

· 调查报告 · doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2023.22.022

网络首发 [https://link.cnki.net/urlid/50.1097.R.20231107.1454.014\(2023-11-08\)](https://link.cnki.net/urlid/50.1097.R.20231107.1454.014(2023-11-08))

宁夏地区无偿献血人群 ABO 和 Rh 血型分布特征*

刘建成,邵峰,步晓筠,杨洁,毛小尹
(宁夏血液中心血型参比实验室,银川 750011)

[摘要] **目的** 调查分析宁夏地区无偿献血人群 ABO 和 Rh 血型分布特征,为无偿献血者招募提供数据支撑。**方法** 收集宁夏 5 个地级市 2002—2022 年有效无偿献血者 569 286 人的数据,统计不同性别、民族、职业、年龄、地区的献血人群 ABO 和 Rh 血型分布特点,并对比 2010 年和 2022 年无偿献血者 ABO 和 Rh 血型分布的变化特点。**结果** 宁夏无偿献血人群中,A 型为 160 897 人(占 28.26%),B 型为 171 756 人(占 30.17%),O 型为 182 067 人(占 31.98%),AB 型为 54 566 人(占 9.58%);RhD 阴性 3 507 人(占 0.62%)。ABO 血型在不同性别、民族、年龄段及地区献血者的分布均为 O 型>B 型>A 型>AB 型,工人献血者 ABO 血型分布为 B 型>O 型>A 型>AB 型,其他职业的分布均为 O 型>B 型>A 型>AB 型。比较 2010 年和 2022 年 ABO 血型分布,吴忠市由 2010 年的 O 型>B 型>A 型>AB 型变化为 2022 年的 O 型>A 型>B 型>AB 型。宁夏献血人数 2022 年比 2010 年增长了 40.96%。**结论** 宁夏无偿献血人群 ABO 血型分布总体特征为 O 型>B 型>A 型>AB 型,随着时间推移,献血者队伍扩大,血型分布也发生了一定变化。

[关键词] ABO 血型系统;Rh 血型系统;血型分布;无偿献血;献血招募

[中图法分类号] R457.11 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-8348(2023)22-3488-06

Distribution characteristics of ABO and Rh blood groups among voluntary blood donors in Ningxia area*

LIU Jiancheng, SHAO Feng, BU Xiaoyun, YANG Jie, MAO Xiaoyin

(Blood Group Reference Laboratory, Ningxia Blood Center, Yinchuan, Ningxia 750011, China)

[Abstract] **Objective** To investigate and analyze the distribution characteristics of ABO and Rh blood groups among the voluntary blood donors in Ningxia area to provide the data support for the recruitment of voluntary blood donor. **Methods** The data of 569 286 effective voluntary blood donors from 5 prefecture-level cities in Ningxia during 2002—2022 were collected, and the distribution characteristics of ABO and Rh blood groups among blood donors of different genders, nationalities, occupations, ages and regions were analyzed. The change characteristics in distribution of ABO and Rh blood groups were compared between the voluntary blood donors in 2010 and 2022. **Results** Among the voluntary blood donors in Ningxia, there were 160 897 donors with blood group A (28.26%), 171 756 donors with blood group B (30.17%), 182 067 donors with blood group O (31.98%), 54 566 donors with blood group AB (9.58%), and there were 3 507 RhD negative donors (0.62%). The distribution of ABO blood groups among blood donors of different genders, nationalities, ages and regions was the blood group O>B>A>AB. The distribution of ABO blood groups in the workers was the blood group B>O>A>AB, while the distribution in other occupations was the blood group O>B>A>AB. Comparing the distribution of ABO blood groups between 2010 and 2022, the blood groups in Wuzhong City were changed from the blood group O>B>A>AB in 2010 to the blood group O>A>B>AB in 2022. The number of blood donors in Ningxia was increased by 40.96% in 2022 compared with that in 2010. **Conclusion** The overall distribution characteristics of ABO blood groups among voluntary blood donors in Ningxia is the blood group O>B>A>AB. With the passage of time, the number of blood donors has expanded, and the distribution of blood groups has also undergone certain changes.

[Key words] ABO blood group system; Rh blood group system; distribution of blood group; blood donation; blood donor recruitment

目前,人类已发现 44 种血型系统,最重要的是 ABO 和 Rh 血型,其在临床输血、人类种族起源、法医鉴定、器官移植等方面发挥着重要的作用^[1-2]。由于种族、地区等不同,ABO 和 Rh 血型分布也存在很大的差异。至今已有很多关于 ABO 和 Rh 血型分布的研究报道,1982 年,陈稚勇等^[3]报道了中国人 ABO 血型分布,为探究我国整体血型分布提供了参考。全国各地陆续也有对 ABO 和 Rh 血型分布的报道,研究显示血型分布在不同地域、性别、民族等存在一定差异^[4-6]。另外,ABO 血型和疾病的相关性也被许多研究者关注^[7-9]。了解本地区无偿献血人群 ABO 和 Rh 血型分布有利于对人口遗传学、献血者招募、血液储备提供依据。目前对宁夏地区无偿献血人群 ABO 和 Rh 血型分布的研究报道较少,且数据不完整。本文收集了覆盖宁夏全境 5 个地级市的无偿献血者 ABO 和 Rh 血型数据进行统计分析,获得了宁夏无偿献血人群 ABO 和 Rh 血型分布特征,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 调查对象

选取宁夏 2002—2022 年的无偿献血者数据进行统计分析。数据来源于宁夏 5 家血站,包括自治区血液中心(银川市)、石嘴山市中心血站、吴忠市中心血站、中卫市中心血站、固原市中心血站。5 家血站采用统一的采供血管理信息系统,数据由系统导出。以血型、性别、民族等为变量,去掉重复献血者数据后共提取有效献血者数据 569 286 人,数据提取时进行了脱敏处理。

1.2 方法

1.2.1 宁夏行政区划划分和各地级市无偿献血者占比

宁夏下辖 5 个地级市,分别为银川市、石嘴山市、吴忠市、中卫市、固原市。采用 20 年的数据可以基本囊括各个城市参与过献血的所有人群,分析献血者人数占当地人口数量的比例,以了解各地区无偿献血者分布和发展情况。

1.2.2 ABO、Rh 血型分布

分别以不同性别、民族、年龄、职业、地区分析血型分布差异。

1.2.3 12 年间 ABO、Rh 血型分布的变化

选取 2010、2022 年献血者血型分布数据,分析 ABO、Rh 血型分布的变化。人口数参照 2010、2020 年全国人口普查公报数据^[10-11]。

1.3 统计学处理

采用 SPSS22.0 软件进行统计分析,计数资料以例数或百分比表示。

2 结果

2.1 一般资料

收集宁夏无偿献血者数据共 569 286 人,占宁夏总人口 7.90%(569 286/7 202 654);其中男性献血者 331 268 人,占男性总数 9.02%(331 268/3 671 230),女性献血者 238 018 人,占女性总数 6.74%(238 018/3 531 424)。5 个地级市献血者人数在当地人口占比最小的是吴忠市(3.53%),占比最大的是银川市(12.39%),见表 1。

表 1 2022 年各地区献血者占当地人口百分比

地区	当地人口数(n)	献血者人数(n)	献血者占比(%)
银川市	2 859 074	354 134	12.39
石嘴山市	751 389	61 526	8.19
吴忠市	1 382 713	48 791	3.53
中卫市	1 067 336	40 543	3.80
固原市	1 142 142	64 292	5.63

2.2 不同性别间 ABO 血型分布特征

宁夏献血者 ABO 血型分布特点为 O 型>B 型>A 型>AB 型,O 型最多为 182 067 人,占 31.98%。AB 型最少为 54 566 人,占 9.58%,见表 2。

2.3 不同民族间 ABO 血型分布特征

宁夏献血者中汉族 441 252 人,占 77.51%;回族 114 527 人,占 20.12%;其他民族 13 507 人,占 2.37%。汉族、回族及其他民族中均是 O 型占比最高,其次是 B 型,见表 3。

表 2 宁夏献血者不同性别 ABO 血型分布[n(%)]

性别	A 型	B 型	O 型	AB 型	合计
男性	93 713(28.29)	99 689(30.09)	106 278(32.08)	31 588(9.54)	331 268(100.00)
女性	67 184(28.23)	72 067(30.28)	75 789(31.84)	22 978(9.65)	238 018(100.00)
合计	160 897(28.26)	171 756(30.17)	182 067(31.98)	54 566(9.58)	569 286(100.00)

2.4 不同职业间 ABO 血型分布特征

将献血者按照职业进行分类,工人 ABO 血型占

比为 B 型>O 型>A 型>AB 型,B 型人最多;其他职业的分布均为 O 型>B 型>A 型>AB 型,见表 4。

各种职业中标识为其他的献血者占比最高为 42.36%，其次为学生占比为 19.95%。

2.5 不同年龄段间 ABO 血型分布特征

将献血者划分为 18~<25 岁、25~<35 岁、

35~<45 岁、45~<55 岁、55~60 岁 5 个年龄组，献血者年龄主要集中在 25~<35 岁，占 34.02%，ABO 血型在各年龄段的分布均是 O 型>B 型>A 型>AB 型，见表 5。

表 3 献血者不同民族之间 ABO 血型分布[n(%)]

民族	A 型	B 型	O 型	AB 型	合计
汉族	124 461(28.21)	133 817(30.33)	140 650(31.88)	42 324(9.59)	441 252(100.00)
回族	32 663(28.52)	33 941(29.64)	36 936(32.25)	10 987(9.59)	114 527(100.00)
其他	3 773(27.93)	3 998(29.60)	4 481(33.18)	1 255(9.29)	13 507(100.00)
合计	160 897(28.26)	171 756(30.17)	182 067(31.98)	54 566(9.58)	569 286(100.00)

表 4 献血者不同职业之间 ABO 血型分布[n(%)]

职业	A 型	B 型	O 型	AB 型	合计
个体	4 144(27.62)	4 468(29.77)	4 952(33.00)	1 442(9.61)	15 006(100.00)
工人	14 555(27.84)	15 816(30.25)	16 758(30.06)	5 147(9.85)	52 276(100.00)
公司职员	14 783(28.46)	15 446(29.74)	16 680(32.11)	5 030(9.68)	51 939(100.00)
公务员	3 831(28.42)	4 159(30.85)	4 276(31.72)	1 215(9.01)	13 481(100.00)
教师	2 973(27.58)	3 338(30.96)	3 427(31.79)	1 042(9.67)	10 780(100.00)
军人	5 177(29.68)	5 067(29.04)	5 500(31.53)	1 701(9.75)	17 445(100.00)
农民	9 575(28.36)	10 111(29.95)	10 906(32.30)	3 172(9.39)	33 764(100.00)
学生	32 181(28.34)	34 425(30.31)	36 166(31.85)	10 786(9.50)	113 558(100.00)
医务人员	5 694(28.61)	6 074(30.52)	6 252(31.41)	1 883(9.46)	19 903(100.00)
其他	67 984(28.19)	72 852(30.21)	77 150(31.99)	23 148(9.60)	241 134(100.00)
合计	160 897(28.26)	171 756(30.17)	182 067(31.98)	54 566(9.58)	569 286(100.00)

表 5 献血者不同年龄段之间 ABO 血型分布[n(%)]

年龄	A 型	B 型	O 型	AB 型	合计
18~<25 岁	16 663(28.72)	17 235(29.71)	18 375(31.67)	5 744(9.90)	58 017(100.00)
25~<35 岁	54 597(28.19)	58 373(30.14)	62 334(32.19)	18 354(9.48)	193 658(100.00)
35~<45 岁	49 667(28.30)	53 021(30.21)	56 211(32.03)	16 599(9.46)	175 498(100.00)
45~<55 岁	30 936(28.28)	33 081(30.24)	34 733(31.76)	10 628(9.72)	109 378(100.00)
55~60 岁	9 034(27.60)	10 046(30.69)	10 414(31.81)	3 241(9.90)	32 735(100.00)
合计	160 897(28.26)	171 756(30.17)	182 067(31.98)	54 566(9.58)	569 286(100.00)

2.6 不同地区 ABO 血型分布特征

按照宁夏行政区域划分对 5 个地级市献血者 ABO 血型分布进行比较，A 型以中卫市献血者占比最高为 28.56%，B 型以石嘴山市献血者占比最高为 30.81%，O 型以吴忠市献血者占比最高为 32.34%，AB 型以石嘴山市献血者占比最高为 9.91%。宁夏献血者 ABO 血型分布在不同地域排序为 O 型>B 型>A 型>AB 型，见表 6。

2.7 Rh 血型分布特征

宁夏献血者 RhD 阳性 565 779 人，占 99.38%；

RhD 阴性 3 507 人，占 0.62%，ABO 血型中 RhD 阴性占比排序为 O 型>B 型>A 型>AB 型，见表 7。

2.8 RhD 阴性血型不同地区分布特征

宁夏献血者 RhD 阴性在不同地区的分布有所不同，固原市为 O 型>A 型>B 型>AB 型，石嘴山市为 B 型>A 型、O 型>AB 型，银川市、吴忠市和中卫市均为 O 型>B 型>A 型>AB 型，见表 8。

2.9 2010 年与 2022 年 ABO 血型分布变化

不同地区 2010 年和 2022 年比较，固原市、银川市及中卫市 ABO 血型占比排序均为 O 型>B 型>A

型>AB 型,石嘴山市 ABO 血型占比排序均为 B 型>O 型>A 型>AB 型;而吴忠市 2010 年 ABO 血型占比排序为 O 型>B 型>A 型>AB 型,2022 年变化为 O 型>A 型>B 型>AB 型,见表 9。宁夏献血人数

2022 年比 2010 年增长了 40.96%(22 038/53 804),其中 A 型增长了 41.62%(6 370/15 303),B 型增长了 39.45%(6 439/16 321),O 型增长了 39.49%(6 797/17 212),AB 型增长了 48.95%(2 432/4 968)。

表 6 不同地区献血者 ABO 血型分布[n(%)]

地区	A 型	B 型	O 型	AB 型	合计
固原市	18 170(28.26)	19 514(30.35)	20 664(32.14)	5 944(9.25)	64 292(100.00)
银川市	100 011(28.24)	106 524(30.08)	113 520(32.06)	34 079(9.62)	354 134(100.00)
石嘴山市	17 219(27.99)	18 957(30.81)	19 254(31.29)	6 096(9.91)	61 526(100.00)
吴忠市	13 916(28.52)	14 643(30.01)	15 777(32.34)	4 455(9.13)	48 791(100.00)
中卫市	11 581(28.56)	12 118(29.89)	12 852(31.70)	3 992(9.85)	40 543(100.00)
合计	160 897(28.26)	171 756(30.17)	182 067(31.98)	54 566(9.58)	569 286(100.00)

表 7 献血者 Rh 血型分布[n(%)]

性别	RhD 阳性	A 型 RhD 阴性	B 型 RhD 阴性	O 型 RhD 阴性	AB 型 RhD 阴性	合计
男性	329 311(99.41)	550(0.17)	556(0.17)	656(0.20)	195(0.06)	331 268(100.00)
女性	236 468(99.35)	393(0.17)	501(0.21)	485(0.20)	171(0.07)	238 018(100.00)
合计	565 779(99.38)	943(0.17)	1 057(0.19)	1 141(0.20)	366(0.06)	569 286(100.00)

表 8 RhD 阴性献血者不同地域 ABO 血型分布[n(%)]

地区	A 型 RhD 阴性	B 型 RhD 阴性	O 型 RhD 阴性	AB 型 RhD 阴性	合计
固原市	90(28.75)	86(27.48)	104(33.23)	33(10.54)	313(100.00)
银川市	592(26.78)	669(30.26)	706(31.93)	244(11.04)	2 211(100.00)
石嘴山市	105(28.46)	121(32.79)	105(28.46)	38(10.30)	369(100.00)
吴忠市	90(23.50)	110(28.72)	150(39.16)	33(8.62)	383(100.00)
中卫市	66(28.57)	71(30.74)	76(32.90)	18(7.79)	231(100.00)
合计	943(26.89)	1 057(30.14)	1 141(32.53)	366(10.44)	3 507(100.00)

表 9 宁夏 5 市 2010 年和 2022 年 ABO 血型特征比较

地区	年份	人口数 (n)	ABO 血型[n(%)]				合计
			A 型	B 型	O 型	AB 型	
固原市	2010 年	1 228 156	1 612(28.83)	1 680(30.04)	1 790(32.01)	510(9.12)	5 592(100.00)
	2022 年	1 142 142	2 006(28.29)	2 093(29.52)	2 360(33.29)	631(8.90)	7 090(100.00)
银川市	2010 年	1 993 088	8 940(28.62)	9 373(30.01)	10 000(32.02)	2 920(9.35)	31 233(100.00)
	2022 年	2 859 074	13 959(28.51)	14 724(30.07)	15 533(31.72)	4 746(9.69)	48 962(100.00)
石嘴山市	2010 年	725 482	2 004(27.50)	2 329(31.96)	2 244(30.79)	710(9.74)	7 287(100.00)
	2022 年	751 389	2 023(28.65)	2 183(30.91)	2 108(29.85)	748(10.59)	7 062(100.00)
吴忠市	2010 年	1 273 792	1 419(28.24)	1 567(31.19)	1 600(31.85)	438(8.72)	5 024(100.00)
	2022 年	1 382 713	1 901(30.40)	1 794(28.69)	1 946(31.12)	612(9.79)	6 253(100.00)
中卫市	2010 年	1 080 832	1 328(28.45)	1 372(29.39)	1 578(33.80)	390(8.35)	4 668(100.00)
	2022 年	1 067 336	1 784(27.55)	1 966(30.36)	2 062(31.85)	663(10.24)	6 475(100.00)
合计	2010 年	6 301 350	15 303(28.44)	16 321(30.33)	17 212(31.99)	4 968(9.23)	53 804(100.00)
	2022 年	7 202 654	21 673(28.58)	22 760(30.01)	24 009(31.66)	7 400(9.76)	75 842(100.00)

3 讨 论

人类 ABO 血型在种族、地域上的分布具有差异^[12-13]。本文以 2002—2022 年宁夏无偿献血人群为研究对象,收集了有效献血者 569 286 人的数据,占宁夏总人口 7.90%。结果显示:ABO 血型分布特点为 O 型>B 型>A 型>AB 型,O 型占 31.98%,B 型占 30.17%,A 型占 28.26%,AB 型占 9.58%。本研究结果与陈稚勇等^[3]1982 年报道的宁夏 ABO 血型分布排序一致,但是构成比有所变化,O 型下降了 1.95%,B 型上升了 0.58%,A 型下降了 0.25%,AB 型上升了 1.61%。与 1989 年李劫等^[14]报道的宁夏 ABO 血型分布排序一致,但是 O 型下降了 1.70%,B 型上升了 1.11%,A 型上升了 1.96%,AB 型上升了 0.84%。出现差异可能与时间、样本量有关联。

ABO 血型分布在性别之间无差异,排序均为 O 型>B 型>A 型>AB 型,这与曹丹等^[15]的研究结果一致。宁夏属于回族聚集地,回族占比 35.04%,其他民族占比 0.91%(2020 年人口普查数据^[11]),回族献血者 ABO 血型分布为 O 型>B 型>A 型>AB 型,与 2010 年龙友国等^[16]报道的回族 O 型>A 型>B 型>AB 型不一致。笔者认为出现差异的原因是该文报道的数据并非全部来源于宁夏,而是宁夏和其他地区的混合数据,因为龙友国等^[16]的报道没有描述数据的来源地区,回族人口在 20 万以上的地区还有北京、河北、内蒙古、辽宁、安徽、山东、河南、云南、甘肃和新疆。不同年龄段、不同职业之间的分布有较大差异,这为献血者的定向招募提供了数据支撑。职业标识为其他的献血者占比最高,其次是学生。职业为工人者 ABO 血型 B 型最多,其他职业 O 型最多。吴冬梅^[17]曾报道了不同血型与职业的适应性关系。献血人群年龄主要集中在 25~<45 岁,此年龄段人群部分在大学期间便参加过无偿献血,步入社会后随着阅历的增加对无偿献血的意义理解更加深入,更能够主动参与无偿献血,是无偿献血的主力军,也是献血招募的主要对象。

Rh 血型系统具有高度的遗传多态性,该系统有 54 种不同的抗原,D 抗原最重要,具有很强的免疫原性^[18-19]。宁夏献血人群 RhD 阳性者占 99.38%,RhD 阴性者占 0.62%,比中国汉族人群 RhD 阴性频率(0.3%~0.5%)^[20]略高,比新疆地区回族 RhD 阴性频率(1.47%)^[21]低。本文没有调查 Rh 血型在不同民族之间的分布,因为数据混合了汉族、回族和其他民族,之后将重点对 Rh 血型分布进行研究。

由于相邻年份之间献血人数变化不大,本文选择 2010 年和 2022 年对献血者 ABO 血型特征变化进行

了分析,结果发现:宁夏整体 2010 年和 2022 年献血者 ABO 血型分布差异较大,尤其是吴忠市,2010 年献血者 ABO 血型分布为 O 型>B 型>A 型>AB 型,2022 年变化为 O 型>A 型>B 型>AB 型,这与临床用血需求及献血者招募有关。宁夏献血人数 2022 年比 2010 年增长了 40.96%,其中 A 型增长了 41.62%,B 型增长了 39.45%,O 型增长了 39.49%,AB 型增长了 48.95%。12 年间,随着无偿献血的广泛宣传,人民群众对无偿献血意义的理解不断深入,知晓度不断扩大,越来越多的市民积极地加入献血队伍,此外,献血人数的大幅度增长也意味着临床用血需求的不断增加。

本研究数据来源于无偿献血者,为了减少抽样误差将样本量增加到约 56.9 万,但可能仍然存在一定的偏倚。通过采集 20 年的无偿献血者大数据,对宁夏献血者 ABO 和 Rh 血型的分布进行分析,可为进一步探讨宁夏地区无偿献血者招募、血液储备、血型和疾病的关联^[22-24]等提供数据支持。

参考文献

- [1] 朱俊雷,李伟,王锁刚. ABO 血型不相容肾移植的研究进展[J]. 肾脏病与透析肾移植杂志, 2022,31(4):390-394.
- [2] 林秋燕,张进萍,黄震宇,等. ABO 疑难血型的基因型鉴定与序列分析[J]. 中国输血杂志, 2023, 36(1):8-10.
- [3] 陈稚勇,赵桐茂,张工梁. 中国人 ABO 血型分布[J]. 遗传,1982,3(2):4-7.
- [4] 孙杨,申远,牛佳萌,等. 陕西省 ABO 与 Rh 血型分布特征及人口迁移对血型分布的影响[J]. 细胞与分子免疫学杂志, 2021,37(11):1015-1021.
- [5] SUN Y, WANG L, NIU J, et al. Distribution characteristics of ABO blood groups in China [J]. Heliyon, 2022,8(9):e10568.
- [6] 莫秋红,周先果,刘金莲,等. 南宁地区壮族人群 ABO 和 Rh 血型分布调查与分析[J]. 重庆医学, 2015,44(10):1381-1382,1385.
- [7] HONG X L, LI Y, FU G S, et al. Association of ABO blood groups with the severity of coronary artery disease: a cross-sectional study[J]. J Geriatr Cardiol, 2019,16(9):701-705.
- [8] FRANCHINI M, ROSSI C, MENGOLI C, et al. ABO blood group and risk of coronary artery disease[J]. J Thromb Thrombolysis, 2013, 36(3):

286-287.

- [9] JACOUB K, AL-EISAWI Z. ABO blood group and skin cancers [J]. *Clin Hemorheol Microcirc*, 2022, 81(4): 359-371.
- [10] 宁夏回族自治区统计局. 宁夏统计年鉴[M]. 北京: 中国统计出版社, 2010: 158-179.
- [11] 宁夏回族自治区统计局. 宁夏统计年鉴[M]. 北京: 中国统计出版社, 2020: 231-243.
- [12] 郎兴莹, 尹建平. ABO 血型基因研究进展[J]. *中国输血杂志*, 2010, 23(12): 1078-1082.
- [13] LIAO H, LI J. Distribution characteristics of ABO and RhD blood groups among the voluntary blood donors in Chongqing: a retrospective study [J]. *Medicine (Baltimore)*, 2020, 99(42): e22689.
- [14] 李劫, 李俊章, 贺贻谋. 宁夏回汉族人群中红细胞血型的 P 抗原分布[J]. *宁夏医学杂志*, 1990, 29(2): 79-80.
- [15] 曹丹, 管小玲, 朱海峰, 等. 济南市无偿献血人群 ABO 血型及与 Rh 血型分布研究[J]. *华南预防医学*, 2021, 47(4): 416-420.
- [16] 龙友国, 黄文强, 余跃生, 等. 中国 56 个民族 ABO 血型分布[J]. *国外医学(医学地理分册)*, 2010, 31(1): 22-25.
- [17] 吴冬梅. 关于血型与职业能力相关性的实证分析: 各种血型人的职业适应性[J]. *首都经济贸易大学学报*, 2003, 5(1): 44-53.
- [18] AVENT N D, REID M E. The Rh blood group system: a review [J]. *Blood*, 2000, 95(2): 375-387.
- [19] 向东. 人红细胞输血相关免疫学概述[J]. *中华微生物学和免疫学杂志*, 2023, 43(9): 677-682.
- [20] 范许洲, 朱晓南, 单来友, 等. Rh 血型系统研究进展及应用 [C] // 南京大学医药生物技术国家重点实验室, 原南京军区军事医学研究所, 江苏省生物化学与分子生物学学会, 等. 医药生物技术国际研讨会汇编. 南京: 南京大学学报编辑部, 2009.
- [21] 付辉, 姚秀丽. 新疆昌吉地区不同民族 Rh 阴性献血者表型及基因频率分布调查[J]. *检验医学与临床*, 2022, 19(10): 1414-1417.
- [22] 唐博, 武建英, 朱吉海, 等. ABO 血型与心血管疾病的研究进展[J]. *中国老年学杂志*, 2021, 41(15): 3382-3385.
- [23] 张士坤, 卓海龙, 檀英霞, 等. ABO 血型和 SARS-CoV-2 易感性及 COVID-19 病情严重程度进展[J]. *中国输血杂志*, 2022, 35(1): 114-118.
- [24] BORELLA E, SPIEZIA L, TURATTI G, et al. ABO blood groups and the risk of retinal vein occlusion [J]. *Intern Emerg Med*, 2021, 16(5): 1387-1390.

(收稿日期: 2023-03-29 修回日期: 2023-08-28)

(编辑: 冯 甜)

(上接第 3487 页)

- [19] 谢新风, 邓书禄, 李德波, 等. 抑郁症的认知功能损害[J]. *中国健康心理学杂志*, 2018, 26(2): 311-316.
- [20] 邵静. 抑郁症病人情感体验及住院需求的质性研究[J]. *护理研究*, 2010, 24(18): 1608-1610.
- [21] 刘文娟, 季建林, 吴文源, 等. 门诊抑郁症患者医药费用及生命质量研究[J]. *中国临床医学*, 2007, 14(2): 273-275.
- [22] BROUWERS E P, MATHIJSSSEN J, VAN BORTHEL T, et al. Discrimination in the workplace, reported by people with major depressive disorder: a cross-sectional study in 35 countries [J]. *BMJ Open*, 2016, 6(2): e009961.
- [23] RIZVI S J, CYRIAC A, GRIMA E, et al. Depression and employment status in primary and tertiary care settings [J]. *Can J Psychiatry*, 2015, 60(1): 14-22.
- [24] 位照国, 刘铁榜, 杨海晨, 等. 抑郁障碍的卫生经济学研究[J]. *中国现代医生*, 2008, 46(17): 45-47, 56.
- [25] 张玲, 王刚. 精神卫生系列讲座: 抑郁症的表现和诊断[J]. *中华健康管理学杂志*, 2015, 9(4): 320-322.
- [26] DUAN S, LAWRENCE A, VALMAGGIA L, et al. Maladaptive blame-related action tendencies are associated with vulnerability to major depressive disorder [J]. *J Psychiatr Res*, 2021, 145: 70-76.
- [27] CAPPELLERI J C, JASON LUNDY J, HAYS R D. Overview of classical test theory and item response theory for the quantitative assessment of items in developing patient-reported outcomes measures [J]. *Clin Ther*, 2014, 36(5): 648-662.

(收稿日期: 2023-02-18 修回日期: 2023-08-22)

(编辑: 冯 甜)