

## 江苏地区健康汉族人 T 淋巴细胞免疫表型参考值的建立

徐晓琴,陈国红,刘晓燕,胡海洋,郭宏雄,丁萍,傅更锋\*,还锡萍,羊海涛\*

(江苏省疾病预防控制中心性病艾滋病防制所,江苏 南京 210009)

**[摘要]** **目的:**了解并建立江苏省汉族健康人群外周血 T 淋巴细胞免疫表型的正常参考值。**方法:**采用 MultiTEST 4 色荧光抗体以 FACSCalibur 流式细胞仪对 460 例 10~64 岁江苏省汉族健康人外周静脉血进行标记检测并分析结果,采用 SPSS16.0 软件包进行统计分析,以百分位数法确定 95% 参考值范围。**结果:**男性和女性的 CD3<sup>+</sup>T 细胞的百分率、CD3<sup>+</sup>CD4<sup>+</sup>T 细胞百分率及 CD4<sup>+</sup>/CD8<sup>+</sup> 的比值差异均有统计学意义,表现为女性高于男性;CD3<sup>+</sup>T 细胞的绝对值、CD3<sup>+</sup>CD8<sup>+</sup>T 细胞百分率及绝对值、CD3<sup>+</sup>CD4<sup>+</sup>T 细胞绝对值没有性别差异。T 淋巴细胞免疫表型各个指标在不同年龄组之间有差异,表现为 CD3<sup>+</sup>T 细胞的绝对值、CD3<sup>+</sup>CD8<sup>+</sup>T 细胞绝对值、CD3<sup>+</sup>CD4<sup>+</sup>T 细胞绝对值总体来说随年龄增长而有所下降。江苏地区健康汉族人群 T 淋巴细胞免疫表型参考值范围 ( $P_5$ ~ $P_{95}$ ):CD3<sup>+</sup>T 细胞百分率为 50%~79%,CD3<sup>+</sup>T 细胞绝对数为 902~2 665 个/ $\mu$ l,CD3<sup>+</sup>CD8<sup>+</sup>T 细胞百分率为 15%~37%,CD3<sup>+</sup>CD8<sup>+</sup>T 细胞绝对值为 281~1 106 个/ $\mu$ l,CD3<sup>+</sup>CD4<sup>+</sup>T 细胞百分率为 25%~48%,CD3<sup>+</sup>CD4<sup>+</sup>T 细胞绝对值为 453~1 365 个/ $\mu$ l,CD4<sup>+</sup>/CD8<sup>+</sup> 的比值为 0.77~2.70。**结论:**初步建立了江苏省汉族健康人群外周血 T 淋巴细胞免疫表型参考范围,为获得性免疫缺陷综合征(acquired immunodeficiency syndrome,AIDS)的研究和治疗提供重要的参考依据。

**[关键词]** 流式细胞仪;T 淋巴细胞免疫表型;汉族;参考值

**[中图分类号]** R392.1

**[文献标识码]** A

**[文章编号]** 1007-4368(2012)11-1616-05

## Establishment of the referenced immunophenotyping values of T lymphocytes in the healthy Han nationality from Jiangsu province

XU Xiao-qin, CHEN Guo-hong, LIU Xiao-yan, HU Hai-yang, GUO Hong-xiong, DING Ping, FU Geng-feng\*, HUAN Xi-ping, YANG Hai-tao\*

(Institute of Venereal Disease and AIDS Control, Jiangsu Provincial Center for Disease Prevention and Control, Nanjing 210009, China)

**[Abstract]** **Objective:** To establish the referenced immunophenotyping values of T lymphocytes in the healthy Han nationality from Jiangsu province. **Methods:** Total 460 peripheral blood samples were collected from the healthy Han nationality (aged from 10 to 64 years old), which were detected by FACSCalibur flow cytometry. The data were analyzed by SPSS16.0. **Results:** The percentages of CD3<sup>+</sup> and CD3<sup>+</sup>CD4<sup>+</sup> T lymphocytes, and CD4<sup>+</sup>/CD8<sup>+</sup> ratio in peripheral blood were significantly higher in female than in male. There was no significant difference in the absolute number of CD3<sup>+</sup> and CD3<sup>+</sup>CD4<sup>+</sup> T lymphocytes, and the absolute number and the percentage of CD3<sup>+</sup>CD8<sup>+</sup> T lymphocytes between female and male groups. There were obvious differences in the above indexes during different ages, and the absolute numbers of CD3<sup>+</sup>, CD3<sup>+</sup>CD8<sup>+</sup> and CD3<sup>+</sup>CD4<sup>+</sup> T lymphocytes decreased with the age increasing. The referenced immunophenotyping values of T lymphocytes ( $P_5$ ~ $P_{95}$ ) in the healthy Han nationality from Jiangsu province were as following. The percentages of CD3<sup>+</sup>, CD3<sup>+</sup>CD8<sup>+</sup> and CD3<sup>+</sup>CD4<sup>+</sup> T lymphocytes were 50% to 79%, 15% to 37% and 25% to 48% respectively in peripheral blood. The absolute numbers of CD3<sup>+</sup>, CD3<sup>+</sup>CD8<sup>+</sup> and CD3<sup>+</sup>CD4<sup>+</sup> T lymphocytes were 902 to 2 665 cells/ $\mu$ l, 281 to 1 106 cells/ $\mu$ l and 453 to 1 365 cells/ $\mu$ l respectively. Moreover, the CD4<sup>+</sup>/CD8<sup>+</sup> ratio was 0.77 to 2.70. **Conclusion:** The referenced immunophenotyping values of T lymphocytes in the healthy Han nationality from Jiangsu province has been established in the study, which provided important reference to researches and treatments relating to HIV/AIDS.

**[Key words]** flow cytometry; immunophenotyping of T lymphocytes; Han nationality; reference value

[Acta Univ Med Nanjing, 2012, 32(11): 1616-1620]

**[基金项目]** 江苏省自然科学基金(BK2009435);江苏省医学重点人才项目(RC2011087)

\*通讯作者, E-mail: fugf@jscdc.cn; yht@jscdc.cn

T 淋巴细胞是机体免疫系统内功能最重要的一群细胞,按其细胞表面膜蛋白表达的不同又可进一步分为不同的细胞亚群,表现出不同的功能。淋巴细胞亚群和活化分析在原发或获得性免疫缺陷病、自身免疫性疾病的辅助诊断和移植免疫的监测中具有重要作用。因此,分析 T 淋巴细胞表型既是研究细胞分化的调控机制和细胞功能的基础,又是临床上评价机体免疫状态、监测某些免疫缺陷性疾病及用药指导和疗效判断的必须指标,而正常值的建立又是上述研究工作的基础。

由于淋巴细胞免疫表型参考值受到生态环境、社会经济因素如种族、性别、年龄、精神状态、吸烟与否、每日变异等影响,还与操作者使用流式细胞仪的种类、使用荧光抗体的种类和数量、多平台法或单平台法,以及统计学分析方法等均有密切关系,故不同的地域和种族应建立自己的参考值。为此,本研究采用单平台四色方法对江苏地区 460 例汉族健康人群外周静脉血 T 淋巴细胞亚群进行了研究,以期对江苏省的基础研究和临床研究,特别是获得性免疫缺陷综合征(acquired immunodeficiency syndrome, AIDS)的研究和治疗提供重要的参考依据。

## 1 材料和方法

### 1.1 材料

#### 1.1.1 标本来源

江苏地区汉族健康人群,排除现病史、免疫系统疾病史,梅毒、乙肝、丙肝、艾滋病检测均阴性,共计 460 例,年龄 10~64 岁,其中男 213 例(46.30%),平均年龄(34.04 ± 15.65)岁,女性 247 例(53.70%),平均年龄(33.91 ± 14.12)岁。年龄组成情况见表 1。

表 1 460 名研究对象性别及年龄分布

Table 1 Distribution of gender and age in the target population (例)

年龄(岁)	男	女	合计
< 20	56	49	105
20~29	37	51	88
30~39	33	46	79
40~49	42	55	97
≥ 50	45	46	91
合计	213	247	460

#### 1.1.2 仪器及主要试剂

FACSCalibur 型流式细胞仪(美国 Becton-Dickinson 公司),采用该公司的 MultiTEST 四色试剂和 FACS 溶血素(10 ×)、TruCOUNT 绝对计数管。所有

试剂均在有效期内使用。检测前使用荧光微球(美国 Becton-Dickinson 公司)校准机器。全血质控品为(美国 Beckman Coulter 公司)提供。

### 1.2 方法

所有样品按照要求采集外周静脉血 2~3 ml,用 EDTA-K<sub>2</sub> 抗凝,均在采样 24 h 内完成检测<sup>[1]</sup>。在 TruCOUNT 绝对计数管中准确加入 20 μl MultiTEST 四色试剂和 50 μl 全血,充分混匀,置室温阴暗处 15 min。加入 450 μl FACS 溶血液(1 ×),充分混匀后置室温阴暗处 15 min。制备好的标本立即上机运行 MultiSET 程序检测。每次检测均使用全血质控品同时检测,质控品的检测值均在其靶值 ± 2s 范围内,各样品检测值有效。

### 1.3 统计学方法

全部有效数据导入电脑,采用 SPSS16.0 软件包进行统计分析。各指标的描述采用中位数和四分位数间距,百分率和绝对值的比较采用秩和检验,95% 参考值范围的确定采用百分位数法。

## 2 结果

### 2.1 不同性别健康人 T 淋巴细胞免疫表型结果

男性和女性的 CD3<sup>+</sup>T 细胞的百分率、CD3<sup>+</sup>CD4<sup>+</sup>T 细胞百分率及 CD4<sup>+</sup>/CD8<sup>+</sup>的比值差异均有统计学意义,表现为女性高于男性;CD3<sup>+</sup>T 细胞的绝对值、CD3<sup>+</sup>CD8<sup>+</sup>T 细胞百分率及绝对值、CD3<sup>+</sup>CD4<sup>+</sup>T 细胞绝对值差异均无统计学意义(表 2)。

### 2.2 不同年龄组健康人 T 淋巴细胞免疫表型结果

T 淋巴细胞免疫表型各个指标在不同年龄组之间差异均有统计学意义。表现为 CD3<sup>+</sup>T 细胞的绝对值、CD3<sup>+</sup>CD8<sup>+</sup>T 细胞绝对值、CD3<sup>+</sup>CD4<sup>+</sup>T 细胞绝对值总体来说随年龄增长而有所下降,各年龄组各种免疫表型结果的差异与合并年龄组后的总体差别细微(表 3)。

### 2.3 健康人 T 淋巴细胞免疫表型参考值范围

尽管性别和年龄对健康人淋巴细胞免疫表型的分布有统计学差异,但由于这种差别细微,可以建立统一的参考值范围。本研究采用国际临床实验室标准化委员会(national committee for clinical laboratory standards, NCCLS)推荐的 95% 可信区间确定参考值(表 4)。

### 2.4 不同地区健康人 T 淋巴细胞免疫表型参考值比较

本研究结果显示,江苏地区汉族健康人 T 淋巴细胞免疫表型参考值与美国 Becton-Dickinson 公司

表 2 不同性别健康人 T 淋巴细胞免疫表型结果比较结果

Table 2 Comparison of immunophenotyping of T lymphocytes between male and female

T 淋巴细胞免疫表型	男性			女性			P 值
	P <sub>50</sub>	P <sub>25</sub>	P <sub>75</sub>	P <sub>50</sub>	P <sub>25</sub>	P <sub>75</sub>	
CD3 <sup>+</sup> 百分率(%)	65	59	72	68	62	74	0.00
CD3 <sup>+</sup> 绝对值(个/μl)	1 603	1 232	1 946	1 543	1261	1 926	0.87
CD3 <sup>+</sup> CD8 <sup>+</sup> 百分率(%)	24	20	30	25	20	29	0.84
CD3 <sup>+</sup> CD8 <sup>+</sup> 绝对值(个/μl)	579	420	786	546	426	737	0.24
CD3 <sup>+</sup> CD4 <sup>+</sup> 百分率(%)	33	28	39	37	33	41	0.00
CD3 <sup>+</sup> CD4 <sup>+</sup> 绝对值(个/μl)	801	635	981	872	685	1 052	0.07
CD4 <sup>+</sup> /CD8 <sup>+</sup>	1.36	1.04	1.75	1.48	1.19	1.83	0.00

P<sub>50</sub>: 第 50 百分位数;P<sub>25</sub>: 第 25 百分位数;P<sub>75</sub>: 第 75 百分位数。

表 3 不同年龄组健康人 T 淋巴细胞免疫表型比较结果

Table 3 Comparison of immunophenotyping of T lymphocytes among different age groups

T 淋巴细胞免疫表型	< 20 岁			20~29 岁			30~39 岁			40~49 岁			≥50 岁			P 值
	P <sub>50</sub>	P <sub>25</sub>	P <sub>75</sub>	P <sub>50</sub>	P <sub>25</sub>	P <sub>75</sub>	P <sub>50</sub>	P <sub>25</sub>	P <sub>75</sub>	P <sub>50</sub>	P <sub>25</sub>	P <sub>75</sub>	P <sub>50</sub>	P <sub>25</sub>	P <sub>75</sub>	
CD3 <sup>+</sup> 百分率(%)	68	62	72	69	64	74	67	60	74	67	60	73	64	55	70	0.00
CD3 <sup>+</sup> 绝对值(个/μl)	1 955	1 588	2 292	1 632	1 289	1 971	1 556	1 191	1 792	1 399	1 179	1 654	1 418	1 170	1 740	0.00
CD3 <sup>+</sup> CD8 <sup>+</sup> 百分率(%)	26	22	30	26	22	31	23	19	27	24	20	29	24	18	28	0.00
CD3 <sup>+</sup> CD8 <sup>+</sup> 绝对值(个/μl)	747	601	885	624	467	783	530	384	611	494	376	634	483	390	655	0.00
CD3 <sup>+</sup> CD4 <sup>+</sup> 百分率(%)	33	29	38	36	31	39	39	32	42	36	32	42	35	28	40	0.00
CD3 <sup>+</sup> CD4 <sup>+</sup> 绝对值(个/μl)	977	729	1 199	828	670	995	877	624	1 006	772	635	896	744	618	995	0.00
CD4 <sup>+</sup> /CD8 <sup>+</sup>	1.32	1.03	1.61	1.41	1.07	1.69	1.70	1.33	1.99	1.52	1.16	1.99	1.44	1.24	1.95	0.00

P<sub>50</sub>: 第 50 百分位数;P<sub>25</sub>: 第 25 百分位数;P<sub>75</sub>: 第 75 百分位数。

表 4 健康人 T 淋巴细胞免疫表型 95% 参考值范围(百分位数法)

Table 4 The 95% reference value of immunophenotyping of T lymphocytes(percentile method)

T 淋巴细胞免疫表型	检测值		P <sub>50</sub>	P <sub>25</sub>	P <sub>75</sub>	P <sub>2.5</sub> ~P <sub>97.5</sub>
	最低值	最高值				
CD3 <sup>+</sup> 百分率(%)	35	87	67	60	73	47~81
CD3 <sup>+</sup> 绝对值(个/μl)	183	3 913	1 570	1 253	1 936	771~2944
CD3 <sup>+</sup> CD8 <sup>+</sup> 百分率(%)	5	46	25	20	30	13~39
CD3 <sup>+</sup> CD8 <sup>+</sup> 绝对值(个/μl)	54	2 003	563	422	762	281~1106
CD3 <sup>+</sup> CD4 <sup>+</sup> 百分率(%)	3	58	35	30	41	22~51
CD3 <sup>+</sup> CD4 <sup>+</sup> 绝对值(个/μl)	114	2 230	828	667	1 021	453~1365
CD4 <sup>+</sup> /CD8 <sup>+</sup>	0.62	3.46	1.44	1.13	1.78	0.70~2.93

P<sub>50</sub>: 第 50 百分位数;P<sub>25</sub>: 第 25 百分位数;P<sub>75</sub>: 第 75 百分位数;P<sub>2.5</sub>: 第 2.5 百分位数;P<sub>97.5</sub>: 第 97.5 百分位数。

提供的正常参考值比较接近,CD3<sup>+</sup>CD4<sup>+</sup>T 细胞的绝对值与湖北、天津接近,比山东、浙江、上海稍高,CD4<sup>+</sup>/CD8<sup>+</sup>的比值各地区基本接近(表 5)。

### 3 讨论

T 淋巴细胞,即 CD3<sup>+</sup>细胞群,不但介导机体的细胞免疫,而且参与机体的体液免疫,是机体最重要的免疫细胞。在正常机体内,淋巴细胞亚群之间以及与其他免疫细胞之间,在数量上保持着一定的比例。如果免疫细胞种类比例失调或者细胞亚群比例失调,体内免疫功能则发生紊乱,将导致疾病发生,

特别是感染性疾病或自身免疫性疾病。CD4<sup>+</sup>细胞的减少必然导致免疫功能低下,CD4<sup>+</sup>细胞过高则可导致免疫功能亢进。CD4<sup>+</sup>/CD8<sup>+</sup>比值是重要的免疫状态监测指标,用于评价那些自身免疫失调或已知有免疫缺陷的患者的免疫状态,其比例降低与免疫系统损害程度相关。如果将不同疾病状态下所检测到的淋巴细胞亚群结果与正常值进行比较,则可客观地反映机体的免疫状况,判断患者的病情进展并进行疗效评价。

由于 T 淋巴细胞亚群在不同地域、不同种族间存在差异<sup>[2-5]</sup>,以及使用流式细胞术调查外周血中淋

表 5 不同地区建立的 T 淋巴细胞免疫表型参考值比较

Table 5 Comparison of immunophenotyping reference values of T lymphocytes among different areas

T 淋巴细胞免疫表型	Beckton-Dickinson 公司正常参考值	湖北 <sup>[2]</sup>	天津 <sup>[3]</sup>	山东 <sup>[4]</sup>	浙江 <sup>[5]</sup>	上海 <sup>[6]</sup>	江苏
CD3 <sup>+</sup> 绝对值(个/ $\mu$ l)							
中位数	-	1 386	-	1 300	1 340	-	1 570
95%参考范围	690~2 540	644~2 666	-	800~2 190	713~2 368	-	771~2 944
CD3 <sup>+</sup> CD4 <sup>+</sup> 绝对值(个/ $\mu$ l)							
中位数	-	818	832	709	719	680	828
95%参考范围	410~1 590	392~1 596	433~1 496	433~1 179	384~1 346	415~1 189	453~1 365
CD3 <sup>+</sup> CD8 <sup>+</sup> 绝对值(个/ $\mu$ l)							
中位数	-	506	610	483	512	504	563
95%参考范围	190~1 140	212~1 263	288~1 351	246~1 099	219~1 110	337~780	281~1 106
CD4 <sup>+</sup> /CD8 <sup>+</sup> 比值							
中位数	-	1.61	1.33	1.47	1.40	1.42	1.44
95%参考范围	0.68~3.45	0.75~3.41	0.61~2.91	0.72~3.06	0.70~3.25	0.72~2.56	0.70~2.93

淋巴细胞亚群正常参考值的成本较高等因素,目前对于外周静脉血淋巴细胞亚群国内尚没有建立统一的参考值,只有有一些实验室建立了自己的参考值<sup>[6-13]</sup>,大多数实验室使用的都是国外的参考值,显然不适合中国人的疾病诊断和治疗。因此,不同的地域和种族最好建立本地区健康成人的外周血淋巴细胞亚群及活化正常参考范围,以便为本地区研究机体的免疫功能以及免疫相关疾病提供可靠的参考依据,特别是为目前艾滋病感染者及患者的界定及治疗提供参考指标。本研究采用分层抽样的方法,对江苏地区不同年龄段的 213 例男性和 247 例女性的外周静脉血样本进行了 T 淋巴细胞免疫表型的研究,其结果可以对江苏省的基础研究和临床研究,特别是 AIDS 的研究和治疗提供重要的参考依据。

本研究结果显示,江苏地区汉族健康人群 T 淋巴细胞免疫表型参考值与美国 Becton-Dickinson 公司提供的正常参考值比较接近,CD3<sup>+</sup>CD4<sup>+</sup>T 细胞的检测结果与湖北、天津接近,比山东、浙江、上海稍高,CD4<sup>+</sup>/CD8<sup>+</sup>比值的检测结果各地区基本接近。

多数研究注意到外周血 T 淋巴细胞亚群在男女性别中有量的差异,女性的 CD3<sup>+</sup>CD4<sup>+</sup>细胞高于男性,而 CD3<sup>+</sup>CD8<sup>+</sup>细胞低于男性,本研究结果与相关报道一致<sup>[5-6]</sup>,表现为 CD3<sup>+</sup>CD4<sup>+</sup>细胞中位数为 872 个/ $\mu$ l,高于男性(801 个/ $\mu$ l);CD3<sup>+</sup>CD8<sup>+</sup>细胞中位数女性为 546 个/ $\mu$ l,低于男性(579 个/ $\mu$ l)。但与个别报道稍有差别,尚待进一步论证。

众所周知,淋巴细胞的亚群分化及抗原表达与年龄紧密相关。婴幼儿期表达 CD4<sup>+</sup>的百分率与绝对

数高于成人,且随年龄增长而减低;而表达 CD8<sup>+</sup>的百分率与绝对数低于成人,且随年龄增长而增加,直到 5 岁才达到成人水平。青少年与成人之间无明显差别<sup>[3,6]</sup>。本研究发现 T 淋巴细胞免疫表型各个指标在不同年龄组之间差异均有统计学意义。总体来说,成人 CD3<sup>+</sup>、CD3<sup>+</sup>CD8<sup>+</sup>、CD3<sup>+</sup>CD4<sup>+</sup>T 细胞绝对值随年龄增长而有所下降,各年龄组各种免疫表型结果的差异与合并年龄组后的总体差别不大于 10%,故可建立成人统一的参考值。

2003 年底我国国务院针对艾滋病感染者和患者出台“四免一关怀”政策以来,对 AIDS 患者进行抗病毒药物免费治疗时,诊断和治疗的标准往往是以感染者外周血中 CD3<sup>+</sup>CD4<sup>+</sup>T 细胞的数量来预测机会性感染的可能性和评价治疗效果<sup>[14-15]</sup>,而我国 CD3<sup>+</sup>CD4<sup>+</sup>T 细胞的数量正常值标准一直参考国外测试结果<sup>[15-17]</sup>。建立江苏地区健康人群外周静脉血 CD3<sup>+</sup>CD4<sup>+</sup>、CD3<sup>+</sup>CD8<sup>+</sup>T 细胞绝对值和 CD4<sup>+</sup>/CD8<sup>+</sup>比值的参考范围,将避免现行标准的盲从性,为更好地落实国家对 AIDS 患者“四免一关怀”政策及相关机会性感染治疗的政策提供科学依据<sup>[18]</sup>。

[参考文献]

- [1] 中国疾病预防控制中心. 艾滋病病毒感染者及艾滋病患者 CD4<sup>+</sup>T 淋巴细胞检测质量保证指南(试行)[S]. 2006
- [2] Bisset LR, Lung TL, Kaelin M, et al. Reference values for peripheral blood lymphocyte phenotypes applicable to the healthy adult population in Switzerland[J]. Eur J Haematol, 2004, 72(3):203-212
- [3] Jiang W, Kang L, Lu HZ, et al. Normal values for CD4

and CD8 lymphocyte subsets in healthy Chinese adults from Shanghai[J]. Clin Diagn Lab Immunol,2004,11(4):811-813

[4] Al-Jabri AA,Al-Shukaili AK,Al-Rashdi ZT,et al. Reference ranges for lymphocyte subsets in healthy adult male Omanis[J]. Saudi Med J,2008,29(3):409-412

[5] Yaman A,Cetiner S,Kibar F,et al. Reference ranges of lymphocyte subsets of healthy adults in Turkey [J]. Med Princ Pract,2005,14(3):189-193

[6] 彭庭海,詹发先,褚小刚,等. 湖北省健康青少年及成人外周血 T 淋巴细胞正常值研究[J]. 中国艾滋病性病,2007,13(5):414-416

[7] 宁铁林,朱效科,郑敏娜. 天津地区健康人外周血 CD4、CD8 淋巴细胞正常参考值研究[J]. 中国慢性病预防与控制,2007,15(5):432-434

[8] 林琳,苏生利,傅继华,等. 山东省健康成年人 T 淋巴细胞亚群正常参考值范围 [J]. 中华预防医学杂志,2009,43(11):1040-1041

[9] 郭志宏,姚亚萍,李西婷,等. 浙江地区健康青少年和成人外周血 T 淋巴细胞免疫表型调查及正常参考值范围的建立[J]. 中国预防医学杂志,2008,9(1):32-35

[10] 蒋卫民,潘孝彰,康来仪,等. 上海地区成人不同年龄组间 CD4、CD8 淋巴细胞计数正常值调查[J]. 中华传染病杂志,2002,20(4):203-205

[11] 段松,项丽芬,马罗云,等. 健康傣族人 CD3<sup>+</sup>CD4<sup>+</sup>和 CD8<sup>+</sup>T 淋巴细胞绝对数正常值调查[J]. 中国艾滋病性病,2007,13(5):424-426

[12] 叶艾竹,袁军,刘水和,等. 贵阳地区成人外周血淋巴细胞亚群及活化正常参考值 [J]. 贵阳医学院学报,2010,35(1):64-69

[13] 贺健梅,邹潇白,彭瑾瑜,等. 湖南省苗族健康人群外周血 CD3<sup>+</sup>、CD4<sup>+</sup>、CD8<sup>+</sup>T 淋巴细胞正常参考值研究[J]. 中国感染控制杂志,2009,8(2):82-85

[14] Schellekens PT,Koot M,Roos MT,et al. Immunologic and virologic markers determining progression to AIDS [J]. J Acquir Immune Defic Syndr Hum Retrovirol,1995,10(Suppl2):62-66

[15] Pattanapanyasat K,Thakar MR. CD4<sup>+</sup> T cell count as a tool to monitor HIV progression and anti-retroviral therapy [J]. Indian J Med Res,2005,121(4):539-549

[16] 肖瑶,姚均,王哲,等. 河南省健康人群外周血 T 淋巴细胞 14 种表型正常参考值的建立及意义[J]. 中国艾滋病性病,2004,10(4):244-246

[17] 肖婧,申丹,刘永革,等. 以流式细胞术建立中国汉族健康儿童外周血淋巴细胞亚群相对计数的正常参考值[J]. 中国循证儿科杂志,2010,5(4):245-250

[18] 徐晓琴,羊海涛,陈国红,等. 江苏省未接受治疗的 HIV 感染者和患者免疫功能状况研究[J]. 南京医科大学学报(自然科学版),2008,28(1):82-85

[收稿日期] 2012-04-28

