

行位便于术者行小血管吻合操作。4)皮瓣血管蒂加长了,患者术后双下肢平行位固定,体位舒适,护理容易。6)在肌皮瓣修复基础上,扩创后在感染骨缺损区对短长度骨缺损一期植入足量"创花状"髌骨片,可以减少患者多次手术的痛苦,节约经济费用和医疗资源。

改良骨盆三联截骨、股骨粗隆下短缩旋转截骨 治疗大龄先髋脱位初步报告

刘振华 周建生 王志岩 牛国旗

蚌埠医学院第一附属医院骨科 安徽蚌埠 233004

【摘要】 目的:探讨改良骨盆三联截骨加股骨粗隆下短缩、旋转截骨治疗大龄先天性髋关节脱位的有效性,可靠性及临床初步疗效。方法:大龄先髋 17 例,20 髋。男 3 例,女 14 例。其中双侧先髋脱位 3 例,均为女性。单侧 14 例。按 Dun 分类 II 度 2 髋,III 度 18 髋。年龄 7 岁-16 岁,平均 11 岁,均无治疗史。先行髋关节囊切开,将真臼内瘢痕脂肪组织清除干净,再行三联切骨后,以真臼为中心外侧向外下,内侧向上旋转,克氏针固定,将股骨头复入真臼。股骨粗隆下短缩旋转截骨钢板固定。不做外固定,早期功能锻炼。结果:17 例均获随访 8 个月-25 个月,平均 16 个月。股骨头均位于真臼内,髋关节伸屈活动好,跛行改善明显,无髋痛。无感染、再脱位、坐骨神经损伤病例。按 McKay 评定标准,优良率达 93%。1 例因早期过度活动,行成股骨截骨处骨不连后治愈。结论:改良骨盆三联截骨加股骨粗隆下短缩、旋转截骨,是治疗大龄先天性髋关节脱位的有效方法,临床近期疗效明显,远期疗效有待进一步长期随访观察。

髋臼后柱骨折钢板内固定的解剖学研究

王先泉 周伟 张伟 王健 邢子英 孙成良 张进禄 孙水 李伟

山东省立医院骨科 山东济南 250021

【摘要】 目的:研究髋臼后柱钢板内固定技术中螺钉的最佳进钉点、方向和长度,预防发生螺钉穿入关节内的严重并发症。方法:取成年男性半骨盆标本 20 个,制作髋臼后柱系列断面,测量各进钉点的螺钉进钉角度和长度,将测量数据输入到 SPSS 10.0 进行统计学分析。结果:各断面在髋臼缘、外中 1/4 点、中点、内中 1/4 点和后柱内缘的进钉安全角度分别为 39°、57°、74°、90°和 106°,螺钉长度分别为 39 mm、57 mm、74 mm、90 mm 和 106 mm。结论:在髋臼区的外 1/4 区、外中 1/4 区、内中 1/4 区和在内 1/4 区,钉后柱角分别为 40°~60°、60°~75°、75°~90°、90°~平行于四方区,螺钉长度 30 mm。

【关键词】 髋臼骨折;内固定;解剖;后柱钢板

髋臼后柱钢板内固定技术是将钢板沿髋臼后柱放置并固定的技术,在所有髋臼骨折内固定技术中应用最为广泛,用于累及后柱或后壁的髋臼骨折,内固定时发生螺钉穿入关节内、损伤盆腔内重要血管或神经虽然比较少见,但却是严重的并发症^[1]。目前国内外关于使用髋臼后柱支持钢板技术时,如何既能保证获得坚强内固定,又能防止发生螺钉穿入关节内等严重并发症的定量研究资料极少^[1,2,3],且存在某些缺陷,因此我们在以前 CT 断面研究的基础上^[2],利用骨盆标本实物进行进一步的研究,以确定在后柱各个部位放置螺钉的最佳角度和长度。

1 材料和方法

1.1 标本准备

取成年男性半骨盆标本 20 个。

1.2 主要测量仪器

游标卡尺(长度 0~150 mm,精度 0.02 mm), 万用角度测量器(角度 0~320°,精度 2'), 钢直尺(长度 300 mm,精度 0.5 mm), 软塑料直尺(长度 0~150 mm,精度 1 mm), 普通量角器(角度 0~360°,精度 1°), 角度测量尺(角度 0~360°,精度 1°), 三角板。

1.3 实验方法

1.3.1 确定髌臼上、下缘界限和制作髌臼后柱系列断面

在髌臼后柱中部做后柱内侧缘的平行线 I, 然后分别通过髌臼上缘、坐骨大切迹顶点、髌臼下缘和坐骨棘下缘做 I 的垂线 A、J、E 和 K, A、J、E 和 K 与 I 的交点分别为 a、j、e 和 k。测量 aj 之间的距离 Laj、ek 之间的距离 Lek 和 ae 之间的距离 Lae(图 1)。将直线 ae 分为 4 等份, 各均分点分别为 a、b、c、d 和 e, 通过点 b、c 和 d 分别做直线 I 的垂线 B、C 和 D(图 1)。沿直线 A、B、C、D 和 E, 在四方区垂直于后柱内侧缘用薄锯片将后柱锯断, 形成 A、B、C、D 和 E 共 5 个断面(图 2)。

1.3.2 髌臼后柱钢板技术

在 A~E 断面上测量后柱宽 X; 后柱内外缘之间的距离。在 B、C 和 D 断面上测量髌臼宽 Y: 髌臼外缘到髌臼内缘在后柱表面投影间的距离。在 B、C 和 D 断面上测量髌臼后柱宽度百分比: $X/Y \times 100\%$ (图 3)。

螺钉进钉角度测量: 用铅笔在白纸上描绘 B、C 和 D 断面的轮廓, 将直线 B 平分分为 4 等份, 各平分点从外向内依次为 B0~B4 点, 同样方法确定 C0~C4 点, D0~D4 点。在 B、C 和 D 断面上距离髌臼内缘 5mm 做髌臼内缘的平行线 N, 分别通过 B1、B2、B3 和 B4 点, C1、C2 和 C3 点, D1、D2 和 D3 点做线 N 的切线, 以后柱表面为参照, 测量各切线与后柱表面所成的角度(图 4), 外侧(髌臼侧)为 0°, 代表从上述各点进钉时螺钉不穿入关节的最大角度或安全角度。分别通过 B0、C0 和 D0 点做髌臼内缘的切线, 测量该切线与后柱表面所成的角度, 外侧为 0°(图 4)。分别 B4、C4 和 D4 点引与四方区相切的直线, 测量该直线与后柱表面所成的角度, 外侧为 0°(图 4), 代表从后柱内侧缘的 B4、C4 和 D4 点进钉时螺钉不穿出四方区皮质的最大角度。我们将上述各条直线与后柱表面所成的角度均称之为钉后柱角^[2], 代表螺钉与后柱表面所成的角度。这样 B4 点有两个进钉角度, 一个是最大进钉角度, 另一个是最小进钉角度。螺钉长度的测量: 测量各进钉点与相对应的穿出点之间的距离。

1.3.3 统计学处理

将上述测量的所有结果输入到软件 SPSS 10.0 进行统计学分析, 结果用均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示。

2 结果

2.1 髌臼上、下缘界限的测量结果(表 1)。

2.2 A~E 断面的后柱宽 X、髌臼宽 Y 以及髌臼后柱宽度百分比(表 2)。

2.3 B、C、D 断面各点进钉角度和螺钉长度的测量结果(表 3)。

3 讨论

髌臼后柱支持钢板技术, 首先要保证内固定坚强可靠, 其次螺钉不能穿入关节内或损伤重要的血管和神经。国际著名骨盆创伤专家 Tile^[4]曾指出, 坐骨棘上方的后柱中部区域非常薄, 如果在后柱上放置了支持钢板, 除非绝对必要, 一般不要在后柱中部的螺孔内拧入螺钉以避免螺钉穿入髌关节, 但 Shazar^[5]通过生物力学试验证明, 用钢板固定髌臼骨折时, 靠近骨折端放置螺钉比远离骨折端放置螺钉的固定强度大 50%, 因此他建议应用钢板固定髌臼骨折时, 只要有可能, 靠近骨折端的螺孔内应尽量放置螺钉。其他学者也认为远离骨折端放置螺钉固定不牢固, 可能是髌臼骨折术后复位丢失的一个重要因素^[6,7]。对于髌臼后柱钢板内固定技术, 不同学者使用螺钉的进钉角度和长度并不相同。唐天骥^[8]认为, 螺钉应以 30°~40°背向髌臼钻入固定, 但这样在后柱内侧半因螺钉的长度太短而无法获得足够的把持力。Ebraheim^[3]仅研究了髌臼边缘内侧 2 cm 和 3 cm 处的进钉角度, 宋朝晖^[1]仅研究了髌臼后柱内侧缘 1 cm 处的进钉角度, 研究范围均过于狭窄。王先泉^[2]的研究对象为 CT 图像, 但 CT 图像与实物有一些差异, 因此我们选用骨盆实物进行研究, 更符合临床实际。

通过 Kocher-Langenbeck 入路手术固定累及髌臼后柱或后壁的骨折时, 首先应显露后柱的髌臼区, 其外侧界为髌臼缘的后半部, 内侧界为后柱内侧缘及其向上延长线, 上界为坐骨大切迹顶点上方 1 cm 处与髌臼

上缘的连线,下界为坐骨棘下缘上方 1 cm 处与髌臼下缘的连线。髌臼区又分为绝对危险区和相对危险区。绝对危险区:其内侧界与髌臼区相同,外侧界是 A ~ E 断面髌臼宽 Y 内侧端点的弧形连线,在此区内垂直于后柱表面进钉螺钉肯定穿入髌关节内。相对危险区:为髌臼区剩余的部分,在此区域如果垂直于后柱表面进钉螺钉不会穿入髌关节内,但如果进钉角度大于 90° ,螺钉可能会穿入髌关节内(图 5)。

髌臼后柱不同的进钉点对螺钉角度和长度的要求是不同的。前面我们测量的角度是螺钉进钉的安全角度,即进钉的最大角度,所有进钉点要求钉后柱角不能大于安全角度,否则螺钉将穿入髌关节内。有的进钉点的钉后柱角可以小于安全角度,如 B0 ~ B3、C0 ~ C3 和 D0 ~ D3 点;而有的进钉点的钉后柱角则不能小于安全角度,如 C4 和 D4 点,这二个点要求螺钉贴近四方区皮质且进钉方向与四方区平行,若小于安全角度,螺钉将穿出四方区皮质,可能损伤闭孔血管和神经。有的进钉点可以在螺钉穿透对侧皮质后通过测深来决定螺钉长度,如 C0 ~ C3、D0 ~ D3 点,这些进钉点在髌骨内侧面的螺钉穿出点均位于髌外血管、闭孔血管和神经的下方,距离它们较远,盆腔内血管和脏器受到闭孔内肌的保护,损伤的几率很小;而有的进钉点的螺钉则不能穿透皮质,如 B 断面的 B0 ~ B4 点、C4 和 D4 点螺钉穿出点距离髌外血管、闭孔血管和神经均较近,螺钉穿出皮质后可能损伤这些结构。

B0、C0 和 D0 点的螺钉进钉安全角度为 40° 左右,在实际临床应用中考虑到螺钉直径,螺钉进钉点距离髌臼缘至少 0.5 cm,钉后柱角 $\leq 40^\circ$,在 C0 和 D0 点进钉,可在钻透对侧皮质后通过测深来确定螺钉长度,螺钉长度一般 35 ~ 40 mm。在 B0 点进钉,螺钉不宜穿透对侧皮质,螺钉长度一般限制在 40 mm 内。

B1、C1 和 D1 点的钉后柱角 $\leq 60^\circ$,在 C1 和 D1 点进钉,应在钻透对侧皮质后通过测深来确定螺钉长度,螺钉长度一般 30 ~ 35 mm。在 B1 点进钉,螺钉不宜穿透对侧皮质,螺钉长度限制一般在 40 mm 内。

B2、C2 和 D2 点的钉后柱角 $\leq 75^\circ$,在 C2 和 D2 点进钉,应在钻透对侧皮质后通过测深来确定螺钉长度,螺钉长度一般 30 ~ 35 mm。在 B2 点进钉,螺钉不宜穿透对侧皮质,螺钉长度一般限制在 50 mm 内。

B3、C3 和 D3 点的钉后柱角 $\leq 90^\circ$,但钉后柱角不宜过小,过小会使螺钉的长度太短而没有足够的把持力。在 C3 和 D3 点进钉,应在钻透对侧皮质后通过测深来确定螺钉长度,螺钉长度一般 30 ~ 35 mm。在 B3 点进钉,螺钉不宜穿透对侧皮质,螺钉长度一般限制在 50 mm 内。

B4、C4 和 D4 点的钉后柱角 $106^\circ \sim 123^\circ$,有的学者把从 B4、C4 和 D4 点进钉作为固定前柱骨折位置比较高的横形骨折,这时需要使用长螺钉。在 C4 和 D4 点,螺钉应紧贴四方区内侧皮质平行于四方区进钉,这可以通过将手指通过坐骨大切迹进入骨盆内触摸四方区实现,也可以通过骨盆入口位透视实现。由于螺钉的安全通道很窄,所以对螺钉的进钉角度要求比较严格,如果进钉角度偏小会穿透内侧皮质,可能损伤闭孔血管和神经;如果进钉角度偏大,螺钉一般会通过髌臼窝进入前柱,如果进钉角度再大一点,螺钉会穿入关节内损伤股骨头软骨。B4 点的进钉角度在 $109^\circ \sim 123^\circ$ 之间,也就是说,最小角度为紧贴四方区皮质,最大角度为 120° 左右。在这几个点进钉,螺钉均不宜穿透前方皮质,否则容易损伤髌外血管,如果固定横形骨折,应使用长螺钉,螺钉长度和方向应根据骨盆入口位和髌骨斜位片透视的情况决定,如果固定后柱骨折使用长度为 30 mm 的螺钉即可。

在髌臼区内分别将 A0 ~ E0, A1 ~ E1, A2 ~ E2, A3 ~ E3, A4 ~ E4 做弧线连接起来,这 5 条弧线形成 4 个亚区,分别称为外 1/4 区,外中 1/4 区,内中 1/4 区和内 1/4 区(图 6)。重建钢板一般放置在外中 1/4 区和内中 1/4 区。在外 1/4 区,距离髌臼边缘 0.5 cm 以内的区域不宜用螺钉固定,其余区域可以用螺钉固定,钉后柱角 $40^\circ \sim 60^\circ$,螺钉长度 30 ~ 40 mm。在外中 1/4 区,钉后柱角 $60^\circ \sim 75^\circ$,螺钉长度 30 ~ 35 mm。在内中 1/4 区,钉后柱角 $75^\circ \sim 90^\circ$,螺钉长度 30 ~ 35 mm。在内 1/4 区,钉后柱角 $90^\circ \sim$ 平行于四方区,螺钉长度 30 ~ 75 mm。

由于螺钉角度和长度的数据比较多,记住所有数据非常困难也无必要,因此需要简化一下数据以便于记忆和临床使用。螺钉固定的要求首先是不进入关节和不在危险的部位穿出骨皮质,其次才是螺钉有足够的长度。从测量结果中可以看出螺钉的长度均大于 30 mm,如果仅固定后柱骨折,所有螺钉均应用 30 mm 即可,这样也能保证内固定有足够的牢固性。各区的螺钉进钉角度,只要记住 40° 、 60° 、 75° 、 90° 和平行于四方区(图 7),螺钉长度记住 30 mm 就可以了。