

# 广岛、长崎原爆受害者尸检 恶性肿瘤之组织 类型与射线的关系 (1951~1975)

山 本 务

ABCC (Atomic Bomb Causality Commission, 现为放射线影响研究所) 和厚生省国立予防卫生研究所共同于1960年开始在广岛、长崎制定了约10万名固定人群的综合调查计划(包括寿命调查、成人健康调查、病理学调查)。本文试图说明受照者尸检病例中, 不同原发脏器的恶性肿瘤和辐射剂量的关系, 特别是不同的组织类型和辐射剂量的关系。

## 研究对象和方法

本次调查的人群以近距离受照者为主, 取不同性别、年龄为对象。1961年起, 主要是对这个群体内死亡者进行尸检, 以此为本次研究的主体。

1951年~1975年, 广岛、长崎固定人群内的尸检为5496例, 零拉德以上者4244例, 其中恶性肿瘤尸检1810例。对这些恶性肿瘤尸检例的不同脏器发生率、组织类型进行了不同受照剂量、性别、不同城市、不同年龄的研究。

为了从1810例尸检中作出恶性肿瘤的病理学诊断, 应考虑下列两个方面: 1. 选择主要病理诊断; 2. 包括主要病理诊断及所有其它次要诊断。病例的年龄分布是死亡时的年龄, 为测定差异的显著性, 使用了 $X^2$ 测验。

## 研究结果

### 一、尸检病例的组成

分析了1951~1975年广岛、长崎4244例尸检。把这个人分成两组, 50岁以下者为中青年组, 60岁以上者为老年组。则尸检组的年龄构成老年组人数多, 约占总体的78%。不同受照剂量的分布: 0~9rad 为小剂量组, 100rad以上为大剂量组。在比例方面: 中青年组则大剂量组占多数, 唯有老年组则小剂量组占多数。但从整体看, 占尸检一半以上的老年组包括大剂量组和大多数小剂量组。

### 二、所有恶性肿瘤诊断的分布

1. 不同部位: 综合两市、两性的研究, 得到与

剂量间有显著相关的是骨髓、淋巴结组。其它, 肺、前列腺恶性肿瘤是不显著的。若进一步分析, 广岛地区: 骨髓、淋巴结(男、女)、膀胱(女)、肺(男)、肝恶性肿瘤(男)见到显著差异。在长崎: 骨、淋巴结(男)、胰腺(男)、子宫观察到显著的差别, 膀胱恶性肿瘤差异则不显著(表1)。

表 1 根据主要及次要诊断观察局部恶性肿瘤和受照剂量的关系,  $X^2$ 测验

广 岛	骨髓, 淋巴结	M	***
		F	***
	肺	M	*
		F	N.S.
	肝	M	*
		F	N.S.
长 崎	膀胱	M	N.S.
		F	**
	骨髓, 淋巴结	M	*
		F	N.S.
	胰腺	M	***
		F	N.S.
	膀胱	F	SUGG
	子宫	F	*

\*\*\*  $P<0.001$  SUGG  $0.05<P<0.1$   
 \*\*  $P<0.01$  N.S. 无意义  
 \*  $P<0.05$

2. 组织类型: 将两市两性合并, 按受照剂量进行分类, 则白血病组及腺癌组有统计学意义。若进一步细分, 广岛: 白血病(男、女)、腺癌(男); 长崎: 白血病(男)、粘液类上皮癌(女)有显著差别, 女性的恶性肿瘤、新生物及恶性淋巴瘤(男)则无统计意义(表2)。

**表 2** 根据主要及次要诊断观察恶性肿瘤的病  
理形态和受照剂量的关系,  $X^2$ 测验

广 岛	腺 癌	M	•
		F	N•S•
	白血病	M	• • •
		F	• • •
长 崎	肿瘤, 新生物	M	N•S•
		F	SUGG
	粘膜上皮癌	M	N•S•
		F	•
	淋巴结	M	SUGG
		F	N•S•
	白血病	M	• • •
		F	N•S•

• • •  $P < 0.001$  SUGG  $0.05 < P < 0.1$

• •  $P < 0.01$  N•S• 无意义

•  $P < 0.05$

### 总结和讨论

通过广岛和长崎两地调查, 原爆的辐射剂量和最有统计学意义的恶性肿瘤的原发部位是骨髓。其它, 肺、前列腺、肝、膀胱、胰腺、子宫等脏器虽有统计学意义, 但除肺外, 病例数都少, 故不能得出结论。在寿命调查方面, 从死亡诊断书中可以提示白血病、乳癌、肺癌、胃癌、食道癌、泌尿器癌、恶性淋巴瘤、消化系统癌(除胃和食道)和受照剂量有关。尸

检的研究再一次证实了骨髓、肺的恶性肿瘤和辐射剂量有关。

恶性肿瘤有两种情况, 一种是比较单一的成熟的组织型; 另一种是复杂的未分化的组织型。前者为胃癌、膀胱癌; 后者为肺癌。本次研究中, 受照剂量和组织分型显示有统计学意义的是表现为比较单纯的、成熟的组织类型的恶性肿瘤即白血病、腺癌、粘膜上皮癌。腺癌以病例多的胃癌为主。100rad以上大剂量受照, 粘膜上皮癌病例虽少, 但与辐射剂量有关的主要组织类型是唾液腺肿瘤。

广岛和长崎的射线质不同, 故希望将所得到的各种情况分别加以对比。唯有尸检例, 长崎只不过是广岛的1/4, 超过100rad的病例特别少, 故广岛可代表两市的情况。

### 结 语

1. 对1951~1975年广岛、长崎固定人群中1810例恶性肿瘤尸检例, 研究了原发部位, 组织类型和辐射剂量的关系。

2. 原发部位: 骨髓、肺的恶性肿瘤与受照剂量相关。从组织类型看, 白血病、腺癌与原爆辐射剂量有显著相关。进一步细分, 白血病中急性粒细胞性白血病, 腺癌中未分化腺癌、乳头状腺癌和受照剂量间均有显著相关。

(广岛医学: 33(3): 294~294, 1980(日文)陈琰节译 刘及审)

## 肠系膜血管对照射的反应

Hirst DG等

正常组织的晚期放射损伤是肿瘤放射治疗限制照射剂量的主要因素。照射后远期发生进行性纤维化和坏死, 其病理机制尚不清楚。但大量证据表明血管的损伤可能是脑、肾、肺、心脏和脊髓发生这些改变的原因。Rubin和Casarett的观察认为内皮细胞的改变与许多组织照射后发生水肿和纤维化有关。本文作者选择肠系膜和供应小肠的血管网进行照射, 于照射后不同时间测量血管通透性、血管容积和静脉直径的改变以及与血管内皮各种改变的关系。

在加卤甲乙醚麻醉下暴露10周龄CBA小鼠回肠末端和肠系膜血管。用盲肠作解剖标志, 以便能认出专门的血管提供照射和其后的测量。实验均选盲肠近端

的第一个血管支。用一个含10毫居里 $^{90}\text{Sr}$ 的1.4厘米圆型铝板放在接触血管的地方进行照射, 一次剂量为20、30和45戈瑞(Gray) $\beta$ 射线, 共照射50~60只小鼠。假照射小鼠组受到同样的外科处理, 用一个非放射性铝板放置相当于最高剂量照射的时间, 即约11分钟。照射时肠系膜血管放在铺有5毫米厚浸透盐水衬垫的2毫米厚铅保护板上。用氟化锂热释光剂量计测量照射剂量。

用测量易受小鼠红细胞和入血清白蛋白(HSA)影响的肠系膜容积进行相对血管容积和血管通透性的计算。用标准技术制备 $^{51}\text{Cr}$ 标记红细胞和 $^{99m}\text{Tc}$ 标记HSA溶液, 于照射后6周至18个月的特定时间静脉