

乌鲁木齐、伊犁两地区汉族心血管衰老规律及其差异性研究

马源源¹, 彭雪梅¹, 荆晶¹, 赵艳², 杨梅³, 奴尔黑扎·巴哈夏别克¹, 李欣彤², 李鹏¹

(1. 新疆医科大学附属中医医院, 新疆乌鲁木齐市 830000; 2. 新疆医科大学第一附属医院昌吉分院, 新疆昌吉市 831100; 3. 新疆伊犁州中医医院, 新疆伊宁市 835000)

[关键词] 心血管衰老; 心脏结构; 差异性研究

[摘要] **目的** 探讨乌鲁木齐、伊犁两地区汉族心血管衰老规律及其差异。**方法** 从乌鲁木齐、伊犁两地区共筛选 474 例自我评价健康的汉族居民, 其中乌鲁木齐 314 例, 伊犁 160 例。采用现场调查、实验室检测、心脏彩超检查相结合的方法, 比较乌鲁木齐、伊犁两地区汉族心血管衰老规律及其差异。**结果** 乌鲁木齐、伊犁两地区汉族心血管衰老相关指标中收缩压、脉压、脉压指数、尿素氮、肌酐、胱抑素 C、升主动脉内径、左心房前后径、左心室舒张期末内径、左心室收缩期末内径、右心房内径、右心室内径、肺动脉内径指标均随增龄呈上升趋势, 而血浆白蛋白、左心室射血分数均随增龄呈下降趋势, 其中可作为评价心血管衰老的标志物有: 收缩压、脉压、尿素氮、胱抑素 C、血浆白蛋白、左心房前后径、左心室舒张期末内径、左心室收缩期末内径、右心室内径、左心室射血分数。相同年龄组不同地区间比较发现: 30~44 岁组和 45~59 岁组两地区汉族心血管衰老进程均随增龄进展, 乌鲁木齐较伊犁进展更快; 60~74 岁组两地区汉族心血管衰老进程均较前两个年龄组加速, 伊犁较乌鲁木齐进展更快; ≥75 岁组两地区汉族心血管衰老随增龄进展, 再次表现为乌鲁木齐较伊犁进展更快。**结论** 随着年龄增长, 乌鲁木齐、伊犁两地区健康汉族居民心血管衰老进程并非恒速, 4 个年龄组中 60~74 岁组两地区汉族心血管衰老进程最快, 60 岁可能是心血管衰老加速的阈值拐点。

[中图分类号] R5

[文献标识码] A

Study on the regularity and difference of cardiovascular aging of Han nationality in Urumqi and Yili

MA Yuanyuan¹, PENG Xuemei¹, JING Jing¹, ZHAO Yan², YANG Mei³, NuerheizaBahaxiabieke¹, LI Xintong², LI Peng¹

(1. The Affiliated Hospital of Traditional Chinese Medicine, Xinjiang Medical University, Urumqi, Xinjiang 830000, China; 2. Changji Branch of the First Affiliated Hospital of Xinjiang Medical University, Changji, Xinjiang 831100, China; 3. Xinjiang Yili Prefecture Traditional Chinese Medicine Hospital, Yining, Xinjiang 835000, China)

[KEY WORDS] cardiovascular aging; cardiac structure; difference study

[ABSTRACT] **Aim** To explore the regularity and difference of cardiovascular aging of Han nationality in Urumqi and Yili. **Methods** A total of 474 Han residents with self-rated health were selected from Urumqi and Yili, including 314 in Urumqi and 160 in Yili. The rules and differences of cardiovascular aging of Han nationality in Urumqi and Yili were compared by means of on-the-spot investigation, laboratory detection and cardiac color ultrasound examination.

Results Among the cardiovascular aging related indexes of Han nationality in Urumqi and Yili, systolic blood pressure (SBP), pulse pressure (PP), pulse pressure index (PPI), blood urea nitrogen (BUN), serum creatinine (SCr), cystatin C (CysC), ascending aorta diameter (AAD), left atrial longitudinal diameter (LAD), left ventricular end-diastolic diameter (LVEDD), left ventricular end-systolic diameter (LVESD), right atrial diameter (RAD), right ventricular diameter (RVD) and pulmonary arterial diameter (PAD) increased with age. However, the indexes of plasma albumin (ALB) and left ventricular ejection fraction (LVEF) decreased with age, the indexes that can be used as markers of cardiovascular

[收稿日期] 2020-06-08

[修回日期] 2020-08-06

[基金项目] 国家自然科学基金资助项目(81260517)

[作者简介] 马源源, 硕士, 住院医师, 研究方向为中西医结合心身疾病临床研究, E-mail 为 mayuanyuan_8534@qq.com。通信作者李鹏, 博士, 主任医师, 教授, 博士研究生导师, 研究方向为中医及中西医结合心血管病临床与基础研究, E-mail 为 doctorlitcm@yeah.net。

aging were SBP, PP, BUN, CysC, ALB, LAD, LVEDD, LVESD, RVD, LVEF. Comparison between different regions in the same age group: the progression of cardiovascular aging increased with age in the 30 ~ 44 years old group and the 45 ~ 59 years old group of the Han nationality in the two regions, and Urumqi progressed faster than Yili; The cardiovascular aging process of Han nationality was faster in 60 ~ 74 years old group than that of the former two age groups, and the progress in Yili was faster than that in Urumqi. In the group of ≥ 75 years old, the progression of cardiovascular aging in Han nationality was faster in Urumqi than in Yili. **Conclusion** With the increase of age, the cardiovascular aging process of healthy Han residents is not constant in Urumqi and Yili, among the four age groups, the cardiovascular aging process of Han nationality is the fastest in 60 ~ 74 years old group, and 60 years old may be the threshold inflection point of accelerated cardiovascular aging.

21 世纪全球进入不可逆转的老龄化社会,中国是世界上人口老龄化速度最快的国家之一^[1-2]。人体衰老起源于血管,动脉衰老是进入亚临床不良动脉重塑的开端,心血管系统的衰老早于其他器官系统的衰老^[3-4]。随人口老龄化的快速发展,心血管病死亡率居首位,高于肿瘤及其他疾病,其患病率及死亡率仍处于上升阶段^[5]。有关增龄在心血管病发生发展中的作用已成为重大的公共卫生问题,白小涓等^[6]研究所选的 70 余项指标涵盖了营养、代谢、炎症、凝血纤溶及内分泌等与心血管衰老密切相关的生理过程,与 Ueno 等^[7]的研究比较更为全面系统。冠心病、高血压病等常见心血管疾病亦为新疆地区高发疾病,本研究试图探讨乌鲁木齐、伊犁两地区汉族健康居民心血管衰老规律及其差异性,对新疆地区心血管衰老的防治,减少心血管疾病的发生均有重要意义。

1 资料和方法

1.1 一般资料

2013 年 1 月—2016 年 3 月课题组先后在乌鲁木齐、伊犁两地区 9 家医院及社区开展调研,筛选在新疆乌鲁木齐、伊犁居住两代及以上的自我评价健康的汉族居民(60 岁以上人群筛选标准根据 2013 年中国健康老年人标准^[8-9]),共筛选调查对象 474 例,根据 2005 年联合国世界卫生组织对年龄的划分标准,将研究人群分为 4 个年龄组:30 ~ 44 岁为青年组,45 ~ 59 岁为中年组,60 ~ 74 岁为年轻老人组, ≥ 75 岁为老年组。其中乌鲁木齐 314 例,按年龄分为:30 ~ 44 岁组 64 例,45 ~ 59 岁组 111 例,60 ~ 74 岁组 90 例, ≥ 75 岁组 49 例;伊犁 160 例,按年龄分为:30 ~ 44 岁组 36 例,45 ~ 59 岁组 46 例,60 ~ 74 岁组 43 例, ≥ 75 岁组 35 例,所有入选的研究对象均已签署知情同意书。

1.2 纳入及排除标准

(1) 纳入标准^[6-7,10]: 年龄 ≥ 30 岁;既往无心、

脑、肾、肺、肝病,无糖尿病、高血压、风湿性疾病、慢性感染及肿瘤等疾病病史;血压 $\leq 140/90$ mmHg(年龄大于 65 岁者,血压 $< 150/90$ mmHg),无心理、意识障碍,无明显头颈部、胸部、腹部及四肢、神经系统异常,血常规、尿常规、肝功能、肾功能、血糖、血脂以及胸片、心脏彩超、颈部血管彩超无明显异常。(2) 排除标准:有严重肝肾、心脑血管和造血系统等原发性疾病患者;患有经医学证明神智或精神不正常、老年痴呆症等,不能配合调查的对象。

1.3 观察指标

(1) 血压指标:安静环境下休息 10 ~ 15 min 以上,根据 Krotkoff 5 期法测量收缩压(systolic blood pressure, SBP)、舒张压(diastolic blood pressure, DBP),计算脉压(pulse pressure, PP)($PP = SBP - DBP$)、脉压指数(pulse pressure index, PPI)($PPI = PP/SBP$)。(2) 肾功能指标:血尿素氮(blood urea nitrogen, BUN)、血清肌酐(serum creatinine, SCr)、胱抑素 C(cystatin C, CysC)、血浆白蛋白(plasma albumin, ALB)。(3) 心脏彩超指标:升主动脉内径(ascending aorta diameter, AAD)、左心房前后径(left atria longitudinal diameter, LAD)、左心室舒张期末内径(left ventricular end diastolic diameter, LVEDD)、左心室收缩期末内径(left ventricular end systolic diameter, LVESD)、右心房内径(right atrial diameter, RAD)、右心室内径(right ventricular diameter, RVD)、肺动脉内径(pulmonary arterial diameter, PAD)及左心室射血分数(left ventricular ejection fraction, LVEF)。

1.4 统计学方法

数据管理采用 Epidata3.0 软件,统计学分析运用 SPSS24.0。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,两组计量资料比较时,方差齐时采用 t 检验,方差不齐则采用 t' 检验;多组计量资料比较采用单因素方差分析(ANOVA)。所有的统计检验均采用双侧检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 乌鲁木齐、伊犁两地区汉族心血管衰老相关血压指标随增龄变化分析

对相同地区不同年龄组间进行比较发现:乌鲁木齐、伊犁两地区汉族 SBP、PP、PPI 指标均随增龄呈上升趋势,两地区汉族 SBP、PP、PPI 指标在 4 个年龄组间比较差异均有统计学意义($P < 0.05$)。对相同年龄组不同地区间进行比较发现:30~44 岁组、45~59 岁组乌鲁木齐、伊犁两地区 SBP、PP 指标均随增龄缓慢上升,乌鲁木齐 SBP 指标较伊犁略

高,而 PP 指标较伊犁略低,但两地区 SBP、PP 指标比较差异均无统计学意义($P > 0.05$);60~74 岁组乌鲁木齐、伊犁两地区 SBP、PP 指标均随增龄迅速上升,表现为伊犁 SBP、PP 指标较乌鲁木齐高,其中两地区 PP 指标比较差异有统计学意义($P < 0.05$); ≥ 75 岁组乌鲁木齐 SBP、PP 指标均随增龄继续缓慢上升,而伊犁 SBP、PP 指标均随增龄开始有所下降,表现为乌鲁木齐 SBP、PP 指标均较伊犁为高,两地区 SBP、PP 指标比较差异均无统计学意义($P > 0.05$)(表 1)。

表 1. 乌鲁木齐、伊犁两地区汉族心血管衰老相关血压指标随增龄变化

Table 1. Changes of cardiovascular aging-related blood pressure indexes with aging in Urumqi and Yili Han nationality

| 分组 | 伊犁 | | | | 乌鲁木齐 | | | |
|--------------|----------------------------|-------------|---------------------------|-------------------------|----------------------------|-------------|----------------------------|--------------------------|
| | SBP/mmHg | DBP/mmHg | PP/mmHg | PPI | SBP/mmHg | DBP/mmHg | PP/mmHg | PPI |
| 30~44 岁组 | 125.28±19.38 | 79.53±10.52 | 45.75±12.52 | 0.36±0.05 | 128.46±16.66 | 83.74±11.02 | 44.72±10.90 | 0.35±0.06 |
| 45~59 岁组 | 127.72±17.86 | 80.30±10.73 | 47.41±13.24 | 0.37±0.06 | 128.33±15.98 | 82.65±9.96 | 45.68±11.46 | 0.35±0.06 |
| 60~74 岁组 | 138.16±15.56 ^{ab} | 80.14±8.53 | 58.02±17.57 ^{ab} | 0.41±0.08 ^{ab} | 137.32±15.00 ^{ab} | 83.38±10.75 | 53.94±12.51 ^{abd} | 0.39±0.07 ^{ab} |
| ≥ 75 岁组 | 138.06±18.24 ^{ab} | 81.77±11.30 | 56.29±12.98 ^{ab} | 0.40±0.01 ^{ab} | 138.69±19.67 ^{ab} | 79.24±11.22 | 59.44±14.54 ^{abc} | 0.42±0.06 ^{abc} |
| F | 5.711 | 0.305 | 7.414 | 5.963 | 8.517 | 2.039 | 21.599 | 20.544 |
| P | 0.001 | 0.822 | 0.000 | 0.001 | 0.000 | 0.108 | 0.000 | 0.000 |

注:a为 $P < 0.05$,与相同地区 30~44 岁组比较;b为 $P < 0.05$,与相同地区 45~59 岁组比较;c为 $P < 0.05$,与相同地区 60~74 岁组比较;d为 $P < 0.05$,与相同年龄组伊犁地区比较。

2.2 乌鲁木齐、伊犁两地区汉族心血管衰老相关肾功能指标随增龄变化分析

对相同地区不同年龄组间进行比较发现:乌鲁木齐、伊犁两地区汉族 BUN、SCr、CysC 指标均随增龄呈上升趋势,而 ALB 随增龄呈下降趋势,乌鲁木齐、伊犁两地区汉族 BUN、CysC、ALB 指标及伊犁汉族 SCr 在 4 个年龄组间比较差异均有统计学意义($P < 0.05$)。对相同年龄组不同地区间进行比较发现:30~44 岁组和 45~59 岁组乌鲁木齐、伊犁两地区汉族 BUN、CysC 均随增龄缓慢上升,而 ALB 随增龄缓慢下降;乌鲁木齐汉族 BUN、CysC 均较伊犁升高,30~44 岁组乌鲁木齐汉族 ALB 较伊犁汉族略高,而自 45~59 岁组乌鲁木齐汉族 ALB 指标开始低于伊犁汉族,BUN、CysC、ALB 在这两个年龄段中两地区间差异均无统计学意义($P > 0.05$);60~74 岁组乌鲁木齐、伊犁两地区汉族 BUN、CysC 指标均随增龄迅速上升,而 ALB 均随增龄迅速下降,乌鲁木齐汉族 BUN 高于伊犁汉族,而伊犁汉族 CysC、ALB 高于乌鲁木齐汉族,但 BUN、CysC、ALB 在该年龄段两地区间比较差异均无统计学意义($P > 0.05$);

≥ 75 岁组乌鲁木齐、伊犁两地区汉族 BUN、CysC 指标均随增龄再次缓慢上升,而 ALB 指标随增龄持续下降,乌鲁木齐汉族 BUN、CysC 高于伊犁汉族,但差异无显著性,ALB 低于伊犁汉族且差异有统计学意义($P < 0.05$;表 2)。

2.3 乌鲁木齐、伊犁两地区汉族心血管衰老相关心脏彩超指标随增龄变化分析

对相同地区不同年龄组间进行比较发现:乌鲁木齐、伊犁两地区汉族 AAD、LAD、LVEDD、LVESD、RAD、RVD、PAD 均随增龄呈上升趋势,而 LVEF 均随增龄呈下降趋势,其中伊犁汉族 AAD、LAD、LVESD、RVD、PAD、LVEF 在 4 个年龄组间比较差异均有统计学意义($P < 0.05$),乌鲁木齐汉族 AAD、LAD、RAD、PAD、LVEF 在 4 个年龄组间比较差异均有统计学意义($P < 0.05$)。对相同年龄组不同地区间进行比较发现:30~44 岁、45~59 岁组乌鲁木齐、伊犁两地区汉族 LAD、LVEDD、LVESD、RVD 指标均随增龄缓慢上升,而 LVEF 指标随增龄缓慢下降,乌鲁木齐汉族 LAD、LVEDD、LVESD、RVD 高于伊犁,LVEF 低于伊犁汉族,但两地区间 LAD、LVEDD、

LVESD、RVD、LVEF 指标比较差异均无统计学意义 ($P>0.05$); 60~74 岁组乌鲁木齐、伊犁两地区汉族 LAD、LVEDD、LVESD、RVD 指标均随增龄迅速上升, 而 LVEF 指标随增龄迅速下降, 乌鲁木齐汉族 LAD、LVEDD、LVESD、RVD、LVEF 均高于伊犁汉族, 其中两地区间 LVEDD、RVD、LVEF 指标差异有

统计学意义 ($P<0.05$); ≥ 75 岁组乌鲁木齐、伊犁两地区汉族 LAD、LVEDD、LVESD、RVD 指标均随增龄再次缓慢上升, 而 LVEF 指标持续缓慢下降, 乌鲁木齐汉族 LAD、LVEDD、LVESD、RVD 高于伊犁汉族, LVEF 低于伊犁汉族, 其中两地区间 LVEDD 比较差异有统计学意义 ($P<0.05$; 表 3)。

表 2. 乌鲁木齐、伊犁两地区汉族心血管衰老相关肾功能指标随增龄变化

Table 2. Changes of renal function indexes related to cardiovascular aging in Urumqi and Yili Han nationality

| 分组 | 伊犁 | | | | 乌鲁木齐 | | | |
|--------------|-------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|--------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| | BUN/(mmol/L) | SCr/(μ mol/L) | CysC/(mg/L) | ALB/(g/L) | BUN/(mmol/L) | SCr/(μ mol/L) | CysC/(mg/L) | ALB/(g/L) |
| 30~44 岁组 | 4.52 \pm 1.30 | 73.23 \pm 14.11 | 0.83 \pm 0.15 | 44.40 \pm 3.82 | 5.46 \pm 1.34 | 82.09 \pm 19.10 | 0.84 \pm 0.27 | 44.66 \pm 4.26 |
| 45~59 岁组 | 5.19 \pm 1.35 | 74.68 \pm 17.96 | 0.92 \pm 0.15 | 43.69 \pm 3.34 | 5.76 \pm 1.48 | 79.98 \pm 15.79 | 0.95 \pm 0.23 | 42.75 \pm 3.23 ^a |
| 60~74 岁组 | 5.82 \pm 1.60 ^a | 80.10 \pm 18.34 | 1.17 \pm 0.32 ^{ab} | 43.35 \pm 0.15 | 6.08 \pm 1.43 ^a | 78.54 \pm 17.43 | 1.08 \pm 0.30 | 40.70 \pm 3.40 ^{ab} |
| ≥ 75 岁组 | 5.92 \pm 2.14 ^{ab} | 84.28 \pm 20.28 ^{ab} | 1.30 \pm 0.28 ^{abc} | 40.52 \pm 3.34 ^{abc} | 6.60 \pm 1.77 ^{abc} | 85.09 \pm 21.51 | 1.34 \pm 0.22 ^{abc} | 37.89 \pm 4.29 ^{abcd} |
| F | 5.959 | 3.038 | 33.042 | 9.107 | 6.124 | 1.600 | 19.866 | 36.391 |
| P | 0.000 | 0.031 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.189 | 0.000 | 0.000 |

注: a 为 $P<0.05$, 与相同地区 30~44 岁组比较; b 为 $P<0.05$, 与相同地区 45~59 岁组比较; c 为 $P<0.05$, 与相同地区 60~74 岁组比较; d 为 $P<0.05$, 与相同年龄组伊犁地区比较。

表 3. 乌鲁木齐、伊犁两地区汉族心血管衰老相关心脏彩超指标随增龄变化

Table 3. Changes of cardiac color doppler ultrasonography indexes related to cardiovascular aging in Urumqi and Yili Han nationality

| 指标 | 伊犁 | | | | | 乌鲁木齐 | | | | |
|----------|------------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------|------------------|------------------|--------------------------------|---------------------------------|-------|
| | 30~44 岁 | 45~59 岁 | 60~74 岁 | ≥ 75 岁 | P | 30~44 岁 | 45~59 岁 | 60~74 岁 | ≥ 75 岁 | P |
| AAD/mm | 30.39 \pm 3.48 | 32.24 \pm 3.41 ^a | 33.58 \pm 3.68 ^a | 33.86 \pm 4.34 ^a | 0.000 | 32.52 \pm 3.40 | 33.58 \pm 3.42 | 35.15 \pm 3.61 ^{ab} | 36.77 \pm 4.24 ^{abc} | 0.000 |
| LAD/mm | 33.22 \pm 3.28 | 35.20 \pm 4.12 | 37.40 \pm 4.76 ^{ab} | 37.71 \pm 5.72 ^{ab} | 0.000 | 36.20 \pm 4.00 | 36.24 \pm 5.29 | 37.93 \pm 4.83 ^{ab} | 38.77 \pm 5.16 ^{ab} | 0.004 |
| LVEDD/mm | 47.00 \pm 3.25 | 47.15 \pm 4.34 | 49.47 \pm 4.26 ^{ab} | 49.17 \pm 6.95 | 0.074 | 51.96 \pm 3.55 | 51.31 \pm 3.44 | 51.44 \pm 4.02 ^d | 52.01 \pm 5.22 ^d | 0.619 |
| LVESD/mm | 31.42 \pm 2.50 | 30.78 \pm 3.22 | 33.21 \pm 4.63 ^b | 33.11 \pm 5.87 ^b | 0.034 | 33.69 \pm 2.75 | 33.46 \pm 3.07 | 33.88 \pm 4.28 ^b | 34.59 \pm 4.28 | 0.322 |
| RAD/mm | 33.69 \pm 3.83 | 34.17 \pm 3.52 | 33.21 \pm 4.71 | 35.60 \pm 7.20 | 0.182 | 38.38 \pm 3.17 | 37.70 \pm 3.80 | 37.78 \pm 3.61 | 39.47 \pm 4.31 ^{bc} | 0.032 |
| RVD/mm | 18.39 \pm 1.63 | 19.09 \pm 1.95 | 19.70 \pm 3.00 ^a | 20.31 \pm 3.64 ^{bc} | 0.017 | 20.25 \pm 1.65 | 20.81 \pm 2.53 | 20.81 \pm 2.62 ^d | 21.51 \pm 3.59 | 0.092 |
| PAD/mm | 20.50 \pm 2.06 | 21.39 \pm 2.08 | 20.98 \pm 2.05 | 22.23 \pm 2.75 ^{ac} | 0.010 | 22.64 \pm 2.12 | 22.24 \pm 2.01 | 22.77 \pm 2.82 | 23.82 \pm 3.02 ^{abc} | 0.003 |
| LVEF/% | 64.50 \pm 4.81 | 64.33 \pm 4.35 | 56.84 \pm 6.55 ^{ab} | 56.26 \pm 8.13 ^{ab} | 0.000 | 58.92 \pm 3.53 | 58.43 \pm 3.80 | 57.63 \pm 4.67 ^d | 56.14 \pm 7.33 ^{ab} | 0.010 |

注: a 为 $P<0.05$, 与相同地区 30~44 岁组比较; b 为 $P<0.05$, 与相同地区 45~59 岁组比较; c 为 $P<0.05$, 与相同地区 60~74 岁组比较; d 为 $P<0.05$, 与相同年龄组伊犁地区比较。

3 讨论

心血管衰老是人体衰老的始发因素, 动脉弹性降低、结构重塑、心脏舒张功能降低、血脂代谢异常等是心血管衰老的主要表现^[11]。脉压能较好反映心血管功能状态随增龄的变化^[6]。日本 Ueno 等^[7]以包括 SBP、DBP 在内的 31 项指标作为衰老的生物学标志物, 经 4~7 年纵向追踪认为可以反映机体衰老程度。CysC 与年龄间存在一定关联^[12], 能反映肾功能状态^[13], 韩璐璐等^[14]研究发现健康人群 >60

岁组的 BUN 和 SCr 较 ≤ 60 岁组显著增高, 多项研究认为 CysC 可作为心血管疾病发病率及死亡率较好的标志物^[15-19]。随着年龄增长, 血管结构功能也发生改变, 表现为弹性动脉管壁增厚、僵硬增加、大的弹性动脉扩张和管径增大^[20-22]。本课题组前期研究^[23]发现血压、血糖血脂、肾功能、炎症因子及心脏彩超等指标, 可作为心血管衰老标志。

心血管衰老是高度个体化的过程, 其程度及速度在相同时序年龄个体间存在差异, 而生物学年龄在评价生物学衰老上较时序年龄更具有优越性^[24]。

本课题组前期研究已证实伊犁地区维汉民族心血管衰老规律存在差异性^[23],本研究针对乌鲁木齐、伊犁两地区汉族心血管衰老相关血压、肾功能及心脏超声指标随增龄变化进行分析,结果发现乌鲁木齐、伊犁两地区汉族心血管相关指标 SBP、PP、PPI、BUN、SCr、CysC、AAD、LAD、LVEDD、LVESD、RAD、RVD、PAD 均随增龄呈上升趋势,而 ALB、LVEF 均随增龄呈下降趋势,其中可作为心血管衰老标志的指标有 SBP、PP、BUN、CysC、ALB、LAD、LVEDD、LVESD、RVD、LVEF。由此可见,乌鲁木齐、伊犁两地区健康汉族居民心血管衰老相关指标随增龄变化趋势一致,提示两地区汉族心血管衰老均随增龄逐渐进展。

本研究还发现,乌鲁木齐、伊犁两地区健康汉族居民心血管衰老速度和进程存在差异。进一步将乌鲁木齐、伊犁两地区汉族均按年龄段分为 30~44 岁组、45~59 岁组、60~74 岁组及 ≥75 岁组,分析两地区汉族心血管衰老相关指标演变情况,比较两地区汉族不同年龄组心血管衰老进程的差异。结果显示:30~44 岁、45~59 岁组乌鲁木齐、伊犁两地区汉族心血管衰老进程均随增龄进展,乌鲁木齐较伊犁进展更快;60~74 岁组乌鲁木齐、伊犁两地区汉族心血管衰老相关指标 SBP、PP、BUN、CysC、LAD、LVEDD、LVESD、RVD 均随增龄上升明显,而 ALB、LVEF 均随增龄下降明显,该年龄组心血管衰老进程均较前两个年龄组加速,且伊犁较乌鲁木齐进展更快;≥75 岁组两地区汉族心血管衰老随增龄进展,再次表现为乌鲁木齐较伊犁进展更快。本研究结果提示随着年龄增长,乌鲁木齐、伊犁两地区健康汉族居民心血管衰老进程并非恒速,4 个年龄组中 60~74 岁组两地区汉族心血管衰老进程最快,60 岁可能是心血管衰老加速的阈值拐点。衰老作为心血管疾病的独立危险因素,与高血压、冠心病、动脉粥样硬化等心血管疾病的发生发展密切相关^[25-26]。干预衰老相关指标可减少及延缓心血管疾病的发生和发展,有报道指出近似 85% 的心血管疾病死亡患者发生于 65 岁或以上^[27]。因此,探讨衰老机制,寻找延缓衰老的干预方法对于年龄相关的心血管疾病防治具有十分重要的意义。

新疆深居内陆,远离海洋,境内大部分地区日照时间长,气候干旱少雨,日照丰富、年总辐射量大。新疆特殊地域气候、生活习惯,导致本地区心血管疾病高发,且不同民族之间发病率存在差异^[23,28]。伊犁位于伊犁河谷之间,平均海拔低于乌鲁木齐,年降水量较乌鲁木齐大,气候环境优于新

疆其他各地,尚有塞外江南美称。本课题组前期研究得出伊犁地区维汉民族之间心血管衰老进程存在差异,西北燥证是影响心血管衰老进程的加重因素之一^[23]。本研究发现乌鲁木齐、伊犁两地区健康汉族居民心血管衰老规律亦存在差异性,在 30~44 岁组、45~59 岁组、≥75 岁组心血管衰老进程均表现为乌鲁木齐较伊犁快,而在 60~74 岁组则表现为伊犁较乌鲁木齐快,两地区心血管衰老规律差异是否与两地区不同的地理环境气候因素存在相关关系,有待进一步深入研究。

[参考文献]

- [1] 李志宏. 新常态: 老龄工作深化改革需要树立“保民生、促发展”的正确导向[J]. 老龄科学研究, 2015, 3(8): 3-12.
- [2] 总报告起草组. 国家应对人口老龄化战略研究总报告[J]. 老龄科学研究, 2015, 3(3): 4-38.
- [3] BOOS C J, GOON P K, LIP G Y. Endothelial progenitor cells in the vascular pathophysiology of hypertension: arterial stiffness, ageing and more[J]. J Hum Hypertens, 2006, 20(7): 475-477.
- [4] 张莉, 王宇石, 刘彧, 等. 炎症与血管老化[J]. 中华老年医学杂志, 2016, 35(10): 1038-1041.
- [5] 胡盛寿, 高润霖, 刘力生, 等. 《中国心血管病报告 2018》概要[J]. 中国循环杂志, 2019, 34(3): 209-220.
- [6] 白小涓, 刘强, 韩璐璐, 等. 中国北方健康人群心血管衰老生物学定量评价与规律分析[J]. 中华医学杂志, 2007, 87(34): 2385-2389.
- [7] UENO L M, YAMASHITA Y, MORITANI T, et al. Biomarkers of aging in women and the rate of longitudinal changes[J]. J Physiol Anthropol Appl Human Sci, 2003, 22(1): 37-46.
- [8] 赵梦晗, 杨凡. 中国老年人的主观年龄及影响因素分析[J]. 人口学刊, 2020, 42(2): 41-53.
- [9] 中华医学会老年医学分会, 中华老年医学杂志编辑部. 中国健康老年人标准(2013)[J]. 中华老年医学杂志, 2013, 32(8): 801.
- [10] 单海燕, 白小涓, 韩璐璐, 等. 健康人群心血管超声结构和功能及血脂的增龄性变化[J]. 中国动脉硬化杂志, 2008, 16(12): 989-992.
- [11] 徐旺达, 白小涓, 韩璐璐. 老年心血管疾病患者心脏结构和功能的影响因素及性别差异[J]. 中国老年学杂志, 2018, 38(1): 90-93.
- [12] 孙磊, 杨志健, 贾恩志. 冠心病患者血清胱抑素 C 水平及其影响因素分析[J]. 中国动脉硬化杂志, 2011, 19(12): 1024-1028.

- 2019, 461(1-2): 91-102.
- [13] WOOD Z A, SCHRÖDER E, ROBIN HARRIS J, et al. Structure, mechanism and regulation of peroxiredoxins [J]. *Trends Biochem Sci*, 2003, 28(1): 32-40.
- [14] POYNTON R A, HAMPTON M B. Peroxiredoxins as biomarkers of oxidative stress [J]. *Biochim Biophys Acta*, 2014, 1840(2): 906-912.
- [15] HUH J Y, KIM Y, JEONG J, et al. Peroxiredoxin 3 is a key molecule regulating adipocyte oxidative stress, mitochondrial biogenesis, and adipokine expression [J]. *Antioxid Redox Signal*, 2012, 16(3): 229-243.
- [16] RHEE S G. Overview on peroxiredoxin [J]. *Mol Cells*, 2016, 39(1): 1-5.
- [17] RADYUK S N, MICHALAK K, KLICHKO V I, et al. Peroxiredoxin 5 confers protection against oxidative stress and apoptosis and also promotes longevity in drosophila [J]. *Biochem J*, 2009, 419(2): 437-445.
- [18] 薛万华, 杨婷. 氧化应激与自噬在动脉粥样硬化发生发展中的研究进展 [J]. *分子影像学杂志*, 2019, 42(1): 95-98.
- [19] REICHLIN T, CULLEN L, PARSONAGE W A, et al. Two-hour algorithm for triage toward rule-out and rule-in of acute myocardial infarction using high-sensitivity cardiac troponin T [J]. *Am J Med*, 2015, 128(4): 369-379.
- [20] 陈侃, 陈鹏飞, 王丹宁, 等. 高龄冠心病患者行 PCI 术后发生并发症的危险因素 [J]. *中国循证心血管医学杂志*, 2016, 8(4): 428-431.
- [21] 卞玲, 陈寒萼, 韩志华, 等. 急性心肌梗死患者不同年龄阶段的临床特点分析 [J]. *安徽医药*, 2015, 19(1): 91-94.
- [22] 沙璐琳, 许涛, 刘和俊. 早发急性冠脉综合征患者的临床特点和预后分析 [J]. *安徽医药*, 2016, 20(7): 1342-1345.
- (此文编辑 曾学清)

(上接第 589 页)

- [13] MUTO H, OHASHI K, ANDO M, et al. Cystatin C level as a marker of renal function in allo-geneic hematopoietic stem cell transplantation [J]. *Int J Hematol*, 2010, 91(3): 471-477.
- [14] 韩璐璐, 白小涓, 于凯, 等. 健康人群衰老相关心血管亚临床指标与肾功能的相关性 [J]. *中华老年多器官疾病杂志*, 2013, 12(5): 330-335.
- [15] ANQELIDIS C, DEFLEREOS S, GIANOPOULOS G, et al. Cystatin C: an emerging biomarker in cardio-vascular disease [J]. *Curr Top Chem*, 2013, 13(2): 164-179.
- [16] DALRYMPLE L S, KATZ R, RIFKIN D, et al. Kidney function and prevalent and incident frailty [J]. *Clin J Am Soc Nephrol*, 2013, 8(12): 2091-2099.
- [17] SVENSSON-FÄRBOM P, ANDERSSON M O, ALMGREN P, et al. Cystatin C identifies cardiovascular risk better than creatinine-based estimates of glomerular filtration in middle-aged individuals without a history of cardiovascular disease [J]. *J Intern Med*, 2014, 275(5): 506-521.
- [18] FU Z, XUE H, GUO J, et al. Long-term prognostic impact of cystatin C on acute coronary syndrome octogenarians with diabetes mellitus [J]. *Cardiovasc Diabetol*, 2013, 12(1): 157.
- [19] 张翀, 韩平治, 丁进芳. 血清胱抑素 C 的临床应用评价 [J]. *国际检验医学杂志*, 2010, 31(2): 176-177.
- [20] 张楠, 高政南, 牛敏, 等. 大连地区血压、生化指标正常人群颈动脉内膜中膜厚度的影响因素 [J]. *中国动脉硬化杂志*, 2016, 24(11): 1143-1148.
- [21] LAKATTA EG, LEVY D. Arterial and cardiac aging: major shareholders in cardiovascular disease enterprises: part I: aging arteries: a "set up" for vascular disease [J]. *Circulation*, 2003, 107(1): 139-146.
- [22] MITCHELL G F. Effects of central arterial aging on the structure and function of the peripheral vasculature: implications for end-organ damage [J]. *J Appl Physiol* (1985), 2008, 105(5): 1652-1660.
- [23] 彭雪梅. 伊犁地区维汉民族心血管衰老规律及与西北燥证相关性研究 [D]. 乌鲁木齐: 新疆医科大学, 2015: 1-38.
- [24] BAI X, HAN L, LIU Q, et al. Evaluation of biological aging process—a population-based study of healthy people in China [J]. *Gerontology*, 2010, 56(2): 129-140.
- [25] NORTH B J, SINCLAIR D A. The intersection between aging and cardiovascular disease [J]. *Circ Res*, 2012, 110(8): 1097-1108.
- [26] Koldas ZL. What is aging and cardiovascular aging? [J]. *Turk Kardiyol Dem Ars*, 2017, 45(Suppl 5): 1-4.
- [27] KARUPPAGOUNDER V, GIRIDHARAN V V, ARUMUGAM S, et al. Modulation of macrophage polarization and HMGB1-TLR2/TLR4 cascade plays a crucial role for cardiac remodeling in senescence-accelerated prone mice [J]. *PLoS One*, 2016, 11(4): e0152922.
- [28] 周铭心. 西北燥证诊治与研究 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2011: 100-103.
- (此文编辑 许雪梅)