维普资讯 http://www.cqvip.com

临床放射性工作者骨髓有核红细胞的微核率观察

重医卫校 何 毅
生物学教研室 尹秦昌
第一医院 潘 健

提 要 本文对30名临床放射性工作者和20名对照者的骨髓有核红细胞微核细胞率观察结果表明放射组微核细胞率的增高较对照组有极显著意义($P<0.01$)；并发现放射组中男性与女性微核细胞率的差异极显著($P<0.01$)；放射工龄的长短与微核细胞率的高低无显著性差别($P>0.05$)

关键词 骨髓；有核红细胞；微核细胞率；临床放射性工作者

染色体的DNA是辐射最关键的靶分子，可能是辐射损伤的初级靶，染色体损伤造成畸变而导致遗传效应[1]。目前认为，染色体断片、无着丝粒染色体单体形成微核，而微核出现的频率与染色体断裂率及细胞分裂率有关[2,3]。染色体畸变率与微核的表现是一致的，两者在研究辐射损伤的远后期效应方面都是有效的指标。

由于微核的检测方法简便、快速，已广泛用于有关研究。但是目前主要采用外周血淋巴细胞微核的检测手段。

众所周知，骨髓是对辐射最敏感的组织之一。电离辐射作用于机体后，出现形态变化最早的就是造血系统，幼稚红细胞系具有分裂增殖能力高、对辐射的敏感性高等特点[10,11]。因此，研究骨髓有核红细胞的微核对了解辐射损伤有更积极的意义。目前骨髓有核红细胞微核的研究主要限于动物实验，分析临床放射性工作者的骨髓有核红细胞微核在国内尚未见报道。本文试探讨临床放射性工作者辐射影响所致的骨髓有核红细胞的微核现象。

---

omach, and radical resection were done in all of them)have been supported by TPN during perioperative and postoperative period, none of leakage at the anastomostic stoma occured; five paients with external fistulas of the alimentary tract supported by TPN healed spontaneously in four, operative closure of fistula was necessary in one, and all were cured. TPN was used in other 18 patients with miscellaneous disease, among them two of the patients with acute haemorrhagic pancreatitis were cured.

One patient with major nutritional problem is presented in detail, for whom TPN had been continued for 225 days.

KEY WORDS Total parenteral nutrition; Fistula of alimentary tract; Subclavian vein puncture and catheterization

维普资讯 http://www.cqvip.com

研究对象与方法

1. 研究对象

正常人组 20名非接触放射性工作的健康成人（男、女各10名）。

临床放射性工作组 30名长期接触外照射源的临床医生或医技人员（男20名、女10名，分别从事临床放射诊断或放射治疗工龄8～35年不等）。

2. 方法

均从髂骨抽取骨髓，涂片，干燥后行Wright—Giemsa染色。每例在油浸镜下观察计数1,000个有核红细胞（以中幼红细胞为主），记录有微核的细胞数，以‰表示。

微核的判断标准为：在完整的细胞内、微核一般小于主核的1/3，嗜色性与主核一致。

结　果

1. 正常人组

20例正常成人骨髓有核红细胞平均微核细胞率为2.50±0.46‰；其中2例为0‰，1例为9‰，其余均为1—4‰范围内。

2. 放射性工作者组

30例骨髓有核红细胞的平均微核细胞率为11.97±1.06‰；其中1例为1‰，3例大于20‰其余在4‰—18‰之间（见表1、2）。

表1　30例临床放射性工作者骨髓有核红细胞微核细胞率

微核细胞率(‰)	例　数
1	1
2～	3
5～	3
9～	9
13～	8
17～	3
21～24	3
平均值：11.97±1.06*	总例数30

* 标准误

表2　各观察组骨髓有核红细胞微核细胞率的比较

组　别	例　数	观察细胞数	平均微核细胞率(‰)	标 准 误
正常人组	20	20,000	2.50	±0.46
放射工作者	30	30,000	11.97	±1.06
男性放射工作者	20	20,000	13.60	±1.12
女性放射工作者	10	10,000	8.70	±1.81
放射工龄≥25年	12	12,000	12.92	±0.84
放射工龄≤9年	9	9,000	14.22	±2.22

从表1，表2可见，正常人与放射工作者组比较，放射组内无一例微核细胞率为0‰，且放射组微核细胞率增高有极显著意义的差别（$P<0.01$）；男、女放射性工作者之间相比较，男性的微核细胞率明显高于女性（$P<0.01$），但男、女放射性工作者分别与正常人比较，微核细胞率升高均有极显著差别（$P<0.01$）。放射工龄超过25年者与放射工龄9年以下者相比较，两者的骨髓有核红细胞中微核率无显著性差别（$t=2.086$；$P>0.05$）。

讨　论

本文观察的30例临床放射性工作者的骨髓有核红细胞微核细胞率除1例为1‰外，均在2‰以上（占96.7%）。与本文所设的对照组相比较，微核细胞率的增高有极显著意义的差别（$P<0.01$）。鉴于微核检测的方法与费时的染色体畸变分析一样可靠[3]，因此在目前诊断慢性放射损伤需借助骨髓穿刺手段的

维普资讯 http://www.cqvip.com

情况下，同时考虑骨髓涂片微进行核检测作为放射损伤较敏感诊断的参考指标，具有一定临床实用价值。

目前国内一般视外周血淋巴细胞的微核细胞率正常值范围为0—1‰[4]。但本文20名正常成人对照组其骨髓有核红细胞的微核细胞率为2.5±0.46‰，显然高于0—1‰的范围。骨髓细胞对辐射的敏感度高，其有核红细胞微核细胞率的正常范围是否应高于外周血淋巴细胞微核细胞率的正常值范围？关于骨髓细胞微核率的正常值，尚待进一步讨论。对照组内1例非放射性工作者的微核细胞率高达9‰，该例对照者是否有其它有害的理化因素影响？需进一步跟踪调查。

男性放射工作者的骨髓有核红细胞微核细胞率平均值比女性增高明显($P<0.01$)。这一结果与国内学者对放射工作者外周血的研究结果相同[5]，支持Eric·J等[1,6]提出这种男、女对辐射损伤的差异可能由于新陈代谢活动在男女之间有不同，一般说来，女性比男性的放射损伤耐受程度大。

本文还对比了放射工龄长短不同的两组样本，表明放射工龄25年以上与9年以下者的骨髓有核红细胞中微核细胞率无明显差别($P>0.05$)，与国内外一些学者在人的外周血微核细胞研究结果相一致[5-7]。有人在研究医用X线长期低水平辐射对人体染色体畸变的影响时也发现染色体畸变与放射工龄未见规律性变化[8]。本文结果也倾向认为职业受照者低剂量的慢性辐射损伤诱发的微核细胞率在体内可能处于相对的动态平衡。这种机体的细胞遗传效应在长期、小剂量照射条件下的一种适应现象可能系DNA修复酶的活性升高，因为辐射能极大地加速积极参与DNA修复过程的多（ADP—核糖）聚合酶的合成[9]。

参考文献

[1] E J. 霍尔著．王顺宝等译．放射生物学一版，北京原子能出版社，1987：36-40

[2] B J. Kilbey, et al. Handbook of mutagenicity test procedures 2nd; Canada, 1984:441-450

[3] Kliesch U,et al. mutat. res. 1980; 74:160

[4] 杨品清、等．中华放射医学与防护杂志1984;74:(1):58

[5] 全国医用诊断X线工作者剂量与效应关系研究协作组，中华放射医学与防护杂志:984;4(5):50

[6] Sofuni, et al. muta. res. 1986;164:(4):218

[7] Evans HJ, et al. Advances inradiation research vol.1:Grodon and Brech, New York, 1973:335-348

[8] 康昭恩，等．中华劳动卫生职业病杂志，1987；5:(2):119

[9] Benjamin RC,et al.J.Biol.Chem.1980;225:10502

[10] 刘及．放射损伤学一版，原子能出版社，1981；120-125

[11] 彭惠民.重庆医科大学学报,1987;12:(1):68

AN OBSERVATION ON MICRONUCLEAR CELL RATE IN NUCLEATED ERYTHROCYTE OF BONE MARROW OF RADIOLOGISTS

He Yi, et al

(School of Hygiene)

The micronuclear cell rate of nucleated erythrocyte of bone marrow in 30 cases of radiologists and 20 cases of normal controls have been compared. The result showed that the mioronuclear cell rate in bone marrow of radiologists is higher than that of normal contrls and the difference is significant($P<0.01$). The result also showed