

天津市吸烟成年人膳食平衡指数及与尿酸关系的研究

辛鹏 江国虹 郑文龙 范莉莉 李昌昆 王德征

天津市疾病预防控制中心 300011

通信作者:王德征, Email:wangdezheng1001@163.com

【摘要】目的 通过膳食平衡指数(DBI₁₆)评价天津市吸烟成年人膳食状况,并分析与尿酸的关系。**方法** 在天津市共计调查 1 478 名成年人,使用 3 d 膳食回顾法和调味品称重法相结合获得膳食状况,并收集其空腹静脉血检测尿酸。描述吸烟者与非吸烟者各类食物摄入状况及 DBI₁₆ 评分,并分析吸烟、膳食质量距(DQD-DBI)与尿酸的关系。**结果** 天津市吸烟者蔬菜、水果、奶类摄入量均低于不吸烟者,烹调盐、烹调油、谷类、鱼虾类均高于不吸烟者;天津市吸烟者蔬菜水果、食物种类、奶豆类 DBI₁₆ 评分低于不吸烟者,纯能量食物及调味品评分高于不吸烟者;天津市吸烟者 DQD-DBI、正端分、负端分中位数分别为 42.0、14.0、29.0,均高于不吸烟者,主要问题是中度摄入不足(67.0%)、低度摄入过量(70.9%)、中度摄入不均衡(67.2%);吸烟者尿酸高于不吸烟者,在 DQD-DBI “非适宜”情况下,吸烟者尿酸亦高于不吸烟者。**结论** 天津市吸烟成年人膳食不均衡情况比不吸烟者更显著,且尿酸明显高于不吸烟者,应有针对性地加强对吸烟人群的膳食营养宣传教育与干预。

【关键词】 吸烟成年人; 膳食平衡指数; 膳食摄入量; 尿酸; 吸烟指数

基金项目:天津市卫生健康委员会科技项目-科技人才培育项目(KJ20185);天津市卫生高层次人才选拔培养项目(2018)

Study on the diet balance index and its relationship with blood uric acid of smoking adults in Tianjin

Xin Peng, Jiang Guohong, Zheng Wenlong, Fan Lili, Li Changkun, Wang Dezheng

Tianjin Centers for Disease Control and Prevention, Tianjin 300011, China

Corresponding author: Wang Dezheng, Email: wangdezheng1001@163.com

【Abstract】 Objective Diet balance index (DBI₁₆) was used to evaluate the dietary status of smoking adults in Tianjin, and the relationship between DBI₁₆ and serum uric acid was analyzed. **Methods** A total of 1 478 inhabitants aged 18 and above were enrolled. The dietary status was obtained with a 3-day dietary recall and condiment weighing method. And their fasting venous blood was collected to detect uric acid. Food intake and DBI₁₆ scores of smokers and non-smokers were described, and the relationship among smoking, diet quality distance (DQD-DBI), and serum uric acid was analyzed. **Results** The intake of vegetables, fruits, and milk of smokers in Tianjin was lower than while the salt, oil, cereals, and aquatic products were higher than that of non-smokers. The DBI₁₆ scores of vegetables and fruits, food types, milk, and beans of smokers were lower than those of non-smokers in Tianjin, and the scores of pure energy foods and condiments were higher than those of the non-smokers. The DQD-DBI, high bound score and low bound score of smokers in Tianjin were 42.0, 14.0, and 29.0 respectively, which were all higher than those of non-smokers. The main problems appeared as moderately inadequate intake (accounting for 67.0%), low, excessive

DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20200806-01029

收稿日期 2020-08-06 本文编辑 万玉立

引用本文:辛鹏,江国虹,郑文龙,等.天津市吸烟成年人膳食平衡指数及与尿酸关系的研究[J].中华流行病学杂志,2021,42(6):1076-1079. DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20200806-01029.



intake (accounting for 70.9%), and moderate imbalance of intake (accounting for 67.2%). The serum uric acid of smokers was higher than in the non-smokers, and there the same result appeared under the conditions of "not suitable" in DQD-DBI. **Conclusions** In Tianjin, the dietary imbalance was more evident in smokers than the non-smokers, and the serum uric acid was significantly higher than the non-smokers. Strategies as strengthening the nutrition education and intervention targeted for smokers were in urgent need.

【Key words】 Smoking adults; Diet balance index; Dietary intake; Blood uric acid; Smoking index

Fund programs: Science and Technology Talent Cultivation Project of Tianjin Health Committee Science and Technology Project (KJ20185); Project for Selection of Senior Health Talents in Tianjin (2018)

膳食营养因素在慢性非传染性疾病的发生与发展中扮演着非常重要的角色,而吸烟人群的膳食情况相较于普通成年人更加不合理,以往研究显示吸烟可引起味觉和体内代谢变化,从而导致饮食习惯的改变,如脂肪摄入过多、蔬菜水果摄入减少等^[1]。

为了全面科学地评价居民膳食摄入情况,世界各国依据国情建立了多种膳食质量评价指数。我国何宇纳等^[2]以中国居民膳食指南及平衡膳食宝塔为依据,于 2005 年建立了中国膳食平衡指数(diet balance index, DBI),在 2016 年根据新版《中国居民膳食指南》相应修订了中国 DBI₁₆。相比于国外的膳食评价体系, DBI₁₆ 更符合中国居民膳食特点,能更好地反映中国居民的膳食结构与营养状况。目前广东等省份基于该 DBI 方法评价该地区膳食质量^[3],但少有研究对吸烟人群的膳食与尿酸关系进行分析。

对象与方法

1. 研究对象:根据原国家卫生和计划生育委员会组织的“2015 年中国成年人慢性病与营养监测”重大项目,2015 年 9-12 月在天津市 7 个区(河西、南开、红桥、武清、津南、宝坻、蓟州)对成年人常住居民进行调查,排除戒烟者后,共收集到有完整吸烟信息与 3 d 膳食数据者 1 478 人,研究通过了中国 CDC 伦理审查委员会的审查(审批号:201519-B)。

2. 研究方法:

(1) 问卷调查:采用一对一面对面访谈,收集个人基本信息(性别、年龄、吸烟情况等)。

(2) 膳食调查:通过连续 3 天 24 小时膳食回顾调查收集居民膳食信息。通过 3 d 调味品称重调查获得每日盐、油摄入量。

(3) DBI 的计算:按照 DBI₁₆ 的计算方法^[2],对

每名调查对象的 7 个指标的食物摄入量进行赋值和计算,分别为谷类食物、蔬菜水果、奶类及大豆类、动物性食物、纯能量食物(烹调油、酒精饮料)、调味品(添加糖、食盐)、摄入食物种类。当各指标达到推荐量时赋值为 0。膳食指南中强调“多吃”或“常吃”的食物,赋负值,重点评价摄入不足。膳食指南中要求少吃的食物,重点评价过量,赋正值。指南中强调适量食用的食物,取正负值,既评价摄入不足也评价摄入过量。再计算出每名调查对象的正端分(high bound score, HBS-DBI)、负端分(low bound score, LBS-DBI)和膳食质量距(diet quality distance, DQD-DBI)的分值。

HBS-DBI:将所有指标中的正分相加的绝对值,代表膳食摄入过量的程度。无摄入过量(0分)、较适宜(1~分)、低度摄入过量(10~分)、中度摄入过量(19~分)、高度摄入过量(>27分)。

LBS-DBI:将所有指标中的负分相加的绝对值,代表膳食摄入不足的程度。无摄入不足(0分)、较适宜(1~分)、低度摄入不足(13~分)、中度摄入不足(25~分)、高度摄入不足(>36分)。

DQD-DBI:每个指标得分的绝对值相加,综合反映膳食摄入质量的均衡情况,摄入均衡(0分)、较适宜(1~分)、低度膳食失衡(20~分)、中度膳食失衡(39~分)、高度膳食失衡(>57分)。在研究吸烟情况、DQD-DBI 与尿酸的关系中,将 DQD-DBI 的“较适宜”情况归为“较适宜”,将“低度膳食失衡、中度膳食失衡、高度膳食失衡”归为“非适宜”。

(4) 尿酸检测:采用空腹静脉血重组尿酸氧化酶法测定尿酸值。

3. 统计学分析:用 SPSS 18.0 软件进行统计描述和统计推断。各种食物摄入量、尿酸及 DBI 各分值用 $M(P_{25}, P_{75})$ 表示,样本的 M 差异比较用 Kruskal-Wallis 检验进行统计学分析,计算 χ^2 值。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

结 果

1. 基本情况:调查对象中有吸烟者 409 例,不吸烟者 1 069 例,吸烟比例为 27.7%。吸烟者与不吸烟者的性别、年龄、城乡分布见表 1。

表 1 天津市 1 478 名调查对象人口学特征

分 组	吸烟者		不吸烟者	
	人数	构成比(%)	人数	构成比(%)
性别				
男	350	54.4	293	45.6
女	59	7.1	776	92.9
年龄组(岁)				
18~	103	24.6	315	75.4
45~	152	30.2	351	69.8
≥60	154	27.6	403	72.4
城乡				
城镇	222	23.8	712	76.2
农村	187	34.4	357	65.6
合 计	409	27.7	1 069	72.3

2. 各类食物的摄入情况:天津市吸烟者蔬菜、水果、奶类摄入量均低于不吸烟者,烹调盐、烹调油、谷类、鱼虾类均高于不吸烟者;而豆类、禽畜肉摄入量在两组间的差异无统计学意义。见表 2。

3. 各类食物 DBI₁₆ 评分:天津市吸烟者蔬菜、水果、食物种类、奶类及大豆类评分均低于不吸烟者,而纯能量食物及调味品评分高于不吸烟者。谷类、动物性食物评分在两组间差异无统计学意义。见表 3。

4. DBI 指标分值分布:吸烟者与不吸烟者 HBS-DBI 得分的 *M* 分别为 14.0、13.0,两组人群均有约 71% 的人存在低度膳食摄入过量问题。吸烟者与不吸烟者 LBS-DBI 得分的 *M* 分别为 29.0、27.0,吸烟者有 67.0% 的人存在中度摄入不足问题,高于不吸烟者的 53.5%。吸烟者与不吸烟者 DQD-DBI 得分 *M* 分别为 42.0、41.0,吸烟者有 67.2% 的人存在中度摄入不平衡问题,高于不吸烟者的 60.7%。见表 4。

5. 不同 DQD-DBI 分组与尿酸的关系:吸烟者的尿酸为 312.0 μmol/L,明显高于不吸烟者的 272.0 μmol/L。将 DQD-DBI 按分值分为两大

组(较适宜与非适宜),发现吸烟者中不存在“较适宜”情况;而在“非适宜”情况下,吸烟者的尿酸亦明显高于非吸烟者。见表 5。

讨 论

人们对营养问题的关注逐步从单个营养素和食物,开始转变为对整体膳食情况的评价,这种基于公共卫生宏观视角的评价体系,可以更加全面、科学地了解人群膳食结构均衡与否。DBI 能够反映膳食中各大类食物的摄入情况,评价食物摄入量或摄入不足的情况,以针对膳食问题提出相应的改善建议^[2]。

吸烟是导致多种疾病的独立危险因素,尤其是对心脑血管疾病^[4]。除此之外,吸烟者的膳食情况往往也不容乐观,如成年人吸烟与蔬菜水果消费量呈负相关^[5]。以往研究提示,吸烟本身就可以增加罹患心脑血管疾病的风险,再加上吸烟者膳食结构又不合理,可能会成为慢性病发生发展的双重危险因素。

本研究发现天津地区居民摄入不足和摄入量问题同时存在,摄入不足问题表现在蔬菜、水果、奶类、豆类、鱼虾类,摄入过量问题则表现在烹调盐、烹调油方面。

利用 DBI₁₆ 对天津市吸烟与不吸烟成年人膳食平衡情况进行分析,发现吸烟人群纯能量食物与调味品的摄入量均过量,得分高于不吸烟者;蔬菜水果、食物种类和奶类及大豆类明显存在摄入不足,

表 2 天津市吸烟者与不吸烟者各类食物的摄入情况[g, *M*(*P*₂₅, *P*₇₅)]

组别	吸烟者(<i>n</i> =409)	不吸烟者(<i>n</i> =1 069)	合计(<i>n</i> =1 478)	χ^2 值	<i>P</i> 值
谷类	326.39(239.10, 440.33)	310.64(232.17, 415.09)	312.91(234.30, 420.71)	4.039	0.044
蔬菜	228.35(134.06, 336.71)	250.00(157.50, 380.34)	243.90(151.11, 366.56)	9.616	0.002
水果	0.00(0.00, 51.28)	0.00(0.00, 101.53)	0.00(0.00, 88.89)	20.181	0.000
奶类	0.00(0.00, 0.00)	0.00(0.00, 36.52)	0.00(0.00, 0.00)	39.728	0.000
豆类	5.41(0.00, 17.52)	5.13(0.00, 16.39)	5.21(0.00, 16.82)	0.688	0.407
禽畜肉	44.25(11.80, 98.73)	42.19(8.68, 91.00)	42.19(10.03, 93.98)	0.619	0.431
鱼虾类	6.80(0.00, 42.03)	0.00(0.00, 37.88)	0.00(0.00, 38.87)	5.035	0.025
烹调盐	8.55(5.56, 12.77)	7.55(4.93, 11.69)	7.82(5.08, 12.08)	8.879	0.003
烹调油	39.00(25.22, 62.43)	36.29(21.86, 56.41)	37.07(22.90, 57.75)	6.601	0.010

表 3 天津市吸烟者与不吸烟者各类食物 DBI₁₆ 评分[*M*(*P*₂₅, *P*₇₅)]

组别	吸烟者(<i>n</i> =409)	不吸烟者(<i>n</i> =1 069)	合计(<i>n</i> =1 478)	χ^2 值	<i>P</i> 值
谷类	3.0(0.0, 7.0)	3.0(0.0, 8.0)	3.0(0.0, 8.0)	0.009	0.926
蔬菜及水果	-8.0(-9.0, -6.0)	-7.0(-9.0, -5.0)	-7.0(-9.0, -6.0)	50.362	0.000
奶类及大豆	-10.0(-12.0, -6.0)	-9.0(-12.0, -6.0)	-9.0(-12.0, -6.0)	5.636	0.018
动物性食物	-4.0(-7.0, 0.0)	-3.0(-7.0, 1.0)	-3.0(-7.0, 0.0)	1.191	0.275
纯能量食物	3.0(0.0, 6.0)	2.0(0.0, 6.0)	3.0(0.0, 6.0)	8.797	0.003
调味品	5.0(3.0, 6.0)	4.0(2.0, 6.0)	4.0(3.0, 6.0)	5.630	0.018
食物种类	-6.0(-7.0, -5.0)	-5.0(-7.0, -4.0)	-6.0(-7.0, -4.0)	5.037	0.025

表 4 天津市吸烟者与不吸烟者 DBI 指标分值 [$M(P_{25}, P_{75})$] 分布

分 组	DBI 指标分值	膳食质量 (%)			
		较适宜	低度	中度	高度
HBS-DBI(摄入过量)					
小计	13.0(11.0, 16.0)	17.3	70.6	11.8	0.3
吸烟者	14.0(11.0, 16.0)	15.6	70.9	12.5	1.0
不吸烟者	13.0(11.0, 16.0)	18.0	70.5	11.5	0.0
LBS-DBI(摄入不足)					
小计	28.0(23.0, 32.0)	2.0	32.3	57.2	8.5
吸烟者	29.0(25.0, 33.0)	0.7	23.5	67.0	8.8
不吸烟者	27.0(22.0, 32.0)	2.4	35.6	53.5	8.4
DQD-DBI(总体不均衡)					
小计	41.0(35.0, 47.0)	0.7	22.8	62.5	13.9
吸烟者	42.0(37.0, 48.0)	0.0	18.1	67.2	14.7
不吸烟者	41.0(34.0, 47.0)	1.0	24.6	60.7	13.7

表 5 天津市吸烟者与不吸烟者不同 DQD-DBI 分组下血尿酸分布 [$\mu\text{mol/L}, M(P_{25}, P_{75})$]

DQD-DBI 分组	吸烟者(n=409)	不吸烟者(n=1 069)	合计(n=1 478)	χ^2 值	P 值
合计	312.0(263.0, 364.5)	272.0(226.0, 322.0)	280.5(235.0, 338.0)	74.310	0.000
较适宜	-	273.0(232.0, 335.0)	273.0(232.0, 335.0)	-	-
非适宜	312.0(263.0, 364.5)	272.0(225.8, 322.0)	281.0(235.0, 338.0)	74.278	0.000
χ^2 值	-	0.037	0.072	-	-
P 值	-	0.847	0.788	-	-

得分低于不吸烟者。以上结果提示吸烟人群呈现出较不吸烟者更为不均衡的膳食情况。

再以 HBS-DBI、LBS-DBI、DQD-DBI 对膳食情况进行综合评价,发现天津市吸烟人群同时存在中度膳食失衡、低度摄入过量和中度摄入不足状态,表现出摄入不足问题相较于摄入过量更为严重,这与前述结果相印证;在 DQD-DBI 膳食质量分布中,可以看到吸烟人群没有“较适宜”者,大部分人群处于“中度”的膳食失衡,这与全国研究结果基本一致^[3]。

尿酸升高不仅是引起痛风的重要生化基础,还是多种慢性病发生发展的独立危险因素^[6]。烟草可促进尿酸的生成^[7],而戒烟可预防尿酸的升高^[8]。已有研究证明,多吃新鲜蔬菜或水果是高尿酸的保护因素^[9],而肉类、海产品等食物摄入过多,乳制品摄入减少,是尿酸升高的危险因素^[10]。

本研究结果显示,吸烟人群尿酸明显高于不吸烟者,与以往研究结果类似^[11],这可能是吸烟和膳食不均衡共同作用所致。将 DQD-DBI 按分值分为“较适宜”与“非适宜”两类,发现吸烟者中不存在“较适宜”情况,直接证明了吸烟者膳食结构亟待改善。本研究为横断面调查,未考虑药物的使用所造成的影响,且某些被调查者的饮食习惯可能会改变,这些都可能会掩盖膳食因素与血尿酸间的关系。

综上所述,天津市吸烟人群膳食结构相比于不吸烟者,膳食结构更加不合理,存在低度摄入过量、

中度摄入不足和中度摄入失衡状况,且吸烟人群血尿酸高于不吸烟者,需要加强对吸烟人群的平衡膳食健康指导。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参 考 文 献

[1] King G, Grizeau D, Bendel R, et al. Smoking behavior among French and American women[J]. Prev Med, 1998, 27(4): 520-529. DOI: 10.1006/pmed.1998.0332.

[2] 何宇纳, 房玥晖, 夏娟. 中国膳食平衡指数的修订: DBI_16[J]. 营养学报, 2018, 40(6):526-530. DOI:10.13325/j.cnki.acta.nutr.sin.2018.06.003.

He YN, Fang YH, Xia J. Update of the Chinese diet balance index: DBI_16[J]. Acta Nutr Sin, 2018, 40(6): 526-530. DOI: 10.13325/j.cnki.acta.nutr.sin.2018.06.003.

[3] 徐宁, 纪桂元, 效拟, 等. 膳食平衡指数评价广东省成年居民膳食质量[J]. 华南预防医学, 2020, 46(2):116-119, 124. DOI: 10.12183/j.scjpm.2020.0116.

Xu N, Ji GY, Xiao N, et al. Evaluation of dietary quality of adults using revised dietary balance index in Guangdong Province[J]. South China J Prev Med, 2020, 46(2):116-119, 124. DOI: 10.12183/j.scjpm.2020.0116.

[4] 吴寿岭, 钟吉文, 王丽晔, 等. 高血压前期人群中心脑血管事件发生情况及影响因素[J]. 中华高血压杂志, 2012, 20(3): 247-251. DOI: 10.16439/j.cnki.1673-7245.2012.03.013.

Wu SL, Zhong JW, Wang LY, et al. The incidence of cardiovascular events and its related risk factors in prehypertensive population[J]. Chin J Hypertens, 2012, 20(3):247-251. DOI:10.16439/j.cnki.1673-7245.2012.03.013.

[5] Haibach JP, Homish GG, Collins RL, et al. An evaluation of fruit and vegetable consumption and cigarette smoking among youth[J]. Nicotine Tob Res, 2015, 17(6):719-726. DOI:10.1093/ntr/ntu215.

[6] Zhu YY, Pandya BJ, Choi HK. Comorbidities of gout and hyperuricemia in the US general population: NHANES 2007-2008[J]. Am J Med, 2012, 125(7):679-687. DOI: 10.1016/j.amjmed.2011.09.033.

[7] Hsu PF, Chuang SY, Cheng HM, et al. Associations of serum uric acid levels with arterial wave reflections and central systolic blood pressure[J]. Int J Cardiol, 2013, 168(3): 2057-2063. DOI:10.1016/j.ijcard.2013.01.164.

[8] Teng GG, Tan CS, Santosa A, et al. Serum urate levels and consumption of common beverages and alcohol among Chinese in Singapore[J]. Arthritis Care Res (Hoboken), 2013, 65(9):1432-1440.

[9] Lyu LC, Hsu CY, Yeh CY, et al. A case-control study of the association of diet and obesity with gout in Taiwan[J]. Am J Clin Nutr, 2003, 78(4): 690-701. DOI: 10.1093/ajcn/78.4.690.

[10] Choi HK, Liu SM, Curhan G. Intake of purine-rich foods, protein, and dairy products and relationship to serum levels of uric acid: the Third national health and nutrition examination survey[J]. Arthritis Rheum, 2005, 52(1): 283-289. DOI:10.1093/ajcn/78.4.690.

[11] 万晋迪, 仲怀琴, 美国跃, 等. 吸烟对某地区居民血尿酸水平的影响研究[J]. 中国预防医学杂志, 2020, 21(3): 245-248. DOI:10.16506/j.1009-6639.2020.03.002.

Wan JD, Zhong HQ, Guan GY, et al. Effect of smoking on blood uric acid level of residents in a community[J]. Chin Prev Med, 2020, 21(3): 245-248. DOI: 10.16506/j.1009-6639.2020.03.002.