

# 脊柱微创手术中的影像学解读

李恂

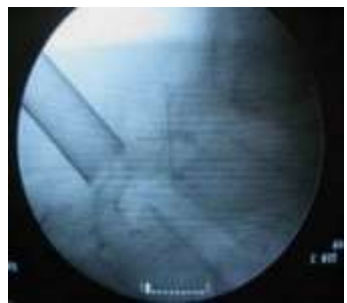
赣州市中医院脊柱外科

# 最微创的选择-----侧路椎间孔镜髓核摘除术





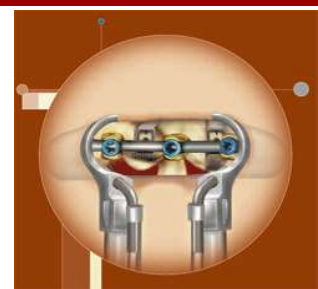
# 脊柱微创技术开展



**MED**

1999

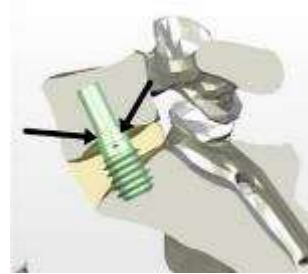
**PKP&PVP**



小切口TLIF &  
**Spine Navigation System**

2005

**MIS TLIF-METRx  
Quadrant  
&经皮髓核消融术**



2006

经皮椎弓根钉内固定+  
**MIS TLIF & AxiaLIF**

2007



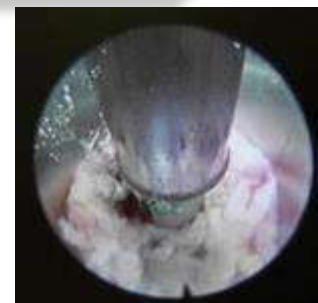
2008

椎间孔镜下  
髓核摘除术



基本形成系统的  
**微创脊柱外科技术**

2010



2011

❖ **YESS技术**: 1983年Yeung介绍的基于Kambin安全三角解剖基础的一种坚强杆状镜、通过完整的多通道、宽角度操作的脊柱内镜(Yeung Endoscopy Spine System, YESS)。



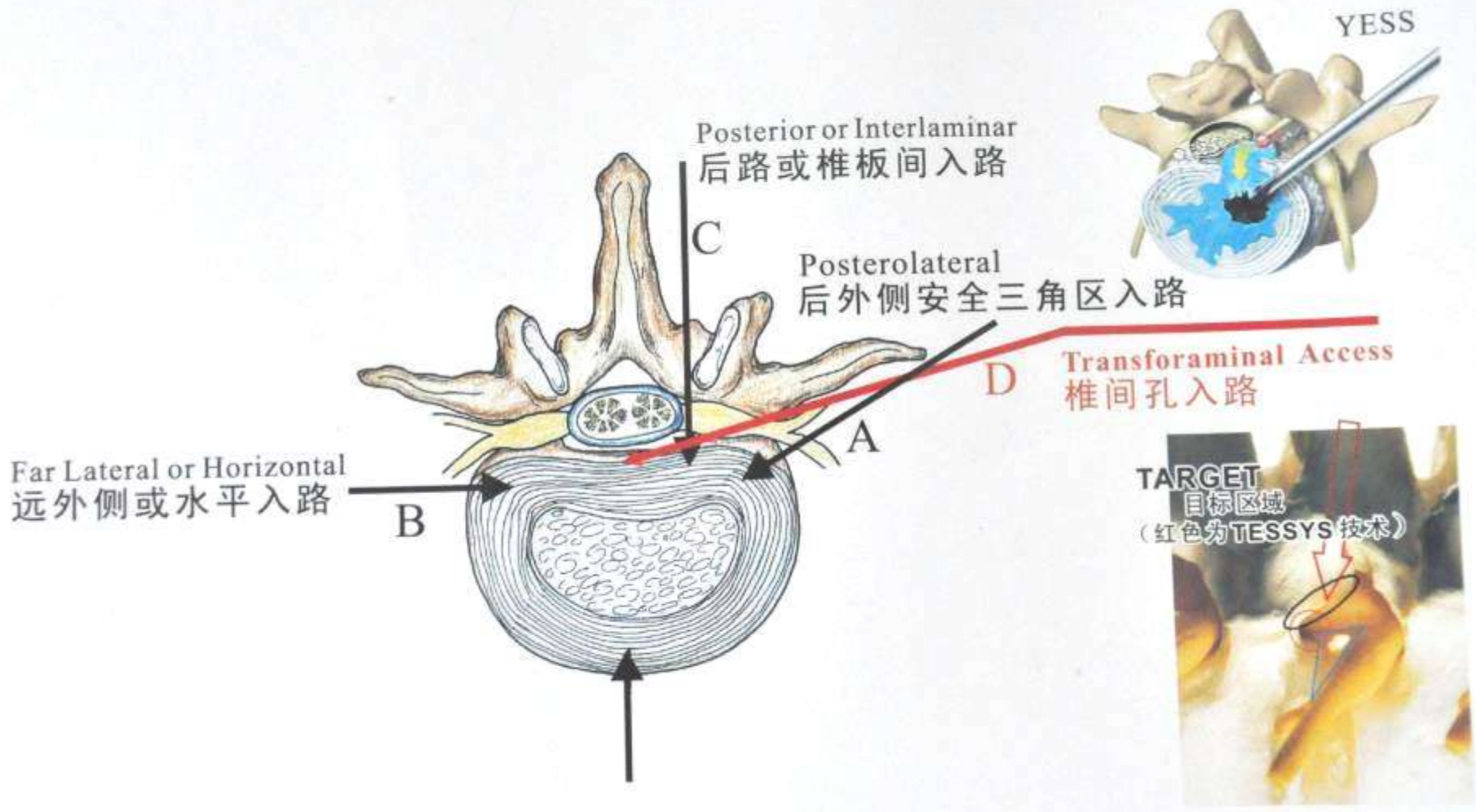
Anthony T. Yeung 教授

❖ **TESSYS技术**: 2003年Hoogland介绍的另一种脊柱内镜系统(Thomas Hoogland Endoscopy Spine Systems, TESSYS), 强调真正的经椎间孔直视下进入,对突入椎间孔、椎间孔外侧或椎管的髓核进行摘除。



Thomas Hoogland 教授

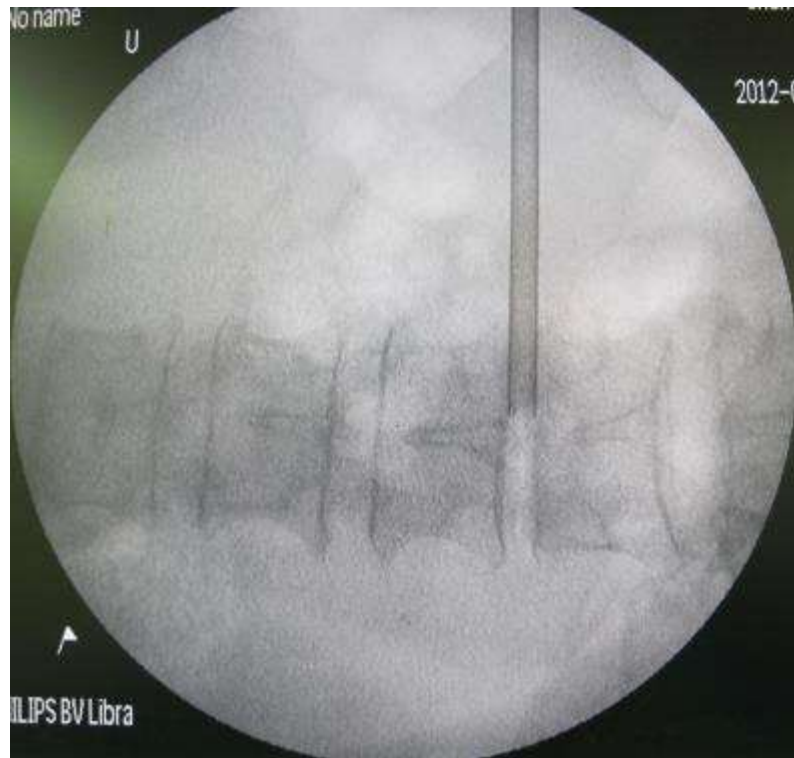
# 手术入路





# YESS技术

- ❖ 穿刺：棘突旁开8~12cm
- ❖ 操作特点：**inside-outside**



正位片：管道到达棘突连线



侧位片：管道到达椎间隙的中后1/3

# TESSYS技术

- ❖ 穿刺：棘突旁开10-15cm
- ❖ 操作特点：**outside-inside**



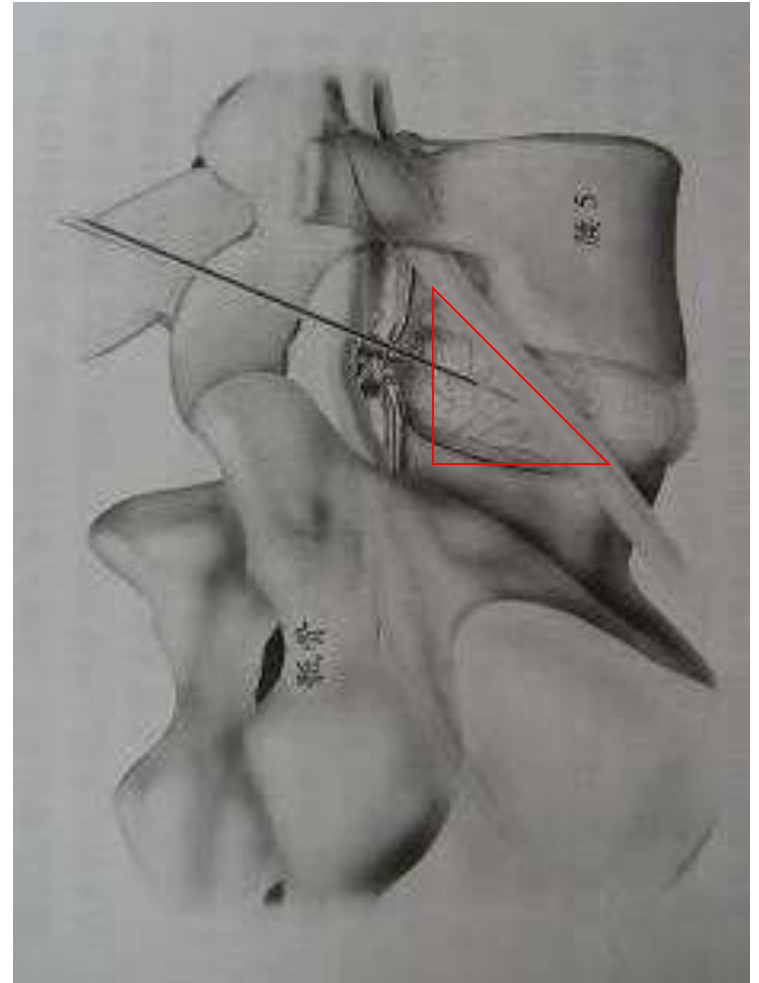
正位片：管道接近棘突连线



侧位片：管道位于下位椎体后上缘

# 解剖结构

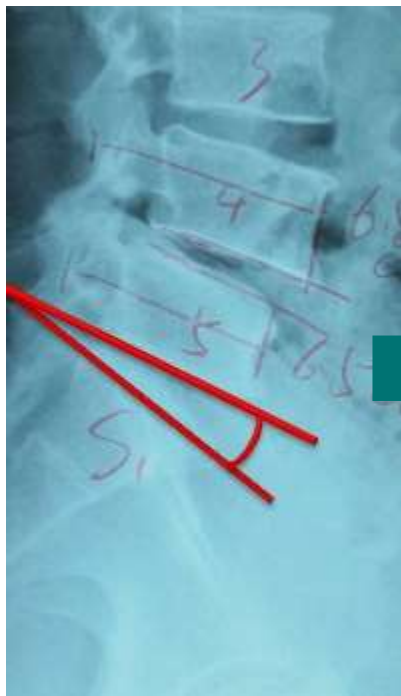
(Parviz Kambin) 坎宾三角工作区，又称安全三角工作区，前界为脊神经，下界为下一个椎体椎板的上缘，后为上关节突的侧缘，其内无明显血管和神经结构



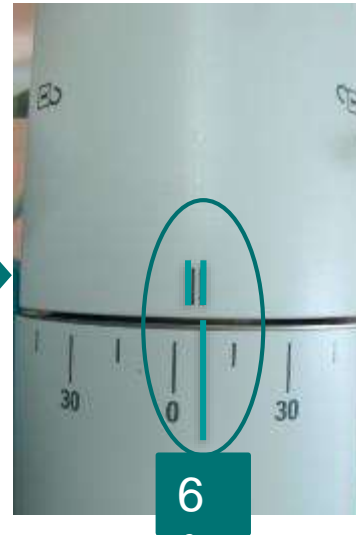
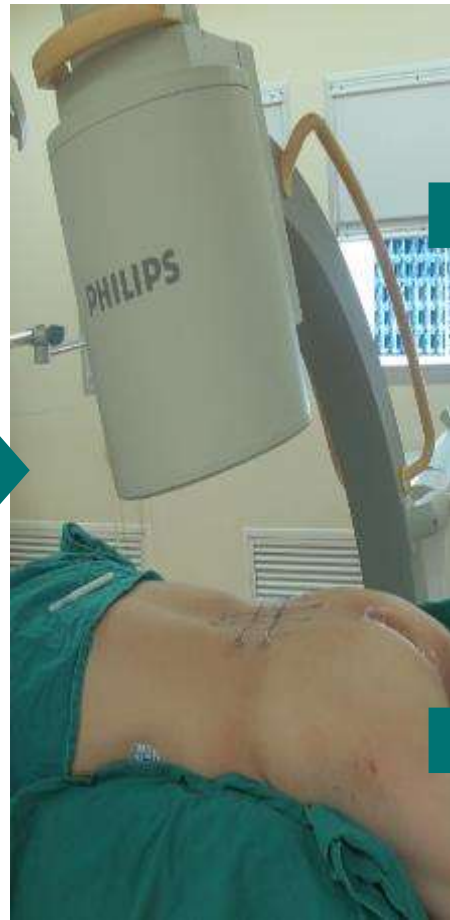


# 术前定位——注意腰骶角！

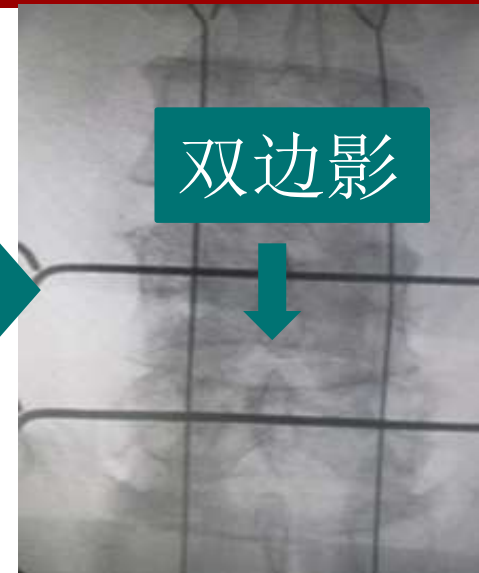
<http://spine.gdhtcm.com>



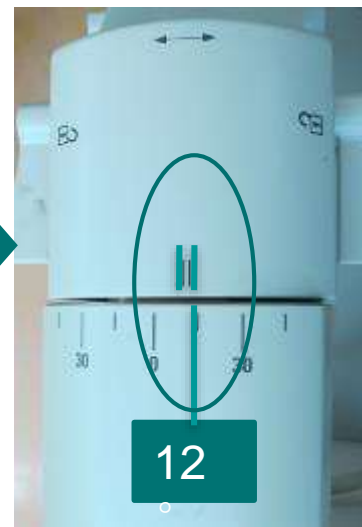
6°



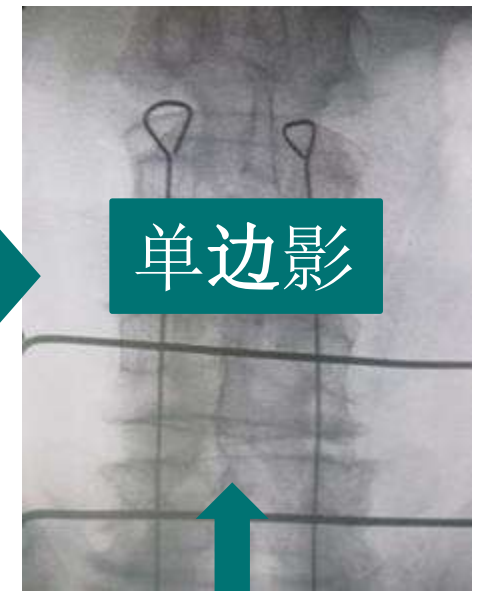
6



双边影

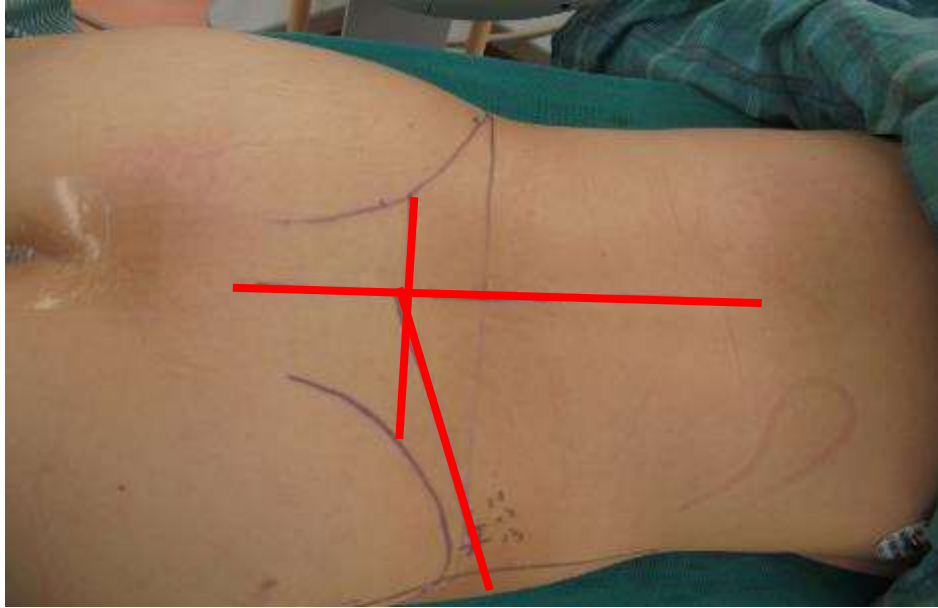


12



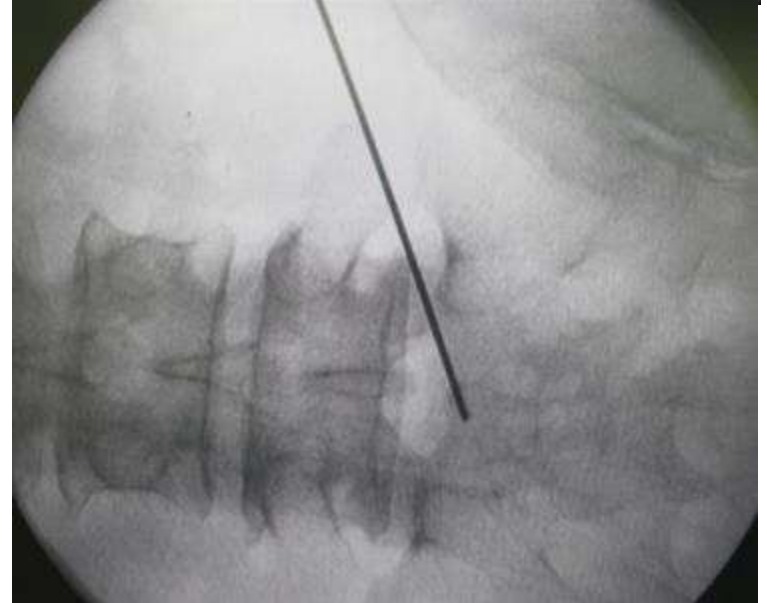
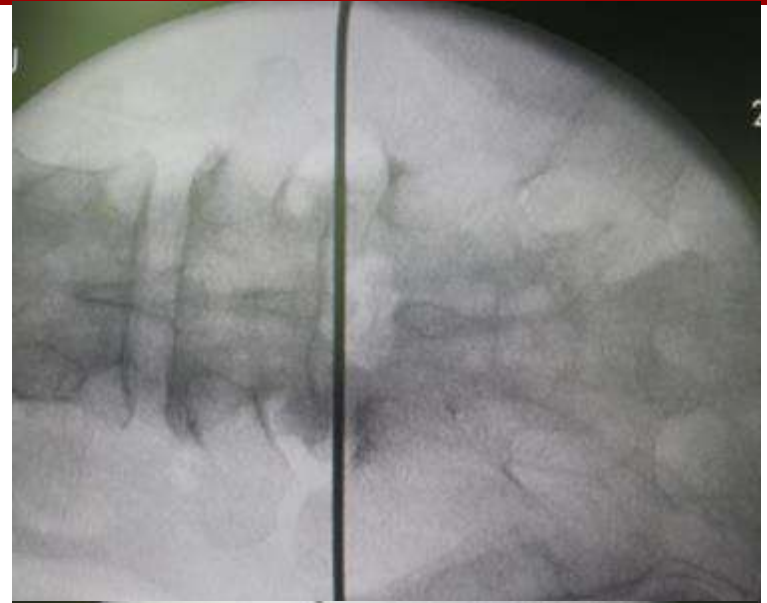
单边影

# L5/S1定位



**L5/S1椎间孔镜手术的难点：**

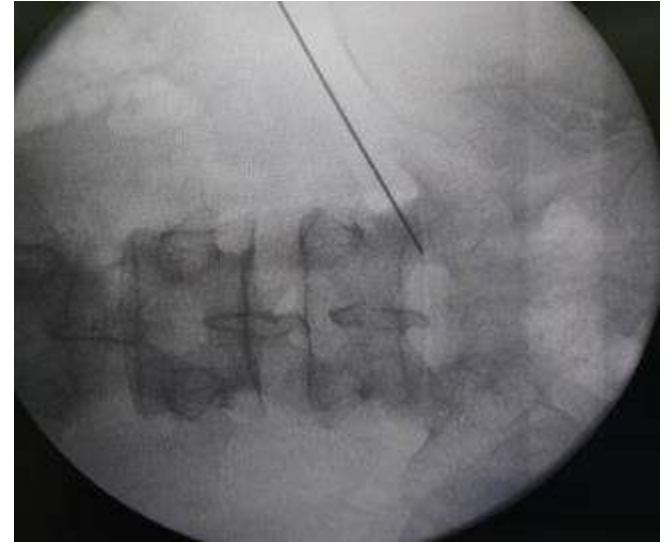
- 如何既能避开髂嵴、横突及骶骨的阻挡；
- 同时，完成彻底有效减压。



# 划线-----标定穿刺安全线



# 导针穿刺



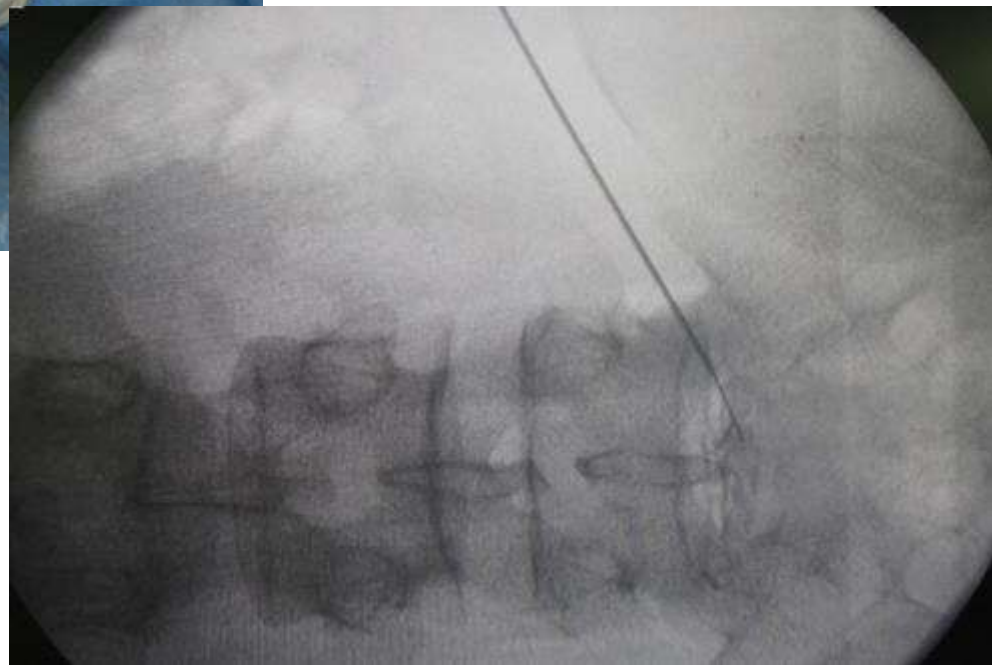


# 椎间盘造影（造影剂与美兰混合）





# 置入导丝



# 切皮肤

❖ 扩大穿孔：使用尖刀切开伤口大概0.7cm



## ❖ 放置第一级导杆



❖ 放置第一级扩张管（确认扩展管到达上关节突下缘）





## ❖ 放置第二级扩张管





❖ 放置三级扩张管后

❖ 透视下可确认扩展管紧贴上关节突



❖ 放置第一级扩孔钻 ---  
蓝色

❖ 首先把第一级扩张管  
拔出，同样的位子放  
置第一级扩孔钻

❖ 注意：扩孔钻切削上  
关节突（扩孔钻前端  
任何时候均不得超过  
椎弓根内侧缘连线）



- ❖ 放置第二级扩孔钻 --- **绿色**（首先把第二扩张管拔出，使用第二级扩孔钻）
- ❖ 继续切削上关节突、扩大椎间孔



- ❖ 拔出原来导杆，在导丝引导下更换红色导杆
- ❖ 透视下确认位置正确



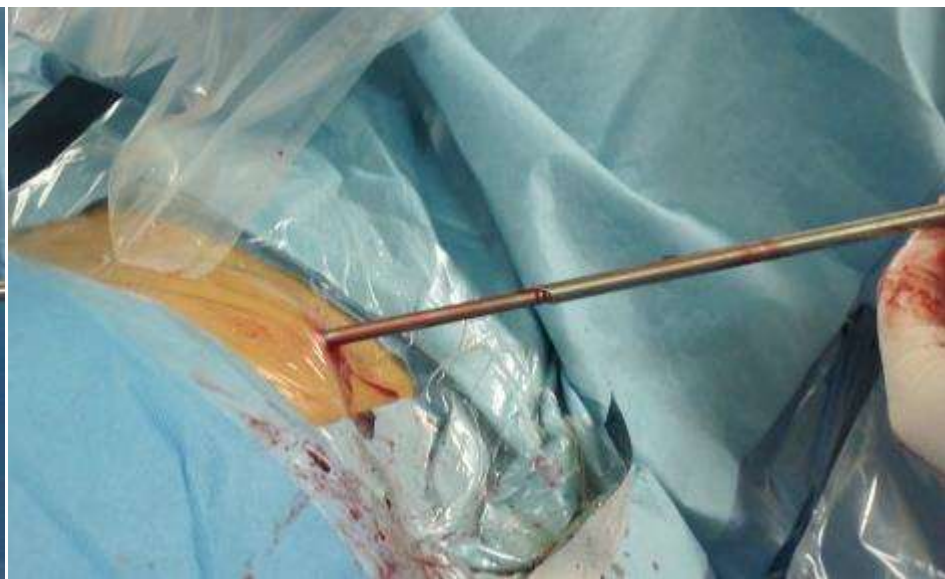


❖ 使用第三级扩孔钻黄色继续切削上关节突





## ❖ 使用第四级扩张管扩开软组织



# 置入工作套管



标准TESSYS手术穿刺点为：

- A-P位：工作管道前端超过椎弓根内侧缘；
- 侧位：工作管道前端位于下位椎体后上缘。



# 放入内窥镜开始操作



# L5/S1突出侧路镜手术影响因素

- ❖ L5横突较厚而大，导致L5横突与髂骨及间隙狭窄，影响穿刺置管。
- ❖ 两侧髂嵴顶点连线（**Jacoby's line**）是判断L5/S1椎间孔镜手术可行性的一个简单标准。L4椎体中1/3则认为穿刺难度非常大，失败率极高。
- ❖ 椎间盘突出类型，对于向头侧移位或向尾侧高度脱位，甚至超过S1椎弓根下缘的椎间盘突出，**PTED**就难以将其摘除了。

[1]陶功程. 改良体位下L5/S1椎间孔与髂骨翼关系影像学研究及临床意义[硕士].南华大学, 2012.

[2]何尚宽, 徐达传, 王义生, 等. 经皮穿刺L5—S1椎间盘髓核摘除入路的应用解剖[J]. 中国临床解剖学杂志, 1993, (03): 168—170.

[3]Kambin P, Brager M. Percutaneous posterio lateral discectomy: anatomy and mechanism[J]. Clin Orthop, 1987, (223): 145.



# CASE 1





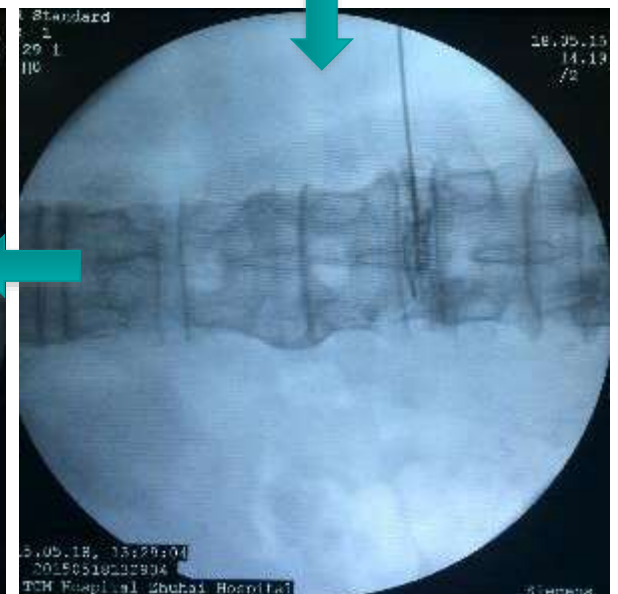
# 放置扩张管及扩孔钻逐级打磨



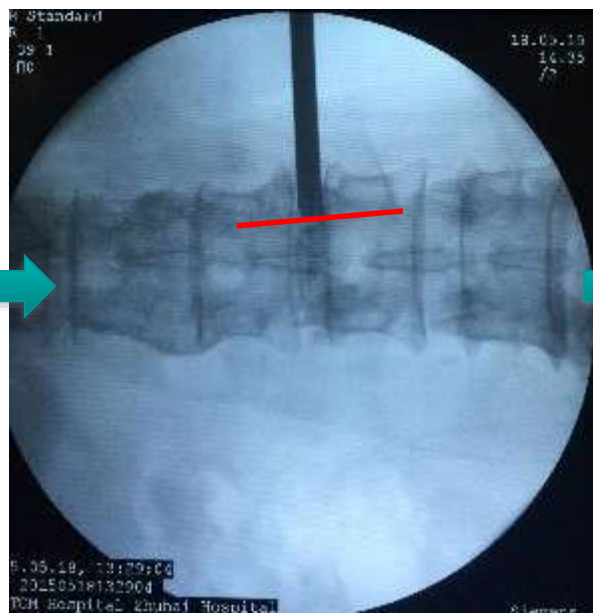
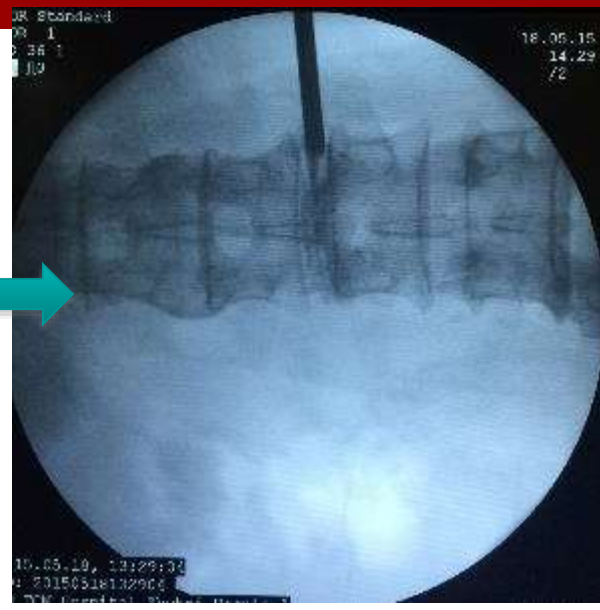
# 置管完成



# CASE 2

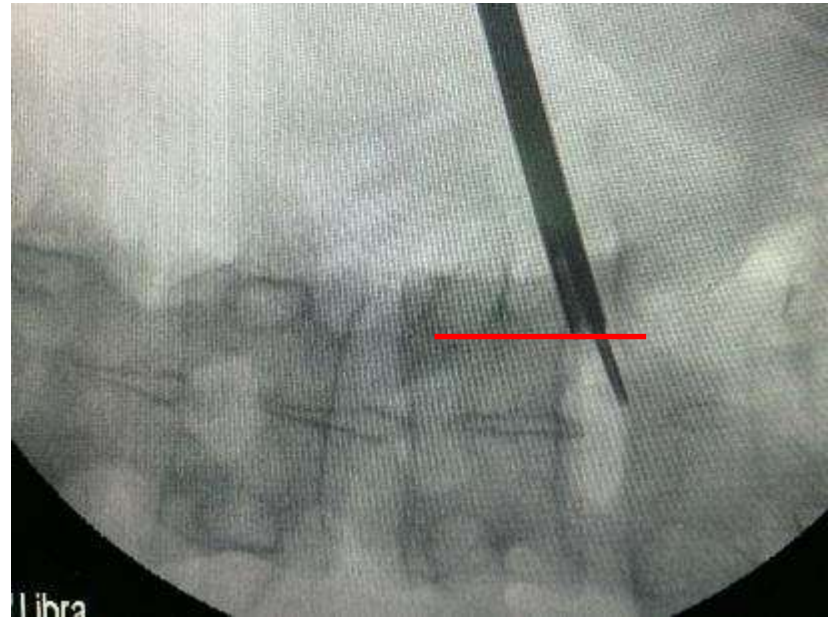


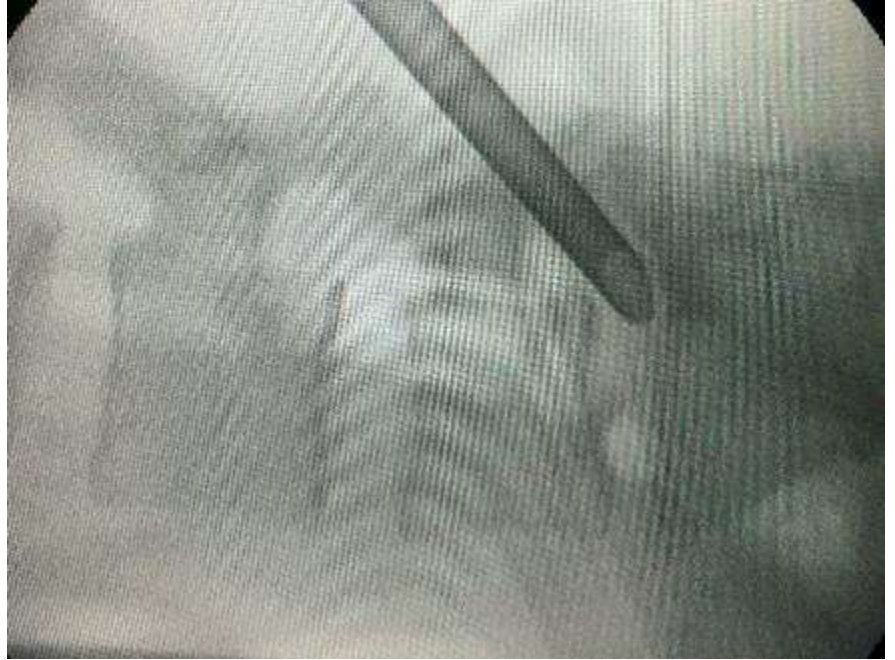
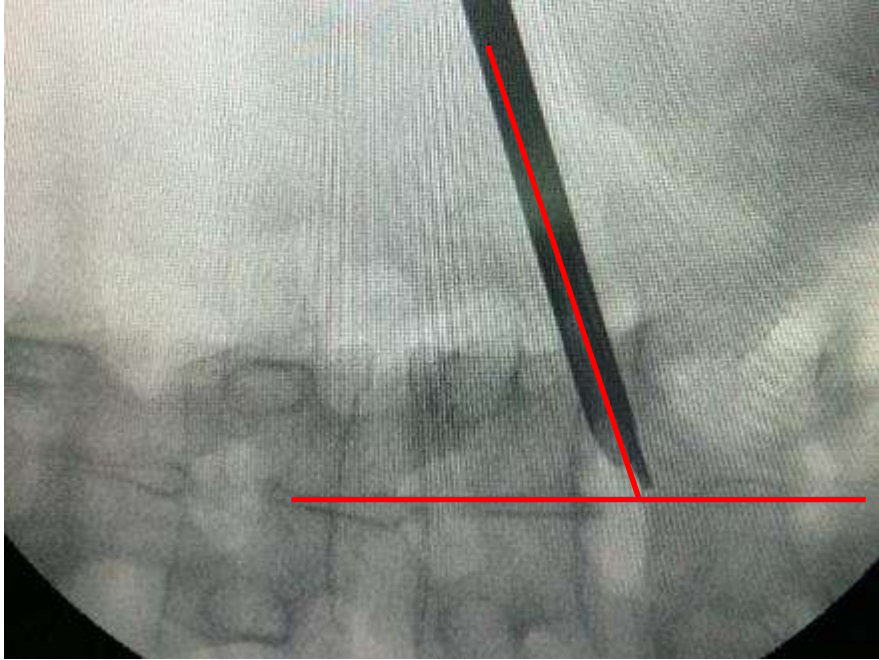






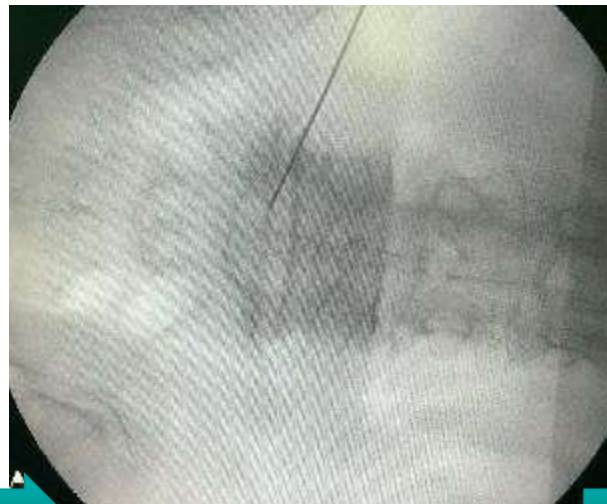
# CASE 3

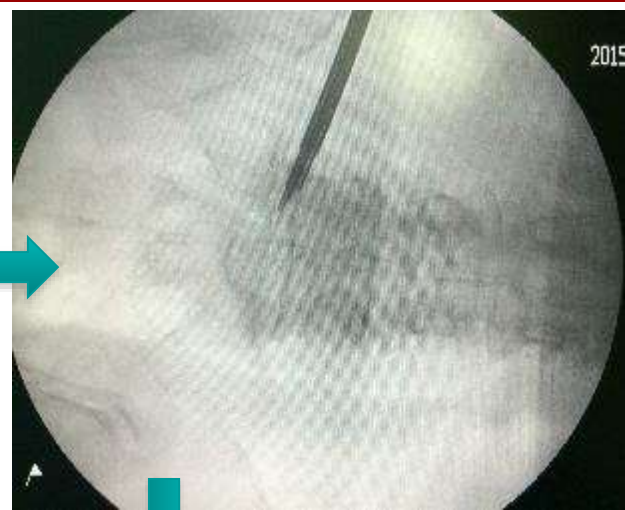




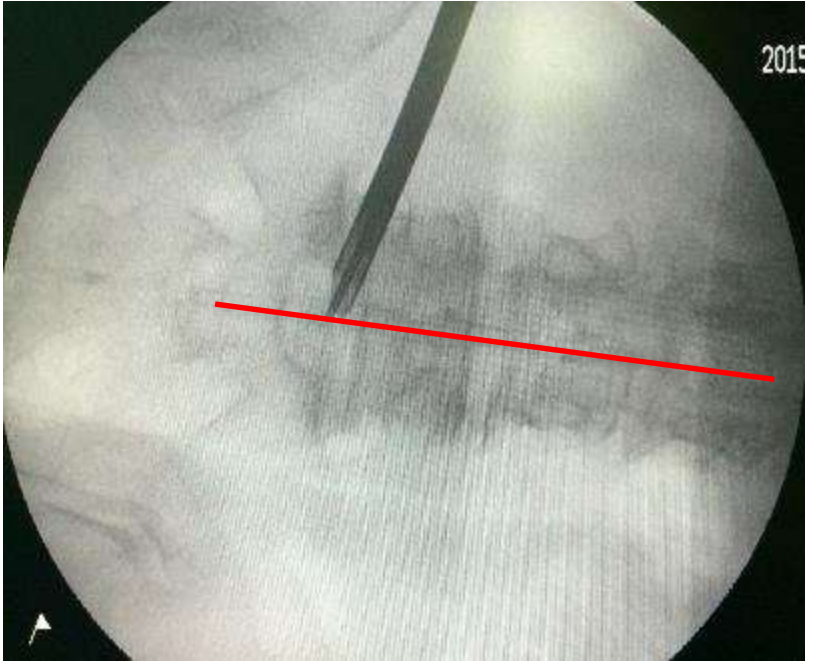


# CASE 4

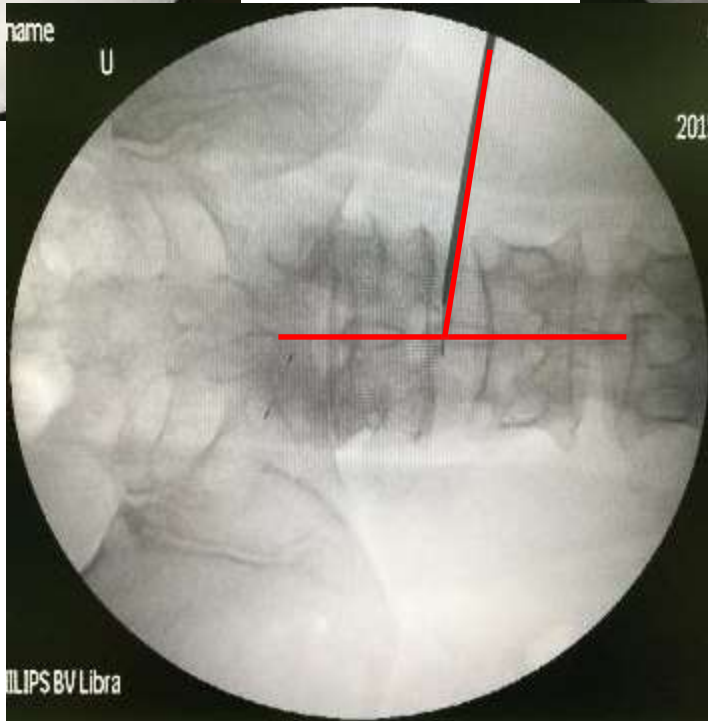
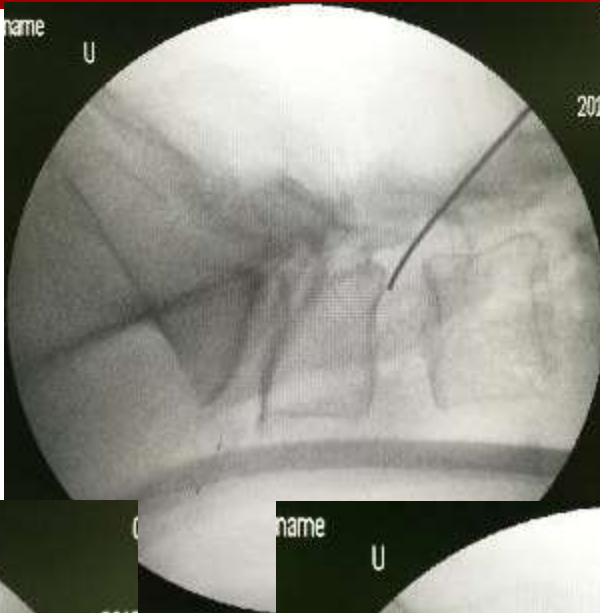








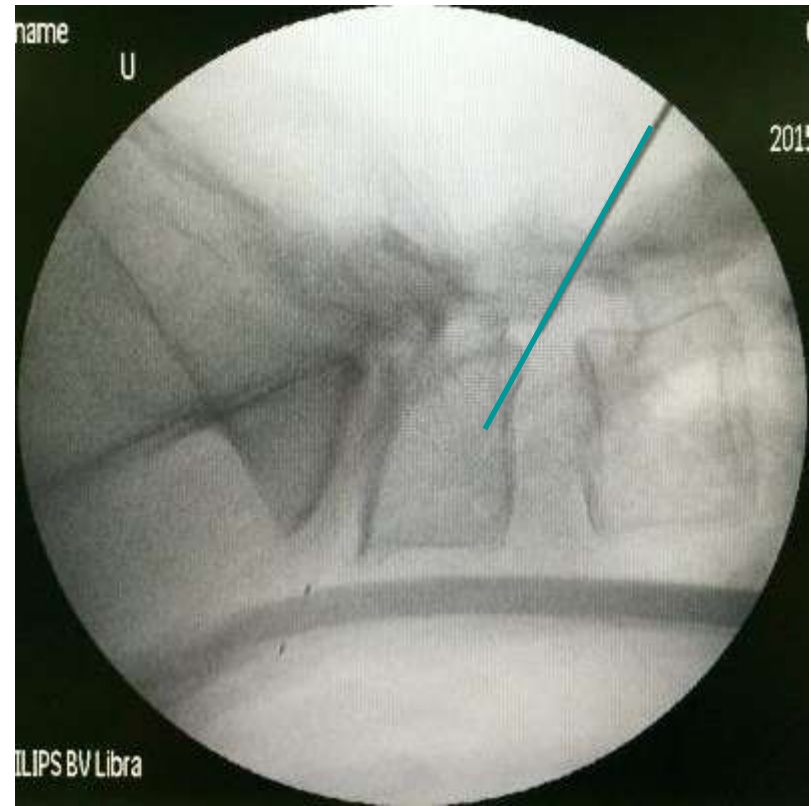
# CASE 5



# 第二次置管



# 第三次尝试置管



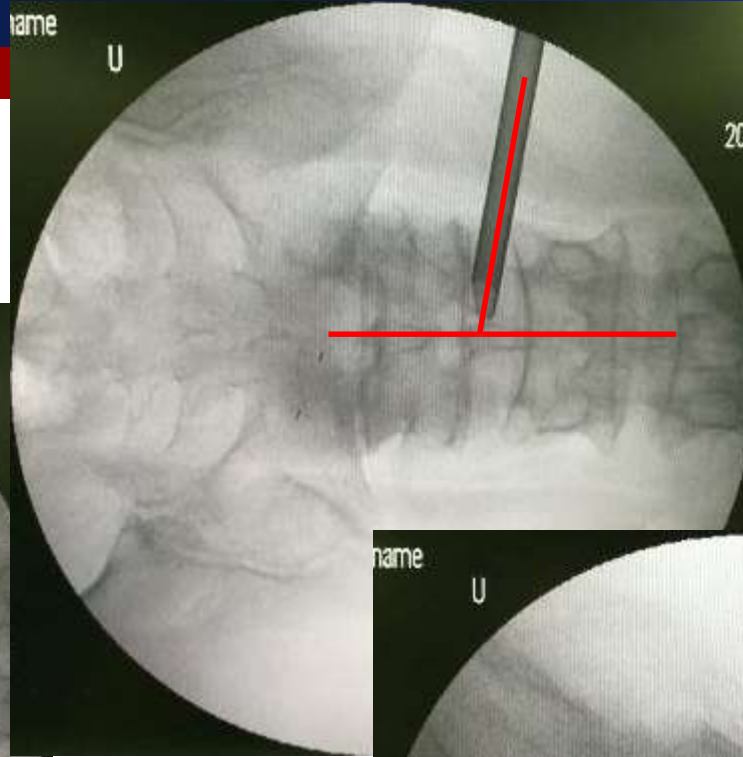




name

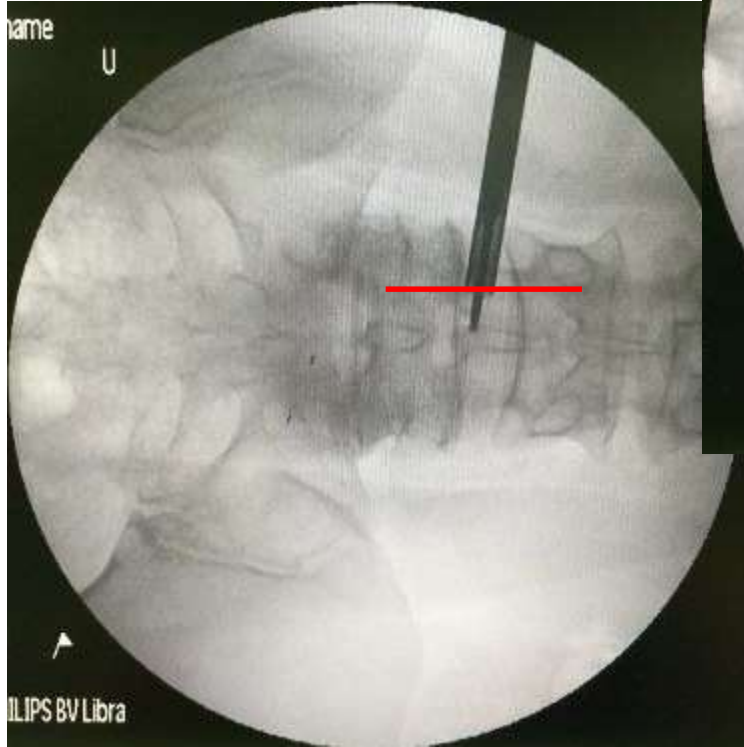
U

201



name

U



PHILIPS BV Libra

name

U

201



PHILIPS BV Libra

- ❖ 对于病椎椎间盘向尾端脱出，**YESS**和**TESSYS**技术能够完成绝大多数术前精确置管；
- ❖ 但是仍有病椎椎间盘向头端脱出的案例，如何在完成减压手术前精确置管？

# CASE 6

## 术前X-ray

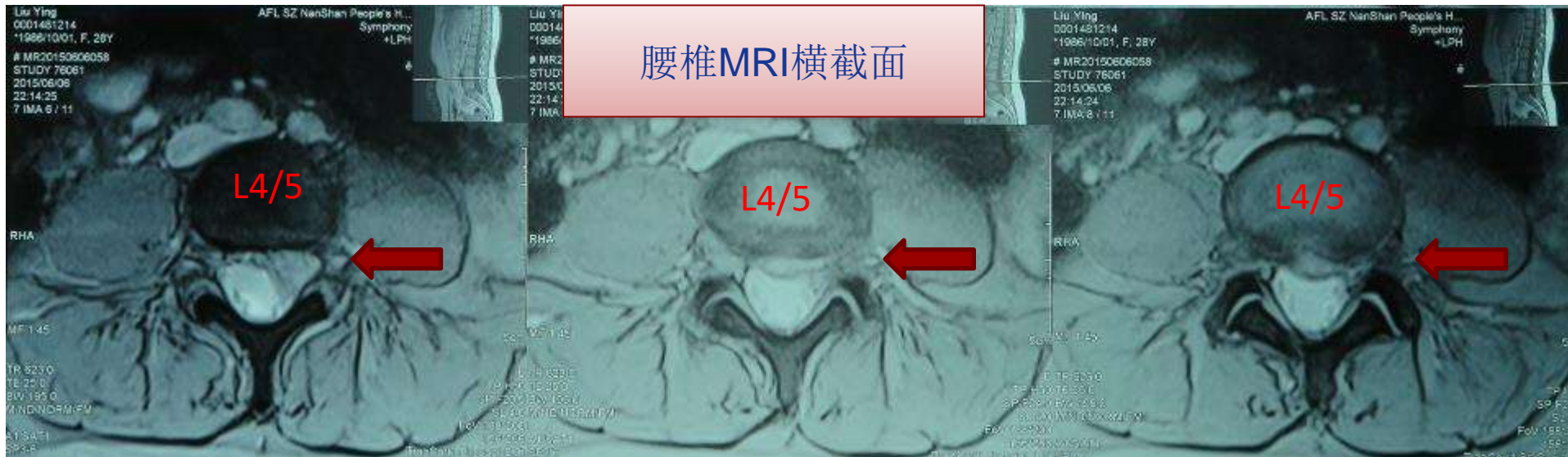




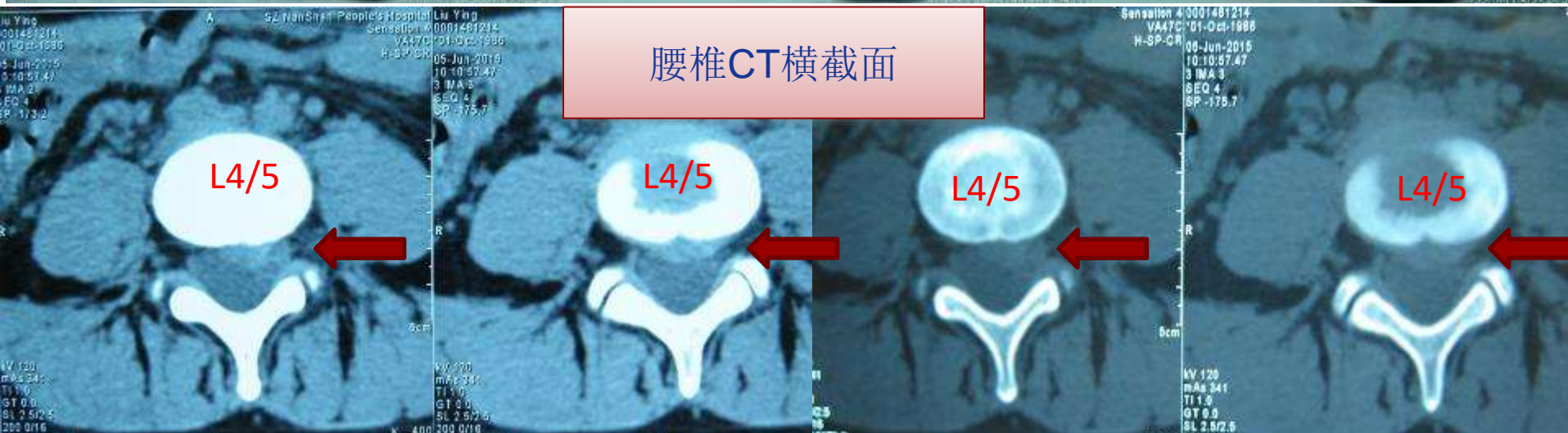
# 腰椎MRI矢状位



## 腰椎MRI横截面



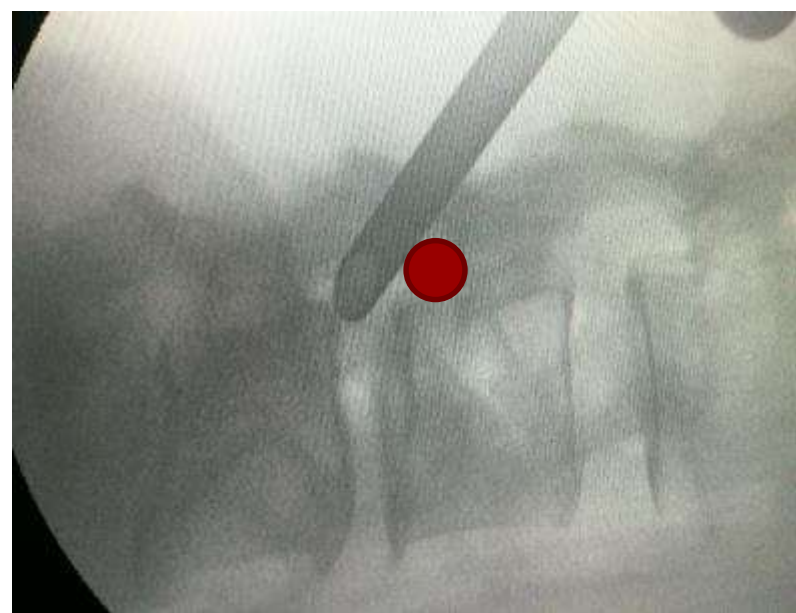
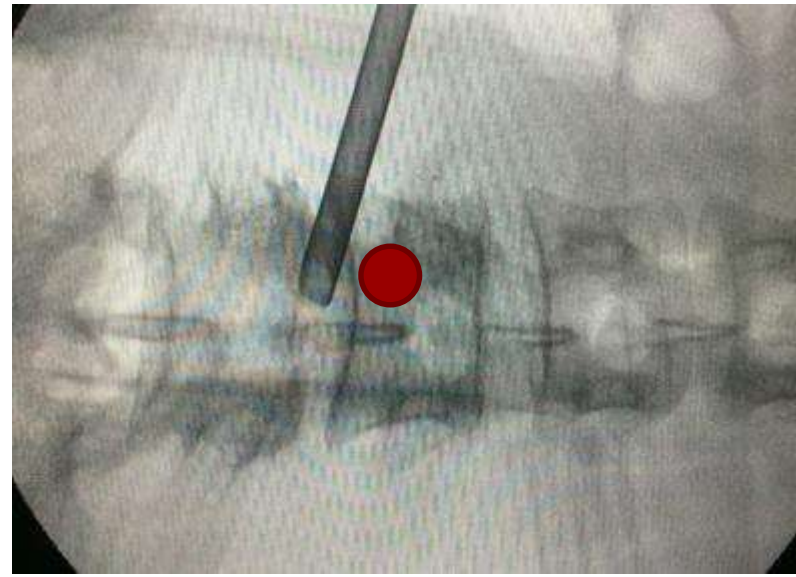
## 腰椎CT横截面





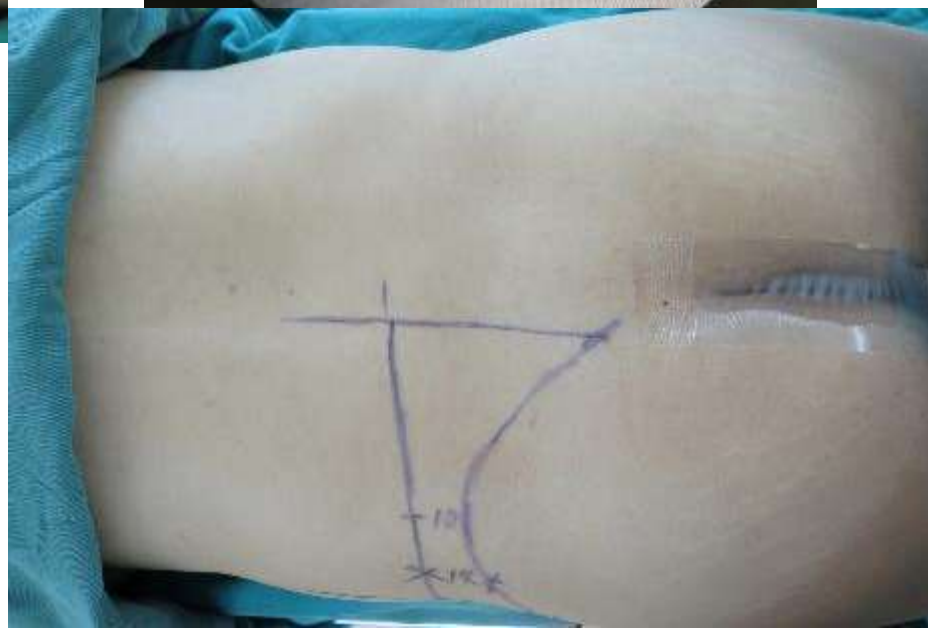
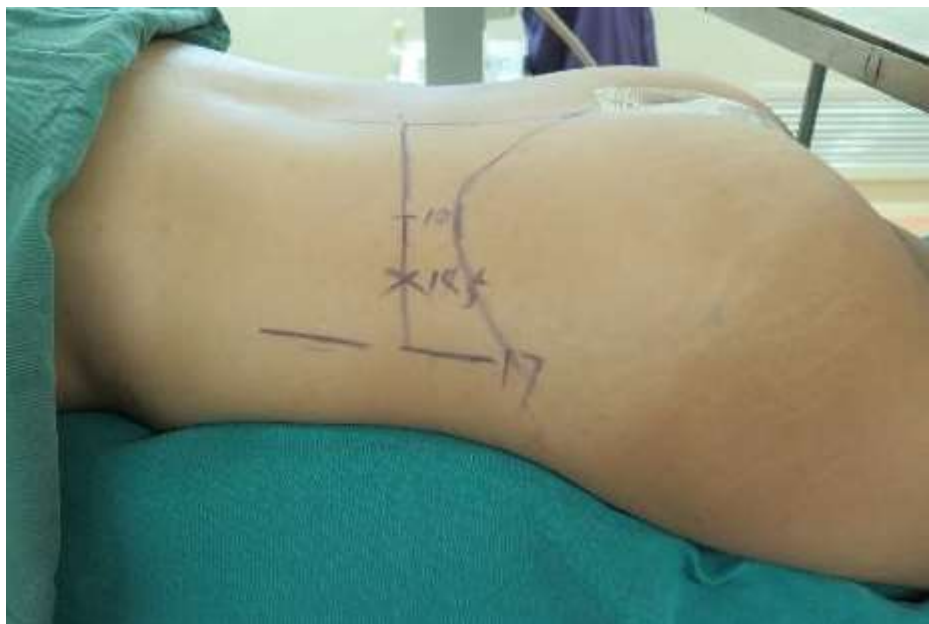
# YESS与TESSYS技术均不能完成精确置管

Y  
E  
S  
S



T  
E  
S  
S  
Y  
S

# 术前定位

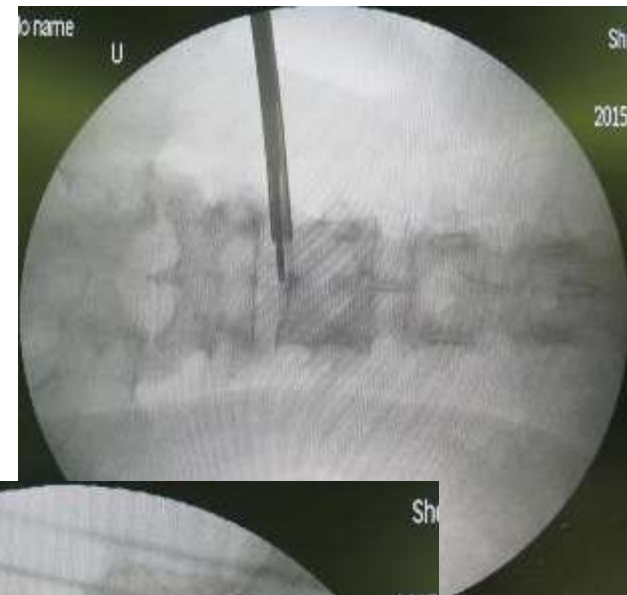




# 穿刺并放置扩张管



# 扩孔钻打磨并放置工作管道



# 靶向穿刺技术

## 经皮椎间孔内窥镜下靶向穿刺椎间盘切除术治疗腰椎间盘突出症

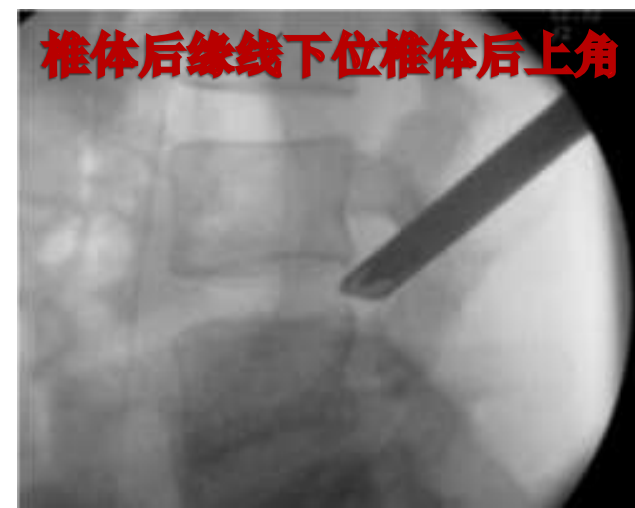
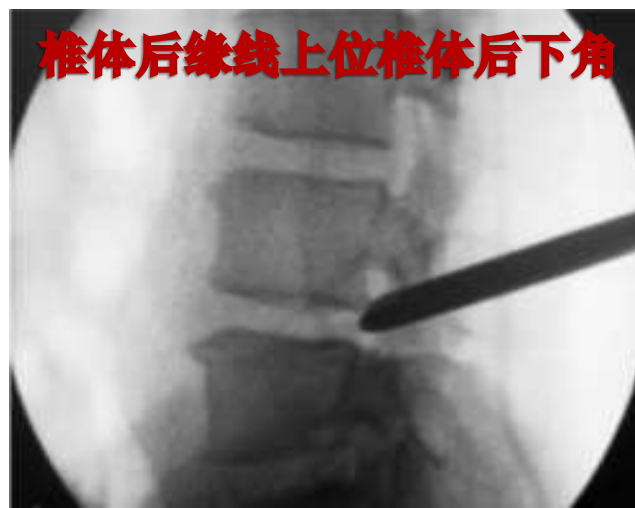
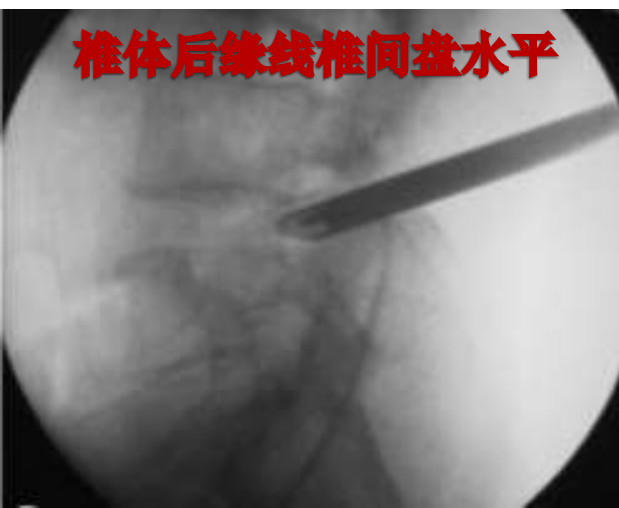
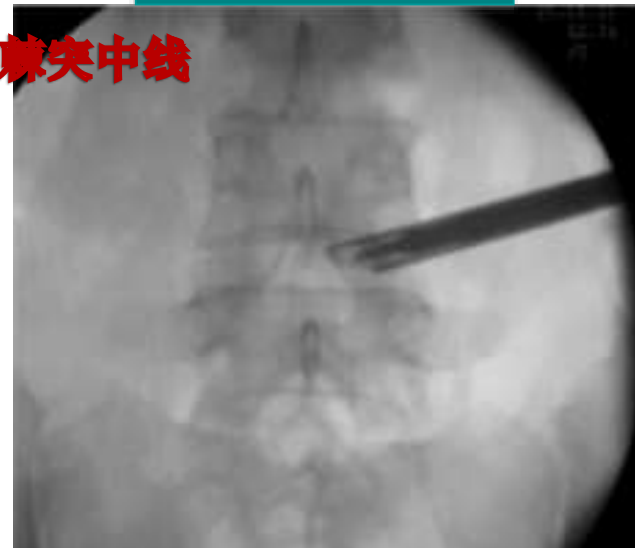
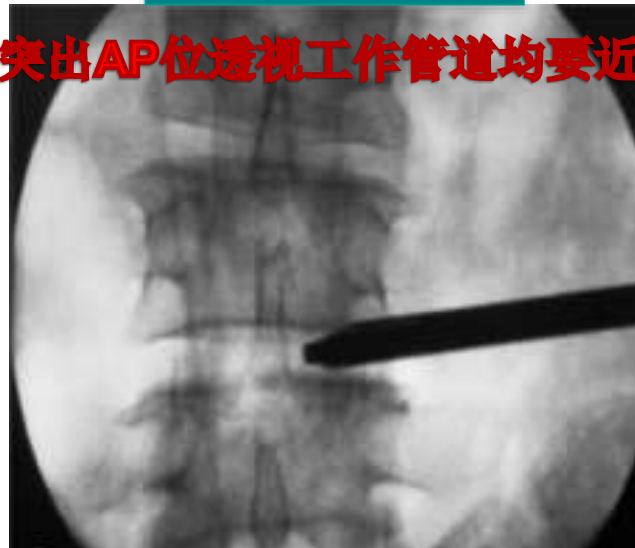
李长青, 周 跃, 王 建, 初同伟, 张正丰, 郑文杰, 罗 刚

尾端突出

头端突出

间隙水平突出

三种类型突出AP位透视工作管道均要近棘突中线

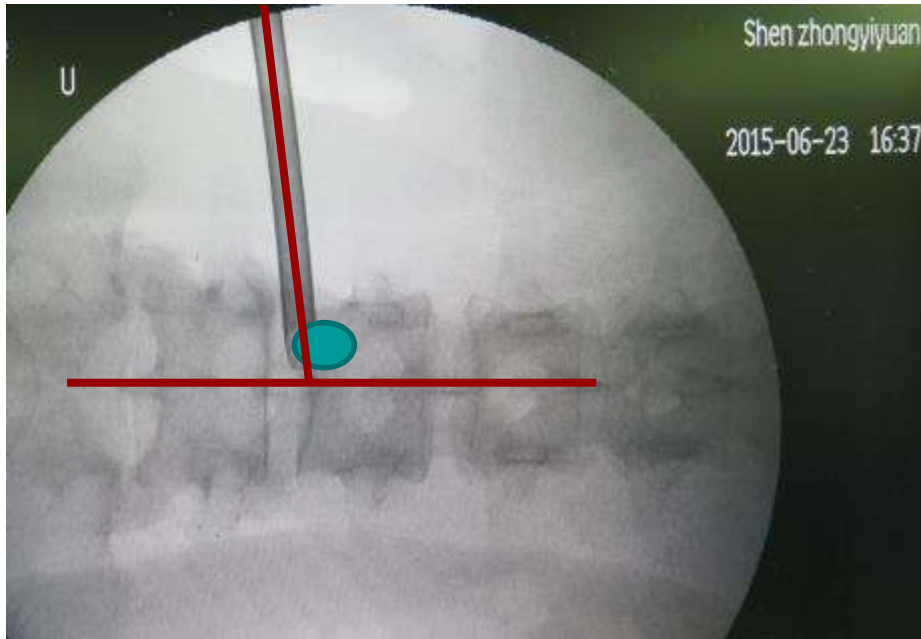


椎体后缘线椎间盘水平

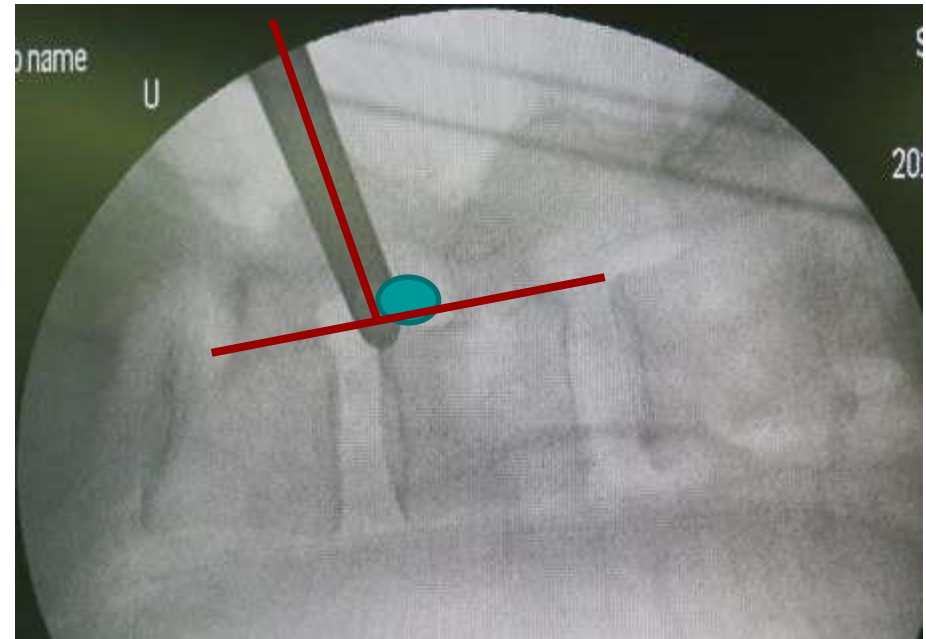
椎体后缘线上位椎体后下角

椎体后缘线下位椎体后上角

# 术中靶向穿刺



正位片：管道前缘到达棘突连线



侧位片：管道位于上位椎体后下缘

- 1、管道置管方向尾倾，侧位片正对上位椎体后下缘。
- 2、术中不造影。

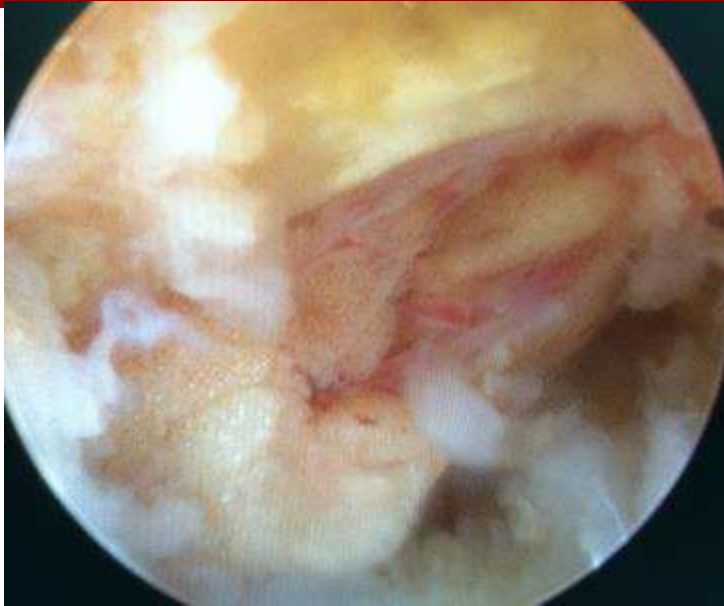


# 神经镜下探查情况



无水压

增加水压



# 正确把握“微创”的观念

- ① “微创”外科——以“尽可能减少创伤”为核心
- ② 根据具体病症制定合理的手术方案
- ③ 避免“形式微创”：
  - 不恰当的采用镜下操作或微创入路
  - 在“微创”的名义下扩大手术适应症

# 体会

- ❖ 经皮内镜手术是脊柱微创技术大家庭的重要一员，是最具有发展潜力和最微创的脊柱内窥镜技术之一。
- ❖ 经皮内镜手术学习曲线长，需要更多的耐心和牺牲精神。
- ❖ **YESS**和**TESSYS**技术，各有优点，灵活运用，把握最佳适应症，能够减少手术并发症及失败率。
- ❖ 注意术后护理及术后康复计划，避免腰椎过度活动，注意保护，佩戴硬支撑腰围**6**周。