

中国中老年人自评健康与心血管疾病发病风险的关联分析

赵志梅¹ 潘安² 温莹³ 潘雄飞²

¹中国医学科学院北京协和医学院医学生物学研究所,昆明 650118;²华中科技大学同济医学院公共卫生学院流行病与卫生统计学系,武汉 430030;³深圳市疾病预防控制中心分子流行病学研究室 518055

通信作者:潘雄飞,Email:pxiongfei@gmail.com

【摘要】 目的 分析中国中老年人自评健康(SRH)与心血管疾病(CVD)发病风险的关联。方法 资料来自 2011 至 2012 年启动的中国健康与养老追踪调查项目,采用与人口规模成比例的概率抽样,从 28 个省级行政单位的 150 个区(县)获取 21 133 名研究对象,本研究最终将 11 701 名对象纳入分析。基线调查中采用问卷调查收集研究对象的基本情况和自评健康等资料,随访中收集研究对象自报 CVD 发病情况。采用 Cox 比例风险回归模型分析 SRH 与 CVD 发病风险的关联,按年龄、性别、体重指数(BMI)等因素分层进行亚组分析,采用似然比检验分析交互作用。结果 研究对象年龄为(57.9±9.7)岁,男性占 48.1%(5 626 名)。SRH 极好、很好、好、一般和不好者分别占 4.2%(487 名)、13.5%(1 583 名)、33.6%(3 932 名)、35.4%(4 147 名)和 13.3%(1 552 名)。随访累计 42 104 人年,期间发生 CVD 590 例。与 SRH 极好(很好)者相比,SRH 好、一般和不好者 CVD 发病风险的 HR(95%CI)分别为 1.36(1.02~1.80)、1.66(1.26~2.19)和 1.89(1.38~2.59)。亚组分析显示,在 45~59、≥75 岁组、男性组、女性组和正常 BMI 组中,与 SRH 极好(很好)者相比,SRH 不好者 CVD 发病风险的 HR(95%CI)分别为 2.00(1.32~3.04)、3.87(1.04~14.46)、1.76(1.07~2.91)、1.92(1.27~2.91)和 2.30(1.42~3.72)。SRH 与年龄、性别、BMI 不存在交互作用($P>0.05$)。结论 中国中老年人 SRH 与 CVD 发病风险有关,与 SRH 极好(很好)者相比,SRH 好、一般和不好者 CVD 发病风险增加。

【关键词】 老年人身心健康评价; 自我评价; 心血管疾病; 队列研究

基金项目:国家重点研发计划(2017YFC0907504)

DOI:10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2020.02.007

Association between self-rated health and risk of cardiovascular disease among middle-aged and elderly Chinese

Zhao Zhimei¹, Pan An², Wen Ying³, Pan Xiongfei²

¹Institute of Medical Biology, Chinese Academy of Medical Sciences, Peking Union Medical College, Kunming 650118, China; ²Department of Epidemiology and Biostatistics, School of Public Health, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430030, China; ³Department of Molecular Epidemiology, Shenzhen Center for Disease Control and Prevention, Shenzhen 518055, China

Corresponding author: Pan Xiongfei, Email: pxiongfei@gmail.com

【Abstract】 Objective To analyze the association between the self-rated health (SRH) status and risk of cardiovascular disease (CVD) among the middle-aged and elderly Chinese. **Methods** Data were obtained from the China Health and Retirement Longitudinal Study (CHARLS), which enrolled 21 133 participants by using the probability proportional to size (PPS) sampling from 150 counties/districts of 28 provinces in China from 2011 to 2012. A total of 11 701 participants were included in the study. Basic information and SRH were obtained in the baseline survey via questionnaires. Information of CVD was self-reported during the follow-up. Cox proportional hazards modeling was used to analyze the association between the baseline SRH and risk of CVD. Subgroup analyses were performed by age, sex and body mass index (BMI), and their interactions with SRH for risk of CVD were examined by using the likelihood ratio test. A sensitivity analysis was conducted to test the robustness of the association. **Results** Participants

were (57.9±9.7) years old, and men accounted for 48.1% (5 626). SRH was reported as the excellent, very good, good, fair and poor among 4.2% (n=487), 13.5% (n=1 583), 33.6% (n=3 932), 35.4% (n=4 147) and 13.3% (n=1 552), respectively. During 42 104 person-years of followed up, 590 cases of CVD were identified. Cox regression analyses showed that compared with the excellent/very good SRH, the HR (95%CI) of CVD risk for the good, fair and poor SRH was 1.36 (1.02–1.80), 1.66 (1.26–2.19) and 1.89 (1.38–2.59), respectively. Subgroup analyses showed that compared with the excellent/very good SRH, HR (95%CI) of CVD risk for poor SRH in the group of 45–59 years old, equal to or over 75 years old, men, women and normal BMI were 2.00 (1.32–3.04), 3.87 (1.04–14.46), 1.76 (1.07–2.91), 1.92 (1.27–2.91) and 2.30 (1.42–3.72), respectively. There were no interactions between age, sex, BMI and SRH ($P>0.05$). **Conclusion** SRH is associated with risk of CVD among middle-aged and elderly Chinese. The CVD risk for good, fair and poor SRH is higher than that for excellent/very good SRH.

【Key words】 Geriatric assessment; Self-assessment; Cardiovascular disease; Cohort studies

Fund program: National Key Research and Development Program of China (2017YFC0907504)

DOI:10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2020.02.007

中国居民心血管疾病 (cardiovascular disease, CVD) 患病率 1990 年以来呈上升趋势, 2016 年 CVD 患病人数达 9 400 万例, 死亡 397 万例, 疾病负担沉重^[1-3]。自评健康 (self-rated health, SRH) 是由受访者自主评估自身的整体健康状况, 因简便易得而被广泛应用于大型健康调查研究^[4-6]。国外研究结果显示, SRH 与全死因死亡率、糖尿病和心血管疾病等慢性非传染性疾病的发病率和死亡率均有关^[7-9], 本研究利用 2011—2015 年中国健康与养老追踪调查 (China Health and Retirement Longitudinal Study, CHARLS) 数据, 探讨中国中老年人群 SRH 与 CVD 发病风险的关联。

资料与方法

1. 资料: CHARLS 采用与人口规模成比例的概率抽样, 按照地区、城乡和人均国民生产总值分层, 从中国 28 个省级行政单位所有区 (县) 中抽取 150 个区 (县), 每个区 (县) 抽取 3 个社区 (村), 每个社区 (村) 抽取 80 户计算适龄率和空户率, 确定每个社区 (村) 的家户样本数后进行抽样; 从抽中的家户中选取 1 名 ≥45 岁的家庭成员为研究对象^[10-11]。纳入研究对象 21 133 名, 排除自报患有 CVD 或该项信息缺失者 5 209 名, 以及其他关键信息缺失者 4 223 名, 最终将 11 701 名对象纳入分析。CHARLS 获得了北京大学生物医学伦理委员会的批准 (批号: IRB00001052-11015), 所有对象均签署了知情同意书。

2. 方法: (1) 问卷调查: 通过计算机辅助面访系统对受访者进行面对面访问, 收集个人基本信息、生活方式特征、健康状况等资料; (2) 体格检查: 采

用 Seca 213 型身高测量尺 (杭州赛康医用度量系统有限公司) 测量身高, 采用欧姆龙 HN-286 型电子秤 (扬州可瑞尔科技有限公司) 测量体重, 分别精确至 0.1 kg 和 0.1 cm, 计算体重指数 (body mass index, BMI); (3) SRH 测评: 测评问题为“您认为您的健康状况怎样?”, 选项分别为极好、很好、好、一般和不好, 由研究对象自行选择; (4) 随访: 基线调查后每隔 2 年进行 1 次随访, 截至 2015 年, 2011 年纳入的对象随访 2 次, 2013 年纳入的对象随访 1 次。随访时询问对象是否被诊断为心肌梗死、冠心病、心绞痛、充血性心力衰竭等 CVD。

3. 分类依据: (1) 饮酒: 分为从不饮酒 (从不饮酒或饮酒频率 <1 次/月)、当前饮酒 (1 年内饮酒, 频率 ≥1 次/月) 和曾经饮酒 (1 年前饮酒, 频率 ≥1 次/月, 但 1 年内不饮酒); (2) 吸烟: 吸烟指一生吸烟 100 支以上, 分为从不吸烟 (未吸过烟)、当前吸烟 (现在仍然吸烟)、曾经吸烟 (过去吸烟, 但现在戒烟)。

4. 质量控制: 调查员经系统培训并考核合格后参与调查工作; 调查过程进行严格的现场督导; 调查期间对重要信息进行实时编码; 采用全球定位系统定位、拍照、指纹认证和同步录音等方式进行数据核查, 确保数据真实可靠。

5. 统计学分析: 采用计算机辅助面访系统调查并实时录入数据。采用 Stata 15.0 软件对数据进行描述和分析。年龄呈正态分布, 以 $\bar{x} \pm s$ 表示; 采用方差分析比较不同 SRH 结果组的年龄差异。采用 χ^2 检验比较不同组别构成比或率的差异。采用 Cochran-Armitage 趋势检验分析 CVD 发病率随 SRH 变化的趋势。采用 Cox 比例风险回归模型评价 SRH 与 CVD 发病风险的关联。由于 SRH “极好” 和 “很好” 者出现结局的例数较少, 将二者合并分析。分别

按年龄、性别、BMI 等因素分层进行亚组分析,采用似然比检验分析 SRH 与年龄、性别、BMI 的交互作用。剔除基线调查时自报高血压病、血脂异常、糖尿病(血糖升高)的研究对象后进行敏感性分析,评估结果的稳健性。双侧检验,检验水准 $\alpha=0.05$ 。

结 果

1. 基本情况:研究对象年龄为(57.9±9.7)岁,男性占 48.1%(5 626 名)。SRH 为极好、很好、好、一般

和不好者分别占 4.2%(487 名)、13.5%(1 583 名)、33.6%(3 932 名)、35.4%(4 147 名)和 13.3%(1 552 名),各组研究对象年龄、性别、婚姻状态、教育程度、夜晚睡眠时长、BMI、吸烟史、饮酒史,以及基线时自报高血压病、血脂异常、糖尿病(血糖升高)比例的差异有统计学意义(表 1)。

2. SRH 与 CVD 发病风险的关联分析:累计随访 42 104 人年,期间发生 CVD 590 例,发病率为 14.0/1 000 人年,SRH 结果为极好(很好)、好、一般和不好者 CVD 发病率依次升高,分别为 8.9/1 000 人年、

表 1 不同自评健康状况者的基本特征

特征	极好(487名)	很好(1 583名)	好(3 932名)	一般(4 147名)	不好(1 552名)	统计量值 ^a	P 值
年龄(岁)	55.5±9.0	56.7±9.6	57.5±9.5	58.2±9.7	59.8±9.8	30.88	<0.001
男性	280(57.5)	847(53.5)	1 951(49.6)	1 906(46.0)	642(41.4)	75.18	<0.001
已婚(同居) ^b	443(91.0)	1 406(88.8)	3 540(90.0)	3 659(88.2)	1 347(86.8)	15.95	0.003
教育程度						240.61	<0.001
文盲	95(19.5)	385(24.3)	942(24.0)	1 128(27.2)	559(36.0)		
小学及以下	191(39.2)	574(36.2)	1 634(41.6)	1 828(44.1)	677(43.6)		
中学(含中专)	190(39.0)	575(36.2)	1 285(32.7)	1 140(27.5)	310(20.0)		
大学及以上	11(2.3)	49(3.1)	71(1.8)	51(1.2)	6(0.4)		
夜晚睡眠时长(h)						278.49	<0.001
<5.0	79(16.2)	303(19.1)	975(24.8)	1 254(30.2)	638(41.1)		
5.0~6.9	221(45.4)	689(43.5)	1 713(43.6)	1 690(40.8)	522(33.6)		
7.0~8.9	167(34.3)	518(32.7)	1 089(27.7)	1 024(24.7)	325(20.9)		
>9.0	20(4.1)	73(4.6)	155(3.9)	179(4.3)	67(4.3)		
午睡时长(min)						15.10	0.236
0	213(43.7)	704(44.5)	1 813(46.1)	2 004(48.3)	753(48.5)		
1~30	86(17.7)	269(17.0)	668(17.0)	655(15.8)	245(15.8)		
31~90	120(24.6)	417(26.3)	1 008(25.6)	1 012(24.4)	381(24.6)		
>90	68(14.0)	193(12.2)	443(11.3)	476(11.5)	173(11.2)		
体重指数(kg/m ²)						94.62	<0.001
<18.5	16(3.3)	66(4.2)	195(5.0)	313(7.6)	149(9.6)		
18.5~23.9	239(49.1)	813(51.4)	2 088(53.1)	2 224(53.6)	830(53.5)		
24.0~27.9	173(35.5)	520(32.9)	1 228(31.2)	1 154(27.8)	417(26.9)		
≥28.0	59(12.1)	184(11.6)	421(10.7)	456(11.0)	156(10.1)		
吸烟						39.55	<0.001
从不吸烟	261(53.6)	928(58.6)	2 352(59.8)	2 536(61.2)	990(63.8)		
当前吸烟	191(39.2)	525(33.2)	1 290(32.8)	1 294(31.2)	414(26.7)		
曾经吸烟	35(7.2)	130(8.2)	290(7.4)	317(7.6)	148(9.5)		
饮酒						145.98	<0.001
从不饮酒	295(60.6)	1 008(63.7)	2 652(67.5)	2 878(69.4)	1 118(72.0)		
当前饮酒	175(35.9)	513(32.4)	1 099(28.0)	1 013(24.4)	295(19.0)		
曾经饮酒	17(3.5)	62(3.9)	181(4.6)	256(6.2)	139(9.0)		
高血压病	42(8.6)	226(14.3)	712(18.1)	937(22.6)	420(27.1)	146.56	<0.001
血脂异常	15(3.1)	72(4.6)	248(6.3)	302(7.3)	170(11.0)	67.51	<0.001
糖尿病(血糖升高)	10(2.1)	43(2.7)	125(3.2)	219(5.3)	131(8.4)	96.18	<0.001

注:年龄以 $\bar{x} \pm s$ 表示,其余均以[例(%)]表示;^a年龄为 F 值,其余变量为 χ^2 值;^b婚姻状态分为已婚(同居)和非婚,后者包括离异、丧偶、独居、未结婚;高血压病、血脂异常和糖尿病(血糖升高)均为基线调查时自报疾病

12.6/1 000 人年、15.9/1 000 人年和 19.4/1 000 人年 ($Z=5.61, P<0.001$)。调整年龄、性别、婚姻状态、教育程度、夜晚睡眠时长、午睡时长、吸烟、饮酒、BMI 等因素后,与 SRH 极好(很好)者相比,SRH 好、一般和不好者 CVD 发病风险增加,HR(95%CI)分别为 1.42(1.07~1.88)、1.79(1.36~2.36)和 2.12(1.55~2.90);进一步调整基线自报高血压病、血脂异常、糖尿病(血糖升高)等因素后,HR(95%CI)分别为 1.36(1.02~1.80)、1.66(1.26~2.19)和 1.89(1.38~2.59)(表 2)。

3. SRH 与 CVD 发病风险关联的亚组分析:与 SRH 极好(很好)者相比,45~59 和 ≥ 75 岁组、不同性别组和 BMI 正常组 SRH 不好者 CVD 发病风险增加;60~74 岁组、低体重组、超重组和肥胖组 SRH 不好者 CVD 发病风险差异无统计学意义。似然比检验分析显示,SRH 与年龄($\chi^2=7.03, P=0.319$)、性别($\chi^2=1.27, P=0.737$)、BMI($\chi^2=9.09, P=0.429$)间无交互作用。见表 3。

4. 敏感性分析:剔除 2 959 名基线自报高血压病、血脂异常、糖尿病(血糖升高)者,调整年龄、性别、婚姻状态、教育程度、夜晚睡眠时长、午睡时长、吸烟、饮酒和 BMI,与 SRH 极好(很好)者相比,SRH 一般和不好者 CVD 发病风险均增加,HR(95%CI)分别为 1.88(1.32~2.67)和 2.26(1.51~3.38)。

讨 论

SRH 从生理、心理和社会层面反映个体对健康的综合认知^[12],被美国心脏协会推荐作为心血管健康的关键测量指标^[13-14]。以 SRH 极好(很好)者为参照,SRH 好、一般和不好者 CVD 发病风险均有所增加,HR 值分别为 1.36、1.66 和 1.89。Mavaddat 等^[9]纳入 15 项研究的 Meta 分析显示:SRH 不佳者发生 CVD 事件的风险增加,HR(95%CI)为 1.79(1.50~2.14)。Latham 和 Peek^[15]对 1992—2008 年美

国健康与养老追踪调查项目的数据分析显示,与 SRH 不佳相比,SRH 良好者发生冠心病的风险降低,HR 值为 0.80。欧洲诺福克地区癌症前瞻性队列研究对 20 914 名 39~74 岁的研究对象平均随访 11 年,发现 SRH 不佳者发生心血管事件的 HR(95%CI)为 3.2(2.4~4.3)^[16]。Dong 等^[17]利用中国慢性病前瞻性研究资料,对中国 10 个地区 486 541 名 30~79 岁对象进行研究,发现 SRH 不佳者发生缺血性心脏病的 HR(95%CI)为 1.76(1.68~1.85)。Orimoloye 等^[18]利用动脉粥样硬化多种族研究纳入 6 764 例 45~84 岁中老年人,平均随访 13.2 年,发现 SRH 良好者发生 CVD 的风险降低 45%,HR(95%CI)为 0.55(0.39~0.77)。本研究与上述研究结果基本相似,提示 SRH 结果是 CVD 发病风险的独立预测因素。亚组分析显示:60~74 岁组、低体重组、超重组和肥胖组 SRH 结果与 CVD 发病风险无关联,可能因为上述亚组 CVD 发病例数较少,统计学效力较低。敏感性分析结果显示,SRH 与 CVD 发病风险存在关联,说明模型结果稳健。

本研究的优点包括:(1)数据来源于 CHARLS,数据质量较高且样本具有较好的代表性;(2)分析时控制了多个可能的混杂因素;(3)考虑到基线疾病对 SRH 的影响,剔除基线调查时自报高血压病、血脂异常、糖尿病(血糖升高)者,一定程度上减少“因果倒置”的影响。本研究的局限性在于:(1)结局变量为研究对象自报的医生诊断 CVD,可能存在信息偏倚;(2)未考虑个体 SRH 在随访期间可能发生的变化;(3)因数据缺失较多,未将收入、体力活动、应激等因素纳入分析,可能存在混杂偏倚。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

志谢 北京大学中国社会科学调查中心、北京大学国学发展研究院与北京大学团委提供中国健康与养老追踪调查数据

参 考 文 献

[1] Liu S, Li Y, Zeng X, et al. Burden of cardiovascular diseases

表 2 自评健康与心血管疾病发病风险关联的 Cox 比例风险回归模型分析

健康自评结果	人年数	心血管疾病 报告例数	发病率 (/1 000 人年)	模型 1 ^a HR(95%CI)	模型 2 ^b HR(95%CI)	模型 3 ^c HR(95%CI)
极好(很好)	7 333	65	8.9	1.00	1.00	1.00
好	14 265	180	12.6	1.40(1.05~1.86)	1.42(1.07~1.88)	1.36(1.02~1.80)
一般	14 938	237	15.9	1.75(1.33~2.31)	1.79(1.36~2.36)	1.66(1.26~2.19)
不好	5 568	108	19.4	2.09(1.53~2.85)	2.12(1.55~2.90)	1.89(1.38~2.59)

注:^a调整年龄、性别、婚姻状态、教育程度;^b在模型 1 基础上,进一步调整夜晚睡眠时长、午睡时长、吸烟、饮酒、体重指数;^c在模型 2 基础上,进一步调整基线自报高血压病、血脂异常、糖尿病(血糖升高)

表 3 自评健康与心血管疾病发病风险关联的亚组分析

亚组	人年数	心血管疾病报告例数	发病率(1 000 人年)	HR(95%CI)值 ^a
年龄(岁)				
45~59	25 122	306	12.2	
极好(很好)	4 856	40	8.2	1.00
好	8 737	97	11.1	1.24(0.86~1.80)
一般	8 657	113	13.1	1.43(0.99~2.06)
不好	2 872	56	19.5	2.00(1.32~3.04)
60~74	14 354	241	16.8	
极好(很好)	2 056	22	10.7	1.00
好	4 728	71	15.0	1.40(0.86~2.26)
一般	5 312	108	20.3	1.85(1.16~2.94)
不好	2 258	40	17.7	1.49(0.88~2.53)
≥75	2 628	43	16.4	
极好(很好)	421	3	7.1	1.00
好	800	12	15.0	2.32(0.64~8.49)
一般	969	16	16.5	2.52(0.71~8.94)
不好	438	12	27.4	3.87(1.04~14.46)
性别				
男				
极好(很好)	20 282	246	12.1	
好	4 024	31	7.7	1.00
一般	7 090	83	11.7	1.47(0.97~2.22)
不好	6 863	97	14.1	1.73(1.15~2.61)
不好	2 305	35	15.2	1.76(1.07~2.91)
女				
极好(很好)	21 822	344	15.8	
好	3 309	34	10.3	1.00
一般	7 175	97	13.5	1.26(0.85~1.86)
一般	8 075	140	17.3	1.58(1.08~2.31)
不好	3 263	73	22.4	1.92(1.27~2.91)
体重指数(kg/m ²)				
低体重(<18.5)				
极好(很好)	2 735	37	13.5	
好	302	3	9.9	1.00
一般	725	8	11.0	1.24(0.32~4.75)
一般	1 151	15	13.0	1.36(0.39~4.78)
不好	557	11	19.7	2.12(0.57~7.93)
正常(18.5~23.9)				
极好(很好)	22 538	264	11.7	
好	3 803	25	6.6	1.00
一般	7 676	78	10.2	1.41(0.90~2.21)
一般	8 090	104	12.9	1.70(1.09~2.65)
不好	2 969	57	19.2	2.30(1.42~3.72)
超重(24.0~27.9)				
极好(很好)	12 364	178	14.4	
好	2 381	25	10.5	1.00
一般	4 377	63	14.4	1.28(0.80~2.04)
一般	4 109	65	15.8	1.37(0.86~2.20)
不好	1 497	25	16.7	1.33(0.75~2.35)
肥胖(≥28.0)				
极好(很好)	4 467	111	24.8	
好	847	12	14.2	1.00
一般	1 487	31	20.8	1.36(0.69~2.68)
一般	1 588	53	33.4	2.23(1.18~4.21)
不好	545	15	27.5	1.58(0.73~3.46)

注:^a调整了年龄、性别、婚姻状态、教育程度、夜晚睡眠时长、午睡时长、吸烟、饮酒、体重指数、基线自报高血压病、血脂异常和糖尿病(血糖升高)等因素

in China, 1990–2016: findings from the 2016 global burden of disease study[J]. JAMA Cardiol, 2019, 4(4): 342-352. DOI: 10.1001/jamacardio.2019.0295.

[2] Zhang G, Yu C, Zhou M, et al. Burden of ischaemic heart disease and attributable risk factors in China from 1990 to 2015: findings from the global burden of disease 2015 study

- [J]. BMC Cardiovasc Disord, 2018, 18(1): 18. DOI: 10.1186/s12872-018-0761-0.
- [3] 中国心血管病风险评估和管理指南编写联合委员会. 中国心血管病风险评估和管理指南 [J]. 中华预防医学杂志, 2019, 53(1):13-35. DOI:10.3760/cma.j.issn.0253.9624.2019.01.004.
- [4] Shadbolt B. Some correlates of self-rated health for Australian women[J]. Am J Public Health, 1997, 87(6): 951-956. DOI: 10.2105/ajph.87.6.951.
- [5] DeSalvo KB, Bloser N, Reynolds K, et al. Mortality prediction with a single general self-rated health question. A meta-analysis[J]. J Gen Intern Med, 2006, 21(3):267-275. DOI: 10.1111/j.1525-1497.2005.00291.x.
- [6] Jylhä M. What is self-rated health and why does it predict mortality? Towards a unified conceptual model[J]. Soc Sci Med, 2009, 69(3):307-316. DOI: 10.1016/j.socscimed.2009.05.013.
- [7] Idler EL, Benyamini Y. Self-rated health and mortality: a review of twenty-seven community studies[J]. J Health Soc Behav, 1997, 38(1):21-37. DOI: 10.2307/2955359.
- [8] Bamia C, Orfanos P, Juerges H, et al. Self-rated health and all-cause and cause-specific mortality of older adults: individual data meta-analysis of prospective cohort studies in the CHANCES Consortium[J]. Maturitas, 2017, 103: 37-44. DOI: 10.1016/j.maturitas.2017.06.023.
- [9] Mavaddat N, Parker RA, Sanderson S, et al. Relationship of self-rated health with fatal and non-fatal outcomes in cardiovascular disease: a systematic review and meta-analysis [J]. PLoS One, 2014, 9(7): e103509. DOI: 10.1371/journal.pone.0103509.
- [10] Zhao Y, Hu Y, Smith JP, et al. Cohort profile: the China health and retirement longitudinal study (CHARLS) [J]. Int J Epidemiol, 2014, 43(1):61-68. DOI: 10.1093/ije/dys203.
- [11] 赵耀辉, Strauss J, 杨功焕, 等. 中国健康与养老追踪调查 2011—2012 年全国基线调查用户手册 [EB / OL]. [2019-06-01]. <https://www.docin.com/p-1094703970.html>.
- [12] Moradi-Lakeh M, El Bcheraoui C, Tuffaha M, et al. Self-rated health among Saudi adults: findings from a national survey, 2013[J]. J Community Health, 2015, 40(5): 920-926. DOI: 10.1007/s10900-015-0014-4.
- [13] Rumsfeld JS, Alexander KP, Goff DC, et al. Cardiovascular health: the importance of measuring patient-reported health status: a scientific statement from the American Heart Association[J]. Circulation, 2013, 127(22): 2233-2249. DOI: 10.1161/CIR.0b013e3182949a2e.
- [14] Barger SD, Cribbet MR, Muldoon MF. Participant-reported health status predicts cardiovascular and all-cause mortality independent of established and nontraditional biomarkers: evidence from a representative US sample[EB / OL]. [2019-06-01]. <https://sci-hub.tw/10.1161/jaha.116.003741>.
- [15] Latham K, Peek CW. Self-rated health and morbidity onset among late midlife U.S. adults[J]. J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci, 2013, 68(1): 107-116. DOI: 10.1093/geronb/gbs104.
- [16] van der Linde RM, Mavaddat N, Luben R, et al. Self-rated health and cardiovascular disease incidence: results from a longitudinal population-based cohort in Norfolk, UK[J]. PLoS One, 2013, 8(6):e65290. DOI: 10.1371/journal.pone.0065290.
- [17] Dong W, Pan XF, Yu C, et al. Self-rated health status and risk of ischemic heart disease in the China Kadoorie Biobank study: a population-based cohort study[J]. <https://www.ahajournals.org/doi/pdf/10.1161/JAHA.117.006595>.
- [18] Orimoloye OA, Mirbolouk M, Uddin SMI, et al. Association between self-rated health, coronary artery calcium scores, and atherosclerotic cardiovascular disease risk: the multi-ethnic study of atherosclerosis (MESA) [J]. DOI: 10.1001/jamanetworkopen.2018.8023.
- (收稿日期:2019-06-07)
(本文编辑:吕相征)

·文献速览·

上海市饮用水中 N-亚硝胺的致癌风险:使用臭氧预处理的适应指征

Chen Z, Yang L, Huang Y, et al. Carcinogenic risk of N-nitrosamines in Shanghai drinking water: indications for the use of ozone pretreatment [J]. Environ Sci Technol, 2019, 53(12): 7007-7018. DOI: 10.1021/acs.est.8b07363.

N-亚硝胺是饮用水的消毒副产品,具有很高的致癌风险。该研究假设原水处理过程会影响饮用水中亚硝胺的类型和浓度,从而造成不同的健康风险。该研究比较了中国上海的两个水处理厂(WTP-A 和 WTP-B)的出厂水。两个水处理厂均以青草沙水库作为水源,采用常规但不同的处理工艺生产饮用水,即次氯酸钠(WTP-A)与臭氧(WTP-B)的预氧化处理。WTP-A 出厂(饮用)水中亚硝胺的平均浓度,特别是可能致癌物(2A类)的 N-亚硝基二甲胺的平均浓度(35.83 ng/L)要高于 WTP-B 出厂水的平均浓度(5.07 ng/L)。

饮用水中平均亚硝胺的其他差异包括 WTP-A 中含有 N-亚硝基二丙胺(42.62 ng/L)和 N-亚硝基二甲基乙胺(26.73 ng/L),而相反, WTP-B 中则含有 N-亚硝基二乙胺(7.26 ng/L)和 N-亚硝基二吡咯烷(59.12 ng/L)。与 WTP-B 饮用水相比, WTP-A 的混合亚硝胺的估计成人癌症风险要高出 1.83 倍。儿童暴露亚硝胺的致癌风险显著高于成人($P < 0.05$)。综上所述,这些数据表明,在预氧化处理过程中使用臭氧可以减少饮用水中亚硝胺的形成,从而降低人群的癌症健康风险。

(陈达炜编译)