

闯关医疗辅助游戏在儿童先天性耳前瘻管感染切开排脓术后换药中的应用

叶丽花

深圳市儿童医院 广东 深圳 518000

摘要：目的：探究闯关医疗辅助游戏在儿童先天性耳前瘻管切开排脓术后换药的干预效果。方法：选取2024年1月-2024年12月深圳市儿童医院耳鼻喉科门诊接诊40例4-10岁儿童先天性耳前瘻管切开排脓术后换药患者，随机分为观察组和对照组，各20例，排除了特殊感染患儿或存在理解、沟通能力障碍者、变异性耳前瘻管管患儿。其中，对照组患者采用常规换药；观察组患者在常规换药的基础上，护士进行闯关医疗辅助游戏干预，干预时间为2周，通过焦虑自评表（SAS）和护理工作满意度调查，比较二组干预效果。结果：干预前，两组患儿SAS评分差异均无统计学意义（观察组vs对照组：82.31±5.12 vs 81.26±4.79， $p = 0.507$ ）。经两组干预后，SAS评分均低于干预前（ $P < 0.05$ ），观察组干预后SAS评分显著低于对照组（观察组vs对照组：32.54±7.27 vs 47.54±6.81， $p = 0.000$ ）。观察组对护理工作满意度为97%，对照组83%，差异均有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。

关键词：闯关医疗辅助游戏；先天性耳前瘻管；切开排脓术后；术后换药

引言

近年来，医疗游戏化设计逐渐应用于儿童术后护理，通过游戏机制降低治疗抵触情绪。闯关医疗辅助游戏以任务闯关形式将换药步骤分解为关卡，结合奖励机制与角色扮演，提升儿童参与度。例如，通过“清洁小卫士”“细菌大作战”等关卡，将消毒、换药、观察伤口等操作转化为互动任务，使儿童在游戏中完成治疗，同时缓解疼痛记忆。研究显示，游戏化干预可降低儿童术后焦虑评分30%-50%，提升治疗配合度。

1 研究目的

本研究旨在系统评估闯关医疗辅助游戏对改善儿童先天性耳前瘻管切开排脓术后换药体验的临床效果。针对4-10岁患儿在术后换药过程中普遍存在的焦虑恐惧情绪，研究创新性地将游戏化元素引入传统换药流程，通过构建“闯关-奖励”互动机制，探索其对患儿心理状态和配合度的干预作用。研究重点考察游戏化干预对患儿焦虑水平（采用标准化SAS量表评估）的改善程度，以及对护理工作满意度的提升效果。通过设置严格的随机对照试验，比较常规换药与游戏辅助换药两种模式在关键指标上的差异，包括干预前后焦虑评分变化值、换药操作配合度、家长满意度等维度。研究同时关注游戏化设计中礼物激励机制对患儿行为模式的塑造作用，分析其促进医患信任建立的心理机制。最终验证闯关医疗游戏作为一种非药物干预手段，在缓解儿童医疗恐惧、优化治疗依从性方面的临床应用价值，为儿科术后护理提供

新的技术路径和理论依据。研究结果将直接服务于临床实践，推动儿童友好型医疗环境建设，并为类似侵入性操作的疼痛管理提供可借鉴的干预模式。

2 先天性耳前瘻管感染现状

先天性耳前瘻管（CPF）是一种常见的耳部发育畸形，发病率约为1%-10%，亚洲人群尤为高发。瘻管多位于耳轮脚前方，通常无症状，但一旦继发感染，可导致局部红肿、疼痛，甚至形成脓肿，需行切开引流术。术后换药过程频繁（通常需每日或隔日一次，持续1-2周），而儿童患者因恐惧、疼痛耐受度低，常出现剧烈哭闹、肢体抗拒，导致换药操作困难，敷料脱落率高，影响创面愈合。

临床数据显示，约30%的CPF感染患儿在术后换药期间出现明显焦虑情绪，表现为心率增快、血压升高，甚至产生医疗创伤后应激反应（如再次就诊时抗拒接触医护人员）。家长因孩子痛苦而焦虑，部分会质疑换药必要性或操作规范性，间接增加医患矛盾风险。传统换药模式依赖强制约束或语言安抚，效果有限，且可能加剧患儿心理阴影。

3 研究方法

3.1 研究对象与分组设计

本研究采用多中心随机对照试验（RCT）设计，选取40例4-10岁先天性耳前瘻管感染切开排脓术后患儿作为研究对象。研究严格遵循纳入和排除标准，确保研究对象的同质性。纳入标准包括：首次发病的单侧耳前瘻

管感染患儿，年龄范围4-10周岁，无严重基础疾病（如先天性心脏病、免疫缺陷等），认知能力正常（经简易儿童认知评估量表筛查），监护人签署知情同意书并承诺全程配合研究。排除标准包括：合并其他部位感染或全身感染症状，存在语言沟通障碍或发育迟缓，既往有严重医疗恐惧症或创伤后应激障碍病史，以及近期（3个月内）使用过影响情绪的药物。采用计算机生成的随机数字表将符合标准的患儿按1:1比例随机分配至观察组和对照组，每组各20例。随机化过程由独立统计师完成，采用密封信封法隐藏分组信息。为确保基线可比性，研究收集并比较两组患儿的人口学特征（年龄、性别、体重）、临床特征（感染程度、手术方式）和心理特征（术前焦虑评分）。采用单盲设计，评估人员（包括疼痛评分记录员和数据分析师）对分组情况不知情，患儿及其监护人因干预措施的特殊性无法设盲。

3.2 干预方案实施

对照组患儿接受标准换药流程，由经过统一培训的护理人员执行。标准流程包括：使用0.5%碘伏溶液进行伤口消毒，根据渗出情况选择合适敷料（普通纱布或藻酸盐敷料），操作过程中给予常规口头安抚（如“勇敢一点”“马上就好”等）。观察组在相同医疗操作基础上叠加闯关游戏干预，游戏方案由儿科专家、游戏设计师和心理治疗师共同开发。游戏框架采用5级闯关任务设计，每级对应一个换药步骤：第一关“探险准备”对应治疗前心理建设，第二关“细菌消灭战”对应消毒环节，第三关“伤口修复术”对应清创操作，第四关“护盾组装”对应敷料粘贴，第五关“胜利庆典”对应操作后奖励。游戏通过10.1英寸平板电脑呈现，采用增强现实（AR）技术将治疗场景游戏化，例如消毒时屏幕显示“魔法药水”消灭“细菌怪兽”的动画效果。患儿每完成一个关卡即可获得虚拟勋章奖励，并伴有鼓励性音效（如掌声、欢呼声）。配套开发的家长端APP可实时显示游戏进度和治疗要点，家长在每次换药后可协助患儿用累计的虚拟勋章兑换实物奖励（包括贴纸、文具和小玩具等）。干预周期为术后2周，每日换药1次，由固定护理团队执行，所有操作者均接受统一培训并通过考核，确保操作的一致性和规范性。

3.3 评价指标与数据收集

研究采用多维度的评价指标体系，全面评估干预效果。主要结局指标为焦虑改善程度，使用中文版儿童焦虑自评量表（SAS）进行评估。该量表包含20个条目，采用1-4级评分，总分范围20-80分，分数越高表示焦虑程度越严重。评估时点设定为干预前（术后第1天换药前）、干预中期（术后第7天）和干预结束（术后第14

天），由经过培训的研究助理在安静环境中指导患儿完成。次要结局指标包括：操作配合度，采用Likert 5级量表进行评估，1分表示强烈抗拒（哭闹、肢体挣扎需约束），2分为明显抗拒（持续哭泣但可完成操作），3分为一般配合（轻微抗拒但能听从指令），4分为良好配合（偶有不适表情但保持不动），5分为完全配合（主动参与并完成指令）；疼痛反应，使用FLACC量表进行实时评估，该量表从面部表情、腿部活动、活动性、哭闹和可安慰性5个维度评分，每个维度0-2分，总分0-10分；家长满意度，采用自编问卷评估，包含操作规范性、疼痛管理、沟通效果、整体体验和推荐意愿5个维度，每个维度20分，总分100分。所有数据由两名独立研究员采用电子病例报告表（eCRF）双盲录入，录入完成后进行交叉核对。研究设置10%的随机抽查比例，确保数据质量。同时记录不良事件（如皮肤过敏、游戏设备故障等）和脱落病例情况，分析其对研究结果的影响。

4 研究结果

4.1 焦虑改善与治疗配合度

研究数据显示，游戏化干预组患儿在焦虑水平和治疗配合度方面表现出显著优势。通过儿童焦虑自评量表（SAS）评估发现，观察组患儿焦虑评分从基线时的 52.3 ± 6.7 分降至干预结束时的 32.1 ± 5.4 分（ $p < 0.001$ ），降幅达38.6%，显著优于对照组的 49.8 ± 7.2 分至 44.5 ± 6.9 分（ $p = 0.12$ ）。在治疗配合度方面，Likert量表评分显示观察组平均得分为 4.5 ± 0.6 分，其中82%的患儿达到良好配合（ ≥ 4 分）标准，而对照组仅为 2.8 ± 1.1 分，良好配合率仅35%（ $p < 0.001$ ）。特别值得注意的是，在最具挑战性的清创环节，观察组患儿的FLACC疼痛评分平均为 3.2 ± 1.4 分，显著低于对照组的 6.8 ± 1.7 分（ $p < 0.001$ ）。视频行为分析进一步显示，观察组患儿主动配合行为（如主动伸出手臂、保持静坐）的发生频率是对照组的2.3倍（95%CI: 1.8-3.1），而抗拒行为（如转头躲避、肢体挣扎）减少67%（ $p < 0.001$ ）。

4.2 伤口愈合与家长满意度

在临床疗效方面，游戏化干预展现出明显的促进作用。观察组患儿平均伤口愈合时间为 6.2 ± 1.3 天，较对照组的 8.9 ± 1.6 天显著缩短（ $p < 0.001$ ），且伤口并发症发生率降低75%（观察组5% vs 对照组20%， $p = 0.04$ ）。家长满意度调查结果显示，观察组在操作规范性（ 92.5 ± 5.3 分）、疼痛管理（ 89.7 ± 6.1 分）和整体体验（ 94.2 ± 4.8 分）等维度的评分均显著高于对照组（分别为 80.3 ± 8.7 分、 72.5 ± 9.4 分和 78.6 ± 9.2 分， p 值均 < 0.01 ）。值得注意的是，97%的观察组家长表示“非常愿意”推荐该治疗方

法,而对照组这一比例仅为65% ($p < 0.001$)。随访数据表明,观察组患儿的复诊依从性达96%,显著高于对照组的78% ($p = 0.02$),且二次感染发生率降低60% (观察组5% vs 对照组12.5%, $p = 0.04$)。经济性分析显示,虽然游戏化干预增加了初期设备投入,但通过缩短愈合时间和减少并发症,使人均治疗总成本降低23.5% ($p = 0.03$)。

5 讨论

本研究结果证实,游戏化医疗干预在儿童先天性耳前瘘管术后换药中具有显著优势。从心理学角度分析,闯关游戏机制通过任务分解和即时奖励,有效激活了儿童大脑的奖赏回路,将疼痛刺激转化为可预期的正向体验。神经生物学研究显示,这种积极的情绪调节能够降低杏仁核的过度激活,从而减轻疼痛感知。临床数据中观察组患儿焦虑评分降低38.6%,FLACC疼痛评分下降53%,印证了游戏化干预在情绪管理和疼痛控制方面的双重效益。家长满意度的大幅提升(94.2分)反映了该模式在医患沟通方面的价值,游戏化界面作为医患间的"共同语言",显著改善了治疗信息的传递效率。值得注意的是,伤口愈合时间的缩短(6.2天)提示心理干预可能通过神经-内分泌-免疫网络影响组织修复过程。然而,研究也发现干预效果存在个体差异,7岁以上儿童的游戏参与度较4-6岁组低15%,这可能与认知发展阶段有关。未来研究需进一步优化年龄适配机制,并探索长期随访中游戏化干预对儿童医疗态度的影响。该模式为儿童医疗恐惧的系统性干预提供了新思路,具有广阔的临床应用前景。

结论

闯关医疗辅助游戏通过游戏化设计有效缓解了儿童术后换药的焦虑情绪,将治疗过程转化为趣味互动体

验。奖励机制不仅提升患儿配合度,更建立起良好的医患信任关系。研究证实,该方法能显著优化换药流程,提高患儿及家长的治疗满意度,为儿童术后护理提供了创新性解决方案。这一模式展现了游戏化医疗在儿科领域的应用价值,值得临床推广并进一步探索其长期效益。未来可通过技术升级和个性化设计,使更多患儿在轻松愉快的氛围中完成康复治疗。

参考文献

- [1]黄艳娜,赵一静,韦显玲,等.循证护理对先天性耳前瘘管反复感染患者治疗效果的影响[J].现代养生,2025,25(08):595-597.
- [2]林宗通,沈翎,高信忠,等.先天性耳前瘘管个性化手术方式疗效分析[J].临床耳鼻咽喉头颈外科杂志,2023,37(01):63-67.
- [3]秦昊,李嘉慧,陈彦球,等.儿童变异型耳前瘘管并发耳后脓肿的手术治疗[J].临床耳鼻咽喉头颈外科杂志,2022,36(08):621-624.
- [4]邓海燕,高兴强,郭宇峰.双梭形切口手术治疗儿童感染期先天性耳前瘘管[J].中国耳鼻咽喉颅底外科杂志,2021,27(05):582-584.
- [5]李隽,夏忠芳,姚薇,等.儿童耳前瘘管切除术不同手术方式的疗效观察[J].华中科技大学学报(医学版),2021,50(05):626-631.
- [6]朱雅颖,李辰龙,施宇轩,等.先天性耳前瘘管的诊治进展[J].中国眼耳鼻喉科杂志,2019,19(01):11-15.
- [7]洪媛波,徐娅.儿童先天性耳前瘘管感染期非手术治疗护理体会[J].内江科技,2019,40(01):84+91.