

· 基础研究 ·

# 不同投影方向与股骨颈前倾角测量

孔晓川 陆应隆 刘军  
(中铁建总医院,北京 100043)

**【摘要】** 目的 进一步探讨股骨颈前倾角测定方法及前倾角的概念。方法 在 CT 上对 50 个股骨标本作立体成像,分别①顺股骨干纵轴、②垂直于股骨干纵轴、③垂直于股骨颈纵轴投影方向下测量股骨颈轴线与股骨冠状面夹角。其中①定名为前倾角,②定名为前屈角,③定名为冠面角。对三组数据作统计分析。结果 前倾角为 3°~34°,平均 13.42°;前屈角为 7°~35°,平均 17.68°;冠面角 2°~31°,平均 9.92°。3 组数据中,任意两组之间分别呈明显的正相关关系。结论 不同投照方向下,股骨颈轴线与股骨冠状面夹角有差异,但相关关系密切,可互相推算。

**【关键词】** 体层摄影术, X 线计算机; 股骨颈; 摄影测量法

**Investigation of the method of measurement of anteversion angle of the femoral neck and the concept of anteversion angle** KONG Xiao-chuan, LU Ying-long, LIU Jun, Department of Orthopedics, Department of Radiology, General Hospital of China Railway Construction Corporation (Beijing, 100043)

**【Abstract】 Objective** To investigate the conception and the method of measurement of the femoral anteversion angle using computerized tomography **Methods** Three-dimensional images of 50 specimens of human femur specimens were made with CT in three different projecting positions in the coronal plane. ①perpendicular to the vertical axis of the femur, ②perpendicular to the longitudinal axis of the femoral neck, ③the angle of intersection of the axis of the femoral neck and the coronal section of the femur was measured in the direction of projection. The measurement ①was named the anteversion angle, ②was named the anteflexion angle and ③the angle on the coronal section. Statistical analysis was performed to the data of the groups of measurements. **Results** ① the range of anteversion angle was 3°~34° with an average of 13.42°; ② the anteflexion angle ranged 17°~35° with an average of 17.68°; and the angle of the coronal section ranged 2°~31° with an average of 9.92°. A remarkable positive correlation was seen among the data of any two groups. **Conclusion** Under different projecting directions there is a difference of the angle of intersection between the axis of the femoral neck the coronal section of the femur, however, they are closely related and can be calculated one with the other.

**【Key Words】** Tomography, x-ray computed; Femur neck; Photogrammetry

在临床应用中,股骨颈前倾角的测量方法多种多样,各有利弊。常用方法如 X 线片、荧光透视法、二维或三维 CT 测量法等<sup>[1,2]</sup>。这些方法或者测量不准确,或者不方便,或者昂贵,患者接受 X 射线剂量大,不易推广。本文即试图找出相对折衷的方法。

## 1 材料与方 法

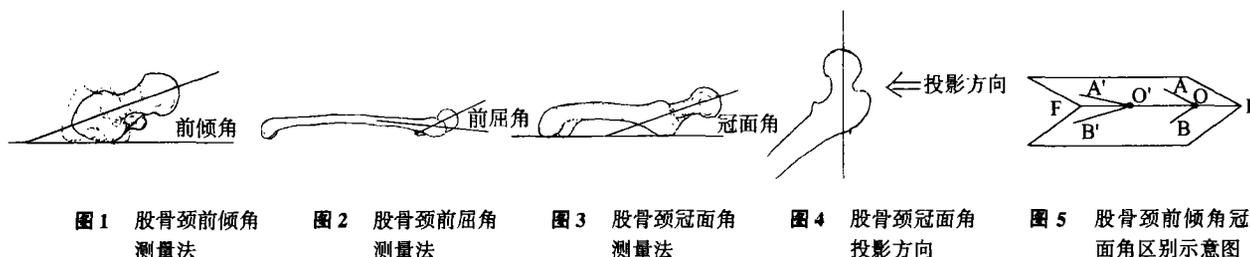
**1.1 材料** 由北京医科大学解剖教研室取 50 个示教用成人股骨标本,年龄、性别、民族不详,左右各 25 个,不成对。

**1.2 CT 扫描** 将标本置于平板上,两髁后缘及粗隆间嵴接触平板,表示股骨冠状面。平板平置于扫描床上。股骨干顺扫描方向摆放,分别以层厚 5mm 扫描各标本,立体成像。

**1.3 按下述方向测量各角度** ①前倾角:如图 1 所示,投照顺股骨干纵轴方向。工作站计算机显示屏可自动显示股骨两

髁后缘及粗隆间嵴后缘所确定的冠状面。在立体像上作出股骨颈轴线,测得线、面夹角即为前倾角<sup>[2]</sup>。②前屈角:投影方向垂直于股骨干纵轴,即相当于股骨侧位像。为接近临床实用,冠状面线以股骨上段纵轴线代替,再作股骨颈轴线,测得两线夹角,即为前屈角(见图 2)。③冠面角:如图 3,4 所示,将图 1 旋转一定角度(大致相当于颈干角的补角),即可得到垂直于股骨颈轴线的投影方向。仍沿用图 1 的冠状面线(按冠状面旋转,此线方向未变)。再作出股骨颈轴线,测得两条线夹角,即为冠面角。

**1.4 统计学分析** 将所有测得的各角度值 Microsoft Excel 软件中的统计学部分处理,分别算出各种角度的均值、标准差、标准误、变异系数,并算出三种角度中两两之间的相关系数  $r$ ,用  $t$  检验判断相关的显著性意义。



2 结果

表 1 三个方法角度测量

	最小值	最大值	平均值	标准差	标准误	变异系数
前倾角	3°	34°	13.42°	7.37	1.04	0.55
前屈角	7°	35°	17.68°	5.45	0.77	0.31
冠面角	2°	31°	9.92°	6.12	0.87	0.62

表 2 三组间相互关系

	均值差	相关系数 r	t <sub>r</sub> 值	t <sub>0.001(50)</sub>
前倾-前屈	4.26	0.7996	9.233	3.496
前倾-冠面	3.50	0.9512	21.355	3.496
前屈-冠面	7.76	0.8253	10.125	3.496

注:三组间均为  $t_r > t_{0.001(50)}$ ,  $\therefore P < 0.001$  相关有非常显著意义。

再对前倾角与前屈角作回归分析。设 x 为前倾角, y 为前屈角, m 为斜率, a 为截距。求得  $m = 1.081$ ,  $a = -5.690$ 。代入回归公式  $y = mx + a$ , 则前倾角与前屈角的回归关系为  $y = 1.081x - 5.690$ 。

3 讨论

学术界对前倾角的标准概念及测量方法讨论很多,测定值亦不相同。较公认的概念是:股骨颈轴线与股骨下端两髁间的投影连线,并不在一平面上,正常情况下,前者在后者之前,所成角度,称前倾角或扭转角。系指股骨颈轴对膝关节横轴向前扭转<sup>[3]</sup>。不难理解,在股骨三维立体像上,按此概念测量前倾角时,应顺股骨纵轴方向投影,测得的股骨髁连线与股骨颈轴线夹角方为前倾角。那么,冠面角有何不同,为什么同

样的标本测出的前倾角与冠面角数值不同呢?由下面一个简单的立体几何图形(见图 5)可表达清楚:EF 设为股骨干纵轴,OA,OB 分别垂直于 EF。O'A',O'B' 分别与 EF 夹角相当于颈干角,则  $\angle AOB$  与  $\angle A'O'B'$  分别相当于前倾角与冠面角。几何学中  $\angle AOB$  与  $\angle A'O'B'$  是有差异的,则前倾角与冠面角不同就可以理解了。

由于前倾角的存在,股骨头、颈位于股骨干之前。那么,从侧面看,颈轴与干轴又形成一夹角,暂定为股骨颈前屈角,从形成机理来说,前倾角、前屈角和冠面角是相同的。从统计学结果来看,三者之间从数值上密切相关,呈明显的正相关关系。从理论上推论,三者之间仅知其一,则可推算另外二者。临床实际操作中,前倾角、冠面角测量较困难。而前屈角测量方法为垂直与股骨干纵轴方向投影,仅相当于股骨侧位像,由 X 线平片可测得前屈角。本次实验中,二者之间为前屈角较大,均值相差 4.26°,由前屈角推算前倾角的回归公式为  $y = 1.081x - 5.690$ 。建议临床实践中,如对前倾角要求不甚精密,为方便并节省费用,可拍股骨侧位片,测前屈角可估算前倾角。

参考文献

- 1 张权,黄煌渊,周强. CT 在测量股骨前倾角中的应用及方法比较. 中华骨科杂志,2000,20(6):342-344.
- 2 纪盛章,程喜定,杨建平,等. 股骨颈前倾角三维 CT 测量方法. 中华骨科杂志,2001,21(3):187-188.
- 3 郭世绂. 临床骨科解剖学版. 天津:天津科学技术出版社,1992,664-669.

(收稿:2002-07-30 编辑:李为农)

生物医学统计咨询网站([www.stathlp.com](http://www.stathlp.com))简介

当今我们正处在一个信息社会,相当部分的科研工作,就是要搜集和整理各种信息,进行正确地分析,从而发现规律,促进科研事业的进步,在这一过程中,现代统计学愈来愈显现出强大的威力。能否正确应用统计学,在科研工作中起着举足轻重的作用。然而在实际工作中,很多人没有认识到统计学的重要性,轻视和误用统计学的现象大量存在,突出表现在科研成果的档案材料和公开发表的学术论文中,“忽视统计研究设计,误用和滥用统计学”,几乎达到俯拾即是程度。严重影响着科研工作的科学性和严谨性。造成这种现象的原因是多方面的,其中很重要的原因是,科研工作者不能正确地将实际问题转化为统计学问题,不能正确的选择相应的统计分析方法,遇到问题缺少与统计工作者沟通的渠道。作为统计工作者,我们感到任重道远,我们立志要刻苦钻研,勤奋工作。由北京军事医学科学院情报研究所医学统计学教研室胡良平教授主持、李子建研建的“生物医学统计咨询网站”近日开通了。通过点击 [www.stathlp.com](http://www.stathlp.com), 你可以随时了解到“有关举办统计学学术活动的消息、统计咨询的内容、开展科研协作的项目、不定期统计培训的专题和举办高级统计讲习班的计划”。与我们联系的方式:电话:010-66931130;传真:010-69215603;e-mail:[lizji@nic.bmi.ac.cn](mailto:lizji@nic.bmi.ac.cn) 或 [hulp@nic.bmi.ac.cn](mailto:hulp@nic.bmi.ac.cn);联系人:李子建