

·临床研究·

健康人矢状面照片拍摄法评定头颈姿势的信度研究*

姚 远¹ 徐丽丽^{1,2} 叶济灵¹ 蔡 斌¹

摘要

目的:探索矢状面照片拍摄法评定头颈姿势的评估者间信度和评估者内部信度。

方法:选取27例健康受试者,在左侧耳屏、肩峰及C7棘突处作红色标记,从受试者左侧拍摄其坐位矢状面照片,包括头颈和上胸段。选取头颈角,即耳屏和C7棘突连线和水平线所形成的夹角作为评定头颈姿势的参数。评估方法包括目测观察法和量角尺测量法。两位评估者独立评估,先使用目测观察法记录头颈角,间隔1个月后再次评估;然后评估者再使用量角尺测量法记录头颈角,两次测量间隔1个月。采用Pearson相关系数计算评估者间和评估者内部信度。

结果:目测观察法的评估者间信度0.771,评估者内部信度0.726;量角尺测量法的评估者内部信度0.981,评估者间信度0.980,均显著相关。量角尺测量法的评估者间、评估者内部信度均高于目测观察法。

结论:矢状面照片拍摄法评估头颈姿势信度好,量角尺测量法的评估者内部信度和评估者间信度更高,在临床工作和研究中推荐应用量角尺测量法更为可靠。

关键词 头前伸姿势;目测观察法;量角尺测量法;信度;姿势评估

中图分类号:R493 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-1242(2021)-02-0172-05

The reliability of sagittal photogrammetry in assessing head and neck posture of healthy people/YAO Yuan, XU Lili, YE Jiling, et al./Chinese Journal of Rehabilitation Medicine, 2021, 36(2): 172—176

Abstract

Objective: To determine the intra-rater and inter-rater reliability of head and neck posture by sagittal photogrammetry methods.

Method: Twenty-seven healthy participants were recruited in our study. Red markers were placed over the left tragus (ear), acromion, and C7 spinous process. A digital camera was used to capture images of the sagittal plane of the upper body. Craniovertebral angle was used as the parameters to evaluate posture, which was characterized by the connection between the tragus and the spinous process of C7 and the horizontal line. Observational assessment and angulometer measurement were used. Two raters evaluated independently. They firstly record the craniovertebral angles by observation. Assessment was performed again after one month. Then raters record the craniovertebral angles repeatedly twice by angulometer measurement. Also, one month interval was taken between two measurements. Intra-rater and inter-rater reliabilities were estimated by Pearson correlation coefficients.

Result: Intra-rater reliability was 0.771, and inter-rater reliability was 0.726 for the observational assessment of FHP. The intra-rater reliability was 0.981, and inter-rater reliability was 0.980 for the angulometer assessment of FHP, which was higher than the result of observational assessment.

Conclusion: Sagittal photogrammetry has a good reliability in evaluating head and neck posture, and the intra-

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2021.02.008

*基金项目:上海交通大学医学院附属第九人民医院基础研究助推计划(种子基金)(JYZZ015);上海市卫生计生系统重要薄弱学科建设计划(2015ZB0404)

1 上海交通大学医学院附属第九人民医院康复医学科,上海市,200001; 2 通讯作者

第一作者简介:姚远,女,初级治疗师;收稿日期:2019-04-24

rater and inter-rater reliability of angulometer measurement is higher than those of observational assessment. It is recommend that the application of the angular measurement method is more reliable in clinical work and research.

Author's address Department of Rehabilitation Medicine, Ninth People's Hospital Affiliated to Shanghai Jiao-Tong University School of Medicine, Shanghai, 200001

Key word forward head posture; visual assessment; angulometer measurement; reliability; posture assessment

头前伸(forward head posture, FHP)是临床常见的不良头颈姿势之一,它是指矢状面上头部的重心位于身体的前侧^[1],此时寰枕关节和颈椎上段处于后伸状态^[2],同时颈椎下段和胸椎上段处于屈曲状态。这样的异常姿势会造成枕骨下肌群以及颈部和肩部肌群包括枕骨下肌、斜方肌、胸锁乳突肌等异常持久的收缩^[3],甚至会间接造成颌面部肌群收缩异常^[4]。临床上一些常见疾病如头痛、颈痛、肩痛、颞下颌关节紊乱病等可能均与此相关^[5-8]。良好的姿势可以帮助肌肉骨骼维持在最佳的力学平衡状态,减少身体结构承受的压力,避免肌肉过度收缩等^[9]。

姿势评定是康复评定的重要组成内容,是制定和调整康复治疗计划的基础。临床上有许多头颈姿势的测量方法,如仪器测定法、目测观察法、量表评定法等^[10-14]。目测观察法是通过直接观察患者的头前倾角度从而评估患者的姿势^[13]。因该方法简单易操作,迅速便捷,可反复进行,临床应用广泛,但具有一定的主观性,且结果不够稳定,难以在评估者间进行相互比较,Gadotti^[15]的研究提示观察法信度较低,临床工作中需谨慎使用。为了提高姿势测量的准确性,可通过给患者拍摄矢状面头颈照片,并用量角尺在照片上测量出相关头颈角度^[16]。目前国内尚缺少关于头颈姿势评估方法信度的相关研究。本研究的目的是探索矢状面照片拍摄法评估头颈姿势的评估间和评估者内部信度,选用目测观察法和量角尺测量法记录头颈角,比较和验证方法的可靠性,为临床研究和实践提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料

于2018年7月至2018年10月,在上海交通大学医学院附属第九人民医院招募健康受试者27例,其中男性13例,女性14例。研究通过上海交通大学医

学院附属第九人民医院医学伦理委员会批准,伦理批号:2018—96—T87。

纳入标准:过去6个月无颈部、肩部和头面部疼痛。

排除标准:①类风湿关节炎者;②存在神经损害症状者;③重要内脏器官病变者;④认知损害等不能参加试验者。所有受试者均了解本次研究的目的并签署知情同意书,试验中可随时退出。

受试者的年龄、身高、体重、身体质量指数(BMI)等一般资料详见表1。

1.2 头颈姿势照片拍摄

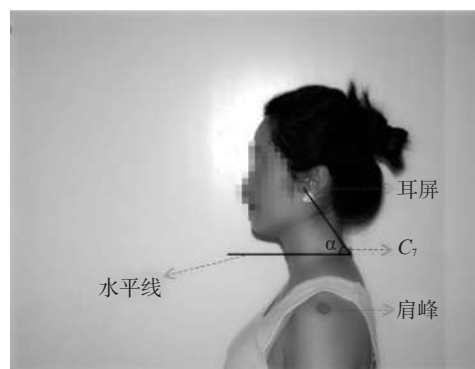
受试者采取舒适习惯性坐位,目视前方,椅子高度45cm,照相机距离受试者1.5m,从受试者左侧拍摄矢状面照片,包括头颈部及上胸段。受试者的耳屏、C7棘突(低头时正中线上最隆起处,且左右旋转头部时会跟随活动,T1棘突则完全不动,可用于与T1棘突鉴别)、肩峰处贴上红色标记,该标记直径2cm,如图1所示。体表标记的定位由工作4年以上的治疗师完成。每位受试者重复拍摄两张照片。

1.3 头前伸姿势评定

表1 受试者一般资料 ($\bar{x} \pm s$)

例数	年龄(岁)	身高(cm)	体重(kg)	BMI
27	25.04±5.22	167.29±8.46	62.52±12.54	22.19±3.02

图1 头颈及上胸段矢状面照片



注:角 α 为头颈角,即耳屏和C7棘突连线和水平线所形成的夹角

依据既往研究结果,选用头颈角作为评定头前伸姿势的主要参考角度,即耳屏和C7棘突连线和水平线所形成的夹角^[16-17],即图1中的角 α 。

1.4 目测观察法和量角尺测量法操作流程

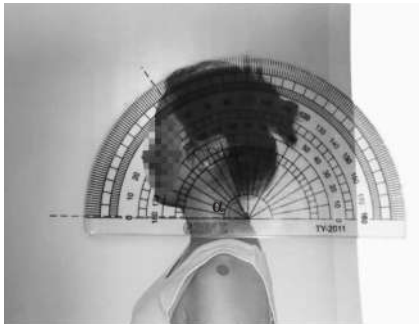
本研究采用盲法评定,选取两名评估者,评估者均是有4年以上工作经验的物理治疗师,并且在日常工作中常用目测观察法来评估患者头前伸姿势。为保证每次评估样本的一致性,打印4组受试者照片用于角度评估。评估者分别在不同房间按照照片的序号记录下角度(照片顺序随机打乱),角度记录后不得修改,评估者之间不得有讨论及交谈。

目测观察法:两位评估者通过观察照片,根据照片中的红色标记点,目测估计并记录下头颈角(α 角)。1个月后照片顺序打乱,两位评估者再次通过观察照片记录头颈角。

量角尺测量法:为避免量角尺测量结果对目测观察法的复测结果产生干扰,故把尺测法放在两次目测观察法之后。评估者采用常规半圆形量角尺测量并记录照片上的头颈角。1个月后照片顺序打乱再用量角尺重复测量记录1次。量角尺测量头颈角的方法如图2所示。

1.5 统计学分析

图2 量角尺测量头颈角 α



数据处理使用SPSS20分析软件。计量资料采用均数 $\pm$ 标准差表示,采用Pearson相关系数分析各组间、组内的信度。计算组内相关系数(ICC)。据Kim^[3]的相关性等级分级标准(ICC:0.90—0.99为相关性优秀,0.80—0.89为相关性良好,0.70—0.79为相关性中度,<0.69为相关性较差)。统计检验水准 $P < 0.05$ 表示差异有显著性意义。

2 结果

评估者内部信度及评估者间信度:所测头颈角采用均数 $\pm$ 标准差表示,经Pearson相关性分析,目测观察法的评估内部相关系数是0.726,评估者间相关系数是0.771。量角尺测量法的评估内部相关系数是0.981,评估者间相关系数是0.980。以上均为 $P < 0.05$,提示测量值显著相关,量角尺测量法的信度高于观察法,详见表2。

3 讨论

本研究探索了矢状面照片拍摄法评估头前伸姿势的评估者间信度和评估者内部信度,为临床工作中应用该方法提供了可靠的参考依据。为了保证评估者前后两次观察的是相同的头颈姿势样本,采取了照片拍摄的方法。参与评估的人员均是在康复医学科工作4年及以上的治疗师,并且试验开始前均进行评估方法的规范学习培训。本研究结果显示矢状面照片拍摄法记录头颈姿势后,再分别采用目测观察和量角尺测量记录头颈角,均有较好的评估间信度和评估者内部信度。目测观察法的评估者内部(ICC=0.726)及评估者间相关系数(ICC=0.771)属于中度相关,信度一般;量角尺测量法的评估者内部(ICC=0.981)及评估者间相关系数(ICC=0.980)属于高度相关,信度佳。量角尺测量法的信度明显优于

表2 评估者内部及评估者间相关性

评估数据($\bar{x} \pm s$)			ICC	SEM	95%CI
评估者内	第一次	第二次			
观察法	60.06 $\pm$ 7.75	61.22 $\pm$ 7.83	0.726 ^①	0.072	0.554—0.844
尺测量	49.20 $\pm$ 5.62	49.69 $\pm$ 5.70	0.981 ^①	0.005	0.969—0.989
评估者间	评估者A	评估者B			
观察法	62.65 $\pm$ 6.18	58.63 $\pm$ 8.69	0.771 ^①	0.054	0.651—0.865
尺测量	48.90 $\pm$ 5.58	50.00 $\pm$ 5.69	0.980 ^①	0.006	0.966—0.989

注:ICC:相关系数;SEM:标准误差;CI:置信区间;① $P < 0.05$

观察法。

目前可以采用多种角度来评估头前伸姿势,如头颈角^[18]、头颅旋转角^[19]、耳屏与第七颈椎之间的水平间隙^[20],其中,头颈角在临床评估中最为常用^[16-17]。Salahzadeh等^[21]研究表明评估头颈角可以很好地区分出轻度、中度及重度的头前伸姿势,证实头颈角可以较为敏感的显示出头颈姿势的变化。临床上也常用头颈角度的大小来划分头前伸的程度,如一般将头颈角小于40—50°定义为头颈前伸^[1]。

一些研究使用量表法、仪器测定法等来评定头颈角。Subbarayalu^[11]利用头部姿势测定仪来评定头颈角,结果准确、误差小,其组间(ICC:0.65—0.84)及组内(ICC:0.82—0.91)信度均很高,但是仍低于本研究中照片量角尺测量法的结果;且仪器测量需要购买特殊设备,使用步骤较繁琐、耗时长,难以在临床中广泛推广。Ruivo^[16]利用专门的姿势评定软件评估照片中的头颈角,组内信度0.66,组间信度0.87。与之相比本研究所采用的矢状面照片量角尺测量法不仅信度更佳,而且步骤简单,帮助临床工作者快速测量受试者头颈姿势并制定相应的治疗计划,具备节省时间、操作简单、无损耗成本等优点。Dimitriadis^[18]在照片拍摄后也采用量角尺测量头颈角的方法,结果显示同样具有较高的组内(ICC=0.91)和组间信度(ICC=0.86),与本研究结果相近,但未具体描述所使用测量尺的类型。

虽然用量角尺测量矢状面照片可以较为精准地量化头颈角,但是头颈角会受到多种因素的影响,如下颌位置、胸椎曲度、骨盆前后倾、腰椎前突后伸、站立体位改变等^[16-17]。标记点所在的位置也会有误差,即C7的定位并不一定准确。Gadotti等^[22]对标记点定位的效度研究中显示,C7标记错误发生概率为2.8%。因此必要时可拍摄X线平片,精准地显示头颈位置。但由于X线检查时有特定的姿势要求,无法准确再现日常头颈姿势位置,且有一定的辐射,不适用于临床反复评估。

本研究中,量角尺测量法的评估者内部信度和评估者间信度均高于目测观察法。目测观察法的敏感性也较差,不易发现较小的角度变化。Passier^[23]的研究表明角度变化小于5°时评估者无法有效观察出来,而5°的变化是具有临床意义的^[15]。本研究

中目测观察法记录的平均头颈角度远高于量角尺测量法,结果相差约10—12°,提示目测观察的误差较大。这可能与照片拍摄提供的信息不足有关,日常工作中,评估者面对的是患者的三维整体姿势,身体其他部位如肩、腰、骨盆的姿势变化可以提供一定参考;照片仅能提供上半身二维信息,可能会影响观察者的结果。临床上治疗师在进行姿势评估时需意识到目测观察法的这些缺点,并谨慎使用,为了增加结果的可信度,可以结合头颈姿势量表使用^[14]。

由于受到研究条件的限制,本研究有一定的不足:①样本量略少,且均是健康人群,不利于研究结果向不同病患推广应用;②评估者均来自同一康复门诊,日常工作模式趋于统一,容易增加组间信度;③在临床实践中,治疗师的工作经验会对观察结果有一定的影响。本研究仅选取了工作经验相对丰富(工作时长≥4年)的治疗师进行评估,对于缺少工作经验的治疗师的评估结果需要重新评价;④本研究未对矢状面照片拍摄法的结果进行效度测试,虽然信度佳,但效度未知,后续需进一步进行效度研究。

4 结论

本研究证实了矢状面照片拍摄法评估头前伸姿势的评估者内部信度和评估者间信度均很好,尤其是通过量角尺测量照片的数据稳定性较好。该方法高效快捷、成本低廉、无X线的射线损害,能可靠地反映患者的头颈姿势变化,可以在临床上推广使用。

参考文献

- [1] Lee JH. Effects of forward head posture on static and dynamic balance control[J]. J Phys Ther Sci, 2016, 28(1):274—277.
- [2] Douglas EC, Gallagher KM. A radiographic investigation of cervical spine kinematics when reading a tablet in a reclined trunk position[J]. Appl Ergon, 2018, 70:104—109.
- [3] Kim BB, Lee JH, Jeong HJ, et al. Effects of suboccipital release with craniocervical flexion exercise on craniocervical alignment and extrinsic cervical muscle activity in subjects with forward head posture[J]. J Electromyogr Kinesiol, 2016, 30:31—37.
- [4] Politti F, Casellato C, Kalytczak MM, et al. Characteristics of EMG frequency bands in temporomandibular disorders patients[J]. J Electromyogr Kinesiol, 2016, 31:119—125.

- [5] Lee KJ, Han HY, Cheon SH, et al. The effect of forward head posture on muscle activity during neck protraction and retraction[J]. *J Phys Ther Sci*, 2015, 27(3):977—979.
- [6] Kuo YL, Wang PS, Ko PY, et al. Immediate effects of real-time postural biofeedback on spinal posture, muscle activity, and perceived pain severity in adults with neck pain[J]. *Gait Posture*, 2019, 67:187—193.
- [7] 崔高亮, 田玉红. 脑卒中患者躯干上部异常姿势与肩峰撞击综合征的相关性分析[J]. *中华物理医学与康复杂志*, 2017, 39(9):668—671.
- [8] Uritani D, Kawakami T, Inoue T, et al. Characteristics of upper quadrant posture of young women with temporomandibular disorders[J]. *J Phys Ther Sci*, 2014, 26(9):1469—1472.
- [9] Ghamkhar L, Kahlaee AH. Is forward head posture relevant to cervical muscles performance and neck pain? A case-control study[J]. *Braz J Phys Ther*, 2019, 23(4):346—354.
- [10] López-de-Uralde-Villanueva I, Beltran-Alacreu H, Paris-Alemayn A, et al. Relationships between craniocervical posture and pain-related disability in patients with cervico-craniofacial pain[J]. *J Pain Res*, 2015, 8:449—458.
- [11] Subbarayalu AV. Measurement of craniovertebral angle by the modified head posture spinal curvature instrument: a reliability and validity study[J]. *Physiother Theory Pract*, 2016, 32(2):144—152.
- [12] Câmara-Souza MB, Figueredo OMC, Maia PRL, et al. Cervical posture analysis in dental students and its correlation with temporomandibular disorder[J]. *Cranio*, 2018, 36(2): 85—90.
- [13] Nam SH, Son SM, Kwon JW, et al. The intra- and interrater reliabilities of the forward head posture assessment of normal healthy subjects[J]. *J Phys Ther Sci*, 2013, 25(6): 737—739.
- [14] Shin YJ, Kim WH, Kim SG. Correlations among visual analogue scale, neck disability index, shoulder joint range of motion, and muscle strength in young women with forward head posture[J]. *J Exerc Rehabil*, 2017, 13(4):413—417.
- [15] Gadotti IC, Armijo-Olivo S, Silveira A, et al. Reliability of the craniocervical posture assessment: visual and angular measurements using photographs and radiographs[J]. *J Manipulative Physiol Ther*, 2013, 36(9):619—625.
- [16] Ruivo RM, Pezarat-Correia P, Carita AI. Intrarater and interrater reliability of photographic measurement of upper-body standing posture of adolescents[J]. *J Manipulative Physiol Ther*, 2015, 38(1):74—80.
- [17] Shaghayegh Fard B, Ahmadi A, Maroufi N, et al. Evaluation of forward head posture in sitting and standing positions[J]. *Eur Spine J*, 2016, 25(11):3577—3582.
- [18] Dimitriadis Z, Podogyros G, Polyviou D, et al. The reliability of lateral photography for the assessment of the forward head posture through four different angle-based analysis methods in healthy individuals[J]. *Musculoskeletal Care*, 2015, 13(3):179—186.
- [19] Kim J, Kim S, Shim J, et al. Effects of McKenzie exercise, kinesio taping, and myofascial release on the forward head posture[J]. *J Phys Ther Sci*, 2018, 30(8):1103—1107.
- [20] Lee CH, Lee S, Shin G. Reliability of forward head posture evaluation while sitting, standing, walking and running [J]. *Hum Mov Sci*, 2017, 55:81—86.
- [21] Salahzadeh Z, Maroufi N, Ahmadi A, et al. Assessment of forward head posture in females: observational and photogrammetry methods[J]. *J Back Musculoskelet Rehabil*, 2014, 27(2):131—139.
- [22] Gadotti IC, Magee D. Validity of surface markers placement on the cervical spine for craniocervical posture assessment[J]. *Man Ther*, 2013, 18(3):243—247.
- [23] Passier LN, Nasciemento MP, Gesch JM, et al. Physiotherapist observation of head and neck alignment[J]. *Physiother Theory Pract*, 2010, 26(6):416—423.