



川北医学院附属医院
Affiliated Hospital of North Sichuan Medical College

放射肿瘤学

柳 弥 教授

QQ: 383832771

WEIXIN: LM383832771

TEL: 13808278783



学科概况及定位

- Radiation Treatment?
- Radiation Oncology?
- 放射治疗科? (医生、护理、物理、技术组) —— 医学影像 (放射治疗教研室)
- 肿瘤科? (肿瘤内科) —— 临床医学 (肿瘤内科教研室)
- 肿瘤科 (内科组、放疗组) —— 交叉学科



川北医学院附属医院
Affiliated Hospital of North Sichuan Medical College

《放射肿瘤学》主要内容

- 放射物理
- 放射生物
- 肿瘤学总论
- 肿瘤学各论



如何当好放疗医生？

- 基础医学知识
- 临床医学知识及技能
- 放射肿瘤学知识
- 医疗法律法规
- 良好的医德医风
- 沟通技巧



本人主讲内容

第一篇

绪论

第一章 总论

第二篇

临床放射物理学

第六章 放射治疗计划设计的物理原理

第三篇

临床放射生物学

第八章 放化疗综合治疗的理论基础

第九章 肿瘤的基因放疗

第十章 肿瘤热疗

第十一章 肿瘤放射治疗与免疫治疗

综合治疗

第四篇

临床肿瘤放射治疗

第一章 放射治疗的临床质量保证



川北医学院附属医院
Affiliated Hospital of North Sichuan Medical College

第一篇

绪论



川北医学院附属医院
Affiliated Hospital of North Sichuan Medical College

第一章

总论

川北医学院放射肿瘤学教研室



川北医学院附属医院
Affiliated Hospital of North Sichuan Medical College

第一节 肿瘤概况

川北医学院放射肿瘤学教研室



肿瘤发生概况

WHO:

年份	新增 (万)	死亡 (万)
2008	1270	760
2012	1410	820

常见癌症：肺癌、乳腺癌、结直肠癌

主要死亡癌症：肺癌、肝癌、胃癌



肿瘤发生概况

我国居民主要死因：

农村居民			城市居民
排序	2005	2012	2008
1	呼吸系统疾病	恶性肿瘤	恶性肿瘤
2	脑血管病	脑血管病	心脏病
3	恶性肿瘤	心脏病	脑血管病



肿瘤发生概况

2012我国城乡居民恶性肿瘤死亡排序：

排序	城市居民	农村居民
1	肺癌	肺癌
2	肝癌	肝癌
3	胃癌	胃癌
4	结直肠癌	食管癌
5	食管癌	结直肠癌

- 每年全世界有1000多万新发肿瘤病例,800多万人死于各种肿瘤

恶性肿瘤

挥之不去的阴霾！！！！



川北医学院附属医院
Affiliated Hospital of North Sichuan Medical College



膀胱癌：去逝



胰腺癌：去逝



川北医学院附属医院
Affiliated Hospital of North Sichuan Medical College



乳腺癌：去逝



宫颈癌：去逝





川北医学院附属医院
Affiliated Hospital of North Sichuan Medical College



淋巴瘤：去逝

肝癌：去逝

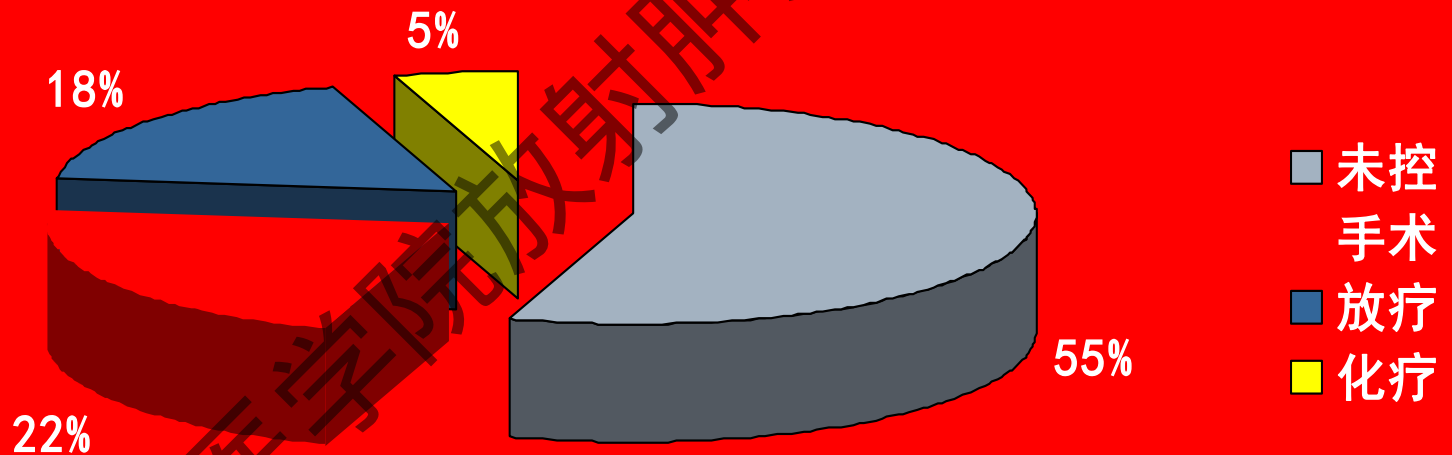


鼻咽癌：去逝





肿瘤治疗总体概况 (WHO1998)





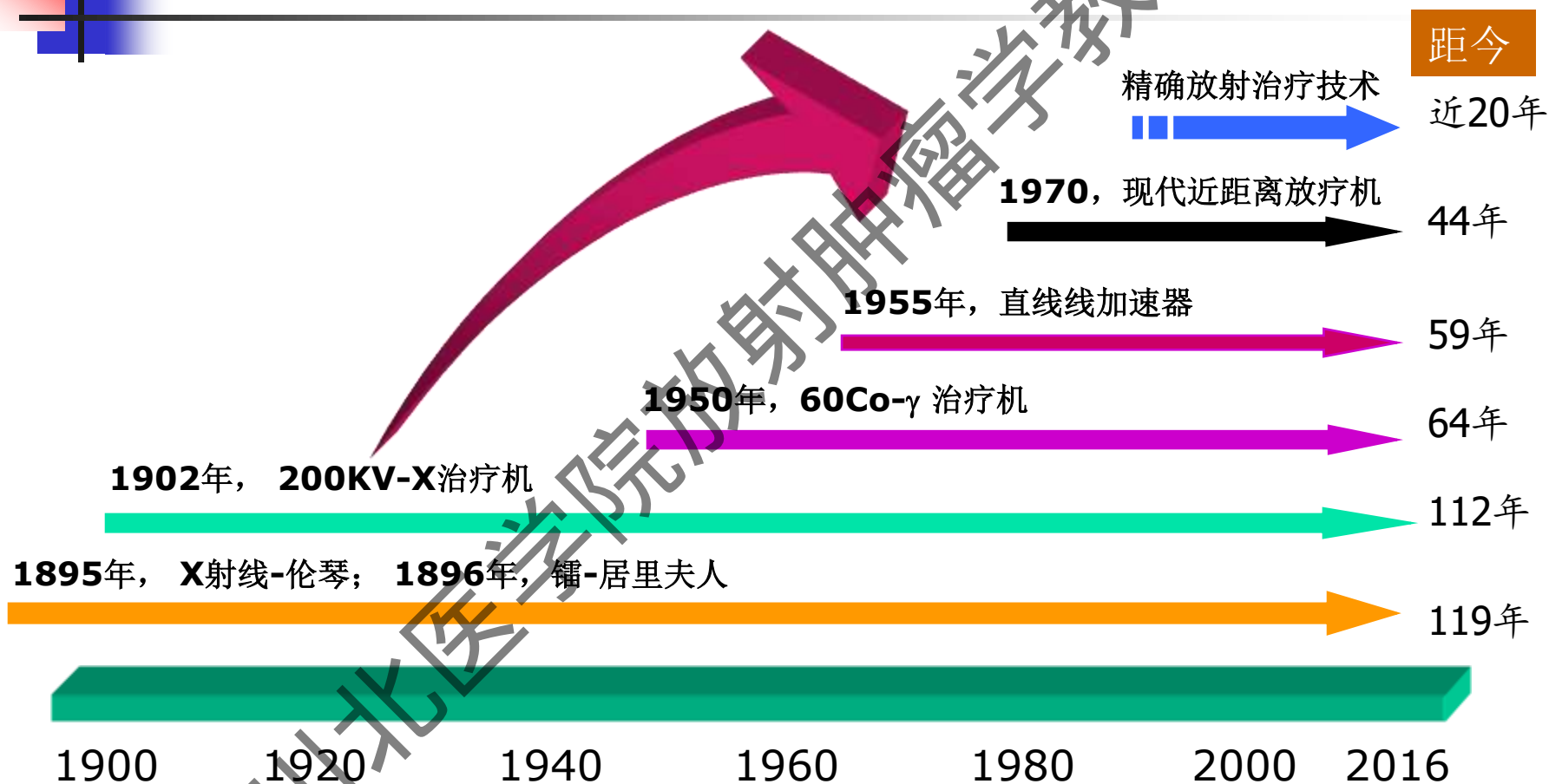
川北医学院附属医院
Affiliated Hospital of North Sichuan Medical College

第二节、放射治疗的发展史



川北医学院附属医院
Affiliated Hospital of North Sichuan Medical College

肿瘤放射治疗的发展





川北医学院附属医院
Affiliated Hospital of North Sichuan Medical College

放射治疗已经历了一百多年历史，它的发展经历了四个时代



一) 常电压时代 (千伏安时代)

- 1895年伦琴发现X线
- 1896年居里夫人、Becquerel发现镭
- 表浅的皮肤疾病和部分肿瘤
- 近距离治疗



镭的发现

1896年3月1日贝克莱(Becquerel)发现放射性之后，导致了居里夫妇于1898年12月26日在巴黎报导了镭的发现。玛丽·居里认识到贝克莱所发现的放射线可以用以电离效应为基础的技术来测定，并且居里电流计(以晶体的压电效应为基础)配备一个电离室可以代替照相板片。她证明了放射线的强度与铀量成正比，而且在她所研究的许多物质中，只有钍与铀相似，而沥青铀矿显示有较高的放射性强度，这种现象只能以沥青中含有铀和钍来解释。于是居里夫妇即集中精力研究沥青，最后于1898年7月发现钋及1898年12月发现镭。

图1. 玛丽·居里1923年在她的实验室，仪器是居里电流计。





图2. 在圣路易医院由Wickban和 Degrais用过的施源器。20世纪初，平面的施源器用于表面治疗，而圆柱型施用器(10和11号)用于治疗肛门或子宫。

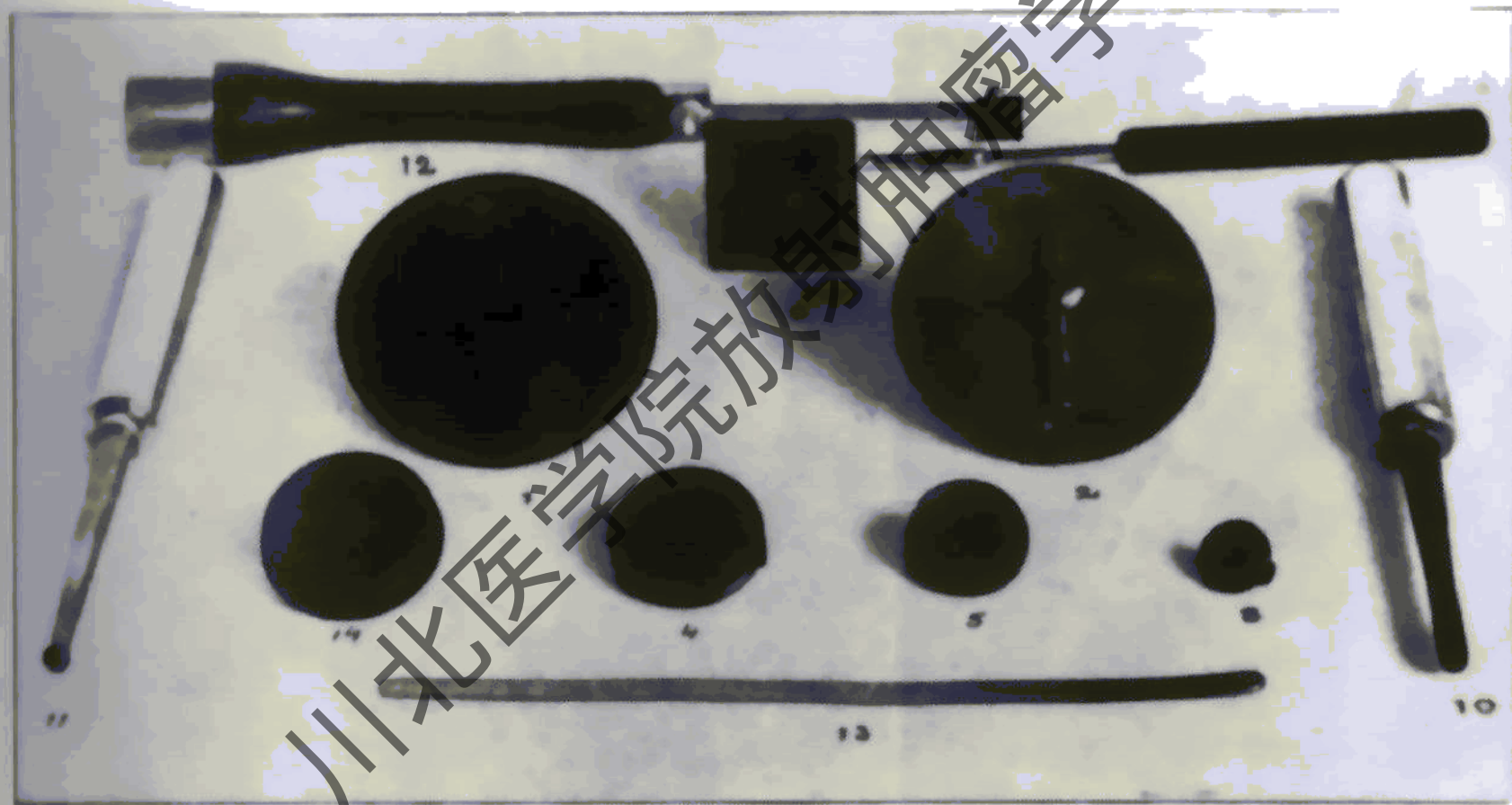
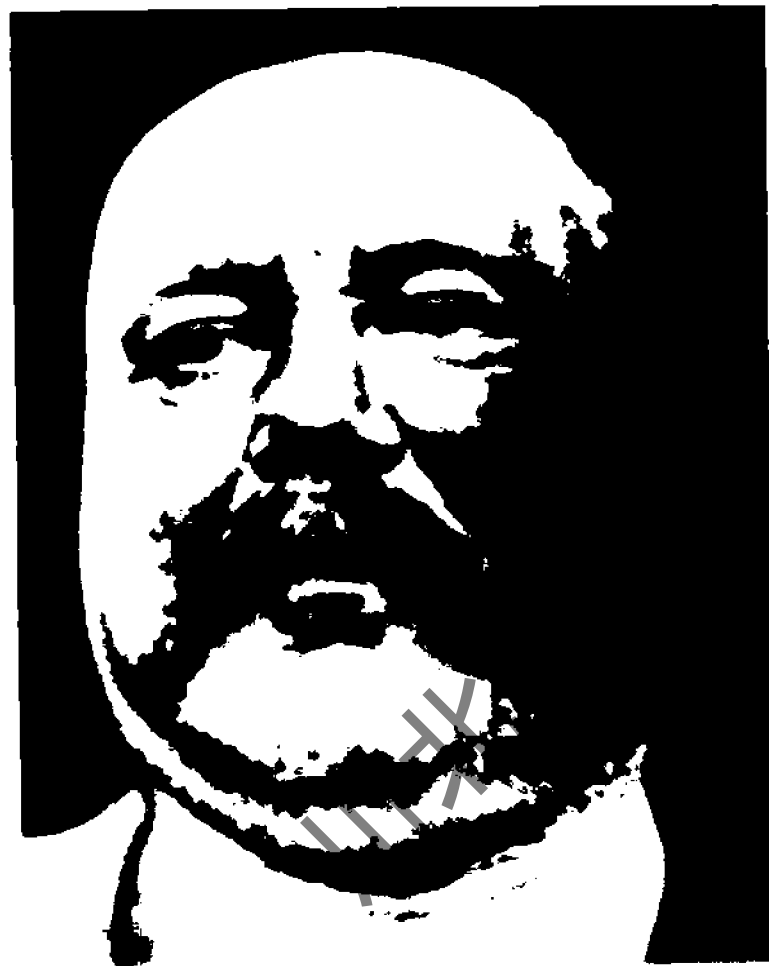




图3. 腮腺上皮癌治疗前后情况，肿瘤被描述为“与石膏一样硬，横向为8cm，从外耳至面颊部内四分之一，纵向12cm从颞部至下颌下缘，在最高处近5cm高度”。





1906 Bergorine Tribondeau—B-T定律 (**细胞、组织放射敏感性定律**)

- 1913年Coolidge发明了X线球管
- 1920年他制造出首台深部X光机
- 1922年Coutard和Hautant报告了用X线治愈了晚期癌症且无并发症，确立了放疗的地位。



- 1928年第二届国际放射学会议确定了放疗剂量单位—**伦琴**。
- 1930年英国的Paterson 和Parker建立了曼彻斯特系统（**组织间插值**）。
- 1934年Coutard报告了沿用至今的外照射**剂量分割方式**。



二）、高电压时代（兆伏时代）

- 1950年John's研究成功首台钴机。
- 1953年，Gray对氧效应的描述，阐明了乏氧具有增强细胞放射抵抗力的作用。
- 1955年Kaplan等研制成功首台加速器
- 同时，放射生物学的迅速发展，为放射治疗学的发展打下了坚实的理论基础。





三）、电子化时代

- 20世纪70年代以来：
- 计算机的应用
- 放疗设备的不断更新
- 放疗辅助设备的出现
- 放射生物学的研究成果指导临床



- 1968年—Leksell发明了r刀
- 70年代至80年代Withers HR等学者系统提出了放射治疗中需要考虑的生物因素—4“R”理论
- 80年代放射源微型化及电脑软件发展为后装治疗注入了活力
- 1985年—X刀



川北医学院附属医院

Affiliated Hospital of North Sichuan Medical College

钴机

加速器

模拟定位机

后装治疗机

TPS系统 (Treatment Planning System)

r刀、x刀

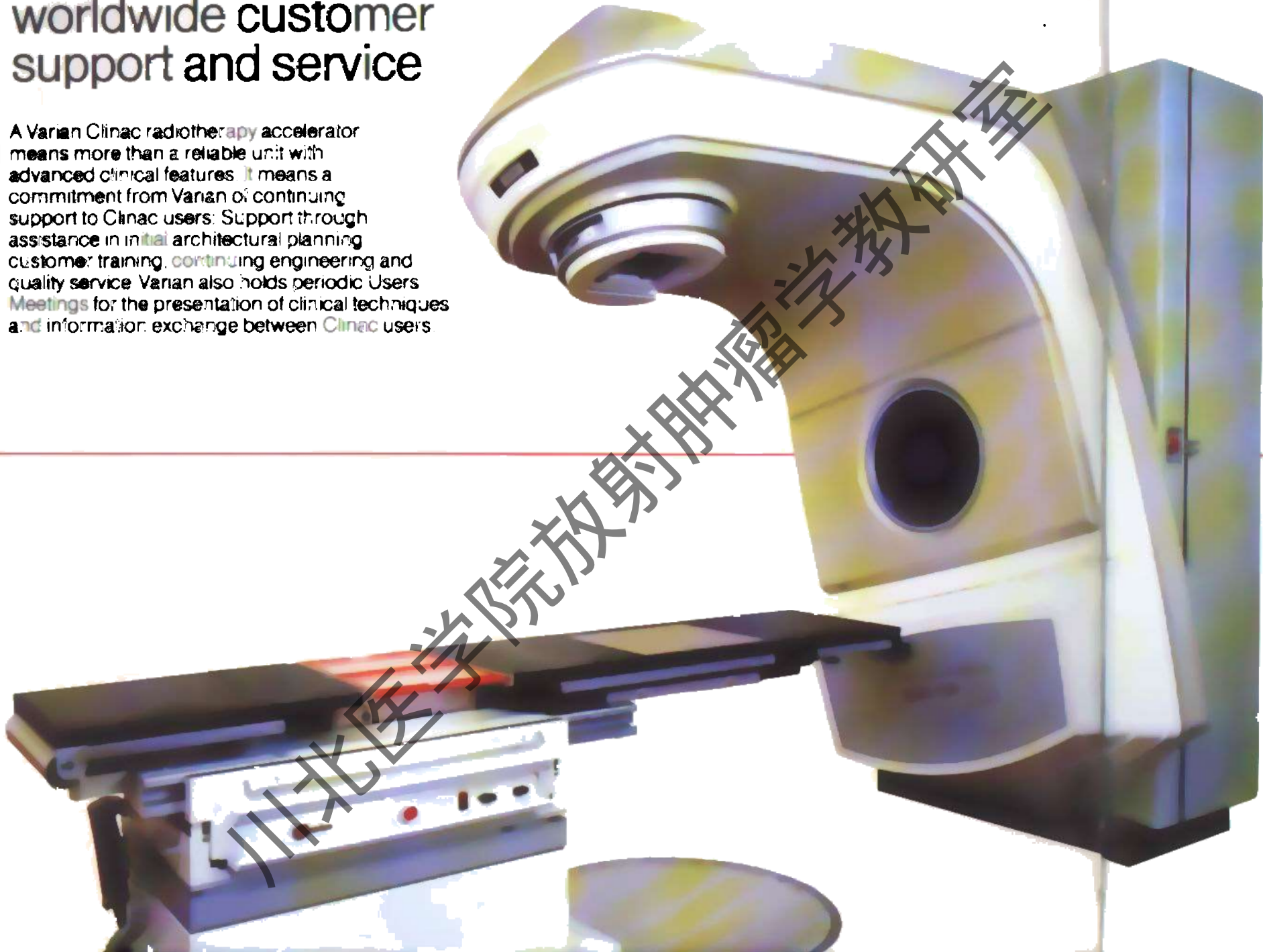
质子、重离子机

川北医学院放射肿瘤学教研室



worldwide customer support and service

A Varian Clinac radiotherapy accelerator means more than a reliable unit with advanced clinical features. It means a commitment from Varian of continuing support to Clinac users. Support through assistance in initial architectural planning, customer training, continuing engineering and quality service. Varian also holds periodic Users Meetings for the presentation of clinical techniques and information exchange between Clinac users.





川北医学院附属医院

Affiliated Hospital of North Sichuan Medical College



模拟机

py
Model



SL-I型放射治疗模拟机是我厂在吸收国内外先进机型优点的基础上，采用新技术、新工艺、



四）、精确放疗时代

- 三维适形放疗：3DCRT -- 3-Dimensional Conformal Radiotherapy
- 适形调强放疗：IMRT -- Intensity Modulated Radiation Therapy
- 生物适形调强放射治疗：BIMRT -- Biological IMRT
- 影像引导放射治疗：IGRT -- Image Guide Radiation Therapy



第三节、放射治疗的基础

- 一般临床知识
- 肿瘤学知识
- 临床放射物理学知识
- 临床放射生物学知识



川北医学院附属医院
Affiliated Hospital of North Sichuan Medical College

第四节、肿瘤诊治原则与循证医学



川北医学院附属医院
Affiliated Hospital of North Sichuan Medical College

诊断原则

- 资料齐全
- 强调病理

川北医学院放射肿瘤学教研室



诊断分级

诊断级别		诊断依据	方法
I	A	病理学	手术、死解、穿刺；骨髓片
	B	细胞学	脱落细胞；周围血片
II	A	手术诊断	各种手术、内镜检查
	B	影像诊断	所有影像检查
III		临床诊断	症状、体征、肿瘤标记物
IV		死后推断	死后家属提供的信息、死前表现



分期原则

- (UICC) TNM分期:
- T—Tumor
- N—Node
- M—Metastasis
- Clinical TNM
- Pathological TNM



治疗原则

- 目的明确
- 手段合理
- 安排有序
- 因人而异

川北医学院放射肿瘤学教研室



肿瘤治疗方案的确定依据

- 肿瘤的性质与范围
- 肿瘤的发展趋势
- 患者全身情况
- 投入与疗效



Karnofsky评分标准 (P7)

- 一切正常，无不适或体征 **100**
- 能进行正常活动，有轻微病证 **90**
- 勉强可以进行正常活动，有一些症状或者体征 **80**
- 生活可以自理，但不能维持正常活动或重的工作 **70**
- 生活大部分自理，但偶然需要别人帮助 **60**
- 需要别人更多的帮助，并经常需要医疗护理 **50**



Karnofsky评分标准 (P7)

- 失去生活能力，需要特别照顾和帮助 **40**
- 严重失去生活能力，需住院，但暂时无死亡威胁 **30**
- 病重，需要住院和积极的支持治疗 **20**
- 垂危 **10**
- 死亡 **0**



放疗总原则

- 放射治疗的总原则就是利用各种放射线和放疗设备，尽可能地杀灭肿瘤细胞，同时最大限度地保护正常组织；
- 做到既要治愈肿瘤，又要使病人在放疗后有较好的生存质量。



放疗的一般原则

- 放疗前尽可能获得细胞学或病理学诊断，以免因误诊给病人造成生理、心理损害。
- 全面了解病人的病情和全身情况，明确放疗适应症及放疗目的。



放疗的一般原则

- 制定放疗计划时，要应用一切可能利用的条件来提高肿瘤的照射剂量，减少正常组织的照射剂量。
- 放射治疗要采取个别对待的原则。
- 放射治疗要多环节密切配合



循证医学evidence-based medicine

一、概念

以现有的可靠研究结果为依据，结合自己的临床经验，和患者一起制定治疗方案的医学。

二、要素

- 1、最佳临床研究依据
- 2、最佳临床专业知识技能
- 3、患者的选择



临床研究级别分类

- ①研究结论来自基于标准临床随机对照试验所做的系统评估或Meta分析或大样本的临床随机对照试验
- ②研究结论来自自样本量较少的标准随机对照临床试验
- ③研究结论来自设有对照组但未用随机方法分组的研究
- ④无对照的系列病例观察
- ⑤病例报告和临床总结



川北医学院附属医院
Affiliated Hospital of North Sichuan Medical College

第五节：放射肿瘤学工作者的基本任务 (工作程序)



肿瘤的诊断

- 病史采集
- 体格检查
- 辅助检查
- 病理学检查
 - 性质、范围



川北医学院附属医院
Affiliated Hospital of North Sichuan Medical College

治疗决策

- 1、选择最佳治疗方案
- 2、放疗目的的确定



川北医学院附属医院

Affiliated Hospital of North Sichuan Medical College



图像采集

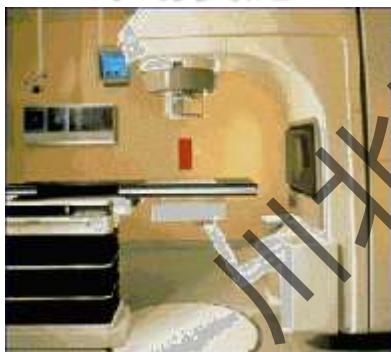


计划设计



质控

计划实施



计划验证



LANTIS
Local Area Network
therapy Information System



网络
传输



SIEMENS



放疗计划的制定

- 1、确定靶区范围：肿瘤体积、靶体积、治疗体积
- 2、模具制作及靶区的定位
- 3、靶区勾画
- 3、照射剂量及时间—剂量因子的选择



川北医学院附属医院
Affiliated Hospital of North Sichuan Medical College

计划验证

**通过模拟机、CT、MRI、计划系统
等设备及软件检验计划的可行性**



放疗计划的执行

- 1、核对治疗医嘱
- 2、固定病人体位
- 3、核对放射野
- 4、开始实行放疗



疗效评价及随访

- 治疗中随访
每周**1**次
- 治疗后随访
 - 第**1**年——每**3**月**1**次
 - 第**2**年——每**4**月**1**次
 - 第**3**年——每半年**1**次
 - 5**年后每年**1**次



川北医学院附属医院
Affiliated Hospital of North Sichuan Medical College

第六节、放射治疗的实用范围



适应症

凡对射线中等或中等以上敏感的恶性肿瘤，或对射线敏感的有恶性行为的良性肿瘤，只要诊断明确，病灶周围正常组织对射线耐受性较好；患者一般情况较好，无放疗禁忌症均属可以放疗的范围。



1. 首选放疗:

鼻咽癌、喉癌、扁桃体癌、舌癌、恶性淋巴瘤、阴茎癌、宫颈癌、皮肤癌、上段食管癌等。



2. 次选放疗或配合手术进行治疗

颅内肿瘤、上颌窦癌、下咽癌、肺癌、下段食管癌、胸腺瘤、直肠癌、膀胱癌等等。



3. 姑息性放疗

- (1) 止痛：各种肿瘤溶骨性转移所导致的疼痛均可采用放射治疗止痛，有效率约为80%；
- (2) 止血：头颈部癌、宫颈癌出血时，在局部止血措施的基础上，大剂量外照射或近距离治疗均可有效止血。
- (3) 解除梗阻或压迫：



禁忌症

1、绝对禁忌症：

- 恶液质，脏器穿孔，大量胸腹水
- 严重肝、肾功能损害
- 心功能衰竭



禁忌症

2、相对禁忌症：

- 重度精神病患者，
- 一般情况较差无法耐受放疗者，
- 癌症合并急性感染未控者，肝、肾功能或心功能较差，
- WBC总数每立方厘米小于3000个，PLT小于5万，Hb小于9克。