须制备薄样且在真空条件下进行放射性测定。其分析流程是：在样品中加入^{242}Pu示踪剂，而后对样品进行预处理、放化分离、电沉积，最后用α谱仪测定电沉积样品中$^{239,240}Pu$、^{238}Pu的放射性。

分析上有待解决的课题

环境、生物样品中微量钚的分析方法虽已大体建立，但用α谱仪尚不能分别对^{239}Pu和^{240}Pu进行定量测定。其它锕系核素（^{241}Am，^{228}Th和^{238}U等）的系统测定方法目前正在进行研究。另外，由于钚的分析数据非常重要，所以大家对国际间的质量保证特别关心。目前除与IAEA组织的相互比对分析外，也开始制作、发放天然基质的放射性标准样品。这种行之有效的方法希望不仅用于钚元素，而且也能应用于其它锕系元素。

〔邹文良摘　刘飚　章仲侯审校〕

放射生物学

011　照射后造血基质祖细胞的再生〔Гуревич ОА и др：Радиобиология 5:659，1983（俄文）〕

造血器官基质有较高的抗辐射性。大剂量（20 Gy）照后也能支持造血细胞生长。可转移造血微环境的造血基质祖细胞的辐射敏感性较高，6～15Gy照后即有严重损伤。奇怪的是虽然造血微环境支持造血的功能在照后可迅速而完全恢复，但造血基质祖细胞的再生却很弱或完全不能再生。然而，用机械方法除空骨髓腔时，基质祖细胞自我维持力强，可反复再生。本文用显示基质建立造血微环境的有效方法专门研究了基质祖细胞照射后的再生能力。

实验用8～12周龄（CBA×C57Bl）F_1雄性小鼠。^{137}Csγ射线照射动物11～13Gy，剂量率为0.25Gy/分。照后2小时给小鼠输注同系骨髓细胞$3\sim5\times10^6$个。将正常、照射及骨髓刮除术后不同时间的小鼠股骨骨髓细胞移植到未受照射的受体肾被膜下，1～1.5月后按异位造血灶中骨髓有核细胞数测定所形成的异位造血灶的大小。

结果发现，11～13Gy照射小鼠后即刻，股骨骨髓中基质祖细胞数便下降到照前的5～6分之一。以后出现加速恢复期，基质祖细胞数达到照前的二分之一。其后再生速度减慢。6个月时恢复达最大程度，为照前的3/4。而后出现第二次衰竭，14个月后辐射损伤细胞仍很多，基质祖细胞数不超过正常值的1/3。如在照后1.5个月（加速再生期）再给小鼠照射11～13Gy，则基质祖细胞数急剧下降，5分钟后尚不到原来的10%。以后基质祖细胞数变化与一次照射后的变化很相似，1年后转移造血微环境基质祖细胞数仍不超过原来的20%。

将照射后小鼠股骨骨髓行二次刮除后，其基质祖细胞数极度减少，仅为正常的1%左右。甚至在如此严重的损伤后，基质祖细胞仍能再生。尽管基质再生速度变慢（与未照小鼠骨髓刮除者相比），8个月后可达原基质祖细胞数的1/3。应当指出，基质祖细胞的再生特点是在致死剂量照射后，回输造血细胞且出现一定造血恢复情况下观察的。在这种条件下可能会出现基质祖细胞数的恢复。

本文作者指出，可转移造血微环境的基质祖细胞照射后能够再生。基质祖细胞虽然有较高的自我维持能力，但不是无限的。在本实验条件下，它的恢复力不如多能造血干细胞。基质祖细胞自我更新能力的缺欠在第一次照射后容易出现，而在二次照射及骨髓刮除术后看来已丧失再生能力，基质祖细胞的恢复不超过正常的1/3。基质祖细胞的减少也表现在一次尤其是二次照射后。这可能是由于基质祖细胞再生不明显——远期观察时其再生期可能被忽视。

〔于洪臣摘　刘　及　李光宇审校〕

012　长期培养的骨髓的造血基质祖细胞的辐射敏感性〔Гуревич ОА и др：Радиобиология 4:521，1983（俄文）〕

骨髓长期培养体系可支持各类造血细胞，其中包括造血干细胞达数周之久。这一理想的结果是基于在培养中可形成起造血微环境作用的贴壁细胞层。将贴壁细胞层回植给同系小鼠肾被膜下时，造血基质祖细胞可形成异位造血灶。问题是，这种基质祖细胞是否与能转移造血微环境的原初骨髓基质细胞相同。细胞最重要的特征之一是其辐射敏感性。曾报告机体内转移造血微环境的新鲜骨髓细胞的辐射敏感性D_0值为4.44±0.05Gy。本文以同法研究了长期培养的小鼠骨髓造血基质祖细胞的辐射敏感性。

实验用C57Bl/6系8～12周龄雌性小鼠。在移植贴壁细胞前，用ИНКγ辐射源（^{137}Cs）将装有培养物的培养瓶直接照射5～20Gy，剂量率为5Gy/分。受体小鼠同辐射源照射10.5Gy，剂量率为0.25Gy/分，而后静脉输注同系小鼠骨髓有核细胞$3\sim5\times10^6$个。培养物移植到至少照后一个月的受体小鼠肾脏被膜下。小鼠股骨骨髓细胞冲入底面积为25cm²平底瓶的10ml完全培养液中，33℃进行培养，每周换半液。（完全培养液组成：费氏液，加左旋谷酰胺、氢化考的松半琥珀酸盐10^{-7}M，2-巯基乙醇5×10^{-5}M，青霉