

颅内与椎管内动静脉瘘 50 年诊治新经验

New experience in diagnosis and treatment of intracranial and intraspinal arteriovenous fistulas during 50 years

马廉亭 杨 铭 潘 力

【关键词】 颅内动静脉瘘;椎管内动静脉瘘;诊断;治疗;新经验  
【文章编号】 1009-153X(2022)09-0791-10 【文献标志码】 C 【中国图书资料分类号】 R 743; R 744.1

颅内与椎管内动静脉瘘指颅内与椎管内一类血管性疾病,病理学上供血动脉与引流静脉间缺乏毛细血管结构,动静脉间通过瘘口直接沟通(图 1)。

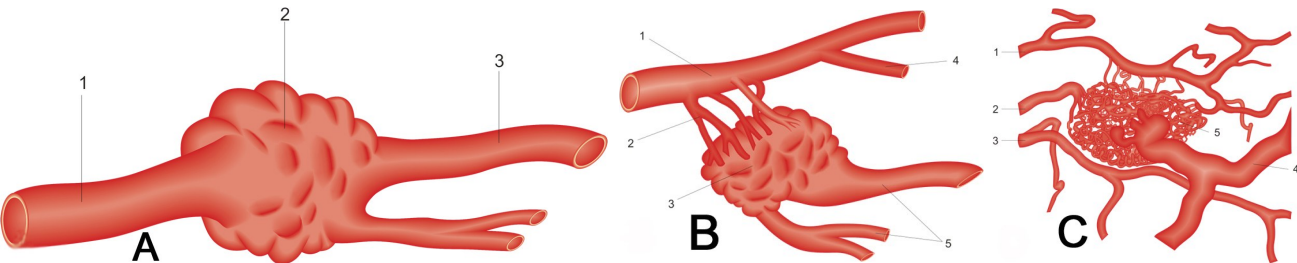


图 1 AVF 和 AVM 模式图

A. AVF 模式图,1 供血动脉,2 瘘,3 引流静脉;B. AVM 模式图,1、2 供血动脉,3 畸形血管团,4、5 引流静脉;C. AVM 模式图,1、2、3 供血动脉,4 引流静脉,5 畸形血管团;AVF. 动静脉瘘;AVM. 动静脉畸形

1 颅内与椎管内动静脉瘘 50 年诊治资料来源依据(图 2~5)

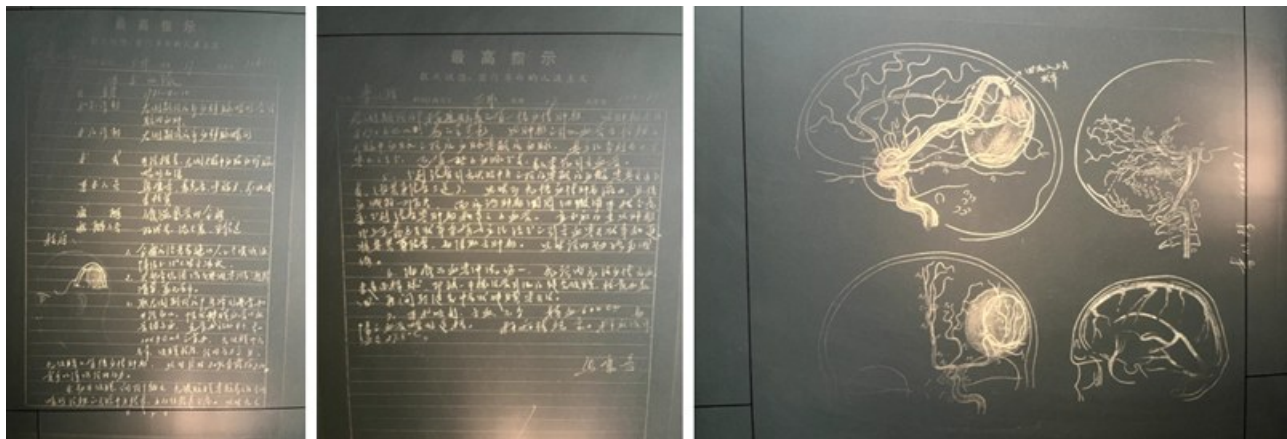


图 2 1971 年 8 月 10 日左侧颞顶叶软脑膜动静脉瘘开颅切除术的手术记录





2.6.1 为什么脊髓静脉高压综合征病人容易误诊 以脊髓静脉高压综合征为临床表现的病人,我们统计有 30% 左右的误诊率,这些误诊病人都经过大医院行 1~4 次选择性脊髓动脉造影而未发现异常。

误诊的根本原因是:选择性脊髓 DSA 造影未含盖引起脊髓静脉高压综合征的全部病因(图 18、19)。

2.6.2 避免脊髓血管病误诊的新见解 基于上述病因及我们临床实践中对院外误诊病人的病史、神经系统体格检查及神经系统定位诊断分析判断,我们提出了避免脊髓血管病误诊的新见解与对策:“临床高度怀疑脊髓血管病而选择脊髓动脉造影阴性时,要做与脊髓供血动脉无关的动、静脉(颈内动脉、颈外动脉、髂内动脉,以及奇静脉、半奇静脉、副奇静脉、腰升静脉、腰横静脉与左肾静脉)造影并延长造影时间(最长 40 s)”。

2.6.3 避免脊髓血管病误诊的新对策

- ①重视病史、症状的变化,全面体格检查、系统完整的神经系统检查,认真细致的神经系统疾病定位诊断分析,从而提出恰如其分的针对该病人的个体化诊断方案。
- ②首先做完整规范、不遗漏的选择性脊髓全程动脉造影(铅字标记胸、腰段椎体,记录造影血管及结果)。
- ③选择性双侧颈内动脉、颈外动脉、髂内动脉造影(图 20)。
- ④经股静脉穿刺选择性奇静脉、半奇静脉、副奇静脉、腰升静脉、腰横静脉、左肾静脉造影。
- ⑤延长造影持续时间(正常 10 s),最长可延长至 40 s 以上,必要时加大造影剂用量、加大注射压力,放大造影。

⑥必要时做 2D 动态、3D 和 4D 血管成像、侧位造影成像、多模态融合成像与动态立体融合成像。

2.7 我们证实脊髓软脊膜动静脉瘘(髓周动静脉瘘)引流静脉方向(图 20) 文献未见报道,从我们动态造影发现、瘘位于脊髓前正中裂,血流通过瘘口,经引流静脉在前正中裂向下引流至脊髓腰骶部,从腹侧转向脊髓背侧向上引流入颅内,经椎间静脉丛流入椎静脉、沿途也可经肋间后静脉、腰静脉及骶外侧静脉引流。

2.8 为未来战争时血管损伤提供了可借鉴的新经验

- 例一:战伤伤员 39 年随访(2018 年;图 21)。
- 例二:左椎动脉 V4 段战伤动静脉瘘术后 36 年随访(2021 年;图 22)。

3 附图 6~22

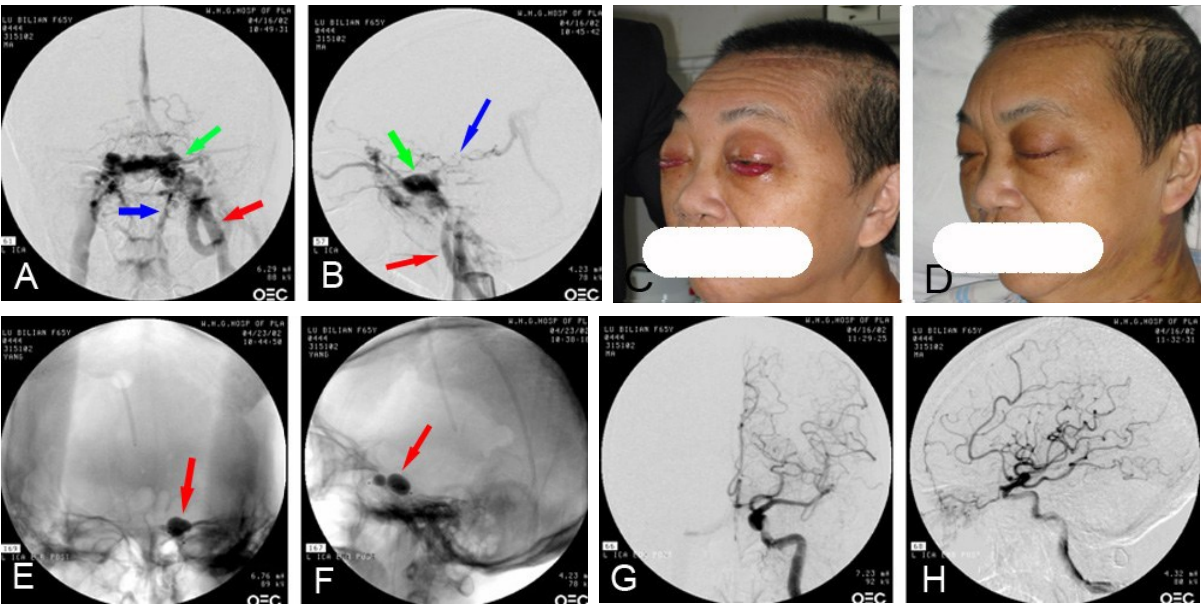


图 6 左侧外伤性颈内动脉海绵窦瘘

A、B. 左侧颈内动脉 DSA 正、侧位像,红色↑示颈内动脉,绿色↑示瘘口,蓝色↑示引流静脉;C. 治疗前眼部表现,眼静脉高压综合征;D. 治疗后眼部表现;E、F. 头颅正、侧位 X 线检查,红色↑示闭塞瘘的球囊;G、H. 栓塞后左侧颈内动脉 DSA 正、侧位像,显示瘘消失,颅内血供恢复正常

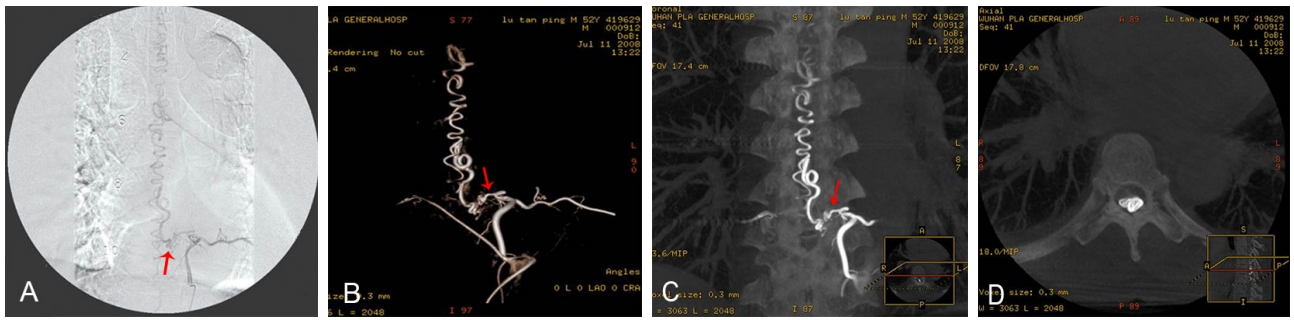


图7 左侧T9硬脊膜动静脉瘘致脊髓静脉高压综合征

A. 2D-DSA,红色↑示瘘口;B. 3D-DSA,红色↑示瘘口;C、D. 最大密度投影融合影像冠状位、轴位,红色↑示瘘口



图8 硬脑膜动静脉瘘(前颅窝底型)

A. 右侧ICA 3D-DSA正位像,绿色↑示球囊样扩张引流静脉;B. 左侧ICA 3D-DSA正位像,绿色↑示球囊样扩张引流静脉;C. 双侧ICA 3D-DSA双容积重建成像,绿色↑示球囊样扩张引流静脉

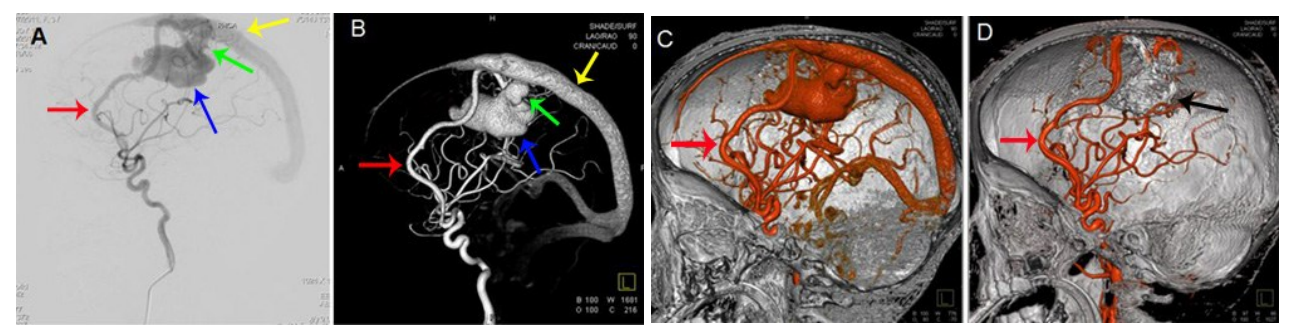


图9 左侧额顶部软脑膜动静脉瘘

A. 2D-DSA侧位像,红色↑示大脑前动脉,绿色↑示瘘口,蓝色↑示瘤样扩张引流静脉,黄色↑示上矢状窦;B. 3D-DSA侧位像,红色↑示大脑前动脉,绿色↑示瘘口,蓝色↑示瘤样扩张引流静脉,黄色↑示上矢状窦;C. 双容积重建侧位像,红色↑示大脑前动脉;D. 栓塞后双容积重建侧位像,红色↑示大脑前动脉,黑色↑示栓塞材料充填球样扩张静脉瘤囊,瘘已消失



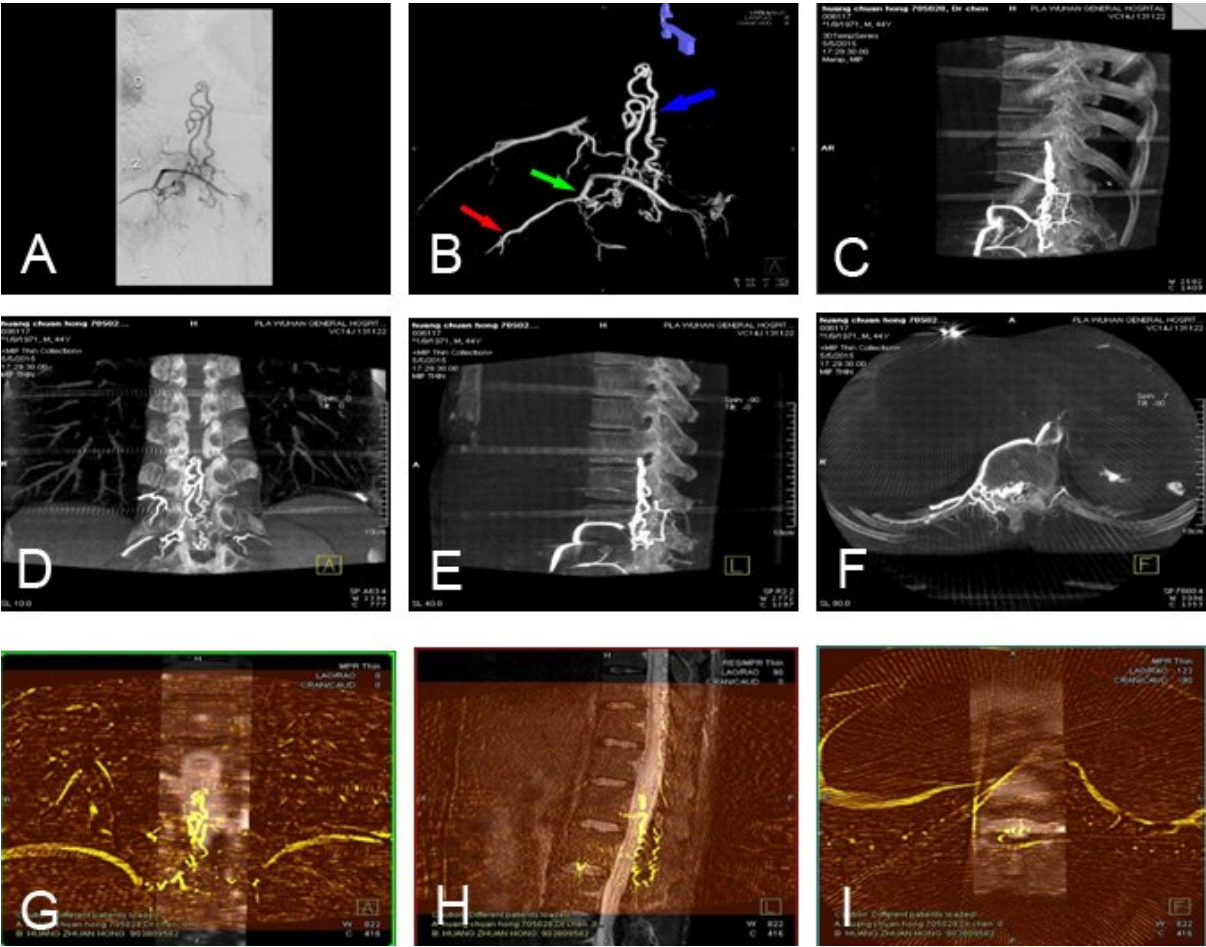


图 10 T12 硬脊膜动静脉瘘

A. 2D-DSA 正位像; B. 3D-DSA 正位像, 红色 ↑ 示供血根髓动脉, 绿色 ↑ 示瘘口, 蓝 ↑ 示引流静脉; C. 最大密度投影成像; D~F. 双容积重建成像正、侧、轴位像; G~I. 3D-DSA/MRI 多模态融合影像冠状位、矢状位、轴位像

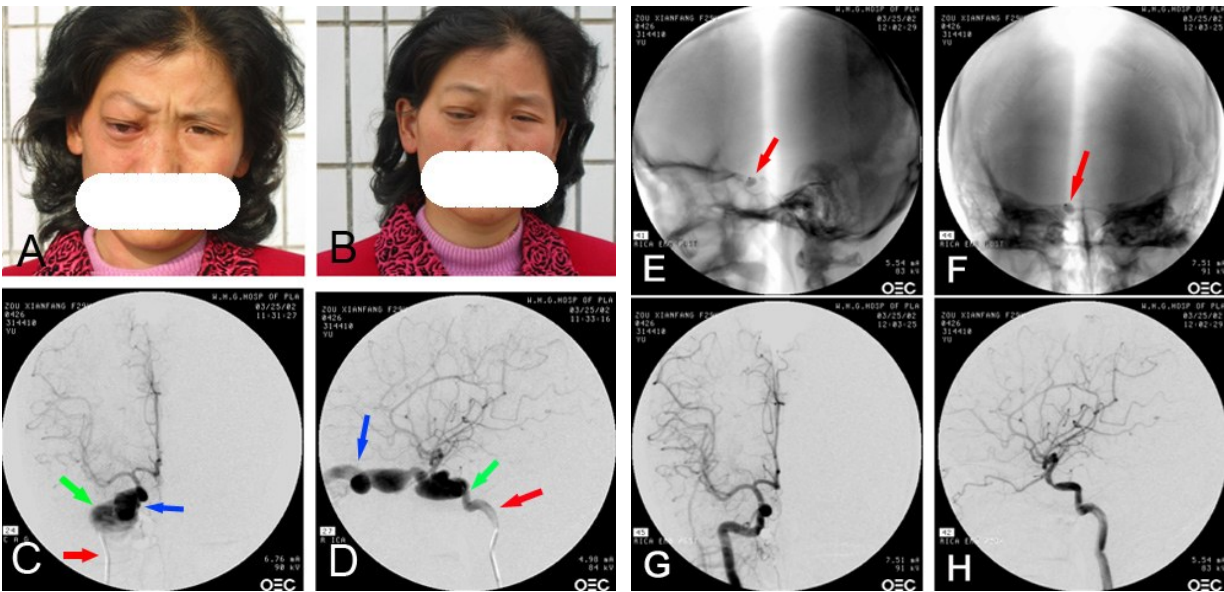


图 11 外伤性颈内动脉海绵窦瘘

A. 治疗前, 右眼部表现; B. 治疗后, 右眼部表现; C、D. 栓塞前 DSA 正、侧位像, 红色 ↑ 示颈内动脉, 绿色 ↑ 示瘘口, 蓝色 ↑ 示引流静脉; E、F. 栓塞后 X 线正侧位, 红色 ↑ 示球囊; G、H. 栓塞后 DSA, 瘘已消失

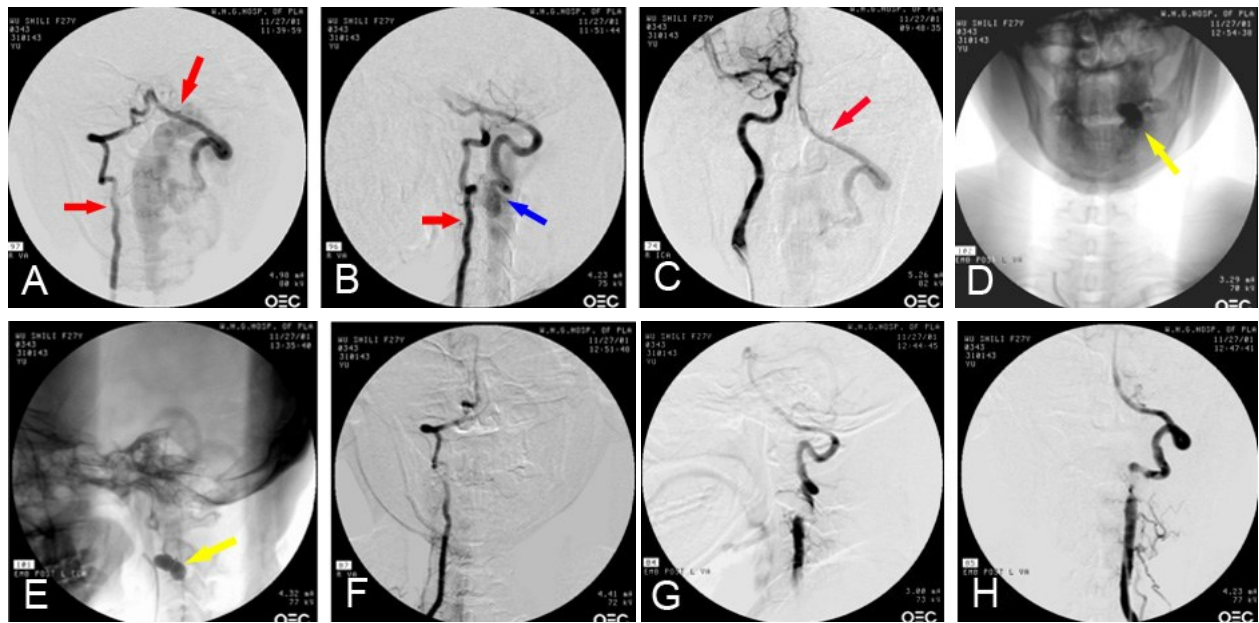


图 12 左侧椎动脉先天性动静脉瘘伴高颈段脊髓静脉高压综合征

A~C. 栓塞前右侧椎动脉 DSA 正、侧、斜位像,显示左椎动静脉瘘,红色↑示椎动脉,蓝色↑示引流静脉;D、E. 栓塞后 X 线检查,黄色↑示可脱球囊;F~H. 栓塞后左侧椎动脉 DSA 见瘘已闭塞,左侧椎动脉通畅

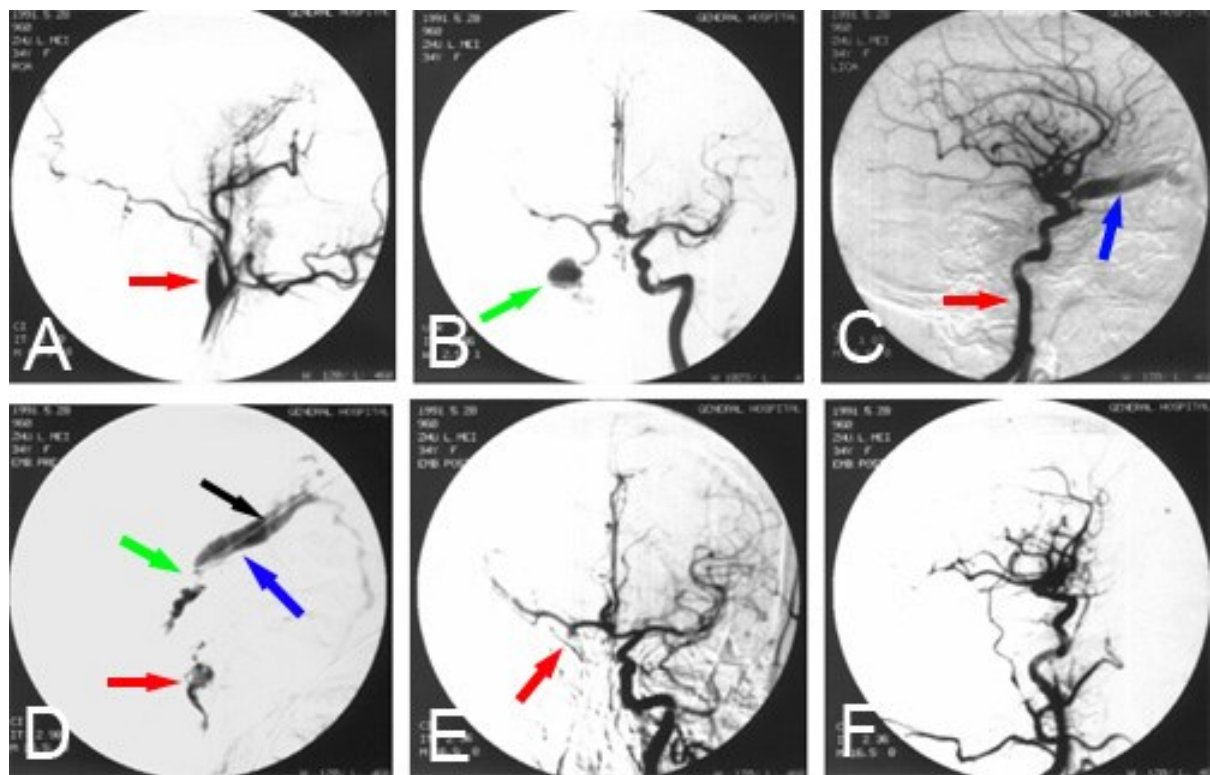


图 13 右侧外伤性颈内动脉海绵窦瘘

A. 右侧颈内动脉 DSA,红色↑示右侧颈内动脉闭塞残端;B、C. 左侧颈内动脉 DSA 正、侧位像,绿色↑示经前交通动脉脉使右侧颈内动脉海绵窦瘘显影;D. 椎动脉 DSA 侧位像,红色↑示椎动脉,蓝色↑示眼上静脉,绿色↑示瘘口,黑色↑示置入眼上静脉内 4F 导管;E、F. 栓塞后左侧颈内动脉 DSA,红色↑示瘘已闭塞不显影;G 术前眼部表现;H. 术后 1 个月随访眼部表现;I. 术后 5 年随访眼部表现





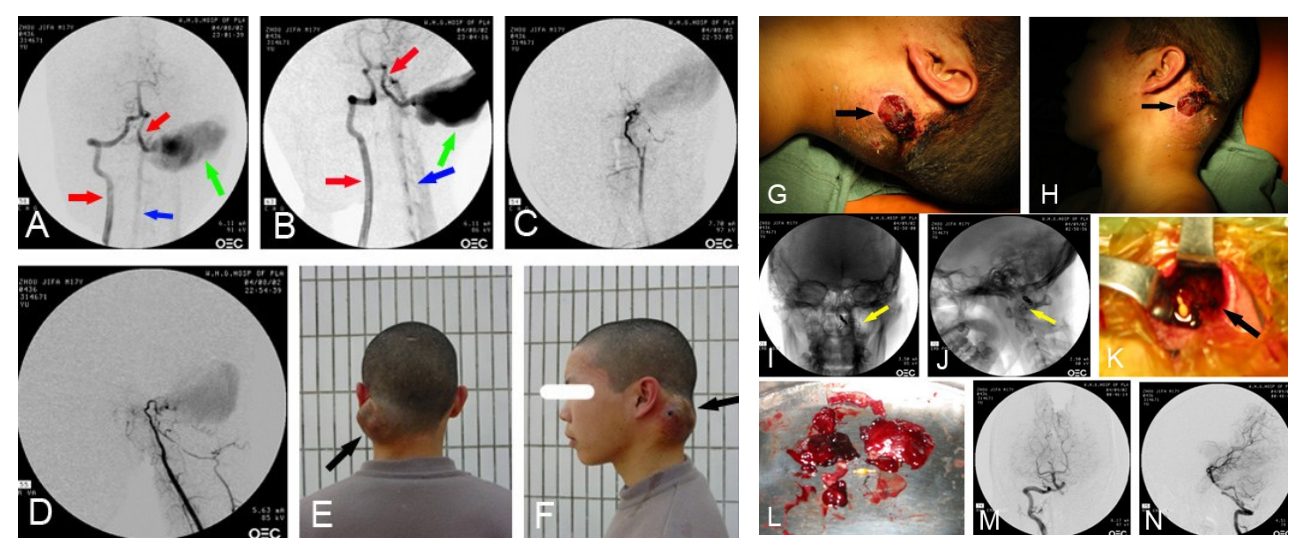


图 14 左侧椎动脉动静脉瘘伴假性动脉瘤破裂大量外出血

A、B. 治疗前经右侧椎动脉2D-DSA正侧、位像,红色↑示右椎动脉与瘘口远心端左椎动脉,绿色↑示假性动脉瘤,蓝色↑示引流静脉;C、D. 左侧椎动脉DSA正、侧位像,显示左侧椎动脉很细;E、F. 体格检查发现左枕后膨隆性动脉瘤,黑色↑示膨隆于左枕后假性动脉瘤;G、H. 体检发现假性动脉瘤破裂,黑色↑示膨隆于左枕后假性动脉瘤及破裂;I、J. 栓塞治疗后X线检查正、侧位像,黄色↑示弹簧圈与Grubra胶;K. 假性动脉瘤残腔,黑色↑示假性动脉瘤腔与清除的假性动脉瘤壁与血肿;L. 清创出血肿与假性动脉瘤壁;M、N. 栓塞后右侧椎动脉DSA正、侧位像见瘘与假性动脉瘤已消失,左椎动脉闭塞

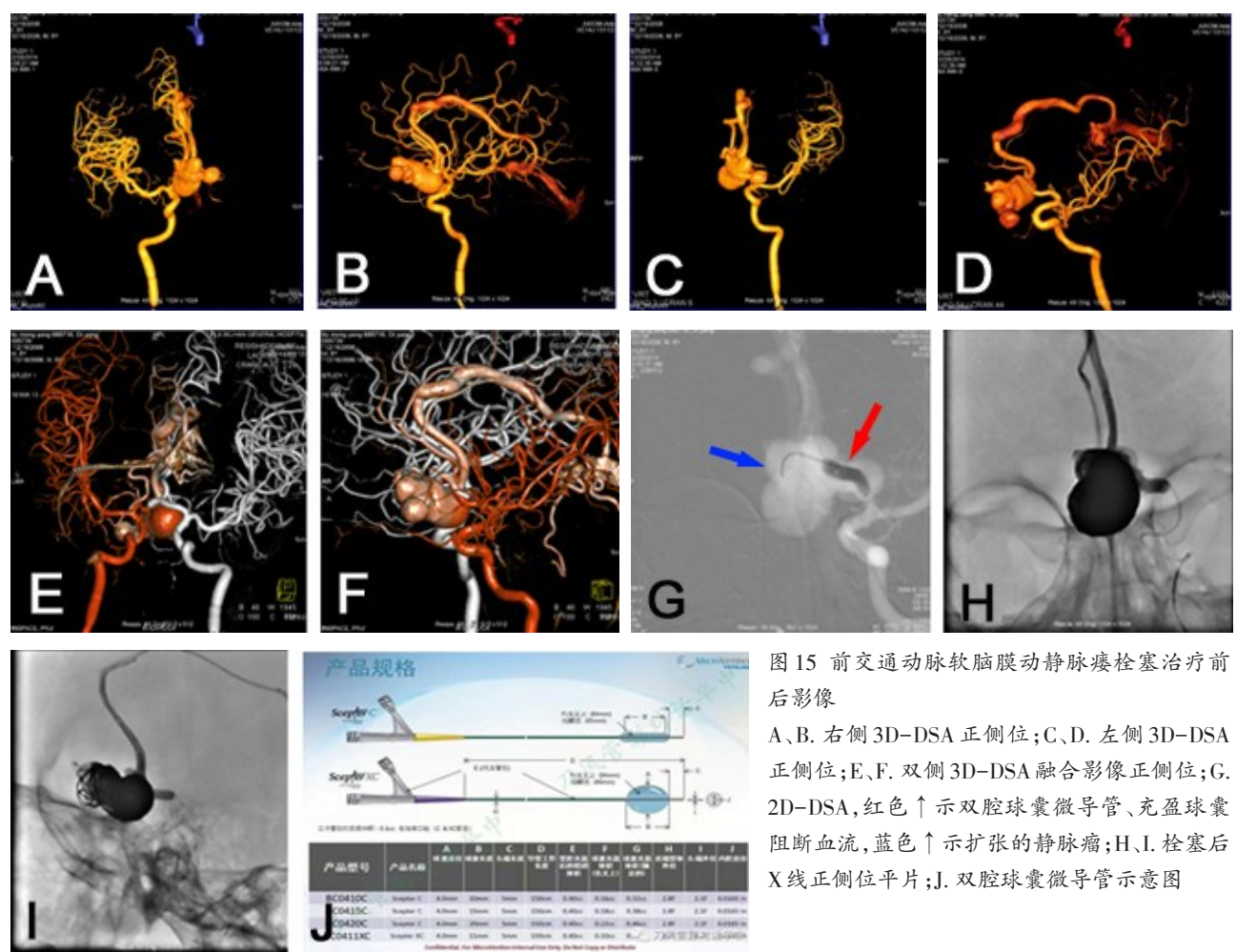


图 15 前交通动脉软脑膜动静脉瘘栓塞治疗前后影像

A、B. 右侧3D-DSA正侧位;C、D. 左侧3D-DSA正侧位;E、F. 双侧3D-DSA融合影像正侧位;G. 2D-DSA,红色↑示双腔球囊微导管、充盈球囊阻断血流,蓝色↑示扩张的静脉瘤;H、I. 栓塞后X线正侧位平片;J. 双腔球囊微导管示意图

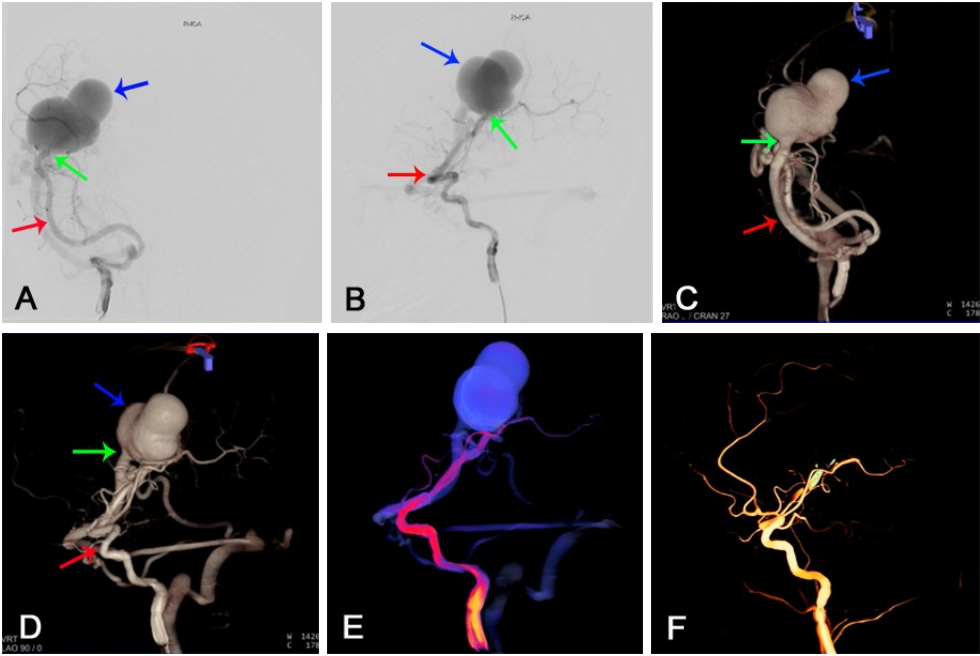


图16 左顶叶软脑膜动静脉瘘栓塞治疗前后造影表现  
A、B. 栓塞前2D-DSA正侧位像,红色↑示供血动脉,绿色↑示瘘口,蓝色↑示静脉瘤;C、D. 栓塞前3D-DSA正侧位像,红色↑示供血动脉,绿色↑示瘘口,蓝色↑示静脉瘤;E. 栓塞前4D-DSA,以不同色彩标注动脉(红色)、静脉瘤(红蓝色)与引流静脉(蓝色)连续动态全循环像;F. 栓塞后4D-DSA

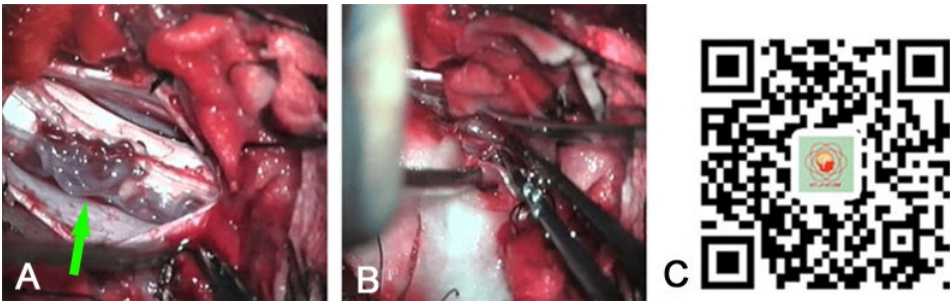
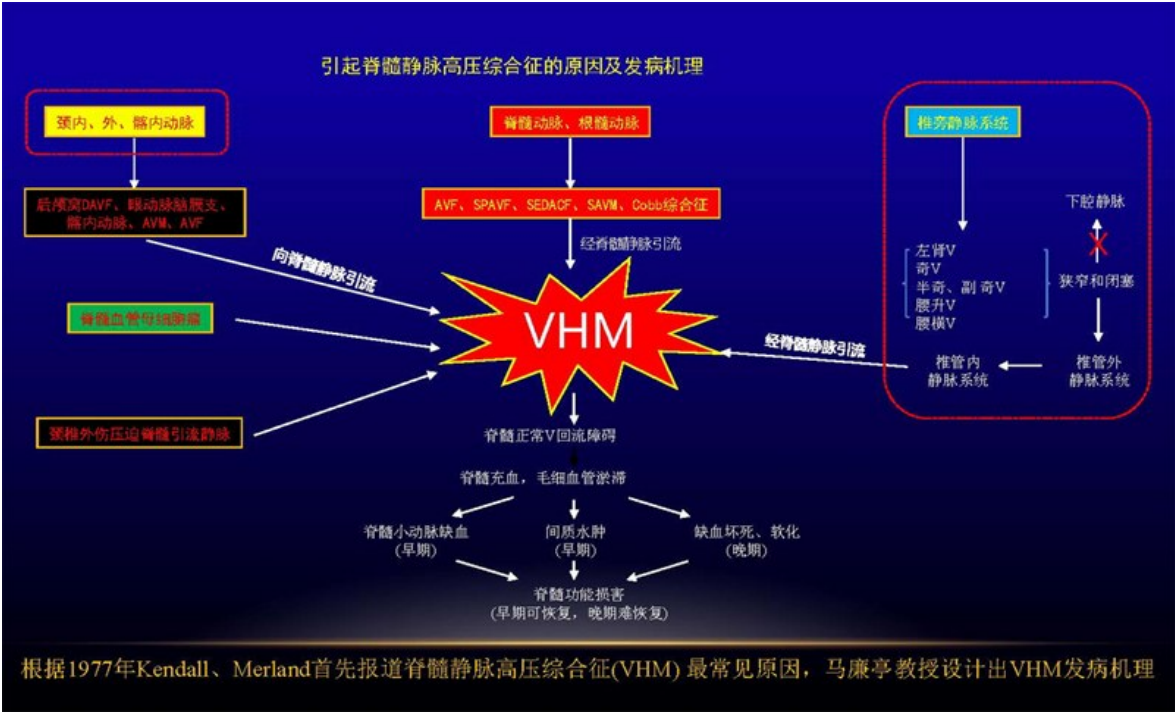


图17 左侧胸8水平髓周动静脉瘘  
A. 灼闭术前显微镜下观察,绿色↑示扩张呈葡萄状引流静脉(灼闭供血动脉前);B. 灼闭术后显微镜下观察,供血动脉灼闭后扩张引流静脉塌陷;C. 灼闭术视频



根据1977年Kendall、Merland首先报道脊髓静脉高压综合征(VHM) 最常见原因, 马廉亭教授设计出VHM发病机理

图18 VHM导致脊髓损伤的机制示意图



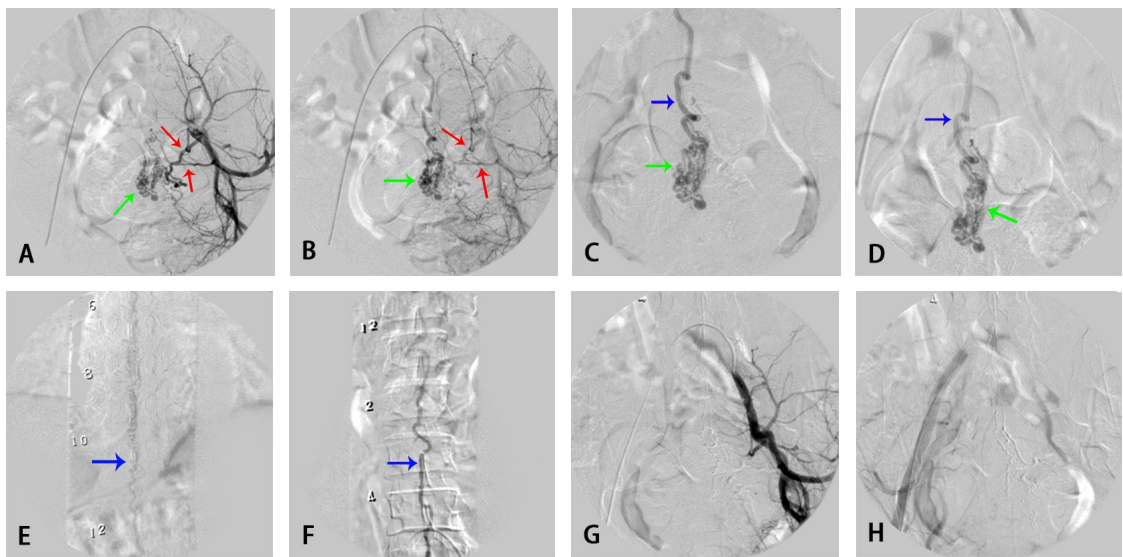


图19 左颅内动静脉畸形致脊髓静脉高压综合征

A、B. 左颅内AVM,红色↑示左颅内动脉有双支供血,绿色↑示畸形血管团;C~F. AVM向椎管内引流致脊髓静脉高压,蓝色↑示引流静脉,绿色↑示畸形血管团;G. 左颅内动脉造影,AVM不显影;H. 右颅内动脉造影,AVM不显影

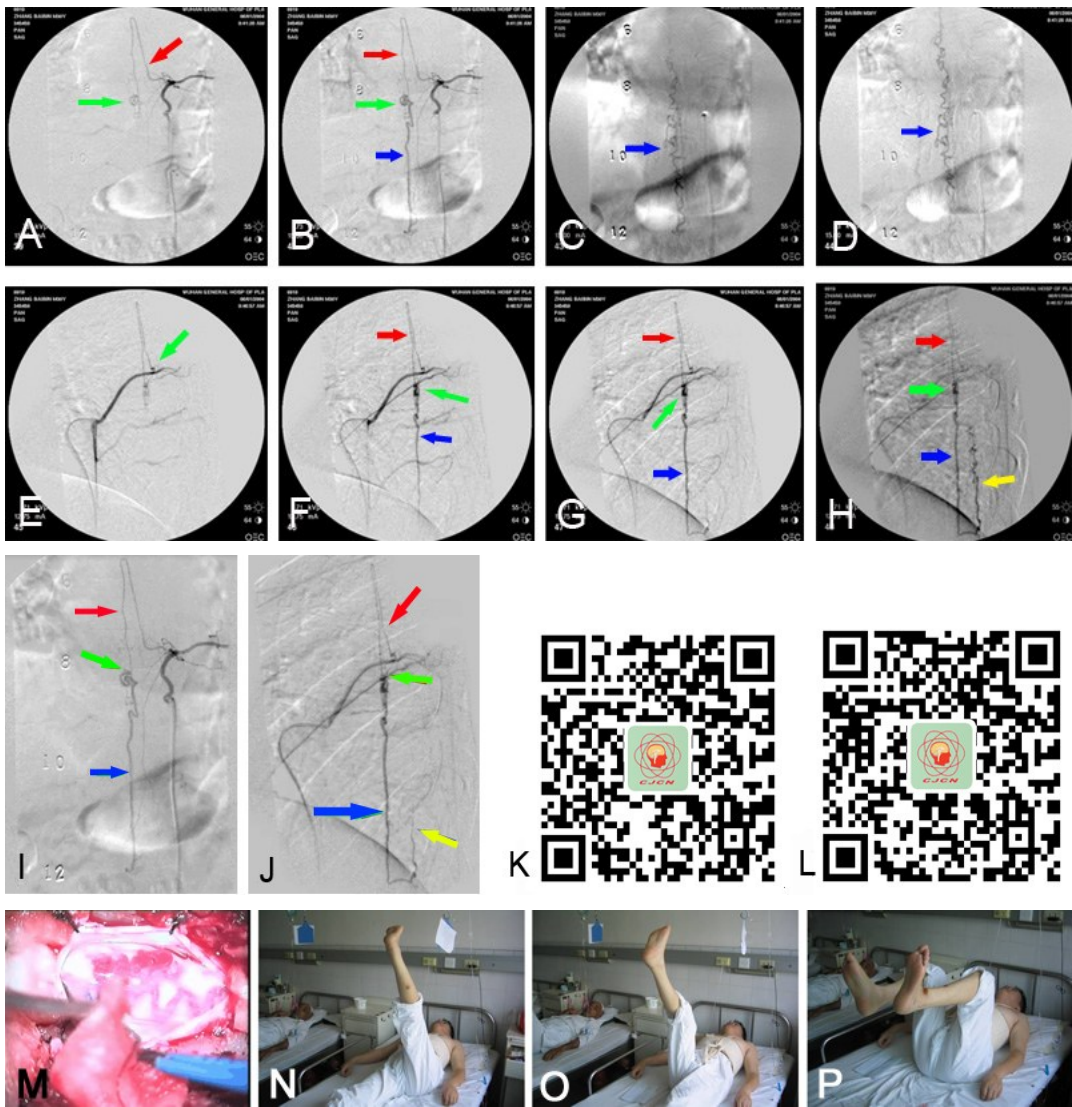


图20 左侧胸8水平  
髓周动静脉瘘  
A~D. 术前DSA正位  
像,红色↑为供血  
动脉,绿色↑为瘘  
口,蓝色↑引流静  
脉;E~H. 术前  
DSA侧位像,红  
色↑为供血动脉,  
绿色↑为瘘口,蓝  
色↑为引流静脉,  
黄色↑示脊髓前  
的引流静脉在腰  
骶部经髓周引流  
到脊髓背侧;I.  
DSA正位像,红  
色↑示供血动脉,  
绿色↑为瘘,蓝  
色↑为引流静脉;  
J. DSA侧位像,  
红色↑为供血动  
脉,绿色↑示瘘,  
蓝色↑为引流静  
脉,黄色↑示脊髓  
背侧引流静脉;  
K、L. DSA正、  
侧位动态像;  
M. 灼闭术中观  
察;  
N~P. 术后病人  
表现

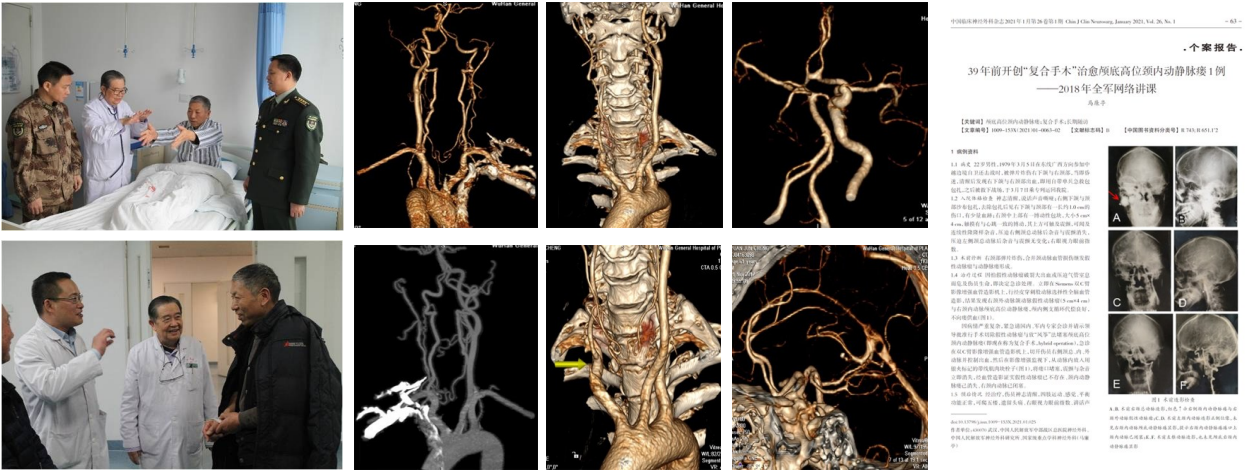


图 21 1979 年“复合手术”治疗颈内动脉高位颈内静脉瘘 1 例随访 39 年(2018 年)



图 22 1985 年左椎动脉 V4 段战伤动静脉瘘术后 36 年随访(2021 年)