

牵拉肘机制的有关解剖学观测

张敬东¹ 彭明惺² 刘利君² 廖世华³

(1. 温州医学院附属第二医院骨科、附属育英儿童医院小儿骨科、温州医学院骨科研究所, 浙江 温州 325027; 2. 四川大学华西医院小儿骨科; 3. 四川大学基础医学院解剖学教研室)

【摘要】 目的 探讨牵拉肘发病机制与桡骨头颈、环状韧带、滑膜皱襞的关系。方法 对 16 侧婴幼儿和 10 侧学龄前儿童肘关节桡骨头颈、环状韧带、滑膜皱襞进行解剖观察测量。结果 桡骨头矢状径、横径均大于相应桡骨颈矢状径、横径(24%~30%), 环状韧带上下缘弧长接近(婴幼儿 26.82、26.57 mm, 学龄前儿童 28.50、27.65 mm), 桡骨头后内侧、前外侧滑膜皱襞恒定存在, 基底宽大, 游离缘长(婴幼儿 9.55 mm, 学龄前儿童 11.38 mm), 形态多样。结论 环状韧带或滑膜皱襞嵌入肱桡关节间是引起牵拉肘发病的重要因素, 该机制可以解释牵拉肘的临床表现。

【关键词】 牵拉肘; 环状韧带; 滑膜皱襞

Anatomic observation of the elbow joint related to the mechanism of the pulled elbow in children ZHANG Jingdong, PENG Mingxing, LIU Lijun, et al. Department of Orthopaedic Surgery, Second Hospital of Wenzhou Medical College (Wenzhou Zhenjiang, 325027, China)

【Abstract】 Objective To explore the pathologic mechanism of the pulled elbow with the relationship of the annular ligament and synovial fold in childhood. **Methods** The embalmed cadaver's elbows in 16 infants and 10 pre-school children were dissected. The radial head and neck, annular ligament and synovial fold were observed and measured. **Results** The sagittal and transverse diameter of the radial head were larger than the diameters of the radial neck (24%~30%). The superior and inferior lengths of the annular ligament were approximately similar (26.82 and 26.57 mm in infant, 28.50 and 27.65 mm in pre-school children). The constant and multi-shape synovial fold were found at the postero-medial and antero-lateral area of the radial head. The free margin of the fold was long (9.55 mm in infant and 11.38 mm in pre-school children) with broad and thick basement. **Conclusion** Part of annular ligament or synovial fold interposed between the capitellum and the radial head could explain the mechanism of the pulled elbow.

【Key words】 Pulled elbow; Annular ligament; Synovial fold

儿童肘部最为常见的损伤即为桡骨头半脱位, 约占儿童肘部损伤的 45.4%^[1], 发病高峰期在 1~3 岁, 也可偶见于学龄前儿童, 通常称之为牵拉肘, 也有称之为牵拉性桡骨头半脱位、上尺桡关节环状韧带半脱位等。通过一些学者的解剖学研究^[2-4], 目前已否定婴幼儿的桡骨头与颈的粗细相似或小于桡骨颈以致桡骨头容易由环状韧带拉出的观点, 但关于其确切的发病机制, 尚有不同看法, 有认为环状韧带下缘松弛^[4]或滑膜皱襞嵌入桡骨头与肱骨小头之间造成半脱位^[5], 因此作者对环状韧带及滑膜皱襞进行了解剖学观测, 拟作进一步探讨。

1 材料和方法

1.1 材料 经福尔马林常规固定非骨关节疾病死亡的 6 个月至 3 岁婴幼儿尸体 8 具 16 侧肘部标本,

3⁺至 7 岁学龄前儿童尸体 5 具 10 侧肘部标本。解剖去除标本肌肉, 保留完整关节囊以进行观察测量。

1.2 解剖方法 标本自前侧中部向内侧水平切关节囊, 注意不伤及滑膜皱襞, 切自肘后部鹰嘴时, 向上沿鹰嘴边缘作弧形切开, 继水平切向外侧, 保留外侧部分关节囊, 至此, 关节已完全打开, 从关节囊内部对环状韧带(因环状韧带内层呈滑膜部分可能嵌入关节间隙, 从关节囊内测量则更能反映围绕桡骨头的长度)及滑膜皱襞进行观察, 采用游标卡尺进行测量(误差 0.02 mm)。

1.3 环状韧带观测 观察环状韧带形态, 测量环状韧带上缘弧长, 同时对桡骨头、颈的矢状径和横径进行测量, 所得数据进行头颈比(桡骨头矢状径或横径/桡骨颈矢状径或横径)、环状韧带上下缘弧长比

计算。

1.4 滑膜皱襞的观察测量 参照单云官等^[6]对椎间关节滑膜皱襞的形态分类,即分为:叶片状(树叶状)、月牙状(镰状)、膜片状(片状)、长条状(条索状)及不规则形(纤毛或绒毛状),以桡骨头为中心,将其周围分为前外、前内、后外及后内四个区域,对滑膜皱襞位置分布及形态的进行观测。对其中较长且基底较宽的滑膜皱襞进行测量。

表 1 桡骨头、颈测量(mm)及头颈比

组别	头矢状径	头横径	颈矢状径	颈横径	矢状径比	横径比
婴幼儿	12.71±1.18	12.14±1.26	10.10±1.29	9.32±1.08	1.26	1.30
学龄前儿	17.98±1.78*	16.86±1.19*	14.40±2.87*	13.6±2.79*	1.25	1.24

注: *两组比较 P<0.05

上表说明桡骨头颈的生长发育较快,两组桡骨头仍然比颈大 20% 以上(图 1)。

表 2 环状韧带上、下缘弧长及上下缘弧长比

组别	环状韧带		上下缘弧长比
	上缘弧长(mm)	下缘弧长(mm)	
婴幼儿	26.82±1.07	26.57±0.95	1.00
学龄前儿	28.50±1.48	27.65±1.22	1.03

注:两组比较 P>0.05

上表说明环状韧带弧长在婴幼儿及学龄前儿无显著差异,上下缘弧长接近。

2.2 滑膜皱襞的观测 婴幼儿组及学龄前儿组以桡骨头为中心的滑膜皱襞的分布见表 3。

表 3 两组以桡骨头为中心观察到有滑膜皱襞的分布位置(单位:侧)

	侧数	分布位置			
		前内侧	前外侧	后内侧	后外侧
婴幼儿	16	15	16	16	13
学龄前儿	10	9	10	10	7

上表说明以桡骨头为中心的滑膜皱襞的分布极为广泛(图 2、3)。

26 侧中均发现桡骨头后内侧及前外侧的滑膜皱襞恒定存在,后内侧以叶片状居多,而前外侧以绒毛状居多。两组合并 26 侧标本桡骨头后内侧及前外侧滑膜皱襞的形态分类见表 4。

表 4 滑膜皱襞的形态分类(单位:侧)

解剖侧数	叶片状	月牙状	膜片状	条索状	绒毛状
后内侧	26	17	4	2	2
前外侧	26	0	1	2	21

桡骨头后内侧的滑膜皱襞游离缘较长,基底宽大且肥厚,有 6 侧其基底延伸至后外侧,该部位游离

1.5 统计学处理 数据以均数标准差表示,采用单因素方差分析(One-way ANOVA),SPSS 10.0 软件包进行。

2 结果

2.1 桡骨头颈及环状韧带的观测 环状韧带的上下缘增厚,上缘明显,其纵切面呈三角形,上缘可嵌入肱骨小头与桡骨头之间,但并未发现对桡骨头环状关节面产生明显的压迫现象。

缘长度在 5.0~17.0 mm 之间,婴幼儿平均长度 9.55 mm,学龄前儿童为 11.38 mm。外观上,19 侧呈脂肪样结构,9 侧呈纤维结缔组织样结构。在桡骨头前外侧滑膜皱襞其中长度大于 6.0 mm 者 5 侧(6.0~14.0 mm),1 侧呈月牙状,2 侧呈膜片状,2 侧呈条索形,18 侧基底部延伸至桡骨头前内侧,1 侧甚至延伸至后外侧。桡骨头的前内侧及后外侧可见散在分布、短小的绒毛状滑膜皱襞。

3 讨论

有关桡骨头半脱位的发病机制,包括一些专著中认为由于存在婴幼儿的桡骨头与颈的粗细相似或小于桡骨颈的解剖学因素,因此在牵拉下容易发生桡骨头半脱位,对婴幼儿肘部解剖学的观测结果^[2-4]及我们的测量也进一步证明所谓“幼儿期桡骨头发育尚未健全,小头和桡骨颈的直径基本相同”等提法是不符合事实的。Mehta 等及 Slater^[2,3]的解剖学资料中婴幼儿桡骨头颈比与成人接近,桡骨头比桡骨颈大 30% 以上,越昌林等^[4]的资料中桡骨头比桡骨颈大 20% 左右,明显小于成人的 55%,与我们的资料 24%~30% 接近。因此,已可以肯定一些专著对婴幼儿桡骨头颈的解剖学描述是错误的,桡骨头颈比的解剖学因素并不构成桡骨头半脱位的发病因素,实际上,婴幼儿期桡骨头仍然明显较桡骨颈为大,桡骨头易于从环状韧带中拉出的观点是缺乏依据的。

在对桡骨头的观察中发现其轮廓仍然为一定程度的椭圆形,但婴幼儿的桡骨头横径小于矢状径并非比成人明显,我们的资料中有 2 侧婴幼儿桡骨头横径稍大于矢状径,而在学龄前儿童则桡骨头横径

均小于矢状径,因此,婴幼儿及学龄前儿童的桡骨头是轻度椭圆形而不是圆形。这与以前的解剖学观测^[3,4,7]是一致的,因此,由于前臂旋前旋后的改变造成桡骨头径线的变化可能与桡骨头半脱位的发病有一定关系。

Betland^[8]在进行文献复习后对桡骨头半脱位的发病机制提出了具体的看法:肘部在旋前位受到牵拉时,肱桡关节间隙暂时分离,桡骨颈附丽处关节囊或环状韧带可发生部分撕裂,此时桡骨头最短径位于前后水平,撕裂的环状韧带或滑膜可骑跨于桡骨头前上方,当牵拉停止时,环状韧带或滑膜则嵌入肱骨小头和桡骨头之间。因此,当前臂旋后时,桡骨头最长径回复至前后位置,嵌入的环状韧带或滑膜则得到解除。

Kosuwon 等^[9]经用超声检查桡骨头半脱位,发现受累侧的肱桡关节间隙明显增大,复位后间隙与健侧无差异。同时从他们的资料也可以证实,前臂旋前时肱桡关节间隙明显小于前臂旋后时的间隙,因此可以理解当前臂旋前受到牵拉时,增大的肱桡关节间隙可以嵌入部分环状韧带或滑膜,但该文未对受累侧肱桡间隙的超声影像有所描述,也未提及肱桡关节间可见的软组织影像和排列异常的影像,尽管如此,该文仍然认同环状韧带嵌入的发病机制。

我们在对环状韧带的观测中发现,环状韧带的上下缘增厚,上缘明显,其纵切面呈三角形,可嵌入肱骨小头与桡骨头之间,并不像教科书所描述的“杯状”或“漏斗状”,而是呈“腰鼓状”^[4],同时环状韧带的上下缘弧长接近,其比值接近为 1.0,这样可以保持桡骨头位置一定的稳定性,在桡骨头颈发育较快的学龄前期,环状韧带弧长并无明显增长,反而对桡骨头颈的稳定性作用可能更强,说明桡骨头实际上是不易从环状韧带中拉出的,但同时也说明在婴幼儿期环状韧带相对而言显得较为松弛,环状韧带易于嵌入肱桡关节间。

近来的专著中已有对环状韧带嵌入的发病机制表示认同。但也有 Matles 等^[5]提出肘关节内的滑膜皱襞可能嵌入肱桡关节间造成牵拉肘的发病, Satler 等^[3,4]也观察到肘关节内滑膜皱襞的存在,因此,除环状韧带嵌入外,滑膜皱襞的嵌入因素也值得探讨,并且在临床上常可见到牵拉肘经复位后,患肢活动立即恢复正常,桡骨头处压痛不复存在,通常不须任何制动也未见复发,如果说环状韧带存在部分撕裂

后嵌入,那么这种情况从病理角度有些难以解释。同时在临床上对牵拉肘的复位来说,旋后即可复位,但临床所见病例常有的经前臂旋前才能复位,甚至以旋前旋后的反复手法始能复位, Amir 等^[10]详细记录了牵拉肘手法复位的差异,认为治疗所见与旋前位牵拉环状部分撕裂后嵌入的损伤机制不符。

在对滑膜皱襞位置形态的观察中,发现桡骨头后内侧、前外侧的滑膜皱襞恒定存在并且较长,如此众多并且宽大、形态多样的滑膜皱襞出现在以桡骨头为中心的范围,这种情况为滑膜皱襞在一定条件下可能嵌入肱桡关节间提供了解剖学形态基础。尽管在成人的肘关节也可发现滑膜皱襞^[4],但由于成人关节的稳定性明显强于婴幼儿及学龄前儿童,同时成人几乎很少发生牵拉机制,因此不易于发生嵌顿。

通过对环状韧带及滑膜皱襞的解剖学观测,我们认为牵拉肘的发病机制是由于肱桡关节间软组织嵌入所引起,一般情况下可能由于环状韧带嵌入,但在某些情况下滑膜皱襞的嵌入也许更能解释其临床表现。

综上所述,“桡骨头半脱位”这一名称有欠妥当,是否统一称之为牵拉肘更为贴切?实际上,桡骨头并不存在真正的“半脱位”这一概念,这一疾病应属所谓“嵌顿综合征”这一范畴。(图 1-4 见插页 1)

参考文献

- 1 王亦璠. 骨与关节损伤. 第 2 版. 北京: 人民卫生出版社, 1990. 405-407.
- 2 Mehta L. Subluxation of radial head in children with reference to radial and neck diameters. J Indian Med Ass, 1972, 59: 238-241.
- 3 Satler RB, Zaltz C. Anatomic investigation of mechanism of injury and pathologic anatomy of "pulled elbow" in young children. Clin Orthop and Related Res, 1971, 77: 134-143.
- 4 赵林昌, 叶蒙福. 幼儿肘关节解剖学特征和桡骨头半脱位. 南京医科大学学报, 1995, 15: 328-329.
- 5 Matles AL, Eliopoulos K. Internal derangement of elbow in children. Int Surg, 1967, 48: 259-263.
- 6 单云官, 魏焕萍, 张金波, 等. 椎间关节滑膜嵌顿综合征的解剖学基础. 中国临床解剖学杂志, 1998, 16: 54-56.
- 7 Ryan JR. The relationship of the radial neck diameters in fetuses and adults with reference to radial head subluxation in children. J Bone Joint Surg (Am), 1969, 51: 781-783.
- 8 Bretland PM. Pulled elbow in childhood. Br J Radiology, 1994, 67: 1176-1185.
- 9 Kosuwon W, Mahaisavariya B, Saengnipanthkul S, et al. Ultrasonography of pulled elbow. J Bone Joint Surg (Br), 1993, 75: 421-422.
- 10 Amir D, Farnkl U, Pogrund H, et al. Pulled elbow and hypermobility of joints. Clin Orthop and Related Res, 1990, 257: 94-99.

(收稿: 2002-11-11 编辑: 李为农)

牵拉肘机制的有关解剖学观测

(正文见 652 页)



图1 婴幼儿肘关节(关节囊已切开) 示桡骨头明显比桡骨颈大。图2 婴幼儿肘关节上面观(关节囊已切开) 示围绕桡骨头周围丰富的滑膜皱襞, 桡骨头后内侧滑膜皱襞呈叶片状, 前外侧呈膜片状及绒毛状。图3 婴幼儿肘关节上面观(关节囊已切开, 显示桡侧部分) 示围绕桡骨头周围丰富的滑膜皱襞, 桡骨头后内侧呈大片叶状的滑膜皱襞, 前外侧滑膜皱襞呈月牙状并向前内侧延伸。

改良组织块混合酶消化法成骨样细胞培养

(正文见 661 页)

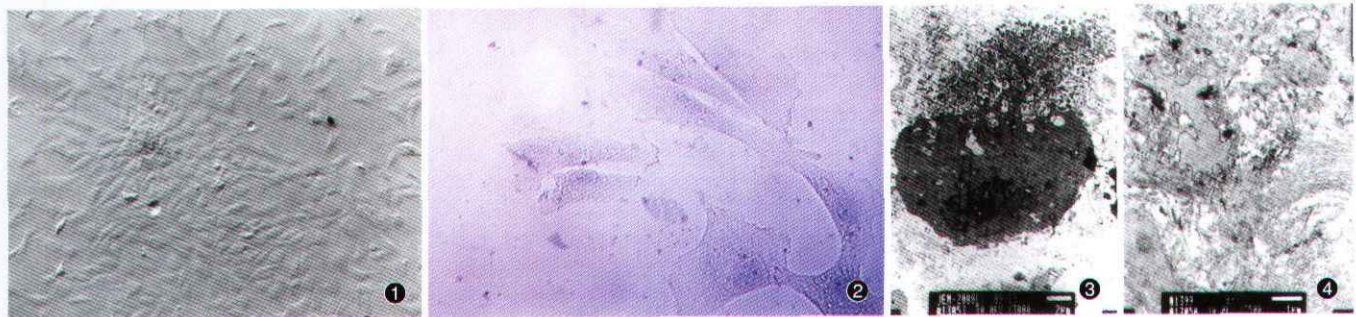


图1 细胞培养 10 d, 组织块周围大量细胞游出, 中央可见残留的组织碎片(倒置显微镜 $\times 100$) 图2 第三代成骨样细胞, 细胞呈梭状、立方形和多角形(HE 染色 $\times 400$) 图3 培养细胞呈椭圆形, 表面微绒毛丰富, 细胞核不规则(透射电镜 $\times 3000$) 图4 培养细胞粗面内质网发达, 池扩张, 细胞周围可见胶原纤维, 骨样基质形成(透射电镜 $\times 7500$)

永生软骨细胞为基础的工程化软骨修复软骨缺损的实验研究

(正文见 664 页)

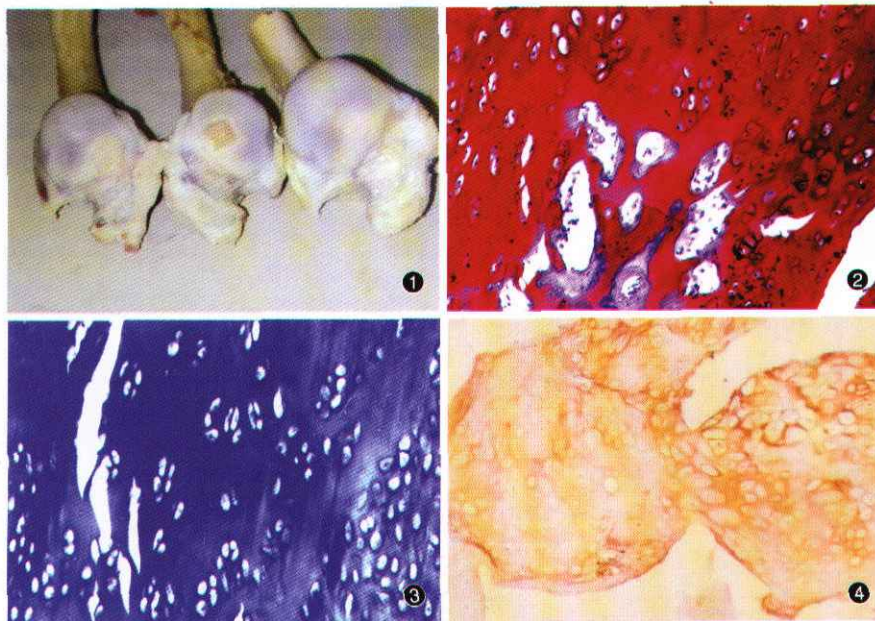


图1 术后6个月三组关节修复外观从右到左依次为: 实验组、对照组、材料组 图2 术后6个月实验组番红“O”染色 ($\times 200$) 图3 术后6个月实验组甲苯胺蓝染色 ($\times 200$) 图4 术后6个月实验组 II 型胶原染色 ($\times 200$)