

个案报道

经皮椎体成形术后肾动脉栓塞 1 例报道

Renal arterial embolization after percutaneous vertebroplasty: a case report

张伟伟,董永强,袁波,俞峰

(温州医科大学附属新昌医院 新昌县人民医院脊柱外科 312500 绍兴市)

doi: 10.3969/j.issn.1004-406X.2020.07.14

中图分类号:R619 文献标识码:B 文章编号:1004-406X(2020)-07-0670-03

经皮椎体成形术(percutaneous vertebroplasty, PVP)是目前治疗骨质疏松性椎体压缩骨折(osteoporotic vertebral compressed fracture, OVCF)常用的手术方式,但该术式也存在一些并发症,其中最严重、最常见的为骨水泥渗漏。一旦发生骨水泥渗漏,根据渗漏部位、剂量,可产生不同的后果。我院收治了 1 例患者,在行 T11 椎体 PVP 手术时,骨水泥渗漏进入腹主动脉,继而进入肾动脉,导致肾动脉栓塞,报道如下。

患者女性,70 岁。因“挑水致腰背部疼痛、活动受限 3d”于 2019 年 8 月 7 日入院。患者于 3d 前在家挑水后出现胸腰背部疼痛,活动障碍,翻身及坐起时疼痛明显,双下肢无麻木、乏力等。查体:强迫卧位,脊柱活动受限,胸背部叩击痛明显,双下肢肌力及感觉正常。辅助检查:腰椎 X 线片示,T11 压缩性骨折,病椎高度无明显丢失,胸腰段后凸畸形,T12~L2 PVP 术后;腰椎 MRI 示,T1 加权像上 T11 椎体前下缘呈低信号,T2 加权像上 T11 椎体呈混杂信号,在抑脂像呈高信号(图 1、2)。骨密度(T 值):-3.5。5 年前曾于我院行 T12~L2 PVP。诊断:T11 骨折,重度骨质疏松症,T12~L2 PVP 术后。

患者于 2019 年 8 月 10 日在局麻下行 T11 PVP。患者取俯卧屈髋屈膝位,C 型臂 X 线机透视定位 T11 椎体及双侧椎弓根位置,常规消毒铺单。以 1%利多卡因局部麻醉后,在透视引导下,采取双侧穿刺,尖刀开口后用带芯穿刺针于 T11 双侧椎弓根外上缘位置,双侧向外倾斜约 10°进针,针尖进入椎弓根后,拔出针芯放入导针,将导针插入至椎体前 1/3 处,拔除穿刺针,插入工作套管,拔出导针。在 C 型臂 X 线机透视下经工作套管注入骨水泥,术中反复透视,根据骨水泥在病椎中弥散情况调整骨水泥注入速度。术者在骨水泥等待期较快推注第 1 管骨水泥。术中存在椎体前缘渗漏,术者未予重视,继续完成骨水泥推注。最终,双侧共注入骨水泥 9ml(图 3、4),完成病椎全椎体填充。

术毕,患者腰痛明显好转,转身活动疼痛明显减轻。

术后 4h,患者开始出现右侧腰背部肾区疼痛不适,疼痛较剧烈,疼痛变化与活动、体位改变无关,视觉模拟评分法(visual analogue scale, VAS)评分:5~6 分,并逐渐出现低热,体温最高 37.8℃,伴恶心,无呕吐。急诊腹部 B 超肝胆脾胰及双侧肾脏未见异常,腹腔无积液,予止痛对症治疗。术后第 2 天,转身活动疼痛明显好转,但腰痛仍存在,为肾区钝痛,VAS 评分:4~5 分。CT 增强示:T11 椎体内骨水泥弥散良好,椎体内骨水泥经节段动脉逆流进入腹主动脉(图 5),腹主动脉内骨水泥条状不规则向下延伸,长度约 5cm(图 6),部分骨水泥进入右肾动脉,部分肾组织栓塞,缺血坏死(图 7、8)。

腹部动脉及肾动脉栓塞的骨水泥未予特殊处理,予抗凝、止痛、补液等对症治疗,向患者家属沟通告知病情。术后第 4 天,患者腰背部肾区疼痛明显好转。术后第 5 天出院。嘱患者出院后戴腰围支具 1 个月,期间避免剧烈活动及弯腰负重等,注意下肢血运情况和小便情况变化,出院后 1 周、1 个月复查肾功能、双肾 B 超等。出院后,患者无肉眼血尿及肾区疼痛不适,复查无肾功能异常,无下肢动脉血栓形成。3 个月后复查腹部 CT 未见骨水泥脱落(图 9)。

讨论 PVP 已成为临床上治疗疼痛性 OVCF、椎体转移性肿瘤、多发性骨髓瘤及椎体血管瘤常用的手术方法^[1]。PVP 术后骨水泥渗漏较常见,Pitton 等^[2]报道,PVP 术后整体水泥渗漏率为 55.4%。其中,在血管渗漏中,目前的临床报道,均主要通过椎旁和硬膜外静脉丛渗漏回流进入,部分患者甚至进入肺循环从而堵塞肺动脉,发生比例 1%~4.6%,大多数肺动脉骨水泥栓塞患者无症状,但也有部分患者出现严重的并发症^[3,4]。

临床报道中,PVP 术后出现节段动脉及全身循环栓塞的病例较少,国内无相关文献报道,国外临床报道中也仅限于孤立性病例报道。Matouk 等^[5]报道了 1 例 PVP 术后出现节段动脉栓塞,但未出现明显症状。Soultanis 等^[6]报道了 1 例 PVP 术后骨水泥通过节段动脉进入腹主动脉并引起下肢动脉栓塞的病例,术后患者出现下肢循环障碍,通过急诊开放手术取出栓塞骨水泥,术后恢复良好。

分析骨水泥节段动脉渗漏的原因。首先,骨水泥在注

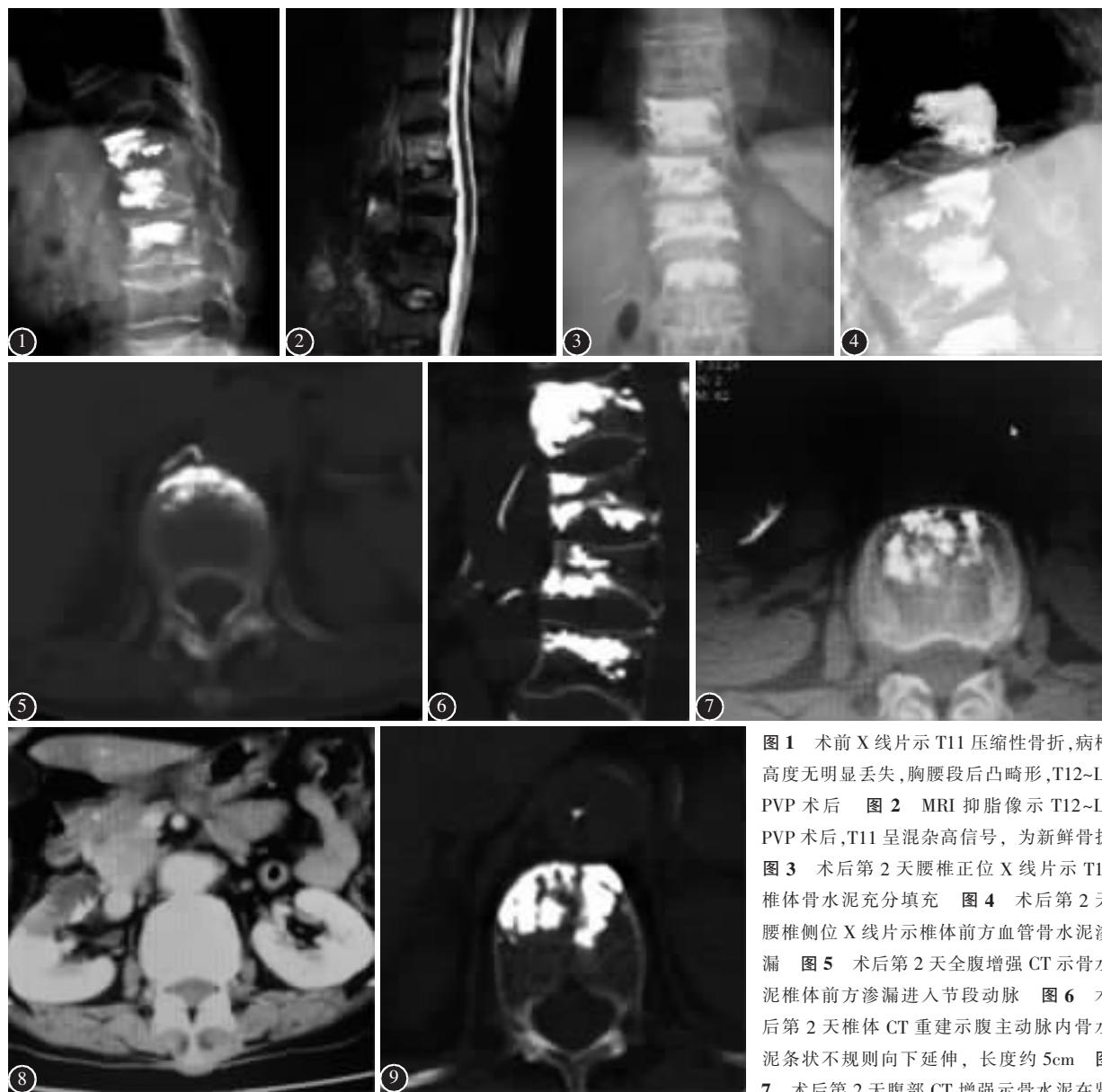
第一作者简介:男(1987-),主治医师,医学硕士,研究方向:脊柱外科

电话:18058696972 E-mail:467910368@qq.com

通讯作者:董永强 E-mail:dongyq2@163.com

入过程中,注入的压力高及注入的骨水泥较稀是骨水泥渗漏的直接原因。由于骨水泥在弥散过程中,椎体内静脉压力小于动脉,骨水泥在高压下多向静脉内渗漏,故鲜有骨水泥向动脉渗漏^[9]。但当短时间内向病椎内注入大量稀薄

的骨水泥时,可导致病椎内瞬时压力急剧升高,当压力超过动脉内压力时,稀薄的骨水泥可进入节段动脉,甚至进入腹主动脉内,继而进入循环系统中,栓塞相应的血管,引起不同的症状。其次,操作中对于椎体前方渗漏重视不足



动脉分支内渗透凝固,嵌入肾柱内 图 8 术后第 2 天腹部增强 CT 示栓塞的肾动脉相应的肾组织无血供,处于缺血状态 图 9 术后 3 个月腹部 CT 示腹主动脉内骨水泥无移位及脱落

Figure 1 Preoperative lateral X-ray views showed thoracolumbar kyphosis, T11 vertebral body compression fracture, T12-L2 underwent PVP 5 years ago **Figure 2** In the MRI STIR scan, the T11 vertebral body showed mixed high signal, which was fresh fracture **Figure 3** Two days after the operation, anteroposterior X-ray views showed T11 vertebral body was fully filled by bone cement **Figure 4** Postoperative lateral X-ray views showed bone cement leakage into the vessel in front of the vertebral body **Figure 5** abdominal enhancement CT scan showed the bone cement leakage into the segmental artery **Figure 6** Two days after the operation, CT reconstruction showed an irregular downward extension of cement in the abdominal aorta, approximately 5cm in length **Figure 7** Abdominal enhancement CT scan showed the bone cement leakage into the renal artery branches and embedded in renal columns **Figure 8** Abdominal enhancement CT scan showed the embolized renal artery had no blood supply and acute renal ischemic **Figure 9** Three months after the operation, abdominal CT scan showed the bone cement in the aorta abdominalis remained stable

是引起本次动脉渗漏的主观因素。临床工作中,椎体后方的骨水泥渗漏易导致脊髓及神经根的受压,临床工作者都较为重视。但对于椎体前缘的骨水泥渗漏,多为骨皮质缺损引起软组织渗漏引起,常常容易被忽视;且前方节段动静脉血管渗漏在透视中多与椎体内骨水泥相重叠,术中不易发现,导致发现不够及时。另外,术中透视不及时是导致节段动脉栓塞的另一个因素,骨水泥注射过程中及时透视可发现早期的血管内渗漏,及时止损,可避免导致严重后果,但频繁透视可对术者造成一定损伤。

在本病例中,术者对于椎体前缘的渗漏未能引起足够的重视,且在术中过度强调断端骨水泥填充,在骨水泥较稀状态下注入大量骨水泥,导致骨水泥在瞬时高压下逆流进入节段动脉,继而通过腹主动脉进入肾动脉中,导致部分肾组织坏死,从而引起肾区疼痛不适。

肾脏血供丰富,血流量大。肾动脉由腹主动脉发出,自肾门入肾,在肾窦内分为数条叶间动脉,穿行于肾柱内,在肾锥体底部形成弓状动脉,弓状动脉又发出放射状分支小叶间动脉入皮质。本例患者骨水泥自肾动脉由肾门入肾,在叶间动脉内渗透凝固,嵌入肾柱,取出困难。且由于本例患者栓塞坏死的肾实质较少,因此无肾功能下降,术后肾区疼痛程度轻,术后恢复较快。因此,患者栓塞的骨水泥不必取出。

本例患者肾动脉栓塞,术后出现的症状与泌尿外科的介入下选择性肾动脉栓塞后出现的症状相似。介入下选择性肾动脉栓塞术早期常用来治疗肾肿瘤不能手术切除者,栓塞后可使肾肿瘤体积缩小,有利于手术切除。目前,选择性肾动脉栓塞常被用来治疗肾脏出血性疾病^[7]。患者术后大多数有腰痛、恶心、呕吐、高热等反应,是由于机体对栓塞剂反应较强,栓塞区域组织缺血、水肿及非特异性炎症反应和肿瘤变性坏死所致^[8],且栓塞越完全、范围越广,不良反应越明显,特别是对正常肾组织栓塞较多时,其疼痛反应更重^[9]。

尽管 PVP 术后骨水泥渗漏时有发生,但目前经皮椎体成形术仍是治疗骨质疏松性椎体压缩性骨折的有效方法。骨水泥渗漏导致节段动脉渗漏是椎体成形术后较严重的罕见并发症,根据其骨水泥走行及栓塞部位不同,可出现不同的术后并发症。在手术操作过程中,注入配制稀薄的骨水泥时更容易进入血液,因此应避免骨水泥粘稠度过低。同时在注入骨水泥时,应尽量避免短时间内大量骨水泥注入引起注射压力过大。另一方面,避免椎体充盈过度,一般椎体骨水泥注射量以 4~6ml 为宜。另外,需加强对骨

水泥在椎体前方渗漏,尤其是血管性渗漏的重视,术中需根据 C 型臂 X 线机透视下骨水泥充盈情况动态调整骨水泥注入速度与方向,一旦发现渗漏,及时停止注射或延缓注射。

一旦怀疑肾动脉栓塞,增强 CT 是发现和诊断肾动脉栓塞的有效方法。针对小范围肾动脉栓塞,可不予特殊处理,只需对症治疗。如有出现大面积肾动脉栓塞,由于栓塞的骨水泥深入各细末动脉中,取出困难,目前尚无有效的治疗方法。

参考文献

1. 李春海, 刘尚礼, 叶伟, 等. 高黏度骨水泥在经皮椎体成形术中的应用[J]. 中华骨科杂志, 2007, 27(4): 259-262.
2. Pitton MB, Herber S, Koch U, et al. CT-guided vertebroplasty: analysis of technical results, extraosseous cement leakages, and complications in 500 procedures[J]. Eur Radiol, 2008, 18(11): 2568-2578.
3. McGraw JK, Cardella J, Barr JD, et al. SIR standards of practice committee. Society of interventional radiology quality improvement guidelines for percutaneous vertebroplasty [J]. J Vasc Interv Radiol, 2003, 14(7): 827-831.
4. Choe DH, Marom EM, Ahrar K, et al. Pulmonary embolism of polymethyl methacrylate during percutaneous vertebroplasty and kyphoplasty[J]. AJR Am J Roentgenol, 2004, 183(4): 1097-1102.
5. Matouk CC, Krings T, Ter Brugge KG, et al. Cement embolization of a segmental artery after percutaneous vertebroplasty: a potentially catastrophic vascular complication[J]. Interv Neuroradiol, 2012, 18(3): 358-362.
6. Soultanis K, Kakisis JD, Pyrovolou N, et al. Peripheral arterial embolization of cement during revision spine surgery [J]. Ann Vasc Surg, 2009, 23(3): e9-12.
7. Ginat DT, Saad W, Turba UC. Transcatheter renal artery embolization for management of renal and adrenal tumors [J]. Tech Vasc Interv Radiol, 2010, 13(2): 75-88.
8. Maxwell NJ, Saleem Amer N, Rogers E, et al. Renal artery embolisation in the palliative treatment of renal carcinoma [J]. Br J Radiol, 2007, 80(950): 96-102.
9. Schwartz MJ, Smith EB, Trost DW, et al. Renal artery embolization: clinical indications and experience from over 100 cases[J]. BJU Int, 2007, 99(4): 881-886.

(收稿日期:2019-11-28 修回日期:2020-04-07)

(本文编辑 姜雅浩)