

关于髓内钉在各长骨中的适用范围和手术入路

本部分主要介绍两大内容:

- I 髓内钉产品在各长骨中的适用范围。
- I 各长骨在使用不同髓内钉产品时的手术入路。

一、髓内钉产品在各长骨中的适用范围

长骨种类	所用髓内钉类型	骨折部位	入路
肱骨	IM	外科颈 5cm 以下至距髓腔远端 5cm 以上的肱骨干骨折	顺行、逆行
	IL	肱骨近端和远端部分的骨折，合并肱骨骨干的骨折	顺行、逆行
胫骨	IM	胫骨粗隆 5cm 以下至距髓腔远端 5cm 以上的胫骨干骨折	顺行
	IL	胫骨近端部分的骨折，合并胫骨中段骨干的骨折	顺行
股骨	IM	小转子以下至距髓腔远端 5cm 以上的股骨干骨折	顺行，必要时可逆行
	IL	股骨远端部分甚至髌上骨折，合并股骨骨干的骨折	逆行
	PF	经转子、转子上、转子下的骨折，长（340、380mm）的 PF 型髓内钉还可用于小转子以下的中段股骨干骨折	顺行

二、各长骨在使用不同髓内钉产品时的手术入路（同其它髓内钉的手术入路相同）

1、肱骨骨折的手术入路

对于肱骨骨折，不论是使用 IM 或 IL 型髓内钉，都有两种手术入路：顺行入路和逆行入路，且方法相同。

（一）顺行入路

1) 体位

将患者置于半倾斜坐姿（见图 1）或仰躺在能透过射线的手术床上，患者体位的设置应尽可能避免术中移动患者的身体。X 光成像设备的成像或影像增强部分置于患者的腿侧，手术医生位于患者的头侧



2) 切口

沿肱三角肌的前外侧有肌肉纤维结构向肩峰方向切一个小口，暴露出三角肌下面的冈下肌腱下囊。此时可以清楚的触摸到大转子的前后边缘以及冈上肌，沿冈上肌的肌肉纤维结构切一个小口（见图 2、3、4、5）。内外旋转肱骨近端，使入口位于大结节的顶部。如果肱骨的近端内旋，入口将更靠前；如果肱骨的近端外旋，入口将更靠侧面。建议使用 X 光成像设备定位入口，或者通过触摸肱二头肌腱鞘定位——入口位于二头肌腱的后侧 10mm，以保证入口能与髓腔同心。

3) 入口通道

将 3mm 科氏针插进正确的入口位置并进入肱骨近端干骺，期间使用 X 光成像设备下调整科氏针的角度，使之与肱骨髓腔同心（必要时可使用弯柄瞄准器—AWL 辅助）。用大于髓内钉近端直径 1mm 的刚性钻头钻干骺端通道，至少 6cm 深。

4) 扩髓

当髓腔狭部不能满足比髓内钉直径大 1~2mm 时可选择扩髓。扩髓时先选用 9mm 的扩髓器，每

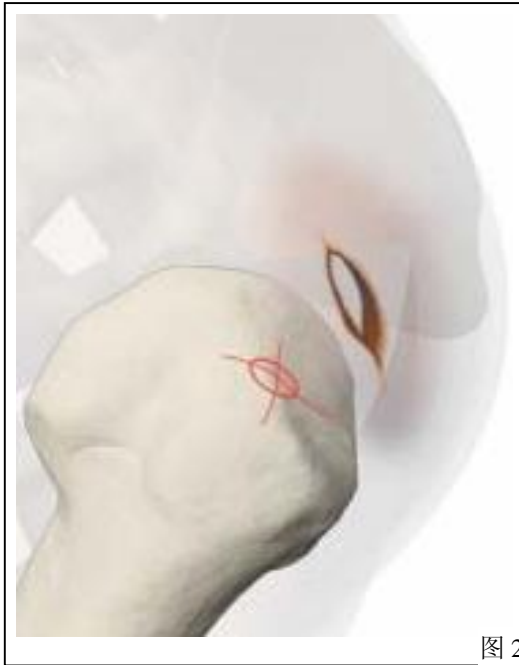


图 2

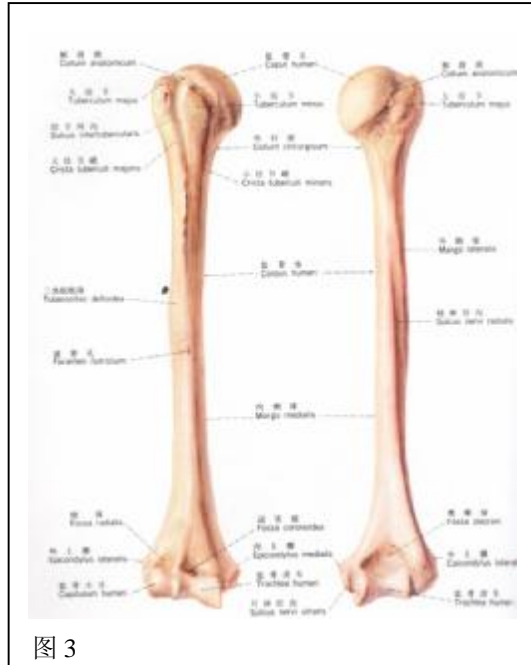


图 3

次增加 1mm，当达到皮质骨层时改为每次增加 0.5mm。对于压缩直径为 6.7mm 的肱骨髓内钉应先选用 8mm 的扩髓器。

(二) 逆行入路

1) 体位

将患者放置于能透过射线的手术床上，取俯卧位或侧卧位，肩膀与身体轴线的角度和前后臂的角度都成 90°弯曲，且肘关节能进行大角度的弯曲以利于髓内钉的逆行插入。体位的设计应方便 X 光成像设备的临床使用（见图 6）。

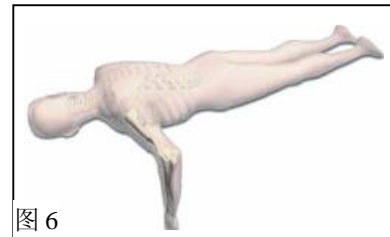


图 6

2) 切口

逆行入口位于肱骨末端鹰嘴窝上边缘往近端 1cm 处。从鹰嘴骨的顶点往近端行 6cm 的切口，切开肱三头肌肌腱，分离并牵拉肌肉组织，直到暴露出鹰嘴窝的上边缘。延肱三角肌的前外侧有肌肉纤维结构向肩峰方向切一个小口，暴露出三角肌下面的冈下肌腱下囊。此时可以清楚的触摸到大转子的前后边缘以及冈上肌，沿冈上肌的肌肉纤维结构切一个小口。

3) 入口通道

用图 7、8、9、10 的方法在肱骨末端鹰嘴窝上边缘往近端 1cm 开始向上造 1cm 宽、2cm 长的跑道型或椭圆形的入口通道。



图 7



图 8

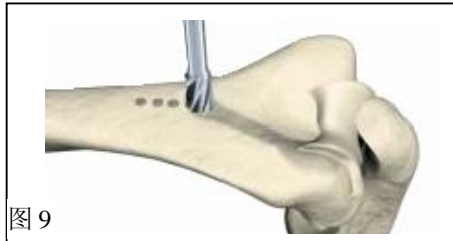


图 9

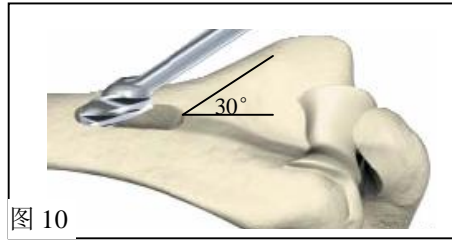


图 10

4) 扩髓

当髓腔狭部不能满足比髓内钉直径大 1~2mm 时可选择扩髓。扩髓时先选用 9mm 的扩髓器，每次增加 1mm，当达到皮质骨层时改为每次增加 0.5mm。

2、胫骨骨折的手术入路

对于胫骨骨折，不论是使用 IM 或 IL 型髓内钉，都用顺行手术入路，且方法相同。

1) 体位

将患者放置于能透过射线的手术床上，取仰卧位。膝关节弯曲大于 90°，腿部或者固定在手术床的脚蹬上，或者垂在手术床的边沿。膝关节下面应有消过毒的垫子（见图 11）。



图 11

2) 切口

从髌骨下边缘沿与腓韧带平行的方向往下切 1.5-4cm 的切口，将腓韧带整个向侧位牵拉，或将腓韧带从中 1/3 切开后向外侧和中线方向牵拉，暴露出入口（见图 12）。

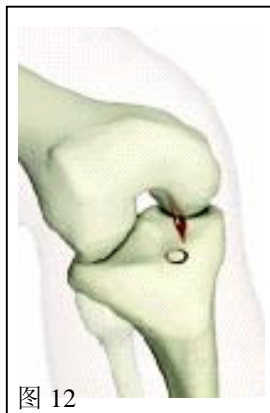


图 12

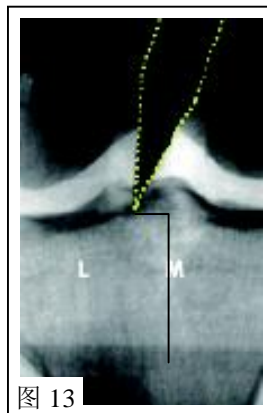


图 13



图 14

3) 入口通道

胫骨髓腔通过如图 13 (A/P 片) 的入口产生，入口点的中心位置的可通过 A/P 片先确定胫骨粗隆

上方中心略靠外侧的位置，再通过侧位放射图片确定胫骨平台前关节沿略前倾的位置。建立入口通道（和插入髓内钉）时一定要使用 X 光成像设备或其它工具来避免关节内部结构的损伤，另外，建立入口通道时，科氏钉与胫骨髓腔应保持同心，选择比髓内钉近端直径大 1mm 的刚性钻头建立入口通道（见图 14）。或弯柄/直柄瞄准器—AWL 直接插入皮质骨进入髓腔以建立通道，必要时可用钻头扩通道直径（见图 15）。



图 15

4) 扩髓

当髓腔狭部不能满足比髓内钉直径大 1~2mm 时可选择扩髓。扩髓时先选用 9mm 的扩髓器，每次增加 1mm，当达到皮质骨层时改为每次增加 0.5mm。

3、股骨骨折的手术入路

对于股骨骨折，手术入路分为两种：顺行入路和逆行入路，但要根据不同的髓内钉选取用不同的手术入路，现分述如下：

- I 逆行入路：使用 IL 型或逆行使用 IM 型髓内钉时的手术入路
- I 顺行入路：使用 PF 型髓内钉或顺行使用 IM 型髓内钉时的手术入路

（一）逆行入路：使用 IL 型或逆行使用 IM 型髓内钉时的手术入路

1) 体位

将患者放置于能透过射线的手术床上，取仰卧位。膝关节弯曲 45°，膝关节下面应有消过毒的垫子（见图 16）。

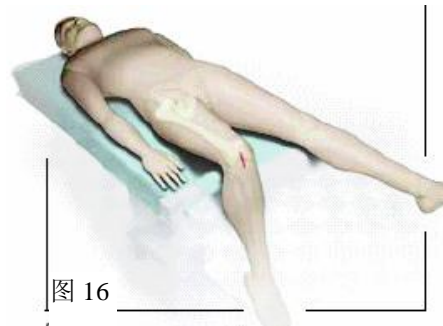


图 16

2) 切口

从髌骨下边缘向胫骨粗隆切 3cm 的皮肤切口，然后切开腓韧带下的关节囊，牵拉韧带和关节囊袋，暴露出髁间窝（见图 17）。必要时需要扩大切口。伴有股骨髁骨折时，应先复位骨折位并加以固定。

3) 入口通道

用套管分开并保护前后交叉韧带及其它组织（见图 18），将科氏针插入髁间窝中已选取好的位置，在 X 光成像设备的检测下将科氏针插入到如图 19 所示的位置及深度，科氏钉与股骨髓腔应保持同心。建立入口通道时，选择比髓内钉近端直径大 1mm 的刚性钻头建立入口通道。也可使用弯柄/直柄瞄准器—AWL 直接插入髁间窝进入髓腔以建立通道，必要时可用钻头扩通道直径。

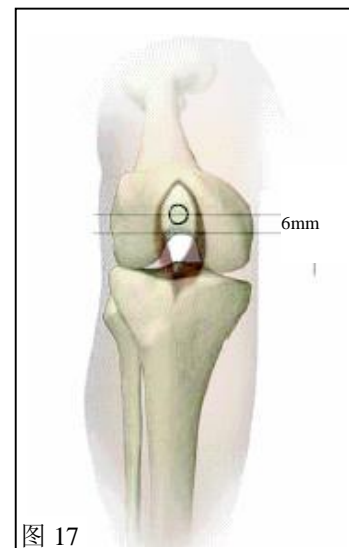


图 17

4) 扩髓

当髓腔狭部不能满足比髓内钉直径大 1~2mm 时可选择扩髓。扩髓时先选用 9mm 的扩髓器，每次增加 1mm，当达到皮质骨层时改为每次增加 0.5mm。



图 18

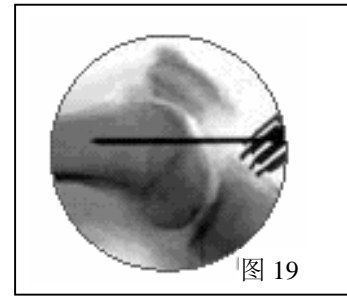


图 19

(二) 顺行入路：使用 PF 型髓内钉或顺行使用 IM 型髓内钉时的手术入路

1) 体位

将患者放置于能透过射线的手术床上，取仰卧位身体向对侧倾斜，非骨折腿可置于尿道取石位的腿架上（见图 20）。对于近端骨折，建议支开两腿平躺（见图 21）。

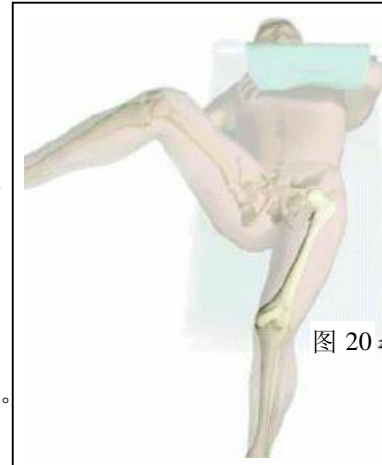


图 20

2) 切口

股骨顺行入路有两种入口：大转子的顶部（A）和梨状窝（B）。顺行使用 IM 型髓内钉时，建议取梨状窝（B）入口，使用 PF 型髓内钉时，建议取大转子的顶部（A）入口（见图 26）。

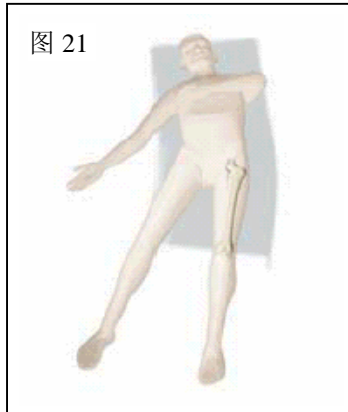


图 21

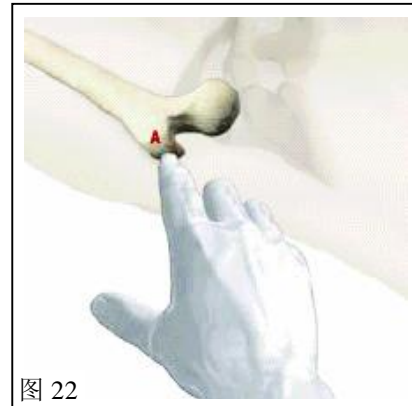


图 22

1、大转子的顶部（A）入口

大转子的顶部可用手摸到（见图 22），顺着往髂脊或髻脊稍后的方向作 5cm 的纵向切口（见图 25），切开阔筋膜张肌，分开外展肌大约 3cm，暴露大转子的顶部（见图 23）。

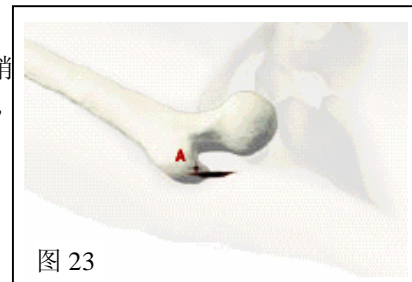


图 23

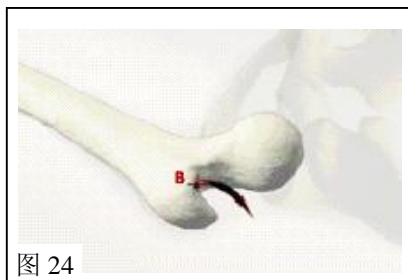
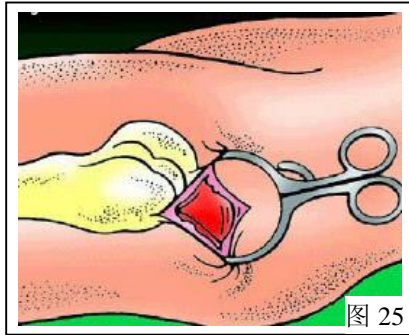


图 24

2、梨状窝（B）入口

大转子的顶部可用手摸到，顺着往髂脊或髻脊稍后的方向作



5

cm 的纵向切口，切开臀肌，暴露梨状窝的外侧（如图 24）。

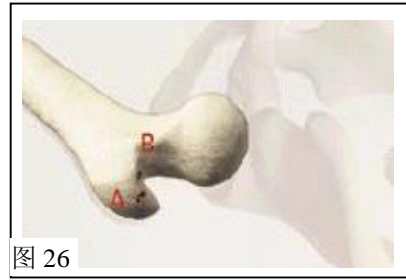


图 26

3) 入口通道

1、大转子的顶部 (A) 入口的入口通道

将弯柄瞄准器—AWL 由大转子的侧位 X 光片的前 1/3 和前后位 X 光片的中线的交点 (见图 27) 插入大转子的顶部，必要时可用钻头扩通道直径。也可以先打入科氏针，然后钻入口通道。

2、梨状窝 (B) 入口的入口通道

入口点选在大转子略向内侧、股骨颈略向后的位置。入口通道的建立与大转子的顶部 (A) 入口的入口通道的建立方法相同。

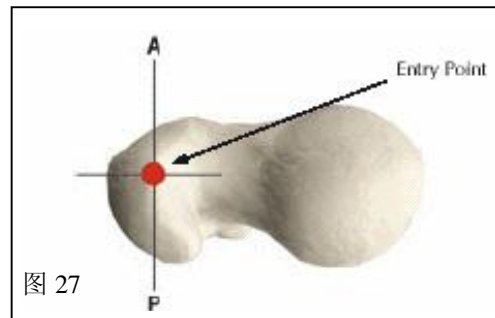


图 27

4) 扩髓

当髓腔狭部不能满足比髓内钉直径大 1~2mm 时可选择扩髓。扩髓时先选用 9mm 的扩髓器，每次增加 1mm，当达到皮质骨层时改为每次增加 0.5mm。