

• 论 著 • DOI:10. 3969/j. issn. 1672-9455. 2020. 06. 007

乌鲁木齐市汉族和维吾尔族健康人群胆红素水平调查^{*}

王 黎,杨成新,李清华,刘 洁,张向芝

新疆维吾尔自治区职业病医院体检中心,新疆乌鲁木齐 830091

摘 要:目的 建立乌鲁木齐市健康人群胆红素参考区间,探讨汉族和维吾尔族健康人群胆红素水平的差异。**方法** 通过乌鲁木齐市体检者问卷调查结果和实验室检查结果筛选出健康人群 5 478 例,回顾性分析和比较胆红素水平,分析汉族和维吾尔族健康人群胆红素分布特点。**结果** 乌鲁木齐市健康人群胆红素参考区间:总胆红素男性 6. 45~29. 57 $\mu\text{mol/L}$ 、女性 5. 62~25. 29 $\mu\text{mol/L}$,直接胆红素男性 1. 50~12. 07 $\mu\text{mol/L}$ 、女性 1. 05~8. 62 $\mu\text{mol/L}$;该参考区间高于《全国临床检验操作规程》(第 4 版)中胆红素的参考区间;男性胆红素水平高于女性。不同性别的汉族、维吾尔族健康人群胆红素水平比较,差异均有统计学意义($P<0. 05$),汉族男、女性总胆红素水平比维吾尔族高,而直接胆红素较低。汉族、维吾尔族 18~<30、30~<40、40~<50 岁组的总胆红素水平,18~<30、40~<50 岁组的直接胆红素水平比较,差异均有统计学意义($P<0. 05$),两个民族 ≥ 50 岁组的总胆红素和直接胆红素水平差异无统计学意义($P>0. 05$)。汉族、维吾尔族胆红素水平的差异随年龄增加而减小。**结论** 乌鲁木齐市健康人群血清胆红素水平高于《全国临床检验操作规程》(第 4 版)中的参考区间,汉族总胆红素水平高于维吾尔族,直接胆红素水平低于维吾尔族,差异随年龄增加而减小。地区和民族是建立胆红素参考区间的重要因素。

关键词:胆红素; 健康人群; 参考区间
中图法分类号:R446. 1 **文献标志码:**A **文章编号:**1672-9455(2020)06-0744-04

Investigation on bilirubin level in Han and Uygur healthy population in Urumqi City^{*}
WANG Li, YANG Chengxin, LI Qinghua, LIU Jie, ZHANG Xiangzhi
Physical Examination Center, Xinjiang Uygur Autonomous Region Occupational
Diseases Hospital, Urumqi, Xinjiang 830091, China

Abstract: **Objective** To establish the reference intervals of serum bilirubin among healthy population in Urumqi City, and to explore the difference of bilirubin level between Han and Uygur nationalities. **Methods** A total of 5 478 persons undergoing the healthy physical examination in Urumqi City were screened out by the questionnaire survey and laboratory test. The serum bilirubin levels were retrospectively analyzed and compared. The distribution characteristics of bilirubin in Han and Uygur nationalities were analyzed. **Results** Serum total bilirubin reference intervals of healthy population in Urumqi City: 6. 45—29. 57 $\mu\text{mol/L}$ in male, 5. 62—25. 29 $\mu\text{mol/L}$ in female, direct bilirubin: 1. 50—12. 07 $\mu\text{mol/L}$ in male, 1. 05—8. 62 $\mu\text{mol/L}$ in female; The reference intervals is higher than that in the reference intervals of National Clinical Test Operating Regulations (4th edition). The bilirubin level in male was higher than that in female; the bilirubin level had the statistical difference between different sex in Han and Uygur ($P<0. 05$). The total bilirubin level of Han male and female was higher than that of Uygur, while the direct bilirubin level was lower. The total bilirubin levels in the 18—<30, 30—<40 and 40—<50 years old groups had statistical differences between Han and Uygur nationalities and the direct bilirubin levels in the 18—<30 and 40—<50 years old groups had statistical difference between Han and Uygur nationalities ($P<0. 05$); the total bilirubin and direct bilirubin levels in the ≥ 50 years old group had no statistical difference between Han and Uygur nationalities ($P>0. 05$). The difference of bilirubin level between Han and Uygur nationalities was decreased with the age increase. **Conclusion** The serum bilirubin level of healthy population in Urumqi is higher than that in the reference intervals of National Clinical Test Operating Regulations (4th edition). The total bilirubin level of Han nationality is higher than

^{*} 基金项目:新疆维吾尔自治区科技厅自然科学基金项目(2017D01A86)。
作者简介:王黎,女,主任医师,主要从事职业卫生研究。

that of Uygur nationality, while the direct bilirubin is lower, the difference is decreased with the age increase. The region and nationality are the important factors for establishing the reference interval of bilirubin.

Key words: bilirubin; healthy population; reference interval

血清胆红素在健康体检中作为常规检测项目之一,是反映肝脏功能和血液疾病的重要指标。其值高低因地区、性别、年龄、民族和生活习惯等不同而存在差异^[1]。为了建立适合于乌鲁木齐市健康人群的血清胆红素参考区间,探讨汉族和维吾尔族健康人群血清总胆红素和直接胆红素分布特点,本研究通过近 2 年的问卷调查和实验室检查结果筛选出乌鲁木齐市健康人群 5 478 例进行胆红素水平的回顾性分析,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取自 2017 年 7 月 1 日至 2019 年 3 月 31 日在本院进行健康体检的乌鲁木齐市企事业单位健康体检人群,通过问卷调查(填写知情同意书)和实验室检查结果筛选 5 478 例作为研究对象,年龄 18~79 岁,其中汉族 4 811 例(87. 82%),维吾尔族 667 例(12. 18%,与自治区统计局公布的乌鲁木齐市维吾尔族人口比例为 12. 74%相近)。

1.2 纳入与排除标准

1.2.1 纳入标准(依据实验室检查结果) 红细胞计数:男性(4. 0~5. 5)×10¹²/L,女性(3. 4~5. 2)×10¹²/L;血红蛋白:男性≥130 g/L,女性≥110 g/L;白细胞计数(3. 5~12. 0)×10⁹/L;血小板≥100×10⁹/L;体质指数<30 kg/m²;肝肾功能正常;空腹血糖≤7. 0 mmol/L;尿酸<475 mmol/L;三酰甘油≤2. 26 mmol/L;总胆固醇≤6. 7 mmol/L。

1.2.2 排除标准(依据问卷调查结果) 存在肝肾疾病、代谢和营养疾病、血液系统疾病、近 6 个月献血或输血、大量失血、手术或服用药物、营养不良、素食、酗酒(饮酒量>30 g/d)、嗜烟(吸烟量>20 支/天)者,以及怀孕或哺乳期女性。

1.3 仪器与试剂 血清胆红素检测采用钒酸盐氧化法,使用日立 7600-110 和 7600-020 全自动生化分析仪进行检测,试剂为迈克生物公司提供的总胆红素和直接胆红素测定试剂盒,以及伯乐公司提供的标准品等。用标准品、双份室内质控定值血清校准仪器,以保证检测的准确性。

1.4 方法 胆红素检测结果中离群值的确定采用 1/3 规则将可能的离群值和其相邻值的差值 D 和数据全距 R 相除,若 D/R≥1/3,则将该值判断为离群值而弃之,若 D/R<1/3 则保留。

1.5 统计学处理 采用 SPSS 20. 0 统计软件进行分析。胆红素检测结果数据经正态性检验,若符合正态

分布,以 $\bar{x} \pm s$ 表示,两组间比较采用 t 检验,多组间均数比较采用方差分析;若呈偏态分布,以中位数(M)和百分位数($P_{2.5} \sim P_{97.5}$)表示,组间比较采用 Wilcoxon 符号秩和检验。以 $P < 0. 05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 胆红素参考区间及对比分析 5 478 例健康体检者胆红素检测结果数据经正态性检验发现其呈偏态分布,故采用百分位数法($P_{2.5} \sim P_{97.5}$)确定胆红素参考区间:总胆红素男性 6. 45~29. 57 μmol/L,女性 5. 62~25. 29 μmol/L;直接胆红素男性 1. 50~12. 07 μmol/L,女性 1. 05~8. 62 μmol/L。男性的总胆红素和直接胆红素水平均高于女性($Z = -12. 71, -16. 34, P < 0. 05$)。

2.2 汉族、维吾尔族健康人群胆红素水平比较 两民族总胆红素和直接胆红素水平比较,差异均有统计学意义($P < 0. 05$),汉族的总胆红素水平高于维吾尔族,而直接胆红素水平则低于维吾尔族。见表 1。

表 1 不同民族健康人群胆红素水平比较 [$M(P_{2.5} \sim P_{97.5})$, μmol/L]			
民族	<i>n</i>	总胆红素	直接胆红素
汉族	4 811	12. 90(6. 00~28. 50)	3. 50(1. 23~10. 10)
维吾尔族	6 67	11. 30(5. 50~27. 49)	4. 10(1. 20~13. 17)
合计	5 478	12. 80(5. 90~28. 20)	3. 60(1. 20~10. 40)
<i>Z</i>		-3. 95	-4. 87
<i>P</i>		<0. 001	<0. 001

2.3 不同性别比较 不同性别汉族、维吾尔族健康人群总胆红素和直接胆红素水平比较,差异均有统计学意义($P < 0. 05$),汉族男性和女性健康人群的总胆红素水平均比同性别的维吾尔族高($P < 0. 05$),而直接胆红素较低($P < 0. 05$)。见表 2。

2.4 不同年龄比较 汉族 18~<30、30~<40、40~<50、≥50 岁组的总胆红素和直接胆红素水平比较,差异均有统计学意义($P < 0. 05$),除 ≥50 岁组外,汉族人群随年龄增加胆红素水平降低;各年龄组维吾尔族人群直接胆红素水平比较,差异均有统计学意义($P < 0. 05$),总胆红素水平比较,差异无统计学意义($P > 0. 05$)。汉族、维吾尔族 18~<30、30~<40、40~<50 岁组的总胆红素水平比较,差异均有统计学意义($P < 0. 05$),直接胆红素在两个民族 18~<30、40~<50 岁组的差异有统计学意义($P < 0. 05$),

两个民族≥50 岁组的总胆红素和直接胆红素比较,差异均无统计学意义($P>0.05$),说明汉族、维吾尔族胆红素水平的差异随年龄增加而减小。见表 3。

表 2 不同性别汉族、维吾尔族健康人群胆红素水平比较[$M(P_{2.5} \sim P_{97.5})$, $\mu\text{mol/L}$]								
性别	民族	<i>n</i>	总胆红素	<i>Z</i>	<i>P</i>	直接胆红素	<i>Z</i>	<i>P</i>
男性	汉族	2 202	14.10(6.00~29.89)	-5.61	<0.001	3.90(1.50~11.70)	-5.92	<0.001
	维吾尔族	422	12.35(6.4~27.99)			4.75(1.66~15.14)		
女性	汉族	2 609	12.10(5.80~25.48)	-6.78	<0.001	3.20(1.10~8.40)	-3.06	<0.001
	维吾尔族	245	9.50(5.00~23.41)			3.10(0.92~10.14)		

注: P 为同性别不同民族间比较。

表 3 不同年龄汉族、维吾尔族健康人群血清胆红素水平比较[$M(P_{2.5} \sim P_{97.5})$, $\mu\text{mol/L}$]								
年龄(岁)	民族	<i>n</i>	总胆红素	<i>Z</i>	<i>P</i>	直接胆红素	<i>Z</i>	<i>P</i>
18~<30	汉族	1 112	13.42(5.71~29.21)	-4.99	<0.001	4.06(1.43~11.78)	-2.53	0.01
	维吾尔族	406	11.43(5.48~27.22)			4.78(1.58~12.83)		
30~<40	汉族	1 097	12.74(5.89~28.71)	-2.33	0.02	3.53(1.17~9.71)	-0.52	0.60
	维吾尔族	153	11.13(5.67~27.74)			3.62(1.19~15.27)		
40~<50	汉族	1 194	12.72(5.89~27.43)	-2.12	0.03	3.35(1.19~9.74)	-3.14	<0.001
	维吾尔族	76	10.70(5.22~26.84)			2.74(0.83~7.24)		
≥50	汉族	1 408	14.80(6.33~27.99)	-1.33	0.18	3.80(1.17~8.92)	-1.55	0.12
	维吾尔族	32	11.70(6.57~18.61)			3.05(1.05~7.51)		

注: P 为同一年龄段不同民族间比较。

3 讨 论

血清胆红素是红细胞内的血红素代谢产物,主要由血红蛋白分解转化而来,研究显示,其水平与血红蛋白含量有关^[2-3],男性红细胞数和血红蛋白含量高于女性,可能是导致胆红素水平存在性别差异的原因。本研究发现,乌鲁木齐市健康人群胆红素水平男性高于女性,与其他地区的研究结果一致^[4-9],总胆红素参考区间:男性 6.45~29.57 $\mu\text{mol/L}$,女性 5.62~25.29 $\mu\text{mol/L}$;直接胆红素参考区间:男性 1.50~12.07 $\mu\text{mol/L}$,女性 1.05~8.62 $\mu\text{mol/L}$ 。经对比,高于目前通用的《全国临床检验操作规程》(第 4 版)的总胆红素(3.4~17.1 $\mu\text{mol/L}$)、直接胆红素(0~3.4 $\mu\text{mol/L}$)水平,差异有统计学意义($Z=-16.90$ 、 -14.94 , $P<0.05$)。提示乌鲁木齐市健康人群血清胆红素参考区间高于《全国临床检验操作规程》(第 4 版)公布的区间。究其原因可能是乌鲁木齐市地处西北、高海拔地区,相对缺氧导致人体红细胞代偿性的升高,血红蛋白偏高,使得胆红素水平高于平原地区的健康人群^[10-11]。

汉族和维吾尔族健康人群的总胆红素和直接胆红素都大体上呈随年龄增加而降低的趋势,可能与中老年人胆红素的合成代谢由高到低的变化有关^[7],与一些报道类似^[5,7-8],汉族健康人群总胆红素水平高于

维吾尔族,而直接胆红素低于维吾尔族,并且这种差异随着年龄的增加而减小。分析变化的原因可能主要与遗传因素^[12]、地理环境^[13]、生活习惯、饮食结构、用餐方式等有关,比如长期居住于同一环境、饮食结构的相互影响、企事业单位人员的集体用餐等。

本研究结果与 2009—2010 年乌鲁木齐市 810 例维吾尔族健康人群总胆红素水平^[2]比较,差异有统计学意义($P<0.05$),提示维吾尔族健康人群总胆红素远高于 2009—2010 年的水平,其中总胆红素男性增加了 2.24 $\mu\text{mol/L}$ 、女性增加了 2.60 $\mu\text{mol/L}$,分析可能与近十年生活水平的提高、人们外出就餐频率增加、检测方法不同和仪器灵敏度提高有关,是否与食用快餐食品、工作压力大等有关,将有待于进一步研究探讨。

血清胆红素检测在临床常用于肝胆和血液疾病诊断,胆红素在炎症反应和氧化应激方面发挥着重要作用^[14-15],还可以作为衡量冠心病患者病情严重程度以及判断心功能的重要指标之一^[16-17]。因此,建立适用于本地区健康人群的胆红素参考区间,为患者和体检者提供准确的实验室数据,有利于疾病的诊疗和监测。

参考文献

[1] 李黎,陆梅. 柳州地区健康人群血清总胆红素和直接胆红

素参考范围调查[J]. 实验与检验医学, 2013, 31(3): 268-270.

[2] 马颖, 胡金伟, 朱有森. 乌鲁木齐市维吾尔族健康人群血清胆红素参考区间调查[J]. 检验医学与临床, 2012, 9(13): 1577-1578.

[3] 王立媛. 正常人群血清总蛋白、总胆红素、血红蛋白测定值升高及原因探讨[J]. 临床和实验医学杂志, 2003, 2(2): 128-129.

[4] 宋明辉, 孙浩, 周新民, 等. 健康人群血清总胆红素和直接胆红素参考值范围的临床研究[J]. 国际检验医学杂志, 2011, 32(7): 750-752.

[5] 阴斌霞, 王香玲, 赵丽华, 等. 西安地区健康人群血清总胆红素和直接胆红素参考值调查[J]. 中国热带医学, 2007, 7(6): 4234-4236.

[6] 张梅, 刘娜, 吴妍, 等. 衡水市健康人群肝功能六项的参考区间调查[J]. 现代预防医学, 2014, 41(16): 2950-2952.

[7] 易娟, 汤海燕, 高燕华, 等. 深圳市健康人群胆红素浓度分布及参考范围调查[J]. 国际检验医学杂志, 2011, 32(7): 1019-1021.

[8] 郭旭霞, 马文明, 王亚飞. 13 018 名健康人血液胆红素水平临床分析[J]. 中华检验医学杂志, 2009, 32(9): 1043-1044.

[9] 詹晓华, 宋勇顺, 阿依古丽, 等. 健康成人血清总胆红素和直接胆红素参考区间的建立[J]. 国际检验医学杂志, 2017, 38(2): 265-266.

[10] 李天渝, 葛森, 李小平, 等. 男性血清胆红素参考值与地理因素的岭回归分析[J]. 暨南大学学报(自然科学与医学版), 2018, 39(4): 324-331.

[11] 钱净, 孙艾乔. 昆明地区健康人群血清总胆红素参考区间调查[J]. 国际检验医学杂志, 2009, 30(2): 174.

[12] YAMAGISHI S, NAKAMURA N, SUEMATSU M, et al. Advanced glycation end products; a molecular target for vascular complications in diabetes[J]. Molec Med, 2015, 21(S1): S32-S38.

[13] 孟凡飞, 蒲晓允. 重庆地区健康人群总胆红素和直接胆红素参考范围的调查[J]. 检验医学与临床, 2015, 12(22): 3397-3399.

[14] INOUCHI T, SONODA N, MAEDA Y. Bilirubin as an important physiological modulator of oxidative stress and chronic inflammation in metabolic syndrome and diabetes; a new aspect on old molecule[J]. Diabetol Int, 2016, 7(4): 1-4.

[15] ZHOU Z X, CHEN J K, HONG Y Y, et al. Relationship between the serum total bilirubin and inflammation in patients with psoriasis vulgaris[J]. J Clin Lab Anal, 2016, 30(5): 768-775.

[16] 张鑫, 唐其柱, 马振国, 等. 血清胆红素水平与冠心病严重程度关系[J]. 中国循环杂志, 2018, 33(2): 138-142.

[17] 卢鑫, 白玉蓉, 马会利, 等. 血清胆红素及尿酸水平与冠心病的相关性研究[J]. 中国心血管杂志, 2014, 19(2): 98-100.

(收稿日期: 2019-06-03 修回日期: 2019-10-03)

(上接第 743 页)

药敏试验操作规程专家共识[J]. 中华检验医学杂志, 2013, 36(7): 584-587.

[3] 胡付品, 郭燕, 朱德妹. 2016 年中国 CHINET 细菌耐药性监测[J]. 中国感染与化疗杂志, 2017, 17(5): 481-491.

[4] 沈继录, 潘亚萍, 徐元宏, 等. 2005—2014 年 CHINET 大肠埃希菌耐药性监测[J]. 中国感染与化疗杂志, 2016, 16(2): 129-140.

[5] 徐安, 卓超, 苏丹虹, 等. 2005—2014 年 CHINET 克雷伯菌属细菌耐药性监测[J]. 中国感染与化疗杂志, 2016, 16(3): 267-274.

[6] CURELLO J, MACDOUGALL C. Beyond susceptible and resistant, part II: treatment of infections due to gram-negative organisms producing extended-spectrum β -lactamases[J]. Pediatr Pharmacol Ther, 2014, 19(3): 156-164.

[7] HOBAN D J, REINERT R R, BOUCHILLON S K, et al. Global in vitro activity of tigecycline and comparator agents: tigecycline evaluation and surveillance trial 2004—2013[J]. Ann Clin Microbiol Antimicrob, 2015, 14(1): 27-30.

[8] ZAVASCKI A P, BULITTA J B, LANDERSDORFER C B. Combination therapy for carbapenem-resistant Gram-negative bacteria[J]. Expert Rev Anti Infect Ther, 2013, 11(12): 1333-1353.

[9] 田磊, 陈中举, 孙自镛, 等. 2005—2014 年 CHINET 肠杆菌属细菌耐药性监测[J]. 中国感染与化疗杂志, 2016, 16(3): 275-283.

[10] PANNARAJ P S, BARD J D, CERINI C, et al. Pediatric carbapenem-resistant Enterobacteriaceae in Los Angeles, California, a high-prevalence region in the United States[J]. Pediatr Infect Dis, 2015, 34(1): 11-16.

[11] TEMKIN E, ADLER A, LEMER A, et al. Carbapenem-resistant Enterobacteriaceae: biology, epidemiology, and management[J]. Ann N Y Acad Sci, 2014, 1323: 22-42.

[12] KHABBAZ R F, MOSELEY R R, STEINER R J, et al. Challenges of infectious diseases in the USA[J]. Lancet, 2014, 384(9937): 53-63.

[13] 王启, 季萍, 徐修礼, 等. 2016 年中国 14 家教学医院革兰阴性杆菌耐药监测分析[J]. 中华检验医学杂志, 2017, 40(8): 614-622.

(收稿日期: 2019-05-22 修回日期: 2019-10-12)