

中华医学会
放射学会1963年学术會議
附 刊

(內部資料)



中华医学会上海分会編

1964年

5064
7(65)

目 录

一、学术报告:	1
1. 我国临床放射学的发展方向和当前任务	1
2. X线诊断学在国际上的新进展	12
3. 放射治疗学在国际上的新进展	21
二、会议总结:	33
1. 大会总结	33
2. 诊断组总结汇报	38
3. 放射治疗组总结汇报	44
三、附件:	47
1. 脑血管造影术操作常规	47
2. 心血管造影术操作常规	51
3. 腹主动脉造影术操作常规	55
4. 四肢血管造影术操作常规	59
5. 淋巴系造影术操作常规	62
6. 对放射线工作者防护卫生的建议	67

一、学术报告

我国临床放射学的发展方向和当前任务

中山医学院放射学教研组 谢志光

自从伦琴氏1895年发现X线开辟了放射线学的新纪元以来,到现在已经68年了。放射线应用于医学科学无论在临床应用上或实验科研上都已取得了很大的发展,它的范围除X线和镭外,已扩展到放射性同位素和微粒子等新技术的使用。目前医学放射学可以概括为以下的十个专业部门*: 1.物理学; 2.放射工业; 3.X线诊断学; 4.放射治疗学; 5.放射生物学; 6.放射物理学(生物物理学的一部分); 7.放射遗传学; 8.放射化学; 9.核物理学; 10.放射(原子)医学。每个专业都已经成为了或趋向成为系统的学科,同时在它们相互交错之间又有密切的联系。其中直接有关临床应用的临床放射学,包括X线诊断学和放射治疗学毫无疑问地早已成为临床医学的一门独立的专业学科,并在临床医学各学科的诊疗和科研工作上起着愈来愈显著和愈来愈重要的作用,同时这门学科亦正不断地朝向分为更精细的专门方向发展。这说明了临床放射学已经由萌芽、成长、成熟并已逐步走向开花灿烂的阶段。60多年是一个不短的日子,临床放射学的发展和已获得的成就亦应该肯定是一个重大的收获。但与临床医学的历史比较来说,60多年还只是一个短暂的时期,临床放射学毕竟还是一门比较年青的学科,不管在学科的专业基础方面或是在配合临床其他学科的发展方面,应该承认还是不够适应的,在某些方面来说甚至还是远远的赶不上需要的。有很多领域到现在为止做的工作还不多,甚至还是空白,有待我们耕耘、开垦,我们专业的发展前途,还拥有无限的天地,需要我们付出艰苦的劳动。作为一个临床放射学的科学工作者的任务是艰巨的。因此我们应该从回顾历史中肯定我们的成就,进一步坚定我们对专业的信心;从瞻望未来的发展中来鞭策我们的工作,在党和政府的领导下扎扎实实,刻苦钻研,做出成绩,把临床放射学全面的提到更高的水平。

自从放射线应用于临床医学以来,以X线诊断学和放射治疗学的情况来看,由于机器设备不断的完善更新,检查技术和造影剂的发明创造,基本理论研究取得了进一步的提高,大大的促进了学科的发展。X线诊断学由一般的透视,照片检查进而到人体脏器造影,从单纯形态学上的检查进而至脏器功能活动的观察。特别是近年来X线影象增亮器的日益完善,使X线迅速摄影和X线电视成为了日常工作的工具,并使电影X线摄影术发展成为实用的设备,这就开辟了不少新的临床X线诊断学的领域,并且提高了诊断的质量,同时也大大的减少了工作人员和患者接受射线的影响。至今绝大多数人体器官已成为X线的检查对象,并且积累了一定的经验。近年来特别是心脏和血管系统新的检查方法和新的造影剂的研究,发展尤为迅速,成就也比较显著。目前这仍然是各国临床放射学家所普遍重视的课题。其次,大部分X线检查技术的提高都和高性能的机器设备有密切的关系,所以进一步改善X线机器设备,做到效能广,质量高而又尽量减少工作人员和患者对射线的接受量的效果。这亦为当前各国所普遍关心的问题。放射治疗学方面,由于各国生物学、物理学、医学家三方面所进行的大量工作和密切的合

* 采自 Spear, G.: Questioning the Answers, Brit. J. Radiol., 35: 77-88, 1962.

作,加上有关各种工业发展的配合,专业工作已经进入超高压(高能)放射治疗领域并且到了更有科学根据的阶段。近年来对于基本理论问题的研究更为深入,例如放射能对核酸、酶、蛋白等作用机制和相对生物效应的研究都有了很多成果。剂量学已改用能量吸收单位,化学剂量在有些国家已经应用为测量方法。临床除使用一些新工具(如超高压X线、高能电子束治疗、 ^{60}Co 、 ^{137}Cs ,放射性同位素等)和新技术(如旋转疗法,分割、分程疗法等)外,对提高肿瘤敏感性和综合疗法也积累了大量的资料。为了适应临床医学各专科的发展,放射学特别是X线诊断学亦向更精细的专门发展,并且通过发展专门,也促进了学科水平的提高。但分科愈精细,彼此的配合协作又成了新的问题,如何做到既能精细的分工,又能全面的密切合作,已经引起了世界学者们的重视。所有这些,也可以说是当前X线诊断学和放射治疗学在几个主要方面的基本动向。

我国临床放射学从解放后14年来也有了很大的发展,全国临床放射学工作者在党和政府的领导下,进行了艰苦的劳动,取得了很大的成绩。表现于放射学工作者的队伍较解放前有了显著的壮大,学科水平也有了很大的提高。X线诊断学在提高诊断准确率,争取早期诊断方面做了不少工作。对危害我国人民健康较大的寄生虫病(例如血吸虫和肺吸虫的肺部X线表现)和多种尘肺的X线特征都进行了研究,对一些地方病(例如大骨节病)也进行了调查并总结了X线诊断的经验。在心血管方面,由于比较普遍地应用了心血管造影术和临床心脏血管外科的发展,对瓣膜疾患和先天性心脏病与血管畸形的诊断已做出不少成绩。对人体各系统器官恶性肿瘤的早期诊断也做了较多的工作,提出了比较完整的X线诊断根据。对同人某些脏器的X线解剖正常标准数值,也做了相当数量的统计和分析,为今后的科学研究提供了极有意义的资料。各系统其他疾病的X线准确率亦正在逐步提高中。但总的看来,目前的研究工作多偏重于一般X线征象的分析和总结,对深入一步的细致钻研还很不够。例如各种疾病X线表现的病理(形态和生理)基础,各种病变发展过程的不同X线征象和它们的基本规律,一些恶性肿瘤侵及范围和转移病灶的判断等,还考虑得不够透彻。此外,对一些病理现象的发生机制亦尚待研究。专业队伍与解放前比较虽有了明显的壮大,但对比全国的需要则仍感不足,且质量亦不平衡。设备情况虽有了改善,但与各技术先进国家距离仍远。放射治疗学实际上只是在解放后才比较有所开展,无论在实际工作或研究工作上仅停留在一般的临床实践阶段,还没有认真进入放射物理学与放射生物学的研究,深入的理论性研究和实验性研究做得还少。因此,尽管解放以来我们在工作上取得了不少的成就,在一些临床实践的专业工作上成绩尤为显著,可以说已经接近世界水平。但从整个学科来看,存在问题还多,特别是在基本理论的研究方面,与当前世界先进水平对比,应该承认我们还是比较落后的。这样说,并不是要我们妄自菲薄萎靡不前,而是要求我们丝毫不能自满而放松干劲,必须正视现实,从此奋发图强,自力更生,循序渐进,迎头赶上。我想,有党的正确领导和我们优越的社会制度,只要我们踏踏实实的下些苦工,经过一定时期是完全可以赶上的。

基于以上的情况,我们临床放射学究竟应该具体怎样做呢?我想首先从与临床各科的联系和配合谈起,这也是当前我们存在的一个主要问题。医学科学,特别是临床医学是一个整体(当然它也和许多其他边缘学科有密切的联系),虽然在医学学科上分为基础科和临床科,但这仅仅是为了分工和发展的便利,我们没有理由把这为了分工而形成的学科分割得清清楚楚,做成“闭关自守”的局面,更没有理由闹独立(其实是孤立)。在第二次世界大战以后,不少科学发达国家的医学科学家呼吁医学专业应该分得更精细,这本来是好事情,有利于医学科学的发展,但由此逐步的形成了分科之间的联系太差,反而又妨碍了医学科学更好的发展。这实在

值得我們警惕从而吸取教訓的，因為我們國內也有类似的情况，当然立意搞分散、獨立是很少数的，但在实际工作中有意或无意，偶然或比較經常这样做的人也不算少。这种傾向不仅違反了科学发展的原則，也違反了社会主义制度的精神，我們應該努力糾正这种作风。临床放射学，特别是X綫診斷学与临床各科有密切的关系，其密切程度仅次于病理学，所以我們首先便要解决这个問題，解决得好与否有关临床放射学在今后的发展。分工与协作是个复杂的又是細致的工作，甚至有时是微妙的，因此，解决这个問題当然需要有关学科兩方面的認識和努力，但我們既有需要也有責任首先端正思想，在日常业务工作或临床和理論的研究中主动地做好联系协作，消除“獨立”、“关门”作风，使临床放射学更好地体现出医学的整体性。这是我們学科今后发展的一个前提。同时，我們亦呼吁各临床科本着为了发展医学科学、为伤病員服务的精神，主动的和我們更好地配合搞好协作。在这个基础上，我們應該做好日常的診療工作，并逐步把工作常规做到严格化和标准化，切实提高經常的业务工作质量，从而認真能为病人解决有关診療問題。在做好經常工作的同时，还应该积极稳步地开展理論性的探討和研究工作。发展我們学科根本問題之一，还在于进一步扩大专业队伍，努力提高现有专业干部的水平。此外，当前我們还應該在可能的条件下，爭取有关工业部門認真逐步的解决維修、改进和創作机械設備問題。以上这些就是我认为临床放射学，特别是X綫診斷学与放射治疗学今后工作的几个主要方面。下面，我想对如何做好今后工作的六个方面提供一些意見：

一、关于临床放射学在临床医学的地位問題

在談及这問題时，我想回顾一下X綫被应用到医学科学以来的历史，對我們是不无教益的。临床医学的分科过程基本上是由簡而繁，由比較单一而至比較精細的过程。甚至可以說內科学是临床医学分科的基础，为了适应医学发展的需要才派生出其他专科。临床放射学則不然，X綫应用于医学最初仅仅是作为一种手段来解决一定的問題，而其基础則为物理学。甚至在开始时X綫这工具往往还只为物理学家或其爱好者所掌握，以后医学家才参与了这一工作，使它逐步成为了医学科学的一个部分。临床放射学在医学科学的地位，可以概括的說是“由地窖发展到地面上来的”。开始时仅为一个简单的X綫實驗室，常常就設于医院的地窖中，主持者又不是医学家，这說明了当时它的作用对临床医学几乎是无足輕重的。以后，X綫对临床診療的作用很快得到了公认，在这世紀初期，X綫實驗室逐漸升为內科或外科的附属部門。以后的十数年間由于临床放射学工作者的艰苦努力，对医学科学作出了重要的貢獻，以它无可辯駁的成就証明了临床放射学是一門独立的学科。因此，也可以說临床放射学的成长是經歷了一番斗争过程的。这也是值得我們自豪的事情。

但从另一方面來說，在临床放射学发展的过程中，有些事情也是值得我們深思的。就X綫診斷学來說，若干重大成就的发明創造都非完全出諸我們学科的专家，而是出自临床家甚至是基础医学专家。例如胃肠造影检查基础下动物实验，生理学家 Cannon, Reider，都是首先使用造影剂观察动物胃肠功能的学者之一，以后改进推广成为对人的X綫检查方法。此外，如胆囊造影、心血管造影和脑血管造影等，均出諸临床的內、外科专家。当然，每一个人的創造、发现或发明，都是在继承許多前人宝贵經驗的基础上，通过艰苦的钻研而取得的。同时，一項創造是否能够成立，也必須经过很多人的工作来驗證，并且进一步地加以发展。所以，每个新的理論或方法的提出和建立，都应该把它看成是集体的功績，是群众智慧的結晶，而不完全是个人的荣誉。同时也應該肯定在这些过程中，放射学工作者作了不少加工完善和探求診斷根据等工作，并且也有很多的新发现和創造，但毕竟这些方法的提出，大都并非出之于我們本科的

专家。我提出这些情况,并不是要給我們泼冷水,助长我們的自卑感,而是要指出我們的工作远远不是已經做到家了,需要我們奋起直追,我国的情况更是如此。同时这些事实亦指出临床放射学与临床科的关系之密切。有人曾提出在X綫诊断中的特殊检查方面(如心脏和血管,脊髓造影,气脑等等)也应由临床放射学者掌握全部过程。这就要求我們对有关临床知識,病人全身情况的了解和操作技术的熟练等方面掌握更全面,可见独立的“閉門造車”要做出重大的成就是困难的,有时甚至是不可能的。

日前,又有些人认为临床放射学沒有很大的发展前途,甚至还认为放射綫作为应用于临床医学的手段可能为其他的工具所代替。有人认为现在某些脑部和腹部肿瘤的診斷以及对胎儿的描記均可以应用超声探查器,将来超声可能代替X綫检查了。也还有人认为,未来的肿瘤治疗将在应用或不应用外科手术和放射治疗法之下,依靠免疫学的方法或化学疗法来杀灭癌細胞。我并不同意这些看法。并不是說我对医学工具的更新采取抱残守缺的态度,果真放射綫对医学的作用已經完全完成了历史任务而可以为別的更簡精的手段所代替的話,我想我們大家也是双手贊成的,因为这就开始了医学科学发展的新頁。目前不但沒有出現这些前景,而且临床放射学反更应进一步的加强和提高。X綫诊断方面不少的检查已經成为各专科的常规和重要检查項目。心脏血管疾患的X綫检查,在四十年前有些学者还一直认为是可有可无的帮助不大的检查方法,但单在平片和透視检查下,从心脏大小測定的准确性到瓣膜疾患和先天性心脏病等X綫診断的进展,逐漸已得临床家所公认。近十年来,由于检查方法和造影剂不断改善的結果,使X綫诊断质量不断的提高,目前已被公认为对心血管疾患診断的最重要的基本检查方法之一。在放射治疗方面,誰也不能否认,至目前为止它还是治疗肿瘤的权威手段之一,这一專門的历史还短,它的发展應該是方兴未艾。所以,临床放射学仍是有限前途的,它还将要經歷比伦琴发现X綫以来更为光輝灿烂的黄金时期。当然这些有待我們专业同人的共同努力。

总的來說,我认为临床放射学是一門独立的临床学科,而断不是一門輔助科。目前有些单位把放射科作为輔助科,我认为是不合理的。既然我們直接检查和治疗的对象是病人,并且运用着临床知識来进行的,况且放射学还是一个正在按着医学科学发展规律而发展的临床学科。这样的工作还不能算为临床工作嗎?这不仅有关名称問題,而是有关放射科与临床各科的实质关系問題。我这样說并不是为了要爭得学科的独立地位或简单的为了提高学科的荣誉,而是为了有利于学科的发展,同时也有利于医学科学的发展。其实,在临床医学的世界历史中,放射学早已被公认为是一門独立的临床学科,它已經具有完整的系統的基础理論和专业內容,为解决临床診斷与治疗服务,而不是为那一科服务。在另一方面來說,学科的地位并不能由口头上爭得来,重要的在于学科的成就,临床放射学本身的发展史就已經說明了这一問題。因此,目前我們对这个問題重要的是在于个人与集体如何艰苦的做好工作,对医学科学作出更大贡献。

临床放射学工作的性质既然是为病人解决診療問題,这样,放射学者在X綫診断方面就是会診医师,在治疗方面就是主治医师,两者都要求我們首先是一个临床医学家。因而放射学家不应仅停留在单纯地一般的透視、閱片、和一般的观察病人决定治疗計劃了事,必須注意了解病人并深入研究其疾患的性质、发病的机轉和疾病的发展规律,也要求我們密切地和临床各科結合起来。这还不够,因为临床放射学的专业工作和基础理論也有密切的关系,所以我們还要与医前期有关科,特别是病理科加强联系,以扩大自己的視野与研究范围而深入专业。这些都是对临床放射学家的最基本的要求。概括地來說也就是我对我們学科在临床医学中的地位

理解。要达到这个目标必須：

1. 临床放射学家对自己的責任要完成得出色，对診斷和治疗，技术和质量都做到家，站得住脚，对病人的診斷和治疗真正地有助于临床，而不需要临床家多翻工或加工。同时結合临床学和病理学钻研基础理論，提高临床放射学的质量。总之，首先自己能够胜任真正而质量高的临床家，远远的超出X綫診斷或放射治疗单纯技术工作的程度。

2. 本着互相学习，共同提高，互相了解、信任、尊重的精神，主动地爭取其他医学学科特别是临床科的密切联系，达到人与人之间，科与科之間互相支援和配合。其方式可以通过会診（正式或非正式的）、病例討論、临床病理討論会、学术交流会、联合学习研究小組、参加临床查房、手术、临床业务学习、尸解检查等，力爭扩大我們的业务活动領域。通过这一切活动，把合作提到新的水平。这种走群众路綫，发扬集体主义精神的做法，还應該貫徹到我們学会与兄弟学会的关系和联系上。因为临床放射学有不少重要的課題是不能单独解决的，例如肺結核的分类分期；尘肺的診斷标准与分期；各种肿瘤的分类、分型、分期等，都有待于放射学会与有关兄弟学会一起討論研究，才能求得比較全面和合理的結論。因此，我建議今后放射学会总会或分会应主动地把組織这种协作活动，列为我們的重要工作之一。通过这样各方面的协作，就能够更好地提高診療质量，促进我們学科的发展，也进而促进医学科学的发展。这是我們临床放射学所应起的作用。

3. 通过大大小小的科学研究（其实做好每个病例的診斷或治疗，也就是研究工作的开始），及时做出經驗总结，深入探索理論根据，改进和找寻新的技术方法，及时报告成果（包括失敗經驗），这些为了丰富发展学科的工作，也是我們提高临床放射学水平（地位）的重要部分。

二、扩大队伍和干部成长問題

目前从全国范围来看，絕大多数的县人民医院都已装置了X綫設備（主要是X綫診斷机），但从事于放射工作的专业人員，特别是經過正式訓練的人員則相对地甚感缺少。虽然我們的队伍比解放前是有了很显著的发展，但如果从要肩負起我国社会主义建設的任务来看，不但数量不足，质量也不够高，这是比較迫切的問題。解放初期为了克服过去广大地区临床放射学还是空白点的落后情况，让临床放射学更普及地为人民卫生保健事业服务，曾經通过較短期的訓練，培养了較多的专业干部其中包括相当部分的中級卫生人員，这是完全正确的。十几年来这批干部勤勤恳恳的对专业工作做出了应有的貢獻，但如何在可能的条件下有計劃的提高这些干部的业务水平，应该引起我們的重視。尤其迫切的是如何把干部（包括新毕业的专业干部）培养和提高的工作严格化、正规化、加强基本功的訓練，使我們的后輩真正是根底深、干劲高、奔头大，无愧于担負发展祖国临床放射学科任务的人才，真正做到“青出于蓝而胜于蓝”。这样，我們的学科才是真正孕育着无限的前途，真正能够稳步而又迅速的进入世界先进水平。

当前关于如何有計劃的进一步提高临床放射学专业干部的問題，不但在国内而且在世界各国也引起了学者們的重視。由于临床医学各学科專門化的发展，对临床放射学特别是X綫診斷学的压力很大，当然也促进很大，如何适应形势的要求和进一步发展学科，是我們面臨的严重問題，而干部质量就是这个問題的核心。解决干部质量問題的首要方面，是迅速提高广大农村和基层的干部的业务水平，让临床放射学更好地为农业生产服务，保护农村的劳动力，为工农兵服务。除了有計劃地安排基层干部的进修培养以外，还應該考虑采取省市医院与基层医院建立“挂鈎”协作的关系，經常地固定地进行业务指导，并互換专业人員工作一定時間，以便更快地提高基层单位的专业水平，保护广大劳动群众的健康，同时也作为进一步提高学科水平

的基础。

在这些工作的基础上或与着手这些工作的同时，另一重要的问题就是如何在较大的医院建立临床放射学各专业的干部培养中心了。近年来，在培养和提高本单位的专业干部方面大家都是重视的，但对如何承担自己力所能及的任务，帮助别的单位提高干部水平方面注意不够，日前有些高等院校和医院对接受中、高级进修人员的短期学习还没有订立积极而具体的计划和安排。虽然接受这些任务是肯定地比较艰巨的，甚至也确实存在一些困难，但这些困难必须努力克服，而且也应该是可以克服的。所以我认为应该组织全国有条件的医院，特别是一些基础较好，业务力量较强的专科医院，合理而又有计划地承担培养中、高级进修人员的任务，并做好有关的准备工作，使之稳定下来，长期正常地进行。如组织好一定的教材，按照各单位传统的培养方式如开进修班等，制定培养计划，明确要求和基本做法，使之落实可靠。虽然各单位条件不同，而且在工作方法上各有传统，不能强求一致，但基本要求还是可以统一的。我认为进修培养基本上可以分为三种类型：

初级组：一至两年，着重于打好基础理论和加强技术操作的训练。对象是医疗系毕业生、新参加专业工作的医师或非高等院校毕业生而具有相当程度的医务干部。

中级组：半年至一年，主要在于提高一般专业理论或某一专门的业务水平。对象是已经参加专业工作4—5年的医师。

高级组：不限期(短期)，着重于提高专业水平和研究能力。对象是主治医师以上的年资较高的医师。

这样可以根据各单位的不同情况，承担不同的任务，也可以根据不同的条件作好对各地进修人员的统一安排，可以比较全面且比较有计划地提高国内专业干部的水平。

谈到干部培养和提高往往还牵涉到干部的专门化问题，这是许多同志所共同关心的。放射学也如一切学科一样，其趋势必然要朝专门化发展，否则就赶不上有关学科特别是临床科的发展，也不能进一步深入和提高自己，这方向是肯定的。问题是专门化应具备些什么条件？定向专门化后与其他的业务的关系如何？专多深？谁应该专？必须结合具体情况与实际需要，实事求是的加以解决，否则学科发展也会受到影响。我认为专门化首先应该具有坚定的一般专业基础，否则专门化后也不能很好地深入下去。这基础需要在具有正规训练的条件下经过4—5年实际工作的锻炼和个人努力钻研才可以达到。同时专门化还应该结合国家卫生事业的发展，不能盲目的人人都要专门化(狭义的)。这问题在其他科学事业比较发达的国家亦是一样的，因为临床事业的发展，永远是首先为一般伤病员服务的，因而综合医院总是远远的比较多，这就要求我们的专业干部具有较广泛的专业知识，不能只专一方面而放弃其他。特别是结合我国的国民经济的发展，临床医学首先是要为农业生产服务，要面向基层，因而我们培养干部的方向主要的还是培养具有较全面专业知识的人材，以便更好的履行任务。但另一方面，在一些具有条件和可能的高等院校或大医院，就应该努力朝专门化的方向发展，力争做出成绩，接近以至赶上世界水平，这也可以说是普及与提高的结合罢。就有条件专门化而言，我亦不赞成专门化意味着放弃一般，而应兼顾其他。只知道心脏而不管肺，当然是不许可的，但只精专头部而不懂胸腹也是错误的。一个人也可以有一门以上的专门，我赞成深入却不赞成孤立。此外，我觉得目前提专门化常易被误会为尖端化，因而以为只有在大的条件好的医院才能有专门化的机会，这是不尽正确的。可以说专门化有广义的也有狭义的，从广义来说，一个有良好一般基础的放射学者，那怕是在较小的或基层单位，总会遇着几种或几类多见(或少见)的疾患。他就可以按需要结合兴趣从中选择课题，多加注意，深入钻研，发现问题，做出

成果(当然不能忽略一般)。这不就是专门化嗎?甚至可能发展为終身的专门事业呢!如果科内有三、五人,每人专一、二門,互相交流知識和經驗,合起来这个科就能够全面地提高发展。因此我认为不管在任何医院,走专门化的方向是从从事专业工作一定程度后个人的提高或整个学科发展的关键性的途径。

根据上面提的原則,我想我們也会比較容易处理X綫诊断和放射治疗是否应该分家的问题。尽管不少学者提出,一个好的X綫诊断学者必須掌握放射治疗学的知識,同样,放射治疗学者也必须掌握诊断学的知識。但从学科专门化的发展趋势来看,治疗与诊断分工或分家已經是一个肯定的方向,在一些专业人材多、設備完善的国家,分家已經实行了并且証明是正确可行的。医学科学知識每十年即倍数增长,诊断与治疗都是一个庞大的专门,人的精力有限,搞的面太广是不会有很大成績的,我国也应朝这方向发展。但以现有的条件和需要来看,在短期間恐难普遍实现。原因是专业人材少,治疗設備不多,因此我认为在一些专科医院或专门的研究单位中分家是必然的,应该在原来的专业一般基础上,深入向专门化发展。在一些綜合医院中(占全国医疗机构的大部分)可以在分工的前提下結合需要,适当地了解和掌握另一专门的知識,如诊断学者必須掌握放射治疗学一定的理論和实用知識,治疗学者也必须掌握诊断学基本的和常见的疾患的知識,两边可以兼顧。不过做治疗工作的必須有更严格的基础训练,最好經常能够有专职领导治疗工作(固定或較长时期輪換),由分工逐步过渡到分家。在一些較小的单位同时有诊断和治疗設備的,那就应该从需要出发,同时兼顧两方面,分家就不可能了,自然在个人钻研方面仍然可以有所側重。总的來說做法只能因地制宜,按实际情况安排。至于我国应否在各地区把治疗工作完全集中起来?这不是每个医院内部的分工分家問題,而是全国或各地区的分工分家問題。我认为由于我国地大人多,不是几个甚至几十个放射治疗机构可以解决問題的。并且目前放射治疗的适应病种較多,专业医院很难全面照顾,这样也就有忽略了对某些病种开展放射治疗的可能。因此,我认为专业医院主要是在疗法、科研、培养干部等方面起领导作用,而大部分放射治疗的日常工作,仍应由各綜合医疗机构負担。

最后,我还想強調专门化应視乎当地的需要和条件而定,因为这关系到国家卫生事业和学科发展的大局。近来有些年青人很強調个人兴趣,我想这是不对的,个人兴趣是存在的,但却非固定不变的,并且是可以培养的,应该服从国家的需要和学科的需要。

三、科学研究問題

学科的研究工作情况 and 研究成果,是檢驗学科水平的一个准确的表尺,作为临床医学,科学研究也是进一步提高医疗质量和培养干部的重要手段。因此我們应该大力提倡开展科学研究,提倡加强学术风气。一个专业单位,不管它的条件如何,都应该而且也可能开展一定的研究工作,条件好的多做一些,做好一些。条件差的做少一些,逐步提高。做少也总比不做好,对国家,对学科,对本人,对后代提高都有好处。如何做科学研究,我想大家都有很好的体会和經驗,这里我只想談談临床放射学的研究方向問題。

1. 科研工作必須遵循专业工作为工农兵服务的方針,一切研究工作必須从保障6亿人民健康的需要出发,研究严重危害人民健康的主要疾患,重視地方病和常见病的研究,切实提高确诊率,做到早期诊断,早期治疗。这样,科研就应该与日常的医疗工作相結合,把日常的診療工作(至少是部分的診療工作)提高到研究工作的水平,提高它的科学性、准确性,培养严格的操作规程。在这基础上,先从积累临床資料着手,总结經驗,解决一些病的早期诊断,进一步認識人体脏器X綫检查的功能指征,严格对待日常的差錯,分析差錯原因,从而改进或創造新

的配合临床的各种检查方法,提高X綫診斷的准确率,这就能够协助临床提高医疗质量。医疗工作的过程也是研究工作的初步过程。在工作中我們最容易被日常的煩瑣业务所纏繞,脱离了科学态度而埋没于事务主义中。在另一方面,我們也容易受“权威”的論据所迷惑,以致丧失科研的思考能力。“完全接受传统的权威是最容易的生活方式,但絕不是求进步的。”(Barclay*)。因此,我們要經常坚持寻求真理的科学态度。其实,每个病例都是研究的对象,严格地以科学的态度对待每个病例就可能从中发现問題而开辟科研的路綫。这样做法就会使所謂煩瑣或平凡的工作变为更有意义的科学研究基础与开端的一部分。这也是直接贯彻理論与实际相結合。

2. 就是做好各个病例或每組病例的随访工作,这一工作我认为我們目前还没有充分重視和沒有做好的工作,值得大声疾呼引起注意。目前不少疾病的临床,X綫,甚至病理診斷,还有待于病人治愈率的証实。我們工作的科学性如何,归根結底还在于病人的治疗效果,否則我們的临床研究工作就会形成純理論脱离实际的傾向。别的科学事业发达的国家对病人的随访往往达十多年,甚至数十年,談到这方面我們就有些話短了,这是必須克服的。

3. 我們應該要把系統的专业基本理論和有关医学基础理論的研究工作放到重要位置。虽然目前这方面的工作不可能在全国各地大量的开展,但在有条件的单位却應該积极地做好安排,因为这关系着从根本上提高临床放射学的学科水平的一个重要关键。目前我們的研究工作还是一般性地总结临床經驗較多,理論性或实验性的研究工作开展得較少,甚至有些領域还是空白的,这也是我們比較先进国家落后的主要方面,我們應該积极地、稳步地赶上去,条件好的单位更应列为自己科研的主要工作。

还有,对开展研究工作我认为还有两个認識問題必須要加以解决的。

(1) 要紧密的与临床科和基础科配合,爭取它們的合作,在上面我已談得很多了。

(2) 應該依靠现有的設備条件,积极开展工作,不能事事等待尖端仪器。当然我們也承认缺乏新的设备对研究工作有一定的影响,但从现有的設備条件来看,應該說我們的工作还没有充分发挥它們的潜力,研究工作还大有可为。例如我上面提到的三項工作,特別是第一、二兩項,就不一定非有尖端仪器不可。只要我們工作有了基础,以后再配备新的設備,那就发展更快了。否則基本工作未做好,配备了尖端仪器其发展也是有限的。時間不等人,我們絕不能空抱着两手坐待設備。目前全国放射学的十年规划已經定稿了,我們就應該根据承担的任务积极认真地做好組織工作,使各个項目具体落实。现在尚未承担任务的单位,也应按照规划的精神和内容,創造条件,积极参与科研工作,力爭做出成果。

4. 必須以实事求是的科学态度积极的开展有关祖国医学的研究工作。在这方面我們的經驗还不多,但却是我們的一个努力方向。目前在这方面的研究主要有几种形式:

(1) 以X綫检查作为观察中医疗效的工具,协助中医总结經驗。

(2) 以中医技术或中药作为輔助手段,扩大X綫检查范围和程度,提高診斷质量,如以針灸輔助胃肠道X綫检查等。

(3) 以临床放射学的专业知識开展对祖国医学理論的探討工作。

以上的三种途径都是切合实际和可行的,至于應該如何采用?或进一步探索新的途径,則应結合不同的研究課題和具体条件来考虑决定,不能千篇一律。总之,目前我們在这方面的工作还少,临床放射学應該如何更好的开展有关祖国医学的研究,还有待更多的科学实践来驗

* Barclay, A. E.: The Digestive Tract, 2nd Ed., Cambridge University Press, Cambridge, 1942.

証。因此，努力开展这方面的工作并积极做出成果，是我們研究工作重要的一个方面。

5. 一切研究工作都必须认真贯彻领导、专家、群众三结合的原则。我們的研究工作是应该体现出鲜明的党的政策观点的。研究工作本身没有阶级性，但研究工作的方向是有阶级性的，我們的学科工作永远是为政治服务，为社会主义建設服务的，这是我們的研究工作与资本主义社会根本区别的地方。因此，研究工作就必须要在党的领导下来进行，这是我們的研究工作将继续遵循正确方向发展的根本保证。在研究工作上正确处理集体智慧和个人努力钻研的关系是带有根本意义的问题。历史已经証明，并将继续証明，任何科学上的成就都是集体智慧的結晶，这在前面我已经有詳細的說明了。当然，我們并不否定，并且十分强调个人创造性工作的意义，但只有在群众力量的基础上，个人的钻研和创造才有积极的成果。这三方面应该是有机的結合的整体，这样就会使我們的研究工作永远纳入社会主义的軌道和建立在一个稳固的基础之上。解放以来，特别是1958年大跃进以来我国科学事业的发展，証明了领导、专家、群众三結合的方法是发展我国医学科学的重要措施。我們应该努力贯彻。

四、临床放射学的教学問題

这里說的是一般高等学校的放射学教学問題，包括医疗系、儿科系和卫生系特别是医疗系。我觉得过去我們在教学工作中，常常很容易从我們学科的专业观点出发，总是想学生学得愈多愈好，用心是良苦的，但却忽略了教学的目的这一根本前題。因此既不能很好的贯彻“少而精”的原则，也解决不了时数、内容、学生负担几方面的矛盾。过去我們教研組在教学上也有过类似的倾向，要求学生不但要掌握分析基本病变和初步鉴别诊断的能力，还要求学生掌握透视操作。师生都花了很多力量組織操作实习，但效果并不显著，教学质量亦不见得如何提高。后来经过研究，明确了在我們X綫诊断学是为临床学科打基础，使学生掌握好X綫诊断学的基本理論与基本技能，并在以后的临床学习或实践中能进一步发展X綫诊断学的知識和經驗，而不是培养放射专业的医师。以后改为着重于基本理論和思维方法的教学，观察、分析方法的訓練，效果有了改进。我不是說别的学院都有同样的問題，但却說明了搞好教学的前提是根据放射学在各校教学计划的位置，和临床放射学在医学院校教学中的作用，明确教学目的和要求。这一指导思想解决了，才能正确的更有效的組織好教学工作。在教材方面，目前已有全国的試用教科书，但不见得就能完全滿足各方面的需要，因此結合自己的情况和特点編写讲义仍然是需要的。在方法上应该而且也必然因地制宜，不可能强求統一，但在基本原则我想还是应该一致的。我认为这些基本原则就是加强基本理論和加强理論与实际相結合，除了組織好理論讲授以外，实习課应该是巩固理論，訓練学生的观察能力和思维方法的重要手段，应予充分的重視。特别是应该通过各种方法，便利学生增加讀片的机会。我們除了实习課外，还給每組学生(三、五人)一份X綫縮影图片，以备他們复习时参閱，另外又通过經常的X綫胶片展览会的形式，让学生能够在課余时间有机会多看照片，提高閱片和分析能力，看来这些已经是行之有效的办法，可供同志們参考。此外，我还觉得有关临床各科的新医师还有加强了解X綫诊断学的基本知識的必要，因此在各科特别是內、外科助理住院医师的培养中，輪回一定时间到放射科学习还很有实际意义，我們可以提供給有关科作参考。

五、防护保健問題

談到防护和保健，就使我想起一个伤脑筋的問題，近年来我院每年的应届毕业生，几乎没有志愿来放射学科的，就是分配到教研組后开始时总是不愿搞放射专业工作，說是怕放射綫的

影响,做了不少思想工作才安定下来。照了解这远不是个别的情况,因此应该引起我们的注意和深究其原因,并积极加以解决,否则对我们的学科队伍的成长将威胁很大。目前在一般人甚至是医学干部中都普遍地存在着不正常的对放射线的恐惧情绪。从历史上来说是从一个极端又到另一个极端,X线应用于医学的早期,人们对它的性质认识不足,谈不上什么防护,即以后和相当长的一段时间内比较普遍的对它存在着麻痹大意的倾向,但晚近十多年来,特别是近几年来却又转到无原则的恐惧的这一极端来,我想其中是有原因的。

1. 对放射生物反应和损伤的作用认识不足,有些将放射线对机体损害的作用神秘化的倾向。因此只要有所接触就什么病都归罪于放射线的影响,对放射工作人员下放射病的诊断比比皆是,这实际上是不够认真,也不够严肃的态度。有些单位的保健部门,对放射工作人员偶然一二次的白血球减少,甚至就劝其改换专业,造成思想混乱,这影响是很大的。

2. 没有正确的科学态度对待放射工作。由于对射线会损害机体和射线的不良作用可以防护这两方面大多数人缺乏全面的辩证的认知,因而就对放射学专业工作视为畏途。

3. 受原子能对机体损伤过份宣传的影响。这在世界各国医学界内外均有同样的倾向。在国内特别是近年来也受到了在放射医学和放射治疗学的教学中在某些问题上交代得不够清楚的影响,例如对局部照射和全身照射,大量照射和少量照射对机体影响的差别,对放射线的消极因素及其可以防止并转变为积极因素的关系阐述不够全面,这对在校学生的影响至深,必须引起注意。

4. 对工作过程的防护措施重视不够。一方面是对放射线对机体影响的过分害怕,另一方面对工作过程的防护(包括对病人的防护)却又注意不够。这反映了我们对放射线影响和放射学工作不够科学也不够健康的认识,应该加以克服。

今后的问题,首先必须从认识上端正对放射生物学的片面了解,看来在医学界中也应该考虑适当的普及放射生物学的基本知识,至少在从事射线工作人员中要做好这一工作。要求我们专业的工作人员要了解我们使用的“武器”的性能并且要善于利用我们的“武器”,不能为“武器”所吓倒。放射学者掌握放射源也确如士兵掌握武器一样,武器是可以伤人的,但只要善于使用就能完全防止对自己的伤害而能歼灭敌人,从来都没有士兵害怕自己掌握的武器的。这点必须要在思想上明确认识。其次是单位和个人都应该认真重视防护措施,应该制订安全操作规程,尽量减少直接或间接接触射线的机会,在培养专业干部过程中,在不妨碍准确度的原则下,应该训练透视的速度。第三,建议有关部门成立防护保健组织,拟订防护制度(包括耐受力),统一制订放射学工作人员的保健条例,并设法在全国推广胸部间接缩影装置(包括胶片的生产)以减少工作人员接触射线。并且各级卫生部门应该检查各医院放射科的防护条件。总之,必须从思想上从实际工作上,切实的解决这一问题。

六、其他有关问题

技术工作在当前的学科发展中占有重要的地位,不管在X线诊断或放射治疗工作上,技术操作与诊断和治疗质量都有密切的关系。特别X线诊断学方面,技术操作还可以促进专业工作的开展,扩大诊断领域。因此应该认真加强这一环节的工作。当前首先应该充分发挥技术人员的作用,加强他们的专业感,提高他们钻研理论的兴趣。目前放射专业的技术人员还没有全国性的学术组织,也缺乏比较有系统的培养中心,这都是我们应该认真研究及提出有关领导逐步解决的。专业技术人员的提高是我们学科培养干部不可分割的一个部分,应予充分重视。此外,还应该逐步做到医师也要比较充分的掌握技术理论和实际操作,从而领导技术工

作。目前部分专业医师有逐步放弃技术的倾向，把它当为完全是技术员的責任，这是不对的。高质量的技术工作是必須建立在医师与技术員共同钻研，互相协作的基础上的，任何一方面的忽視，都将会影响工作质量，这特別應該教育比較年青一輩的同志記取这一点。

机械設備，更无疑問是关系学科发展的重要方面。放射学的发展和提高，很大的程度上决定于設備的发展，这对于X綫診斷学与放射治疗学我想都是不言而喻的。因此机械的发展对学科进一步的提高影响甚大。虽然我們不能坐待設備，而且在目前的情况下是我們正确对待开展工作与机械条件关系的重要認識，但同时我們亦应努力爭取在設備上逐步有所改善，特別應該发展我們自己的X綫制造业和医用电子学仪器制造业。

书刊是我們发展专业工作的耳目，也是培养和提高干部的基本工具。目前专业书刊的情况是不能令人满意的，放射学杂志最近准备复刊了，但国内质量較高的参考书及学科各专业的参考书仍属欠缺，不但落后于其他先进国家，也落后于我国其他較先进的临床科，这种情况我們大家都要負責，我认为中华医学会應該可以在这方面多做一些工作，要提倡多写文章、多翻譯，有条件的单位，特別是专科医院應該敢于承担編写专门“巨著”的責任，这对我們学科和对于从事我們专业的后一輩，都将是造福不淺的。

以上这些，就是我能理解的当前我們临床放射学特別是X綫診斷学与放射治疗学存在的几个主要問題，也是我們工作的主要方向。不够妥当的地方請大家批評。临床放射学发展了这60多年是有成效的，作为临床医学的一个学科对人类健康和卫生事业的貢獻也是巨大的。但基于进一步保障人类生命和健康，更好的为社会主义建設服务的心愿，我认为有必要促使我們对自己提出更高、更严格的要求。我志愿和我們专业的全体同人一道，决心今后在党的领导下，在总路綫、大跃进、人民公社三面紅旗的光輝照耀下，进一步的加强世界观的改造，坚定又紅又专的方向，努力提高自己的政治和业务水平，更多更好的做出成果，使我国临床放射学更快的，全面的赶上世界先进水平。我完全相信临床放射学是能够为人类的保健事业和祖國的社会主义建設做出更大的貢獻。讓我們共同努力吧！

X綫診斷学在国际上的新进展

上海第一医学院放射学教研室 荣独山

一、检查机械和检查技术

1. 影象增强、电视和电影摄影:

在X綫检查器械和检查技术方面,影象增强、电视和电影摄影近年来有許多新的发展。目前大都采用真空管系統,可使影象的亮度增强一千倍以上,透视可在亮室进行。影象的信息内容随之增加,提高了检查的质量。影象增强器观察屏的直径已自5英寸增至9英寸甚至12英寸,一般认为以9英寸最有实效,因为增加影象增强管的直径使电子聚焦较为困难,从而会减低影象的細节。

近年来最主要的革新是电视透视的广泛应用。利用閉合电路,X綫电视不但可以扩大影象,增加和調节影象的亮度,并且还可以在亮室、隔室以至更远的地点(可远达100~200公里)于电视屏上作透视观察,这对教学和会診討論带来了很大的便利。外科医师在电视设备下进行手术比在影象增强器下较为方便。最近 R. Lindblom 氏报导了立体X綫电视装置的应用,使外科医师对肾結石、輸尿管結石的定位和摘取,骨折的复位和打針等工作,可以很順利地进行。

影象增强器亮度的增加与电视透视的革新推动了X綫电影摄影的发展和應用。X綫电影摄影的主要优点是对于各种功能活动可連續作多次的观察,从而对活动的过程可以获得全面的了解;而应用一般的检查方法只能片断地看到其中的一次或几个动作,在診斷上可能会产生錯誤。

日前电影摄影的应用在各方面都有广泛的发展。应用电影摄影观察和研究吞咽机能和排尿功能等动态确有其特殊价值。在心血管造影,子宫輸卵管造影,脊髓造影,瘻管造影,食管、十二指肠和小肠检查,胆道和有些支气管造影检查以及其他器官的功能研究中,电影摄影都有其一定的效用。

2. 体层摄影:

近若干年来,較新的体层摄影装置为1951年法国制的“Polytome”和1955年瑞典制的“Precision”。

Polytome 为球管轉动可采取綫形、圓形、橢圓形和內圓摆綫形四个不同方式的装置。球管轉动的角度和距离都有很多不同的选择。断层的厚度可自10毫米薄至1.0毫米。

內圓摆綫形(Hypocycloid)的球管轉动是 Polytome 的独特設計。由于轉动的距离长(451厘米),角度大(48°),断层面向薄达1.0毫米,投影的模糊程度均匀而低,显影較清晰,毫无条纹状的混淆阴影。

Polytome 的多方向体层摄影以应用在骨骼系統,特别是在头顱的检查中最为有效,用以检查齿状突、顱底各孔、蝶鞍、顱骨、副鼻窦和中耳乳突等,都有特殊的价值。在检查頸椎、上部胸椎、四肢关节和长骨等亦有良好的效用。但应该指出,在检查肺和其他軟組織結構(如肾脏

和胃等)时,以用平常的单方向綫形球管轉动装置切較厚的体层为宜。

“Precision”系在瑞典根据 K. Lindblom 氏于1955年提出的应用小角度(3°)的球管轉动的方式而制造的。Lindblom 氏指出在以往所有的体层片上,没有一个結構是能很清晰地显示的,中心結構只能具有中等的清晰度,背景甚为模糊。应用小的角度可以减少結構的变形而使中心結構达到較高的清晰度,其背景则显示中度模糊。这种原则对体层摄影装置的今后設計可能会产生重要的影响。

由于自1938年来机械装置的不断改进,体层摄影方法的增多(如横断层、Pantomography、自我断层、一次多层断层等),体层摄影的应用范围近年来正在人体各个系統中广泛扩展,并往往与某些造影检查,特别是与充气造影和血管造影等同时并用。

3. 高电压摄影:

在近几年的文献中,关于高电压摄影的报导不多。日本入江英雄于1962年在我国作学术报告时曾談到高压摄影的进展和临床应用的問題,他将高压摄影分为一般和特殊两种。

一般高压摄影自110仟伏应用到150仟伏,須用0.3毫米小焦点球管和特制的活动滤綫器以减少散乱射綫。应用这种高压摄影,胸部肋骨的阴影变淡,肺部的細微結構如肺血管阴影和小的病灶能清楚显示。骨骼在应用120仟伏摄影时可使其内部結構显示清楚,周围軟組織的輪廓也能显出。入江认为高压摄影使骨与气体和軟組織之間的总的对比度减低,但微小結構的清晰度显示較好,軟組織显影也較好。

特殊高压摄影应用200仟伏,开始研究时应用治疗球管,焦一片距离为400厘米。瑞典 Elema 厂已制成0.3毫米200仟伏小焦点球管,投照效果更好。問題在于尚缺乏能适用于200仟伏高压的活动滤綫器。

应用200仟伏摄影,可使肺尖部在正位片上为鎖骨和肋骨所遮蔽的病灶或空洞阴影皆能很好显示,肺内病灶内部的結構和为胸膜改变所遮蔽的肺内病灶也能显示。副鼻窦、鼻腔、喉部中的空气腔和軟組織皆能清楚显示。这种特殊高压摄影具有与体层摄影同样的效果,其优点为只需拍摄一张照片,对細微的病灶显影較为清楚。

入江认为200仟伏的特殊高压摄影的应用在診斷上有其一定的优点,但需要特殊的小焦点球管、活动滤綫器和自动計时装置,在现在尚不能广泛应用,但是今后值得研究和发展的方向。

德国 J. Buckner 等氏对应用高达200仟伏作胸部摄影的意见认为,在胸部摄影中应用125仟伏即可获得高仟伏摄影所能显示的各种优点;在应用200仟伏时,肺的細节,特别是在肺野外围区者为之消失。

二、各个系統

1. 呼吸系統:

(1) 血管造影在診斷肺部疾患中的应用:

① 肺部疾患的診斷: 靜脉心血管造影和选择性肺动脉造影除診斷肺癌外,现已应用于診斷其他疾患如肺不张、肺气肿和肺結核等。在肺气肿病例中可以根据肺动脉的分布,形态的改变,从而判断肺气肿的性质为普遍性(枯树状)或大泡性,以及病变的程度。对于可用手术切除的大泡性肺气肿,术前肺血管造影可根据血管被压迫和移位的情况,以及周圍的血循环情况,从而选择适合的病例进行手术。术后造影比較可显示手术的效果。

② 肺癌手术切除可能性的术前估計: 近年来应用血管造影,特别是奇靜脉和腔靜脉造影

等方法检查肺癌纵隔转移情况,从而估计手术切除可能性的报告较多。大都认为,如果奇静脉发现变形或阻塞,那是表示纵隔已有明显转移,不可能进行手术切除。

(2) 体层摄影在诊断矽肺中的应用:

苏联学者在1961年报导了不少关于这方面的工作。在早期的矽肺患者中,应用体层摄影检查肺门和血管支气管,对矽肺的准确诊断和早期诊断都有帮助。肺门阴影中淋巴结节肿大是矽肺的较早X线表现,用体层摄影可予显示。在肺野中,于体层片上,由于没有阴影的重叠,肺血管与矽肺结节的阴影易于辨别。应用体层摄影对矽肺和矽肺合并结核的鉴别诊断亦有一定的帮助,因为在体层片上,对于病灶的轮廓和内部结构,都比在平片上显示清楚。

(3) 呼吸功能的X线检查:

应用铅条隔板两次相间曝光将吸气和呼气情况记录于一张X线上来检查呼吸功能,在苏联已进行不少。作者应用格子形分两次相间曝光,将吸气和呼气时胸部情况照于一张X线片上,成为棋盘格形状。在这张片上,可以比较呼、吸气时的胸廓、肺野、纵隔和横膈等。观察呼吸时肺野透明度的改变可以推测肺的通气情况。合并应用体层摄影,对由支气管阻塞所引起的肺气肿表现显示特别明显。

另有作者应用在肺部不同层次于吸气和呼气时各摄体层摄影片比较的方法检查矽肺患者的呼吸功能。根据在吸气和呼气时血管形态改变的表现可以研究肺部的弹力,在矽肺患者中肺弹力显示减低。应用这种方法,亦可显示支气管的通畅改变,部分肺气肿和肺大泡等病变。

2. 循环系统:

近年来在循环系统,特别在心血管造影方面的发展较多。

(1) 造影剂的选择和改进:

作者们对常用的各种造影剂的毒性和安全使用问题进行了系统的动物实验和生理研究。造影剂所产生的影响为:①机械性压力作用;②反射性的循环系统抑制作用;③对机体的直接损伤。根据以上的研究和比较,作者们认为以 Urokon 的刺激影响最大, Hypaque 次之, Cardiografin 最为安全。目前在国外 Hypaque 是最常用的造影剂。

近年来趋向于应用对比度高而粘度低的新造影剂,如 Ditriokon 和 Triosil 等,适合于快速注射。Triosil 即使在室温时亦具有很低的粘稠度和很大的单位时间内流量。应用 75% Triosil 时使用较小的导管亦可提高心血管造影的质量。

单独应用 CO₂ 作为阴性造影剂或与阳性造影剂合并应用显示心腔、瓣膜和大血管的方法虽然已由动物实验后应用到临床,但是显影效果并不满意,用度有限,目前还在研究阶段,尚未推广。

(2) 改变循环动力从而改善心血管造影的方法:

① 药物方面:应用乙酰胆碱使心脏搏动停止以改善冠状动脉造影的显影效果。

应用降压药物如 Arfonad 和 Fluthane 等降压药物以改善主动脉,特别是腹主动脉造影的显影效果。

② 应用气管内加压的方法可使血流减慢,心输出量减少和血压降低。这种方法可以有效地应用于冠状动脉造影和主动脉造影。

③ 应用气囊暂时阻断血流迫使较多造影剂进入需要充盈显示的区域的方法可以施用在各部位的动脉或静脉。这种方法目前应用较少。

(3) 冠状动脉造影:

冠状动脉造影近年来已自动物实验转入临床应用。

在造影方法方面,除了应用药物使心搏停止和气管内加压可以改善冠状动脉的充盈以外,导管设计的改进可将管端放在冠状动脉开口附近,导管的各孔口对准冠状动脉开口,可获得良好的效果。近来 Boucek 等氏设计了一种与心电图配合的装置,可以在心脏舒张期自动注射造影剂,并及时摄片而得到了冠状脉的良好显影。

在临床上,冠状动脉造影目前主要应用于检查冠状动脉粥样硬化,可以确定诊断,显示病变的部位和程度作为适应手术的选择。

(4) 左心造影:

左心造影目前应用最多最安全的途径是逆行导管的方法。技术的改进是如何使导管能顺利地通过主动脉瓣而进入左心室以提高成功率。Dotter 氏用弹性内蕊引导导管通过主动脉瓣的方法。Lehman 氏又用一种末端弹性强、两侧开二孔的心室心导管,使用更方便,成功率达到 90%。

左心室穿刺造影现在采用沿心轴方向从心尖处穿刺方法,比经右室通过室间隔的方法较为安全。但这种穿刺方法至今未被广泛应用。

1960 年 Ross 氏曾用带针的右心导管在右心房穿破间隔进行左心房测压。Paulin 氏等引用这个方法进行左心房造影,再从左心房引入左心室而作左心室造影。目前这种方法还在试用阶段。这种同时可作左心房和左心室造影的检查方法,具有一定的优点,值得注意。

(5) 静脉主动脉造影:

近年来由于造影剂的改进,从静脉注射造影剂而使主动脉造影的方法开展较多。在静脉内注射大剂量对比度高的造影剂(文献中大都应用 90% Iypaquo 80 毫升左右),不但能显示心脏各房室,亦可显示胸腹主动脉及其分支。其优点为:①可应用于主动脉本身有病变如硬化、栓塞等不宜于插导管或穿刺的病例;②主动脉的分枝如椎动脉、颈总动脉、锁骨下动脉等不能用导管或穿刺者,亦可显示;③可全貌地观察主动脉的形态和动力,不象导管或穿刺的局限。

3. 消化系統:

(1) 胃肠道:

① 水溶性造影剂的应用:

现在常用的水溶性造影剂为在胃肠道内吸收量很小的 Urokon、Hypaquo 和 Gastrografin 等。由于粘度低,能显示细小的管道、囊管、穿孔和狭窄。在婴儿中用以检查较严重的幽门肥大性狭窄容易使狭长的幽门道清楚显示。由于这些造影剂进入腹腔内可被吸收且无甚反应,故可用以检查疑有穿孔的病例。

这类造影剂通过胃肠道的速度快而恒定,30~60 分钟可达盲肠,3~4 小时可显示全部大肠。根据这个事实进行研究,不少作者认为对肠梗阻的诊断和鉴别诊断有所帮助。最近,Ostrum 和 Heinz (1963) 发现在麻痹性肠梗阻中口服三小时内即可到达盲肠,而在部分性机械性小肠梗阻时需于 3~48 小时或更多的时间才能进入盲肠。有些作者认为在单纯的机械性小肠梗阻中,造影剂于 60 分钟内一般可达梗阻点,在绞窄性梗阻中则造影剂滞留于胃和十二指肠内可为 3~6 小时或更久。

其缺点为:1 虽然胃和十二指肠包括粘膜显示清楚,空肠和回肠因造影剂被稀释而显示不清;2 味苦和 3 价昂(成人需服 40~100 毫升,婴儿和幼童 30~60 毫升)。

② 改变胃张力和蠕动的药物: