



广西中医药大学附属瑞康医院
广西壮族自治区中西医结合医院
Ruikang Hospital of Guangxi Traditional Chinese Medical University



单侧椎间孔外入路在椎体成形术中的应用

广西中医药大学附属瑞康医院
脊柱外科 陈锋、刘万祥

常见术式与材料

经皮椎体成形术
(PVP)



椎体后凸成形术
(PKP)



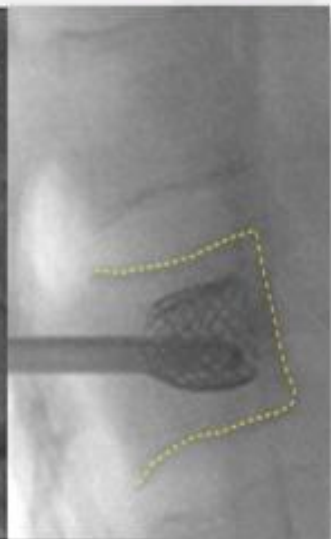
弯角椎体后凸成形术
(PCKP)



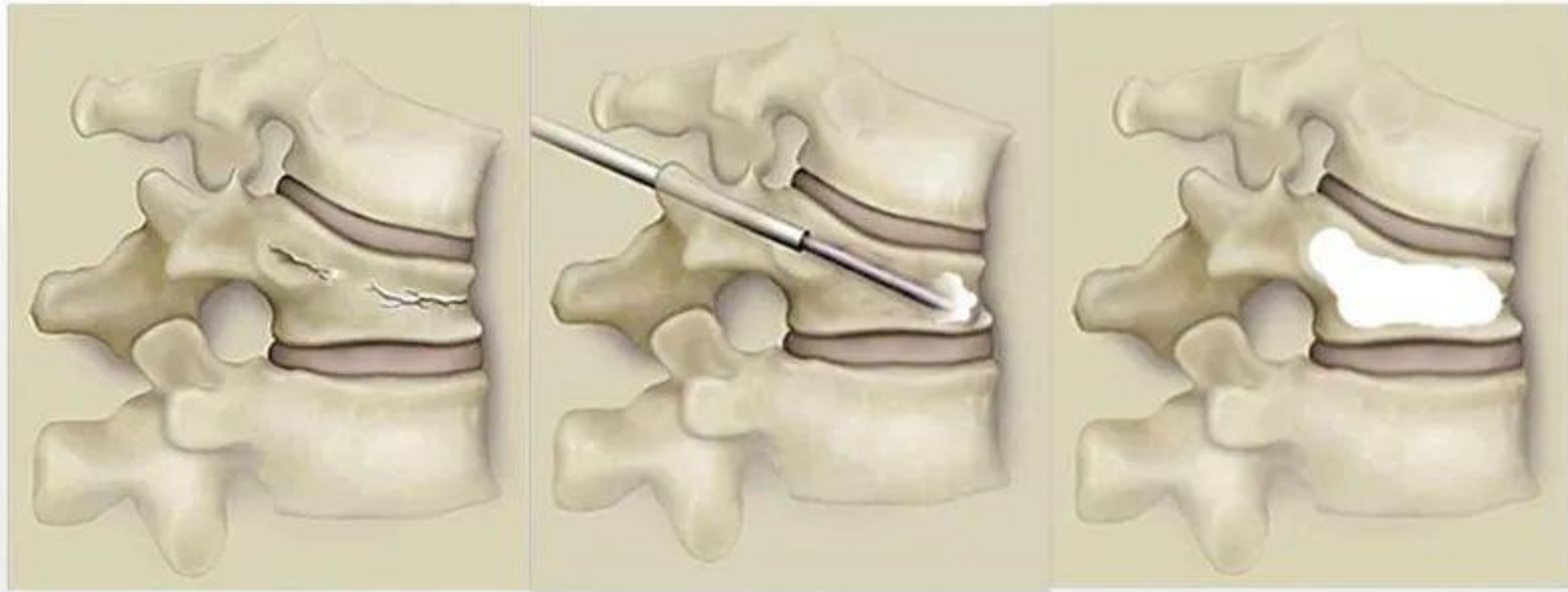
骨填充网袋成形术
(BFMCs)



椎体支架
(VBS)



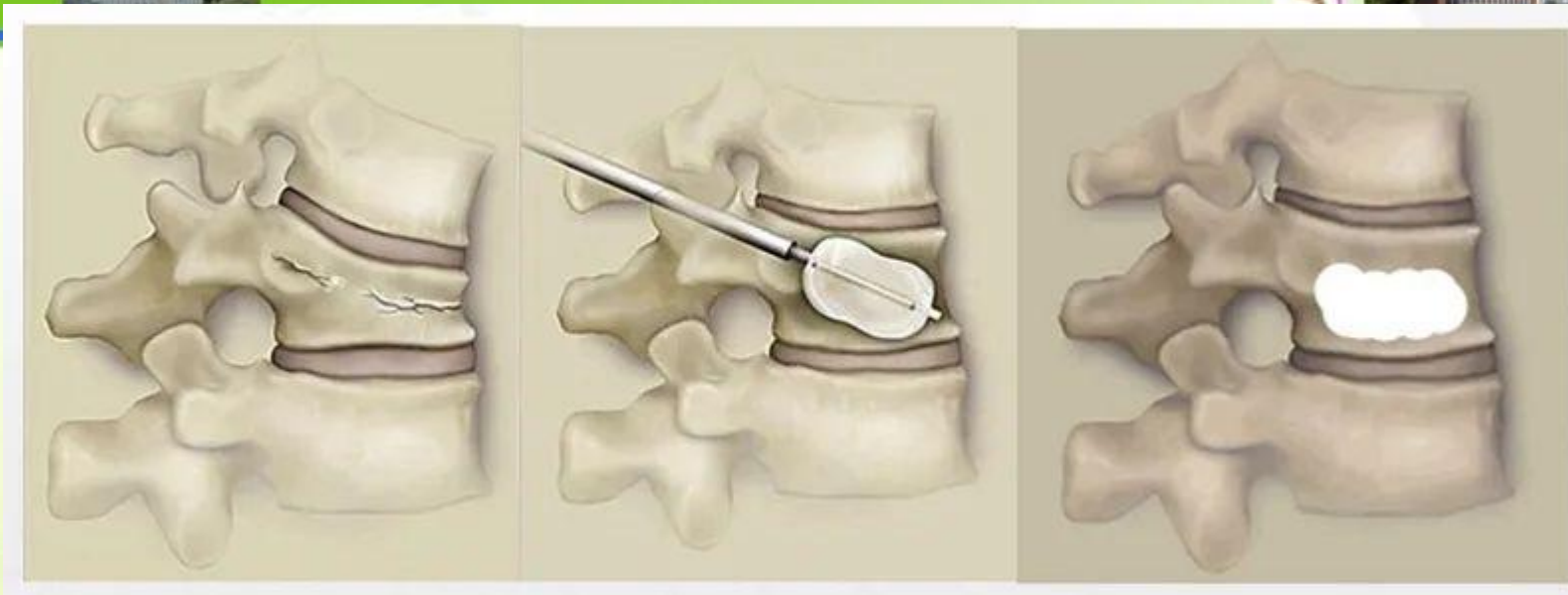
1. 经皮椎体成形术 (percutaneous vertebroplasty, PVP)、
2. 球囊扩张经皮椎体后凸成形术 (percutaneous kyphoplasty, PKP)、
3. 弯角椎体后凸成形术 (percutaneous curved kyphoplasty, PCKP)、
4. 骨填充网袋成形术 (bone filling mesh container, BFMCs)
5. 椎体支架成形术 (vertebral body stenting system, VBS)。



PVP

优点:手术操作时间短，透视次数少、患者疼痛症状缓解迅速。

缺点:手术不能恢复伤椎高度，后凸畸形无法改善，骨水泥灌注渗漏风险较大。



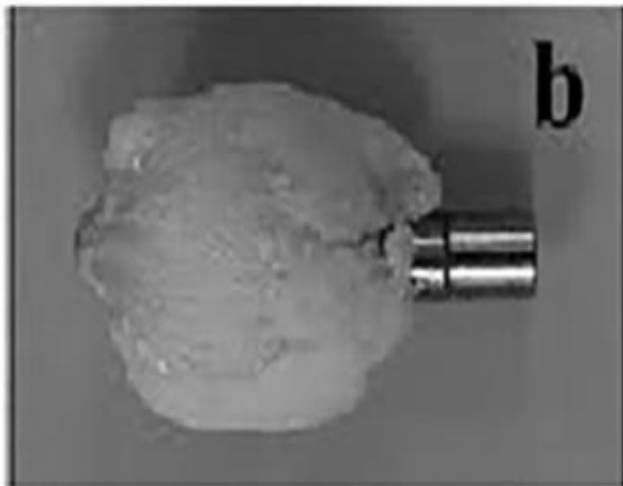
PKP

优点:有效恢复伤椎高度，改善后凸畸形，减少渗漏风险。

缺点:手术时间较长，球囊撑开椎体过程中挤压骨折界面松质骨使球囊与椎体间形成致密的松质骨壁，阻碍了骨水泥渗透入骨小梁间隙，增加了伤椎再骨折的可能。



a



b



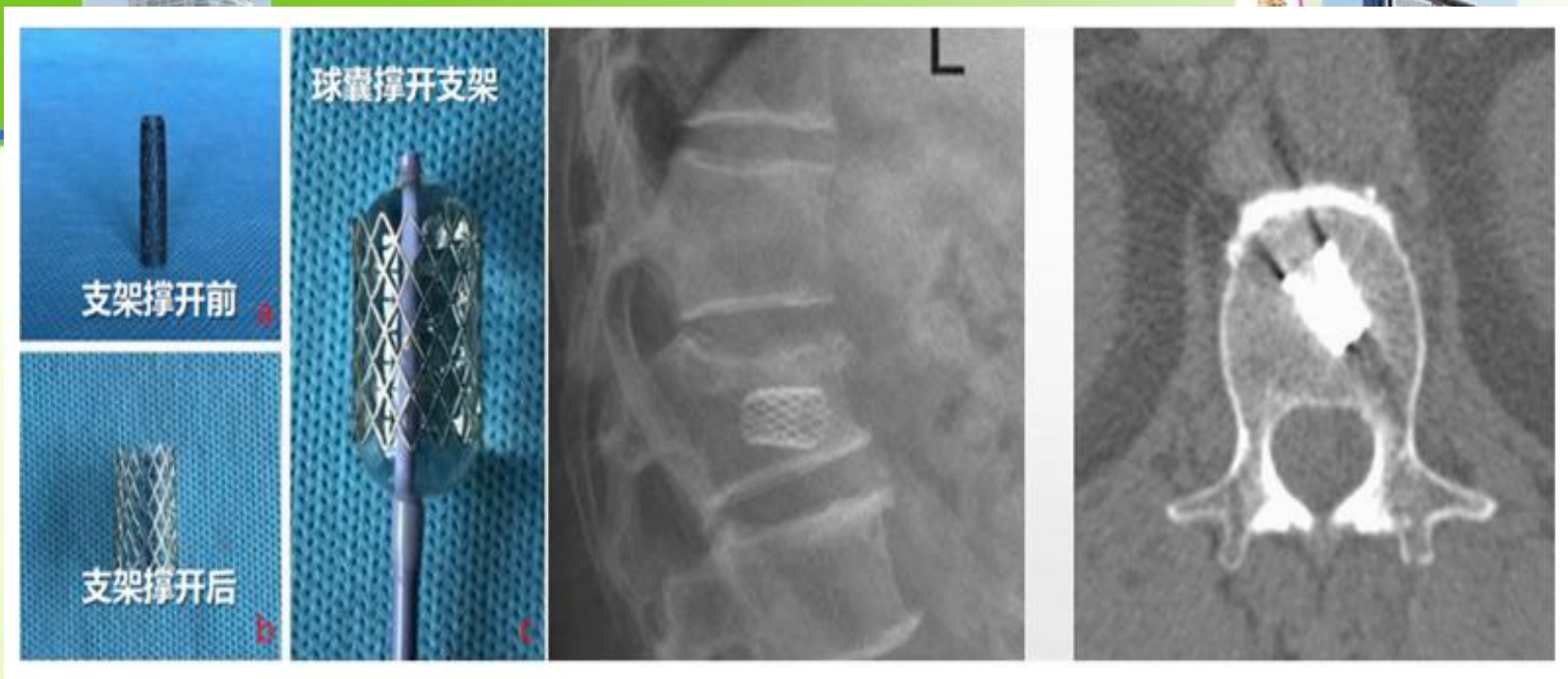
c

致密的可膨胀网袋 骨水泥填充膨胀网袋后少量外渗 网袋在椎体内膨胀

BFMCs骨填充网袋成形术:

优点:灌注后骨水泥通过网眼均匀弥散,防止骨水泥渗漏。

缺点:术中网袋放置过程中,部分网眼被椎体内锐利的松质骨刺破,或者放置位置不当导致骨水泥渗漏的可能。



VBS椎体支架成形术:

优点:球囊撑开的椎体高度得以有效维持,避免了PKP术中球囊撑开椎体撤出后,椎体高度又部分丢失情况;减少骨水泥渗漏风险。

缺点:金属支架放置位置要求比较高,放置不当或骨水泥不能完全填充支架内部,影响止痛效果,增加伤椎再骨折风险。



单侧入路



靶点横向扩张



异形球囊



容量大强度高

PCKP弯角椎体后凸成形术:

操作安全、便捷、骨水泥弥散好，渗漏率低。增加了穿刺安全区间，减少术中损伤的风险；

骨水泥沿球囊撑开的弧形空腔充分灌注，达到单侧穿刺、双侧弥散的效果，有效降低了骨水泥渗漏风险。



椎体成形术入路

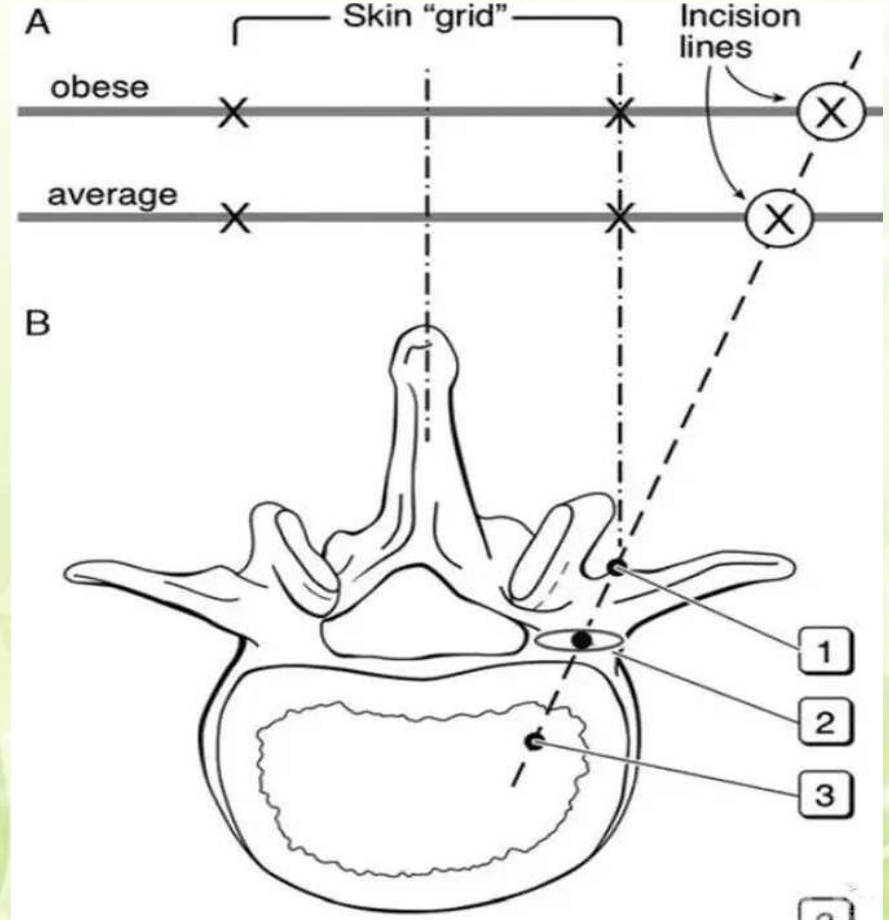
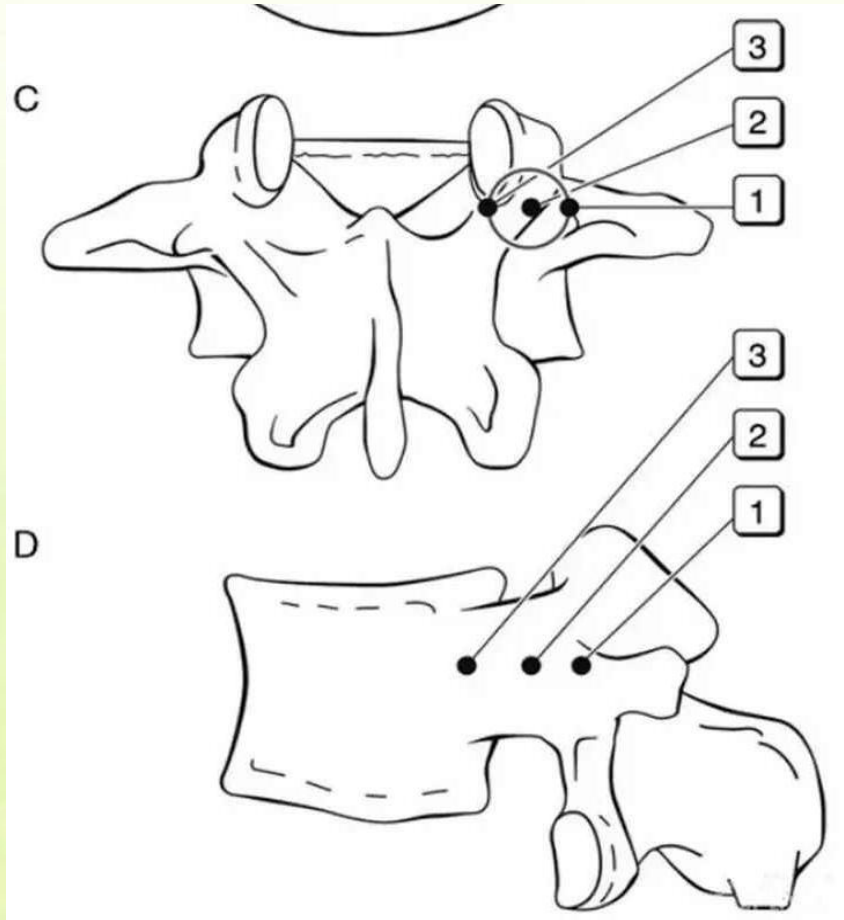




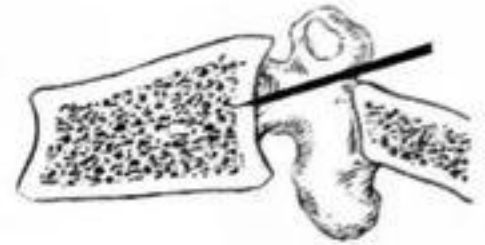
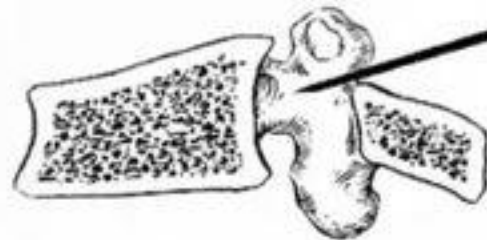
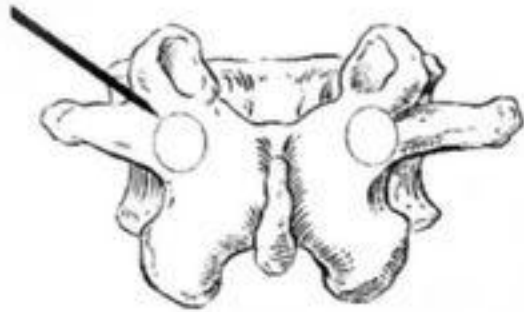
单侧经椎弓根入路

- 单侧穿刺，操作一次
- 但骨水泥不能在椎体中达到均匀分布





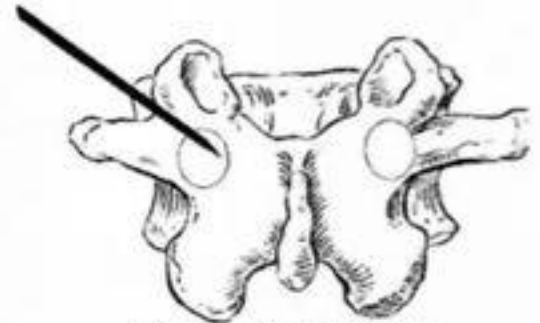
透视定位：上关节突外下缘、椎弓根中点
、椎体后缘与椎弓根内侧缘交点



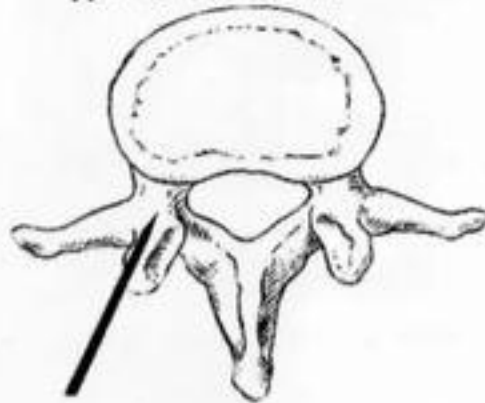
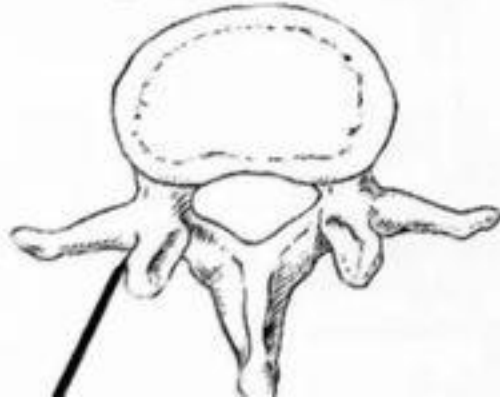
入针处

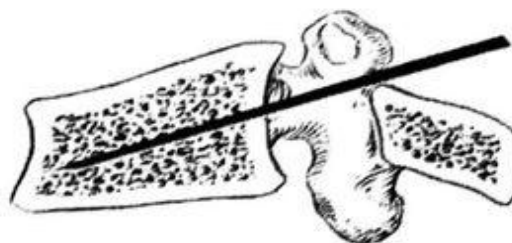
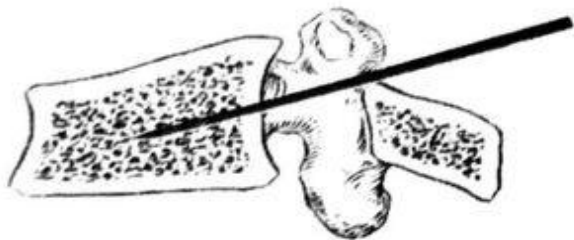


椎弓根中部



椎弓根椎体
交界处

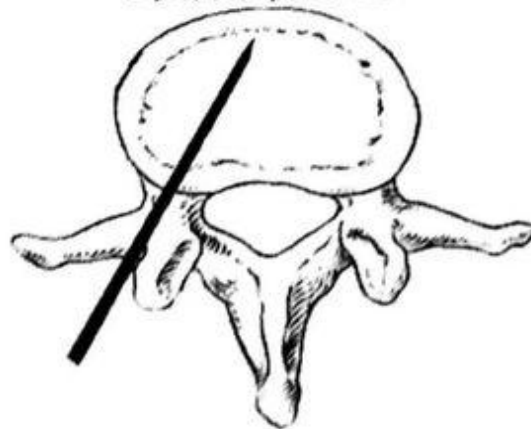
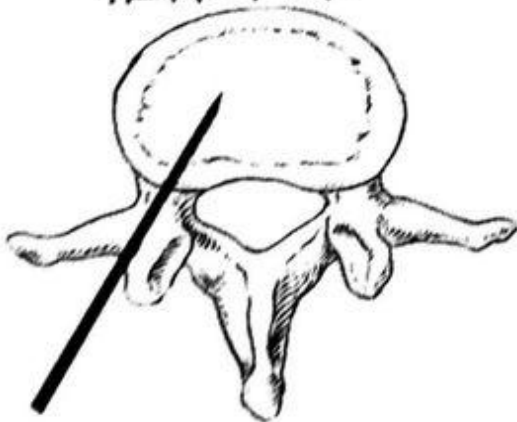


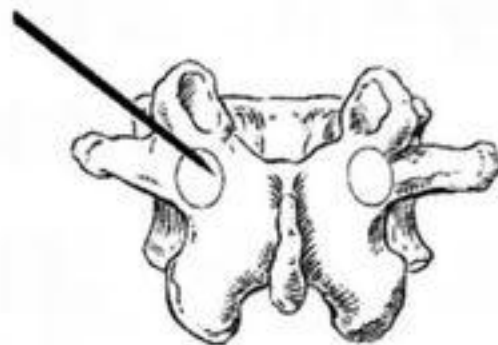
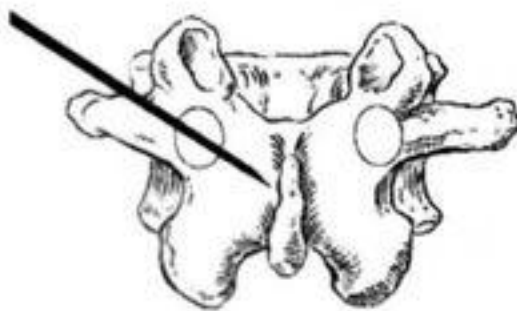
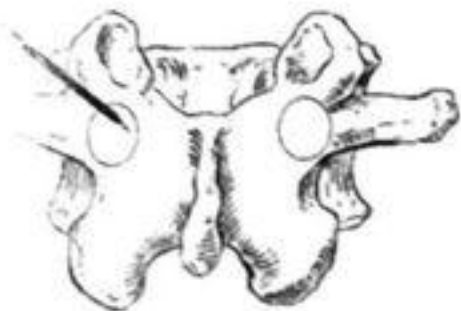
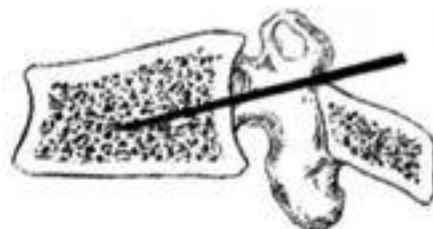
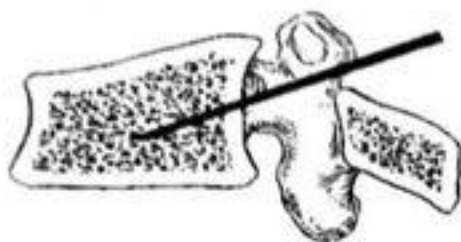
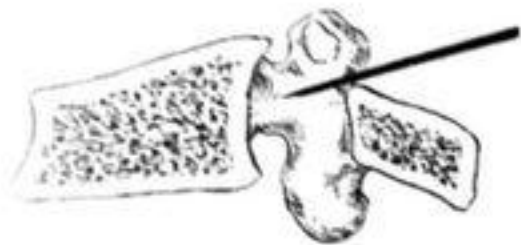


椎体中部



最后位置

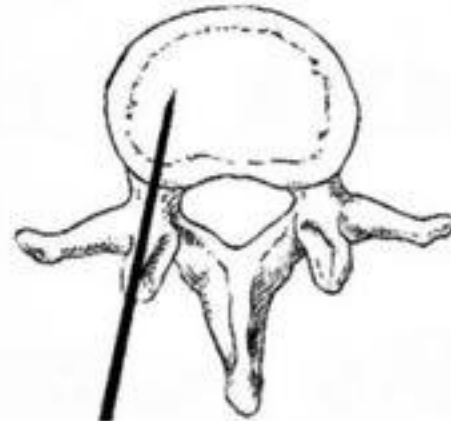
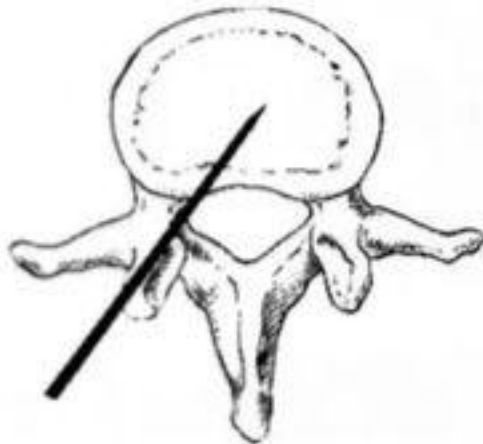
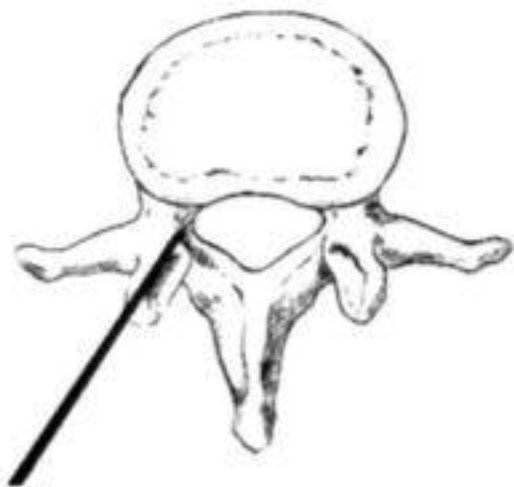




穿刺偏内

穿刺偏内

穿刺偏外



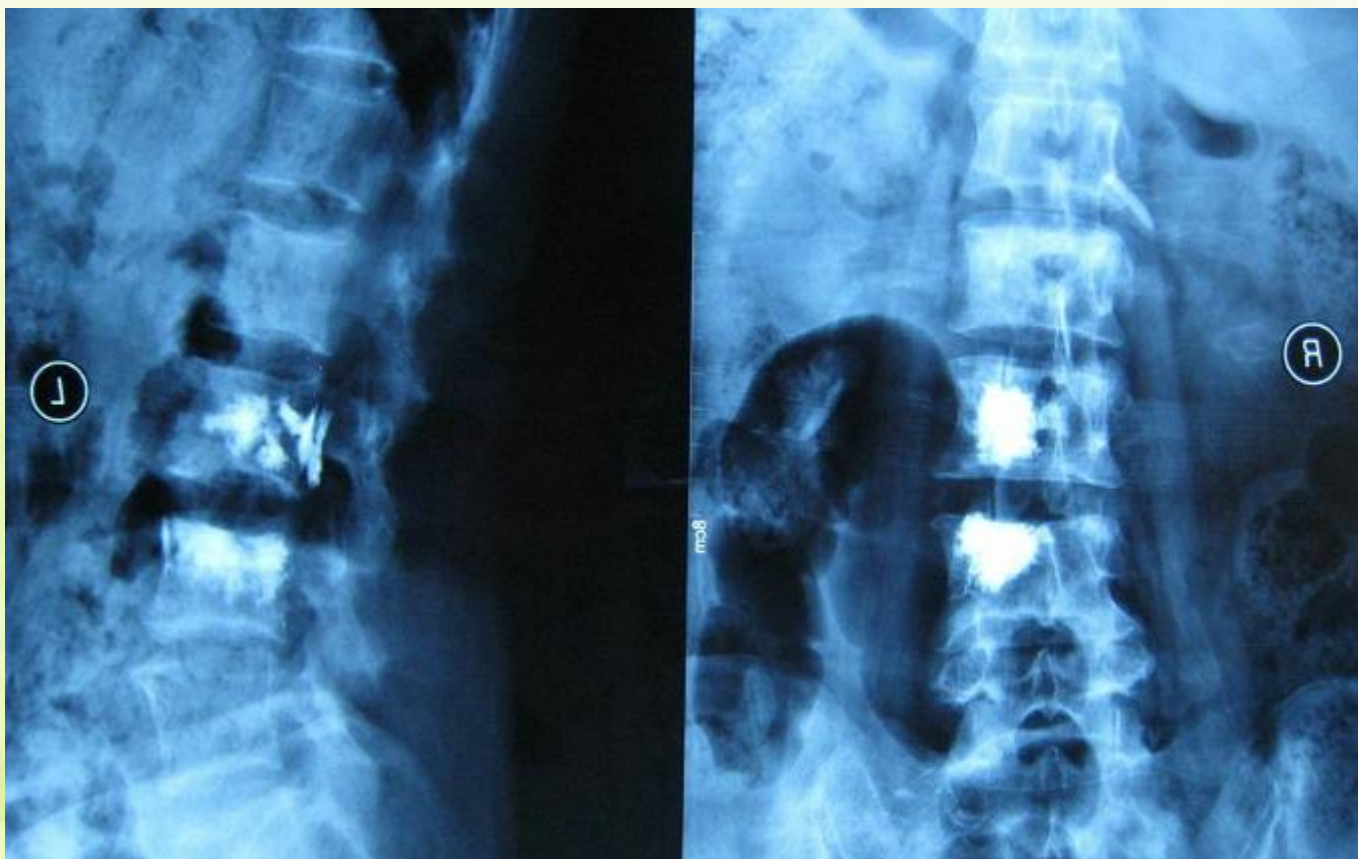


广西中医药大学附属瑞康医院
广西壮族自治区中西医结合医院
Ruikang Hospital of Guangxi Traditional Chinese Medical University



手术入路

单侧经椎弓根入路





优缺点

优点：单侧穿刺，减少操作步骤，有减少手术时间及术中放射线投照次数概率。

缺点：不能保证骨水泥在椎体中达到双侧均匀分布。若多次调整穿刺点，容易损伤关节囊，加速退行性病变。



广西中医药大学附属瑞康医院
广西壮族自治区中西医结合医院
Ruikang Hospital of Guangxi Traditional Chinese Medical University



手术入路

双侧经椎弓根入路



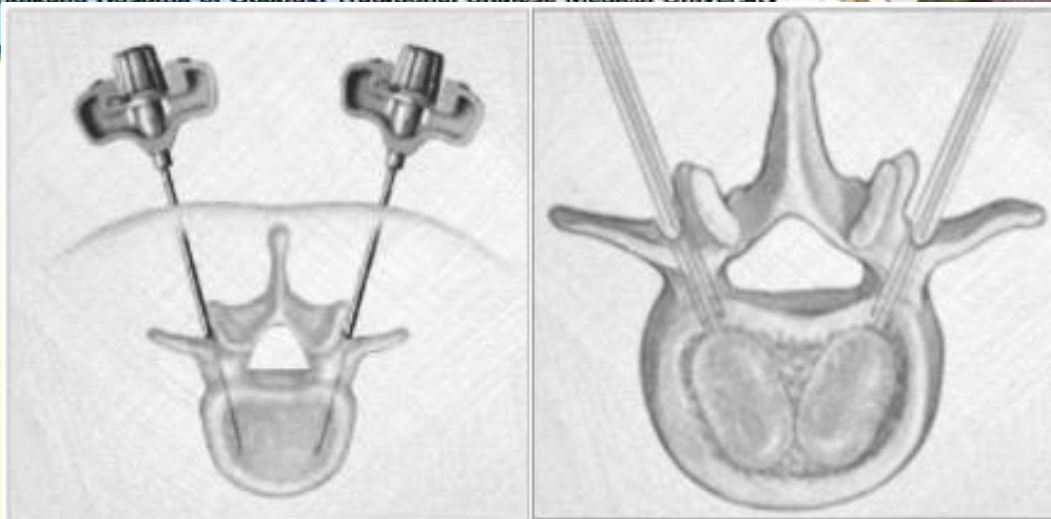


广西中医药大学附属瑞康医院
广西壮族自治区中西医结合医院
Ruikang Hospital of Guangxi Traditional Chinese Medical University





优缺点



优点：骨水泥在椎体中达到双侧均匀分布。

可2人操作，有利于培养青年医生。

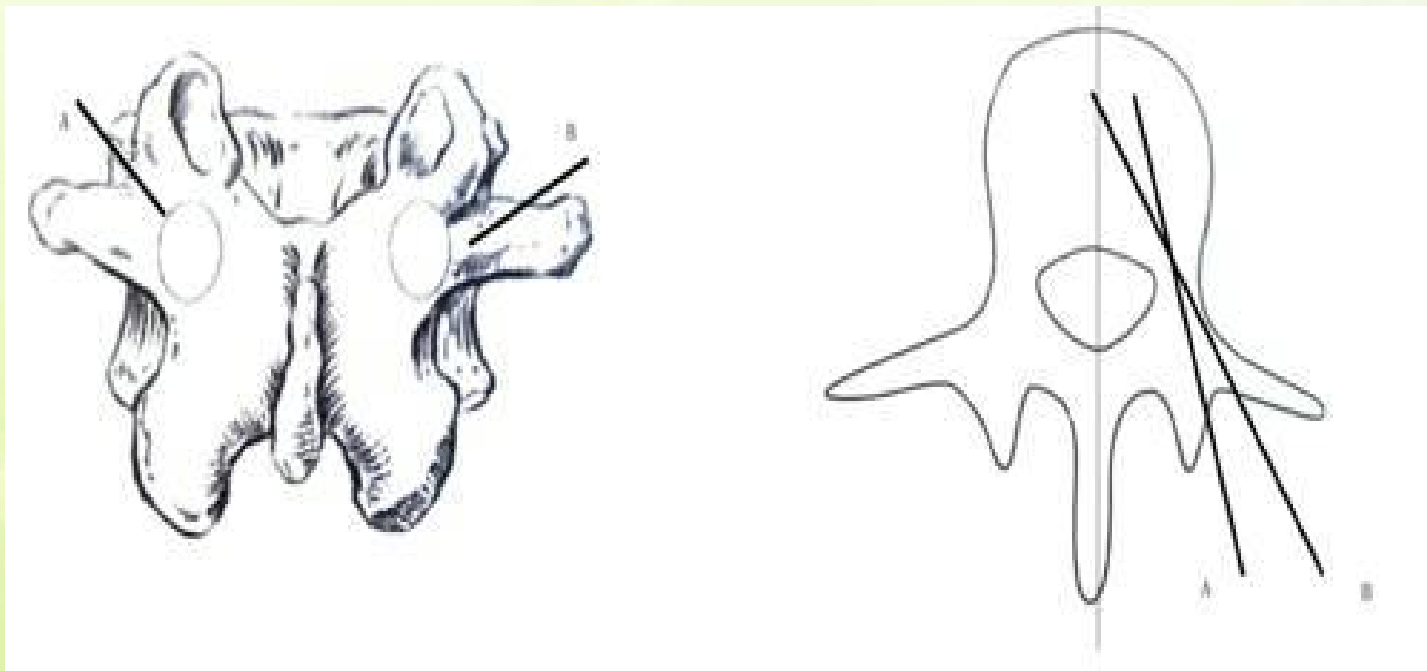
缺点：双侧穿刺，增加操作步骤，手术时间增多及术中放射线投照次数增多。



广西中医药大学附属瑞康医院
广西壮族自治区中西医结合医院
Ruikang Hospital of Guangxi Traditional Chinese Medical University

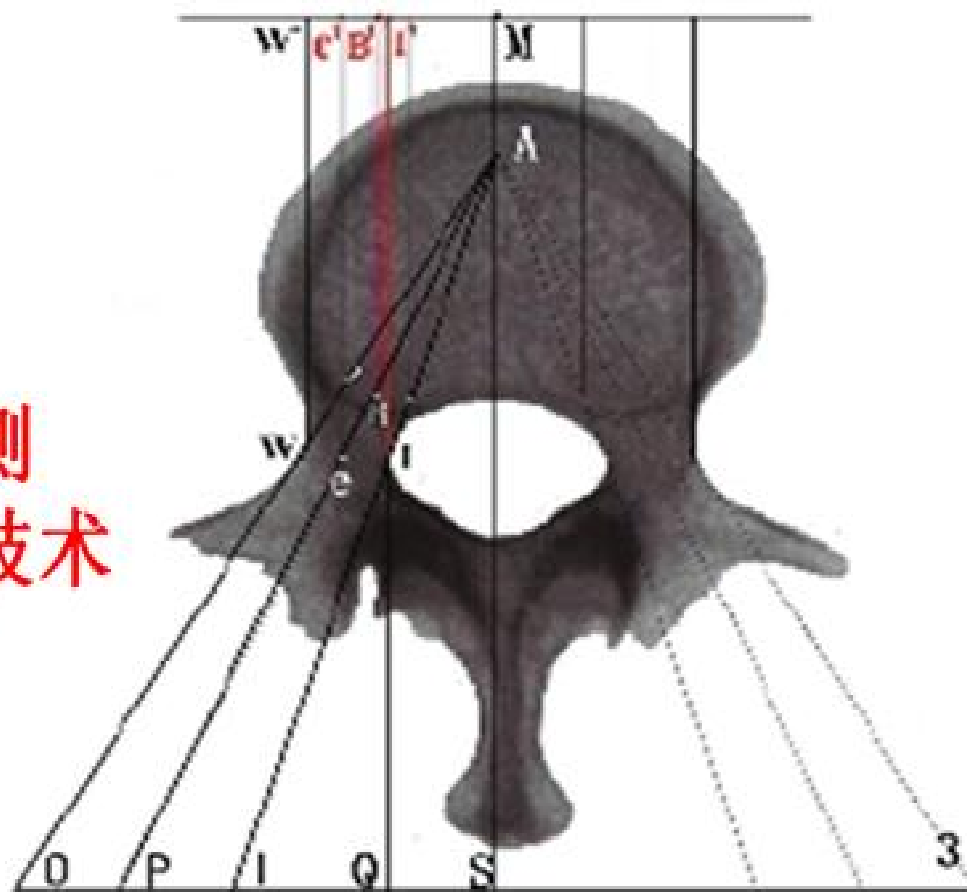


单侧经关节突横突移行部入路





远外侧 穿刺技术



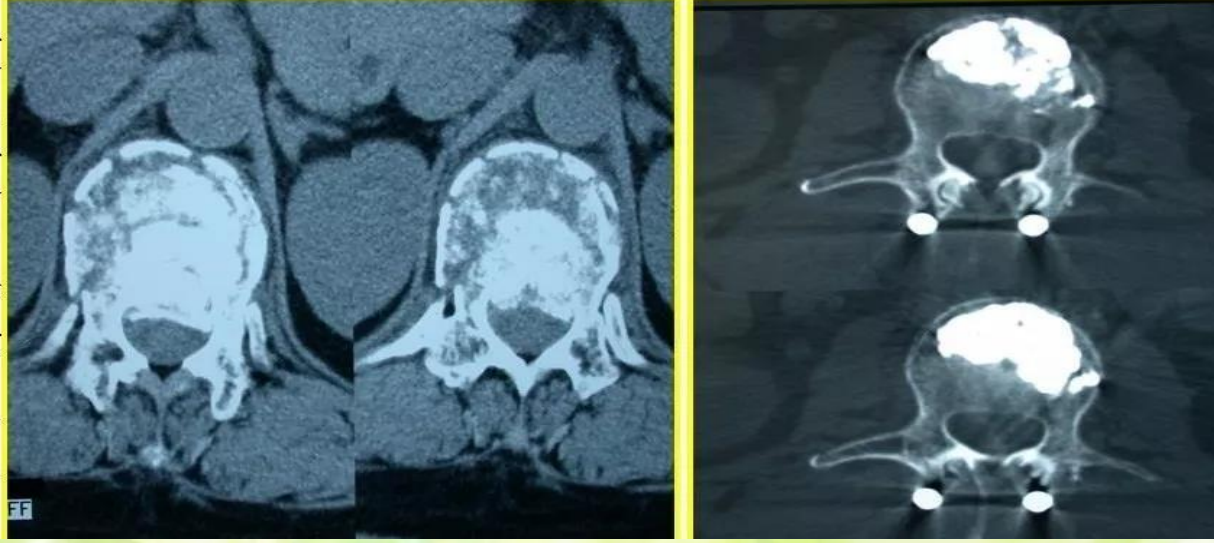
水平位X线所示



单侧小角度穿刺



单侧大角度穿刺





广西中医药大学附属瑞康医院
广西壮族自治区中西医结合医院
Ruikang Hospital of Guangxi Traditional Chinese Medical University



优缺点

优点：单侧穿刺，同时增加骨水泥在椎体中双侧分布的几率。避免损伤关节囊。

缺点：对侧有骨水泥分布，但不甚理想。

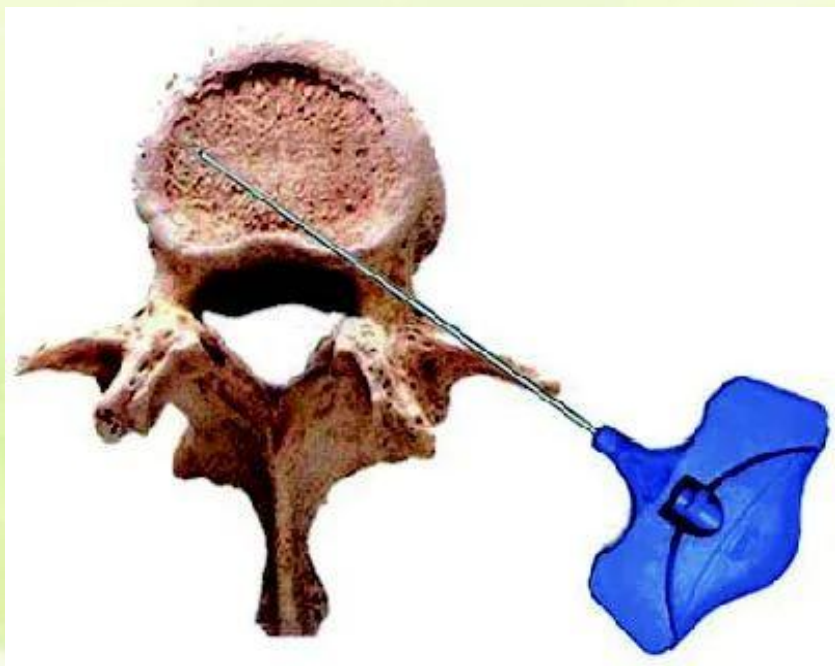


广西中医药大学附属瑞康医院
广西壮族自治区中西医结合医院
Ruikang Hospital of Guangxi Traditional Chinese Medical University



创新手术入路

单侧椎间孔外入路





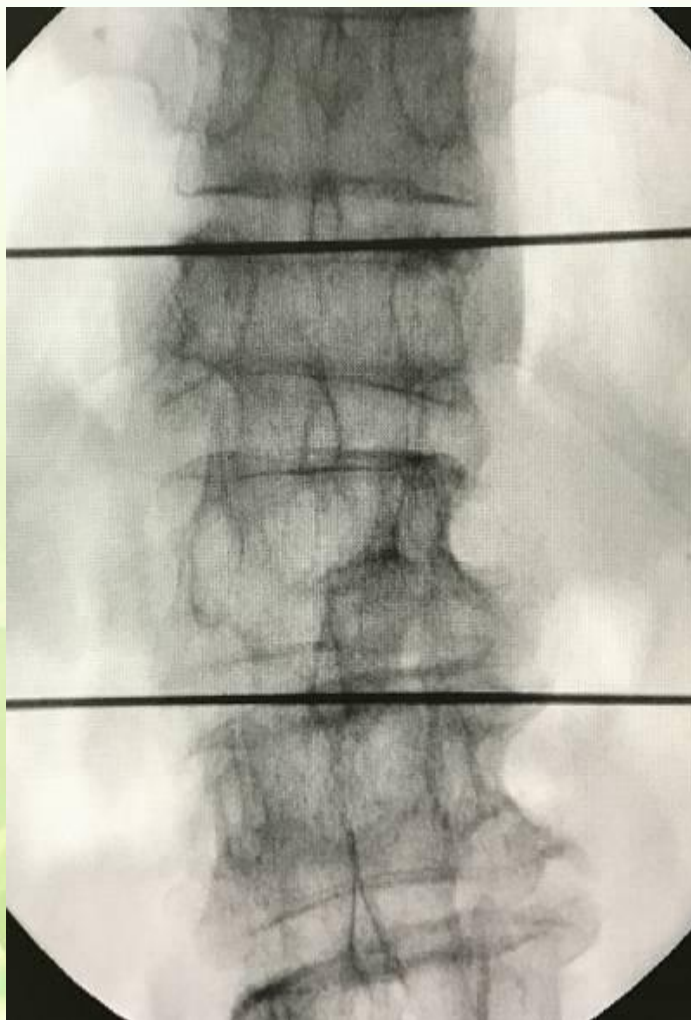
- **40例胸腰椎新鲜压缩性骨折患者，**
- **对照组：采用单侧椎弓根入路行PVP患者(20例)，**
- **观察组：采用单侧椎间孔外入路行PVP的患者(20例)，**



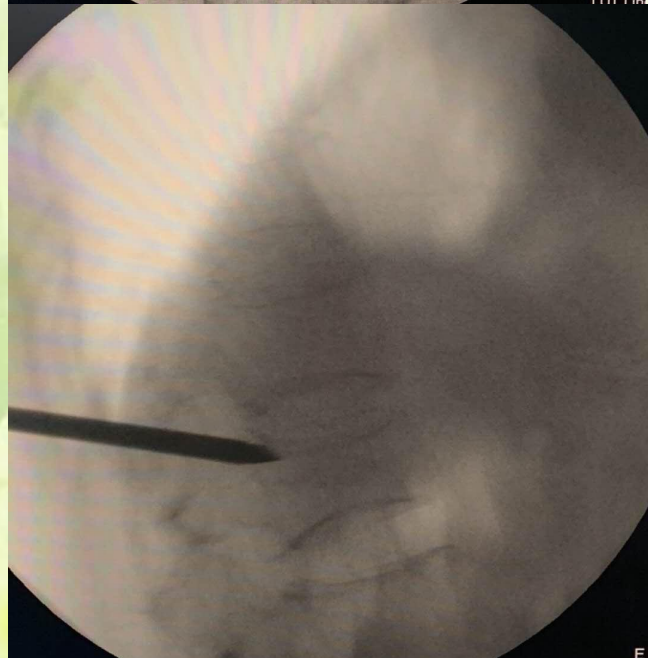
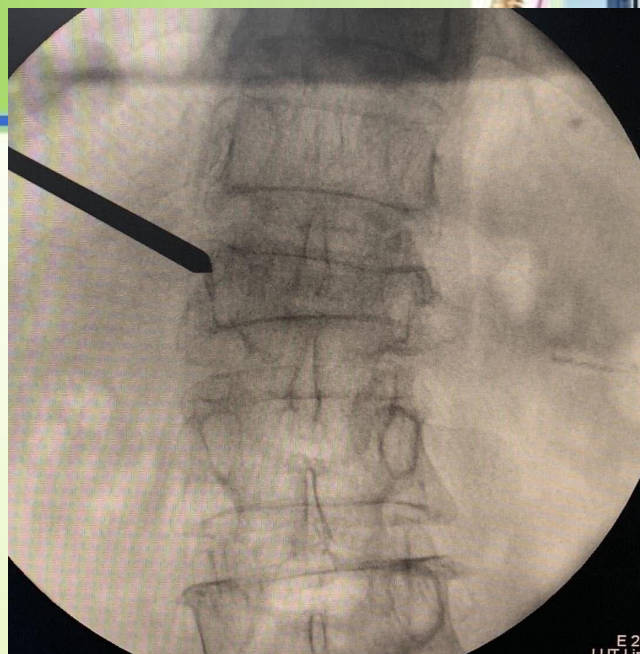
广西中医药大学附属瑞康医院
广西壮族自治区中西医结合医院
Ruikang Hospital of Guangxi Traditional Chinese Medical University



1.术前体表定位伤 椎上缘

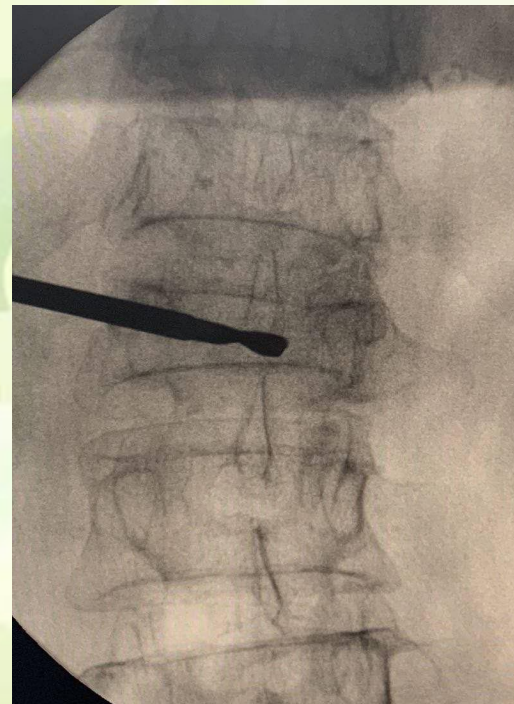
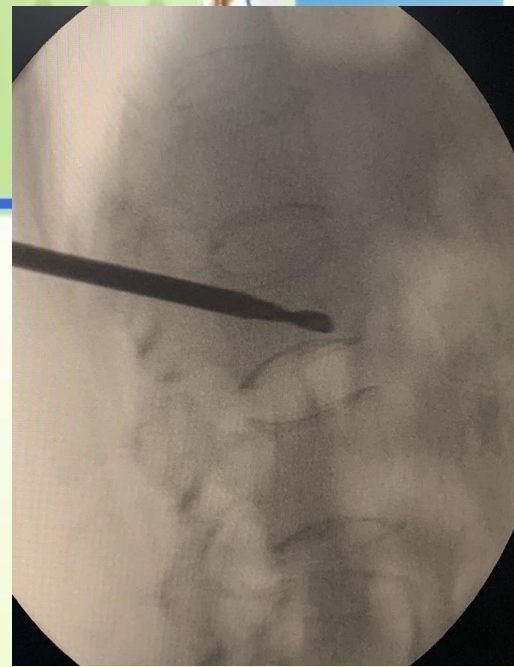


- **2.正位时，针尖到达椎弓根（猫眼）外上缘位置**
- **侧位时，针尖紧贴椎弓根上缘，到达椎体后缘**



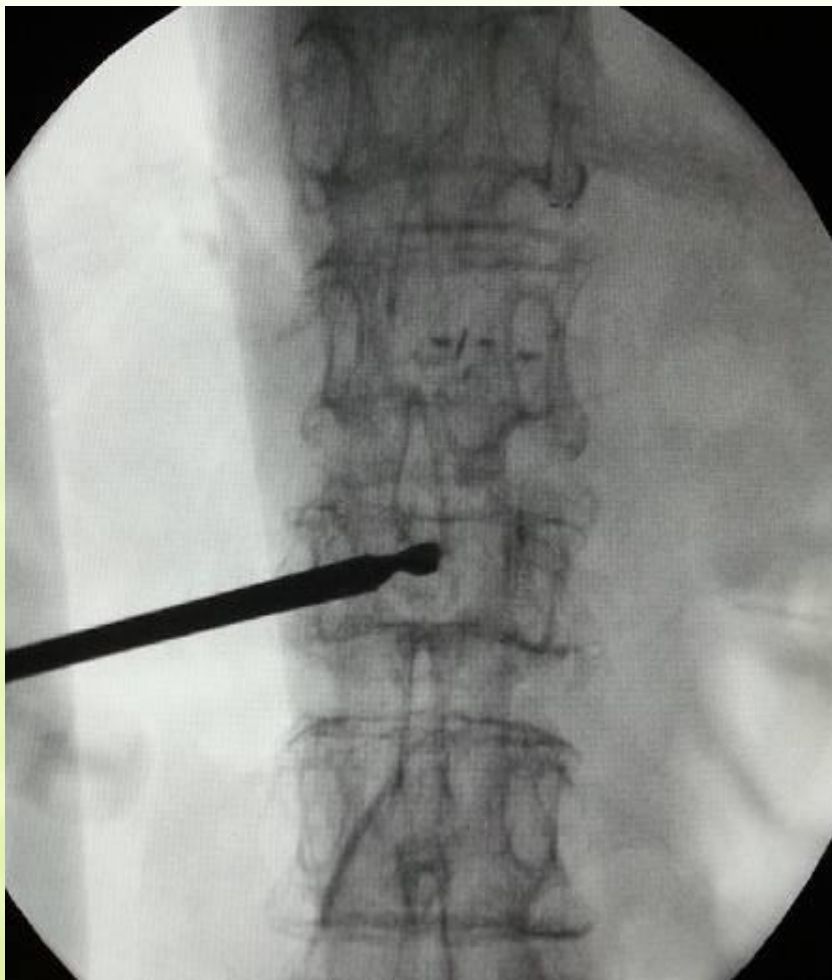


- **3.调整进针方向，适当加大外展角，当针尖到达椎体约中后1/3位置时，更换丝攻。**
- **4.当侧位透视丝攻至椎体前中1/3位置时，**
- **正位透视见丝攻前端已到达或超过棘突中线位置**
- **探针确定无误，灌注骨水泥**



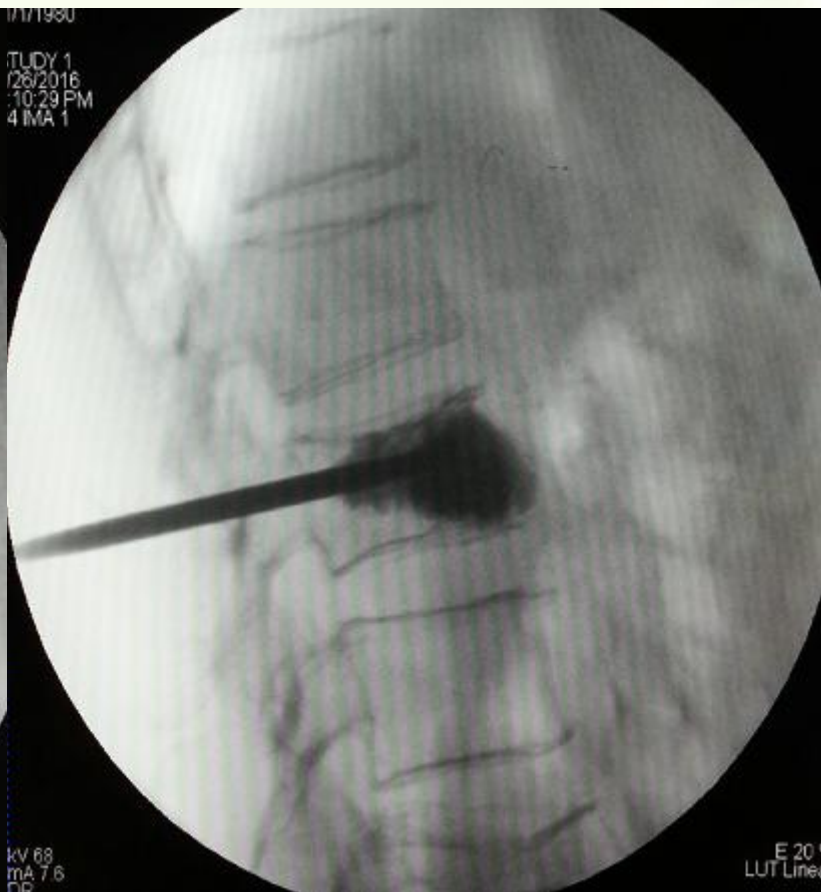


广西中医药大学附属瑞康医院
广西壮族自治区中西医结合医院
Ruikang Hospital of Guangxi Traditional Chinese Medical University





广西中医药大学附属瑞康医院
广西壮族自治区中西医结合医院
Ruikang Hospital of Guangxi Traditional Chinese Medical University





- **40**例患者均顺利完成手术，术中椎管内骨水泥少量渗漏**3**人次，但无神经损伤症状。
- 两组患者完成每个椎体手术时间、术中放射线投照次数比较，差异无统计学意义(均 **$P>0.05$**)。
- 术前及术后**2 d**，两组**VAs**评分、止痛药使用评分、运动能力评分比较，差异无统计学意义(均 **$P>0.05$**)。



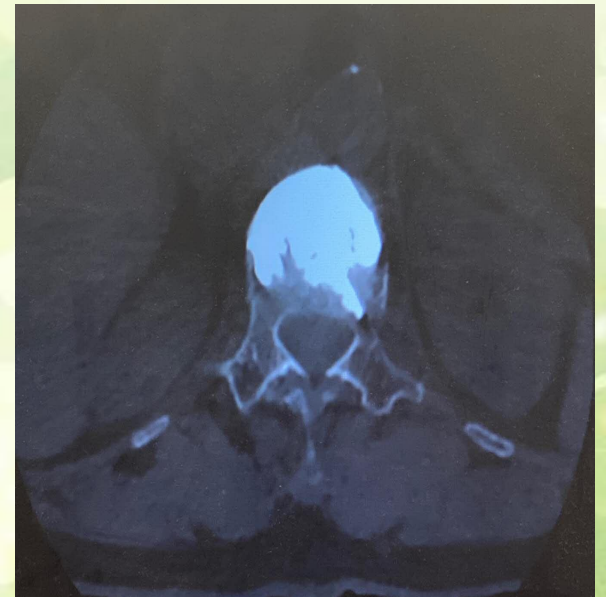
两组病例资料对比

组别	年龄	手术时间	投照次数	术前疼痛VAS评分	术后疼痛VAS评分	术前运动能力评分	术后2天运动能力评分	术后骨水泥双侧充盈例数
对照组	74.4±8.1	25.4±6.5	14.6±2.6	5.7±1.0	1.4±1.0	2.3±0.8	1.6±0.3	14
观察组	75.0±7.9	24.3±5.3	15.2±2.2	5.8±1.2	1.4±1.0	2.4±0.9	1.5±0.4	34



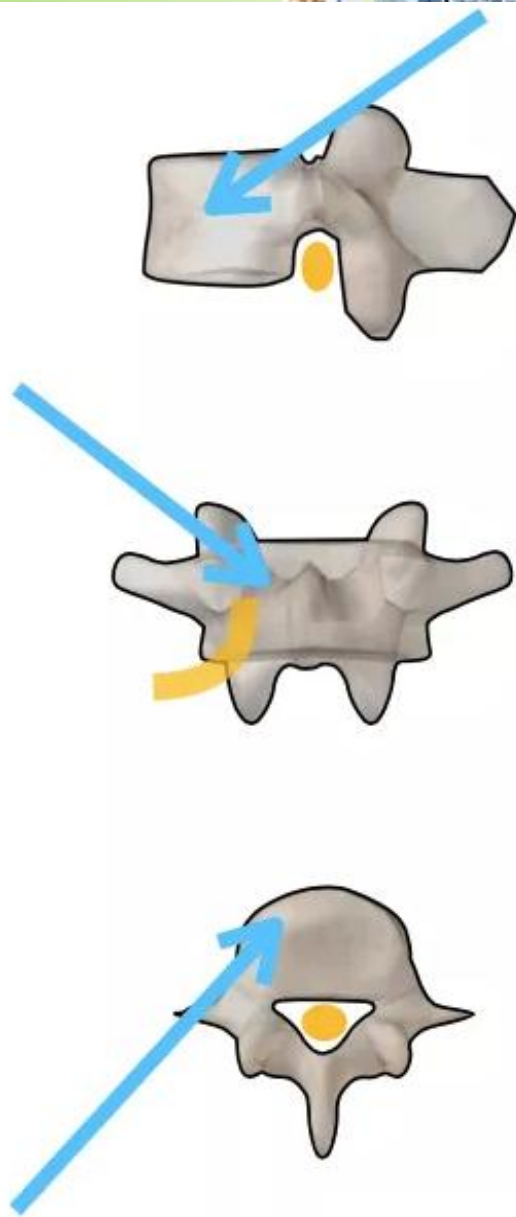
骨水泥充盈情况

- 对照组**31**个伤椎体最终骨水泥双侧充盈**14**个、单侧充盈**17**个，
- 观察组**34**个伤椎体骨水泥全部双侧充盈，两组充盈情况比较，差异有统计学意义
- ($\chi^2=25.249$, $P<0.01$)。



椎弓根外侧穿刺优势

- 神经损伤风险降低
- 单侧穿刺双侧弥散
- 椎弓根狭窄变异患者
- 无椎弓根阻挡，方便调整穿刺角度、方向

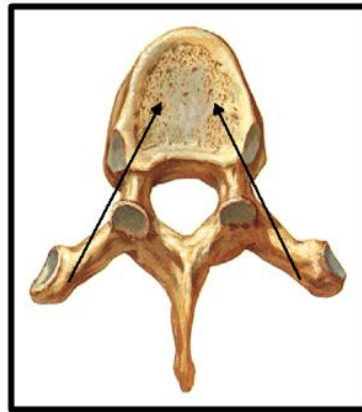
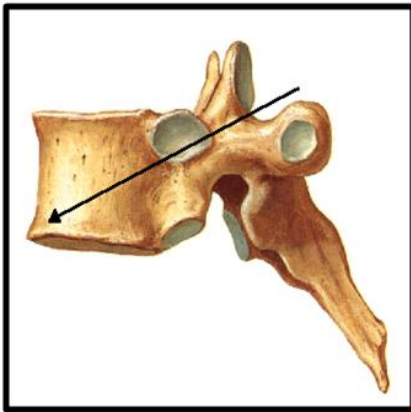




优缺点

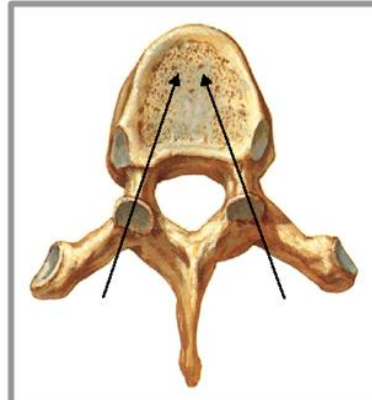
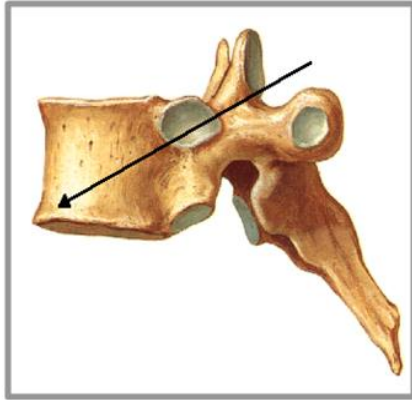
优点：单侧穿刺，同一术野下做多椎体手术时间更少，术中放射线投照次数较少。骨水泥在椎体中更容易达到双侧分布。

缺点：穿刺点偏外，会增加穿刺副损伤的风险。



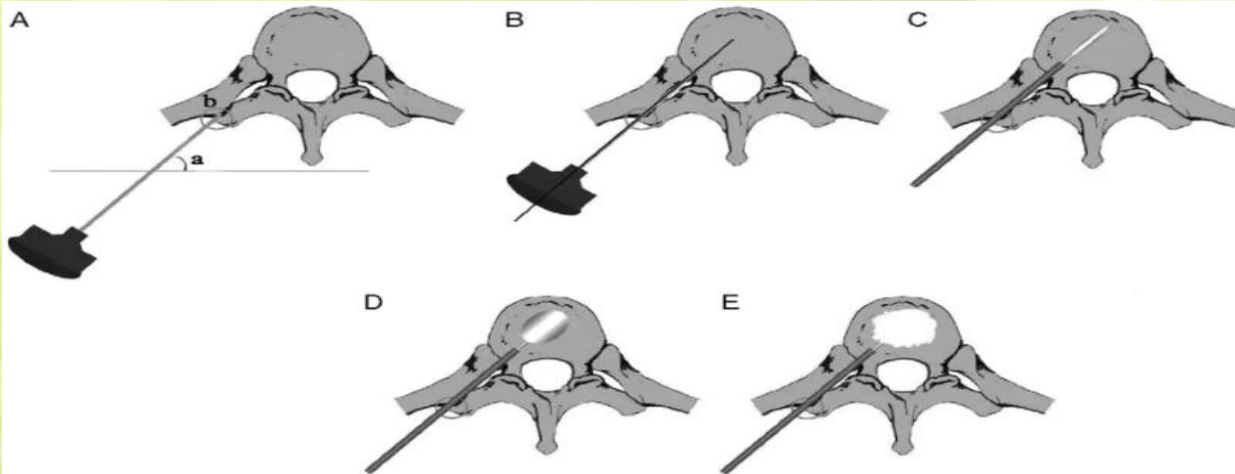
➤ 经椎弓根外

➤ T6以上

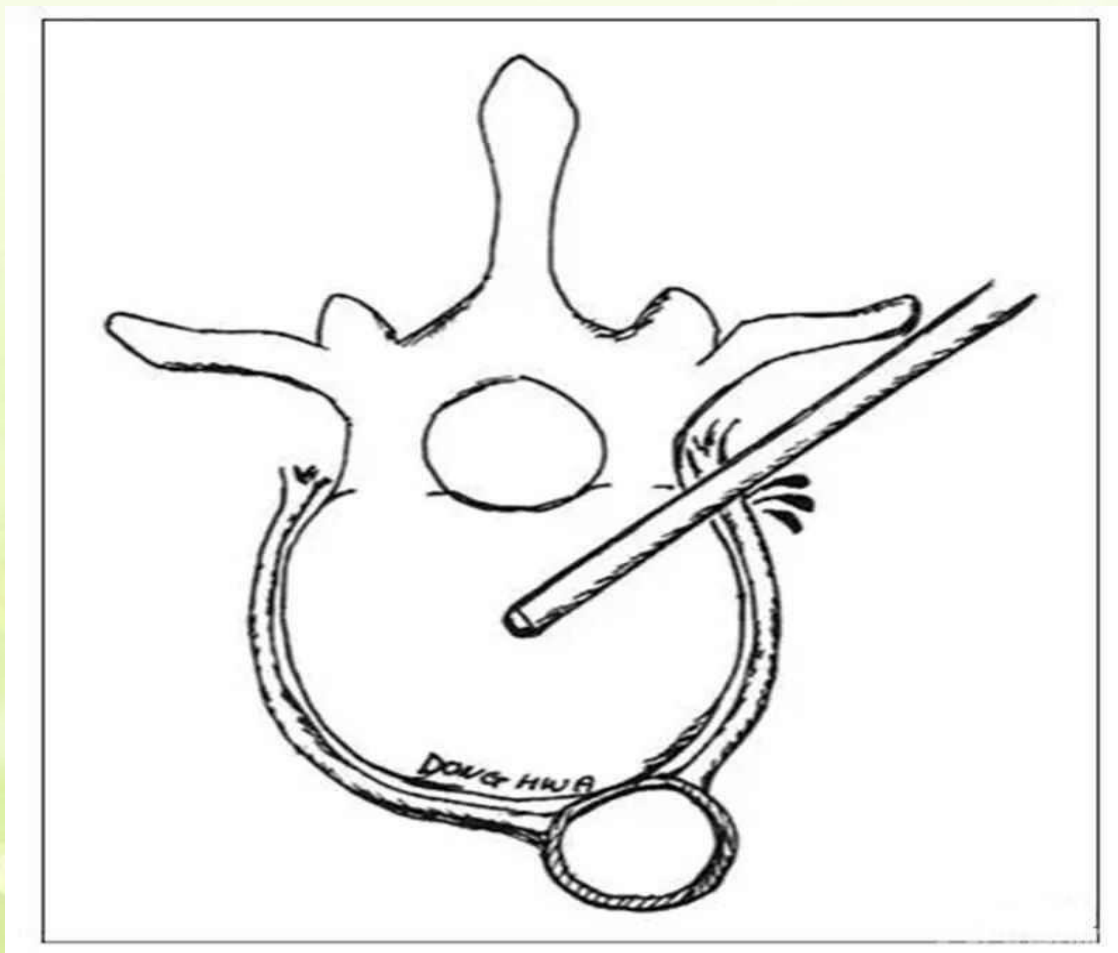


➤ 经椎弓根 (推荐)

➤ T6-L5



椎间孔外入路容易并发节段血管损伤

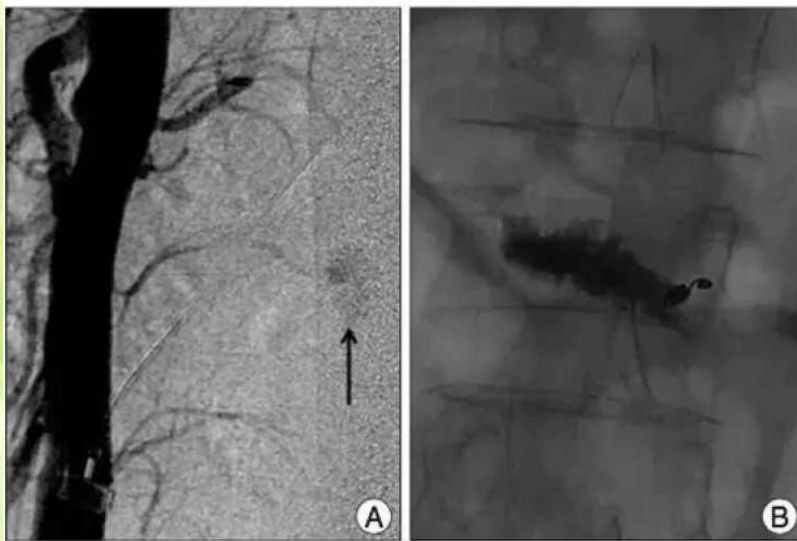




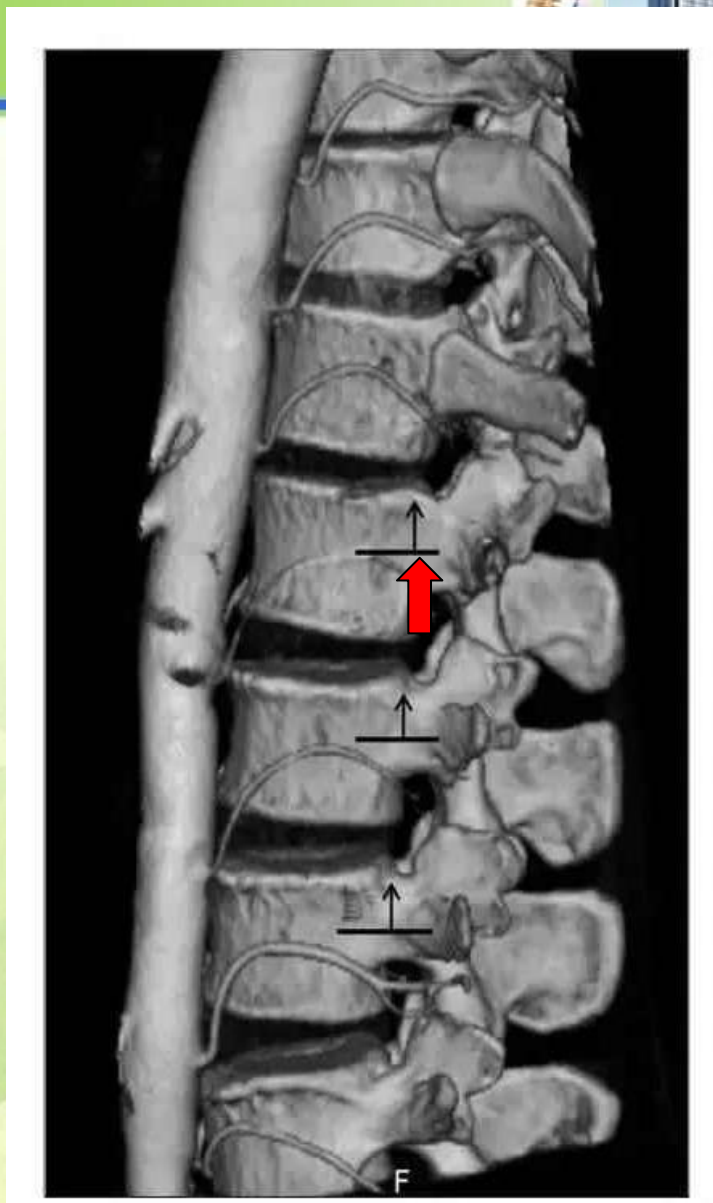
- 血管造影L2节段血管左侧远端损伤
- 血肿
- 造影剂外漏



Fig. 2. Computed tomographic scan showing a large retroperitoneal hematoma (arrows).



椎间孔外入路安全
边界在椎弓根中线
以上



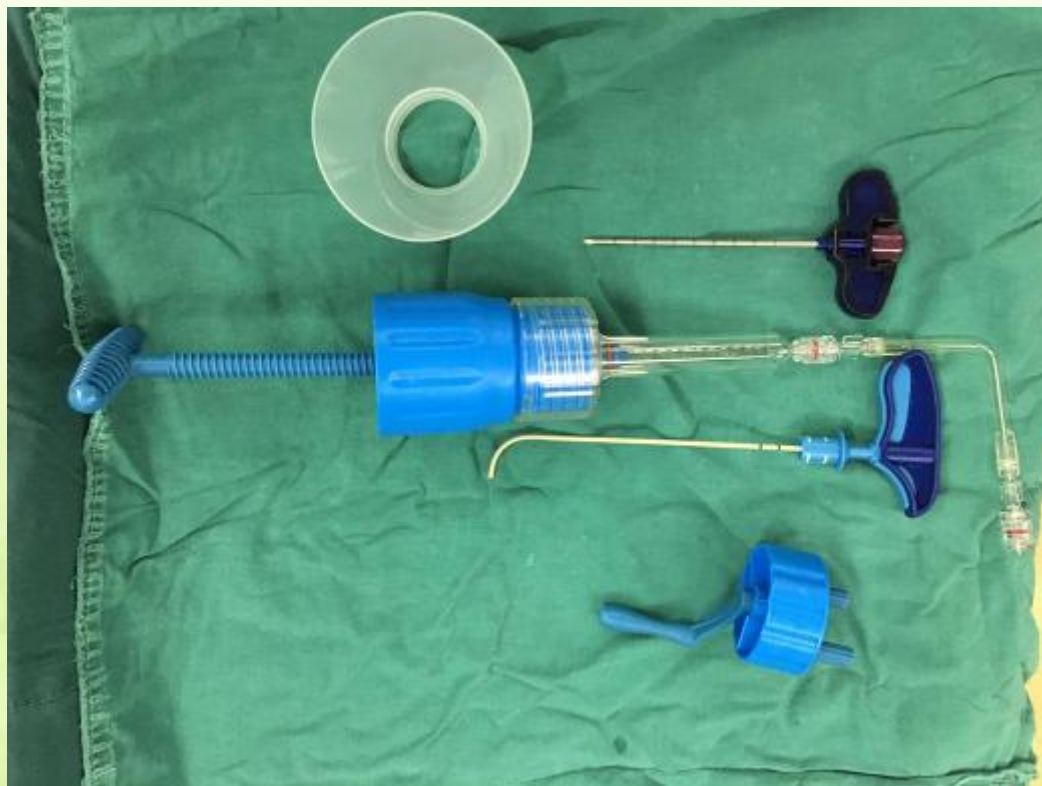


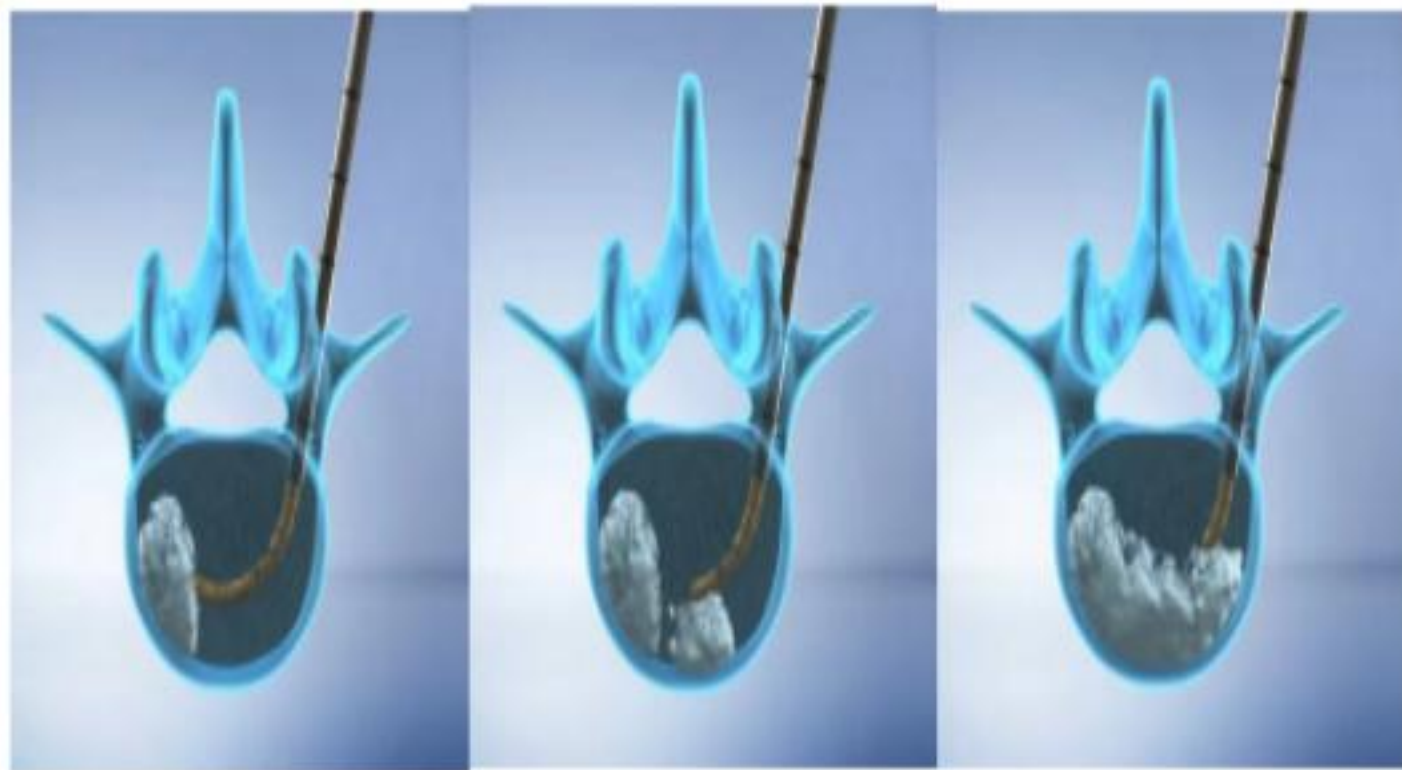
广西中医药大学附属瑞康医院
广西壮族自治区中西医结合医院
Ruikang Hospital of Guangxi Traditional Chinese Medical University



创新手术器械

单侧入路（弯曲头注射器）

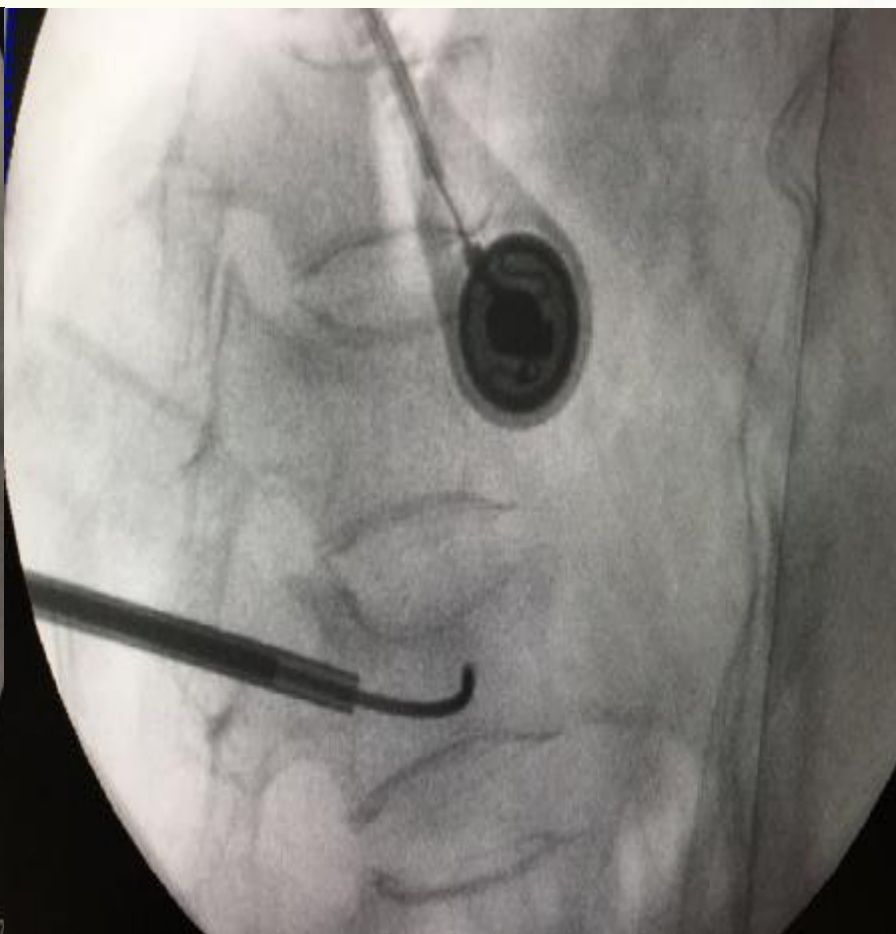




骨水泥注入图例



广西中医药大学附属瑞康医院
广西壮族自治区中西医结合医院
Ruikang Hospital of Guangxi Traditional Chinese Medical University





广西中医药大学附属瑞康医院
广西壮族自治区中西医结合医院
Ruikang Hospital of Guangxi Traditional Chinese Medical University



67

E 20
LUT Line



弯角椎体后凸成形术

- 单侧入路
- 操作安全、便捷、骨水泥弥散好，渗漏率低。
- 单侧穿刺、双侧弥散的效果



单侧入路



靶点横向扩张



异形球囊



容量大强度高

PCKP:单侧穿刺进入椎体内，通过弯角骨钻开腔越过椎体中线，增加安全区间，减少穿刺损伤风险；

通过弯角球囊在椎体中部造成弧形空腔，引导骨水泥在灌注过程中从穿刺对侧开始弥散，沿球囊撑开的弧形空腔充分灌注，达到单侧穿刺、双侧弥散的效果，降低骨水泥渗漏风险。

。

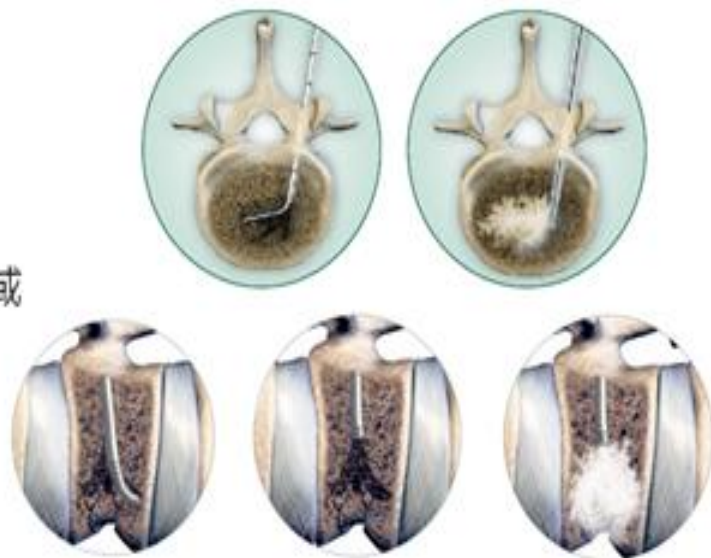
椎体成形系列---可弯曲椎体成形器

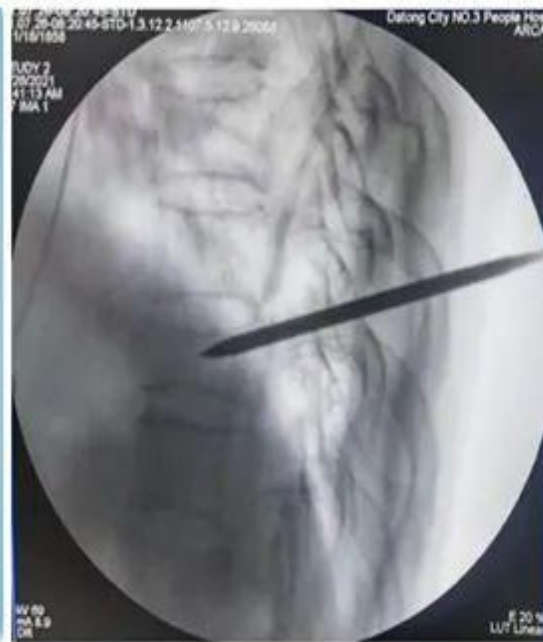
一椎体成形器系列-可弯曲椎体成形器 (VO)

主要适用于PVP/PKP等微创手术中形成弯曲状通道，创造骨水泥灌注腔，可作为形成球囊工作通道的辅助工具。

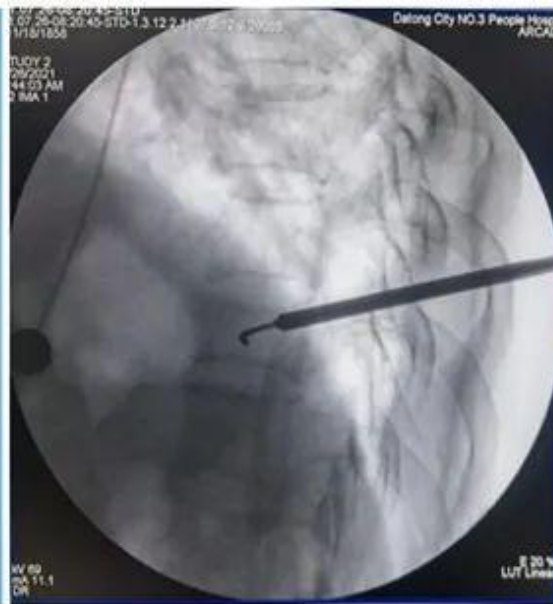


- 1、允许单侧穿刺进入椎体
- 2、能够定向的穿刺椎体中心线区域
- 3、创造弧形空腔，节约松质骨
- 4、增加骨水泥的最大接触面





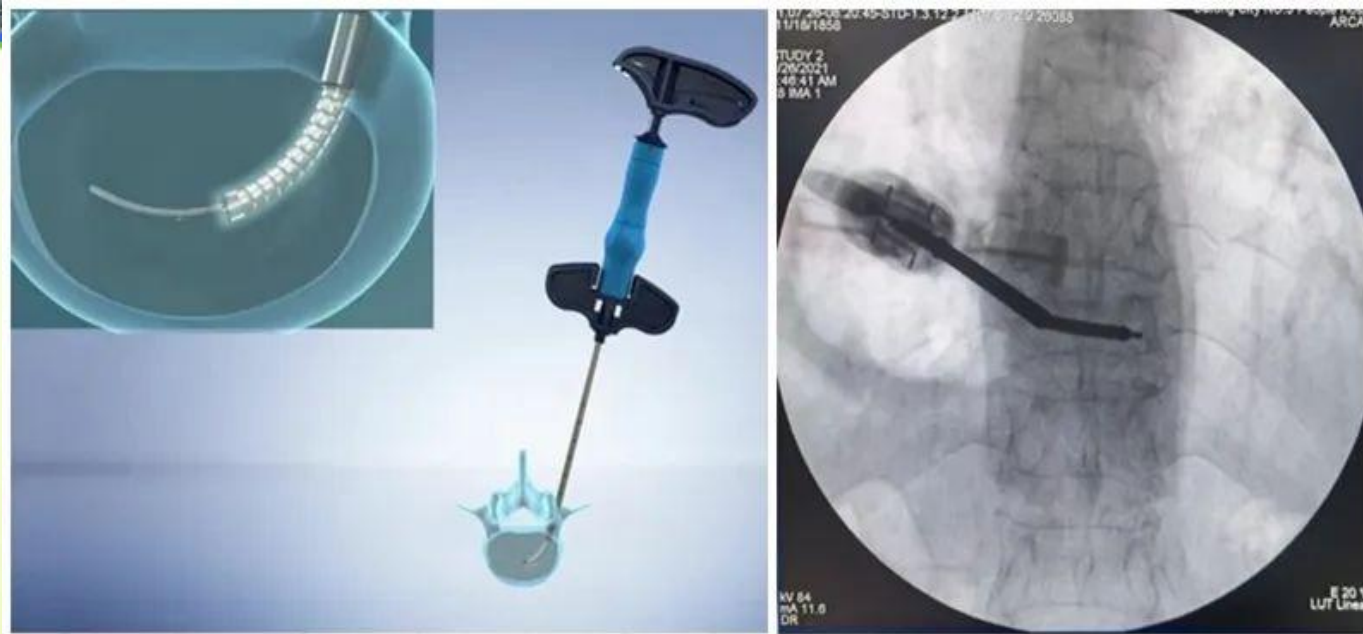
- 1.定位与穿刺:
- 透视下确定伤椎椎弓根外缘上1/3入路点。



2.弯角导丝开腔:

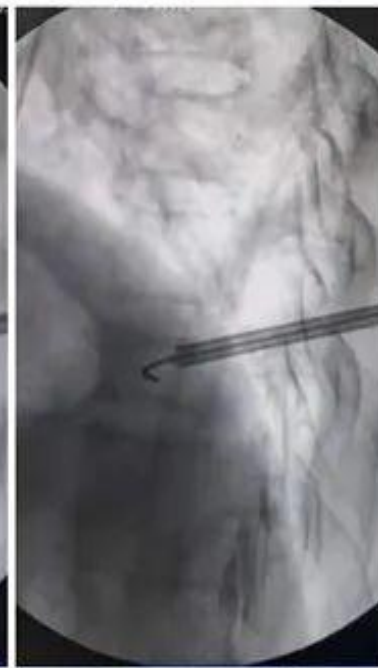
开腔工具手柄与伤椎终板平行，不要强行开腔。

C形臂X线机正位透视下，导丝到达椎体对侧椎弓根处即可。

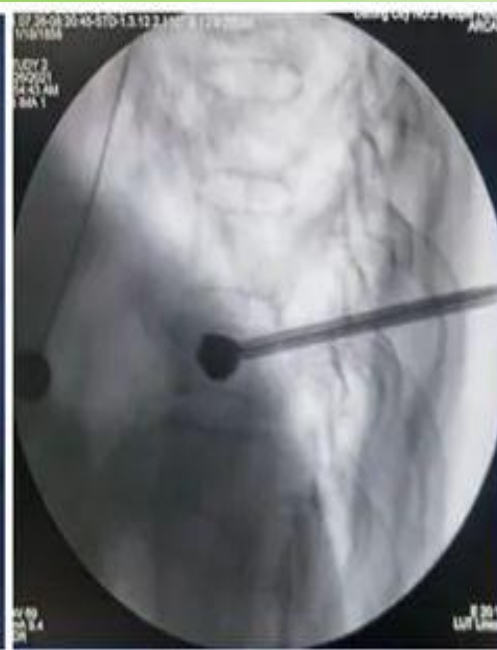
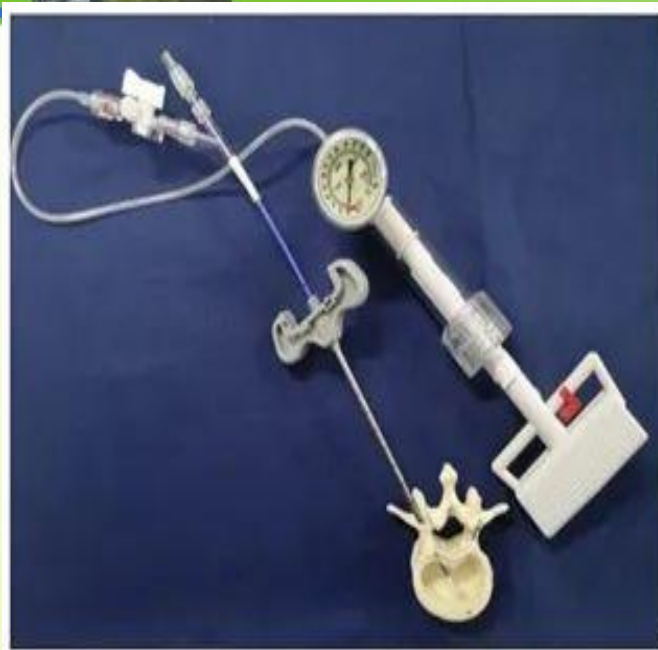


3.弯角骨钻扩张:

弯角骨钻开腔器械**螺旋手柄**顺时针扭转，让弯角骨钻沿导丝前进开路，将椎体内部钻出弧形通道。

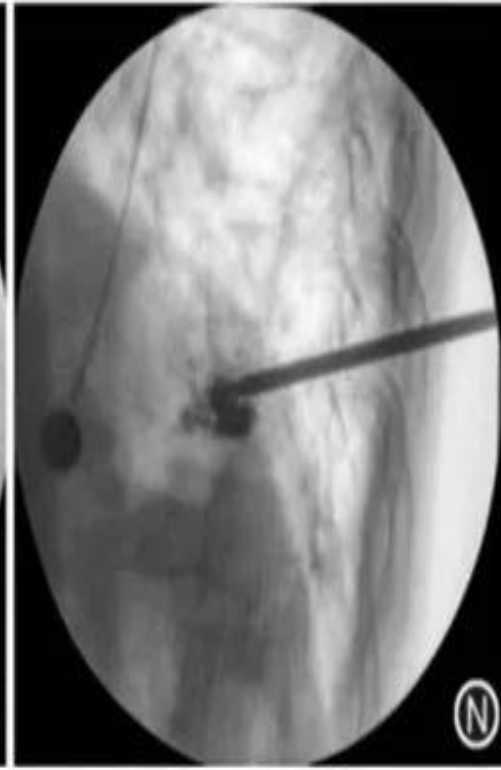


4.置入球囊：
球囊与终板平行。

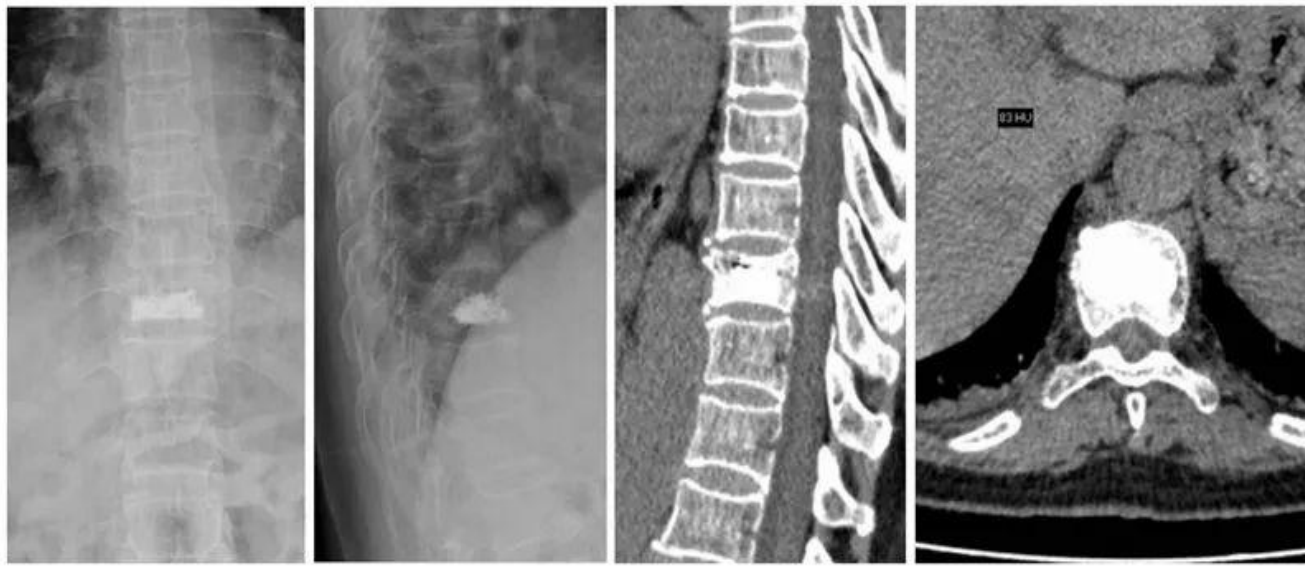


5. 扩张球囊:

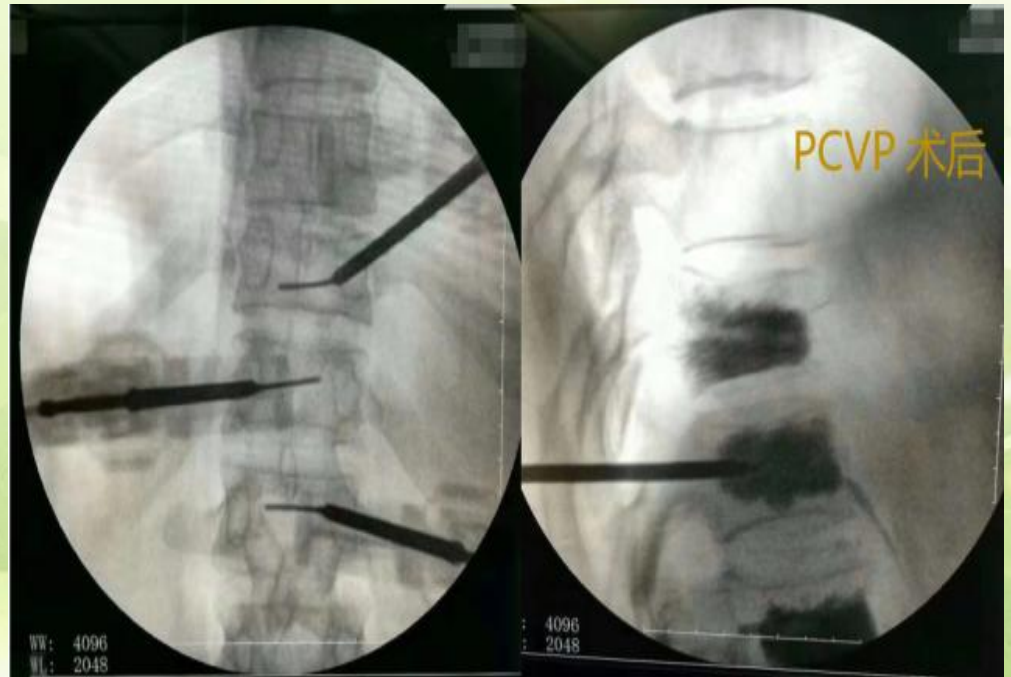
注入造影剂扩张球囊，控制压力值。



6.注入骨水泥:



术后行影像学检查，
显示骨水泥弥散满意，
达到了单侧穿刺，
双侧弥散的效果，无
渗漏。





广西中医药大学附属瑞康医院
广西壮族自治区中西医结合医院
Ruikang Hospital of Guangxi Traditional Chinese Medical University



总结体会

单侧椎间孔外入路是安全有效的，但仍需中远期随访。不是取代经典入路，而是让手术医生有多个选择。欢迎更多的同道加入探讨。



谢谢