DOI:10.16016/j.1000-5404.2002.03.046
第24卷第3期 第三军医大学学报 Vol. 24, No. 3
2002年3月 ACTA ACADEMIAE MEDICINAE MILITARIS TERTIAE Mar. 2002

文章编号:1000-5404(2002)03-0339-03

论著

自制头颈肿瘤专用定位装置配合三维TPS进行精确放疗定位的应用

庞学利,肖 红,王 希,谭崇富,曾 勇,钟元培 (第三军医大学附属西南医院肿瘤血液科,重庆 400038)

提 要:目的 探讨应用自制头颈部专用立体定位装置配合三维TPS进行精确定位和放射治疗的方法。方法 采用自制头颈专用CT立体定位装置与STAR-2000三维TPS配合应用,对模拟靶和8例头颈癌患者进行了CT定位和治疗计划设计,并采用模拟定位机对其进行了对比和验证。结果 模拟靶和患者CT立体定位的结果均在模拟定位机上得到验证,达到临床精确定位和精确放射治疗的要求。结论 采用自制头颈专用立体定位装置按本文方法配合三维TPS能够达到对头颈癌进行精确定位和放疗的目的。

关键词:定位装置;三维TPS;放射治疗
中图法分类号:R811 文献标识码:A

Combination of self-designed stereotactic frame with 3D TPS for accurate localization and radiotherapy for head and neck cancers

PANG Xue-li, XIAO Hong, WANG Xi, TAN Chong-fu, ZENG Yong, ZHONG Yuan-pei (Department of Oncology Hemology, Southwest Hospital, Third Millitary Medical University, Chongqing 400038, China)

Abstract Objective To study the combined use of a self-designed stereotactic frame and 3D TPS for accurate localization and radiotherapy for head and neck cancers. Methods A self-designed stereotactic frame was used with 3D TPS in the process of immobilization, CT simulation, and setup for a simulated target and 8 patients with head or neck cancers. The accuracy and feasibility were verified with simulator. Results The results of CT localization of simulated target and patients were identical to those with simulator. Conclusion The method of combined use of a self-designed stereotactic frame with 3D TPS is teasible for accurate localization and radiotherapy for head and neck cancers.

Key words: immobilization and localization frame, 3D TPS, radiotherapy

精确定位是放射治疗取得良好效果的关键。随着三维治疗计划系统(TPS)的普遍应用,通过CT断层图像能够清晰地显示肿瘤的范围及其周围结构,通过BEV(Beam's eye view)功能和对剂量分布的优化计算功能,可以设计出优化的放疗方案,该优化方案是建立在精确定位基础之上的。为此作者自行设计制作了一种头颈部专用CT立体定位装置,通过与三维TPS配合使用实现了对头颈部肿瘤的精确定位和放射治疗,进一步提高了头颈部肿瘤的治疗效果,特介绍如下。

1 材料与方法

1.1 头颈部立体定位装置及三维TPS

1.1.1 本头颈部立体定位装置的结构特点和原理与立体定向放射治疗相同,为附加在患者体外的一个带有三维坐标标志的框架结构,其底板和两侧板上均有在CT上可显像的三根金属丝标志,该标志呈"V"型,本设计使"V"字两条边组成的等腰三角形的底边与其高等值,该结构特点使其在断层CT图像上具有坐标直读性。通过CT图像上之标志能够重建该三维坐标系,从而可确定出扫描范围内任意一点相对于该坐标系的空间坐标。该定位框架上有x、y、z方向的标尺供治疗摆位用,见图1。

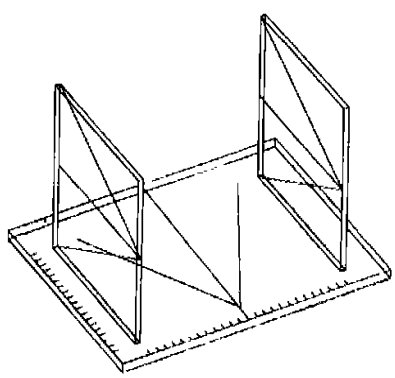


图1 头颈肿瘤专用立体定位装置结构图

Fig 1 Structure diagram of the immobilization and stereotactic localization frame for head and neck cancers

1.1.2 本研究应用之三维TPS为STAR-2000型三维治疗计划系统。

1.2 使用方法及操作步骤

1.2.1 体位固定,患者仰卧,头部枕于立体定位框架底板上的泡沫枕垫上,该泡沫枕垫通过胶带紧密固定于立体定位框架底板上。用热塑性材料制作面罩,该面罩两侧的支架通过塑料螺栓可方便地固定于定位框架底板上,达到良好固定的效果。

1.2.2 CT扫描,患者平卧枕于立体定位框架底板上戴好面罩,调整立体定位框架于水平位,其纵轴与CT扫描截面垂直,安装两侧定位板,进行连续断层扫描,然后将CT图像输入三维TPS

作者简介:庞学利(1963-),男,山西省介休市人,硕士,副主任医师,副教授,主要从事放射治疗方面的研究,发表论文20余篇。电话:(023)68754184

收稿日期:2001-02-15;修回日期:2001-04-18

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

计算机内。

1.2.3 三维定位及治疗计划设计，在 CT 断层图像各层面上，分别勾画出体表外轮廓、肿瘤靶区及其周围结构的轮廓，进行三维重建和显示。TPS 系统可计算得出照射靶中心点的空间坐标值，并根据 BEV 显示和剂量分布的要求，设计确定出各照射野的方向、形状、大小和权重等，完成治疗计划。然后打印出各项放疗参数和有关图像。再确定出靶中心相对于外置三维坐标系的坐标值。具体做法为：TPS 靶中心层面上能清晰显示该靶中心的位置及外置坐标系之标志，通过度量坐标标志及其与靶中心点的位置关系，即可得出靶中心点的空间坐标值。该坐标值将用于患者的精确摆位（TPS 计算得出的靶中心坐标值是相对于该 TPS 系统本身坐标系的数据，因无参照物摆位时无法执行）。

1.2.4 治疗摆位 患者平卧于直线加速器治疗床上，头部枕于定位架内，戴好面罩，在定位激光指示下移动治疗床，使两侧激光和顶激光准确指示到 TPS 所确定之靶中心坐标值，即已将靶中心准确置于加速器的机械等中心上，治疗摆位完成。

1.3 验证

1.3.1 模拟靶验证 将一直径约 6.5cm 的类圆玻璃球用石蜡包埋后，按上述方法进行固定、CT 定位扫描、治疗计划设计并在 Philips MC-P50 型模拟定位机上摆位，然后分别于 Gantry 角 0、45 和 90 度摄片验证。

1.3.2 临床验证 选择在模拟定位机上能够较清晰显示和准确定位的垂体瘤 3 例、鼻咽癌 5 例，分别进行常规定位和按本研究方法进行 CT 立体定位，并进行对比。

2 结果

2.1 模拟靶验证结果

应用本装置和 TPS 确定的模拟靶中心点坐标为 11.5 mm(x)、－42.1 mm(y)、80.2 mm(z)。各野未加外放范围之大小分别为：垂直野 6.5 cm×6.3 cm、水平野 6.5 cm×5.9 cm、斜野 6.5 cm×5.9 cm，以上各参数在模拟定位片上均得到验证，定位片上各野均为 7.0 cm×7.0 cm，图(2)、(3)为 gantry 角为 0 度和 45 度所摄定位片。

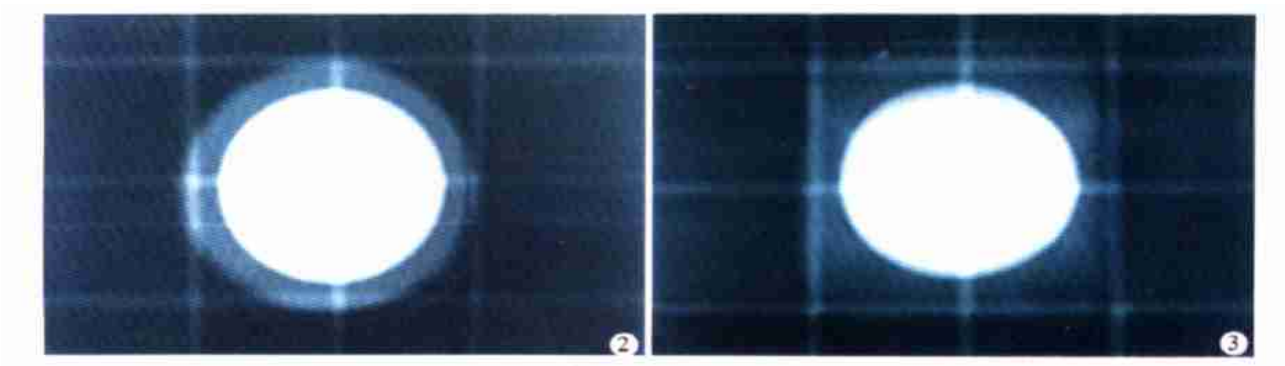


图 2 模拟球靶在 Gantry 角为 0 度时之定位片

Fig 2 The simulation film of a simulating ball target at 0° gantry angle

图 3 模拟球靶在 Gantry 角为 45 度时之定位片

Fig 3 The simulation film of a simulating ball target at 45° gantry angle

2.2 临床验证结果

患者配带定位框架平卧于模拟定位机治疗床上，按三维 TPS 确定之靶中心坐标准确摆位并摄定位片，然后将打印的三维 TPS BEV 图像投影到定位片上，证明 BEV 射野对靶区的包容非常满意，与模拟定位机常规定位结果一致。图 4 为 1 例垂体瘤患者之模拟定位验证片。



图 4 垂体瘤患者之模拟定位验证片

Fig 4 The verify simulation film of a pituitary patient

3 讨论

三维 TPS 根据 CT 图像提供的信息，对所扫描范围的结构进行三维重建，利用 BEV 功能进行定位和模拟，结合剂量分布计算和优化功能，调整照射野设置等，从而设计出优化的治疗计划并确定出放射治疗的有关参数，包括靶中心的空间坐标、照射野的入射角度、形状和大小等。将该治疗计划准确付诸实施的关键是能够将靶中心点准确置于治疗机的等中心上，因 CT 图像与患者体表之间缺乏直接对应关系，故 TPS 对此无法提供直接和具体的帮助[1]，这一过程通常是在模拟定位机上实现的。由于 X 线透视和平片对机体组织分辨率的限制，靶中心点在模拟定位机上往往显示不清楚，该定位过程包含了很多经验和猜测的成分，事实上无法达到三维 TPS 所要求的精确定位和治疗。

本研究方法利用 CT 立体定位的原理，在患者体外附加一套三维坐标系，使 CT 定位扫描、治疗计划设计和治疗摆位均在同一坐标系内进行，故能确保精确

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

定位和精确放射治疗的实施。目前已有商品化的 CT 模拟系统或包含了 CT 模拟定位功能的三维 TPS，由于价格昂贵等原因国内大多数医院无条件装备，如采用本研究介绍的立体定位装置和方法，则能够实现对头颈癌的精确定位和放射治疗，取得与上述昂贵设备基本相同的效果。对于没有三维 TPS 的单位，使用本研究之立体定位装置，按作者曾介绍的手工计算方法[2]，也能达到对头颈癌进行精确定位和模拟的目的。

参考文献：

[1] 吴大可，姚 毅，张中柱. CT 模拟定位系统及其在放射治疗中的应用[J]. 世界医疗器械，1997，3(9)：140－17.
[2] 庞学利，谭崇富，肖 红，等. 一种新的头颈部常规放疗立体定位装置及其使用方法[J]. 中国医学物理学杂志，2000，17(2)：67－69.

（编辑 陈聪连）

文章编号：1000-5404(2002)03-0341-01

个案与短篇

白蛋白外敷治疗放疗后溃疡的疗效观察

Efficacy of wetdressing with Albumin on cutaneous ulcer after radiation

胡绍毅，边志衡，黄红梅 （第三军医大学附属西南医院肿瘤血液科，重庆 400038）

放疗是治疗癌症的主要手段之一。但放疗过程中常出现各种放射反应，而放射性皮炎则是其中最常见的。当高能 X 线（6MV-X）皮肤量达 40～60 Gy，局部皮肤浮肿，水疱形成，可糜烂渗液，表皮脱落，称放射性湿性皮炎，如不及时处理，可形成局部溃疡（即放疗后溃疡），且经久不愈，给患者带来很大的痛苦。我科使用人血白蛋白对 11 例 16 处放疗后溃疡进行治疗，效果显著。现报告如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料

1998 至 2000 年入住肿瘤科行放射治疗的住院患者有 11 例产生放疗后溃疡，创面共有 16 处，直径最大的为 5.5 cm×6 cm，最小的为 2.0 cm×3.0 cm，随机分为实验组 6 例，对照组 5 例。

1.2 方法

1.2.1 实验组 常规用强力碘溶液清洁、消毒溃疡部位，须强调忌酒精、碘酒及重金属消毒液（可加重溃疡），用生理盐水清洗创面，把纱布剪成创面大小后浸在白蛋白瓶子内至湿润，然后将纱布紧贴创面，外面再覆盖敷料包扎，每日更换 1 次。

1.2.2 对照组 常规用强力碘溶液清洁、消毒溃疡部位方法同实验组，用生理盐水清洗创面后将素高捷疗软膏涂抹在创面上，外面再覆盖敷料包扎，每日更换一次。

2 结果

实验组有 6 例 10 处创面，直径最大的为 5.5 cm×6 cm，均在 7～10 d 内治愈；对照组有 5 例 6 处创面，其中有 2 例 2 处 15 d 治愈，另外 3 例 15 d 后改用人血白蛋白外敷均在 10 d 内治愈。

3 讨论

注射用人血白蛋白具有增加循环血容量和维持血浆渗透压的作用，全身用药在临床已有 50 年的历史[1]。局部用药治疗褥疮具有良好的效果[2]。外用白蛋白治疗放疗后溃疡最突出的特点就是使创面分泌物明显减少，新鲜肉芽组织向表面生长，创面每日均能见到变化，大大缩短了愈合时间，传统的放疗后溃疡愈合时间在 1～2 月[3]。白蛋白对治疗水泡形成但未破溃的湿性皮炎疗效更好，其促进创面愈合的机制可能与改善局部血液循环，增加蛋白含量，提高局部组织营养，刺激新鲜肉芽组织向表面生长有关。另外，由于人血白蛋白价格昂贵，当今使用的白蛋白瓶盖设计不合理，点滴后瓶内或多或少都有一部分白蛋白残留液，如果收集起来加以利用既避免浪费，又对减轻肿瘤患者因治疗带来的痛苦，提高生存质量有很好的作用，实是一个明智的选择。

关键词：人血白蛋白；外敷治疗；放射性皮炎
中图法分类号：R364.160.5 文献标识码：B

参考文献：

[1] Cohn E J. Strong L E. Hughes W L, *et al*. Preparation and properties of seram and plasma proteins[J]. J Aner Chem Soc, 1946, 68: 459.
[2] 陈瑶舟. 人血白蛋白治疗褥疮疗效观察[J]. 黑龙江护理杂志，1999，5(11)：37.
[3] 张惠兰，陈荣秀. 肿瘤护理学[M]. 天津：天津科学技术出版社，2000.162.

（编辑 王 红）

作者简介：胡绍毅（1965－），女，重庆市人，主管护师，主要从事肿瘤专科护理方面的研究，发表论文 4 篇。电话：(023)68754000－73058

收稿日期：2001-05-03；修回日期：2001-07-18

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net