

WR2721, 能够降低血浆PTH浓度和高钙。为了评价WR2721长期治疗原发甲状旁腺机能亢进的效果, 需进一步的临床观察。至于涉及到继发甲状旁腺机能亢进的临床资料至今还未获得, 然而WR2721保护肾脏对抗由于PTH分泌增加所致的中毒效应是相当有效的。例如, 大鼠喂以低钙、高磷酸酯食物, 产生PTH-依赖性的肾钙质沉着, 甲状旁腺手术可完全防止这种现象, 常规WR2721注入可减少60%。我们与Charhon S (Lyon) 合作时观察到, WR2721不仅预防了继发的肾钙化和进一步的肾功能恶化, 而且明显地减少了PTH蚀骨的骨重吸收作用。为了评价WR2721是否能用于预防肾性骨发育不全, 还需进一步的研究。

最近, 我们使用一种动物肿瘤高钙模型, 其血浆钙的升高是由于肿瘤分泌因子造成的, 其中一些因子类似PTH的作用。这样, Loudig细胞荷瘤大鼠高钙的发生可能是由于骨重吸收和肾小管钙的重吸收增加。WR

2721在几小时内使这种模型动物血浆钙浓度完全正常和纠正了肾小管钙重吸收的增加。因此, WR2721可用于治疗肿瘤的高钙症, 特别是那些由于肾钙重吸收增加而致血浆钙升高的肿瘤, 即使强力抗侵骨药物例如二磷酸酯类对于这种肿瘤也是无效的。此外还应用另一种大鼠肿瘤所致高钙模型: WR2721存在一种对肿瘤所致骨重吸收的附加抑制作用, 这正像用Walker哺乳类肿瘤细胞所得标准介质的体外实验提示的那样。

WR2721已在临床用作为放、化疗防护剂, 这一点对于再进一步试用于各种钙代谢失调的临床是具有优越性的。总之, 该药可以很好耐受, 某些病人发生轻到中度的恶心和呕吐。伴随WR2721的快速注入, 收缩压出现暂时和无症状的降低可被观察到。其他较小的毒性还有嗜眠和喷嚏。这些副作用的出现, 取决于给药剂量和输注时间。

[Trends Pharmacol Sci 1987, 8(7):
246~247 (英文) 宋小英节译]

全世界医用辐射使用情况的分析模式

Mettler FA et al

一、前言

医用辐射来源于医用诊断X线检查、牙科X线检查、核医学和放射治疗。在许多工业发达的国家, 医用辐射已成为人类最大的辐射源, 它可能接近、甚至超过天然本底辐射的贡献。分析全世界医用辐射频率及使用情况的最终目的是: (1) 比较不同辐射外照射的来源; (2) 找出出现问题的区域, 提出降低辐射剂量的指导性建议; (3) 查明全世界医疗费用的分布。

联合国原子辐射效应科学委员会曾经出版过有关医用辐射使用情况的报告书, 这些报告书的主要不足是医用辐射检查频率及分

类的可靠数据仅仅来源于占世界人口四分之一的工业发达国家, 另外四分之一国家报道的数据不完整, 而占世界人口一半以上的国家尚未报道过有关使用医用辐射的数据。

众所周知, 工业不发达的国家所使用的医用辐射是不稳定的, 年频率大约为15~20人次/1000人口, 而在工业发达的国家里, 医用辐射的年频率可能超过1000人次/1000人口。世界上大约还有四分之三的居民所居住的地区缺乏准确数据, 所以我们建立了一个用于估算全球医用辐射使用情况的分析模式。

二、模式

在试图估算全球医用辐射使用情况时，我们审核了几个参数值。任何一个有价值的参数值必须具备：（1）较易被世界各国所采用；（2）这些参数首先应当与医用辐射的使用有很好的相关性，以便于把各国人均医疗费用与医用辐射频数做比较。虽然世界银行报道过医疗费使用的一些数据，但当用人均医疗费用来报道时则存在明显的局限性。这些参数与医用辐射使用间的关系尚不十分一致，这可能是由于各国报道的数据含意不同。例如，一些国家报道的医疗费支出包括空气污染控制、食品加工、废物处理设施及教育训练。另外，也很难把基本建设费用与收支预算分开来。一些国家人均医疗费用的变化还与法定外汇比价或平价购买有关。

我们按照每位医生平均对应的人口数确定了四个等级的医疗水平：小于1000人口数/医生的国家划为Ⅰ级水平；1000~2999人口数/医生的国家划为Ⅱ级水平；3000~9999人口数/医生的国家划为Ⅲ级水平；大于10000人口数/医生的国家划为Ⅳ级水平。Ⅰ级水平表示工业发达的国家，Ⅳ级水平由工业最不发达的国家组成。四个水平的综合结果见表1。

表1. 不同医疗水平的床位数、医生数及人口数

水平	医院床位 × 10 ³	医生数 × 10 ³	人口数 × 10 ⁶
Ⅰ	10884 (64) *	2436 (66)	1235 (28)
Ⅱ	4505 (26)	935 (25)	1669 (38)
Ⅲ	957 (6)	261 (7)	871 (20)
Ⅳ	688 (4)	66 (2)	629 (14)
合计	17034 (100)	3698 (100)	4400 (100)

* 括号内数字为百分率。

表1表明，Ⅰ级水平的人口数占全世界总人口数的28%，其医院床位数和医生数占全世界总数的65%左右；而在最不发达的地区，他们的人口数占全世界总人口数的14%，

其床位和医生人数只占世界总数的3%左右。

表2. 不同医疗水平诊断X线检查年频率

水平	年检查次数/1000人口	人口数/X线机
Ⅰ	750	4000
Ⅱ	150	20000
Ⅲ	50	80000
Ⅳ	<30	170000

表2是不同医疗水平医用诊断X线检查的年频率和每台X线机所对应的人口数。利用这些数据可以估算出全世界不同医疗水平诊断X线检查的总频数和诊断X线机总台数。

表3. 估计全世界诊断X线检查年频率及X线机台数

水平	人口数 × 10 ⁶	诊断X线机台数 × 10 ³	年诊断X线检查次数 × 10 ⁶	每台X线机*年检查次数
Ⅰ	1234(28)**	310 (76)	925 (75)	3000
Ⅱ	1668 (38)	83 (20)	250 (20)	3000
Ⅲ	870 (20)	11 (3)	44 (4)	4000
Ⅳ	628 (14)	4 (1)	19 (1)	5090

合计4400 (100) 408 (100) 1238 (100)

*每台X线机检查次数为这些国家全部X线机检查次数的平均值（包括能工作的X线机和不能工作的X线机），如果Ⅱ~Ⅳ中不能工作的X线机所占比例较大，那么，每台能工作的X线机的检查次数将是表中检查次数的1.4~2.0倍。

**括号内的百分率由人口数和一些国家实际调查年频率计算得来。

表3提示，工业发达国家的人口数占世界总数的28%，他们所接受的医用诊断X线检查频数占全世界总次数的75%左右，而工业不发达国家的人口数占世界总人口的14%，他们所接受的放射照相检查和拥有的X线机台数仅占世界总数的1%以下。用每年12亿人次X线检查算得全世界医用诊断X线机的总数为40万台。

表4. 估计不同医疗水平牙科X线拍片检查年频率

水平	胶片数/ 1000人口	年检查次数/ 1000人口	人口数/ X线机	估算的年检查 总次数 $\times 10^6$
I	1000	250	2500	309
II	/	4	20000	7
III	/	0.8	/	0.7
IV	/	/	/	0.3
合计 317				

表4估算了不同医疗水平每千人口牙科X线检查的年次数和每台X线机所对应的人口数。在I级水平工业发达国家,估计每年大约有 3.15×10^8 人次牙科X线检查,占世界总数的97%以上。

表5. 不同医疗水平核医学检查年频率

水平	年检查次数/ 1000人口	人口数 $\times 10^3$ / 扫描机或照相机
I	15	160
II	1.2*	800
III	0.4*	2300
IV	0.2*	4100

* 按照每台仪器年检查1000次估算。

不同医疗水平平均核医学检查年频率列于表5中,估计全世界各种医疗水平核医学检查次数及仪器台数见表6。估计全世界拥有 22×10^3 多台放射扫描机和照相机,每年体内核医学诊断检查约为 22×10^6 人次。

表6. 估计全世界诊断核医学检查年频率及核仪器台数

水平	人口数 $\times 10^6$	扫描机或照相机 (台)	体内诊断检查年频率 $\times 10^6$
I	1234 (28)	19800 (89)	19.8 (89)
II	1668 (38)	2100 (9)	2.1 (9)
III	870 (20)	300 (2)	0.3 (2)
IV	628 (14)	100 (<1)	0.1 (>1)
合计	4400 (100)	22300 (100)	22.3 (100)

表7. 估计不同医疗水平放射治疗年频率

水平	年放疗频率/ 10^6 人口		放疗机器数/ 10^6 人口
	近距离和远距离 放射治疗程数	开放性放射性 核素	
I	2400	490	10
II	600	100*	2.5
III	100	16*	0.4
IV**	50	8	0.2

* 按照近距和远距放射治疗年频率的百分率估计。

** 由核医学治疗年频率回归估计。

表7是按照原始数据估计的放射治疗年频率和放射治疗机器台数。全世界不同医疗水平的放射治疗程数见表8,估计全世界有放射治疗机18000台,每年约有400万人接受短距离或长距离放射治疗。了解各国放射治疗机的类型及在各国所占的比例非常有用,遗憾的是,这方面的数据报道极少,因此,表中的数据不是目前的,也无法提供分类数据。

表8. 估计全世界放射治疗程数及机器台数

水平	人口数 $\times 10^6$	放射治疗程数		机器数 (台)
		近距和远距 程数 $\times 10^6$	开放性核素 治疗程数 $\times 10^6$	
I	1234	2.90	494	13000
II	1668	1.00	167	4200
III	870	0.09	14	350
IV	628	0.03	5	130
	4400*	4.0**	680***	18000

* 原文误为 440×10^6 (译者注)。

** 原文误为 4.0×10^3 (译者注)。

*** 原文误为 680×10^3 (译者注)。

三、讨 论

建立分析模式是估算全世界使用医用辐射情况的第一步,第二步是估算不同人群的吸收剂量、人均年有效剂量当量和有遗传意义的剂量,最后用该近似模式来估算世界人口总的集体有效剂量当量。由于收集数据的

来源不同, 这些模式在某些方面仍有一定的局限性。许多国家只是偶尔才收集一些数据, 这样, 该模式跨越的数据收集期大约为10年。该模式还取决于采得样本原始数据的合理性, 由于城市数据较易收集, 所以有些国家的城市数据比农村数据多, 因此, 合并了几个国家数据的平均值。

目前, 已经能够用该模式对尚未报道过数据的国家进行估价。在放射诊断学中, 用该模式估算的世界平均值确认已能精确到 $\pm 25\%$ 。对不发达国家牙科检查频率的估算可能还不够准确, 然而, 这占总检查频数的份额是微不足道的。由于核医学和放射治疗学的数据比放射诊断学少得多, 所以在估算

这两种检查频率时, 其精确性也较差。本模式指出, 占世界人口25%的少数人群, 他们接受的医用诊断X线检查为全世界总人次数的75%, 而他们接受牙科、核医学和放射治疗这些先进技术的诊治次数却占到全世界诊治总次数的90%以上, 这是非常不均衡的。

总之, 为了估算全世界医用辐射使用的频率, 建立了几个便于选用的模式, 与医用辐射相关性较好而且多数国家又乐意选用的参数是人口数与医生数之比。应用这些参数和一些国家的原始数据, 可以估算全世界总的医用辐射使用情况。

[Health Phys 1987; 52(2):133~141]

(英文) 强永刚节译 编辑部校

按尿分析对钚全身负荷量的估算方法

Leggett RW and Eckerman KF

直至几年前, 工作人员钚全身负荷量的估算总是依据Langham氏尿排出方程 $Y_u = 0.002t^{-0.74}$, 式中 Y_u 是Pu注入后第 t 天在尿中的分数。此方程是从1945年和1946年注射了钚的某些严重病人以及少数被钚事故污染的工作人员的尿分析资料推导出的。

近年来发现, Langham氏模式常导致Pu体负荷量的明显高估, 特别是在远期。其依据来自Pu职业辐照人员尿排出资料与其死后尸体解剖资料的比较以及对曼哈顿计划工作人员预期的与观测到的长期模式之间的差异, 也来自于二例Langham氏实验对象在注入Pu后约30年所发现的未估计到的高排出率, 这些资料表明, Langham氏模式对于辐照数年后可能会有一个数量的误差。

关于人的Pu排出, 自从建立Langham氏模式后又出现了很多有价值的新资料, 包括: (1) 职业性受照人员尿分析和尸检资料的比较; (2) 注Pu人员资料的重新分析和积累; (3) 关于控制体内Pu行为的大量基

本生理和特有过程的资料。我们检验了基于这三方面的模式化方法, 表明三种方法在血液污染后多年内对尿排出率有相当一致的估算。统一了不同方法以得到一套预估的尿排出率, 实际上是考虑到这三方面的资料。只要辐照条件清楚地确定, 利用这些排出率就可简单方法来计算摄入率和全身负荷量。

一、估算全身钚尿排出的三种方法

A. 利用Pu工作人员尿和尸检资料来修正Langham氏方程

检验受照时间相当清楚的工作人员的资料, 可以大致判定Langham氏方程低估尿排出率程度。尤其是通过尸检测定的全身负荷量和该人员活着时候所收集尿的资料按该方程式所估算的全身负荷量的比较可表明, 该方程式在受照后4~8年低估尿Pu 2~3倍, 在受照后10~15年低估4~6倍。在受照后12~27年该方程式意味着尿排出率下降1.8倍, 而在1945年左右受辐照的曼哈顿计