

患者的中毒程度, 机体的营养状况及肝、肾损伤程度等有关, 所以检测血清视黄醇结合蛋白的变化可有助于了解有机磷农药对肝、肾的损伤以及机体营养状况等。同时, 在治疗过程中注意血清视黄醇结合蛋白的变化, 以便及时补充蛋白质, 以提高治疗效果。

#### 参考文献:

[1] 戴自英. 实用内科学 [M]. 第 9 版. 北京: 人民卫生出版社, 1993. 453-454.

- [2] 陈焕伟, 甄作均, 潘文松. 血清前白蛋白和视黄醇结合蛋白在胃肠疾病患者营养治疗评定中的临床研究 [J]. 中华胃肠外科杂志, 2001, 4 (2): 122-123.
- [3] 侯巍, 杨述红, 宣萍. 视黄醇结合蛋白测定的临床意义 [J]. 中国实验诊断学, 2002, 6 (5): 348-349.
- [4] Jaconi S, Rose K, Hughes GJ, et al. Characterization of two post translationally processed forms of human serum retinol-binding protein: altered ratios in chronic renal failure [J]. J Lipid Res. 1995, 36 (6): 1247-1253.

## 高功率微波辐射对人体 T 淋巴细胞免疫活性的影响

### Effect of exposure to high power microwave radiation on T-lymphocyte immunocompetence of professional workers

尹金玲, 张天许

YIN Jin-ling, ZHANG Tian-xu

(航天中心医院, 北京 100039)

**摘要:** 对 29 名高功率微波辐射从业人员与对照组 34 人进行外周血 T 淋巴细胞酸性非组蛋白 (Ag-NORs) 染色分析。结果表明, 接触组 < 40 岁者 T 淋巴细胞 Ag-NORs 含量较对照组同年龄段者偏低, 差异有显著性; 对照组 < 40 岁与 ≥ 40 岁两组进行比较差异有非常显著性; 而接触组按年龄、工龄比较, 差异均无显著性。提示高功率微波辐射影响人体的 T 淋巴细胞免疫活性, 对机体的影响不存在累积效应, 人体的 T 淋巴细胞免疫活性可随年龄的增长而呈降低的趋势。

**关键词:** 高功率微波; 辐射; 细胞免疫

**中图分类号:** X591 **文献标识码:** B

**文章编号:** 1002-221X(2005)05-0305-02

几十年来, 微波对人体 T 淋巴细胞免疫活性的影响及进而产生的远期效应尚无定论。本文对某研究所部分接触微波的从业人员外周血 T 淋巴细胞酸性非组蛋白 (Ag-NORs) 表达活性进行了分析研究, 现报告如下。

#### 1 对象与方法

##### 1.1 对象

整群抽取某研究所高功率微波 (脉冲波) 从业人员 29 人作接触组, 年龄 22~62 岁, 平均 39.0 岁; 对照组为无职业微波接触、体检健康者 34 人, 年龄 20~63 岁, 平均 42.5 岁。

##### 1.2 现场测定

使用江苏宿迁无线电厂生产的 RL-761 型微波漏能仪 (已校正) 进行现场测定。测定点为工作人员进行仪器调试及操作的工作位 (头胸腹部), 共采集 40 份数据; 功率密度范围 100~300 μW/cm<sup>2</sup>, 平均 125 μW/cm<sup>2</sup>, 超过国家职业卫生标准 (25 μW/cm<sup>2</sup>)。工作人员均穿着微波防护服佩戴防护眼镜。

##### 1.3 检测方法

无菌条件下取外周抗凝血加入 RPM-1640 培养液中培养 72 h, 分离 T 淋巴细胞并低渗破膜后硝酸银染色, 以核仁呈淡黄色、Ag-NORs 颗粒呈棕褐色为佳, 应用 KL 型肿瘤免疫图像分析系统 (北京健尔康医疗设备有限公司产品) 进行分析, 计算 30 个淋巴细胞核仁银染面积与细胞核银染面积比值 (Ag-NORs 含量)。

#### 1.4 统计学分析

采用 *t* 检验对数据进行统计学处理。

## 2 结果

### 2.1 T 淋巴细胞 Ag-NORs 含量检测结果

接触组 T 淋巴细胞 Ag-NORs 含量为 7.42%, 范围 3.32%~8.73%。对照组 T 淋巴细胞 Ag-NORs 含量为 7.50%, 范围 5.29%~9.45%。由于 T 淋巴细胞的转录活性有随年龄增长而递减的趋势<sup>[1]</sup>, 我们把两组受检者按 < 40 岁和 ≥ 40 岁年龄段进行比较, 结果见表 1。

表 1 接触组、对照组不同年龄组的 Ag-NORs 含量比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	< 40 岁		≥ 40 岁	
	例数	含量 (%)	例数	含量 (%)
对照组	20	7.965 ± 0.866	14	7.227 ± 0.806 <sup>△</sup>
接触组	14	7.194 ± 1.015*	15	7.435 ± 1.378

与对照组同年龄段比较 \**P* < 0.05 与同组 < 40 岁者比较, <sup>△</sup>*P* < 0.01

### 2.2 T 淋巴细胞 Ag-NORs 含量与工龄的关系

接触组 6 名工龄 < 20 年和 13 名 ≥ 20 年者的 T 淋巴细胞 Ag-NORs 含量分别为 (7.279 ± 0.808)%、(7.386 ± 1.421)%, 差异无显著性。

## 3 讨论

研究表明, 长期微波辐射可抑制机体的免疫功能, 出现巨噬细胞吞噬功能暂时下降和淋巴细胞对有丝分裂原反应抑制; 中性粒细胞生成减少或骨髓贮存粒细胞减少, 导致抗感染抵抗力下降及死亡率上升<sup>[2]</sup>。但也有引起免疫刺激的报道<sup>[3,4]</sup>。这些研究多以动物实验和离体细胞实验为主, 关于人

收稿日期: 2005-01-25; 修回日期: 2005-04-11

作者简介: 尹金玲 (1967-), 女, 主治医师, 主要从事职业卫生、职业健康监护工作。

体的流行病学资料尚未见报道。

本次调查显示,接触组 $< 40$ 岁者T淋巴细胞Ag-NORs含量显著降低,提示高功率微波对T淋巴细胞免疫活性有抑制作用。而 $\geq 40$ 岁者两组比较,差异无显著性,其原因可能与该年龄组人员多为管理者有关。接触组工龄 $< 20$ 年和 $\geq 20$ 年者的Ag-NORs含量比较差异无显著意义,提示高功率微波辐射对机体的影响不存在累积效应。对照组 $\geq 40$ 岁者Ag-NORs含量明显低于 $< 40$ 岁者,提示随年龄的增长,机体免疫功能会有所降低。但接触组未能反映出这一趋势,其主要原因可能是微波辐射使该组人员T淋巴细胞免疫活动降低,而这种降低受年龄和微波暴露剂量的双重影响。

本次调查提示高功率微波辐射对人体的细胞免疫功能有

抑制作用,但不排除个体敏感性差异的影响,有待追踪观察。

#### 参考文献:

- [1] 范纯武,赵锐,刘长桢,等. T淋巴细胞核仁区酸性非组蛋白表达活性与衰老的研究[J]. 世界医学杂志, 1999, 9: 39.
- [2] 黄文天. 2540MHZ微波对机体免疫功能的影响[J]. 职业医学, 1990, 17(4): 240.
- [3] Dmoch A, Moszczyński P. Levels of immunoglobulin and subpopulations of T lymphocytes and Nk cells in men occupationally exposed to microwave radiation in frequencies of 6-12 GHz [J]. Med Pr, 1998, 49(1): 45-49.
- [4] Fesenko EE, Makar VR, Novoselova EG, et al. Microwaves and cellular immunity. I. Effect of whole body microwave irradiation on tumor necrosis factor production in mouse cells [J]. Bioelectrochem Bioenerg, 1999, 49(1): 29-35.

## 慢性苯中毒致骨髓增生异常综合征 2 例报告

### Clinical analysis of myelodysplastic syndrom by benzene

邸晓莹<sup>1</sup>, 张琦<sup>2</sup>

DI Xiao-ying<sup>1</sup>, ZHANG Qi<sup>2</sup>

(1. 沈阳市第九人民医院, 辽宁 沈阳 110024; 2. 沈阳市职业病院, 辽宁 沈阳 110024)

#### 1 病例资料

【例1】女, 42岁。1992年4月~1996年1月为制鞋工人。工作时使用天津产864胶及信那水, 经检测作业场所空气中苯浓度 $18 \sim 40 \text{ mg/m}^3$ 。现场通风不良, 常戴口罩, 每日工作8h以上。同工种4人均发现全血细胞减少, 住院治疗。该患工作4年后出现头晕、乏力、失眠、牙龈易出血、月经量增多, 以后全身出现散在出血点、瘀斑。曾于外院检查全血细胞减少, 骨穿检查诊断为骨髓增生异常综合征RA型(MDS-RA)。予以输血、肌注丙酸萘丸酮、口服康力龙等。从事该工作前身体健康。因有苯接触史, 故于1996年3月转入我院治疗。

入院查体: 贫血貌, 双下肢内侧皮肤见散在瘀血斑, 浅表淋巴结无肿大。心、肺检查无异常, 肝脾肋下未触及。

实验室检查: Hb  $90 \text{ g/L}$ , WBC  $2.9 \times 10^9/\text{L}$ , Plt  $70 \times 10^9/\text{L}$ 。骨髓增生略低下, 粒系占23.5%, 红系占51%; M:E=0.46:1。早幼粒细胞易见, 约占7.0%, 其胞体大小不等, 形态不规则, 胞浆内有较多的嗜天青颗粒, 可见1~4个核仁。中幼粒以下阶段比值偏低, 粒系成熟障碍。分叶核仅占0.5%, 其形态大致正常。红系增生活跃, 中晚幼红可见双核及炭样核, 分裂相易见。成熟红细胞可见嗜碱性点彩。淋巴细胞比值、形态正常。浆细胞易见。一张片只见巨核细胞15个, 形态正常, 血小板罕见。

临床诊断: 慢性重度苯中毒, 骨髓增生异常综合征RA型。

入院后继续肌注丙酸萘丸酮、口服康力龙等。患者感头晕、乏力减轻, 全身皮肤黏膜无出血点。1996年6月6日复查: Hb  $110 \text{ g/L}$ , WBC  $4.8 \times 10^9/\text{L}$ , Plt  $120 \times 10^9/\text{L}$ 。骨髓增生见活跃, 粒系占48%, 红系占31%, M:E=1.55:1。中幼红偶见双核, 晚幼红细胞体较小, 胞浆偏差, 全片见两堆幼红细胞团(均为中

幼红阶段), 成熟红细胞略有大小不等。嗜碱性红细胞少见。淋巴细胞、单核细胞比值形态正常, 浆细胞易见。一张片只见巨核细胞3个, 血小板成堆少见。与前片比较病态造血有明显好转。

【例2】女, 55岁。1975年10月~1984年7月接触硝基漆和硝基稀料, 其中含苯90%、甲苯10%。血象Hb  $130 \text{ g/L}$ , WBC  $3.8 \times 10^9/\text{L}$ , Plt  $150 \times 10^9/\text{L}$ 。曾于1984年经现场调查并经市职业病诊断组讨论确诊为慢性轻度苯中毒, 脱离苯作业。曾因头晕、乏力入院治疗好转出院。于1993年9月, 因头晕、乏力加重且伴刷牙时齿龈出血而住院。

查体: 轻度贫血貌, 全身皮肤无黄染、出血点, 浅表淋巴结肿大, 心肺检查无异常, 肝脾未触及。

实验室检查: Hb  $110 \text{ g/L}$ , WBC  $3.6 \times 10^9 \sim 3.85 \times 10^9/\text{L}$ , Plt  $58 \times 10^9 \sim 88 \times 10^9/\text{L}$ , 末梢血未见幼稚粒细胞。

患者入院后每周检查血象2次, 于入院第4个月该患头晕加重, 鼻出血。血Hb、WBC、RBC、Plt均较前减低。追问病史, 该患近日因家中涂刷油漆, 有苯再接触史。经多个部位骨髓穿刺均为干抽, 且于末梢血发现幼稚细胞。为明确诊断于外院骨髓活检, 结果红、粒、巨核三系各阶段均明显受抑制, 易见成熟淋巴细胞, 见到成簇原始早幼细胞(ALIPs), 无基质水肿, 无出血, 纤维细胞明显增生, 掺杂于造血组织中, 部分小梁旁区呈条索状改变, 约占35%。诊断为骨髓增生异常综合征RAEB-t型伴骨髓纤维化。经市职业病诊断组讨论确诊为慢性重度苯中毒, 骨髓增生异常综合征RAEB-t型。住院期间曾予止血药及强的松口服, 丙酸萘丸酮肌内注射, 并多次输新鲜血及血小板。患者于1994年5月5日晚鼻出血不止, 虽予止血药及输血亦无效, 于次日多脏器出血死亡。

#### 2 讨论

国内已有苯中毒导致RA、RAEB、RAEB-t和CMML的报告, 并已将MDS列为重度苯中毒的诊断指标。MDS的治疗尚不能获得满意的疗效, 用肾上腺皮质激素、雄性激素、化疗、维甲酸等治疗效果均不理想。本文的例1经使用维生素B<sub>12</sub>、叶酸、丙酸萘丸酮、康力龙等治疗, 临床症状、周围血细胞数量、骨髓检查均有改善, 苯中毒患者应定期复查, 骨髓穿刺干抽者尽早做骨髓活检。

例2病史明确, 症状由第二次接苯后开始加重, 故苯中毒患者应严格脱离苯作业, 避免再接触苯。