

论著·临床研究 doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2017.26.014

固定正畸患者首次治疗后 24 h 正畸疼痛评分与咬合功能相关性分析*

任云丹¹, 刘娟², 贾莹^{2△}, 张军梅², 陈波³

(1. 贵州医科大学, 贵阳 550004; 2. 贵州医科大学附属医院口腔正畸科, 贵阳 550004;

3. 贵阳中医学院针灸推拿学院, 贵阳 550004)

[摘要] **目的** 探讨固定正畸患者首次治疗后 24 h 正畸疼痛评分与咬合功能相关性。**方法** 选取自愿受试者 78 例, 统一采用 MBT 直丝弓矫治技术矫治, 分别计测粘戴固定矫治器前(T_0)与粘戴 24 h 后(T_1)静息牙痛视觉模拟评分(SO-VAS)和用力紧咬时的咬合牙痛视觉模拟评分(BO-VAS)、咀嚼效能(ME)、咀嚼次数(MT)、最大咬合力(MF)及咬合速率(SO), 观察矫治前后上述指标变化并探讨指标间相关性。**结果** (1)固定正畸 24 h 后患者 BO-VAS 和 SO-VAS 均上升, 且 BO-VAS $[(59.49 \pm 19.06) \text{ mm}]$ 明显高于 SO-VAS $[(23.21 \pm 20.80) \text{ mm}]$ 。固定矫治 24 h 后, 患者出现咬合功能障碍, 表现为 ME、MT、MF 及 SO 与 T_0 比较均降低($P < 0.05$)。(2)BO-VAS 与 ME、MT、MF 均呈负相关关系($P < 0.05$)。SO-VAS 与咬合功能障碍之间未表现相关关系。**结论** 固定正畸后首日, 咬合功能障碍分级与疼痛分级之间无明显量级对应关系, VAS 分级尚不能完全代表咬合功能障碍等级, 但用 BO-VAS 反映患者咬合功能障碍程度的可信度高于 SO-VAS。

[关键词] 正畸学; 矫正; 疼痛测量; 视觉模拟评分法; 咬合功能**[中图分类号]** R783.5**[文献标识码]** A**[文章编号]** 1671-8348(2017)26-3641-03

Analysis on correlation between orthodontic pain score and occlusal function at 24 h after first time treatment in patients with fixed-orthodontics*

Ren Yundan¹, Liu Juan², Jia Ying^{2△}, Zhang Junmei², Chen Bo³

(1. Guizhou Medical University, Guiyang, Guizhou 550004, China; 2. Department of Orthodontics, Affiliated Hospital of Guizhou Medical University, Guiyang, Guizhou 550004, China; 3. Institute of Acupuncture and Massage, Guiyang College of Traditional Chinese Medicine, Guiyang, Guizhou 550004, China)

[Abstract] **Objective** To investigate the correlation between the orthodontic pain score and occlusal function at 24 h after the first time treatment in the patients with fixed orthodontics. **Methods** Seventy-eight voluntary subjects were selected and treated with MBT straight wire correcting appliance. The VAS scores of spontaneous odontalgia and biting odontalgia (SO-VAS and BO-VAS), masticatory efficiency (ME), masticatory times (MT), maximal occlusal force (MF) and occlusion rate before wearing the fixed appliance (T_0), at 24 h after wearing (T_1) were measured. The changes of above indicators were observed and the correlation among indicators was investigated. **Results** (1) BO-VAS and SO-VAS were increased after 24 h of orthodontic treatment, while BO-VAS was $(59.49 \pm 19.06) \text{ mm}$, which was significantly higher than SO-VAS $[(23.21 \pm 20.80) \text{ mm}]$. After 24 h of fixed orthodontic treatment, the patients had occlusal dysfunction, which manifested by ME, MT, MF and SO decrease compared with T_0 ($P < 0.05$). (2) BO-VAS was negatively correlated with ME, MT and MF ($P < 0.05$). There was no correlation between SO-VAS and occlusal dysfunction. **Conclusion** There is no obvious magnitude correspondence relation between the occlusal dysfunction grade and the pain grade on the first day after fixed orthodontic treatment, the VAS grading is not yet fully representative of the occlusal dysfunction level, but the credibility of BO-VAS score is higher than that of SO-VAS score in assessing the degree of occlusal dysfunction.

[Key words] orthodontics; corrective; pain measurement; visual analogue pain scale; occlusal function

正畸疼痛是正畸治疗过程中的普遍现象, 覆盖人群近 100%^[1]。目前较通用的疼痛程度评价方法是用视觉模拟评分法(VAS)进行疼痛评分, 准确性较高^[2]。然而, 疼痛分级究竟对应怎样的口腔功能障碍, 对于指导临床“低痛”操作或者患者可以接受的相对“舒适体验”的评分等级范围如何划分等问题少见报道。因此, 本研究对 VAS 这一临床容易获得的主观信息及指标在正畸源性疼痛评价导引中的可靠性进行探讨, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2015 年 1 月至 2016 年 10 月就诊于贵州医科大学附属医院口腔正畸科初诊患者 78 例, 其中男 21

例, 女 57 例; 年龄 11~29 岁, 平均 18.65 岁。纳入标准: (1) 恒牙期接受固定正畸治疗的错殆畸形患者; (2) 无全身系统性疾病者; (3) 受试前 1 周内无抗炎药物和止痛药物服用史的患者; (4) 拔牙矫治患者, 受试前至少 2 周已经完成拔牙术, 伤口初期愈合良好; (5) 具有清楚判断疼痛强度能力者。排除标准: (1) 矫治器摩擦引起软组织破溃疼痛者; (2) 牙科焦虑症患者及有精神病史者。本研究与患者及家属沟通, 同意参加临床试验并签署试验知情同意书。

1.2 方法

1.2.1 正畸治疗标准 所有病例均采用 MBT 直丝弓矫治技术, 除牙齿粘贴面暴露不足的牙位以外, 其余牙齿同步粘贴 3B

* 基金项目: 贵州省科技厅联合基金(黔科合 LG 字[2012]048 号); 贵州省中医药管理局专项经费(QZYY2010-56)。 作者简介: 任云丹(1990—), 在读硕士, 主要从事口腔错颌畸形方面研究。 △ 通信作者, E-mail: jiayingmed218@icloud.com。

表 1 正畸 24 h 前后功能障碍变化比较 ($\bar{x} \pm s$)

时间	ME	MT(次)	MF(raw)	MFT(s)	SO(raw/s)
T ₀	1.13±0.78	45.56±8.12	3 111.50±636.64	2.11±1.68	1 472.70±318.42
T ₁	0.28±0.63	32.28±9.63	357.47±261.43	2.55±1.69	111.60±46.10
t/Z	-7.304	11.870	9.847	-1.488	-7.521
P	0.000	0.000	0.000	0.137	0.000

直丝托槽、颊管(杭州星辰三比齿科器材有限公司)。初始弓丝 0.012 英寸 ni-ti 圆丝(北京圣玛特科技有限公司),结扎丝四翼或悬吊结扎,不添加其他附加装置,弓丝安放完成形变位移不超过 2 mm,以限定矫治力范围的大体一致和稳定。弓丝安放形变位移的临床测控:矫治附件(托槽、颊管)安放完毕后,先将弓丝穿入双侧颊管,并与托槽被动接触,观察卸载状态弓丝与每颗托槽槽沟的位移间距,用分规及游标卡尺(0.1 mm)测量该距离,差值小于或等于 2 mm 的牙位可将弓丝入槽沟结扎;超过的牙位则悬吊结扎,保证弓丝形变位移不超过 2 mm。

1.2.2 指标设计及评测方法 (1)VAS^[3]:用 VAS 记录患者佩戴矫治器 24 h 后(T₁)的疼痛程度。分别记录非咀嚼功能时的静息牙痛 VAS(SO-VAS)和用力紧咬时的咬合牙痛 VAS(BO-VAS)。疼痛分级:0~4 mm 表示无痛,5~44 mm 表示轻度疼痛,45~74 mm 表示中度疼痛,75~100 mm 表示重度疼痛。(2)咀嚼效能(ME):吸光度法^[4]。分别计数受试者在粘戴托槽前(T₀)与粘戴托槽 24 h 后(T₁)单位时间内咀嚼一定量(30 s,5 g)去皮花生仁的咀嚼次数(MT)及测试咀嚼效能(ME)。(3)咀嚼效率降低率(DRME):(T₀-T₁)/T₀,评价粘戴矫治器 24 h 后 ME 的下降程度。(4)T-scan III 咬合分析仪(美国 Tekscan 公司)记测装配固定矫治器前(T₀)及装配后 24 h(T₁)最大咬合力(MF),连续测量 3 次,取 3 次中最大 MF 值及相应的时间记录。①MF:患者在习惯性咬合位所能达到的最大力值;②最大合力时间(MFT):达最大合力所需时间;③咬合速率(SO):单位时间所能达到的 MF,用 MF/MFT 表示,值越大说明咬合效率越高;④最大咬合力降低率(DRMF):(T₀-T₁)/T₀,评价粘戴矫治器 24 h 后咬合力的下降程度。(5)按 4 分位数方法将 DRME 和 DRMF 分成 4 组,≤25% 组,>25%~50% 组,>50%~75% 组,>75% 组,分别统计每组对应的 BO-VAS 读数均值,人数分布频数等信息。

1.3 统计学处理 采用 SPSS19.0 软件。计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用 *t* 检验,资料不符合正态分布采用秩和检验;用相关性分析比较两种测量指标间的相关性,检验水准 $\alpha=0.05$,以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 固定正畸治疗 24 h 后疼痛程度变化 固定正畸 24 h 后患者 BO-VAS 和 SO-VAS 均上升,且 BO-VAS[(59.49±19.06)mm]明显高于 SO-VAS[(23.21±20.80)mm]。

2.2 固定正畸治疗 24 h 前后咬合功能状况 固定矫治 24 h 后,患者出现咬合功能障碍,表现为 ME、MT、MF 及 SO 与 T₀ 比较均降低,差异有统计学意义($P<0.05$),见表 1。

2.3 正畸疼痛评分与咀嚼功能相关性分析 SO-VAS 与咀嚼功能障碍之间没有相关关系;BO-VAS 与 MF、ME、MT 均呈负相关($P<0.05$),见表 2。

2.4 VAS 疼痛评分与咬合功能障碍分级的映射关系 咬合功能损失程度与 SO-VAS 没有对应关系,而与 BO-VAS 存在一定的对应关系,轻、中、重度功能减低组别之间基本呈 10%

疼痛分级阶梯,见图 1。

表 2 正畸疼痛与咬合功能相关性分析

项目	BO-VAS		SO-VAS	
	<i>r</i>	<i>P</i>	<i>r</i>	<i>P</i>
ME	-0.319	0.004	-0.169	0.139
MT	-0.329	0.003	-0.166	0.148
MF	-0.223	0.049	-0.112	0.327
SO	-0.187	0.100	-0.152	0.185

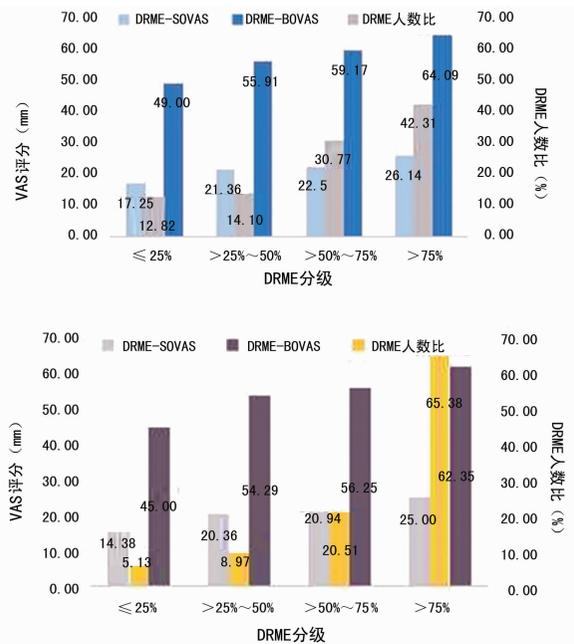


图 1 咬合功能降低率分级与疼痛评分映射图

3 讨论

目前,正畸治疗过程中矫治力的大小仍是一个无法精确测控的难题。矫治力受材料力学性能、口腔生物学环境、牙齿移动等诸多因素影响^[5],导致矫治器并非以一个恒定的力值施加在牙齿及牙周组织结构上^[6]。为了尽量保证施加矫治力措施的一致性,本研究通过控制同种材料形变位移量来调控矫治力在一个相对统一范围,以实现干预因素的量化控制。参与本研究的所有受试者 BO-VAS 均高于 SO-VAS,这一结果与鲍美娟^[7]研究结果一致,即接受正畸治疗的患者出现的疼痛不适主要表现在咬合过程中,是患者咬合功能状态改变的主要临床表现之一。本研究结果再次验证疼痛感觉与功能障碍之间的必然联系。此外,本研究关注的焦点是能否通过疼痛评价这一简单、直观的指标映射量化咬合功能障碍分级,以更准确地关注正畸患者的矫治体验。

疼痛是组织损害的主观不愉悦的感觉^[8],既反映机体组织

器官的客观损害,又带有明显的主观特性,其严重程度受多因素影响。疼痛感受与组织器官的病理生理改变之间并非完全对应^[9]。正畸治疗性疼痛也符合疼痛的一般规律,患者的疼痛程度只能作为参考标准来辅助判断矫治力作用下牙及牙周组织反应是否适当,矫治力大小是否合适,牙移动是否正常^[10],并不一定准确。然而,疼痛又是临床最容易获得的反馈信息,也是患者最在意的治疗体验,所以,深入探究如何科学地利用疼痛分级指标,细化 VAS 分级对应的咬合功能障碍程度具有现实的临床指导意义。

本研究发现,虽然正畸疼痛发生率高,但是疼痛时存在不同的功能依赖性。静息牙痛程度并不明显,平均(23.21±20.80)mm,相当于轻度疼痛;而咀嚼活动时则达到中度疼痛,平均(59.49±19.06)mm。二者的不一致还体现在 BO-VAS 与 ME 等相关指标间有相关关系,而 SO-VAS 不表现相关,说明固定正畸治疗引起的不适主要表现在咬合运动过程中,BO-VAS 可能是与咀嚼功能联系更紧密、与反应疼痛的功能体征表现一致性更高的主观指标,可信度也更好。由结果可知,表现为 ME 减低,MT 减少,MF 减小,SO 减小。这在其他同类文献中也有类似的结果^[11]。此为本课题继续探究 BO-VAS 分级与功能障碍分级之间对应量级关系的可能性依据。

研究发现疼痛感觉可以一定程度反映牙移动状态。当施加 100 g 正畸力时,引起患者最高 VAS 在 4 分(4 cm)左右,此时牙周组织塑建良好,牙移动快速,疼痛反应轻^[12]。疼痛感觉与功能状况之间存在必然联系^[13],功能损失达到一定程度,必然会引起疼痛等不适反应,但二者之间存在客观表征与主观反应之间的不一致、不对等、不同步。客观表征是医生更关注的、更可靠的临床信息,对医患的经验、意愿等依赖较少。本试验结果提示患者即使在轻度痛感的情况下 ME 和 MF 也不足矫治前一半水平,7 成以上患者 ME 下降 50% 以上,近 9 成患者在治疗后首日咬合力降低达 50% 以上。据此,推测目前临床经常采用的 0.010、0.012 英寸 ni-ti 圆丝作启动丝虽然患者的自发疼痛体验轻微,但也能导致明显的咀嚼功能障碍,需要引起临床医生的足够重视,给予患者正确的饮食指导和保证足够的复诊间期^[14],以利于其维持牙周组织塑建平衡。

为阐明咀嚼功能障碍分级与疼痛分级之间的量级关系,本文按 4 分位数将 DRME 和 DRMF 划分 4 个组别,统计各组相应的 VAS 分数。结果表明:BO-VAS 读数 45.00 mm 以下,咬合功能障碍程度较轻;而 BO-VAS 读数 62.35 mm 以上则 MF 降低 75% 以上,患者会出现明显的咀嚼功能障碍。SO-VAS 读数存在较大的组内差异,可见其对于咬合功能障碍的反应并不敏感。另一方面,正畸治疗后首日咬合力降低幅度值得临床医生重视和思考。生理正常殆,1 颗第一恒磨牙最大殆力均值占全口殆力约 6%^[15],马斐斐等^[16] 研究报道正常牙尖交错殆时,殆力主要集中于前磨牙与磨牙区,殆力百分比为(61.28±12.43)%,另有学者对 33 名第一磨牙缺失后行双端固定桥修复的患者研究显示,患者缺失侧殆力较完整侧减少约(6.02±3.18)%^[17]。以此为参考,本研究中近 90% 的患者在正畸治疗后 24 h 咬合力下降 50% 以上,相当于缺失前磨牙和磨牙时的咬合状态,此时患者的 ME 水平应该会对其正常的饮食结构、数量等产生较大的影响,需要临床医生高度重视。由本试验结果建议治疗后患者的咬合功能损失不应超过 50%,相应的 BO-VAS 不超过 50.00 mm,可能会带给患者更好的矫治体验和牙移动保证。

正畸疼痛程度受多因素影响和控制,本文仅从咬合功能这一客观牙殆表征与疼痛之间的量级相关关系初步探讨 VAS 分级应用的客观性、可靠性和量化导引性,受研究条件限制,所得结果尚不能直接作为临床参考,后续研究还将深入,期望通过正畸疼痛反馈信息建立更有效的疼痛改善目标导引体系。

参考文献

- [1] 张超. 正畸疼痛问卷调查及其疼痛变化规律的分析[D]. 长春:吉林大学,2011.
- [2] 庄东鹏,葛振林. 正畸疼痛临床评估方法及干预对策[J]. 现代口腔医学杂志,2014,28(2):118-121.
- [3] Jense MP, Chen C, Brugger AM. Interpretation of visual analog scale ratings and change score: a reanalysis two clinical trials of postoperative pain[J]. J Pain, 2003, 4(7): 407-414.
- [4] 皮昕,王美青. 口腔解剖生理学[M]. 7 版. 北京:人民卫生出版社,2012:317.
- [5] Ravindra Nanda. 白玉兴译. 临床正畸治疗中的生物力学与美学设计原则[M]. 北京:人民军医出版社,2011:5-13.
- [6] 刘晓晓,杨陆一,朱惠芳,等. Lock-loose 托槽与传统托槽摩擦力特性的比较研究[J]. 华西口腔医学杂志,2014,32(6):570-574.
- [7] 鲍美娟. 正畸治疗时牙周疼痛的调查分析[J]. 当代医学,2009,15(36):87-88.
- [8] 陈国良,王梅,陈继军,等. 慢性疼痛患者心理状况研究进展[J]. 中国疼痛医学杂志,2014,20(9):658-660.
- [9] 史妙,王宁,王锦琰,等. 疼痛的心理学相关研究进展[J]. 中华护理杂志,2009,44(6):574-576.
- [10] William RP. 傅民魁译. 当代口腔正畸学[M]. 5 版. 北京:人民军医出版社,2014:288-289.
- [11] Magalh IB, Pereira LJ, Andrade AS, et al. The influence of fixed orthodontic appliances on masticatory and swallowing threshold performances[J]. J Oral Rehab, 2014, 41(12):897-903.
- [12] 张月兰,时毅,刘林峰,等. 正畸力大小对牙周健康成人牙齿移动速度的影响[J]. 河南医学研究,2012,21(3):280-284.
- [13] 李梦诗,顾申,周玲君. 慢性疼痛患者疼痛功能障碍和生活满意度的影响因素分析[J]. 护理学报,2014,21(24):5-8.
- [14] Hamid R, Vahid R. Pain and discomfort perceived during the initial stage of active fixed orthodontic treatment[J]. Saudi Dental J, 2015, 27(2):81-87.
- [15] 皮昕,王美青. 口腔解剖生理学[M]. 7 版. 北京:人民卫生出版社,2012:320-321.
- [16] 马斐斐,胡秀莲,李健慧,等. T-Scan III 咬合分析系统测量正常殆力分布初探[J]. 中华口腔医学杂志,2013,48(6):363-367.
- [17] 郑明,程辉,程祥荣,等. 双端固定桥修复前后基牙最大殆力变化的研究[J]. 口腔医学研究,2006,22(6):678-680.