

基于红外热像原理探讨斜方肌及胸锁乳突肌 对青少年颈痛的影响

时宗庭^{1,2} 阮安民¹ 王庆甫^{1,2} 于栋^{1,2} 刘恒平^{1,2△}

[摘要] **目的:**应用红外线热成像原理,检测斜方肌及胸锁乳突肌的温度分布,分析颈痛组及非颈痛组两种肌肉的温度差异,研究两组肌肉对于青少年颈痛的影响,并探索红外热像图用于青少年颈痛早期诊断的可行性。**方法:**2018 年 3 月至 10 月选取北京中医药大学颈痛及非颈痛学生各 30 例,性别及年龄差异无统计学意义($P < 0.05$)。标记患者斜方肌及胸锁乳突肌体表投影区域,用红外热像仪观察患者安静状态下投影区左右温度分布,将所得图像数据应用计算机图像分析处理技术处理相关温度数值,并将结果进行统计学分析。**结果:**颈痛组及非颈痛组中胸锁乳突肌温度比较差异无统计学意义($P < 0.05$);颈痛组及非颈痛组中斜方肌的最低温差异有统计学意义($P < 0.05$),而最高温、平均温差异均无统计学意义($P > 0.05$)。**结论:**红外热像仪斜方肌温度检测可用于青少年颈痛的早期诊断。

[关键词] 红外热像;斜方肌;胸锁乳突肌;颈痛

[中图分类号] R685 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1005-0205(2019)06-0023-03

Effect of Trapezius Muscle and Sternocleidomastoid Muscle on Cervical Pain in Adolescents

SHI Zongting^{1,2} RUAN Anmin¹ WANG Qingfu^{1,2}
YU Dong^{1,2} LIU Hengping^{1,2△}

¹Beijing University of Chinese Medicine, Beijing 100029, China;

²Third Hospital Affiliated to Beijing University of Chinese Medicine, Beijing 100029, China.

Abstract Objective: Using the principle of infrared thermal imaging to detect the temperature distribution of the trapezius muscle and sternocleidomastoid muscle, analyze the temperature difference between the two muscles in the neck pain group and the non-neck pain group, study the effects of the two groups of muscles on the neck pain of adolescents, and explore the infrared thermal imagery provides an objective reference for the diagnosis of disease. **Methods:** From March 2018 to October 2018, 30 students with and without neck pain were selected from Beijing University of Traditional Chinese Medicine. There was no statistical difference in gender and age. The projection area of the patient's trapezius muscle and sternocleidomastoid body was marked. The temperature distribution of the left and right projection areas of the patient was observed by infrared camera. The computer temperature analysis software was used to process the relevant temperature values, and the results were statistically analyzed. **Results:** There was no significant difference in the lowest, average and highest temperatures of sternocleidomastoid muscle between the two groups. The lowest temperature of trapezius muscle had significant difference ($P < 0.05$), while the highest temperature and average temperature had no significant difference ($P > 0.05$). **Conclusion:** The trapezius muscle is the key muscle and plays a more important role in the imbalance of cervical spine in juvenile cervical pain.

Keywords: infrared thermography; trapezius muscle; sternocleidomastoid muscle; cervical pain

青少年颈痛发生在青少年群体,是以颈部疼痛、活动障碍、头晕、头痛为主的综合症状,故而被称为青少年颈痛(Adolescent Neck Pain)。数据显示,当前我国青少年颈椎病的发病率已经超过 10%,因此青少年颈

痛的防治是当下迫切解决的问题^[1]。本研究通过采集两组斜方肌、胸锁乳突肌的红外热像图,检测两种肌肉的温度分布差异,研究斜方肌及胸锁乳突肌在青少年颈痛中的影响,并探索红外热像图应用于青少年颈痛初期诊断的可能性。

1 研究对象和方法

1.1 研究对象

两组受试者(A 组 30 例,B 组 30 例)均为北京中

¹ 北京中医药大学(北京,100029)

² 北京中医药大学第三附属医院

△通信作者 E-mail:liuhengpingdr@163.com

医药大学在读本科生,年龄分布在 18~25 岁,A 组患者有颈痛等症状,B 组患者无颈痛症状,两组均符合纳入和排除标准。其中两组男女比例均衡,年龄差异无统计学意义($P>0.05$)。

1.2 诊断标准

因青少年颈痛暂无国家统一诊断标准,参照中华人民共和国中医药行业标准 ZY/T001.1~001.9-94《中医病证诊断疗效标准》颈椎病的诊断标准,自拟诊断标准如下:1)年龄 18~25 岁,以颈肩疼痛,活动受限为主症者,持续时间超过 1 d;2)肩井、天宗、风池、颈椎棘旁压痛;3)X 线片排除颈椎先天性畸形、肿瘤、结核等骨关节疾病。

1.3 纳入及排除标准

纳入标准:1)年龄 <25 岁,男女均可,符合诊断标准;2)近期无外伤病史,无上呼吸道感染等急慢性内科疾病者,受试女性均为非排卵期;3)自愿接受此项试验,能够清楚表达自己的意见。

排除标准:1)不符合诊断标准者;2)颈部严重外伤或手术史、特发性脊柱侧凸、骨肿瘤等疾病者;3)拒绝接受此项试验者。

1.4 检测方法及分析

1.4.1 检测仪器 HR-2 医用红外热像仪,测温范围 30~50℃,温度分辨率 ≤ 0.05 ℃,空间分辨率:在距摄像头中心 1 m 处,水平与垂直图像分辨率不大于 3 mm。

1.4.2 检测方法 室内检测,温度约 25℃,无风。受试者暴露胸锁乳突肌及斜方肌体表投影区,静息状态下 15 min 后进行检测。取站立位,红外热像仪距受试者 1.5 m,对准目标投影区,受试者屏息数秒后随即留取红外图像。

1.4.3 分析部位 选取于胸锁乳突肌及斜方肌投影区域,后正中中线将所选区域分为左右两侧。

1.4.4 图像处理 红外线热像仪采集图像后,检测胸锁乳突肌及斜方肌体表投影区域热像区间,分析相应部位的分度差异,分别记录左右投影区最高温、最低温及平均温,保存测定图像(见图 1-2)。

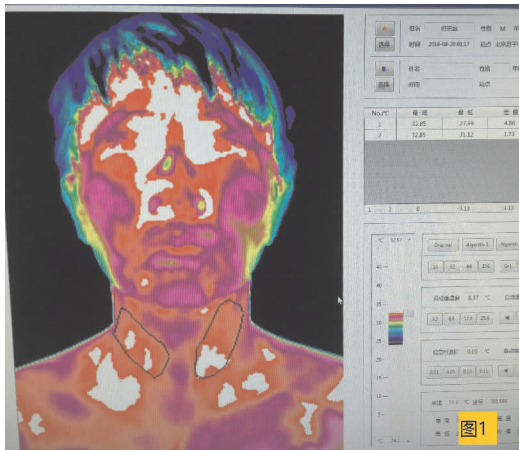


图 1 胸锁乳突肌区

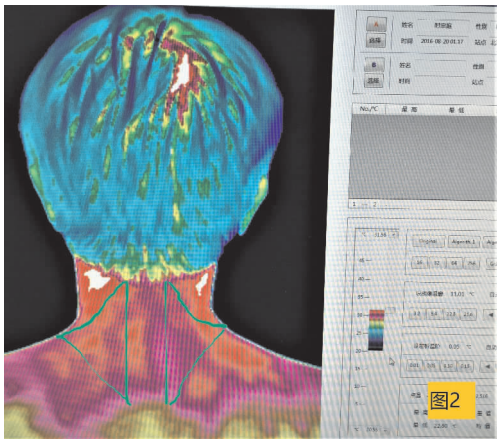


图 2 斜方肌区

1.5 统计学方法

研究的得出的数据通过 SPSS20.0 统计软件,采用配对 t 检验对胸锁乳突肌及斜方肌的最高温、最低温、平均温进行统计分析。

2 结果

将青少年颈痛组和非颈痛组两组资料的斜方肌投影区最低温、平均温及最高温做统计分析,结果见表 1。将青少年颈痛组和非颈痛组两组资料的胸锁乳突肌投影区最低温、平均温及最高温做统计分析,结果见表 2。发现两组间斜方肌最低温差异有统计学意义($P<0.05$)。

表 1 两组斜方肌最低温、平均温、最高温比较($\bar{x}\pm s$)

| | 颈痛组/℃ | 非颈痛组/℃ | t | P |
|-----|------------|------------|------|------|
| 最低温 | 31.45±0.42 | 31.26±0.41 | 2.24 | 0.03 |
| 平均温 | 33.52±0.29 | 33.52±0.20 | 0.12 | 0.91 |
| 最高温 | 35.72±0.28 | 35.68±0.20 | 0.98 | 0.33 |

表 2 两组胸锁乳突肌最低温、平均温、最高温比较($\bar{x}\pm s$)

| | 颈痛组/℃ | 非颈痛组/℃ | t | P |
|-----|------------|------------|------|------|
| 最低温 | 31.37±0.49 | 31.39±0.43 | 0.26 | 0.80 |
| 平均温 | 33.58±0.41 | 33.54±0.41 | 0.53 | 0.60 |
| 最高温 | 35.76±0.21 | 35.76±0.33 | 0.09 | 0.93 |

3 讨论

根据表 1 可知:斜方肌最低温在青少年颈痛组和青少年非颈痛组的差异有统计学意义,而平均温和最高高温差异无统计学意义。颈痛组斜方肌最低温较非颈痛组最低温高,说明其代谢旺盛。根据表 2 可知:胸锁乳突肌最低温、平均温和最高温在青少年颈痛组和青少年非颈痛组的差异均无统计学意义。

随着网络的日益普及,学习及工作压力的逐渐增大,“低头族”也变得越来越来多,尤其是学生及青少年人群,容易沉迷于网络世界,长期埋头苦读且缺乏户外活动都会导致颈椎病的发病率逐年升高,且越来越年轻化^[2]。研究显示青少年颈痛的发病主要是由于不良的坐姿导致的,因颈部屈曲肌的持久紧张状态,导致肌肉痉挛,最终引起局部肌肉失用,从而缺乏对颈椎的保护作用引起颈椎失稳。符合中医所说的“久坐伤肉,久立伤骨,久行伤筋”理论。临床研究也发现青少年的颈椎椎间盘处于退变的初期阶段,影像学表现主要以颈椎

曲度改变、椎体失稳为主。可见颈痛症病理损伤主要在颈部肌肉的的劳损方面,病在筋肉而未伤及骨。青少年颈痛临床症状表现复杂但病邪尚轻微,容易诊断不明,认识不清,导致患者就医不及时。青少年颈痛临床症状比较明显,以颈肩部疼痛不适为主,可伴有颈部活动障碍、局部肌肉起止点压痛明显、头痛、头晕的等症状,部分患者可出现短暂的上肢麻木症状^[3],对青少年成长和的工作造成严重影响。青少年体质代谢旺盛,属于中医所说的“稚阴稚阳”之体,《灵枢·天年》中说:“二十岁,血气始盛肌肉方长,故好趋,三十岁,五脏大定,肌肉坚固血脉盛满故好步”^[4]。《景岳全书》中论述:“脏气清灵,随拨随应,但能确得其本而撮取之,则一药可愈非若男妇损伤积瘤痼顽者之比”^[5]。说明青少年肌肉筋骨还未完全成熟,容易受到刺激而发病,同时由于青少年气血旺盛,恢复能力较强,若提早干预很快就能恢复健康。

红外线热像仪的工作原理是通过接收人体相应区域辐射的红外线,经过成像和计算机分析技术,将不同温度区间区分出来,形成伪彩色图像,是一种无创的、安全有效的检查方法^[6]。王庆甫等^[7]研究表明青少年颈痛患者颈部和肩部红外线热像图具有一定特征,由于颈部肌肉处于慢性劳损状态,代谢水平发生变化故而在红外线下形成不同的热图像,这有助于青少年颈痛的初期诊断。而颈部肌肉结构复杂,有超过 30 条肌肉协同完成颈椎的生理活动,颈部肌肉的解剖特点也导致了肌肉耐力差,容易出现疲劳,且实现肌肉的正常生理功能需要神经的支配^[8],同时颈椎实现各种运动姿势有赖于颈部肌肉的共同配合^[9]。只有神经与肌肉协同工作才能保证颈部的各项活动,并维护颈椎的稳定。而更进一步的研究证明青少年颈痛的发生与颈部屈肌斜方肌及胸锁乳突肌肌力不平衡关系密切,Bernhard 等^[10]应用表面肌电技术,证实颈痛患者颈部半棘肌、颈夹肌、胸锁乳突肌和斜方肌的肌电信号发生了异常。赵佳佳等^[11]监测 20 名在校大学生斜方肌肌电信号变化时,发现静态收缩状态下斜方肌的肌电信号随着时间的推移变化明显。笔者前期的研究认为:青少年颈痛是由于长期低头等不良姿势导致的屈肌功能病变,主要以胸锁乳突肌及斜方肌为主。脊柱正常生理活动有赖于相应活动节段受各种外部及内部载负荷作用,且脊柱载荷符合人体倒三角形的力学结构特点,因此头颈部的内外应力主要作用于 C₄~C₆ 所在的下颈段^[12]。从颈椎的运动生理学角度来看,颈椎屈曲时颈椎应力点在 C₅~C₆ 间盘平面或关节突关节,伸展时在 C₄~C₅ 间盘或关节突关节。也就是说 C₄~C₆ 为颈椎应力点所在,青少年颈痛最先发生 C₄~C₆ 节段失稳,所以对这一节段的研究具有突出意义。在 C₄~C₅ 水平位置上,表面肌电技术可检测到的肌肉恰恰主

要是胸锁乳突肌和斜方肌,所以对于这两块肌肉的研究有助于进一步探索青少年颈痛。

斜方肌在颈肩部活动中可提供较大的肌力,在颈肩部的活动中最易发生损伤。斜方肌在肩胛骨的固定和运动过程中发挥着重要作用,其降部和水平部能够维持肩胛骨在运动过程中的稳定位置,降部与升部对肩胛骨的旋转运动起到重要作用^[13]。另外,斜方肌作为浅层肌肉对深层椎体间小肌肉如头长肌、颈长肌、大直肌、小直肌有全局调节作用,颈部浅层肌肉通过牵动深层小肌肉发生协同运动,起到保护、牵拉颈椎并调整颈椎平衡的作用^[14]。笔者本次结果中并没有发现胸锁乳突肌代谢异常,考虑青少年颈痛的发病与胸锁乳突肌无明显关联。也就是说,斜方肌在颈椎病的发病发展中起着十分重要的作用,而青少年颈痛为颈椎病早期状态,因斜方肌的代谢变化,从而导致颈椎外源性肌力下降,应该是青少年颈痛发病中的关键肌肉,为预防和治疗青少年颈痛提供了新的思路。

参考文献

- [1] 覃永平. 青少年颈椎病研究现状简述[J]. 中国医药导报, 2011,8(11):11-13.
- [2] 苏兴平,王海东,安维新,等. 针刀松解术治疗颈椎病 240 例临床疗效分析[J]. 中国中医骨伤科杂志,2019,27(3):53-55.
- [3] 陈道振,樊孝俊,眭承志. 青少年期颈椎病病因研究进展[J]. 中医正骨,2007,19(9):65-67.
- [4] 王洪图. 黄帝内经灵枢白话解[M]. 北京:人民卫生出版社,2014.
- [5] 张介宾. 景岳全书[M]. 北京:人民卫生出版社,2007.
- [6] 卢振和. 红外热像技术在疼痛临床的应用[J]. 实用疼痛学杂志,2010,6(2):124-126.
- [7] 王庆甫,黄沪,时宗庭,等. 红外线成像技术在青少年颈痛患者的临床应用[J]. 中国骨伤,2012,25(1):25-27.
- [8] 姜淑云,房敏,左亚忠,等. 颈部肌群与颈椎病[J]. 颈腰痛杂志,2006,27(3):235-236.
- [9] HANNECKE V, MAYOUX BENHAMOU M A, BON-NICHON P, et al. Metabolic differentiation of the human longus colli muscle[J]. Morphologie,2001,85(269):9-12.
- [10] BERNHARDT P. Multiple muscle force simulation in axial rotation of the cervical spine[J]. Clin Biomech,1999,14(1):32-40.
- [11] 赵佳佳,马骏. 基于 SEMG 的静态坐姿肩部斜方肌疲劳研究[J]. 华北科技学院学报,2016,13(6):86-90.
- [12] 陈仲强. 脊柱外科学[M]. 北京:人民卫生出版社,2013.
- [13] 杨方玖,薛黔,李季容. 斜方肌各亚部的肌构筑肌梭分布研究及其临床意义[J]. 中国临床解剖学杂志,2010,28(1):7-9.
- [14] 董文克,林晓辉. 针刺斜方肌起止点相关穴位治疗颈型颈椎病临床观察[J]. 中国针灸,2012,32(3):211-214.

(收稿日期:2018-03-05)