

用放射自显影术对比 ^{99m}Tc 两种骨扫描剂的体内定位特性

朱寿彭 何广仁

(苏州医学院)

应用各种亲骨性放射性核素进行骨病变的研究时,目前认为骨扫描具有较早的诊断价值^[1]。对骨肿瘤的诊
断定位,多使用 ^{99m}Tc -焦磷酸盐和 ^{99m}Tc -亚甲基二磷酸盐^[2]。由于 ^{99m}Tc 的物理半衰期只有6.02小时,主要发
射能量为140~142keV的低能 γ 射线,因而很适合于进行高速放射自显影的操作^[3,4]。我们用放射自显影法对
上述两种骨扫描剂进行了体内定位特性的对比研究。

实验方法

实验选用体重 $104\pm 5\text{g}$ 的成年大白鼠共30只,将 ^{99m}Tc -焦磷酸盐和 ^{99m}Tc -亚甲基二磷酸盐两种骨扫描剂
预先作层析试验,证明为放射纯和化学纯。采用的放射性强度为 $85\mu\text{Ci}/100\text{g}$ 体重,其化学量均为 $0.05\text{mg}/$
 100g ,注射量为 0.5ml ,由尾静脉作快速注射的时间为15s。用血涂片放射自显影研究来比较 ^{99m}Tc -焦磷酸钠和
 ^{99m}Tc -亚甲基二磷酸钠摄入机体后在血液中的滞留和透入血细胞的程度,同时,采血 0.5ml 放到平杯型计数杯
中,直接插到井型闪烁计数器中测定放射性强度,对比观察它们从血流中的清除速度。并进而作骨髓涂片放射
自显影来阐明它们进入髓液和髓细胞内的过程。用BL-3型半导体冰冻切片机作厚度为 $10\mu\text{m}$ 的冰冻骨组织切
片,用冰冻法微型放射自显影观察两种骨扫描剂在骨组织中的蓄积定位。上述放射自显影标本的制备,是在
 ^{99m}Tc -亚甲基二磷酸钠或 ^{99m}Tc -焦磷酸钠快速注入机体后的5分钟、30分钟和2小时的不同时间取材的。涂敷液
体乳胶层是按我们以前设计的操作法进行的^[5],随后,在 25°C 恒温下阴干后,将片装入曝光盒中,在低温干燥
环境下曝光24小时,然后取出作显影、停显、定影、水洗和甘油保护液浸泡等一系列的处理。

实验结果

1. 血涂片放射自显影定位对比

在 ^{99m}Tc 的两种不同骨扫描剂静脉注入后5分钟的血涂片放射自显影对比观察中,即已呈现出 ^{99m}Tc -焦磷酸钠的易透入血细胞的特性,待到
注射后120分钟, ^{99m}Tc -亚甲基二磷酸钠只有少量存在于血细胞内(见图1左),而 ^{99m}Tc -焦磷酸
钠则有较多的放射自显影象出现于血细胞内,如图1右中所示。

2. 血流中清除速度对比

在实验的所有观察时间中,发现 ^{99m}Tc -亚甲
基二磷酸钠自血流中的清除速度都远较相应同时
期的 ^{99m}Tc -焦磷酸钠为快,见图2。如在5分钟
阶段, ^{99m}Tc -焦磷酸钠在血液中的滞留量就比
 ^{99m}Tc -亚甲基二磷酸钠要高出30.2%,而随着观
察时间的延长,则二者之间的差别就愈来愈显著,待到2小时阶段, ^{99m}Tc -焦磷酸钠在血液中的滞留量就要比
 ^{99m}Tc -亚甲基二磷酸钠高出达2.7倍。说明 ^{99m}Tc 标记的两种不同骨扫描剂在血流中的清除速度存在着明显的
差别。

3. 骨髓涂片放射自显影定位对比

由静脉分别快速注入两种 ^{99m}Tc 标记的骨扫描剂后,到30分钟观察阶段,即可见到 ^{99m}Tc -焦磷酸钠透入

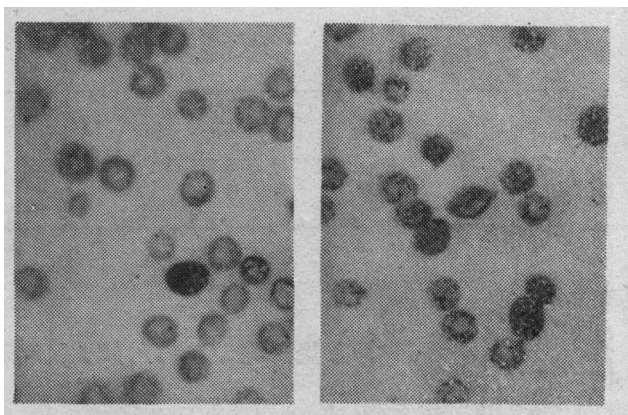


图1 ^{99m}Tc 两种骨扫描剂静脉注入后120分钟的血
涂片放射自显影象(改良H. E复染, 8×100)

(左) ^{99m}Tc -亚甲基二磷酸钠 (右) ^{99m}Tc -焦磷酸钠

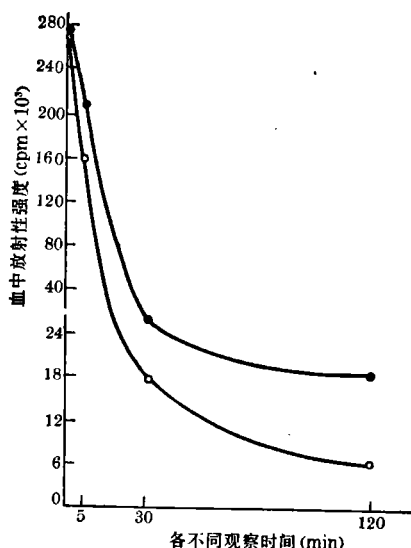


图2 ^{99m}Tc 的两种骨扫描剂自血流中清除的速度
 ○—○ ^{99m}Tc -焦磷酸钠 △—△ ^{99m}Tc -亚甲基二磷酸钠

剂的亲骨特性研究时,发现 ^{99m}Tc -亚甲基二磷酸钠在骨骼中的沉积,都相应的较 ^{99m}Tc -焦磷酸钠为高,从而可以阐明我们在临床观察到的 ^{99m}Tc -亚甲基二磷酸钠于静脉注入后1小时,便可得到清晰的图形,骨骼的显影与软组织显影的对比度称佳。而与此同时,由于 ^{99m}Tc -焦磷酸钠自血流中清除的速度要比 ^{99m}Tc -亚甲基二磷酸钠慢2倍多,因此如早于注射后2小时 ^{99m}Tc -焦磷酸钠的扫描图形就反映出血本底较高的影响,所以要在静脉注射2~3小时后,其图形对比度方称满意。

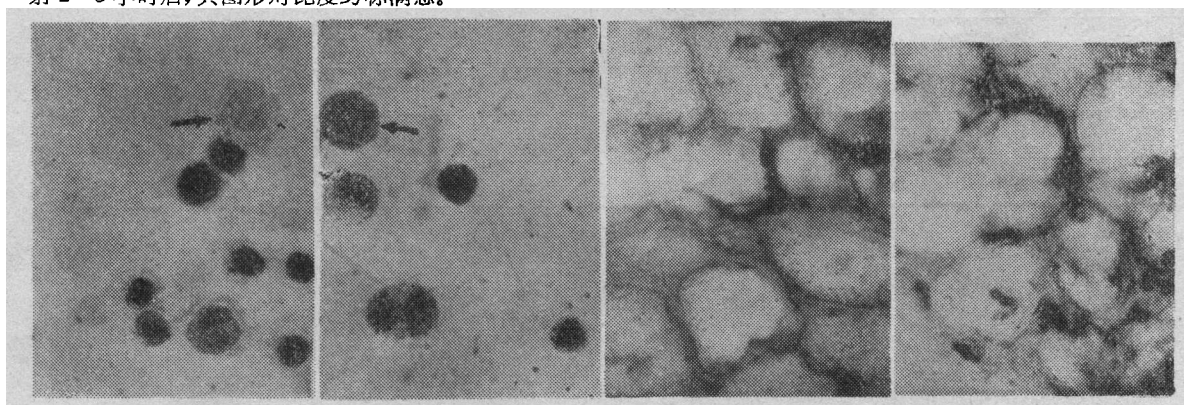


图3 ^{99m}Tc 的两种骨扫描剂静脉注入后30分钟的骨髓涂片放射自显影象(改良H. E复染1×800)

(左) ^{99m}Tc -亚甲基二磷酸钠 (右) ^{99m}Tc -焦磷酸钠

图4 ^{99m}Tc 的两种骨扫描剂静脉注入后5分钟的股骨钙化软骨部位的冰冻微型放射自显影象。改良H. E染色1×800

(左) ^{99m}Tc -亚甲基二磷酸钠 (右) ^{99m}Tc -焦磷酸钠

参 考 文 献

- [1] G. L. Schall, *J. Surg. Oncol.*, 3, 673 (1971).
- [2] T. G. Rudd, *J. Nucl. Med.*, 18, 872 (1977).
- [3] 朱寿彭和江骥, *中国药理学报*, 2, 1, 64(1981).
- [4] 朱寿彭, *中国药理学报*, 2, 3, 197(1981).
- [5] 朱寿彭和江骥, *放射医学与防护*, 4, 37(1980).
- [6] A. W. Rogers ed., *Techniques of autoradiography*, 2nd ed. Amsterdam, Elsevier, 1973, p.44.

(1981年4月24日收到)

Comparing the localizing characteristic of two bone imaging agents by autoradiography

Zhu Shoupeng He Guangren
(Suzhou Medical College)

The autoradiographic study show that ^{99m}Tc -PYP was retained more than ^{99m}Tc -MDP in the blood stream. This was attributed to the rapid diffusion of the ^{99m}Tc -PYP into the circulating blood cell. The autoradiography of bone marrow smear shew that ^{99m}Tc -PYP localized predominately in the blast cell and freezing microautoradiography demonstrated that ^{99m}Tc -MDP deposited more in bone tissue than ^{99m}Tc -PYP. All of these might explain why ^{99m}Tc -MDP could produced good image shortly after administration.

Study on stability of L-[3,5- ^3H] tyrosine during storage

Zhao Xialing Liu jingzhi
(Shanghai Institute of Nuclear Research, Academia Sinica)

L-[3,5- ^3H] tyrosine is an important radiochemical used in biochemical research. In this paper its stability in different storage conditions was described. The mechanism of self-decomposition was thus discussed.

简讯

第五次全国核物理会议在成都市举行

1982年11月3日至9日,在成都召开了第五次全国核物理会议,出席这次会议的有我国核物理学界的老前辈赵忠尧和张文裕两位先生和来自全国各科研、教育、生产、国防战线的老一辈核物理学家及中青年核物理工作者,有国家科委、中国科学院、核工业部等单位的领导和代表,以及新闻、出版、情报等方面的代表共计109个单位306人。

11月3日上午举行了第五次全国核物理会议的开幕式。中国核物理学会理事长,学部委员杨澄中同志致开幕词。四川省委副书记聂荣贵同志和四川大学校长柯召同志先后讲了话,会上还宣读了中国科学院副院长钱三强同志的贺电。赵忠尧和张文裕两位老前辈在会上也作了意味深长的发言。开幕式结束后杨澄中同志作了“三十多年来我国原子核物理的发展”的报告,他回顾了建国以来我国核物理事业发展的四个阶段,从艰苦创业到迎来科学春天的历程。总结了经验教训提出了今后工作的建议。

在这次会议中,组织了一些同志就当前核物理几个主要领域的国内外进展情况,在会上作了全面的总结和评述,并利用中型和小型会以及张贴报告等形式交流了自80年兰州会议以来我国核物理在各个领域的研究成果,会议一共收到学术报告314篇。从学术交流的情况分析,说明我国核物理基础研究几乎遍及本门科学的所有重要领域,而且在若干领域中取得一批较高水平的成果,在IBM模型和更深层次核夸克自由度影响等方面也开展了很有意义的工作。在核物理实验和建造加速器等方面都获得不少进展。在核技术为国民经济服务方面也取得了实际的经济效益。其它方面如核数据编译工作等也取得了可喜的成果。

会议期间召开了理事会,改选了常务理事;选举胡济民同志为理事长,程晓伍、李寿枏、邬恩九三位同志为副理事长,周瑞英同志为秘书长,孙汉成、杨福家、张宗桦三位同志为副秘书长并聘请史光辉同志为学会秘书。会议初步商定1984年在武汉举行第六次全国核物理会议,对今后的学会工作也作了研究并提出了五条重要建议。与会者普遍认为这次会议开得很好是我国核物理界一次重要盛会。

(王植榆)