

视听眼镜在 5 ~ 8 岁儿童局部麻醉注射中的作用

Effect of audiovisual eyeglasses during local anesthesia injections in 5-to 8-year-old children

Yuwadee Asvanund, DDS/Kemthong Mitrakul, DDS, DScD/Ratana-on Juhong, DDS/Malee Arunakul, BSc, DDS

原载 Quintessence Int 2015; 46:513-521. (英文)

王小竟 译

摘要

目的: 评价视听 (Audiovisual, AV) 眼镜在 5 ~ 8 岁儿童局部麻醉注射过程中减轻疼痛的效果。
方法和材料: 招募 49 名双侧乳磨牙患龋且需在局部麻醉下治疗的健康、合作的儿童。治疗分两次进行, 间隔 1 至 4 周。根据使用视听眼镜的顺序将受试者随机分成两组: 第一组受试者初次就诊时不佩戴视听眼镜且局麻下治疗, 并于第二次就诊时佩戴视听眼镜; 第二组则相反。使用修订版面部表情疼痛量表 (FPS-R), 面部、腿部、活动、哭泣和安慰性量表 (FLACC) 以及心率 (Heart rate,) 评估局麻注射时的疼痛程度。**结果:** 两组患者在性别 ($P=0.132$) 和治疗的牙位 ($P=0.779$) 上差异无统计学意义, 且在年龄 ($P=0.341$, t 检验 $P \leq 0.05$) 和牙科就诊经验 ($P=0.19$, Fisher 精确检验 $P \leq 0.05$) 上差异无统计学意义。两组患者在佩戴视听眼镜进行局麻注射时疼痛评分较低。无受试者在佩戴视听眼镜时疼痛评分为最高分, 而 14% 的受试者在未佩戴眼镜时疼痛评分为最高分。与不戴眼镜相比, 视听眼镜显著降低 FLACC 评分 ($P=0.03$) 和心率 ($P=0.005$) ($P \leq 0.05$ 的 Mann-Whitney U 检验)。**结论:** 视听眼镜在局部麻醉过程中显著缓解了疼痛与身体不适, 降低了心率。

关键词

视听眼镜; 童牙科治疗; 注意力分散技术; 局部麻醉注射

在儿童口腔治疗中, 疼痛控制至关重要。然而, 口内局部麻醉不可避免地会带来疼痛。因此, 在治疗过程中使用无痛注射和相关行为管理技术使得牙科诊疗舒适化是必不可少的。

译者单位 空军军医大学儿童口腔科
西安市长乐西路 145 号 710032

1 引言

研究显示, 大约 14% 的 4 ~ 11 岁儿童在进行牙科诊疗时感到焦虑, 且其最强烈的恐惧往往与局部麻醉注射有关。疼痛控制不良可能导致消极的牙科就诊经历, 从而很大可能会发展为牙科恐惧和焦虑, 并最终使患儿完全抗拒后期的牙科治疗。

目前有许多技术可用于缓解局部麻醉注射时的疼痛。例如在局部麻醉注射前使用表麻凝胶或贴剂予以辅助，震动、冷刺激及使用温热的局部麻醉剂同样可以减轻疼痛，以及可以精确注射剂量的Ward计算机注射系统也被广泛应用。

另一方面，一些学者专注于行为管理，例如分散注意力，这是儿童医学和儿童口腔医学中最常用的行为管理技术之一。已有大量研究对传统分散注意力方法进行了探索，包括呼吸计数，听音乐或故事，以及观看视频，所有这些方式都能够有效缓解注射过程中的疼痛。牙科治疗过程中，分散注意力的方式可分为主动式，互动式和被动式。互动式需要患者主动感知用来分散注意力的刺激，而被动式只需要感知分散注意力的视觉或听觉刺激。被动式分散注意力是一种让患者感知分散注意力刺激的技术，如看电视或听音乐。研究表明，观看天花板显示器上播放的动画片并不能完全分散患儿的注意力。主动式分散注意力是一种使用视听眼镜，虚拟现实或互动视频眼镜等互动设备近距离播放电影或进行视频游戏的技术，能够更有效地减弱外部干扰的影响。一项研究评估了成人受试者在受评估期间视听眼镜的效果，结果显示对于大多数受试者来讲，视听眼镜缓解了疼痛并缩短了治疗时间。

近期的文献综述显示，视听眼镜在许多医疗过程中有效地缓解了患儿的疼痛和不适。Sullivan等人证明在牙科治疗期间使用虚拟现实设备实施互动式分散注意力，并未明显缓解患者的焦虑行为，但显著降低了脉搏。之前一些研究显示，视听眼镜在牙科修复治疗过程中能够有效缓解疼痛和不适。El-Sharkawi等报道视听眼镜可有效减轻局部麻醉注射时的疼痛。

然而，有关视听眼镜在缓解口内注射疼痛方面的研究很有限。

本研究旨在评估视听眼镜在5~8岁儿童进行局部麻醉注射期间对疼痛和焦虑的影响。麻醉注射过程中的焦虑级别通过测量心率和由FLACC数值界定的痛感评估。疼痛级别通过麻醉注射后的即时采集的一种自反馈式修订版面部表情疼痛量表(FPS-R)值进行评估。并提出大部分小孩在麻醉注射过程中产生的焦虑感和痛感级别会随着使用视听眼镜降低的假设。

2 材料和方法

该研究得到玛希隆大学人类伦理研究委员会

及泰国沙拉武里府纳科恩索姆和廊依县社区医院Golden Jubilee医疗中心主任的批准(MU-IRB 2013.112/1709)。所有受试者的父母或法定监护人均签署知情同意书。所有受试者在不影响牙科治疗的情况下随时可退出研究。基于Query Advisor程序中的McNemar测试，在计算样本量之前完成统计咨询。其中最小受试者数量为43(I类错误=5%，II类错误=15%，检验效能=85%)。所需的受试者总数计为52，其中包含可能失访的病例数(20%)。

2.1 受试者筛选

研究者在纳科恩索姆地区Golden Jubilee医疗中心儿童牙科诊所和泰国沙拉武里府廊依县社区医院牙科诊所就诊的患者中，根据治疗需求选择受试者。

所有受试者均为5~8岁的健康(ASA 1)儿童，且均需在上颌局部浸润麻醉或下颌神经阻滞麻醉下行双侧乳磨牙龋损修复治疗，并均不需紧急治疗。治疗过程包括银汞合金充填和复合树脂充填，预成冠修复，牙髓切断术，去髓术和牙拔除术。受试者在所有的术前检查、影像学检查、预防治疗和/或麻醉注射(如果以前在局麻下接受过牙科治疗)中，均被评为阳性行为患者(Frankl 3或4)，并且愿意在整个治疗过程中佩戴视听眼镜。

视听眼镜由头戴式显示器和入耳式耳机组成，是一种旨在减少来自外界环境的视觉和听觉干扰的近距离设备。本研究中使用的视听眼镜是酷视3视频眼镜(深圳朗威视觉技术)。

头戴式虚拟屏幕宽72³/4英寸，重95克，且可调整焦距和瞳距。耳机为可支持双声道立体声环绕声的入耳式耳机。外部储存器支持micro SD卡，内存最高可达32GB USB连接线可将视频传输到存储器，并且配有续航可达3.5小时的可充电电池(图1)。

2.2 研究设计

此研究为自身对照的随机对照试验。根据使用视听眼镜的顺序将受试者随机分为两组。第一组在首次就诊时不佩戴视听眼镜接受麻醉注射，第二次就诊时佩戴视听眼镜。第二组在首次就诊时佩戴视听眼镜接受麻醉注射，第二次就诊时未佩戴视听眼镜。治疗分两次进行，间隔1至4周。两名儿童牙科住院医师按照既定的儿童牙科治疗标准进行所有麻醉注射和治疗。受试者两次就诊由同一名牙



图1 a. 视听眼镜由头戴式显示器和入耳式耳机组成，是一种旨在减少来自外界环境的视觉和听觉干扰的近距离设备。本研究中使用的视听眼镜是酷视3视频眼镜（深圳朗威视觉技术）。头戴式虚拟屏幕宽 $72\frac{3}{4}$ 英寸，重 95 克，且可调整焦距和瞳距。外部储存器支持 micro SD 卡，内存最高可达 32GB USB 连接线可将视频传输到存储器，并且配有续航可达 3.5 小时的可充电电池；b. 一名接受牙科治疗时佩戴视听眼镜的患儿

医完成。

所有受试者的父母与监护人均在治疗区外等候。在牙科治疗过程中，牙医使用告知-示范-操作技术解释治疗过程，包括介绍用于测量心率的血压计。在佩戴视听眼镜就诊时，向所有受试者介绍有五部卡通电影可供选择（冒险/超级英雄和公主故事）的眼镜，并给予其几分钟的时间用于习惯该视听眼镜。

对于未佩戴视听眼镜就诊的受试者，医生则使用其他行为管理技术，包括告知-示范-操作技术，正面强化和常规分散注意力技术（深呼吸或呼吸计数）。

2.4 注射方法

分别对下颌磨牙和上颌磨牙使用下牙槽神经阻滞麻醉技术和局部浸润麻醉技术。先用纱布干燥注射部位，将蘸有约 0.2ml 表面麻醉凝胶（20% 苯佐卡因，Hurricaine；Beutlich Pharmaceuticals）的棉签于注射部位涂抹 1min。在所有注射过程中均使用短针（0.40×21mm；No.27，Terumo 牙科针）注射 1.5ml 含 2% 甲哌卡因及 1:100,000 肾上腺素的局麻药液。注射速度约为 1mL/min，平均注射时间约 2min。两名牙医的注射技术及给药速率一致。

2.5 评估疼痛和焦虑水平

2.5.1 儿童疼痛评定量表

在注射后立即使用 FPS-R 对注射疼痛进行评估。FPS-R 根据面部疼痛量表（FPS）改良，便于我们能够在 0 至 10 度量上进行评分。在 4~16 岁年龄段的少年儿童中，其与视觉模拟疼痛量表具有密切线性关系。且易于管理，除了需要印制面部表情图片外，无需其他任何设备。每个孩子被要求在 0, 2, 4, 6, 8 或 10 分所代表的面部表情中选择，进行评分，从左到右计数，因此“0”=“无痛”，“10”=“极度不适”。且不能使用诸如“快乐”、“悲伤”这样的词汇。此量表旨在评估儿童的内心感受，而非面部表情（图 2）。

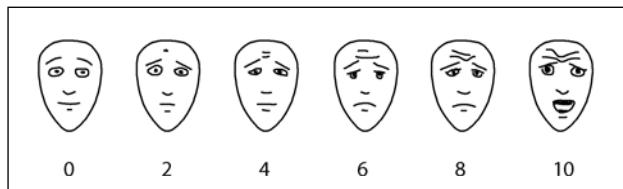


图2 通过修订版面部表情疼痛量表（FPS-R）评估局部麻醉注射期间患儿的疼痛水平，该评估方法为六级评分制，从 0（无疼痛）到 10（极度不适）。要求受试者在每个带有解释的面部表情中指出“显示你有多痛”的表情。0 分为没有痛苦而非常高兴。2 至 8 分分别表示较高的疼痛水平。10 分为极度不适

2.5.2 心率

使用电子血压和心率监测仪 (SEM-2 Omron Healthcare) 来测定心率, 我们将血压计置于膝盖上方监测腘动脉。于两次就诊中治疗前和注射期间记录心率。

2.5.3 与儿童疼痛相关的行为测量

两名儿童牙科专科医生通过回放两次就诊的视频记录来评估受试者的焦虑行为。使用 FLACC 量表评估每名受试者在术前和注射过程中的行为。FLACC 的五个类别 (面部, 腿部, 活动, 哭泣和安慰性) 中每一个评分为 0 到 2 之间, 相加总分为 0 到 10 之间。“面部”评分 0 分表示表情自然或微笑; “腿部”评分 0 分表示腿部处于自然体位或放松状态; “活动”评分 0 分表示静卧、活动自如; “哭泣”评分 0 分表示不哭闹 (清醒或睡着); “安慰”评分 0 分表示满意和放松状态。评分为 1 分时, “面部”表现为是偶尔皱眉、面部扭歪、表情淡漠; “腿部”表现为不安, 焦虑或紧张; “活动”表现为局促不安, 来回动, 紧张; “哭泣”表现为呻吟或呜咽, 偶诉; “安慰”表现为轻拍可安慰, 需要拥抱或与之交谈来分散注意力。评分为 2 分时, “面部”表现为经常皱眉, 下颌颤抖或紧咬; “腿部”表现为踢腿或腿部僵直不动; “活动”表现为身体屈曲、僵直或急扭; “哭泣”表现为哭泣, 尖叫或呜咽, 经常抱怨; “安慰性”方面表现为难以安抚劝慰。

上面提到的三种测量方式都已被广泛使用, 并且在系统评价中显示出有效性和可靠性。

牙医对每次就诊的录像进行评估。两名牙医的判断一致性良好。在 1 个月内使用 Kappa 一致性检验, 再次对视频进行重新评估以确定检查者标准一致性。

2.6 统计分析

使用 Shapiro-Wilk 检验对两组的性别, 既往牙科就诊经历及接受治疗的牙位等定性数据的分布情况进行分析。如果数据呈正态分布, 则使用 Pearson 卡方检验。如果数据非正态分布, 则使用 Fisher 精确检验。使用 Shapiro-Wilk 检验对两组受试者年龄和治疗时间等定量数据的分布情况进行分析。如果数据呈正态分布, 则使用双样本 t 检验。如果数据非正态分布则使用 Mann-Whitney U 检验。使用 Shapiro-Wilk 检验对两次就诊的 HR, FPS-R 和 FLACC 量表数据进行检验。如果数据呈正态分布, 则将使用独立 t 检验。如果数据非正态分布, 则使用 Mann-Whitney U 检验。所有统计检验可信区间均为 95%, 显著性水平为 0.05。使用 Kappa 系数分析两名医生在注射时的一致性情况, 并使用 FLACC 量表评估焦虑行为。

3 结果

3.1 受试者

最初共有 52 名受试者。三名儿童被排除, 其中两人未能参与第二次就诊, 另一人第二次就诊时拒绝佩戴视听眼镜。在研究结束时, 仍有 49 名受试者纳入。表 1 显示受试者中男童与女童分别占

表 1 受试者特征, 牙科就诊经历及本次研究中所进行的牙科治疗

	特征	合计 (n=49)	第1组* (n=23)	第2组† (n=21)	组间 P 值
性别	男	22 (45%)	10 (44%)	9 (35%)	0.132‡
	女	27 (55%)	13 (56%)	17 (65%)	
年龄		84 ± 10.43	82.4 ± 10.30	85.3 ± 10.56	00.341§
既往牙科就诊经历	曾接受过含有注射麻醉的牙科治疗	12 (25%)	3 (13%)	9 (35%)	0.19
	未曾接受过含有注射麻醉的牙科治疗	20 (41%)	10 (44%)	10 (39%)	
	未进行过任何牙科治疗	17 (35%)	10 (44%)	7 (27%)	
治疗的牙列	上颌	14 (29%)	6 (26%)	8 (31%)	0.779‡
	下颌	35 (71%)	17 (74%)	18 (69%)	

* 未使用视听眼镜 → 使用视听眼镜。

† 使用视听眼镜 → 未使用视听眼镜。

‡ 卡方检验显著性水平 $P < 0.05$ 。

§ 独立 t 检验显著性水平 $P < 0.05$ 。

|| Fisher 精确检验显著性水平 $P < 0.05$ 时。

45%和55%。所有受试者的平均年龄为 84 ± 10.43 个月。受试者中,曾有局部麻醉注射经历、没有局部麻醉注射经历及从未接受任何牙科治疗的受试者比例分别为20%,41%和35%。上颌局部麻醉和下颌局部麻醉分别占29%和71%。经卡方检验,两组在性别($P=0.132$)和治疗的牙位($P=0.779$)上差异无显著性。使用t检验和Fisher精确检验($P<0.05$),两组在年龄($P=0.341$)和之前的牙科就诊经历($P=0.19$)方面差异无显著性。

3.2 疼痛和焦虑测量

3.2.1 儿童疼痛评定量表

使用FPS-R评估时,两组患儿均在佩戴视听眼镜进行麻醉注射时疼痛评分较低。图3显示,第1组受试者中,与首次就诊(佩戴视听眼镜)(3.04 ± 3.08)相比,佩戴视听眼镜时注射疼痛评分较低(1.57 ± 2.29)。第二组受试者首次就诊(佩戴试听眼镜)注射疼痛评分(2.23 ± 2.29)同样低于第二次就诊(未佩戴视听眼镜)评分(2.46 ± 3.46)。在佩戴视听眼镜时,无受试者疼痛评定量表评分为最高分。而未佩戴眼镜时则有14%的受试者疼痛评定量表评分为最高分。

3.2.2 心率

两组受试者在两次就诊时基础心率无差异。两组受试者均在配戴视听眼镜进行麻醉注射时HR较低。图4显示,第一组受试者中,与首次就诊

(不佩戴眼镜)(104.26 ± 13.94)相比,第二次就诊(配戴视听眼镜)进行麻醉注射时HR较低(96.61 ± 10.56)。

第二组受试者在首次就诊时(佩戴视听眼镜)接受麻醉注射时HR(99.46 ± 16.04)低于第二次就诊(佩戴视听眼镜)时的HR(101.5 ± 16.73)。使用Mann-Whitney U检验,显著水平 $P\leq0.05$,数据显示,与未佩戴眼镜相比,注射期间佩戴视听眼镜时HR显著降低($P=.005$)。

3.2.3 儿童疼痛相关行为测量

FLACC在面部,腿部,体位,哭闹和可安慰性方面的Kappa值分别为0.85,0.74,0.69,1.00和0.88。腿部和体位项目kappa值显示一致性为“很好”,其他项目均为“极好”。总得分的加权kappa系数为0.83($P<0.001$),表明FLACC评分的五个类别均具有极好的一致性。两组受试者中,患儿佩戴视听眼镜进行麻醉注射时FLACC评分较低。图5显示,第一组受试者中,相比于首次就诊(未佩戴视听眼镜)的得分(2.70 ± 2.01),第二次就诊(佩戴视听眼镜)的FLACC评分较低(2.13 ± 2.44)。第二组受试者中,相比于第二次就诊时(未佩戴视听眼镜)的得分(2.19 ± 2.23),首次就诊(佩戴视听眼镜)进行麻醉注射的FLACC评分较低(1.65 ± 2.04)。根据Mann-Whitney U检验,数据显示,与未佩戴眼镜相比,佩戴视听眼镜显著降低了FLACC评分($P=0.03$)。

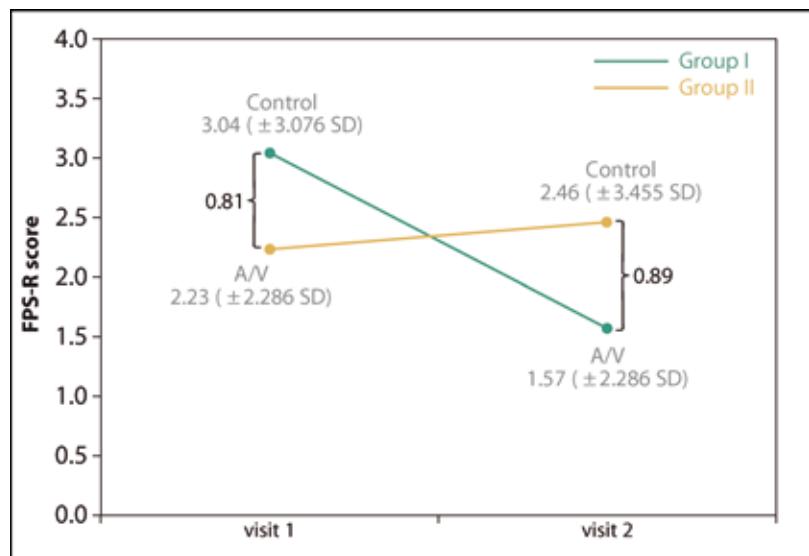


图3 两组受试者在局部麻醉注射后即刻使用(FPS-R)量表评估的平均值和标准差(SD)

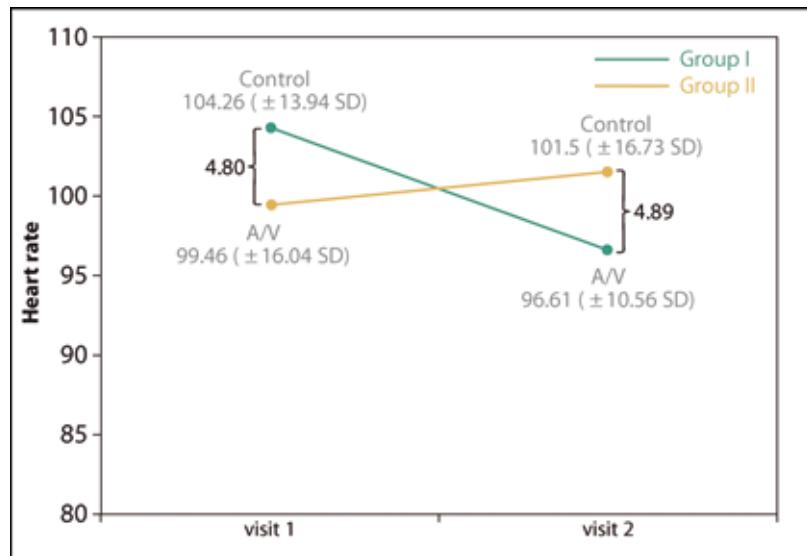


图4 两组受试者局部麻醉注射期间心率(HR)的平均值和标准差(SD)

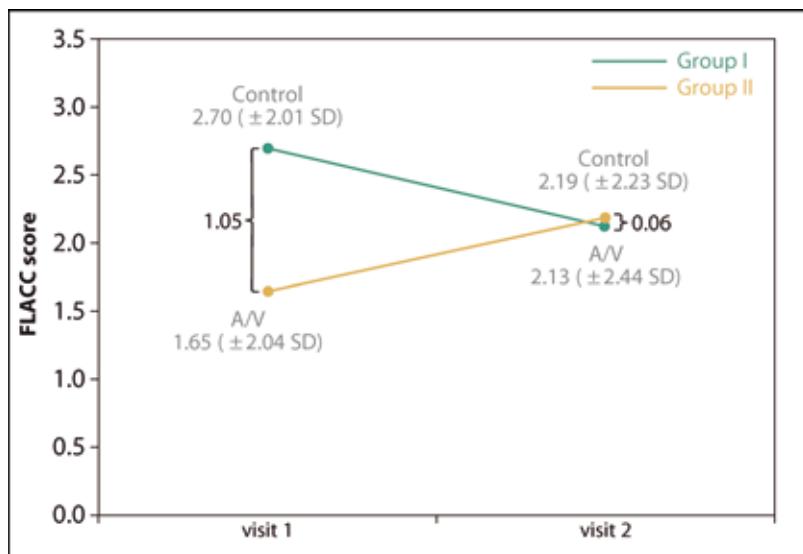


图5 两组受试者两次就诊时局部麻醉注射期间FLACC评分的平均值和标准差(SD)

4 讨论

随机交叉对照的优势在于其可以分析可能间接影响结果的三个因素。比如干预效果（视听眼镜的真实效果），周期效应（首次就诊的经历可能会影响后期的就诊），以及传递效应（从视听眼镜获得的分散注意力可能延续到下一次就诊）。由于所测量的三个参数没有显著的周期效应和传递效应，因此我们省略了这些结果。该研究表明，视听眼镜或其他干预措施在局部麻醉注射过程中缓解了疼痛、

降低了心率、减少了不合作行为。我们的研究结果与Peretz和Gluck以往的一项研究类似，后者发现视听眼镜分散注意力是一种减少不合作行为、降低疼痛评分的有效方法。以往的研究也报道了使用视听眼镜分散注意力有助于减少牙科治疗过程中的不合作行为。

有许多不同的自我反馈疼痛强度量表可用于衡量儿童的疼痛程度。最常用的是面部量表，数值评定量表，视觉模拟量表和Wong-Baker面部疼痛评定量表。在本研究中，使用FPS-R量表。本研

究与 Hoge 等人的一项研究有共通之处，该研究评估了儿童牙科治疗过程中视听眼镜的有效性。他们的结果也表明使用该量表评估儿童疼痛水平的结果与本实验没有差异。有趣的是，本研究发现视听眼镜对 HR 也存在影响。曾有研究评估了在牙科预防治疗过程中使用视听眼镜对于成年患者注意力分散情况，虽然其没有得出 HR 降低导致疼痛减轻的结论，本研究结果与其类似。疼痛通常被作为行为研究中的因变量，也是评估焦虑水平的参数之一。大多数结果显示，成人和儿童的轻度至重度焦虑患者的 HR 有所上升。本研究首次评估了视听眼镜对儿童在进行修复性牙科治疗过程中 HR 的影响。

本研究的局限性在于 FLACC 评分是两名儿科牙医通过评估就诊时的录像得出的，因此不能对儿童是否使用视听眼镜视而做到盲法。在本研究开始时，我们尝试通过让受试者佩戴视听眼镜而不播放任何电影来控制这种偏倚。经过多次尝试，我们发现许多受试者感到不舒服并且表示感到害怕。由于视听眼镜分散注意力的效果取决于所播放的节目，不播放任何电影使得患儿很难佩戴眼镜至牙科治疗结束。

尽管大多数受试者均能接受试听眼镜，但在某

些情况下并非如此。在本研究中被排除的一名受试者在注射麻醉过程中拒绝使用试听眼镜。该患儿 5 岁，有牙科就诊经历，但未进行过麻醉注射。

首次就诊时，该患儿在下颌神经阻滞麻醉下完成了充填术和下颌磨牙拔除术。当次就诊中，其的行为是积极的 (Frankl 得分为 3)。四周后，进行第二次就诊 (佩戴视听眼镜)，从候诊室直到注射时其行为始终表现消极 (Frankl 得分 2)。该患儿非常担心针头和注射，并拒绝佩戴视听眼镜。在注射后，我们使用传统的注意力分散技术，正面强化和语音控制技术，其行为变得积极起来 (Frankl 得分 3)，并且要求在牙科治疗过程中佩戴视听眼镜。因此，视听眼镜可能并不适合非常焦虑或针刺恐惧症的患儿，因为孩子可能会产生焦虑，并认为可能会发生可怕的事情。

5 结论

视听眼镜在局部麻醉注射过程中有效地缓解了疼痛和身体不适，降低了心率。因此，视听眼镜可以用作常规行为管理的辅助工具，这将会明显改善患儿的就诊舒适度和合作程度。