

正常儿童下肢旋转解剖轴线发育的研究

吕洪海¹ 杭果² 王彭¹ 杜智军¹ 赫荣国³

【摘要】目的 绘制出 6 个月至 15 岁儿童正常下肢旋转解剖轴线的发育曲线,为诊断儿童股骨和胫骨旋转畸形提供理论依据。方法 随机抽取门诊体检的正常儿童 149 例,排除骨骼、肌肉及神经疾病和双侧下肢其他疾病引起的畸形,对每例儿童分别进行双侧下肢股骨旋转轴线角度(包括内旋角度、外旋角度)和胫骨旋转轴线角度测量,并根据年龄进行分组统计:6 个月至 2 周岁 21 例;25 个月至 4 周岁 43 例;5~12 岁 38 例;12~15 岁 47 例。将测量结果进行统计学处理。结果 婴儿时期股骨的内旋平均在 40° (10°~60°),外旋平均在 70° (45°~90°),直到 12 岁左右,髋关节内旋平均 50° (25°~65°),外旋平均 45° (25°~65°),随着年龄的增加,股骨内旋渐增大,而外旋不断减小;在婴儿期,大腿-足中轴角内旋平均 5° (-30°~+20°),8 岁时,大腿-足中轴角平均外旋 10° (-5°~+30°),大腿-踝横轴角的测量结果与小腿-足中轴角的测量结果基本相似。结论 儿童下肢旋转解剖轴线具有随着年龄增加而变化的特点,但在 12 岁左右不再有明显的改变。因此,在 12 岁以前诊断下肢旋转解剖轴线异常,应该考虑可能是发育中的正常现象。

【关键词】腿/解剖学和组织学

To study development of rotational profile of the lower limb in normal children. LV Hong-hai, HANG-gao, WANG-peng, et al.1, Surgery of Nantong Rich Children's Hospital, Jiangsu, 226010, China; 2, Internal Medicine of Nantong Rich children's hospital, Jiangsu, 226010, China; 3, Hunan Provincial Children's Hospital, Changsha, 410007, China

【Abstract】Objective Drawing from six months to 15 years old children of normal anatomy axis of rotation of the lower limbs of curve, to help identify children of the femur and tibia rotation deformity. Methods Randomly selected out-patient medical examination of 149 cases of normal children, Rule out the possibility of congenital bone, muscle and nerve bilateral lower limb malformations and other diseases caused by abnormal, Separately for each case of children both lower limbs rotation axis angle of the femur including the internal rotation angle, and lateral rotation angle and tibial rotation axis angle measurement, and statistics by age division: 21 cases were 6 months to 2 years; 43 cases were 3 years old to 4 years, 38 cases were 5 years old to 12 years; 47 cases were 12 years old to 15 years. Will be recorded in the statistical measurement results. Results The infant within the femur of the rotation average 40° (10°~60°), the average swing in 70° (45°~90°), To the 12 years old, hip internal rotation an average of 50° (25°~65°), external rotation average 45° (25°~65°), The increase with age, increasing the femur in the rotation, outside the decrease in the rotation. In infants, leg-Foot angle of rotation average 5° (-30°~+20°), 8 years old, the tibia-the ankle angle and the measurement results Leg-Foot angle measurement results after little change. Conclusions Through 5 monthes to 15 years old children with normal lower extremity of the axis of rotation anatomical drawing, for the clinical understanding of children with lower limb of the axis of rotation changes provide a basis for the diagnosis and treatment. Rotation axis of lower limb anatomy changes with increasing age of children, but the lower limb of the axis of rotation of the children over the age of 12 years old was no longer changed, therefore One should considered a possibility of normal development phenomenon at diagnosis rotation deformity of lower limb with younger than 12 years old children.

【Key Words】Leg/AH

作者单位:1,江苏省南通瑞慈儿童医院儿童骨科(226010);2,江苏省南通瑞慈儿童医院儿童内科(226010);3,湖南省儿童医院骨科(长沙市,410007),E-mail:luhh@RICH-HOSP.COM。本研究为江苏省南通市科技局社会发展科技计划资助项目(项目编号 S5001)

多数正常儿童的下肢旋转解剖轴线与成人有明显的不同,俗称“内八字”、“外八字”步态便是儿童下肢旋转解剖轴线的一种表现。此种所谓的异常步态是病理性改变,还是一种生理现象,是否需要采取矫正措施,既是家长也是医师所关注的问题。早在上世纪 80 年代,美国儿童骨科医师 Staheli 曾经开展了系统研究,证明儿童下肢旋转解剖轴线不仅与成人不同,儿童的年龄不同也存在明显的差异,认定某一年龄阶段的“内八字”、“外八字”步态是一种生理现象,90%能够自然改善^[1-3]。

作者考虑可能由于存在种族的差别,国外研究所建立的数据未必适用中国儿童的下肢旋转解剖轴线的发育,又鉴于国内此项研究很少,因此,设计了儿童下肢旋转解剖轴线研究,旨在确定中国健康儿童下肢旋转解剖轴线发育过程,绘制出 6 个月至 15 岁儿童正常下肢旋转解剖轴线的发育曲线,建立不同年龄段正常值范围,从而为儿童下肢旋转畸形的诊断与鉴别诊断提供理论依据。

材料与方法

一、材料

选择 2005 年 10 月至 2007 年 12 月来本院门诊体检的 149 例正常儿童,年龄在 6 个月至 15 岁,排除先天性骨骼、肌肉及神经系统疾病和双侧下肢其他疾病引起的畸形,按年龄分 4 组,第 I 组 21 例,年龄 6 个月至 2 岁,平均年龄(1.2 ± 0.4)岁,男 13 例,女 8

例;第 II 组 43 例,年龄 25 个月至 4 岁,平均年龄(3.1 ± 0.6)岁,男 27 例,女 16 例;第 III 组 38 例,年龄 5~12 岁,平均年龄(9.7 ± 0.2)岁,男 19 例,女 19 例;第 IV 组 47 例,年龄 2~15 岁,平均年龄(13.8 ± 0.2)岁,男 21 例,女 26 例,均采用 *t* 检验及方差分析。

二、方法

1.确定参照轴线:大腿轴线-髌前上棘与股骨内外髌中点的连线;小腿轴线-胫骨结节与内外踝中点的连线;足轴线-跟骨结节与第一、二趾间的连线;踝轴线-内外踝中点的连线。

2.测量方法:包括股骨、胫骨的测量。①股骨内外旋的测量(图 1~2):将被测儿童置于俯卧位,膝关节屈曲 90°,在自然安静状态下,依靠重力的作用,测量髌关节在最大内旋或外旋时小腿轴线与水平面垂线的夹角。胫骨内外旋的测量(见图 3~4):②大腿-足轴角:将被测儿童置于俯卧位,膝、踝关节屈曲 90°,足置于中立位,测量大腿轴线与足轴线之间的夹角;③大腿-踝轴角:将被测儿童置于俯卧位,膝、踝关节屈曲 90°,足置于中立位,测量踝轴线与大腿轴线之间的夹角。

3.评价方法:股骨近端大粗隆与股骨头中心的轴线相对于远端股骨髁部横轴线的内旋称之为“股骨向前扭转”,相反,称之为“股骨向后扭转”;足中轴线或者内外踝横轴线相对于大腿的轴线向外旋转称为“胫骨外旋”,反之称为“胫骨内旋”。

4.统计学处理:结果均以均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm S$)表示,均数采用 *t* 检验及方差分析。

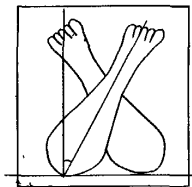


图 1 股骨内旋的测量

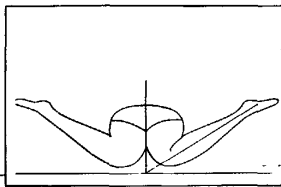


图 2 股骨外旋的测量

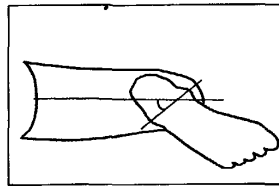


图 3 胫骨内旋的测量

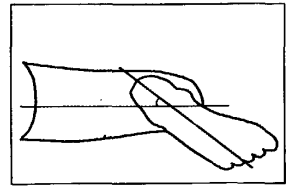


图 4 胫骨外旋的测量

结果

婴儿时期股骨平均内旋在 40° (10° ~ 60°), 平均外旋 70° (45° ~ 90°), 至 12 岁左右, 髌关节平均内旋 50° (25° ~ 65°), 平均外旋 45° (25° ~ 65°); 随着年龄的增加, 股骨内旋渐增大, 而外旋不断减小; 婴儿期大腿-足中轴角平均内旋 5° (-30° ~ +20°), 8 岁时, 大腿-足中轴角平均外旋 10° (-5° ~ +30°), 大腿-踝横轴角的测量结果与小腿-足中轴

角的测量结果基本相似。各组大腿及小腿测量结果见表 1~2, 各组大腿及小腿曲线见图 5~12。

讨论

胚胎学研究发现, 胎儿的肢芽出现于胚胎第 5 周, 拇趾最早出现在轴前位置, 并在胚胎的第 7 周旋转至中线位置。从此以后, 由于子宫状态的改变导致髌关节外旋和胫骨内旋, 因此, 多数新生儿出生时就有髌关节的外展、挛缩或多种多样的足部外观

表 1 大腿测量结果 ($\bar{x} \pm S, n = 149$)

组 别	n 值	内旋角度 ($\bar{x} \pm S$)		外旋角度 ($\bar{x} \pm S$)	
		左	右	左	右
I	21	40° ± 10.1°	40° ± 10.1°	67° ± 10.2°	67° ± 10.2°
II	43	43° ± 9.8°	43° ± 9.8°	55° ± 10.3°	55° ± 10.3°
III	38	47° ± 9.7°	47° ± 9.7°	49° ± 10.5°	49° ± 10.5°
IV	47	50° ± 9.9°	50° ± 9.9°	45° ± 9.9°	45° ± 9.9°

表 2 小腿测量结果 ($\bar{x} \pm S, n = 149$)

组 别	n 值	小腿 - 足轴角 ($\bar{x} \pm S$)		小腿 - 踝轴角 ($\bar{x} \pm S$)	
		左	右	左	右
I	21	5° ± 19.1°	5° ± 19.2°	5° ± 19.8°	5° ± 19.8°
II	43	7° ± 18.8°	7° ± 18.8°	7° ± 19.7°	7° ± 19.6°
III	38	10° ± 18.6°	10° ± 18.7°	10° ± 18.9°	10° ± 18.7°
IV	47	11° ± 19.0°	11° ± 18.9°	11° ± 19.5°	11° ± 19.7°

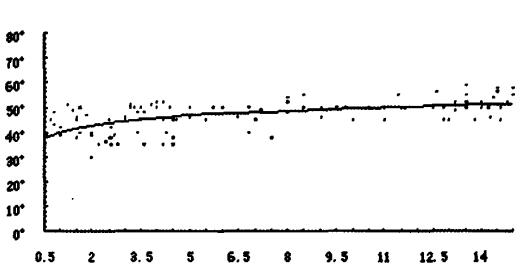


图 5 右侧大腿内旋角度曲线图

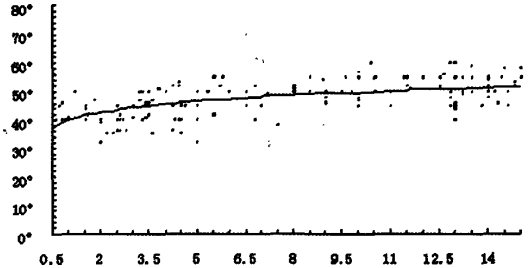


图 6 左侧大腿内旋角度曲线图

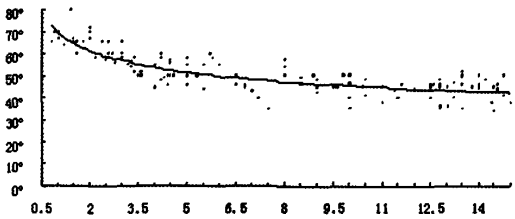


图 7 右侧大腿外旋角度曲线图

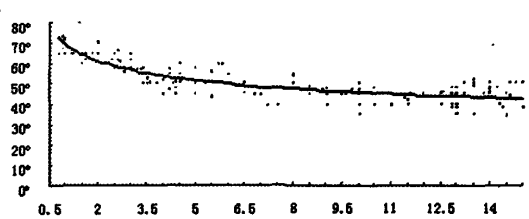


图 8 左侧大腿外旋角度曲线图

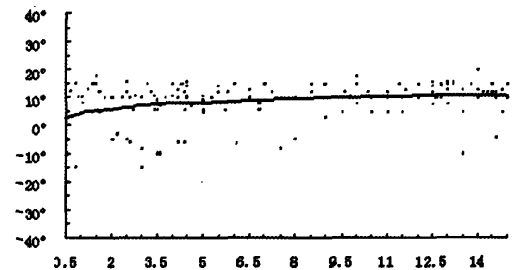


图 9 右侧大腿-踝轴角度曲线图

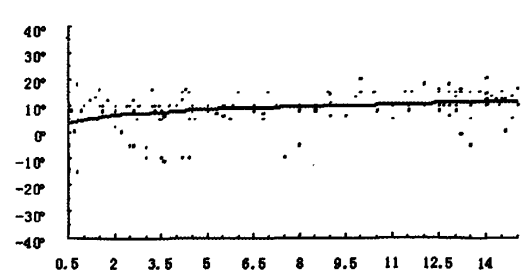


图 10 左侧大腿-踝轴角度曲线图

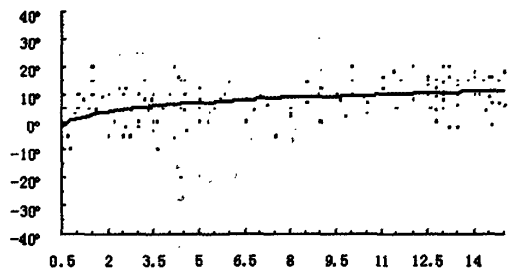


图 11 左侧大腿-足轴角度曲线图

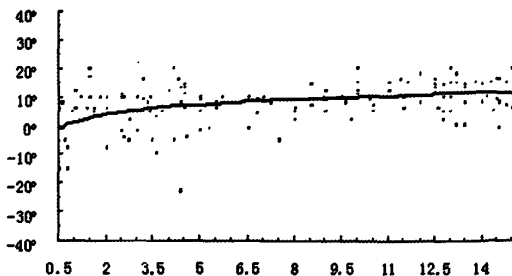


图 12 右侧大腿-足轴角度曲线图

异常(包括内翻、外翻、背伸及跖屈),在出生的正常婴儿中,髌关节外展、挛缩最初可以掩饰股骨颈的高度前倾,出生后相当长时间内,下肢继续向外旋转直至 8~10 岁停止^[6]。在儿童快速生长期,胫骨平均外旋 15°, 股骨颈前倾角降至平均 25°^[5-6],因此,正常儿童的双侧下肢在出生后正常范围内的旋转是一种持续的生理过程,并与年龄密切相关,所以有必要对正常儿童发育中的下肢正常旋转解剖轴线进行研究并绘制出一个参考曲线,便于临床工作中进行指导,筛查出潜在的下肢异常。

儿童股骨和胫骨在出生时至成年之前,都在不断地发生着旋转,一般认为至 14 岁时,儿童的骨骼发育接近成年,下肢的旋转发育基本停止^[7]。因此,作者选择样本时,将观察的最大年龄定为 15 岁,这样绘制出来的曲线能够说明正常儿童在不同年龄阶段下肢旋转过程的变化。

股骨的旋转实质上是股骨颈前倾角的变化,髌关节旋转角度则是股骨颈前倾角大小的临床表现。本曲线显示,婴儿时期髌关节的平均内旋在 40° (10° ~ 60°), 平均外旋在 70° (45° ~ 90°), 至 12 岁左右,髌关节平均内旋 50° (25° ~ 65°), 平均外旋 45° (25° ~ 65°)。随着年龄的增加,股骨内旋逐渐增大,而外旋在不断减小。但是,不同的个体显示出不同的变化区间,不同的年龄阶段也有不同的标准差,绘图显示出 4 组之间的标准差有不同的变化,但是基本在 10° 左右,因此作者确定一个标准差为 5°, 大于两个标准差,即测量大于 10° 的儿童为股骨旋转解剖轴线异常。

小腿-足轴角和小腿-踝轴角的测量可以直观的了解胫骨旋转发育的曲线,在婴儿时期,小腿-足轴角内旋平均 5° (-30° ~ +20°), 8 岁时,小腿-足轴角平均外旋 10° (-5° ~ +30°), 小腿-踝轴角的测量结果与小腿-足轴角的测量后结果没有明显的变化,但是,小腿-足轴角的测量更准确。

本研究结果没有 CT 或者 X 光测量结果精确,


CT 及 X 线的曲线的绘制有待进一步研究,样本量不足也是一种缺憾,作者已决定继续增加样本数量,将本研究延伸扩大,以期获得更为完整可靠的资料。

总之,正常儿童的股骨和胫骨的旋转解剖轴线在发育停止以前,经历不断变化的生理过程,儿童年龄不同也存在明显的差异,因此,临床工作中如何认定儿童下肢力线的发育异常,是否需要畸形治疗,或许本曲线能够提供一定的帮助。如果儿童下肢旋转轴线在标准差范围以内,应该认为是正常的现象,不需要手术进行干预,但需要定期测量观察。反之则考虑采取某种矫形措施,恢复其下肢旋转解剖轴线,有助于防止成年后出现关节疼痛和早发性骨性关节炎。

参 考 文 献

- 1 Cheng JC, Chan PS, Chiang SC, et al. Angular and rotational profile of the lower limb in 2,630 Chinese children[J]. J Pediatr Orthop, 1991, 11(2):154-161.
- 2 Behnam Panjavi, Javad Mortazavi. Rotational Deformities of the Lower Limb in Children [J]. J Pediatr Orthop, 2007, 17(4): 393-397.
- 3 Eckhoff DG. Effect of limb malrotation on malalignment and osteoarthritis[J]. Orthop Clin North Am, 1994, 25(3):405-415.
- 4 Guidera KJ, Ganey TM, Keneally CR, et al. The embryology of lower-extremity torsion[J]. Clin Orthop Relat Res, 1994, 302:17-21.
- 5 Hae-Ryong Song, Abi-Turab Choonia, Suk Joo Hong, et al. Rotational profile of the lower extremity in achondroplasia: computed tomographic examination of 25 patients [J]. Skeletal Radio, 2006, 35: 929-934.
- 6 Kristiansen LP, Gunderson RB, Steen H, et al. The normal development of tibial torsion [J]. Skeletal Radiol, 2001, 30: 519-522.
- 7 Seber S, Hazer B, Kose N, et al. Rotational profile of the lower extremity and foot progression angle. computerized tomographic examination of 50 male adults [J]. Arch Orthop Trauma Surg, 2000, 120:255-258.

正常儿童下肢旋转解剖轴线发育的研究

作者: 吕洪海, 杭杲, 王彭, 杜智军, 赫荣国
作者单位: 吕洪海, 王彭, 杜智军(江苏省南通瑞慈儿童医院儿童骨科, 226010), 杭杲(江苏省南通瑞慈儿童医院儿童内科, 226010), 赫荣国(湖南省儿童医院骨科, 长沙市, 410007)
刊名: 临床小儿外科杂志 
英文刊名: JOURNAL OF CLINICAL PEDIATRIC SURGERY
年, 卷(期): 2008, 7(5)
被引用次数: 1次

参考文献(7条)

1. Sober S; Hager B; Kose N Rotational profile of the lower extremity and foot progression angle. computerized tomographic examination of 50 male adults 2000
2. Kristiansen LP; Gunderson RB; Steen H The normal development of tibial torsion 2001(9)
3. Hae-Ryong Song; Abi-Turab Choonia; Suk Joo Hong Rotational profile of the lower extremity in achondroplasia: computed tomographic examination of 25 patients 2006(12)
4. Guidera KJ; Ganey TM; Keneally CR The embryology of lower-extremity torsion 1994
5. Eckhoff DG Effect of limb malrotation on malalignment and osteoarthritis 1994(03)
6. Behnam Panjsvi; Javad Mortazavi Rotational Deformities of the Lower Limb in Children 2007(04)
7. Cheng JC; Chan PS; Chiang SC Angular and rotational profile of the lower limb in 2,630 Chinese children 1991(02)

引证文献(3条)

1. 吕洪海, 杭杲, 王彭, 杜智军 正常儿童踝-足角的测量及临床意义[期刊论文]-临床小儿外科杂志 2010(4)
2. 杭杲, 吕洪海, 杜智军, 王彭, 赫荣国 正常儿童年龄与胫骨力学轴线的关系在评介正常儿童生理性胫骨旋转中的作用[期刊论文]-实用临床医药杂志 2009(11)
3. 唐进, 罗家有, 叶卫华, 胡欣, 易银芝, 刘昆, 伍江雁, 梅海波, 赫荣国 0~5岁儿童股骨头骨骺生长发育研究[期刊论文]-临床小儿外科杂志 2009(5)

本文链接: http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical_lcxewkzz200805007.aspx

授权使用: 黔南民族师范学院(gnnzsfxy), 授权号: 7c3d3c7f-fced-4449-abde-9ed4010660e4

下载时间: 2011年4月29日