

## • 技术与方法 •

## 股骨颈骨折复位三角位进针导向器的研制与临床应用

## Research and application of inserting the needles triangularly with guide for reduction of femoral neck fracture

赵德本, 金睿, 于丹, 高峰, 杨东伟

ZHAO De-ben, JIN Rui, YU Dan, GAO Feng, YANG Dong-wei

关键词 股骨颈骨折; 外科器械

Key words Femoral neck fractures; Surgical instruments

经粗隆部三角位(进钉)置入加压螺纹钉内固定技术治疗股骨颈骨折,因其具有良好的生物力学稳定性,在临床上已被广泛应用,是治疗股骨颈骨折有效方法之一。其技术关键在于进钉的部位、方向、深度及其在股骨颈内所形成的空间结构。我科在研究徒手定位、进钉的基础上,研制出了结构简单、使用方便,能够在手术操作中准确指导进钉部位和方向的导向器。并应用于临床,取得了满意的效果。此导向器已获国家专利(专利号:ZL2004 2 0011430.5)。

## 1 导向器的结构原理和使用方法

**1.1 原理、材料和结构** 股骨粗隆部进钉部位可以根据 X 线片和术中解剖关系确定。股骨颈的进钉方向不仅要满足  $12^\circ$  颈干角的要求,而且还要满足  $12^\circ$  前倾角的要求。同时还要呈三角位进钉,使 3 钉在股骨颈内互相平行形成一等腰三角形结构,使骨折达到三维稳定、骨折面均匀加压固定的目的,以促进其愈合。三角位进钉导向器用长 85 mm、宽 20 mm、厚 17 mm 不锈钢板制成,呈长方体状(图 1),上端为尖形。内面中央为宽 5 mm、深 3 mm 凹槽,上端长 25 mm、 $22^\circ$  仰角的斜坡,可贴附于大粗隆部。内面上、中、下部各有一 5 mm 长钉尖,以固定导向器于粗隆下股骨中央。其主体分上下两部分,以利钻入导针后分别取下,其间有螺杆相连。上部偏前侧有一与主板呈  $130^\circ$  并前倾  $12^\circ$ 、内径 2.2 mm 的圆孔。下部两侧共有 4 对与主板呈  $150^\circ$  并前倾  $12^\circ$ 、内径 2.2 mm 的圆孔,其孔心距离为 12 mm,每对孔间距离为 10 mm。上部孔心距下部第 1 对孔心的距离为 35 mm。中部有一把手以利握持。此导向器分左、右侧,并分别以 L、R 标记。依据上端的斜坡、中央的凹槽和内面的 3 枚钉尖将导向器贴附在粗隆下固定于股骨外侧中央。此时沿上下 3 孔呈三角形钻入 3 枚导针,再沿导针拧入 3 枚空心加压螺纹钉即可使股骨颈骨折达到三维稳定、骨折面均匀加压固定的目的。

**1.2 使用方法** 术中于大粗隆外侧纵行切口,逐层进入,显露大粗隆及其下部,可于透视下解剖复位股骨颈骨折,也可于前方顺股骨颈方向切开关节囊,使关节腔内积血放出,达到减压的目的,并直视下复位。也可加大下肢外展并纵向叩击使颈上缘骨折嵌插,增加稳定。再将患肢置于中立位,

取导向器紧贴大粗隆下骨干正中部贴附放置,并锤击数下,使内面 3 钉尖刺入骨皮质,达到稳定贴附。取术前测量上下距离适合的 3 孔并分别钻入 3 枚 2 mm 克氏针,作为导针。此时可透视证实 3 枚导针位置满意后,自上而下地沿导针钻孔、攻丝,逐个拧入空心加压螺纹钉,完成骨折复位、固定。

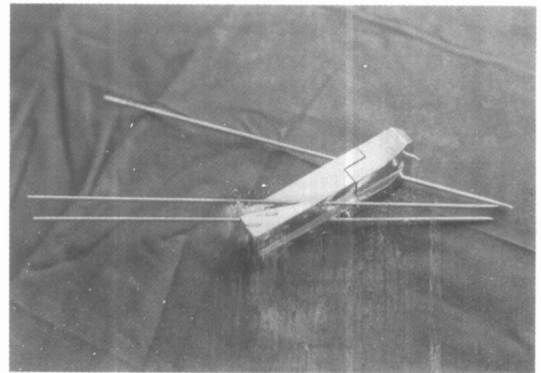


图 1 粗隆部低角度三角位进钉导向器

## 2 解剖学研究及临床应用

**2.1 解剖学研究** ①描图法:取正常成人双髋正位 X 线片 50 张,男 30 张,女 20 张。在观片灯下临摹股骨头、股骨颈、大粗隆及股骨上段的图形。分别沿股骨颈上缘下 5 mm 处(平行于上缘)划间距 5 mm 的双线。沿股骨颈下缘上 5 mm 处(平行于下缘)划间距 5 mm 的双线。上缘线外端位于大粗隆下缘处,下缘线外端位于粗隆下部。内端均位于股骨头内骨小梁密集处。再分别测量二线与股骨干纵轴间的夹角。上缘线为  $120^\circ \sim 140^\circ$ , 平均  $130^\circ$  (男:  $120^\circ \sim 140^\circ$ , 平均  $133^\circ$ ; 女:  $120^\circ \sim 135^\circ$ , 平均  $129^\circ$ )。下缘线为  $145^\circ \sim 152^\circ$ , 平均  $150^\circ$  (男:  $150^\circ \sim 152^\circ$ , 平均  $150^\circ$ ; 女  $145^\circ \sim 150^\circ$ , 平均  $148^\circ$ )。上下线外端距离男 45~75 mm, 平均 63 mm, 女 45~65 mm, 平均 55 mm。②操作法:选成人股骨标本 9 具,置于下肢中立位,在导向器的引导下,正规操作,于粗隆部三角位拧入 3 枚导针再沿其拧入 3 枚空心加压螺纹钉。取出螺纹钉后,锯断股骨颈,见 3 钉道在股骨颈内呈等腰三角形,分布合理、居中,使骨折面均匀加压。并位于骨小梁密集区,增大了螺纹钉的把持力。从而可防止其松动、滑脱而失效。

**2.2 临床应用** 选 2003年 1-12月股骨颈骨折患者 10例,男 7例,女 3例;年龄 41~58岁,平均 51岁。按 Garden分型:III型 4例,IV型 6例。术前按健侧股骨颈长度选择适当的空心加压螺钉多枚备用。术中显露大粗隆部,并于关节囊前方顺股骨颈方向切开,直视下将骨折复位后置患肢于中立位。再将导向器置于粗隆下正中。先钻入 3枚导针,取下导向器。透视下证实导针位置满意后,自上而下钻孔、攻丝,拧入空心螺钉,完成骨折复位、固定。

**2.3 结果** 本组 10例共使用 30枚空心螺钉。术后 X线片证实置入的螺钉均位于股骨颈内,呈等腰三角形分布,固定合理、可靠。骨折达解剖复位。术后随访时间 20~32个月,平均 25个月。骨折愈合时间 4~8个月,平均 5个月,髋关节功能恢复良好。按 Harris评分标准评定:90分 1例,92分 2例,94分 3例,95分 1例,96分 3例,平均 93.9分,疗效为优。未发生股骨头缺血性坏死,此尚待进一步跟踪随访。

### 3 讨论

目前认为股骨颈骨折股骨头缺血性坏死及折不愈合的发生与最初的创伤程度、供应血管破坏程度以及骨折复位程度明显相关<sup>[1]</sup>。因此内固定物应具备如下特点:①位于顺骨小梁方向并达骨小梁密集处,以增大其稳定性和把持力,减少松动及滑脱,上起股骨头中央下至股骨距(Calcari)外上缘为进钉最理想方向;②应与髋关节负重线一致或平行之,使所受剪力最小,允许轴向压缩,形成有利于骨痂生长的力学环境<sup>[2]</sup>;③三维固定即三角位进钉固定合理,其互相平行,构成等腰三角形结构,使骨折固定更加稳定、牢固,具有强抗压、抗弯曲和抗扭转作用<sup>[3]</sup>;④应具有加压作用,使骨折相嵌稳定,以利愈合;⑤内固定物相对而言应直径越小、越少越好,对骨质及髓内血管损伤小,可降低折不愈合及股骨头坏死的发生率<sup>[4]</sup>;⑥钉的深度以加压螺纹越过骨折线,尖部位于股骨头软骨下骨部为宜;⑦钉尾部应避免股骨颈的应力集中区,以防止钉孔部应力性骨折。股骨颈的应力分布:最大压应力位于股骨颈的内侧缘,越靠近股骨颈的中轴,压应力与张应力越小,股骨颈中轴处为 0。

根据以上认识,我们研制了“粗隆部低角度三角位进钉导向器”用于治疗股骨颈骨折引导加压钉的置入。具有以下优势:①其上孔与股骨干纵轴呈 130°角并在额状面上前倾 12°。由此方向于股骨颈上缘皮质下置入螺钉,正好位于张

力骨小梁中,且螺钉与骨折面近乎垂直,因此具有最大的把持力和加压力,使骨折稳定,如有嵌插则更稳定。②下位两孔与股骨干纵轴呈 150°角并在额状面上前倾 12°。沿此方向置入螺钉正好紧贴股骨距上方,位于牢固、致密的压力骨小梁中并与髋关节负重线相一致(力线与骨干轴线呈 155°角),使螺钉所受剪力达到最小,同时可获得最大的把持力和抗载荷力。两孔心的间距为 12 mm,以适应股骨颈的直径避免螺钉穿出。③螺钉尾端位于大粗隆下 45~75 mm 处,远离了股骨颈应力集中部(在股骨颈上缘张力骨小梁中),可避免钉孔部薄弱而致应力性骨折,同时螺钉尾端嵌在粗隆下部较厚的皮质骨中,亦可取得坚强的固定作用。④加之 3枚空心加压螺钉位于骨小梁密集区并相互平行构成等腰三角形结构分布在股骨颈中,具有三维稳定、均匀加压固定的作用,避免了螺钉松动、滑脱致骨折不愈合等并发症,尤其对高龄、骨质疏松者更有意义,促进了骨折愈合。⑤从股骨头、颈血供方面考虑,来自旋股内动脉主干之终末支外髂动脉(上支持带动脉)约 2~6支由股骨头颈交界之外上部进入股骨头,供给股骨头之外侧 2/3~3/4 为主要供血动脉。因此采用正三角形位进钉,上方仅 1枚螺钉,以避免对血供造成更大的干扰。而下位 2钉间隔 12 mm,直接进入头的中心,对自股骨头软骨内下缘处进入头部,供给头之内下 1/4~1/2的发自旋股外动脉的下髂动脉(下支持带动脉)不会造成太大干扰。

临床应用结果表明,低角度三角位导向器在术中引导加压螺钉置入,可使螺钉准确置入股骨颈中,并合理分布,达到了三维稳定、加压固定的目的。解决了置钉过程中的偏斜甚至穿出等问题。该仪器制作简单、成本低廉、方便实用,不需要其他的仪器设备辅助,易于临床推广使用。

### 参考文献

- 1 马若凡. 股骨颈骨折的外科治疗. 中国矫形外科杂志, 2003, 11(20): 1397-1399.
- 2 王庆, 龚遂良, 许立. 中空滑动母子钉治疗股骨颈骨折. 骨与关节损伤杂志, 2004, 19(1): 11-12.
- 3 曹华, 吴有鲁. 空心加压螺钉内固定治疗股骨颈骨折 36例. 全科医学临床与教育杂志, 2005, 3(1): 42-43.
- 4 张天宏, 史可中, 安荣泽, 等. 带旋髂深血管骨膜骨瓣移植治疗青壮年股骨颈骨折. 中国矫形外科杂志, 2002, 9(7): 636-637.

(收稿日期: 2006-02-15 本文编辑: 王宏)

## 本刊关于一稿两投和一稿两用等现象的处理声明

文稿的一稿两投、一稿两用、抄袭、假署名、弄虚作假等现象属于科技领域的不正之风,我刊历来对此加以谴责和制止。为防止类似现象的发生,我刊一直严把投稿时的审核关,要求每篇文章必须经作者单位主管学术的机构审核,附单位推荐信(并注明资料属实、无一稿两投等事项),希望引起广大作者的重视。为维护我刊的声誉和广大读者的利益,凡核实属于一稿两投和一稿两用等现象者,我刊将择期在杂志上提出批评,刊出其作者姓名和单位,并对该文的第一作者所撰写的一切文稿 2年内拒绝在本刊发表,同时通知相关杂志。欢迎广大读者监督。