入的 3 项研究[8,14,19]报道了音乐疗法对成人患者牙科焦虑的影响，共涉及 250 例患者，其中试验组 139 例、对照组 111 例。异质性检验分析，$I^2=88\%$，$P=0.000\ 2$，说明研究间存在异质性，采用随机效应模型合并效应量，见图 4。结果显示，两组成人患者牙科焦虑水平比较，差异可能有统计学意义[SMD＝－1.14，95%CI＝(－2.27～－0.02)，$P=0.05$]，说明音乐疗法可能可以缓解成人患者牙科焦虑水平。

2.3.4　其他措施对成人患者牙科焦虑的影响

本研究有 1 项研究[20]报道了精油疗法、1 项研究[15]报道了肌肉放松疗法能缓解成人患者牙科焦虑程度，但由于该 2 项研究为单独干预方法，无法进行 Meta 分析，仅进行描述。

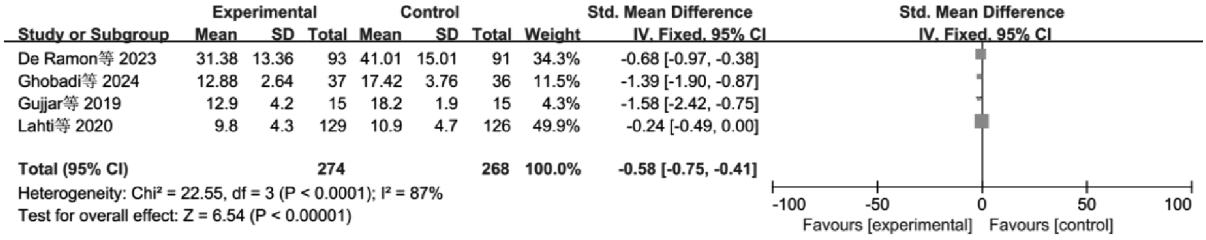

图 2　虚拟现实疗法对成人患者牙科焦虑的影响

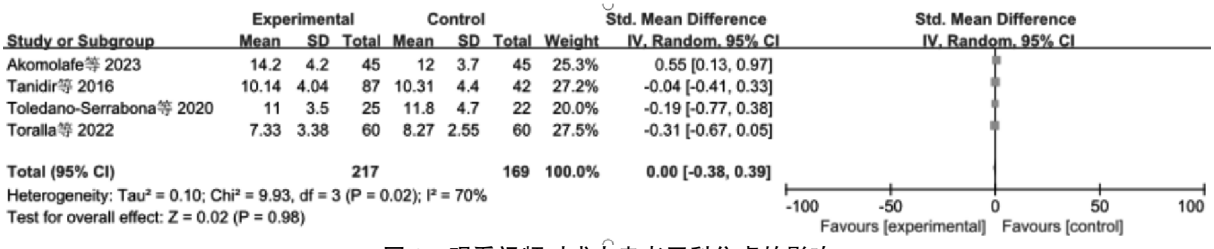

图 3　观看视频对成人患者牙科焦虑的影响

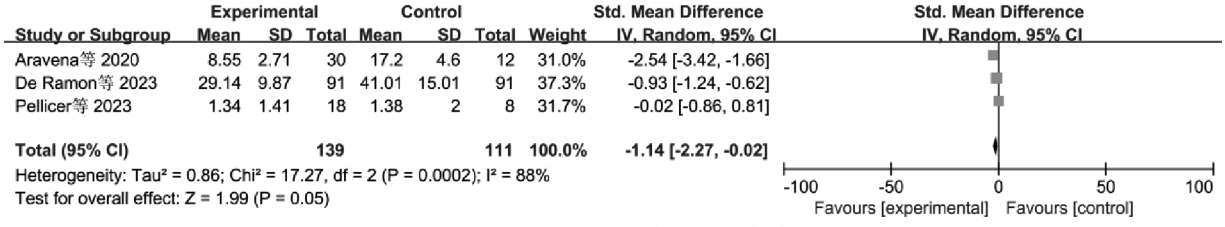

图 4　音乐疗法对成人患者牙科焦虑的影响

2.4　敏感性分析

本研究就非侵入性干预对成人患者牙科焦虑中异质性较大的因素通过逐个排除文献进行敏感性分析，结果显示，排除采用状态-特质焦虑量表、焦虑视觉模拟量表、DAS 评估成人患者牙科焦虑的研究[14-15,19-20]，保留采用修订版牙科焦虑量表的研究[8,10,12-13,16-18,21]，进行敏感性分析，异质性未见明显下降，采用随机效应模型，结果与之前的 Meta 分析结果一致。非侵入性干预对成人患者牙科焦虑影响的敏感性分析见表 2。本研究对采用虚拟现实疗法、观看视频干预成人患者牙科焦虑中异质性较大的因素通过排除文献进行敏感性分析，结果与之前的 Meta 分析结果一致。有 3 项研究[8,14,19]报道了音乐疗法能缓解成人患者牙科焦虑程度，但由于文献筛除后仅剩余 2 篇，无法进行敏感性分析，因此效果存在不确定性。虚拟现实疗法及观看视频对成人患者牙科焦虑影响的敏感性分析见表 3。

2.5　发表偏倚分析

非侵入性干预对成人患者牙科焦虑影响的文献＞10 篇，绘制漏斗图进行发表偏倚分析，Egger 检验结果显示漏斗图不对称（P＜0.000 01），可能存在发表偏倚。非侵入性干预对成人患者牙科焦虑影响的漏斗图见图 5。采用剪补法对发表偏倚调整后，比值比仍显示关联［SMD＝－0.50，95% CI＝(－0.87～－0.12)］，说明即使校正发表偏倚的影响，干预措施与成人牙科焦虑水平降低的关联仍具有统计学意义。

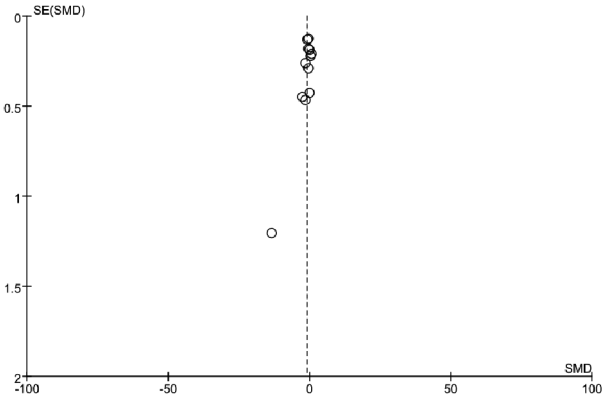

图 5　非侵入性干预对成人患者牙科焦虑影响的漏斗图

3　讨论

3.1　非侵入性干预缓解成人患者牙科焦虑水平的分析

本研究结果显示，非侵入性干预能缓解成人患者牙科焦虑水平，进一步分析显示，虚拟现实疗法能缓解成人患者牙科焦虑水平，而音乐疗法对缓解成人患者牙科焦虑的效果存在不确定性，观看视频则未显示出明显的益处。

3.1.1　虚拟现实疗法对缓解成人患者牙科焦虑效果较好

虚拟现实疗法对缓解成人患者牙科焦虑有积极效果，这与 Yamashita 等[22]的研究结果相似。有研究[23]显示，虚拟现实疗法通过沉浸式视觉体验诱导个体放松，能够降低术前交感神经系统的过度活跃。此外，虚拟现实疗法提供了一种非侵入性且无药物依赖的镇静方法[18]，即虚拟现实诱导的镇痛作用可能涉及大脑疼痛处理过程的变化，特别是在与疼痛感知相关的关键脑区观察

表 2　非侵入性干预措施对成人患者牙科焦虑影响的敏感性分析

排除因素	排除文献	排除前			排除后		
		模型	SMD 值(95%CI)	P 值	模型	SMD 值(95%CI)	P 值
评估量表	Pellicer 等[14]，Park 等[15]，De Ramon 等[19]，Bozkurt 等[20]	随机	－0.98(－1.54～－0.43)	0.000 5	随机	－0.63(－1.12～－0.13)	0.01

表 3　虚拟现实疗法及观看视频对成人患者牙科焦虑影响的敏感性分析

干预方式	排除文献	排除前			排除后		
		模型	SMD 值(95%CI)	P 值	模型	SMD 值(95%CI)	P 值
虚拟现实疗法	Lahti 等[16]	随机	－0.58(－0.75～－0.41)	＜0.000 01	随机	－1.14(－1.74～－0.54)	＜0.01
观看视频	Akomolafe 等[21]	随机	－0.00(－0.38～0.39)	0.98	固定	－0.18(－0.42～0.05)	0.13

到神经活动的减少，进而中断疼痛感知与焦虑情绪的神经传导通路。牙科焦虑的核心诱因之一是对牙科操作疼痛的预期与即时体验，而疼痛相关脑区神经活动的抑制，不仅直接削弱疼痛感受，更减少了疼痛威胁信号向情绪调节中枢的传递，从而弱化焦虑情绪的激活，打破疼痛预期到焦虑强化再到疼痛感知放大的恶性循环。这提示虚拟现实疗法能有效缓解成人患者牙科焦虑水平，在牙科焦虑管理中具有重要临床价值。

3.1.2 音乐疗法对缓解成人患者牙科焦虑存在不确定性

本研究结果显示，音乐疗法可能缓解成人患者牙科焦虑水平，但由于样本量较少，而且评价指标不同，无法进行敏感性分析，因此效果存在不确定性，这与 Hao 等[24]的观点不一致，提示认知和情绪调节作用在牙科治疗这一高度情境化、侵入性较强的环境中，可能不足以显著抵消患者既有的焦虑体验。虽然音乐作为一种多感官刺激，理论上可分散患者注意力，降低其对牙科器械声响及治疗过程不适感的关注，但在实际临床情境中，成人患者常形成稳定的焦虑认知模式，其对治疗风险和疼痛的预期可能削弱音乐干预的分散效应。此外，不同音乐类型对成人患者牙科焦虑的效果并不一致，进一步增加了干预效果的不确定性。Shih 等[25]建议根据患者偏好选择音乐类型以增强干预效果，但该策略在临床实践中难以标准化，且音乐偏好受文化背景、既往经历及即时心理状态等多重因素影响，限制了音乐疗法的可重复性和一致性。这可能导致其在成人患者牙科焦虑管理中的整体效果不稳定，部分研究未显示差异有统计学意义。与此同时，现有研究中的音乐疗法多为被动聆听，缺乏专业音乐治疗介入及明确的曲目、频率和时长规范，干预强度有限，难以产生具有临床意义的效果。因此，单纯音乐聆听作为独立干预手段，其缓解成人患者牙科焦虑的作用可能有限，未来研究可探索其与系统心理干预相结合的应用价值。

3.1.3 观看视频未能缓解成人患者牙科焦虑水平

观看视频在缓解成人患者牙科焦虑方面的效果仍不明确。尽管一项随机对照试验显示，手术信息视频与第三磨牙拔除术患者的焦虑减轻呈正相关[10]，但这一结果普适性有限，如经验丰富的外科医生可能具备缓解患者焦虑的内在能力，可能会混淆视频干预的独立效果。此外，观看视频减轻焦虑的机制尚不明确，因为信息性、安抚性和放松性成分可能以协同或独立的方式作用。许多术前视频中包含真实或模拟的手术图像，这可能引发反效果[26]。手术过程的视觉呈现与患者焦虑水平的增加相关[27]。此外，术前观看视频与焦虑之间的双向关系也不容忽视。基线焦虑水平较高的患者可能更倾向于观看此类视频，而视频则可能加剧其已有的焦虑。这提示影响成人患者牙科焦虑的各种因素之间存在复杂的相互作用。为了阐明术前观看视频的真实影响，需要采用更严谨的研究方法进行深入探讨。

3.2 异质性分析

本研究的异质性可能与干预实施与量表评估环境背景有关。在干预实施层面，即使聚焦同一类非侵入性干预，不同研究在干预“剂量”上存在差异，包括单次干预时长、干预频率、持续周期，这类干预“剂量”会造成成人患者牙科焦虑缓解效果的不同，成为异质性的维持因素；同时，研究间干预者专业背景、沟通风格有别，即便干预方案理论框架一致，“人”的因素也会使干预效果产生差异，构成异质性来源。量表评估环境背景层面，即使相同量表测量患者焦虑，牙科诊疗环境存在差异，不同研究开展的牙科诊所，在诊室布局、设备噪声、私密性以及诊疗流程（预约等待时间、操作衔接顺畅度）等方面各不相同，成人患者处于舒适有序环境时，焦虑更易被干预缓解，而嘈杂混乱环境会削弱干预效果，此类外部环境差异持续作用，均可能影响结果异质性。

4 结论

本研究 Meta 分析结果显示，非侵入性干预，特别是使用虚拟现实疗法，能改善成人患者牙科焦虑水平。然而，本研究纳入的 12 篇文献中，样本量和效应值较小，这些结果可能无法推广到更广泛的口腔科患者群体；部分文献质量评价得分不高，原因在于组间可比性、暴露因素、结果评估准确性等不足，可能导致偏倚；采用剪补法调整潜在的发表偏倚后，非侵入性干预与焦虑缓解之间的反向关联仍然存在，表明非侵入性干预缓解成人患者牙科焦虑水平效果较好。

参考文献：

[1] SHAHID M, TADAKAMADLA S K, KROON J, et al. Do dental anxiety and satisfaction with dental professionals modify the association between affordability and dental service use? A population-based longitudinal study of Australian adults[J]. Journal of Public Health Dentistry, 2024, 84(2): 136-146.

[2] YOOKYUNG E. Related variables, models, assessments and

interventions for dental anxiety: review for psychological understanding and services[J]. Korean Journal of Health Psychology,2020,25(4):611-634.

[3] SILVEIRA E R,CADEMARTORI M G,SCHUCH H S,et al. Estimated prevalence of dental fear in adults:a systematic review and meta-analysis[J]. Journal of Dentistry,2021,108:103632.

[4] 洪飞若,陈飘飘,俞雪芬,等.中国成年人牙科焦虑症患病率的Meta分析[J].华西口腔医学杂志,2023,41(1):88-98.

[5] WITCRAFT S M,WICKENHAUSER M E,MAACK D J,et al. What sensitivities matter in dental anxiety? Investigating sensitivity to anxiety,pain,and disgust[J]. Psychology Health & Medicine,2021,26(3):313-321.

[6] WINKLER C H,BJELOPAVLOVIC M,LEHMANN K M,et al. Impact of dental anxiety on dental care routine and oral-health-related quality of life in a German adult population:a cross-sectional study[J]. Journal of Clinical Medicine,2023,12(16):5291.

[7] QAZI S H,MASOUD S,TARIQ K,et al. Effectiveness of auditory distraction on the management of dental anxiety in patients undergoing tooth extraction at a tertiary care hospital in Islamabad[J]. Clinical and Experimental Dental Research,2024,10(2):e863.

[8] ARAVENA P C,ALMONACID C,MANCILLA M I. Effect of music at 432 Hz and 440 Hz on dental anxiety and salivary cortisol levels in patients undergoing tooth extraction: a randomized clinical trial[J]. Journal of Applied Oral Science,2020,28:e20190601.

[9] PUROHIT A,SINGH A,PUROHIT B,et al. Is aromatherapy associated with patient's dental anxiety levels? A systematic review and meta-analysis[J]. Journal of Dental Anesthesia and Pain Medicine,2021,21(4):311-319.

[10] TOLEDANO-SERRABONA J,SÁNCHEZ-TORRES A,CAMPS-FONT O,et al. Effect of an informative video on anxiety and hemodynamic parameters in patients requiring mandibular third molar extraction:a randomized clinical trial[J]. Journal of Oral and Maxillofacial Surgery,2020,78(11):1933-1941.

[11] STANG A. Critical evaluation of the Newcastle-Ottawa Scale for the assessment of the quality of nonrandomized studies in meta-analyses[J]. European Journal of Epidemiology,2010,25(9):603-605.

[12] TORALLA O, LOPEZ JORNET P, PONS-FUSTER E. The Effect of an informative video upon anxiety and stress in patients requiring an oral biopsy: a randomized controlled study[J]. International Journal of Environmental Research and Public Health,2022,19(2):793.

[13] TANIDIR A N,ATAC M S,KARACELEBI E. Information given by multimed a:influence on anxiety about extraction of impacted wisdom teeth[J]. British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery,2016,54(6):652-657.

[14] PELLICER L A E,VILLAR A J C,RUBIO J L M,et al. Can music decrease anxiety and pain during dental implant surgery? A randomized clinical trial[J]. Journal of Oral and Maxillofacial Surgery,2023,81(2):194-200.

[15] PARK E S,YIM H W,LEE K S. Progressive muscle relaxation therapy to relieve dental anxiety:a randomized controlled trial[J]. European Journal of Oral Sciences,2019,127(1):45-51.

[16] LAHTI S,SUOMINEN A,FREEMAN R,et al. Virtual reality relaxation to decrease dental anxiety: immediate effect randomized clinical trial[J]. JDR Clinical & Translational Research,2020,5(4):312-318.

[17] GUJJAR K R,VAN WIJK A,KUMAR R,et al. Efficacy of virtual reality exposure therapy for the treatment of dental phobia in adults:a randomized controlled trial[J]. Journal of Anxiety Disorders,2019,62:100-108.

[18] GHOBADI A, MORADPOOR H, SHARINI H, et al. The effect of virtual reality on reducing patients' anxiety and pain during dental implant surgery[J]. BMC Oral Health,2024,24(1):186.

[19] DE RAMON L A S,MARTINEZ A F F,CARRICONDO A R G,et al. Effect of virtual reality and music therapy on anxiety and perioperative pain in surgical extraction of impacted third molars[J]. Journal of the American Dental Association,2023,154(3):206-214.

[20] BOZKURT P,VURAL Ç. Effect of lavender oil inhalation on reducing presurgical anxiety in orthognathic surgery patients[J]. Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, 2019, 77(12):2466. e1-2466. e7.

[21] AKOMOLAFE A G,FATUSI O A,FOLAYAN M O,et al. Relationship between types of information, dental anxiety, and postoperative pain following third molar surgery:a randomized study[J]. Journal of Oral and Maxillofacial Surgery,2023,81(3):329-336.

[22] YAMASHITA Y,AIJIMA R,DANJO A. Clinical effects of different virtual reality presentation content on anxiety and pain:a randomized controlled trial[J]. Scientific Reports,2023,13(1):20487.

[23] YAMASHITA Y,SHIMOHIRA D,AIJIMA R,et al. Clinical effect of virtual reality to relieve anxiety during impacted mandibular third molar extraction under local anesthesia[J]. Journal of Oral and Maxillofacial Surgery,2020,78(4):545. e1-545. e6.

[24] HAO T,PANG J,LIU Q,et al. A systematic review and network meta-analysis of virtual reality,audiovisuals and music interventions for reducing dental anxiety related to tooth extraction[J]. BMC Oral Health,2023,23(1):684.

[25] SHIH K C,HSU W T,YANG J L,et al. The Effect of music distraction on dental anxiety during invasive dental procedures in children and adults:a meta-analysis[J]. Journal of Clinical Medicine,2024,13(21):6491.

[26] ALTAY B,KALE Ş,BASIRY M N,et al. The association of social media videos and patients' preoperative anxiety[J]. Journal of Oral and Maxillofacial Surgery,2024,82(2):228-234.

[27] OMEZLI M M,TORUL D,KAHVECI K. Does watching videos increase the perioperative anxiety in patients undergoing third molar surgery? A randomized trial[J]. Journal of Oral and Maxillofacial Surgery,2020,78(2):216. e1-216. e9.