doi:10.11659/jjssx.08E017034

·基础研究·

髋臼位相关参数在髋臼前柱前壁骨折术中定位的临床意义

李泽斌[1],林天威[1],龚晓梅[1],易倩倩[1],苏蕾枷[1],李 兵[2] (1.长沙医学院2015级本科,湖南 长沙 410219;2.长沙医学院形态学实验室,湖南 长沙 410219)

[摘 要] **目的** 探讨髋关节的相关参数外展角、前倾角、顶弧角在髋臼前柱前壁骨折术中定位的意义。**方法** 测量男女成人骨盆标本各109髋的髋臼外展角、前倾角、顶弧角及髋臼前柱前壁治疗安全角度,并将数据进行统计学分析。**结果** 男性骨盆标本髋臼外展角实测值(43.5±2.9)°,前倾角实测值(13.7±5.2)°,顶弧角的内顶弧角(25.5±7.3)°、前顶弧角(37.8±7.2)°、后顶弧角(49.9±12.7)°;女性骨盆标本髋臼外展角实测值(44.1±3.2)°,前倾角实测值(14.3±4.9)°,顶弧角的内顶弧角(27.1±6.5)°、前顶弧角(36.3±9.2)°、后顶弧角(52.3±13.6)°。根据"2-7"分割线测量髋臼前柱前壁厚度。外展角、前倾角、顶弧角比较,差异有统计学意义($P<0.05$)。三者与髋臼前壁厚度差异无统计学意义($P>0.05$)。不同性别之间的髋臼外展角、前倾角、顶弧角差异无统计学意义($P>0.05$)。**结论** 髋臼外展角、前倾角、顶弧角的测量在髋臼前柱前壁骨折的术中定位能够取得满意的治疗效果。

[关键词] 髋臼;前壁;厚度;骨折;角度;定位
[中文分类号] R323.4+5 [文献标识码] A [收稿日期] 2017-08-09

Intraoperative localization of acetabular phase parameters and their clinical significance

LI Ze-bin[1], LIN Tian-wei[1], GONG Xiao-mei[1], YI Qian-qian[1], SU Lei-jia[1], LI Bing[2] (1. Undergraduate 2015, Changsha Medical University, Changsha Hunan 410219, China; 2. Morphological Laboratory, Changsha Medical University, Changsha Hunan 410219, China)

Abstract: Objective To study the significance of the related parameters of the abduction angle, anteversion angle and summit arc angle in the intraoperative localization of anterior column and anterior wall acetabular fractures. **Methods** The safety angle of abduction angle, anteversion angle, summit arc angle and anterior wall acetabular of 318 adult pelvic specimen (109 males and 109 females) were measured. The data was statistical analyzed. **Results** For the male pelvic specimen, the measured values of abduction angle of acetabulum was (43.5±2.9)°, anteversion angle was (13.7±5.2)°, summit arc angle inside was (25.5±7.3)°, summit arc angle front was (37.8±7.2)°, summit arc angle back (49.9±12.7)°. For female pelvic specimen, the measured values of abduction angles of acetabulum was (44.1±3.2)° and anteversion angle was (14.3±4.9)°, summit arc angle inside was (27.1±6.5)°, summit arc angle front was (36.3±9.2)°, summit arc angle back was (52.3±13.6)°. According to '2-7' sector method, the thickness of different point of anterior wall was measured. There were statistically significant differences in abduction angles, anteversion angle and summit arc angle ($P<0.05$). And there was no statistically significant difference in the thickness of anterior column and anterior wall between the above three one angles ($P>0.05$), there was no significant difference in the acetabular abduction angle, anteversion angle and summit arc angle between males and females. **Conclusion** The intraoperative localization of acetabulum abducted angle, anteversion angle and summit arc angle in the acetabulum anterior column and anterior wall fractures can achieve satisfactory therapeutic effect.

Keywords: acetabulum; anterior wall; thickness; fractures; angle; localization

髋臼前柱前壁骨折比较少见,多数骨科医生对该类骨折的诊断和治疗缺乏明确的概念,且因为髋臼前柱前壁部位的特殊性,周围有诸多重要的血管神经走行,手术暴露困难[1],导致髋臼的复位及固定的困难,部分并发症难以幸免,临床疗效也不尽人意。因此,探讨髋臼外展角、前倾角、顶弧角的相关参数对髋臼前柱前壁创伤后选择治疗方案、制定功能锻炼计划和对预后评价有重要参考价值,即探寻所谓的安全角度[2]。外展角、前倾角的安全范围有20°的极差[3]。顶弧角若小于正常值,提示骨折累及髋臼负重顶区,且移位大于3 mm应手术治疗,移位小于3 mm则可行非手术治疗[4]。康复治疗在髋臼骨折的治疗过程中占有十分重要的地位,但相关随机对照研究较为少见[5]。故本研究探讨髋臼位相关参数在髋臼前柱前壁骨折术中的定位意义,以期提供相关的解剖学依据。

1 材料与方法

1.1 研究对象

选用男女成人骨盆标本各109髋,随机选取外观

[基金项目] 校级大学生研究性学习和创新性实验计划支持项目[2017]18号-252

[通信作者] 李 兵,E-mail:513809252@qq.com

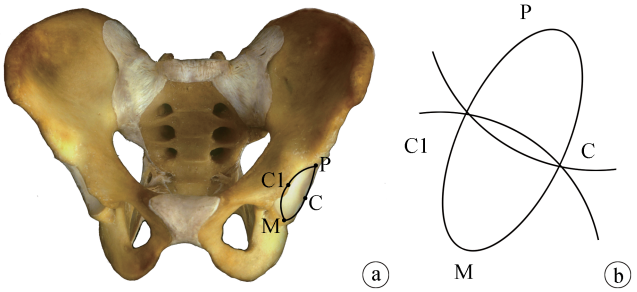
无畸形且无破损的髋骨标本。标本由长沙医学院人体解剖学教研室提供。

1.2 实验仪器

线性测量采用游标卡尺(精度为 0.02 mm,长度 0~200 mm);角度测量用量角器测定(精度为 0.1°);钢直尺(测量精度 0.5 mm,长度 0~150 mm);厚度测量用测厚规(厚度测量范围 0~40 mm,厚度测量精度 0.1 mm);圆规;数码相机。

1.3 方法

1.3.1 骨性髋臼外展角、前倾角、顶弧角测量 每具骨盆两侧髂前上棘和两侧耻骨结节处于同一冠状面,尾骨尖和耻骨联合上缘则位于同一水平面(图 1a)。排除骨盆倾斜,然后移动拍摄左侧髋关节正位片。标出髋臼上极点 P、下极点 M、髋臼后沿中点 C。髋臼前沿中点 C1 的确定:分别以 P、M 点为中点过 C 点画弧交于点 C1,即 C1 所谓的髋臼前沿中点(图 1b)。外展角测量时将骨盆放置在立体悬挂架上,骶骨与髂骨部固定并保持双髂前上棘于水平位,PM 连线与水平线之交角即为外展角。前倾角测量时将骨盆标本侧位固定,测定 CC1 线与地面垂线之交角即为前倾角。骨盆正位、髂骨斜位及闭孔斜位上测量过髋臼中心的垂线同该中心与骨折线连线之间的夹角,分别称为中、前、后顶弧角。



a:完整骨盆髋臼位相参数测量标志点示意图;b:左侧髋臼 C1 点定位示意图

图 1 骨盆示意图

1.3.2 髋臼前柱前壁的分区 将髋臼前柱壁宽度二等分,于等分点作弓状线的平行线 P,前壁分为内、外 2 个部分。分别于髋臼上缘和下缘作弓状线的垂线,将 2 条垂线与 P 交点间距离 7 个等分,横向连接各等分点,则髋臼前柱壁被分成横 2、纵 7 共 14 个近似方格,P 线与 8 条横线的交点分别为:P1、P2、P3、P4、P5、P6、P7、P8(图 2)。

1.3.3 髋臼前柱前壁测量方法 使用测厚规,测厚规是用于固定于表架上的百分表侧头测量面相对于表架测砧测量面的直线位移量(厚度)的仪器。由静片、动片、拉簧及百分表等组成(图 3)。使用时,将百分表装入表架中,在动、静片的测头自然接触的情况下,使其压缩 1/6 圈以上,拧紧表架上的锁紧螺钉;百分表调零;测量前将髋臼测量部位擦拭干净。再将测厚规动、静片触头分别置于被测物体内外两侧,握持把手,使测厚规在被测面上来回轻微摆动,读取百分表上的最小读数;实测尺寸的计算 。

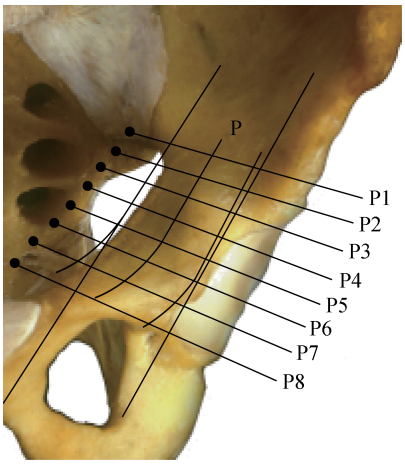


图 2 髋臼前柱前壁 2-7 分割线设计

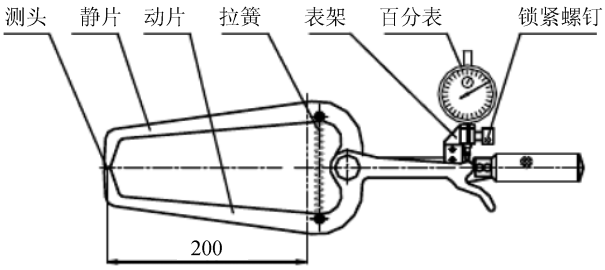


图 3 测厚规基本构图

1.4 统计学方法

应用 SPSS 22.0 软件对数据进行统计学分析。髋臼外展角、前倾角、顶弧角均为正态分布,采用 t 检验;将 3 个变量分别与髋臼前柱前壁术中定位做相关分析,以此 3 个变量为自变量(X),髋臼前柱前壁术中定位为因变量(Y),绘制散点图。并采用 Pearson 相关分析,再选择线性回归分析两变量。以 $P<0.05$ 为线性关系具有统计学意义。

2 结果

2.1 髋臼外展角、前倾角、顶弧角值

测得男、女骨盆标本髋臼外展角,前倾角,顶弧角的内顶弧角、前顶弧角、后顶弧角的数值(表 1)。男、女成人骨盆标本各 109 髋,外展角、前倾角、顶弧角比较,差异有统计学意义($P<0.05$)。

2.2 髋臼前柱前壁不同分割点厚度

根据 2~7 分割设计,髋臼前壁两侧厚度较中间高,厚度最低点位于前壁中间偏下位,各分割点厚度值

符合髋臼前壁的解剖弧度。男性前壁内1/2分割点厚度波动于(22.14±2.33)mm~(14.51±1.00)mm之间,女性前壁内1/2分割点厚度波动于(21.62±2.71)mm~(13.88±1.66)mm之间;男性前壁外1/2分割点厚度在(18.25±2.04)mm~(11.69±1.52)mm之间,女性前壁外1/2分割点厚度在(17.40±2.11)mm~(10.73±1.46)mm之间波动,见表2。

表1 髋臼外展角、前倾角、顶弧角值($\bar{x}\pm s$,$n=109$,°)

性别	外展角	前倾角	顶弧角		
			内	前	后
男	43.5±2.9	13.7±5.2	25.5±7.3	37.8±7.2	49.9±12.7
女	44.1±3.2	14.3±4.9	27.1±6.5	36.3±9.2	52.3±13.6

表2 髋前壁不同分割点的厚度值($\bar{x}\pm s$,$n=109$,mm)

髋臼前壁分割点	男	女
P1	22.14±2.33	21.62±2.71
P2	16.27±2.06	16.10±2.20
P3	14.84±2.86	15.67±2.87
P4	14.51±1.00	13.88±1.66
P5	11.69±1.52	10.73±1.46
P6	15.05±2.77	15.35±2.58
P7	17.00±1.54	16.24±2.08
P8	18.25±2.04	17.40±2.11

3 讨论

3.1 外展角、前倾角、顶弧角对髋臼骨折术中定位的意义

髋关节作为人体最重要的负重关节,其首要作用是支撑上半身的重量并将其传导至下肢,是人体力学传导的主轴点。近年来,髋臼骨折的手术技巧及材料日益完善,尽快还原髋关节的生理构造能有效恢复髋关节的生理机能。刘鑫权[6]指出FAI的诊断及治疗将注意力主要放在髋关节的活动度而不再是简单的轴向负荷,再加上髋臼骨折分型!移位情况复杂,目前还没有一种手术入路完全适用于其治疗[7-8]。因此,寻找一种恰当的手术入路就需要对髋臼的相关参数进行系统的掌握,这样不仅有利于髋关节骨折解剖复位及固定,还可降低并发症的发生率。

Bader等[9]通过电脑辅助模拟不同髋关节外展角髋关节的活动,认为外展角不应超过45°。而D'Lima等[10]则认为45°~55°的外展角对髋关节的稳定性及活动性最为合适。在全髋关节置换术(THA)的众多影响因素中,髋臼的外展角是髋臼假体相位的重要角度参数之一,其生理作用十分重要,髋臼外展角越大,臼对股骨头的覆盖越多,关节负重功能就越稳定;相反,外展角过小,臼对头的覆盖达不到标准,关节则不稳定,长期负重活动将损伤关节。术中测量并适时调整髋臼假体位置,才能保证置入角度的精确,使手术效果更好、髋臼假体更安全,同时也减少了髋臼假体的磨损、松动、脱位[11]。索鹏等[3]在髋臼位相参数的测定中提出在术中放置髋臼假体时应再次调节骨盆的体位,尽量使骨盆的两髂前上棘连线垂直于水平面,使骨盆的歪斜得到良好的控制,从而精确地放置髋臼假体的外展角。刘洋[12]在体位改变对髋臼外展角的影响及临床意义研究中指出,在侧卧位行髋关节置换术时术者可以有意识地减小髋臼杯假体置入时外展角角度,以避免造成髋臼杯假体外展角置入过大,导致关节脱位、假体磨损等不良后果。髋臼外展角的度数明显受到了骨盆内收外展的影响,因此在髋关节置换术前和术中都要注意到骨盆位置的运动变化,放置髋臼假体时应注意适当调节骨盆的位置,调整骨盆的内收和外展,增加髋臼假体置入的准确性,提高手术成功率。

在不同的参照面上,髋臼前倾角的定义不同,解剖学前倾角,即髋臼轴在横断面上的投影与横断轴的夹角;影像学前倾角,即摄髋关节前后位于X射线片上,冠状面和髋臼轴之间的夹角及手术前倾角,髋臼轴在矢状面上的投影与矢状面形成的夹角。本文主要是基于对解剖学前倾角的研究分析给术中前倾角的定位提供依据。蒲超等[13]的研究指出髋臼前倾角术前测量可提高人工髋臼安放的精确度,良好的前倾角是保障髋臼假体稳定的前提,而且髋臼前倾角可以缓冲外展角在屈髋活动时的变化,保证髋臼对股骨头的覆盖面积。当前倾角过大时,髋关节的伸直、外旋和内收不易稳定;反之,当前倾角过小时,髋关节的屈曲、内收和内旋不稳定。

章云童等[14]对顶弧角的测量在髋臼骨折治疗方案选择中的应用研究得出臼顶的完整性并不是手术或非手术的唯一标准。但是涉及臼顶关节面的髋臼骨折愈后往往较其他类型髋臼骨折差,如不手术恢复其关节面平整和头臼对应关系,往往难以避免严重的并发症,尤其是创伤性关节炎的发生,最终将面临关节置换的结局。因此,临床中有效判断出臼顶负重区是否受累非常重要。随着科技的发展,CT扫描及三维重建技术可以在髋臼骨折术前进行检查,使得臼顶的完整性可以得到更为直观的评估。因此,提高髋关节的稳定性,减少远期并发症的发生率是临床中需要解决的关键问题。

宋朝晖等[15]对髋臼前柱部位内固定进行了相关解剖研究,在X射线透视下测定髋臼上缘距髂前下棘顶点的距离为(1.1±0.1)cm,髋臼下缘距髂外血管鞘外缘与骨盆缘交点的距离为(1.7±0.2)cm,得出髋臼中央区域严禁固定螺钉,中央区域以上部位可固定螺

钉,进钉角度应小于(63.0±7.0)°。当然该测定方式与实体存在一定的可变性,单靠这种方法来确定在术中的定位可能存在较大误差。牛云飞等[16]对髋臼前壁采用"3-6"分割法划分,于交点处垂直于髋臼前壁逐个钻孔,分别测量不同分割点髋臼前壁厚度,结果显示髋臼前壁的两侧较中间部位厚,最薄处位于前壁的中点。近年来,尸体标本匮乏严重,完整标本就显得无比珍贵,钻孔后标本被损坏,资源不能反复被利用,且孔与孔之间距离太小导致孔与孔之间过薄而孔道不清晰。本实验的设计就是为了找出更合适的方法来解决以上的问题,因此,准确地测出外展角、前倾角、顶弧角的实际数值为治疗髋臼前柱前壁术中的定位提供临床依据。

3.2 应用厚度规测量髋臼前柱前壁意义

采用厚度规测量,使用方便、简单,提高了测量效率、测量精度及实验数据的可靠性;该测量方法解决了其他同类测量器的尺寸、精度等问题,同时延长标本的使用周期,避免标本的破损;应用该测量仪器进行实验,结果表明完全满足实验设计要求,节约实验经费。

3.3 髋臼位相参数测定的必要性及治疗现状

本研究通过对髋臼外展角、前倾角、顶弧角各项位相参数得测量发现,即使是同一个体其外展角、前倾角、顶弧角、前柱前壁左右都存在一定的差异。对合并下肢内旋畸形者髋臼前倾角应适当减少,股骨假体前倾角应适当加大。对合并下肢外旋畸形者,髋臼假体前倾角应适当加大,股骨假体前倾角应适当减少或保持0°前倾[17]。因此,在出现髋臼骨折时,一定要有经验的骨科医生早期介入诊治,防止漏诊或延迟诊治演变成为陈旧性病变[18],进而造成灾难性后果。骨盆与髋臼骨折手术治疗的难点在于髋臼骨折的手术技术学习是一个漫长的过程,要想尽快提升髋臼骨折的手术技术,需要在短时间内完成50例手术的经验,但普及这项工作还任重道远。

3.4 本实验存在的不足和下一步工作

本实验研究对象是正常人骨盆标本,结果仅适合于解剖结构正常的髋臼。对于变异畸形的髋臼也可以参考对侧髋臼,但如果两侧都异常,则无参照意义。

本实验样本来源量少,只考虑了成人骨盆标本,尚未涵盖所有年龄段髋臼的数值,若要运用到临床的术中定位还需要不同年龄段的髋臼数据支撑,另外,外展角、前倾角、顶弧角与髋臼的大小是否存在一个定性关系,即测得外展角、前倾角、顶弧角的之后,将数值代入即可得出髋臼的相应值,还有待进一步研究。测量规的量程小,只能针对小物件的测量以及仪器测量过程中可能出现的故障,都会影响测量值。

[参考文献]

[1] 车晓凌,李立志. 髋臼后壁骨折的手术治疗[J]. 实用骨科杂志,2015,21(6):546-548.

[2] 张建军,孙 锐,张祥永,等. 髋臼前壁骨折13例治疗体会[J]. 贵州医药,2014,38(2):147-148. doi:10.3969/j.ISSN.1000-744X.2014.02.020.

[3] 索 鹏,高建华,梅汉尧,等. 髋臼位相参数的测定方法及临床意义[J]. 中国骨伤,2003,16(12):711-713. doi:10.3969/j.issn.1003-0034.2003.12.003.

[4] 蔡强强,熊力伟. 髋臼骨折的外科治疗研究进展[J]. 实用临床医学,2016,17(4):104-106. doi:10.13764/j.cnki.lcsy.2016.04.041.

[5] 田玉香,廉 萍. 髋臼骨折患者围手术期康复训练的效果[J]. 中国康复,2006,21(5):339. doi:10.3870/j.issn.1001-2001.2006.05.026.

[6] 刘鑫权. 股骨髋臼撞击综合征(FAI)髋关节的X线及CT表现的特征分析[J]. 中国医药指南,2015,13(5):165-166. doi:10.15912/j.cnki.gocm.2015.05.120.

[7] 王卫友,杨益民,李雪武,等. 改良Rives-Stoppa入路与K-L入路内固定治疗髋臼骨折[J]. 局解手术学杂志,2016,25(12):879-882. doi:10.11659/jjssx.03E016088.

[8] 陈洪海,张 跃,邹燕芳,等. 累及四方区髋臼骨折高位髂腹股沟入路手术效果分析[J]. 局解手术学杂志,2015,24(2):135-137. doi:10.11659/jjssx.09E014019.

[9] Bader R,Willmann G. Ceramic cups for hip endoprotheses.6:cup design,inclination and antetorsion angle modify range of motion and impingement[J]. Biomed Tech(Berl),1999,444(7-8):212-219.

[10] D'Lima DD,Urquhart AG,Buehler KO,et al. The effect of the orientation of the acetabular and femoral components on the rage of the hip at different head-neck ratios[J]. J Bone Joint Surg Am,2000,82(3):315-321. doi:10.2106/00004623-200003000-00003.

[11] Moskal JT,Capps SG,Scanelli JA. Improving the accuracy of acetabular component orientation:avoiding malpositioning:AAOS exhibit selection[J]. J Bone Joint Surg Am,2013,95(11):e761-e710. doi:10.2106/JBJS.L.00685.

[12] 刘 洋. 体位改变对髋臼外展角的影响及临床意义[D]. 泰安:泰山医学院,2013.

[13] 蒲 超,张珊珊,李 伟,等. 髋臼前倾角术前测量在全髋关节置换术中的临床意义[J]. 检验医学与临床,2014,11(11):1519-1520. doi:10.3969/j.issn.1672-9455.2014.11.028.

[14] 章云童,张春才,王攀峰,等. 顶弧角的测量在髋臼骨折治疗方案选择中的应用[J]. 中国骨与关节损伤杂志,2012,27(10):908-909.

[15] 宋朝晖,彭阿钦,张英泽,等. 髋臼后壁骨折[J]. 骨与关节损伤杂志,2003,18(8):573-576. doi:10.3969/j.issn.1672-9935.2003.08.036.

[16] 牛云飞,王家林,张春才. 髋臼前壁厚度的解剖学测量及其意义[J]. 中国骨与关节损伤杂志,2007,22(6):459-461. doi:10.3969/j.issn.1672-9935.2007.06.007.

[17] 郭晓东. 强直性脊柱炎全髋关节置换术的常见问题及处理[J]. 中国社区医师,2014,30(18):58-59. doi:10.3969/j.issn.1007-614x.2014.18.35.

[18] 窦庆寅. 髋臼骨折合并同侧股骨干骨折的治疗体会[J]. 中国医药指南,2014,12(14):301-302. doi:10.15912/j.cnki.gocm.2014.14.222.

(编辑:周小林)