

临床研究

DOI: 10.13406/j.cnki.cyx.002636

高原地区不同年龄人群血细胞参数的分层与对比研究

李熙建, 谭 扬, 谭同均, 彭宇生

(宜宾市第一人民医院检验科, 宜宾 644000)

【摘要】目的:探讨高原藏族人群几个血细胞参数随年龄变化和男女之间在不同年龄段的差异,为藏族人群和援藏人员的健康提供精准医学数据。**方法:**回顾性分析四川省甘孜藏族自治州 2 550 名高原藏族健康体检人员,并与宜宾市 4 596 名平原汉族人员进行对比。分析的血细胞参数有红细胞计数(red blood cell count, RBC)、血红蛋白(hemoglobin, Hgb)、红细胞压积(hematocrit, Hct)、红细胞分布宽度标准差(red blood cell distribution width-SD, RDW-SD)、红细胞分布宽度变异系数(red blood cell distribution width-CV, RDW-CV)、平均血小板体积(mean platelet volume, MPV)。按年龄将人群分成 5 组, A 组 ≤ 10 岁, 10 岁 $< B$ 组 ≤ 20 岁, 20 岁 $< C$ 组 ≤ 30 岁, 30 岁 $< D$ 组 ≤ 50 岁, E 组 > 50 岁, 从每组人群总的状况, 不同组间、不同性别人员和同一组内不同性别之间, 以及相邻组别之间, 分别进行比较与统计学分析。**结果:**在 30 岁以前, 高原藏族男性 RBC、Hgb、Hct 上升比平原汉族明显; 高原藏族女性在 30 岁以后, RBC、Hgb、Hct 呈逐渐上升趋势, 而平原汉族女性在 30 岁以后, RBC、Hgb、Hct 却呈逐渐下降趋势, 差异具有统计学意义($P < 0.01$)。在高原藏族各分组与总样本的比较中, RBC 均有明显的统计学意义($P < 0.01$), Hgb 在 B、D、E 组中, Hct、MPV 在 D、E 组中差异有统计学意义($P < 0.01$); 在高原藏族不同性别间的比较中, RBC、Hgb、Hct、RDW-CV 在 B、C、D、E 组中均有明显的统计学差异($P < 0.01$); 从具体数值波动与差别看, 男性与女性的差别, 以 RBC、Hgb、Hct 在 C、D 组中尤为明显。在高原藏族与平原汉族的分组分析中, Hgb、Hct 在 A 组(≤ 10 岁)中差异无统计学意义($P > 0.01$)。**结论:**高原藏族人群在 RBC、Hgb、Hct、RDW-SD、RDW-CV、MPV 几个血细胞参数上, 因年龄不同和性别差异变化明显, 部分参数的变化有统计学意义; 和平原汉族相比差异具有统计学意义。了解这些差异变化, 对高原藏族人群和当前大量援藏人员在疾病诊治和健康保障上, 都是积极有益的。

【关键词】精准医学; 高原地区; 藏族; 血细胞计数; 急性高原反应; 年龄分组; 性别差异

【中图分类号】R446.11*3

【文献标志码】A

【收稿日期】2020-04-30

Stratification and comparison of blood cell parameters of different age groups in plateau area

Li Xijian, Tan Yang, Tan Tongjun, Peng Yusheng

(Department of Clinical Laboratory, The First People's Hospital of Yibin)

【Abstract】Objective: To investigate the changes of blood cell parameters with age and the differences between men and women at different ages of Tibetan people on the plateau, and to provide precise medical data for the health of Tibetan people and Tibetan aid cadres. **Methods:** This paper retrospectively studied 2 550 health examiners in Ganzi Tibetan Autonomous Prefecture of Sichuan Province and compared them with 4 596 low-altitude Han nationality examiners in Yibin. The blood cell parameters were red blood cell count(RBC), hemoglobin(Hgb), hematocrit(Hct), red blood cell distribution width-standard deviation(RDW-SD), red blood cell distribution width-variation coefficient(RDW-CV) and mean platelet volume(MPV). People were divided into 5 groups according to age, A ≤ 10 years old, 10 $< B \leq 20$ years old, 20 $< C \leq 30$ years old, 30 $< D \leq 50$ years old, and E > 50 years old. Comparisons and statistical analyses were made from the general condition of each group, between people in different groups, between different genders of people in the same group, and between people in adjacent groups. **Results:** We found that before the age of 30, the increase of RBC, Hgb, Hct in Plateau Tibetan males was more obvious than that in plain Han males. After the age of 30, the increase of RBC, Hgb and Hct in Plateau Tibetan women was a gradual trend while those of Han nationality in the plain were declining, with statistical significance($P < 0.01$). In the comparison of each group of the Tibetan plateau with the total sample, RBC had obvious statistical significance($P < 0.01$),

作者介绍: 李熙建, Email: lixijian6699@163.com,

研究方向: 临床检验质量的控制与管理、方法学的改进与评价。

优先出版: <https://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1046.R.20200902.1431.004.html>
(2020-09-03)

Hgb in groups B, D, and E, and Hct and MPV in groups D and E showed significant differences($P < 0.01$). In the comparison between different genders of Tibetan plateau, RBC, Hgb, Hct, RDW-CV had significant statistical differences in groups B, C, D, E($P < 0.01$); from the specific value fluctuation and difference,

the difference between males and females, RBC, Hgb, and Hct were particularly obvious in groups C and D. In the grouping analysis of plateau Tibetans and plain Hans, there was no significant difference in Hgb and Hct in group A (≤ 10 years old) ($P > 0.01$). **Conclusion:** The parameters of RBC, Hgb, HCT, RDW-SD, RDW-CV and MPV of Tibetan people in Plateau vary obviously according to different ages and genders, with statistical significance for some parameters. Compared with the Plain Han nationality, the difference is also obvious. Understanding these differences and changes will be beneficial to the Tibetan population in the plateau and the large number of Tibetan aid cadres in the diagnosis and treatment of diseases and health care.

[Key words] precision medicine; plateau area; Tibetan; blood cell count; acute mountain reaction; age group; sex difference

高原藏族人群与平原汉族人群的生长环境区别较大,基因也有不同^[1]。随着全球科学技术及经济一体化的高速发展,高原病逐渐成为国内外的研究热点^[2]。高原环境对人体有较大影响。平原人进入高原后,部分人群会因习服不良发生包括头痛、呕吐、心慌、食欲减退等在内的一系列临床症候群,称为急性高原反应(acute mountain sickness, AMS)。AMS是指个体从低海拔地区在短时间内进入高海拔地区(海拔高度 $\geq 2\ 500$ m),由于机体缺氧所致的病理生理反应^[3-4]。不同地区人群生长环境不同,对高原的适应能力也存在差异。久居高原地区,首先容易造成红细胞数量及相关指标改变,患高原红细胞增多症(high altitude polycythemia, HAPC)。HAPC是一种高原低氧环境所致的慢性疾病,主要表现为红细胞与血红蛋白代偿性增多,引起血液黏稠度增高,全血比黏度增高,进而引起循环阻力增高,加重心脏负荷和组织缺氧,产生一系列症状和体征的临床综合征^[5]。HAPC还可以引起一系列相关疾病,如眼部疾病。有资料认为,HAPC的眼部表现与HAPC的疾病程度密切相关^[7]。眼部表现主要为眼结膜血管扩张充盈,可呈螺旋状改变;眼底视网膜静脉高度扩张、迂曲、充盈,呈紫红色或紫黑色;视盘可见边界模糊、充血、水肿;少数可见视网膜出血及渗出。本文对高原藏区人员的血细胞状况进行回顾性分析,采用对年龄进行分层、男女合并与分开等多角度进行探讨,以便了解高原地理因素对人体及血细胞的具体影响。这对援藏人员的健康防护及高原藏族人群的健康保障和加强,具有一定的指导价值与实际意义。

1 材料和方法

1.1 研究对象

研究区域为甘孜藏族自治州新龙县及周边乡镇。该区域地处青藏高原,处于甘孜藏族自治州腹心,平均海拔约4 000 m(海拔范围为3 100~5 900 m)。纳入标准:根据患者来院检查

时留于计算机中的信息、病历、姓名等确认为世代居住于此的藏族人群,生活方式和生活环境高度一致,符合高原人群的标准,与相关资料要求一致^[3-6]。选取2019年6月至12月来甘孜藏族自治州新龙县人民医院体检与门诊人员作为高原藏族人群研究组,共2 550例,其中男性1 263例,女性1 287例;同时选取2019年11月宜宾市第一人民医院体检者(均为宜宾市城区及周边乡镇的体检人群,地域资料显示其平均海拔约200 m,最高海拔均低于500 m)为平原汉族对照组,共4 596例,其中男性2 296例,女性2 300例。排除标准:肝肾疾病患者,血液病患者,发热、甲亢、心力衰竭、合并急性感染、慢性炎症、肿瘤、输血、手术创伤等应激状态者。

1.2 方法

1.2.1 样本收集 标本采集均为静脉采血,无溶血、脂血状况,将静脉血与抗凝剂(EDTA-2K)在采血后及时混合。根据所用试管的说明书抽取规定量的血液。采集样本后,均在4 h内进行测定。

1.2.2 实验分组 本研究将人群分成儿童、少年、青年、中年和老年组,即A、B、C、D、E组,与既往研究的分组相近^[4,6]。A组 ≤ 10 岁;10岁<B组 ≤ 20 岁;20岁<C组 ≤ 30 岁;30岁<D组 ≤ 50 岁;E组 > 50 岁。对每一组人群的总样本(男女均包括)、男性情况及女性情况分别进行归类。统计分析时,分别进行各组样本与总样本、各组与相邻组之间、不同性别与同组人群总状况、不同组间不同性别人员、同一组内不同性别之间及相邻组别之间分别进行比较与统计学分析。

1.2.3 试剂和方法 高原藏区的检测仪器为Mindray BC-5150全自动血液分析仪,宜宾市的检测仪器为希森美康XN-1000全自动血液分析仪,2个实验室所用试剂、校准品、质控品均为仪器所配套的原装公司生产。

1.3 统计学处理

采用SPSS 22.0进行统计学处理,正态分布的计量资料以均数 $\pm$ 标准差($\bar{x} \pm s$)表示。2组间比较采用独立样本 t 检验。检验水准 $\alpha=0.01$ 。

2 结果

2.1 各组实验室指标的统计比较

表1是从总样本、同组中的男性数据、女性数据进行统计分析。从分组资料中可以详细地了解到藏族、汉族人群这几项血液学指标在不同年龄段的数据情况,也可以了解不同

性别间的差异分布。从结果可以看出,在高原藏族与平原汉族的分组数据中,在总样本均数间;在不同组的男性之间及女性之间;甚至在同一组内的男、女之间,有较多的数据存在明显的差别,这进一步说明对此次数据分层探讨的正确性与必要性。

2.2 按年龄分组的各指标间比较

从各分组与总样本、各分组藏族与同组汉族、各分组藏族男性与相邻上一组藏族男性、各分组藏族女性与相邻上一组藏族女性、同一分组中藏族男女之间 5 个方面进行分析,

具体结果见表 2。

对总样本的统计包括对总样本以性别来归类统计、对藏族内部男女间的对比和汉族男女间的对比,高原藏族与平原汉族红细胞计数(red blood cell count,RBC)、血红蛋白(hemoglobin,Hgb)、红细胞压积(hematocrit,Hct)、红细胞分布宽度标准差(red blood cell distribution width-SD,RDW-SD)、红细胞分布宽度变异系数(red blood cell distribution width-CV,RDW-CV)、平均血小板体积(mean platelet volume,MPV)几个参数的差异具有统计学意义($P<0.01$)。其分年龄段的统

表 1 各组实验室指标的比较 ($\bar{x} \pm s, n$)

组别	总例数		年龄/岁		RBC		Hgb/g·L ⁻¹	
	高原藏族	平原汉族	高原藏族	平原汉族	高原藏族	平原汉族	高原藏族	平原汉族
总样本	2 550	4 596	24.95 ± 16.5	44.98 ± 18.1	4.84 ± 0.69	4.71 ± 0.55	145.56 ± 24.92	139.71 ± 16.3
总样本男性	1 263	2 296	25.03 ± 18.8	45.05 ± 17.5	5.53 ± 0.59	5.01 ± 0.52	162.73 ± 22.89	150.70 ± 14.0
总样本女性	1 287	2 300	25.34 ± 14.7	44.92 ± 18.7	4.94 ± 0.61	4.41 ± 0.40	139.52 ± 19.92	128.88 ± 9.94
A 组总	297	188	6.54 ± 2.47	7.15 ± 2.76	5.19 ± 0.48	4.80 ± 0.37	144.23 ± 14.51	140.31 ± 25.4
A 组男	151	97	6.52 ± 2.43	6.57 ± 3.51	5.27 ± 0.54	4.94 ± 0.34	144.62 ± 16.02	151.57 ± 29.6
A 组女	146	91	6.57 ± 2.55	7.83 ± 1.60	5.09 ± 0.37	4.62 ± 0.37	143.65 ± 12.07	127.17 ± 10.3
B 组总	395	419	17.04 ± 1.81	17.04 ± 2.58	5.18 ± 0.58	4.91 ± 0.45	149.45 ± 19.02	144.01 ± 17.2
B 组男	192	211	17.09 ± 1.59	17.01 ± 2.62	5.50 ± 0.43	5.18 ± 1.25	158.88 ± 15.62	157.63 ± 11.7
B 组女	203	208	17.01 ± 1.97	17.07 ± 2.59	4.92 ± 0.56	4.64 ± 0.35	141.96 ± 18.18	130.37 ± 9.20
C 组总	619	1 265	25.53 ± 2.86	25.41 ± 2.70	5.04 ± 0.72	4.92 ± 0.61	145.51 ± 27.40	144.28 ± 16.1
C 组男	302	626	25.47 ± 2.87	25.34 ± 2.77	5.78 ± 0.42	5.38 ± 0.47	179.49 ± 12.70	157.80 ± 10.0
C 组女	317	639	25.55 ± 2.86	25.48 ± 2.63	4.79 ± 0.63	4.51 ± 0.38	134.42 ± 21.03	132.22 ± 9.76
D 组总	103	1 181	38.62 ± 5.48	40.96 ± 5.85	5.30 ± 0.70	4.72 ± 0.50	157.74 ± 27.28	141.48 ± 16.3
D 组男	512	584	39.58 ± 5.44	41.64 ± 5.88	5.65 ± 0.56	5.05 ± 0.41	177.25 ± 16.05	154.01 ± 11.5
D 组女	519	597	37.63 ± 5.36	40.29 ± 5.77	4.95 ± 0.64	4.42 ± 0.36	138.43 ± 21.14	129.29 ± 9.78
E 组总	208	1 543	63.98 ± 9.73	64.45 ± 9.32	5.36 ± 0.86	4.53 ± 0.53	163.23 ± 24.34	134.98 ± 14.7
E 组男	106	778	65.39 ± 10.6	63.11 ± 8.54	5.70 ± 0.87	4.75 ± 0.52	175.42 ± 24.15	143.16 ± 14.0
E 组女	102	765	62.24 ± 8.41	65.85 ± 9.90	4.94 ± 0.64	4.32 ± 0.44	148.12 ± 14.11	126.43 ± 9.75
组别	Hct		RDW-SD		RDW-CV		MPV	
	高原藏族	平原汉族	高原藏族	平原汉族	高原藏族	平原汉族	高原藏族	平原汉族
总样本	44.16 ± 6.87	42.89 ± 4.41	42.44 ± 3.69	44.52 ± 4.60	13.34 ± 1.48	13.63 ± 1.53	9.33 ± 1.20	11.05 ± 1.31
总样本男性	48.03 ± 6.29	45.77 ± 3.79	42.84 ± 3.94	44.46 ± 4.29	13.18 ± 1.23	13.62 ± 1.59	9.43 ± 1.21	11.02 ± 1.29
总样本女性	41.41 ± 5.55	40.04 ± 2.85	41.88 ± 3.19	44.39 ± 3.99	13.51 ± 1.72	13.63 ± 1.45	9.22 ± 1.25	11.17 ± 1.21
A 组总	42.61 ± 4.09	43.14 ± 7.41	40.34 ± 4.46	43.70 ± 6.63	13.69 ± 1.68	14.10 ± 3.35	8.96 ± 0.95	10.64 ± 1.18
A 组男	42.74 ± 4.49	45.85 ± 9.29	39.95 ± 4.76	40.16 ± 3.86	13.86 ± 1.83	15.19 ± 4.18	8.96 ± 0.99	10.62 ± 1.25
A 组女	42.42 ± 3.46	39.97 ± 2.50	42.50 ± 0.85	37.18 ± 2.19	12.95 ± 0.21	12.83 ± 1.55	8.97 ± 0.90	10.66 ± 1.15
B 组总	44.34 ± 5.65	44.03 ± 3.95	42.04 ± 2.04	42.29 ± 3.59	13.20 ± 0.94	13.22 ± 1.32	9.73 ± 1.15	10.81 ± 1.25
B 组男	47.67 ± 4.60	46.79 ± 2.91	42.35 ± 0.35	42.28 ± 3.67	13.40 ± 0.14	13.26 ± 1.37	10.20 ± 0.90	110.76 ± 1.26
B 组女	41.71 ± 4.93	41.27 ± 2.73	41.99 ± 2.21	42.30 ± 3.58	13.16 ± 1.03	13.19 ± 1.29	9.36 ± 1.19	10.85 ± 1.31
C 组总	42.79 ± 7.40	44.05 ± 4.54	42.59 ± 3.04	42.49 ± 3.10	13.46 ± 1.56	13.18 ± 1.26	9.24 ± 1.21	11.48 ± 1.23
C 组男	52.18 ± 3.66	47.78 ± 2.99	42.95 ± 3.25	42.13 ± 3.32	12.83 ± 0.86	13.24 ± 1.41	9.51 ± 1.20	11.72 ± 1.36
C 组女	39.75 ± 5.52	40.71 ± 2.72	42.34 ± 2.92	42.82 ± 2.87	13.74 ± 1.74	13.14 ± 1.11	9.15 ± 1.20	11.41 ± 1.27
D 组总	46.37 ± 7.60	43.04 ± 4.34	42.83 ± 3.22	44.04 ± 3.60	13.05 ± 1.62	13.46 ± 1.33	9.52 ± 1.35	11.15 ± 1.37
D 组男	51.63 ± 5.20	46.28 ± 3.18	42.97 ± 3.14	44.05 ± 3.50	12.67 ± 0.78	13.41 ± 1.20	9.56 ± 1.03	11.08 ± 1.36
D 组女	41.14 ± 5.59	39.89 ± 2.69	42.34 ± 3.66	44.02 ± 3.70	14.05 ± 2.68	13.52 ± 1.45	9.48 ± 1.61	11.19 ± 1.38
E 组总	48.08 ± 7.85	41.96 ± 4.15	42.88 ± 3.07	46.32 ± 4.31	12.93 ± 0.8	14.06 ± 1.65	9.07 ± 1.12	11.18 ± 1.42
E 组男	51.53 ± 7.31	44.17 ± 3.87	42.67 ± 3.52	46.43 ± 4.57	13.20 ± 0.83	14.02 ± 1.77	9.10 ± 1.12	11.23 ± 1.41
E 组女	43.80 ± 6.32	39.65 ± 3.02	43.60 ± 0.28	46.21 ± 4.04	12.25 ± 0.49	14.10 ± 1.53	9.03 ± 1.15	11.16 ± 1.44

注:A 组总,是指归类到 A 组中的所有样本,包括所有男性与女性;A 组男,指归类到 A 组中的全部男性;A 组女,指归类到 A 组中的全部女性;B、C、D、E 组的代指情况与 A 组相同。

计结果也显示,各年龄段的总样本与所有总样本之间存在统计学差异。

在高原藏族各分组与藏族总样本的比较中,RBC 的差异具有统计学意义($P<0.01$)。Hgb 在 B、D、E 组中,Hct、MPV 在 D、E 组中,差异具有统计学意义($P<0.01$)。在对高原藏族不同性别的比较中,这几个参数指标在总样本男女之间的比较中,均有明显的统计学差异($P<0.01$)。在各分组的男女对比分析中,RBC、Hgb、Hct、RDW-CV 在 B、C、D、E 组中(即年龄大于 10 岁的各组中)均有明显的统计学差异($P<0.01$);MPV 在 D、E 组中无统计学差异($P>0.01$)。从具体的数值波动与差别看,男性与女性的差别,RBC、Hgb、Hct 在 C、D 组中尤为明显。

在高原藏族相邻 2 组间的统计学比较中,男性在 B 组与 A 组、C 组与 B 组之间,几个血细胞参数的统计学差异较为明显;随着年龄增大,差异就不那么明显了;D 组与 C 组、E 组与 D 组之间,RBC、Hgb、Hct 等均无统计学差异($P>0.01$)。对于女性,随着年龄增加,变化较男性更加明显,在早期 B 组与 A 组的比较中,仅 RBC、MPV 具有明显的统计学差异($P<0.01$);

而在 C 组与 B 组、D 组与 C 组、E 组与 D 组的比较中,Hgb、Hct 均有明显的统计学差异($P<0.01$)。

在高原藏族与平原汉族的对比分析中,总样本之间存在明显的统计学差异($P<0.01$);在分类分组的对比中,男性之间的差异尤其明显;D、E 组中分析的 6 个指标均具有统计学差异,RBC、MPV 在 5 组中均具有统计学差异($P<0.01$);而 Hgb、Hct 在 A 组中无统计学差异($P>0.01$)。这也从另一个角度印证了高原藏族中 Hgb 的变化可能受居住环境影响较大。

2.3 RBC、Hgb、Hct 随年龄的变化

在不同分组中选取 RBC、Hgb、Hct 这几个参数作为重点分析对象,分析其随年龄变化的关系曲线,分别如图 1~3 所示。从图中可直观地看出,高原藏族男性随年龄增长,在 30 岁以前,RBC、Hgb、Hct 明显上升,后维持在一个较高水平;高原藏族的女性在 30 岁前,RBC、Hgb、Hct 轻微下降,30 岁后却有一个逐渐上升的过程。平原汉族男性在 30 岁以前上升的幅度不如高原藏族明显,平原汉族女性在 30 岁后,没有高原藏族女性的上升情况,而是一种逐渐下降的趋势。

表 2 按年龄分组后,各指标间的统计学分析

组别	RBC		Hgb/g·L ⁻¹		Hct		RDW-SD		RDW-CV		MPV	
	<i>t</i> 值	<i>P</i> 值	<i>t</i> 值	<i>P</i> 值	<i>t</i> 值	<i>P</i> 值	<i>t</i> 值	<i>P</i> 值	<i>t</i> 值	<i>P</i> 值	<i>t</i> 值	<i>P</i> 值
总样本中藏汉对比	9.235	<0.01	11.928	<0.01	9.475	<0.01	19.553	<0.01	7.805	<0.01	54.757	<0.01
总样本中男性藏汉对比	7.536	<0.01	19.393	<0.01	3.380	<0.01	11.053	<0.01	8.663	<0.01	36.622	<0.01
总样本中女性藏汉对比	3.419	<0.01	2.471	>0.01	9.903	<0.01	19.386	<0.01	2.174	>0.01	45.341	<0.01
总样本藏族男女之间比	4.029	<0.01	26.795	<0.01	6.658	<0.01	6.532	<0.01	5.461	<0.01	4.311	<0.01
总样本汉族男女之间比	0.938	<0.01	34.549	<0.01	7.759	<0.01	0.040	>0.01	0.494	>0.01	4.142	<0.01
A 组藏族与藏族总样本	8.498	<0.01	0.896	>0.01	3.788	<0.01	9.036	<0.01	3.846	<0.01	5.089	<0.01
A 组总样本藏汉对比	9.521	<0.01	2.158	>0.01	1.003	>0.01	6.649	<0.01	1.778	>0.01	17.241	<0.01
A 组藏族男女之间对比	3.339	<0.01	0.588	>0.01	0.684	>0.01	6.364	<0.01	6.946	<0.01	0.028	>0.01
B 组藏族与藏族总样本	9.057	<0.01	2.973	<0.01	0.521	>0.01	2.102	>0.01	1.752	>0.01	6.110	<0.01
B 组藏男与 A 组藏男比	4.407	<0.01	8.294	<0.01	9.955	<0.01	6.951	<0.01	3.441	<0.01	11.986	<0.01
B 组藏女与 A 组藏女比	3.141	<0.01	0.980	>0.01	1.505	>0.01	2.645	<0.01	2.477	>0.01	3.337	<0.01
B 组总样本藏汉对比	7.118	<0.01	4.282	<0.01	0.925	>0.01	1.203	>0.01	0.298	>0.01	12.908	<0.01
B 组藏族男女之间对比	1.412	<0.01	9.892	<0.01	12.416	<0.01	2.223	>0.01	3.164	<0.01	7.850	<0.01
C 组藏族与藏族总样本	6.177	<0.01	0.038	>0.01	4.356	<0.01	0.904	>0.01	1.802	>0.01	1.747	>0.01
C 组藏男与 B 组藏男比	7.271	<0.01	16.056	<0.01	1.933	<0.01	2.534	>0.01	6.122	<0.01	6.762	<0.01
C 组藏女与 B 组藏女比	2.306	>0.01	4.198	<0.01	4.116	<0.01	1.466	>0.01	4.276	<0.01	1.930	>0.01
C 组总样本藏汉对比	3.576	<0.01	1.223	>0.01	4.521	<0.01	0.591	>0.01	4.032	<0.01	37.374	<0.01
C 组藏族男女之间对比	22.967	<0.01	32.074	<0.01	32.712	<0.01	2.436	>0.01	8.201	<0.01	3.807	<0.01
D 组藏族与藏族总样本	17.736	<0.01	12.885	<0.01	8.452	<0.01	2.978	<0.01	5.033	<0.01	4.107	<0.01
D 组藏男与 C 组藏男比	3.635	<0.01	2.072	>0.01	1.466	>0.01	0.088	>0.01	2.707	<0.01	0.599	>0.01
D 组藏女与 C 组藏女比	3.397	<0.01	2.665	<0.01	3.508	<0.01	0.012	>0.01	1.832	>0.01	3.219	<0.01
D 组总样本藏汉对比	22.333	<0.01	17.246	<0.01	12.824	<0.01	8.237	<0.01	6.563	<0.01	28.054	<0.01
D 组藏族男女之间对比	18.746	<0.01	33.182	<0.01	31.155	<0.01	2.955	<0.01	11.192	<0.01	0.926	>0.01
E 组藏族与藏族总样本	10.143	<0.01	9.853	<0.01	7.829	<0.01	1.655	>0.01	3.892	<0.01	3.062	<0.01
E 组藏男与 D 组藏男比	0.829	>0.01	0.970	>0.01	0.166	>0.01	0.866	>0.01	6.301	<0.01	4.162	<0.01
E 组藏女与 D 组藏女比	0.109	>0.01	4.438	<0.01	4.294	<0.01	3.473	<0.01	6.761	<0.01	2.710	<0.01
E 组总样本藏汉对比	19.375	<0.01	23.648	<0.01	17.461	<0.01	11.146	<0.01	9.688	<0.01	20.520	<0.01
E 组藏族男女之间对比	7.182	<0.01	9.903	<0.01	8.144	<0.01	2.659	<0.01	9.945	<0.01	0.411	>0.01

注: P 值分别按 $t_{0.01/2, 50}=2.678$, $t_{0.01/2, 100}=2.626$, $t_{0.01/2, 200}=2.601$, $t_{0.01/2, 500}=2.581$, $t_{0.01/2, 1000}=2.576$ 来进行判断;总样本中藏汉对比是指分析样本中,所有藏族人群与所有汉族人群之间的比较分析;总样本中男性藏汉对比是指在分析的总样本中,所有藏族男性与所有汉族男性之间的比较;B 组藏族男与 A 组藏男比是指 B 组中所有藏族男性与 A 组中所有藏族男性之间的比较;其他组的分类与比较与此相同

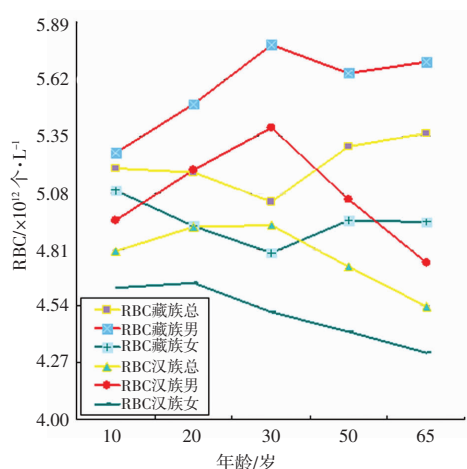


图 1 藏族、汉族人群 RBC 随年龄变化情况

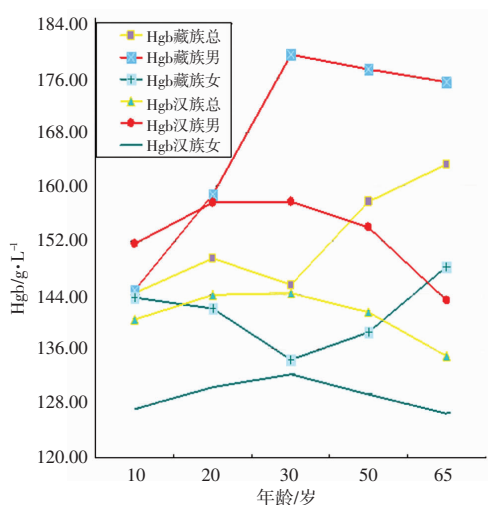


图 2 藏族、汉族人群 Hgb 随年龄变化情况

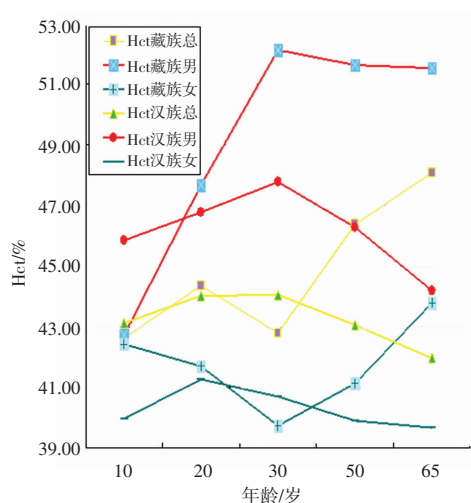


图 3 藏族、汉族人群 Hct 随年龄变化情况

3 讨论

藏族人群总人口较少,对高原低氧的适应力更

强。高原低氧适应是指世居高原的人在高原上生存,适应低氧环境所产生的一种非可逆、可遗传的形态结构、生理生化方面的改变过程。探讨藏族血细胞参数的相关资料偶见报道^[6],且不具体、年龄偏高、标本量偏少。具体到以年龄性别分组来进行详细分析高原藏族的资料目前几乎没有报道。本文增加对比平原汉族人群的数据,为藏族人员和援藏干部健康提供精准医学数据。

RBC 和 Hgb 是贫血、造血、血液运输等常见的分析参数,RDW 是反映血液循环中红细胞形态可变性的指标,以往主要用于贫血诊断和鉴别诊断。近年来有研究显示,慢性炎症和神经元激活可导致 RDW 升高,与多种心血管疾病密切相关,可作为相关心血管疾病的危险标志物,是反映红细胞大小离散程度的参数^[8]。其使用越来越广,目前的一些资料还介绍其广泛用于慢性或进行性炎症性疾病(如败血症、心血管疾病、脑血管疾病等)^[9]。

本研究发现,在 30 岁以前,高原藏族男性比平原汉族男性 RBC、Hgb、Hct 上升明显。高原藏族女性在 30 岁以后,RBC、Hgb、Hct 逐渐上升,而平原汉族女性在 30 岁以后,RBC、Hgb、Hct 却逐渐下降,其差异具有统计学意义。这可能与当地人群在青年、中年时代的劳动强度、工作方式、生活习惯有关。随着时代的发展与科技的进步,如随着国家在扶助中的大量投入,基础设施大力加强、机械化广泛应用、现代物流迅速发展、网络全面覆盖等在各行业、各方面影响着藏族地区的生活,人们的劳动强度、生活方式和节奏改变,身体功能方面也在慢慢变化。女性在中、晚年后,是否还与生理、饮食(如酥油)等的利用有关,需要做进一步的探讨。

从居住民族来看,在总样本的分析中,高原藏族人群的 RBC、Hgb、Hct 高于汉族人群,而 MPV、RDW-SD、RDW-CV 低于汉族人群。在藏族人群中,RBC、Hgb、Hct 随年龄增加而增加,男性的变化更加明显,在 30 岁左右达高峰;对汉族女性而言,RBC、Hct 在 20 岁后一直下降,Hgb 在 30 岁后下降明显,这可能与当前女性的生活方式、饮食习惯、工作状态,以及爱美和保持身材有关,也可能和体检人群的来源等有关。

在同组人群的性别比较方面,除 A 组儿童以外(可能与年龄太小有关),B、C、D 各组无论是在总体样本间,还是在年龄分组的区别后,男性 RBC、Hgb、Hct 高于女性,在藏族人群中表现突出,而高原藏族人群随着年龄的增加,也更加明显。汉族人群 RBC、

Hgb、Hct 之间的性别差异也较明显,在 B、C、D 组中均有明显的统计学差异,而在 MPV、RDW-SD、RDW-CV 这几个参数指标在性别上无明显统计学差异。性别差异在疾病病因中的作用在早期有许多的研究支持^[10]。在疾病诊治中,性别因素应该作为考虑的因素^[11]。

不同年龄,RBC、Hgb、Hct、MPV、RDW-SD、RDW-CV 几个血细胞参数均有不同的变化。本研究显示,随年龄增加,较多的检测指标均发生较明显的变化。目前,相关人士都在呼吁建立更细更好的参考区间,因为参考区间是解释检验结果的基本尺度和依据,其准确性、适用性直接影响疾病的诊疗效率^[12]。尤其对于儿童^[13],因为儿童成长过程中的不同阶段、不同性别参考区间均有差异,儿童全血细胞计数参考区间的建立是临床迫切需求,全血细胞计数项目参考区间在年龄和性别的差异均有统计学意义,建议按照年龄段和性别分组为依据制定儿童全血细胞计数参考区间的卫生行业标准^[13]。《全国临床检验操作规程》《临床实验室检验项目参考区间的制定》和美国临床实验室标准化委员会 C28-A2 文件^[14]等,都要求在建立参考区间的同时考虑分组情况。分组首先要科学地对其分析对象进行统计学分析,看研究对象是否存在差异,有无分组的可能性和必要性。

近几年,进入藏族地区的人越来越多,所以对高原的关注也增加。有资料统计,世居平原人群进入海拔 3 000 m 以上高原时受低氧低压环境影响,全身各系统发生应激性代偿反应进行习服,移居人群进入高原 1 个月后可达到基本习服^[15]。Hgb 值随海拔高度及运动强度上升而升高。高原地区具有低氧、低压、低温及强辐射特性,人体内各系统发生适应性变化,表现为红细胞增多、体液失衡、血液浓缩、血液黏滞性增大及血流缓慢,高原患者更易发生血小板黏附聚集及血栓形成,可导致患者机体处于相对高凝状态^[3,16]。所以,在条件允许的情况下,还要加强血小板、血凝系统相关指标的检测与分析,如心肌酶(这与在高原的运动相关)、CD71⁺等指标。有资料认为,慢性高原病患者骨髓 CD71⁺有核红细胞凋亡指数下降,且与血红蛋白水平呈负相关,可能与红细胞积累有关^[17]。

高原藏族人群的几个常见血细胞参数与汉族人群有明显的差别,在男性之间、女性之间,及男女之间,有的差别很明显,因此分析这些项目时,不能一概而论,而应将地域、民族、年龄、性别等共同考虑。在疾病预防和治疗中,须采取不同的处置方式。

同时,因为生活方式的改变与提高,还应扩大人群、增加分类,定期和及时更新数据,为高原藏区人民健康服务,为援藏工作人员和精准医疗的发展、完善提供有力的数据支持。

参 考 文 献

- [1] 严 心,龚深圳,陈晓平,等. 藏族人群颈动脉内膜中层厚度影响因素的相关研究[J]. 西部医学,2018,30(3):369-373,384.
- [2] Rexhaj E, Rimoldi SF, Pratali L, et al. Sleep disordered breathing and vascular function in patients with chronic mountain sickness and healthy high-altitude dwellers[J]. Chest, 2016, 149(4):991-998.
- [3] 索才让杰,郑 峰. 不同麻醉方式对西宁高红症手术患者凝血及纤溶功能的影响[J]. 川北医学院学报,2019,34(2):212-215,241.
- [4] 吴 玉,宋桐林,刘运胜,等. 居住地地理因素与急性高原反应相关性分析[J]. 重庆医学,2017,46(7):865-867.
- [5] 吴显熠,张中伟,吴小冬,等. 高原不同人群体外红细胞无氧酵解能力的差异[J]. 西部医学,2018,30(7):952-955.
- [6] 高 亮,古海尔,李 彬,等. 帕米尔高原塔吉克族世居人群血液指标分析[J]. 重庆医学,2017,46(1):99-102.
- [7] 徐 哲,朱华丽,德吉卓嘎. 高原红细胞增多症眼部表现观察[J]. 四川医学,2016,37(11):1292-1293.
- [8] Alamir MA, Goyfman M, Chaus A, et al. The correlation of dyslipidemia with the extent of coronary artery disease in the multiethnic study of atherosclerosis[J]. J Lipids, 2018, 2018:5607349.
- [9] 陈丽军,高丹丹,吕倩文,等. 红细胞分布宽度和单核细胞/淋巴细胞比值在强直性脊柱炎中的应用价值[J]. 检验医学,2019,34(12):1124-1127.
- [10] Intapad S, Ojeda NB, Dasinger JH, et al. Sex differences in the developmental origins of cardiovascular disease[J]. Physiology (Bethesda), 2014, 29(2):122-132.
- [11] 康乐斯基,杨 林,金正慧,等. 高原藏区急性胰腺炎病因研究[J]. 四川医学,2017,38(8):927-930.
- [12] 李 欣. 长春市 2~14 岁汉族健康儿童临床常用肝功项目参考区间的建立[D]. 长春:吉林大学,2017:4.
- [13] 刘佳丽,王 薇,何法霖,等. 全国 110 家妇幼保健院及儿童医院检验科儿童全血细胞计数参考区间调查与分析[J]. 中华检验医学杂志,2019,42(4):277-281.
- [14] Clinical and Laboratory Standards Institute. How to define and determine reference intervals in the clinical laboratory[S]. C28-A2, CLSI, 2000.
- [15] 李年华,高 亮,李 彬,等. 海拔 5000 m 以上男性健康习服青年血红蛋白和血氧饱和度参考值研究[J]. 国际检验医学杂志,2018,39(2):204-206.
- [16] 谢玉海,王学军. 高原地区患者术前凝血功能特征及血栓弹力图评估凝血功能的价值研究[J]. 中国现代医学杂志,2017,27(17):80-83.
- [17] 王生艳,崔 森,李占全,等. 慢性高原病患者骨髓 CD71⁺有核红细胞凋亡和细胞色素 C 及线粒体膜电位的变化[J]. 中华医学杂志,2018,98(7):514-518.

(责任编辑:周一青)