

## • 综述 •

## 我国急症介入放射学概况

李子祥 孙成建 徐文坚 夏宝枢

急症医学是一门新兴跨专业的综合性学科,作为现代医学的主要组成部分已得到社会和医学界的认可。介入放射学已深入到临床医学各个领域,在急症医学中其作用更为突出,两个新兴边缘学科的结合,产生了急症介入放射学。该技术具有微创、易操作、危险性小、快速、高效等优点,成为替代外科手术的重要方法<sup>[1]</sup>。国内急症介入放射学与我国介入放射学同步发展,始于 80 年代初期。随着影像设备及介入技术的不断改进,急症介入放射学的应用越来越广。目前国内急症介入主要分为急症血管内和血管外技术两类。

## 一、血管内急诊介入放射技术

(一) 急症诊断性血管造影 外伤性或自发性大出血及急性闭塞性血管病变及时和准确的诊断,是决定治疗和预后的关键。急症血管造影是诊断血管损伤和栓塞部位、范围的理想方法。造影要求快捷、准确。主要应用在①创伤性大出血;②蛛网膜下腔出血;③消化道大出血;④严重鼻出血;⑤大咯血;⑥主动脉夹层动脉瘤;⑦急性动脉血栓等<sup>[1~4]</sup>。曾维新等<sup>[3]</sup>用选择性血管造影诊断 39 例少见原因消化道出血,其定位符合率为 95%,定性符合率为 76%。胡宁等<sup>[4]</sup>对 80 例蛛网膜下腔出血病人进行了 DSA 和 CT 对照研究,CT 急性期出血阳性率 100%,但难以发现直径 < 1.0cm 的动脉瘤,而 DSA 检查却可清晰显示。对于急性主动脉夹层动脉瘤的病人,急诊术前应行 DSA 检查,但应注意导管或导丝有误入主动脉假腔的可能。目前单纯急诊诊断造影逐渐减少,而代之以在急诊造影的同时进行介入治疗。

(二) 急性出血性病变的介入治疗 1. 经导管血管内灌注止血。(1) 灌注药物:主要有血管加压素和肾上腺素,前者更多用。(2) 灌注原则:大血管分支的出血,滴注时间要长,原则上应将导管靠近出血部位。(3) 适应证:急性消化道出血,如胃炎、应激性溃疡、食管粘膜撕裂和憩室出血等。并发症有痉挛性疼痛、高血压、水电解质紊乱、心动过缓及血

栓形成等。

2. 经导管治疗性栓塞。(1) 栓塞剂:短效和中效栓塞剂有自体血块和明胶海绵,取材和制备方便,但短期内可吸收,并可再出血;永久性栓塞剂分液态和固体两种,前者包括无水酒精、鱼肝油酸钠、NBCA、X-TH 胶等,能通过细导管释放,可达末梢血管,但不宜用于消化道和盆腔等终末血管供血的器官。固体类栓塞剂包括聚乙稀醇、可脱离球囊、弹簧钢圈、各种微球、中药白芨等,栓塞疗效可靠,但释放操作复杂、成本高。(2) 选择原则:栓塞剂各有优缺点,没有一种适用于各种不同要求的栓塞剂,栓塞原则取决于:栓塞剂特性、拟栓塞血管粗细及流速、远端组织供血情况、闭塞时间的要求及当时得到的材料等。(3) 适应证:全身各部位创伤性大出血、严重鼻出血、大咯血、消化道出血和动脉瘤破裂出血等<sup>[5~9]</sup>。

有些病变有时需灌注和栓塞止血同时或先后进行才能取得理想的效果,如食管胃底静脉曲张破裂大出血的治疗等<sup>[10]</sup>。

3. 临床应用。(1) 消化道出血:出血原因包括出血性胃炎、溃疡、胆道出血、外伤及医源性动脉瘤、感染性动脉炎、肠息肉、血管发育不良等<sup>[3,5]</sup>。冯敢生等<sup>[5]</sup>曾对 11 例胃炎和溃疡出血进行血管加压素灌注治疗,早期止血率为 72.7%;对 9 例动脉瘤及感染性动脉炎出血用明胶海绵+钢圈、明胶海绵+白芨粉栓塞,均即刻止血成功。也有学者对肝癌破裂大出血及手术、胆石症等引起的胆道出血用明胶海绵和(或)钢圈栓塞肝动脉,同样取得了满意的疗效。(2) 食管胃底静脉曲张破裂:门脉高压胃食管静脉曲张破裂出血是致死的重要原因,经皮穿肝食管胃曲张静脉栓塞术(PTVO)是治疗急性静脉曲张大出血的有效方法,其疗效不低于硬化疗法。杨海山等<sup>[10]</sup>报道将 PTVO 与部分脾动脉栓塞术(PSE)同时应用的经验,但本法插管技术较难。经颈内静脉肝内门体支架分流术(TIPSS)是一种可能取代门体分流手术的方法。张金山等<sup>[11]</sup>曾有 6 例因大出血不止而急行 TIPSS 止血成功。影响近期疗效的主要因素是支架构型不佳及放置位置不当,影响中

远期疗效的因素为肝静脉侧内膜增生所致的分流道狭窄。(3) 大咯血: 是指 24 小时咯血量 300ml 以上者, 保守治疗死亡率达 50%~70%, 外科治疗死亡率 9%~17%。常见原因为支气管扩张、肺结核、肺癌等。经内科保守治疗无效, 怀疑出血来自支气管动脉而又无血管造影禁忌证者, 可行支气管动脉栓塞治疗(BAE), 即刻止血率达 75%~90%。顾正明等<sup>[12]</sup>对 61 例反复咯血患者进行了 BAE 治疗, 分别用明胶海绵、明胶海绵+牛心包膜、明胶海绵+硬脑膜、明胶海绵+无水酒精等, 插管成功率 97.2%, 即刻止血和显著有效为 86.4%。失败原因多系出血来自肺动脉或多支动脉供血。汝复明、刘福全、杨德平等分别用国产 X-TH 胶、明胶海绵+鱼肝油酸钠和手术丝线行 BAE 亦都取得了满意疗效。主要并发症为脊髓损害、支气管粘膜坏死和返流性误栓。(4) 严重鼻出血: 多由鼻腔富血管肿瘤、高血压、先天性毛细血管扩张症、颅面和颅底外伤、颈内动脉海绵窦瘘等引起。出血动脉可以是颈外动脉分支, 也可为颈内动脉分支, 以前者多见, 但后者出血凶险。国内对本病的介入栓塞治疗始于 90 年代末。庞志宏等<sup>[13]</sup>用微导管及 PVA 微球和微弹簧圈对 12 例鼻出血患者行出血动脉栓塞, 10 例即刻止血, 2 例第二次止血成功。张希全等<sup>[9]</sup>用微导管、可脱离球囊及微弹簧圈对 7 例颈内动脉海绵窦段损伤致鼻腔大出血患者实施了栓塞, 全部病例立即止血。(5) 泌尿、生殖系出血: 出血原因包括肾外伤、肾癌、肾结石、肾 AVM、肾穿刺、膀胱癌或周围癌侵犯膀胱、前列腺术后、产伤、产后出血及妇科肿瘤等。常用栓塞剂有明胶海绵和钢圈。赵伟鹏等<sup>[14]</sup>首先报道用自体血凝块和明胶海绵对 11 例肾脏出血进行栓塞, 取得满意止血疗效。罗鹏飞等<sup>[15]</sup>报道用明胶海绵+弹簧圈行肾动脉栓塞止血, 疗效满意。盆腔脏器, 如膀胱、前列腺、子宫和阴道的出血, 常需行双侧髂内动脉及其前支栓塞才能彻底止血, 但应避免双侧髂内动脉后支全部栓塞, 以免引起下肢麻痹和瘫痪。胡国栋等<sup>[6]</sup>用明胶海绵颗粒+条块或+弹簧圈对 18 例盆腔大出血的栓塞治疗, 即刻止血率为 100%。(6) 创伤性大出血: 肝、脾、肾、头颈和骨盆等部位的创伤性大出血, 在诊断不明或保守治疗无效, 又不具备手术条件的患者, 均可在抗休克前提下进行急症血管造影检查和栓塞治疗。栓塞原则: 愈快愈好, 有时宁可失去 1、2 条未受累的动脉, 也不要为导管准确到位而浪费时间; 导管不能进入预定位置应及时收场, 不必延误时间; 与外科医师密切协作, 对其他

伴发损伤加强监护。常用栓塞剂为明胶海绵和弹簧圈。李选等<sup>[7]</sup>对 8 例闭合性肝脾创伤出血患者用明胶海绵碎块栓塞出血动脉, 成功率 100%。李麟荪等<sup>[8]</sup>对 8 例骨盆及股部外伤性大出血患者亦采用明胶海绵栓塞止血, 5 例栓塞成功。

(三) 急性缺血性疾病的介入治疗 1. 经导管血管内灌注溶栓。(1) 溶栓药物: 常用溶栓药有链激酶、尿激酶、组织纤溶酶原激活剂(t-PA)和蝮蛇抗栓酶(Svate-3)等<sup>[16, 17]</sup>。链激酶和尿激酶溶栓效果相似, 早期多用链激酶, 现在有被尿激酶完全取代的趋势。t-PA 与血栓纤维蛋白有高度亲和力和选择性, 对全身纤溶系统影响小, 但价格昂贵。蝮蛇抗栓酶具有抗凝和纤溶双重作用, 既可防止血栓再形成, 又对已形成的血栓有明显溶解作用, 但其溶栓作用缺乏直接指标, 仍未被医学界所公认。(2) 适应证: ①急性脑血栓; ②急性心肌梗死; ③急性外周动脉血栓; ④急性下肢深静脉血栓; ⑤急性肺动脉栓塞; ⑥介入操作引起的急性血栓形成或栓塞。(3) 禁忌证: ①近期(10 天内)手术或出血史; ②有出血倾向; ③急性心肌梗死合并心源性休克; ④严重高血压。

2. 临床应用。(1) 急性脑血栓: 国内主要使用动脉内溶栓法。继戴建平等<sup>[17]</sup>首先报道尿激酶血管内介入溶栓治疗急性脑血栓成功的经验后, 张志明<sup>[18]</sup>、赵永生<sup>[19]</sup>等相继报道用国产尿激酶对 22 例和 30 例早期脑血栓(<72 小时)进行溶栓治疗, 有效率分别为 84.4% 和 93%。尽管做了许多工作, 也取得了一定疗效, 但有诸多问题尚待解决, 如尿激酶用量、溶栓时间窗等。(2) 急性心肌梗死(AMI): 传统治疗死亡率为 10%~15%, 介入溶栓治疗可提高 AMI 的疗效。戴汝平等<sup>[20]</sup>首先报道链激酶冠状动脉介入灌注 2 例 AMI 获得成功, 认为溶栓时间为治疗成功的关键。近年来 PTCA 和冠状动脉内支架技术日臻成熟, 为冠状动脉溶栓提供了可靠保障。溶栓适应证: ①突发持续胸痛, 含硝酸甘油无效, 发病在 3~18 小时以内者; ②ECG 多导联 ST 段抬高, 无 Q 波者; ③冠脉造影证实有主干完全(或次完全)性梗阻, 且为血栓梗阻者。禁忌证: ①AMI 出现视网膜病变; ②穿壁性心肌梗死; ③心肝肾功能严重不全、糖尿病。并发症主要是出血和心律失常等。(3) 急性四肢动脉血栓: 以下肢动脉为主, 溶栓药首选尿激酶, 溶栓方法有局部逐层溶栓及接触性溶栓, 后者效果更好。蒋世良等<sup>[21]</sup>用尿激酶对 10 例下肢动脉血栓患者行局部及接触性溶栓, 成功率 100%, 完全开通 60%。李保等<sup>[22]</sup>联合应用尿激酶及前列腺素

E1 对 10 例外周动脉血栓行局部插管溶栓, 总有效率 90%。影响疗效的因素众多: ①病变长度: 病变长, 疗效差; ②病程: 病程短, 疗效好; ③溶栓时间: 越早越好; ④导管位置: 管尖与血栓距离越近, 作用越强; ⑤局部溶栓后继续使用抗凝药。(4) 急性下肢深静脉血栓(DVT)及肺动脉栓塞(PE): DVT 外科取栓难度大, 并发症多; 全身溶栓虽有一定的效果, 但再通率低、易复发。任安等<sup>[23]</sup>首先报道经颈静脉插管介入溶栓取得了明显效果。刘亚民等则用双侧股静脉同时插管加持续滴注对 7 例 DVT 进行了溶栓治疗, 有效率 100%。曹晋等则经大隐静脉下端切开插管治疗 3 例 DVT, 有效率 100%。DVT 介入溶栓插管途径可以经颈静脉或下肢静脉, 溶栓药多为尿激酶, 但用法及用量尚无统一标准。最大潜在并发症为血栓脱落后导致的急性肺动脉栓塞, 但国内多篇报道均未出现, 可能与下列因素有关: ①静脉系统血栓与血管壁附着稳固, 不易脱落; ②溶栓呈“蚕食”向样逐渐向前, 而非沿血管壁呈杯状溶解; ③操作轻柔, 注药及造影剂压力不高; ④导管头端避免触及栓子。尽管如此, 仍提倡介入溶栓前先植入下腔静脉滤器, 以防万一。

PE 常由周围静脉血栓或右心附壁血栓脱落所致, 邵茂刚等<sup>[24]</sup>首次报道经导管尿激酶肺动脉溶栓, 尽管没有完全再通, 但血流动力学改变良好。

(四) 急诊血管扩张成形术及血管内支架植入术 急性血栓形成常继发于原有的血管病变, 溶栓再通后, 如不及时处理原发病变, 仍有可能复发。AMI 腔内成形术及冠状动脉内支架植入术报道较多。姚民等<sup>[25]</sup>对 3 例静脉溶栓未成功的 AMI 患者紧急植入冠状动脉内支架收到良好效果。陈方等<sup>[26]</sup>对 114 例 AMI 直接冠状动脉腔内球囊扩张成形术, 成功率 97.4%, 同时行冠状动脉内支架的植入率为 74.5%。作者认为直接使梗塞相关血管再通是降低 AMI 死亡率和改善预后的关键, 并提出冠状动脉内支架植入的 2 个条件: ①前降支近端病变, 血管直径  $\geq 3\text{mm}$ ; ②球囊扩张后仍为 TIMI  $< 2$  级血流者。急诊外周动脉扩张及内支架植入的应用报道较少, 蒋世良等<sup>[21]</sup>认为, 当溶栓后血管仍残留 50% 的狭窄时, 应酌情行 PTA 或植入内支架, 以防血栓再形成。髂股静脉狭窄及脑血管狭窄的急诊扩张成形术及内支架植入尚未见报道。

(五) 急性血管内血栓、异物急诊介入取出术 急性血栓和栓子的取出国内报道较少。导管、导丝折断遗留血管内可用介入法取出。陈福真等<sup>[27]</sup>报

道用爪形钳和取石网篮对 13 例血管内医源性异物实施取异物术, 7 例成功取出。还有作者报道用自制简易器材取异物成功。

## 二、非血管内急症介入放射技术

非血管内介入技术种类繁多, 在急症医学中主要应用为超声、CT 导向穿刺抽吸引流及气管内支架植入等。

(一) 急诊 CT 导向穿刺抽吸引流术 1. 适应证。①脑内血肿; ②腹盆腔、腹膜后脓肿或血肿。

2. 穿刺方法。脑内血肿定位穿刺方法 ①划线法: 以 OML 线为基线, CT 扫描确定血肿位置、大小、血肿与颅表面的距离, 以避开重要结构的最短距离为穿刺点。本法技术简单, 但欠精确。②立体定向装置定位法: 立体定向装置有国产和进口两种, 本法误差小。

3. 抽吸时机和疗效。抽吸时机有争论, 国内外标准很不统一。张树桐等<sup>[28]</sup>根据 120 例脑内血肿的穿刺抽吸经验指出, 48 小时左右穿刺抽吸效果好。因此时血肿开始液化, 易吸出, 再出血机会少。而过早抽吸有可能引起再出血, 过晚虽易吸出, 但疗效差。该组总有效率为 66.8%, 死亡率为 25.7%。俞庆龙和余猛进等认为穿刺抽吸越早越好, 其血肿清除率分别为 50% ~ 60% 和 52% ~ 88%, 死亡率为 16.7% 和 25%。

(二) 急诊超声导向穿刺抽吸引流术 介入超声在急症医学中亦有较多应用。夏秀珍等<sup>[29]</sup>报道 271 例急诊介入性超声穿刺, 包括脓肿、腹腔出血、胃肠道破裂、人工流产术后等, 技术成功率达 98.5%。肖先桃等对 50 例早期异位妊娠患者在超声引导下经后阴道后穹窿穿刺注射氨甲喋呤, 成功率达 98%, 作者认为超声引导介入治疗早期异位妊娠定位准确、创伤小、疗效满意, 能最大限度地保留生育能力。

(三) 急诊介入性气管内支架植入术 各种原因的气管狭窄造成的呼吸困难为临床危重病症, 经口放置内支架无创伤、操作简单, 是气管狭窄或气管软化的有效治疗方法。刘阳等首先采用自行研制的 NT-支架在动物实验基础上用于临床, 经气管切开植入支架治疗气管狭窄获得成功。葛荣等<sup>[30]</sup>则对食管癌压迫气管、放疗后气管狭窄及原发气管癌气管狭窄所致的 19 例重度呼吸困难患者, 实施了经口急诊气管内国产不锈钢 Z 型内支架植入术, 成功率 100%, 患者通气情况明显改善。

## 参 考 文 献

1. 罗来华. 急诊介入放射学. 西南国防医药, 1996, 6: 62.
2. 顾正明, 洪应中, 何礼贤, 等. 选择性支气管动脉造影在处理大咯血中的应用. 中华放射学杂志, 1984, 18: 28.
3. 曾维新, 林贵, 王建华, 等. 少见原因消化道出血的选择性血管造影诊断(附 39 例报告). 中华放射学杂志, 1993, 27: 537.
4. 胡宁, 邓丽洁. 蛛网膜下腔出血的 DSA 和 CT 结果研究. 中国临床医学影像杂志, 1999, 10: 26.
5. 冯敏生, 凌华, 杨建勇, 等. 24 例动脉性消化道出血的选择性和超选择性血管造影及介入治疗分析. 中国实用外科杂志, 1996, 16: 334.
6. 胡国栋, 郭俊渊, 黄志程, 等. 经导管栓塞治疗危及生命的盆腔大出血. 临床放射学杂志, 1992, 11: 69.
7. 李选, 廖康雄, 杨攻宇, 等. 动脉造影及经动脉栓塞术在闭合性肝脾创伤中的应用. 中华放射学杂志, 1991, 25: 87.
8. 李麟荪, 王杰, 冯耀良, 等. 盆腔及股部外伤性大出血的介入处理. 中华放射学杂志, 1993, 27: 310.
9. 张希全, 熊辉, 杨兴民, 等. 急性介入性血管内栓塞治疗海绵窦段颈内动脉损伤性鼻腔大出血. 实用放射学杂志, 1998, 14: 143.
10. 杨海山. 食管胃曲张静脉破裂出血和脾亢的双介入治疗研究. 中华放射学杂志, 1993, 27: 824.
11. 张金山, 王茂强, 杨立, 等. 经颈静脉肝内门腔静脉内支架分流术. 中华放射学杂志, 1994, 28: 800.
12. 顾正明, 何礼贤. 支气管动脉栓塞术治疗反复咯血. 中华放射学杂志, 1992, 26: 165.
13. 庞志宏, 李保民, 董德亮, 等. 经血管内栓塞治疗急性鼻腔大出血. 中华耳鼻咽喉科杂志, 1997, 32: 309.
14. 赵伟鹏, 沈家立, 陈炳龙, 等. 肾动脉栓塞疗法的临床应用. 中华泌尿外科杂志, 1981, 2: 227.
15. 罗鹏飞, 邵培坚, 胡景衿, 等. 泌尿系出血的栓塞治疗. 临床放射学杂志, 1987, 6: 44.
16. 张锦祥, 程恩, 王世伟, 等. 应用抗栓酶介入性治疗急性脑血栓疗效观察. 中华放射学杂志, 1993, 27: 389.
17. 戴建平, 高培毅. 急性脑缺血动脉内尿激酶溶栓治疗. 第二届全国介入性放射学资料汇编. 北京: 中华医学会, 1990: 171.
18. 张志明, 祝兆林, 王永利, 等. 闭塞性脑血管病的超选择性介入溶栓治疗. 中国危重急救医学, 1997, 9: 679.
19. 赵永生, 杨海山, 杨淑琴, 等. 尿激酶介入性治疗急性脑血栓的应用研究. 介入放射学杂志, 1998, 7: 9.
20. 戴汝平, 刘玉清, 陈在嘉, 等. 急性心肌梗塞冠状动脉内溶栓治疗的冠状动脉造影观察. 中华放射学杂志, 1987, 21: 1.
21. 蒋世良, 戴汝平, 徐仲英, 等. 动脉内溶栓治疗外周动脉阻塞性病变(附 10 例报告). 中华放射学杂志, 1994, 28: 161.
22. 李保, 郑玄中, 马朝辉, 等. 动脉内联用尿激酶和前列腺素, E1 治疗外周动脉闭塞性病变. 中华放射学杂志, 1997, 31: 343.
23. 任安, 姜卫剑, 张雪哲, 等. 经颈静脉局部溶栓治疗髂静脉血栓(附 2 例报告). 中华放射学杂志, 1995, 29: 784.
24. 邵茂刚, 陈明哲, 毛节明, 等. 急性肺血栓栓塞溶栓治疗二例报告. 中华结核和呼吸杂志, 1993, 16: 56.
25. 姚民, 高润霖, 陈纪林, 等. 急性心梗紧急植入冠状动脉内支架 3 例. 中国循环杂志, 1998, 13: 53.
26. 陈方, 贾三庆, 胡大一, 等. 急性心肌梗塞直接经皮冠状动脉腔内成形术. 中华心血管病杂志, 1999, 27: 87.
27. 陈福真, 林贵, 符伟国, 等. 大血管内医源性异物的处理(附 13 例报告). 中华放射学杂志, 1991, 25: 271.
28. 张树桐, 徐文兰, 金朝林, 等. 高血压脑内血肿 CT 引导穿刺抽负压引流治疗的临床应用. 中国医学科学院学报, 1994, 16: 153.
29. 夏秀珍, 史洪珍, 王晓中, 等. 介入性超声在急症患者诊治中的应用体会. 中国超声医学杂志, 1998, 14: 47.
30. 葛荣, 吴雄, 严济鸣, 等. 气管支架的临床应用. 中华放射学杂志, 1999, 33: 117.

## • 消息 •

## 全国数字化 X 线机技术研讨会在江苏淮安召开

由华东地区影像技术论文交流学会、江苏省放射学会、江苏省淮安市中医院和中国科学院中科集团联合举办的全国数字化 X 线机技术研讨会于 1999 年 8 月 13 日至 15 日在江苏省淮安市召开。会议有近 100 人参加, 其中到会的知名专家有十余人。中华医学影像技术学会副主任委员曹厚德教授、江苏省放射学会主任委员丁乙教授、全军放射学会副主任委员陈君坤教授、南京军区介入放射中心主任程永德教授以及中国癌症研究基金会常务理事张中柱高级工程师分别作了十分精彩的专题报告, 有来自吉林、陕西、山东、河北、江苏、上海、福

建、安徽等省市的近三十家医院的代表聆听了上述学术报告。专家学者与医院代表一致认为, 促进大型医疗器械民族化进程, 以推动我国传统 X 线技术的数字化更新换代, 国内厂商有义务开发和生产具有高性能价格比的数字化 X 线机, 会后, 全体专家和代表参观了淮安市中医院投入使用的由中科集团上海中科医疗装备公司提供的 ZKXZ-80 型 1000mA 数字化 X 射线诊断装置, 并对医院在该机器上所开展的介入项目给予了肯定, 对机器的质量、性能和厂家的售后服务表示满意。

(蒋志新)