

· 综述 ·

疼痛及激光致痛的有关研究

王 艺^{1,2} 陈办成^{1,*} 于 波¹

1.北京大学深圳医院皮肤科 (广东 深圳 518036)

2.广州医科大学临床学院 (广东 广州 511436)

【摘要】疼痛是临床中比较常见的、伴随着患者焦虑的一种预警信号。疼痛的体验非常复杂，包括身体、行为、认知、情感、精神和人际方面，需要临床医师认识疼痛的多维性以及其部分有关激光方面的发生机制。而且心理暗示在缓解疼痛方面也有其重要的意义，特别是在CO₂激光治疗中的运用。表面麻醉药膏在CO₂激光治疗中的运用也有一定的历史，但能否进一步对患者心理产生影响还需要研究。同时，临床医师对患者进行心理暗示后的疼痛缓解度以及心理影响能否达到与表面麻醉药膏相近的效果也需要进一步研究证实。

【关键词】疼痛；CO₂激光；麻醉乳膏；心理暗示

【中图分类号】R441.1；R730.57

【文献标识码】A

DOI:10.3969/j.issn.1009-3257.2021.05.040

Relative Research of Pain and Laser Pain

WANG Yi^{1,2}, CHENG Ban-cheng^{1,*}, YU Bo¹.

1.Department of Dermatology, Peking University Shenzhen Hospital, Shenzhen 518036, Guangdong Province, China

2.Clinical College, Guangzhou Medical University, Guangzhou 511436, Guangdong Province, China

Abstract: The pain that patient's anxiety accompanies was a warning signal in the common clinical setting. Painful experience was very complex, including physical, behavioral, cognitive, emotional, spiritual and interpersonal aspects. Clinicians needed to understand the multidimensional nature of pain and some mechanisms of pain related to laser. Psychological hint was also important to relieve pain, especially to relieve pain from CO₂ laser therapy. The usage of topical anesthetic ointment in CO₂ laser therapy had a certain history, whether it could further affect patients' psychology needed to be researched. After the patients received the psychological hint from clinicians, whether the degree of pain relieved in patients had the same result with topical anesthetic ointment also needed further researches to be confirmed.

Keywords: Pain; CO₂ Laser; Anesthetic Cream; Psychological Hint

1 疼痛的有关介绍

疼痛是一种由已经存在的或即将发生的组织损伤所造成的不愉快感觉和情感，是临床中比较常见的、可能伴随着患者焦虑的一种警告信号，也是患者的一种情感体验^[1-3]。疼痛现象的存在可以提醒患者，并使其身体免遭伤害。“疼痛”这一词的含义对患者来说意味着痛苦和(或)可能会遭受的疾病，而对医生来说，它是一种临床症状；对生理学家来说，它是一种感觉，自己的解剖基础及生理系统，这种生理系统从细胞受体开始，并通过神经组织等媒介最终传入大脑皮层。疼痛的强度会受到各种内外因素的影响，在不同的环境、自身身体状况以及自身精神条件下，同样的疼痛刺激也会有不同的体验^[4]，而且疼痛方式的个体化使得同一人的机体在不同的时间下，对疼痛的感受也是不一样的。个体疼痛的程度是很难估测的，个人对疼痛的感知取决于其情绪状态、疼痛来源的环境以及疼痛是否被视为威胁状态有关。疼痛的感受取决于患者的兴奋度、注意力、分心程度和期望等诸如此类的因素^[5]，并在患者意识到受到伤害之前，使其身体产生很多生理变化。疼痛的刺激是在很短的时间内完成的。急性疼痛预示着危险的接近或随后即将发生危险^[6]。单一的尖锐痛刺激可以随时消失，且有可能不会对患者身体遗留任何痕

迹。而重复的刺激又会激活患者体内的相关系统以及使得中枢神经系统发生适应性变化，形成既产生疼痛同时又抑制疼痛的现象。在大脑和脊髓的内环境中会发生各种受体系统的激活以及相关递质的合成，产生疼痛感^[7]。至于有关疼痛方面的定义变化，将在下面详述。

国际疼痛研究协会发布的疼痛概念为科学和医疗专业人员了解慢性疼痛的性质和针对性治疗管理提供了一个方向。根据1964年默克关于疼痛方面所写的著作得到认可和广泛应用开始，随后在1979年公开出版的形式发表以后，疼痛的概念就一直沿用至今，未曾变化。同时在那时起，人们对疼痛的理解、评估、治疗、多学科视角的运用以及慢性病模型的建立，均已取得了实质性的发展。这些发展过程证明了生物-心理-社会观点在疼痛中的重要性，这对临床治疗师搜集疼痛护理方面的证据以及对推动疼痛护理进步的方面有着重要作用^[8]。Melzack等^[9]在《科学》杂志上提出了疼痛的新理论，推动了人们对于疼痛机制以及疼痛管理方面的理解。2016年由Williams等^[10]根据以往关于疼痛定义方面的回顾，为了能更好地抓住目前人们所理解的疼痛本质，提出了以下新的定义：疼痛是一种痛苦的经历，与患者的感官、情感、认知和社会因素等情况或其本身潜在的组织损伤有一定关联。

【第一作者】王 艺，男，主治医师，主要研究方向：皮肤激光与皮肤美容。E-mail: 1075233185@qq.com

【通讯作者】陈办成，男，主任医师，主要研究方向：皮瓣移植，创面修复。E-mail: 1075233185@qq.com

疼痛的体验是一种非常复杂的过程,包括身体、行为、认知、情感、精神和人际方面。在对患者进行评估和管理时,必须认识到疼痛的多维性^[11]。心理因素会对疼痛的感知以及患者的行为和情感反应产生深远的影响。有证据显示,对患者进行疼痛教育和疼痛认知行为干预可以减轻其一些与疼痛相关的痛苦,并能改善其坚持相关止痛方案的信心^[12-13]。

2 二氧化碳激光的致痛机制

短时间的CO₂脉冲激光选择性地激活了对热敏感的神纤维中的A δ 和C纤维,产生了与伤害性信息有关的初级传入过程^[14],同时这种初级传入将有关诸如刺激强度、刺激持续时间、刺激部位及刺激的体表面积等等此类特征的信息传递给中枢神经系统,并且这种通过神经纤维进行传导的速度分别为8~12m/s和0.5~2.0m/s^[15]。A δ 和C纤维具有不同的热阈值,A δ 纤维为46°C,C纤维为41~42°C,且这两种纤维均处于皮肤的表层并具有各自的支配密度。上述两种纤维被认为是导致患者产生不同疼痛体验的缘由,且与早期疼痛预警信号相关,特别是以尖锐刺伤和局部感觉(即第一次疼痛)为特征的阶段性疼痛有关。另外,C纤维与持续性疼痛的关系也比较紧密,主要表现为对烧灼性疼痛的感觉以及这种疼痛感觉的扩散(即第二疼痛),通常与患者本人的保护性行为有关。然而,既往已经反复证明,激光刺激会在很大范围内引起患者对疼痛感受水平的上调,使患者从非连续性疼痛感受转向连续性疼痛感受^[16]。既往研究人员并未注意到A δ 和C纤维的初级传导与在激光作用下患者的感知方面的关系,尤其是与在短时间CO₂激光辐射刺激下的感知方面的关系。上述的研究可能有助于临床医师及科研人员能够更好地理解机体对热刺激反应的特殊编码能力或机体通过这两个神经纤维群所传递的信息进行综合处理的能力^[17]。再比如,Chakour等^[18]通过对A纤维进行阻滞,随后在患者接受短时间的CO₂激光刺激的作用中测得了相关疼痛阈值,认为患者在短时间的CO₂激光刺激下的感知过程主要由神经纤维中的A、D纤维介导,而C纤维在此感知过程中的介导程度要小得多。在后来Nahra等^[19]的实验中也对该结论进行了进一步的研究论证,证实了A、D纤维是短时间二氧化碳激光刺激患者机体产生疼痛的主要外周介质,且它们比C纤维能够提供更多的感觉信息。这个研究的结论促使人们能更进一步的了解CO₂激光治疗对面部色素痣患者疼痛方面的具体影响,同时也为以后进一步完善该课题提供了一定的思路 and 方向。

3 在临床中缓解激光致痛的常用方法

局麻药的局部注射,即利多卡因的注射,这在激光手术治疗的过程中比较常用,使用方法为将5mL0.1g的利多卡因通过1mL注射器抽出后,再将药液注入局部需要激光手术治疗的皮损内,注射呈芝麻致绿豆大小的小皮丘,随后再用激光将皮损汽化消除。该方法的优点是能够迅速缓解患者的激光治疗中的疼痛,缺点是在注射麻醉药的过程中会有疼痛,容易造成患者恐惧,同时注射皮损处产生的小皮丘容易让治

疗师对皮损深度的判断出现失误,从而导致激光治疗汽化过度,增加术后疤痕的风险。

复方利多卡因乳膏作为近期国内的常用的皮肤表面麻醉药膏,在国外已有30余年的历史,而在21世纪的国内也开始逐渐出现有关复方利多卡因的相关临床研究。2002年刁雨辉等^[20]对复方利多卡因乳膏的体外透皮吸收进行了研究,肯定了复方利多卡因乳膏的表面麻醉效果。2007年梅喜雪等^[21]对20例采用CO₂激光治疗的色素痣患者进行术前1h复方利多卡因乳膏的表面封包麻醉,肯定了复方利多卡因乳膏的术中止痛效果。2009年万筱丽等^[22]对复方利多卡因乳膏进行了双盲多中心研究,进一步肯定了复方利多卡因乳膏的麻醉效果,同时也证实了其具有显著的安全性。2012年高晖^[23]在中华医学会第十八次全国皮肤性病学术年会发表了关于复方利多卡因乳膏的CO₂激光治疗下的皮肤表面麻醉,肯定了复方利多卡因乳膏的麻醉效果。在上述关于复方利多卡因乳膏的临床研究基础上,随后的临床研究中开始出现面部接受Er:YAG激光治疗前、面部色素痣超脉冲CO₂激光治疗前、360激光脱毛术治疗前和睑黄瘤激光治疗前的复方利多卡因乳膏表面麻醉,均取得良好的临床麻醉效果^[24-27]。

总之,对于CO₂激光治疗面部色素痣来说,局部麻醉和复方利多卡因乳膏表面麻醉均是临床中常用的麻醉方式,至于具体采取哪种麻醉方式,需根据患者的皮损大小、接受程度和经济状况等情况采取择优的处理方式进行临床操作。

4 心理暗示在临床激光镇痛中的研究

随着近年国内生物-心理-社会医学观念的不断进步,临床医生也开始对接受手术治疗的患者采取术前、术中和术后的临床关怀,即将心理暗示方法运用于临床的镇痛治疗中。通常心理暗示在既往的临床研究中主要是运用于在手术室接受外科手术治疗的患者中,并评估其在患者术前、术中或术后的临床镇痛程度、焦虑情绪的改善程度以及舒适度等方面的价值,并依此得出比较可观的临床结果^[28-31]。而对于激光治疗色素痣的患者来说,术前、术中采取心理暗示是否能够达到同样类似于上述外科治疗患者在镇痛、降低焦虑和提高舒适度等方面中的效果,目前国内暂没有相关类似研究,这对于本研究提供了一定的研究方向。

5 讨论

根据国内临床医师医治观念逐渐从既往的生物医学转变为现在的生物-心理-社会医学开始,使得患者在医治过程中的主观感受也开始得到经治医师的重视,而患者的疼痛又是临床工作中常常所面临的问题所在。通过疼痛的最新定义人们发现“教育-认知行为干预”在减轻患者疼痛中的重要性,结合近十几年国内针对CO₂激光在治疗患者皮肤病时所造成的疼痛、麻醉方法的运用以及心理暗示在临床治疗中的发展,很少有关于“教育、认知行为干预或心理暗示”运用于非麻醉下的CO₂激光致痛的研究中,这可能是由于CO₂激光治疗非常安全,也可能是由于临床工作中所面临的患者的皮损直径

较小,通过CO₂激光治疗后所致的急性疼痛对患者来说并不明显,最终导致运用“教育、认知行为干预或心理暗示”这些方法并不能明显缓解CO₂激光所致的疼痛。因此,关于以上的一些推测还需要更进一步的研究来进行验证。

参考文献

- [1]Defrin R,Ohry A,Blumen N,et al.Sensory determinants of thermal pain[J].Brain,2002 Mar,125(Pt3):501-510.
- [2]周华民.舒芬太尼腰硬联合阻滞麻醉在剖腹产中的应用及对血动力学、术后牵拉痛与寒战发生率的影响[J].罕少疾病杂志,2018,25(6):45-47.
- [3]魏薇,汪忠玉,张燕,等.小剂量氯胺酮抑制瑞芬太尼麻醉后痛敏反应的临床研究[J].罕少疾病杂志,2009,16(1):35-37.
- [4]Thor P.Podstawy patofizjologii człowieka. In: Nowak Ł, Wordliczek J, Dobrogowski J. Mechanizmy bólu[M]. 2nd ed. Kraków, 2007: 63-97 (in Polish).
- [5]Lee Y, Lee C H, Oh U. Painful channels in sensory neurons[J]. Mol Cells, 2005, 20(3): 315-324.
- [6]Miller A. Neural Plasticity and Disorders of the Nervous System[M]. Cambridge University Press, 2006: 1-394.
- [7]Calvino B, Grilo R M. Central pain control[J]. Joint Bone Spine, 2006 Jan, 73(1): 10-16.
- [8]Merskey H. An Investigation of Pain in Psychological Illness[J]. Oxford: DM Thesis, 1964.
- [9]Melzack R, Wall P D. Pain mechanisms: a new theory[J]. Science 1965, 150: 971-979.
- [10]Williams A C, Craig K D. Updating the definition of pain[J]. Pain, 2016, 157(11): 2420-2423.
- [11]Breitbart W, Payne D. Pain[M]. In: Holland J. Psychooncology. OUP, 1998: 450-467.
- [12]Graves K. Social cognitive theory and cancer patients' quality of life: a meta-analysis of psychosocial intervention components[J]. Health Psychol, 2003, 22(2): 210-219.
- [13]Williams S, Dale J. The effectiveness of treatment for depression/depressive symptoms in adults with cancer: a systematic review[J]. Br J Canc, 2006, 94: 372-390.
- [14]Bromm B, Treede R-D. Nerve fibers discharge, cerebral potentials, and sensations induced by CO₂ laser stimulation[J]. Human Neurobiol, 1984, 3: 33-40.
- [15]Kakigi R, Shibasaki H. Estimation of conduction velocity of the spinothalamic tract in man[J]. Electroencephal Clin Neurophysiol, 1991, 80: 39-45.
- [16]Svensson P, Rosenberg B, Beydoun A, et al. Comparative psychophysical characteristics of cutaneous CO₂ laser and

- contact heat stimulation[J]. Somatosens Mot Res, 1997, 14: 113-118.
- [17]Bragard D, Chen A C N, Plaghki L. Direct isolation of ultra-late (C-fibre) evoked brain potentials by CO₂ laser stimulation of tiny cutaneous surface areas in man[J]. Neurosci Lett, 1996, 209: 81-84.
- [18]Chakour M C, Gibson S J, Bradbeer M, et al. The effects of age on A- and C-fiber thermal pain perception[J]. Pain, 1996, 64: 143-152.
- [19]Nahra H, Plaghki L. The effects of A-fiber pressure block on perception and neurophysiological correlates of brief non-painful and painful CO₂ laser stimuli in humans[J]. Eur J Pain, 2003, 7(2): 189-199.
- [20]刁雨辉,袁荣刚,周建平.复方利多卡因乳膏体外透皮吸收研究[J].中国药科大学学报,2002(6):35-37.
- [21]梅喜雪,王斌,向红,等.复方利多卡因乳膏表面麻醉效果观察[J].中国美容医学,2007(8):1134.
- [22]万筱丽,冯占芹,吴铁强,等.复方利多卡因乳膏浅表麻醉效果及安全性的多中心自体双盲观察[J].实用医学杂志,2009,25(12):2056-2057.
- [23]高晖.复方利多卡因乳膏在二氧化碳激光麻醉效果的观察[A].中华医学会、中华医学会皮肤性病学会、中华医学会第十八次全国皮肤性病学术年会论文汇编[C].中华医学会、中华医学会皮肤性病学会:中华医学会,2012:1.
- [24]华伟,米新陵,严霞,等.复方利多卡因乳膏在Er:YAG激光面部治疗中的应用[J].中国美容医学,2012,21(15):2005-2006.
- [25]周娜,陈森.复方利多卡因乳膏在超脉冲CO₂激光祛除面部色素痣的应用和效果评价[J].临床和实验医学杂志,2013,12(22):1814-1817.
- [26]陈智勇.复方利多卡因乳膏在360激光脱毛术的应用[A].浙江省医学会医学美学与美容分会、浙江省医学会整形外科分会、浙江省医师协会美容整形分会.2014年浙江省美容整形学术会议暨浙江省首届美容整形医师大会论文汇编[C].浙江省医学会医学美学与美容分会、浙江省医学会整形外科分会、浙江省医师协会美容整形分会:浙江省科学技术协会,2014:1.
- [27]王锋.复方利多卡因乳膏局部麻醉醉黄瘤激光治疗的手术护理[J].北方药学,2016,13(1):184-185.
- [28]郑广娣,谢丽叶,许志琴,等.手术室正性心理暗示和细节护理对患者不良情绪的影响[J].齐齐哈尔医学院学报,2016,37(18):2367-2368.
- [29]黄颖颖,王慧婷,陈佳佳,等.手术室正性暗示语言及细节护理对患者的影响[J].首都食品与医药,2018,25(15):98-99.
- [30]张丽君.心理暗示在激光治疗术后的应用[J].包头医学院学报,2018,34(1):107-108.
- [31]王艺.复方利多卡因乳膏及心理暗示在激光祛痣止痛中的应用[D].广州:广州医科大学,2019.

(收稿日期:2019-01-17)