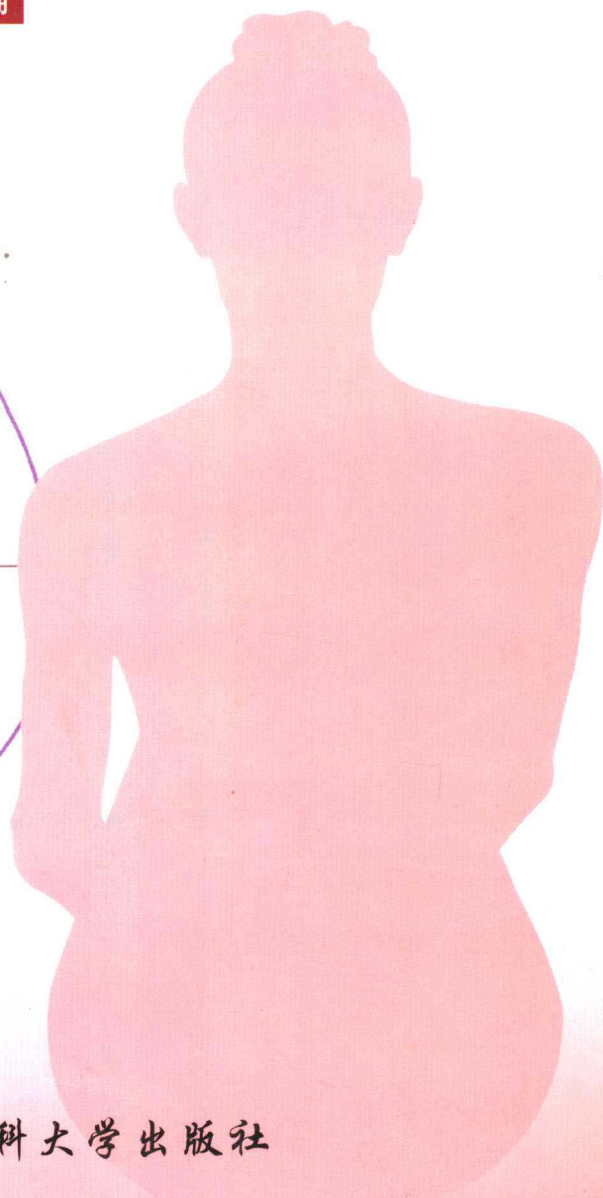
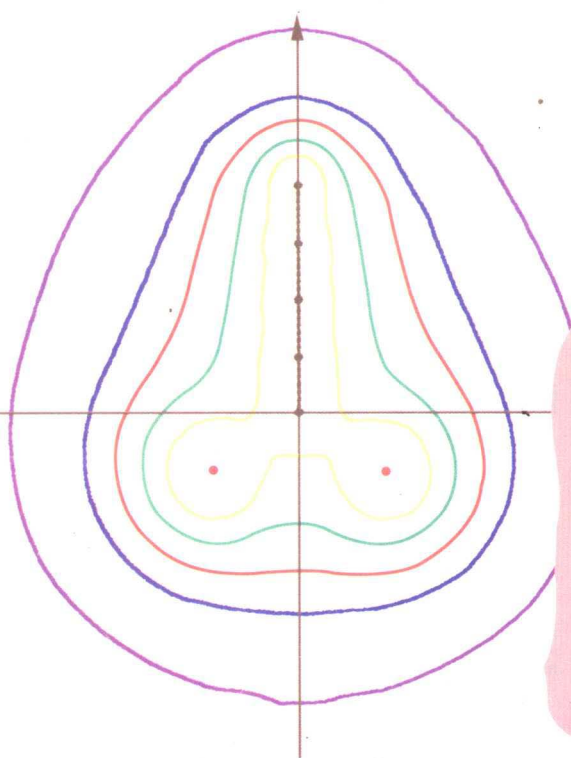


妇科

恶性肿瘤的

近距离放射治疗

孙建衡 / 主编



中国协和医科大学出版社

妇科恶性肿瘤的近距离 放射治疗

孙建衡 主 编

编 者 (以姓氏笔画为序)

孔为民	首都医科大学北京妇产医院
王淑珍	首都医科大学北京朝阳医院
白 萍	中国医学科学院中国协和医科大学肿瘤医院
布 洁	中国人民武装警察部队总医院
孙建衡	中国医学科学院中国协和医科大学肿瘤医院
李爱苓	中国医学科学院中国协和医科大学肿瘤医院
陈常茂	中国原子能科学院
徐晓春	灵顿科技中心

中国协和医科大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

妇科恶性肿瘤的近距离放射治疗 / 孙建衡主编. —北京: 中国协和医科大学出版社, 2004.12

ISBN 7-81072-621-8

I. 妇… II. 孙… III. 妇科病: 癌-放射治疗学 IV. R737.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 122348 号

妇科恶性肿瘤的近距离放射治疗

主 编: 孙建衡

责任编辑: 吕建伟 谢 阳

出版发行: 中国协和医科大学出版社

(北京东单三条九号 邮编 100730 电话 65260378)

网 址: www.pumcp.com

经 销: 新华书店总店北京发行所

印 刷: 北京丽源印刷厂

开 本: 787×1092 毫米 1/16 开

印 张: 15.75

字 数: 380 千字

版 次: 2005 年 2 月第一版 2005 年 2 月第一次印刷

印 数: 1—3000

定 价: 36.00 元

ISBN 7-81072-621-8/R·614

(凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页及其他质量问题, 由本社发行部调换)

内 容 简 介

本书全面地阐述了妇科恶性肿瘤近距离治疗的发展过程及临床经验，重点叙述后装放射治疗，并首次在国内系统地介绍²⁵²Cu中子近距离放射治疗的有关知识，包括放射物理、放射生物，特别是对SL(N)标准治疗程序及其临床运用作了详细的说明，并附有图谱和病例示范。对从事妇科恶性肿瘤治疗的相关学科的工作者，本书是一本很有价值的专业参考书。

前言

20 世纪 90 年代初,我国妇科恶性肿瘤的后装治疗进入了一个新时期,它是随着后装机的换代和新一代后装机的国产化而开始的。新一代后装机具有电脑控制的治疗计划系统和治疗控制系统;放射源为高强度、单一的 ^{192}Ir 铱;临床上可行使腔内治疗、管道内治疗及组织间插植;不仅可用于妇科肿瘤,也可用于身体其他部位肿瘤的治疗;可行术前、术中及术后照射。我曾称之为当代多功能型后装机。它在当时普及颇快,甚至到了很基层的医院,但是能合理使用者为数不多,因为必须由了解妇科肿瘤近距离放疗合理剂量分布和从事过妇科肿瘤治疗的人员来设计治疗计划。出于医师的责任感,在以往对北京型腔内治疗容器的剂量学研究的基础上,结合近 10 年后装治疗的临床经验与当时的广东威达公司合作,设计妇科肿瘤后装治疗的 S-系列标准程序。其目的是为临床提供依据,即使是没有多少妇科肿瘤放疗经验的医师,用它也可治疗而不致发生大的医疗偏差,而且又简化了治疗过程,方便了临床医师和患者。与此同时,我们出版了《后装放射治疗》一书,以普及这方面的知识。S-系列标准程序已经历 10 余年的临床实践,一些报道及同道也肯定了它的价值和优点。我体会到,要取得好的临床效果,依赖一些条件,其中包括对治疗标准程序的深刻理解,系统地加以阐述实有必要,而且也确有需改进之处。

也是在 20 世纪 90 年代初,几位同道和笔者注意到 ^{252}Cf 作为腔内中子源的优点和临床使用前景,有意合作开发,但因故未得实现。谁知几年之后,深圳灵顿科技公司唐雪飞先生组织科研和工程人员已默默地开发起来,并于 1999 年将研制成的 ^{252}Cf 后装机(灵顿中子刀)在第三军医大学大坪医院开始了临床工作。其后,我本人又承袁丁女士热情邀请参观设备及治疗情况。2001 年在杭州由中国抗癌协会妇科肿瘤专业委员会举办的近距离治疗学习班上,唐雪飞先生表达了合作设计 ^{252}Cf 中子治疗标准程序的意向,目前已有 10 余台中子后装机安装完毕,国内外有关信息也多了起来,出版一本包括 ^{252}Cf 近距离治疗专著颇为必要了。

读者可以发现,本书的写作风格、章节内容与以往不同,内容包含着历史简述、经验介绍、基础与临床知识、图谱、应用说明,但都力求简明、实用。愿将此书奉献于多年关怀、培养我的前辈和支持、帮助、合作的同事以及正在奋进的学生们,并感谢唐雪飞先生、袁丁女士对完成此书的鼓励和支持。

本书请原子能研究院专家及灵顿中心工程人员撰写了有关章节,使它增色不少,但由于主编水平有限,书中定会有缺点和错误,敬请批评指正。

孙建衡

2004 年 9 月 1 日

目 录

第一章 妇科恶性肿瘤近距离放疗的发展沿革	(1)
第一节 传统的 γ 线源近距离放疗及其经验	(1)
第二节 后装 γ 线源近距离放疗及其经验	(10)
第三节 γ 线源的沿革	(21)
第四节 ^{252}Cf 中子源近距离放疗	(23)
第二章 剂量体系与标准治疗程序	(25)
第一节 曼彻斯特剂量体系	(25)
第二节 北京剂量体系	(26)
第三节 S - 系列标准程序	(29)
第四节 SL (N) 系列标准程序	(33)
第三章 ^{252}Cf 的放射物理、放射生物特性及剂量计算	(34)
第一节 ^{252}Cf 的放射物理特性	(35)
第二节 ^{252}Cf 的放射生物学特性	(37)
第三节 ^{252}Cf 的剂量计算	(43)
第四节 ^{252}Cf 的防护知识	(47)
第四章 后装机及治疗容器	(53)
第一节 γ 线源后装机	(53)
第二节 ^{252}Cf 中子源后装机	(57)
第三节 治疗容器及临床应用	(58)
第四节 临床选择	(61)
第五章 SL (N) 标准治疗程序的临床应用	(63)
第一节 使用 SL (N) 标准治疗程序应关注的事项	(63)
第二节 SL (N) 标准平面与 SL (N) 标准治疗程序识别码	(64)
第三节 SL (N) 标准治疗程序剂量分布图谱	(65)
第六章 近距离放疗相关问题	(195)
第一节 治疗准备	(195)
第二节 参照点、等剂量参照面、参照体积	(195)

第三节 膀胱、直肠剂量·····	(197)
第四节 组织间插植·····	(197)
第五节 宫腔多管道后装放疗·····	(199)
第六节 有关淋巴结的定位·····	(200)
第七节 影像学诊断·····	(201)
第八节 体外照射问题·····	(201)
第九节 综合治疗·····	(202)
第十节 肿瘤未控的判定·····	(204)
第十一节 中心性复发·····	(205)
第十二节 并发症及其预防·····	(205)
第七章 几种妇科恶性肿瘤的临床基本知识·····	(208)
第一节 子宫颈癌·····	(208)
第二节 子宫内膜癌·····	(212)
第三节 阴道癌·····	(215)
第四节 外阴癌·····	(218)
第五节 卵巢恶性肿瘤·····	(222)
第八章 病例示范·····	(228)
后记·····	(236)
参考文献·····	(237)

第一章 妇科恶性肿瘤近距离放疗的发展沿革

近距离放射治疗 (brachytherapy) 是指把放射源置于肿瘤周围或组织内进行治疗。由于剂量随离放射源距离加大而急剧衰减, 传统认为, 在离放射源 5cm 以外的剂量可以忽略, 而且在治疗范围内, 剂量也是不均匀的。妇科恶性肿瘤的近距离治疗包括腔内放疗、管道内放疗及组织间放疗。

妇科恶性肿瘤的近距离治疗, 应该说始于子宫颈癌的腔内镭疗。宫颈癌的腔内放疗 (intracavitary irradiation) 已有 100 余年的历史, 治疗的人数最多, 疗效好, 经验也最丰富, 有完好的治疗体系, 因此常把它当成近距离治疗的典型。它的变革, 反映了近距离放疗的发展过程。

妇科近距离放疗, 历经治疗技术和方法的变革与放射源的变革。

治疗技术的变革包括了由腔内镭疗沿袭下来的传统方法 (conventional method) 到后装技术 (afterloading technique) 的发展。后者又经历了手工后装到机械电机及电脑遥控技术时期。

治疗方法的变革则是由传统的低剂量率治疗扩大到中、高剂量率的治疗; 而且由于防护的解决和放射源的微型化使得一些近距离放疗方法如组织间放疗、术中照射、术中植管术后照射等得以开展和发展。

放射源的变革包括从镭 ($^{226}\text{radium}$, ^{226}Ra) 的临床运用完善到被其他放射性核素如 $^{60}\text{钴}$ ($^{60}\text{cobalt}$, ^{60}Co)、 $^{137}\text{铯}$ ($^{137}\text{caesium}$, ^{137}Cs)、 $^{192}\text{铱}$ ($^{192}\text{iridium}$, ^{192}Ir) 取代乃至 $^{252}\text{锎}$ ($^{252}\text{Californium}$, ^{252}Cf) 的临床运用。此外, 放射源的微型化、高强度亦是变革的重要方面。

放射治疗技术、治疗方法和放射源的变革是与相关科技发展, 特别是原子能工业、电子工业以及临床经验的累积和需要戚戚相关, 本章将介绍这一过程。

第一节 传统的 γ 线源近距离放疗及其经验

γ 线源是指一些放射性核素以其衰变过程中产生的 γ 线用于治疗。主要有 $^{226}\text{镭}$ 、 $^{60}\text{钴}$ 、 $^{137}\text{铯}$ 、 $^{192}\text{铱}$ 用于妇科恶性肿瘤的近距离放疗。

一、子宫颈癌

1898 年居里 (Curie) 夫妇发现了镭元素, 因其所致的放射损伤及当时对放射生物效应的认识, 很快用于那时被认为不治之症的子宫颈癌的治疗。20 世纪初已有用其治疗获得一定疗效的报道。当然, 当时的治疗 (包括组织间镭针插植) 是粗糙的、简陋的。1910 年以后逐渐发展、完善并形成不同学派 (或称体系)。他们采用各有特点的治疗方法和治疗容器, 在妇科肿瘤的近距离放疗的发展上做出了重大的贡献。

(一) 欧洲三大学派 即斯德哥尔摩 (Stockholm)、巴黎 (Paris)、曼彻斯特 (Manchester) 三派。它们的治疗方法均得到公认而被效仿。在世界不同地区以这三大学派为基础形成另一

些流派。

1. 斯德哥尔摩法 由瑞典 Radiumhemmet 的 Forssell 奠基, Heyman、Kottmeier 发展, 1914 年已形成完整治疗方法。治疗容器由不同长度的宫腔管(含镭量 43 ~ 74mg)及不同宽度的扁平盒式阴道容器(含镭 50 ~ 75mg)组成(图 1-1)。

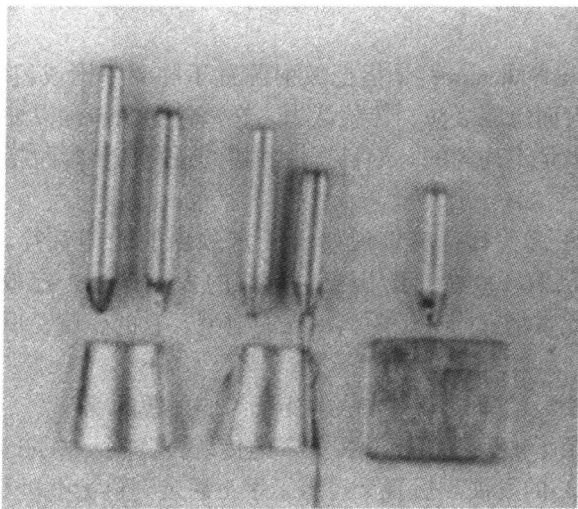


图 1-1 斯德哥尔摩镭容器

斯德哥尔摩法的腔内镭疗分次进行(2次或2次以上), 每次 20 ~ 24 小时。该派学者认为这对消灭肿瘤及正常组织恢复有利。

2. 巴黎法 由法国巴黎镭锭学院 Regaud 及 Lacassagne 创建及发展。镭容器亦有宫腔管及阴道容器二部分。阴道容器较为特殊, 2 个置于二侧穹隆的含镭橡皮圆柱中间以弹簧支撑, 既可固定, 又依阴道弹性和宽度增加宫旁剂量, 称之为 Colpostat(图 1-2)。宫腔管含

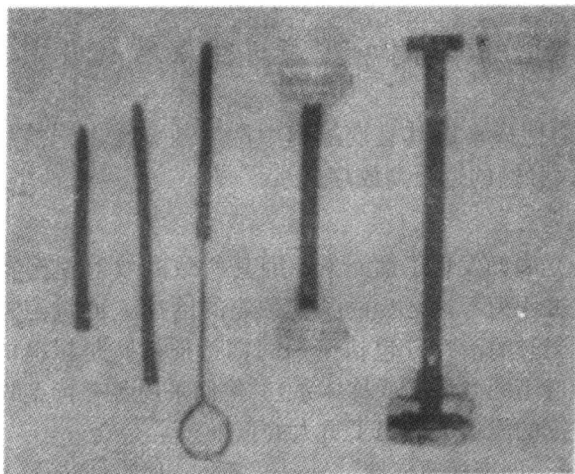


图 1-2 巴黎镭容器

镭 33.3mg, 二侧穹隆的橡皮圆柱各含镭 13.3mg。由于治疗时, 阴道内容器呈弓形, 故我们曾俗称 Colpostat 为弓形容器。

巴黎法为连续治疗, 治疗可持续达 120 小时, 该派学者认为此法的放射生物效应好。

上述二种方法因治疗时间、次数及镭量不同, 曾称斯德哥尔摩法为大剂量、短时间的分次治疗; 巴黎法为低剂量、长时间的连续治疗。

两种治疗方法虽然不同, 但治疗结果却相似。根据宫颈癌放射治疗结果, 国际年报第 4 卷 (1939) Heyman 及 Lacassagne 分别收集的瑞典 Radiumhemmet (1914 ~ 1928) 及巴黎镭锭学院 (1919 ~ 1928) 总的相对 5 年生存率, 前者为 22.2%, 后者为 28.2%。I 期为 53.2% 对 57.1%, II 期为 33.0% 对 36.6%, III 期为 16.2% 对 22.0%, IV 期为 5.3% 对 1.1%。此一时期的治疗, 是建立在经验基础上的, 剂量概念不明确。由于镭的放射强度单位居里 (Ci) 与质量单位克 (g) 统一起来 ($1\text{Ci} = 1\text{g}$, $1\text{mCi} = 1\text{mg}$), 所以以毫克及治疗时间 (小时), 即毫克小时 (mgh) 来表示“剂量”。

3. 曼彻斯特法 是在巴黎法基础上演变而来的。20 世纪 30 年代曼彻斯特一些学者对巴黎法作深入的研究, 作了较大的变革。

首先, 曼彻斯特阴道容器为小、中、大三种置于穹隆的卵圆球, 每球含镭 17.5mg、20mg 及 22.5mg。二球之间以 Spacer 或 Washer 间隔。宫腔管含有 2 ~ 3 镭单元, 每单元镭为 15mg 或 10mg。治疗时宫腔与阴道的组合对参照点的剂量基本相似 (图 1-3)。每次治疗 48 ~ 72 小时。曼彻斯特提出了 A 点、B 点作为宫颈癌放疗剂量参照点的概念。A 点位于宫旁三角区内, 于穹隆上方 2cm, 子宫中轴旁开 2cm, 代表正常组织受量, 此处受量过高, 则会出现严重放射反应。B 点与 A 点在同一水平, 相当于闭孔区, 于 A 点外 3cm, 反映了盆腔淋巴结的受量。图 1-4 为原曼彻斯特 A、B 点示意图。

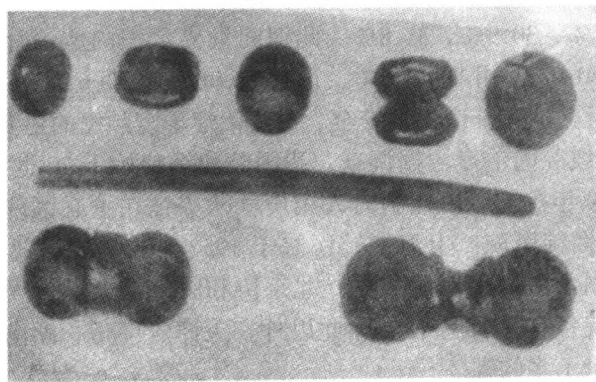


图 1-3 曼彻斯特镭容器及 Spacer、Washer

曼彻斯特体系的另一贡献是将当时放射单位伦琴 (Rontgen, R) 的概念引入到腔内镭疗中来。此前, 腔内镭疗沿用的毫克小时实际上并无剂量意义, 虽然伦琴是曝射量的单位, 在放射治疗中已被吸收量单位拉德 (rad) 或戈瑞 (Gray, Gy) 替代, 但在腔内剂量学发展史上确有重要意义, 而且 Paterson - Paker、Quimby 等人提供计算方法和数表将毫克小时转换成 R。还必须指出, 由于计算繁琐以及临床使用方便和习惯, 毫克小时也沿用了很久。腔内放疗剂

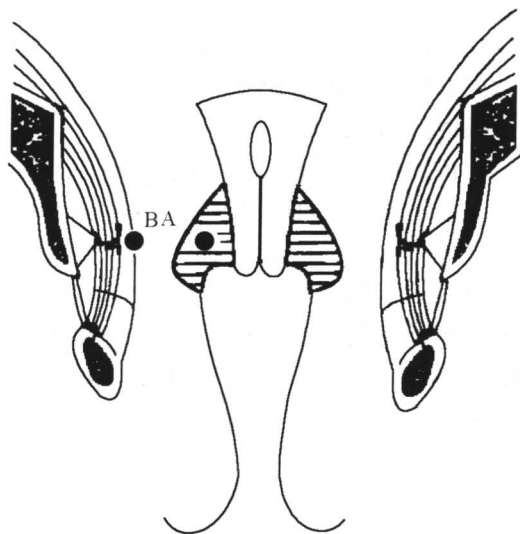


图 1-4 曼彻斯特 A 点、B 点位置原图

量的解决应是电脑运用之后。曼彻斯特提出的 A、B 点的概念至今仍被采用。

在上述三大学派的基础上，一些放疗机构或在治疗容器或在治疗方法进行了改革，形成一些新的“流派”。经验的累积，对剂量学认识的提高以及体外 X 线照射提高了宫旁剂量，使宫颈癌的疗效稳步提高。据宫颈癌放疗结果国际年报 II、III、IV、V、VI 卷所载，总的宫颈癌的相对 5 年生存率 1938、1939、1941、1948、1949 年所收集的数字分别为 26.3%、27.6%、26.7%、30.9%、31.8%。此期间世界范围内所治疗的 41046 例子宫颈癌的 5 年生存率，I 期 60.0%、II 期 40.6%、III 期 22.0%、IV 期 6.5%。这是当时放射治疗肿瘤最满意的结果，而且其适应证广泛、安全，成为治疗宫颈癌的主要手段。

(二) 我国传统 γ 线腔内治疗 据调查，我国腔内镭疗始于 20 世纪 20~30 年代，最早于北京协和医院。1929 年在上海由比利时人用庚款购买镭在圣心医院开展镭疗，并在此基础上于 1931 年成立了镭锭医院。上海镭锭医院于 1954 年成为上海第一医学院附属肿瘤医院。1958 年中国医学科学院肿瘤医院成立，北京协和医院镭全部带至肿瘤医院。原北京协和医院及上海镭锭医院各有镭 1g 左右。除此以外，天津、广州、湖南、成都等地及北京及上海某些医院也有数量不多的镭。

我国早年的宫颈癌镭疗，方法基本是沿袭欧洲三大学派，如北京协和医院采用的是巴黎的弓形容器，而治疗方法上近似曼彻斯特法，每次镭疗 40 小时；上海镭锭医院则似斯德哥尔摩法，阴道容器为盒式，每次镭疗 24 小时。治疗疗效报道不多。1956 年上海刘泰福报道总的 5 年生存率为 40.2%，其中 I 期 67%、II 期 45%、III 期 28%、IV 期 0%。1958 年北京曾绵才报道总的 5 年生存率为 31.1%，其中 I 期 75.0%、II 期 25%、III 期 0%。

1958 年中国医学科学院肿瘤医院成立，吴恒兴院长（曾任上海镭锭医院院长）及妇瘤科刘炽明等在原排管式镭容器的基础上进行了新镭容器的研制及临床使用，形成具有特点的

北京方法，其治疗容器称北京型（镭）容器。其后，孙建衡、祝庆林又以放射源在盆腔三维坐标的空间标准位置为基础，进行了剂量分布的研究，完善了治疗方法。临床实践证明，北京型（镭）容器取得满意的疗效。吴桓兴在放疗方面的卓越贡献得到了国际的认可，于1978及1985分别获英国皇家放射学院及美国放射学院荣誉院士称号。

下面将介绍北京型容器（Peking-type applicators）及其临床治疗方法。

北京型容器包括宫腔容器（宫腔管）及阴道容器二部分（图1-5）。



图1-5 北京型（镭）容器

宫腔管分长、中、短三种，长度为60mm、40mm及20mm，直径均为4.5mm，分别含镭60mg、40mg及20mg。阴道容器由容器托、放射单元、防护单元组成2~6不同型号容器。放射单元及防护单元既可方便安装于容器托又可方便取下。每个放射单元含镭10mg（亦可装置其他放射性核素），位于单元前方，后方则为10mm直径的防护铅柱。治疗时依宫腔深度、阴道弹性、病变情况选择不同组合。若阴道某处需要保护，可在容器托相应部位安置防护单元。图1-5示北京型容器，图1-6示4号阴道容器，二侧为防护单元。

治疗方法为腔内治疗与体外照射同期进行，腔内治疗每周一次，宫腔管与阴道盒同时使用。宫颈肿瘤较大者，如菜花型、巨块型肿瘤可选择合适的阴道盒先行消除。在使用阴道盒时，利用阴道的弹性和填塞将阴道盒推向上方，以增加宫旁剂量，填塞又可推开膀胱、直肠，减少了它们的受量。在腔内治疗3次后，休息一周后再继续行腔内治疗。一般腔内治疗4~5次，A点剂量60~80Gy。此时体外照射已由⁶⁰钴机取代了X线机。治疗机是由前苏联生产1800Ci及加拿大生产5100Ci ⁶⁰钴机。体外给予B点一般为35~45Gy。

北京型容器临床使用灵活，防护好，提高了中、晚期宫颈癌的生存率。在北京型镭容器临床运用的早期与以往排管式镭疗比较，Ⅱ期5年生存率由82.3%提高到86.8%；Ⅲ期由56.4%提高到65.7%。放射治疗后的并发症也得到降低，放射性直肠炎由12.2%降至8.9%，直肠阴道瘘由0.43%降低至0.17%。

（三）主要经验 几十年传统γ线近距离治疗子宫颈癌得到以下经验：

1. 上面简介了子宫颈癌腔内镭疗为代表的妇科恶性肿瘤传统γ线近距离治疗方法，从中可以体会到，有影响的治疗中心都有自己的治疗容器和治疗方法。相当长的一段时期，治疗是建立在经验的基础上，毫克小时的概念沿用了很长的时间（应当说直至后装治疗开始之后，才普遍采用了戈瑞的概念）。这一方面反映了近距离治疗剂量计

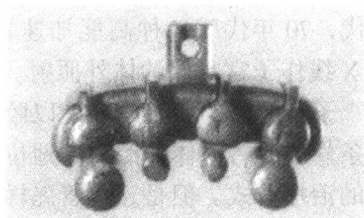


图1-6 阴道4号容器（二侧为防护单元）

算的复杂性,另一方面说明了临床经验的重要性。尽管容器和方法不同,效果是相似的,计算出的 A 点的剂量也是相似的。我国吴恒兴等人研制北京型容器,创建北京方法,具有深刻的思维内涵。中国医学科学院肿瘤医院使用北京型容器直至 20 世纪 80 年代初,20 年来治疗了万余名宫颈癌患者,保持颇高的 5 年生存率(总 5 年生存率达到 65.7%,详见后)。有关的成果和经验是我们以后发展近距离治疗的依据。

近距离放疗治疗妇科肿瘤,临床与剂量学上均有它的特殊性。临床上放射反应、肿瘤消退出现的时间不尽相同。完成治疗计划时,有时难以判断肿瘤是否控制。一些放射反应,如放射性直肠炎、膀胱炎往往在治疗结束后相当一段时间出现。我们曾总结了几点关于疗程结束肿瘤未控的判断的参考意见,但仍需要结合放疗经验去体会和理解。剂量学方面,近距离放疗,剂量变化梯度大,即使在有效治疗范围内,剂量也不均匀,剂量相差颇大,如北京法,一个完成标准腔内放疗的患者,宫口可达到 500Gy, A 点不过 80Gy (见第二章)。临床上宫颈、阴道、外阴可以看得见、触得到,但有否残存肿瘤却难以判断,宫旁的判断则更属不易。这就需与有关部位所接受的剂量及疗前肿瘤情况、治疗过程中肿瘤变化相结合。当达到计划的剂量,局部仍有可疑,就需要临床来决定是否增加局部剂量,如患者症状、尿便常规以及盆腔检查等来分析决定。治疗计划中的剂量也是可以调节的,一般调节范围以 $\pm 10\%$ 常见,有的可达 20%,特别对大宫颈、桶状宫颈更是如此。当代放射治疗离不开剂量,这不仅作为我们给予治疗量的“尺度”,而且也通过它,使医师在判断和处理临床问题有“客观依据”。我们常说,放射治疗的关键是给予最理想的剂量(optimal dose),就是指给予最大可能消灭肿瘤而又不引致放射损伤的剂量。以上这些概念我们称之为临床与剂量相结合的原则,告诉我们既不能忽视临床又不能忽视剂量。这一原则理解的程度,反映着从事妇科肿瘤放疗医师的水平。

子宫颈癌的治疗始于腔内放疗,剂量依距离反平方规律急剧衰减,图 1-7 黑色部分示腔内放疗剂量改变情况,可见由 A 区(A 点以外)始,仅靠常规腔内治疗不足消灭肿瘤,若增加腔内量,必然引起直肠、膀胱受量过高。20 世纪 20 年代以后增加了体外照射以提高宫旁浸润区及盆腔淋巴转移区的剂量。腔内放疗加体外照射逐渐成为子宫颈癌放疗的标准方法。20 世纪 50 年代以前体外照射是用 180~400KV 的 X 线机实施,但皮肤量高,皮肤反应大,50 年代后随着原子能工业的发展, X 线逐渐被⁶⁰钴的 γ 线取代,70 年代后各种高能加速器普及,多用 6~15MV 高能 X 线作子宫颈癌的体外照射。

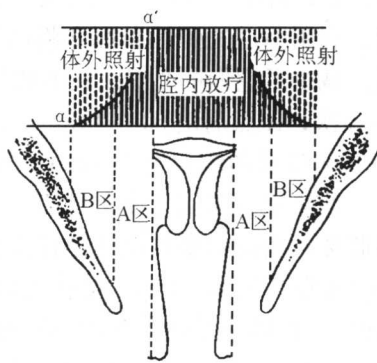


图 1-7 腔内与体外照射剂量关系

子宫颈癌的传统放疗是以腔内放疗为主,随着体外照射条件的改善,体外照射的地位也有一定的改变,有的情况,甚至采用以体外为主、腔内为辅的治疗方式。但是,不管怎样改变,腔内放疗与体外照射是治疗计划的统一整体,应由同一组既掌握病情,了解病变范围,又具有放疗知识的妇科肿瘤临床医师制定,或由具有肿瘤学知识的妇科医师和了解妇科肿瘤的放疗科医师及有关的物理人员共同合作制定。体外与腔内由不同人员各行其是或由不同单位实施,很难得到满意的结果。腔内放疗与体外照射的合

理配合,是成功治疗子宫颈癌的又一基本原则。

个别对待或称治疗的个体化为肿瘤治疗一直强调的原则。患者本身存在着差异,如年龄、体质、免疫、对外界刺激(包括放射线)反应等均有所不同;肿瘤也存在着差异,同一器官的肿瘤有不同的病理类型、不同的分化程度、肿瘤的大小、生长类型(外生、内生、溃疡空洞等)、转移方式、部位和出现的早晚、临床期别、对放射线的敏感性、肿瘤消退的速度等也有所不同。按一个模式治疗或一成不变的计划自然有不妥之处。治疗计划在一定原则下有其灵活性,在治疗过程也应以出现的新变化作必要和合理的修改。当然,这是不容易做到和难用文字说清的问题,因而也影响了临床研究方法的可比性及实用价值。但个别对待是合理治疗患者的重要方面,它需要以经验、知识为基础。有关一些治疗个体化的具体问题,后面的“相关问题”章中还会涉及到。

上面提到子宫颈癌患者存在着差异,不少的患者尚合并有其他疾病,如贫血、结核、肝炎、心血管疾病、盆腔炎症及其他妇科病等在放疗过程中应很好地处理,否则不单影响放疗,而且可致合并症发展、恶化。子宫颈癌,特别是晚期,宫颈局部伴有感染、坏死,应予以清洁、消炎,在行近距离治疗时,不应急于宫腔内放疗。放疗可致免疫力下降,出现放射反应及并发症,应注意预防,及早发现和处理。子宫颈癌患者,特别是年轻患者,心理负担很重,应作细致的思想工作。总之,要掌握患者全面情况,仔细对待,我们称之为精心的临床处理。

上述的临床与剂量相结合,腔内近距离放射与体外远距离放射的合理配合,个别对待及精心的临床处理是我们子宫颈癌放疗的主要经验和原则。它也适合其他部位妇科肿瘤的放疗。

2. 子宫颈癌有较高的治愈率,特别是早期。不少患者在治疗后仍长期在社会中生活,但存在许多由于治疗所致的病痛、心理负担和社会问题。病人愈后生活得并不满意,即生活质量不高。如有10%左右患者有放射性直肠炎、放射性膀胱炎。有的患者在放疗后发现不同程度的生殖器官萎缩、功能丧失、生殖道狭窄,影响了患者正常生活,特别是年轻患者。随着时代的发展,人们对生活质量的要求愈来愈高。20世纪70年代以后,逐渐将生活质量也作为衡量治疗方法优劣的一个方面。必须重视改善疗后生活质量。这除了减少带瘤生存外,预防并发症,维持生理功能,重视患者康复,摒弃“好死不如赖活着”的陈旧观念是放射治疗需要改进的重要方向。本书在以后章节中会陆续谈到这方面的问题。

3. 从事传统腔内放疗的医师、护理人员、技术员不可避免地接受职业性曝射,对健康有不良影响。早年贝克勒尔(Becquerel)的放射性烧伤经久不愈,居里(Curie)夫人所患疾病也与放射有关。长年受职业曝射的人员疲倦、乏力、失眠、情绪不稳、月经失调、提早绝经。有的出现外周血象改变甚至染色体畸变。图1-8示国外某一医院在行腔内镭疗时,所有医、护人员在毫无防护的条件下进行操作。图1-9示患者在治疗期间,一次导尿,护士受量达30mR。

职业性曝射必须解决。此后的近距离后装放疗就是为了解决这个问题发展起来。后文将详细介绍有关内容。

二、子宫内膜癌

“放疗对宫颈,手术对宫体”曾长期是人们治疗子宫癌的基本观点。这一方面受放疗传

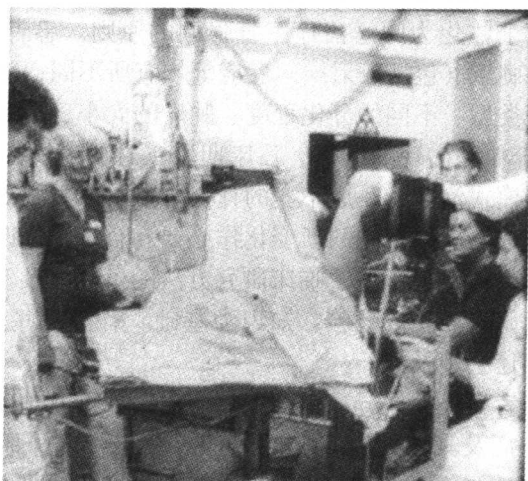


图 1-8 国外某医院在行腔内镭疗

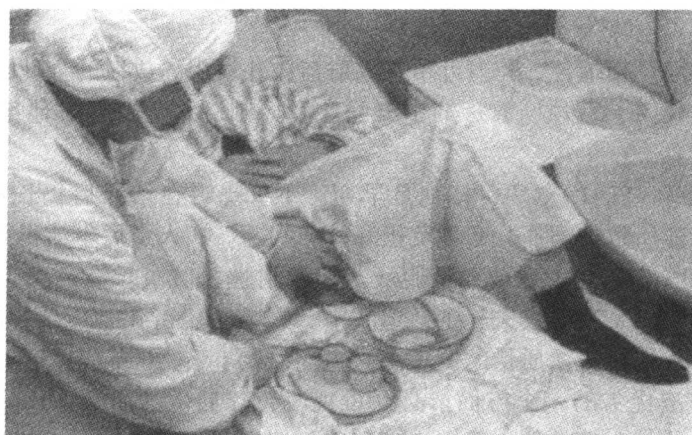


图 1-9 护士在给镭疗患者导尿

统概念——腺癌对放射不敏感的影响；另一方面放疗方法存在着问题。与子宫颈癌放疗不同，子宫内膜癌放疗没有标准疗法和治疗体系。放疗在相当长的一个时期内，基本按子宫颈癌的方法进行。治疗容器也采用的是治疗子宫颈癌的容器。可是子宫内膜癌发生在宫体内，而且以宫底及两侧角为多，按宫颈癌的方法去治疗从剂量分布而言，显然不合理。子宫颈癌腔内放疗剂量分布为梨形，子宫内膜癌的剂量分布则应为倒梨形。子宫内膜癌与子宫颈癌不同，临床上看不见、摸不到其原发部位，治疗存在盲目性。所以，内膜癌的放疗疗效并不理想，单纯放疗 5 年生存率在 50% 以下。为此学者们做了许多改进。

（一）Heyman 宫腔填充法 针对上述的缺点，瑞典 Radiumhemmet 的 Heyman 用多个装镭的金属小囊填满宫腔（图 1-10），这样，既可使子宫各部均得到高剂量照射，又可因填充

致宫腔拉长，宫壁变薄，提高了宫壁受量。此法将该单位的 5 年生存率由原来的 45% 增至 65%。但该法存在着技术困难：①将多个含放射源的金属小囊满意地放置于子宫腔内合适的位置实属不易。如图 1-11 宫腔内不规则的肿瘤，如何能放置得满意？②填满宫腔，并将宫腔拉长，很易造成子宫出血、穿孔；③放置金属小囊过程费时颇长，医师受量太大。笔者曾从事过这种治疗，一位患者经历了 30 分钟放置过程后医师再将患者搬运至 X 线室摄取盆腔 X 线片，发现含放射源的金属小囊位置并不满意，结果重新取出含放射源的金属小囊，再行放置。总费时 2 个多小时，而且这样反复操作，对患者也不利，增加了感染的机会；④其他单位使用宫腔填充法能达到 Radiumhemmet 治疗效果者实不多见。国内仅有孙建衡（1991）报道过 5 例采用宫腔填充法治疗者，仅 1 例活过 5 年，26 例行部分宫腔填充法治疗 + 部分类似宫颈癌腔内放疗获 50% 的 5 年生存率；⑤剂量计算困难，临床判断盲目性大。

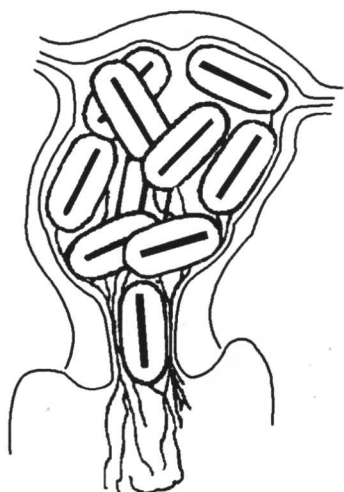


图 1-10 Heyman 宫腔填充法示意图



图 1-11 宫腔内生长不规则的肿瘤

国外也曾有其他形式的宫腔内容器，如 Y 形、T 形、▽ 形等宫腔支撑装置（hysterostat），但都未在临床推广。

（二）我国传统 γ 线近距离腔内治疗子宫内膜癌 我国涉及子宫内膜癌放疗报道不多，子宫内膜癌多为放疗与手术综合治疗。1991 年中国医学科学院肿瘤医院曾报道 90 例子宫内膜癌单纯放疗的结果。77 例采用了腔内放疗为主的方法。除了 5 例以单纯宫腔填充法作腔内放疗外，余均不同程度沿袭了子宫颈癌的治疗方法，但对部分患者注意增加了宫腔量。治疗效果不太令人满意。5 年生存率 I a 期为 65.4%、I b 期 37.5%、II 期 51.4%、III 期 33.3%。我们曾计算了按宫颈癌治疗方法治疗时子宫角的剂量，当 A 点 80Gy 时，宫角部离子宫中心轴 2cm 处不过 20Gy 左右。所以，以 A 点作子宫内膜癌腔内剂量参照点，反映不了剂量分布是否合理。这 90 例单纯放疗的总结，为我们改进子宫内膜癌的放疗提供了根据。

(三) 主要经验 回顾子宫内膜癌传统 γ 线近距离腔内放疗国外及我们自己的历程, 主要有以下的经验: ①子宫内膜癌传统 γ 线近距离腔内放疗存在着一定的盲目性; ②单以 A 点做子宫内膜癌腔内放疗参照点不恰当; ③应寻找反映剂量分布合理性的参照点; ④寻找临床易操作、剂量易掌握的方法; ⑤工作人员防护要解决。以上诸点曾是我们 20 世纪 80 年代采用后装治疗以改进子宫内膜癌腔内放疗的主要目标。

第二节 后装 γ 线源近距离放疗及其经验

第一节中, 我们指出在传统 γ 线近距离治疗中, 工作人员的防护是一个重要的问题。长期以来, 这个问题并未受到足够的重视, 未能很好解决。第二次世界大战原子弹爆炸, 其后的核试验、原子反应堆事故对人类所造成的损害被认识, 关心职业性曝射的防护呼声愈来愈高, 在近距离放射治疗的范围内, 减少工作人员受量也成为人们改进放疗工作所关注的一个重要问题。中国医学科学院肿瘤医院在传统腔内放疗中, 采用的机械手、轨道车减少了技术员和护士受量; 采用特制铅屏及铅玻璃降低了操作医师受量 (图 1-12), 并发展出后装放射源 (即先将不带放射源的容器放置于治疗部位, 然后再将放射源送入, 简称后装) 治疗新技术。

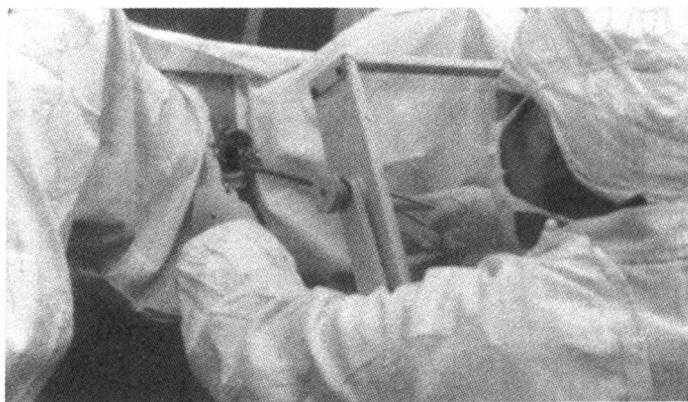


图 1-12 中国医学科学院肿瘤医院传统腔内放疗

一、 γ 线源手工后装治疗

实际上, 手工后装 (manual afterloading) 在放射运用于临床治疗的初期已存在。1903 年 Strebel 将一导管放入肿瘤组织中, 然后再将镭送入进行治疗。这不过是手工后装的雏形。20 世纪 50 年代在传统镭疗的基础上加以改良, 形成一些子宫颈癌腔内放疗的手工后装系统, 较为有影响的如美国 Fletcher 手工后装系统, 有后装容器, 放射源位于长的源杆上, 放置好容器后, 手持长源杆, 迅速将源送入, 位于源杆顶端的放射源能适应容器形状 (图 1-13)。治疗结束时, 亦能迅速将源杆拉出, 送入源库中。该系统在 MD Aderson 肿瘤中心有多年使用历史; 再如世界卫生组织/国际原子能组织 (WHO/IAEA) 为发展国家推出 Amersham ^{137}Cs 手工后装系统 (图 1-14), 曾在埃及应用。