



POLARUS® 2
锁定肱骨髓内钉
手术操作技术

Polarus® 2 锁定肱骨髓内钉手术操作技术

Polarus® 2 锁定肱骨髓内钉旨在通过微创的手术技术来修复并固定肱骨近端2、3以及一些4部分的骨折。

Polarus® 2 是中空的肱骨髓内钉，它采用锥形造型，配有一组呈螺旋分布的近端螺钉，可定向质量最好的骨块。多平面固定起到一种支架的作用，有助于骨折复位和重新对齐。与其他竞争技术相比，肱骨髓内钉的另一个好处在于它的经皮入路方式，可以最大限度减少对软组织的刺激并支持骨膜愈合。Polarus® 2 锁定肱骨髓内钉系统放置在一个综合托盘内，其中包括肱骨髓内钉植入所需的所有工具和经过校准带刻度的钻子，钻子用于确保螺钉尺寸选择正确和精简多余的手术步骤。

获准应用的适应症：

近端肱骨的 2 部分、3 部分和某些 4 部分骨折

微创
骨折固定
解剖复位

- 中空设计使外科医生可以通过导丝经皮植入肱骨髓内钉
- 校准带刻度钻子和导钻器
- 锥形造型，4° 外侧弯区
- 射线可透靶向定位器
- 锁定螺钉呈螺旋式分布可在肱骨头部位提供多面骨折固定能力。
- 5.3 mm 锁定松质骨螺钉或 5.0 mm 非锁定螺钉均与肱骨髓内钉兼容
- 腋神经窗口旨在降低在极重要结构附近安装螺钉的风险
- 3.5 mm 远端螺钉

目录

手术操作技术

2

订购须知

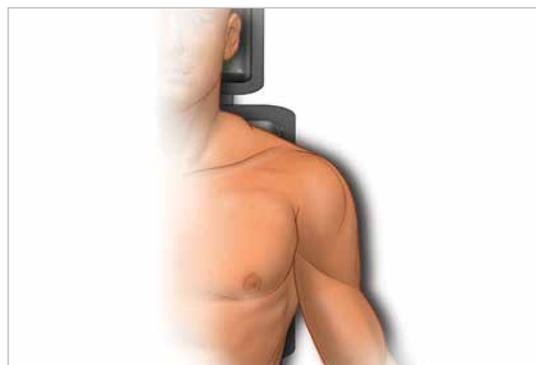
9



1 患者定位和手术暴露

患者可以采取仰卧或沙滩躺椅姿势，以利于荧光透视。可以使用一个枕垫来抬高肩部，达到暴露效果。

如果需要采用前外侧入路，则在肩峰前外侧部位开一 3.0-5.0 cm 切口，沿平行三角肌纤维方向延伸。然后，沿纤维方向分开冈上肌腱，暴露出二头肌腱后的近端肱骨。请千万注意，不要割断肌腱的附着。



2 皮质穿孔和导丝插入

植入物插入点位于肱二头肌沟后约 1.0-1.5 cm 处，刚好位于大结节内侧，肱头关节面外侧。应使用空心锥（HR-0200）在皮质上穿孔，建立一个直径 10 mm 的入口。要格外小心，确保锥头刺入骨表面下深度不超过空心锥上的槽线。

如果骨折延伸经过插入点，则可能有必要使用骨钻或咬骨钳在碎块边缘建立一个起始孔。

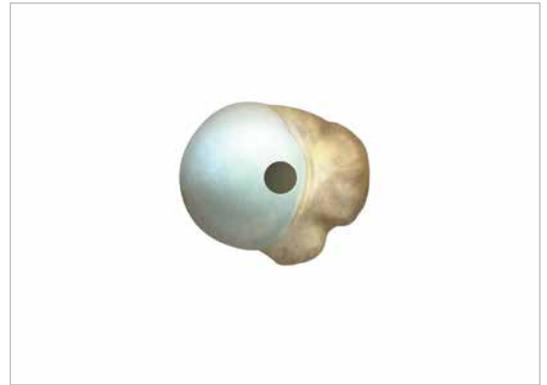
保持空心锥刺入状态，将导丝（WS-2020）经空心锥，穿入肱骨髓腔内。提供的导丝助推器（PA-1000）和导丝“T”型手柄（HRDL010）配合提供的玫瑰花结旋钮（MS-0100）可辅助插入。

使用电源的替代技术

一项可选技术就是使用 2.8 mm 钻子（HR-D105）给皮质穿孔，然后将导丝（WS-2020）向下穿入骨髓腔。然后使用 10.0 mm 芽钻（DRB1015）接通电源准备近端骨髓腔。为辅助导丝插入，系统提供了导丝助推器（PA-1000）和导丝“T”型手柄（HRDL010）。

无论采用标准技术还是电动技术，在前后平面和斜平面上均应使用荧光透视进行观察，以确保导丝未经骨折部位穿出肱骨。注：导丝上的长度标记用于辅助确认最终植入物的深度。

也可以用一个钻头钻入近端碎块作为操纵杆，辅助骨折复位和重新对齐。在插入期间，钻子的放置应避免与肱骨髓内钉和靶向器相互干扰。



Polarus® 2 锁定肱骨髓内钉手术操作技术

3 可选骨髓腔进一步准备工作

近端骨髓腔可使用 10.0 mm 空心芽钻沿导丝进行扩髓钻孔。使用 10.0 mm 芽钻 (DRB1015) 钻到约 50-60 mm 深度, 使肱骨植能够经钻孔进入骨髓腔。芽钻上的第一个凹槽表明深度为 50 mm。



4 组装靶向器 (用于肱骨杆 HRA-1055-S)

如果使用型号为 HRA-1055-S、Polarus® 2-4 度的肱骨髓内钉 (10.0 mm x 5.5 mm x 150 mm 标准肱骨髓内钉), 请遵循以下步骤:

- 将靶向器基板 (HRDL007) 安装到 Polarus® 2-4 度外侧靶向器 (HRDL025) 上, 并使用玫瑰花结旋钮 (MS-0100) 拧紧。
- 将锁定螺栓 (HRDL001) 插入到位。
- 将植入物组装到靶向器基板上, 将植入物和靶向器基板上的两个参考标记对齐。确保植入物型号正确, 为 (HRA-1055-S)。
- 使用提供的拇指扳手 (MS-0611) 将髓内钉拧紧到位。如组装正确, 髓内钉应弯向外侧靶向器。



配有前后螺钉 (HR-4D1055-S) 的肱骨髓内钉的替代技术:

如果使用型号为 HR-4D1055-S Polarus® 2-4 度且配有前后螺钉的肱骨髓内钉, 请遵循以下步骤:

- 将靶向器基板 (HRDL007) 安装到 Polarus® 2-4 度 AP 外侧靶向器 (HRDL024) 上, 使用玫瑰花结旋钮 (MS-0100) 拧紧。
- 将锁定螺栓 (HRDL001) 插入到位。
- 将植入物组装到靶向器基板上, 将植入物和靶向器基板上的两个参考标记对齐。确保植入物型号 (HR-4D1055-S) 正确。
- 使用提供的拇指扳手 (MS-0611) 将髓内钉拧紧到位。如组装正确, 髓内钉应弯向外侧靶向器。
- 可选: 将悬臂架 (HRDL005) 组装到靶向器基板上, 然后使用玫瑰花式旋钮拧紧。使用花式旋钮将 AP 靶向器 (HRDL028) 固定至悬臂架上。根据所确定的骨折类型, 悬臂的组装应便于前后入路。

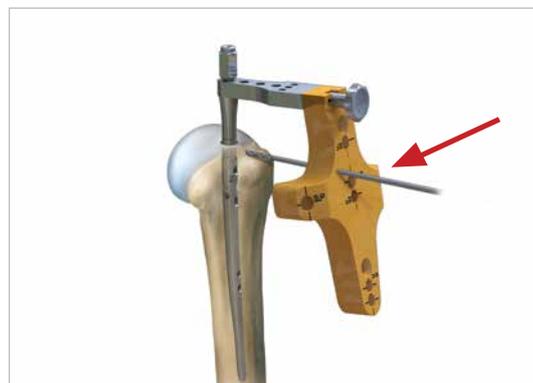


5 植入物插入

将髓内钉沿导丝插入，确认髓内钉近端位于皮质下 5-10 mm，以避免与旋转肌腱套出现任何可能的冲撞。注意，髓内钉应通过手压插入。达到适合的深度之后，可能需将髓内钉和靶向器最多转动 20°，使螺钉与碎骨对齐，同时避开肱二头肌腱。为避免伤及腋神经，髓内钉插入皮质下深度切勿超过 10.0 mm。靶向器基板上的凹槽标记可用于确认皮质下 5-10 mm 的深度。

通过位于靶向器上中心孔正上方的小孔插入一根 2.8 mm 丝攻钻（HR-D105），也可以确认髓内钉深度。利用荧光透视可以确认深度；C 型臂必须与手臂完全平行，才能获得准确的植入物深度影像。

切记在钻孔之前移除导丝。



Polarus® 2 锁定肱骨髓内钉手术操作技术



6 近端螺钉安装

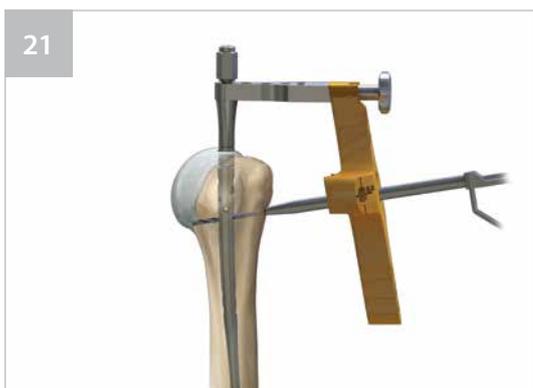
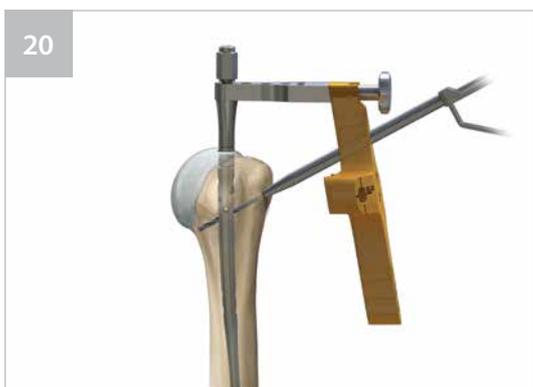
可以利用 5.0 mm 套管 (HR-5101)、探针 (HR-5102) 和导钻器 (HR-5104) 从近端插入 5.3 mm 锁定螺钉 (HCA-L53XX-S) 或 5.0 mm 非锁定螺钉 (HCA5XXX-S)。如果使用前后螺钉 (使用髓内钉 HR-4D1055) 要先定位前后螺钉孔, 以避免肱二头肌腱。

选择理想的螺钉位置, 在皮肤上开一个 2-4 mm 切口。通过靶向器 插入 5.0 mm 套管和探针。轻敲探针在骨上形成小凹陷, 辅助精确定向。只能轻敲探针, 以避免损伤外侧皮质。取出探针, 经套管插入 5.0 mm 导钻器 (HR-5102), 直至骨表面。钻孔前, 要确保抽出导丝。利用荧光透视检查钻子是否在理想的深度, 且钻头未穿透关节面。利用 5.0 mm 导钻器上的深度测量刻度, 可确定正确的螺钉长度。如果长度读数介于两个尺寸之间, 则取整至较短的螺钉长度。

使用黑色手柄 3.5 mm 六角螺丝刀 (HD-3500) 将螺钉旋入髓内钉内。当螺丝刀干部的凹槽与套管端头对齐时, 螺钉即完全与骨接合。根据需要, 重复这些步骤安装其他近端螺钉。

Polarus® 2 肱骨髓内钉系统提供两个不同的角度 (参见图像 20 和 21), 在内侧骨距区域提供额外支撑。可使用标记 “3.5 mm” 的定向引导孔定向这些螺钉的轨迹。配合使用 3.5 mm 导钻器 (HR-3104) 与 2.8 mm 钻子 (HR-D105)。测量好正确的长度后, 可插入正确的 3.5 mm 松质骨螺钉 (HCO3XXX-S)。

注意, 系统随附有一些垫圈, 这些垫圈的用途是增加对高质量骨骼的固着力。系统提供的垫圈包括以下型号: HR-WC50-S。



7 定向远端孔和固定肱骨干

以相对于肱骨头正确的扭转量锁定远端肱骨很重要。可在荧光透视下转动骨折部位，直至将骨折部位恢复到其解剖位置。如果观察到很好的肱骨头前后影像，则可以将前臂锁定在大约 30° 外侧旋转。

将 3.5 mm 套管 (HR-3101) 和探针 (HR-3102) 插入靶向器的最远端孔内。类似于步骤 6，靠着骨轻敲探针，形成小凹陷。然后经套管插入 3.5 mm 导钻器 (HR-3104)。使用 2.8 mm 丝攻钻 (HR-D105)，钻穿两层皮质。将长钻子留在髓内钉和两层皮质内，移除导钻器和套管。钻子将帮助保持远端碎块的位置。

将套管放到另一个远端孔内，轻敲骨面形成小凹陷。将探针换为检查孔钻 (HR-3106)，以穿透外侧皮质。使用轮廓钻的重要性，在于在钻孔过程中防止先遣位于骨中的钻头滑动脱位，并且为直径较大的远端螺钉建立一个滑动孔。使用 2.8 mm 丝攻钻 (HR-D105) 钻透两侧皮质，至穿透远侧皮质 1-2 mm 的深度。

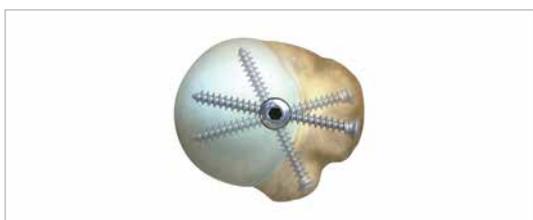


8 插入远端螺钉

使用 2.5 mm 六角螺丝刀 (HD-2500) 将 3.5 mm 螺钉插入最近端的远端孔。在荧光透视下确认螺钉位置。螺钉延伸过内侧皮质不应超过 1 mm。从远端孔中移除“临时”钻子，使用轮廓钻穿透近侧皮质。插入第二个 3.5 mm 远端螺钉。



Polarus® 2 锁定肱骨髓内钉手术操作技术



9 插入 POLARUS® 髓内钉钉帽

Polarus® 2 髓内钉系统提供3种不同高度的钉帽。钉帽有 2 mm (HR-0001-S)、4 mm (HR-0024-S) 和 8 mm (HR-0028-S) 三种尺寸可供选择。帽高应根据植入物的深度进行选择,使高度最适合,且保持在关节面以下。将钉帽组件装到 3.5 mm 螺丝刀上,插入到髓内钉头内。上紧钉帽,直到其高分子聚乙烯材料与最近端松质骨螺钉完全接合。

一个可能比较有用的做法是,在帽顶下系一根缝合线,在将钉帽插入 Polarus® 2 髓内钉的同时抓住缝合线的另一端,使钉帽和螺丝刀保持组装在一起。为了防止安装时造成钉帽螺纹错扣,可将钉帽逆时针转动几圈,然后再顺时针转动钉帽,直到完全拧入 Polarus® 2 髓内钉顶端。

10 修复旋转肌腱套

插入髓内钉后,缝合旋转肌腱套上的切口极为重要。使用2号Ethibond或其他永久缝线,通常使用两个8字缝线方式修复缝合旋转肌腱套上的纵向小切口。三角肌使用1号Vicryl缝合,其他表面软组织层使用2/0 Vicryl缝合。强烈推荐使用表皮下的皮肤缝合法。

植入物的移除

如果植入物需要移除,同植入时一样,采用髓内钉近端入路方式。在荧光透视下找到螺钉,取下近端螺钉。(注意,留下远端螺钉或最远端的近端螺钉可能有助于防止将髓内钉进一步向下推入肱骨髓腔。)使用3.5 mm六角螺丝刀取下Polarus®钉帽。

使用移除工具(HRDR001)的尖端清除长入髓内钉的骨组织。将移除工具旋入髓内钉。移除工具的螺纹部分带有切割槽,在旋入过程时,会清除长入髓内钉的骨组织。取出工具头端将嵌入髓内钉的空心孔内,帮助防止螺纹错扣。注意,移除工具不会向下直指肱骨干,而是向外侧偏移大概10°角。将移除工具推入Polarus®2杆近端,直至完全就位。

使用移除锤(HRDR002)之前,找到并移除所有剩余的螺钉。否则,可能会造成螺钉、髓内钉和/或移除工具折断损坏。确认螺钉已移除之后,将取出用手锤的叉形端滑到取出工具的干部,用力将髓内钉拉出骨髓腔。按照类似步骤10的做法修复旋转套和三角肌。



工具

10.0 mm 芽钻	DRB1015
2.5 mm 实心六角螺丝刀组件	HD-2500
3.5 mm 实心六角螺丝刀组件	HD-3500
Polarus® 2 皮质锥	HR-0200
3.5 mm 定向套管	HR-3101
3.5 mm 定向探针	HR-3102
3.5 mm 导钻器/深度计	HR-3104
轮廓钻	HR-3106
5.0 mm 定向套管	HR-5101
5.0 mm 探针	HR-5102
5.0 mm Polarus® 导钻器	HR-5104
螺丝刀辅助套筒	HR-5135
2.8 mm 丝攻钻 (2)	HR-D105
肱骨髓内钉锁定螺栓	HRDL001
外旋延伸臂	HRDL005
靶向定位器基板组件	HRDL007
导丝“T”型手柄	HRDL010
Polarus® 2 - 4 度, 配有前后外侧 靶向定位器	HRDL024
Polarus® 2 - 4 度外侧靶向定位器	HRDL025
Polarus® 移除锤	HRDR002
玫瑰花结旋钮	MS-0100
Polarus® 5.0 mm 螺钉测量仪	HR-SG50
Polarus® 移除工具	HRDR001
0.078" X 20" 导丝	WS-2020
Polarus® 导丝助推器	PA-1000
锁定螺栓手指扳手	MS-0611
3.5 mm 皮质螺钉丝攻	HR-3107
Polarus® 短型丝攻钻 (2)	HRSD105
Polarus® 加型外侧靶向定位器	HRDL009
11 mm x 150 mm Polarus® 肱骨髓内钉扩髓组件	HR-B115
7.3 mm T 型手柄扩孔钻	RMT7340
8.3 mm T 型手柄扩孔钻	RMT8340
徒手靶向定位器	MS-0210
Polarus® 工具托盘	MS-9000
Polarus® 加型远端靶向定位器	HRDL020
AP 外侧靶向定位器支架	HRDL028

肱骨髓内钉

2 - 4 度 10 mm x 5.5 mm x 150 mm 标准型 肱骨髓内钉	HRA-1055-S
2 - 4 度, 10 mm x 5.5 mm x 150 mm 前后肱骨髓内钉	HR-4D1055-S
8 mm X 200 mm Polarus® 加型肱骨髓内钉	HR-0820-S
8 mm X 220 mm Polarus® 加型肱骨髓内钉	HR-0822-S
8 mm X 240 mm Polarus® 加型肱骨髓内钉	HR-0824-S
8 mm X 260 mm Polarus® 加型肱骨髓内钉	HR-0826-S
8 mm X 280 mm Polarus® 加型肱骨髓内钉	HR-0828-S

钉帽&垫圈

Polarus® 钉帽螺钉组件	HR-0001-S
4 mm Polarus® 钉帽螺钉组件	HR-0024-S
8 mm Polarus® 钉帽螺钉组件	HR-0028-S
5.0 mm 圆垫圈, 有防滑纹	HR-WC50-S

5.3 mm 螺钉

5.3 mm x 20 mm 松质骨锁定螺钉	HCA-L5320-S
5.3 mm x 22.5 mm 松质骨锁定螺钉	HCA-L5322-S
5.3 mm x 25 mm 松质骨锁定螺钉	HCA-L5325-S
5.3 mm x 27.5 mm 松质骨锁定螺钉	HCA-L5327-S
5.3 mm x 30 mm 松质骨锁定螺钉	HCA-L5330-S
5.3 mm x 32.5 mm 松质骨锁定螺钉	HCA-L5332-S
5.3 mm x 35 mm 松质骨锁定螺钉	HCA-L5335-S
5.3 mm x 37.5 mm 松质骨锁定螺钉	HCA-L5337-S
5.3 mm x 40 mm 松质骨锁定螺钉	HCA-L5340-S
5.3 mm x 42.5 mm 松质骨锁定螺钉	HCA-L5342-S
5.3 mm x 45 mm 松质骨锁定螺钉	HCA-L5345-S
5.3 mm x 47.5 mm 松质骨锁定螺钉	HCA-L5347-S

5.0 mm 螺钉

5.0 mm X 25.0 mm 松质骨螺钉	HCA5250-S
5.0 mm X 27.5 mm 松质骨螺钉	HCA5275-S
5.0 mm X 30.0 mm 松质骨螺钉	HCA5300-S
5.0 mm X 32.5 mm 松质骨螺钉	HCA5325-S
5.0 mm X 35.0 mm 松质骨螺钉	HCA5350-S
5.0 mm X 37.5 mm 松质骨螺钉	HCA5375-S
5.0 mm X 40.0 mm 松质骨螺钉	HCA5400-S
5.0 mm X 42.5 mm 松质骨螺钉	HCA5425-S
5.0 mm X 45.0 mm 松质骨螺钉	HCA5450-S
5.0 mm x 47.5 mm 松质骨螺钉	HCA5475-S

订购须知

3.5 mm 螺钉

3.5 mm X 17.5 mm 皮质螺钉	HCO3175-S
3.5 mm X 20.0 mm 皮质螺钉	HCO3200-S
3.5 mm X 22.5 mm 皮质螺钉	HCO3225-S
3.5 mm X 25.0 mm 皮质螺钉	HCO3250-S
3.5 mm X 27.5 mm 皮质螺钉	HCO3275-S
3.5 mm X 30.0 mm 皮质螺钉	HCO3300-S
3.5 mm X 32.5 mm 皮质螺钉	HCO3325-S
3.5 mm X 35.0 mm 皮质螺钉	HCO3350-S
3.5 mm X 40.0 mm 皮质螺钉	HCO3400-S
3.5 mm X 45.0 mm 皮质螺钉	HCO3450-S

ACUMED®

5885 NW Cornelius Pass Road
Hillsboro, OR 97124
(888) 627-9957
www.acumed.net

发布机构:

ZHSHD10-04-A
生效日期: 7/2013
© 2013 Acumed®

这些资料中的信息所描述的产品在任何特定的国家或地区可能提供或可能不提供，或者在不同的国家或地区可能会以不同的商标提供。在不同的国家或地区，这些产品的销售或使用可能会以不同的适应症或限制条件获得政府监管机构的批准或上市许可。这些产品可能并非在所有国家或地区均准许使用。这些资料中所含任何信息均不应视为一种对任何产品的推广或招揽，或者一种对任何产品用于阅读者所在国家或地区的法律和法规规定不允许的特定方式的推广或招揽。医师如对这些资料中所描述的产品的供货情况或使用有特定问题，应指示他们咨询其所在地区的销售代表。患者如对这些资料中所描述的产品使用或针对其自身病情的适用性方面有特定问题，应指示他们咨询自己的医师。