

·临床研究 Clinical research·

CT 引导下 ^{125}I 粒子治疗腹膜后恶性肿瘤穿刺路径分析

吴娟, 隋爱霞, 张宏涛, 于慧敏, 高贞, 王娟

【摘要】目的 分析 CT 引导下 ^{125}I 粒子治疗腹膜后恶性肿瘤不同穿刺路径的安全性及可行性。**方法** 回顾性分析 25 例 CT 引导下经肝、经胃、经十二指肠、经肠系膜间、经胸腰髂肋肌行 ^{125}I 粒子植入治疗的腹膜后肿瘤患者, 其中腹膜后淋巴结转移癌 21 例、胰腺癌 4 例。患者术前均行充分的肠道准备, 应用近距离治疗计划系统 (TPS) 制定术前计划; CT 引导下, 根据病灶位置不同选择相应的穿刺路径, 采用 1~3 支植入针植入 ^{125}I 粒子; 术后即刻扫描 CT 行验证计划。**结果** 25 例均顺利完成手术, 经肝路径 21 例, 经胃路径 9 例, 经十二指肠路径 2 例, 经肠系膜路径 2 例, 经胸腰髂肋肌路径 5 例。术后所有患者均未出现出血、腹膜炎、呕血、黑便等穿刺相关并发症。术前与术后粒子总活度、粒子数目及周围剂量 (D_{90}) 差异无统计学意义。**结论** 以上 5 种穿刺路径安全、可行; 经空腔脏器植入时, 需要有严格的外科围手术期管理措施。

【关键词】 腹膜后恶性肿瘤; ^{125}I 粒子; 介入治疗

中图分类号: R735.8 文献标志码: B 文章编号: 1008-794X(2015)-10-0902-04

CT-guided ^{125}I seed implantation for the treatment of retroperitoneal malignant tumors: analysis of puncturing approaches WU Juan, SUI Ai-xia, ZHANG Hong-tao, YU Hui-min, GAO Zhen, WANG Juan. Section I, Department of Oncology, Hebei Provincial People's Hospital, Shijiazhuang, Hebei Province 050051, China

Corresponding author: WANG Juan, E-mail: lizizhiru@163.com

【Abstract】Objective To investigate the safety and feasibility of different puncturing approaches in the performance of CT-guided ^{125}I seed implantation for the treatment of retroperitoneal malignant tumors. **Methods** The clinical data of twenty-five patients with retroperitoneal malignant tumors, who had underwent CT-guided ^{125}I seed implantation, were retrospectively analyzed. The puncturing approaches included trans-hepatic route, trans-gastric route, trans-duodenal route, and through mesentery and through thoracolumbar iliocostalis. The malignant tumors included retroperitoneal lymph node metastases ($n=21$) and pancreatic cancer ($n=4$). Preoperative full bowel preparation was carried out in all patients, and treatment planning was formulated by using treatment planning system (TPS) before the procedure. Under CT guidance, proper puncturing approach was selected according to lesion's location. One to 3 needles were used to implant ^{125}I seeds. Immediately after ^{125}I seed implantation, CT scanning was performed to check the distribution of ^{125}I seeds. **Results** CT-guided ^{125}I seed implantation was successfully completed in all patients. The puncturing approaches used in this series included trans-hepatic route ($n=21$), trans-gastric route ($n=9$), trans-duodenal route ($n=2$), through mesentery ($n=2$) and through thoracolumbar iliocostalis ($n=5$). After the operation, no procedure-related complications such as bleeding, peritonitis, hematemesis or melena occurred in all patients. The postoperative ^{125}I particle number, total activity and peripheral dose (D_{90}) were not significantly different from the preoperative data. **Conclusion** The use of the five puncturing approaches mentioned above is clinically safe and feasible. Strict perioperative management measures should be carefully executed when through cavity organ implantation is employed. (J Intervent Radiol, 2015, 24: 902-905)

【Key words】 retroperitoneal malignant tumors; ^{125}I seed; interventional treatment

DOI: 10.3969/j.issn.1008-794X.2015.10.017

作者单位: 050051 河北省石家庄市人民医院肿瘤一科

通信作者: 王娟 E-mail: lizizhiru@163.com

^{125}I 粒子植入技术是近距离放疗的技术,在腹膜后恶性肿瘤的治疗中也得到越来越广泛的应用^[1-4]。腹膜后解剖位置深,病灶毗邻重要脏器血管,穿刺路径有限且穿刺难度大,是临床医师面临的重大难题。我科自 2011 年 4 月至 2014 年 6 月,对 25 例腹膜后恶性肿瘤患者行 CT 引导下 ^{125}I 粒子植入治疗,病变包括了中上腹各个部位的腹膜后淋巴结转移癌和胰腺癌,包括不同部位病变的穿刺路径,分析不同穿刺路径的安全性及可行性。

1 材料与方法

1.1 材料

1.1.1 一般资料 2011 年 4 月至 2014 年 6 月我科行 ^{125}I 粒子植入术的 25 例腹膜后恶性肿瘤患者,男 14 例,女 11 例,年龄为 46~75 岁,计有腹膜后淋巴结转移癌 21 例、胰腺癌 4 例。

1.1.2 材料设备 Prowess 3D Version 3.02 近距离治疗计划系统(Treatment Planning System, TPS),美国 SSGI 公司;1820-C 型植入针、植入枪(Mick200-TPV20 cm),美国 Radio-nuclear 公司;32 排容量 CT (GE Hang Wei Medical System),美国。放射性 ^{125}I 粒子:6711-99 型, $1.11 \times 10^7 \sim 2.59 \times 10^7$ Bq (0.3~0.7 mCi), 半衰期 60.2 d,上海欣科医药公司生产。放射性防护设备:铅衣、铅眼镜、铅围脖、铅手套等。

1.2 方法

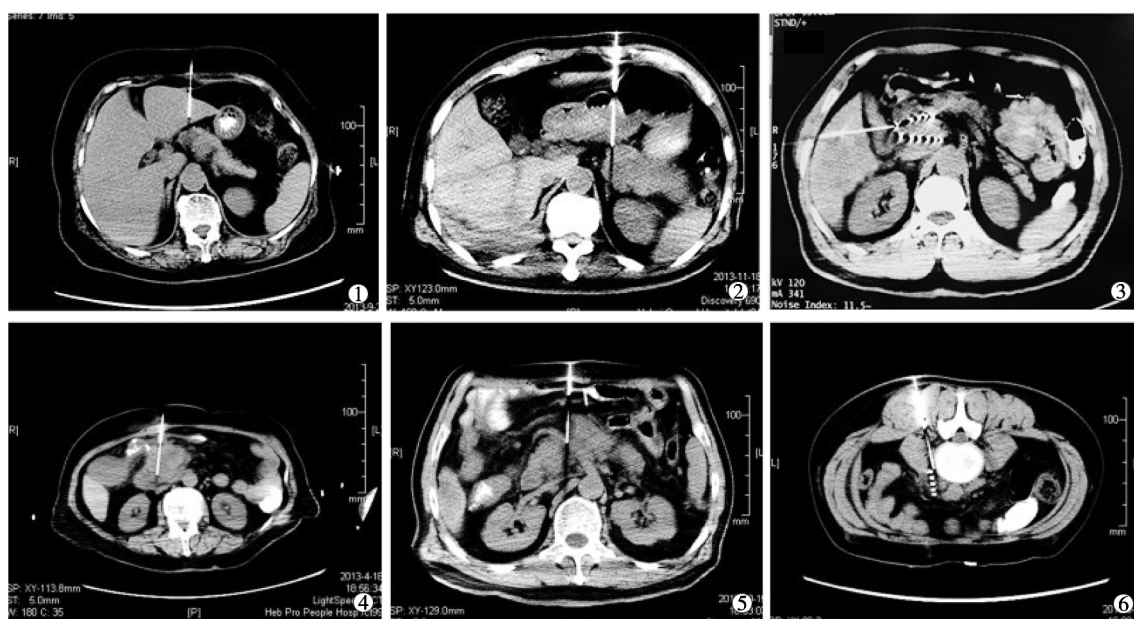
1.2.1 植入方法

1.2.1.1 制定植入计划: 术前 1 周内行 CT 增强扫描,将 CT 图像输入 TPS,勾画靶区(PTV 为 GTV 外放 0.5 cm),制定预计划。

1.2.1.2 术前准备: 术前常规行血常规、肝肾功能、凝血功能等检查;术前 12 h 禁食禁水、服用泻剂,必要时置胃肠减压,确保胃内无残留食物。术前 30 min 肌肉注射地西洋 10 mg、曲马多 100 mg 镇静止痛;口服 5% 碘克沙醇 50~100 ml。

1.2.1.3 操作过程: 患者仰卧或俯卧位,行 CT 扫描定位选取穿刺点,确定穿刺路径的深度及角度,并于患者体表进行标记。消毒铺巾,1%利多卡因局部麻醉,按预定的穿刺路径采用 1~3 支粒子植入针,分次于穿刺点处缓慢植入,操作过程中随时对穿刺针的位置进行监视,当穿刺针深度达预计深度的 1/2~2/3 时再次扫描确认穿刺针位置,调整针的角度及深度,后退式每隔 0.5 cm 或 1 cm 植入粒子(粒子间距根据粒子活度、周围器官等具体情况而定)。CT 扫描再次调整穿刺针角度,重新穿刺肿瘤达预计深度,再次后退式每隔 0.5 cm 或 1 cm 植入粒子直至植入完成,见图 1。

1.2.1.4 术后处理: 术后给予抗生素预防感染、止血药预防出血;经空腔脏器进针者术后禁食 24 h,并



①贲门鳞状细胞癌术后放疗后,CT 示 8 号、11 号淋巴结转移,经左肝穿刺植入粒子;②右肺小细胞癌Ⅳ期,CT 示 18 号淋巴结转移,经胃穿刺植入粒子;③原发性肝癌,CT 示 16 号淋巴结转移,经十二指肠穿刺植入粒子;④结肠癌术后,CT 示肠系膜根部淋巴结转移,经系膜路径穿刺植入粒子,图示植入针经过结肠;⑤胰腺癌,CT 示 14 号淋巴结转移,经系膜路径穿刺植入粒子;⑥宫颈低分化鳞状细胞癌术后,CT 示 16 号淋巴结转移,经胸腰髂肌穿刺植入粒子

图 1 腹膜后不同部位肿瘤各种途径植入影像图

常规给予抑酸药物预防胃肠道穿孔;术后 1 周内行 CT 扫描进行计划验证,得出 D_{90} ,未达到处方剂量者可进行补植。

1.2.2 观察指标

1.2.2.1 术前与术后粒子总活度、粒子数目及 D_{90} : 比较手术前后上述 3 参数差异有无统计学意义。

1.2.2.2 并发症:观察术后肝功能,有无出血、腹膜炎、呕血、黑便等穿刺相关并发症。

1.3 统计学方法

利用 SPSS 17.0 软件,计数资料采用均数 \pm 标准差描述;术前与术后粒子总活度、粒子数目及 D_{90} 的比较采用配对 t 检验。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 25 例均顺利完成手术

经肝路径 21 例,经胃路径 9 例,经十二指肠路径 2 例,经肠系膜路径 2 例,经胸腰髂肋肌路径 5 例,术后所有患者均无肝功能异常,未出现出血、穿孔、腹膜炎、呕血、黑便等穿刺相关并发症。

2.2 术前与术后粒子总活度

粒子数目及 D_{90} 的比较结果见表 1。

表 1 术前与术后 3 参数比较结果 ($\bar{x}\pm s$)

参数	术前	术后	t 值	P 值
D_{90}/Gy	78.2 \pm 17.7	78.2 \pm 18.1	0.345	0.733
总活度/mCi	29.6 \pm 14.7	29.9 \pm 14.5	-1.04	0.308
粒子数目/n	63.5 \pm 27.6	64.0 \pm 26.2	-0.78	0.442

注: $P>0.05$,术前与术后 3 参数差异无统计学意义

3 讨论

腹膜后病变解剖位置较深,病灶毗邻重要脏器、血管,穿刺路径有限,穿刺难度大,导致术中不能按预计划植入粒子,从而出现剂量“冷点”,靶区内剂量不易控制。因此穿刺及布针是影响手术成功与否的重要因素,也是最需克服的难题。本组患者病变包括了中上腹各个部位的腹膜后淋巴结转移癌及胰腺癌,根据不同病变部位选择不同穿刺路径,采用 1~3 支针植入 ^{125}I 粒子,25 例均顺利完成手术,术后无出血、腹膜炎、呕血、黑便等穿刺相关并发症,术前与术后 D_{90} 无统计学差异,基本满足剂量学要求。以下分别就具体穿刺路径的安全性及可行性加以分析。

3.1 经肝路径

肝脏组织脆弱,血供丰富,出血为经皮经肝穿刺最常见也是最严重的并发症^[5]。出血原因与穿刺次数过多、穿刺路径经过较粗血管、患者本身凝血机制较差等有关。但由于穿刺针较细,肝组织富有

弹性,可有效压迫针道而减少出血的发生。本组 21 例病灶植入粒子时经过肝脏穿刺,术中术后无出血,术后无肝功能异常,提示经肝路径安全、可行,但经肝穿刺时需注意以下几点:①术前检查凝血功能,肝硬化患者由于肝脏组织弹性差,不能压迫针道自行止血,应尽量避免行此操作;②经肝脏左叶穿刺较右叶相对安全,经肝右叶穿刺时要谨慎,注意勿损伤影像学可见的 1、2 级脉管系统;③由于肝脏组织脆弱,为避免肝脏破裂出血,进针和退针时动作要缓慢轻柔,并尽量减少穿刺次数;④术中操作时注意勿伤及胆囊,以防发生胆心反射导致心脏骤停,若术中出现此情况应立即吸氧,肌内注射阿托品;⑤术中 CT 扫描密切观察针道出血情况,如针道出血,给予维生素 K1 等止血药物对症处理。法国一项研究显示 96% 并发症发生在术后 24 h 内^[6],因此术后 24 h 内严密观察患者的生命体征,如发生严重出血并发症应立即对症处理,必要时手术处理。

3.2 经胃、经十二指肠路径

为了保证粒子在肿瘤内的合理分布,植入针有时不得经过胃及十二指肠穿刺,作为消化道穿孔的好发部位,穿孔、感染及腹膜炎等是经胃及十二指肠穿刺时临床医师最担心出现的并发症。胃壁厚约 0.5 cm,肌层发达,有一定伸缩性,穿刺针较细(直径 1.2 mm),穿刺孔径小,一定程度上减少了并发症的发生率,且目前上消化道穿孔有倾向于保守治疗的趋势。孙春亮等^[7]报道上消化道穿孔的保守治愈率为 90.2%,为经胃穿刺提供了理论保证。本组患者中 9 例经胃穿刺,术后未出现胃穿孔、胃出血、感染及腹膜炎等穿刺并发症。徐昌元等^[8]报道了 10 例经皮经胃穿刺 ^{125}I 粒子治疗胰头癌,术后亦未出现上述并发症。临床尚未见经十二指肠穿刺路径报道,可能与十二指肠壁较薄且内含胃液、胰液及胆汁有关。徐元昌等^[9]在 CT 引导下经皮穿刺 ^{125}I 粒子植入治疗胰头癌的报道中指出穿刺时避开十二指肠,以防发生十二指肠瘘;本组 2 处病灶为经十二指肠穿刺植入粒子,分别为 16 号淋巴结转移癌、胰头癌,此 2 例病灶前方为结肠覆盖,左侧毗邻肠系膜上动脉,右侧毗邻十二指肠,后方与下腔静脉及肾脏相邻,周围均为重要脏器及血管,为保证粒子在病灶内的合理分布,我们尝试经十二指肠穿刺,术中过程顺利,患者未诉特殊不适,术后未出现十二指肠瘘等相关并发症。上述结果提示经胃、经十二指肠穿刺安全、可行,但需要有严格的外科围手术期管理措施;术前充分的胃肠道准备确保胃及十

十二指肠内无残留物,肠腔内压力减低,减少胃液、胰液及胆汁的外溢,术前 30 min 口服 5%碘克沙醇 50~100 ml 显示胃壁的轮廓;术中根据具体情况重复口服 5%碘克沙醇不但可以清楚显示胃壁的轮廓,还可以观察有无胃穿孔发生;术后给予抑酸剂减少胃液产生、给予抗生素预防感染;术中操作时采用单根针植入,调整植入针方向时勿将针退出胃前壁,减少穿刺胃前壁次数,植入完成缓慢退针后,按压穿刺点 10~20 min,能有效止血,一定程度上减少经胃穿刺后腹膜炎的发生率。

3.3 经肠系膜路径

经此路径进针时极易损伤肠管,对术者的操作技术要求非常严格,选择此路径进针时应极为小心。操作时以约 2 mm/s 的速度缓慢进针,进针过程中如遇阻力应立即停止进针,拔出部分针芯后轻轻摆动针尾将肠管置于一侧再继续进针,进针过程中及时扫描 CT,确定针尖的位置,避免针尖损伤肠管。本组 2 例患者经肠系膜路径进针,其中 1 例为结肠癌肠系膜根部淋巴结转移,转移淋巴结压迫十二指肠及结肠造成梗阻,术中 CT 示穿刺针经过结肠,患者术后无黑便、腹膜炎等并发症出现,但患者术后 1 个月腹部 X 线平片示十二指肠结肠内漏,考虑原因可能为肿瘤进展侵犯肠管或植入粒子后局部所受照射剂量过高所致,不排除穿刺针穿刺结肠所致可能。另 1 例患者术中扫描 CT 示穿刺针尖未损伤肠管,患者术后未出现黑便、腹膜炎等并发症。

以上几种穿刺路径适用于十二指肠水平以上腹膜后肿瘤,可根据病灶所在部位灵活应用,亦可联合应用,但穿刺时应遵循的重要原则是:穿刺时注意避开大血管等重要结构,从其间隙进针;尽量避免经空腔脏器进针,必要时谨慎选择,并需要有严格的外科围手术期管理措施。

3.4 经胸腰髂肋肌路径

此路径患者取俯卧位,适合胃十二指肠水平以下腹主动脉旁淋巴结转移癌,经椎旁进针,避开横突,经过竖脊肌、腰大肌等到达腹膜后区。术中 CT 扫描有时对重要血管分辨不清,如腹主动脉、下腔静脉,特别是肾动脉、肾静脉等较细小血管的位置,因此术前需行增强 CT 片在相同层面对比确定其位置,确认穿刺针已避开重要血管。由于下腔静脉靠

右侧,当病变位于腹主动脉右侧时,从右侧进针必须通过腹主动脉与下腔静脉之间的间隙,对穿刺针的准确性要求相对较高,扫描次数可能相应增多^[9]。本组 5 例经此路径进针,未出现出血、神经损伤、腹腔脏器损伤等并发症。

上述几种穿刺路径安全、可行,基本适用于腹膜后恶性肿瘤 ¹²⁵I 粒子植入术,穿刺时注意避开大血管等重要结构,从其间隙进针;尽量避免经空腔脏器进针,必要时谨慎选择,并需要有严格的外科围手术期管理措施。除上述几种穿刺路径外,根据不同部位的病变可灵活设计安全、有效的进针路径。值得注意的是,鉴于腹膜后周围解剖结构的复杂性,不论何种穿刺路径,都要严格按照预定的方向和角度进针,并随时监视穿刺针位置,以确保不伤及肠管、大血管等重要结构。

[参考文献]

- [1] Wang Z, Lu J, Gong J, et al. CT-guided radioactive ¹²⁵I seed implantation therapy of symptomatic retroperitoneal lymph node metastases[J]. Cardiovasc Intervent Radiol, 2014, 37: 125-131.
- [2] 姚红响,陈根生,徐磊,等. CT 引导下同轴法 ¹²⁵I 粒子植入治疗腹膜后淋巴结转移瘤 21 例[J]. 介入放射学杂志, 2014, 23: 42-45.
- [3] 沈新颖,张彦舫,窦永充,等. ¹²⁵I 粒子 CT 导向植入治疗恶性肿瘤多发腹膜后淋巴结转移[J]. 放射学实践, 2012, 27: 1128-1131.
- [4] Guo Y, Liu Y, Li Z, et al. EUS-guided implantation of radioactive iodine-125 seeds in retroperitoneal metastatic adenocarcinoma[J]. Endoscopy, 2009, 41(Suppl 2): E301.
- [5] Sparchez Z. Complications after percutaneous liver biopsy in diffuse hepatopathies[J]. Rom J Gastroenterol, 2005, 14: 379-384.
- [6] Cadranel JF, Rufat P, Degos F. Practices of liver biopsy in France: results of a prospective nationwide survey. For the Group of Epidemiology of the French Association for the Study of the Liver(AFEF)[J]. Hepatology, 2000, 32: 477-481.
- [7] 孙春亮,杜丽萍,李伟华,等. 急性上消化道穿孔的保守治疗[J]. 实用医药杂志, 2005, 22: 984-985.
- [8] 徐元昌,赵铁军,乔占峰,等. CT 引导经皮穿刺 ¹²⁵I 粒子植入治疗胰头癌[J]. 中国微创外科杂志, 2013, 13: 865-868.
- [9] 游昕,廖正银,李俊. CT 引导下腹膜后淋巴结穿刺活检术[J]. 中国微创外科杂志, 2008, 8: 1111-1113.

(收稿日期:2014-12-14)

(本文编辑:俞瑞纲)