

的广泛使用依赖于进一步研究肿瘤抗原成功分离的能力。

仪 器

近来, Anger型 γ 照相机有了显著改进。现在新的照相机使用较多的光电倍增管来提高分辨能力,并用直径较大的晶体去增加有用的视野。此外,改进的电子学和多窗能谱学有着较好的分辨能力及较高的灵敏度。

大的视野允许大的器官如肺脏或人体的胸廓部单一成像,它缩短了检查时间和易于解释,当放射性药物因蜕变同时释放出几组 γ 射线时(如 ^{67}Ga),这些新的照相机能同时利用三种不同能量的 γ 光子,这既减少了检查时间也增加了有用信息的收集。

我们早已指出,用 Ga 作肿瘤扫描时由于

结肠的明显摄取可掩盖邻近的病灶。断层照相有可能介决这个问题。用改良的线性扫描仪、带有活动探头的 γ 照相机和带有计算机处理的正电子照相机均可获得断层照相。

最后,核医学成像技术和新的成像技术如诊断超声学或计算机断层照相(C T)联合使用的价值正在研究。如锝-胶体肝扫描是估价局限性还是弥漫性肝脏病变的常用筛选方法,但由于解剖学的变异和肝门区的形态复杂性,诊断肝脏边缘性病变经常是困难的。此外也不能对病灶作出病因诊断(如是囊性病变还是实质性病变,是转移瘤还是纤维性变),很多这类“含糊的”肝扫描能够通过核子成像与肝超声学的联合使用而得到解决。

(Vicente JC等: Cancer 40(1):

495~499, 1977, (英文)

孙龙安节译:卢佩章校)

用 ^{131}I 治疗时骨髓的吸收剂量

作者应用最近的资料重新评价了用 ^{131}I 治疗时红骨髓和血液的吸收剂量。讨论了计算中存在的问题,并与过去发表的剂量估计值进行了比较。治疗甲亢时红骨髓的平均剂量估计为0.59拉德/毫居,而甲状腺正常时为0.36拉德/毫居。

为了确定用 ^{131}I 治疗的病人中,白血病的发病率是否有所增加,如有增加的话,每拉德对骨髓引起白血病的危险性究竟有多大,对过去用 ^{131}I 治疗的甲亢或甲状腺癌的病人发生白血病的情况进行了研究。这类研究已在1972年联合国原子辐射效应科学委员会报告中报导过(UNSCEAR, 1972)。在这个报告中有些问题,如骨髓剂量大小及骨髓与血液剂量的比值等,还不能肯定。作者根据最近发表的一些资料,对用 ^{131}I 治

疗时红骨髓和血液的吸收剂量进行了重新评价。

计 算 方 法

Pochin和Kermode (1975)曾提出过治疗甲亢、甲状腺切除和甲状腺癌时放射性碘的摄取、代谢和排泄率的估计值。根据他们的数据算出的人体不同器官平均累积放射性列于表1。

根据McEwan (1974a)的资料,血液的累积放射性为甲状腺处无机碘放射性的0.3倍加上甲状腺处蛋白结合碘放射性的0.25倍。但是,必须注意,甲状腺处碘的分布区域大小,在文献中有相当大的差异。除了血液和骨髓以外,认为甲状腺处的碘是均

表 1

人体各器官的平均累积放射性

mCi衰变/mCi摄入

器 官	正 常	甲 亢	甲 状 腺 切 除	甲 状 腺 癌
胃	0.02	0.02	0.02	0.02
甲 状 腺 或 肿 瘤	2.72	4.70	1.20	0.17
血 液	0.15	0.23	0.15	0.23
红 骨 髓	0.03	0.04	0.03	0.04
人 体 其 余 部 分	0.35	0.62	0.37	0.51
膀 胱	0.08	0.03	0.08	0.10

匀地分布于全身的。膀胱的累积放射性用以以前叙述的方法来估计 (McEwan, 1974a和1975)。估计红骨髓累积放射性的方法在下面介绍。为了进行比较, 在表 1 中加进了一个正常甲状腺的数据 (摄取25%)。

对于表 1 中所列的每个器官发出的贯穿辐射, 红骨髓和血液的剂量是利用 ICRP 报告 23 (ICRP, 1975) 中特殊吸收级分和器官重量表, 以及 Dillman (1969) 算出的各部分辐射平衡吸收剂量常数来计算的。血液中放射性碘发出的非贯穿辐射 (np) 对血液的剂量是用吸收级分 0.82 (McEwan, 1974b) 来计算的。血液中 np 辐射对骨髓的剂量是按假定骨髓中的血液均匀地分布于吸收级分非常小的毛细血管来估计的。 ^{131}I 均匀分布于骨小梁骨髓中的平均吸收级分为 0.79, 是从 (Whitwell 和 Spiers (1976) 用 Spiers 等的方法 (1976) 算出的骨小梁 β 射线剂量系数推导出来的。0.79 这个系数是 20 多年前 Robertson 和 Godwin (1954) 算出来的。最近算出的近似值为 0.76 (McEwan, 1976)。计算红骨髓吸收剂量时误差的最大来源之一是骨髓中放射性碘的浓度不可靠。Robertson 和 Godwin (1954) 假设骨髓和血液的放射性碘浓度比值为 1.0, 而红骨髓的血液占重量的 6% (ICRP, 1975)。因此, 这一比值是意

味着 ^{131}I 碘进入骨髓组织的摄取量很可观。关于这一点的资料报导不多, 曾有一尸检报告提到四个死前 2~21 天接受过 ^{131}I 治疗的病人, 其浓度比值为 0.62 (Trunnel 等, 1950), 这是 Lewallen (1963) 所应用的一个数值。在没有确切资料的情况下, 这里也采用了这一数值。可以看出, 如果红细胞和红骨髓中浓度相似, 而红细胞中浓度为血浆的一半 (McEwan, 1974a), 则浓度的比值约为 0.70。

结 果

对红骨髓和血液的平均剂量列于表 2。这些剂量仅适用于平均单次治疗, 可能与均值有很大差异, 特别是甲状腺癌治疗引起的血液剂量。甲状腺癌的治疗常规可包括每次约 150 毫居里的平均 6 次治疗, 为期 3 年 (Pochin 1967)。整个治疗过程中第一次治疗引起的血液剂量比以后的治疗大得多。在计算治疗甲状腺癌的平均剂量时假设肿瘤与甲状腺的位置相似。

治疗甲状腺癌时算出的红骨髓和血液的平均计算剂量比值为 0.73, 可以与以前的估计值 0.80 (Robertson 和 Godwin, 1954) 及 0.44 (Lewallen, 1963) 相比较。所得的数值主要取决于骨髓和血液放射性比值的

表 2

 ^{131}I 碘对红骨髓和血液的平均剂量

(拉德/毫居里)

源 器 官	正 常		甲 亢		甲 状 腺 切 除		甲 状 腺 癌	
	红骨髓	血 液	红骨髓	血 液	红骨髓	血 液	红骨髓	血 液
胃	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
甲 状 腺 / 肿 瘤	0.157	0.236	0.272	0.408	0.070	0.104	0.101	0.015
骨髓或血液中的np	0.132	0.222	0.204	0.334	0.132	0.222	0.203	0.340
*人体其余部分	0.064	0.051	0.107	0.086	0.066	0.053	0.094	0.075
膀 胱	0.008	0.011	0.003	0.004	0.008	0.011	0.009	0.012
总 计	0.36	0.52	0.59	0.84	0.28	0.39	0.32	0.44

*包括来自血液和骨髓的贯穿辐射

选择。在每次150毫居里的六次治疗过程中算出的剂量表明,全部红骨髓剂量约为290拉德,而全部血液剂量约为400拉德。

治疗甲亢时算出的骨髓和血液的平均剂量比值为0.70,这个比值可以与Saenger等(1968)的估计值0.46~0.86相比较。在他们的研究中估计平均血液剂量约为1.2拉德/毫居里,骨髓剂量为0.8~1.5拉德/毫居里,而Green等(1961)得出的数值分别为1.7拉德/毫居里和1.4拉德/毫居里。本文计算的血液平均剂量是Saenger等的剂量的0.70倍,而仅为Green等的剂量的0.35倍。假定Pochin和Kermode(1975)的资料是确实可靠的,则表2中平均剂量的最大问题是选择血液中甲状腺处无机碘适当级分和红骨髓与血液中 ^{131}I 碘浓度适当比值的问题。这个比值曾被设想为一个常数,进一步研究这些数值是有用的。然而,由于甲亢病例对

血液和红骨髓的剂量的约60%以上主要是来自甲状腺的 γ 射线,所以校正这里所用的数值不致使计算剂量的变动大于25%。

对红骨髓的平均剂量0.59拉德/毫居里, Saenger等对白血病患者骨髓的平均剂量为5.3拉德,对非白血病患者平均剂量为6.3拉德。根据日本遭受原子弹爆炸幸存者有关节强直性脊椎炎的资料(UNSCEAR, 1972),并假定剂量具有线性关系,这些剂量似乎太小,不足以证明Saenger等用 ^{131}I 碘治疗的病人中存在着放射引起白血病的过分危险。Tompkins(1970)提出成年人接受的剂量在80拉德以下时,事实上未见白血病的发病率增高,虽然最近有一篇报导反对这个看法(Pochin, 1976)。

(McEwan AC: Brit J Radiol

50 (5) : 329, 1977 (英文)

李美颖译 陈盘炎校)

^{99m}Tc 一焦磷酸盐心肌扫描在急性心肌梗塞临床诊断中的局限性

近来的报告指出, ^{99m}Tc -亚锡-焦磷酸盐($^{99m}\text{Tc-Sn-PYP}$)心肌扫描,在急性

心肌梗塞诊断中,具有高度敏感性。但是,在非心肌梗塞病人中,也可出现阳性闪烁