

广西地区壮族人群正常髋关节形态学研究

章晓云¹ 陈跃平^{1*} 曹桢斌² 龙飞攀¹ 康杰¹ 饶毅¹ 袁振中¹ 黎金焕¹ 董盼锋¹

1. 广西中医药大学附属瑞康医院骨科, 广西 南宁 530011

2. 广西中医药大学附属瑞康医院影像科, 广西 南宁 530011

中图分类号: R322.7² 文献标识码: A 文章编号: 1006-7108(2015)09-1351-07

摘要: 目的 本研究对广西地区壮族人群正常成人的髋关节相关参数进行测量分析,为髋关节假体的设计与安放位置提供相关参考。方法 在2012年9月至2014年10月期间于我院影像科行髋关节CT检查的327例成年壮族人群中选取100例,女性48例,男性52例,使用Mimics 15.0软件重建出三维模型,对影响髋关节置换术的相关参数进行测量,并与国内外相关测量结果进行对比分析。结果 广西地区壮族人群的正常成年人髋关节相关参数测量结果为SID(55.38 ± 2.76),AD(58.73 ± 4.40),CE(39.41 ± 5.64),AI(14.75 ± 3.20),ABA(49.76 ± 4.98),Sharp角(37.20 ± 3.75),AVA(37.20 ± 3.75),ADD(10.45 ± 2.22),AHI(84.90 ± 3.20),NSA(127.67 ± 4.13),FNA(13.98 ± 0.78),FHD(43.80 ± 4.63),FHH(30.32 ± 4.90),FND(34.04 ± 3.25),FCL(46.11 ± 5.32),FO(38.55 ± 4.62),T+20内外径(41.98 ± 3.02),T内外径(25.95 ± 2.42),T-20内外径(19.86 ± 1.46),峡部内径(9.83 ± 1.15),峡部外径(26.69 ± 2.05)。本组测量数据表明,除AHI,NSA,T-20内外径及峡部内径之外,髋关节大部分相关参数均存在性别或者左右侧之间的差异。结论 广西壮族地区正常壮族成年人的髋关节相关参数和国内外其他地区均存在差异,中心边缘角差别最大,股骨近端峡部内径小于国内外所有测量结果,股骨近端形体较国外整体偏细。

关键词: 髋关节;三维重建;形态学;测量参数

Analysis of morphology of the hip in healthy people in Guangxi Zhuang Autonomous Region

ZHANG Xiaoyun¹, CHEN Yueping¹, CAO Zhenbin², LONG Feipan¹, KANG Jie¹, RAO Yi¹, YUAN Zhenzhong¹, LI Jinhuan¹, DONG Panfeng¹

1. Department of Orthopedics, Ruikang Hospital Affiliated to Guangxi University of Chinese Medicine, Nanning 530011, China

2. Department of Radiology, Ruikang Hospital Affiliated to Guangxi University of Chinese Medicine, Nanning 530001, China

Corresponding author: CHEN Yueping, Email: chen Yueping007@126.com

Abstract: Objective This study analyzes anatomical parameters of the hip in healthy people in Guangxi Zhuang Autonomous Region, in order to provide evidence for the design and placement of the hip prosthesis. **Methods** One hundred people were selected from 327 healthy people who were performed CT scans in our hospital, including 48 females and 52 males. The images were imported into Mimics 15.0 to perform 3D reconstruction and to analyze the parameters impacted to the hip arthroplasty. The data were compared with other results from national and international studies. **Results** The measurement results for the relevant parameters of the hip showed that SID was 55.38 ± 2.76 , AD was 58.73 ± 4.40 , CE was 39.41 ± 5.64 , AI was 14.75 ± 3.20 , ABA was 49.76 ± 4.98 , Sharp angle was 37.20 ± 3.75 , AVA was 37.20 ± 3.75 , ADD was 10.45 ± 2.22 , AHI was 84.90 ± 3.20 , NSA was 127.67 ± 4.13 , FNA was 13.98 ± 0.78 , FHD was 43.80 ± 4.63 , FHH was 30.32 ± 4.90 , FND was 34.04 ± 3.25 , FCL was 46.11 ± 5.32 , and FO was 38.55 ± 4.62 , respectively. The medial-lateral diameter of bone medullary cavity at the plane of 20 mm above was 41.98 ± 3.02 , midpoint was 25.95 ± 2.42 , and 20 mm below the lesser trochanter was 19.86 ± 1.46 , respectively. The internal of the isthmus was 9.83 ± 1.15 and external of the isthmus diameter was 26.69 ± 2.05 . The results showed that there were significant differences of most parameters of the hip between two genders and between the left and right except AHI, NSA, 20 mm below the lesser trochanter, and internal of the isthmus. **Conclusion** There are differences of hip joint parameters between healthy people in Guangxi Zhuang Autonomous Region and other areas. Compared with other published data,

基金项目:广西自然科学基金(2010GXNSFA013223);广西卫生厅重点课题(S201419-05)

* 通讯作者: 陈跃平, Email: chen Yueping007@126.com

CE angle is the most different, internal diameter of isthmus is smaller, and the morphology of the proximal femur partial is smaller.

Key words: Hip joint; 3-D reconstruction; Morphology; Parameter measurement

髋关节形态学研究对于髋关节影像诊断、髋部疾病治疗(包括骨折复位及人工假体置换)、临床假体设计等方面都有着非常重要的意义。特别是对髋关节置换术来说,它是一个非常重要的基础,了解正常的髋关节形态可以很好的指导假体位置的安放。对于人工髋关节置换术而言,人们最关心的是假体植入后的初始及远期稳定性。合理的假体选择与放置位置是保证手术效果及减少术后并发症的关键因素^[1-2]。髋关节置换在国内外均得到了广泛运用,但是因为国内假体设计及制造工艺的落后,目前临床上使用的假体大部分来自欧美进口产品,但是因为东西方人群的骨骼形态不一样,经常会出现假体不匹配的特点,从而导致手术失败和并发症的产生,临床上很容易出现髋臼和股骨柄假体安置位置不恰当的情况^[3]。目前国内很多学者已经意识到这个问题,部分学者开始了针对符合国内人群假体的设计和形态学研究,但是目前还没有学者对任何一个民族进行这方面的研究。中国有56个民族,而壮族作为人口仅次于汉族的少数民族,有必要进行针对该人群的髋关节形态学研究。本研究选取100例广西壮族人群正常髋关节进行三维CT测量,为适合该人群的髋关节假体设计提供相关参数,对降低髋关节置换术后松动率具有重要意义。

1 资料与方法

1.1 研究类型

三维CT影像学计算机模拟实验

1.2 研究时间及地点

患者来自2012年9月至2014年10月期间在广西中医药大学附属瑞康医院骨科行髋关节三维CT扫描的患者。

1.3 研究对象

2012年9月至2014年10月,在广西中医药大学附属瑞康医院影像科行髋关节CT检查的327例成年壮族人群患者,根据纳入与排除标准选取100例,女性48例,男性52例。年龄范围18-60岁,平均年龄 44.39 ± 13.75 岁,其中男性 40.81 ± 13.51 岁,女性 48.27 ± 13.04 岁;平均身高 161.80 ± 16.19 cm,男性 165.46 ± 21.59 cm,女性 157.83 ± 3.92 cm。

1.4 纳入标准

①所有在广西中医药大学附属瑞康医院影像科

行髋关节CT三维重建检查的患者,经体格检查显示下肢无畸形,身体健康。②年龄在18-60岁之间。③民族为壮族。

1.5 排除标准

①图像显示不清晰或者不理想;②髋部既往有畸形或者手术史;③孕妇;④髋部及股骨是近端有肿瘤;⑤髋部或股骨近端有骨折;⑥股骨头坏死;⑦有明显关节间隙狭窄、骨赘生成、关节畸形者。

1.6 仪器设备及数据存储方法

①扫描设备:GE Discovery™ CT 750 HD 64 排螺旋CT扫描机。

②扫描参数:扫描机为GE Discovery™ CT 750 HD 64 排螺旋CT,扫描参数:kVp 140.0 kV, X-ray tube current 250mA;像素:矩阵大小为 512×512 ;每层扫描时间60ms,扫描时间为3.14s,层厚及层距均为1.25mm。

③三维重建软件:Mimics 15.0 数字化交互式三维医学影像软件(Materialise公司,比利时)。

④数据存储设备及方法:用CT机将研究的100例双髋关节断层扫描后,将得到的数据以每例约240-320张断层图像通过DICOM格式保存在主机中,然后用CD-ROM将其刻录下来,并保存在个人笔记本电脑的硬盘中。

1.7 研究方法

1.7.1 扫描体位及扫描方法:①扫描体位:患者仰卧在CT床中央,适当固定双腿以使双下肢保持中立位,减少检查过程中肢体的移动对数据的影响,肢体处于完全放松的状态。②扫描方法:扫描开始调好CT焦距中心,将其对准髋关节,自髋臼上缘约30mm开始扫描,逐层向下以1.25mm的间隔扫描,直至股骨小转子下方20mm结束,层厚为1.25mm。

1.7.2 髋关节测量相关参数:(1)髋臼测量参数:

①髋臼前倾角②髋臼外展角③中心边缘角④髋臼直径⑤髋臼深径⑥髋臼上下径⑦头白指数⑧髋臼指数⑨sharp角。(2)股骨近端测量参数:①股骨颈干角②股骨前倾角③股骨头直径④股骨头高度⑤股骨头偏心距⑥股骨颈直径⑦股骨距长度⑧髓腔内外径⑨峡部内外径。

1.8 统计学处理

采用SPSS 17.0统计学软件,所有数据用均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示。各参数比较之前,进行方差

齐性检验,若方差齐,则选用 t 检验,反之则选用 t' 检验, α 值取 0.05 为显著性检验标准,并对各参数进行相关性分析。

2 结果

2.1 本组测量结果分析

经三维 CT 重建后,髋关节各参数测量值结果如表 1。根据结果可知,不同性别之间及左右侧之

间的差异均无统计学意义的有: AHI、NSA、T-20 内外径、峡部内径;两者均有统计学意义的有: ABA、AVA、FHH、FCL、FO;不同性别之间差异有统计学意义而左右侧之间差异无统计学意义的有: AD、AI、sharp 角、ADD、FNA、FHD、FND、T+20 内外径、T 内外径、峡部外径;不同性别之间差异无统计学意义而左右侧之间差异有统计学意义的有: CE。

表 1 髋关节各参数测量值
Table 1 Results of measurement of the hip joint

测量参数 Parameters	总体 Total	男性 Male	女性 Female	左侧 Left	右侧 Right	t1	P1	t2	P2
年龄 Age (year)	44.39 ± 13.75	40.81 ± 13.51	48.27 ± 13.04	-	-	-2.805	0.006	-	-
身高 Height (cm)	161.80 ± 16.19	165.46 ± 21.59	157.83 ± 3.92	-	-	2.410	0.018	-	-
SID (mm)	55.38 ± 2.76	55.58 ± 2.83	55.17 ± 2.67	55.44 ± 2.89	55.32 ± 2.63	1.046	0.297	0.326	0.745
AD (mm)	58.73 ± 4.40	61.24 ± 3.42	56.00 ± 3.66	58.51 ± 4.34	58.94 ± 4.46	10.474	0.000	-0.695	0.488
CE (°)	39.41 ± 5.64	39.74 ± 5.83	39.05 ± 5.44	38.15 ± 5.36	40.67 ± 5.66	0.861	0.390	-3.232	0.001
AHI (°)	14.75 ± 3.20	14.36 ± 2.80	15.17 ± 3.56	14.98 ± 3.23	14.51 ± 3.18	-1.782	0.076	1.038	0.301
ABA (mm)	49.76 ± 4.98	50.46 ± 4.53	48.99 ± 5.35	48.25 ± 4.63	51.26 ± 4.87	2.106	0.036	-4.473	0.000
Sharp angle	37.20 ± 3.75	36.67 ± 3.57	37.76 ± 3.88	37.17 ± 3.63	37.22 ± 3.89	-2.065	0.040	-0.094	0.925
AVA (mm)	20.58 ± 5.39	19.33 ± 5.22	21.94 ± 5.27	19.82 ± 5.22	21 ± 5.49	-3.156	0.001	-2.008	0.046
ADD (mm)	10.45 ± 2.22	10.87 ± 2.20	10.00 ± 2.17	10.23 ± 2.32	10.67 ± 2.11	2.828	0.005	-1.369	0.172
AI	84.90 ± 3.20	85.24 ± 3.70	84.53 ± 2.52	84.82 ± 3.04	84.97 ± 3.36	1.610	0.109	-0.337	0.736
NSA (°)	127.67 ± 4.13	127.26 ± 4.22	128.10 ± 4.01	182.80 ± 4.03	182.83 ± 4.21	-1.447	0.149	1.493	0.137
FNA (°)	13.98 ± 0.78	13.99 ± 0.77	13.97 ± 0.80	13.93 ± 0.91	14.03 ± 0.63	0.195	0.022	-0.903	0.368
FHD (mm)	43.80 ± 4.63	45.58 ± 4.61	41.86 ± 3.81	43.60 ± 4.38	43.99 ± 4.87	6.193	0.000	-0.582	0.561
FHH (mm)	30.32 ± 4.90	31.22 ± 4.58	29.35 ± 5.07	29.41 ± 4.53	31.23 ± 5.09	2.740	0.007	-2.672	0.008
FND (mm)	34.04 ± 3.25	35.21 ± 2.85	32.78 ± 3.19	33.68 ± 3.26	34.40 ± 3.20	5.701	0.000	-1.575	0.117
FCL (mm)	46.11 ± 5.32	47.13 ± 5.74	45.01 ± 4.61	48.05 ± 4.81	44.17 ± 5.11	2.860	0.007	5.519	0.000
Fo (mm)	38.55 ± 4.62	39.94 ± 4.87	37.05 ± 3.83	37.61 ± 4.61	39.50 ± 4.46	4.677	0.000	-2.944	0.000
MLD + 20 (mm)	41.98 ± 3.02	43.99 ± 2.27	39.80 ± 2.06	41.99 ± 3.09	41.97 ± 2.96	13.676	0.000	0.050	0.960
MLD (mm)	25.95 ± 2.42	26.29 ± 1.85	25.58 ± 2.89	25.87 ± 2.50	26.03 ± 2.36	2.040	0.043	-0.484	0.629
MLD - 20 (mm)	19.86 ± 1.46	20.04 ± 1.46	19.67 ± 1.44	19.82 ± 1.48	19.89 ± 1.44	1.813	0.71	-0.354	0.724
IID (mm)	9.83 ± 1.15	9.97 ± 1.01	9.69 ± 1.27	9.84 ± 1.18	9.83 ± 1.12	1.756	0.81	0.052	0.724
IED (mm)	26.69 ± 2.05	27.13 ± 2.06	26.21 ± 1.93	26.76 ± 2.00	26.62 ± 2.10	3.272	0.001	0.498	0.619

注: t1、P1 代表性别组, t2、P2 代表左右侧组

Note: t1, P1 represent the sex group, t2, P2 represent the side group

2.2 髋关节各参数之间的相关性分析

SID, AD, AVA, ADD, AHI, NSA, FNA, FHD, FHH, FND, FO 与年龄无明显相关性,其他指标均与年龄呈现很强的负相关性。除了 NSA, T+20 内外径与身高表现强正相关性,其他均无明显相关性。各参数之间的相关性详见表 2。

2.3 髋臼形态与国内外 CT 测量数据的比较

与国内外使用 CT 测量方法测定的结果相比,所有参数均有差异,且大小不一。其中 CE 与其他研究相比差距均较大, AI 与韩莹莹^[4]测量的结果差

距较大, AVA 及 ABA 与马卫东^[5]测量的结果相差较大。详见表 3。

2.4 近段股骨形态与国内外 CT 测量数据的比较

广西地区壮族人群 NSA、T 内外径与国内其他地区的人群差异不大,无明显统计学意义,而大于 Rubin^[13]测量的数据结果。FHD 及峡部外径较国内外虽然有少许差异,但是差距不大,无统计学意义。FO 大于国内其他地方的测量结果。FHH 较汪伟^[11]测量的结果差距较大,具有明显的统计学意义。T+20 内外径测量结果小于陆晴友^[10]测量的华东地

表2 髋关节各参数之间的相关性检验

Table 2 Correlation analysis of the hip joint parameters

	年龄	身高	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	
年龄(岁) Age(year)	1																							
身高(mm) Height(cm)	-0.618	1																						
A	-0.085	-0.126	1																					
B	-0.019	-0.193	0.028	1																				
C	0.431**	-0.025	-0.107	0.141*	1																			
D	-0.406**	0.118	0.116	-0.071	-0.380**	1																		
E	0.308**	0.039	0.025	0.257**	0.595**	-0.325**	1																	
F	-0.306**	-0.051	0.058	-0.158*	-0.462**	0.339**	0.538**	1																
G	0.140	-0.120	0.030	-0.035	0.044	0.041	0.012	0.160*	1															
H	-0.185	0.139	0.050	0.239**	0.329**	-0.170*	0.197**	-0.260**	-0.178*	1														
I	0.125	-0.188	0.094	0.063	0.280**	-0.139	0.209**	-0.164*	-0.163*	0.092	1													
J	0.030	-0.222*	-0.096	-0.069	-0.035	-0.160*	-0.062	0.030	0.630	-0.016	-0.046	1												
K	0.071	-0.112	-0.030	-0.003	-0.021	-0.148*	0.061	-0.029	0.078	-0.026	-0.002	0.099	1											
L	0.085	-0.106	0.068	0.348**	0.066	-0.361**	0.159*	-0.117	-0.044	0.207**	0.122	0.094	0.156*	1										
M	-0.058	0.009	0.196**	0.142**	0.018	0.152*	0.010	-0.048	-0.032	0.003	0.073	-0.253**	0.059	0.205**	1									
N	-0.007	0.015	0.074	0.340**	0.031	-0.118	0.047	-0.037	0.011	0.230**	-0.014	-0.086	0.154*	0.656**	0.509**	1								
O	-0.273**	-0.111	0.041	0.036	-0.158*	-0.154*	-0.138	0.009	-0.115	0.004	-0.022	0.229**	0.024	0.277**	-0.278**	0.049	1							
P	-0.032	-0.023	0.093	0.274**	-0.027	-0.113	-0.031	-0.081	-0.045	0.267**	-0.113	-0.097	0.095	0.491**	0.320**	0.565**	0.164*	1						
Q	-0.306**	0.291**	-0.051	0.426**	-0.067	0.085	-0.008	0.008	-0.269**	0.005	-0.035	-0.192	-0.113	0.086	0.056	0.157*	0.093	0.147*	1					
R	-0.300**	0.124	-0.310**	0.084	-0.143*	0.273**	-0.172*	0.151*	0.035	-0.106	-0.006	-0.031	0.027	-0.226**	-0.154*	-0.080	-0.012	-0.105	0.474**	1				
S	-0.230*	0.181	-0.326**	0.127	-0.009	0.254**	-0.023	0.026	0.076	-0.002	0.036	-0.021	-0.083	-0.233**	-0.098	-0.118	-0.108	-0.147*	0.325**	0.831**	1			
T	-0.075**	0.176	-0.339**	0.093	-0.100	0.216**	-0.111	0.056	0.043	-0.018	-0.010	-0.020	-0.077	-0.244**	-0.126	-0.158**	-0.066	-0.144*	0.358**	0.819**	0.905**	1		
U	-0.322**	0.173	-0.332**	0.199**	-0.093	0.238**	-0.083	0.069	-0.046	-0.031	-0.063	-0.094	-0.005	-0.161*	-0.127	-0.026	0.000	-0.076	0.508**	0.860**	0.759*	0.737**	1	

**表示0.01水平上显著相关; *表示0.05水平上显著相关

A: 髋臼上下径 B: 髋臼直径 C: 中心边缘角 D: 髋臼指数 E: 髋臼外展角 F: sharp角 G: 髋臼前倾角 H: 髋臼深径 I: 头臼指数 J: 颈干角 K: 股骨前倾角 L: 股骨头直径 M: 股骨头高度 N: 股骨颈直径 O: 股骨距纵向长度 P: 股骨偏心距 Q: T+20 内外径 R: T 内外径 S: T-20 内外径 T: 峡部内径 U: 峡部外径 t1、P1 代表性别组, t2、P2 代表左右侧组

** Correlation is significant at the 0.01 level; * Correlation is significant at the 0.05 level

A: Vertical diameter (mm) B: Acetabular diameter (mm); C: Center edge angle (°); D: Acetabular index (°) E: Abduction angle (°); F: Sharp angle (°); G: Anterversion angle (°); H: Acetabular depth to diameter (mm); I: Acetabular head index; J: Neck-shaft angle (°); K: Femoral neck anteversion (°); L: Femoral head diameter (mm); M: Femoral head height (mm); N: Femoral neck diameter (mm); O: Femoral calcar length (mm); P: Femoral offset (mm); Q: Medial-lateral diameter of the bone medullary cavity at a plane 20 mm above lesser trochanter (mm); R: Medial-lateral diameter of the bone medullary cavity at the midpoint of less trochanter (mm); S: Medial-lateral diameter of the bone medullary cavity at a plane 20 mm below lesser trochanter (mm); T: Internal diameter of isthmus (mm); U: External diameter of isthmus (mm); t1, P1 represent the sex group, t2, P2 represent the side group.

表3 髋臼形态与国内外CT测量数据的比较

Table 3 Comparison of the CT data between this study and other published data

数据 Date	本研究	Han YY ^[4]	Ma WH ^[5]	Zhang Yang ^[6]	Vandenbussche ^[7]	Talroth ^[8]	Murphy ^[9]
样本量 Sample size	100	96	69	80	100	40	34
研究地域 Research area	广西	吉林	山东	华南地区	未描述	芬兰	美国
年龄(岁) Age (year)	44.39 ± 13.75	56.3	44.8	31.38	55.3 ± 20.0	47.5	53.6
身高 Height (cm)	161.80 ± 16.19	未描述	未描述	167.25	未描述	未描述	未描述
髋臼上下径 SID (mm)	55.38 ± 2.76	53.79 ± 3.92	59.03 ± 3.73	58.74 ± 4.20	48.5 ± 4.4		
髋臼直径 AD (mm)	58.73 ± 4.40						
中心边缘角 CE (°)	39.41 ± 5.64	33.59 ± 5.91		33.46 ± 4.23		41.0 ± 7.00	37.50 ± 10.00
髋臼指数 AHI (°)	14.75 ± 3.20	8.7 ± 5.34					
髋臼外展角 ABA (°)	49.76 ± 4.98	51.27 ± 4.16	41.00 ± 3.94	49.32 ± 3.77	38.7 ± 4.8		53.00 ± 6.30
sharp角 Sharp angle (°)	37.20 ± 3.75						
髋臼前倾角 AVA (°)	20.58 ± 5.39	20.92 ± 5.55	11.63 ± 3.91	20.09 ± 2.56	16.9 ± 5.5	21.0 ± 7.00	20.40 ± 7.10
髋臼深径 ADD (mm)	10.45 ± 2.22						
头臼指数 AI	84.90 ± 3.2						

区和汪伟^[11]测量的长江以北地区的测量结果,而与张洋^[1]测量的华南地区及章纯光^[12]测量的长江以北地区的测量结果无明显差异。T-20 内外径小于

华南地区,但大于国内其他地区。峡部内径小于国内外所有测量结果。峡部外径和国内外测量结果相差不多。除了NSA、FHD及FHH,股骨近端的其他

参数较 Rubin^[13] 测量结果整体偏小,髓腔的相关参数同样小于 Laine^[14],这说明股骨近端形体较国外整体偏细。见表 4。

表 4 近段股骨形态与国内外 CT 测量数据的比较

Table 4 Comparison of the measurement of the proximal femur by CT scanner between this study and other published data

数据 Data	本研究	Lu QY ^[10]	Zhang Yang ^[6]	Wang Wei ^[11]	Zhang CG ^[12]	RUBIN ^[13]	Laine ^[14]
样本量 Sample size	100	164	80	60	110	32	50
研究地域 Research area	广西	华东地区	华南地区	长江以北	长江以北	未描述	白种人
年龄 Age (year)	44.39 ± 13.75	58.56	31.38	41.55	49.8	82	70
身高 Height (cm)	161.80 ± 16.19	165.28	167.25	167.9	-	-	-
颈干角 NSA(°)	127.67 ± 4.13	128.76 ± 6.30	129.61 ± 10.32	127.7 ± 7.7	127.86 ± 5.91	122.9 ± 7.6	
股骨前倾角 FNA(°)	13.98 ± 0.78						
股骨头直径 FHD(mm)	43.80 ± 4.63	44.90 ± 3.52	45.22 ± 3.61	44.9 ± 2.7	45.11 ± 3.76	43.4 ± 2.6	
股骨头高度 FHH(mm)	30.32 ± 4.90			49.9 ± 6.5			
股骨颈直径 FND(mm)	34.04 ± 3.25						
股骨距纵向长度 FCL(mm)	46.11 ± 5.32						
股骨偏心距 Fo(mm)	38.55 ± 4.62	38.15 ± 5.3	37.16 ± 3.85		37.14 ± 5.75	47.0 ± 7.2	
T+20 内外径 MLD+20(mm)	41.98 ± 3.02	45.12 ± 4.67	41.69 ± 4.43	43.3 ± 7.2	41.62 ± 5.12	43.1 ± 5.0	45.42 ± 4.46
T 内外径 MLD(mm)	25.95 ± 2.42	24.96 ± 3.65	25.62 ± 4.02	25.9 ± 4.5	25.88 ± 3.44	27.9 ± 3.6	28.73 ± 3.21
T-20 内外径 MLD-20(mm)	19.86 ± 1.46	18.94 ± 2.67	25.62 ± 4.02	18.5 ± 3.4	17.96 ± 2.84	21.0 ± 2.7	20.41 ± 2.14
峡部内径 IID(mm)	9.83 ± 1.15	11.04 ± 2.02	9.34 ± 1.68	11.2 ± 2.3	10.16 ± 1.54	13.1 ± 2.1	11.06 ± 1.88
峡部外径 IED(mm)	26.69 ± 2.05	26.65 ± 3.61	25.50 ± 2.32	26.4 ± 3.0	26.81 ± 2.45	26.7 ± 1.8	

3 讨论

髋关节假体的设计与安放位置的选择一直是关节骨科中临床医师比较关注的问题。假体的稳定对手术的远期效果非常重要,是整个人工髋关节置换手术的关键点,也是手术后髋关节功能恢复的关键,并且直接影响人工假体的存留时间。在实验和临床设计髋关节假体及手术安放的过程中,髋臼及股骨近端的相关解剖参数均对假体的力学结构稳定性产生影响,目前对于髋关节形态学研究目前主要涉及髋臼及股骨近端相关参数,髋臼部分研究较多的主要有髋臼前倾角、髋臼外展角、中心边缘角、等,股骨近端研究相对较多的有股骨颈干角、股骨前倾角、股骨头偏心距、股骨距长度、髓腔内外径、峡部内外径等。特别是髋臼位相参数(髋臼外展角及前倾角),股骨偏心距,颈干角,股骨髓腔内外径^[15]。本研究针对壮族人群的髋关节开展三维 CT 扫描重建后,测量与髋关节稳定性有关的相关参数。重建技术假体的不匹配会导致正常的应力分布及负荷传导受到破坏,从而导致假体松动、假体周围骨折等并发症,减少假体的使用周期,增加髋关节活动受限及疼痛的发生率,降低患者的生存质量,增加医疗成本,形成不好的社会效应。

如何使髋关节置换手术效果提高,降低失败率、减少术中差错及术后并发症,在手术前合理的手术

计划、对髋关节的解剖特点的熟悉程度及相关参数的测量均显得非常重要。尤其是术前髋关节相关参数的测量对术中假体大小的选择及术中假体位置的安放显得尤其重要,而且对髋关节的精确测量也是假体设计过程的关键和基础。目前临床上测量对象分为活体和尸体标本,比较常见的测量方法有 X 线测量、二维 CT 测量及三维 CT 重建测量,尸体标本直接测量等。X 线测量只能在二维平面上获得相关参数信息,而且在拍摄的过程中容易受投照中心、角度不确定的因素影响。目前国内外尸体标本的数量较少,而拿来作为临床解剖形态学研究的更少,而且很难对标本的人口学基线及生前疾病等进行了解,缺乏比较完善的样本信息。二维 CT 虽然较以往普通 X 线检查而言,已经可以从多个平面进行观察,但它不能对髋臼或股骨近端进行立体全方位的扫描测量。三维 CT 扫描重建,不仅可以从多个平面进行扫描,而且还可以对髋关节进行三维立体结构重建,可以进行全方位的参数测量。临床上虽然髋关节三维 CT 重建有诸多优点,但较普通 X 线检查及二维 CT 均昂贵,对于广西相对贫困落后的地方,大部分患者经济条件不是很好,有些人并不能作为髋关节置换术前常规检查,如何使用 X 线及二维 CT 获得更多髋关节相关参数信息应得到临床医师进一步探讨和研究。

髋关节的形态受到多方面因素影响,其中包括:

遗传、种族、性别、身高、环境、年龄等^[16-19]。通过本研究测量数据显示,广西地区壮族人群与国内外使用 CT 测量方法测定的结果相比,所有参数均有差异,且大小不一,其中中心边缘角差别最大,股骨近端峡部内径小于国内外所有测量结果,股骨近端形体较国外整体偏细。髌关节相关参数总体上较国内其他地区相差不大,但是与国外的测量数据存在较大差距,这也充分说明了目前临床上使用的大部分进口假体与国人髌关节解剖形态不匹配,容易产生假体松动、假体周围骨折等并发症。临床上国外学者通过相关研究也表明假体的设计与安放,要注重相关参数的测量与分析^[20-21]。本组测量数据表明,除 AHI, NSA, T-20 内外径及峡部内径之外,髌关节大部分相关参数均存在性别或者左右侧之间的差异,所以在术前假体选择或者设计的过程中,性别之间,患肢的不同都需要纳入参考,否则仍然可以出现假体松动、假体周围骨折等并发症的可能。对髌关节相关参数的测量和分析,可以为临床关节骨科医师提供相关的参数指标参考,针对少数民族的髌关节形态学研究,可以使髌关节假体设计及安放更能因地制宜,根据不同种族设计出符合该民族的假体。

从根本上说提高髌关节手术疗效、减少术中差错及术后并发症是关节骨科临床医师的共识,对不同种族、性别、年龄、国籍等人群进行针对性的测量显得尤为重要。本研究虽然对广西地区壮族人群进行了针对性的测量,但是由于纳入的标本量较少,还不能完全代表壮族人群髌关节正常的解剖形态。由于国内的发表的测量结果基本都是针对地区总的人群,未表明纳入测量标本的人群民族,所以本研究缺少不同民族间的对比,尚不能得知与其他民族之间的差异。未来如能对全国范围内针对壮族人群大样本的三维 CT 扫描重建测量进行研究,这样对研发适合壮族人群特制的髌关节假体具有比较非常好的临床意义。

【参 考 文 献】

- [1] 张洋,王健,李鄯涵,等. 与关节置换相关的华南地区健康成人髌关节形态测量[J]. 中国矫形外科杂志,2013,21(13): 1328-1333.
Zhang Yang, Wang Jian, Li Zhihan, et al. Measurement of arthroplasty-associated hip parameters of healthy adults in South China based on three-dimensional reconstruction of CT [J]. Orthopedic Journal of China. 2013, 21(13): 1328-1333.
- [2] 吴玉仙,赛佳明,李玉椿,等. Ribbed 非骨水泥股骨假体在人
工全髌关节置换术中的近中期随访观察[J]. 中国骨与关节损伤杂志,29(6): 23-24.
Wu Yuxian, Sai Jiaming, Li Yuchun, et al. The mid-term follow-up study about Ribbed Uncemented femoral prosthesis in the progress of THA [J]. Chin J Bone Joint Injury. 2014, 29(6): 23-24.
- [3] 夏同敬,白荣杰,杨文江. 髌关节置换术后并发症 X 线临床分析[J]. 中国矫形外科杂志,2012,3: 276-277.
Xia Tongjing, Bai Rongjie, Yang Wenjiang. Clinical analysis of complications' X-ray after the hip arthroplasty [J]. Orthopedic Journal of China. 2012, 20(3): 276-277.
- [4] 韩莹莹,肖成双,杨麒麟,等. CT 三维重建下髌臼形态的测量及其意义[J]. 吉林大学学报(医学版),2011,37(6): 1136-1140.
Han Yingying, Xiao Chengshuang, Yang Qiwei, et al. Measurement of acetabular morphology under three-dimensional reconstruction of CT and its significance [J]. Journal of Jilin University (Medicine Edition). 2011, 37(6): 1136-1140.
- [5] 马卫华,张树栋,王诗军,等. 骨盆 CT 三维重建下髌臼形态的初步研究[J]. 中国骨与关节外科,2009,2(1): 35-39.
Ma Weihua, Zhang Shudong, Wang Shijun, et al. Morphologic feature of acetabulum under CT three-dimensional reconstruction [J]. Chinese Bone and Joint Surgery, 2009, 2(1): 35-39.
- [6] Zhang Yang, Wang Jian, Li Zhi-han, et al. The Geometry of the Bone Structure Associated with Total Hip Arthroplasty [J]. PLoS ONE. 2014, 9(3): e91058.
- [7] Vandenbussche E, Saffarini M, Taillieu F, et al. The asymmetric profile of the acetabulum [J]. Clin Orthop. 2008, 2: 417-423.
- [8] Tallroth K, Lepisto J. Computed tomography measurement of acetabular dimensions: normal values for correction of dysplasia [J]. Acta Orthop. 2006, 77(4): 598-602.
- [9] Murphy SB, Kijewski PK, Millis MB, et al. Acetabular dysplasia in the adolescent and young adult [J]. Clin Orthop. 1990, 261: 214-223.
- [10] 陆晴友,吴岳嵩,王成焱. 股骨近端解剖形态的 CT 三维重建与分析[J]. 第二军医大学学报,2005,26(9): 1029 - 1033.
LU Qingyou, WU Yuesong, WANG Chengtao. CT 3D reconstruction and analysis of proximal femur anatomical morphology [J]. Acad J Sec Mil Med Univ. 2005, 26(9): 1029-1033.
- [11] 汪伟,王岩,崔健. 正常股骨近端 CT 测量及其临床意义[J]. 中国临床解剖学杂志,2003,21(2): 125-128.
Wang Wei, Wang Yan, Cui Jian. CT osteometrical study of the healthy proximal femur [J]. Chinese Journal of Clinical Anatomy. 2003, 21(2): 125-128.
- [12] 章纯光,吕厚山,邹德威. 国人正常股骨 CT 测量与假体设计的相关研究[J]. 中华骨科杂志,1998,18(8): 467-470.
Zhang Chunguang, Lü Houshan, Zou Dewei. The Study of CT Osteometrical of the Healthy Chinese Femur Related to the Design of Prosthesis [J]. Chin J Orthop. 1998, 18(8): 467-470.

(下转第 1365 页)

- Sichuan Sports Science, 2008,3(1):29-31. (in Chinese)
- [9] 柏海平,张绍岩,胡小婧. 不同年龄段人体骨密度变化与运动的干预[J]. 中国组织工程研究与临床康复, 2007, 11(14): 2737-2740.
- BAI Haiping, ZHANG Shaoyan, HU Xiaoqing. Bone mineral density changes and exercise intervention in different age groups [J]. Research and clinical rehabilitation of tissue engineering in China, 2007, 11(14): 2737-2740. (in Chinese)
- [10] Kim MH and Kim JS. The relationship between body composition and bone mineral density in college women [J]. Taehan Kanho Hakhoe Chi, 2006, 33(3): 312-320.
- [11] Martinez ME, del Campo MT, Medina S, et al. Influence of skeletal site of origin and donor age on osteoblastic cell growth and differentiation [J]. Calcif Tissue Int, 2007, 64(4): 280-286.
- [12] Fujimura R, Ashizawa N, Watanabe M, et al. Effect of resistance exercise training on bone formation and resorption in young male subjects assessed by biomarkers of bone metabolism [J]. J Bone Miner Res, 2008, 12(4): 656-662.
- [13] 张红品,王维群. 运动对骨代谢调节激素和生化指标的作用 [J]. 中国组织工程研究与临床康复, 2007, 11(6): 1106-1108.
- ZHANG Hongpin, WANG Weiqun. The effect of exercise on bone metabolism and biochemical parameters of bone metabolism [J]. Research and clinical rehabilitation of tissue engineering in China, 2007, 11(6): 1106-1108. (in Chinese)
- [14] Ashizawa N, Ouchi G, Fujimura R, et al. Effects of a single bout of resistance exercise on calcium and bone metabolism in untrained young males. Calcif Tissue Int, 1998, 62(2): 104-108.
- [15] Woitge HW, Friedmann B, Suttner S, et al. Changes in bone turnover induced by aerobic and anaerobic exercise in young males. J Bone Miner Res, 1998, 13(12): 1797-1804.
- [16] 梁鸿,郑陆,阎守扶,等. 运动对骨形态结构、骨密度和骨生物学特征的影响 [J]. 首都体育学院学报, 2009, 21(2): 202-204.
- LIANG HONG, ZHENG LU, YAN SHOUFU, et al. The effect of exercise on bone structure, bone mineral density and bone biomechanics [J]. Journal of Capital Institute of Physical Education, 2009, 21(2): 202-204. (in Chinese)
- [17] 戚孟春. 雌激素对骨细胞调节及分子机理 [J]. 中国骨质疏松杂志, 2002, 8(3): 278-280.
- QI MENGCHUN. Estrogen regulation and molecular mechanism of bone cells [J]. Chinese Journal of Osteoporosis, 2002, 8(3): 278-280. (in Chinese)
- [18] 高丽. 运动性动情周期抑制雌性大鼠骨变化的实验研究 [J]. 武汉体育学院学报, 2005, 39(11): 59-62.
- GAO Li. The experimental study on the inhibition of bone changes in female rats during exercise cycle [J]. Journal of Wuhan Sports Institute, 2005, 39(11): 59-62. (in Chinese)

(收稿日期: 2015-05-08)

(上接第 1356 页)

- [13] Rubin P J, Leyvraz PE, Aubaniac JM, et al. The morphology of the proximal femur. A three-dimensional radiographic analysis [J]. J Bone Joint Surg Br. 1992, 74B: 28-32.
- [14] Laine HJ, Lehto MU, Moilanen T. Diversity of proximal femoral medullary canal [J]. J Arthroplasty. 2000, 15(1): 86-92.
- [15] 单涛,刘芙蓉,王子轩. 与关节置换相关的国人髋关节结构测量. 中国组织工程研究与临床康复. 2009, 13(13): 2497-2500.
- Shan Tao, Liu Furong, Wang Zixuan. Measurement of joint replacement-associated hip joint structure [J]. Journal of Clinical Rehabilitative Tissue ENgineering Research. 2009, 13(13): 2497-2500.
- [16] 梁捷予,李康华,廖前德,等. 股骨上段解剖测量及其临床意义 [J]. 中南大学学报(医学版). 2009, 34(8): 811-813.
- Liang Jieyu, Li Kanghua, Liao Qiande, et al. Anatomic data of the proximal femur and its clinical significance [J]. J Cent South Univ (Med Sci). 2009, 34(8): 811-813.
- [17] PI Yigang, ZHAO Yaochao, WANG Wanchun, et al. Measurement of proximal femoral morphology and analysis of 500 cases in Hunan Province [J]. Journal of Central South University. Medical Science. 2013, 38(9): 925-930.
- [18] Panichkul P, Pinsornsak P. Radiographic measurement to restore femoral head center in hip arthroplasty [J]. J Med Assoc Thai. 2012, 95 Suppl 10: S32-6.
- [19] Unnanuntana A, Toogood P, Hart D, et al. The evaluation of two references for restoring proximal femoral anatomy during total hip arthroplasty [J]. Clin Anat. 2010, 23(3): 312-8.
- [20] Murtha PE, Hafez MA, Jaramaz B, et al. Variations in acetabular anatomy with reference to total hip replacement. J Bone Joint Surg Br. 2008, 90(3): 308-313.
- [21] Babisch JW, Layher F, Amiot LP. The rationale for tilt-adjust ed acetabular cup navigation [J]. J Bone Joint Surg Am. 2008, 90(2): 357-365.

(收稿日期: 2014-12-02)