

环境与癌的研究概况

北京医学院卫生系环境卫生研究组

人类在和癌症作斗争的过程中，为了预防癌症，很早就在探索形成癌症的原因和条件，研究各种环境致癌因素。现已发现不少癌症和环境有着密切的关系。如果多数癌症病因的确与环境因素有关，那末，我们努力攻克这一阵地，就可能解决很大问题。我们认为，在毛主席革命路线指引下，只要坚持辩证唯物主义，加强环境病因研究，必然能找出预防癌症的有效方法。

近年来，世界上癌的发病和死亡增长的报导很多。在美国，七十年代以来，癌症已从死因第六位上升到第二位，仅次于心血管疾患，癌症总死亡率上升了150%，心血管疾患上升了92%。不少国家都有这样的趋势。我国也有类似的情况。北京市三十年来，癌症总死亡率增长了145%，癌症以建国初期死因第九位上升到第二位，也仅次于心血管疾患。近年来，世界上不少人认为，由于工业三废不合理的排放，环境中致癌的物质有所增加，环境污染是癌症增长的一个不可忽视的因素，比较突出的是肺癌。

(一)

在癌症中增长最快的是肺癌。英、美、法、西德等十多个国家，肺癌的发病和死亡均居癌症的首位。美国男性城市居民中，肺癌死亡率几乎呈直线上升。近几年来，据不完全统计，北京市肺癌在癌症死因中已跃居首位，上海市、武汉市均已跃居第二位，死亡率在14/10万以上。

肺癌的发病和死亡，城市明显高于农村。仅据我国1974和1975年恶性肿瘤死因统计，11个大城市肺癌年平均死亡率(19.89/10万、21.03/10万)明显高于农村(11.50/10万、12.49/10万)，比例约为2:1。而一般消化道癌没有出现这种情况，胃癌、肝癌、食管癌都是农村略高于城市。

除了职业性接触，大气污染和吸烟是肺癌环境病因研究的两个重大课题。

据我国某市对环境污染进行人体健康影响的调

查研究发现，工业比较集中的某区1973~1975年肺癌标准化死亡率稍高于对照区。该区按大气中苯并芘、SO₂和飘尘污染轻重程度，分三个地片统计、肺癌标准化死亡率依次为8/10万、21.7/10万、58.7/10万，肺癌的死因顺位与污染顺位一致。居住该区五年以上的中小学生4000名和30岁以上居民5000名的健康检查，也显示上呼吸道慢性炎症发病率污染区明显高于对照区。去年，我们又对该区大气污染最重的工厂进行肿瘤回顾性调查，发现某些工种1969~1975年肺癌平均患病率为164/10万，肺癌平均死亡率为109/10万，以间接标准化与对照区1973~1975年男性20~69岁居民肺癌死亡资料比较，为照对区的八点五倍，发病特点，集中在某些专业工种，一般在工作13~25年发病，发病年龄在33~50岁。我们试测了某些工种(30~59岁)体内的免疫水平，血清中IgM、低于新参加工作的青年工人。临床肺癌患者也出现IgM偏低的现象。某些工种慢性气管炎患病率高达8%。该专业工作区3.4苯并芘浓度达15~34微克/100立方米，SO₂和飘尘超过卫生标准1~1.5倍。现场动物实验还在进行。从以上初步研究，我们感到大气污染是肺癌病因研究中值得重视的外因，慢性气管炎和机体免疫水平是值得注意的内在因素。这些厂近来已是生产管理、技术革新和环境治理搞得比较好的单位，环境污染已有显著改进，只要找出病因，制定治理措施，肺癌发病和死亡率一定能够下降。

国外1971年的调查证实，焦炉工肺癌发病率为居民的二点五倍，炉顶工为居民的五倍。

此外焦油烟雾和电厂烟囱放出的煤烟，也影响厂区和居民区，加上人口稠密地区小烟囱棋布和汽车废气排放的污染，如不采取有效的消烟除尘措施，就构成工业区的大气污染。

国外不少研究报告认为，大气污染是肺癌致病的一个重要因素。日本的安培报告，大气中苯并芘浓度高的城市，肺癌死亡率也高。美国环境保护研究所的一个调查报告提出：城市居民肺癌发病率约

为农村居民的两倍，工业污染更多的城市，发病率还会更高。报告中还甚至提出这样的估计：以苯骈芘为指标，城市污染每增加一个单位($0.1 \mu\text{g}/100 \text{M}^3$ 空气)，肺癌死亡率增加5%。还有一些不同的看法是：在城市污染不大的国家如瑞典、挪威、丹麦，城市和农村的肺癌发病率也有很大的差异，而且发病率与苯骈芘浓度不一定成比例。由此可见，肺癌与大气污染有无直接的因果关系还有争论。

大气污染物有致癌作用的不单是苯骈芘等多环芳香烃，重金属铬、镍等化合物和放射性物质也应考虑， SO_2 和酚还有促癌作用，在调查研究中心必须综合考虑，通过实验找出主要矛盾，才能消除病因。对肺癌发病和大气污染物浓度之间的相关研究则需要开展大量的工作。由于肺癌发病是一个慢性过程，必须搜集多年的发病、死亡和环境检测的资料进行分析比较，才能避免偶然情况，找出规律。

在我国三十二字环境保护方针指引下，不少城市开展了消烟除尘，为消除肺癌病因提供了极为良好的条件，同时抓好消烟除尘工作前后肺癌发病、死亡以及污染情况的对比研究，也是病因研究的重要课题。

吸烟是肺癌环境病因研究的另一个重要的问题。自1954年从香烟中提取出苯骈芘等多环芳香烃化合物以来，香烟已成为人们注意的一个重要的生活环境致癌因素。香烟中苯骈芘含量，国外报导在2~122微克/1000支^⑦，我们试测了香烟中苯骈芘的含量，也在此范围内，但偏于高水平。一个人如每天吸20支以上的无滤嘴香烟，每年就可能从香烟中吸入苯骈芘700微克以上(按100微克/1000支计算)，这个数字仅次于从焦炉废气污染的厂区空气中的吸入量(按34微克/100立方米污染水平，每年吸入5000立方米空气粗算，约为1700微克)，并不低于一般城市空气污染水平的吸入量(接国外一般城市BaP污染水平~10微克/100立方米报导，每年可吸入500微克)。香烟中不仅含有苯骈芘等致癌的多环芳香烃，还含有酚类、脂肪酸等促癌物质和形成亚硝胺的前身仲胺等。实验已证实，田鼠和狗吸入香烟的烟能诱发肺癌和其他癌症。国外不少流行病学资料表明，肺癌增长率与香烟消耗量的增长似有一致的趋势，每天吸40支烟以上的人比不吸烟的人得肺癌的危险性大得多，甚至有人把肺癌增长率男性高于女性也归因于吸

烟。在一些职业性癌的调查中，也发现吸烟是诱发肺癌的一个重要因素。例如在石棉矿和铀矿工人肺癌的调查中，都发现吸烟的工人得肺癌的危险性大，不吸烟的工人危险性就较小。不少人认为，如果去除吸烟这个因素，城乡之间、男女性别之间，肺癌发病率的差别就会缩小。以上说明，研究肺癌的环境病因，必须注意吸烟这个因素。还有其他一些癌症，如口腔、喉、食管、胰、肾和膀胱癌，国外认为都和吸烟有关，大量吸烟者尿中含有氨基酚，这种氨基酚同样见于膀胱癌患者尿中。吸烟者在我国也比较普遍，吸烟是否致癌是人们关心的问题，应该加以研究。

吸烟与肺癌发病的关系，在我国需要进一步研究才能确定。我们在调查某厂肺癌发病的过程中，未发现吸烟因素的明显影响，半数以上肺癌患者是不吸烟或吸烟量小的。

在研究病因的同时，必须重视青少年禁烟教育问题，国外资料已提示我们，吸烟开始年龄愈早，患肺癌的危险性愈大。

从保护人民健康考虑，必须重视香烟加过滤嘴问题，吸过滤嘴香烟的人群，肺癌发病的危险较小。药烟的研究和生产具有一定的意义。

外因通过内因起作用，这也是癌症发生发展的规律。环境病因研究必须同时重视人体内环境的研究，以利制定防癌的卫生保健措施。二十年前已证实，多环芳香烃在体内经过代谢与核酸结合引起癌变，这种变化是在内质网中诱导酶的作用下形成。如能摄入一些无毒的酶诱导物，就有可能阻断致癌过程。大部分致癌物都通过变为强亲电子物质才致癌，如有可能在体内维持足量的无毒亲核物质，就可能抑制癌变。为了能预防发病，肺癌癌前期生化、免疫和经络人体检测也具有重要意义。但直到目前，体内环境的各种变化和发病机理还不十分清楚。搞好肺癌的预防，同样需要加强这方面基础理论的研究。还有一些新技术的应用，如激光检测环境污染物质、检测人体癌细胞，都有助于癌症病因的研究，需要引用和发展。

(二)

还有一些癌症和食品污染、饮食习惯有着密切的关系，如食管癌(详见食管篇)和肝癌。(本刊删节)

(三)

搞好环境病因研究的几点建议

在癌症环境病因研究上，也要重视对修正主义的批判，对唯心主义和形而上学的批判。“不治之症”，癌症恐怖和重治轻防等种种错误思想都是有碍我们战胜一切困难去征服癌症，必须予以批判。

在科研规划中，进一步加强癌症环境病因研究是攻克癌症的重要环节。我们是无产阶级专政下的社会主义国家，能贯彻预防为主的方针，并能充分发动群众，调动一切积极因素，去探索环境病因和去除病因。我国大量现场病因调查研究数据，不仅有助于解决我国癌症的环境病因，而且有助于世界人民。要消除病因，必须重视环境与癌症关系的研究。病因规律首先是来自群众，来自现场，需要把科研与现场群防群治结合好，把实验研究与现场研究结合好。癌症防治网、发病死亡登记统计和癌症回顾性调查，是癌症研究的基础工作，必须首先搞好。

适当充实研究力量。探索和消除病因的研究，需要组织研究环境和研究医学两方面的人员，而研究环境与健康关系的卫生研究人员相对地比较薄弱，应加以组织和充实。

加强癌症发病学的基础理论研究。掌握致癌物在人体内代谢和引起癌变的规律，在免疫、营养、生化、中草药等方面，寻找预防或阻断致癌过程的新的途径和方法，为防癌的卫生保健措施提供科学依据。

需要研究多种综合因素影响的现场调查（流行病学）方法，建立鉴定环境致癌物的实验方法和条件。现场卫生学调查在解决吸烟与肺癌，某些染料与膀胱癌、接触石棉与吸烟的协同作用等问题上起了重要的作用，但对病因比较复杂的胃癌、肠癌和前列腺癌以及肺癌和大气污染关系等问题的调查方法，尚需深入研究。动物实验虽然存在很多缺点，但它仍然是筛选致癌物的基本方法，问题在于如何评价和应用这些实验数据。随着我国工农业生产的发展，成千上万种的新化学品、新农药和新化学药品将要引用到生产和生活环境，为确保人民的健康，

应研究和建立致癌、致畸胎、致突变的试验方法，以便快速、准确地鉴定环境致癌物质。

我们坚信在英明领袖华主席为首的党中央领导和抓纲治国战略决策的鼓舞下，我们一定能够在毛主席革命卫生路线指引下，坚持科学研究为无产阶级政治服务，为工农兵服务，与生产劳动相结合，在肿瘤的防治研究战斗中，对人类做出较大的贡献。

(徐厚恩整理) 1977年3月5日

主要参考资料

- [1] Symposium on Fundamental Cancer Research 24 th. Houston, 1971.
Environment and Cancer The Williams & Wilkins. Co. 1972.
- [2] Proceedings of the Symposium on Chemical Carcinogens Mellon Institute. Pittsburgh 1973.
- [3] Lloyd J W Journal of Occupational Medicine 13:53, 1971.
- [4] Bertram W Carnow et al. Archives of Environmental Health 27:207, 1973
- [5] WHO: «Health Hazards of The Human Environment» Geneva. 1972.
- [6] 北京医学院学报 2:110, 1976
- [7] The Second World Conference on Smoking and Health. London. 1971.
- [8] W Raymand Parkes: Occupational Lung Disorders London. 1974.
- [9] 华北地区食管癌病因研究协作组：华北地区食管癌流行病学和病因学的初步调查研究 中华医学杂志 11:671, 1974.
- [10] 中国科技情报所：地理环境污染及其危害，1974.
- [11] 河南省食管癌研究协作组等：食管上皮增生与癌变关系的研究。中华医学杂志 11:679, 1974.
- [12] IARC: Scientific Publications № 9, Lyon. 1974.
- [13] 全国环境保护科技成果选编协作组：有机氯农药的污染调查和毒性研究(正在付印)1977.
- [14] IARC Monograph Evaluation on Carcinogenic Risk of Chemicals to Man Vol. 5.