

想象您正在采用切开复位术和钢板内固定术治疗前臂骨折。骨折已达到充分复位，并且钢板已正确放置。由您的实习生拧紧螺钉。这是一项简单的任务，您已经做过很多次，所以您已经培养出一种感觉，知道何时螺钉已经充分拧紧。但另一方面，实习生并无太多经验，所以很有可能会将螺钉拧得不够紧或拧得过紧，导致结果不符合要求。

在此研习站中，学员们有机会在安全的环境中培养将螺钉拧紧到最佳程度的手感。由于所施加的扭矩会被测量并在屏幕上显示，学员们会立即收到关于自己操作的反馈，您可以与他们

讨论反馈结果。大家可以讨论一下当螺钉拧得不够紧时会如何导致固定不足，或拧得过紧时螺纹会如何损坏骨皮质，从而影响骨折愈合。

课堂上有三种人造骨质可用（常规骨质、软骨质或骨质疏松骨质以及硬骨质），因此学员们可以感受健康骨骼和骨质疏松骨骼之间的不同。泡沫支架代表软组织，用起来更有临床实践的感觉，而硬支架则隔绝了所有的外部移动。

当学员们使用螺丝刀时，你们还可以讨论联接的重要性以及误用工具的后果，特别要注意植入物将来取出的问题。



学习目标

完成此研习站课程后，学员能够：

- 在不同的骨质组织中感受并实现最佳扭矩
- 练习怎样才算将螺钉拧得过紧或不够紧
- 探究螺丝刀插入螺钉头时可能出现的问题

主要重点

- 最佳扭矩应为最大扭矩的 60% 到 85% 之间

研习站系列工作（您的任务）

当您到达研习站作准备时：

- 熟悉海报内容，包括关于研习站学习目标和任务的信息。
- 学员到达前，检查设施装配。
- 无线螺丝刀应置于桌面上。
- 内含三个人造骨质模型的展示盒以及各种骨质的足够骨骼应置于桌面上。
- 检查监视器是否已开启，屏幕是否显示“扭矩测量准备就绪”。

小组活动期间（每组重复）：

- 向学员解释任务内容，介绍不同的骨质以及支架。
- 向学员解释需要将螺丝刀正确插入螺钉头；否则，会损毁螺钉的联接机制。
- 告知学员将螺钉拧紧至他们认为最合适的程度。检查学员在安插螺丝刀时是否注意联接情况（记下此情况，进行讨论）。
- 学员一告诉他已达到最佳扭矩，就尽快按下屏幕上的按钮来记录所施加的扭矩，这时候学员应将螺丝刀留在螺钉上。
- 然后，请学员继续用螺丝刀拧紧螺钉，直到不能再拧紧为止，然后让学员描述螺钉失去固定的感觉。这个过程要确保听到噼啪声响，学员在螺钉脱节后用螺丝刀再拧一圈，才算是最大扭矩。

- 再次按下屏幕上的按钮，显示最佳扭矩对比最大扭矩的百分比。
- 帮助学员解读所取得的结果。

讨论要点

- 总结主要重点。
- 简要重新讲述此次练习的发现：
 - 是否所有学员注意将螺丝刀正确插入螺钉头？
 - 是否有再次发生螺钉拧得不够紧或过紧的问题？
 - 对年纪较大的患者来说，此次练习的发现意味着什么？

学员更换桌子时：

- 确保监视器已设置为“扭矩测量准备就绪”。
- 全部螺钉已拧紧时，更换骨骼模型。

技能实验课结束后，您离开研习站前应：

- 确保将螺丝刀放回桌子上。

常见问题 (FAQ)

主题：使用螺丝刀

什么是联接？

适当的联接有助于更好地进行控制和施加扭矩，并防止联接机制的破坏；联接机制若被破坏，则会在取出植入物时带来问题。

我如何正确地握住螺丝刀？

用两根手指或用整只手握住螺丝刀，是两种最常用的方法。尝试这两种方法或别的方法，然后讨论哪种手法有助于更好地进行控制和产生扭矩。

主题：拧紧螺钉

拧紧螺钉时，获得最佳扭矩的重要性是什么？

由于植入物属于机械设备，在特定条件下才能发挥最佳作用。对于皮质骨钉来说，已证实施加 60-85% 骨骼所能承受的最大扭矩，能确保螺钉对骨骼有最好的把持而不松动（拧得过紧的螺钉会脱节，而拧得过松的钢板或螺钉则会松脱）。

如果螺钉拧得不够紧或脱节会怎样？哪一种情况更糟？

这两种情况下都会影响固定。如果螺钉拧得不够紧，仍然可以产生部分固定作用，但未达到最佳固定效果，因为通过摩擦产生的负荷转移会减少。如果螺钉太紧脱节，就会失去几乎所有的固定强度。所以螺钉太紧脱节较螺钉拧得不够紧更糟。

为什么我们不能使用限力改锥？

皮质骨钉的把持和固定取决于螺钉和骨质。由于人与人之间的骨质差异很大，因此不可能研发出这样的设备。

拧紧的非锁定螺钉与锁定螺钉有区别吗？

由于锁定螺钉直接固定在钢板上；您不会感觉到皮质骨钉的皮质骨紧固力，因为它们直接锁定在钢板上。

如果钢板上的螺钉错误地拧紧会产生差别吗？

直接固定在最临近骨折任何一侧的螺钉会抵销钢板上大部分的拔出力，因此这些螺钉拧得过紧或不够紧，会影响钢板的固定。

如果意外出现螺钉脱节怎么办？

螺钉脱节后将失去作用，可以将螺钉取出（让钢板孔留空）或重新固定在不同的方位。

我怎样才能获得最佳拧紧螺钉的技能？

您可以通过模拟操作练习（如在这次练习中）、由外科主治医师陪同在手术中学习，或靠自己在手术过程中反复试验。