

• 肿瘤介入 Tumor intervention •

术前肿瘤动脉栓塞联合术中腹主动脉球囊
阻断在骶骨肿瘤切除术中的应用

陈文华, 王 祁, 何忠明, 周 剑, 王益民, 王 杰

【摘要】 目的 探讨术前肿瘤动脉栓塞联合术中腹主动脉球囊阻断在骶骨肿瘤切除术中的应用价值。方法 本研究纳入 56 例患者。对照组(24 例)行常规外科切除骶骨肿瘤;试验组(32 例)行术前骶骨肿瘤动脉栓塞联合术中腹主动脉球囊阻断。计算两组的手术时间、术中出血量、术后 1 年肿瘤复发率,并进行统计学分析。结果 试验组患者造影显示骶骨肿瘤由多支血管供血,分别给予栓塞后在球囊阻断腹主动脉的辅助下成功切除肿瘤。试验组术中手术视野清晰,骶骨肿瘤切除时出血明显减少,术后未出现异位栓塞、肾缺血和肢体缺血等并发症。两组手术时间、术中出血量、术后 1 年肿瘤复发率差异均有统计学意义($P < 0.05$)。结论 术前肿瘤动脉栓塞联合腹主动脉球囊阻断能有效缩短手术时间、减少术中出血,使肿瘤切除术中的手术视野更加清晰,明显提高了手术的安全性。

【关键词】 栓塞;腹主动脉;球囊;骶骨;肿瘤

中图分类号:R738.1 文献标志码:A 文章编号:1008-794X(2012)-03-0212-04

Clinical application of preoperative embolization of tumor feeding artery combined with intraoperative balloon occlusion of the abdominal aorta in the resection of sacral tumors CHEN Wen-hua, WANG Qi, HE Zhong-Ming, ZHOU Jian, WANG Yi-min, WANG Jie. Department of Oncology, the Third Affiliated Hospital of Suzhou University, Changzhou 213003, China

Corresponding author: WANG Qi, E-mail: czyywangqi@tom.com

【Abstract】 **Objective** To investigate the clinical application of preoperative embolization of tumor feeding artery combined with intraoperative balloon occlusion of the abdominal aorta in performing the surgical resection of sacral tumors. **Methods** Conventional surgical excision of sacral tumors was employed in 24 patients with sacral tumors (control group), while preoperative embolization of tumor feeding artery combined with intraoperative balloon occlusion of the abdominal aorta was carried out in 32 patients with sacral tumors (study group). The operation time, blood loss during the surgery and the one-year recurrence rate of both groups were documented, and the results were statistically analyzed. **Results** Angiography showed that in the study group the sacral tumors were supplied by several vessels, and these feeding arteries were occluded separately. The tumors were successfully removed in all patients with the help of intraoperative balloon occlusion of the abdominal aorta. During the surgery, the surgical area was clearly exposed and the blood loss was remarkably reduced. After the surgery, no ectopic vascular embolization, renal ischemia, limb ischemia or other complications occurred. Statistically significant difference in the operation time, blood loss during the surgery and the one-year recurrence rate existed between the two groups ($P < 0.05$). **Conclusion** Preoperative embolization of tumor feeding artery combined with intraoperative balloon occlusion of the abdominal aorta can effectively shorten the operation time, reduce the blood loss during the surgery and provide a clear surgical field, and thus the surgical safety can be significantly ensured. (J Intervent Radiol, 2012, 21: 212-215)

【Key words】 embolization; abdominal aorta; balloon; sacrum; tumor

DOI:10.3969/j.issn.1008-794X.2012.03.010

作者单位:213003 江苏省常州市 苏州大学第三附属医院肿瘤科(陈文华、王 祁、何忠明),骨科(周 剑、王益民);南京医科大学第一附属医院介入科(王 杰)

通信作者:王 祁 E-mail: czyywangqi@tom.com

外科手术仍是治疗骶骨肿瘤的主要手段,由于骶骨肿瘤周围血供及侧支循环丰富,肿瘤与周围组织粘连且解剖结构复杂,导致术中出现难以控制的出血,造成术中视野不清、延长手术时间、降低肿瘤

完整切除率,且术中易损伤骶神经、肿瘤易复发等特点。如何有效控制术中出血,清晰显露手术野,成为完整切除肿瘤组织且降低并发症及术后肿瘤复发率的关键。已有关于采用术前肿瘤动脉栓塞或术中腹主动脉阻断控制骶骨肿瘤术中出血的文献报道^[1-2]。2005 年 3 月—2009 年 12 月我们采用术前肿瘤动脉栓塞联合术中腹主动脉阻断控制骶骨肿瘤术中出血,明显提高了手术的安全性,取得了更好的疗效,本文将其与 2000 年 1 月—2004 年 12 月行骶骨肿瘤常规外科切除的患者进行比较,现予报道如下。

1 材料与方法

1.1 材料

全组 56 例,其中男 35 例,女 21 例,年龄 21~69 岁,平均 32 岁,56 例病变包括脊索瘤 18 例,骶骨转移瘤 13 例,神经纤维瘤及神经鞘瘤 11 例,骨巨细胞瘤 8 例,骨肉瘤 3 例,软骨肉瘤 2 例,纤维肉瘤 1 例,均经病理证实。对照组(24 例)为 2000 年 1 月—2004 年 12 月期间行常规外科切除骶骨肿瘤的患者;试验组(32 例)为 2005 年 3 月—2009 年 12 月术前肿瘤动脉栓塞联合术中腹主动脉球囊阻断控制骶骨肿瘤术中出血的患者。两组间性别、年龄、病种组成差异无统计学意义。通过手术记录及护理记录单统计手术时间、术中出血量,随访术后 1 年复发率。

1.2 方法

1.2.1 术前肿瘤动脉栓塞与球囊导管置入 试验组患者采用 Seldinger 技术穿刺股动脉,于腹主动脉分叉上方造影以充分显示肿瘤供血动脉,应用子宫动脉导管超选择插管至肿瘤供血动脉,应用适量明胶海绵颗粒栓塞肿瘤供血动脉,直至肿瘤供血动脉闭塞。再次行腹主动脉造影,测量腹主动脉直径,了

解双侧肾动脉开口位置,选用比腹主动脉直径大 1~2 mm 的双腔球囊导管,留置球囊导管于双侧肾动脉开口下方与左右髂动脉分叉之间(髂总动脉分叉上方 2 cm 为最佳)。向球囊内注入稀释的对比剂,使球囊缓慢扩张且不随血液移动,造影显示腹主动脉血流完全被阻断而不影响双肾动脉血流为佳。记录充盈球囊的对比剂量,做标记并固定导管,防止导管移动而阻断肾动脉或进入髂动脉。

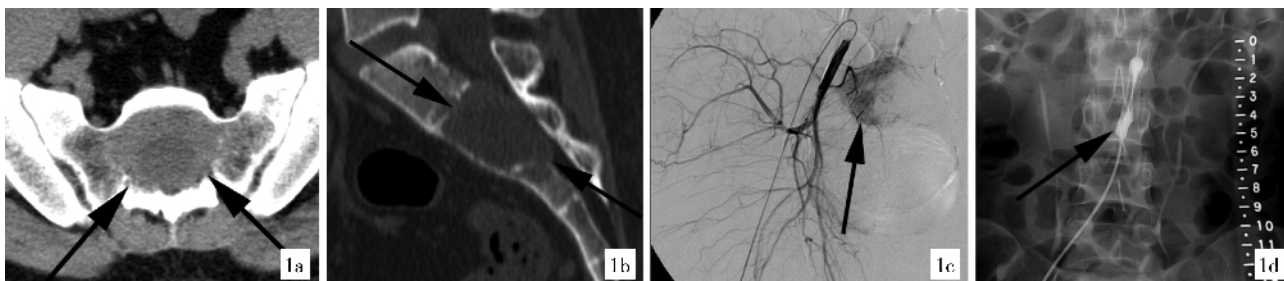
1.2.2 骶骨肿瘤手术 试验组患者在 DSA 室完成肿瘤动脉栓塞与球囊导管放置后转入外科手术室,行骶骨肿瘤手术切除,切开皮肤时,在 C 形臂的透视下,准确地预定部位以相同剂量的含对比剂生理盐水充盈球囊,并再次动脉造影证实动脉被阻断,触摸患者双侧股动脉、足背动脉搏动消失,表示阻断成功。每次阻断 40 min,间隔 10 min,手术操作在腹主动脉血流暂时完全阻断的情况下完成,术后缓慢抽出球囊内对比剂,注意观察患者生命体征,以免造成血压突然下降等意外,拔出导管加压包扎。对照组行常规外科切除肿瘤治疗。

1.3 统计学分析

采用 Stata 9.2 软件包进行分析,计量资料如手术时间和术中出血量以均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,均数间的比较采用 *t* 检验,肿瘤复发率的差异采用 Fisher 确切概率法计算, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

试验组 32 例患者造影显示骶骨肿瘤由多支血管供血,肿瘤血管明显增粗、扭曲、紊乱,呈血管湖表现,栓塞后肿瘤血管主干及血管湖消失,栓塞治疗后患者全部成功留置腹主动脉球囊导管(图 1)。试验组患者栓塞术后未出现异位栓塞、肾缺血、肾衰竭、肢体缺血坏死、腹主动脉及髂总动脉损伤和



1a、1b CT 轴位和矢状位重建,可见骶 2 骨质破坏,呈膨胀性改变,周围境界相对清楚,中央未见明确钙化或骨化(箭)

1c 右髂内动脉、DSA 造影图像,可见肿瘤病灶由骶正中动脉及双侧髂内动脉分支供血,血供比较丰富(箭)

1d 为肿瘤动脉栓塞后腹主动脉置入球囊导管(箭)

图 1 骶骨肿瘤治疗经过(术前肿瘤动脉栓塞联合腹主动脉球囊阻断后行骶 2 肿瘤刮除术,术中出血量少)

穿刺部位皮下血肿等并发症。

试验组在外科切除术中无球囊移位及腹主动脉血流渗漏现象发生,阻断成功率为 100%,手术野清晰,分块切除或刮除骨肿瘤时出血明显减少,手术过程顺利,肿瘤切除完全,无一例发生出血死亡或术后伤口渗血。试验组手术时间 90 ~ 300 min,平均 (166 ± 63) min,术中出血量为 300 ~ 1 290 ml,平均出血量为 (640 ± 248) ml,大部分出血是在解除阻断的间隙,术后 1 年肿瘤复发率 9.4%。对照组患者实施控制性低血压麻醉管理,术中出血导致视野不清,手术中大部分患者有明显的出血且难以控制。手术时间 180 ~ 800 min,平均 (387 ± 180) min,术中出血量为 1 600 ~ 12 000 ml,平均出血量为 $(5 710 \pm 2 641)$ ml,术后 1 年肿瘤复发率 33.3%。两组手术时间、术中出血量、术后 1 年肿瘤复发率的统计学结果差异均有统计学意义(P 均 < 0.05)。

3 讨论

骶骨肿瘤占脊柱肿瘤的 1% ~ 7%^[3],其血供及侧支循环极为丰富,可来自髂内、外动脉,骶正中动脉及其侧支,也可由腰动脉或股深动脉供血。国外有文献报道骶骨肿瘤术中失血量达 2 000 ~ 20 000 ml,平均 7 000 ml,术后累积引流陈旧血量达 1 500 ~ 2 000 ml^[4,5]。骶骨肿瘤手术切除易致大出血的解剖学原因为:①骶骨肿瘤血供非常丰富,双侧髂内动脉和骶中动脉都有供血,且其间有广泛吻合支;②肿瘤供血管增生、增粗,内部及周围血池形成,吻合支及静脉血管广泛;③肿瘤部位与大血管距离短,其供血血管及病变区血压高,损伤后出血速度快;④髂总或髂内静脉以及骶前静脉丛可因肿瘤压迫而充血,操作中很容易破裂出血。如何减少术中出血和充分显露术野是完整切除骶骨肿瘤、提高手术疗效的关键。本研究通过 32 例骶骨肿瘤患者术前肿瘤供血动脉栓塞联合腹主动脉球囊阻断为解决以上问题提供了一个有价值的方法。

为了减少骶骨肿瘤术中出血,预防各种并发症的发生,临床上多采用预先前路结扎单侧或双侧髂内动脉、术中经腹部切口临时阻断腹主动脉、术前栓塞肿瘤供血动脉或术中腹主动脉球囊暂时阻断术等措施。上述方法均能减少术中出血,但效果并不是特别理想。文献报道在骶骨肿瘤术前进行栓塞,术中失血量均在 1 000 ml 以上^[6],术中单纯球囊阻断,术中出血平均 2 650 ml^[7]。为了进一步提高手术安全性,减少术中出血,本研究中 32 例骶骨肿瘤

患者采用术前肿瘤动脉栓塞联合术中腹主动脉球囊阻断,术中平均出血量仅为 640 ml,且大部分出血是在解除阻断的间隙。然而,腹主动脉球囊阻断应注意以下问题^[8,9]:①阻断时间。国内外资料一般认为 40 ~ 60 min 是比较安全的,间歇 10 ~ 15 min,不会对机体造成明显损伤,但对于老年体弱、心肺功能较差的患者适当缩短阻断时间,以减少并发症。本研究中采用阻断 40 min,间歇 10 min。②球囊导管的选择。直径应比腹主动脉内径大 1 ~ 2 mm,这样可以在充分阻断血流的前提下减小球囊对动脉内壁的损伤,同时球囊的长度也宜适当,过长可能会不必要地堵塞邻近的动脉分支,过短则可能增加对局部动脉壁的损伤。球囊材料选择应具有良好顺应性,避免过硬,同样是为了减少对局部动脉壁的影响。③球囊放置的位置。在双侧髂总动脉分叉稍上方(约 2 cm)低位阻断腹主动脉,在保证阻断血流的同时,使阻断更加安全,低位阻断腹主动脉减少了相关器官的缺血性损伤。④始终保持球囊在腹主动脉内的恰当位置。球囊上移阻断双肾动脉血流可造成急性肾衰竭,球囊下移进入一侧髂总动脉,则可能因球囊直径大而造成髂总动脉损伤。

由于骶骨肿瘤一般由多支血管供血,因此在造影时应尽可能找出其全部供血动脉,以免栓塞不彻底而影响疗效。首先行腹主动脉造影,便于观察到可能的供血动脉,尤其是少见的动脉供血(如腰动脉等)。Nader 等^[10]认为术前栓塞成功标准是栓塞后造影显示肿瘤染色较栓塞前减少 75%或以上,且术中失血少于 3 000 ml。本研究中试验组患者均发现有多支血管供血肿瘤病灶,且均采用明胶海绵颗粒栓塞,其为中期栓塞剂,栓塞后 7 ~ 21 d 后血管可再通,可以避免由于异位栓塞而出现并发症,栓塞后造影显示肿瘤供血动脉闭塞,显示可成功地栓塞肿瘤供血动脉。邢冲冲等^[11]认为应用明胶海绵栓塞的骶骨肿瘤患者,最好在栓塞后 24 h 内进行手术切除,以防血管再通和侧支循环的建立。本研究中试验组患者骶骨肿瘤动脉栓塞后立刻转至外科手术室行手术治疗。

本研究通过术前肿瘤供血动脉栓塞联合腹主动脉球囊阻断在 32 例骶骨肿瘤切除术中应用表明该辅助方法有如下优点:①骶骨肿瘤的供血动脉术前栓塞可以明显减少腹主动脉球囊阻断间隙的出血,这就是单纯的腹主动脉球囊阻断辅助骶骨肿瘤手术中仍有部分患者出血较多的原因;②由于大部分骶骨肿瘤的供血非常丰富,一些比较少见和细小

的供血动脉可能没有被栓塞,而术中联合腹主动脉球囊阻断可以减少这些供血动脉的术中出血;③通过术前肿瘤供血动脉栓塞联合腹主动脉球囊阻断,骶骨肿瘤切除术中出血明显减少,手术视野相对清晰,手术时间明显缩短,手术安全性明显提高,并且由于骶骨肿瘤切除比较彻底,减少了术后复发。本研究中,32 例患者采用术前肿瘤供血动脉栓塞联合术中腹主动脉球囊阻断,手术时间、出血量和术后 1 年复发率较对照组差异均有统计学意义。

总之,术前肿瘤供血动脉栓塞联合球囊阻断在骶骨肿瘤切除术中的应用能缩短手术时间、减少术中出血及降低肿瘤复发率,是安全有效的辅助方法,值得临床上进一步的推广应用。

[参考文献]

- [1] 徐国斌,刘骏方,熊斌,等.腹主动脉球囊阻断在骶骨肿瘤手术治疗中的应用[J].介入放射学杂志,2008,17: 787 - 789.
- [2] 李世德,詹新立,韦玮,等.暂时低位腹主动脉阻断用于骨盆、骶骨肿瘤切除术的安全性探讨[J].中华骨科杂志,2009,29: 1038 - 1042.
- [3] Fourney DR, Rhines LD, Hentschel SJ, et al. En bloc resection of primary sacral tumors: classification of surgical approaches and outcome[J]. J Neurosurg Spine, 2005, 3: 111 - 122.
- [4] Simpson AH, Porter A, Davis A, et al. Cephalad sacral resection with a combined extended ilioinguinal and posterior approach[J]. J Bone Joint Surg Am, 1995, 77: 405 - 411.
- [5] Tang X, Guo W, Yang R, et al. Risk factors for blood loss during sacral tumor resection[J]. Clin Orthop Relat Res, 2009, 467: 1599 - 1604.
- [6] 郭会利,水根会,陈亚玲,等.骶骨肿瘤介入治疗的临床研究[J].实用放射学杂志,2003,19: 922 - 924.
- [7] 唐顺,董森,郭卫,等.腹主动脉球囊阻断控制骶骨肿瘤切除术中出血的效果[J].中国脊柱脊髓杂志,2009,19: 85 - 89.
- [8] Mi C, Lu H, Liu H. Surgical excision of sacral tumors assisted by occluding the abdominal aorta with a balloon dilation catheter: a report of 3 cases[J]. Spine (Phila Pa 1976), 2005, 30: E614 - E616.
- [9] Silberzweig JE, Marin ML, Hollier LH, et al. Balloon-expandable common iliac artery occluder device for endovascular aneurysm repair[J]. Vasc Surg, 2001, 35: 263 - 271.
- [10] Nader R, Alford BT, Nauta HJ, et al. Preoperative embolization and intraoperative cryocoagulation as adjuncts in resection of hypervascular lesions of the thoracolumbar spine [J]. J Neurosurg, 2002, 97: 294 - 300.
- [11] 邢冲冲,张金山,崔志鹏,等.脊柱,骶骨肿瘤术前栓塞对减少术中失血的意义[J].中华放射学杂志,1996,30: 237 - 240.

(收稿日期:2011-01-28)

(本文编辑:俞瑞纲)