

• 论 著 •

沈阳市某学校教师的亚健康情况及外周血淋巴细胞亚群分析*

严 峰¹, 许园园², 王 萍³, 吴姗姗¹, 张艺凡¹

(1. 辽宁中医药大学附属医院临床检验中心, 沈阳 110032; 2. 辽河油田第二职工医院检验科, 辽宁盘锦 124000; 3. 辽宁中医药大学附属医院血液科, 沈阳 110032)

摘 要:目的 统计沈阳市某学校教师的亚健康情况和分析亚健康状态时外周血淋巴细胞亚群的变化。方法 采用现场调查的方法, 对参加体检的教师发放亚健康调查表, 判断教师健康状况。同时, 检测健康教师和亚健康教师的淋巴细胞亚群。同期住院肿瘤患者淋巴细胞亚群结果作为对照。结果 共有 584 名教师问卷合格, 其中健康人群 300 例, 患病需治疗的 9 例, 亚健康状态人群 275 例, 亚健康发生率为 47.09%, 健康教师淋巴细胞亚群分析中, 总 T 细胞、辅助性 T 细胞(Th)、抑制性 T 细胞(Ts)、自然杀伤细胞(NK)和 B 细胞比例分别为 $(67.19 \pm 8.95)\%$ 、 $(37.58 \pm 7.23)\%$ 、 $(28.14 \pm 7.66)\%$ 、 $(21.16 \pm 9.97)\%$ 、 $(9.56 \pm 3.80)\%$ 。亚健康职工上述细胞比例分别为 $(65.22 \pm 7.75)\%$ 、 $(35.90 \pm 7.22)\%$ 、 $(28.87 \pm 8.02)\%$ 、 $(24.57 \pm 8.33)\%$ 、 $(9.61 \pm 4.66)\%$ 。同年度肿瘤患者上述细胞比例分别为 $(60.65 \pm 14.39)\%$ 、 $(30.32 \pm 15.22)\%$ 、 $(26.36 \pm 9.51)\%$ 、 $(30.25 \pm 13.36)\%$ 、 $(5.37 \pm 4.29)\%$ 。亚健康组与健康组比较总 T 细胞、Th、NK 细胞比例差异均有统计学意义($P < 0.05$), Ts 及 B 细胞比例无明显差异。亚健康组与肿瘤组比较总 T 细胞、Th、Ts、NK 细胞及 B 细胞比例差异均有统计学意义($P < 0.05$), 健康组与肿瘤组比较总 T 细胞、Th、Ts、NK 细胞及 B 细胞比例差异均有统计学意义($P < 0.05$)。结论 教师亚健康状态的临床表现多样, 其健康状况不容乐观。

关键词: 亚健康状态; 淋巴细胞亚群; 辅助性 T 细胞; 抑制性 T 细胞; NK 细胞; B 细胞

DOI: 10.3969/j.issn.1672-9455.2016.18.004 **文献标志码:** A **文章编号:** 1672-9455(2016)18-2561-04

Sub-healthy condition of teachers in a school of Shenyang City and their peripheral blood lymphocyte subsets analysis*

YAN Feng¹, XU Yuanyuan², WANG Ping³, WU Shanshan¹, ZHANG Yifan¹

(1. Clinical Laboratory Center, Affiliated Hospital, Liaoning University of Traditional Chinese Medicine, Shenyang, Liaoning 110032, China; 2. Department of Clinical Laboratory, Second Worker's Hospital of Liaohe Oilfield, Panjin, Liaoning 124000, China; 3. Department of Hematology, Liaoning University of Traditional Chinese Medicine, Shenyang, Liaoning 110032, China)

Abstract: **Objective** To perform the statistics on the sub-healthy conditions of teachers in a school of Shenyang City and to analyze the peripheral blood lymphocyte subsets changes. **Methods** The field investigation method was adopted and the the sub-health tables were issued for judging the teachers' health condition. Meanwhile the lymphocytes subsets were detected in the healthy teachers and sub-healthy teachers. The lymphocytes subsets results in contemporaneous tumor inpatients were taken as control. **Results** The questionnaires were qualified in 584 teachers. Among them, 300 cases were the healthy crowd, 9 cases needed to treat and 275 cases were in the sub-healthy status, the sub-healthy occurrence rate number of qualified table is, of which 300 healthy people, sick people in need of treatment 9, 275 sub-health state, and the rate of sub-health number of healthy people is 47.09%. In the lymphocyte subsets of healthy people, The percent of T was 47.09%. In the lymphocytes subsets analysis of healthy teachers, the total T cells, helper T cells(Th), suppressor T cells(Ts), natural killer cells(NK) and B cells were $(67.19 \pm 8.95)\%$ 、 $(37.58 \pm 7.23)\%$ 、 $(28.14 \pm 7.66)\%$ 、 $(21.16 \pm 9.97)\%$ and $(9.56 \pm 3.80)\%$ respectively, which in the sub-healthy staff were $(65.22 \pm 7.75)\%$ 、 $(35.90 \pm 7.22)\%$ 、 $(28.87 \pm 8.02)\%$ 、 $(24.57 \pm 8.33)\%$ and $(9.61 \pm 4.66)\%$ respectively. The proportions of above cells in the tumor patients in the same year were $(60.65 \pm 14.39)\%$ 、 $(30.32 \pm 15.22)\%$ 、 $(26.36 \pm 9.51)\%$ 、 $(30.25 \pm 13.36)\%$ and $(5.37 \pm 4.29)\%$ respectively. **Conclusion** The clinical manifestations of the sub-healthy status in teachers are various. Their healthy condition is not optimistic. The total T cells, Th cells and NK cells had statistically significant differences between the sub-healthy group and healthy group($P < 0.05$), however Ts and B cells had no obvious difference between the two groups, the total T cells, Th cells, Ts cells, NK cells and B cells had statistical differences between the sub-healthy group and tumor group($P < 0.05$), the proportions of total T cells, Th cells, Ts cells, Nk cells and B cells had statistical differences between the healthy group and the tumor group($P < 0.05$).

Key words: sub-health status; lymphocyte subsets; T helper cell; T suppressor cell; natural killer cells; B cell

* 基金项目: 辽宁省省直医院改革重点临床科室诊疗能力建设项目青年项目(LNCCC-D52-2015)。

作者简介: 严峰, 男, 主管技师, 主要从事临床免疫学检验方面的研究。

辽宁中医药大学附属医院是国家中医药管理局临床研究型基地,其治未病中心是最具特色的门诊之一。大量处于亚健康状态的患者到治未病中心就诊。同时,在临床实践中,每天都有教师行业的患者来到该中心看病或咨询。一方面表明教师的健康意识较高,另一方面表明教师工作压力较大,容易引起亚健康状态等相关情况。为调查沈阳地区教师亚健康状况并分析亚健康状态时淋巴细胞亚群的变化,2012 年 10~12 月,作者对沈阳市某学校参加体检的教师首先进行了中医量化的亚健康状态的判断^[1],其次对其淋巴细胞亚群加以检测,最后进行了全面、综合的分析,其结果报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 将 2012 年 10~12 月前来辽宁中医药大学附属医院体检中心体检的沈阳市某学校教师纳入本研究,参与研究者均知情并同意填写亚健康中医证候调查表^[2],均申请了淋巴细胞亚群检测项目。共 584 名教师参与本研究,年龄 20~66 岁,男 312 名、女 272 名。同时将 2012 年 1~12 月于辽宁中医药大学附属医院肿瘤科住院治疗的肿瘤患者纳入本研究作为肿瘤组,患者均知情并同意填写临床研究知情同意书。

1.2 仪器和试剂 BD 公司 FACSCalibur 流式细胞仪。试剂购自 BD 公司,包括四色免洗淋巴细胞亚群分析试剂盒、10×免洗溶血素。

1.3 方法

1.3.1 亚健康状态判定 采用现场调查的方式,向前来辽宁中医药大学附属医院体检中心体检的沈阳市某学校教师现场发放亚健康中医证候调查表,在调查员的指导下由调查对象自己填写,当场回收,调查对象填写完毕后经审核确定是否合格,剔除不合格量表。根据体检中心查体结果,由两位主任医师共同判断每一例受检对象是属于健康、亚健康或是疾病状态。其中健康的判断依据世界卫生组织(WHO)的标准;亚健康状态的判断依据 WHO 关于亚健康的定义,并参考世界中医药学会

联合会亚健康专业委员会制定的《亚健康的中医临床研究指导原则(试行)》中亚健康的判断标准,即:持续 3 个月以上反复出现的不适状态或适应能力显著减退,但能维持正常工作;无重大器官器质性疾病及精神心理疾病;尽管具有明确的器质性疾病或精神心理疾病诊断,但无需用药维持,且与目前不适状态或适应能力的减退无因果关系^[3];疾病的确诊依据 WHO 的标准。

1.3.2 淋巴细胞亚群检测 将 5 μL CD3/CD8/CD45/CD4 和 CD3/CD16⁺CD56⁺/CD45/CD19 MultiTEST 试剂加入加样管中,采用反向加样的方法加入 25 μL 抗凝血,混匀,室温避光 15 min,加入免洗溶血素 400 μL,室温避光 15 min,应用 BD FACSCalibur 流式细胞仪,FACS MultiSET 软件检测并进行自动分析,计算总 T 细胞、辅助性 T 细胞(Th)、抑制性 T 细胞(Ts)、NK 细胞和 B 细胞的相应比值。依据生物参考区间为:总 T 细胞(55%~84%);Th(31%~66%);Ts(13%~41%);NK 细胞(5%~27%);B 细胞(6%~25%)。

1.4 统计学处理 采用 SPSS 17.0 统计软件包处理。采用独立样本 *t* 检验,*P*<0.05 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 亚健康状态的发生率 本次调查回收量表 589 份,有效量表 584 份,量表有效回收率为 99.15%。有 275 名处于亚健康状态,亚健康发生率为 47.09%(275/584)。

2.2 亚健康状态时淋巴细胞亚群分析 健康组与亚健康组比较总 T 细胞、Th 和 NK 细胞比例差异均有统计学意义(*P*<0.05),Ts 和 B 细胞比例差异无统计学意义(*P*>0.05)。亚健康组与肿瘤组比较总 T 细胞、Th、Ts、NK 细胞及 B 细胞比例差异均有统计学意义(*P*<0.05)。健康组与肿瘤组比较总 T 细胞、Th、Ts、NK 细胞及 B 细胞比例差异均有统计学意义(*P*<0.05),见表 1。

表 1 不同人群的淋巴细胞亚群分析(% , $\bar{x}\pm s$)

组别	总 T 细胞	Th	Ts	NK 细胞	B 细胞
健康组	67.19±8.95*△	37.58±7.23*△	28.14±7.66△	21.16±9.97*△	9.56±3.80△
亚健康组	65.22±7.75△	35.90±7.22△	28.87±8.02△	24.57±8.33△	9.61±4.66△
肿瘤组	60.65±14.39	30.32±15.22	26.36±9.51	30.25±13.36	5.37±4.29

注:与亚健康组比较,**P*<0.05;与肿瘤组比较,△*P*<0.05。

3 讨 论

人外周血淋巴细胞亚群检测是重要的免疫功能指标,其变化对人体免疫状态的评估具有重要意义^[4]。大量临床实践表明,在发生肿瘤、血液系统疾病、免疫系统疾病、呼吸系统疾病、泌尿系统疾病等疾病时淋巴细胞亚群的变化明显,同时淋巴细胞亚群对分析发病机制、观察疗效及监测预后有重要意义。本研究通过对 584 名参加体检的某学校教师中的 275 名在亚健康状态时淋巴细胞亚群的检测,发现外周血淋巴细胞亚群的变化与亚健康状态之间同样具有一定的相关性。

免疫学主要研究免疫系统的结构和功能,其中参与免疫应答或与免疫应答有关的细胞为免疫细胞。在免疫系统中,淋巴细胞是主要的免疫细胞,依据其表面分化抗原(CD)的不同,可以分为总 T 细胞(CD3⁺)、Th(CD3⁺/CD4⁺)、Ts(CD3⁺/

CD8⁺)、NK 细胞(CD3⁻/CD16⁺CD56⁺)、B 细胞(CD3⁻/CD19⁺)等不同亚群,在免疫应答时承担了机体的细胞免疫和体液免疫等不同的功能,通过淋巴细胞亚群分析就可以全面的判断这两大功能的状态^[5]。根据总 T 细胞、Th、Ts、NK 细胞和 B 细胞的比例,就可以初步评估机体的免疫功能状态。

教师是一个品德高尚、为人师表和教书育人的群体,同时,随着时代的发展和社会的进步,在承担着教学和科研的任务的同时,还要担当起社会活动家的重任,承担着很大心理压力。本研究对象主要为参加体检教师中的健康人群和亚健康人群。其中“健康”的定义是指生理、心理及社会适应 3 个方面全部良好的一种状况,而不仅仅是指没有生病或者虚弱。而“亚健康”是指人体除了健康状态(第一状态)和疾病状态(第二状态)之外,还存在着一种非健康非疾病的第三状态^[6]。这种状态又称

“中间状态”“过渡状态”“灰色状态”等。自 20 世纪 90 年代起,国内医学界及公众都开始逐渐重视这个新的生物医学状态。而“亚健康”状态基本上可以归纳到广义的我国中医理论中早在数千年前就曾提出过的“未病学”的概念中,即机体处在一种潜在的疾病状态或疾病易感状态(欲病状态)。中医的“治未病”已有两千多年的历史,广义的“治未病”包括无病(未病养生、防病于先)、欲病(欲病救萌、防微杜渐)、已病(已病早治、防其传变)和病愈(瘥后调摄、防其复发)。而亚健康状态与“未病”中的欲病状态是最为接近的。在国际上,世界卫生组织在 2001 年的“全球健康报告”中提请公众、社会及政府应该高度重视亚健康状态中精神健康这一长期被忽视的问题,同时倡导放弃偏见,积极预防和治疗精神、心理问题的策略。在国内,2006 年,中华中医药学会组织发布了《亚健康中医临床指南》,《指南》中阐述了“未病”“亚健康”“亚健康中医证候”等概念及其包括的范畴。界定了亚健康的范围,并对亚健康的中医临床调理、调整、干预等进行了规范。为亚健康的中医临床提供了很好的标准,指明了方向。在日常生活和临床工作中,亚健康状态者主要包括两类人群:第一类是“有症无据”。即这类人群主观感觉在身体、心理或社会交往方面存在不适应的征兆或症状,但经过全面的身体检查并没有出现阳性指标或者出现阳性指标,但是达不到疾病的诊断标准。这类人群的主诉症状往往是多种多样的,且很不固定,被称为“不定陈述综合征”。其中常见的症状有疲倦乏力、手脚发凉、腰背酸痛、咽干、健忘、脱发、失眠、急躁易怒、记忆力减退、注意力不集中、反应迟钝、工作困难、无法承担社会角色等;女性亚健康人群容易出现痛经、乳房胀痛、经期异常、情绪化明显、处理不好家庭关系等。第二类是“有据无症”。即这类人群经过全面的身体检查发现了阳性指标,但是达不到疾病的诊断标准。主观感觉身体、心理、社会交往方面都健康良好。其中可细分两种情况:一是人体在生物参考区间外的正常波动,随着环境、心态、时间的改变是可以恢复的。二是不可逆的指标偏差,往往随着时间的推移会转化为疾病,这是经常被忽略,需要引起重视的方面。

许多研究证明,亚健康状态可导致机体一系列的生物学改变^[7-10]。而亚健康状态的判定是比较困难的,需要进行量化。本研究中,首先通过使用亚健康中医证候调查表(中华中医药学会提供),合理的在教师体检人群中筛选出亚健康人群,为接下来的淋巴细胞亚群分析打下了良好基础。其次着重比较健康状态的教师、亚健康状态的教师和肿瘤患者的淋巴细胞亚群变化的差异,并分析其机制。

本研究中,亚健康教师人群与健康教师人群的淋巴细胞亚群比较后,发现总 T 细胞、Th 比例下降和 NK 细胞比例增加有统计学意义。健康教师人群的免疫系统是处于动态平衡的状态,具有免疫耐受、免疫自稳和免疫监视的作用。在不良应激因素(例如自然环境、社会环境、不良情绪和工作压力等)影响下,人体易进入亚健康状态,并产生应激因子:如白细胞介素(IL)、肿瘤坏死因子(TNF)、穿孔素(PFP)、颗粒酶(GrB)和转化生长因子(TGF)等^[11],而机体的免疫系统是极易受到各种应激因素和应激因子的影响,反馈性的引起 Th1、Th2、Th17 和调节性 T 细胞的变化,从而导致总 T 细胞、Th 比例降低和 NK 细胞比例增加,Ts 受到短期影响时比例变化不明显,B 细胞易活化为浆细胞,细胞活性增加,但外周血中比例未见明显变化。这时机体会表现为易感冒、易发生各种慢性炎症和溃

疡、甚至发生肿瘤等^[12]。亚健康状态的教师人群会产生三大类情况,(1)免疫功能的低下,其表现为增加了病毒和细菌感染的概率,在发生感染之前,淋巴细胞亚群分析表现为 Th 比例降低^[13],而作为免疫系统的重要的环节,Th 细胞比例降低会引起上游的抗原呈递细胞-树突状细胞(DC 细胞)反应性的增多和下游的效应细胞-B 细胞活化功能的降低,具体表现为免疫球蛋白和补体等免疫分子的降低;(2)免疫功能的亢进,其表现为机体处于应激状态时,免疫细胞的自然杀伤功能增强,淋巴细胞亚群分析表现为 NK 细胞比例增加和活性增强(产生大量的高活性的 PFP 和 GrB 等),对健康状态下不具有抗原性的物质(如自身组织等)也可能产生免疫反应,从而引发自身免疫性疾病等相关疾病;(3)免疫功能的紊乱,其表现为上述两种情况的交替或交叉效应,其中 Th1、Th2、Th17 和调节性 T 细胞等具有免疫细胞调节功能的亚群在各种应激因素和应激因子的影响下,其数量和活性发生了变化。这些变化在正反馈反应的作用下,会出现极化现象,产生瀑布效应,引发疾病。同时,这些变化在负反馈反应的作用下,会出现调控过度现象(即由免疫功能低下转化为免疫功能亢进,或者由免疫功能亢进转化为免疫功能低下),其结果一般为免疫功能的剧烈波动、失衡和紊乱。

亚健康教师人群和肿瘤患者的五个指标进行比较,其差异均有统计学意义。其原因可能为:与亚健康教师人群相比,肿瘤患者免疫功能更加低下,引起总 T 细胞、Th 细胞、Ts 细胞和 B 细胞比例降低明显^[14],在肿瘤患者免疫细胞的数量和活性明显降低的同时,肿瘤细胞又具有免疫逃逸机制,导致 Th 和效应细胞 B 细胞的免疫活性下降到极低的水平,而亚健康教师人群并无明显的免疫逃逸机制,Th 和效应 B 细胞的免疫活性处于基本正常的水平,免疫应答能力趋缓但基本正常;与亚健康教师人群相比,肿瘤患者的 NK 细胞数量和活性随着时间推移会出现先升高后降低的曲线。其原因因为早期肿瘤患者接受外界因素刺激后,NK 细胞反应性增加,而晚期肿瘤患者接受外界因素刺激后,应激性下降^[15],NK 细胞反应性由增加转为降低。亚健康教师人群的 NK 细胞数量和活性基本上维持在中等水平,没有波动的曲线,但在应激状态下,有增高的趋势。

值得研究的是,健康教师人群的淋巴细胞亚群基本处于生物参考区间内,无明显升高或降低。亚健康教师人群的淋巴细胞亚群出现总 T 细胞、Th 比例下降和 NK 细胞比例增加,余无明显升高或降低。提示医生早期关注淋巴细胞亚群出现 Th 比例和 NK 细胞比例异常的亚健康教师人群,早期进行科普宣教、心理咨询和治疗、甚至预防性使用药物等方法,帮助亚健康教师人群恢复健康。同时提示亚健康教师人群应改善工作生活环境、释放压力、积极接受心理辅导,防止长期亚健康状态引发疾病。

参考文献

- [1] 马宁,刘民.亚健康状态的流行病学研究进展[J].中国预防医学杂志,2012,13(7):556-559.
- [2] 孙涛,赵晓山,罗仁.亚健康研究的现状与中西医对策[J].中医药管理杂志,2004,14(3):61-62.
- [3] 于春泉,张伯礼,马震.亚健康状态主要类型及流行病学调查现状[J].天津中医学院学报,2005,24(2):91-93.
- [4] 田亚平.“亚健康”是一个值得检验医(下转第 2566 页)

房型 ICL 植入,减少了镜片距离对视力的影响,所以 ICL 术后视力较框架眼镜能有所提高,Alfonso 等^[9]的研究结果与本研究结果一致,V4c 型晶体手术使术后视力有明显的提高,同时,本手术与普通型晶体一样,均具有较好的视力矫正水平。

从患者问卷调查结果中可了解到,虽然 V4c 型晶体与普通型晶体术后均是满意的,但从夜间眩光现象可知,V4c 型晶体具有更好的视觉质量,增加了患者满意度。可能是因为 V4c 晶状体植入术无需做虹膜激光打孔,对眼睛的创伤减小,避免了虹膜激光打孔引起的眩光。同时由于 V4C 晶体中央小孔的直径刚好让可见光进入,不会产生光学干涉及散射现象,避免了术后眩光及视物变形,提高了视觉质量,94.33%的患者植入 V4c 晶体后不会注意到中心孔的存在而产生相应的视觉障碍,由此产生的眩光没有临床意义^[10]。而本文中的部分患者出现了夜间眩光现象,可能与患者术前暗环境下瞳孔直径大小有关^[11],若 ICL 直径小于瞳孔直径,则通过瞳孔的光线不能完全透过 ICL 从而导致散光。

总的来说,V4c 型晶体植入手术是一种安全有效的手术方式,但远期疗效和安全性有待进一步的观察和研究。

参考文献

[1] Sanders DR, Vukich JA, Doney K, et al. U. S. Food and Drug Administration Clinical Trial of the implantable contact lens for moderate to high myopia[J]. Ophthalmology, 2003,110(2):255-266.

[2] Assetto V, Benedetti S, Pesando P. Collamer intraocular contact lens to correct high myopia[J]. J Cataract Refract Surg,1996,22(5):551-556.

[3] Gonzalez-Lopez F, Bilbao-Calabuig R, Mompean B, et al. Intraocular pressure during the early postoperative period after 100 consecutive implantations of posterior chamber

phakic intraocular lenses with a central hole[J]. J Cataract Refract Surg,2013,39(12):1859-1863.

[4] Higuera-Esteban A, Ortiz-Gomariz A, Gutiérrez-Ortega R, et al. Intraocular pressure after implantation of the Visian Implantable Collamer Lens With CentraFLOW without iridotomy[J]. Am J Ophthalmol, 2013, 156(4): 800-805.

[5] 胡春明, 罗启惠, 熊洁, 等. 有晶状体眼后房型散光性人工晶体植入矫治复性超高度近视散光[J]. 第三军医大学学报, 2014, 36(1): 81-84.

[6] 魏静, 吴杰, 罗斌, 等. 有晶体眼后房型人工晶体植入术治疗超高度近视的临床观察[J]. 航空航天医学杂志, 2013, 24(2): 131-133.

[7] Zadok D, Chayet A. Lens opacity after Neodymium:YAG laser iridectomy for phakic intraocular lens implantation[J]. J Cataract Refract Surg, 1999, 25(4): 592-593.

[8] Hoyos JE, Dementiev DD, Cigales M, et al. Phakic refractive lens experience in Spain[J]. J Cataract Refract Surg, 2002, 28(11): 1939-1946.

[9] Alfonso JF, Lisa C, Fernández-Vega Cueto L, et al. Clinical outcomes after implantation of a posterior chamber collagen copolymer phakic intraocular lens with a central hole for myopic correction[J]. J Cataract Refract Surg, 2013, 39(6): 915-921.

[10] 周妍妍, 郑晓龙. ICL V4 c 矫正超高度近视术后视觉质量的短期观察[J]. 国际眼科杂志, 2015, 15(9): 1615-1617.

[11] 羊薇, 谢敏. 近视患者 LASIK 术后夜间眩光的相关因素[J]. 国际眼科杂志, 2010, 10(1): 81-82.

(收稿日期:2016-02-25 修回日期:2016-05-24)

(上接第 2563 页)

学关注的新领域[J]. 中华检验医学杂志, 2004, 27(12): 817-819.

[5] 赵雯, 张子宁, 王亚男, 等. 2 862 例临床患者 T 淋巴细胞亚群检测结果分析[J]. 中国医科大学学报, 2012, 41(11): 1026-1029.

[6] 马海鹰, 雷呈祥. 亚健康的定义、分类及其鉴别[J]. 解放军预防医学杂志, 2012, 30(2): 143-146.

[7] 范海宁. 微循环检测在亚健康诊治中的意义[J]. 海南医学, 2007, 18(6): 145-146.

[8] 刘更夫, 左华泽, 骆明波, 等. 血液流变学在亚健康状态调查中的应用[J]. 职业与健康, 2010, 26(4): 434-435.

[9] 孙晓敏, 李晓勇, 靳文, 等. 亚健康肾阴虚证的血浆蛋白质组学初步研究[J]. 四川中医, 2008, 26(4): 7-9.

[10] 钟白云, 邓辉, 罗振, 等. 长沙市健康及亚健康成人血脂生物参考区间建立[J]. 中国内镜杂志, 2009, 15(6): 600-603.

[11] Bantug GR, Cekinovic D, Bradford R, et al. CD8⁺ T lymphocytes control murine cytomegalovirus replication in the central nervous system of newborn animals[J]. J Im-

munol, 2008, 181(3): 2111-2123.

[12] Salsman VS, Chow KK, Shaffer DR, et al. Crosstalk between medulloblastoma cells and endothelium triggers a strong chemotactic signal recruiting T lymphocytes to the tumor microenvironment [J]. PLoS One, 2011, 6(5): e20267.

[13] Srinivasula S, Lempicki RA, Adelsberger JW, et al. Differential effects of HIV viral load and CD4 count on proliferation of naive and memory CD4 and CD8 T lymphocytes [J]. Blood, 2011, 118(2): 262-270.

[14] Rodrigues CM, Matias BF, Murta EF, et al. The role of T lymphocytes in cancer patients undergoing immunotherapy with autologous dendritic cells[J]. Clin Med Insights Oncol, 2011, 5(1): 107-115.

[15] 张国庆, 赵宏, 温新宇, 等. 大肠癌患者化疗前后淋巴细胞亚群变化[J]. 中国医学科学院学报, 2013, 35(2): 155-160.

(收稿日期:2016-02-01 修回日期:2016-04-01)