

• 临床探讨 •

683 例有毒有害作业人员血液系统及骨髓造血功能评估

郭长旭¹, 杨平², 方堃^{2△}, 李桂才², 蔡志龙², 井婧²

(1. 九〇三医院检验科, 四川绵阳 621700; 2. 四川省科学城医院, 四川绵阳 621000)

摘要:目的 评估有毒有害作业人员血液系统及骨髓造血功能, 提高作业人员的防护意识, 增强保护措施。方法 检测 148 例健康体检人员和 683 例从事有毒有害作业人员血常规及网织红细胞计数结果。结果 血常规相关参数在各组间无统计学意义($P>0.05$); A 组和 B 组作业人员网织红细胞相关参数测定结果与对照组及其余各组之间比较差异有统计学意义($P<0.01$)。结论 观察组人群有毒有害更容易经皮肤和呼吸道进入体内造成职业损伤。应切实提高危险意识, 加强防护措施。

关键词:有毒有害作业; 血常规; 网织细胞; 骨髓造血
DOI: 10. 3969/j. issn. 1672-9455. 2016. 16. 057 文献标志码: A 文章编号: 1672-9455(2016)16-2375-03

白细胞计数可以提示受检者是否存在感染、中毒、血液病、接触性射线等; 红细胞计数可以提示各种原因贫血; 血小板计数可以提示炎症、肿瘤、血小板生成障碍、血小板破坏过多、骨髓增生异常综合症、慢粒等血液系统疾病; 网织红细胞计数可以反映骨髓造血功能, 是诊断和治疗多种疾病的重要指标之一, 在临床上的应用越来越受到广泛的重视^[1-4]。

观察组人群接触放射性及化学等有毒有害物质的概率较高, 而这些物质对机体特别是骨髓造血能力的影响较大。通过对体检人员白细胞、红细胞、血小板计数、网织红细胞计数及相关参数的分析, 可及时发现血液系统和其他系统疾病, 对预防、治疗有着重要的意义。

1 资料与方法

1.1 一般资料 对照组选自 2015 年 3~8 月来该院进行健康体检的人群共 148 例, 年龄 21~64 岁, 中位年龄 43 岁; 其中男 102 例, 女 46 例, 排除心、肝、肺、肾、脾、血液系统疾病。观察组为本院 2015 年 3~8 月来本院进行接触放射性及化学等有毒有害物质从业人员职业健康体检的人群共 683 例, 其中男 533 例, 女 150 例, 年龄 21~78 岁, 中位年龄 42 岁, 并按接触放射性及化学等有毒有害物质种类进行分组: A 组为危险化学品工种、B 组为核材料工种、C 组为激光工种、D-F 组为强电、微波、激光、脉冲等工种。

1.2 标本采集 采集调查对象 2 mL 乙二胺四乙酸二钾(EDTA-K₂)抗凝静脉血。所有标本采集后 2 h 内完成检测。

1.3 仪器与试剂 仪器为美国 Beckman Coulter 公司生产的 LH750 全自动血液分析仪。试剂、校准液、和质控品均为该公司配套产品。

1.4 方法 按 LH750 血液分析仪操作规程测定血液各项常规参数及网织红细胞。测定的主要指标包括: 白细胞(WBC)、红细胞及参数(RBC、MCV、MCH、MCHC)、血红蛋白(HGB)血小板(Plt)、网织红细胞百分比(Ret%)、网织红细胞绝对值(Ret#)、高散射网织红百分比(HLR%)、高散射网织红绝对值(HLR#)、网织红成熟度(IRF)、平均网织红细胞体积(MRV)、平均球形红细胞体积(MSCV)。

1.5 统计学处理 所有数据应用 SPSS17.0 进行统计学分析, 多组间比较采用方差分析(One-Way ANOVA); 两组间比较采用独立样本 *t* 检验。

2 结果

2.1 各组血常规主要参数结果 见表 1。各组间 WBC、RBC、HGB、MCV、PLT 的差异无统计学意义($P>0.05$)。

2.2 各组网织红细胞主要参数结果 见表 2。各组结果比较显示: A 组、B 组有毒有害作业人员的网织红细胞绝对值、平均网织红细胞体积及网织红细胞成熟度与其他各组间差异有统计学意义($P<0.05$)。其中, 网织红细胞绝对值计数明显高于其他各组, 而细胞体积却明显低于各组, 网织红细胞的成熟度也较其他各组低。

表 1 各组别血常规主要参数结果($\bar{x}\pm s$)

组别	<i>n</i>	WBC($\times 10^9/L$)	RBC($\times 10^{12}/L$)	HGB(g/L)	MCV(fL)	PLT($\times 10^9/L$)
A 组	108	6.6 $\pm$ 1.72	4.84 $\pm$ 0.41	149 $\pm$ 16.1	90.8 $\pm$ 5.23	183 $\pm$ 52.0
B 组	100	6.4 $\pm$ 1.58	4.85 $\pm$ 0.46	148 $\pm$ 12.9	90.4 $\pm$ 5.15	180 $\pm$ 49.7
C 组	92	6.4 $\pm$ 1.32	4.90 $\pm$ 0.44	149 $\pm$ 11.4	89.6 $\pm$ 4.35	177 $\pm$ 51.2
D 组	69	6.0 $\pm$ 1.84	4.83 $\pm$ 0.47	147 $\pm$ 14.7	89.7 $\pm$ 2.84	169 $\pm$ 51.4
E 组	166	6.6 $\pm$ 1.64	4.88 $\pm$ 0.40	149 $\pm$ 13.8	90.4 $\pm$ 5.08	178 $\pm$ 51.7
F 组	148	6.6 $\pm$ 1.56	4.76 $\pm$ 0.41	146 $\pm$ 13.8	90.2 $\pm$ 4.88	177 $\pm$ 51.6
对照组	148	6.2 $\pm$ 1.83	4.76 $\pm$ 0.45	146 $\pm$ 11.8	90.5 $\pm$ 4.60	179 $\pm$ 41.3
<i>F</i>		0.948	1.905	1.166	0.604	0.280
<i>P</i>		0.460	0.078	0.322	0.728	0.946

△ 通讯作者, E-mail: 625256603@qq.com。

表 2 各组别网织红细胞主要参数结果($\bar{x}\pm s$)

组别	<i>n</i>	Ret # ($\times 10^9/L$)	HLR # ($\times 10^9/L$)	IRF	MRV(fL)	MSCV(fL)
A 组	108	80.9±29.67 *	18.2±8.91	0.220±0.06 *	104±6.9 *	90.7±5.34
B 组	100	86.8±33.69 *	18.9±10.47	0.216±0.06 *	103±7.0 *	90.7±5.63
C 组	92	56.9±24.78	16.0±9.73	0.268±0.06	109±5.2	89.8±5.09
D 组	69	57.8±21.55	16.3±8.91	0.268±0.07	109±4.3	90.5±4.40
E 组	166	60.4±24.21	17.3±9.61	0.276±0.06	109±5.7	90.2±5.60
F 组	148	58.6±25.18	17.5±9.98	0.281±0.07	109±7.3	89.8±5.40
对照组	148	62.6±21.98	14.97±6.49	0.258±0.06	107±6.8	91.6±5.44
<i>F</i>		21.587	1.498	22.494	19.937	1.021
<i>P</i>		<0.01	0.176	<0.01	<0.01	0.410

注:与对照组比较,* $P<0.05$ 。

表 3 所有观察组不同性别网织红细胞主要参数结果($\bar{x}\pm s$)

性别	<i>n</i>	Ret # ($\times 10^9/L$)	HLR # ($\times 10^9/L$)	IRF	MRV(fL)	MSCV(fL)
男性	533	68.3±29.1	18.1±9.8	0.261±0.07	107±6.6	90.7±5.05
女性	150	59.7±26.7	14.6±8.1	0.242±0.07	105±7.4	88.9±6.38
<i>t</i>		3.388	4.715	3.178	4.061	3.357
<i>P</i>		0.001	<0.001	0.002	<0.001	0.001

表 4 不含 A、B 观察组不同性别网织红细胞主要参数结果($\bar{x}\pm s$)

性别	<i>n</i>	Ret # ($\times 10^9/L$)	HLR # ($\times 10^9/L$)	IRF	MRV(fL)	MSCV(fL)
男性	372	61.1±24.8	17.6±9.7	0.275±0.06	109±6.1	90.5±5.04
女性	104	53.5±21.9	14.4±8.1	0.259±0.06	107±6.4	89.1±6.42
<i>t</i>		3.06	3.24	2.48	2.403	2.232
<i>P</i>		0.002	0.001	0.013	0.017	0.027

表 5 对照组不同性别网织红细胞主要参数结果($\bar{x}\pm s$)

性别	<i>n</i>	Ret # ($\times 10^9/L$)	HLR # ($\times 10^9/L$)	IRF	MRV(fL)	MSCV(fL)
男性	29	64.7±23.4	15.2±6.7	0.234±0.05	106±6.1	91.9±6.32
女性	17	58.5±20.8	12.8±5.3	0.220±0.06	105±6.4	90.7±4.13
<i>t</i>		0.929	1.235	0.843	0.206	0.683
<i>P</i>		0.359	0.223	0.404	0.838	0.498

2.3 观察组内部不同性别间网织红细胞参数是否存在差异结果见表 3、4。分别比较了所有观察组以及剔除了存在差异的 A 组和 B 组的其余观察组的网织红细胞相关参数,结果显示:网织红细胞各主要参数在两个组中男女比较差异有统计学意义($P<0.01$)。

2.4 对照组不同性别间网织红细胞参数结果见表 5。结果比较显示,对照组网织红细胞各项主要参数男女之间差异无统计学意义($P>0.05$)。

3 讨 论

观察组从业人员接触各种射线、化学物品等有毒有害物质的机会较多,这些因素对人体的造血系统都有一定的影响,监测及评价从业人员的造血功能,能及时的发现防护工作中存在的问题,增强个人防护意识,保证个人的身体健康。

网织红细胞(以下简 Ret)是红细胞的前身。是晚幼红细胞脱核后到完全成熟之间的过渡细胞,由于其胞浆内尚残留有嗜碱性 RNA,在活体染色时可被染成兰色颗粒物或网状物而得名。正常情况下骨髓中有核红细胞并不释放至血循环,只有网织红细胞和成熟红细胞才释入血中。因此,检查血液中网织红细胞数,可以推知骨髓生成红细胞的情况,是反映骨髓红系造血功能以及判断贫血和相关疾病疗效的重要指标^[5]。

LH750 型全自动五分类血液细胞分析仪是采用两种试剂检测 Ret,通过测量阻抗,射频和激光散射(VCS 技术)对 Ret

相关参数进行测量。Ret 参数的变化可反映幼红细胞合成 Hb。流式细胞术在测定 Ret 的同时还可根据荧光强度将其分为低、中、高(LFR、MFR、HFR)3 种荧光类型。较幼稚的 Ret 由于胞质中 RNA 较多,有较强的荧光,多为 HFR 和 MFR,较成熟的 Ret 胞质中 RNA 较少,荧光强度较弱,为 LFR^[6-8],在造血受到刺激时,幼稚 Ret 从骨髓释放入外周血,MFR 和 HFR 显著增高,而未成熟网织 RBC 指数(IRF)为 HFR 和 MFR 之和与所有 Ret 的比值,因此 IRF 和 HFR 均可提示 RBC 生成的开始。

网织红细胞的发育是一个从晚幼红细胞、HFR、MFR、LFR 的动态变化的过程。外周血网织红细胞增多见于:(1)溶血性贫血;(2)放疗、化疗后;(3)红系无效造血。减少见于:再生障碍性贫血、急性白血病等。

研究发现,观察组及对照组,血常规检查各项参数结果无显著性差异,这与血常规相关参数的敏感性 & 特异性不足有关。但 A 组及 B 组从业人员网织红细胞相关参数与其余各组 and 对照组存在明显差异,其网织红细胞计数明显高于其余各组,提示骨髓造血功能被活化,机体可能受有毒的有害物质损伤,这与其从事的工作性质,A 组从事危化品的生产与装填工作,危化品更易产生气溶胶,通过呼吸道及皮肤进入体内;B 组接触核材料,射线和放射性粉尘易通过呼吸道进入体内,造成细胞及组织损伤,从而激活机体的代偿功能,而其余各组主要从

事强电、微波、激光、脉冲等工作与对照组无显著性差异。

研究结果显示,有毒有害物质经皮肤和呼吸道进入体内更容易对人体造成损伤。在工业生产中,毒物主要经呼吸道和皮肤进入体内,亦可经消化道进入,但比较次要。有毒有害可造成人体的呼吸系统、神经系统、血液系统、消化系统、循环系统损伤等。对血液系统的损害主要表现为粒细胞减少;破坏红细胞,引起溶血;抑制造血机能,引起三系减少,发生再生障碍性贫血;也可导致白血病。随着有害物质的剂量不同造成的损害严重程度也不相同,小剂量可以破坏红细胞,引起溶血,进而促使骨髓造血功能代偿性增强。因此,可以通过检测网织红细胞计数及各项参数,评价骨髓的造血活化情况,进而判断机体是否受到有毒有害物质的损伤。研究暂时不能证明男女性别的差异是否有毒有害物质的抵抗能力存在不同,但目前发现观察组男性作业人员较女性作业人员受到的影响更大,这是否与男性从事的工作更具危险性有关还需进一步证实。

我们的研究表明,观察组从事有毒有害作业的人员中部分人员因岗位性质和工作环境的不同,更易造成职业损伤。应切实提高危险意识,加强防护措施。

参考文献

[1] 栾虹,郑军,董西华,等.网织红细胞参数在贫血性疾病鉴别诊断中的应用[J].中国医科大学学报,2011,40(11):1018-1019.

• 临床探讨 •

PDGF-A、AGE、RAGE 在子痫前期患者中的变化及临床意义

刘 云,陈媛媛,张西艺,李维玲

(西安高新医院妇产科 710075)

摘 要:目的 探讨外周血小板源性生长因子-A(PDGF-A)、晚期糖基化终末产物(AGE)及晚期糖基化终末产物受体(RAGE)水平在子痫前期患者中的变化及临床意义。**方法** 应用 ELISA 法测定 84 例 PE 患者(早发型 48 例,迟发型 36 例)及 80 例正常妊娠对照组外周血 PDGF-A、AGE、RAGE 水平,应用受试者特异性曲线(ROC)分析 PDGF-A、AGE、RAGE 对子痫前期的诊断价值。**结果** 子痫前期组外周血 PDGF-A、AGE、RAGE 水平显著高于对照组($P<0.05$),且随着患者病情加重血清 PDGF-A、AGE、RAGE 水平显著升高,其中重度子痫前期组外周血 PDGF-A、AGE、RAGE 水平(72.25 ± 12.36)ng/L、(0.73 ± 0.30)ng/L、(0.89 ± 0.09)ng/L 显著高于轻度组(57.26 ± 5.69)ng/L、(0.61 ± 0.18)ng/L、(0.72 ± 0.14)ng/L($P<0.05$)。早发型子痫前期组外周血 PDGF-A、AGE、RAGE 水平(70.25 ± 5.26)ng/L、(0.68 ± 0.11)ng/L、(0.82 ± 0.22)ng/L 高于迟发型子痫前期组(47.64 ± 3.89)ng/L、(0.53 ± 0.18)ng/L、(0.59 ± 0.13)ng/L($P<0.05$)。PE 组患者入院治疗第 3d、5d、7d 血清 PDGF-A、AGE、RAGE 水平低于治疗前($P<0.05$)。经 ROC 分析可知,PDGF-A+AGE+RAGE 联合诊断早发型 PE 的灵敏度及特异性高于单一指标检测。**结论** 外周血 PDGF-A、AGE、RAGE 水平与 PE 发生及病情进展有一定相关性,通过联合应用多种指标诊断可提高早发型子痫前期患者诊断灵敏度。

关键词:血小板源性生长因子-A; 晚期糖基化终末产物; 晚期糖基化终末产物受体; 子痫前期

DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2016.16.058 文献标志码:A 文章编号:1672-9455(2016)16-2377-03

子痫前期(Preeclampsia, PE)是妊娠期特有的并发症,是引起产妇及胎儿围产期死亡的重要因素之一,严重危害母婴生命健康。根据 PE 发生时间可将其分为早发型 PE(发生在妊娠 34 周前)及迟发型 PE(发生在妊娠 34 周以后)^[1]。相关研究指出^[2],子痫前期发病越早,母婴病情变化越快,以后效果越差,治疗过程中存在明显的母婴利益冲突。目前 PE 尚没有统一有效的治疗方法,尽早诊断、筛查出高危 PE 人群对临床制定有效的干预方案及改善母婴预后有积极的意义。目前普遍认为^[3]血管内皮损伤及血压升高与子痫前期发生有密切的关系。血小板源性生长因子-A(platelet-derived growth factor -

[2] 冯戟,罗丹,马红雨,等.网织红细胞血红蛋白含量诊断无贫血缺铁的临床价值[J].山东医药,2012,52(1):75-76.

[3] 吴卫,陈雨,罗丹,等.测定网织红细胞血红蛋白含量诊断妇女早期铁缺乏[J].临床检验杂志,2006,24(6):460-461.

[4] Nazarenko GI, Kolenkin SM, Lugovskaia SA, et al. Significance of parameter of automated Reticulocyte analysis in diagnosis and evaluation of treatment outcome in B12-deficient anemia[J]. Klin Lab Diagn, 2004, 26(1):42-45.

[5] 付书南,徐东华,葛晓军,等.急性与慢性再生障碍性贫血患者网织红细胞检测结果比较分析[J].检验医学,2012,27(8):679-681.

[6] 乐家新,丛玉隆,彭文红,等.新型网织红细胞参数在缺铁性贫血疗效观察中的应用[J].临床检验杂志,2002,20(1):15-17.

[7] Mast AE, Blinder MA, Lu Q, et al. Clinical utility of thereticulocyte hemoglobin content in the diagnosis of iron deficiency Blood, 2002, 99(2):1489-1491.

[8] 董磊,吉品健.网织红细胞的研究进展及应用[J].医学,2012,18(16):2567-2569.

(收稿日期:2016-03-25 修回日期:2016-05-17)

A, PDGF-A)是体内多种细胞促有丝分裂剂,在收缩血管、趋化血管活性、促进血管形成、修复受损组织及细胞中起到重要的作用^[4]。晚期糖基化终末产物(advanced glycation end products, AGE)是机体大分子物质氨基与还原糖醛基经长时间化学反应而形成的非酶糖基化产物^[5]。晚期糖基化终末产物受体(advanced glycation end product receptor, RAGE)属于细胞免疫球蛋白家族中多配体受体。AGE 与 RAGE 相互作用并激活细胞内部一系列信号通路,从而诱发黏附分子、炎症细胞因子等物质释放,并参与机体病理损伤过程^[6]。本研究应用 ELISA 法测定 PE 患者与正常对照组外周血 PDGF-A、AGE、