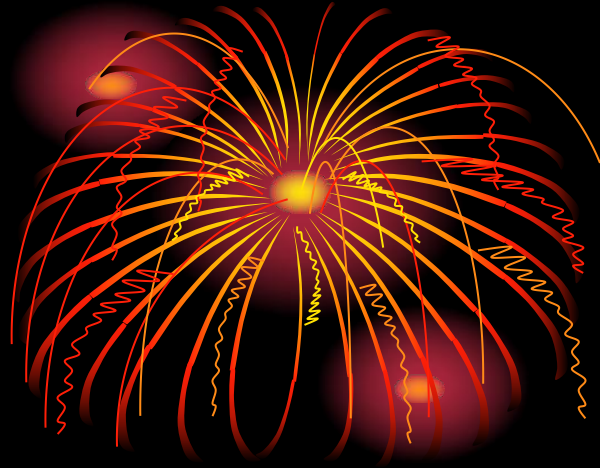




第九章

神经系统疾病综合介入治疗

川北医学院医学影像学院

神经系统 疾病综合 介入治疗



缺血性脑
血管疾病

出血性脑
血管疾病

脑动脉
狭窄动
脉成形
术

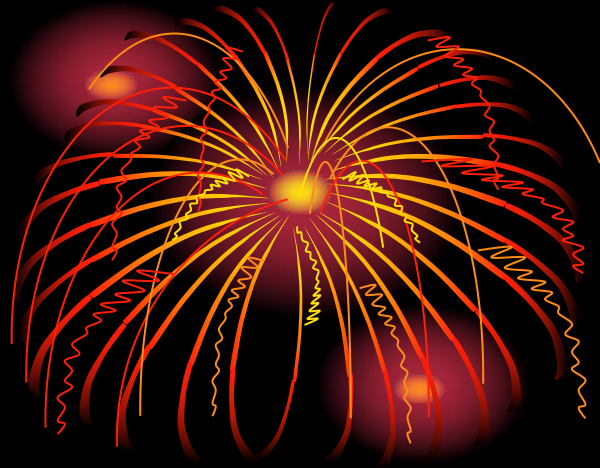
急性颅内
动脉血栓
形成动脉
内溶栓

颅内脑
动脉瘤

脑动静脉
畸形

硬脑膜
动静脉
瘘

颈动脉
海绵窦
瘘



- 重点：颅内动脉血栓形成、脑动脉狭窄和颅内动脉瘤的介入治疗的临床应用与适应证；
- 难点：操作技术与注意事项。

第一节 缺血性脑血管疾病 介入治疗



缺血性脑血管疾病
病因

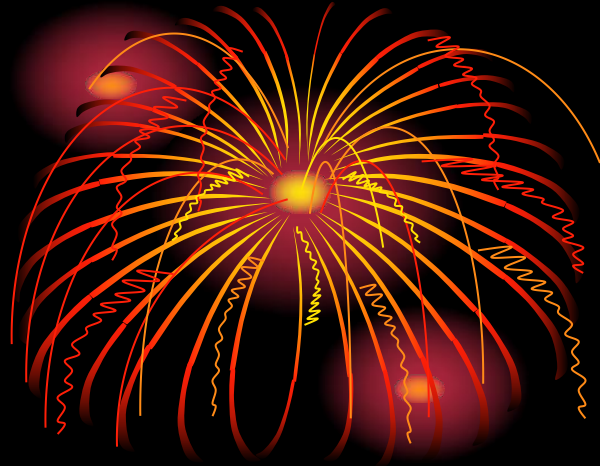
脑动脉狭窄
或闭塞

脑动脉栓塞

血流动力学
变化

血液性因素

缺血性
脑血管
疾病
临床表现



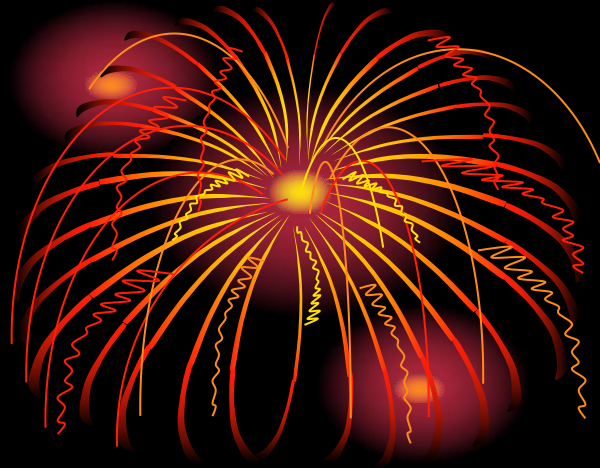
短暂性
脑缺血发作
(TIA)

可逆性
神经功能
缺失

进行性
卒中

完全性
卒中

缺血性 脑血管疾病 治疗方法



危险因素
的干预

药物治疗

外科手术
治疗

血管内治疗
(介入治疗)

缺血性脑血管疾病 介入治疗 器材



一般器材

特殊器材

导管 导丝
球囊 支架

保护伞
球囊



脑动脉狭窄的动脉成形术

**脑动脉狭窄
动脉成形术
临床应用**

**颈段
颈内动脉狭窄
支架成形术**

**颅外段
椎动脉狭窄
支架成形术**

**颅内动脉
狭窄
支架成形术**

**锁骨下动脉
狭窄
支架成形术**

颈段颈内动脉狭窄支架成形术

适应症

- ①症状性颈动脉狭窄，管腔狭窄（直径）大于70%，伴有溃疡和（或）斑块者可放宽到50%；
- ②无症状性颈动脉狭窄，管腔狭窄（直径）大于80%；
- ③无症状双侧颈动脉狭窄，狭窄直径大于70%；
- ④无症状双侧颈动脉狭窄，狭窄直径50%-70%，在需要全麻的重大手术前，至少行单侧（优势侧）支架成形术。

颈段颈内动脉狭窄支架成形术

禁忌证

- ①严重的神经系统疾病，如病变侧脑功能完全丧失、瘫痪等；
- ②颈动脉闭塞性病变，伴有影像学证实的腔内血栓；
- ③合并有出血风险的同侧颅内动静脉畸形或动脉瘤，又不能提前或同时给予治疗者；
- ④3个月内发生过颅内出血或4周内发生过大面积脑梗死者；
- ⑤严重心肝肾功能障碍、对比剂过敏等血管造影禁忌者。

颅外段椎动脉狭窄支架成形术

适应症

- ①症状性椎动脉狭窄 $\geq 50\%$ ，合并对侧椎动脉闭塞；
- ②症状性优势侧椎动脉狭窄 $\geq 70\%$ ；
- ③症状性双侧椎动脉狭窄 $\geq 50\%$ ；
- ④症状性非优势侧椎动脉狭窄，该椎动脉直接与小脑后下动脉延续，患者症状与同侧小脑后下动脉缺血有关；
- ⑤无症状性椎动脉狭窄，但术后有助于改善侧支血供，比如合并颈动脉闭塞，该椎动脉参与颈动脉闭塞侧大脑半球供血。



颅外段椎动脉狭窄支架成形术 禁忌证

同颈动脉支架成形术

颅内动脉狭窄支架成形术

适应症

- ①症状性狭窄，狭窄程度 $>50\%$ ；
- ②无症状或轻微症状性狭窄，狭窄程度 $>70\%$ ，
相应的供血区域内有小腔隙性梗死灶；
- ③颅内动脉狭窄，影像学检查证实局部相关脑组织缺血；
- ④颅内动脉狭窄，侧支循环代偿不佳。

颅内动脉狭窄支架成形术

禁忌证

- ①严重的神经功能障碍和严重的全身性疾病；
- ②狭窄的呈锐角；
- ③颅内动脉弥漫性狭窄；
- ④动脉炎早期和**Moyamoya**病。

锁骨下动脉狭窄支架成形术

适应症

- ①血管狭窄 $>50\%$ ，有颅内缺血症状；
- ②血管造影或血管超声提示有“偷流”现象；
- ③上肢缺血症状，双上肢血压相差超过30mmHg；
- ④锁骨下动脉完全闭塞。



锁骨下动脉狭窄支架成形术 禁忌证

参考颈动脉支架植入术。

脑动脉狭窄的动脉成形术

操作方法

- 1、造影：**明确有无血管变异、狭窄部位、狭窄程度、狭窄长度及相邻血管情况。
- 2、颅外段颈动脉支架成形术：**用自膨式支架。使用保护伞，保护伞通过狭窄段，到达颈内动脉岩段。支架覆盖狭窄段两端正常血管至少**5mm**。
- 3、颅内动脉狭窄支架成形术：**全麻。支架直径应等于或稍小于远端正常血管直径。
- 4、锁骨下动脉支架成形术：**
- 5、椎动脉颅外段狭窄支架成形术：**
- 6、颅内动脉、椎动脉支架植入，**用**6F**指引导管。颈外动脉支架植入用**8F**指引导管。
- 7、术中肝素化。**

脑动脉狭窄的动脉成形术 并发症

- 穿刺点并发症：
- 心率过缓、血压下降：
- 动脉夹层：
- 过度灌注综合征：
- 穿支血管闭塞：
- 急性血栓形成：

脑动脉狭窄的动脉成形术

围手术期处理

术前口服阿司匹林和氯吡格雷至少3天，术后抗凝（低分子肝素）3天，之后口服阿司匹林和氯吡格雷6-12个月，预防血栓形成及再狭窄。控制血压，防治脑出血。

颈动脉狭窄支架成形术 成功标准

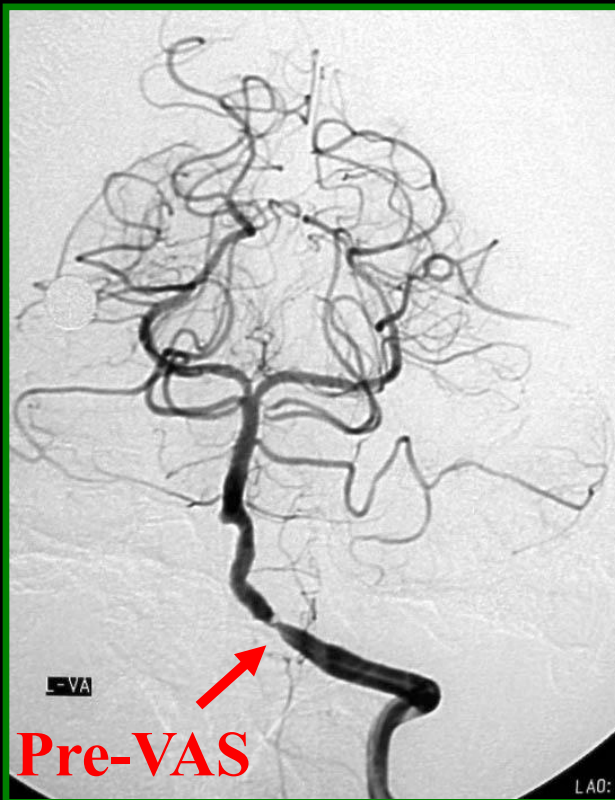
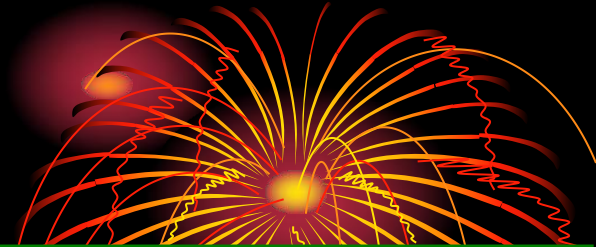


- 残存狭窄小于30%，和（或）跨病变压差 $<10\text{mmHg}$ 。
- 相关临床症状改善或消失。
- 无严重并发症发生。

病例

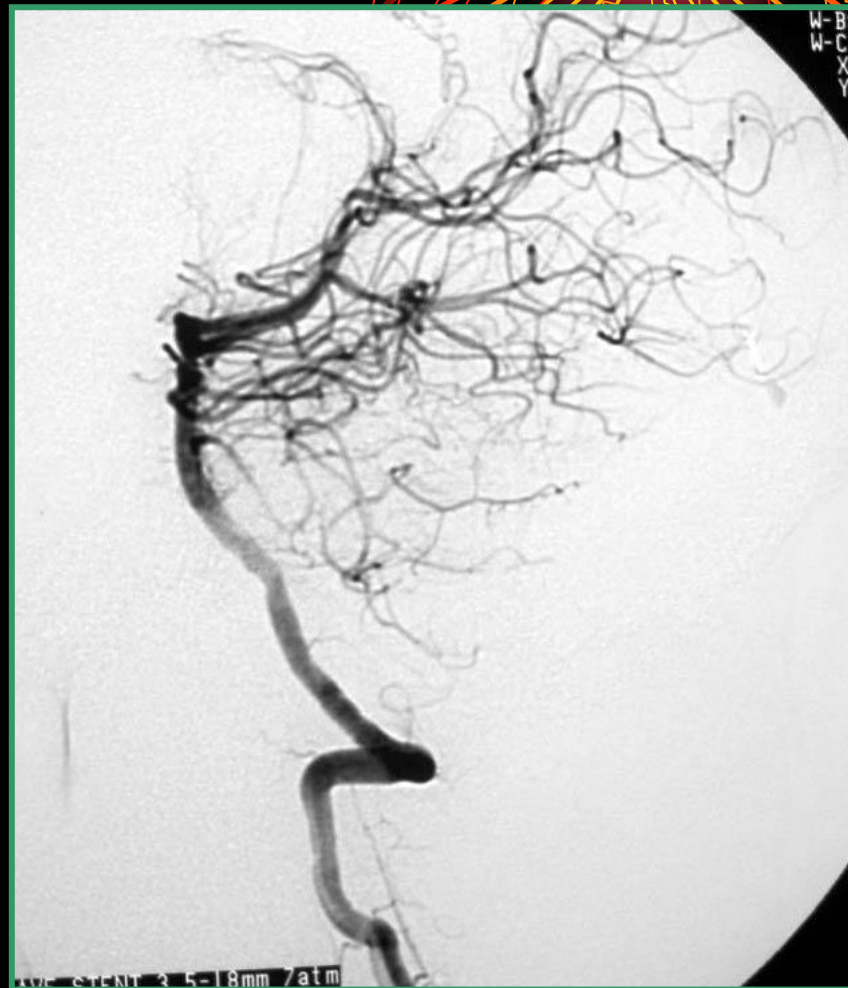
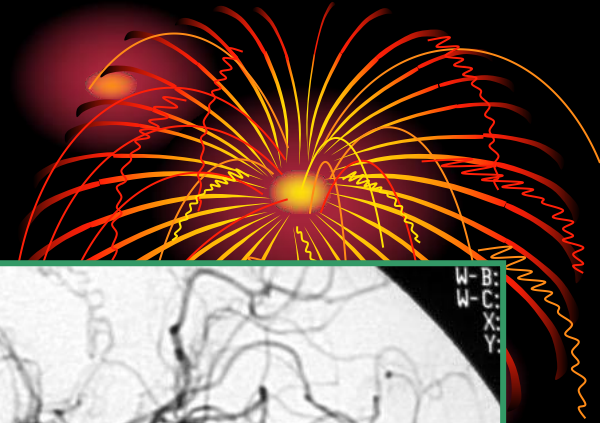


椎动脉VAS



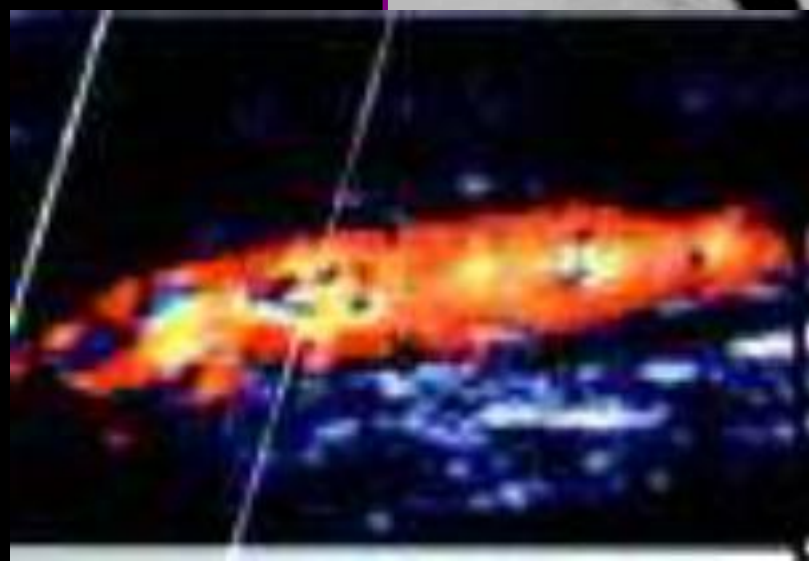
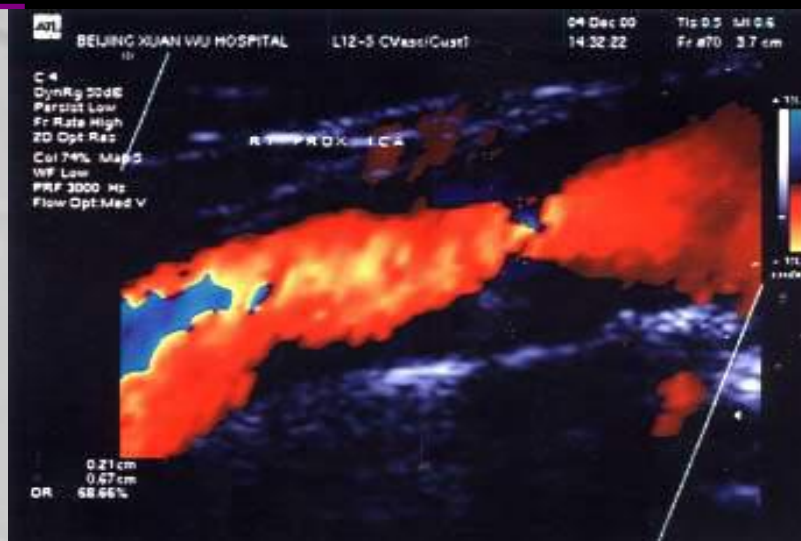
67Y/M, 严重眩晕伴有发作性意识丧失半年

椎动脉VAS



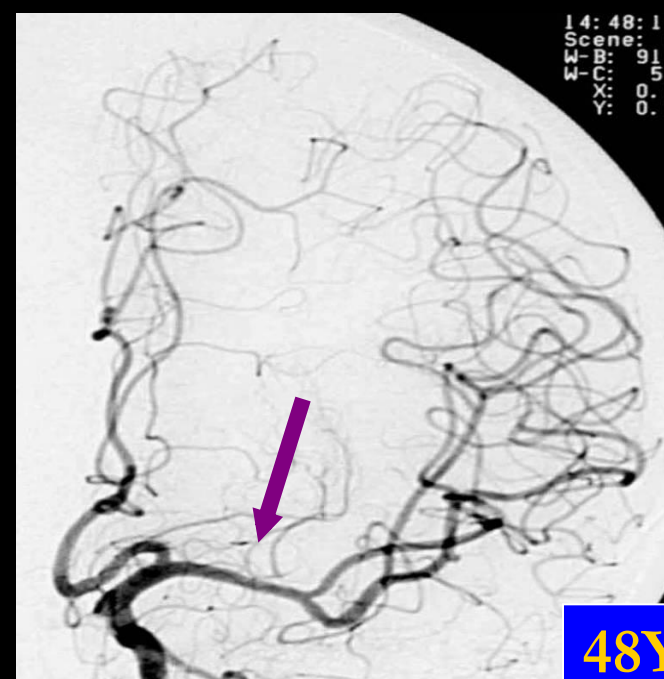
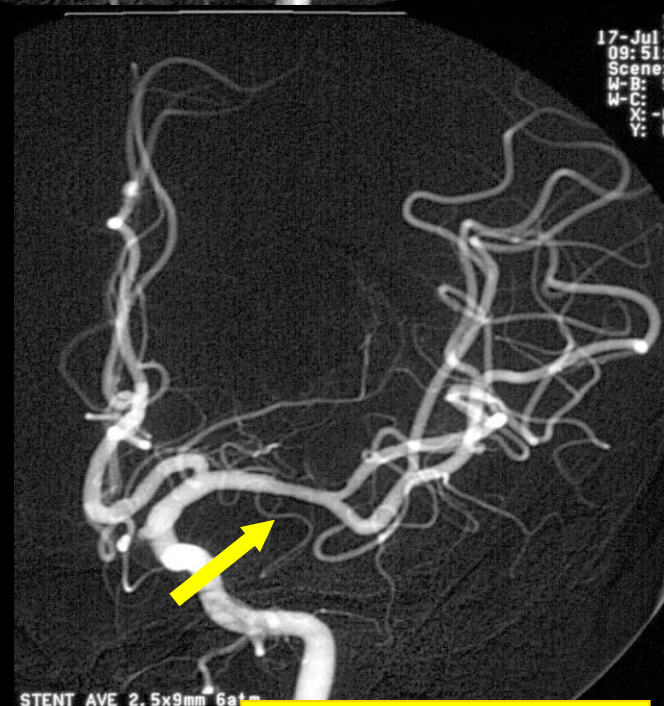
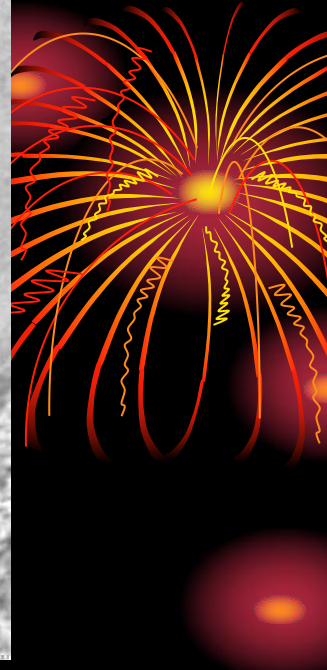
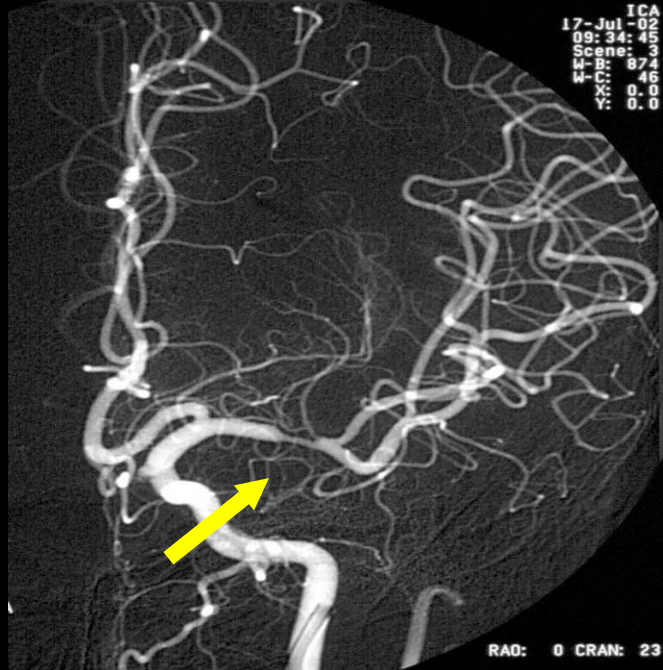
治疗后症状消失，随访一年无反复

颈内动脉狭窄



73Y/M, 反复TIA发作半年

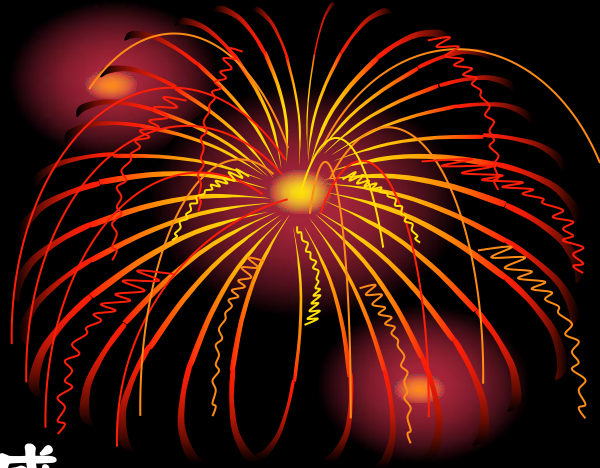
大脑中动脉狭窄



After-MAS

8 个月随访

48Y/M, 频繁发作右侧肢体无力



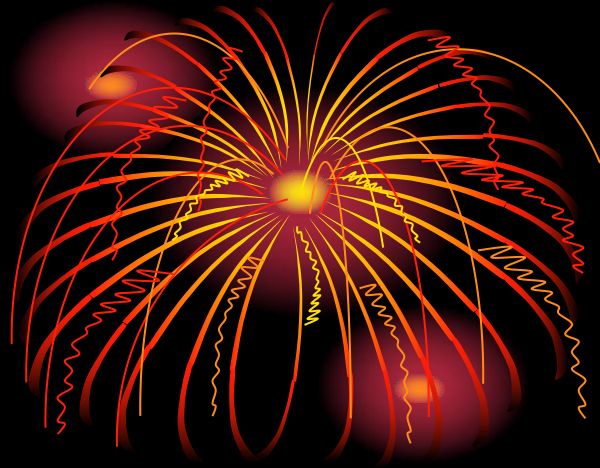
急性颅内动脉血栓形成 动脉内溶栓治疗

颈内动脉-----6h

75万单位尿激酶

椎-基底动脉----12h

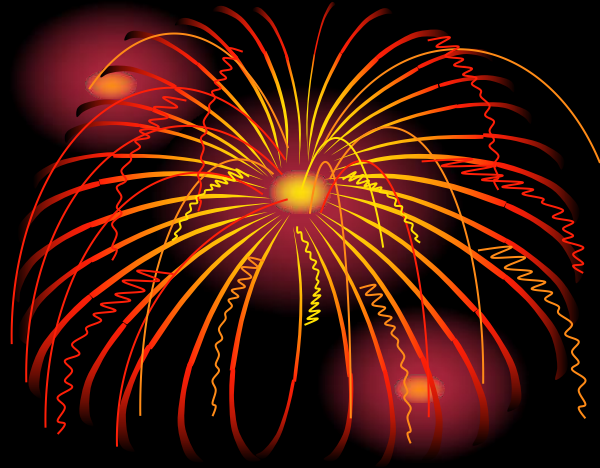
100万单位尿激酶



第二节

出血性脑血管疾病的介入治疗

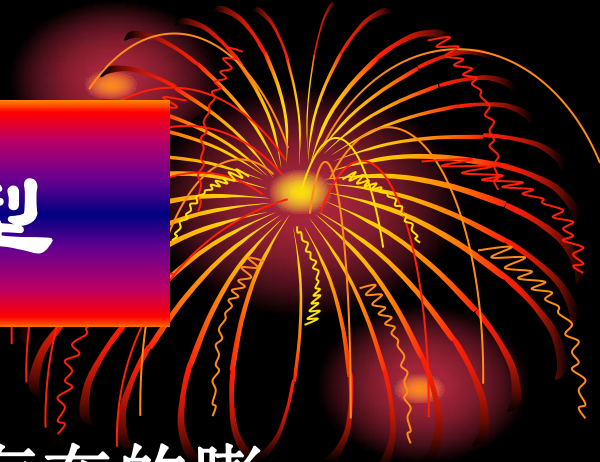
川北医学院医学影像学院--介入放射教研室



脑动脉瘤的介入治疗

颅内动脉瘤概念及分型

- **动脉瘤的概念：**血管壁上局部持久存在的膨出，仅有外膜和中膜组成的薄壁，动脉瘤内常有血栓。
- **脑动脉瘤的好发部位：**Willis环上的分叉部位。
- **脑动脉瘤的分类（病理学）：**囊性动脉瘤、梭形动脉瘤、夹层动脉瘤。



颅内动脉瘤临床表现

- 1、警兆症状：头晕、头痛，动眼神经麻痹。
- 2、蛛网膜下血出血：突然出现剧烈头痛，呕吐，烦躁不安，意识障碍，癫痫。
- 3、蛛网膜下腔出血的全身症状及并发症：中枢性高热，尿崩症，应激性溃疡，水电解质平衡失调等。
- 4、脑血管痉挛：蛛网膜下腔出血致死致残的主要原因之一。

治疗方法

- 外科手术夹闭瘤颈：创伤大，风险高。
- 血管内治疗（介入治疗）：创伤小，并发症低，适应证广。
- 脑动脉瘤介入治疗方法：①单纯弹簧圈栓塞术；②支架结合弹簧圈栓塞术；③球囊辅助弹簧圈栓塞术；④载瘤动脉闭塞术。

颅内动脉瘤介入治疗

适应证



- **1、动脉瘤栓塞术：**大部分动脉瘤都适合。宽颈动脉瘤行支架辅助弹簧圈栓塞术或球囊辅助弹簧圈栓塞术。
①破裂动脉瘤：能耐受全麻，Hunt-Hess分级 I ~ III级应积极治疗，IV ~ V级酌情处理。②未破裂动脉瘤：能耐受麻醉者。
- **2、载瘤动脉栓塞术：**①对于巨大动脉瘤（直径 >25mm）手术夹闭及动脉瘤栓塞治疗困难者；②宽颈或梭形动脉瘤；③发生于远端的创伤后假性动脉瘤、感染性动脉瘤。

颅内动脉瘤介入治疗

禁忌证



- 1、不可纠正的出血性疾病或有出血倾向。
- 2、血管严重迂曲，手术入路血管非常狭窄、导管不能通过者。
- 3、不能耐受麻醉者。

颅内动脉瘤介入治疗 操作方法



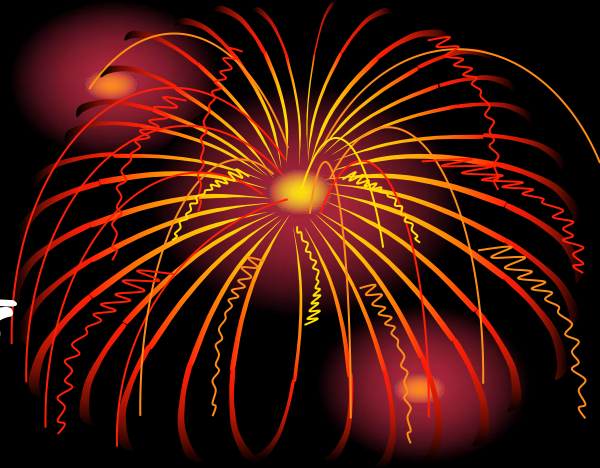
- 脑血管造影：明确动脉瘤的部位、大小、形状、瘤颈，载瘤动脉有无狭窄、痉挛及有无其他血管病变。
- 动脉瘤栓塞治疗：全麻。术中肝素化。
- 球囊辅助弹簧圈栓塞术：
- 支架辅助弹簧圈栓塞术：
- 载瘤动脉闭塞术：
- 双导管技术：

颅内动脉瘤介入治疗 并发症及处理



- 动脉瘤术中破裂：用鱼精蛋白（1mg=100U肝素）中和肝素，降低血压，继续填塞弹簧圈，完全栓塞动脉瘤。如不能止血，急诊外科动脉瘤夹闭。路径图下操作，动作轻柔等。
- 血栓栓塞：术中肝素化可预防。微导管溶栓。
- 弹簧圈移位：
- 血管痉挛：罂粟碱解痉。脑出血者禁用利多卡因解痉。
- 支架植入相关并发症：支架移位、再狭窄、急性血栓形成、支架受压变形及支架塌陷。

颅内动脉瘤介入治疗 疗效



研究表明介入治疗与外科手术疗效相同，介入治疗的死亡率和致残率低于外科手术，并且创伤小。

3D

Surface 2
Unknown
Seq: 6

SPR

FENG SHI MING
M 09-015/53Y
DoB:
Jan 8 2010
9:30

Volume Rendering No cut

DFOV 6.5cm

WANG

R
A
S



L
P
I

No VOI

Voxel size: 0.3 mm

W = 4095 L = 2048

Angles

0 L 26 LAO 28 CRA



IAL

3D2
Unknown
Seq: 6

SPL

FENG SHI MING
M 09-015/53Y
DoB:
Jan 8 2010
9:30

Volume Rendering No cut

DFOV 6.5 cm

WANG

R
A
S



L
P
I

No VOI

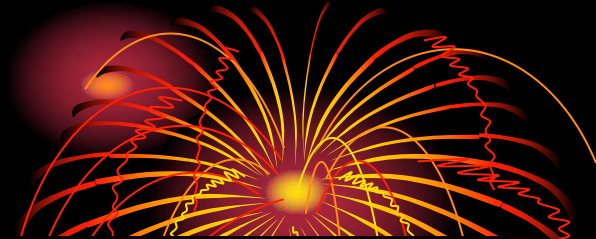
Voxel size: 0.3 mm

W = 4096 L = 2048

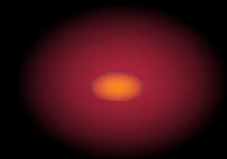
Angles

0 L 26 LAO 28 CRA

IAL



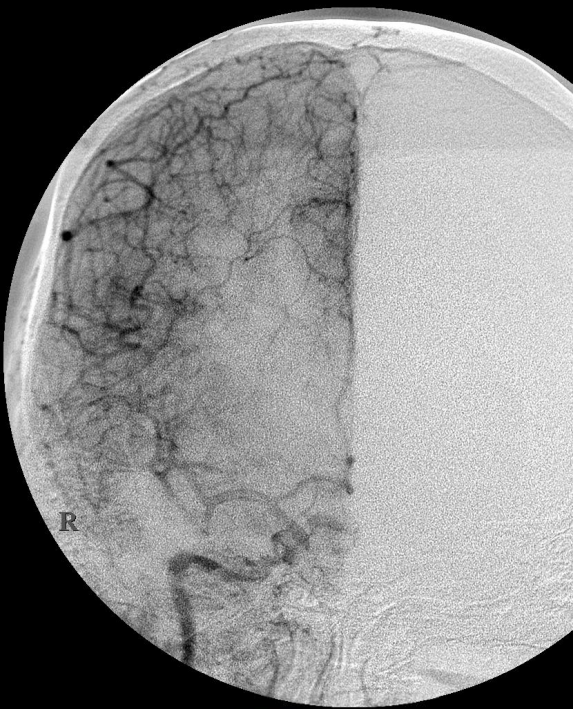
脑血管造影



脑血管造影正常表现



A

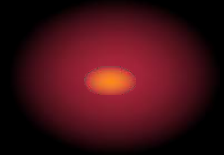
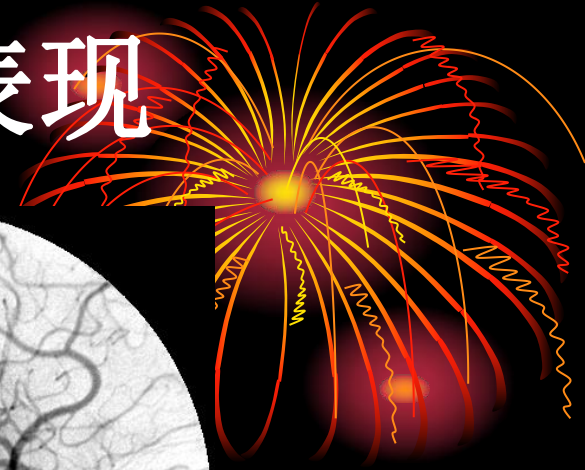
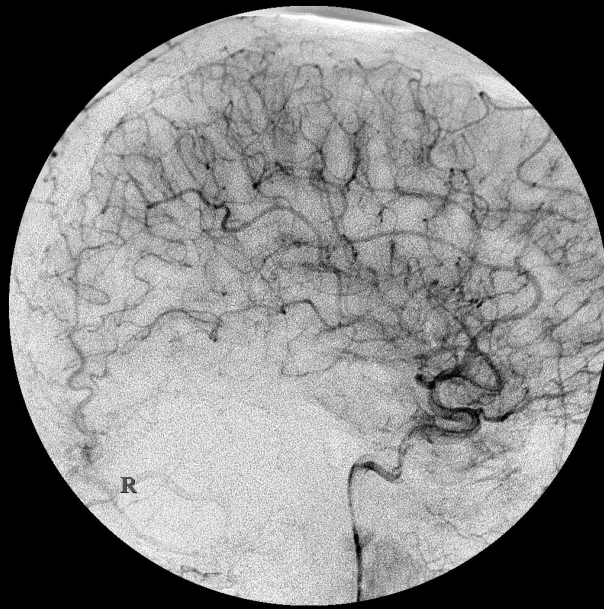
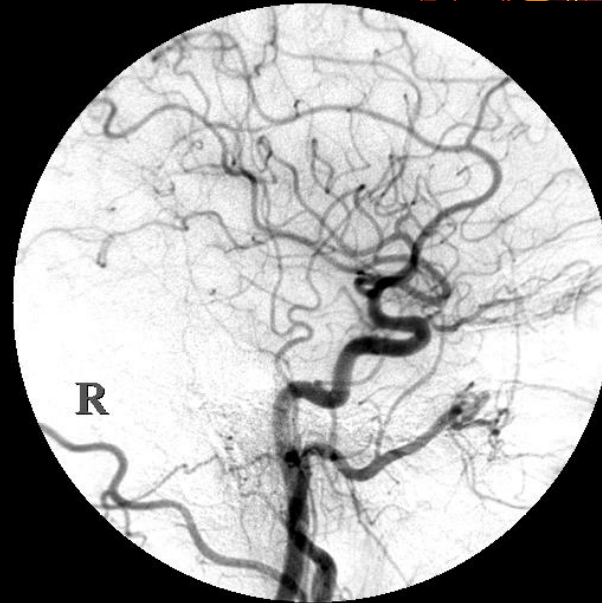


B

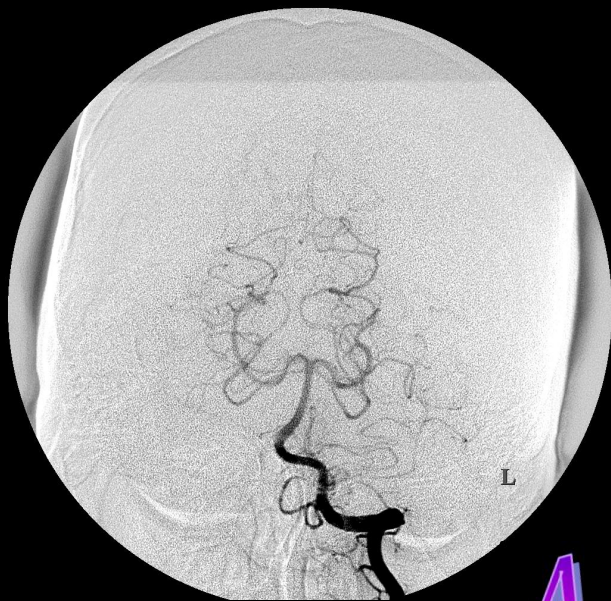
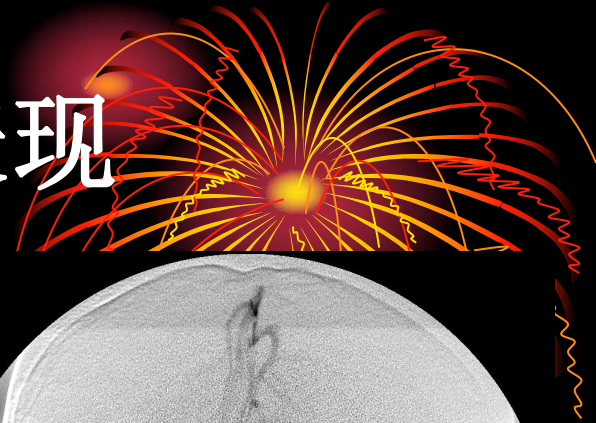


C

脑血管造影正常表现



脑血管造影正常表现



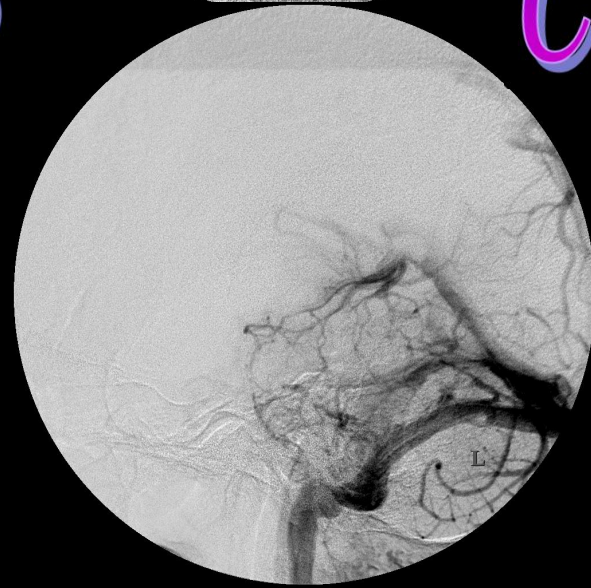
A



B

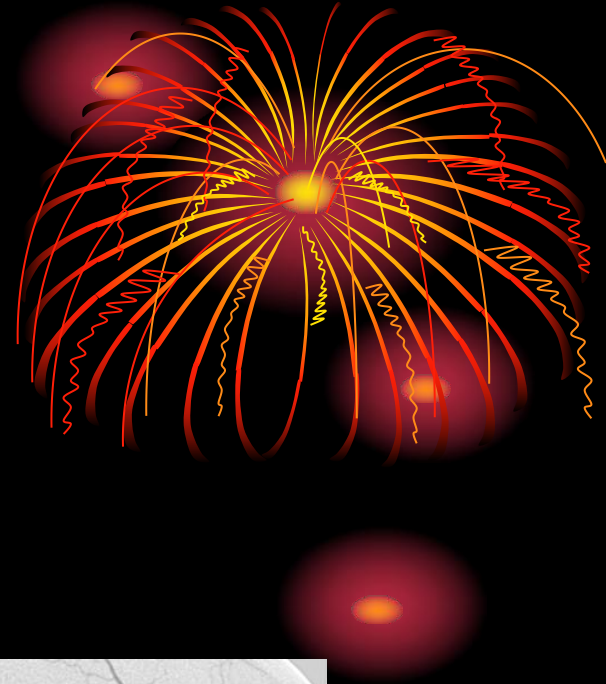
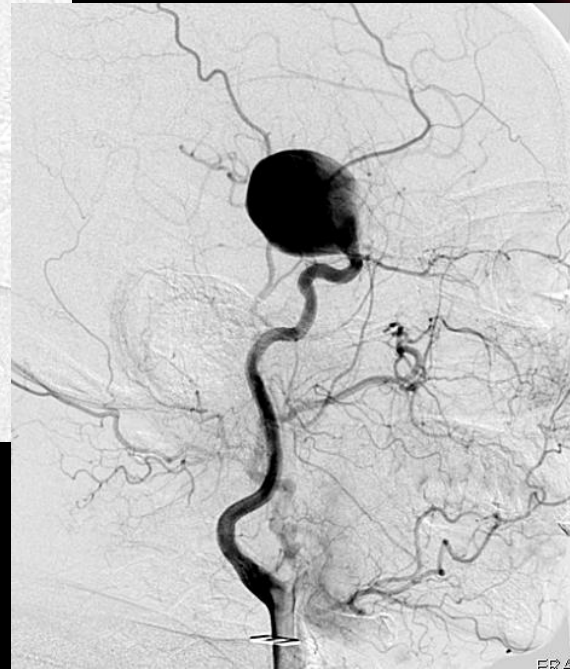


C



巨大动脉瘤





g No cut

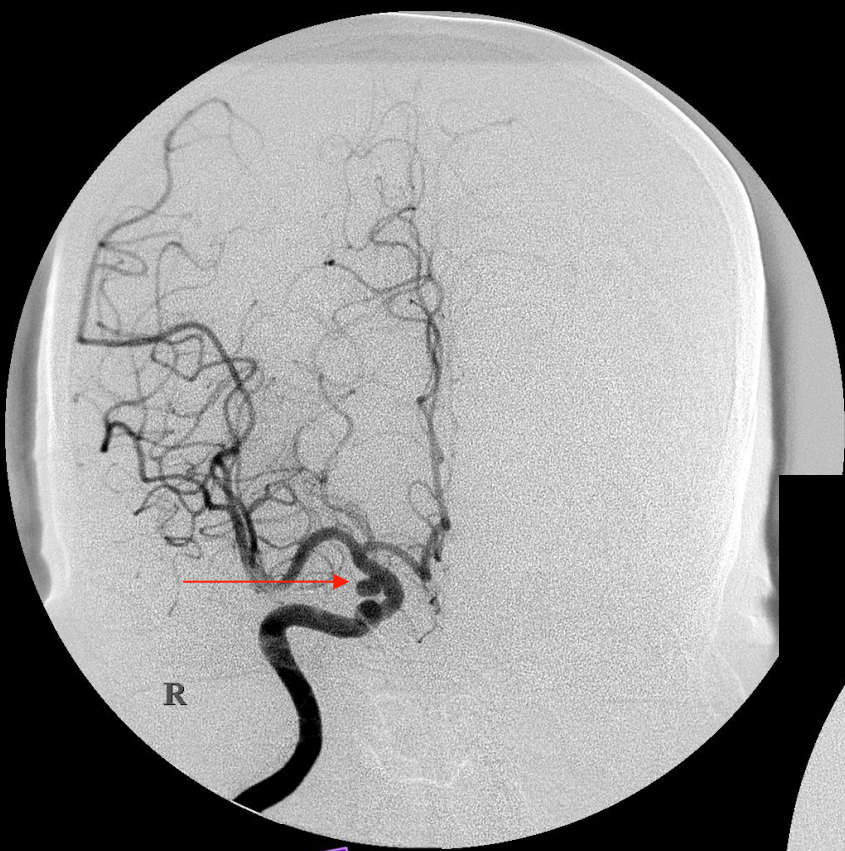
Apr 3 2011



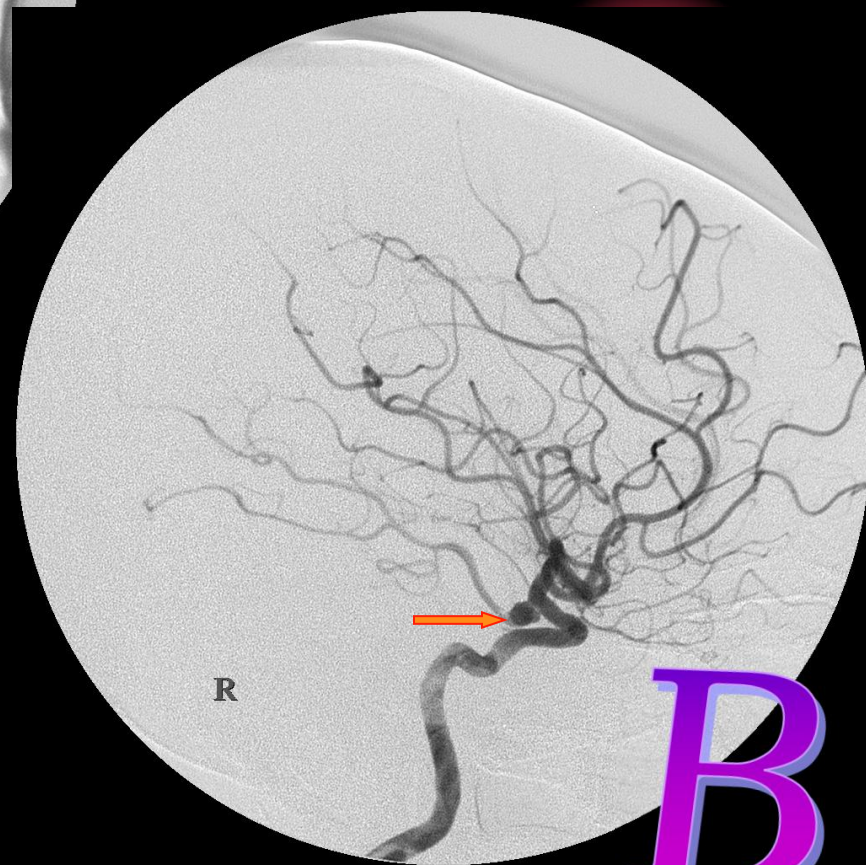
i6



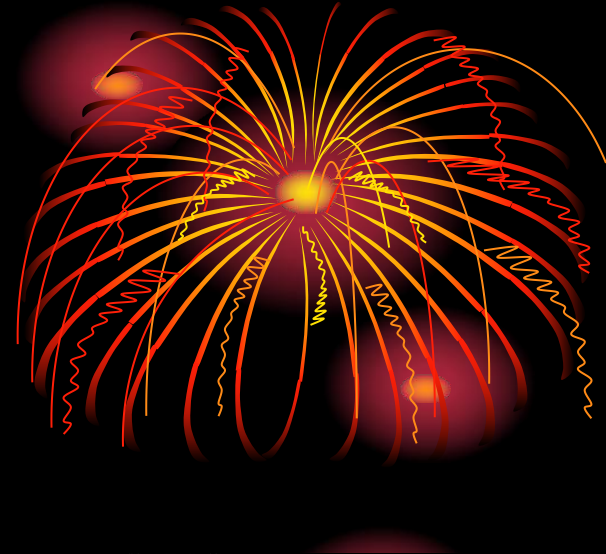
后交通动脉瘤



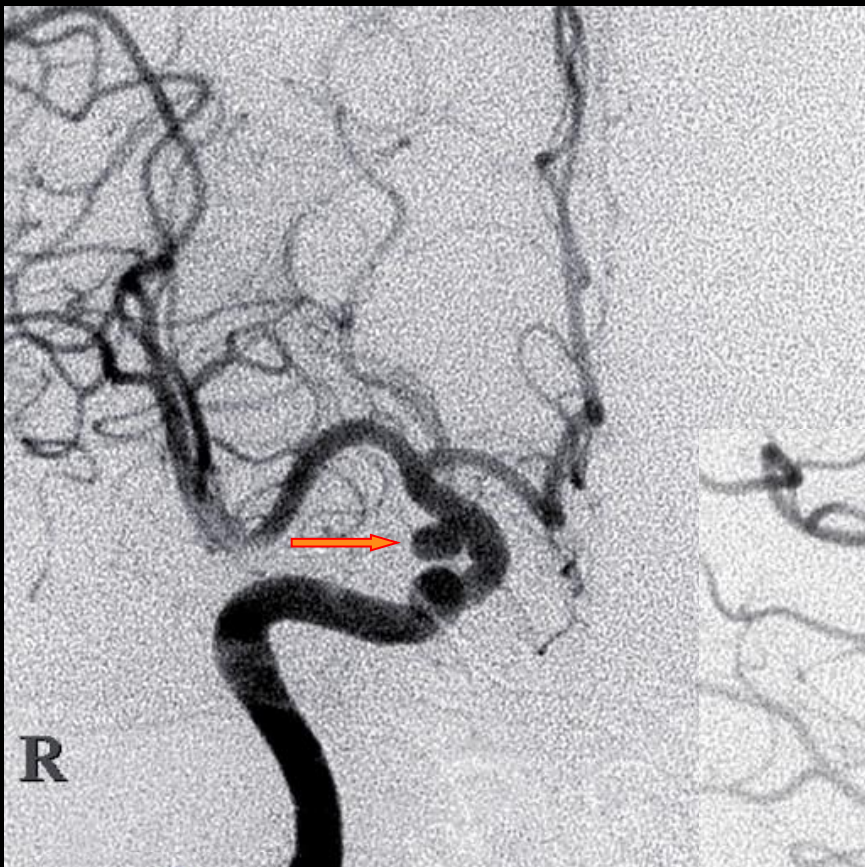
A



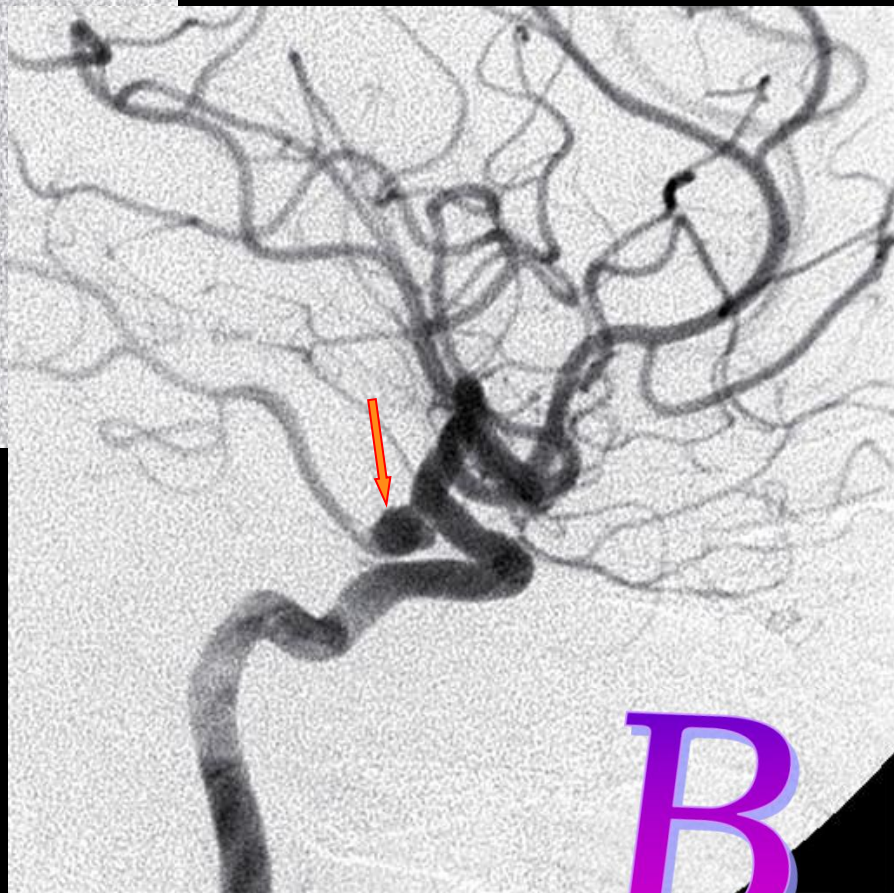
B



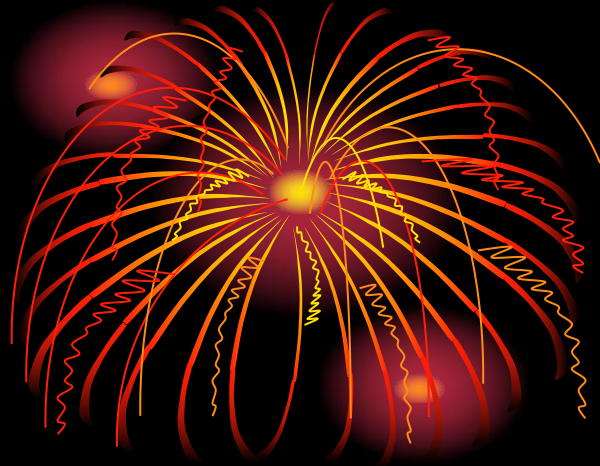
后交通动脉瘤

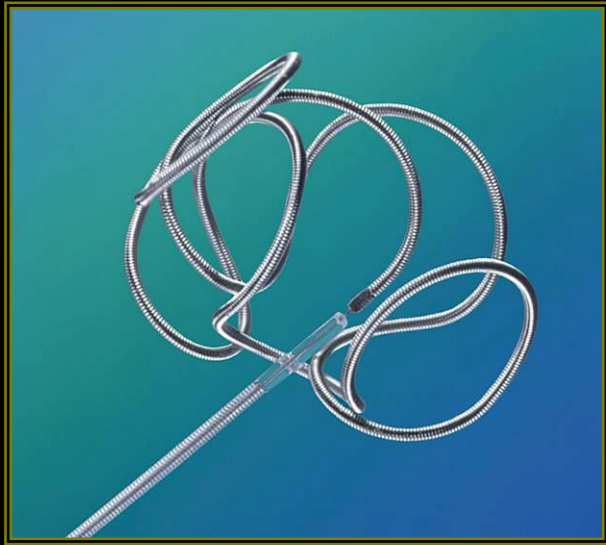


A

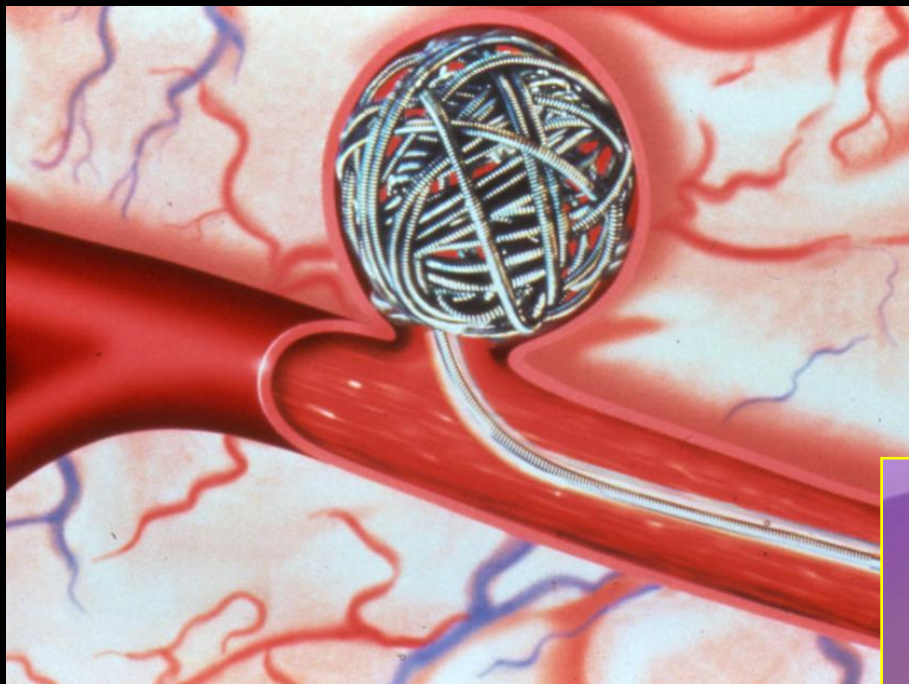


B

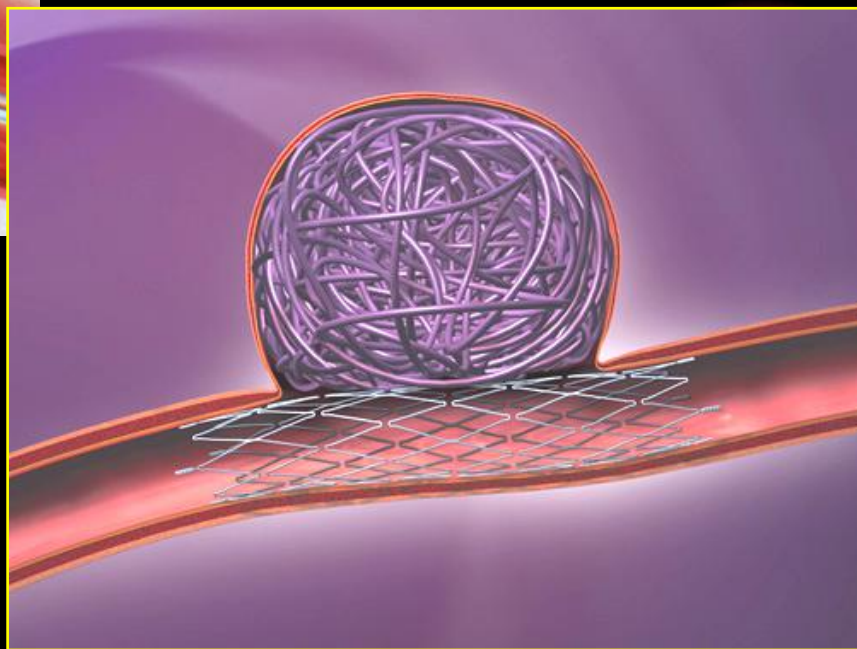
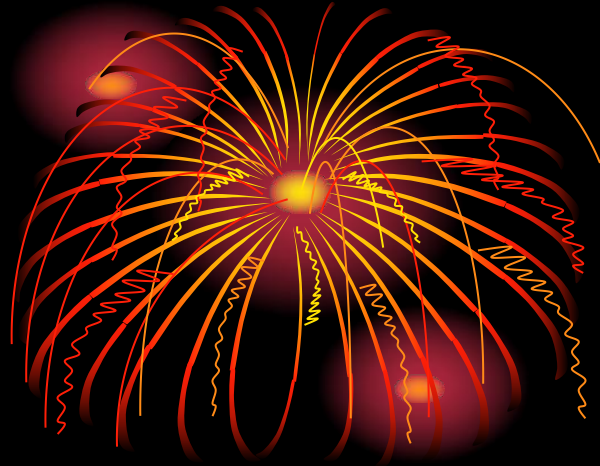




弹簧圈

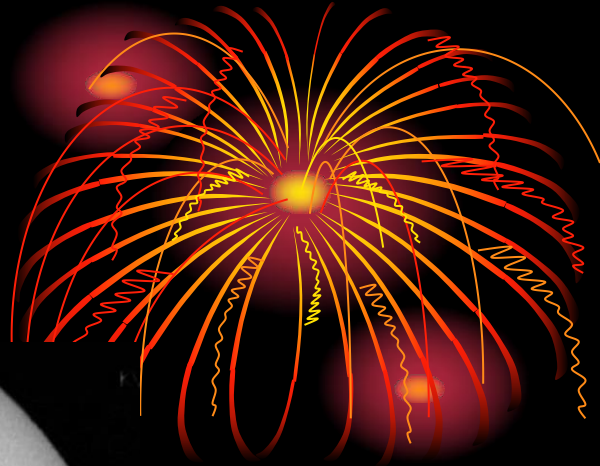
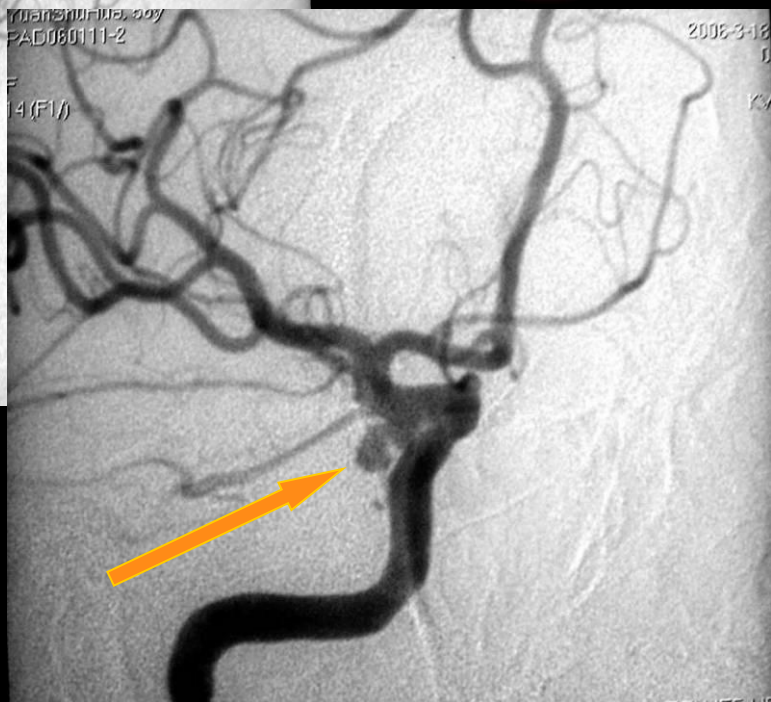
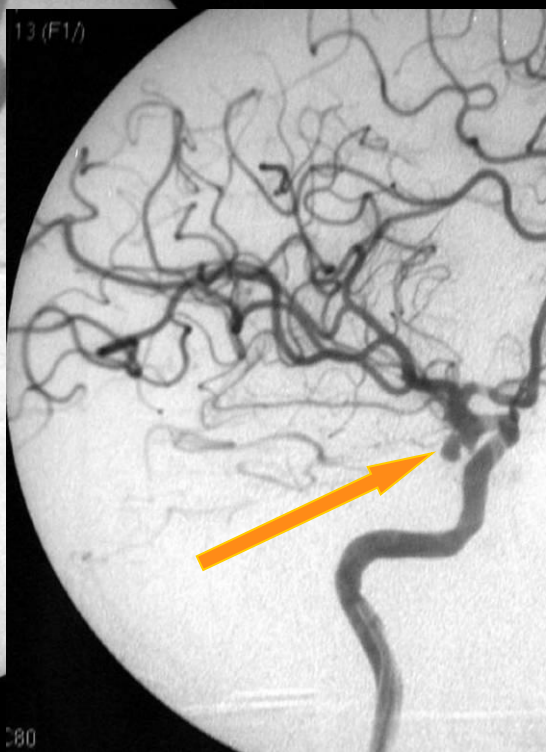


窄囊颈动脉瘤（弹簧圈填塞）

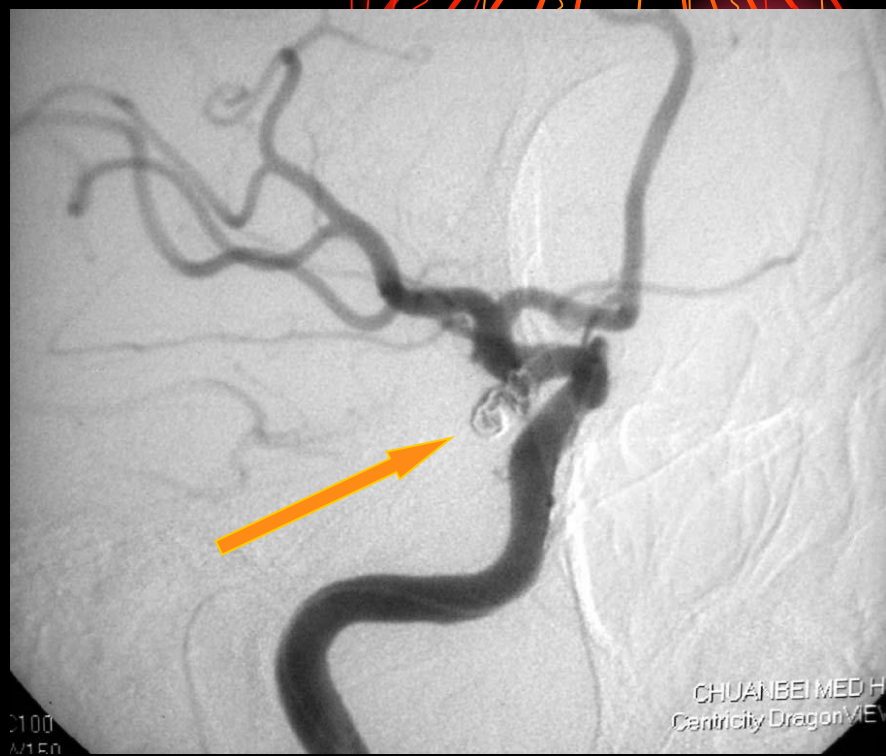
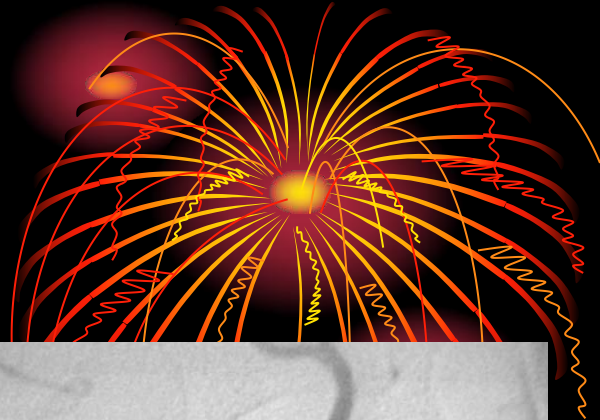
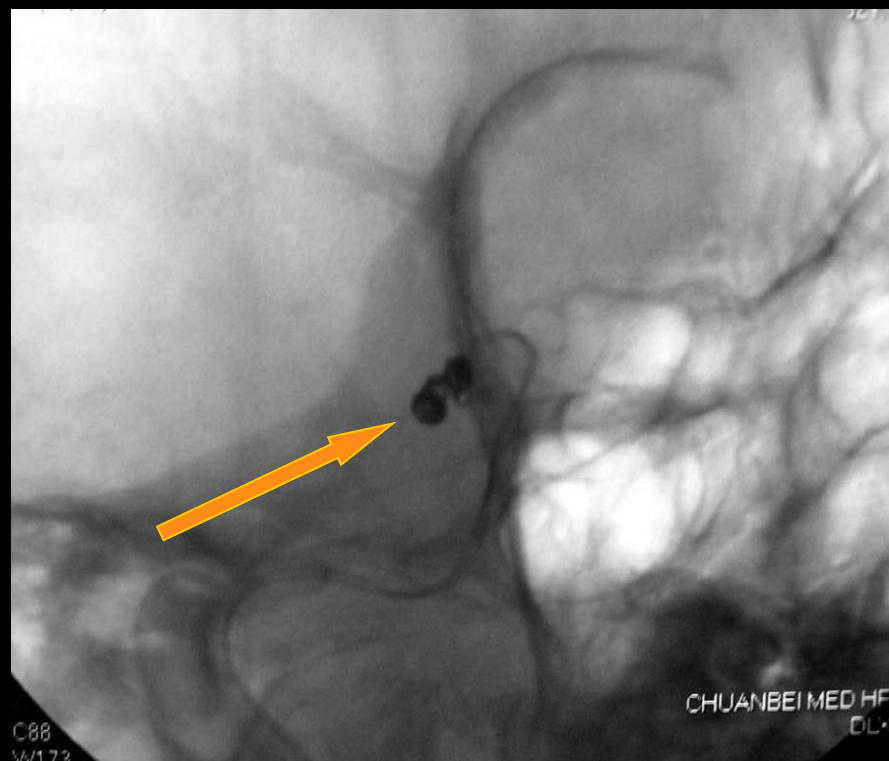


宽囊颈动脉瘤（支架辅助弹簧圈填塞）

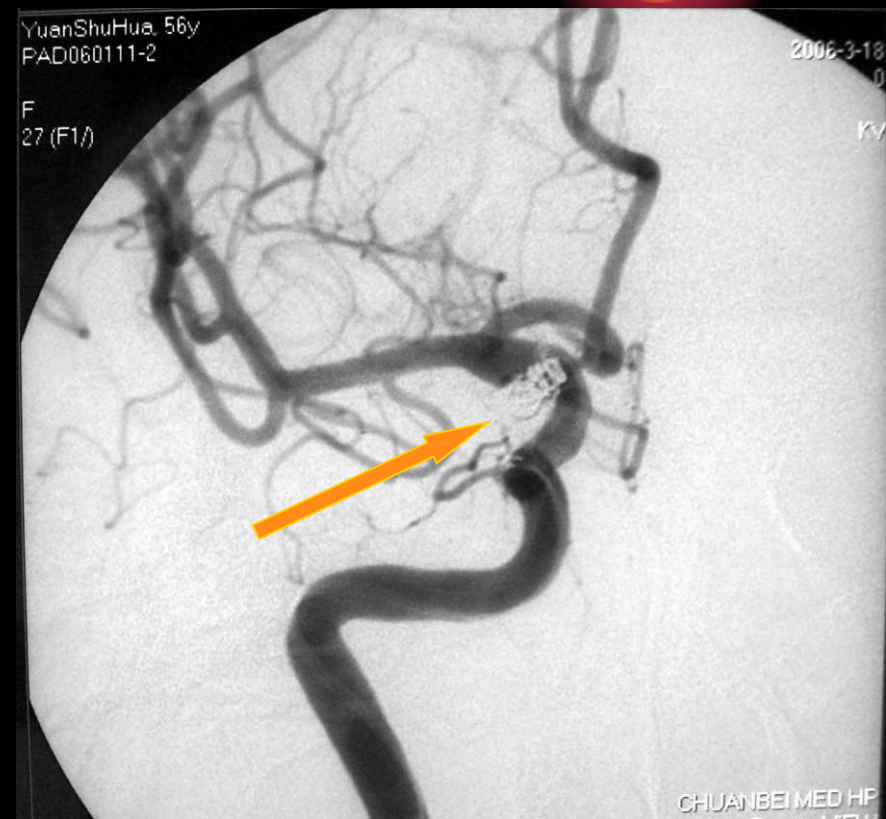
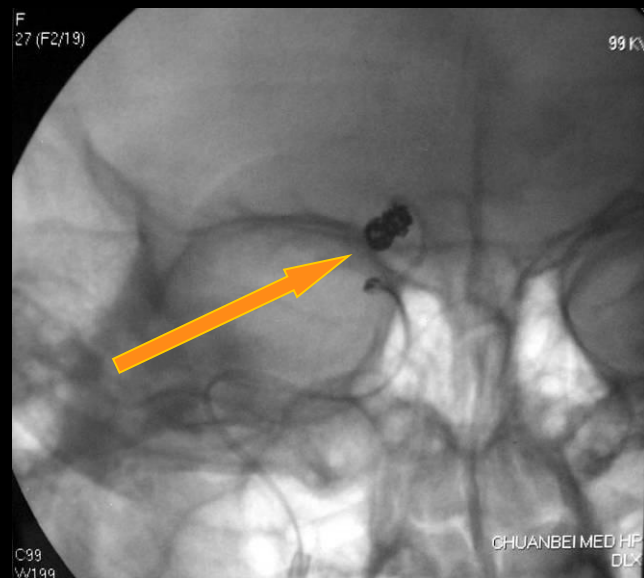
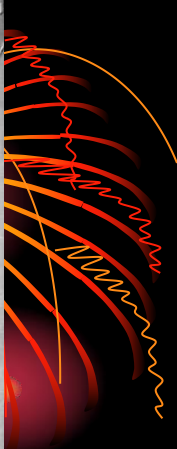
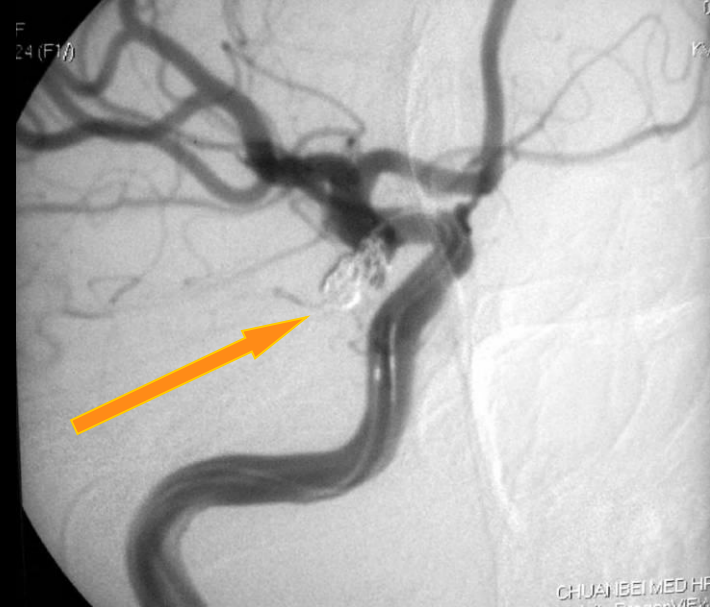
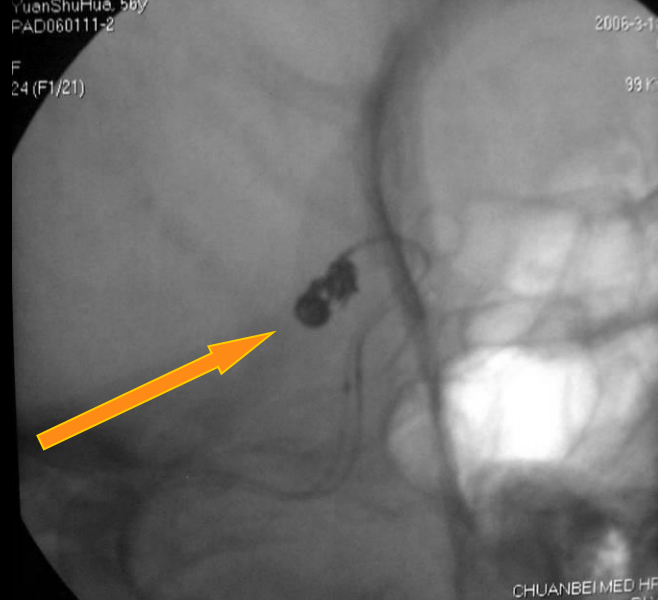
颅内动脉瘤的介入治疗



颈内动脉造影——选择最佳工作位置



放置第2枚弹簧圈

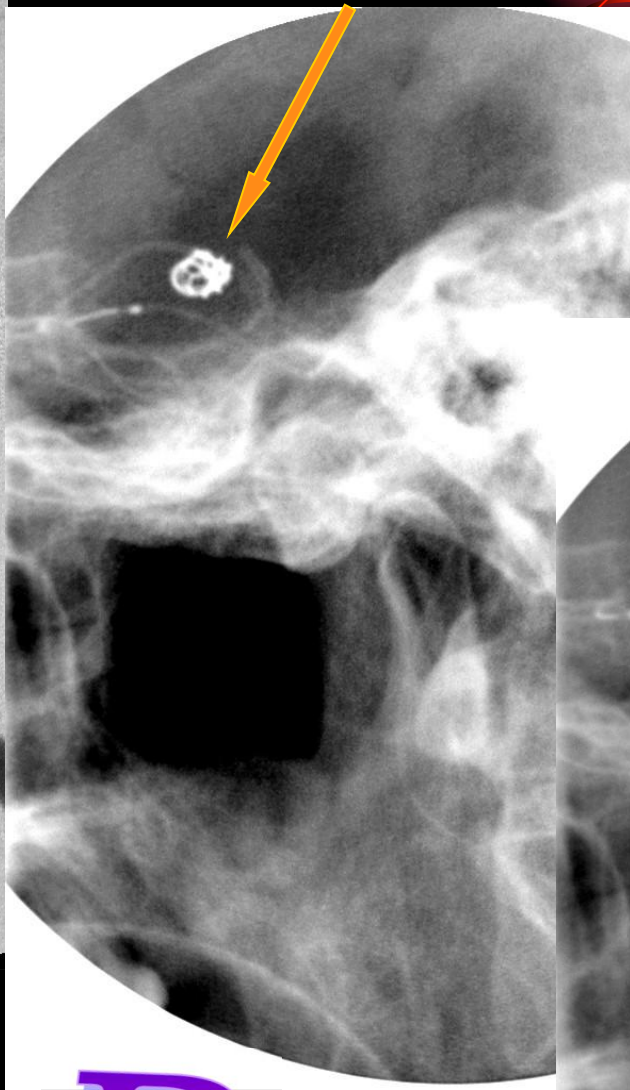


放置第3枚弹簧圈(斜位、正位)

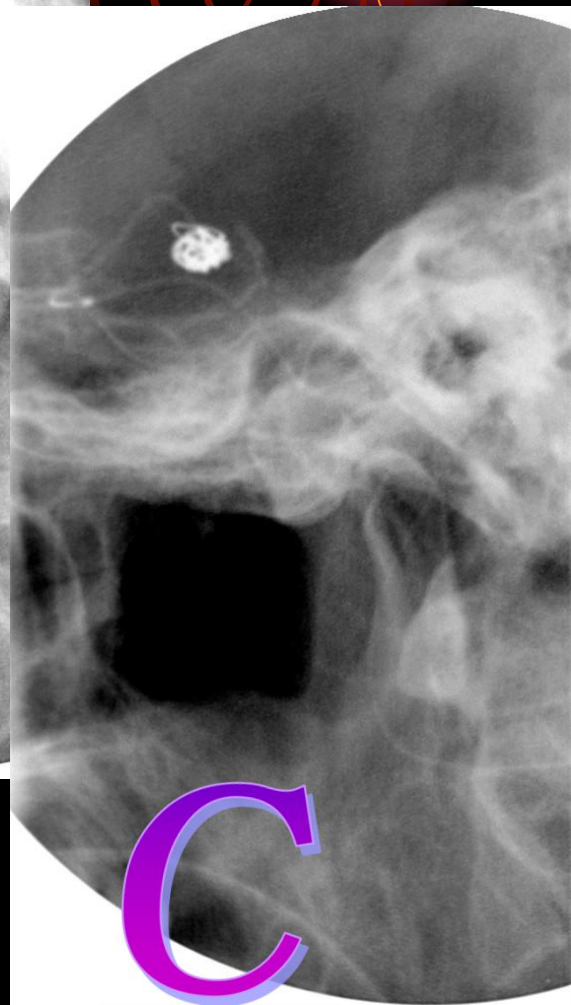
介入治疗



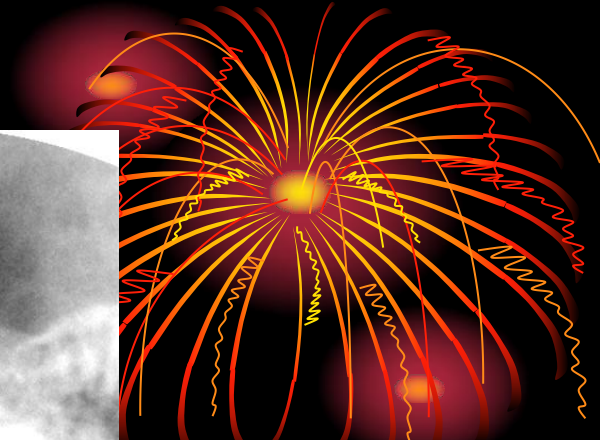
A



B



C



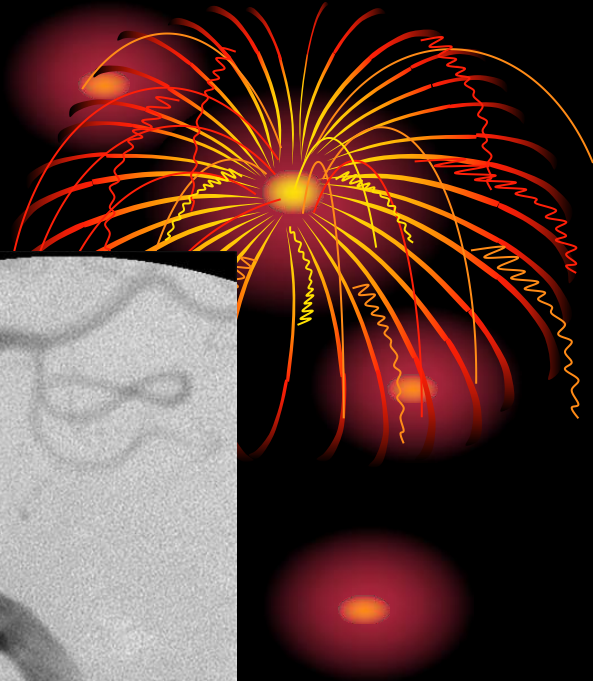
介入治疗



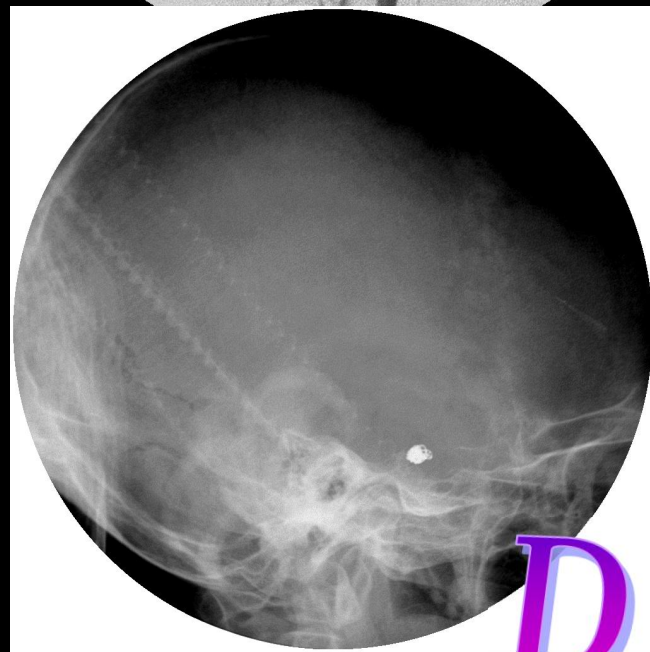
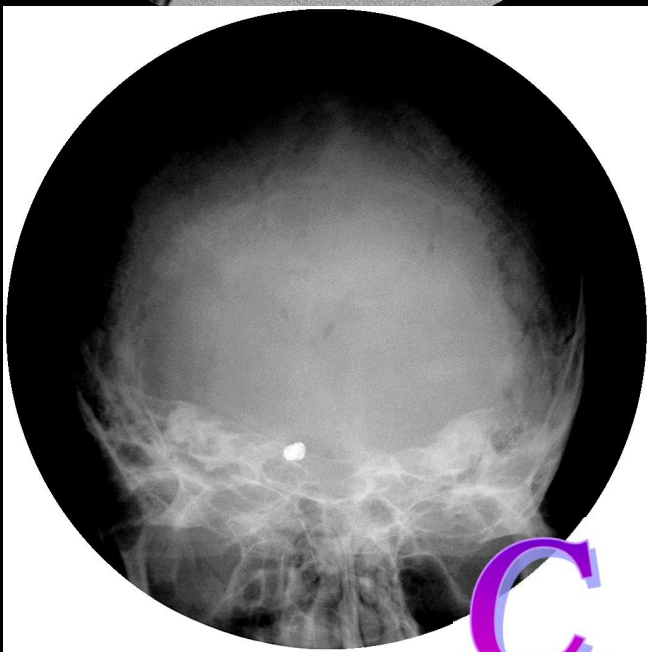
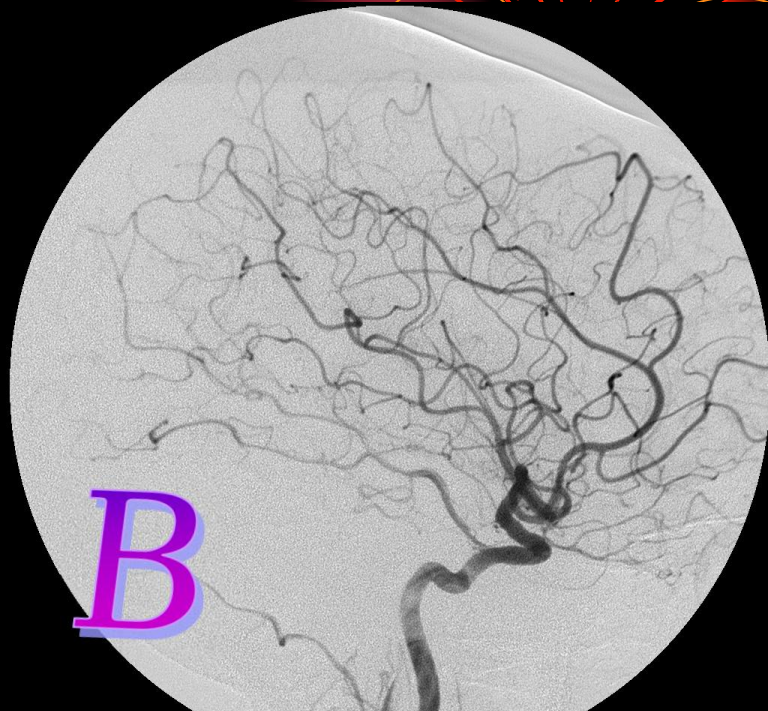
A



B



介入治疗





二、脑动静脉畸形介入治疗

任勇军 副教授

川北医学院医学影像学院介入放射教研室

川北医学院附属医院介入放射科

概念



脑动静脉畸形（AVM）是指局部脑血管发育障碍引起的局部脑血管数量和结构异常，影响正常脑血流，是一种先天性血管发育疾病，由扩张的、杂乱的血管构成。

重
点
内
容

治疗手段



- **外科手术：**切除畸形血管网，可加重神经功能障碍。
- **立体定向放疗：**减小或消除畸形血管。
- **血管内栓塞治疗(介入治疗)：**重要方法。
- **综合治疗：**

发病机制



- **AVM**病灶中动静脉之间缺乏正常毛细血结构，动脉血直接流入静脉，血流阻力突然减少，导致局部动脉压下降，静脉压增高，导致脑出血、脑缺血、脑过度灌注、颅内压增高。
- **临床表现：**出血、抽搐、头痛、进行性神经功能障碍。

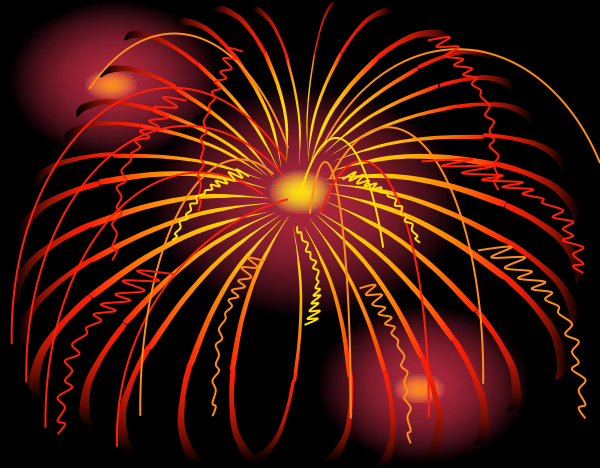
介入治疗

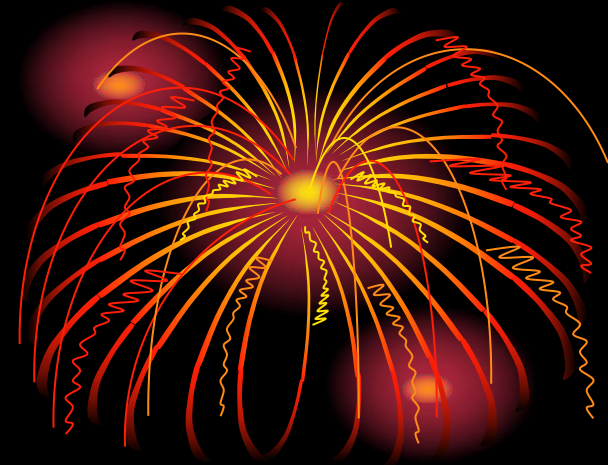


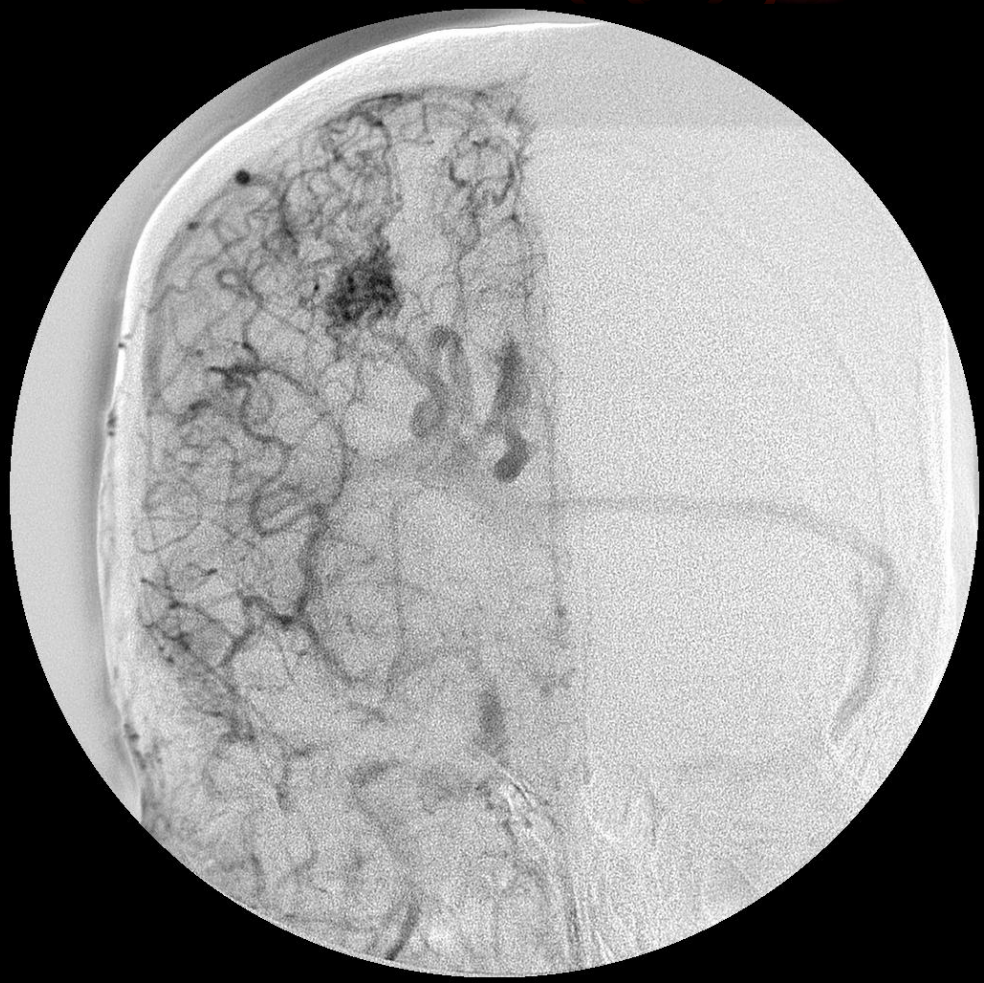
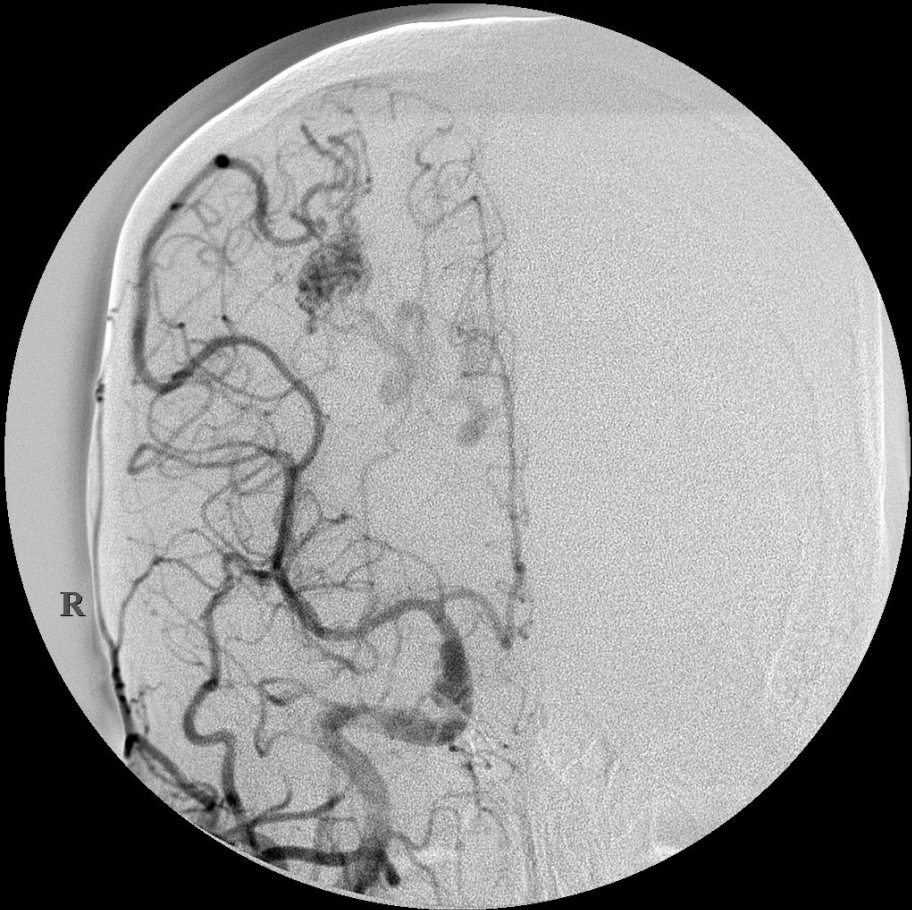
- **治疗原则：** 闭塞畸形血管团。仅闭塞供血动脉，易形成侧支，复发；畸形血管团闭塞不全，又栓塞引流静脉，可阻塞血流，引起畸形血管团破裂出血。
- **治疗方法：** 供血动脉造影明确病变范围、程度、伴发动、静脉瘤，了解有无其参与正常组织血供；选择末梢性栓塞剂（NBCA、IBCA等医用胶），大的动静脉瘘可使用钢圈等大型栓塞剂；造影复查。



➤ **疗效：** 小的、单纯病变可达根治；范围大、血供复杂的病变常作为辅助治疗，联合手术或 γ 刀。

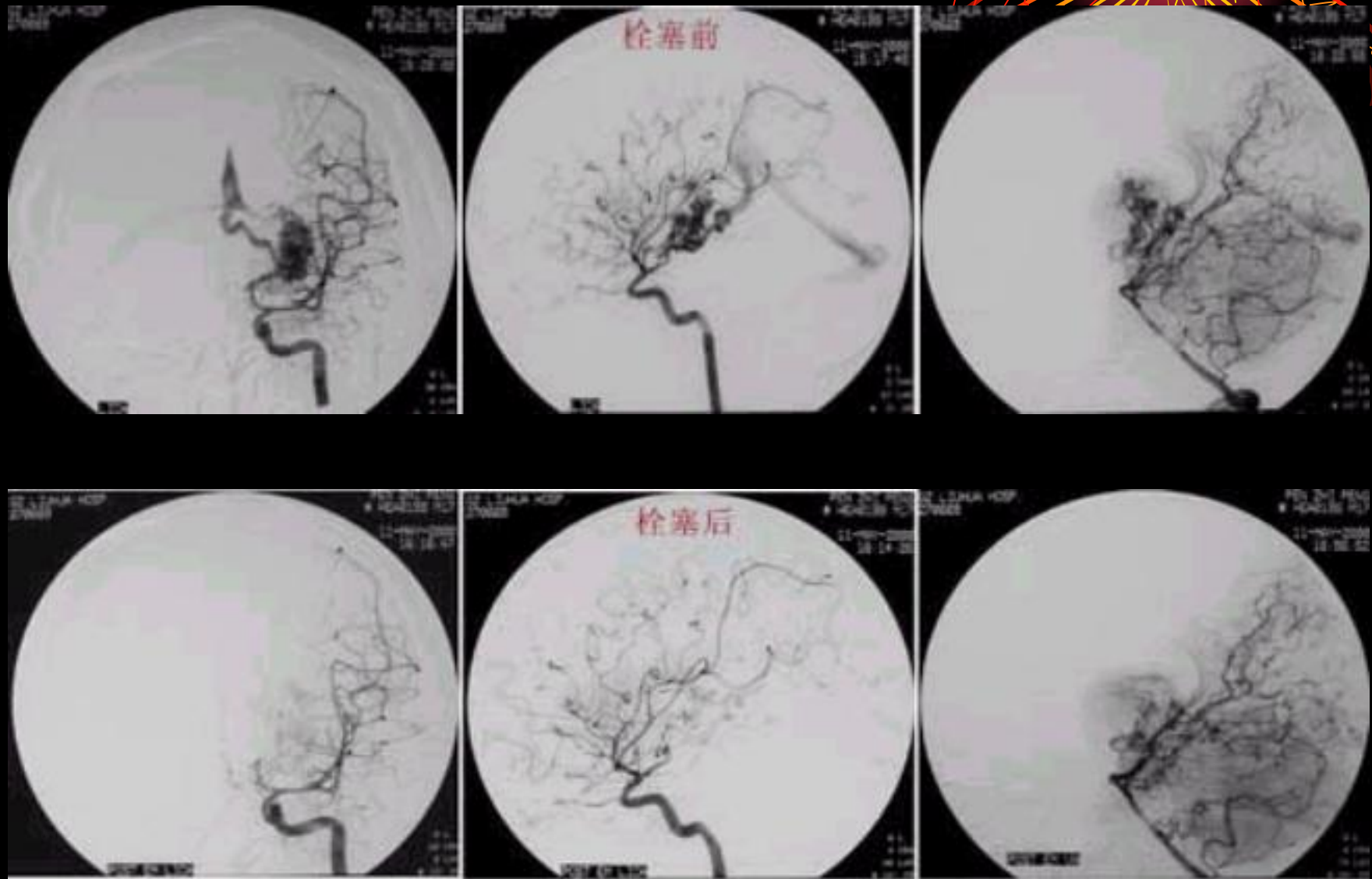
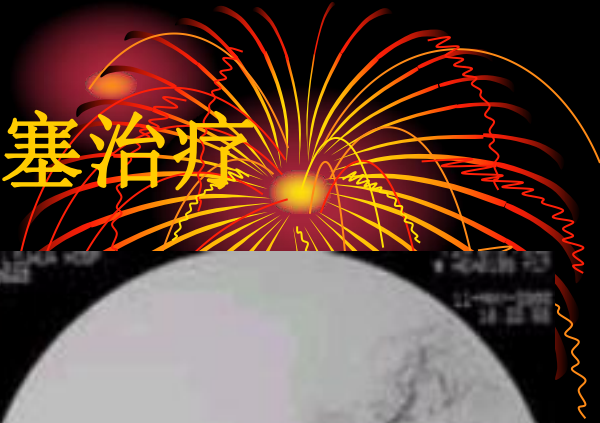








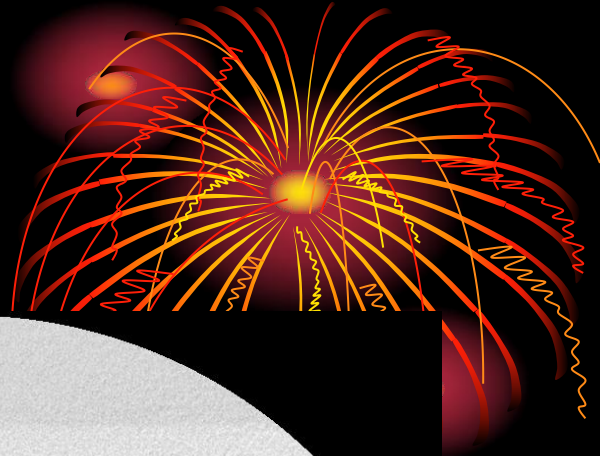
脑动静脉畸形（AVM）栓塞治疗



烟雾病的DSA诊断



概念：烟雾病（Moyamoya disease MMD）是一组以颅内动脉末端及其大分支血管进行性狭窄或闭塞，且在颅底伴有异常新生血管网形成特征的闭塞性疾病，病因不明。“烟雾”名称的来源是在脑血管造影时显示脑底部由于毛细血管异常增生而呈现一片模糊的网状阴影，有如吸烟所喷出的一股烟雾。

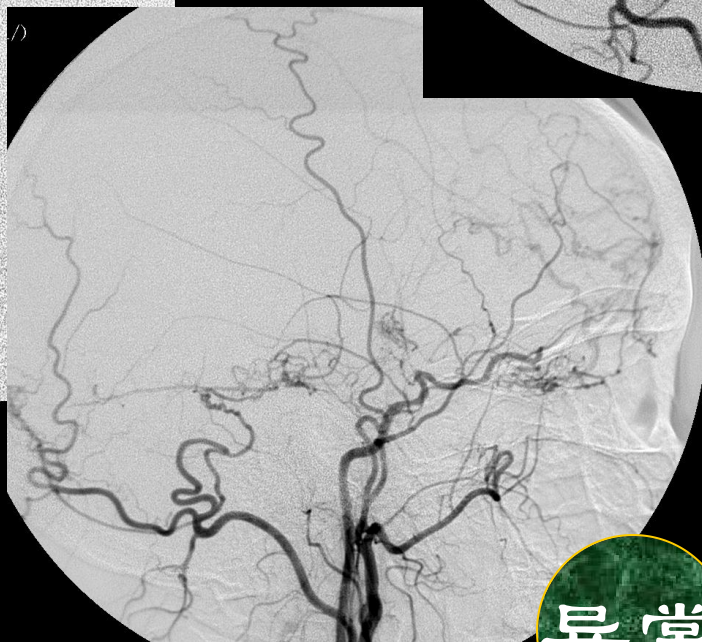




异常



正常

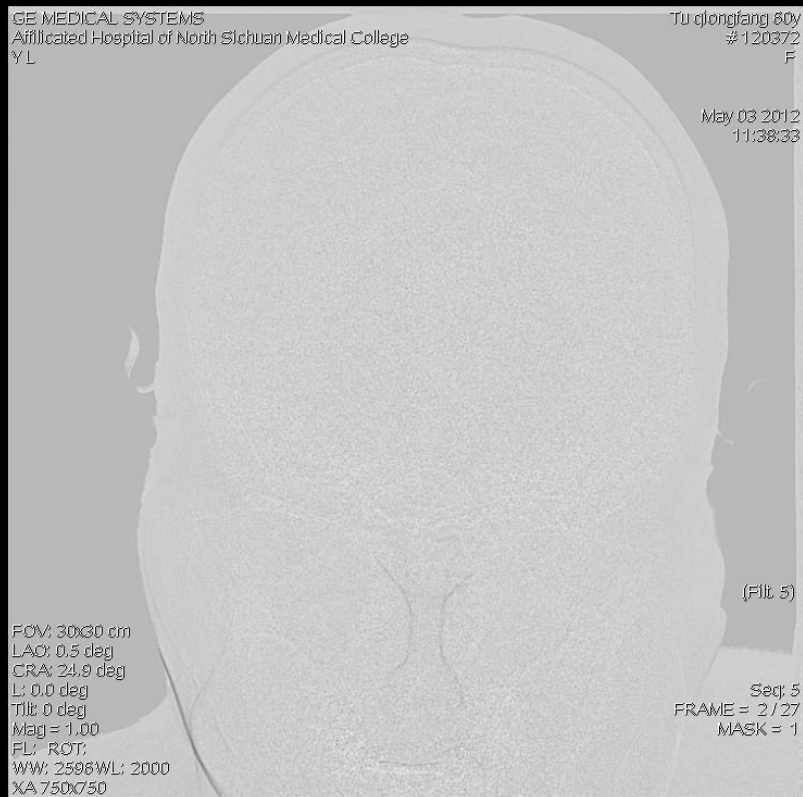


异常



正常

颈内动脉海绵窦瘘



神经系统 疾病综合 介入治疗

小 结

缺血性脑
血管疾病

出血性脑
血管疾病

脑动脉
狭窄动
脉成形
术

急性颅内
动脉血栓
形成动脉
内溶栓

颅内脑
动脉瘤

脑动静脉
畸形

硬脑膜
动静脉
瘘

颈动脉
海绵窦
瘘

思考

- 缺血性脑血管病治疗手段（提示：血栓.....；血管狭窄.....）
- 出血性脑血管病的治疗手段：
- 脑动脉瘤与其他动脉瘤的比较？