doi:10.11659/jjssx.10E015178

选择性动脉栓塞术在脊柱肿瘤切除术中的应用

孙 龙,张 辉,陈尚雄,刘 平,牟 玮,朱结辉 (第三军医大学西南医院介入病房, 重庆 400038)

[摘 要] **目的** 探讨脊柱肿瘤切除术前超选择供血动脉栓塞的应用价值。**方法** 收集2009年1月至2015年9月我院收治的脊柱肿瘤患者65例,术前应用Seldinger技术经股动脉先行造影及超选择供血动脉栓塞,记录栓塞效果、术中出血量。**结果** 62例造影显示病变椎体明显染色,均可见肿瘤供血动脉,3例造影未显示明显的肿瘤供血动脉,肿瘤无明显染色征象,随即放弃栓塞,造影检查供血动脉阳性率约95.3%(62/65),其中1例栓塞插管不成功,其余61例均栓塞成功,栓塞后成功实施病灶完整切除,术中出血量500~3 000 mL,平均(1 400.65±230.62)mL。**结论** 超选择供血动脉栓塞术可减少脊柱肿瘤切除术中出血,降低脊柱肿瘤切除术中风险,增加了彻底切除肿瘤的可能性,是有效的术前干预方法。

[关键词]脊柱肿瘤; 供血动脉栓塞;手术切除; Seldinger技术

[中图分类号] R738.1 [文献标识码] A [收稿日期] 2016-01-23

Application of transcatheter superselective arterial embolization for spinal tumorectomy

SUN Long, ZHANG Hui, CHEN Shang-xiong, LIU Ping, MU Wei, ZHU Jie-hui (Department of Interventional Radiology, Southwest Hospital, Third Military Medical University, Chongqing 400038, China)

Abstract: Objective To study the application of transcatheter superselective arterial embolization for the spinal tumorectomy preoperative. **Methods** From January 2009 to September 2015, the data of 65 patients with spinal tumor were collected. Before operation, all the patients had been performed the transcatheter superselective arterial embolization by Seldinger technology, the embolization effect and the blood loss volume were recorded. **Results** The pathological vertebral body of 62 patients were significantly dyed and the tumor-feeding artery were obvious. But no obvious tumor-feeding artery and the tumor dyeing was found in 3 cases. The tumor-feeding artery positive incidence of angiography was 95.3% (62/65). All cases intubation was successful but one. After embolization, the pathological vertebral body was removed completely. The blood loss volume was 500 – 3 000 mL, with an average (1 400.65 ± 230.62) mL. **Conclusion** The transcatheter superselective arterial embolization could reduce the blood loss in spinal tumorectomy and the operation risks, and increase the possibilities of radical resection, which is an effective preoperative intervention.

Keywords: vertebral tumor; target arterial embolization; surgical resection; Seldinger technology

脊柱肿瘤的治疗主要以外科手术及放射治疗为主。脊柱肿瘤由于结构复杂,位置较深,手术视野不清,手术难度大而且失血多,难以完全切除。既往少对脊柱肿瘤行外科治疗,主要采用放射治疗。近十年来,随着内固定材料的进步及脊柱外科手术方式的改进,医师对脊柱肿瘤的外科手术治疗积极起来[1-5]。目前,针对富血供椎体肿瘤,常规进行术前动脉栓塞,能减少肿瘤血供,降低术中出血量,有利于完整切除肿瘤[6-7]。本研究回顾性分析了我院2009年1月至2015年9月收治的脊柱肿瘤行术前栓塞患者的临床资料,以探讨脊柱肿瘤切除术前超选择供血动脉栓塞的应用价值。

1 资料与方法

1.1 临床资料

选取第三军医大学西南医院2009年1月至2015年9月富血供骨肿瘤患者65例,其中男38例,女27例,年龄7~71岁,平均(45.23±11.15)岁。65例患者中恶性神经源性肿瘤9例,骨巨细胞瘤10例,骨软骨瘤3例,骨母细胞瘤5例,孤立性浆细胞瘤4例,血管瘤4例,脊索瘤6例,骨肉瘤7例,肺癌转移4例,肝癌转移4例,乳腺癌转移3例;前列腺癌转移6例。肿瘤直径平均(4.65±3.25)cm。

1.2 纳入与排除标准

纳入标准:①术前临床诊断脊椎肿瘤;②增强CT或MRI显示肿瘤明显强化;③患者一般情况可,心肺功能耐受介入栓塞手术;④无明显凝血功能障碍;⑤自愿接受肿瘤术前栓塞者。排除标准:①急性感染期患者;②全身多器官功能衰竭者;③脊椎肿瘤在节段栓塞时无法避开脊髓大动脉者。

1.3 仪器、材料

采用SIEMENS(Arts zee fioor)数字血管造影机;栓塞剂为明胶海绵颗粒(直径1 mm,南京金陵制药公司)、聚乙烯醇颗粒(Polyvinyl alcohol, PVA)(直径300~500 μm,COOK);对比剂为碘比醇(300 mgI/mL,

[通信作者] 朱结辉,E-mail:zhujiehui1973@sina.com

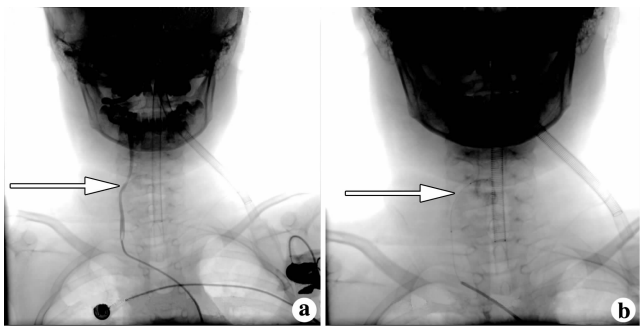
Guerbet);导管为 5F 造影导管(RH * AB54108M ,TERUMO)和微导管(MC-PE27131 ,TERUMO)。

1.4 *方法*

本组3 例10 岁以下患儿全麻,其余62 例采用局麻。用 Seldinger 技术经右侧股动脉选择性插管至病变位置血管造影了解肿瘤的供血动脉,对比剂用量 30 ~45 mL,高压注射器压力 2.1 ~2.75 Mpa,流率 1.5 ~10 mL/s。然后逐支超选择插管至肿瘤的供血动脉造影,若肿瘤供血血管较细,将重选用导管或使用微导管对各支肿瘤动脉选择性造影,根据血管直径大小调整对比剂用量,缓慢注入规格为 300 ~500 μm 的聚乙烯醇颗粒(PVA)致该供血动脉血流完全停止 。颈椎肿瘤栓塞前常规作患侧颈总、颈内、颈外或椎动脉、锁骨下动脉造影以观察供血动脉,以便下一步栓塞(图 1)。胸腰椎肿瘤栓塞前常规需先行胸主动脉或腹主动脉造影显示肿瘤供血动脉,然后再超选择插管至供血动脉栓塞;T_{11}椎体造影见脊髓根髓动脉(radiculomedullary artery,RMA)显影呈发卡状(图 2)。胸主动脉或腹主动脉造影显示肿瘤供血动脉,骶骨肿瘤栓塞前常规需先行腹主动脉分叉处近端造影及双侧髂内动脉造影,然后逐支超选择插管至供血动脉栓塞(图 3)。

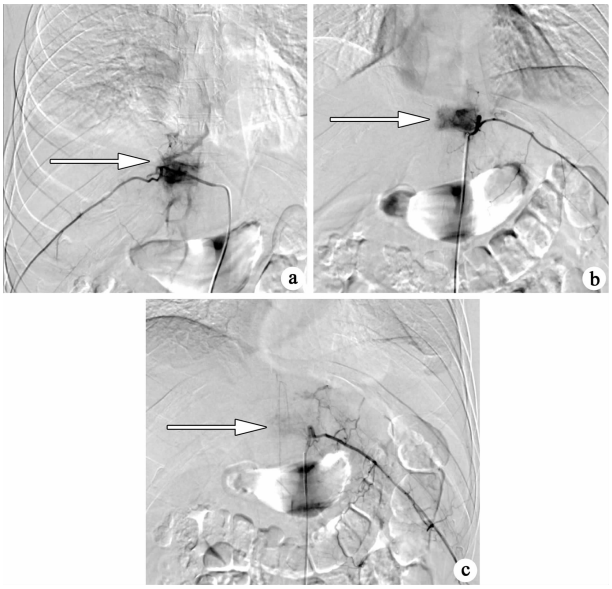
2 结果

选择性动脉栓塞术前造影发现 62 例存在的供血动脉,造影后呈团块状染色,成功实施栓塞 61 例,其中 1 例 C_8 椎体肿瘤患者主要供血动脉为右侧第 8 肋间动脉,此供血动脉造影示根髓大动脉(Adamkiewicz 动脉)同时显影,应用微导管超选择插管无法避开,随即放弃栓塞;另 3 例无染色,未实施栓塞,术中术后无明显并发症发生。61 例栓塞患者均实施病灶完整切除,术中出血量(estimated bood loss,EBL)500 ~3 000 mL,平均(1 400.65 ±230.62)mL,术后患者疼痛症状完全消失,压迫脊髓的神经症状都有明显改善,截瘫患者症状稳定,肌力逐渐恢复。



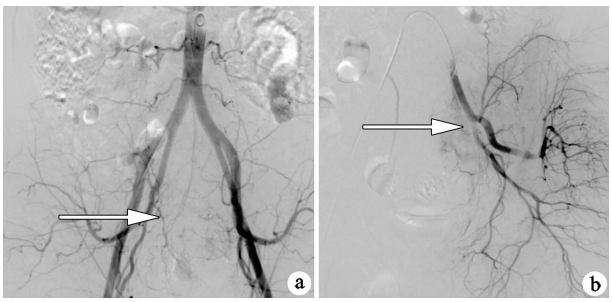
a:右侧椎动脉造影显示 C_6 椎体肿瘤染色(箭头);b:PVA 栓塞后造影复查见肿瘤供血血管未见显影(箭头)

图 1 右侧椎动脉造影



a:右侧第 10 肋间动脉造影示 T_{10}椎体肿瘤染色(箭头);b:左侧第 11 肋间动脉造影示 T_{11}椎体肿瘤染色(箭头);c:左侧第 11 肋间动脉造影示脊髓根髓动脉(radiculomedullary artery,RMA)显影呈发卡状(箭头)

图 2 双侧第 10 肋间动脉造影及左侧第 11 肋间动脉造影



a:腹主动脉分叉处近端造影左侧骶尾部团状肿瘤染色(箭头);b:左侧髂内动脉造影示左侧骶尾部团状肿瘤染色(箭头)

图 3 腹主动脉分叉处近端造影及左侧髂内动脉造影

3 讨论

骨盆及脊柱肿瘤手术出血量一般为 3 000 ~10 000 mL,手术常因出血凶猛无法控制而导致肿瘤切除不彻底手术失败,或因失血性休克导致生命危险[8]。程志远等[9]报道 71 例骶骨肿瘤切除术前患者行 1 ~6 次,平均(1.45 ±1.01)次肿瘤动脉栓塞,栓塞后手术患者术中和术后 24 h 平均出血量(2 457.75 ±1 508.14)mL。单次栓塞后接受手术治疗患者的平均出血量(2 200.00 ±1 350.47)mL,多次栓塞后手术患者的平均出血量为(3 276.47 ±1 724.29)mL,差异无统计学意义(t = 1.588,P = 0.212)。齐典文等[10]报道 37 例高位骶骨肿瘤均行选择性动脉栓塞后实施手术,手术时间为(147.97 ±38.99)min,术中失血量为(1 932.35 ±1 293.27)mL,术中输血量(1 296.00 ±938.00)mL。所有患者均未出现严重的栓塞相关并发症,切口延迟愈

合发生率 18/37(49%),切口感染发生率 8/37(22%)。本组资料出血量为 500 ~ 3 000 mL,平均(1 400.65 ± 230.62)mL,与国内学者的研究相比无明显增加[9-10],且均无严重并发症发生。因此,富血供骨肿瘤均应行术前栓塞,为手术切除提供保障。

胸腰椎肿瘤供血动脉相对较少、较简单,大部分为双侧的相应节段肋间动脉或腰动脉,但同时需注意相邻上下两个节段的肋间动脉或腰动脉也可参与病变血供。颈椎肿瘤供血动脉主要来源于椎动脉,但也可能来源于颈内、外动脉分支,甚至甲状颈干、肋颈干等。骶骨肿瘤血供往往最丰富,主要来源于患侧髂内动脉,但也可能来源于对侧髂内动脉、骶正中动脉,甚至髂腰动脉、骶外侧动脉等。为充分显示肿瘤的供血动脉,必须重视栓塞前的常规造影。本组 3 例动脉造影未显示明显的供血动脉,肿瘤无明显染色征象,随即放弃栓塞;此 3 例切除术后病理皆为骨软骨瘤,血供较少。栓塞术前行 MRI 增强扫描病灶有无强化,或强化程度有利于评价栓塞术的价值。常规情况下 MRI 增强扫描病灶无强化或轻度强化则栓塞术价值降低,而病灶明显强化则适合术前栓塞。

栓塞材料常见的有明胶海绵、聚乙烯醇颗粒(PVA)及弹簧圈。明胶海绵在 7 d 左右经蛋白分解酶途径降解并吸收。而实际上血管内血栓在栓塞术后 24 h 内就开始溶解,所以应用明胶海绵栓塞术后 24 h 供血动脉已部分再通,栓塞术疗效受明显影响。单独应用弹簧圈阻断较粗大的动脉,同时栓塞 3 d 后局部易出现侧支交通,目前已逐渐放弃使用。聚乙烯醇颗粒(PVA)目前应用广泛,可以达到永久性栓塞,同时侧支建立较晚。虽然聚乙烯醇颗粒(PVA)大小不影响术中出血量,但犬动物实验表明直径 200 μm 以上的微粒不能进入脊髓前动脉,所以选用直径 300 ~ 500 μm 的聚乙烯醇颗粒(PVA)于外科手术前 24 h 行术前栓塞相对更安全,疗效更稳定。

栓塞术的主要并发症是误栓脊髓动脉导致截瘫,脊髓的前面部分由脊髓前动脉供血,后面部分由脊髓后动脉供血。脊髓前动脉由椎动脉发出,且接受来自肋间动脉的前根动脉及腰动脉的血液。最大的脊髓前根动脉又称 Adamkiewicz 动脉,此支大多起自 T_8 ~ L_4 水平,脊髓后动脉接受来自后根动脉的分支,这些动脉可起自肋间动脉或腰动脉[11-12]。由于脊髓脊神经根节段间动脉吻合,肿瘤的供血动脉附近存在根髓动脉,因而在栓塞前要有充分的认识和重视。预防并发症的根本是充分清晰的动脉造影,于造影中辨识有无脊髓根髓动脉(radiculomedullary artery,RMA)显影,如有 RMA 显影则先选择应用微导管避开 RMA 超选择栓塞肿瘤血管,其次如 RMA 与肿瘤血管分辨不开则放弃栓塞保证安全,Adamkiewicz 动脉是最大的 RMA,一旦造影提示 Adamkiewicz 动脉显示则不适宜行术前栓塞,这里特别提出颈椎肿瘤血供主要来源于椎动脉,但由于椎动脉主要发出脊髓前动脉,同时参与颅内血供,因此本组较少完全栓塞单侧椎动脉[13-14]。

通过对本组患者的治疗和疗效观察,动脉造影明确脊柱肿瘤的供血动脉,以及辨识有无 RMA 的显示是决定栓塞术成功及避免并发症的关键。脊柱肿瘤切除术前栓塞可明显减少术中出血,降低脊柱肿瘤切除术中风险,增加了彻底切除肿瘤的可能性,提高疗效及手术成功率,可更好应用于临床。

[参考文献]

[1] 李鼎峰,崔 秋,乐守玉,等. 脊椎肿瘤的手术治疗及稳定性重建[J]. 中国肿瘤临床与康复,2005,12(1):34 - 36.

[2] 郭常安,阎作勤,董 健,等. 胸腰椎肿瘤全脊椎切除相关问题的探讨[J]. 复旦学报(医学版),2011,38(2):95 - 100. doi:10.3969/j.issn.1672 - 8467.2011.02.001.

[3] Deng Q,Tian Z,Sheng W,et al. Surgical methods and efficacies for cervicothoracolumbar spinal schwannoma[J]. Exp Ther Med,2015,10(6):2023 - 2028.

[4] Luksanapruksa P,Buchowski JM,Singhatanadgige W,et al. Management of spinal giant cell tumors[J]. Spine J,2015. doi:10.1016/j.spinee.2015.10.045.

[5] 姚丽媛,甘晓琴. 选择性动脉栓塞后骨盆肿瘤切除及重建术的手术配合[J]. 局解手术学杂志,2015,24(1):98 - 99. doi:10.11659/jjssx.06E014206.

[6] 蒋伟刚,刘耀升,刘蜀彬. 脊柱转移瘤术前动脉栓塞研究进展[J]. 中国骨与关节杂志,2015,4(7):586 - 589. doi:10.3969/j.issn.2095 - 252X.2015.07.018.

[7] Griessenauer CJ,Salem M,Hendrix P,et al. Preoperative embolization of spinal tumors:a systematic review and meta-analysis[J]. World Neurosurg,2015. doi:10.1016/j.wneu.2015.11.064.

[8] 吕银章,王 南,徐安辉,等. 椎体肿瘤外科手术前经导管血管栓塞术的应用[J]. 介入放射学杂志,2014,23(12):1073 - 1076. doi:10.3969/j.issn.1008 - 794X.2014.12.013.

[9] 程志远,常 承,彭晓新,等. 骶骨肿瘤动脉术前选择性栓塞的临床意义[J]. 中国介入影像与治疗学,2015,12(3):160 - 163.

[10] 齐典文,扈文海,张国川,等. 术前动脉栓塞在高位骶骨肿瘤手术中的疗效及并发症[J]. 中国骨与关节杂志,2013,2(11):606 - 609. doi:10.3969/j.issn.2095 - 252X.2013.11.002.

[11] 赵新骞,邢志珩,吴 迪,等. 多层螺旋 CT 血管成像对大根髓动脉及其起源的应用研究[J]. 国际医学放射学杂志,2015,38(3):212 - 215. doi:10.3874/j.issn.1674 - 1897.2015.03.L0303.

[12] N'Da HA,Chenin L,Capel C,et al. Microsurgical anatomy of the Adamkiewicz artery-anterior spinal artery junction[J]. Surg Radiol Anat,2015.

[13] Fondop J,Blondel B,Rakotozanany P,et al. Surgical management of cervical radiculomedullary arterial aneurysm with subarachnoid haemorrhage:a case report[J]. Neurochirurgie,2014,60(5):258 - 265. doi:10.1016/j.neuchi.2014.03.005.

[14] Gailloud P,Gregg L,Katz Z,et al. Duplicated origin of a radiculomedullary artery supplying a perimedullary arteriovenous fistula:angiographic observation and developmental considerations[J]. Anat Sci Int,2014,89(3):191 - 194. doi:10.1007/s12565 - 013 - 0218 - 6.

(编辑:刘 艺)