

• 临床探讨 • DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2018.19.027

基于固定野调强技术降低胸中段食管癌心脏剂量的研究*

牟艳红,方志祥,刘丽丽,张隆彬,苏立法,刘 强[△]

(重庆三峡中心医院 404000)

摘要:目的 比较胸中段食管癌患者两种放射治疗计划中心脏受照剂量,探讨一种能有效降低心脏受照剂量的放射治疗计划方案。方法 对 10 例中段食管癌患者分别设计铅门跟随调强放射治疗计划和固定铅门调强放射治疗计划,通过剂量体积直方图和等剂量曲线比较两种不同计划靶区剂量和危及器官的剂量。结果 在铅门跟随调强放射治疗计划和固定铅门调强放射治疗计划中,心脏 V_{30} 均值分别为 $(32.33 \pm 5.77)\%$ 、 $(27.45 \pm 6.42)\%$, V_{40} 均值分别为 $(17.32 \pm 4.51)\%$ 、 $(13.78 \pm 4.51)\%$, 平均剂量 D_{mean} 分别为 $(21.28 \pm 2.44)\text{Gy}$ 、 $(18.99 \pm 2.54)\text{Gy}$, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。结论 对胸中段食管癌患者,相比于铅门跟随调强放射治疗计划,在保证靶区处方剂量和危及器官剂量无明显差异前提下,固定铅门调强计划能有效降低心脏受照剂量。

关键词:铅门跟随; 固定铅门; 调强放射治疗; 食管癌; 心脏损伤
中图分类号:R730.55 **文献标志码:**A **文章编号:**1672-9455(2018)19-2935-03

食管癌作为我国常见的消化道肿瘤,具有较高的发病率和病死率^[1]。食管癌手术治疗有明确的适应性,能行根治性手术治疗的患者很少,只占全部患者的 1/4。因此,放射治疗是治疗食管癌的主要手段之一。三维适形计划限于危及器官的耐受剂量无法提高靶区剂量,因此,调强放射治疗(IMRT)被广泛地运用在胸中段食管癌放射治疗中^[2-4]。胸中段食管在气管与脊柱之间,与主动脉弓、心包和肺临近,其特殊位置导致心脏受到不同剂量的照射,其中心脏的受照剂量和受照体积是放射心脏损伤产生的主要原因^[5]。因此,在不增加肺照射剂量的同时有效降低心脏辐射剂量成了胸中段食管癌计划设计的关键。本文设定了铅门跟随调强计划(JT-IMRT)、固定铅门调强计划(FJ-IMRT),比较两种计划的靶区和肺、心、脊髓等危及器官剂量差异,在确保肺辐射剂量、体积无明显变化前提下,寻求一种有效降低心脏受照剂量和受照体积的方案,降低放射性心脏损伤发生率,为胸中段食管癌临床放射治疗提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取本院 2016 年 9 月至 2017 年 5 月行放射治疗的 10 例中段食管癌患者,年龄 60~76 岁,中位年龄 63 岁,病理类型均为鳞状细胞癌。

1.2 方法 放射治疗计划设计:患者仰卧位,热塑体膜固定体位,Philip 大孔径 CT 模拟定位。采用 Pinnacle 9.8 计划系统制订放疗计划。为有效减少肺辐射体积,要求射野集中在患者前后方向入射,考虑到两侧肺体积差异,主要从左侧布野。JT-IMRT 设置 5 个方向射野,分别为 0° 、 30° 、 130° 、 160° 、 190° ; FJ-IMRT 将 30° 设置为固定铅门射野,手动调整铅门位置,

固定铅门的最大运动范围,避开心脏区域的照射。处方剂量:PGTV 61.60 Gy/2.20 Gy/28 f, PTV 50.40 Gy/1.80 Gy/28 f。计划设计要求处方剂量至少覆盖 95% 的靶区体积,在靶区里面不能有低剂量区。脊髓最大剂量 $D_{\text{max}} < 45\text{Gy}$, 双肺要求剂量高于 20 Gy 的体积 (V_{20}) $< 25\%$, 剂量高于 30 Gy 的体积 (V_{30}) $< 18\%$, 心脏 $V_{30} < 40\%$, 剂量高于 40 Gy 的体积 (V_{40}) $< 30\%$ 。

1.3 剂量学评价指标 采用剂量体积直方图(DVH)和等剂量曲线对计划剂量进行比较。危及器官评价指标:肺 V_5 、 V_{10} 、 V_{20} 、 V_{30} 和平均剂量 D_{mean} , 心脏 V_{10} 、 V_{20} 、 V_{30} 、 V_{40} 和平均剂量 D_{mean} , 脊髓最大剂量 D_{max} 。靶区评价指标有均匀指数 HI^[6] 和靶区适形指数 CI^[7]。HI = $(D_{2\%} - D_{98\%}) / D_{50\%}$, 其中 $D_{2\%}$ 、 $D_{50\%}$ 和 $D_{98\%}$ 分别为 2%、50% 和 95% 靶区体积所接受的剂量, HI 越接近 0, 均匀性越好。CI = $(V_{t, \text{ref}} / V_t) \times (V_{t, \text{ref}} / V_{\text{ref}})$, 其中 $V_{t, \text{ref}}$ 为参考等剂量线所覆盖的靶体积, V_t 为靶体积, V_{ref} 为参考等剂量线所覆盖的总体积, CI 越接近 1, 表示适形度越高。

1.4 统计学处理 采用 SPSS19.0 统计软件进行统计分析, 计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 表示, 组间比较采用 t 检验, 计数资料以率表示, 组间比较采用 χ^2 检验, 以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 JT-IMRT 和 FJ-IMRT 靶区剂量比较 两种计划中, 靶区剂量体积覆盖率均在 95% 左右。其靶区 HI 值与 CI 值差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。见表 1。

* 基金项目:重庆市医学重点实验室建设项目(2007-14)。

[△] 通信作者, E-mail: sealq123456@163.com。

表 1 JT-IMRT 和 FJ-IMRT 靶区剂量比较 ($n=10, \bar{x} \pm s$)

项目	D _{95%} (Gy)	HI	CI
JT-IMRT	61.62±0.03	0.09±0.01	0.76±0.04
FJ-IMRT	61.55±0.10	0.10±0.01	0.74±0.03

2.2 JT-IMRT 和 FJ-IMRT 危及器官剂量比较 在

表 2 JT-IMRT 和 FJ-IMRT 全肺剂量比较 ($n=10, \bar{x} \pm s$)

项目	V ₅ (%)	V ₁₀ (%)	V ₂₀ (%)	V ₃₀ (%)	D _{mean} (Gy)
JT-IMRT	48.35±8.78	33.27±8.12	19.36±5.42	11.99±3.70	10.71±2.28
FJ-IMRT	49.58±9.00	34.32±8.50	19.07±5.60	11.18±3.49	10.70±2.28
<i>t</i>	-1.50	-2.60	1.72	3.93	0.48
<i>P</i>	0.17	0.06	0.12	0.10	0.64

表 3 JT-IMRT 和 FJ-IMRT 心脏剂量比较 ($n=10, \bar{x} \pm s$)

项目	V ₁₀ (%)	V ₂₀ (%)	V ₃₀ (%)	V ₄₀ (%)	D _{mean} (Gy)
JT-IMRT	63.20±6.31	49.83±6.37	32.33±5.77	17.32±4.51	21.28±2.44
FJ-IMRT	57.64±7.31	42.71±6.15	27.45±6.42	13.78±4.51	18.99±2.54
<i>t</i>	5.05	7.95	3.50	3.22	10.92
<i>P</i>	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00

3 讨 论

随着放射治疗技术的不断更新和发展,IMRT 是治疗中晚期食管癌的主要手段之一,被广泛地运用于临床工作中^[8-10],延长了食管癌患者的生存期,但是伴随的放射性迟发型心脏损伤(发生率高达 20%~68%)在一定程度上影响了患者的生活质量。放射治疗对心血管的不良反应增加了心血管病死率,严重影响放射治疗疗效,在一定程度上会削弱患者的生存期^[11]。

心脏受到不同程度辐射后引起的心脏病变,根据受损部位不同可分为急慢性心包疾病、心肌病、瓣膜功能不全、传导异常和冠状动脉疾病等,这些疾病统称为放射性心脏损伤。发生放射性心脏损伤主要原因是心脏的受照剂量和受照体积过大,文献^[12-13]报道胸部癌症患者发生心血管疾病的风险明显增高。吴迪等^[14]提出心脏 D_{mean}、D_{min}、V₄₅ 是放射性心肌损伤的关键因素。UMEZAWA 等^[15]提出在设计放射治疗计划时,心肌应避免高剂量辐射。因此,食管癌放射治疗计划的合理设计,可有效降低心脏受照剂量,降低放射心脏损伤的发生率。

目前,已有学者对降低胸中段食管癌的心脏剂量做了大量研究。周媛媛等^[16]报道胸中段食管癌五野调强放疗计划中的心脏剂量 D_{mean} 低于三维适形计划[分别为(25.51±7.74)、(27.45±7.41)Gy];陈丽等^[17]研究的胸中段食管癌的 4 种不同射野调强放疗计划,发现九野等分计划心脏剂量 V₄₀ 最低,其次是七

JT-IMRT 和 FJ-IMRT 中脊髓最大剂量 D_{max} 均小于 45 Gy,分别为(41.02±1.37)、(42.02±1.21)Gy;与 JT-IMRT 相比,FJ-IMRT 全肺 V₁₀、V₂₀、V₃₀ 差异无统计学意义($P>0.05$);与 JT-IMRT 相比,FJ-IMRT 心脏各指标剂量均有降低,差异有统计学意义($P<0.05$)。见表 2、3。

野等分、五野等分、五野不等分[分别为(13.8±3.5)%、(16.4±2.9)%、(20.4±3.6)%、(28.8±3.2)%]。肺低剂量 V₅ 随着射野数量增多逐渐增加。以上研究中的调强放疗计划均采用铅门跟随技术。鉴于此,本研究设计了五野调强计划,提出利用固定铅门技术降低心脏受照剂量,并将 FJ-IMRT 与 JT-IMRT 进行比较,发现心脏受照剂量指标 V₁₀、V₂₀、V₃₀、V₄₀ 和 D_{mean} 均有不同程度下降,辐射体积最大降低了 7%。

在胸中段食管癌放射治疗计划设计中,靶区、放射治疗技术、射野数量和角度在不同程度上均会影响危及器官剂量。为了有效地降低肺受照剂量和受照体积,射野入射方向集中于纵隔,增加了心脏的辐射面积。而 FJ-IMRT 限制了射野铅门的作用范围,针对性地关闭了心脏区域的照射,在满足靶区剂量覆盖、适形度和均匀性,同时肺辐射剂量和体积无明显改变的前提下,有效降低了心脏受照剂量和体积,值得进一步研究。

参考文献

[1] CHEN W, ZHENG R, BAADE P D, et al. Cancer statistics in China, 2015[J]. CA Cancer J Clin, 2016, 66(2): 115-32.
 [2] HAN C, LIU L, WANG L, et al. The Application of Volumetric Modulated Arc Therapy (VMAT) in Esophageal Carcinoma[J]. Int J Radiat Oncol Biol Phys, 2014, 90(1): S344-S344.

- [3] 苏善宁,曾自力. 中下段食管癌三维适形放疗不同照射方法对剂量分布的影响[J]. 中国医学物理学杂志, 2014, 31(6):5249-5252.
- [4] LIN JC, TSAI J T, CHANG C C, et al. Comparing treatment plan in all locations of esophageal cancer: volumetric modulated arc therapy versus intensity-modulated radiotherapy [J]. *Medicine(Baltimore)*, 2015, 94(17):e750.
- [5] 齐洪涛, 张小涛. 放疗心脏毒性机制及预防措施的研究进展[J]. 中华肿瘤防治杂志, 2015, 22(10):814-818.
- [6] HODAPP N. The ICRU 83: prescribing, recording, and reporting intensity-modulated photon-beam therapy (IM-RT)[J]. *Strahlenther Onkol*, 2012, 188(1):97-99.
- [7] VAN'T RIET A, MAK A C, MOERLAND M A, et al. A conformation number to quantify the degree of conformality in brachytherapy and external beam irradiation; application to the prostate [J]. *Int J Rad Oncol Biol Phys*, 1997, 37(3):731-736.
- [8] HAWKINS M A, BEDFORD J L, WARRINGTON A P, et al. Volumetric modulated arc therapy planning for distal oesophageal malignancy [J]. *Br J Radiol*, 2012, 85(1009):44-52.
- [9] STEVEN H, WANG L, MYLES B, et al. Propensity score-based comparison of long-term outcomes with 3-dimensional conformal radiotherapy vs. intensity-modulated radiotherapy for esophageal cancer[J]. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*, 2012, 84(5):1078-1085.
- [10] 刘强, 阳覃竹, 冉付荣, 等. 颈胸上段食管癌两种固定方式放疗摆位误差的对比研究[J]. 检验医学与临床, 2016, 13(7):881-882.
- [11] MANDRAFFINO G, DALBENI A, PAUNOVIC N, et al. Radiation-induced heart and vessel atherosclerosis disease [J]. *Int J Cardiol*, 2014, 172(2):505-506.
- [12] STEWART F A, SEEMANN I, HOVING S, et al. Understanding radiation-induced cardiovascular damage and strategies for intervention[J]. *Clin Oncol*, 2013, 25(10):617-624.
- [13] BOERMA M. Experimental radiation-induced heart disease: past, present, and future[J]. *Radiat Res*, 2012, 178(1):1-6.
- [14] 吴迪, 王晓磊. 食管癌调强放疗中放射性心肌及肺损伤的临床研究[J]. 中国医学前沿杂志, 2014, 7(5):115-117.
- [15] UMEZAWA R, JINGU K, TAKASE K, et al. Magnetic resonance imaging flinging of radiation-myocardial damage in patients with esophageal cancer[J]. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*, 2013, 87(2):S291-S292.
- [16] 周媛媛, 张思杏, 郑青平, 等. 胸中段食管癌三维适形放疗与简化调强放疗技术的剂量学比较[J]. 实用肿瘤学杂志, 2014, 28(2):140-143.
- [17] 陈丽, 谭飞, 武文娟, 等. 胸中段食管癌调强放疗照射野设计探讨与分析[J]. 现代肿瘤医学, 2017, 25(6):942-944.

(收稿日期:2018-01-15 修回日期:2018-05-21)

• 临床探讨 • DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2018.19.028

心理行为干预对提高规范化培训护士社交能力的实证研究*

母艳玲, 舒红梅, 谢楠[△]

(四川省遂宁市中心医院消化中心五病区 629000)

摘要:目的 探讨心理行为干预对规范化培训护士(简称规培护士)社交能力的影响。方法 选择 2011—2012 年该院招收的规培护士 209 例, 对其进行心理行为干预, 采用社交回避及苦恼量表(SAD)比较其干预前后社交能力的差异。结果 心理行为干预后, 规培护士的社交回避、社交苦恼及 SAD 总分均低于培训前, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。培训前后规培护士职业认知度、沟通表达能力, 出科时患者的满意度等方面的评分差异有统计学意义($P < 0.05$)。不同学历的规培护士 SAD 评分差异有统计学意义($P < 0.05$)。结论 心理行为干预运用于护士规范化培训中, 能提高护士社交能力, 加强护患沟通, 有利于和谐护患关系的构建。

关键词:心理行为干预; 规范化培训; 社交能力

中图分类号:R473.5

文献标志码:A

文章编号:1672-9455(2018)19-2937-04

护理工作是一项需要体力及脑力相结合的双重劳动, 尤其对于规范化培训护士(简称规培护士), 其从事高强度、高责任的工作, 易产生巨大的心理压力^[1]。规培护士社交能力的压力表现在回避社交的倾向及身临其境时的苦恼感受, 在社交情境中有负向情感和不舒服的体验^[2]。而临床护理工作需不断地进行认知和行为矫正^[3], 加强护患沟通, 保证和

谐护患关系的构建。本研究旨在探讨心理行为干预对规培护士社交能力的影响, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 2011—2012 年共纳入 213 例规培学员为研究对象, 其中 2011 年 104 例, 2012 年 109 例, 年龄 18~27 岁, 中位年龄 22 岁。共发放问卷 213 份, 剔除无效问卷(资料不全)4 份, 回收 209 份, 有效

* 基金项目:四川省基层卫生事业发展研究中心课题(SJWF1327)。

[△] 通信作者, E-mail: xn1974@163.com。