

不同年龄与不同位置下进行远端指间关节活动度的测量研究

张安静¹ 李放^{2,3,4} 刘裕² 陈刚²

摘要

目的:使用通用量角器测量远端指间关节活动度,探讨不同年龄和不同姿势对测量结果的影响。

方法:选取40名健康志愿者(20名年轻人和20名老年人),对其在四个姿势下(即姿势1近端指间关节屈曲并主动屈曲远端指间关节、姿势2近端指间关节屈曲并被动屈曲远端指间关节、姿势3近端指间关节伸直并主动屈曲远端指间关节、姿势4近端指间关节伸直并被动屈曲远端指间关节)分别进行远端指间关节活动度的测量。

结果:在同一年龄组,近端指间关节屈曲和伸直位可对远端指间关节的活动度产生明显的影响。即使保持近端指间关节在同一姿势,远端指间关节主动活动度和被动活动度值间差异具有显著性。另外,近端指间关节伸直位时远端指间关节主动屈曲的活动度明显小于近端指间关节屈曲位时远端指间关节被动屈曲的活动度。在同一姿势下,年轻人与老年人的远端指间关节活动度也存在显著性差异。

结论:不同年龄和不同姿势可明显影响远端指间关节活动度的测量结果。

关键词 关节活动度;远端指间关节;近端指间关节

中图分类号:R493 文献标识码:A 文章编号:1001-1242(2014)-01-0055-04

A comparative study of range of motion of distal interphalangeal joint in different position and different age/ZHANG Anjing, LIU Yu, CHEN Gang, et al./Chinese Journal of Rehabilitation Medicine, 2014, 29 (1): 55—58

Abstract

Objective: To explore the effects of different positions and different age on the range of motion (ROM) of distal interphalangeal (DIP) joints using the universal goniometer.

Method: The ROM of DIP joints were measured on 40 healthy participants (20 young and 20 old adults) in four positions as follows: position 1: active flexion ROM of DIP joint with proximal interphalangeal (PIP) joint flexion; position 2: passive flexion ROM of DIP joint with PIP joint flexion; position 3: active flexion ROM of DIP joint with PIP joint extension; position 4: passive flexion ROM of DIP joint with PIP joint extension. Level of significance was set at $P < 0.05$.

Result: In the same age group, the PIP joints flexion and extension could cause distinct influence on flexion ROM of DIP joints. Whilst the PIP joints were kept at the same position, the difference of active and passive ROM of DIP joint: were still significantly distinct. Additionally, the DIP joints active ROM with PIP joints extension were much smaller than the DIP joints passive ROM with PIP joint flexion. Significant differences of ROM of DIP joints existed between the young group and the old group at each position.

Conclusion: Different positions and age should be considerate in assessing ROM of DIP.

Author's address Shanghai Eastern Hospital, Tongji University, Shanghai, 200120

Key word range of motion; distal interphalangeal joint; proximal interphalangeal joint

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2014.01.012

1 同济大学附属上海东方医院康复医学科,上海,200120; 2 华山医院宝山分院康复医学科; 3 复旦大学附属华山医院康复医学科; 4 通讯作者

作者简介:张安静,女,住院医师; 收稿日期:2013-03-03

远端指间关节是由中节指骨头和远节指骨底共同组成的铰链关节,其活动度的大小会直接影响到手的抓、握、持、捏物功能。临床上,很多疾病如 Jersey 指、锤状指、化脓性腱鞘炎、Dupuytren's 挛缩、类风湿性关节炎、骨关节炎等都可能影响到患者的远端指间关节,而造成手功能障碍,并给患者的日常生活带来不便^[1-2]。

对于康复医师和作业治疗师来说,关节活动度(range of motion, ROM)的测量非常重要,因为它不仅可以反映患者的功能障碍程度,而且也是检验治疗效果的一项客观指标。ROM 的测量结果可受多重因素影响,如测量仪的种类,测量仪的放置位置,测量者的差别及被测者的性别等^[3-4]。本研究旨在观察不同的姿势和年龄是否会对远端指间关节 ROM 的测量结果产生影响。

1 对象与方法

1.1 一般资料

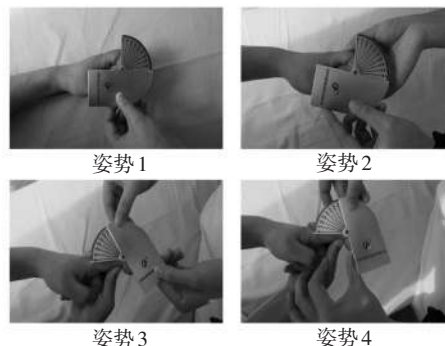
本研究邀请了 40 名健康志愿者参与,其中 20 名为年轻人,平均年龄为(22.35±2.48)岁,另外 20 名为老年人,平均年龄为(63.45±9.19)岁。这些志愿者没有手部外伤及手术史、无矫形史,无影响上肢功能的神经疾病或其他病史。

1.2 研究方法

志愿者端坐于椅子上,保持上臂垂直于地面,前臂水平位,手腕及掌指关节中立位。测量者指导志愿者分别进行食指四个姿势的摆放,即姿势 1 近端指间关节屈曲并主动屈曲远端指间关节、姿势 2 近端指间关节屈曲并被动屈曲远端指间关节,姿势 3 近端指间关节伸直并主动屈曲远端指间关节,姿势 4 近端指间关节伸直并被动屈曲远端指间关节(见图 1),并进行远端指间关节 ROM 的测量。主动 ROM 为志愿者主动屈曲远端指间关节所能达到的活动范围。被动 ROM 为测量者被动活动志愿者远端指间关节到最大范围时,以患者感到轻微疼痛或测量者遇到最大解剖阻力为限。

为了消除实验误差,仅有一名测量者参与本研究,每次测量时均使用同一测量仪。测量时,测量仪的两臂分别平行放置于中节指骨和远节指骨的侧方中线位置,测量仪的顶角正对远端指间关节^[5]。

图 1 远端指间关节 ROM 的四个测量姿势



1.3 统计学分析

由另外一名治疗师进行数据的收集及录入,且该治疗师不参与整个测量过程。在同一年龄组内,近端指间关节屈曲或伸直位下远端指间关节的主被动活动的比较采用配对 *t* 检验,不同年龄组间,同一姿势下远端指间关节活动度的比较采用两样本的 *t* 检验。数据处理采用 SPSS17.0 软件进行统计,显著性水平设为 0.05。

2 结果

不同年龄组间,同一姿势下远端指间 ROM 的差异有显著性意义(表 1)。无论是在哪种测量姿势下,青年组远端指间关节的 ROM 都明显大于老年组。

表 1 同一姿势下青年组与老年组远端指间关节 ROM 的比较 ($\bar{x} \pm s, ^\circ$)

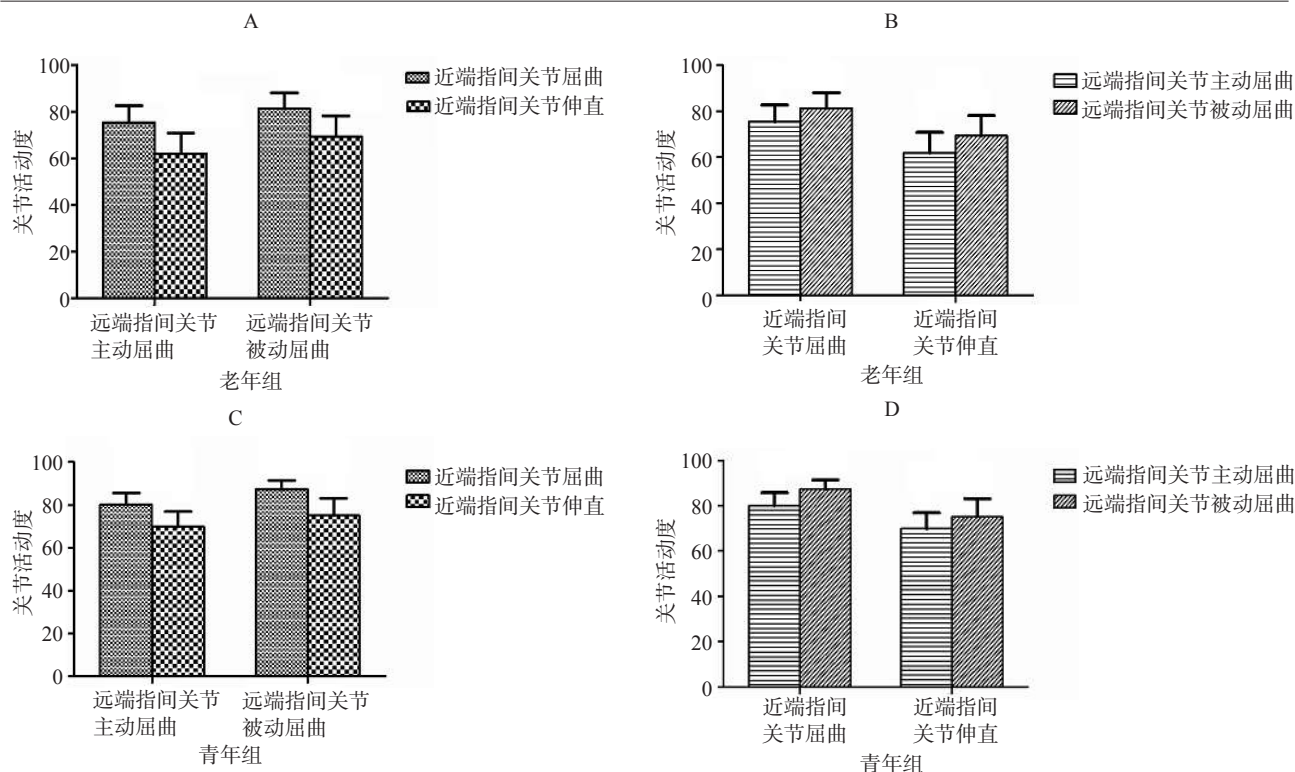
姿势	老年组	青年组	<i>P</i>
姿势 1	75.35±7.29	80.10±5.65	0.027 ^①
姿势 2	81.30±6.78	87.30±4.13	0.020 ^①
姿势 3	61.90±8.91	69.90±7.09	0.030 ^①
姿势 4	69.40±8.79	75.20±8.05	0.036 ^①

姿势 1:近端指间关节屈曲并主动屈曲远端指间关节;姿势 2:近端指间关节屈曲并被动屈曲远端指间关节;姿势 3:近端指间关节伸直并主动屈曲远端指间关节;姿势 4:近端指间关节伸直并被动屈曲远端指间关节;注:①在同一姿势下,青年组与老年组远端指间关节 ROM 的比较,*P*<0.05。

从图 2 可以看出,在同一年龄组内,近端指间关节的屈曲或伸直姿势可以明显地影响远端指间关节 ROM 的测量结果。即使保持近端指间关节处于同一姿势,主被动活动远端指间关节,测量结果差异也具有显著性意义。

将 4 个姿势下测得的远端指间关节 ROM 进行

图2 同一年龄组内远端指间关节ROM的比较



两两比较,可以发现同一年龄组内,任意两种姿势的ROM测量结果相比较都具有显著性意义,并且近端指间关节伸直时远端指间关节屈曲的主动ROM(姿势2)与近端指间关节屈曲时远端指间关节屈曲的被动ROM(姿势3)的测量结果差值远大于其他组别的差值(表2)。

保持近端指间关节在同一姿势下,将青年组和老年组远端指间关节主被动的ROM差值进行比

表2 同一年龄组内不同姿势下远端指间关节ROM的比较

组别/配对	$\bar{x}\pm s$	95%可信区间		t	P
		下限	上限		
青年组					
姿势1-姿势3	10.20±7.31	6.78	13.62	6.24	0.000
姿势2-姿势4	12.10±6.96	8.84	15.36	7.78	0.000
姿势1-姿势4	5.65±7.31	2.23	9.07	3.46	0.030
姿势2-姿势3	19.40±8.96	15.20	23.60	9.68	0.000
老年组					
姿势1-姿势3	13.45±8.09	9.66	17.24	7.44	0.000
姿势2-姿势4	11.90±6.86	8.69	15.12	7.75	0.000
姿势1-姿势4	4.90±8.06	1.13	8.67	2.72	0.041
姿势2-姿势3	17.40±6.96	14.14	20.66	11.18	0.000

姿势1:近端指间关节屈曲并主动屈曲远端指间关节;姿势2:近端指间关节屈曲并被动屈曲远端指间关节;姿势3:近端指间关节伸直并主动屈曲远端指间关节;姿势4:近端指间关节伸直并被动屈曲远端指间关节;

较,未能发现显著性差异,尽管实验数据显示青年组的主被动ROM差值有大于老年组的趋势。

3 讨论

本研究证实近端指间关节的屈伸可以影响到远端指间关节ROM,这与Mallon等^[6]的研究结果相符,该研究团队在近端指间关节屈曲位和伸直位时分别进行远端指间关节的被动活动度测量,发现两种姿势下的测量差值约17°。远端指间关节是手指的最远的一个关节,其活动需要多块手部肌肉(如骨间掌侧肌、骨间背侧肌、指总伸肌、示指伸肌和指深屈肌)的共同参与。尽管不是所有肌肉都直接终止于远端指间关节,但是上述肌肉(指深屈肌除外)的肌腱共同组成了伸指结构^[7]。伸指结构的纤维通常会跨越至少两个关节,其纤维走行于关节的背侧或侧方,最后终止于远节指骨的基底部^[8-9]。尽管伸指结构不能直接产生力量,但是它可以肌肉的力量传递至附着点。因此,当近端指间关节处于伸直位时,伸肌结构处于紧张状态,它会产生被动张力作用于远节指骨,而伸直远端指间关节。相反,当近端指

间关节屈曲,伸肌结构处于松弛状态,没有背伸力量作用于远节指骨,这样易于指深屈肌屈曲远端指间关节^[10]。这可以解释为什么我们伸直近端指间关节再屈曲远端指间关节时会比较困难。同时,我们的研究也可为治疗师提供一个治疗思路,即适当地牵伸近端指间关节周围的伸指结构是否有助于扩大远端指间关节活动度。除此之外,为了保持近端指间关节伸直位而主动和被动屈曲远端指间关节,检查者需要在近端指间关节的关节囊与中节指骨处施加一定的力量。这也直接增加了指深屈肌的阻力。因此,近端指间关节伸直时指深屈肌需产生更大的力量才能屈曲远端指间关节。

在本研究中,我们发现即使近端指间关节处于同一位置,远端指间关节的主被动活动度也存在显著性差异。这一现象也与远端指间关节的解剖有关。远端指间关节周围有三条重要的韧带和肌腱,分别是斜韧带、终末韧带和指深屈肌肌腱^[11-12]。斜韧带和终末韧带是伸指结构的终末部分并插入至远节指骨,它们可以将手部的伸肌力量传递到远节指骨而产生伸指动作^[13-14]。指深屈肌则是屈曲远端指间关节的主要结构。当测量远端指间关节的活动度时,指深屈肌的力量非常重要,因为它必须克服关节周围软组织 and 伸指结构的阻力才能产生远端指间关节的屈曲活动。然而,对于每个志愿者来说,指深屈肌的肌力是一定的,那么远端指间关节的主被动活动度差异主要来源于测量过程中施加在关节运动方向上的额外力量。当然,指深屈肌的力量越大,远端指间关节的主被动关节活动度的差异就会越小。

本研究证实年龄也是影响远端关节活动度测量结果的一个因素,尤其是在近端指间关节伸直位而主动屈曲远端指间关节时。在一项有101名大学生和60名老年人参加的研究中,Smahel和Klimova^[15]发现大学生的远端指间关节主动活动度明显大于老年人,平均为9.5°,这与我们的研究结果相似。在本研究中,无论近端指间关节处于屈曲位还是伸直位,青年组与老年组的远端指间关节主动活动度平均相差13—13.5°,被动关节活动度平均相差9—10.5°。另外,Smahel和Klimova^[16-17]的系列研究也进一步证实大学生其他关节的活动度也大于老年人。正如前文所述,远端指间关节周围存在许多腱性结构。

随着年龄增长,这些腱性结构会发生退变或者挛缩,从而导致组织的延展性下降和关节活动度的部分丧失。

本研究虽然只测量了四个姿势下的远端指间关节活动度,但是我们认为这四个姿势已经包含了测量远端指间关节活动度的极限可能姿势。另外,选取的样本量不够大,尽管如此,我们仍然能够显示出不同姿势和年龄对远端指间关节活动度的影响,我们相信如果有更多的志愿者参与到本研究中,该实验结果会更有说服力。

4 结论

本研究证实测量时姿势和年龄均是远端指间关节活动度的影响因素,而这种现象与远端指间关节周围的解剖结构有关。另外,本研究也可为治疗师进行手功能障碍治疗提供思路。

参考文献

- [1] Leggit JC, Meko CJ. Acute finger injuries: part I. Tendons and ligaments[J]. Am Fam Physician,2006,73(5):810—816.
- [2] Worrell M. Dupuytren's disease[J]. Orthopedics,2012,35(1): 52—60.
- [3] Lewis E, Fors L, Tharion WJ. Interrater and intrarater reliability of finger goniometric measurements[J]. Am J Occup Ther,2010,64(4):555—561.
- [4] Gajdosik RL, Bohannon RW. Clinical measurement of range of motion. Review of goniometry emphasizing reliability and validity[J]. Phys Ther, 1987,67(12):1867—1872.
- [5] Kato M, Echigo A, Ohta H, et al. The accuracy of goniometric measurements of proximal interphalangeal joints in fresh cadavers: comparison between methods of measurement, types of goniometers, and fingers[J]. J Hand Ther, 2007,20(1):12—18.
- [6] Mallon WJ, Brown HR, Nunley JA. Digital ranges of motion: normal values in young adults[J]. J Hand Surg Am, 1991,16(5):882—887.
- [7] Matzon JL, Bozentka DJ. Extensor tendon injuries[J]. J Hand Surg Am, 2010,35(5):854—861.
- [8] Harris C, Rutledge GL. The functional anatomy of the extensor mechanism of the finger [J]. J Bone Joint Surg Am, 1972,54(4):713—726.
- [9] Elfenbein DH, Rettig ME. The digital extensor mechanism of the hand[J]. Bull Hosp Jt Dis,2000,59(4):183—188.

(下转第68页)