

全國醫藥衛生技術革命展覽會資料彙編

放射医学与理疗

全國醫藥衛生技術革命展覽會 編

人民衛生出版社

全國醫葯衛生技術革命展覽會資料彙編
放射醫學與理療

開本: 850X1168/32 印張: 5 15/16 插頁: 6 字數: 152千字

全國醫葯衛生技術革命展覽會 編

人民衛生出版社出版

(北京書刊出版業營業許可證出字第〇四六號)

• 北京崇文區橫子胡同三十六號 •

人民衛生出版社印刷廠印刷 • 新華書店發行

統一書號: 14048 • 1854

定價: 0.80元

1959年2月第1版—第1次印刷

(北京版) 印數: 1—20,000

目 录

放 射 綫

一 般

北京市放射学科的跃进情况	1
第七军医大学放射科技革新跃进介绍	3
空军总医院放射科在跃进中	7
破除迷信自立更生制造医疗器械	13
争取为人民健康做出更大的贡献	15
坚决听党的话永远跟党走	19
创制简易立体镜、膝关节造影换片器等的经过	21
在总路线的光辉照耀下继续前进	24
别看技术低,干劲比人高!	27
湿片报告制度的改革	29
改进透视工作方法显著提高工效的经验	31
投照小片的点滴体会	37
X綫片新的摄影方法	40
口腔X綫明室透视	41
技术员何学钦创造口外摄影法	42
胸骨正位投照法	43
纵隔障碍呼吸性移位X綫摄影检查法	45
正常人吞咽动作的X綫电影研究	47
肺不张新的分类法及其发展规律	49
上海市一套矽肺及煤矽肺X綫诊断标准片	50
30毫安小型X綫机照矽肺大片经验介绍	58

X綫机

东风式360°旋轉照象机	59
移动式X綫诊断机	63
小型轻便式X綫机	63
跃进牌X綫机自制成功	65
百毫米縮影机就是这样制成功的	72

用土办法試制成 120 毫米X綫大片螢摄影机	75
心脏纵断层記波摄影机	76
水平断层摄影机	77
自制X綫断层摄影机	78
創制横断体层摄影机成功	79
創制立体透視机和立体深度标尺	83

X綫有关附件

X綫电子控时器	86
电器联合試驗器	89
X綫隔間透視装置	90
螢光透視口鏡	90
牙片放大鏡	91
快速换片架	91
土制的快速换片机赶上了外国名牌换片机	92
血管造影快速换片机	94
膝关节摄影固定器	94
小儿胸部照相固定架	95
自制点片摄影器成功	95
我是如何試制立体鏡的	96
断层厚薄測定器	98
試制体层摄影装置	99
自制水平面断层摄影装置	106
自制断层摄影装置	108
試制电計波摄影装置	116
三稜釘导針嚮准器	118
姓名識別卡片印象装置	118

造影术与造影剂

高压气脑造影术	125
緩慢定向气脑造影	126
脑血管造影正側位自动摄片装置	126
脑血管造影自动曝光器	128
气脑造影調节器	128
纵隔充气造影术	130
肝脏管状系統解剖学的研究	130

肝静脉造影术从动物試驗到临床应用已获成功	133
肝造影术的临床应用	135
肾穿刺造影	135
静脉注射法肾孟造影腹部压迫法	136
造影剂的制造	139
造影剂 Urokolín 自制成功	143
硫酸鋇代替碘油造影	144
鋇胶浆代替碘油作造影剂的应用	145
試制鋇胶浆成功	150
鋇胶油混悬液代替碘油支气管造影簡要介紹	151
膠 片	
試制X綫胶片过程	153
彩色X綫胶片試制成功的經驗介紹	155
干板X綫摄影	156
使过期X綫軟片新生	160
洗 印	
X綫定影液提銀再生器	161
X綫片显影剂、定影剂的配制及研究	162
X綫片显定影混合洗相法	164
試制暗室恒温洗象槽經驗	165
自动虹吸管	168

物 理 治 疗

紫外綫治疗小儿慢性迁延型肺炎	169
直流电溴游子导入治疗慢性支气管炎的初步体会	171
采用超短波治疗渗出性胸膜炎	173
万用理疗机	176
成音周率电通电热兩用电疗机	177
改装直流电机	179
物理綜合疗法“水蒸热电疗”	179

原 子 医 学

鈷 ⁶⁰ 治疗机	182
摆动式鈷 ⁶⁰ 治疗床	183

同位素远距离操纵鉗	186
同位素远距离操纵移液器	187
楊身良、殷恭悅二同志制成“立式計数率仪”	187
試制閃爍計数器、千进位定标器成功	188
两个月学习和使用放射性同位素的收获	189
放射性同位素在临床医学上的应用	193

放 射 綫

一 般

北京市放射学科的跃进情况

北京市放射科專科組北医放射科 汪紹訓

我們北京市的放射学工作者,最近在党的领导下,成立了北京市放射科协作委员会。并成立了各个专题小组,研究总结全市各方面的經驗。例如支气管造影小组总结了全市应用鋇胶浆的經驗;骨盆測量法小组研究了各种測量方法,找出切实易行者推广;此外如断层摄影、横断断层、間接摄影、記波摄影等也都通过共同的总结,使大家的理論知識更提高了一步。下面說一說全市放射科的跃进情况。

1. 向世界的尖端医学进军。这里主要指的是放射性同位素在临床上的应用。从前我們认为放射性同位素是高深莫测的,在目前条件下是不易进行研究的,实际上是不是那样呢?完全不是。在短短的几星期內,通过各方面的努力与协作,北京市已設有好几处同位素临床实验室,并都开始了工作。例如:北医和协和都利用放射性碘进行了正常人甲状腺的功能試驗;301医院已使用放射性碘治疗了甲状腺机能亢进的病人,效果良好;北医、肿瘤医院与皮肤性病研究所都应用放射性磷敷貼法来治疗血管瘤;肿瘤医院应用放射性鈷(鈷炮)来照射多项恶性肿瘤,成績非常突出。这說明只要我們破除迷信,敢想敢干,任何尖端科学都是可以攀登和突破的。

2. 自力更生,制造器械和仪器。过去放射科无论是X綫机器、放射綫測量仪器,以及各种装置附件等,都仰仗着国外定貨,耗費很多外汇。在总路綫的光輝照耀下,同志們發揮敢想、敢干、肯干、

苦干的精神，齐心协力积极地进行发明创造和技术革新。现仅将自制成功的一些主要器械和仪器列举如下：① 500 毫安的“巨龙”牌大型X綫机；②农村三用（透視、照象、間接摄影）X綫机；③各型射綫測量仪——計有笔式微量X綫量計、手提式X綫量計、苏式标准X綫量計以及直腸X綫量計等；④横断断层摄影器；⑤横腸記波摄影器；⑥一次多层断层摄影装置；⑦钟摆式X綫治疗机；⑧电离室限时器。此外改装成功的东西也很多，如改装的8×9厘米間接摄影装置，可以代替大片摄影等。制作这些东西不但解决了工作上的急需，而且更促使我們解放思想，大胆革新。

3. X綫技术上的跃进，有下列各項

① 显定影混合快速洗相法。为了减少洗相程序，协和的青年工作者将显影剂与定影剂混合成一种液体作洗相用，效果良好。从前显影需5分钟，定影需10—15分钟。通过本法全部洗相过程可縮短到一分钟内完成。

② 三用灌腸器。可以注銀、排气及排便用。

③ 篩孔照射法。利用篩孔鉛板，可以保护表层組織，但深部量不变。

④ 几种重要癌病的診斷正确率已超过国际水平，例如食道癌的正确率已达99.7%，胃癌96—97% 肺癌91.5%。

⑤ 平膜敷貼法治疗放射性皮肤潰瘍，疗效达100%。

⑥ 四野X綫脫毛法，为治疗头部胡癬国际上通用五野法，我們改用四野可縮短時間，减少反应，而效果更佳。

⑦ 皮肤癌的补充治疗照射法。不強調均衡照射而根据具体情况加以局部补充，收到更滿意的疗效。

4. 千方百計，更好地为病人服务

① 节约用材、降低成本，減輕病人負担。如間接摄影可节约胶片，把大型片剪小来投照一般的部位，依靠更正确的定位与了解病情，可以节约胶片40—80%左右。应用銀胶浆代替进口貨碘油。經驗証明銀胶浆的优点很多，完全可以代替碘油来作支气管造影，又无碘过敏反应的危險。而且銀胶浆价格低廉，比进口貨便宜20倍还多。此外如用土办法制造多种必需的装置等。

② 改进X綫檢查方法，便利病人。如亮屋透視，根据照象机暗箱的原理，很多单位制成亮屋透視的方法。使用这种方法进行透視，可以减少病人的畏惧心理，在夏天，病人和工作人员都不再感到悶热不堪。我們还想办法改进各种不舒适的投照位置。如新的上颌竇投照法、乳突及顛底固定法等，都可使病人的位置更为舒适，易于弛緩而不必緊張。

5. 把祖国医学应用到放射学的範圍內。一般认为祖国医学与放射学的关系不大，但是北医的同志们將針灸疗法应用于患有放射反应的病人，結果十分滿意，其疗效达99.6%。这项治疗方法在世界上是絕无仅有的，我們要进一步总结和推广。

我們放射学科在跃进中虽然取得了一定的成績，但是还远远感到不足。通过全市大协作，必須繼續向科学尖端与堡壘进军。我們全市放射学工作者，决心要在党的领导下携起手来共同向“紅透专深”的目标迈进。

第七軍医大学放射科技术革新跃进介紹

一、一般情况与收获 通过一年的整风学习，特别是在双反及交心运动以后，放射科同志，思想得到了解放，真正树立起为人民服务的观点。眼睛擦亮了，大家能清楚地認識工作努力的方向；脑筋清醒了，想得出改进工作的办法；干劲加大了，能作出过去认为作不到的事。在跃进过程中，他們积极拥护党的号召，按照校院党委的意图，訂出科室与个人跃进計劃，并且按照計劃不懈地努力工作。干部下放以后，虽然人少事多，工作中有一定的困难，大家也不怕困难，加强分工与互助的精神，“那里忙就到那里去”成了科內工作的口号，因此就能比較充分利用过去由于分工协作少而未能發揮的潛力。在技术革新方面，仍然是不断地开展，特别是在“八一”向党献礼中，几乎作到人人献宝，表现出充分的干劲，仅仅在一个星期的时间里，就完成了22件礼品。据目前的統計，一年来提出了技术革新与科內制度改革共99件，已完成的有63件，

其余未完成的，正在研究进行，准备在“十一”国庆节，再来一次跃进汇报献礼。现将这六十余件收获简单介绍如下：

1. 为了配合我校心肺外科的开展，自作了手推式心血管造影連續換片器、心脏計波摄影器、断层摄影架与其多层盛片盒。这些制作，虽然是因陋就簡，但是效果和向外购买的沒有区别。特别是連續換片器，按照一般书本介绍的加以改进，使用純熟，每秒能完成照片壹張，超过了一般在十秒內完成六張照片的要求。至于手推式的应用，尚不够方便，目前正在进一步設計自作一个全部自动化的連續換片器。

2. 过去在教学中，单用图解与实物来講小型X綫机构造与使用，学员印象不深，收获不大。但是这門知識与技术对培养軍医是很重要的。因此設計自制了一个小型X綫机构造示意模型，将实物与图解結合起来，并且用各种灯光指示其使用情况与X綫发生原理。一目了然，学员能很快地熟习。

3. 作子宫頸癌鐳疗时，过去所使用的鐳夹，用起来不方便，病人也感到不舒服，因此我們設計了一个活动鐳夹，用起来快，病人也舒服。

4. 为了提高X綫诊断的操作速度与正确性，我們自己設計了膝关节空气造影穿刺針，膝关节空气造影固定器与換片法，乳突照片六点固定法，多用式头部照片角度尺，点片摄影架，脾門静脉造影呼吸控制法，小孩照片固定板，小孩透視誘导玩具盒，結腸气囊阻塞器……等二十余件。这样大大提高了工作效果。例如过去作一个膝关节空气造影，至少需要半小时，現在10—15分鐘可以完成。乳突照片，过去打角度、对位置，用的時間也长，容易失败，自从采用五点固定法后，投照手續，与一般肢体投照相同，位置也正确。

5. 过去特殊檢查，大部分是由临床医师作，放射科只协助照片，由于临床医师經常掉換，所以都不熟練，因之往往失败。以后采取特別造影由放射科作，放射科医师积极钻研，全面掌握，失败少而效果佳。特别是血管造影，有显著的提高。

6. 根据重庆市利用胎盘血治疗網状細胞肉瘤有效的报导，我們試用胎盘組織片治疗放射性反应，亦有相当良好的效果，但还需

作进一步的观察。此外也用胎盘血治疗何杰金氏病，亦有良好的反应。

7. 学习不用喉部麻醉及用钡胶浆作支气管造影的先进方法，效果良好。初步估价，钡胶浆不仅能代替碘油，还有比碘油好的优点。

二、成绩收获的原因与体会

1. 党的正确领导政治挂了帅：全科同志一致认为：党的领导与政治挂帅为取得成绩的主要因素。党教育了我们，使我们划清思想界限，建立了敢想敢作的社会主义风格，一切工作是从六亿人民出发，从病人出发，从实际着眼，不怕困难，一心解决医疗与教学中的问题。对于过去存在的只专不红的资产阶级思想，给以严格的批判。人人建立起忠心拥护党，听党的话的决心。在具体工作中，党及领导无微不至的关怀与不断的鼓励与指示，使我们在工作中有了灯塔，不会迷失方向，因此工作愈干愈起劲，积极因素不断的高涨。当工作中发生困难时，领导上及时地支持与协助，因此任何的困难，也不能使我们气馁。如这次八一献礼，全科同志响应了党的号召，提出了许多办法，但是也提出了不少困难。党支部与院党委，调动许多科外力量，帮助解决困难，结果困难克服了，任务很好地完成了。从这些事实证明，只有党的领导，才能无往而不胜。右派分子的“党不能领导业务”的谬论，在这里又被我们打了一个耳光。

2. 在总路线光辉照耀下和工农业大跃进形势鼓舞下启发了我们，克服了保守思想：在报上看见许许多多的工人农民同志的创造、发明与辉煌的生产成就，这里放出一个“卫星”，那里又放出一个更大的“卫星”。科内同志思想得到了启发，同时产生了一个疑问，为什么我们的工作放不出“卫星”来？最后的结论是思想受到了资产阶级的束缚而没有得到解放，因此大家也学工农同志的思想方法——敢想、敢作，克服教条主义与理论不联系实际的坏作风。例如制作心血管连续换片器，计波摄影器，1951—1952年存在依赖向外国购买的思想，等待上级给送上门，因为迟迟没有解决，还对领导有怨言。在1953—1955年之间，乃想设计自作来解决。画

了些图,做了点模型。但是在这过程中,又认为这样有困难,那样有困难。又有人认为不自动化不够好,要搞就要自动化。结果纸上谈兵就过去了两年。在56年底,初步制出了草样,用起来不大灵,信心又不大了,又把它放置下来。双反运动中,这种迷信保守与好高骛远不求实际的思想得到了批判,仅用去了半个月的时间就胜利地制成了,并且按原计划完成日期提前两月。由于自己的实践,又进一步认识什么是无产阶级思想与什么是资产阶级思想,也是鼓励我们不断跃进的诱因。

3. 克服了个人主义,树立了集体协作思想: 在过去由于个人主义思想的存在,彼此协作的精神不好。这个同志想搞点东西,那个同志就冷眼旁观,看你能搞出些甚么名堂。如果遭到了困难与失败,不但不协助解决困难,有时可能不自觉地说说风凉话。搞东西的同志,也可能存在着单干的思想,不愿请教人,也不愿旁人参加。由于这种思想的支配,结果确实是搞不出什么名堂。整风学习,个人主义得到了深刻的批判,情况大大地在科内转变了。集体协作在科内发展着。最近数月来的技术革新,集体协作起了极大的作用。当科内同志提出革新的意见,同志们都主动地帮忙与贡献意见,问题很快地就解决了。例如制作小型X线机构造教学示意模型,科主任提出,并将任务交给了技师,有的同志协助考虑如何布局,有的同志考虑如何选用器材,有的同志去采购材料,有的同志脱产工作,留下工作其他同志愉快地代替。短短的3—4天功夫,任务就完成了。这是过去在个人主义思想支配下不可能作到的事。这种协作的精神,不仅表现在科内,更重要的是表现在科外,许多的革新工作,还需要其他科室的援助,如物资保证处、学校修配厂、药局、口腔科……等,都克服了本位主义,一请到他,他们就大力支持。完全没有过去强调自己的工作忙无法帮助的作风。

4. 科领导带头以身作则: 由于整风学习,科领导的思想提高了,干劲也加足了,克服了领导不大胆,作事不深入的作风。能依靠组织和依靠群众,并以身作则,深入实际带动群众,具体地帮助同志进行工作,也同样地和同志们在一起忘我劳动。如在工作忙

时,整日不休息地苦干,担负军医的具体工作,作肠胃检查报告,参加科、门诊值班;革新技术中,除发动群众以外,并能不分昼夜,不顾疲劳地带领创造革新;因此对同志们的影响很大。科内同志都体会到这种领导作风,在推动工作中是不可缺少的。由于科领导挂了帅,以身作则,所以群众积极性亦随之充分发挥出来了。革新技术工作完成的速度大大加快了,初步取得了以上成绩。

三、今后的决心 我们并不满足于现有的一点成绩,我们认为这仅仅是技术革命的开端,距科室计划与党对我们的要求还差得很远,所以还要做下面的重点工作。

1. 准备 10—20 件的革新成果,作为“十一”献礼。
2. 钻研增强荧光的方法,解决白室透视问题。
3. 自作自动化快速换片器。
4. 钻研干片照象法。
5. 钻研荧光缩影应用于肢体及其他器官检查,拍摄六寸大小底片。
6. 钻研胃功能的 X 线改变,提高胃十二指肠病诊断。
7. 钻研心血管疾病诊断,大力配合心脏与血管外科的开展。
8. 开展钻研鼻咽癌与子宫颈癌的放射治疗。
9. 利用自己的材料,参考国内外文献,编写消化道 X 线诊断专书一册,五年内完成。

空军总医院放射科在跃进中

徐 燮 淵

经过了伟大的整风运动,我们放射科全体同志的政治觉悟也大大提高了,加强了全心全意为病员服务的思想,明确了政治与业务的关系,批判了学习脱离实际的倾向,政治挂了帅。在党的社会主义建设总路线光辉照耀下和全国大跃进形势的鼓舞下,我们又逐渐解放了思想,破除迷信,消除了一向认为自己条件差和不行

等妄自菲薄的自卑心理。在医院党委的领导和关怀下，我們和全院同志在一起鼓足干劲，学先进，赶先进，向工农业大跃进急起直追，在短时期內已有点滴收获，作为我們技术革新和跃进的开端，今后一定更加努力，爭取更大的成績向党和向“十一”献礼。

一、首先我們在六月二十日提出了苦战十昼夜向“七一”献礼的保証。十天中把对X綫诊断起重要作用的X綫照相的好片率迅速提高到了83.3%，打破了科內存在的今年好片率达不到80%的保守思想，增加了对各种工作跃进的信心。另外在人少工作時間內无法进行机器季度檢修的情况下，我們沒有把檢修任务拖到七月份，而是几乎全部利用休息時間（二个星期天，三个晚上），在九天内不仅完成了八台机器的檢修任务，而且解决了一台机器天地軌的重新安装校正位置工作。

在苦战十天的基础上，响应了医院党委的号召，立即掀起了技术革新的高潮。現在已总结出了已經进行或初步完成的技术革新和工作改进者有102条，而在最近又提出了100条新的創議和方案，兩者共計202条。

二、在一切为病員出发的思想基础上，我們的服务态度有了显著的改进，彻底改变了过去放射科对病員接触少，关心不密切的現象，而使病人深受感动，其中主要的是大大縮短了病員诊断時間。

1. 过去胃腸檢查預約時間从5—15天，現在不超过一天。

2. X綫诊断报告平均較前提早一天发出。

3. 实行了随到随透视，随照相，檢查完后就发出诊断报告的制度，特别是对外来門診病員减少了来往看病次数；縮短診療時間2—4天。

4. 在科內設立了服务台、报纸、杂志柜、卫生宣傳标語等，为病員服务，使病員方便。

三、投照工作改进方面：

1. 我們的照片质量原来是不够好的，或者是不稳，时好时差，从前认为經常有新的实习或进修技术員参加工作是避免不了的，但在六月二十日提出苦战十天向“七一”献礼的保証后，十几天中好片率迅速提高到83.3%（去年每月平均好片率为48.8%），七月

份好片率連續上升達 84.5%，廢片率降至 0.67%（去年每月平均廢片率為 2.33%），而八月份沒有出一張廢片。

原因：

① 思想上重視了投照的重要性，認識到投照好壞直接影響着病員的診斷治療，故工作細心認真。

② 重新討論訂出了投照程序常規和消滅差錯的措施，嚴格執行查對制度，堅持每天總結經驗和優缺點，及時糾正。

③ 對各種特殊檢查事先做到充分準備和有把握。經常測定洗片時間，定時洗片。

2. 在技術改進和節約膠片方面的成就已有十數項，其中單就下列前三項，一年來已節約了膠片價值約 2,500 元。

① 副鼻竇照相把克氏位和瓦氏位，照在一張 5×7 吋膠片上，效果與克、瓦位分開照兩張 5×7 片上一樣。這樣，每次副鼻竇照片可節省一張膠片（採用空軍 × × 醫院經驗）。

② 胃腸檢查照球部點片用的膠片很多，根據機器設備是用 5×7 照兩個或者用 6×15 照四個，但照胃腸片的壓迫筒實際上不到 4 吋直徑大小，因此我們把膠片裁成 4×15 及 4×7 ，裝在 6×15 或 5×7 的片匣中應用，每次照相可節約 7—30 平方吋膠片。

③ 過去習慣於用 11×14 或 10×12 大片照胸部和心臟側位，現在則根據病情大多數改用了 8×10 小片，有的用更小的如 5.5×8.5 吋片。因為：

I. 胸部前後徑比左右徑小得多，用 8×10 片多數能包括肺的前後緣。

II. 照心臟因範圍不大，更無問題。

III. 側位主要是補正位片的不足，往往只需要看某一局部，例如：支氣管淋巴結或某一肺葉的病變等，用 8×10 完全能包括到。

④ 靜脈腎盂造影能使腎盂、腎盞、輸尿管都充盈良好，賽過逆行性造影者達 40% 以上。根據病情採取下面兩種方法照相，並可達到省片的目的。

I. 輸尿管加压先用 8×10 或 10×12 片照兩腎部小片，然後放鬆輸尿管壓迫，立即照大片，包括全泌尿系。

II. 只照一張大片，就能解決問題。即放鬆輸尿管壓迫後立即投照，往往兩側腎盂、腎盞、輸尿管均充盈造影劑，顯示良好。

⑤ 胆嚢造影：我們改變了常規，現在是先做造影，然後根據需要補照平片。造影及投照後，取消了吃油飯後再照片看胆嚢收縮情況的常規。因為：

I. 胆嚢結石 85% 以上在平片上是看不到的，因此平片意義不大。如果胆嚢造影照片不顯影，那麼就可作平片用；如果顯影，需要時再照平片。這樣往往可以節省一張平片，或者原來需要用 8×10 胶片照平片，由於有了造影片，根據胆嚢的確實位置，可用 5×7 胶片照平片，可以節約胶片。

II. 根據我們五十多例胆嚢造影，沒有一例能根據吃油飯後胆嚢的收縮情況而作出任何重要的診斷，所以意義不大，當然可作研究觀察用，但一般情況可以免去。

III. 採取了這樣方法後，以前兩天才能檢查完的，現在一天一次就完，病人在照片前清潔洗腸等準備也減少了一次，減少了病人的痛苦。

四、機器和技術改進方面：

1 利用西門子機器的濾綫器，自制了心臟計波攝影器，只花了二塊多錢，如買一個需要千餘元，解決了診斷的需要。在製作中採用了鉛板動、胶片不動的辦法，這樣，心臟的波形更為全面。在調節曝光時間時，是用萬能表來測知的，這樣比較準確。照片結果良好，已用來檢查病人。

2. 利用廢水壓力表改製成 X 綫治療機水循環安全信號器，保證了機器的安全。機器原來無此安全控制設備，不能準確知道水循環良好與否，故可能會造成管球過熱損壞的危險，用水壓表內部改製成一個接點，當水門一開，水壓表即向上衝擊使接點閉合，此接點可連在高压初級或連在信號燈或電鈴等上面，可作為安全信號或安全控制。

3. 參考書本材料，想辦法用反輸法及計算高压有載時的電壓

降的校正法，测定了浅层X綫治疗机的管电压，保证了机器安全使用，扩大了治疗用千伏范围，解决了机器无说明书不了解千伏数的困难。因为此机控制台上的电压表并无千伏指数，也无说明书，开始应用时只用了比较简单的办法估计，但不正确，不敢随意扩大千伏范围来作治疗，现在比较准确地测定了千伏，能用多种千伏治疗病人，也能用低电压短距离治疗办法了。

4. 利用水管自制了高压电缆固定夹，减轻了电缆的扭曲度，能防止损坏或发生事故。

5. 自制了检修机器用的配电盘、铅号码及透视下测量用的铅尺等。

6. 自制了投照用活动角度尺及X綫片纸匣等。

7. 根据协作精神，一年来利用休息或工作时间，帮助各兄弟医院和门诊部检修安装机器，共出动有20次以上。

8. 学习了苏联文献采用了鞣酸钡剂灌肠法。在已做的6例中，每一例在钡剂排泄后全部结肠粘膜皱襞显示很清楚，因而也得到了满意的注气双重对比象，这法对诊断结肠息肉或细小病变很重要，因为用一般钡灌肠法，钡往往不能得到充分排空，或完全排空，甚至粘膜上不附着钡，故粘膜皱襞无法观察，注气双重对比也就不满意，诊断准确性就差。鞣酸钡剂灌肠法在过去早有人应用，但近年来一般医院因怕引起病人腹痛反应，或者由于鞣酸的作用改变了正常粘膜的形态而影响诊断，故一般均不采用，但我们的6例及另外用鞣酸清洁洗肠照腹部片的共20例也都无反应，同时我们认为粘膜形态的改变并不影响诊断。

9. 在用鞣酸钡剂灌肠中，发现每例钡剂都能充分排空，连气都全部排出，于是得到了启发，开始用鞣酸清洁洗肠法，即洗肠液中加鞣酸5—10克，在照片前半小时~1小时洗一次，便秘患者前一天晚服泻剂或多洗一次肠，这种措施对消除肠内气体的效果有显著提高，提高了各种腹部照片诊断的正确性。在已做的20例腹部照片中，5例几乎完全无气(其中有一例过去曾多次照腹部片，每次气很多，影响诊断)；13例气很少，不影响诊断；2例气和大便秘较多影响诊断(其中一例为重便秘患者事先未作特别处理，另一例